

## Manual del operador



**Elmasolvex® RM**

**Máquina de limpieza para relojes y piezas pequeñas**

• español •

## Contenido

1	Generalidades .....	4
2	Indicaciones de seguridad importantes .....	4
2.1	Indicaciones para la utilización de este manual .....	4
2.1.1	Signos de indicación en el manual/en la máquina .....	4
2.1.2	Palabras de señalización en este manual .....	5
2.2	Indicaciones de seguridad para la utilización de la máquina .....	5
3	Descripción del producto .....	8
3.1	Modo de funcionamiento .....	8
3.2	Características del producto .....	8
3.3	Volumen de suministro .....	9
3.4	Accesorios opcionales .....	9
3.5	Conformidad CE .....	9
3.6	Datos técnicos .....	10
3.7	Lado frontal de la máquina de limpieza .....	11
3.8	Cubierta del depósito de medios y tapa abatible .....	12
3.9	Lado posterior de la máquina de limpieza .....	13
3.10	Funciones de la unidad de mando .....	14
3.11	Depósitos de medios .....	16
4	Antes de la primera puesta en marcha .....	17
4.1	Desembalar e instalar la máquina de limpieza .....	17
4.2	Conexión de un equipo de aspiración para vapores de disolventes (opcional) .....	18
4.3	Llenar los depósitos de medios .....	19
5	Puesta en marcha inicial .....	22
5.1	Conectar la máquina de limpieza a la red eléctrica .....	22
5.2	Encender la máquina de limpieza .....	22
6	Funcionamiento de limpieza diario .....	23
6.1	Controlar los niveles de llenado de los depósitos de medios .....	23
6.2	Cargar la cesta de limpieza (opcional) .....	23
6.3	Cargar el portamecanismos (opcional) .....	25
6.4	Encender la máquina de limpieza .....	27
6.5	Seleccionar el programa de limpieza .....	27
6.5.1	Parámetros estándar de los programas de limpieza .....	28
6.6	Adaptar el programa de limpieza .....	29
6.7	Iniciar el programa de limpieza .....	31
6.8	Fin del programa de limpieza .....	31

6.9	Interrumpir/cancelar el programa de limpieza .....	32
7	Medios (soluciones de limpieza/aclarado).....	33
7.1	Medios recomendados.....	33
7.1.1	Medios basados en disolventes (sin agua) .....	34
7.1.2	Medios basados en agua (concentrados de limpieza) .....	34
7.2	Limitaciones para medios .....	35
7.2.1	Medios basados en disolventes inflamables .....	35
7.2.2	Medios basados en disolventes no inflamables ...	35
7.2.3	Medios basados en agua.....	35
7.2.4	Riesgo ambiental por los medios .....	35
8	Medidas de conservación y mantenimiento.....	36
8.1	Medidas diarias.....	36
8.1.1	Eliminación de medios desbordados .....	36
8.1.2	Control de llenado de los depósitos de medios....	36
8.2	Medidas semanales.....	36
8.2.1	Comprobar la sujeción del alojamiento .....	36
8.3	Medidas continuas.....	37
8.3.1	Cambio de los medios de limpieza y aclarado .....	37
8.3.2	Cambió de la esterilla de filtro.....	38
9	Medidas de mantenimiento .....	39
10	Fallos de funcionamiento.....	40
10.1	Mensajes de fallo en el indicador .....	40
10.2	Fallos de la máquina sin mensaje en el indicador ...	42
10.3	Solución de fallos por parte del usuario .....	42
10.4	Reparaciones.....	43
11	Puesta fuera de servicio y eliminación .....	44
12	Dirección del fabricante/Dirección de contacto....	44

## 1

# Generalidades

Este manual del operador forma parte del volumen de suministro. Consérvelo siempre a mano y entréguelo junto con la máquina de limpieza si la vende.

Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones del modelo representado en este manual del operador justificadas por el desarrollo técnico ulterior.

## 2

# Indicaciones de seguridad importantes

## Téngalas en cuenta antes de poner en marcha la máquina

Lea detenidamente estas instrucciones antes de utilizar la máquina de limpieza y utilícela solo según las indicaciones de este manual. Además de las indicaciones de este manual del operador, tenga en cuenta las indicaciones de seguridad específicas de cada país.

## Exención de responsabilidad

El fabricante no se responsabiliza de las lesiones personales, de los daños de la máquina de limpieza o de las piezas sometidas a la limpieza originados por un manejo incorrecto en contra de las indicaciones de este manual del operador.

El operador no se responsabiliza de la formación de los usuarios.

## 2.1

# Indicaciones para la utilización de este manual

## 2.1.1

# Signos de indicación en el manual/en la máquina



Este símbolo advierte sobre posibles peligros de lesión por electricidad.



Este símbolo advierte del peligro de lesión por sustancias peligrosas.



Este signo advierte sobre la posibilidad de que en la zona identificada se produzca una atmósfera potencialmente explosiva.



Este símbolo advierte sobre posibles lesiones causadas por superficies y líquidos calientes.



Este símbolo advierte en general sobre posibles peligros de lesión.



Este signo prohíbe la utilización de fuentes de ignición de cualquier tipo en esta zona.



Este signo indica que no se deben depositar cargas (objetos) sobre las superficies.



Este símbolo indica un riesgo de daños materiales.



Este símbolo indica información complementaria.

## 2.1.2

### Palabras de señalización en este manual

<b>Peligro</b>	La palabra de señalización “Peligro” advierte sobre lesiones graves con peligro de muerte.
<b>Advertencia</b>	La palabra de señalización “Advertencia” advierte sobre posibles lesiones graves.
<b>Precaución</b>	La palabra de señalización “Precaución” advierte sobre posibles lesiones leves y moderadas.
<b>Atención</b>	La palabra de señalización “Atención” advierte sobre posibles daños materiales.

## 2.2

### Indicaciones de seguridad para la utilización de la máquina

Antes de poner en marcha la máquina, es imprescindible que se familiarice primero con las indicaciones de seguridad.

A continuación se muestra un resumen de las indicaciones de seguridad. Estas se vuelven a indicar antes de las instrucciones de manejo de este manual del operador.

**Usuarios** La máquina solo debe ser manejada por personas debidamente instruidas que tengan en cuenta este manual del operador.

**Uso previsto** Esta máquina de limpieza de relojes está prevista exclusivamente para la limpieza de piezas mecánicas de precisión, como p. ej. mecanismos de relojería desmontados y sin desmontar, mediante medios de limpieza y aclarado basados en disolventes y agua (ver Capítulo 7). Los medios inflamables utilizados deben cumplir además los requisitos: punto de ignición  $\geq 23^{\circ}\text{C}$  y temperatura de ignición  $\geq 200^{\circ}\text{C}$ . Si se cumplen los requisitos mencionados, se pueden usar líquidos inflamables como medios de limpieza y enjuagado.

**Intercambio de aire en el lugar de instalación** Si se utilizan de forma reglamentaria medios inflamables basados en disolventes, para el funcionamiento protegido contra explosiones de las máquinas de limpieza mediante medidas técnicas de ventilación se deberá garantizar un intercambio total del aire<sup>1)</sup> cuatro veces por hora y por máquina de limpieza.

<sup>1)</sup> se debe realizar mediante una ventilación técnica instalada en el edificio y de diseño adecuado (p. ej. extractor de aire adecuado con evacuación al exterior).

**Condiciones ambientales** No se permite utilizar la máquina en un entorno con una atmósfera explosiva compuesta por gases, vapores o polvos inflamables.

<b>Dispositivos de expulsión de aire de la máquina de limpieza</b>	Para evitar olores molestos se pueden conectar opcionalmente dispositivos de expulsión de aire adecuados a las conexiones previstas al efecto que se encuentran en la parte posterior de la máquina de limpieza (ver cap. 4.2). Las salidas de la máquina de limpieza o, si están conectados los dispositivos de expulsión de aire, las salidas correspondientes, deben estar libremente accesibles para permitir la circulación del aire.
<b>Entradas de aire en la carcasa</b>	Las entradas de los ventiladores de la carcasa deben estar libremente accesibles.
<b>Temperatura ambiente</b>	La temperatura ambiente permitida es de +5 °C hasta + 30 °C.
<b>Comprobación relativa a daños</b>	Compruebe si la máquina y el cable de red presentan daños causados por el transporte. ¡Si detecta daños, no ponga en marcha la máquina!
<b>Conexión de red</b>	Por motivos de seguridad la máquina solo 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.
<b>Prevención de accidentes eléctricos</b>	Mantenga secos la superficie de instalación, la carcasa y los elementos de mando. ¡Proteja la máquina contra la penetración de humedad! Extraiga el enchufe de red cuando realice tareas de llenado, mantenimiento y conservación en la máquina, si sospecha que ha penetrado líquido en la máquina, en el caso de fallos de funcionamiento y después de utilizar la máquina. ¡La máquina solo debe ser abierta por electricistas especializados!
<b>En el caso de fallos, desconectar la máquina de la red</b>	Si se producen fallos en la máquina, deberá extraer el enchufe de red.
<b>Medios</b>	En esta máquina de limpieza solo se permite el uso de medios autorizados (soluciones de limpieza y aclarado) (ver capítulo 8).
<b>Medios (soluciones de limpieza/aclarado)</b>	¡En esta máquina de limpieza solo se deben utilizar los medios permitidos (ver Capítulo 8)!
<b>Depósitos de medios</b>	La máquina de limpieza se debe utilizar exclusivamente con los depósitos de medios originales incluidos en el volumen de suministro y correctamente llenados (ver Capítulo 3.11.). La máquina de limpieza no se debe seguir utilizando si los depósitos de medios están dañados (rotura de vidrio).
<b>Peligro de incendio y de explosión</b>	En el caso de un uso no reglamentario y durante la sustitución de los medios de limpieza y aclarado pueden salir vapores de disolvente inflamables. Por consiguiente, está prohibido fumar y usar fuentes de ignición abiertas en el entorno de la máquina, especialmente en proximidad directa de la zona identificada con el símbolo de peligro correspondiente.

	<p>En el caso de fugas o de un vertido accidental del disolvente se debe extraer inmediatamente el enchufe de red. Los restos de disolvente se deben limpiar con un paño seco no abrasivo.</p> <p>No almacene recipientes de disolvente en el entorno directo de la máquina de limpieza (distancia mínima 3 m). En el local de instalación de la máquina solo se debe almacenar como máximo la cantidad diaria necesaria de disolventes.</p>
<b>Componentes en movimiento y en rotación</b>	<p>¡Peligro de lesión! Componentes en movimiento y en rotación durante la ejecución del programa. ¡Durante la ejecución del programa, no introduzca las manos en la cesta de limpieza/el portamecanismos ni en su zona de acción!</p>
<b>Superficies calientes</b>	<p>En función del tiempo de servicio de la máquina de limpieza, las superficies (sobre todo la cámara de secado) pueden alcanzar temperaturas muy elevadas (como máx. aprox. 65 °C). Las superficies correspondientes están identificadas con los adhesivos de advertencia previstos.</p>
<b>Cesta de limpieza</b>	<p>Para evitar daños de la máquina de limpieza y de las piezas que se deben limpiar solo se debe utilizar la cesta de limpieza Elma o el portamecanismos Elma.</p>
<b>Portamecanismos</b>	<p>La carga de la cesta de limpieza con las piezas que se deben limpiar debe ser como máx. de 60 gramos (100 gramos con los insertos de cesta).</p> <p>Preste atención a una carga de la cesta de limpieza uniforme y equilibrada para permitir giros rápidos en torno al eje de la cesta de limpieza.</p> <p>Cuando inserte la cesta de limpieza, preste atención a que esté correctamente fijada.</p> <p>En el caso de una carga crítica, reduzca las revoluciones de centrifugado para evitar desequilibrios y oscilaciones intensas.</p>
<b>No depositar objetos sobre la máquina</b>	<p>No deposite objetos sobre las superficies de la máquina de limpieza. Estos podrían caerse por las vibraciones producidas durante el funcionamiento de la máquina de limpieza.</p>
<b>Ajuste de parámetros</b>	<p>El usuario optiene la responsabilidad de cada ajuste de los parámetros. El fabricante no asume ninguna responsabilidad o garantía.</p>
<b>Apagar la máquina al finalizar el trabajo</b>	<p>Cuando haya finalizado el trabajo, apague la máquina de limpieza con el interruptor principal.</p>

### 3

## Descripción del producto

Elmasolvex®RM es una máquina de limpieza totalmente automática para la limpieza de relojes y otras piezas mecánicas de precisión mediante medios de limpieza y aclarado basados en agua y en disolventes.

