

## ***SONOREX DIGIPLUS***

Baños de ultrasonidos de alto rendimiento



Válido para:

DL 102 H, DL 156 BH, DL 255 H,

DL 510 H, DL 512 H, DL 514 BH, DL 1028 H

#### Copyright y limitación de responsabilidad

El presente documento no puede reproducirse total o parcialmente sin el consentimiento previo de BANDELIN electronic GmbH & Co. KG, en adelante BANDELIN.

La versión vinculante del documento es el original en alemán. Cualquier divergencia en la traducción no es vinculante ni tiene efectos legales. En caso de discrepancias entre la traducción y la versión original del presente documento, la versión original tiene prioridad.

BANDELIN no asume ninguna responsabilidad por los daños derivados de una manipulación inapropiada o un uso indebido.

La presente documentación se ha redactado con gran esmero. Queda excluida toda responsabilidad por daños directos e indirectos debidos a datos incompletos o erróneos de la presente documentación, así como a su entrega y uso.

Figuras aproximadas, no a escala. Decoraciones no incluidas en el pack de entrega.

Reservadas las modificaciones técnicas. Los datos de medidas están sujetos a las tolerancias de acabado.

© 2021

**BANDELIN electronic** GmbH & Co. KG, Heinrichstraße 3–4, 12207 Berlín (Alemania)

Tel.: +49-30-768 80 - 0, fax: +49-30-773 46 99, [info@bandelin.com](mailto:info@bandelin.com)

## General

El equipo, los accesorios y los preparados se deben usar conforme a las instrucciones de uso y la información del producto.

Las instrucciones vienen incluidas en el pack de entrega y se deben conservar cerca del equipo para su consulta posterior. Lo anterior aplica también en el caso de entregarse el equipo a un tercero.

Antes de poner el equipo en funcionamiento, lea las presentes instrucciones con detenimiento para familiarizarse con todas las funciones.

Las indicaciones de advertencia y seguridad (apartado 1.5) se deben tener siempre en cuenta durante el uso.

En caso de uso indebido o inapropiado, el fabricante no asumirá ninguna responsabilidad por la seguridad ni el funcionamiento. Ante modificaciones/cambios por cuenta propia, la garantía y la conformidad CE pierden su validez.

Si necesita reparar el equipo, diríjase al distribuidor competente o al fabricante.

### Símbolos usados:

Símbolo	Significado	Explicación
	Peligro	Identifica información que, en caso de ignorarse, puede implicar un peligro físico y mortal, sobre todo por corriente eléctrica.
	Atención	Identifica información que se debe tener en cuenta y respetar para evitar daños al dispositivo y lesiones al usuario. Se deberá consultar la documentación respecto a las piezas del equipo identificadas con este símbolo.
	Advertencia	Advertencia ante superficies calientes.
	Importante	Identifica información importante para el proceso.
	Nota	Identifica información aclaratoria.
	Prohibido meter las manos	Por motivos sanitarios, está prohibido meter las manos en el líquido oscilante.
	Usar protección auditiva	Por motivos sanitarios, no está permitido permanecer mucho tiempo cerca del equipo sin protección auditiva.
	Indicaciones de manejo	Identifica indicaciones que se deben ejecutar en el orden señalado.

# Índice

1	Descripción del producto .....	6
1.1	Funcionamiento .....	6
1.2	Finalidad prevista .....	7
1.3	Conformidad CE .....	7
1.4	Datos técnicos .....	8
1.4.1	Condiciones electromagnéticas del entorno (CEM) .....	9
1.5	Notas de advertencia y seguridad .....	10
2	Preparación .....	11
2.1	Pack de entrega .....	11
2.2	Colocación/Montaje .....	11
2.3	Puesta en marcha .....	11
3	Manejo .....	12
3.1	Elementos de manejo .....	12
3.1.1	Ultrasonido .....	12
3.1.2	Potencia .....	13
3.1.3	Calefacción .....	13
3.2	Funciones especiales .....	14
4	Uso .....	15
4.1	Notas sobre el uso .....	15
4.2	Uso general .....	17
4.3	Información adicional .....	20
4.3.1	Desgasificación .....	20
4.3.2	Eliminación de los líquidos de sonorización .....	20

5	Limpieza y mantenimiento del baño por ultrasonidos .....	21
5.1	Limpieza y mantenimiento .....	21
5.2	Almacenamiento/Conservación .....	21
6	Mantenimiento y reparación .....	22
6.1	Mantenimiento .....	22
6.2	Pruebas de funcionamiento .....	22
6.3	Análisis de fallos .....	22
6.4	Reparación y servicio técnico .....	23
7	Accesorios .....	24
7.1	Accesorios necesarios .....	24
7.2	Preparados .....	24
8	Parada .....	25

## **Anexos informativos**

A	Tabla de dosificación
B	Accesorios
C	Test de film

# 1 Descripción del producto

Baño por ultrasonidos del tipo SONOREX DIGIPLUS DL ... .

La indicación exacta del tipo y el número de serie están en la placa de características en la parte trasera del baño por ultrasonidos.

## Características del producto:

- Cubeta oscilante de acero inoxidable (1) con sistemas oscilantes, frecuencia de ultrasonidos 35 kHz
- Reloj conmutador digital para 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30 minutos y modo permanente (2)
- Ajuste de potencia digital del 20 al 100 % en incrementos del 10 % (3)
- Ajuste de calefacción digital de 20 a 80 °C en incrementos de 5° (4)
- Marca de llenado máximo como medida de seguridad (5)
- Carcasa compacta de acero inoxidable de fácil mantenimiento (6)
- Pies de goma para un soporte seguro (7)
- Desagüe con grifo esférico (8) para facilitar la salida del líquido del baño asas (9)



SONOREX DIGIPLUS DL 102 H

## 1.1 Funcionamiento

Los baños por ultrasonidos de SONOREX utilizan el efecto de la cavitación. Bajo el fondo de la cubeta oscilante, contienen sistemas oscilantes piezoeléctricos cuya energía se transmite como vibraciones mecánicas con frecuencia ultrasónica al líquido del baño. En el líquido del baño se generan así constantemente pequeñas burbujas microscópicas, que liberan energía al implosionar y causan microcorrientes locales. Este proceso se denomina cavitación. Actúa en procesos de limpieza desprendiendo por completo la suciedad de las superficies duras de los objetos sonORIZADOS con ultrasonidos. Al mismo tiempo, arrastra la suciedad y se renueva el líquido del baño. En procesos sonoquímicos, la cavitación puede tener un efecto catalítico, p. ej. en la generación de emulsiones estables o en la desgasificación rápida de líquidos con un elevado porcentaje gaseoso.

Los baños por ultrasonidos de SONOREX se ven respaldados por el sistema automático de frecuencia SweepTec® de forma eficiente. SweepTec® compensa de inmediato las fluctuaciones del punto operativo en función de la carga con una modulación rápida de la frecuencia para lograr el punto operativo óptimo. Se genera así un campo de ultrasonido especialmente homogéneo y uniforme en el volumen del baño con resultados siempre reproducibles.

