

Instrucciones de servicio

español

Elmasonic P

Aparato de limpieza por ultrasonido



Contenido

1	Generalidades	4
2	Indicaciones de seguridad importantes	4
2.1	Indicaciones para la utilización de este manual	4
2.2	Indicaciones para la utilización del aparato	5
2.3	Indicaciones de seguridad en el aparato	6
2.4	Indicaciones para determinados grupos de personas	6
3	Descripción del modo de funcionamiento.....	6
3.1	Datos interesantes sobre la limpieza por ultrasonidos	7
3.2	Secuencia operativa de la limpieza por ultrasonidos	7
4	Descripción del producto	8
4.1	Propiedades del producto	8
4.2	Conformidad CE	9
4.3	Declaración RFI (interferencia de radiofrecuencia) para la Unión Europea	9
4.4	Volumen de suministro	9
4.5	Descripción de las características del aparato, lado anterior	10
4.6	Descripción de las características del aparato, lado posterior	11
4.7	Botón giratorio para el vaciado de la cuba	11
4.8	Descripción de los elementos de mando.....	12
4.9	Descripción de la pantalla	13
4.10	Guía rápida de las funciones de mando y de indicación	14
5	Puesta en marcha inicial	17
5.1	Preparación del vaciado de líquido	18
5.2	Conectar el aparato a la red eléctrica.....	19
6	Puesta en marcha	19
6.1	Llenar líquido de limpieza	19
6.2	Calentamiento del líquido de limpieza (si es necesario para la aplicación)	20
6.3	Función de circulación automática durante el calentamiento.....	21
6.4	Desgasificar líquidos.....	22

7	Régimen de limpieza por ultrasonidos	22
7.1	Inicio manual del proceso de limpieza.....	23
7.2	Inicio de la limpieza controlado por temperatura (si es necesario un calentamiento previo)	24
7.3	Función Degas.....	25
7.4	Función Sweep	25
7.5	Función Pulse	26
7.6	Ajustar la frecuencia de ultrasonidos.....	26
7.7	Ajustar la potencia ultrasónica	26
7.8	Introducción de las piezas que se deben limpiar....	27
7.9	Tras la limpieza.....	27
8	Productos de limpieza	28
8.1	Limitaciones relativas a los limpiadores que contienen disolventes.....	28
8.2	Limitaciones relativas a los limpiadores acuosos ...	29
8.3	Productos de limpieza adecuados recomendados ..	29
9	Mantenimiento.....	30
9.1	Mantenimiento/conservación	30
9.2	Vida útil de la cuba oscilatoria.....	31
9.3	Reparaciones.....	31
10	Datos técnicos.....	32
11	Solución de problemas	34
12	Puesta fuera de servicio y eliminación	36
13	Dirección del fabricante/Dirección de contacto.....	36

1

Generalidades

El presente manual de instrucciones forma parte del volumen de entrega. Debe ser mantenido en un lugar de fácil acceso y permanecer en el aparato también en caso de que se venda el mismo.

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en pro de perfeccionar técnicamente el modelo representado en este manual de instrucciones.

Un manual de instrucciones no puede considerar todas las aplicaciones posibles. Para más información, o en caso de problemas que no se hayan tratado en este manual de instrucciones o que se hayan explicado de manera insuficiente, entre en contacto con su distribuidor o fabricante.

2

Indicaciones de seguridad importantes

Además de las indicaciones de este manual del operador, tenga en cuenta las indicaciones de seguridad específicas de cada país.

2.1

Indicaciones para la utilización de este manual

Lea detenidamente estas instrucciones antes de utilizar el aparato y utilícelo sólo según las indicaciones de este manual.

Símbolos del manual



Este símbolo advierte sobre posibles peligros de lesión por electricidad.



Este símbolo advierte sobre posibles peligros de lesión por explosiones y/o deflagraciones.



Este símbolo advierte sobre posibles peligros de lesión por superficies y líquidos calientes.



Este símbolo advierte en general sobre posibles peligros de lesión.



Este símbolo indica un riesgo de daños materiales.



Este símbolo indica información complementaria.

Palabras de señalización en este manual

Peligro La palabra de señalización “Peligro” advierte sobre posibles lesiones graves y un posible peligro de muerte.

Advertencia La palabra de señalización “Advertencia” advierte sobre posibles lesiones y daños materiales graves.

Precaución La palabra de señalización “Precaución” advierte sobre posibles lesiones y daños materiales leves.

Atención La palabra de señalización “Atención” advierte sobre posibles daños materiales.

2.2

Indicaciones para la utilización del aparato

Uso previsto	Este aparato de limpieza por ultrasonidos de Elma está previsto exclusivamente la aplicación de ultrasonidos a objetos y líquidos . ¡No se deben limpiar seres vivos ni plantas!
Usuario	El aparato sólo debe ser manejado por personas instruidas en el manejo que tengan en cuenta este manual del operador. Se prohíbe que los niños utilicen este aparato.
Conexión de red	Por motivos de seguridad este aparato sólo se debe conectar a una toma de corriente con puesta a tierra reglamentaria. Los datos técnicos de la placa de identificación deben coincidir con las condiciones de conexión existentes en el lugar de instalación. Especialmente la tensión de red y el valor de conexión de la corriente.
Prevención de accidentes eléctricos	Extraiga el conector cuando realice tareas de mantenimiento y de conservación en el aparato, si sospecha que ha penetrado líquido en el aparato, en el caso de fallos de funcionamiento y después de utilizar el aparato. ¡El aparato sólo debe ser abierto por técnicos especializados autorizados!
Líquido de limpieza	¡Peligro de incendio y de explosión! En ningún caso se deben aplicar los ultrasonidos directamente a líquidos inflamables en la cuba de limpieza.
Superficies calientes y líquidos	¡Peligro de quemaduras y escaldaduras! Según el tiempo de funcionamiento del aparato, las superficies del aparato, el líquido de limpieza, la cesta de limpieza y las piezas que se deben limpiar pueden alcanzar temperaturas elevadas.
Emisión de ruidos	Los aparatos de ultrasonidos pueden provocar en determinadas circunstancias sensaciones auditivas desagradables. Para minimizar la formación de ruidos se recomienda utilizar el aparato con la tapa correspondiente (accesorio). Si permanece en el área de funcionamiento de un aparato de ultrasonidos que se está utilizando sin la tapa correspondiente, lleve una protección auditiva personal. Para los aparatos hasta un tamaño Elmasonic P 120 H el fabricante ofrece una caja protectora contra ruido.
Transmisión del sonido en caso de contacto	Durante el funcionamiento no introduzca las manos en el líquido de limpieza ni toque componentes conductores de ultrasonidos (cuba, cesta, piezas que se deben limpiar, etc.).
Exención de responsabilidad	El fabricante no se responsabiliza de las lesiones personales, de los daños del aparato o de las piezas que se deben limpiar originados por un manejo incorrecto. El operador no se responsabiliza de la formación de los usuarios.
Condiciones de almacenamiento y transporte	Temperatura de almacenamiento: +5 °C (+41 °F) hasta +40 °C (+104 °F)

Temperatura de transporte:

-15 °C (+5 °F) hasta +60 °C (+ 140 °F)

Humedad del aire y presión atmosférica de almacenamiento y transporte:

del 10 al 80 % de humedad del aire relativa, sin condensación

Rango de presión 500 – 1060 hPa absolutos

Salpicaduras al iniciarse el ultrasonido

Al encender el dispositivo lleno de líquido pueden producirse lo que se denomina salpicaduras iniciales. Esto significa que algunas gotas pueden salpicar fuera de la cuba.

2.3

Indicaciones de seguridad en el aparato



¡Observe el manual de instrucciones!



¡Observe las indicaciones de advertencia y seguridad en este manual!



Este símbolo advierte sobre el peligro de lesión por superficies y líquidos calientes.



¡Este aparato no debe ser tratado como basura doméstica!

¡Observe los reglamentos de residuos regionales!

2.4

Indicaciones para determinados grupos de personas

Mujeres embarazadas

La energía ultrasónica radiada a través del aire no es nociva para la salud. Sin embargo, durante el funcionamiento del ultrasonido se generan unas elevadas emisiones sonoras que, en determinadas circunstancias, puede provocar daños auditivos al feto.

