

# Lavamin

## Manual de instrucciones

Traducción de las instrucciones originales



CE

Doc. nº: 16237025-01\_A-es  
Fecha de publicación: 2025.07.02

---

**Derechos de autor**

El contenido de este manual es propiedad de Struers ApS. Se prohíbe la reproducción de cualquier parte de este manual sin el permiso por escrito de Struers ApS.

Todos los derechos reservados. © Struers ApS.

---

# Índice

<b>1</b>	<b>Acerca de este manual</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>La seguridad</b>	<b>5</b>
2.1	Uso previsto	5
2.2	Medidas de seguridad de Lavamin	6
2.2.1	Leer detenidamente antes de usar la máquina	6
2.3	Mensajes de seguridad	7
2.4	Mensajes de seguridad de este manual	8
<b>3</b>	<b>Comenzar</b>	<b>9</b>
3.1	Descripción del dispositivo	9
3.2	Vista general	10
3.3	Accesorios	11
<b>4</b>	<b>Transporte y almacenamiento</b>	<b>11</b>
4.1	Almacenamiento	12
4.2	Transporte	12
<b>5</b>	<b>Instalación</b>	<b>13</b>
5.1	Desembalar la máquina	13
5.2	Levante la máquina	13
5.3	Compruebe la lista de embalaje	13
5.4	Ubicación	14
5.5	Suministro eléctrico	15
5.6	Suministro de agua	18
5.7	Suministro de aire comprimido	19
5.8	Inserte la placa de rejilla	20
5.9	Ruido	20
5.10	Vibraciones	20
<b>6</b>	<b>Haga funcionar el dispositivo</b>	<b>21</b>
6.1	Operaciones básicas	21
6.1.1	Funciones del panel de control	21
6.1.2	Programas de limpieza	21
6.1.3	Sujete y nivele las muestras	22
6.1.4	Porta muestras	22
6.1.5	Placas portamuestras	22
6.1.6	Limpieza de muestras	25

---

<b>7 Mantenimiento y servicio</b> .....	<b>26</b>
7.1 Diariamente .....	27
7.1.1 Limpieza general .....	27
7.2 Semanalmente .....	27
7.2.1 Limpieza general .....	27
7.3 Anualmente .....	27
7.3.1 Compruebe los dispositivos de seguridad .....	27
7.4 Piezas de recambio .....	28
7.5 Servicio y reparación .....	28
<b>8 Eliminación</b> .....	<b>29</b>
<b>9 Resolución de problemas</b> .....	<b>29</b>
9.1 Señales de error LED .....	29
<b>10 Datos técnicos</b> .....	<b>31</b>
10.1 Datos técnicos .....	31
10.2 Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS .....	33
10.3 Diagramas .....	34
10.4 Información legal y reglamentaria .....	38
<b>11 Fabricante</b> .....	<b>38</b>
<b>Declaración de Conformidad</b> .....	<b>39</b>

# 1 Acerca de este manual



## PRECAUCIÓN

El equipo de Struers debe ser utilizado junto con el manual de instrucciones suministrado y siguiendo las indicaciones del mismo.



## Nota

Leer detenidamente el manual de instrucciones antes de usar.



## Nota

Si desea ver información específica en detalle, consulte la versión en línea de este manual.

## 2 La seguridad

### 2.1 Uso previsto

Para la limpieza automática profesional de muestras después preparación metalográfica y solo para ser operado por expertos/entrenados personal.

La unidad se ha diseñado para ser utilizada exclusivamente con placas porta muestras/ transportadoras de muestras de Struers diseñados especialmente para este fin y este tipo de máquina.

Sólo para materiales de limpieza que son estables cuando se expone al agua y al ultrasonido.

La unidad se ha diseñado para uso en entornos de trabajo profesionales (por ejemplo, laboratorios de materialografía).

La máquina se ha diseñado para ser utilizada exclusivamente con consumibles de Struers diseñados especialmente para este fin y este tipo de máquina.

#### La máquina no debe utilizarse para lo siguiente

Materiales de limpieza que no sean materiales sólidos adecuados para estudios materialográficos y estables cuando se expone al agua y ultrasonido. En particular, la unidad no debe utilizarse para ningún tipo de material explosivo y/o inflamable.

Limpieza de muestras materialográficas con fluidos distintos al agua.

#### Modelo

Lavamin

## 2.2 Medidas de seguridad de Lavamin



### 2.2.1 Leer detenidamente antes de usar la máquina

1. Hacer caso omiso de esta información y usar el equipo de un modo incorrecto puede provocar graves lesiones físicas y daños materiales.
2. La máquina debe instalarse con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad local. Todas las funciones de la máquina y de los equipos conectados deben poder usarse y funcionar sin problemas.
3. El operario debe leer las medidas de seguridad y el Manual de Instrucciones, así como las secciones relevantes de los manuales de los equipos y accesorios conectados.
4. Esta máquina debe ser utilizada y mantenida exclusivamente por personal debidamente formado/cualificado.
5. La máquina debe colocarse sobre una mesa segura, estable y a una altura de trabajo adecuada.
6. Utilice solo agua como medio de limpieza.
7. Manténgase alejado de la tapa mientras se está cerrando. Una vez que la tapa esté cerrada, ¡no la fuerce para abrirla!
8. Asegúrese que todos los anillos de retención se han colocado correctamente en las muestras antes y después de cada paso de limpieza.
9. Nunca utilice la placa porta muestras para muestras con un diámetro pequeño y de baja densidad, ya que estas pueden salirse de la placa porta muestras y dañarse o causar daños en la cuba mientras está girando. En su lugar, fije siempre las muestras pequeñas con un diámetro pequeño o de baja densidad en un soporte porta muestras.
10. Si se produce un fallo del suministro eléctrico o de aire, la tapa se cerrará. Mantenga las manos alejadas de la máquina para evitar que sus dedos sean aplastados.
11. Asegúrese que la tensión de la alimentación eléctrica actual se corresponde con la tensión que se indica en la placa de identificación de la máquina. La máquina debe estar conectada a tierra. Cumpla siempre los reglamentos locales. Apague siempre el suministro eléctrico y retire el enchufe o cable del suministro eléctrico antes de desmontar la máquina o de instalar componentes adicionales.
12. Tenga cuidado al trabajar con máquinas con piezas giratorias para evitar que la ropa y/o el pelo se enganchen con dichas piezas. Usar siempre ropa de seguridad adecuada.
13. Si observa fallos de funcionamiento o escucha ruidos inusuales, apague la máquina y avise al servicio técnico.
14. La máquina debe desconectarse del suministro eléctrico antes de iniciar cualquier tipo de servicio. Espere 5 minutos para dar tiempo a que se descargue el potencial residual de los condensadores.
15. No encienda ni apague la máquina más de una vez cada cinco minutos. Podrían producirse daños en los componentes eléctricos.
16. En caso de incendio, alerte a todas las personas que se encuentren cerca y al cuerpo de bomberos. Utilizar un extintor de incendios de polvo. No emplee agua.

17. El equipo de Struers debe ser utilizado junto con el manual de instrucciones suministrado y siguiendo las indicaciones del mismo.
18. Struers declina toda responsabilidad por las lesiones que sufra el usuario o los daños que se produzcan en el equipo por causa de un uso indebido, instalación incorrecta, modificación, negligencia, accidente o reparación inadecuada.
19. El desmontaje de cualquier parte del equipo, durante el mantenimiento o reparación, la realizará exclusivamente un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc).

## 2.3 Mensajes de seguridad

Struers utiliza las siguientes señales que indican posibles peligros.



### **PELIGRO ELÉCTRICO**

Esta señal indica un peligro eléctrico, que si no se evita, podría ofrecer como resultado la muerte o lesiones muy graves.



### **ADVERTENCIA**

Esta señal indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría ofrecer como resultado la muerte o lesiones muy graves.



### **PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

Esta señal indica un peligro de aplastamiento que, si no se evita, podría acarrear lesiones graves, moderadas o de poca gravedad.



### **PRECAUCIÓN**

Esta señal indica un peligro con un nivel bajo de riesgo que, si no se evita, podría ofrecer como resultado lesiones moderadas o de poca gravedad.

### Mensajes generales



#### **Nota**

Esta señal indica que existe el riesgo de que se produzcan daños en la propiedad o la necesidad de proceder con especial atención.



#### **Sugerencia**

Esta señal indica que hay disponibles información y consejos adicionales.

## 2.4 Mensajes de seguridad de este manual

### Precauciones específicas de seguridad - riesgos residuales

**ADVERTENCIA**

La máquina no debe utilizarse con ningún tipo de material explosivo y/o inflamable, ni materiales que no sean estables durante el mecanizado, calentamiento o presión.