## 1.2 Finalidad prevista

### Uso general

Los baños por ultrasonidos de SONOREX están concebidos para la sonorización de líquidos acuosos. Funcionan con ultrasonido de baja frecuencia y brindan muchas posibilidades de uso. La principal aplicación es la limpieza intensiva y delicada de objetos de la más diversa naturaleza, forma y tamaño. También pueden mejorar y acelerar procesos químicos en el baño por ultrasonidos, p. ej. para la preparación de muestras.

La sonorización se da siempre con un preparado adecuado que se debe incorporar al líquido del baño. Para usar el equipo debidamente, se necesita al menos un cesto u otro recipiente de uso donde se depositen los objetos durante la sonorización. Sólo así se garantiza una propagación óptima del ultrasonido.

El baño por ultrasonidos se maneja por la parte delantera, y se debe usar sobre una mesa.

## 1.3 Conformidad CE

Los equipos satisfacen los criterios del distintivo CE de la Unión Europea:

- Directiva sobre baja tensión
- Directiva sobre compatibilidad electromagnética
- Directiva RoHS

en su versión válida correspondiente.

La declaración de conformidad se puede solicitar al fabricante indicando el número de serie.

## 1.4 Datos técnicos

Los baños por ultrasonidos de SONOREX están protegidos contra interferencias e identificados con CE.

Seguridad: EN 61010-1,

CEM: EN 61326-1

Tensión operativa: 230 V~ ( $\pm 10\%$ ) 50/60 Hz, (115 V por encargo), longitud de cable de red 2 m

Clase de protección: clase I

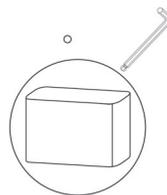
Frecuencia del ultrasonido: 35 kHz

Cubeta oscilante: acero inoxidable

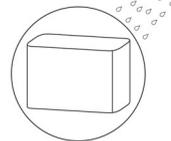
Número de serie (SN): consulte la placa de características

Tipo de protección: IP 33 según DIN EN 60529

Altitud: hasta 2000 m s. n. m.



Protección contra la entrada a piezas peligrosas con herramientas, protegido frente a cuerpos extraños sólidos de 2,5 mm de diámetro o mayores



Protección contra agua nebulizada en un ángulo de hasta 60° de la vertical

Tipo de baño	N.º pedido	Dimensiones interiores (largo x ancho x profundo)	Contenido del trabajo	Desagüe (grifo)	Potencia máxima de ultrasonidos* / Potencia nominal del ultrasonido	Peso (neto)	Potencia calorífica	Consumo de corriente (230 V)	Consumo de corriente (115 V)
		mm	l		W / W	kg	W	A	A
DL 102 H	7180	240 × 140 × 100	2,0	G ¼	400 / 100	4,3	140	1,2	2,3
DL 156 BH	7181	500 × 140 × 150	6,0	G ¼	720 / 180	7,3	600	3,6	7,1
DL 255 H	7182	300 × 150 × 150	3,8	G ¼	560 / 140	5,3	280	2,0	3,9
DL 510 H	7183	300 × 240 × 150	6,6	G ½	560 / 140	7,6	400	2,5	4,9
DL 512 H	7184	300 × 240 × 200	8,7	G ½	720 / 180	8,0	400	2,7	5,4
DL 514 BH	7185	325 × 300 × 200	12,5	G ½	720 / 180	9,8	600	3,6	7,1
DL 1028 H	7186	500 × 300 × 200	19,0	G ½	1020 / 255	14,7	1300	7,0	14,0

<sup>1</sup> Para mejorar la eficacia, se modula el ultrasonido lo que, junto con SweepTec, resulta en un valor 4 veces superior a la potencia nominal del ultrasonido como potencia máxima de los ultrasonidos.

### Condiciones ambientales según EN 61 010-1

Categoría de sobretensión: II

Grado de contaminación: 2

Temperatura ambiente permitida: 5 a 40 °C

Humedad relativa permitida hasta 31 °C: 80 %

Humedad relativa permitida hasta 40 °C: 50 %

Formación de rocío no permitida.

Uso sólo en interiores.

#### 1.4.1 Condiciones electromagnéticas del entorno (CEM)

Se ha comprobado la compatibilidad electromagnética (CEM) del dispositivo de conformidad con DIN EN 61326-1 y este cumple los requisitos para los equipos de clase B según EN 55011.

Es apto para ser utilizado en instalaciones y áreas que estén directamente conectadas a una red pública de suministro de baja tensión, p. ej., en laboratorios médicos.

## 1.5 Notas de advertencia y seguridad

### General

- Mantenga alejado el baño por ultrasonidos de los niños y también de personas que no estén familiarizadas con estas instrucciones de uso.
- En caso de daños en el baño por ultrasonidos, en la cubeta oscilante o en los objetos sonorizados por el uso de preparados de desinfección o limpieza no adecuados, no se asumirá ninguna garantía.
- Mantenga limpios y secos la superficie del baño por ultrasonidos y los elementos de manejo.
- No esponga el baño por ultrasonidos a agentes corrosivos.
- Mueva el baño por ultrasonidos sólo cuando esté vacío.
- Vacíe el baño por ultrasonidos únicamente cuando está desconectado.
- Los baños por ultrasonidos respetan los límites prescritos de CEM de forma que se supone que la radiación electromagnética de los equipos es inocua para las personas. Sólo se podrá expedir una declaración vinculante para portadores de implantes en el lugar de trabajo y con el fabricante del implante. En caso de duda se debe obtener información del nivel de influencia electromagnética a través del fabricante del implante.

### Funcionamiento

- Tenga en cuenta las condiciones del entorno y de colocación; consulte el apartado 1.4.
- Enchufe el baño por ultrasonidos únicamente en una toma de corriente con contacto de puesta a tierra.
- No utilice el baño por ultrasonidos sin líquidos.
- No coloque nada en el fondo de la cubeta y utilice los accesorios; consulte el apartado 7.
- No sumerja partes corporales (p. ej. mano, pie) ni seres vivos (animales y plantas) en la cubeta; sobre todo no toque el líquido de sonorización durante el funcionamiento con ultrasonido. Peligro: el ultrasonido tiene un efecto destructivo sobre las células.
- Si se usa el equipo de forma permanente a menos de 2 m de distancia, se debe usar una protección auditiva adecuada. Peligro: pérdida auditiva en caso de uso sin protección auditiva; el ruido de cavitación por ultrasonido típico del proceso puede resultar muy desagradable.
- Durante el precalentamiento del líquido del baño, remueva cada 15 min o active el ultrasonido. Peligro: escaldado por retardo de la ebullición.
- No use el baño por ultrasonidos sin supervisión.



### Daños

- Si se detectan daños en el baño por ultrasonidos, no lo conecte a la red.
- Si descubre defectos, desenchúfelo de inmediato.
- Las reparaciones sólo pueden realizarlas personal especializado autorizado o el fabricante.
- Sustituya las piezas defectuosas únicamente por recambios originales de SONOREX.

## 2 Preparación

Desembale con cuidado el baño por ultrasonidos y los accesorios, y revise si presentan daños producidos durante el transporte y si están todos los componentes. Si detecta daños o falta algún componente, notifíquelo de inmediato por escrito al transportista y al proveedor.

Antes de la puesta en marcha, deje reposar el baño por ultrasonidos 2 horas en el lugar donde se usará para que se pueda adaptar a las condiciones ambientales.

