



Manual de instrucciones

SONOREX

Baños por ultrasonidos de alto rendimiento



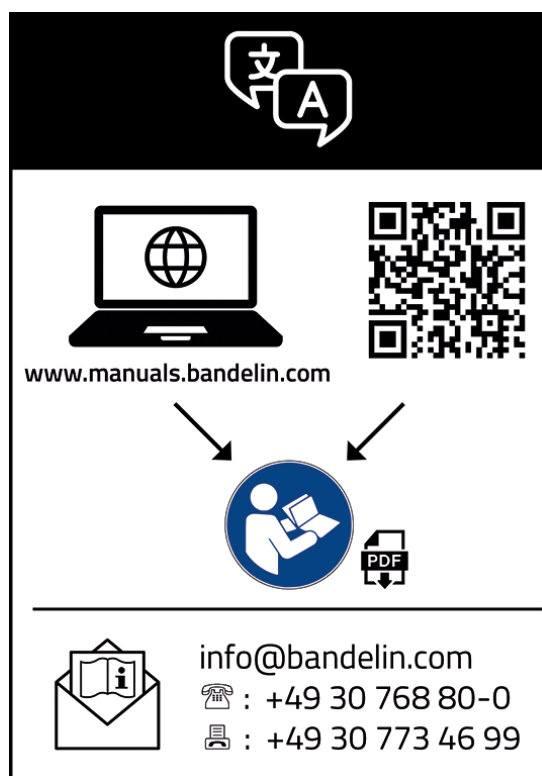
Válido para los modelos:

ZE 1031, ZE 1031 DT

ZE 1032, ZE 1032 DT

ZE 1058, ZE 1058 DT

ZE 1059, ZE 1059 DT



© 2024

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

Tel.: +49-30-768 80 - 0, Fax: +49-30-773 46 99, info@bandelin.com

Certificación según ISO 9001 e ISO 13485

Índice

1	Acerca de este manual de instrucciones	5
2	Seguridad	6
2.1	Uso del aparato	6
2.2	Uso en el ámbito médico	6
2.3	Obligación de notificación de incidentes graves	7
2.4	Prevención de contaminación cruzada e infecciones	7
2.5	Mantener fuera del alcance de los niños.	7
2.6	Peligro de descarga eléctrica	7
2.7	Daños para la salud por el ruido del ultrasonido	8
2.8	Peligros debidos a altas temperaturas	8
2.9	Peligro de los ultrasonidos	9
2.10	Peligro vinculado a los preparados utilizados	9
2.11	Eliminación del líquido de sonicación	9
2.12	Erosión de la cubeta oscilante	10
2.13	Prevención de daños en el aparato	10
2.14	Interferencias en las comunicaciones inalámbricas	10
3	Estructura y funcionamiento	11
3.1	Resumen	11
3.2	Panel de control de la unidad de control ST 15.1	11
3.3	Panel de control de la unidad de control ST 30.1 DT	12
3.4	Funcionamiento	12
4	Instalación y montaje	13
5	Funcionamiento	14
5.1	Sonicación directa e indirecta	14
5.2	Líquido de sonicación	14
5.3	Duración de la exposición	15
5.4	Llenado con líquido de sonicación	15
5.5	Encendido y apagado de la sonicación ST 15.1	17

5.6	Encendido y apagado de la sonicación ST 30.1 DT	17
5.7	Desgasificación del líquido de sonicación	18
5.8	Introducción de los objetos a tratar	19
5.9	Retirada de los objetos a tratar	20
5.10	Vaciado de la cubeta oscilante	20
5.11	Habilitación y bloqueo del funcionamiento continuo ST 30.1 DT	21
5.12	Reparación de averías	21
6	Mantenimiento	22
6.1	Limpieza y cuidado del aparato	22
6.2	Inspecciones	22
6.3	Realización de una prueba de papel de aluminio	24
6.4	Reparación	27
7	Eliminación	28
8	Información acerca del aparato	29
8.1	Datos técnicos	29
8.2	Condiciones ambientales	31
8.3	Conformidad CE	31
9	Tabla de dosificación	32
10	Accesorios	33

1 Acerca de este manual de instrucciones

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

- Lea estas instrucciones de uso antes de utilizar el aparato.
- Preste especial atención al capítulo **2 Seguridad**.
- Si transfiere este aparato, adjunte estas instrucciones de uso.
- Póngase en contacto con su distribuidor especializado o con BANDELIN si no encuentra respuesta a alguna pregunta en estas instrucciones de uso. Encontrará información sobre el servicio en el capítulo **6.4 Reparación**.

En caso de que la traducción sea incomprensible, consulte la versión original en alemán de BANDELIN.

BANDELIN no se hace responsable de los daños causados por una manipulación indebida o un uso distinto al previsto.

Las ilustraciones son a modo de ejemplo, no están a escala. Decoraciones no incluidas en el pack de entrega.

2 Seguridad

2.1 Uso del aparato

El aparato permite las siguientes aplicaciones:

- limpieza por ultrasonidos de objetos de diferentes formas, tipos y tamaños,
- homogeneización, emulsión,
- desgasificación rápida de líquidos,
- aplicaciones sonoquímicas, por ejemplo, para la producción de radicales o para mejorar el transporte de sustancias,
- preparación de muestras para análisis.

Como líquido de sonicación se utiliza una solución de agua y un preparado especial para la aplicación de ultrasonidos. Encontrará información sobre el líquido de sonicación en el capítulo **5.2 Líquido de sonicación**.

No deben colocarse objetos a tratar en el fondo de la cubeta oscilante.

Deben colocarse en una cesta suspendida u otro recipiente adecuado en el líquido de sonicación. Encontrará un resumen de los accesorios adecuados en el capítulo **10 Accesorios**.

En caso de manchas, decoloración, depósitos de óxido o similares, se puede realizar una limpieza básica mediante sonicación indirecta con productos de limpieza especiales.

El aparato no debe utilizarse sin supervisión.

2.2 Uso en el ámbito médico

La finalidad prevista del aparato es la limpieza del instrumental. La limpieza por ultrasonidos se lleva a cabo en el contexto de otros pasos necesarios para el acondicionamiento de productos sanitarios. Tenga en cuenta los requisitos de higiene de acuerdo con las normas aplicables. El aparato es un producto sanitario de clase I de acuerdo con el Reglamento (UE) 2017/745.

Nomenclatura EMDN: Z12011302

Indicaciones / Ámbitos de aplicación

El instrumental médico se puede limpiar en el aparato como parte de la preparación manual, así como antes o después del acondicionamiento mecánico. Las especificaciones del fabricante del instrumental proporcionan información sobre la idoneidad para la limpieza por ultrasonidos.