Limpieza con disolventes para medios con el punto de ignición  $\geq 23^{\circ}\text{C}$ ,

p. ej.: elma WF pro – 3x elma suprol pro – secado.

Procedimiento combinado semiacuoso:

p. ej.. elma 1:9 – DI-Wasser – 2x elma suprol pro – secado.

Gracias a sus innovadoras características de producto, Elmasolvex®RM proporciona un grado elevado de limpieza con cumplimiento certificado de las directrices UE relativas a la seguridad de las máquinas y contra explosiones para la limpieza con disolventes inflamables (ver *Declaración de conformidad, Capítulo 3.5*).

### 3.1

#### Modo de funcionamiento

En función de los dos programas de limpieza libremente definibles, el brazo giratorio móvil desplaza en primer lugar la cesta de limpieza/el portamecanismos a los cuatro depósitos de medios (limpieza y aclarado). Los depósitos de medios están cerrados con una tapa abatible.

La tapa abatible se abre automáticamente en cuanto la cesta de limpieza/el portamecanismos se desplace al depósito de medios correspondiente.

Antes del traslado al siguiente paso del programa se realiza un proceso de centrifugado en el depósito de medios.

Tras un secado meticuloso con aire caliente en la cámara de secado, la cesta de limpieza/el portamecanismos se vuelve a desplazar a la posición de inicio.

### 3.2

#### Características del producto

- Limpieza y enjuaguado en cuatro etapas con disolventes y sin agua, también con disolventes inflamables en el caso de una utilización reglamentaria según las directivas de seguridad europeas vigentes. Concepto de seguridad verificado por TÜV Rheinland.
- Limpieza y triple aclarado.
- Electrónica controlada por microprocesador.
- Secado cuidadoso con ventilador de aire caliente, apoyado en caso necesario por un centrifugado previo con hasta 1200 rpm.
- Dos programas de limpieza estándar predefinidos.

- Posibilidad de adaptación individual de los programas de limpieza por parte del usuario.
- Evacuación segura de los vapores de disolvente a través de conexiones para la expulsión del aire al exterior o almacenamiento en una unidad de absorción opcional con carbón activo.
- Adecuada para disolventes con un punto de ignición  $\geq 23$  °C y una temperatura de ignición  $\geq 200$  °C.

### 3.3

### Volumen de suministro

- Máquina de limpieza de relojes Elmasolvex® RM
- Cable de red desmontable
- Manual del operador

### 3.4

### Accesorios opcionales

- Cesta de limpieza Elma con tres insertos de cesta
- Cápsula de tamiz
- Portamecanismos para mecanismos de relojería no desmontados y platinas
- Unidad de carbón activo para la absorción de vapores de disolvente

### 3.5

### Conformidad CE

Esta máquina de limpieza para piezas pequeñas cumple los criterios de identificación CE relativos a la Directiva de Máquinas 2006/42/CE, la Directiva CEM 2004/108/CE, así como la Directiva ATEX 94/9/CE.

## 3.6

## Datos técnicos

<b>Mecánica</b>	
Dimensiones exteriores de la máquina An/P/Al (aprox. mm)	515 / 542 / 650
Peso con depósitos de medios (aprox. kg)	28
Conexión secador de aire caliente	DN75
Conexión aspiración cámara	R 1"
<b>Electrónica</b>	
Tensión de red variante (Vac / Hz)	230 / 50
Tensión de red variante (Vac / Hz)	115 / 60
Tensión de red variante (Vac / Hz)	100 / 50/60
Potencia nominal total máx. (W)	260
Potencia nominal modo de espera (W)	5
Revoluciones en posición de limpieza (rpm) Modo de rotación (ajustable)	hasta 800
Cambio de la dirección de giro en posición de limpieza (s) Modo "Oscilación" (ajustable)	0,05 – 1,0
Revoluciones en posición de centrifugado (rpm) (ajustable)	hasta 1.200
Temperatura ambiente permitida (°C)	5 - 30
<b>Accesorio cesta de limpieza</b>	
Dimensiones interiores D/A cesta individual (aprox. mm)	64 / 12
Número de cestas individuales en el portacestas (uds.)	3
Peso de carga completa máx. (aprox. g)	60
<b>Accesorio portamecanismos</b>	
Carga número (mecanismos/platinas)	6
Peso de carga completa máx. (aprox. g)	60
Mecanismos/platinas diámetro máx. (mm)	< 28
Mecanismos/platinas espesor máx. (mm)	< 8

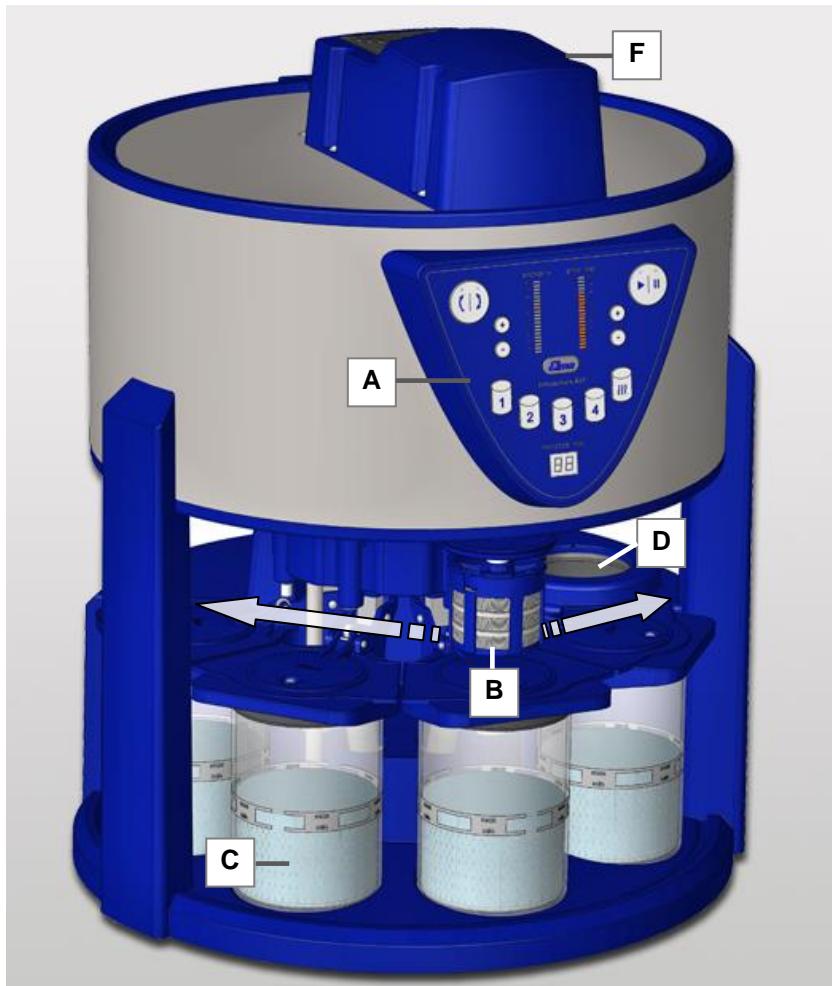
**3.7****Lado frontal de la máquina de limpieza**

Fig. 3.7. Vista del lado frontal

- A** **Unidad de mando con barra indicadora LED** (para la descripción, ver *Capítulo 3.10.*).
- B** **Cesta de limpieza** (para la descripción, ver *Capítulo 6.3.*).  
Durante la ejecución del programa, la unidad de accionamiento (brazo giratorio con eje de accionamiento) desplaza la cesta de limpieza/el portamecanismos a las diferentes posiciones de los depósitos de medios y de la cámara de secado (direcciones de las flechas).
- C** **Depósitos de medios** con marca de nivel de llenado, rompeolas y junta de goma (para la descripción, ver *Capítulo 3.11.*).
- D** **Cámara de secado** con ventilador de aire caliente
- F** **Cubierta con ventilador**

### 3.8

### Cubierta del depósito de medios y tapa abatible

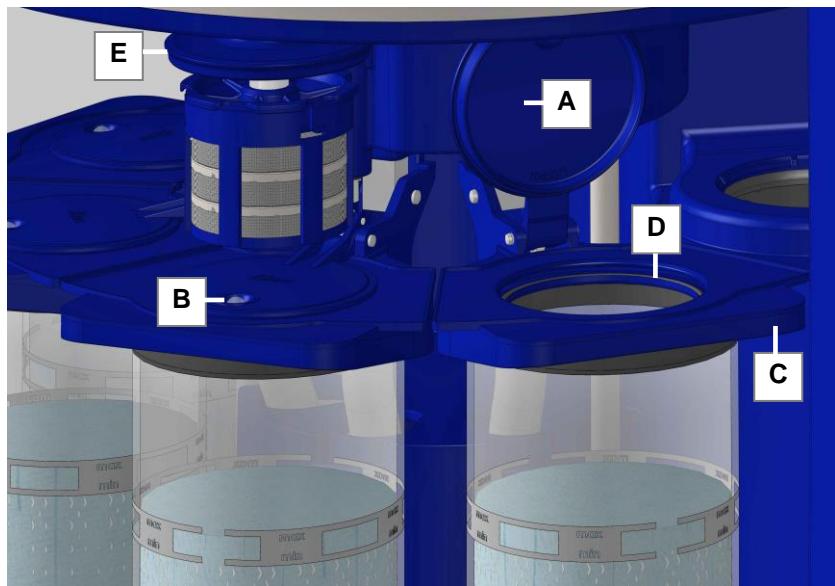


Fig. 3.8. Cubierta del depósito de medios y tapa abatible

- A Tapa abatible para el cierre de los depósitos de medios.** Durante la ejecución del programa la tapa abatible se abre y cierra automáticamente:  
La tapa abatible se abre en cuanto la cesta de limpieza/el portamecanismos se desplace al depósito de medios. La tapa abatible se cierra automáticamente después de desplazar la cesta de limpieza/el portamecanismos fuera del depósito de medios.  
La tapa abatible se puede mover libremente a mano.
- B Tope de plástico** que define el tope final en la posición de tapa abatible abierta.
- C Cubierta del depósito de medios** con aspiración integrada de los vapores de disolvente. Para extraer el depósito de medios se puede desplazar la cubierta manualmente hacia arriba.
- D Junta anular de goma** para el sellado de la tapa abatible.
- E Tapa corrediza** por encima del alojamiento de la cesta de limpieza/del portamecanismos para el sellado del depósito de medios con la cesta de limpieza o el portamecanismos sumergido.