### 2.1 Pack de entrega

- 1 Baño por ultrasonidos - cf. albarán
  - 1 Grifo esférico (Latón, revestimiento galvanizado) con manguera, en embalaje aparte con cinta de sellado e instrucciones de montaje
  - 1 Instrucciones de uso
- Otros accesorios según pedido - cf. albarán

### 2.2 Colocación/Montaje

- Coloque el baño por ultrasonidos en una superficie fija, horizontal y seca; para ello:
  - Tenga en cuenta el peso máximo del baño por ultrasonidos con líquido. Puede consultar el peso neto en los datos técnicos, apartado 1.4.
  - No obstaculice la admisión de aire bajo el baño por ultrasonidos.
  - Proteja de la humedad; peligro de electrocución.



- Monte el grifo esférico, la boquilla y la manguera suministrados conforme a las instrucciones de montaje incluidas.

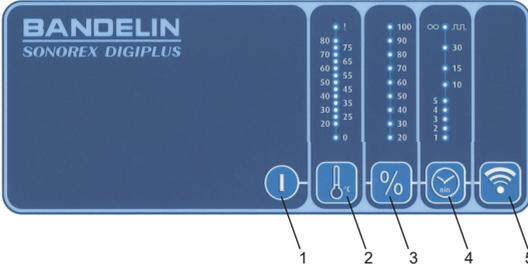
### 2.3 Puesta en marcha

- Enjuague bien con agua la cubeta oscilante del baño por ultrasonidos antes del primer uso.  
Nota:  
Como protección durante el transporte y el almacenamiento, en todas las superficies exteriores (también en el interior de la cubeta oscilante) se debe aplicar un conservante graso que se eliminará con un limpiador adecuado antes de la primera puesta en marcha; consulte el apartado 5.
- Conecte el baño por ultrasonidos a la red (toma de corriente con contacto de puesta a tierra).
- Realice una prueba de funcionamiento; encienda el baño por ultrasonidos, active brevemente el ultrasonido y deténgalo de inmediato (máximo 1 a 2 segundos) para comprobar si se produce un silbido. Apague el sistema de nuevo.
- Antes del primer uso se recomienda realizar un test de film como control de calidad. Archívelo para comparaciones posteriores; para ello, consulte el anexo.
- Dado el caso, cuelgue el accesorio en el baño por ultrasonidos y coloque la tapa.

## 3 Manejo

### 3.1 Elementos de manejo

El manejo del ultrasonido, de la potencia y la calefacción se realiza por la parte delantera:



- 1 Botón de encendido/apagado del baño por ultrasonidos
- 2 Botón de preselección de temperatura con escala de temperatura encima
- 3 Botón de preselección de potencia con escala de potencia encima
- 4 Botón de preselección de tiempo con escala de tiempo encima
- 5 Botón de inicio/parada del baño por ultrasonidos

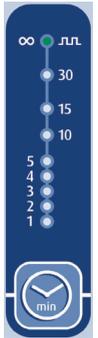
#### 3.1.1 Ultrasonido

Con el baño por ultrasonidos encendido (botón de encendido/apagado), se activa la emisión de ultrasonidos con el botón de inicio/parada tras seleccionar el tiempo.



##### Temporizador:

- Se configura presionando el botón  
→ Tiempo 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15 o 30 minutos.
  - El LED del tiempo configurado se ilumina en amarillo.
  - Tras activar el botón de inicio/parada, una columna de luces muestra ópticamente el tiempo restante.
  - Al acabar el tiempo, se apaga automáticamente la emisión de ultrasonidos.
- Si presiona el botón de inicio/parada antes de que transcurra el tiempo seleccionado, terminará la emisión de ultrasonidos.



##### Modo permanente:

- Se configura presionando el botón  
→ El LED ∞ se ilumina
  - Tras activar el botón de inicio/parada, se queda encendido el LED superior (verde); los LED parpadeantes cada segundo (columna de luces descendente) señalizan la actividad del ultrasonido.
  - El baño por ultrasonidos no se apaga automáticamente; para apagarlo, presione el botón de inicio/parada.



##### Nota

- Por motivos de seguridad, el baño por ultrasonidos se apagará automáticamente si no se activa ningún botón en 12 horas.
- Cuando está apagado, el baño por ultrasonidos puede permanecer conectado a la red. Para desenchufarlo, tire de la clavija.

### 3.1.2 Potencia

La potencia se controla a través del botón de preselección de potencia.

Tras encender el baño por ultrasonidos por primera vez, se ilumina el LED "100".

- Ajuste la potencia de consigna con el botón
  - Rango de potencia 20-100 %
    - La potencia de consigna aumenta o disminuye al presionar el botón  
Ej: La potencia configurada es del 100 %  
Si presiona el botón = 90 - 80 - 70 - 60 ...  
Al llegar al 20 %, vuelve a subir  
30 - 20 - 30 - 40 - 50 ... (es decir arriba, abajo, arriba...)



#### Notas:

- El último ajuste de potencia seleccionado queda guardado al apagar el equipo y se recupera al encenderlo de nuevo.
- Para tests de film y para desgasificar el líquido del baño, se debe configurar la potencia al 100 %.



### 3.1.3 Calefacción

La calefacción se controla a través del botón de preselección de temperatura.

Tras encender el baño por ultrasonidos, se ilumina el LED verde "0".

- Ajuste la temperatura de consigna con el botón
  - Rango de temperatura 20-80 °C
    - Temperatura de consigna = LED iluminado en amarillo.
    - Temperatura real = LED parpadeante en amarillo.  
Por encima de la temperatura de consigna configurada parpadea lento (= calefacción apagada), y por debajo rápido (= calefacción encendida).
    - Cuando se alcanza la temperatura de consigna, se ilumina sólo el LED pertinente.  
El LED "!" parpadea en rojo cuando se supera la temperatura de 80 °C.
    - Apagado manual de la calefacción:  
Mantenga presionado el botón de preselección de temperatura más de 2 segundos. El LED verde "0" se ilumina.



#### Notas:

- La calefacción funciona con independencia del ultrasonido.
- No se guarda la última temperatura seleccionada.  
Al encender de nuevo el baño por ultrasonidos (encendido/apagado), la temperatura de consigna predeterminada es "0".
- La calefacción se vuelve a encender automáticamente cuando la temperatura del baño baja por debajo de la temperatura configurada.
- La precisión mostrada para la escala térmica es de  $\pm 2,5$  °C.  
A unos 80 °C + 5K, se activa el LED rojo.
- El baño por ultrasonidos está protegido frente a una temperatura excesiva por medio de una desconexión automática de la calefacción.  
En caso de seguir usándolo, el baño por ultrasonidos debe enfriarse suficientemente (agua a 50 °C aprox. de temperatura) y desenchufarse brevemente de la red.

### Evitar el retardo de la ebullición:

Cuando se configura una temperatura, el baño por ultrasonidos intenta alcanzar la temperatura seleccionada de inmediato.

Al calentar (sin el ultrasonido activado), se activa automáticamente una vez por minuto el ultrasonido durante 3 segundos para mezclar el líquido y así evitar el retardo de la ebullición.