**PRECAUCIÓN**

Asegúrese que las conexiones de agua están correctamente montadas y que no presentan fugas.

**PRECAUCIÓN**

Esta máquina debe ser utilizada y mantenida exclusivamente por personal debidamente formado/cualificado.

**PRECAUCIÓN**

Use guantes adecuados para proteger las manos de muestras abrasivas y calientes/afiladas.

### Medidas de seguridad generales

**ADVERTENCIA**

El equipo de Struers debe ser utilizado junto con el manual de instrucciones suministrado y siguiendo las indicaciones del mismo.

**PELIGRO ELÉCTRICO**

Desconecte el suministro eléctrico antes de instalar equipos eléctricos. La máquina debe estar conectada a tierra. Asegúrese que la tensión de la alimentación eléctrica actual se corresponde con la tensión que se indica en la placa de identificación de la máquina. Una tensión incorrecta puede dañar el circuito eléctrico.

**ADVERTENCIA**

Apague la máquina, desconecte el cable del suministro eléctrico y espere 5 minutos antes de desmontar la máquina o instalar componentes adicionales.

**ADVERTENCIA**

No utilice la máquina con dispositivos de seguridad defectuosos. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

**ADVERTENCIA**

Los componentes esenciales de seguridad tienen que sustituirse, como máximo, después de un ciclo de vida de 20 años. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

**PRECAUCIÓN**

La exposición prolongada a ruidos intensos puede causar daños permanentes a nivel auditivo.  
Use protección auditiva si la exposición a los ruidos supera los niveles establecidos en los reglamentos locales.

**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina.  
Use calzado de seguridad al manipular maquinaria pesada.

## 3 Comenzar

### 3.1 Descripción del dispositivo

Lavamin es una unidad de limpieza automática para limpiar muestras después de preparaciones materialgráficas utilizando solo agua. Las muestras deben ser estables cuando se exponen a agua y ultrasonidos. Las muestras se sujetan o bien en un portamuestras o se montan con anillos de retención y colocado en una placa móvil. El soporte para muestras o la placa portamuestras deben estar equilibrados.

Lavamin está diseñado para portamuestras estándar de hasta 160 mm (6,3") de diámetro con un peso total máximo de 2,5 kg (5,5 lb) y para placas de movimiento de muestras hasta hasta 165 mm (6,5") de diámetro.

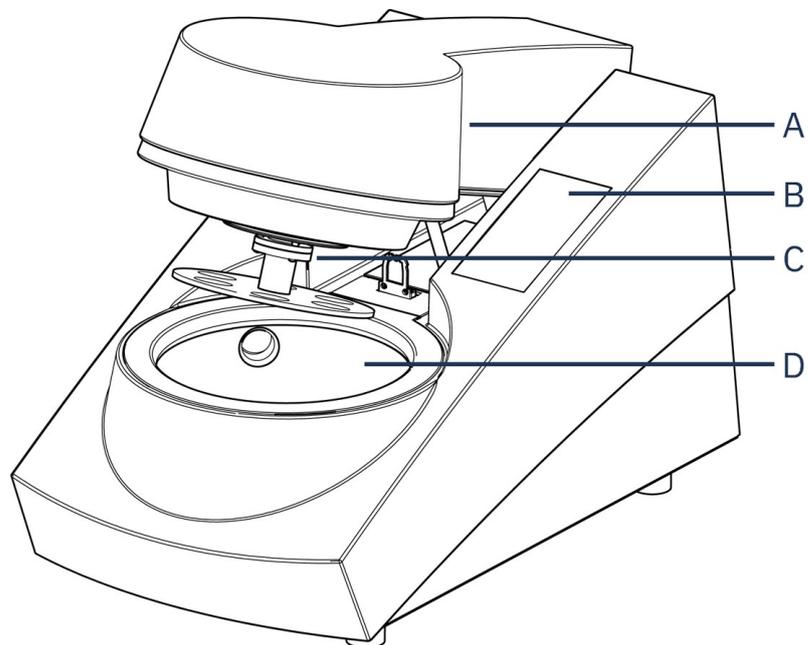
Las muestras pequeñas y ligeras colocada en una placa portamuestras deben mantenerse en su lugar durante la limpieza por una alfombra de goma.

El proceso de limpieza comienza cuando el operario inserta el portamuestras o la placa portamuestras equilibrados en la unidad.

La unidad se cierra presionando uno de los botones del programa de limpieza. El programa de limpieza se selecciona e inicia presionando una tecla de programa en el panel frontal. La unidad se detiene automáticamente y la cubierta se abre. El operario puede a continuación, retire el portamuestras limpio/la placa del motor, incluidas las muestras.

## 3.2 Vista general

### Vista frontal



---

**A** Tapa

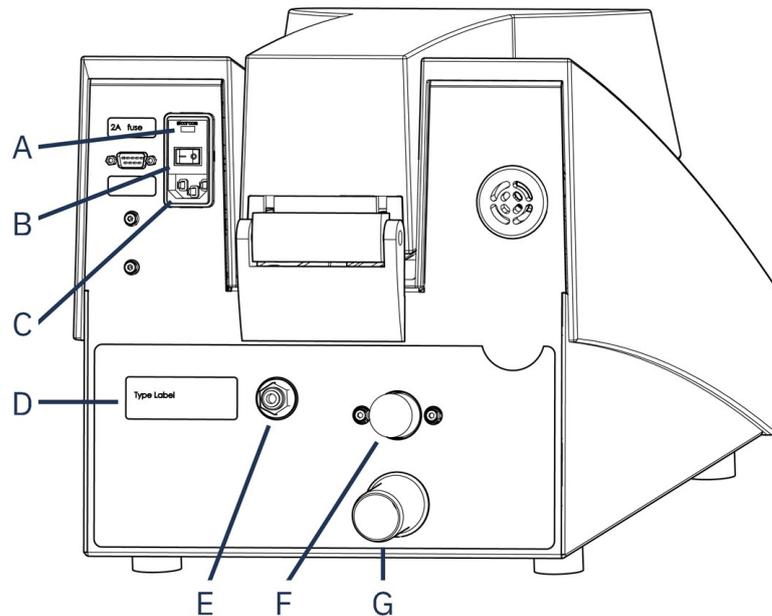
**B** Panel de control

**C** Brida de acoplamiento

**D** Cuba

---

## Vista trasera



<b>A</b> Fusible	<b>E</b> Entrada de aire comprimido
<b>B</b> Interruptor principal	<b>F</b> Entrada de agua
<b>C</b> Suministro eléctrico	<b>G</b> Salida de agua
<b>D</b> Placa de identificación	

### 3.3 Accesorios

#### Accesorios

Para obtener información sobre la gama disponible, consulte el folleto de Lavamin:

- [Sitio web de Struers](http://www.struers.com) (http://www.struers.com)

## 4 Transporte y almacenamiento

Si, en cualquier momento después de la instalación, tiene que mover la unidad o almacenarla, existen una serie de directrices que le recomendamos seguir.

- Embale la máquina de forma segura antes de transportarla. Un embalaje deficiente podría causar daños en la unidad e invalidar la garantía. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
- Recomendamos que emplee todos los elementos y anclajes del embalaje original.

## 4.1 Almacenamiento



### PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina.  
Use calzado de seguridad al manipular maquinaria pesada.



### Nota

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes del embalaje original para usos futuros.

1. Desconecte la máquina de la alimentación eléctrica, del suministro de agua y del suministro de aire comprimido.
2. Verifique que no haya portamuestras o placa móvil en la máquina.
3. Limpie y seque la unidad antes de almacenarla.
4. Coloque la máquina y los accesorios en su embalaje original.



### Nota

Si la máquina no se va a utilizar durante un periodo de tiempo prolongado, envuélvala en plástico junto con gel de sílice.

## 4.2 Transporte



### PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina.  
Use calzado de seguridad al manipular maquinaria pesada.



### Nota

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes del embalaje original para usos futuros.

Para transportar la máquina de forma segura, siga estas instrucciones.

### Preparación para transporte

1. Desconecte la unidad del suministro eléctrico.
2. Retire todos los accesorios.
3. Limpie y seque la unidad.

## 5 Instalación

### 5.1 Desembalar la máquina



#### PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina.  
Use calzado de seguridad al manipular maquinaria pesada.



#### Nota

Recomendamos que conserve todos los elementos y anclajes del embalaje original para usos futuros.

1. Corte la cinta adhesiva de la parte superior de la caja.
2. Despliegue el costado de la caja (vea la ilustración).
3. Retire las piezas sueltas.
4. Saque la unidad de la caja.