Recomendamos a las mujeres embarazadas que no permanezcan junto a un dispositivo de limpieza por ultrasonidos durante un periodo prolongado.

Personas con implantes médicos activos

Los productos de Elma Schmidbauer con marcado CE cumplen la Directiva de Bajo Voltaje (LV) y de Compatibilidad Electromagnética (CEM) europeas, y respetan los valores límite de CEM obligatorios, de forma que la radiación electromagnética que desprenden los aparatos es inocua para las personas sanas. La situación de las personas que tengan un implante médico activo, p. ej., que lleven marcapasos o desfibriladores implantados, solo se puede determinar de forma vinculante en el lugar de trabajo concreto y de acuerdo con el fabricante de los implantes.

3

Descripción del modo de funcionamiento

La limpieza mediante ultrasonidos es actualmente el procedimiento más moderno para la limpieza fina.

La energía eléctrica de alta frecuencia creada por un generador de ultrasonidos es convertida por unos sistemas oscilantes piezoelectríficos en energía mecánica que se transmite al líquido del baño de limpieza.

De este modo se generan millones de burbujas de vacío de tamaño microscópico que prácticamente implosionan debido a las fluctuaciones de presión creadas por los ultrasonidos. Durante este proceso se forman flujos de líquido altamente energéticos ("los "jet") que eliminan las partículas de suciedad de las superficies, así como de las depresiones y de los orificios más pequeños de las piezas que se deben limpiar.

3.1

Datos interesantes sobre la limpieza por ultrasonidos



Energía física

En esencia, el éxito de la limpieza está determinado por cuatro factores:

Productos de limpieza

La energía de los ultrasonidos se considera la posibilidad mecánica más eficaz de influenciar el proceso de limpieza. Esta energía se debe transmitir a través de un medio líquido a las superficies que se deben limpiar.

Este aparato está dotado de la innovadora tecnología de Sweep: gracias a la oscilación electrónica del campo acústico se reducen las zonas de poca potencia en el baño de ultrasonidos.

Para la saponificación y el desprendimiento de las partículas de suciedad es necesario un producto de limpieza adecuado. Elma ofrece aquí un programa de limpieza completo.

Además es necesario utilizar productos de limpieza para reducir la tensión superficial del líquido. De este modo se intensifica notablemente el efecto de los ultrasonidos.

Temperatura

El efecto del producto de limpieza todavía mejorará si se selecciona la temperatura óptima del líquido.

Duración de la limpieza

La duración de la limpieza depende del grado y del tipo de suciedad, del producto de limpieza y de la temperatura, así como del progreso de la limpieza.

3.2

Secuencia operativa de la limpieza por ultrasonidos

1. Llene la cuba de ultrasonidos con agua y el limpiador concentrado (Cap. 6.1).
2. Caliente el líquido de limpieza si es necesario para la aplicación correspondiente (Cap. 6.2).
3. Desgasifique el líquido de limpieza – en la función Degas (Cap. 6.4).
4. Seleccione la frecuencia de ultrasonidos – 37 o 80 kHz según la tarea de limpieza (Cap. 7.6).
5. Conecte la función Sweep si es necesario para la aplicación correspondiente, p. ej. en el caso de piezas de gran volumen (Cap. 7.4).

6. Conecte la función Pulse si es necesario para la aplicación correspondiente, p. ej. en el caso de suciedad gruesa (Cap. 7.5).
7. Inicie los ultrasonidos – Inicio manual o controlado por la temperatura (Cap. 7.1 y Cap. 7.2).
8. Introduzca los objetos que deseé limpiar con ultrasonidos (Cap. 7.8).
9. Enjuague en caso necesario los objetos limpios.
10. Seque en caso necesario los objetos limpios y enjuagados.

4

Descripción del producto

4.1

Propiedades del producto

- Cuba oscilatoria de acero inoxidable
- Carcasa de acero inoxidable higiénica de fácil limpieza
- Sistemas de oscilación de potencia en sándwich
- Frecuencia de los ultrasonidos comutable entre 37 y 80 kHz
 - 37 kHz: para la limpieza inicial de la suciedad gruesa, así como para el mezclado, el desprendimiento, la dispersión y la desgasificación
 - 80 kHz: Ideal para la limpieza de capilares así como la utilización en las zonas de trabajo tranquilas con prolongación simultánea del tiempo de aplicación
- Comutación automática de las frecuencias para la limpieza previa y fina simultánea
- Función Sweep conectable para la distribución óptima de los campos sonoros en el líquido de limpieza
- Función Pulse conectable, para intensificar el efecto de los ultrasonidos en como máximo un 20%
- Función Degas conectable para la desgasificación rápida de muestras o disolventes en la HPLC, así como para soluciones de limpieza recién preparadas
- Función Auto-Degas para el ciclo de desgasificación automático, p. ej. en el caso de una solución de limpieza de preparación reciente
- Intensidad ultrasónica regulable para superficies sensibles
- Función de ultrasonidos controlada por la temperatura: La limpieza se inicia automáticamente cuando se alcanza la temperatura preseleccionada
- Indicación de los ajustes del aparato (p. ej. valores nominales y reales) mediante una pantalla alfanumérica
- Almacenamiento del último ajuste del aparato al apagar el aparato
- Selectores giratorios electrónicos
- Tapón de vaciado del líquido en la parte posterior del aparato, con manejo lateral (no para Elmasonic P 30 SE)

- Función de circulación automática durante el calentamiento
- Cable de acometida de red enchufable
- Asas de transporte de plástico
- Apagado automático del aparato tras 12 h de funcionamiento para evitar un funcionamiento continuo por descuido
- Desconexión automática de seguridad si se alcanza una temperatura del baño de 90 °C para proteger a las piezas que se deben limpiar contra las temperaturas excesivas

4.2

Conformidad CE

Este aparato de limpieza por ultrasonidos de Elma cumple los criterios de identificación CE.

Puede solicitar la declaración de conformidad al fabricante.

4.3

Declaración RFI (interferencia de radiofrecuencia) para la Unión Europea

Se trata de un producto de la clase A.

Información:

En lo que concierne a interferencias de radio, este equipo ha sido autorizado para ser utilizado en áreas industriales.

En un área residencial podrían originarse radiaciones parásitas. En este caso deben tomarse medidas adecuadas para eliminar dichas radiaciones parásitas. Póngase en contacto con su distribuidor o con el fabricante del aparato.

4.4

Volumen de suministro

- Aparato de limpieza por ultrasonidos
- Cable de red
- Boquilla de tubo con abrazadera de tubo (no para Elmasonic P 30 SE)
- Manual del operador

4.5

Descripción de las características del aparato,
lado anterior

Imagen 4.5 Vista anterior/vista lateral

- A** **Marca de nivel de llenado máximo**, identifica el nivel de llenado superior recomendado. No supere este nivel de llenado, incluso con las piezas que se deben limpiar introducidas.
- B** **Asas de transporte de plástico** para el transporte seguro del aparato, aunque la carcasa esté caliente
- C** **Botón giratorio para el vaciado de la cuba** Para la descripción del funcionamiento ver *Cap. 4.6.*
(no para Elmasonic P 30 SE)
- D** **Pantalla indicadora** con indicación de los valores nominales ajustados y de los valores reales actuales Para la descripción ver *Cap. 4.8.*
- E** **Elementos de mando**
para el control de las funciones del aparato
Para la descripción ver *Cap. 4.7.*

4.6

Descripción de las características del aparato, lado posterior

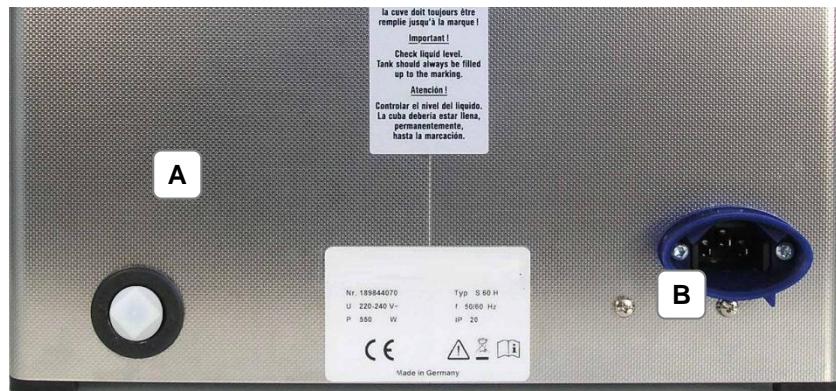


Imagen 4.6 Vista del lado posterior del aparato en estado de suministro

- A **Tapón de vaciado** para el vaciado de la cuba, con tapón roscado (estado de suministro) (no para Elmasonic P 30 SE)
- B **Conector de entrada de red** para la extracción fácil del cable de red, p. ej. durante el transporte del aparato