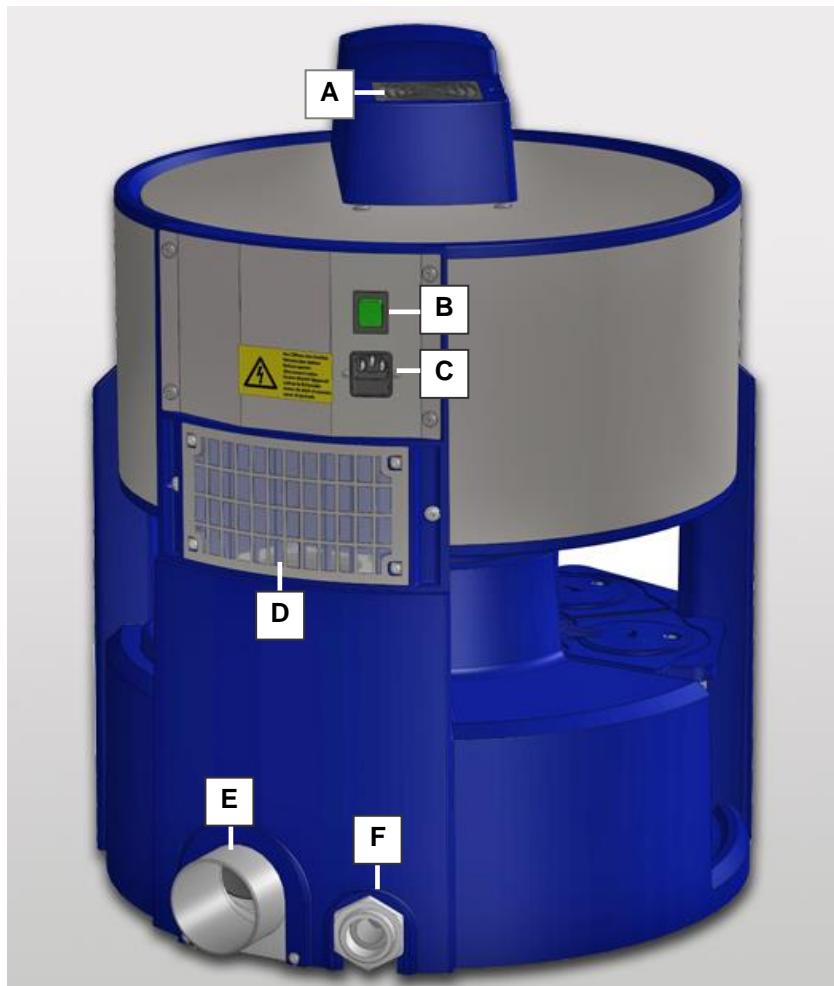
**3.9****Lado posterior de la máquina de limpieza**

Fig. 3.9. Vista del lado posterior

- A** **Orificio de aspiración para el ventilado de la máquina de limpieza.** ¡Atención! La rejilla del ventilador no se debe cubrir para garantizar una circulación libre del aire.
- B** **Interruptor principal**, iluminado, para encender y apagar la máquina de limpieza.
- C** **Conector de red para el cable de red** (incluido en el volumen de suministro), portafusibles insertable.
- D** **Orificio de aspiración con esterilla de filtro** para el ventilador de aire caliente de la cámara de secado (requiere mantenimiento – para la descripción, ver *Capítulo 8.3.2*).
- E** **Tubo de salida de aire de la cámara de secado (Ø 75 mm)**, para la conexión de un tubo de salida de aire (no utilizar un tubo corrugado - longitud máx. 2 m).
- F** **Conexión de expulsión del aire para la aspiración de vapores de disolvente de la cubierta de los depósitos de medios** (1" con rosca interior) para el equipo de aspiración externo (accesorio especial).

### 3.10

### Funciones de la unidad de mando

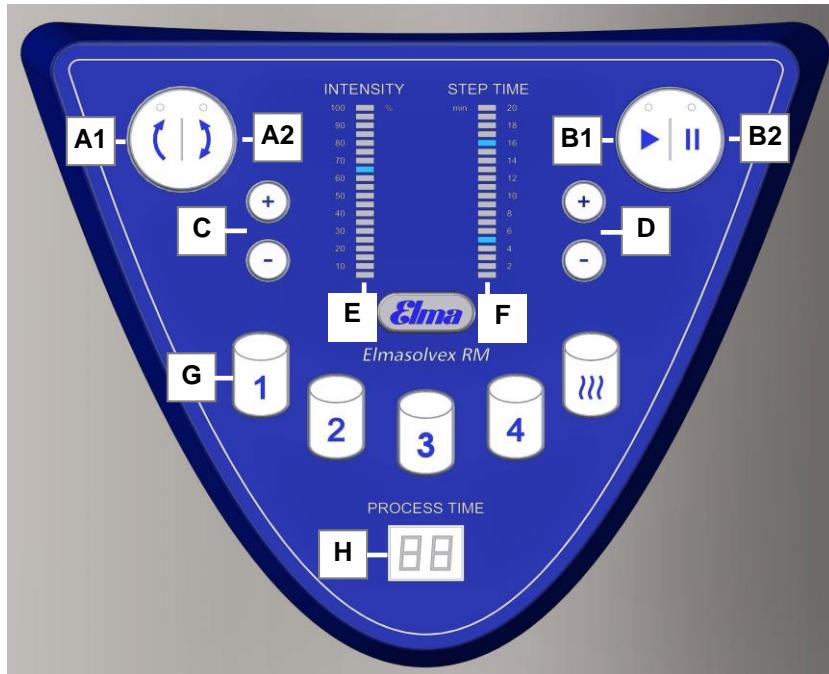


Fig. 3.10. Vista de la unidad de mando

- A1 Tecla de mando modo de funcionamiento Rotación ↗:** La cesta de limpieza/el portamecanismos solo se desplaza en una dirección. La velocidad se puede modificar con las teclas +/- (C).
- A2 Tecla de mando modo de funcionamiento Oscilación ↘:** La cesta de limpieza/el portamecanismos se desplaza alternativamente en las dos direcciones. La desviación se puede modificar para cada dirección de giro con las teclas +/- (C).
- B1 Teclas de mando Inicio ►** para iniciar el programa.
- B2 Teclas de mando Pausa II** para interrumpir el programa. Si pulsa la tecla de mando *Pausa II* durante más de 5 segundos, se cancelará el programa.
- C Teclas de mando para modificar la velocidad de rotación o de oscilación.** La intensidad seleccionada (%) se indica en la barra indicadora LED *INTENSITY* (E).
- D Teclas de mando para modificar la duración de cada paso del programa.**  
La duración seleccionada (minutos) se muestra en la barra indicadora LED *STEP TIME* (F).
- E Barra indicadora LED *INTENSITY*** para la indicación de la velocidad de rotación o de oscilación (5 % - 100 % ).
- F Barra indicadora LED *STEP TIME*** para la indicación del tiempo de ejecución seleccionado y restante de los diferentes pasos del programa (1 min - 20 min ).

La indicación del tiempo de ejecución del respectivo depósito de medios activo o de la cámara de secado está permanentemente iluminada.

Durante el funcionamiento se indica adicionalmente de forma intermitente el tiempo restante del paso de programa correspondiente.

- G Tecla de mando (para la selección, p. ej. si se modifican los parámetros) e indicador de los depósitos de medios activados y de la cámara de secado.** Si el tiempo de ejecución ajustado para un paso de programa es > 0, aparecerá iluminado en el indicador. El depósito de medios o la cámara de secado en funcionamiento se indicará de forma intermitente.
- H Indicación del tiempo restante del programa**  
(Limpieza/Aclarado/Secado) en minutos. A partir de un tiempo restante de 100 segundos se indicará el tiempo en segundos.

### 3.11

### Depósitos de medios

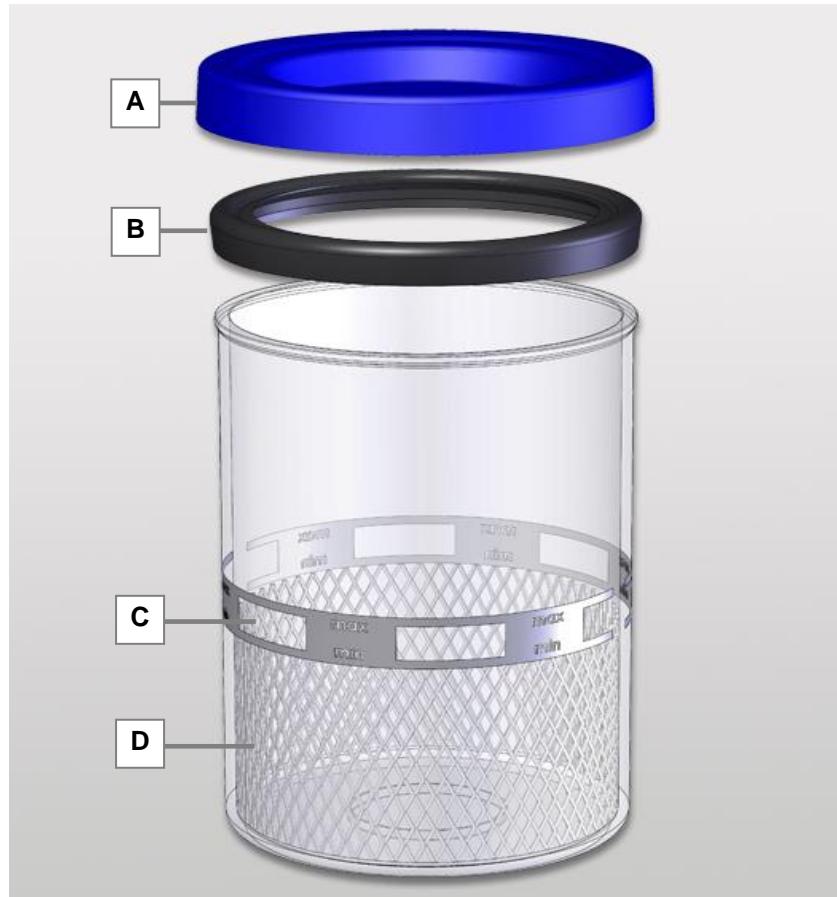


Fig. 3.11. Depósito de medios completo

- A **Tapa de plástico** para cerrar el depósito de medios cuando no esté insertado en la máquina de limpieza.
- B **Anillo de goma** para la protección del borde y el sellado.
- C **Marca de nivel de llenado.** El nivel de llenado del medio debe encontrarse en la mirilla entre *min.* y *max.*
- D **"Rompeolas"** para evitar la formación de espuma en el medio e intensificar todavía más la acción limpiadora por un efecto de contracorriente más eficaz del medio.  
**¡Atención!** No se debe retirar porque proteje el vidrio frente a los objetos.

## 4

# Antes de la primera puesta en marcha

### 4.1

## Desembalar e instalar la máquina de limpieza

**Embalaje** Guarde a ser posible el embalaje para un uso futuro, p. ej. si debe enviar la máquina a la empresa para su reparación. La eliminación se debe realizar de acuerdo con las directivas de eliminación vigentes. También puede devolver el embalaje al fabricante o al proveedor.

**Comprobación de posibles daños causados por el transporte** Antes de la primera puesta en marcha, compruebe si la máquina de limpieza presenta posibles daños causados por el transporte. Si detecta daños, no ponga en marcha la máquina de limpieza. Póngase en contacto con el proveedor y el transportista.

**Superficie de instalación** Para utilizar la máquina de limpieza, instálela sobre una superficie estable, plana, seca y resistente al líquido de limpieza. Para poder girar la máquina de limpieza cuando sustituya el líquido de limpieza es necesaria una superficie de instalación lisa.

**Retirar los fiadores de transporte** Retire los fiadores de transporte de espuma situados entre los depósitos de medios y la parte superior de la máquina de limpieza y guárdelos en caso necesario.



¡Peligro de descarga eléctrica por penetración de líquidos!

Proteja la máquina de limpieza contra la penetración de humedad.

El interior de la máquina de limpieza está protegido contra las gotas de agua procedentes del exterior (clase IP 20)

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

**Condiciones ambientales** ¡Proporcione una ventilación suficiente en el lugar de instalación de la máquina de limpieza!

Si se utilizan de forma reglamentaria medios inflamables basados en disolventes, para el funcionamiento protegido contra explosiones de las máquinas de limpieza mediante medidas técnicas de ventilación se deberá garantizar un intercambio total del aire<sup>1)</sup> cuatro veces por hora y por máquina de limpieza.

<sup>1)</sup> se debe realizar mediante una ventilación técnica instalada en el edificio y de diseño adecuado (p. ej. extractor de aire adecuado con evacuación al exterior).

Para la utilización segura de esta máquina de limpieza se deben cumplir los requisitos siguientes:

- Temperatura ambiente permitida durante el funcionamiento:  
+5 °C...+30 °C

- Humedad relativa del aire admisible durante el funcionamiento: máx. 80%
- El entorno debe estar libre de polvo



¡Peligro de incendio y de explosión!