### 5.2 Levante la máquina



#### PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina.  
Use calzado de seguridad al manipular maquinaria pesada.



#### Nota

Eleve siempre la máquina desde debajo.

#### Peso

Lavamin	17 kg (37.5 lb)
---------	-----------------

#### En la nueva ubicación

1. Coloque la máquina sobre un banco de trabajo rígido y estable con una superficie horizontal y una altura adecuada.
2. Asegúrese de que la unidad está nivelada y descansa de forma segura sobre el banco de trabajo.

### 5.3 Compruebe la lista de embalaje

Es posible que los accesorios opcionales estén en la caja de embalaje.

La caja de embalaje contiene los siguientes artículos:

Uds.	Descripción
1	Lavamin
1	Pieza de conexión: p6 a 1/8" (para conectar la máquina a un suministro de aire comprimido estándar de 1/8")
1	Conector (para conectarse a una Tegramin salida de aire)
1	Manguera de entrada de agua: 19 mm/ 3/4" - 2,5 m (8,2 ft)
1	Conector Y para entrada de agua
1	Filtro tipo bolsa: 3/4"
1	Anillo de reducción con junta: 3/4" a 1/2"
1	Manguera de salida de agua: 30 mm / 1 1/4", 1,5 m (5') de diámetro
2	Abrazadera de manguera: 25 - 40 mm (1" - 1,5") de diámetro
1	Abrazadera de manguera: 11 mm (0,4") de diámetro
2	Cables para suministro eléctrico
	Conjunto de anillos de retención para muestras individuales. 15 piezas de cada tamaño:
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diámetro: 25 mm (1")</li> <li>- Diámetro: 30 mm (1,25")</li> <li>- Diámetro 40 mm (1,5")</li> <li>- Diámetro: 50 mm (2")</li> </ul>
1	Herramienta de nivelación (para muestras individuales)
2	Alfombra de goma (para muestras ligeras en placa porta muestras)
	Conjunto de placa de rejilla
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 placa de rejilla</li> <li>- 2 patas de goma</li> <li>- 1 instrucciones de uso</li> </ul>
1	Juego de manuales de instrucciones

## 5.4 Ubicación



### PELIGRO DE APLASTAMIENTO

Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina.  
Use calzado de seguridad al manipular maquinaria pesada.

- Asegúrese de que están disponibles los siguientes suministros:
  - Suministro eléctrico

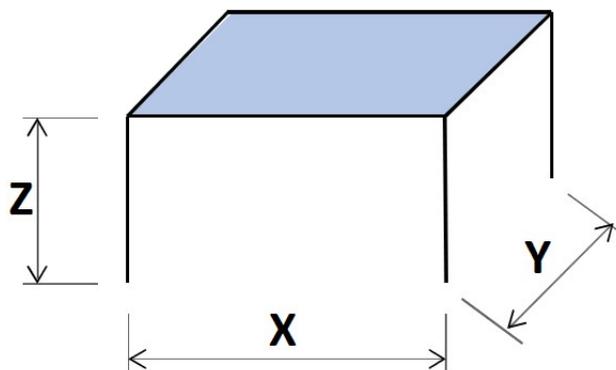
- Suministro de agua
- Suministro de aire comprimido

#### Dimensiones recomendadas del banco de trabajo

**Z** Recomendado:  
80 cm (31,5")

**X** 70 cm (27,6")

**Y** 80 cm (31,5")



- Coloque la máquina sobre un banco de trabajo rígido y estable con una superficie horizontal y una altura adecuada.
- La máquina debe quedar apoyada correctamente con los 4 pies sobre la mesa.
- Para facilitar el acceso a los técnicos de mantenimiento, dejar espacio suficiente alrededor de la máquina.
- Asegúrese de que haya espacio suficiente delante de la máquina: 100 cm (40").

#### Iluminación

Iluminación: Asegúrese de que la máquina está adecuadamente iluminada. Se recomienda un mínimo de 300 lúmenes para iluminar los controles y otras áreas de trabajo.

#### Condiciones ambientales

Entorno de operaciones	Temperatura ambiente	5 - 40°C (40 - 105°F)
	Humedad	35-85% de humedad relativa sin condensación

## 5.5 Suministro eléctrico



#### ADVERTENCIA

Apague la máquina, desconecte el cable del suministro eléctrico y espere 5 minutos antes de desmontar la máquina o instalar componentes adicionales.

**PELIGRO ELÉCTRICO**

Desconecte el suministro eléctrico antes de instalar equipos eléctricos.

La máquina debe estar conectada a tierra.

Asegúrese que la tensión de la alimentación eléctrica actual se corresponde con la tensión que se indica en la placa de identificación de la máquina.

Una tensión incorrecta puede dañar el circuito eléctrico.

**Datos eléctricos**

Tensión/frecuencia	200 - 240 V 50-60Hz	100-120 V / 50-60 Hz,
Entrada de alimentación	Monofásica (N+L1+PE) o bifásica (L1+L2+PE)	
	2,5 W	2,5 W
Consumo de potencia: Reposo Máx.	140 W	140 W
	a 200 - 240 V	a 100-120 V
Actual	0,7 A	1,2 A
	a 200 - 240 V	a 100-120 V

**Toma del suministro eléctrico**

El enchufe del suministro eléctrico debe ofrecer un fácil acceso. El enchufe de alimentación eléctrica debe estar situado a una altura de 0,6 a 1,9 m (2½" a 6') por encima del nivel del suelo. Se recomienda situarlo a una altura máxima de 1,7 m (5' 6").

**Nota**

El equipo se suministra con 2 tipos de cables de alimentación eléctrica. Si el enchufe de estos cables no está homologado en el país de instalación del equipo, deberá sustituirse por un enchufe homologado.

**Suministro monofásico**

El enchufe de 2 patillas (Schuko europeo) se utiliza en conexiones a suministros eléctricos monofásicos.



Los cables deben conectarse del modo siguiente:

Amarillo/verde	Conexión a tierra (masa)
Negro/Marrón	Línea (fase)
Azul	Neutro

**Suministro bifásico**

El enchufe de 3 patillas (NEMA norteamericano) se utiliza en conexiones a suministros eléctricos bifásicos.



Los cables deben conectarse del modo siguiente:

Verde	Conexión a tierra (masa)
Negro	Línea (fase)
Blanco	Línea (fase)

### Interruptor diferencial (RCCB)



#### Nota

Es posible que las normas locales invaliden las recomendaciones para el cable del suministro eléctrico principal. Póngase siempre en contacto con un electricista cualificado para verificar cuál es la opción adecuada para la instalación local.

### Interruptor diferencial (RCCB)

Se recomienda tipo A, 30 mA (o mejor)

### Encienda la máquina



#### PELIGRO ELÉCTRICO

Desconecte el suministro eléctrico antes de instalar equipos eléctricos.

La máquina debe estar conectada a tierra.

Asegúrese que la tensión de la alimentación eléctrica actual se corresponde con la tensión que se indica en la placa de identificación de la máquina.

Asegúrese que las conexiones de agua están correctamente montadas y que no presentan fugas.

Una tensión incorrecta puede dañar el circuito eléctrico.

1. Conecte el cable del suministro eléctrico a la máquina (conector IEC 60320).
2. Conecte el otro extremo del cable a la toma del suministro eléctrico.

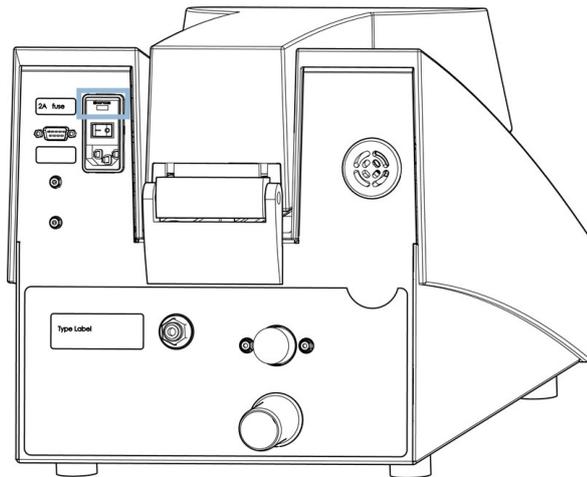


#### Nota

En países con suministro eléctrico de 100-120 V, debe cambiar el ajuste del equipo.

- 115 V: 100 - 120 V 50/60 Hz
- 230 V: 200 - 240 V/ 50/60 Hz (ajuste de fábrica)

### Cómo cambiar la tensión



1. Utilice un destornillador pequeño de punta plana para abrir la cubierta del compartimento de fusibles que se encuentra en la parte posterior de la unidad de control.
2. Saque el portafusibles del compartimento de fusibles.
3. Coloque el portafusibles en la posición requerida.
4. Introdúzcalo de nuevo en el compartimento de fusibles.
5. Cierre la tapa del compartimento de fusibles. Ahora, la “ventana” debe mostrar la tensión correcta.