- Esta función está activa en principio con temperaturas > 60 °C y no se puede desactivar.
- La función se puede activar con temperaturas < 60 °C. Tras cada encendido, se debe activar de nuevo. Para activar esta función:  
Presione el botón de preselección de temperatura al encender el equipo (encendido/apagado).

## 3.2 Funciones especiales

### Desgasificación (⌚ - en el rango de escala de tiempo)

- Para desgasificar (Degas) antes de la sonorización, se activa la función DEGAS, y en caso necesario se configura la duración deseada con el botón de preselección de tiempo. A continuación mantenga presionado el botón de inicio/parada durante un mínimo de 2 segundos. Si pulsa de nuevo el botón de inicio/parada, la apagará antes.  
Durante la desgasificación, el LED verde superior (⌚) parpadea también mientras transcurre el tiempo.
- Cambio entre ultrasonido – desgasificación: Con el ultrasonido en marcha, si se mantiene presionado el botón de inicio/parada, el ultrasonido se apagará y se volverá a activar con la función Degas tras unos 2 segundos.

### Bloquear el modo permanente (∞ - en el rango de escala de tiempo)

Para evitar la activación involuntaria del modo permanente, este se puede desactivar:

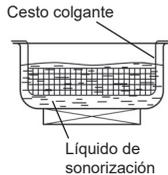
- Desenchufe la clavija de red.
- Presione el botón de preselección de tiempo, manténgalo presionado y, al mismo tiempo, enchufe la clavija de red.  
El LED amarillo "1" se ilumina como confirmación.

La función se vuelve a activar del mismo modo. El LED verde de modo permanente (∞) se ilumina como confirmación.

## 4 Uso

### Sonorización directa

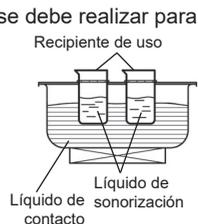
Normalmente, la sonorización se produce **directamente** en la cubeta oscilante. Para ello, se colocan los objetos que se deben sonorizar en un cesto y se cuelga en la cubeta oscilante llena de líquido de sonorización.



### Sonorización indirecta

La sonorización **indirecta** en recipientes de uso depende de la aplicación, o se debe realizar para proteger la cubeta oscilante de acero inoxidable en caso de:

- Sonorización de líquidos de muestra.
- Aplicación de líquidos agresivos químicamente (p. ej. ácidos como líquido de limpieza, etc.)
- Eliminación de suciedad agresiva químicamente (p. ej. limpieza de racks de máquinas de tratamiento).
- Eliminación de suciedad abrasiva (p. ej. pasta de pulir, cuarzo, arena).



Para la sonorización indirecta, entre el recipiente de uso y la cubeta oscilante se debe introducir obligatoriamente un líquido de contacto (agua + preparados con agentes tensoactivos).

## 4.1 Notas sobre el uso

### Notas: llenado

- Compruebe que el grifo esférico esté cerrado.
- El ultrasonido y la calefacción deben estar apagados.
- No llene la cubeta oscilante con agua caliente. Temperatura de llenado máxima: 50 °C.
- Para llenar la cubeta oscilante, se debe usar agua con una calidad mínima de agua potable.
- El agua sin aditivos no es buena para la sonorización. BANDELIN recomienda los preparados TICKOPUR y STAMMOPUR.
- Utilice agua destilada o desionizada sin aditivos únicamente en recipientes de uso o cubetas colgantes.



- El nivel de llenado debe situarse siempre en la marca de llenado máximo o ligeramente por encima de esta.

¡Un llenado insuficiente provoca daños en el baño por ultrasonidos!



- No utilizar líquidos inflamables no acuosos con propiedades explosivas ni mezclas azeotrópicas directamente en la cubeta oscilante de acero inoxidable (por ejemplo, gasolina o disolventes). Además, no se deben emplear sustancias químicas que contengan o desprendan iones de cloruro (algunos desinfectantes, productos domésticos de limpieza y lavavajillas) directamente en la cubeta de acero inoxidable.



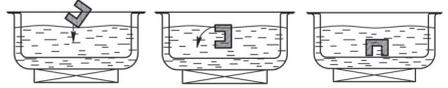
- Al trabajar con preparados agresivos en recipientes de uso o cubetas colgantes: evite salpicaduras en el líquido de contacto y en la superficie de acero inoxidable; en caso necesario, cambie el líquido de contacto de inmediato, limpie la superficie y frótelas para secarla.
- Evitar el uso de preparados de limpieza fuertemente ácidos que pueden atacar el cromado duro del grifo esférico, lo que provocaría fugas en dicho grifo. Si fuese imprescindible utilizar un preparado de limpieza fuertemente ácido, se recomienda usar un grifo esférico de acero inoxidable.
- Al usar preparados, tenga en cuenta las notas sobre seguridad de la información de cada producto.
- Cambie el líquido de sonorización usado y no lo renueve añadiendo más.

## Notas: colocación de objetos

- Elimine por completo las burbujas de aire de los huecos (p. ej. agujeros ciegos).

### Sonorización indirecta

Elimine por completo las posibles burbujas de aire bajo los recipientes.



## Notas - Temperatura y calefacción

- El líquido calentado intensifica el efecto ultrasónico. Según nuestra experiencia, el mejor resultado se obtiene con un baño entre 50 y 60 °C de temperatura. Con temperaturas mayores, el efecto de la cavitación por ultrasonidos vuelve a disminuir<sup>1</sup>.
- Para ir más rápido, el líquido del baño se puede precalentar durante la desgasificación.
- La energía del ultrasonido calienta el líquido de sonorización (incluso sin calefacción adicional).
  - En el modo permanente y/o al tapar la cubeta oscilante, aumenta la temperatura del líquido, incluso por encima del valor configurado del termostato. Por esta razón, se debe controlar la temperatura al sonorizar piezas termosensibles.
  - Los líquidos no acuosos pueden calentarse con mucha más rapidez que el agua. Se puede alcanzar y/o superar un posible punto de inflamación tras una sonorización muy breve. En líquidos que tengan un punto de ebullición elevado (con y sin punto de inflamación), la temperatura del baño puede aumentar a >120 °C debido al aporte de energía del ultrasonido. Esto provoca daños irreparables en el baño por ultrasonidos.
- Para optimizar la temperatura del baño, tenga en cuenta los datos del fabricante del preparado.
- Para proteger los componentes electrónicos del interior del baño por ultrasonidos, a una temperatura crítica se reduce la potencia del ultrasonido para evitar que siga subiendo la temperatura del interior.
- El líquido de la cubeta oscilante no debe superar una temperatura operativa máxima de 100 °C.

<sup>1</sup> MILLNER, R.: Wissenspeicher Ultraschalltechnik, Fachbuchverlag, Leipzig 1987

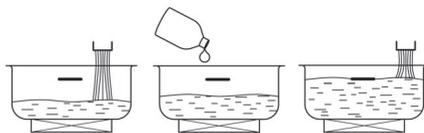
## 4.2 Uso general

### Paso 1: Llene la cubeta oscilante

La cubeta oscilante se llena con agua y un preparado adecuado para reducir la tensión de la superficie; consulte el apartado 7.2.