En el caso de un uso no reglamentario sin tubos de salida de aire/sin unidad de carbón activo y durante la sustitución de los líquidos de limpieza pueden salir vapores inflamables de los medios de limpieza y aclarado.

¡En el entorno de la máquina está prohibido fumar y usar fuentes de ignición abiertas!

No almacene ningún recipiente de disolvente en el entorno directo de la máquina de limpieza (distancia mínima 3 m). En el lugar de uso de la máquina solo está permitido almacenar como máximo la cantidad de disolventes requerida para un día.

## 4.2

### Conexión de un equipo de aspiración para vapores de disolventes (opcional)

Para evitar olores molestos se pueden conectar a los dos orificios de ventilación (*Fig. 3.9.E./F.*, tubo de expulsión de aire de la cámara de secado y conexión de aspiración de los depósitos de medios) los dispositivos de expulsión de aire opcionales que se describen a continuación.



Tenga también en cuenta las disposiciones de seguridad laboral locales relativas a las molestias causadas por el olor de los disolventes en el puesto de trabajo.



¡Atención! Peligro por explosión/deflagración en las inmediaciones de las salidas de ventilación de la máquina de limpieza o en las salidas de un dispositivo de expulsión de aire conectado.

¡Mantenga alejadas todas las fuentes de ignición de la zona de peligro inmediata!

¡Evite las chispas producidas por descargas electroestáticas!

#### Tubo de salida de aire cámara de secado

Opción 1:

En el tubo de expulsión de aire de la cámara de secado (*Fig. 3.9.E.*) se debe montar un tubo correspondiente ( $\varnothing$  75 mm / longitud máx. 3 m) para la evacuación del aire, de forma ideal con salida hacia el exterior. Debido al flujo del aire saliente se ha previsto una ventilación pasiva (sin contrapresión).

¡Atención! No se debe utilizar un tubo corrugado ya que en los pliegues puede depositarse condensado en concentraciones peligrosas.

Opción 2:

Conexión de una unidad de carbón activo Elma (accesorio opcional n.º art. 104 9525)

Opción 3:

Conexión a un dispositivo de aspiración existente en el edificio (limitación del caudal de flujo 30 m<sup>3</sup>/h).



#### ATENCIÓN

¡Peligro de daños en la máquina! ¡El extremo final del tubo de salida de aire debe estar libremente accesible en una zona ventilada y no se debe sumergir en agua!

#### Conexión de aspiración depósitos de medios

Al la conexión de aspiración para los depósitos de medios (Fig. 3.9.F.) se debe conectar un equipo de aspiración protegido contra explosiones:

Opción 1:

Conexión de una unidad de carbón activo Elma (accesorio opcional n.º art. 104 9525)

Opción 2:

Conexión a un dispositivo de aspiración existente en el edificio (limitación del caudal de flujo 30 m<sup>3</sup>/h).

## 4.3

### Llenar los depósitos de medios

Los cuatro depósitos para los medios de limpieza y aclarado están instalados en la parte inferior de la máquina.

Llene los depósitos con los medios de limpieza y aclarado recomendados (ver Capítulo 8.).

#### Posiciones de los depósitos de medios

En función de su posición en la máquina de limpieza, los diferentes depósitos de medios se deben llenar con solución de limpieza o aclarado (Fig. 4.3.1.).

Depósito de medios en posición n.º 1: **Medio de limpieza**

Depósito de medios en posición n.º 2: **Medio de aclarado**

Depósito de medios en posición n.º 3: **Medio de aclarado**

Depósito de medios en posición n.º 4: **Medio de aclarado**



Fig. 4.3.1. Posiciones de los depósitos de medios

**¡Solo se deben utilizar medios permitidos!**

Por motivos de seguridad y para evitar daños de la máquina solo se deben utilizar medios aprobados.

¡Por motivos de seguridad, los depósitos de medios solo se deben extraer si la máquina de limpieza está apagada!

Tenga en cuenta las indicaciones relativas a los medios recomendados y las limitaciones para los medios (ver *Capítulo 8.*).



¡Peligro de incendio y de explosión!

¡Preste atención a las normas de seguridad vigentes según la ficha de datos de seguridad del disolvente correspondiente cuando manipule disolventes inflamables!

¡Mantenga alejadas todas las posibles fuentes de ignición!

¡Evite las chispas producidas por descargas electrostáticas! Antes de manipular medios inflamables, descargue todas las posibles cargas electrostáticas (carga corporal) tocando un equipo conectado a tierra, p. ej. grifo de agua, superficie metálica de la máquina de limpieza o utilice dispositivos de protección contra descargas electrostáticas (pulsera antiestática).

Si se vierte líquido durante el cambio de los depósitos de medios, este se deberá limpiar exclusivamente con un paño seco (para evitar cargas electrostáticas).

**Procedimiento**

Se aconseja llenar los depósitos de medios sucesivamente. Comience por el depósito de medios n.º 1 (*Fig. 4.3.1.n.º 1.*):

**Extraer los depósitos de medios**

Levante la cubierta del depósito de medios que desee llenar (*Fig. 4.3.2.A.*) hasta que pueda extraerlo fácilmente de su posición en la máquina de limpieza.



Durante el llenado de los depósitos, la tapa abatible se abrirá automáticamente un poco debido a la mecánica.

**Llenar los depósitos de medios**

Llene el depósito de medios hasta la marca (*Fig. 3.12.C.*) con el medio correspondiente. Encontrará más información sobre la selección de la solución de limpieza y aclarado adecuada en el *Capítulo 8.*

**Insertar los depósitos de medios**

Vuelva a levantar la cubierta del depósito de medios extraído e introduzca el depósito de medios lleno en la posición correspondiente (*Fig. 4.3.2.C.*).



Preste atención al posicionamiento correcto del depósito de medios: El lado inferior de la cubierta debe acoplarse de forma estanca al anillo de goma situado en el borde del depósito de medios.

**ATENCIÓN**

Para garantizar un funcionamiento correcto de la máquina de limpieza y un resultado de limpieza óptimo, el nivel del medio debe encontrarse entre las marcas (Fig. 3.11.C.).

Un nivel de llenado insuficiente (por debajo de la marca "min") producirá resultados de limpieza insatisfactorios.

Un llenado excesivo (por encima de la marca "máx") provocará un derramamiento del líquido del depósito de medios.

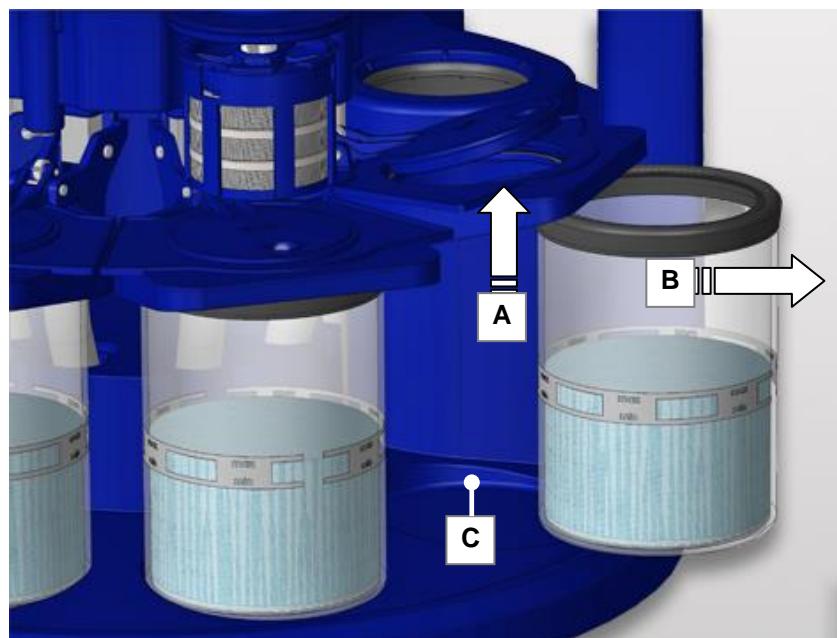


Abb. 4.4.2. Retirada de la cubierta del depósito de medios

## 5

# Puesta en marcha inicial

### 5.1

## Conectar la máquina de limpieza a la red eléctrica

#### Requisitos de la red

Las condiciones de conexión deben coincidir con las indicaciones de la placa de identificación.

#### Conectar el cable de red

Conecte el cable de red (incluido en el volumen de suministro). La máquina de limpieza solo se debe conectar a un enchufe con toma de tierra conectado a tierra.

¡El conector de red solo se debe conectar a un enchufe fácilmente accesible ya que constituye un dispositivo de desconexión!

### 5.2

## Encender la máquina de limpieza

#### Encender el interruptor principal

Encienda la máquina de limpieza con el interruptor principal (*Fig. 3.9.B.*).

El interruptor principal se ilumina.

Se inicia el ventilador interno (se oye el ruido del ventilador).

#### Iniciación necesaria

Durante la primera puesta en marcha, la máquina de limpieza se debe iniciar. Solo después de este procedimiento se podrán iniciar los programas de limpieza.

El LED de la tecla de mando *Inicio ▶* parpadea.

#### Iniciar la iniciación

Pulse la tecla de mando *Inicio ▶*.

La máquina de limpieza desplaza la cesta de limpieza sobre la cámara de secado y la baja para introducirla.

Se realiza un centrifugado breve para el cual el sistema electrónico se inicia a la frecuencia de red correspondiente.

A continuación se vuelve a desplazar la cesta de limpieza a la posición de inicio (por encima del depósito de medios n.º 3).

Ahora, la máquina de limpieza está lista para el funcionamiento.

Los ajustes de fábrica se indican de forma iluminada en la unidad de mando.

## 6

# Funcionamiento de limpieza diario

### 6.1

## Controlar los niveles de llenado de los depósitos de medios

Controle los niveles de llenado de los depósitos de medios y rellénelos en caso necesario hasta el nivel de llenado requerido (Fig. 3.12.).

### 6.2

## Cargar la cesta de limpieza (opcional)

La cesta de limpieza está prevista para limpiar mecanismos de relojería desmontados y piezas de precisión.



### ATENCIÓN

Para evitar daños en las piezas que se deben limpiar y en la máquina de limpieza, preste atención a las indicaciones siguientes antes de utilizar la cesta de limpieza:

¡Utilice solo la cesta de limpieza Elma original!

¡El peso de carga de la cesta de limpieza con las piezas que se deben limpiar debe ser como máx. de 60 gramos!



La cesta de limpieza se une mediante el portacestas (Fig. 6.2.1.C.) por medio del cierre de bayoneta a través del alojamiento (Fig. 6.2.1.A.) a la máquina de limpieza.

### Extraer la cesta de limpieza

Sujete el alojamiento (Fig. 6.2.1.C.) con una mano y presione primero la cesta de limpieza ligeramente hacia arriba (Fig. 6.2.1.-1.) y después, gírela en sentido contrario a las agujas del reloj (Fig. 6.2.1.-2.) para extraerla de los dispositivos de retención (Fig. 6.2.1.B.).