## 5.6 Suministro de agua



### PRECAUCIÓN

Asegúrese que las conexiones de agua están correctamente montadas y que no presentan fugas.



### Nota

Instalaciones de nuevos tubos de agua:  
Antes de conectar la máquina al suministro de agua, deje correr el agua durante unos minutos, para eliminar cualquier residuo que pueda haber en su interior.



### Sugerencia

La máquina se puede conectar al mismo suministro de agua, p. ej. Tegramin utilizando el conector en Y suministrado.

### Especificaciones técnicas

Presión del agua	1,8 - 9,9 bar (14,5 - 143 psi)
Capacidad de suministro de agua	mín. 6 l/min (1,6 gpm)
Consumo de agua	aproximadamente 4,2 - 4,5 l (1 gal) por ciclo (todos los programas de limpieza)

Monte el extremo de 90° de la manguera de entrada a la entrada de agua que hay en la parte trasera de la máquina:

1. Coloque la junta filtro en la tuerca del acoplamiento con el lado plano orientado hacia la manguera de presión.
2. Apriete completamente la tuerca de acoplamiento.

#### Entrada de agua

- Monte el extremo recto de la manguera de entrada en la toma de agua fría:
- Si es necesario, monte el reductor con la junta en la toma de agua y apriete completamente la tuerca de acoplamiento.

#### Salida de agua - drenaje



##### PRECAUCIÓN

Asegúrese que las conexiones de agua están correctamente montadas y que no presentan fugas.

1. Monte la manguera de salida en el tubo de salida de agua (lubrique el anillo de sellado con grasa o jabón para facilitar la inserción). Sujete la manguera con una sujeción para mangueras.
2. Lleve el otro extremo de la manguera de drenaje hasta la salida de agua. Si es necesario, acorte la manguera.



##### Nota

Asegúrese de que toda la manguera de agua residual está orientada hacia abajo en dirección al drenaje de agua residual.

## 5.7 Suministro de aire comprimido

### Especificaciones del aire comprimido

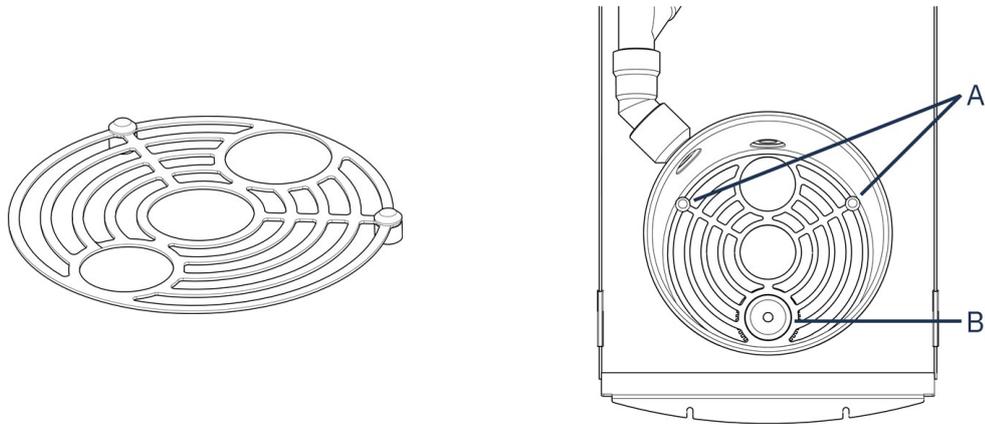
Presión	4,5 - 7 bar (65 - 101 psi)
Consumo de aire, aprox.	200 l/min (53 gpm)
Calidad del aire	Clase-3 según ISO 8573-1

#### Para conectar el aire comprimido:

1. Monte un acoplamiento rápido en la manguera de aire comprimido y asegúrela con una abrazadera.
2. Conecte la manguera de entrada de aire al acoplamiento rápido y conecte el otro extremo en la entrada de aire comprimido del Tegramin.

## 5.8 Inserte la placa de rejilla

La placa de rejilla evitará daños en la unidad de ultrasonidos en la parte inferior del recipiente si se cae accidentalmente un portamuestras.



**A** Pies

**B** Separador de agua

1. Coloque la placa de rejilla en el recipiente horizontalmente.
2. La sección larga de las patas debe situarse hacia abajo.
3. Ajuste el orificio inferior sobre el divisor de agua.

## 5.9 Ruido

Para obtener información sobre el valor del nivel de presión sonora, consulte esta sección: [Datos técnicos ▶31](#)



### PRECAUCIÓN

La exposición prolongada a ruidos intensos puede causar daños permanentes a nivel auditivo.

Use protección auditiva si la exposición a los ruidos supera los niveles establecidos en los reglamentos locales.

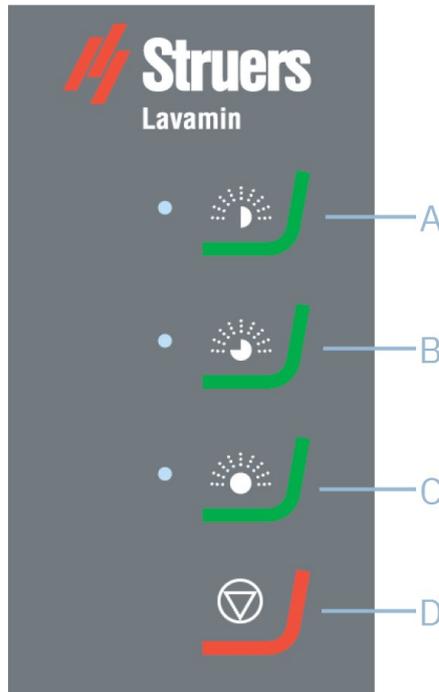
## 5.10 Vibraciones

Para obtener información sobre exposición total a vibraciones de manos y brazos, consulte esta sección: [Datos técnicos ▶31](#).

## 6 Haga funcionar el dispositivo

### 6.1 Operaciones básicas

#### 6.1.1 Funciones del panel de control



**A** Programa de limpieza 1

**B** Programa de limpieza 2

**C** Programa de limpieza 3

**D** Parar

#### 6.1.2 Programas de limpieza

La Lavamin tiene tres programas de limpieza:

##### Programa de limpieza 1

- Para la limpieza y el secado entre los pasos de preparación.
- Aproximadamente 1 min.
- Sin lavado de aire, puede ocurrir humedad residual.

##### Programa de limpieza 2

- Para limpieza y secado de muestras sucias.
- Aproximadamente 1½ min.
- Sin lavado de aire, puede ocurrir humedad residual.

### Programa de limpieza 3

- Para la limpieza final y el secado de muestras.
- Aproximadamente 2 min.
- Sin lavado de aire, sin humedad residual.

#### 6.1.3 Sujete y nivele las muestras



##### PRECAUCIÓN

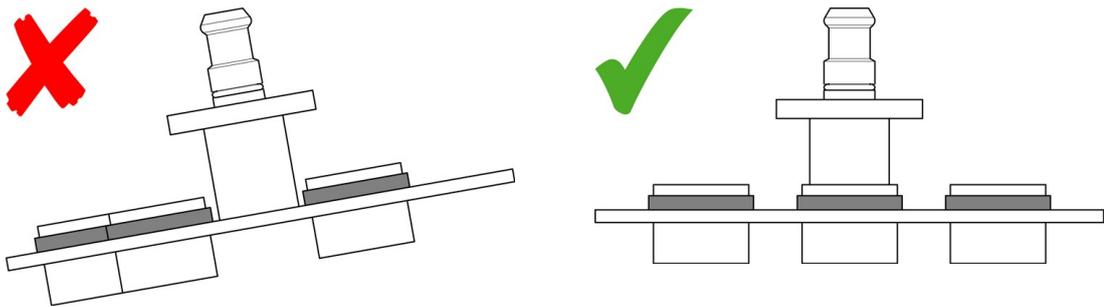
Use guantes adecuados para proteger las manos de muestras abrasivas y calientes/afiladas.

Las muestras se deben distribuir de manera uniforme en el soporte para muestras o en la placa de transporte de muestras de forma que esté equilibrado. Las muestras deben tener aproximadamente el mismo tamaño y peso.



##### Nota

Si el portamuestras o la placa de transporte de muestras no está equilibrado, se producirá un exceso de vibraciones durante la preparación.