#### Sonorización directa

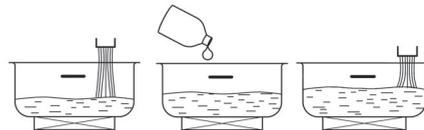
- Llene 1/3 de la cubeta oscilante con agua.
- Añada el preparado dosificado en la cubeta oscilante. Consulte el anexo para informarse sobre la dosificación.
- Llene con cuidado hasta la marca de llenado máximo; evite la formación de espuma en la medida de lo posible.



#### Sonorización indirecta

Al tratar líquidos ácidos agresivos (p. ej. ácido clorhídrico, ácido sulfúrico), recomendamos emplear líquidos de contacto alcalinos, como TICKOPUR R 33 al 5 %.

- Llene 1/3 de la cubeta oscilante con agua.
- Preparado con agentes tensoactivos.
- Llene con cuidado y evite la formación de espuma en la medida de lo posible.  
La cubeta oscilante se debe llenar según el recipiente de uso, puesto que este puede desbordar el líquido de contacto.



### Paso 2: Desgasifique el líquido

El líquido del baño recién vertido o que lleve mucho tiempo en la cubeta oscilante se debe desgasificar antes del uso. Consulte también el apartado 4.3.1.

- Extraiga el cesto y demás accesorios de la cubeta oscilante.
- Coloque la tapa.
- Ajuste la potencia al 100 %; consulte el apartado 3.1.2.
- Para la desgasificación, configure el tiempo e inicie los ultrasonidos (presione el botón START/STOP durante 2 s); consulte los apartados 3.1.1 y 3.2.
  - Hasta 10 litros de volumen del baño: 10 min
  - Más de 10 litros de volumen del baño: 30 min
- Encienda el baño por ultrasonidos.

Con soluciones de limpieza ácidas, deba alargar el tiempo.

### Paso 3: Precaliente el líquido

En baños por ultrasonidos con calefacción integrada, el líquido se puede precalentar con independencia del ultrasonido. Así se aumenta el efecto del ultrasonido y se reduce la duración posterior de este sobre todo al eliminar grasas, aceites y restos de pulido.

- Extraiga el cesto y demás accesorios de la cubeta oscilante.
- Coloque la tapa.
- Configure la temperatura deseada; consulte el apartado 3.1.3. El baño por ultrasonidos se empieza a calentar de inmediato.
- Para calentar el líquido de forma homogénea, remueva todo el líquido o active el ultrasonido algunos minutos; si no, se puede retardar la ebullición y se corre el riesgo de escaldado.

## Paso 4: Introduzca los objetos para su sonorización

Antes de cada sonorización, se debe comprobar que el líquido de sonorización esté limpio; en caso necesario, cámbielo.

### Sonorización directa

- Cuelgue el cesto con los objetos de la sonorización o coloque el soporte del cesto en la cubeta oscilante. Ponga el cesto sobre el soporte del cesto.
- Asegúrese de que los objetos de la sonorización estén totalmente cubiertos por el líquido.
- Según los objetos introducidos, controle el nivel de llenado.



### Sonorización indirecta

- Coloque la tapa agujereada en el borde de la cubeta oscilante, y cuelgue los recipientes de uso en la tapa agujereada o cuelgue la cubeta colgante directamente en la cubeta oscilante.
- Profundidad de inmersión de los recipientes de uso, mín. 2 cm.
- Controle el nivel de llenado (líquido de contacto).



### Para tareas de limpieza

Coloque los objetos en el accesorio adecuado; tenga en cuenta lo siguiente:

- Coloque los objetos repartidos y no los apile.
- Si sobrecarga el cesto o el recipiente de uso, se reduce el efecto del ultrasonido (el ultrasonido se absorbe).
- Coloque la parte más sucia hacia abajo.
- Los objetos articulados deben introducirse abiertos.
- Las piezas delicadas no deben estar en contacto: para colocarlas, utilice accesorios especiales, como alfombrillas de botones de silicona. Consulte el apartado 7.
- El efecto del ultrasonido en el lado del desagüe es menor por la estructura del equipo. Los objetos más sucios en el cesto no se deben colocar sobre el desagüe.

### Para la sonorización indirecta de líquidos

Llene el recipiente de la muestra; para ello, tenga en cuenta lo siguiente:

- Es posible sonorizar varios recipientes de muestra con distintos líquidos a la vez.
- Al sonorizar cantidades pequeñas de líquidos inflamables en recipientes de muestra, se debe tener en cuenta la versión vigente de las directivas/ordenanzas nacionales específicas.

## Paso 5: Funcionamiento del ultrasonido

En principio, la duración de la sonorización se debe ajustar con la mínima duración posible para no dañar los objetos sonorizados y la cubeta oscilante.

Con suciedad persistente, es posible que la sonorización deba durar más.

- Coloque la tapa.
- En caso necesario, configure la potencia pertinente; consulte el apartado 3.1.2.
- Configure la duración de la sonorización deseada e inicie el ultrasonido, consulte el apartado 3.1.1.

## Paso 6: Extraiga los objetos de la sonorización

Tras la sonorización se deben extraer los objetos del baño por ultrasonidos. Dejarlos más tiempo en el líquido del baño puede causar daños.

- Apague el ultrasonido.
- Saque el cesto o el recipiente de uso de la cubeta, y colóquelo en una superficie horizontal y segura.



### Atención

Según la temperatura o la duración de la sonorización configurada, los cestos y objetos pueden estar calientes.

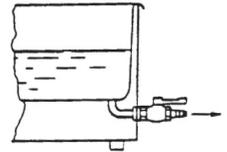
- Tras los procesos de limpieza, enjuague los objetos sonorizados con agua cuya calidad sea como mínimo la del agua potable. A continuación revise visualmente el resultado de la sonorización.
- Antes de la siguiente sonorización, controle el tiempo de descanso (consulte el apartado 4.3.2) del líquido del baño; para ello, tenga en cuenta los datos del fabricante del preparado. Dado el caso, vacíe la cubeta oscilante.

## Paso 7: Vacíe la cubeta oscilante

Las capas de suciedad en el fondo de la cubeta reducen la potencia del ultrasonido. Tras el uso prolongado o al sonorizar objetos muy sucios, se debe vaciar la cubeta oscilante; consulte el apartado 4.3.2.



- Apague el baño por ultrasonidos (botón de encendido/apagado).
- Desenchufe la clavija de red.
- No coloque el baño por ultrasonidos en el fregadero.
- Vacíe la cubeta oscilante; para ello, coloque el asa del grifo esférico para abrir en la posición de descarga.
- Tras vaciar la cubeta oscilante, enjuague bien. Finalmente, séquela con un paño suave. Para conocer más cuidados de mantenimiento, consulte el apartado 5.



## 4.3 Información adicional

### 4.3.1 Desgasificación

La desgasificación del líquido de sonorización aumenta el efecto del ultrasonido.

El líquido recién vertido o que lleve mucho tiempo en la cubeta oscilante se debe desgasificar antes del uso. Los gases disueltos en el líquido (p. ej. oxígeno) se reducen mediante la desgasificación y así se mejora de forma considerable el efecto del ultrasonido.

Durante la desgasificación cambia el sonido de la cavitación: al final del proceso de desgasificación baja el alto volumen del ruido y el baño por ultrasonidos opera de manera más silenciosa.