4.7

Botón giratorio para el vaciado de la cuba

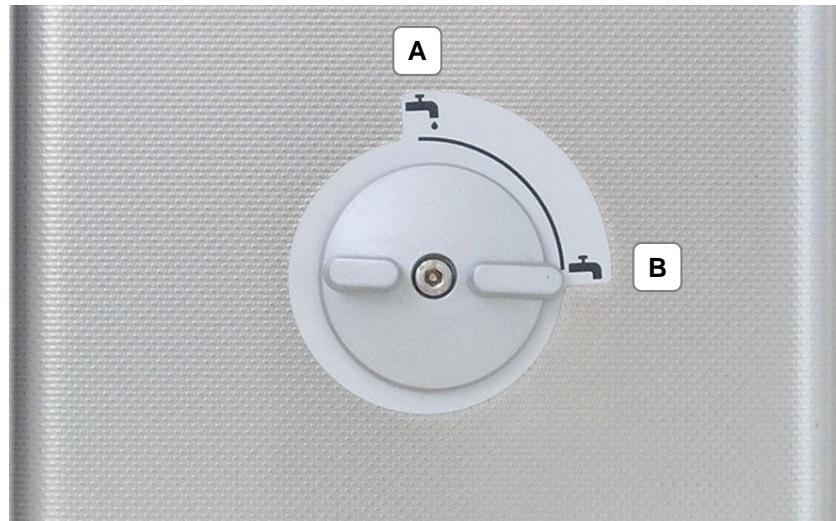


Imagen 4.7 Vista del botón giratorio para el vaciado de la cuba

- A **Posición vertical:** Desagüe abierto (no para Elmasonic P 30 SE)
- B **Posición horizontal:** Desagüe cerrado (no para Elmasonic P 30 SE)

4.8

Descripción de los elementos de mando

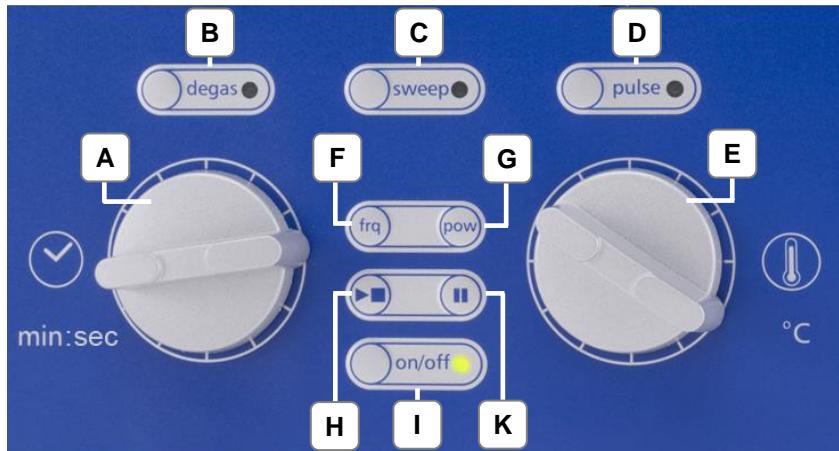


Imagen 4.8 Vista de los elementos de mando del aparato con calefacción

- A Selector giratorio para el tiempo de aplicación de los ultrasonidos (min)** Posibilidades de ajuste Régimen de tiempo corto: 1; 2; 3;...10; 10; 15; 20;...50; 60 min (con desconexión automática). Ajuste permanente (---) para el funcionamiento continuo. En este caso se debe realizar la desconexión manualmente. No obstante, por motivos de seguridad se apaga el aparato después de 12 horas de funcionamiento continuo automáticamente.
- B Tecla de función Degas (degas) con LED** manual o “Auto-Degas” (ver Cap.7.3) para la desgasificación eficaz de las soluciones de limpieza recién preparadas, así como para las aplicaciones HPLC
- C Tecla de función Sweep (sweep) con LED** para la distribución óptima de los campos sonoros en el líquido de limpieza
- D Tecla de función Pulse (pulse) con LED** para intensificar el efecto de los ultrasonidos en como máximo un 20 %
- E Selector giratorio de temperatura (°C)** Rango de selección de la temperatura ajustable de 30 a 80 °C en pasos de 5 °C. La calefacción se enciende cuando la temperatura nominal seleccionada > temperatura real actual
- F Tecla frq** para cambiar entre las dos frecuencias de ultrasonidos
- G Tecla pow** para ajustar la potencia de los ultrasonidos de 30 a 100 % en pasos de 10 %
- H Tecla Régimen de ultrasonidos ▶■** y régimen de ultrasonidos controlado por la temperatura
- I Tecla on/off con LED** para encender y apagar el aparato.
- K Tecla de pausa II** para la interrupción temporal de una aplicación

4.9

Descripción de la pantalla

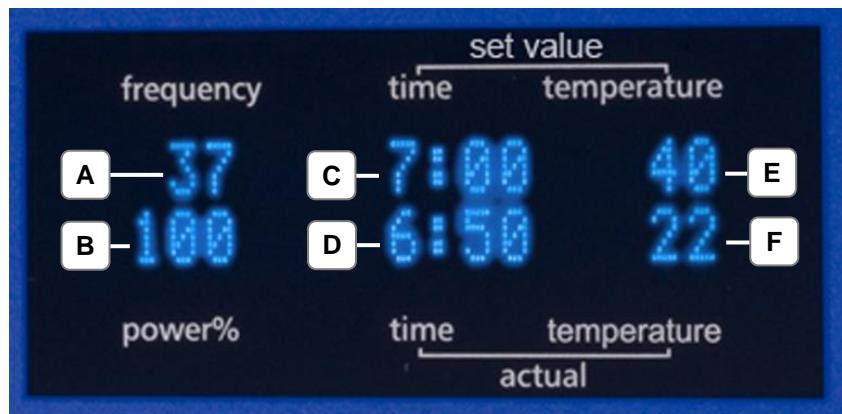


Imagen 4.9 Vista de la pantalla (ejemplo)

- A Indicación de la **frecuencia de ultrasonidos** ajustada
- B Indicación de la **potencia de ultrasonidos** ajustada
- C Indicación del tiempo de aplicación de los ultrasonidos en minutos (**Tiempo nominal**); si se ha ajustado el funcionamiento continuo, indicación ---
- D Indicación del tiempo residual actual en minutos (**Tiempo residual**); si se ha ajustado el funcionamiento continuo, indicación ---
- E Indicación de la temperatura del líquido ajustada (**Temperatura nominal**); si se ha apagado la calefacción, indicación --
- F Indicación de la temperatura actual del líquido en pasos de 1 grado (**Temperatura real**)

4.10

Guía rápida de las funciones de mando y de indicación

Acción	Entrada	Resultado	Indicación en pantalla
Encender el aparato	Pulsar la tecla <i>on/off</i>	El aparato está listo para funcionar	Se enciende el LED <i>on/off</i>
Apagar el aparato	Pulsar la tecla <i>on/off</i>	Aparato apagado	Todas las indicaciones apagadas
Iniciar el régimen de ultrasonidos - inmediatamente -	Ajustar el tiempo nominal con el selector giratorio para el tiempo de aplicación de los ultrasonidos Pulsar la tecla ►■ (ultrasonidos)	Ultrasonidos en marcha	Se muestra el tiempo nominal ajustado (<i>set value time</i>) Se muestra el tiempo residual (<i>actual value time</i>)
Iniciar régimen de ultrasonidos – controlado por temperatura*; con circulación del líquido de limpieza – * si la temperatura nominal > temperatura real	Ajustar el tiempo nominal Ajustar la temperatura nominal con el selector giratorio para la temperatura Pulsar de forma prolongada (> 2 s) la tecla ►■	La calefacción está funcionando Los ultrasonidos se inician automáticamente cuando se alcance la temperatura nominal Transcurre el tiempo nominal de ultrasonidos	La indicación del tiempo nominal ajustado centellea hasta que se alcanza la temperatura nominal Se indica la temperatura nominal ajustada (<i>set value temperature</i>) y la temperatura real actual (<i>set value temperature</i>) Cuando se haya alcanzado la temperatura nominal, se indicará adicionalmente el tiempo residual (<i>actual value time</i>)
Parar el régimen de ultrasonidos manualmente	Ajustar el tiempo nominal a "0" o Pulsar la tecla ►■	Régimen de ultrasonidos apagado	Se apaga el tiempo residual El tiempo nominal ajustado y los demás valores permanecen indicados