Contraindicaciones / exclusiones

- Los elementos ópticos, los sistemas de cámaras, las fibras ópticas, los espejos o los objetos hechos de o con materiales elásticos (por ejemplo, catéteres, piezas funcionales para el sistema respiratorio, endoscopios flexibles) no son adecuados para la sonicación o solo lo son de forma limitada. Las especificaciones del fabricante correspondiente proporcionan información sobre la idoneidad para la limpieza por ultrasonidos.
- El aparato no es adecuado para la limpieza y desinfección de lentes de contacto.

- No se permite la sonicación directa de líquidos inflamables.

Posibles efectos secundarios / limitaciones

- Los ultrasonidos no desinfectan. Sin embargo, procesos como la desinfección química pueden acelerarse con el aparato.
- Las superficies pueden verse afectadas mecánicamente por la erosión por cavitación y desprenderse los revestimientos.

Grupo de usuarios

El aparato solo puede ser utilizado por personas cualificadas y formadas para su trabajo, por ejemplo, para el acondicionamiento de instrumentos.
El uso del aparato no está contraindicado en caso de embarazo.

2.3 Obligación de notificación de incidentes graves

Notifique los incidentes graves a BANDELIN electronic GmbH und Co. KG y a la autoridad responsable.

2.4 Prevención de contaminación cruzada e infecciones

Si utiliza el aparato en un entorno sanitario, limpie y desinfecte regularmente las superficies con un producto desinfectante de superficies que tenga al menos un efecto bactericida, levurocida y virucida limitado para evitar la contaminación cruzada. Prepare los accesorios como soportes, portaobjetos o cestas en una lavadora desinfectadora (RDG, por sus siglas en alemán). A temperaturas más altas pueden emanar vapores y aerosoles contaminados con impurezas acumuladas. Esto puede provocar infecciones y enfermedades. Al limpiar instrumental médico, evite temperaturas de baño superiores a 40 °C. Si es necesario, utilice una tapa, un sistema de aspiración o un equipo de protección.

2.5 Mantener fuera del alcance de los niños.

Los niños no pueden reconocer los peligros que surgen del dispositivo. Por lo tanto, mantenga el dispositivo fuera del alcance de los niños.

2.6 Peligro de descarga eléctrica

El aparato es un dispositivo eléctrico. Si no se respetan las normas de seguridad, puede producirse una descarga eléctrica potencialmente mortal.

- Proteja el dispositivo de la humedad y del agua. Mantenga la superficie y los elementos de control limpios y secos.

- Vacíe el aparato solo cuando esté apagado.
- Desconecte el aparato de la red eléctrica antes de cada limpieza o tarea de mantenimiento.
- Conecte el aparato solo a una toma de corriente con un contacto de toma a tierra que coincida con el contacto de protección del conector del dispositivo.

**ADVERTENCIA**

Para dispositivos con enchufes del tipo E+F, tenga en cuenta:

No está permitida la combinación con enchufes de tipo K (especialmente comunes en Dinamarca).

- Si observa algún defecto en el dispositivo, desenchúfelo inmediatamente. No conecte a la red un baño por ultrasonidos defectuoso.
- Las reparaciones deben ser realizadas únicamente por el fabricante. Consulte el capítulo **6.4 Reparación**.
- Coloque el baño por ultrasonidos de tal manera que sea posible desconectar la conexión de la red sin dificultad.

2.7 Daños para la salud por el ruido del ultrasonido

El ruido de los ultrasonidos típico del procedimiento puede percibirse como muy desagradable. La exposición continuada en un radio de 2 m puede causar daños a la salud.

- Use protección auditiva adecuada.
- Utilice una tapa para reducir el ruido.

2.8 Peligros debidos a altas temperaturas

El aparato, el líquido de sonicación y los objetos a tratar pueden calentarse durante el funcionamiento. El contacto con estos elementos puede causar quemaduras. Los ultrasonidos calientan el líquido de sonorización incluso sin calentamiento adicional. El funcionamiento prolongado de los ultrasonidos puede generar temperaturas muy elevadas.

- Respete los tiempos de tratamiento recomendados por el fabricante del preparado de ultrasonidos. No deje el ultrasonido encendido más tiempo del necesario.
- No introduzca la mano en el líquido de sonicación. Retire los objetos a tratar utilizando la cesta suspendida o las pinzas.
- Deje que los objetos a tratar se enfríen antes de tocarlos.

Los líquidos no acuosos pueden calentarse mucho más rápido que el agua. Puede alcanzarse y superarse un posible punto de inflamación tras una exposición al baño de ultrasonidos muy breve. Con líquidos de alto punto de ebullición, la temperatura del baño puede elevarse a más de 120 °C debido al aporte de energía del ultrasonido.

Este hecho puede provocar incendios y quemaduras graves.

- No utilice líquidos inflamables y explosivos no acuosos (por ejemplo, gasolina, disolventes) o mezclas con líquidos inflamables (por ejemplo, soluciones alcohólicas) directamente en la cubeta oscilante de acero inoxidable.

- Se pueden tratar indirectamente pequeñas cantidades de líquidos inflamables en los recipientes de muestra. Antes de tratar con sonicación líquidos inflamables, familiarícese con las medidas de seguridad necesarias y la normativa aplicable para la manipulación de estos líquidos.

2.9 Peligro de los ultrasonidos

Los ultrasonidos de gran intensidad del aparato destruyen las estructuras celulares. Si una parte del cuerpo se sumerge en el líquido de sonicación durante el funcionamiento del aparato, se pueden producir daños en la piel y en los tejidos internos.

En el caso de los dedos, el periostio puede sufrir daños.

- No introduzca la mano en el líquido de sonicación durante el funcionamiento.
- Nunca someta a sonicación a seres vivos.

2.10 Peligro vinculado a los preparados utilizados

Los preparados utilizados en el dispositivo pueden ser tóxicos o corrosivos. Pueden irritar los ojos, la piel y las mucosas. Los vapores y aerosoles también pueden ser peligrosos.

- Use guantes y gafas de seguridad cuando manipule preparados peligrosos.
- No ingiera los preparados y evite el contacto con los ojos o la piel. No se incline demasiado sobre el aparato para que los vapores no entren en contacto con los ojos y no los inhale.
- Coloque una tapa en el aparato durante el funcionamiento. Utilice un dispositivo de aspiración en caso de vapores peligrosos.
- Respete la información de la etiqueta y de la ficha de datos de seguridad del preparado.
- Mantenga los preparados fuera del alcance de los niños y de personas sin la formación adecuada.

2.11 Eliminación del líquido de sonicación

Elimine el líquido de sonorización siguiendo las instrucciones del fabricante de los preparados de ultrasonidos utilizados. Los preparados recomendados para ultrasonidos de las gamas de productos TICKOPUR, TICKOMED y STAMMOPUR de DR. H. STAMM GmbH son biodegradables de conformidad con las disposiciones del Reglamento (CE) n.º 648/2004 (Reglamento sobre detergentes). En caso necesario, el líquido de sonorización debe neutralizarse antes de su eliminación.