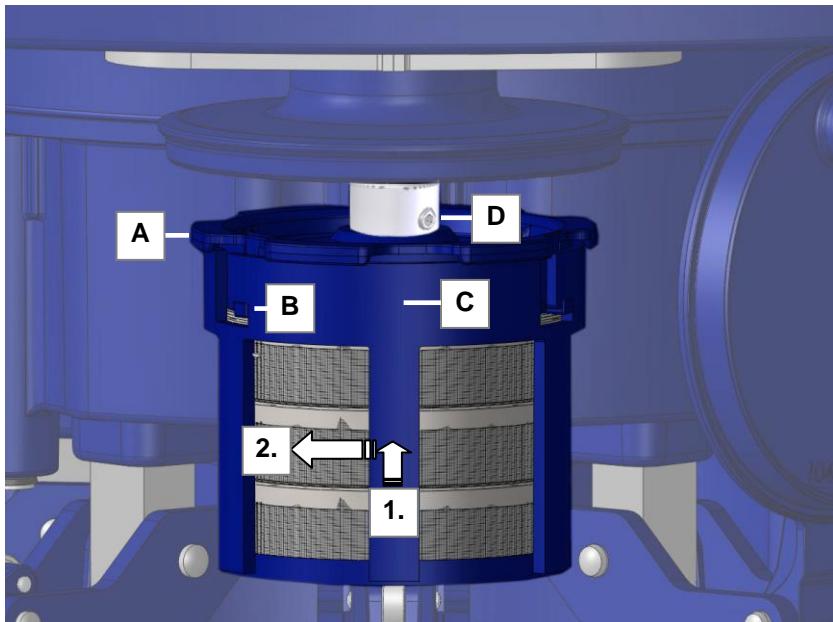


Fig. 6.2.1. Cesta de limpieza enganchada

**A** **Alojamiento** para la cesta de limpieza y el portamecanismos.

Durante la extracción de la cesta de limpieza, el alojamiento permanece atornillado al eje de accionamiento mediante el perno roscado (Fig. 6.2.1.D.).

**B** **Dispositivo de retención**, es una parte del alojamiento. La cesta de limpieza se encaja en las escotaduras previstas para este fin en el dispositivo de retención (cierre de bayoneta).

**C** **Portacestas**, sirve para sujetar los insertos de cesta.

**D** **Perno roscado** para la fijación del alojamiento al eje de accionamiento. Se debe comprobar periódicamente la fijación correcta (ver Capítulo "Mantenimiento" 8.2.1.).

**Extraer los insertos de cesta** Extraiga ahora para la carga los diferentes insertos de cesta del portacestas.

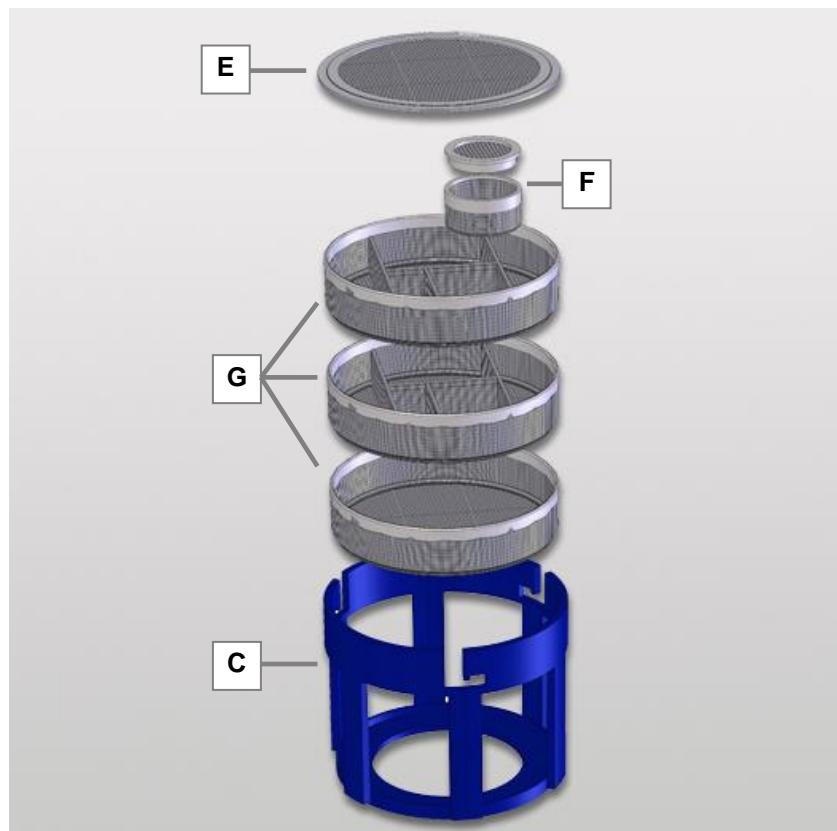


Fig. 6.2.2. Portacestas con insertos de cesta

**Cargar los insertos de cesta**

Los insertos de cesta (Fig. 6.2.2.G.) y la cápsula de tamiz opcional (Fig. 6.2.2.F.) poseen un diseño diferente para poder alojar las distintas piezas del reloj. Durante la carga, preste atención a introducir las piezas sensibles con el cuidado correspondiente en las subdivisiones adecuadas de la cesta.

**Cargar la cesta de limpieza**

Vuelva a apilar los insertos de cesta cargados en el portacestas (Fig. 6.2.2.C.).

**ATENCIÓN**

Para poder volver a fijar la cesta de limpieza de forma segura en el alojamiento, es imprescindible que introduzca todos los insertos de cesta en el portacestas. Es irrelevante si están cargados todos los insertos de cesta.

¡Es imprescindible que coloque la tapa de tamiz (*Fig. 6.2.2.E.*) en la posición superior!

**Fijar la cesta de limpieza en el alojamiento**

Vuelva a fijar la cesta de limpieza en el alojamiento de la máquina de limpieza (*Fig. 6.2.1.A.*).

Asegúrese de que la cesta de limpieza esté correctamente sujetada en el dispositivo de retención (*Fig. 6.2.1.B.*).

Asegúrese de que el soporte esté correctamente atornillado a los ejes de accionamiento (*Fig. 6.2.1.D.*).

**6.3****Cargar el portamecanismos (opcional)**

El portamecanismos está previsto para limpiar mecanismos de relojería no desmontados y platinas.

**ATENCIÓN**

Para evitar daños en las piezas que se deben limpiar y en la máquina de limpieza, preste atención a las indicaciones siguientes antes de utilizar el portamecanismos:

¡Utilice solo el portamecanismos Elma original!

**Extraer el portamecanismos**

El portamecanismos (*Fig. 6.3.1.C.*) se une mediante el cierre de bayoneta del alojamiento (*Fig. 6.3.1.A.*) a la máquina de limpieza.

Sujete el alojamiento (*Fig. 6.3.1.C.*) con una mano y presione primero el portamecanismos ligeramente hacia arriba y después, gírelo en sentido contrario a las agujas del reloj para extraerlo de los dispositivos de retención (*Fig. 6.3.1.B.*).

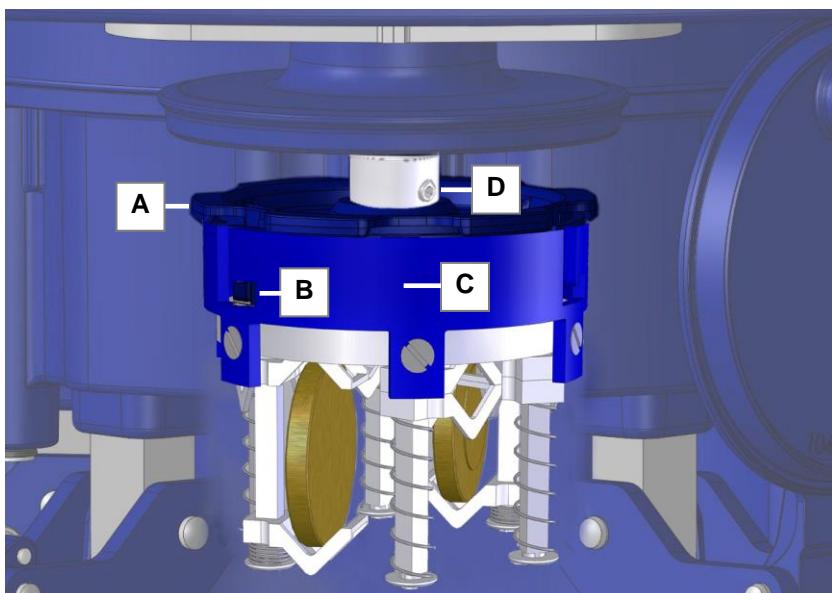


Fig. 6.3.1. Portamecanismos enganchado

- A** **Alojamiento** para la cesta de limpieza y el portamecanismos. Durante la extracción del portamecanismos, el alojamiento permanece atornillado al eje de accionamiento mediante el perno roscado (Fig.6.3.1.D.).
- B** **Dispositivo de retención**, es una parte del alojamiento. El portamecanismos se encaja en las escotaduras previstas para este fin en el dispositivo de retención (cierre de bayoneta).
- C** **Portamecanismos**
- D** **Perno roscado** para la fijación del alojamiento al eje de accionamiento. Se debe comprobar periódicamente la fijación correcta (ver Capítulo "Mantenimiento" 8.2.1.).

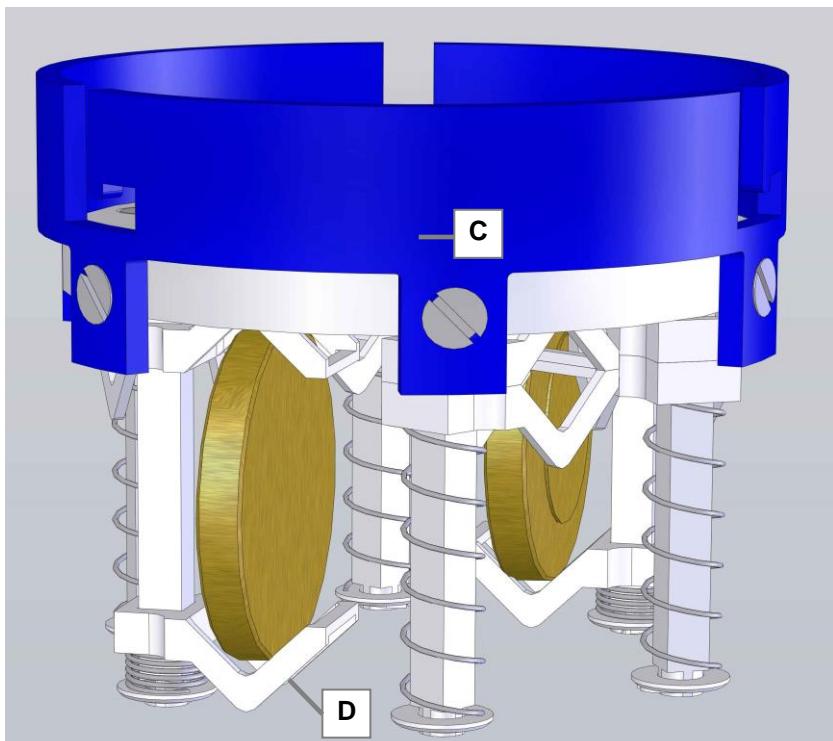


Fig. 6.2.2. Portamecanismos con piezas fijadas (representación simplificada).

### Cargar las pinzas de sujeción



Tire de las pinzas de sujeción (Fig. 6.2.2.D.) para abrirlas y fije el mecanismo o la platina.

Para evitar daños en las piezas que se deben limpiar y en la máquina de limpieza, preste atención a las indicaciones siguientes (y a las del Capítulo 3.6. "Datos técnicos") antes de cargar el portamecanismos :

¡El peso de carga del portamecanismos con las piezas que se deben limpiar debe ser como máx. de 60 gramos!

¡Preste atención al tamaño de alojamiento máximo de las pinzas de sujeción!

¡Preste atención a una carga uniforme para evitar desequilibrios y vibraciones!

¡Asegure adicionalmente las piezas difíciles de fijar, p. ej. con una goma!

### **Fijar el portamecanismos en el alojamiento**

Vuelva a fijar el portamecanismos en el alojamiento de la máquina de limpieza (*Fig. 6.3.1.A.*).

Asegúrese de que el portamecanismos esté correctamente sujetado en el dispositivo de retención (*Fig. 6.3.1.B.*).

Asegúrese de que el soporte esté correctamente atornillado a los ejes de accionamiento (*Fig. 6.2.1.D.*).

## **6.4**

### **Encender el interruptor principal**

Encienda la máquina de limpieza con el interruptor principal (*Fig. 3.7.B.*).