Acción	Entrada	Resultado	Indicación en pantalla
Interrumpir régimen de ultrasonidos	Pulsar la tecla II	Régimen de ultrasonidos apagado Si se ha encendido, la calefacción permanecerá activada Se conservan los parámetros ajustados. Tras volver a pulsar la tecla II se reiniciará el régimen de ultrasonidos con el tiempo residual	Se muestra el tiempo residual (<i>actual value time</i>)
Encender calefacción	Ajustar temperatura nominal	La calefacción se enciende si la temperatura nominal es mayor que la temperatura real.	Se muestra la temperatura nominal ajustada (<i>set value temperature</i>) Se muestra la temperatura real actual (<i>actual value temperature</i>)
Apagar la calefacción manualmente	Ajustar la temperatura nominal a la posición "0"	La calefacción se apaga	Se muestra la temperatura real actual (<i>actual value temperature</i>)
Encender la función Sweep* * Sweep – Degas – Pulse no se pueden utilizar simultáneamente	Ajustar el tiempo nominal Pulsar la tecla ►■ Pulsar la tecla sweep	Los ultrasonidos funcionan en el modo Sweep	Se enciende el LED en el campo de teclas <i>sweep</i> Se muestra el tiempo nominal ajustado (<i>set value time</i>) Se muestra el tiempo residual (<i>actual value time</i>)
Apagar la función Sweep	Pulsar la tecla sweep	Función Sweep apagada Los ultrasonidos siguen funcionando en el modo normal	LED en el campo de teclas <i>sweep</i> apagado

Acción	Entrada	Resultado	Indicación en pantalla
Encender la función Degas* * Sweep – Degas – Pulse no se pueden utilizar simultáneamente	Ajustar el tiempo nominal Pulsar la tecla ►■ Pulsar la tecla <i>degas</i>	Los ultrasonidos funcionan en el modo Degas	Se enciende el LED en el campo de teclas <i>degas</i> Se muestra el tiempo nominal ajustado (<i>set value time</i>) Se muestra el tiempo residual (<i>actual value time</i>)
Apagar la función Degas	Pulsar la tecla <i>degas</i>	Función Degas apagada Los ultrasonidos siguen funcionando en el modo normal	LED en el campo de teclas <i>degas</i> apagado
Encender la función Auto-Degas* * Sweep – Degas – Pulse no se pueden utilizar simultáneamente	Pulsar la tecla ►■ Pulsar de forma prolongada (> 2 s) la tecla <i>degas</i>	Los ultrasonidos funcionan 10 minutos en el modo Auto-Degas y se apagan	El LED en el campo de teclas <i>degas</i> centellea
Seleccionar la frecuencia de los ultrasonidos (es posible cambiar la frecuencia de ultrasonidos entre 37 y 80 kHz)	Activar el régimen de ultrasonidos Pulsar la tecla <i>freq</i>	El régimen de ultrasonidos funciona con la frecuencia de ultrasonidos ajustada	La frecuencia de ultrasonidos ajustada se indica en el campo <i>frequency</i>
Ajustar la conmutación automática de la frecuencia (la frecuencia de ultrasonidos cambia en ciclos de 30 segundos entre 37 y 80 kHz)	Activar el régimen de ultrasonidos Pulsar de forma prolongada (> 2 s) la tecla <i>freq</i>	La frecuencia de ultrasonidos cambia en ciclos de 30 segundos entre 37 y 80 kHz	Delante de la indicación de la frecuencia en el campo <i>frequency</i> aparece un asterisco
Desactivar la conmutación automática de la frecuencia	Pulsar la tecla <i>freq</i>	El régimen de ultrasonidos sigue funcionando con la frecuencia actualmente indicada (en caso necesario, pulsar nuevamente la tecla si se desea otra frecuencia de ultrasonidos)	Se apaga el asterisco delante de la indicación de frecuencia

5

Puesta en marcha inicial

Embalaje Guarde el embalaje o elimínelo correctamente según las directivas locales válidas de eliminación de residuos. También puede devolver el embalaje a su cargo (pagando usted el envío) al fabricante. Envíe el aparato (p. ej. para el servicio técnico) solo en el embalaje original.

Comprobación de posibles daños causados por el transporte Antes de la primera puesta en marcha, compruebe si el aparato presenta posibles daños causados por el transporte. Si detecta daños, no conecte el aparato a la red eléctrica. Póngase en contacto con el proveedor y el transportista.

Instalación Para utilizar el aparato, instálelo sobre una superficie seca y estable. ¡Proporcione una ventilación suficiente! Las superficies blandas, como p. ej. las alfombras, no son adecuadas ya que limitan la ventilación del aparato.



PELIGRO

¡Peligro de descarga eléctrica por penetración de líquidos! Proteja el aparato contra la humedad.

El interior del aparato está protegido contra las gotas de agua.

No obstante, mantenga seca la superficie de instalación y la carcasa para evitar accidentes eléctricos y daños del aparato.

Condiciones ambientales

- Temperatura ambiente admisible durante el funcionamiento: de +5 hasta +40 °C
- Humedad del aire relativa admisible durante el funcionamiento: máx. 80 %
- Cambios de temperatura admisibles del entorno del aparato y del baño: Sin condensación, es decir, ausencia de agua de condensación en las superficies del aparato. Se puede solicitar al fabricante una tabla con datos sobre el punto de condensación en función de la temperatura inicial del entorno del aparato y de la humedad del aire. Punto de condensación: Temperatura por debajo de la cual se produce condensación.
- Utilización sólo en interiores

5.1

Preparación del vaciado de líquido

(no para Elmasonic P 30 SE)

La abertura de drenaje del líquido de limpieza está cerrada de fábrica con un tapón rosado de plástico. Para poner en marcha el desagüe conecte la boquilla de manguera incluida en el volumen de suministro a la tubería de drenaje prevista.

Procedimiento

1. Desenrosque el tapón rosado de plástico suministrado de fábrica en el sentido contrario a las agujas del reloj (ver *Imagen 5.1.1*).
2. Enrosque la boquilla de manguera incluida en el volumen de suministro en el sentido horario en la rosca interior del tubo de desagüe.
3. Gire la boquilla de manguera hasta la dirección de desagüe deseada (ver *Imagen 5.1.2*).
La rosca de plástico se auto-obturará en cuanto ya no se pueda enroscar más a mano.
Nota: Si se desenrosca la boquilla de manguera (en sentido contrario a las agujas del reloj) se pueden producir fugas en la rosca.
4. Ahora puede establecer una conexión con el desagüe in situ. Utilice para ello una manguera de tipo usual en el comercio (diámetro de 1/2"). Inserte la manguera sobre la boquilla de manguera y fíjela con la abrazadera de manguera incluida en el volumen de suministro.

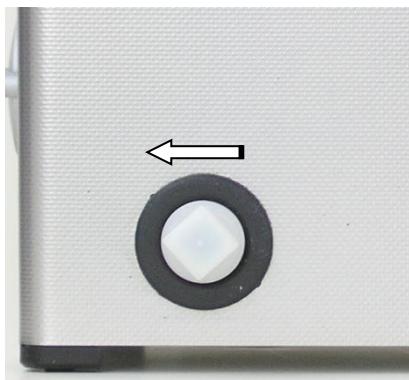


Imagen 5.1.1 Desagüe con obturador
Estado de suministro

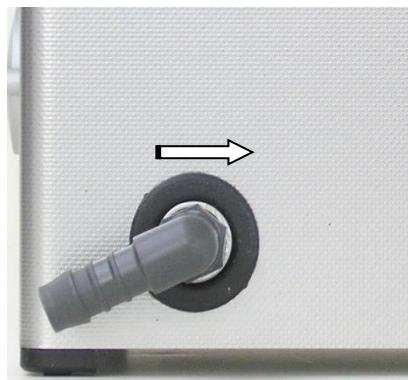


Imagen 5.1.2 Boquilla de desagüe
montada

5.2

Conectar el aparato a la red eléctrica

Requisitos de la red

Enchufe con toma de tierra:

1 fase (220-240 V); 1 N; 1 conductor de tierra PE.