Durante la limpieza, pueden haberse introducido en el líquido de sonicación sustancias contaminantes del agua, como aceites o compuestos de metales pesados. Si se superan los valores límite de estas sustancias, el líquido de sonorización debe tratarse o eliminarse como residuo especial.

Respete la normativa local sobre aguas residuales.

2.12 Erosión de la cubeta oscilante

La superficie de la cubeta oscilante es susceptible a la erosión. La rapidez con que se produce esta erosión depende del uso del aparato. La erosión provoca fugas en la cubeta oscilante. El líquido de sonicación puede penetrar en el interior del aparato. La humedad en los componentes eléctricos puede provocar descargas eléctricas o incendios.

- Deje de usar el aparato si detecta alguna fuga. Desconecte inmediatamente el enchufe. Vacíe la cubeta oscilante.

Puede prolongar la vida útil de la cubeta oscilante siguiendo las siguientes instrucciones:

- Cambie el líquido de sonicación en caso de contaminación por partículas visible.
- Utilice agua desmineralizada (agua VE, por sus siglas en alemán) únicamente con un producto apto para ultrasonidos.
- No utilice sustancias químicas en la cubeta oscilante que contengan o liberen iones de cloruro. Es el caso de algunos desinfectantes, productos domésticos de limpieza y detergentes lavavajillas. Los iones de cloruro provocan la corrosión del acero inoxidable.
- Utilice el aparato solo con accesorios adecuados para el aparato y los objetos para la sonicación, por ejemplo, una cesta. No coloque ningún objeto para someter a sonicación directa en el fondo de la cubeta oscilante. Encontrará un resumen de los accesorios adecuados en el capítulo **10 Accesorios**.

2.13 Prevención de daños en el aparato

- Utilice únicamente preparados agresivos en vasos de precipitado o cubetas suspendidas. Cuando trabaje con preparados agresivos, evite las salpicaduras en el líquido de contacto o en la superficie de acero inoxidable. Cambie inmediatamente el líquido de sonicación contaminado. Limpie y seque las superficies.
- No utilice el dispositivo sin líquido de sonicación en la cubeta oscilante. El nivel debe estar en la marca de llenado máximo o justo por encima.

2.14 Interferencias en las comunicaciones inalámbricas

El aparato puede interferir con los dispositivos de comunicación inalámbrica situados en las inmediaciones, por ejemplo:

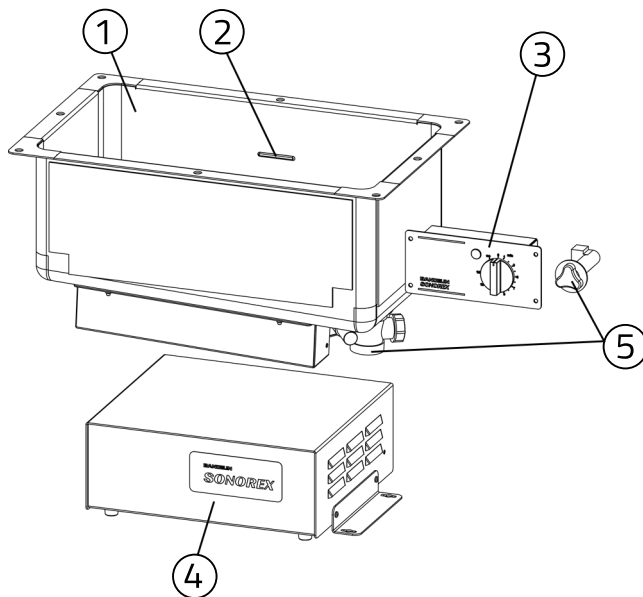
- teléfonos móviles,
- dispositivos WLAN,
- dispositivos Bluetooth.

Si se producen interferencias con el funcionamiento de un dispositivo inalámbrico, aleje dicho dispositivo.

El aparato cumple los requisitos para dispositivos de clase B según la norma EN 55011.

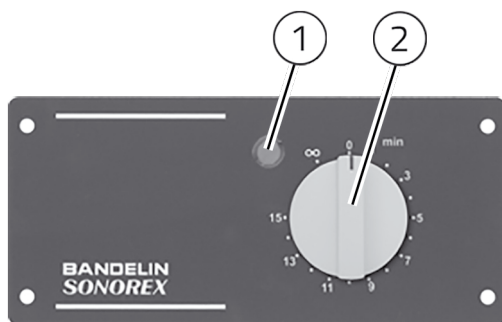
3 Estructura y funcionamiento

3.1 Resumen



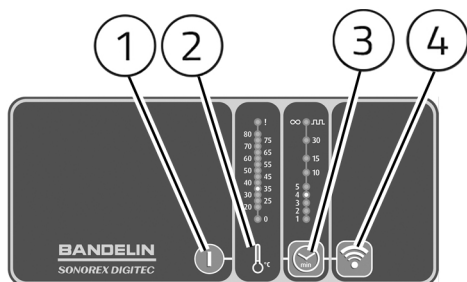
- 1 Cubeta oscilante
- 2 Marca de llenado máximo
- 3 Panel de control (según el modelo; panel de control ST 15.1 o panel de control ST 30.1 DT)
- 4 Generador de ultrasonidos
- 5 Desagüe (opcional; aquí válvula Viega)

3.2 Panel de control de la unidad de control ST 15.1



- 1 Indicador luminoso verde,
si está iluminado: ultrasonido encendido
- 2 Mando giratorio para ajustar la duración de la sonicación

3.3 Panel de control de la unidad de control ST 30.1 DT



- 1 Tecla de encendido / apagado para encender / apagar el aparato
- 2 Escala de temperatura
- 3 Botón para ajustar la duración de la sonicación con escala de tiempo
- 4 Botón de inicio / parada para los ultrasonidos

3.4 Funcionamiento

El dispositivo utiliza cavitación activada por ultrasonidos de baja frecuencia. En la parte inferior de la cubeta oscilante hay sistemas oscilantes piezoeléctricos. Los ultrasonidos producen fuertes fluctuaciones de presión en el líquido de sonicación. Se crean burbujas de cavitación en los mínimos de presión. Cuando la presión ambiente alrededor de las burbujas es mayor, éstas se colapsan muy rápidamente. Esto crea fuertes microcorrientes locales en las superficies de los objetos a tratar. De este modo se elimina la suciedad de la superficie de los objetos. Las partículas de suciedad se eliminan y entra líquido de sonicación fresco. Los dispositivos SONOREX utilizan SweepTec®, una tecnología en la que la frecuencia ultrasónica cambia a menudo en función de la frecuencia de trabajo. La frecuencia de trabajo óptima depende de la carga, el nivel, la temperatura y el tipo de líquido de sonicación. La frecuencia de trabajo puede diferir considerablemente de la frecuencia nominal. Con SweepTec® se crea un campo ultrasónico especialmente homogéneo en el volumen del baño para obtener siempre unos resultados óptimos.