No obstante, un nivel bajo de ruido no significa una reducción de la potencia del ultrasonido, sino el final del proceso de desgasificación y una mejora del efecto del ultrasonido.

### 4.3.2 Eliminación de los líquidos de sonorización

La eliminación de la solución usada se realiza conforme a la información del producto y la etiqueta del fabricante de los preparados empleados. Todos los preparados acuosos de DR. H. STAMM GmbH están producidos conforme a las disposiciones de la ley alemana de detergentes y agentes de limpieza, son biodegradables y se pueden verter al desagüe como solución usada. Los líquidos más ácidos y alcalinos se deben neutralizar antes conforme a la información de la hoja de datos. Se deben respetar las indicaciones del fabricante para cada preparado.

Durante la limpieza se pueden incorporar, según el tipo de suciedad, sustancias contaminantes del agua, p. ej. aceites, aleaciones de metales pesados, etc. en la solución usada. Si se superan los límites, la solución usada se debe procesar (eliminación de contaminantes) o desechar como residuo especial.

Los líquidos de desinfección y limpieza que se hayan ensuciado por el uso, conforman un "residuo" conforme a la ley alemana de residuos (AbfG) y no tienen que ser retirados por el fabricante de los preparados. En otros países, es posible que se deban considerar disposiciones nacionales complementarias/divergentes.

En cualquiera de los casos, se deben cumplir los términos y disposiciones legales de las empresas municipales de aguas residuales. Puede informarse a través de dichas empresas municipales de aguas residuales y autoridades medioambientales.

## 5 Limpieza y mantenimiento del baño por ultrasonidos

El baño por ultrasonidos se debe limpiar y mantener periódicamente para lograr una vida útil óptima.



### ¡ATENCIÓN!

Antes de cada proceso de limpieza/mantenimiento, desenchufe el baño por ultrasonidos.



No rocíe el baño por ultrasonidos, ni lo sumerja en agua ni lo esponja a salpicaduras de agua.

### 5.1 Limpieza y mantenimiento

#### Cubeta oscilante

La cubeta oscilante del baño por ultrasonidos es una pieza de desgaste.

Durante el funcionamiento con ultrasonidos está expuesta siempre a la cavitación. Las partículas de suciedad que permanecen en la cubeta frotan y dañan la superficie de la cubeta por los movimientos del líquido, por lo que:

- Enjuague bien y a menudo la cubeta oscilante con agua, y séquela con un paño suave.
- Elimine periódicamente los bordes/restos de la cubeta oscilante con un limpiador normal de acero inoxidable sin agentes abrasivos.
- Para la limpieza o mantenimiento no utilice lana de acero, rascadores ni raspadores.
- Los restos metálicos de la superficie de acero inoxidable y las partículas oxidadas del sistema de conducción de agua atraviesan la capa protectora pasiva del acero inoxidable y lo "activan" iniciando la oxidación. Esta herrumbre de origen externo causa la corrosión selectiva del acero inoxidable. Por tanto, retire las piezas metálicas sueltas, como tornillos, virutas metálicas, etc. de la cubeta oscilante, y elimine de inmediato las pequeñas manchas de óxido con un paño suave y un limpiador normal de acero inoxidable sin agentes abrasivos.

#### Carcasa

- No utilice limpiadores abrasivos, sino únicamente limpiadores normales sin agentes abrasivos.
- Pase un paño húmedo únicamente por fuera de la carcasa; en caso necesario, emplee un desinfectante adecuado para superficies. Después, deje que se seque o séquela.

### 5.2 Almacenamiento/Conservación

En caso de no usar el baño por ultrasonidos durante mucho tiempo, guárdelo en un lugar fresco y seco. La tapa debe estar puesta para proteger la cubeta oscilante de la suciedad externa.

## 6 Mantenimiento y reparación

### 6.1 Mantenimiento

Los baños por ultrasonidos de SONOREX no precisan mantenimiento.  
Como controles periódicos se pueden realizar las siguientes pruebas de funcionamiento.

### 6.2 Pruebas de funcionamiento

#### Compruebe los pilotos de control

Para realizar una prueba interna de funcionamiento, se puede iniciar una rutina de prueba:  
Para ello, el baño por ultrasonidos debe estar apagado. Con el botón de inicio/parada presionado, encienda el baño por ultrasonidos con el botón de encendido/apagado.

Todos los LED se iluminarán secuencialmente durante 1/3 de segundo. Después aparecerán los últimos valores configurados.

De este modo, la prueba concluye satisfactoriamente.

En caso de divergencias, se debe enviar el baño por ultrasonidos para su revisión/reparación.

#### Compruebe el ultrasonido y/o la calefacción

El funcionamiento se puede comprobar con un vatímetro convencional que se debe conectar entre la clavija de red del baño por ultrasonidos y la toma de corriente.

- Llene la cubeta oscilante con líquido; consulte el apartado 4.2.
- Para su comprobación, encienda por separado el ultrasonido (potencia preseleccionada al 100 %) o la calefacción. A continuación, compare el valor mostrado con el correspondiente en los datos técnicos (apartado 1.4) (tolerancias  $\pm 20$  %).

#### Compruebe el efecto del ultrasonido

- Para la comprobación se recomienda realizar un test de film.  
Puede solicitar al fabricante un marco adecuado para el test de film. Para efectuar el test se usa un film de aluminio convencional. Al final se compara con el film anterior.  
En el anexo encontrará información detallada.
- El método de medición se describe en DIN SPEC 40170:2013-11 (Medición y evaluación de los ruidos de cavitación).

### 6.3 Análisis de fallos

Los baños por ultrasonidos de SONOREX son resistentes y ofrecen una elevada fiabilidad.  
A pesar de ello, nunca se puede descartar un fallo de funcionamiento por un componente defectuoso.

El siguiente resumen sobre posibles causas de error sirve como ayuda para identificar y solucionar fallos.

- El baño por ultrasonidos vibra poco, de forma irregular, o el ruido es demasiado alto:
  - ¿Se ha desgasificado correctamente el líquido?  $\Rightarrow$  Sonorice 15 min.
  - ¿Hay sobrecarga de objetos para la sonorización?  $\Rightarrow$  Extraiga algunos objetos.
  - Ruido no uniforme (oscilante)  $\Rightarrow$  No es un fallo; modifique ligeramente el nivel de llenado de líquido.
- ¿Calefacción defectuosa?  
El baño por ultrasonidos se puede usar también sin calefacción.
- ¿Ligeras muestras de erosión en el fondo de la cubeta?  $\Rightarrow$  Desgaste normal.  
Baño por ultrasonidos en orden.

Las averías de funcionamiento se deben notificar por escrito al fabricante.

## 6.4 Reparación y servicio técnico



### ¡ATENCIÓN!

Las reparaciones sólo pueden ser llevadas a cabo por personal experto autorizado o el fabricante. En caso de intervenciones no autorizadas en el baño por ultrasonidos, el fabricante no asumirá ninguna responsabilidad.