#### 6.1.4 Porta muestras

Si utiliza un dispositivo de nivelación de Uniforce, consulte las instrucciones en la guía del usuario de los porta muestras.

#### 6.1.5 Placas portamuestras



##### PRECAUCIÓN

Use guantes adecuados para proteger las manos de muestras abrasivas y calientes/afiladas.

Coloque muestras individuales con un anillo de retención y asegúrese de que estén suspendidas del plato de movimiento de muestras.

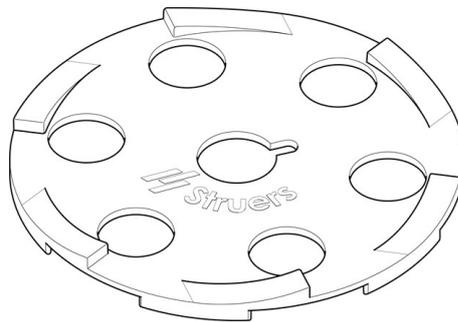
**Nota**

Utilice placas de movimiento de muestras de 4 mm (0,16") de espesor. Si utiliza placas de movimiento de muestras de 2 mm (0,08"), los orificios deben encajar en el diámetro de las muestras, de lo contrario, las muestras pueden salir despedidas de la placa móvil durante el giro.

**Peso y densidad de la muestra**

Las muestras deben tener una densidad superior a la del agua. Las muestras con una densidad más baja flotarán fuera de la placa del transportador de muestras y serán empujados hacia los lados del recipiente durante el centrifugado. Esto puede provocar daños en el recipiente o en las muestras.

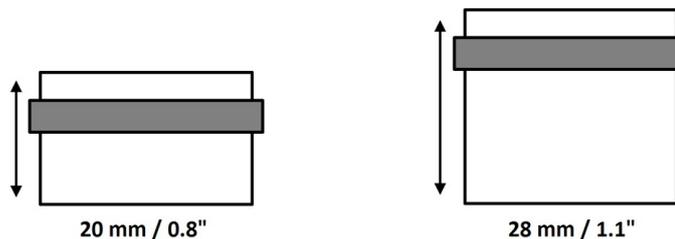
Utilice una alfombrilla de goma para mantener las muestras ligeras en su sitio.



1. Seleccione la alfombrilla de goma que se ajuste al tamaño de la placa del transportador de muestras. Puede utilizar placas móviles de 140 o 160 mm (5,5" o 6,3").
2. Coloque el tapete en la placa del transportador de muestras y verifique que los orificios (para los pies de presión) estén directamente sobre las muestras.
3. Deje el tapete en su lugar durante la preparación.

**Altura de la muestra**

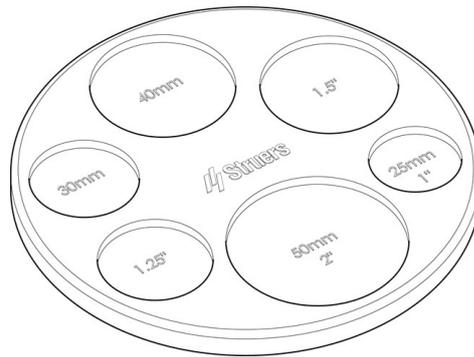
Le recomendamos que utilice muestras de entre 20 y 28 mm (0,8 y 1,1").

**Montaje de un anillo de retención****Nota**

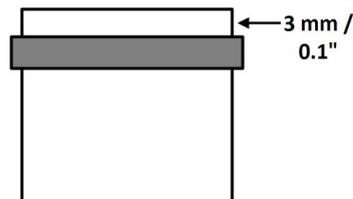
Los anillos de retención deben encajar firmemente alrededor del diámetro de la muestra.

## 6 Haga funcionar el dispositivo

Monte los anillos de retención utilizando la herramienta de nivelación suministrada o un aplicador (accesorio opcional).



1. Coloque la muestra en la herramienta de nivelación con la cara a ser preparado hacia abajo.
2. Deslice el anillo de retención sobre la muestra y empuje unos milímetros por el costado de la muestra.
3. Dé la vuelta a la muestra y colóquela en la abertura correcta. de la herramienta de nivelación.



4. Presione el anillo de retención hacia abajo hasta que descansa sobre la superficie de la herramienta de nivelación. La parte posterior de la muestra debe sobresalir 3 mm (0,1") a través del anillo de retención

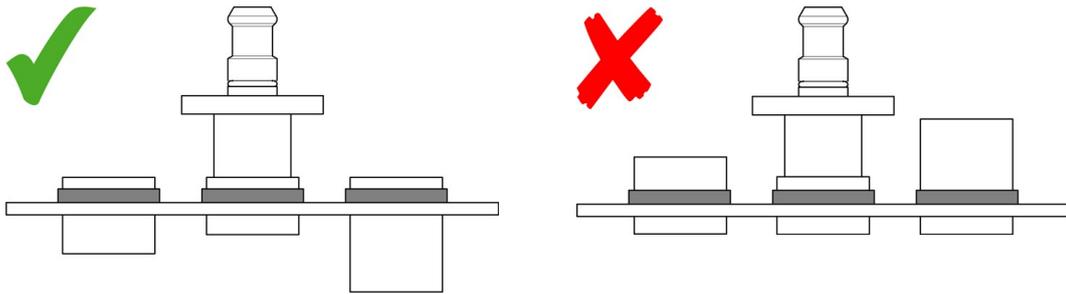
Para muestras entre 28 - 32 mm (1,1 - 1,3"):

1. Mueva el anillo de retención más lejos de la parte superior de la muestra, para reducir la porción que se extiende fuera de la placa de movimiento de muestras.
2. Verifique que la muestra no entre en contacto con el entrada/salida de agua durante la limpieza.

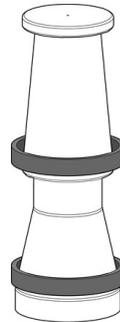


### Nota

Coloque siempre los anillos de retención encima de las muestras, de lo contrario, las muestras pueden caerse de la placa del transportador de muestras durante la limpieza.

**Nota**

Debido a la alta velocidad de rotación, la muestra no debe tener mucho peso en la parte superior para evitar que salga despedido de la placa del motor.

**Aplicador para anillos de retención (opcional)**

1. Coloque uno o más anillos de retención en el aplicador.
2. Coloque el aplicador encima de la muestra y deslice un anillo de retención hacia abajo, sobre el cono.
3. Presione el anillo de retención hasta que quede nivelado con el borde inferior del cono.
4. Transfiera la muestra o la placa para muestras.

**Nota**

Compruebe que todos los anillos de retención estén en sus posiciones correctas en las muestras antes y después de realizar un paso de limpieza. Si es necesario, vuelva a nivelar los anillos de retención o cambie los anillos sueltos por anillos nuevos.

**6.1.6 Limpieza de muestras****ADVERTENCIA**

La máquina no debe utilizarse con ningún tipo de material explosivo y/o inflamable, ni materiales que no sean estables durante el mecanizado, calentamiento o presión.



**PRECAUCIÓN**

Use guantes adecuados para proteger las manos de muestras abrasivas y calientes/afiladas.

**Coloque el porta muestras o la placa porta muestras**

1. Presione la brida de acoplamiento hacia abajo e inserte el porta muestras o la placa porta muestras.
2. Gire el porta muestras o la placa del motor de muestras hasta que la tres pasadores del acoplamiento encajan en los orificios correspondientes del porta muestras o de la placa del porta muestras.
3. Suelte la protección. Compruebe que el porta muestras o la placa porta muestra se ha fijado con firmeza en el acoplamiento.



**Sugerencia**

Sostenga el porta muestras o la placa del transportador de muestras con una mano. Use la otra mano para operar el acoplamiento.

**Proceso de limpieza**

- Pulse la tecla del programa de limpieza adecuado para iniciar el proceso de limpieza.

Cuando finalice el programa de limpieza, la tapa se abrirá automáticamente y podrá retirar el porta muestras o la placa del transportador de muestras.

# 7 Mantenimiento y servicio

Para maximizar el tiempo de actividad y la vida útil operativa de la máquina, se requiere un mantenimiento adecuado. El mantenimiento es importante para garantizar un funcionamiento continuo y seguro de la máquina.

Los procedimientos de mantenimiento que se describen en esta sección los debe realizar personal debidamente cualificado o formado.

**Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS**

Para conocer las partes específicas relacionadas con la seguridad, consulte la sección “Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS” de la sección “Datos técnicos” de este manual.

**Preguntas técnicas y repuestos**

Al formular cualquier pregunta de carácter técnico o al realizar un pedido de repuestos, indique el número de serie y la tensión/frecuencia. El número de serie y la tensión se indican en la placa de identificación de la máquina.