4 Instalación y montaje

El montaje del dispositivo ha sido realizado por personal técnico autorizado siguiendo las instrucciones de montaje.

5 Funcionamiento

5.1 Sonicación directa e indirecta

Los objetos se pueden someter a sonicación directa o indirecta en el aparato.

La **sonicación directa** es el procedimiento estándar. Los objetos a tratar se introducen en la cubeta oscilante con los accesorios adecuados, por ejemplo, una cesta. Allí entran en contacto directo con el líquido de sonicación.

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

- utilización de sustancias químicas agresivas o inflamables,
- utilización de agua desmineralizada sin aditivos,
- eliminación de suciedad químicamente agresiva,
- eliminación de manchas, decoloración y óxido con preparados ácidos.

Los objetos o líquidos a tratar se introducen en el líquido de contacto para la transmisión de ultrasonidos en la cubeta oscilante mediante un vaso de precipitado. El líquido de contacto de la cubeta oscilante debe contener un tensioactivo.

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

5.2 Líquido de sonicación

El líquido de sonorización utilizado es una solución de agua y un preparado especial para ultrasonidos. Puede utilizarse agua potable o agua desmineralizada (agua destilada).

El agua sin aditivos no es adecuada para la limpieza. El uso de agua desmineralizada sin un preparado de ultrasonidos provoca una mayor erosión de la cubeta oscilante.

El preparado de ultrasonidos utilizado debe favorecer la cavitación, ser biodegradable, fácil de eliminar, respetuoso con el material y duradero. BANDELIN recomienda preparados de ultrasonidos de las gamas de productos TICKOPUR, TICKOMED y STAMMOPUR de DR. H. STAMM GmbH.

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

Siga las instrucciones de dosificación del fabricante para el preparado de ultrasonidos. La cantidad necesaria del preparado de ultrasonidos y agua se puede encontrar en la tabla de dosificación.

10 l de solución lista para usar, 2,5 %

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

Cálculo de la cantidad de agua:
$$10 \text{ l} - 0,25 \text{ l} = 9,75 \text{ l}$$

5.3 Duración de la exposición

ATENCIÓN

Riesgo de daños en los objetos a tratar

Una sonicación demasiado prolongada puede dañar la superficie de los objetos a tratar.

- Elija la duración más corta posible para la sonicación.

La duración óptima de la sonicación depende de varios factores:

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

Tenga en cuenta la información del fabricante del preparado sobre la duración recomendada de la sonicación. Al principio, seleccione un tiempo de sonicación lo más corto posible para proteger los objetos a tratar y la cubeta oscilante. Compruebe el resultado. Prolongue la duración de la sonicación si el resultado es insuficiente.

5.4 Llenado con líquido de sonicación



ATENCIÓN

Riesgo de quemaduras

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

ATENCIÓN

Daños por condensación en el dispositivo

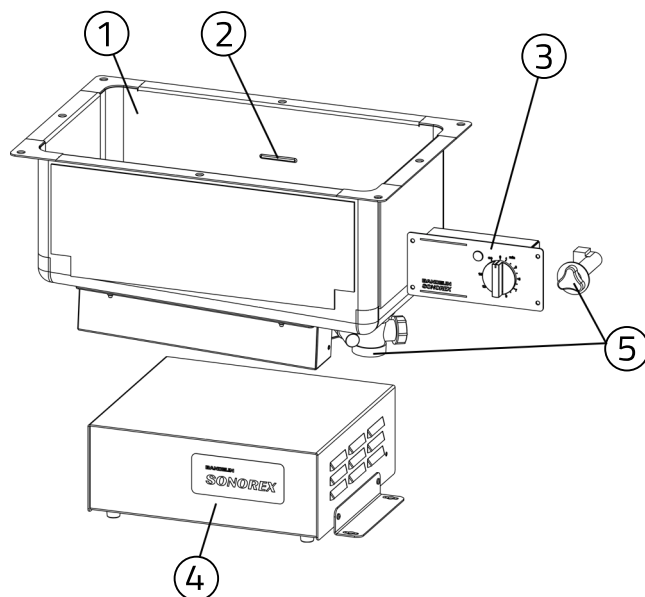
En condiciones de humedad elevada, se forma condensación en el interior del dispositivo cuando se llena con agua fría.

- En caso de humedad elevada, no introduzca agua fría en la cubeta oscilante.

ATENCIÓN

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

- Mezcle un preparado en polvo en otro recipiente antes de introducirlo en la cubeta oscilante.
- No introduzca el preparado en la cubeta oscilante hasta que esté completamente disuelto.



- 1 Cubeta oscilante
- 2 Marca de llenado máximo
- 3 Panel de control (según el modelo; panel de control ST 15.1 o panel de control ST 30.1 DT)
- 4 Generador de ultrasonidos
- 5 Desagüe (opcional; aquí válvula Viega)

Requisitos previos

- El desagüe debe estar cerrado.
- El ultrasonido debe estar apagado.

Procedimiento en caso de sonicación directa

1. Llene 1/3 de la cubeta oscilante con agua.
2. Dosifique el preparado para el líquido de sonicación en la cubeta oscilante. Consulte el capítulo **9 Tabla de dosificación**.
3. Llene hasta la marca de llenado máximo con agua, evitando la formación de espuma.

Procedimiento en caso de sonicación indirecta

1. Llene 1/4 de la cubeta oscilante con agua.
2. Dosifique el preparado para el líquido de contacto en la cubeta oscilante. Consulte también la información sobre la cubeta suspendida.
3. Llene con agua; consulte también la información sobre la cubeta suspendida. Tenga en cuenta el desplazamiento a través de la cubeta suspendida. Evite la formación de espuma.
4. La cubeta suspendida debe llenarse con el líquido de sonicación hasta que deje de flotar. Además, la cubeta suspendida debe llenarse al menos hasta el punto de que los objetos a tratar estén cubiertos con líquido de sonicación.

Resultado

- » El aparato está listo para encenderse.

5.5 Encendido y apagado de la sonicación ST 15.1

Requisitos previos

- La cubeta oscilante está llena.
- El enchufe de red está conectado a un enchufe con toma de tierra.