Se inicia el ventilador interno (se oye el ruido del ventilador). Se enciende el LED de la tecla de mando del modo de funcionamiento activado. Se indican los depósitos de medios activados/la cámara de secado y el tiempo de programa total (*PROCESS TIME*) en minutos.



Si anteriormente ha desplazado la cesta de limpieza a mano fuera de la posición de inicio (por encima del depósito de medios n.º 3), la máquina le solicitará automáticamente que inicie el posicionamiento:

Si tras encender la máquina de limpieza con el interruptor principal parpadea el LED de la tecla *Inicio*, deberá efectuar una iniciación.

Pulse la tecla de *Inicio* ► para iniciar la iniciación.

Durante la iniciación, la cesta de limpieza se desplazará a la posición final derecha e izquierda y regresará a la posición de inicio (ver *Capítulo 5.2.*).

## **6.5**

### **Seleccionar el programa de limpieza**

De fábrica ya se han configurado dos programas de limpieza predefinidos (para los parámetros, ver *Capítulo 6.5.1.*).

Pulse la tecla de mando deseada.

#### **Rotación**

Se recomienda para el funcionamiento con la cesta de limpieza.

Si desea ejecutar el programa de limpieza en el modo de funcionamiento *Rotación*, pulse la tecla de mando correspondiente .

#### **Oscilación**

Se recomienda para el funcionamiento con el portamecanismos.

Si desea ejecutar el programa de limpieza en el modo de funcionamiento *Oscilación*, pulse la tecla de mando correspondiente .

Puede adaptar los programas de limpieza en cualquier momento a sus necesidades (ver *Capítulo 6.6.*).

## 6.5.1

## Parámetros estándar de los programas de limpieza

En esta vista general se indican los parámetros ajustados de fábrica.

Atención! Los parámetros que se muestran son una recomendación para su uso con la cesta de la limpieza.

Cuando se utiliza el soporte especial para movimientos estos parámetros deben ser reducidos, en particular, las fuerzas centrífugas esperados en relación con los pesos de carga individualmente. El usuario optiene la responsabilidad de cada ajuste de los parámetros. El fabricante no asume ninguna responsabilidad o garantía.

Depósito de medios n.º 1	Parámetro	Rotación	Oscilación
Limpieza	Intensitiy	30%	25%
	Step Time	5 min	5 min
Centrifugado	Intensitiy	95%	95%
	Step Time	2 min	2 min
Depósito de medios n.º 2	Parámetro	Rotación	Oscilación
Limpieza	Intensitiy	20%	20%
	Step Time	3 min	3 min
Centrifugado	Intensitiy	95%	70%
	Step Time	2 min	2 min
Depósito de medios n.º 3	Parámetro	Rotación	Oscilación
Limpieza	Intensitiy	20%	20%
	Step Time	3 min	3 min
Centrifugado	Intensitiy	95%	70%
	Step Time	2 min	2 min
Depósito de medios n.º 4	Parámetro	Rotación	Oscilación
Limpieza	Intensitiy	20%	20%
	Step Time	3 min	3 min
Centrifugado	Intensitiy	95%	70%
	Step Time	2 min	2 min
Cámara de secado	Parámetro	Rotación	Oscilación
Secado	Intensitiy	30%	30%
	Step Time	7 min	7 min

## 6.6

## Adaptar el programa de limpieza

Puede ajustar en cualquier momento manualmente los programas de limpieza almacenados y adaptarlos así a sus necesidades individuales.



Se almacenarán todas las modificaciones de los parámetros de programa que haya efectuado durante el tiempo de parada de la máquina de limpieza (cesta de limpieza/portamecanismos en posición de inicio).



Las modificaciones de los parámetros del programa realizadas durante el funcionamiento de la máquina de limpieza solo se aplicarán al programa actualmente en curso.

### Procedimiento depósitos de medios

#### Seleccionar el programa de limpieza

#### Seleccionar los depósitos de medios y la posición de limpieza/centrifugado

#### Modificar los parámetros

Para adaptar los parámetros de limpieza y aclarado en los depósitos de medios, proceda de la forma siguiente:

Pulse la tecla "Rotación" ↗ u "Oscilación" ↘ para seleccionar el programa de limpieza que desee modificar.

Pulse la tecla de mando del depósito de medios que desee adaptar (p. ej. 1). Pulsando la tecla durante más o menos tiempo podrá seleccionar las posiciones "Limpiar" o "Centrifugar":

- Posición de limpieza/aclarado: pulse la tecla brevemente (< 1 s).
- Posición de centrifugado: pulse la tecla de forma prolongada (> 4 s).

Pulse las teclas + / - de los parámetros *INTENSITY* (velocidad) y/o *STEP TIME* (duración) para modificar los ajustes.

Se aplican los parámetros ajustados.

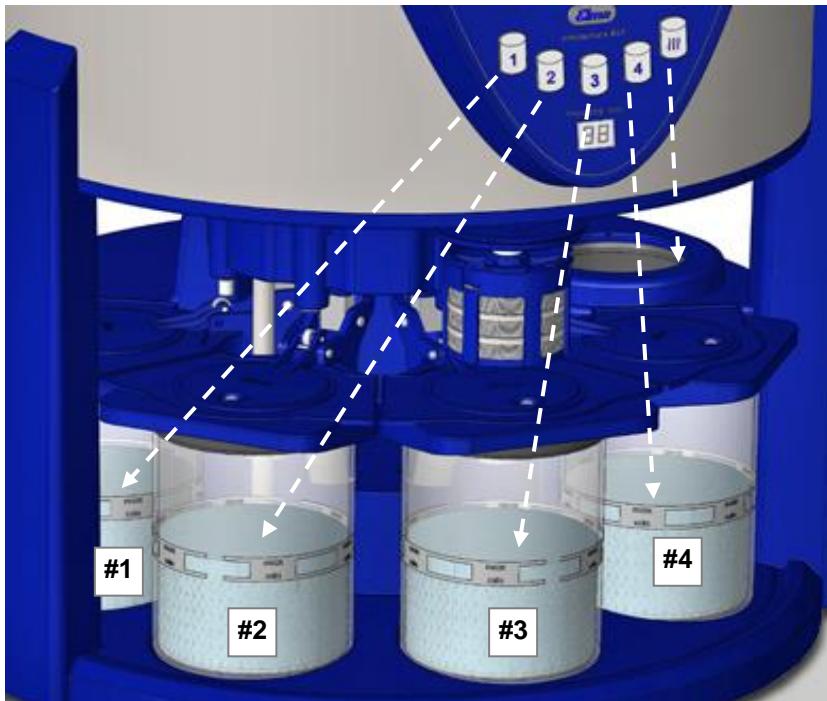


Fig. 6.5. Asignación de las teclas de mando Depósito de medios/Cámara de secado



**ATENCIÓN**

¡En el caso de una velocidad excesiva durante el cambio de la dirección de giro existe peligro de que los mecanismos/las platinas se salgan de las pinzas de sujeción!

Por consiguiente, si se utiliza un portamecanismos en el modo de funcionamiento "Oscilación", se recomienda ajustar una velocidad (*INTENSITY*) inferior a la predeterminada (ver cap. 6.5.1).

---



Si desea omitir una paso durante la ejecución del programa:  
Ajuste para *STEP TIME* el valor a "0".



Si no desea que la cesta de limpieza/el portamecanismos se mueva durante el paso de limpieza/aclarado, el centrifugado o el secado:  
Ajuste para *INTENSITY* el valor a "0".



También existe la posibilidad de asignar en los programas de limpieza "Oscilación" y "Rotación" diferentes modos de funcionamiento ("Oscilación" o "Rotación") a los diferentes depósitos de medios:

Pulse la tecla de mando correspondiente o mientras esté seleccionado el respectivo depósito de medios.

**Procedimiento ulterior**

Ahora podrá adaptar ajustes adicionales para otros depósitos de medios o salir del modo de programación.

Opciones para el procedimiento ulterior:

- Para modificar el tiempo de centrifugado del mismo depósito de medios:  
pulse de forma prolongada (> 4 s) la tecla de mando de este depósito de medios.
- Para modificar los parámetros de otros depósitos de medios o de la cámara de secado:  
pulse brevemente o de forma prolongada (< 1 o > 4 s) la tecla de mando del depósito de medios correspondiente o brevemente (< 1 s) la tecla de mando de la cámara de secado  
(en este caso solo es posible una posición de ajuste).
- Salir del modo de programación:  
no pulse ninguna tecla de mando – tras seis segundos de inactividad, la indicación volverá a la visualización general.

**Procedimiento cámara de secado**

Proceda del mismo modo que para los depósitos de medios. A diferencia de los depósitos de medios no existe ninguna posición de centrifugado para la cámara de secado.



No ajuste un tiempo de secado demasiado corto  
(no < 4 min.).

## 6.7

### Iniciar el programa de limpieza



¡Inicie el programa de limpieza solo cuando todos los depósitos de medios correctamente llenados se encuentren en las posiciones previstas!

#### Procedimiento

Inicie el programa de limpieza seleccionado pulsando la tecla de mando *Inicio ►*.

La máquina de limpieza se desplazará ahora a los diferentes depósitos de medios y finalmente a la cámara de secado.



Antes de desplazar la cesta de limpieza/el portamecanismos a la posición siguiente, se realizará después de la extracción del medio un centrifugado.

También es posible adaptar individualmente las revoluciones y el tiempo de centrifugado.



¡Peligro de lesión! Componentes en movimiento y en rotación (rápida) durante la ejecución del programa:

Desplazamiento de transporte horizontal y vertical del brazo giratorio con cesta de limpieza/portamecanismos

Cesta de limpieza/portamecanismos en rotación.

¡Durante la ejecución del programa, no introduzca las manos en la cesta de limpieza/el portamecanismos ni en su zona de acción!

No introduzca las manos en la tapa corrediza (Fig. 3.8.E.)!

## 6.8

### Fin del programa de limpieza

Tras el último paso del programa (cámara de secado) se vuelve a desplazar la cesta de limpieza/el portamecanismos automáticamente a la posición de inicio (por encima del depósito de medios n.º 3).

#### Extraer la cesta de limpieza/ el portamecanismos

Ahora puede extraer la cesta de limpieza/el portamecanismos del alojamiento (ver Capítulo 6.3.).



Justo después de finalizar el programa y en función del tiempo de permanencia en la cámara de secado, la cesta de limpieza/el portamecanismos todavía puede estar caliente.

Deje que la cesta de limpieza/el portamecanismos se enfríe durante unos minutos en la posición final o utilice guantes adecuados.



Debido a que en la cámara de secado se realiza después del secado con aire caliente una fase de enfriamiento, la cesta de limpieza/el portamecanismos ya se habrá enfriado.

## 6.9

## Interrumpir/cancelar el programa de limpieza



¡Peligro de lesión por la rotación de la cesta de limpieza/el portamecanismos!

¡No introduzca nunca las manos en la cesta de limpieza/el portamecanismos en rotación!

¡En caso necesario, cancele el programa de limpieza siguiendo el procedimiento descrito en este capítulo!

### Interrumpir el programa de limpieza

### Cancelar el programa de limpieza

### Cancelación inmediata

Si debe interrumpir el programa de limpieza por cualquier motivo, pulse la tecla de mando *Pausa II*. Si desea continuar con el programa de limpieza, pulse la tecla de mando *Inicio ►*. Si desea cancelar el programa de limpieza definitivamente, puede seleccionar una cancelación inmediata o controlada del programa de limpieza:

Pulse la tecla de mando *Pausa II* > 5 s.

La cesta de limpieza/el portamecanismos se desplaza a la posición (de escurrido) por encima del depósito de medios actualmente activo. La cesta de limpieza/el portamecanismos permanece en la posición de escurrido y la tapa abatible está abierta.

Tras el escurrido, vuelva a pulsar la tecla "Pausa" **II** para desplazar la cesta de limpieza/el portamecanismos a la posición de inicio (por encima del depósito de medios n.º 3).

### Cancelación controlada

Mantenga pulsada la tecla de mando *Depósito de medios 4* (Fig. 3.10.G.4.) y pulse adicionalmente *Inicio ►*.