## 7.1 Diariamente

### 7.1.1 Limpieza general

Para evitar que el filtro de salida obstruya el fondo del recipiente, elimine cualquier partícula que no haya sido bombeada. Cualquier decoloración que deje las partículas no se puede eliminar completamente.

- Limpie el recipiente con un paño húmedo.

**Nota**

No limpie el recipiente solo con aire comprimido. El aire a presión puede dañar el sensor de nivel de agua.

**Nota**

No usar nunca alcohol, acetona ni disolventes similares.

## 7.2 Semanalmente

### 7.2.1 Limpieza general

- Limpie la superficie de la máquina con un paño húmedo y detergentes domésticos comunes.
- Limpie el recipiente con un estropajo doméstico. No utilice un estropajo metálico.
- Compruebe las conexiones de agua y aire.

**Nota**

No limpie el recipiente solo con aire comprimido. El aire a presión puede dañar el sensor de nivel de agua.

**Nota**

No usar nunca alcohol, acetona ni disolventes similares.

## 7.3 Anualmente

### 7.3.1 Compruebe los dispositivos de seguridad

**ADVERTENCIA**

No utilice la máquina con dispositivos de seguridad defectuosos. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.



**Nota**

La comprobación la debe realizar siempre un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc.).

**Sistema de interruptor de tapa de seguridad**

La tapa tiene un sistema de interruptor de seguridad para evitar que el motor gire mientras la tapa está abierta.

1. Cierre la tapa.
2. Inicie el programa de limpieza La máquina comienza a funcionar.
3. Intente abrir la cubierta. No presionar con fuerza. Si la tapa se puede abrir y el motor está girando, pulse Stop (Parar). Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
4. Inicie un programa de limpieza con la tapa abierta.
5. Si el motor empieza a girar, pulse Stop (Parar). Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
6. Compruebe que el enganche de seguridad funcione correctamente. El enganche de seguridad debe deslizarse sin obstrucciones dentro del mecanismo de bloqueo. Si no es posible, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

## 7.4 Piezas de recambio

Para conocer las partes específicas relacionadas con la seguridad, consulte la sección “Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS” de la sección “Datos técnicos” de este manual.

**Preguntas técnicas y repuestos**

Al formular cualquier pregunta de carácter técnico o al realizar un pedido de recambios, indique el número de serie y el año de fabricación. Esta información figura en la placa de características de la máquina.

Para más información o para comprobar la disponibilidad de repuestos, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers. La información de contacto está disponible en [Struers.com](http://Struers.com).

## 7.5 Servicio y reparación

Recomendamos realizar un mantenimiento regular anualmente o después de cada 1500 horas de uso.

Cuando se enciende la máquina, en el display se muestra información sobre el tiempo total de funcionamiento y la información para el mantenimiento de la máquina.

Después de 1500 horas de funcionamiento, en la pantalla se mostrará un mensaje que recuerda al usuario que debe programarse una comprobación de mantenimiento.



**Nota**

El mantenimiento lo debe realizar exclusivamente un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc.).  
Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

## 8 Eliminación



Los equipos marcados con el símbolo de WEEE contienen componentes eléctricos y electrónicos, y no deben ser desechados como residuos generales.

Póngase en contacto con las autoridades locales para obtener información sobre el método de eliminación correcto en conformidad con la legislación nacional.

Para la eliminación de consumibles y del fluido de recirculación, siga las normativas locales.

## 9 Resolución de problemas

### 9.1 Señales de error LED

Señal LED	Explicación	Acción requerida
	Las vibraciones son demasiado altas.	Compruebe que el porta muestras esté equilibrado.
	Error de entrada de agua.	Compruebe el suministro de agua.
	Error de drenaje del agua.	Compruebe si el drenaje de agua está bloqueado.

Señal LED	Explicación	Acción requerida
	Sin presión del aire	Compruebe el suministro de aire.
	El porta muestras es obstruido.	<p>Compruebe si hay obstrucciones.</p> <p>Compruebe que el porta muestras esté equilibrado.</p>
	La tapa no está abajo después de que comience el proceso (15 segundos de límite de tiempo)	Compruebe si hay obstrucciones.
	Error de sistema.	<p>Presione una tecla del programa de limpieza para mostrar el número de error del sistema. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.</p>

- Pulse Stop (Parar) para borrar la señal.

#### Número de Error de sistema.

El número de error del sistema ayudará al técnico de servicio de Struers a identificar el error. Para mostrar el número de error del sistema:

- Pulse una tecla del programa de limpieza.
  - Los tres LED comenzarán a parpadear.
  - El LED 1 muestra el primer dígito.
  - El LED 2 muestra el segundo dígito.
  - El LED 3 muestra el tercer dígito.

Por ejemplo:

El LED 1 parpadea una vez, el LED 2 parpadea tres veces y el LED 3 parpadea dos veces: El número de error del sistema es #132.

- Pulse Stop (Parar) para borrar la señal. Si el error del sistema detuvo el sistema de software, será necesario apagar la máquina con el interruptor principal.

# 10 Datos técnicos

## 10.1 Datos técnicos

<b>Software y electrónica</b>	Panel de teclado	con LEDs de estado
<b>Normas de seguridad/directivas/legislación</b>		Consulte la Declaración de Conformidad/Manual de instrucciones
<b>REACH</b>		Para obtener información sobre REACH, hable con su delegación local de Struers.
<b>Entorno de operaciones</b>	Temperatura ambiente	–
	Durante el funcionamiento	5-40 C (41-104 F)
	Durante el transporte	0 C - 60 C (32 - 140 F) (transporte) < 90 % humedad relativa sin condensación
	Humedad	35-85% de humedad relativa sin condensación
<b>Suministro de agua (agua corriente)</b>	Presión	1,8 - 9,9 bar (26 - 143 psi)
	Flujo	Mín. 6 l/min (2,3 gpm)
	Entrada de agua, conexión	3/4"
<b>Salida de agua residual</b>	Diámetro	32 mm (1,25")
	Distancia máxima al drenaje	600 cm
	Pendiente	Mín. 8%
<b>Suministro de aire comprimido</b>	Presión	4,5 - 7 bar (65 - 101 psi)
	Flujo	200 l/min (53 gpm)
	Calidad recomendada	Clase-3 según ISO 8573-1

<b>Suministro eléctrico</b>	Tensión/frecuencia	200 - 240 V (50/60 Hz) 100 - 120 V (50/60 Hz)
	Entrada de alimentación	Monofásica (N+L1+PE) o bifásica (L1+L2+PE)
	máx.	–
	Carga nominal	140 W
	Reposo	2,5 W
	Actual	–
	Nominal	0,7 A 1,2 A
	Potencia	1,1 A 1,5 A
	Intensidad, carga más alta	0,55 A 1,1 A
	<b>Extracción</b>	Diámetro
Capacidad recomendada		No se requiere
<b>Dimensiones y peso</b>	Ancho	32 cm (12,6")
	Profundidad	63 cm (24,8")
	Altura	33 cm (13")
	Altura (con cubierta abierta)	50 cm (19,7")
	Peso	17 kg (37.5 lb)
	Capacidad	1,7 l (0,45 gal)
<b>Categorías del circuito de seguridad/Nivel de rendimiento</b>	Rotación del cabezal del porta muestras	PL d Categoría de parada 0
	Descenso de la campana	PL c Categoría de parada 0
<b>Niveles de ruido</b>	Nivel de presión acústica de emisión ponderado A en las estaciones de trabajo	LpA = 57,9 dB(A) (valor medido)
<b>Nivel de vibraciones</b>	Emisión de vibraciones declarada	N/A

## 10.2 Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS



### ADVERTENCIA

Los componentes esenciales de seguridad tienen que sustituirse, como máximo, después de un ciclo de vida de 20 años.  
Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.



### Nota

Las SRP/CS (partes relacionadas con la seguridad de un sistema de control) son partes que incluyen en el funcionamiento seguro de la máquina.