Procedimiento

1. Si procede, coloque la tapa sobre el baño de ultrasonidos.
2. Gire el mando para ajustar la duración del ultrasonido al tiempo de sonicación deseado o al símbolo ∞ para el modo permanente.
 - » El ultrasonido está encendido. Se percibe el sonido del ultrasonido.
 - » El indicador luminoso verde está encendido.
 - » Si el mando giratorio no está en ∞ , se mueve lentamente en sentido contrario a las agujas del reloj, indicando la duración restante de la sonicación. Tan pronto como llegue a «0», el ultrasonido se apaga.
3. Para apagar la sonicación, gire el mando de la duración del ultrasonido a «0».
 - » El indicador luminoso verde se apaga.



Información

- Puede girar el mando en ambas direcciones.
- Puede prolongar, acortar o apagar la sonicación en cualquier momento.
- El reloj conmutador solo funciona con la tensión de red aplicada. Sin tensión de red, apenas se nota el funcionamiento del mando giratorio.

5.6 Encendido y apagado de la sonicación ST 30.1 DT

Requisitos previos

- La cubeta oscilante está llena.
- El enchufe de red está conectado a un enchufe con toma de tierra.

Procedimiento

1. Si procede, coloque la tapa sobre el aparato.

2. Pulse la tecla de encendido / apagado para encender el aparato.
3. Pulse la tecla para ajustar la duración del ultrasonido hasta que aparezca la duración de ultrasonido deseada o el símbolo ∞ para el modo permanente.
4. Pulse el botón de inicio / parada.
 - » El ultrasonido está encendido. Se percibe el sonido del ultrasonido.
 - » Los LED muestran la duración restante de sonicación cada segundo.
5. Para apagar la sonicación, pulse el botón de inicio / parada.

**Información**

- En cuanto el LED «0» se ilumina, el ultrasonido se apaga automáticamente. En funcionamiento continuo, el LED verde junto al símbolo ∞ está iluminado continuamente. Los ultrasonidos no se apagan automáticamente.
- Puede prolongar, acortar o apagar la sonicación en cualquier momento.
- Si no se pulsa ningún botón durante más de 12 horas, el dispositivo se apagará automáticamente.
- No se puede ajustar la temperatura. Sin embargo, la temperatura actual se indica con un LED amarillo.
- El LED rojo «!» parpadea si la temperatura supera los 40 °C.

5.7 Desgasificación del líquido de sonicación

El líquido de sonicación ya vertido o que haya permanecido en la cubeta oscilante durante un período de tiempo prolongado debe desgasificarse antes de su uso. La desgasificación del líquido de sonicación aumenta el efecto de los ultrasonidos.

- Cubra la cubeta oscilante con la tapa si dispone de ella.
- Para desgasificar, encienda el ultrasonido. El tiempo de desgasificación es el siguiente:
 - Volumen del líquido de sonicación hasta 10 litros:
10 minutos
 - Volumen de líquido de sonicación superior a 10 litros:
30 minutos

**Información**

Durante la desgasificación, el ruido de los ultrasonidos se vuelve más silencioso. Esto significa que el efecto de los ultrasonidos está aumentando.

5.8 Introducción de los objetos a tratar

Para obtener un buen resultado, respete las siguientes instrucciones al insertar objetos a tratar:

- Antes de cada sonicación, compruebe que el líquido de sonicación no esté sucio. En caso de suciedad visible, sustituya el líquido de sonicación.
- El líquido de sonicación debe estar desgasificado. Consulte el capítulo **5.7 Desgasificación del líquido de sonicación**.
- El líquido de sonicación debe precalentarse a la temperatura deseada antes de introducir objetos.
- Utilice accesorios adecuados, por ejemplo, una cesta. No coloque objetos directamente en la parte inferior de la cubeta oscilante. Utilice una alfombrilla de silicona para objetos delicados. Consulte el capítulo **10 Accesorios**.
- Distribuya los objetos. No los apile. Los objetos sensibles no deben entrar en contacto con otros objetos.
- El ultrasonido debe estar apagado mientras se introducen 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 sumergirse al menos 2 cm en el líquido de contacto.
- Elimine las burbujas de aire de los huecos. Gire los objetos en consecuencia. Elimine las burbujas de aire debajo de los vasos de precipitado. El ultrasonido solo actúa donde el líquido está en contacto con el objeto a tratar o el vaso de precipitado.
- Coloque el lado más sucio hacia abajo. Coloque los objetos articulados (por ejemplo, tijeras, pinzas) abiertos para que el líquido de sonicación llegue a toda la superficie de forma óptima.
- Distribuya el instrumental en la cesta.
No sobrecargue la cesta.
Asegúrese de que el instrumental esté abierto y desmóntelo si es necesario.

5.9 Retirada de los objetos a tratar



ADVERTENCIA

Riesgo de quemaduras

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

- No toque la superficie del aparato ni los accesorios como la tapa. No introduzca la mano en el líquido de sonicación.
- Deje que los objetos a tratar se enfríen antes de tocarlos.

Apague el ultrasonido antes de retirar los objetos a tratar.

No retire los objetos a tratar con la mano. Por ejemplo, retire con cuidado la cesta suspendida con los objetos a tratar y colóquela sobre una superficie plana.

Enjuague los objetos a tratar con agua limpia.

No deje objetos a tratar en el líquido de sonicación durante demasiado tiempo. Esto puede dañar los objetos.

5.10 Vaciado de la cubeta oscilante

La suciedad en el fondo de la cubeta oscilante reduce la potencia de los ultrasonidos.

En caso de suciedad visible del líquido de sonicación, vacíe y limpie la cubeta oscilante.

Tenga en cuenta también las indicaciones del fabricante del preparado sobre la vida útil del líquido de sonicación.

Sustituya completamente el líquido de sonicación usado. No lo renueve rellenándolo.

Procedimiento

1. Apague los ultrasonidos.
2. Abra el desagüe.
3. Enjuague a fondo la cubeta oscilante.
4. Seque el aparato con un paño suave.
5. Si es necesario, desinfecte el aparato con un desinfectante de superficies adecuado.

5.11 Habilitación y bloqueo del funcionamiento continuo ST 30.1 DT

Para evitar la activación involuntaria del modo permanente, la función se puede bloquear.

Requisito previo

- El enchufe de alimentación está desconectado.

Procedimiento

Pulse y mantenga pulsado el botón para ajustar la duración de la sonicación. Al mismo tiempo, conecte el enchufe de red a la toma de tierra.

» El LED amarillo «1 min» se ilumina.



Información

Puede volver a activar el funcionamiento continuo de la misma manera. El LED verde junto al símbolo ∞ se ilumina para confirmar.

5.12 Reparación de averías

Averías durante el funcionamiento

Fallo	Posibles causas	Eliminación de fallos
Efecto ultrasónico demasiado bajo, ruidos fuertes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El líquido de sonicación contiene gases. ▪ Hay demasiados objetos a tratar en la cubeta oscilante. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desgasifique el líquido de sonicación, consulte el capítulo 5.7 Desgasificación del líquido de sonicación. ▪ Reduzca el número 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"> ▪ Cambie ligeramente el nivel del líquido de sonicación en la cubeta oscilante. Respete el nivel mínimo de llenado y la dosificación correcta del preparado. ▪ Cambie la posición de los objetos a tratar.