Si se detectan fallos o defectos durante la comprobación del funcionamiento y no se pueden solucionar, no se debe usar más el baño por ultrasonidos. En estos casos, diríjase al proveedor o fabricante:

BANDELIN electronic GmbH & Co. KG  
Heinrichstraße 3-4  
12207 Berlín (Alemania)

Recepción de la reparación:  
Tel.: +49 30 768 80-13  
Fax: +49 30 768 802 00 13

Correo electrónico:  
[info@bandelin.com](mailto:info@bandelin.com)

Para las devoluciones se aplican los términos y condiciones generales de entrega y pago de BANDELIN electronic GmbH & Co. KG.

Además, el baño por ultrasonidos se debe limpiar y descontaminar en caso necesario; consulte el siguiente apartado.

### Certificado de descontaminación

Si el baño por ultrasonidos (dado el caso con los accesorios) se envía al fabricante para su reparación, es necesario cumplimentar el "certificado de descontaminación" y colocarlo bien visible en la parte exterior del embalaje.

Si no se cumplimenta el formulario, nos reservamos el derecho de rehusar la entrega con el objeto de proteger a nuestros trabajadores.

El formulario se puede descargar de Internet en formato PDF:  
[www.bandelin.com](http://www.bandelin.com) - Download ...

## 7 Accesorios

Los accesorios adecuados facilitan el uso del ultrasonido, y al mismo tiempo cuidan la cubeta oscilante y los objetos sonorizados.

BANDELIN ofrece una amplia gama de accesorios; consulte el anexo.

El proveedor, nuestros asesores comerciales o nuestra página web le amplían esta información.

Asesoramiento telefónico sin compromiso:  
+49 30 768 80-0

Internet:  
[www.bandelin.com](http://www.bandelin.com)

### 7.1 Accesorios necesarios

Los accesorios necesarios son, p. ej., cestos, soportes de cestos, tapas agujereadas con recipientes de uso, etc.

En el anexo tiene información detallada.

No coloque ningún objeto directamente en el fondo de la cubeta.

Esta advertencia no aplica a los cestos y soportes de cestos especiales (p. ej. K 6 y SH 7), pues están fabricados por BANDELIN de manera que no están en el campo de cavitación y no dañan el fondo de la cubeta.

### 7.2 Preparados

Para el uso del ultrasonido, se precisan preparados especiales aptos para ultrasonidos, es decir que propician la cavitación, son biodegradables, se desechan fácilmente, respetan los materiales y se pueden guardar mucho tiempo.

BANDELIN recomienda los concentrados TICKOPUR o STAMMOPUR de DR. H. STAMM GmbH, desarrollados especialmente para el uso de ultrasonidos y que optimizan su utilización. El proveedor, nuestros asesores comerciales o la página web le amplían esta información.

Asesoramiento telefónico sin compromiso:  
+49 30 768 80-280

Internet:  
[www.dr-stamm.de](http://www.dr-stamm.de)



#### ¡IMPORTANTE!

- Al usar preparados, tenga en cuenta las notas sobre seguridad en la etiqueta y en la información de cada producto.
- Mantenga los preparados alejados de los niños y también de personas que no estén familiarizadas con sus instrucciones de uso.
- No ingiera ni inhale los preparados, y evite que entren en contacto con ojos o piel.
- Los preparados en polvo sólo se pueden usar totalmente disueltos.

## 8 Parada

El equipo se debe desechar de forma correcta, no en la basura doméstica.

La eliminación debe respetar la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Se deben tener en cuenta las disposiciones nacionales complementarias/divergentes.



- Antes de su eliminación, se debe descontaminar el equipo. A continuación, se puede llevar al punto de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Si no se puede realizar la descontaminación de forma íntegra/correcta, se deberá fijar la ficha de datos de seguridad de los líquidos usados.
- Los accesorios de metal como, p. ej., tapas o cestos, se deben descontaminar y desechar como residuo metálico.
- Los accesorios de plástico como, p. ej., cestos, alfombrillas de botones de silicona o tapas, se deben descontaminar y desechar.
- Los embalajes son reciclables.



## A Tabla de dosificación

La tabla de dosificación se puede solicitar gratis en formato DIN A4 o descargar de Internet como archivo PDF:

<http://www.bandelin.com/dosier.htm>

Tipo de baño	Cantidad de llenado	Dosificación	Dosificación	Dosificación	Dosificación	Dosificación
		1%	2%	3%	5%	10%
DL 102 H	2,0 l	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
DL 156 BH	6,0 l	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
DL 255 H	3,8 l	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
DL 510 H	6,6 l	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
DL 512 H	8,7 l	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
DL 514 BH	12,5 l	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
DL 1028 H	19,0 l	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

/Cantidad impresa normal: Agua numéricos.

Cantidad impresa en **negrita**: Preparado

Se han realizado redondeos

Si se utiliza un recipiente de muestras, la dosificación se puede calcular así.

Ejemplo:

- 10 litros de solución lista para usar
- 2,5 % dosificación del preparado

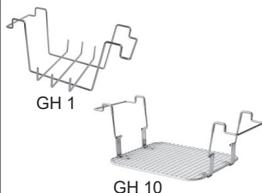
$$\frac{10 \text{ l} \times 2,5 \%}{100 \%} = 0,25 \text{ l preparado}$$

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

## B Accesorios



**Cesto colgante K ...**,  
de acero inoxidable, gasa metálica.  
Protege los objetos de la limpieza y evita daños en el fondo de la cubeta. Transmisión óptima del ultrasonido.



**Soporte del equipo GH ...**,  
de acero inoxidable, ancho de malla 12 x 12 mm,  
para piezas mayores.  
GH 1 para recipientes de vidrio de hasta Ø 105 mm.



**Tapa D ...**,  
de acero inoxidable, uso en cesto colgante.  
Protege de la suciedad exterior. El agua condensada se deriva a la cubeta oscilante. Amortigua el ruido.



**Cesto K ... EM**,  
de acero inoxidable, una alternativa a los cuencos de tamiz DIN del ámbito médico. Soporte de cesto KT necesario.



**Soporte de cesto KT ...**,  
de acero inoxidable,  
para cestos K ... EM o cuencos de tamiz DIN del ámbito médico.



**Tapa D... T**, de acero inoxidable.  
Estas tapas son especiales para el uso de cestos sin asa (K ... EM).



**Cubeta colgante KW ...**,  
de plástico, con tapa.  
Para el uso de sustancias químicas que afectan a la cubeta de acero inoxidable. Tenga en cuenta la resistencia térmica y a sustancias químicas del PE (KW 3 ... KW 5) y PP (a partir de KW 10-0).