### Nota

La sustitución de componente esenciales de seguridad, la tiene que realizar exclusivamente un técnico de Struers o un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc.).  
Los componentes esenciales de seguridad tienen que sustituirse exclusivamente por componentes con el mismo nivel de seguridad, como mínimo.  
Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

### Piezas

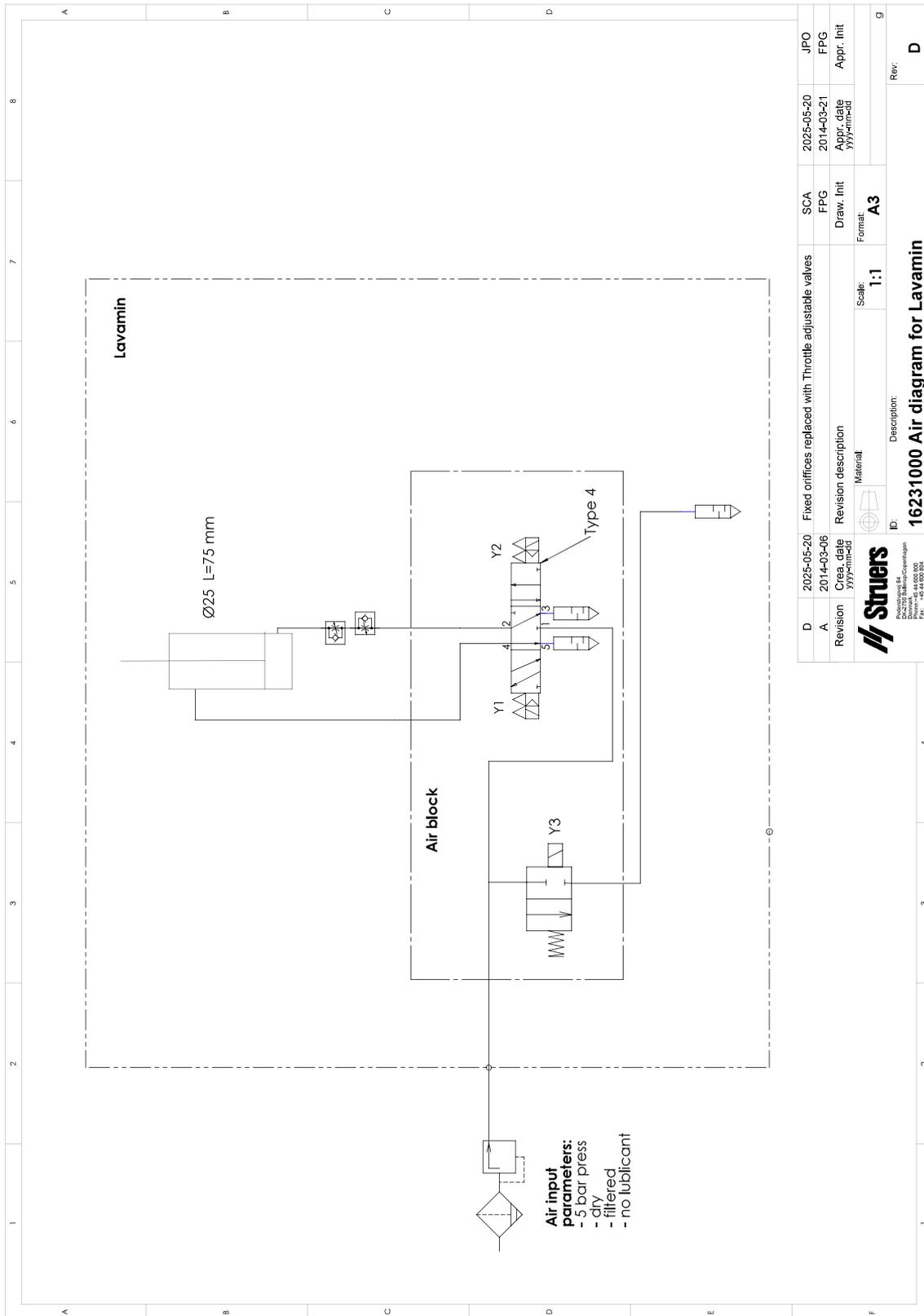
Parte relativa a la seguridad	Fabricante / descripción del fabricante	Nº de referencia del fabricante:	Ref. eléctrica	Nº de referencia de Struers:
Relé de seguridad	Omron Unidad de relé de seguridad	G9SB-3012-A	KS1	2KS10006
Sensor magnético de bloqueo	Schmersal Sensor de seguridad	BNS 120-02Z	SS1	2SS00130
Actuador magnético de bloqueo	Schmersal Actuador de sensor de seguridad	BP 10	SS1	2SS00131
Interruptor de bloqueo	Schmersal Interruptor de seguridad	AZ 17-02ZK	YS1	2SS00171
Actuador del interruptor de bloqueo	Schmersal Actuador del interruptor de seguridad	AZ 17/170-B5	YS1	2SS10020
Sistema neumático	Struers Sistema neumático de Lavamin	16233561	Y1, Y2, Y3	16233561

## 10.3 Diagramas

Si desea ver información específica en detalle, consulte la versión en línea de este manual.

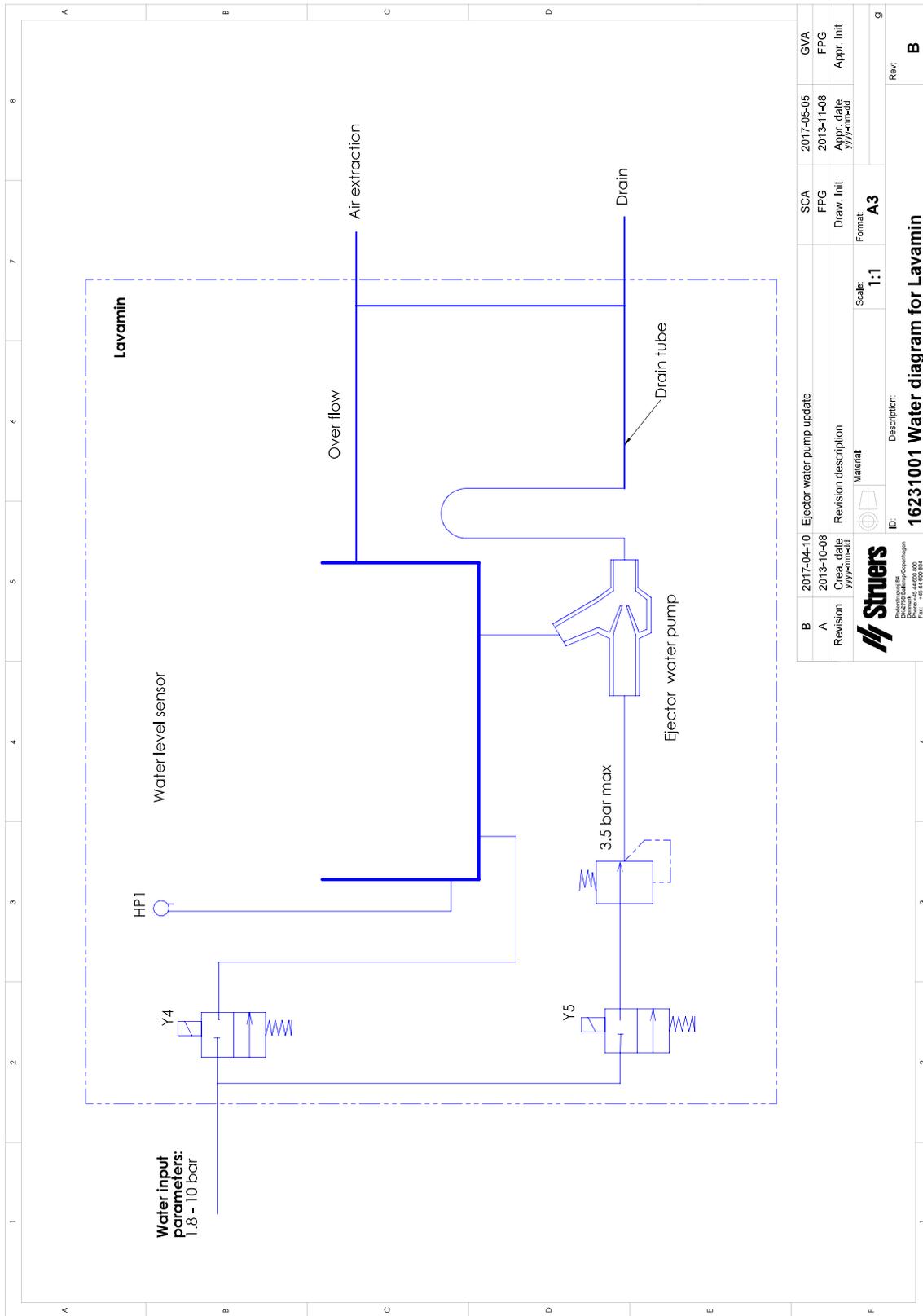
Título	Nº:
Diagrama neumático	<a href="#">16231000 ▶35</a>
Diagrama del sistema de agua	<a href="#">16231001 ▶36</a>
Diagrama de bloques	<a href="#">16233051 ▶37</a>