6 Mantenimiento

6.1 Limpieza y cuidado del aparato

Limpieza de la carcasa del generador de ultrasonidos

- Limpie la carcasa con un paño húmedo. Séquela con un paño suave.
- No utilice productos de limpieza abrasivos, solo productos sin aditivos abrasivos.
- Si es necesario, desinfecte la carcasa con un desinfectante de superficies adecuado.

Mantenimiento de la cubeta oscilante

Los contaminantes presentes en la cubeta oscilante aceleran su desgaste, pueden provocar corrosión y reducen el efecto de los ultrasonidos. Por lo tanto, tenga en cuenta las siguientes instrucciones:

- Enjuague a fondo la cubeta oscilante con agua después de cada uso. Séquela con un paño suave.
- Elimine bordes y residuos con un producto para el cuidado del acero inoxidable sin aditivos abrasivos.
- No utilice estropajos de acero, rasquetas o rascadores para limpiar la cubeta oscilante.
- Las piezas metálicas y las partículas de óxido en la cubeta oscilante causan corrosión. Por lo tanto, no deje ninguna pieza metálica en la cubeta oscilante. Si aparecen manchas de óxido, elimínelas inmediatamente con un paño suave y un producto para el cuidado del acero inoxidable sin aditivos abrasivos.

6.2 Inspecciones

ATENCIÓN

Daños en el dispositivo

- Realice comprobaciones solo con el aparato lleno.

Si alguna de las inspecciones no conduce al resultado deseado, póngase en contacto con el servicio técnico. Consulte el capítulo **6.4 Reparación**.

Comprobación del indicador luminoso ST 15.1

Compruebe el funcionamiento del indicador luminoso.

- Encienda brevemente los ultrasonidos.
 - » El indicador luminoso verde se enciende mientras los ultrasonidos están encendidos.

Comprobación de los indicadores luminosos ST 30.1 DT

Requisito previo

- El aparato está apagado.

Procedimiento

1. Mantenga pulsado el botón de inicio / parada y pulse el botón de encendido / apagado.
 - » Todos los LED se iluminan brevemente uno tras otro. A continuación, todos los LED se iluminan al mismo tiempo.
2. Pulse dos veces el botón de inicio / parada.
 - » En la escala de tiempo se vuelve a mostrar la última duración de sonicación ajustada. El LED «O» se ilumina en la escala de temperatura (si procede).
 - » El dispositivo está listo para su uso de nuevo.

Comprobación del rendimiento de los ultrasonidos

El rendimiento puede comprobarse con un vatímetro entre el enchufe de red del aparato y la toma de corriente.

Procedimiento

1. Llene la cubeta oscilante con agua.
2. Encienda brevemente los ultrasonidos. Lea el rendimiento. Apague de nuevo los ultrasonidos.
3. Compare los valores leídos con los datos técnicos. Consulte el capítulo **8 Información acerca del aparato**.

Los valores medidos pueden diferir de los valores indicados en los datos técnicos en un $\pm 20\%$ como máximo.

Comprobación del efecto de los ultrasonidos

Compruebe el efecto de los ultrasonidos durante la puesta en marcha y a intervalos regulares. Se recomienda realizar una prueba cada 3 meses.

6.3 Realización de una prueba de papel de aluminio

Debe realizarse una prueba de papel de aluminio antes de la primera aplicación y a intervalos regulares, por ejemplo, cada 3 meses. De esta manera, se garantiza el efecto constante de los ultrasonidos. La frecuencia con la que se realiza es su responsabilidad.

La prueba de papel de aluminio es un método sencillo para visualizar la intensidad y la distribución de la cavitación en el aparato. Para ello, se introduce papel de aluminio tensado en un marco para realizar la prueba. Dependiendo de la duración de la exposición a los ultrasonidos, se perfora o se destruye hasta cierto punto por cavitación.

Para que los resultados puedan compararse, es **importante que las condiciones del test de film sean siempre las mismas:**

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

Líquido para la prueba de papel de aluminio

Para obtener una cavitación suficientemente fuerte, la tensión superficial del agua utilizada también debe reducirse para el test de film con ayuda de preparados que contengan tensioactivos.

Recomendamos los siguientes preparados de ultrasonidos:

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

Si no dispone de ninguno de estos preparados, utilice un preparado neutro o ligeramente alcalino que no destruya el aluminio. El preparado debe estar aprobado por el fabricante para su uso en el aparato.

Resultado de la prueba y documentación

Manteniendo siempre las mismas condiciones, el resultado del test se evaluará en función de la superficie perforada de las láminas. Las zonas perforadas del papel de aluminio deben tener siempre aproximadamente la misma extensión y distribución, sin llegar a ser idénticas. Solo mediante pruebas de papel de aluminio periódicas es posible una comprobación constante del proceso, por ejemplo, en el acondicionamiento de productos sanitarios.

Para documentar los resultados de las pruebas, puede descargar aquí una plantilla de documentación:

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

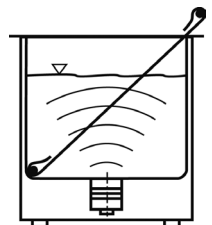
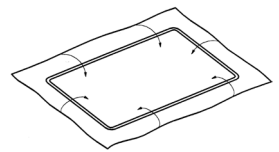
En el enlace también encontrará un vídeo de aplicación.



Además, las láminas pueden archivar de forma adecuada (escaneado, foto, etc.). De este modo, es posible comparar las láminas en cualquier momento.

Realización de la prueba de papel de aluminio

1. Llene la cubeta oscilante hasta la marca de llenado máximo con agua y un preparado de ultrasonidos adecuado en la dosificación especificada por el fabricante.
2. Desgasifique el líquido de sonicación.
Consulte el capítulo **5.7 Desgasificación del líquido de sonicación**.
3. Extienda el papel de aluminio (papel doméstico de 10 µm a 25 µm de grosor) sobre el marco de pruebas. Dependiendo del tamaño del dispositivo utilizado para el baño, el marco puede sobresalir. Basta con cubrir la parte del marco de la prueba de papel de aluminio que queda cubierta por el líquido de sonicación.
4. Coloque el marco de la prueba de papel de aluminio apoyado en diagonal en la cubeta oscilante. Fíjelo si es necesario.
5. Encienda los ultrasonidos. Aplique ultrasonidos al papel durante al menos 1 minuto hasta que se produzca una perforación o un agujero. Con los papeles más resistentes (más gruesos o recubiertos), la duración de la exposición puede ser de hasta 3 minutos.
6. Apague los ultrasonidos. Retire el marco de la prueba de papel de aluminio. Retire el papel de aluminio del marco de pruebas y déjelo secar.
7. El papel debe estar perforado, consulte la imagen. De lo contrario, se recomienda solicitar una inspección del aparato al servicio de BANDELIN electronic GmbH & Co. KG: consulte el capítulo **6.4 Reparación**.
8. Archive el papel con la fecha de la prueba y el número de serie del dispositivo. Además, se puede complimentar y archivar la plantilla de documentación de la prueba de papel de aluminio.
9. Enjuague a fondo la cubeta oscilante para eliminar las partículas que se hayan desprendido del papel.