El cable de alimentación debe estar asegurado mediante un interruptor diferencial.

Conectar el cable de red

Utilice para ello el cable de red enchufable suministrado.

El aparato sólo se debe conectar a un enchufe con toma de tierra conectada a tierra.

Tenga en cuenta que los valores indicados en la placa de identificación del aparato deben coincidir con las condiciones de conexión existentes.

La clavija de red se debe enchufar únicamente a una caja de enchufe de fácil acceso ya que sirve de dispositivo de separación!

6

Puesta en marcha

6.1

Llenar líquido de limpieza

Cerrar el desagüe

Cierre el desagüe antes de llenar la cuba. (Botón giratorio para el vaciado de la cuba en posición horizontal – ver Cap. 4.6) (no para Elmasonic P 30 SE).

Tener en cuenta el nivel de llenado

Llene la cuba de limpieza antes de encender el aparato con una cantidad suficiente de líquido adecuado. El nivel de llenado óptimo se encuentra a aprox. 2/3 de la altura de la cuba.

¡Atención! ¡Los niveles de llenado inferiores a los 6 cm pueden afectar de forma permanente a la potencia de calentamiento!

La marca de nivel de llenado máximo identifica el nivel de llenado superior recomendado con las piezas que se deben limpiar introducidas (ver también Cap. 4.4. Imagen 4.4).

Limpiadores adecuados

Cuando seleccione los productos químicos limpiadores es imprescindible que preste atención a su aptitud para la aplicación con ultrasonidos, a la dosificación y a la compatibilidad con los materiales.

A ser posible, utilice los productos de limpieza recomendados en el Cap. 8.3.



ADVERTENCIA

¡Salpicaduras al iniciarse el ultrasonido!

Al encender el dispositivo lleno de líquido pueden producirse lo que se denomina salpicaduras iniciales.

Esto significa que algunas gotas pueden salpicar fuera de la cuba.

Tenga en cuenta la posibilidad de que ocurra este efecto a la hora de utilizar productos de limpieza corrosivos o peligrosos de cualquier otra forma.

Aléjese del dispositivo y protéjase con el equipo de protección correspondiente conforme a las instrucciones de seguridad del limpiador utilizado.

Limpiadores prohibidos

Por lo general no se permiten productos inflamables. Tenga en cuenta las advertencias en el *Cap. 8.1 (Disolventes)*.

¡Peligro de incendio y de explosión!

En ningún caso se deben utilizar los líquidos inflamables o los disolventes directamente en la cuba de limpieza por ultrasonidos. Utilice los productos de limpieza indicados en el *Cap. 8.3*.



Los ultrasonidos aumentan la evaporación de los líquidos y forma aerosoles finos que pueden inflamarse en cualquier momento en una fuente de ignición. Tenga en cuenta las indicaciones sobre las demás limitaciones en el *Cap. 8.1*.



ATENCIÓN

¡Peligro de daños en la cuba oscilatoria!

No utilice directamente en la cuba de acero inoxidable limpiadores ácidos (pH inferior a 7) si se introducen simultáneamente halogenuros (fluoruros, cloruros o bromuros) procedentes de la suciedad de las piezas que se deben limpiar o de los líquidos de limpieza. Lo mismo es válido para soluciones que contienen cloruro sódico (NaCl).

Utilice los productos de limpieza indicados en el *Cap. 8.3*.



La cuba de acero inoxidable puede destruirse en poco tiempo a causa de la corrosión por picaduras. Estas sustancias también pueden estar presentes en los limpiadores domésticos. Tenga en cuenta las indicaciones sobre las demás limitaciones en el *Cap. 8.2*.

En caso de duda, consulte al fabricante o al proveedor.

Peligro de daños en sistemas oscilantes!



ATENCIÓN

No llene ningún líquido $> 60^{\circ}\text{C}$ y $< 10^{\circ}\text{C}$ en la tina del ultrasonido.

6.2

Calentamiento del líquido de limpieza (si es necesario para la aplicación correspondiente)

Para intensificar la acción de los productos químicos limpiadores caliente en caso necesario el líquido de limpieza. Para acelerar el calentamiento y evitar las pérdidas de energía, recomendamos que utilice la tapa del aparato (accesorio opcional).



La energía de los ultrasonidos es transformada de forma física en calor. Las temperaturas bajas preseleccionadas se pueden superar durante el régimen de ultrasonidos.

El efecto de limpieza debido a la cavitación causada por los ultrasonidos disminuye con temperaturas elevadas. Por

consiguiente, recomendamos no superar una temperatura del baño de 80 °C durante la limpieza.

Encontrará la temperatura de limpieza correspondiente en la información sobre el producto de los limpiadores Elma Clean.



PRECAUCIÓN

¡Temperaturas altas! ¡Peligro de quemaduras y escaldaduras!

El baño, la cuba oscilatoria, la carcasa, la tapa, la cesta y las piezas lavadas pueden calentarse mucho en función de la temperatura de calentamiento.

¡No introduzca las manos en el baño!

¡En caso necesario, toque el aparato y la cesta con guantes!

Nota sobre la temperatura de limpieza en el campo médico:

Preste atención a que durante la limpieza de suciedad proteica y hemática fresca no se supere una temperatura de 42 °C.

Vigile la temperatura aunque haya apagado la calefacción o la haya ajustado a valores muy bajos.

Procedimiento

Ajuste del calentamiento con el selector giratorio de temperatura

Encienda el aparato con la tecla on/off.

Ajuste la temperatura de limpieza deseada en el selector de temperatura para la preselección de la temperatura de funcionamiento.

La temperatura de limpieza (temperatura nominal) se puede ajustar de 30 hasta 80 °C en pasos de 5 °C. Si la temperatura nominal ajustada supera (>) la temperatura real actual, la calefacción estará activada.

En la pantalla se indica la temperatura nominal ajustada (*set value temperature*) y la temperatura real actual (*actual value temperature*).

La calefacción funcionará hasta que se haya alcanzado la temperatura nominal ajustada.

6.3

Función de circulación automática durante el calentamiento

Este aparato dispone de una función de circulación conectable que se encarga de mezclar de forma óptima el líquido de limpieza durante la fase de calentamiento (esta función sólo es posible si temperatura nominal > temperatura real).



Sin una circulación del líquido, el calor generado ascenderá hacia la superficie siguiendo las leyes físicas de la termodinámica. Se produce un gradiente de temperatura intenso en la cuba de limpieza. Para lograr un calentamiento uniforme del líquido de limpieza es útil hacerlo circular de vez en cuando, p. ej. mediante ultrasonidos.

Modo de funcionamiento	Los ultrasonidos se activan en intervalos de un minuto durante aprox. 5 segundos.
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Encienda el aparato con la tecla on/off. 2. Ajuste el tiempo de aplicación de ultrasonidos deseado (tiempo nominal). 3. Ajuste la temperatura nominal deseada. 4. Pulse de forma prolongada (> 2 s) la tecla ►■ para iniciar el aparato.

6.4

Desgasificar líquidos

El líquido de limpieza recién preparado está saturado con aire, el cual dificulta la acción limpiadora de los ultrasonidos. Si antes de la limpieza se aplican durante varios minutos ultrasonidos al líquido, se pueden expulsar estas inclusiones de aire microscópicas del líquido.

Manual Desgasifique el líquido de limpieza recién preparado según el tamaño del aparato durante aprox. 5 a 10 minutos.

Procedimiento Pulse además de la tecla Ultrasonidos ►■ la tecla *degas*.

Auto-Degas Este aparato dispone de una función Auto-Degas conectable. Cuando haya transcurrido un tiempo preprogramable (10 min) se desconectará automáticamente la función "Auto-Degas".

Procedimiento

 1. Encienda el aparato con la tecla *on/off*.
2. Ajuste el tiempo de aplicación de ultrasonidos deseado (tiempo nominal).
3. Pulse de forma prolongada (> 2 s) la tecla ►■ para iniciar el aparato.