16231000



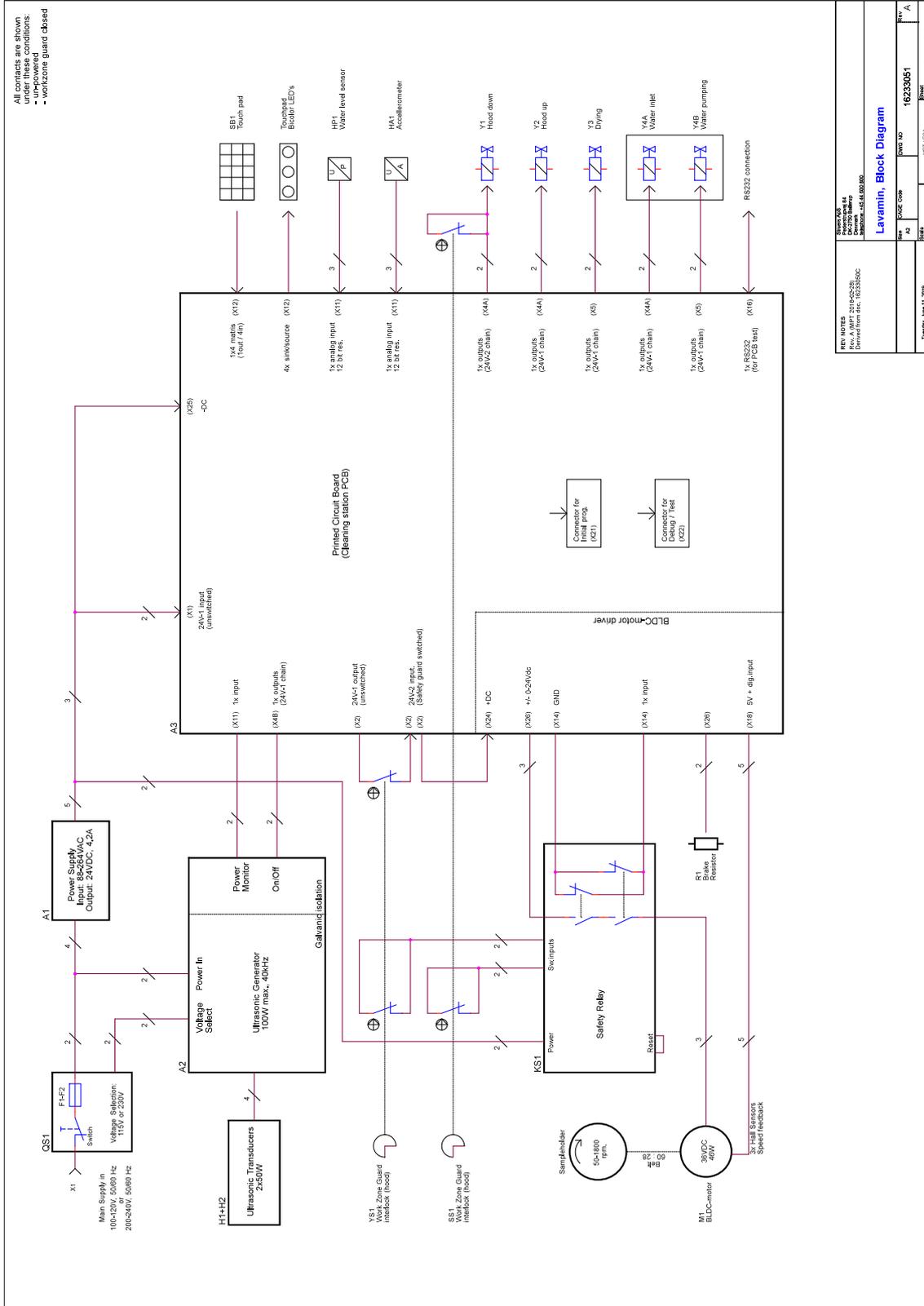
D	2025-05-20	Fixed orifices replaced with Throttle adjustable valves	SCA	2025-05-20	JFO
A	2014-03-06	Revision description	FPG	2014-03-21	FPG
Revision	Cre. date yyyymm-dd	Material	Draw. Init	Appr. date yyyymm-dd	Appr. Init
		ID:	Format:		
		Description:	Scale:		
		<b>16231000 Air diagram for Lavamin</b>	1:1		
		<b>Struers</b>	A3		
		Borchvej 10 DK-2800 Kongens Lyngby Denmark Tel. +45 44 600 800 Fax. +45 44 600 804			
			Rev:	D	

**16231001**



B	2017-04-10	Ejector water pump update	SCA	2017-05-05	GVA
A	2013-10-08		FPG	2013-11-08	FPG
Revision	Cre. date yy/mm/dd	Revision description	Draw. Init	Appr. date yy/mm/dd	Appr. Init
		Material	Scale:	Format:	
			1:1	A3	
ID: Description:			Rev:		
 Struers Bredgade 118 DK-2300 Copenhagen Denmark Phone: +45 44 500 900 Fax: +45 44 500 904			<b>16231001 Water diagram for Lavamin</b>		

16233051



REP. NOTES	REP. DATE	REP. BY	REP. FOR
Rev. A (Mar 2011) 16233051	16233051	1	1
Rev. A (Mar 2011) 16233051	16233051	1	1
Rev. A (Mar 2011) 16233051	16233051	1	1

Lavamin Block Diagram

## 10.4 Información legal y reglamentaria

### **Aviso de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC)**

Este equipo ha sido comprobado y cumple los límites establecidos para dispositivos digitales de Clase A conforme al apartado 15 de las normas de la FCC. Estos límites se han diseñado para ofrecer una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo se utiliza en una instalación domiciliaria. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia, y si no se instala y utiliza del modo indicado en las instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales para las comunicaciones por radio. Sin embargo, no se garantiza que no se produzcan interferencias en una instalación en particular. Si este equipo provoca interferencias perjudiciales para la recepción de radio o televisión, algo que puede determinarse apagando y encendiendo el equipo, se recomienda al usuario que intente corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes medidas:

- Reoriente o cambie de lugar la antena receptora.
- Aumente la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a una toma de un circuito diferente al que está conectado el receptor.

# 11 Fabricante

Struers ApS  
Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup, Dinamarca  
Teléfono: +45 44 600 800  
Fax: +45 44 600 801  
www.struers.com

### **Responsabilidad del fabricante**

Las siguientes limitaciones deben respetarse ya que en caso contrario podría provocar la cancelación de las obligaciones legales de Struers.

El fabricante declina toda responsabilidad por errores en el texto y/o las ilustraciones de este manual. La información contenida en este manual está sujeta a cambios sin previo aviso. Es posible que en el manual se haga referencia a accesorios o piezas no incluidas en la versión suministrada del equipo.

El fabricante se considera responsable de los efectos sobre la seguridad, fiabilidad y rendimiento del equipo solo si el equipo se utiliza, repara y mantiene del modo indicado en las instrucciones de uso.

# Declaración de Conformidad

Fabricante	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Dinamarca
Nombre	Lavamin
Modelo	N/A
Función	Máquina de limpieza de muestras
Tipo	623
Referencia.	06236233
Nº de serie:	



Según el módulo H del planteamiento global



Declaramos que el producto mencionado cumple las siguientes normas, directivas y legislación:

<b>2006/42/CE</b>	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-2:2012, EN ISO 14119:2013, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 14120:2015, EN 60204-1:2018, EN 60204-1-2018/Corr.:2020
<b>2011/65/UE + 2015/863/UE</b>	EN 63000:2018
<b>2014/30/UE</b>	EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3-A1:2011, EN 61000-6-3-A1-AC:2012, EN 61000-3-3:2013, EN 61000-3-2:2014
<b>Normas adicionales</b>	NFPA 79, FCC 47, CFR parte 15 subparte B

Autorizado para elaborar el expediente  
técnico/  
Firmante autorizado

Fecha: [Release date]

en For translations see  
bg За преводи вижте  
cs Překlady viz  
da Se oversættelser på  
de Übersetzungen finden Sie unter  
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση  
es Para ver las traducciones consulte  
et Tõlked leiata aadressilt  
fi Katso käännökset osoitteesta  
fr Pour les traductions, voir  
hr Za prijevode idite na  
hu A fordítások itt érhetők el  
it Per le traduzioni consultare  
ja 翻訳については、  
lt Vertimai patalpinti  
lv Tulkojumus skatīt  
nl Voor vertalingen zie  
no For oversættelser se  
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź  
pt Consulte as traduções disponíveis em  
ro Pentru traduceri, consultați  
se För översättningar besök  
sk Preklady sú dostupné na stránke  
sl Za prevode si oglejte  
tr Çeviriler için bkz  
zh 翻译见

[www.struers.com/Library](http://www.struers.com/Library)