La cesta de limpieza/el portamecanismos todavía se desplaza al último paso de aclarado (depósito de medios n.º 4) y a la cámara de secado.

## 7

# Medios (soluciones de limpieza/aclarado)



¡Peligro de incendio y explosión!

¡Preste atención a las normas de seguridad vigentes según la ficha de datos de seguridad del disolvente correspondiente cuando manipule disolventes inflamables!

En el entorno de la máquina de limpieza no está permitido almacenar una cantidad de disolventes superior a la necesaria por día, guardando una distancia mínima > 3 m respecto a la máquina.



### ATENCIÓN

Solo se deben utilizar medios que en su forma líquida o vaporizada sean compatibles con los materiales de la cesta de limpieza, de las juntas y de los depósitos de medios utilizados en esta máquina de limpieza.

A continuación se indican los materiales de los componentes que están en contacto con los medios:

### Superficies de la máquina en contacto con los medios

- Depósitos de medios: vidrio de borosilicato
- Tapa de los depósitos de medios: PP
- Tapa abatible, borde de aspiración: POM
- Junta anular: FKM
- Rejilla en el depósito de medios: acero inoxidable 1.4301
- Carcasa, placa de fondo: PU lacado

Tenga en cuenta la información correspondiente en la ficha de datos de seguridad del medio/disolvente:

### Normas de seguridad

Tenga también en cuenta las normas de seguridad indicadas por el fabricante o el proveedor relativas a la manipulación de los medios de limpieza y aclarado utilizados (p. ej. gafas protectoras, guantes, frases R y S).

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

### Exención de responsabilidad

¡Todos los daños originados por la inobservancia de las limitaciones indicadas en el Capítulo 7 no están sujetos a la garantía del fabricante!

## 7.1

### Medios recomendados

Elma ofrece medios de limpieza y aclarado basados en disolventes y agua de desarrollo y fabricación propios, así como medios relubricantes basados en disolventes para la relubricación final. Consulte al respecto a su vendedor.

### 7.1.1

### Medios basados en disolventes (sin agua)

#### para limpiar "elma wf pro"

Paso de limpieza sin agua basado en disolventes para relojes mecánicos. Limpiador en frío para eliminar residuos de aceites resinificados y aclarar (desoxidar) superficies compuestas por metales no ferrosos y nobles.

#### para aclarar "elma suprol pro"

Solución de aclarado basada en disolventes que no deja residuos para máquinas de limpieza de relojes tras un paso de limpieza previo sin agua.

También hidrófuga tras una limpieza con agua (p. ej. con "elma reinigungskonzentrat 1:9" o "elma chronoclean") y un enjuagado con agua (p. ej. con agua destilada).

#### para lubricar "elma unimix"

Solución de lubricante para la relubricación de piezas de precisión y relojes limpiados y aclarados sin agua.

#### "elma unisol"

Lubricante para la lubricación selectiva de cojinetes en mecanismos de relojería y otros módulos de precisión mecánicos.



Por principio, la máquina es apta para medios de limpieza y enjuagado basados en hidrocarburos alifáticos C9-C11 y compuestos alcoxi que cumplen la limitación del punto de ignición PI  $\geq 23$  °C y que tienen una temperatura de ignición  $> 200$  °C.

Para permitir un secado correcto, el límite superior de la temperatura de ebullición de los medios de enjuagado no debe superar los 170 °C (utilizar solo medios de enjuagado volátiles).

### 7.1.2

### Medios basados en agua (concentrados de limpieza)

#### para limpiar "elma reinigungskonzentrat 1:9"

Paso de limpieza con agua para relojes desmontados con el procedimiento de rotación y oscilación. Se eliminan los residuos resinificados y el óxido. Aclara las aleaciones que contienen latón y cobre, así como las aleaciones de metales nobles.

#### "elma chrono clean"“

Paso de limpieza con agua para relojes desmontados y módulos de precisión mecánicos. Se eliminan los residuos resinificados y el óxido. Aclara las aleaciones que contienen latón y cobre.

Encontrará otros concentrados de limpieza basados en agua para piezas de precisión y módulos en la gama de productos de limpieza en la página web del fabricante (ver Capítulo 11.).

## 7.2

### Limitaciones para medios

#### 7.2.1

#### Medios basados en disolventes inflamables



De los medios basados en disolventes que la mayoría de las veces son inflamables se pueden utilizar en la máquina aquellos con un punto de ignición igual y mayor que 23 °C. Otros medios a petición Por consiguiente, tenga en cuenta la indicación del punto de ignición en la ficha de datos de seguridad de sus medios de limpieza y aclarado previstos.

#### 7.2.2

#### Medios basados en disolventes no inflamables



De los medios basados en disolventes que la mayoría de las veces son inflamables se pueden utilizar en la máquina aquellos con un punto de ignición igual o mayor ( $>=$ ) que 23 °C y con una temperatura de ignición igual o mayor ( $>=$ ) que 200 °C. Por consiguiente, tenga en cuenta las indicaciones del punto y de la temperatura de ignición en la ficha de datos de seguridad de sus medios de limpieza y enjuagado previstos.

#### 7.2.3

#### Medios basados en agua

Esta máquina de limpieza no está diseñada para medios de limpieza que forman espuma. Dispone de un secado de aptitud limitada para piezas humedecidas con agua de aclarado. Por consiguiente se recomienda como último paso de aclarado un aclarado basado en disolventes.

#### 7.2.4

#### Riesgo ambiental por los medios

##### Compatibilidad medioambiental



Los medios de limpieza basados en disolventes y los medios de aclarado basados en hidrocarburos no se pueden mezclar con agua y por lo general son peligrosos para el medio ambiente. Tenga en cuenta al respecto las identificaciones con signos de advertencia y pictogramas, así como las indicaciones de la ficha de datos de seguridad de sus medios de limpieza y aclarado previstos. Esto es menos relevante para los medios basados en disolventes con compuestos alkoxi.

Para los medios de limpieza basados en agua también se deberán tener en cuenta las identificaciones relativas al medio ambiente, especialmente para su eliminación.

Para todos los medios de limpieza se deberán tener en cuenta las indicaciones relativas a la protección laboral y de la salud de las fichas de datos de seguridad correspondientes.

"elma wf pro" está clasificada como peligrosa para el medio ambiente según R51 y R53 y por consiguiente dispone de un pictograma de riesgo ambiental, mientras que "elma suprol pro" y "elma unimix" solo están clasificadas como R52 y R53 y por ello no presentan este pictograma.



## 8

# Medidas de conservación y mantenimiento

A realizar por el usuario.



**PELIGRO**

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

Pida a tiempo a su proveedor los componentes y consumibles necesarios.

## 8.1 Medidas diarias

### 8.1.1 Eliminación de medios desbordados

Intervalo recomendado	Según necesidad
Criterios de comprobación	Efectúe una comprobación visual de las superficies de la máquina de limpieza, especialmente de las superficies de instalación de los depósitos de medios, con respecto al arrastre de restos de medios.  Si detecta una acumulación mayor de medio en una zona determinada, compruebe si el vidrio del depósito de medios está roto.
Medida	Elimine los residuos con un paño de limpieza seco no abrasivo.

### 8.1.2 Control de llenado de los depósitos de medios

Intervalo recomendado	Antes de iniciar un programa de limpieza
Criterios de comprobación	Efectúe una comprobación visual para verificar si el nivel de llenado de los diferentes depósitos de medios se encuentra entre las marcas "min." y "max." (Fig. 3.11.C.).
Medida	Ajuste en caso necesario el nivel de llenado.  Los depósitos de medios solo se deben llenar si la máquina de limpieza está apagada.



**PRECAUCIÓN**

## 8.2

### Medidas semanales

#### 8.2.1 Comprobar la sujeción del alojamiento

Intervalo recomendado	Semanalmente
Criterios de comprobación	Compruebe la sujeción correcta del alojamiento de la cesta de limpieza/del portamecanismos (Fig. 8.1.2.A.) en el eje de accionamiento (Fig. 3.11.A.).
Medida	Apriete en caso necesario el tornillo de fijación (Fig. 3.11.B.) con una llave Allen de 2 mm.

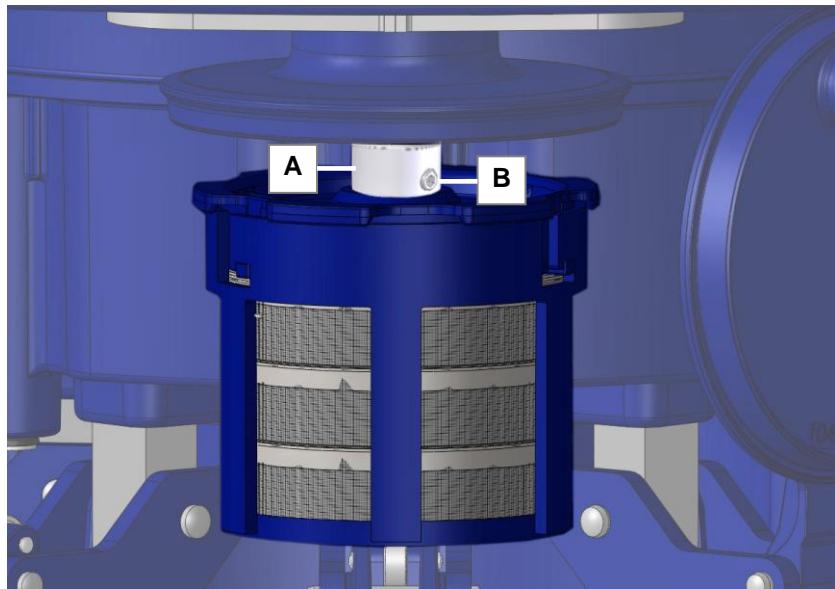


Fig. 8.1.2. Sujeción del alojamiento

## 8.3

### Medidas continuas

#### 8.3.1

#### Cambio de los medios de limpieza y aclarado

**Intervalo recomendado**

Comprobación visual de los medios de limpieza y aclarado en los depósitos de medios abiertos o en el caso de una reducción del resultado de la limpieza.

**Criterios de comprobación**

Los medios de los depósitos se deberán sustituir si cada vez están más sucios o si las piezas del reloj ya no están limpias después de la limpieza.

**¡Solo se deben utilizar medios permitidos!**

Por motivos de seguridad y para evitar daños de la máquina solo se deben utilizar medios (medios de limpieza/de aclarado) permitidos.

Tenga en cuenta las indicaciones relativas a los medios recomendados y las limitaciones de los medios inadecuados/no permitidos (*Capítulo 8*).



¡Peligro de incendio y de explosión!

¡Preste atención a las normas de seguridad vigentes cuando manipule disolventes!

¡Mantenga alejadas todas las posibles fuentes de ignición!

¡Evite las chispas producidas por descargas electrostáticas! Antes de manipular medios inflamables, descargue todas las posibles cargas electrostáticas (carga corporal) tocando un equipo conectado a tierra, p. ej. grifo de agua, superficie metálica de la máquina de limpieza o utilice dispositivos de protección contra descargas electrostáticas (pulsera antiestática).

**Procedimiento**

Extraiga los depósitos de medios correspondientes de la máquina de limpieza.



**ATENCIÓN**

¡Los depósitos de medios no se deben extraer si se están ejecutando programas de limpieza!

Vacíe y límpie en caso necesario los depósitos de medios correspondientes.

**Controlar los depósitos de medios**

Realice una comprobación adicional de los depósitos de medios con respecto a posibles daños/rotura de vidrio y del asiento correcto de la junta



Los medios usados deben eliminarse de forma reglamentaria. ¡No los vierta a la canalización! Elimine los medios usados según las normas de eliminación nacionales para estos medios (ver ficha de datos de seguridad).