La función *Degas* no se puede utilizar simultáneamente con las funciones *Sweep* y *Pulse*.

7

Régimen de limpieza por ultrasonidos

Antes de comenzar con la limpieza por ultrasonidos tenga en cuenta las indicaciones siguientes. El usuario es responsable del control del resultado de la limpieza.



PRECAUCIÓN

¡Peligro por superficies y líquido de limpieza calientes!

La energía de los ultrasonidos es transformada de forma física en calor.

El aparato y el líquido se calientan durante el régimen de ultrasonidos aunque no se haya encendido la calefacción. Durante el funcionamiento continuo se pueden alcanzar temperaturas superiores a los 60 °C.

Durante el funcionamiento continuo con tapa y calefacción se pueden alcanzar temperaturas superiores a los 80 °C.

No introduzca las manos en el baño.

¡En caso necesario, toque el aparato y la cesta con guantes!

**PRECAUCIÓN**

Los aparatos de ultrasonidos pueden provocar en determinadas circunstancias sensaciones auditivas desagradables.

Si permanece en el área de funcionamiento de un aparato de ultrasonidos que se está utilizando sin la tapa correspondiente, lleve una protección auditiva personal.

Con tiempos de actuación prolongados y sobre todo con frecuencias de limpieza bajas, los ultrasonidos pueden dañar las superficies sensibles.

En el caso de superficies sensibles, preste especial atención a ajustar de forma adecuada el tiempo de aplicación de los ultrasonidos.

Si tiene dudas, compruebe a tiempo el progreso de la limpieza así como el estado de la superficie del material.

**ATENCIÓN**

La energía de los ultrasonidos es transformada de forma física en calor.

El aparato y el líquido de limpieza se calientan durante el régimen de ultrasonidos aunque no se haya encendido la calefacción. Durante el funcionamiento continuo con tapa se pueden alcanzar temperaturas superiores a los 60 °C.

Si desea limpiar materiales sensibles a la temperatura, tenga en cuenta el calentamiento del líquido de limpieza.

Preste atención a que durante la limpieza de suciedad proteica y hemática fresca la temperatura del líquido de limpieza no supere los 42 °C.

7.1

Inicio manual del proceso de limpieza

Procedimiento

1. Encienda el aparato con la tecla *on/off*.

Ajuste con el selector giratorio para el tiempo de aplicación de los ultrasonidos el tiempo de limpieza deseado:

Régimen de tiempo corto

2. Ajuste para el régimen de tiempo corto el selector giratorio correspondiente en el sentido horario al tiempo deseado de aplicación de los ultrasonidos (tiempo nominal). En la pantalla se muestra el tiempo nominal deseado (*set value time*).

3. Pulse la tecla ►■ para iniciar el régimen de ultrasonidos. El aparato se inicia con la limpieza por ultrasonidos.

En la pantalla se muestra adicionalmente el tiempo residual (*actual value time*).

Los ultrasonidos se apagan automáticamente cuando haya transcurrido el tiempo nominal).

Funcionamiento continuo Para el funcionamiento continuo ajuste el selector giratorio en sentido horario a la posición **--:--**. En la posición de funcionamiento continuo no se realizará una desconexión automática. Apague la función de ultrasonidos manualmente pulsando la tecla **►■** o vuelva a ajustar el selector giratorio a la posición "0".

Atención: ¡Gire el selector giratorio sólo en el sentido contrario a las agujas del reloj a la posición "0"!



Para evitar un funcionamiento continuo por descuido este aparato dispone de una desconexión de seguridad. Tras 12 horas de funcionamiento continuo el aparato completo se desconecta automáticamente. Si desea seguir utilizando el aparato directamente después de esta desconexión, sólo tendrá que reiniciarlo.

Si es necesario para la aplicación correspondiente, se pueden activar las funciones Degas, Sweep o Pulse y ajustar la frecuencia y la potencia de los ultrasonidos. Estos ajustes también se pueden activar o modificar en cualquier momento durante el funcionamiento.

7.2

Inicio de la limpieza controlado por temperatura (si es necesario un calentamiento previo)

Este procedimiento sólo se aplica si es necesario aumentar la temperatura del baño.

Modo de funcionamiento Este aparato dispone de una función de limpieza conectable, controlada por la temperatura. El proceso de limpieza sólo se iniciará automáticamente cuando se alcance la temperatura deseada del baño (función sólo si temperatura nominal > temperatura real).

Procedimiento

1. Encienda el aparato con la tecla **on/off**.
2. Ajuste la temperatura nominal deseada.
3. Ajuste el tiempo deseado de aplicación de los ultrasonidos.
4. Si es necesario para la aplicación correspondiente, se pueden activar las funciones Degas, Sweep o Pulse y ajustar la frecuencia y la potencia de los ultrasonidos.

5. Pulse de forma prolongada (> 2 s) la tecla **►■**:
El aparato inicia el calentamiento.

Durante el tiempo de calentamiento se conectan en intervalos determinados los ultrasonidos para hacer circular el líquido. En la pantalla centellea el tiempo nominal ajustado (*set value time*). Cuando se alcance la temperatura nominal ajustada se activarán los ultrasonidos durante el tiempo preseleccionado de aplicación de ultrasonidos.



Cuando haya transcurrido el tiempo de aplicación de los ultrasonidos, estos se desconectarán automáticamente. La calefacción seguirá funcionando, aunque se haya alcanzado la temperatura ajustada.

7.3

Función Degas

Función especial para la desgasificación rápida de muestras o disolventes en la HPLC.

Modo de funcionamiento Gracias a una modulación y temporización especial de las ondas de ultrasonidos se eliminan de forma rápida y eficaz a la atmósfera las burbujas de oxígeno contenidas en las muestras de líquidos.

Procedimiento Pulse además de la tecla ultrasonidos ►■ la tecla *degas*. El LED en el campo de teclas indica que esta función está activada.



Esta función también se puede activar en cualquier momento durante el funcionamiento.

Las funciones *Degas*, *Sweep* y *Pulse* no se pueden utilizar simultáneamente.

7.4

Función Sweep

En el modo de ultrasonidos normal se forman directamente encima de los sistemas oscilatorios zonas con una intensidad ultrasónica mayor que en las zonas marginales de la cuba de ultrasonidos. Este efecto es especialmente útil si se colocan vasos de precipitado, matraces de Erlenmeyer, etc. directamente en estas zonas.

No obstante, puede ser útil conectar la función *Sweep* si se deben limpiar piezas de gran volumen.

Modo de funcionamiento Mediante el desplazamiento constante de las zonas de presión sonora máxima en el líquido de limpieza se obtiene una distribución más homogénea de los campos sonoros en la cuba de ultrasonidos. Esto provoca una intensidad más uniforme de los ultrasonidos en toda la cuba de ultrasonidos.

Procedimiento Pulse además de la tecla ultrasonidos ►■ la tecla *sweep*. El LED en el campo de teclas indica que esta función está activada.



Esta función también se puede activar en cualquier momento durante el funcionamiento.

Las funciones *Degas*, *Sweep* y *Pulse* no se pueden utilizar simultáneamente.

7.5

Función Pulse

Función especial para intensificar el efecto limpiador de los ultrasonidos. Especialmente útil en el caso de suciedad resistente.

Modo de funcionamiento

Aumentando la amplitud de la señal ultrasónica se incrementa el efecto de los ultrasonidos en un 20 %.

Procedimiento

Pulse además de la tecla ultrasonidos ►■ la tecla *pulse*. El LED en el campo de teclas indica que esta función está activada.



Esta función también se puede activar en cualquier momento durante el funcionamiento.

Las funciones Degas, Sweep y Pulse no se pueden utilizar simultáneamente.

7.6

Ajustar la frecuencia de ultrasonidos

Las diferentes tareas de aplicación de ultrasonidos requieren diferentes frecuencias de ultrasonidos. Este aparato se puede utilizar con dos frecuencias diferentes de ultrasonidos:

37 kHz

Para suciedad gruesa, para desprender, mezclar, homogeneizar y desgasificar.

80 kHz

Silencioso, óptimo para áreas de trabajo tranquilas, prolongación simultánea del tiempo de trabajo, óptimo para la limpieza de interiores como p. ej. tubos capilares.

Procedimiento

En la pantalla se indica la frecuencia de ultrasonidos ajustada (frequency). Para cambiar la frecuencia de ultrasonidos pulse la tecla *freq*.