En BANDELIN electronic GmbH & Co. KG se pueden solicitar marcos adecuados para la prueba de papel de aluminio. Los marcos para el test de film están diseñados para una amplia gama de dimensiones de bandeja. Para realizar el test se necesita film de aluminio adicional, que no está incluido en el pack de entrega.

Modelo	N.º de pedido	para
FT 36	3673	ZE 1031/1032/... DT
FT 37	3674	ZE 1058/1059/... DT

6.4 Reparación

Póngase en contacto con el distribuidor o con el fabricante durante el periodo de garantía. Encargue las reparaciones únicamente a personal especializado autorizado por el fabricante o al fabricante.

El fabricante declina toda responsabilidad en caso de manipulación no autorizada del aparato.



ADVERTENCIA

Peligro para la salud debido a aparatos contaminados

- Descontamine el aparato antes de enviarlo si ha estado en contacto con sustancias peligrosas.

En caso de que sea necesario reparar el aparato, envíelo al fabricante.

Limpie el aparato antes de enviarlo.

Descontamine el aparato si ha estado en contacto con sustancias tóxicas, corrosivas, radiactivas o biológicamente peligrosas. Limpie y descontamine también los accesorios que envíe.

Descargue aquí el formulario «Certificado de descontaminación»:

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

Rellene el formulario y péguelo en el exterior del embalaje de forma que quede bien visible. Se denegará la aceptación del dispositivo sin el formulario cumplimentado.



Envíe el dispositivo a la siguiente dirección:

BANDELIN electronic GmbH & Co. KG
Heinrichstr. 3-4
12207 Berlín
Alemania

+49 30 76880-2674
service@bandelin.com

7 Eliminación



ADVERTENCIA

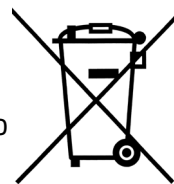
Peligro para la salud debido a aparatos contaminados

- Descontamine el aparato antes de eliminarlo si ha estado en contacto con sustancias peligrosas.
- Descontamine también los accesorios antes de eliminarlos.

Elimine el dispositivo correctamente como residuo eléctrico cuando ya no se pueda utilizar. No tire el dispositivo en la basura doméstica. Respete la normativa local vigente para la eliminación de residuos eléctricos.

Los elementos oscilantes contienen cerámica sinterizada de titanato de circonio y plomo.

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



Este uso está permitido de acuerdo con la Directiva RoHS 2011/65/UE, anexo III, Excepción 7c I.

Deseche los accesorios según el material utilizado, como chatarra o como residuos plásticos.

8 Información acerca del aparato

8.1 Datos técnicos

Generador de ultrasonidos

Tensión de servicio:	230 V~ (±10 %) 50/60 Hz	115 V~ (±10 %) 50/60 Hz
Clase de protección:	I	
Grado de protección:	IP 20	
Frecuencia ultrasónica:	35 kHz	

Baño por ultra-sonidos	Modelo	Potencia ultrasó-nica máxima / Potencia nominal	Consumo de-corriente		Fusible	
			230 V	115 V	230 V	115 V
		[W]	[A]			
ZE 1031 /DT	GT 503 M-C	1200/300	1,4	2,8	F2A	F4A
ZE 1032 /DT	GT 504 M-C	1760/440	2,0	4,0	F2A	F4A
ZE 1058 /DT	GT 1003 M-C	2400/600	2,7	5,4	F4A	F8A
ZE 1059 /DT	GT 1003 M-C	2400/600	2,7	5,4	F4A	F8A

Dimensiones y pesos – Generador de ultrasonidos

Baño por ultra-sonidos	Modelo	Medidas exteriores (largo × ancho × alto)	Peso
		[mm]	[kg]
ZE 1031 /DT	GT 503 M-C	360 × 310 × 142	3,5
ZE 1032 /DT	GT 504 M-C	360 × 310 × 142	3,5
ZE 1058 /DT	GT 1003 M-C	360 × 310 × 142	3,6
ZE 1059 /DT	GT 1003 M-C	360 × 310 × 142	3,6

Dimensiones y material – Cubeta oscilante para ultrasonidos

Cable:	2 m de largo, conector AMP-CPC
Grado de protección:	IP 30
Material:	Acero inoxidable, 2 mm soldado
Desagüe:	Acanaladura 1 1/2"

Baño por ultra-sonidos	Modelo	Dimensiones interiores (largo × ancho × alto)	Volumen ope- racional	Medidas exteriores (largo × ancho × alto)
		[mm]	[l]	[mm]
ZE 1031 /DT	TE 1031	510 × 300 × 200/220	20	570 × 360 × 270/290
ZE 1032 /DT	TE 1032	510 × 300 × 200/220	20	570 × 404 × 270/290
ZE 1058 /DT	TE 1058.2	600 × 400 × 200/220	32	660 × 460 × 270/290
ZE 1059 /DT	TE 1059	600 × 400 × 200/220	32	660 × 504 × 270/290

Las cubetas oscilantes para ultrasonidos TE 1032 y TE 1059 tienen sistemas oscilantes piezoeléctricos en la parte inferior y adicionalmente en un lado.

Dimensiones y material – Cubeta de enjuagado

Para cada cubeta oscilante de ultrasonidos hay una cubeta de enjuagado, sin sistemas oscilatorios piezoeléctricos, del mismo tamaño.

Material:	Acero inoxidable, 2 mm soldado
Desagüe:	Acanaladura 1 1/2"

Apto para el baño de ultrasonidos	Cubeta de enjuagado Modelo	Dimensiones interiores (largo × ancho × alto)	Volumen ope- racional	Medidas exteriores (largo × ancho × alto)
		[mm]	[l]	[mm]
ZE 1031 /DT	SW 31 Z	510 × 300 × 200/220	20	570 × 360 × 205/225
ZE 1032 /DT	SW 31 Z	510 × 300 × 200/220	20	570 × 360 × 205/225
ZE 1058 /DT	SW 58 Z	600 × 400 × 200/220	32	660 × 460 × 205/225
ZE 1059 /DT	SW 58 Z	600 × 400 × 200/220	32	660 × 460 × 205/225

Los datos técnicos del SONOBOARD Standard corresponden a los del ZE 1058 DT, que ya se suministra premontado en un armario rack listo para su uso.