Accesorios Equipos	Cesto colgante	Soporte de equipo	Tapa D ...	Cesto	Soporte de cesto	Tapa D ... T	Cubeta colgante
<b>DL 102 H</b>	K 3 C	GH 1	D 100	-	-	D 3 T	KW 3
<b>DL 156 BH</b>	K 6 BL	-	D 156	-	-	-	-
<b>DL 255 H</b>	K 5 C	-	D 255	-	-	D 5 T	KW 5
<b>DL 510 H</b>	K 10	GH 10	D 510	-	-	D 10 T	KW 10-0
<b>DL 512 H</b>	K 10 B	GH 10 B	D 510	-	-	D 10 T	-
<b>DL 514 BH</b>	K 14 B	GH 14 B	D 514	-	-	D 14 T	KW 14 B
<b>DL 1028 H</b>	K 28	GH 28	D 1028	K 29 EM	KT 30	D 28 T	KW 28-0

 <p>KD 0      PD 04</p>	<p><b>Cestos KD ..., PD ...</b>, gasa metálica. Aptos para recipientes de uso. Limpieza de objetos pequeños. KD 0      Acero inoxidable Ø interior 75 mm PD 04      Plástico Ø interior 60 mm</p>
 <p>SD 06      EB 05      PD 06</p>	<p><b>Recipientes de uso</b> <b>SD ...</b> (vidrio), <b>EB ...</b> (acero inoxidable), <b>PD ...</b> (plástico) para la limpieza indirecta de objetos pequeños, aptos para tapas agujereadas y bandas de uso Ø 87 mm. Con anillo y tapa. KB 04, SD 04 y SD 05 Ø 76 mm, sin tapa. SD 09 sin tapa.</p>
	<p><b>Tapa agujereada DE ...</b>, de acero inoxidable, para colgar recipientes de uso. Posicionamiento para optimizar la energía del ultrasonido.</p>
	<p><b>Bandas de uso ES ...</b>, de acero inoxidable, para acoger 4 recipientes de uso en baños por ultrasonidos de mayor tamaño. Posicionamiento para optimizar la energía del ultrasonido.</p>
	<p><b>Soporte de moldes LT 102</b>, de acero inoxidable, para la limpieza de moldes para impresiones dentales.</p>
	<p><b>Cesto colgante PK ... C y K ... P</b>, de plástico, agujereado, para la limpieza cuidadosa de superficies delicadas, p. ej. instrumentos como sondas, jeringas, rellenadores, etc.</p>
	<p><b>Entrada de toberas de inyección ED ...</b>, de acero inoxidable, para colgar en la cubeta oscilante. Entrada de toberas de inyección para diferentes tamaños.</p>

Accesorios Equipos	Cesto	Recipiente de uso	Tapa agujereada / Bandas de uso	Soporte de moldes	Cesto colgante	Entrada de toberas de inyección
<b>DL 102 H</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 100	LT 102	PK 2 C	ED 9
<b>DL 156 BH</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 156	-	-	-
<b>DL 255 H</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 255	-	K 5 P	-
<b>DL 510 H</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 510	-	-	ED 9
<b>DL 512 H</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 510	-	-	-
<b>DL 514 BH</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 514	-	-	ED 14
<b>DL 1028 H</b>	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	ES 4		-	

**Garras de soporte EK ...,**

de acero inoxidable, para recipientes de laboratorio.

Evita que floten. Se atornilla en los cestos colgantes y soportes del equipo.

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

**Ajuste de agarre GV ...,**

de acero inoxidable, para cestos colgantes y soportes del equipo

**Soporte de tubos de ensayo RG ...,**

de acero inoxidable.

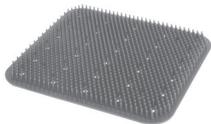
Para sonorizar a la vez 6 tubos de ensayo de hasta Ø 25 mm y 8 de hasta Ø 16 mm.

También se puede usar como soporte de tubos de ensayo. El contenido de los tubos de ensayo permanece visible.

**Soporte de parrilla TH ...,**

de acero inoxidable.

Toma de parrillas con diferentes diámetros.

**Alfombrilla de botones de silicona SM ...,**

para depositar sin contacto instrumentos muy delicados. La fijación en el cesto evita que flote y que se dañen los instrumentos. Permeable para el ultrasonido.

**Garras de fijación FE 12,**

juego de 2 garras de plástico grandes y 5 pequeñas para fijar de forma segura los accesorios endoscópicos en el cesto. Evita daños en pinzas de biopsia e instrumentos.

Accesorios Equipos	Garras de soporte para recipientes de laboratorio	Ajuste de agarre	Soporte de tubos en en- sayo	Soporte de parrilla	Alfombrilla de botones de silicona	Garras de fijación
<b>DL 102 H</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	RG 2	-	SM 3	-
<b>DL 156 BH</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	-	-	SM 6	FE 12
<b>DL 255 H</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	-	-	SM 5	FE 12
<b>DL 510 H</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	-	-	-	-
<b>DL 512 H</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	-	-	-	-
<b>DL 514 BH</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10		TH 14 B-S 22 TH 14 B-S 28	-	-
<b>DL 1028 H</b>	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	-	TH 28-S 22 TH 28-S 28	SM 29	FE 12

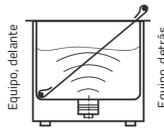


### Realización del test de film

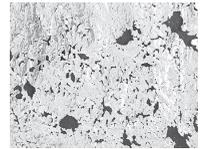
1. Llene la cubeta oscilante hasta la marca de llenado máximo con agua y preparado de ultrasonidos apropiado según la dosificación indicada por el fabricante.
2. Desgasifique el líquido (consulte las instrucciones de uso).
3. Tense el film de aluminio (film de uso doméstico, entre 10 µm y 25 µm de grosor) sobre el marco del test de film. Según el tamaño de la cubeta, puede ocurrir que el marco sobresalga más allá de la cubeta.  
Es suficiente revestir la parte sumergida del marco.



4. Con los ultrasonidos desactivados, coloque o fije, en caso necesario, el marco del test de film revestido en diagonal, centrado en la cubeta oscilante (véase el vídeo).



5. Active el ultrasonido y 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, extraiga el film y deje secar.
7. El film debe estar perforado (véase la imagen). De lo contrario, se recomienda una revisión del equipo por parte del servicio técnico de BANDELIN electronic GmbH & Co. KG.
8. Documente 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. Tras la prueba, se debe enjuagar bien la cubeta oscilante para eliminar las partículas desprendidas del film.



Tipo	N.º pedido	para
FT 1	3190	DT 31/H, DT 52/H RK 31/H, RK 52/H
FT 4	3074	DL 102 H, DL 255 H, DT 100/H, DT 102H/H-RC, DT 103, DT 106, DT 255/H/H-RC, RK 100/H, RK 102 H, RK 103, RK 106, RK 255/H
FT 6	3222	DL 156 BH, DT 156/BH, RK 156/BH
FT 14	3084	DL 510 H, DL 512 H, DL 514 BH, DT 510/H/H-RC, DT 512 H, DT 514H/BH/BH-RC, DT 510 F, RK 510/H, RK 512 H, RK 514/H/BH, ZE 514/...DT
FT 36	3673	DT 1028 F, ZE 1031/1032/...DT
FT 37	3674	DT 1058 M, ZE 1058/1059/...DT
FT 38	3672	MC 1001/E
FT 40	3094	DL 1028 H, DT 1028/H/CH, RK 170 H, RK 1028/H/C/CH, RK 1040
FT 42	3224	TRISON (TE 3000)
FT 45	3204	DT 1050 CH, RK 1050/CH

Se pueden pedir marcos apropiados para el test de film a BANDELIN electronic GmbH & Co. KG.

Los marcos de test de film están diseñados para cubetas de una amplia variedad de dimensiones. Para realizar el test, se necesita también film de aluminio que no está incluido en el volumen de suministro.

**Nota:**

El CD adjunto incluye la versión de las presentes instrucciones de uso en este y otros idiomas, así como otros documentos.