Este ajuste también se puede cambiar en cualquier momento durante el funcionamiento.

7.7

Ajustar la potencia ultrasónica

Para superficies sensibles se puede reducir de forma escalonada la potencia ultrasónica.

La potencia ultrasónica se puede ajustar del 30 al 100 % en pasos de 10 %.

Procedimiento

Para ajustar la potencia ultrasónica pulse la tecla *pow*. En la pantalla se indica la potencia ultrasónica ajustada (power).

Este ajuste también se puede cambiar en cualquier momento durante el funcionamiento.

7.8

Introducción de las piezas que se deben limpiar

¡Atención! Sólo está permitido aplicar los ultrasonidos a objetos o líquidos. ¡No limpie seres vivos ni plantas!



PRECAUCIÓN

¡Durante el régimen de ultrasonidos no introduzca las manos en la cuba!

La exposición prolongada a los ultrasonidos puede dañar las paredes celulares.

Para introducir o extraer las piezas apague el aparato.

No deposite piezas sobre el suelo de la cuba

No deposite las piezas que desee limpiar directamente sobre el suelo de la cuba oscilatoria ya que se podría dañar el aparato.

Utilice una cesta de limpieza

Deposite las piezas que desee limpiar en la cesta de acero inoxidable (accesorio opcional).

Cuba para ácidos

Si desea utilizar medios de limpieza que pueden dañar la cuba de acero inoxidable, deberá utilizar un recipiente aparte. Consulte a su vendedor o proveedor sobre la cuba para ácidos insertable de plástico.

Refrigeración del líquido de limpieza

Para determinadas aplicaciones puede ser necesario mantener la temperatura del baño de limpieza por debajo de un valor máximo prescrito. Debido a que el baño se calienta durante la aplicación de los ultrasonidos, se deberá enfriar en caso necesario mediante un dispositivo de laboratorio externo (criostato). El fabricante de este aparato de ultrasonidos ofrece para ello un serpentín de refrigeración que se puede fijar en la cuba de ultrasonidos y conectar a un criostato.

¡Atención! Durante el funcionamiento del aparato de ultrasonidos con el líquido de limpieza refrigerado se debe prestar atención a que la temperatura del líquido no esté por debajo de la temperatura ambiente. Existe peligro de formación de agua de condensación y de daños consecuenciales en la electrónica.

7.9

Tras la limpieza

Tratamiento ulterior de las piezas lavadas

Tras la limpieza, enjuague en caso necesario las piezas lavadas p. ej. bajo agua corriente.

Vaciar el aparato

Vacíe el líquido del aparato cuando éste esté sucio o haya previsto no utilizar el aparato durante un tiempo prolongado. Determinados residuos y contaminantes pueden corroer la cuba de acero inoxidable.

Vacíe la cuba de limpieza a través del desagüe rápido (ver Cap. 4.6) (no para Elmasonic P 30 SE).

8

Productos de limpieza



ADVERTENCIA

Cuando seleccione el producto de limpieza es imprescindible que compruebe su compatibilidad con los aparatos de ultrasonidos ya que de lo contrario se podrían producir daños de la cuba oscilatoria y, en el peor de los casos, lesiones de los usuarios.

Utilice los productos de limpieza indicados en el Cap. 8.3.

Respete siempre las limitaciones relativas a los productos de limpieza acuosos y que contienen disolventes mencionadas en los Cap. 8.1 y 8.2.

En caso de duda, consulte al proveedor o al fabricante.

Exención de responsabilidad

Todos los daños originados por la inobservancia de las limitaciones indicadas en los Cap. 8.1 y 8.2 no están sujetos a la garantía del fabricante.

8.1

Limitaciones relativas a los limpiadores que contienen disolventes



PELIGRO

En ningún caso se deben utilizar los líquidos inflamables o los disolventes directamente en la cuba de limpieza por ultrasonidos. ¡Peligro de incendio y de explosión!



Los ultrasonidos aumentan la evaporación de los líquidos y forma aerosoles finos que pueden inflamarse en cualquier momento en una fuente de ignición.

Las sustancias con peligro de explosión y los disolventes fácilmente inflamables

- identificados según la Directiva CE mediante los símbolos y las indicaciones de peligro R 1 hasta R 9
- o E, F+, F, O o R 10, R 11 o R 12 para sustancias inflamables **no** deben introducirse en la cuba de acero inoxidable del aparato de ultrasonidos y limpiarse con ultrasonidos.

Excepción

Según las prescripciones generales sobre la protección en el trabajo se pueden tratar con ultrasonidos volúmenes limitados de líquidos inflamables (como máximo 1 litro) en un aparato de ultrasonidos bajo las condiciones siguientes: Estos líquidos se introducen bajo una ventilación externa suficiente en un recipiente separado adecuado (p. ej. vaso de precipitado) en la cuba de acero inoxidable llena de líquido no inflamable (agua con unas gotas de agente tensoactivo).

8.2

Limitaciones relativas a los limpiadores acuosos

No utilice directamente en la cuba de ultrasonidos limpiadores acuosos ácidos (pH inferior a 7) en los que se introducen iones de fluoruro (F⁻), de cloruro (Cl⁻) o de bromuro (Br⁻) procedentes de la suciedad de las piezas o de los líquidos de limpieza. La corrosión por picaduras causada por estas sustancias destruiría durante el régimen de ultrasonidos en poco tiempo la cuba de acero inoxidable.

Ácidos y lejías

Otras sustancias que pueden tener un efecto corrosivo destructivo en altas concentraciones y/o a temperaturas altas sobre las cubas de acero inoxidable durante el régimen de ultrasonidos son (sin pretensión de exhaustividad): p. ej. ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido fórmico, ácido fluorhídrico (también diluido).

Peligro de daños en el aparato: Las soluciones limpiadoras con contenido alcalino (KOH y/o NaOH) superior al 0,5 % de masa no se deben utilizar en la cuba de ultrasonidos.

Introducción por arrastre

Las limitaciones anteriores para la utilización de la cuba de ultrasonidos también son válidas si los compuestos químicos arriba mencionados se introducen en forma de suciedad o por arrastre en la cuba de ultrasonidos llena con medio acuoso (especialmente en el caso de agua destilada).

Cuba para ácidos

Con los medios anteriormente indicados también deberá utilizar una cuba para ácidos insertable adecuada (disponible como accesorio).

Desinfectantes

Estas limitaciones también son válidas para los productos de limpieza y los desinfectantes de tipo usual en el comercio si contienen los compuestos arriba mencionados.

Normas de seguridad

Tenga también en cuenta las normas de seguridad indicadas por el fabricante de los productos químicos (p. ej. gafas, guantes, frases R y S).

En caso de duda, consulte al fabricante o al proveedor.

8.3

Productos de limpieza adecuados recomendados

Elma ofrece una amplia gama de productos de limpieza de desarrollo y de fabricación propios. Consulte a su vendedor con respecto a productos de limpieza adecuados.

Solicite las hojas de datos de los productos y las hojas de datos de seguridad al fabricante (www.elma-ultrasonic.com/produkte/reinigungsmittel).

9**Mantenimiento****9.1****Mantenimiento/conservación**

Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento y de conservación debe extraer el enchufe de red.

Seguridad eléctrica

Este aparato de limpieza por ultrasonidos no necesita mantenimiento. No obstante, compruebe por motivos de seguridad periódicamente la carcasa y el cable de red con respecto a posibles daños.

Conservación de la cuba oscilatoria

Los depósitos de cal en la cuba de acero inoxidable se pueden eliminar con cuidado p. ej. mediante Elma Clean 40 o Elma Clean 115C (utilizar el aparato con agua + limpiador concentrado).

Rejilla del ventilador

Compruebe periódicamente la rejilla de ventilación en el fondo del aparato (no existe en todos los aparatos).

Elimine en caso necesario la suciedad para asegurar una ventilación adecuada del aparato.

Conservación de la carcasa

Los residuos de los productos de limpieza se pueden limpiar en función del tipo de suciedad de forma húmeda con limpiadores domésticos o descalcificadores. ¡No sumerja el aparato nunca en agua!

Desinfección

Si se utiliza el aparato en medicina o en el campo de la salud es necesario desinfectar por motivos de seguridad periódicamente la cuba oscilatoria y las superficies (desinfectante de superficie de tipo usual en el comercio).