Unidad de control ST 15.1

Reloj conmutador:	1 a 15 min. y funcionamiento continuo
Fusible:	G 5×20 6,3 A, acción semirretardada
Grado de protección:	IP 30
Conexiones:	Cable de alimentación de 2 m de longitud para la conexión a la red (enchufe de alimentación) Cable de alimentación de 2 m de longitud para la conexión al generador de ultrasonidos (Toma del enchufe IEC)

Unidad de control ST 30.1 DT

Temporizador digital:	1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30 min., funcionamiento continuo, indicador de temperatura
Fusible:	G 5×20 6,3 A, acción semirretardada
Grado de protección:	IP 30
Conexiones:	Cable de alimentación de 2 m de longitud para la conexión a la red (enchufe de alimentación) Cable de alimentación de 2 m de longitud para la conexión al generador de ultrasonidos (Toma del enchufe IEC) 1 × toma para sensor de temperatura (incl. sensor de temperatura con cable de 2 m)

8.2 Condiciones ambientales

Categoría de sobretensión:	II
Grado de contaminación:	2
Temperatura ambiente permisible:	5 ... 40 °C
Humedad relativa permisible hasta 31 °C:	80 % (sin condensación)
Humedad relativa permisible hasta 40 °C:	50 % (sin condensación)
Altitud:	< 2000 m s. n. m.
Funcionamiento solo en interiores	

8.3 Conformidad CE

El dispositivo es un producto sanitario y cumple los criterios de marcado CE de la Unión Europea:

- 2017/745/EU - MDR
- 2011/65/UE - Directiva RoHS

La declaración de conformidad puede solicitarse al fabricante, indicando el número de serie.

9 **Tabla de dosificación**

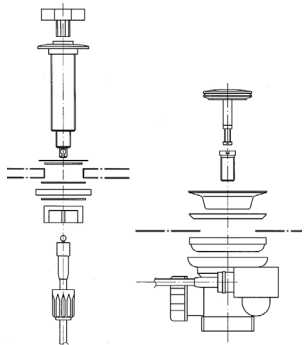
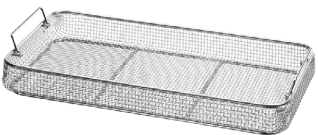
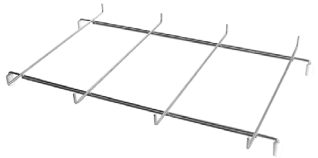
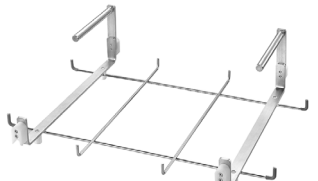
		Desinfección y limpieza intensiva	Limpieza	Limpieza básica ^{1/}
		Directamente en la cubeta oscilante		Indirectamente en la cubeta oscilante
		STAMMOPUR DR 8	STAMMOPUR R	STAMMOPUR GR
		al 2 %	al 2 %	al 5 %
Tiempo de desinfección y limpieza	[mín.]	5	3 - 10	2 - 15
Temperatura de aplicación	[°C]	máx. 40	20 - 60	50 - 60
TE 1031 / TE 1032				
Cantidad de llenado hasta la marca de llenado máximo	[l]	20,0	20,0	15,0
Concentrado	[ml]	400	400	750
Agua	[l]	19,6	19,6	14,2
TE 1058 / TE 1059				
Cantidad de llenado hasta la marca de llenado máximo	[l]	32,0	32,0	-
Concentrado	[ml]	640	640	-
Agua	[l]	31,3	31,4	-
Información de pedido				
Número de pedido	2 l	972	934	938
Número de pedido	5 l	974	989	969
Número de pedido	10 l	6028	6029	6031

Tenga en cuenta la información sobre el producto y las instrucciones de uso, así como la dosificación y el tiempo de contacto que se adjuntan con los productos de limpieza utilizados.

^{1/} Cantidad de llenado hasta la marca de llenado máximo:
cantidad de llenado recomendada en la cubeta suspendida de plástico = hasta que la cubeta ya no flote en el líquido de contacto de la cubeta oscilante. Tenga en cuenta que los objetos a tratar en la cubeta deben estar completamente cubiertos con líquido de sonicación.

10 Accesorios

Accesorios requeridos

	<p>Juego de desagüe – N.º de pedido 31661 G 1 1/2, tipo V con accionamiento por cable Bowden y tapón de cierre de acero inoxidable</p>
	<p>Cesta K 29 EM – N.º de pedido 688 de acero inoxidable, con un tamaño de malla de 5 × 5 mm, con una capacidad de carga de hasta 10 kg.</p>
	<p>Portacestas KT ..., de acero inoxidable, con una capacidad de carga de hasta 10 kg. KT 30 – Número de pedido 7517; para ZE 1031/1032/DT KT 57 – Número de pedido 7504; para ZE 1058/1059/DT</p>
	<p>Portacestas KT ..., Z de acero inoxidable con asas, con capacidad de carga de hasta 10 kg. KT 30 – Número de pedido 7507; para ZE 1031/1032/DT KT 57 – Número de pedido 3078; para ZE 1058/1059/DT</p>

Accesorios opcionales

	<p>Tapa D ... D 30 – Número de pedido 7522; para ZE 1031/1032/DT D 57 – Número de pedido 7520; para ZE 1058/1059/DT</p>
	<p>Tapa D 1031 G – Número de pedido 3229 para ZE 1031/1032/DT con resorte de gas y junta de perfil EPDM Tapa D 1058 G – Número de pedido 3232 para ZE 1058/1059/DT con resorte de gas y junta de perfil EPDM</p>
	<p>Esterilla de botones de silicona SM 29 – N.º de pedido 178 para K 29 EM Para uso en cestas, para una limpieza suave y sin contacto de piezas delicadas, por ejemplo, microinstrumentos.</p>
	<p>Abrazaderas de fijación FE 12 - Número de pedido 117 Un juego compuesto por 2 abrazaderas grandes y 5 pequeñas para fijar objetos a tratar flexibles a la parte inferior de la cesta</p>
	<p>Cubeta suspendida KW 28-0 – Número de pedido 717 de plástico con tapa apta para ZE 1031 /DT y ZE 1032 /DT</p>
	<p>Marco para prueba de papel de aluminio FT ... de acero inoxidable FT 36 – Número de pedido 3673; para ZE 1031/1032/DT FT 37 – Número de pedido 3674; para ZE 1058/1059/DT</p>

BANDELIN *electronic* GmbH & Co. KG

Heinrichstraße 3 – 4

12207 Berlin

Alemania

Tel.: +49-30-768 80 - 0

Fax: +49-30-773 46 99

info@bandelin.com

www.bandelin.com