**Eliminación de medios usados**

### 8.3.2 Cambió de la esterilla de filtro

**Intervalo recomendado**

Periódicamente – como máximo cada mes

**Criterios de comprobación**

Comprobación visual de la esterilla de filtro desde el exterior o si aparece el mensaje de error correspondiente en el indicador:

**Número de pedido**

Para evitar alteraciones del funcionamiento de la máquina, utilice exclusivamente la junta original del fabricante:

**Procedimiento**

N.º de art. 105 1802

Desenrosque los cuatro tornillos Allen con una llave Allen de 2,5 mm.

Desmonte la rejilla del ventilador.

Extraiga la esterilla de filtro sucia.

En caso necesario, límpie las láminas de plástico de la máquina de limpieza con un paño seco.

Fije la nueva esterilla de filtro con la rejilla del ventilador y los cuatro tornillos Allen.

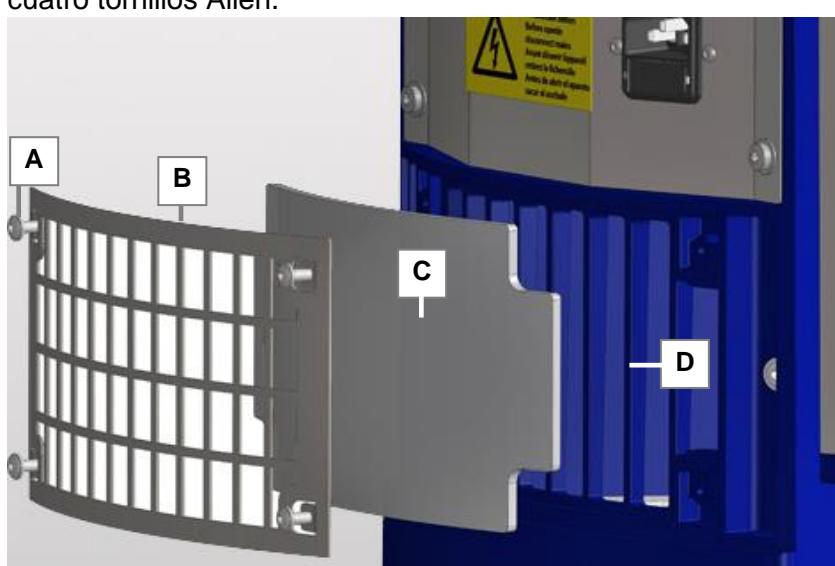


Fig. 8.3.2. Cambiar la esterilla de filtro

**Eliminación de residuos**



Elimine la esterilla de filtro sucia según la normativa local correspondiente.



**9**

## Medidas de mantenimiento

¡Solo deben ser realizadas por el centro de servicio autorizado!

**ATENCIÓN**

¡El fabricante no se responsabiliza de las lesiones personales ni de los daños materiales originados por una falta de mantenimiento!

**Medida de mantenimiento**

Comprobación de la protección de sobretemperatura

**Intervalo**

Cada 5 años

**Procedimiento**

Para esta comprobación deberá enviar la máquina de limpieza a un centro de servicio autorizado.

**10****Fallos de funcionamiento**

Por lo general, los fallos de funcionamiento de la máquina de limpieza se muestran en el indicador en forma de mensajes de fallo.

Encontrará una lista de los posibles mensajes de fallo y de los procedimientos para la solución del fallo en el *Capítulo 10.1*.

Encontrará una lista de los posibles fallos extraordinarios en el *Capítulo 10.2*.

Si le resulta imposible solucionar un fallo aplicando la medida indicada en "Solución del fallo", póngase inmediatamente en contacto con el proveedor o el fabricante.

**10.1****Mensajes de fallo en el indicador**

Determinados fallos de funcionamiento de la máquina de limpieza se muestran en forma de mensajes de fallo en el indicador *PROCESS TIME* (Fig. 3.10.H.).

Mensaje de fallo	Descripción del fallo	Solución del fallo
<b>E1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallo/bloqueo ventilador carcasa (Fig. 3.9.A.)</li> <li>• Se interrumpe el programa</li> <li>• No será posible iniciar la máquina hasta que se haya solucionado el fallo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elimine el bloqueo, retire el cuerpo extraño</li> <li>• Sustituya el ventilador defectuoso de la carcasa</li> <li>• Tras eliminar el fallo aparecerá adicionalmente una solicitud de confirmación: la tecla de mando <i>Inicio</i> parpadea</li> <li>• Tras la confirmación mediante la tecla de mando <i>Inicio</i> continuará el programa de limpieza</li> </ul> <p>Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio técnico.</p>
<b>E2</b> (adicionalmente: la tecla de mando <i>Pausa</i> parpadea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobretemperatura en la cámara de secado</li> <li>• Se interrumpe el programa</li> <li>• No será posible iniciar la máquina hasta que se haya solucionado el fallo (excepto extracción de la cesta de limpieza/del portamecanismos de la cámara de secado)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si pulsa la tecla <i>Pausa</i>, la cesta de limpieza/el portamecanismos se desplazará desde la cámara de secado a la posición de inicio.</li> <li>• Compruebe si la tela del filtro está sucia, sustitúyala en caso necesario</li> <li>• Compruebe si el ventilador del secador está bloqueado, elimine en caso necesario el bloqueo</li> <li>• Es posible que se haya averiado el ventilador del secador (no hay flujo de aire en el tubo de salida de aire (Fig. 3.9.E.) --&gt; Póngase en contacto con el servicio técnico</li> <li>• Tras eliminar el fallo (también después de 10 min., cuando se haya enfriado la máquina) aparecerá adicionalmente una solicitud de confirmación: la tecla de mando <i>Inicio</i> parpadea</li> <li>• Tras la confirmación mediante la tecla de mando <i>Inicio</i> se ejecutará el programa de prueba del secador.</li> <li>• Tras la realización correcta de la prueba continuará</li> </ul>

		<p>el programa de limpieza (no, si la cesta de limpieza/el portamecanismos ya se encuentra en la posición de inicio).</p> <p>Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio técnico.</p>
<b>E3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error de comunicación interno</li> <li>• Se interrumpe el programa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encienda y apague el interruptor principal (<i>Fig. 3.9.B.</i>)</li> <li>• Pulse la tecla de mando <i>Inicio</i> para continuar el programa de limpieza</li> </ul> <p>Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio técnico.</p>
<b>E4</b> (adicionalmente: la tecla de mando <i>Inicio</i> parpadea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo en la zona de acción de la cesta de limpieza/del portamecanismos en el eje de desplazamiento horizontal.</li> <li>• Se interrumpe el programa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elimine el bloqueo en la zona de acción de la cesta de limpieza/del portamecanismos.</li> <li>• Coloque la tapa de aspiración firmemente sobre los recipientes de vidrio</li> <li>• Compruebe la tensión de red, el error puede haberse producido por una caída de tensión (&gt;10%)</li> <li>• Pulse la tecla de mando <i>Inicio</i> para confirmar el fallo y continuar el programa de limpieza</li> </ul> <p>Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio técnico.</p>
<b>E5</b> (adicionalmente: la tecla de mando <i>Inicio</i> parpadea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo en la zona de acción de la cesta de limpieza/del portamecanismos en el eje de desplazamiento vertical.</li> <li>• Se interrumpe el programa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elimine el bloqueo en la zona de desplazamiento de la cesta/del soporte.</li> <li>• Compruebe si la cesta/el soporte se encuentra en el centro; en caso necesario, alinear en la cubierta (<i>Fig. 3.9.A.</i>) al centro del depósito.</li> <li>• Compruebe la tensión de red, el error puede haberse producido por una caída de tensión (&gt;10%)</li> <li>• Pulse la tecla de mando <i>Inicio</i> para confirmar el fallo y continuar el programa de limpieza</li> </ul> <p>Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio técnico.</p>
<b>E6</b> (adicionalmente: la indicación del depósito de medios n.º 1 y n.º 2 parpadea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error de iniciación</li> <li>• Error - Análisis de la frecuencia de red 50 o 60Hz</li> <li>• Se interrumpe la iniciación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzca la frecuencia de red manualmente: tecla de mando "Depósito de medios n.º 1" para seleccionar 50Hz tecla de mando "Depósito de medios n.º 2" para seleccionar 60Hz La selección se guarda, la iniciación continua</li> </ul> <p>Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio técnico.</p>
<b>E7</b> (adicionalmente: las teclas de mando <i>Inicio</i> y <i>Pausa</i> ) parpadean)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El mensaje de error aparece tras reconnectar la máquina (si se ha producido una interrupción del suministro eléctrico durante la ejecución de un programa de limpieza)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse la tecla de mando <i>Inicio</i> para confirmar el fallo y continuar el programa de limpieza</li> </ul> <p>Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio técnico.</p>

## 10.2

## Fallos de la máquina sin mensaje en el indicador

Fallo	Solución del fallo
La máquina de limpieza no se puede iniciar o se apaga.	<p>Compruebe las opciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Desconecte la máquina de limpieza de la red. Compruebe los fusibles (Fig. 3.9.C.) en el conector para el cable de red, sustitúyelos en caso necesario</li><li>Apague y vuelva a encender la máquina de limpieza: ¡Si el fallo persiste, póngase en contacto con el servicio técnico!</li><li>Si el interruptor principal se enciende -&gt; Póngase en contacto con el servicio técnico</li></ul>

## 10.3

## Solución de fallos por parte del usuario

El fabricante no se responsabiliza de los daños causados por intervenciones no autorizadas en la máquina de limpieza.



**PELIGRO**

¡Peligro de descarga eléctrica por componentes conductores de electricidad en el interior de la máquina de limpieza!

La máquina de limpieza solo debe ser abierta por especialistas debidamente formados.

¡Antes de abrir la máquina de limpieza debe extraer el enchufe de red!



**PRECAUCIÓN**

Peligro de lesión por bordes afilados en la máquina de limpieza y por componentes en movimiento/rotación.



**PRECAUCIÓN**

¡Peligro de lesión por superficies calientes!

Inmediatamente después de utilizar la máquina de limpieza, las superficies, los accionamientos y la calefacción todavía pueden estar calientes.

## 10.4

### Reparaciones

**PELIGRO**

Por motivos de seguridad, las reparaciones solo deben ser realizadas por centros de servicio autorizados por el fabricante. El fabricante no se responsabiliza de los daños causados por intervenciones no autorizadas o inadecuadas en la máquina de limpieza.

**La máquina de limpieza  
solo debe ser abierta  
por electricistas  
especializados  
autorizados**

**PELIGRO**

¡Peligro de descarga eléctrica por componentes conductores de electricidad en el interior de la máquina de limpieza!

¡Antes de abrir la máquina de limpieza debe extraer el enchufe de red!

El fabricante no se responsabiliza de los daños causados por intervenciones no autorizadas en la máquina de limpieza.

**PRECAUCIÓN**

Peligro de lesión por bordes afilados en la máquina de limpieza y por componentes en movimiento/rotación.

**PRECAUCIÓN**

¡Peligro de lesión por superficies calientes!

Inmediatamente después de utilizar la máquina de limpieza, las superficies de la carcasa de aire caliente y del elemento calefactor PTC todavía pueden estar muy calientes (hasta aprox. 165 °C).

En el caso de fallos de la máquina de limpieza que no se puedan solucionar siguiendo las instrucciones para la solución de fallos de este manual del operador, póngase en contacto con el proveedor o el fabricante.

Si fuese necesario enviar la máquina a un centro de servicio:

- utilice el embalaje original para evitar daños durante el transporte.
- incluya en el envío una descripción del fallo lo más precisa posible.

## 11

## Puesta fuera de servicio y eliminación



Los componentes de la máquina se pueden 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.

Elimine los medios de limpieza y de aclarado de acuerdo con la normativa nacional vigente.

## 12

## Dirección del fabricante/Dirección de contacto

**Elma Hans Schmidbauer GmbH & Co. KG**

Kolpingstr. 1-7, D-78224 Singen  
Tel. Zentrale +49 (0) 7731 / 882-0  
Fax Zentrale +49 (0) 7731 / 882-266  
e-mail: [info@elma-germany.com](mailto:info@elma-germany.com)

**[www.elma-ultrasonic.com](http://www.elma-ultrasonic.com)**