9.2

Vida útil de la cuba oscilatoria



La cuba oscilatoria y, en especial las superficies emisoras de sonido, se consideran piezas de desgaste. Las alteraciones de estas superficies que aparecen con el tiempo se expresan en primer lugar en zonas grises y más tarde por medio de erosiones del material, las denominadas erosiones por cavitación.

Para prolongar la vida útil recomendamos tener en cuenta las indicaciones siguientes:

- Eliminar periódicamente los residuos de la limpieza, sobre todo los restos metálicos y el óxido fino.
- Utilizar productos químicos limpiadores adecuados, sobre todo teniendo en cuenta la combinación con la suciedad introducida (ver *Notas Cap. 8.2*).
- Es preciso eliminar con la mayor frecuencia posible las partículas abrasivas procedentes de la suciedad existente (p.ej.: pastas de pulir) de la cuba de limpieza (cambio del líquido limpiador).
- Sustituir a tiempo el medio de limpieza.
- No utilizar innecesariamente los ultrasonidos, apagar el aparato cuando haya finalizado la limpieza.

9.3

Reparaciones

El aparato sólo debe ser abierto por técnicos especializados autorizados



Las tareas de reparación y de mantenimiento para las que el aparato debe estar abierto y conectado sólo deben ser realizadas por técnicos especializados autorizados.

¡Peligro de descarga eléctrica por piezas conductoras de tensión en el interior del aparato!

¡Antes de abrir el aparato debe extraer el enchufe de red!

El fabricante no se responsabiliza de los daños causados por intervenciones no autorizadas en el aparato.

Si se produce un fallo del aparato, póngase en contacto con el proveedor o el fabricante.

10

Datos técnicos

	P 30 H	P 60 H	P 70 H	P 120 H	P 180 H	P 300 H
Volumen máx. de la cuba (l)	2,75	5,75	6,9	12,75	18,0	28,0
Volumen máx. de trabajo de la cuba (l)	1,9	4,3	5,2	9,0	12,9	20,6
Dimensiones interiores de la cuba An/P/AI (mm)	240/137/100	300/151/150	505/137/100	300/240/200	327/300/200	505/300/200
Dimensiones exteriores del aparato An/P/AI (mm)	300/179/221	365/186/271	568/179/221	36/x278/321	390/340/321	568/340/321
Peso del aparato (kg)	3,3	5,1	5,6	7,5	8,5	11,0
Cesta (accesorio) dim. interiores An/P/AI (mm)	198/106/50	255/115/75	465/106/50	250/190/115	280/250/115	455/250/115
Carga máx. cesta (kg)	1	5	5	7	8	10
Llave esférica (")	3/8					
Tensión de red (V~)	115-120 220-240					
Frecuencia de ultrasonidos (kHz)	37 / 80 comutable					
Consumo de potencia total (W)	370 / 350	680 / 650	970	1330	1330	1630
Potencia de ultrasonidos eficaz (W)	120 / 100	180 / 150	220	330	330	380
Potencia máx. de ultrasonidos (W)	480 / 400	720 / 600	880	1320	1320	1520

	P 30 H	P 60 H	P 70 H	P 120 H	P 180 H	P 300 H
Potencia de calentamiento (W)	250	500	750	1000	1000	1250
Nivel de presión acústica (L_{pAU}) [*] (dB) 37/80 kHz				< 70		
Nivel de ultrasonidos (L_{pz}) ** (dB) 37/80 kHz				< 105		

* Nivel de presión acústica medido con cesta y tapa a una distancia de 1m

** Nivel de ultrasonidos medido con cesta y tapa a una distancia de 1m

11

Solución de problemas

Diagnóstico	Possible causa	Solución
Carcasa dañada	<ul style="list-style-type: none"> Influencia externa, daño causado por el transporte 	<ul style="list-style-type: none"> Enviar el aparato al proveedor o al fabricante
Cable de red dañado	<ul style="list-style-type: none"> Influencia externa, daño causado por el transporte 	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar un cable de red original al fabricante o al proveedor
Error: 1	<ul style="list-style-type: none"> Tensión de red demasiado baja 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la tensión de red
El aparato no funciona; todos los indicadores LED están apagados	<ul style="list-style-type: none"> No se ha insertado el enchufe de red Toma de corriente sin corriente Cable de red dañado/interrumpido Fallo de la electrónica 	<ul style="list-style-type: none"> Insertar el enchufe de red Comprobar la toma de corriente y el fusible Sustituir el cable de red Enviar el aparato al fabricante/proveedor
No hay funciones de ultrasonidos; indicador LED de ultrasonidos apagado	<ul style="list-style-type: none"> Selector giratorio de régimen de ultrasonidos en posición "0" El aparato está apagado Tecla ►■ (ultrasonidos) no pulsada Fallo de la electrónica 	<ul style="list-style-type: none"> Activar el selector giratorio de régimen de ultrasonidos Encender el aparato con la tecla on/off Encender tecla ►■ Enviar el aparato al fabricante/proveedor
No hay función de ultrasonidos; Error: 3	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de llenado desfavorable Fallo de la electrónica Potencia de ultrasonidos demasiado reducida o no se transmite al baño 	<ul style="list-style-type: none"> Cambiar nivel de llenado Apagar y encender el aparato Si vuelve a aparecer el error: Enviar el aparato al fabricante/proveedor
Resultado de la limpieza no satisfactorio	<ul style="list-style-type: none"> posibilidad de falta de producto de limpieza o producto de limpieza inadecuado 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar un producto de limpieza adecuado

Diagnóstico	Possible causa	Solución
	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de temperatura de limpieza no óptima • posibilidad de que tiempo de limpieza demasiado corto 	<ul style="list-style-type: none"> • Calentar líquido de limpieza • Repetir el intervalo de limpieza
El aparato no se calienta; indicador LED de temperatura apagado	<ul style="list-style-type: none"> • Selector giratorio de temperatura en posición "0" • El aparato está apagado • Fallo de la electrónica 	<ul style="list-style-type: none"> • Activar el selector giratorio de temperatura • Encender el aparato con la tecla on/off • Enviar el aparato al fabricante/proveedor
No hay función de calefacción; Error: 2	<ul style="list-style-type: none"> • Fallo de la electrónica • Sensor de temperatura defectuoso o cable interrumpido 	<ul style="list-style-type: none"> • Apagar y encender el aparato. Si vuelve a aparecer el error: Enviar el aparato al fabricante/proveedor
Tiempo de calentamiento no satisfactorio	<ul style="list-style-type: none"> • Se pierde la energía calorífica • No hay circulación del líquido de limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar una tapa (accesorio opcional) • p. ej. activar además los ultrasonidos (ver Cap. 7.2)
Aparato genera ruidos de cocción durante el calentamiento	<ul style="list-style-type: none"> • No hay circulación del líquido de limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> • p. ej. activar además los ultrasonidos (ver Cap. 7.2)
Se sobrepasa la temperatura ajustada	<ul style="list-style-type: none"> • El sensor de temperatura no detecta la temperatura media (no hay circulación) • Preselección de la temperatura demasiado baja • La energía de los ultrasonidos sigue calentando el líquido (proceso físico) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer circular el líquido de forma manual o con ultrasonidos • No utilizar la calefacción con temperaturas nominales bajas • Activar los ultrasonidos sólo brevemente
No hay función del aparato; Error: 4	<ul style="list-style-type: none"> • Fallo de la electrónica 	<ul style="list-style-type: none"> • Apagar y encender el aparato Si vuelve a aparecer el error: Enviar el aparato al fabricante/proveedor

12

Puesta fuera de servicio y eliminación



El aparato se debe llevar a un centro de reciclaje para el reciclado de los componentes electrónicos y metálicos. Además, el fabricante admitirá los componentes usados para la eliminación.

13

Dirección del fabricante/Dirección de contacto

Elma Schmidbauer GmbH

Gottlieb-Daimler-Str. 17

78224 Singen (Alemania)

www.elma-ultrasonic.com

Asistencia técnica

Tel: +49 (0) 77 31 / 882-280

E-Mail: support@elma-ultrasonic.com

Copyright © 2020 Elma Schmidbauer GmbH.
Todos los derechos reservados.

Sujeto a modificaciones técnicas y ópticas.