

# LectroPol-5

Unidad de pulido

Manual de instrucciones

**Traducción de las instrucciones originales**



CE

Doc. nº: 14937026-01\_A\_es  
Fecha de publicación: 2023.03.31

---

**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 2023.05.22.

---

# Índice

<b>1</b>	<b>Acerca de este manual</b>	<b>5</b>
1.1	Accesorios y consumibles	5
<b>2</b>	<b>La seguridad</b>	<b>5</b>
2.1	Uso previsto	5
2.2	Medidas de seguridad de LectroPol-5	6
2.2.1	Leer detenidamente antes de usar la máquina	6
2.3	Mensajes de seguridad	8
2.4	Mensajes de seguridad de este manual	9
2.5	Trabajo con electrolitos	11
2.5.1	Ácido perclórico	12
<b>3</b>	<b>Introducción</b>	<b>16</b>
3.1	Descripción del dispositivo	16
3.2	Datos generales - LectroPol-5	17
3.3	Funciones del panel de control	18
<b>4</b>	<b>Transporte y almacenamiento</b>	<b>18</b>
4.1	Transporte	19
4.2	Almacenamiento	19
<b>5</b>	<b>Instalación</b>	<b>19</b>
5.1	Desembale la máquina	19
5.2	Compruebe la lista de embalaje	20
5.3	Ubicación	21
5.4	Suministro eléctrico	22
5.5	Conexión de la unidad de pulido	22
5.6	Montaje de un brazo prolongador (Opcional)	22
5.7	Conexión del agua de refrigeración	22
5.8	Ruido	23
5.9	Vibraciones	23
<b>6</b>	<b>Haga funcionar el dispositivo</b>	<b>23</b>
6.1	Arranque de la máquina por primera vez	24
<b>7</b>	<b>Mantenimiento y servicio</b>	<b>24</b>
7.1	Limpieza general	24
7.2	Diariamente	25
7.2.1	Limpieza	25
7.3	Mensualmente	27

---

7.3.1 Calibración de la bomba .....	27
7.4 Anualmente .....	29
7.4.1 Compruebe los dispositivos de seguridad .....	29
7.5 Piezas de recambio .....	30
7.6 Servicio y reparación .....	30
7.7 Disposición .....	31
<b>8 Resolución de problemas - LectroPol-5 .....</b>	<b>31</b>
<b>9 Datos técnicos .....</b>	<b>32</b>
9.1 Datos técnicos - LectroPol-5 .....	32
9.2 Niveles de ruidos y vibraciones .....	33
9.3 Categorías del circuito de seguridad/Nivel de cumplimiento .....	33
9.4 Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS .....	33
9.5 Diagramas .....	34
9.5.1 Diagramas - LectroPol-5 .....	34
9.6 Información legal y reglamentaria .....	37
<b>10 Fabricante .....</b>	<b>37</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.

## 1.1 Accesorios y consumibles

### Accesorios

Para obtener información sobre la gama disponible, consulte el folleto de LectroPol-5:

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

### Consumibles

El equipo se ha diseñado para ser utilizado exclusivamente con consumibles de Struers diseñados especialmente para este fin y este tipo de máquina.

Otros productos pueden contener solventes agresivos con capacidad para disolver, por ejemplo, sellos de goma. La garantía no cubre daños en las piezas de la máquina (por ejemplo, juntas y tubos) que puedan estar directamente relacionados con el uso de consumibles distintos a los suministrados por Struers.

Para obtener información sobre la gama disponible, consulte:

- [Catálogo de consumibles de Struers](https://www.struers.com) (via <https://www.struers.com>)

# 2 La seguridad

## 2.1 Uso previsto

La unidad se ha diseñado para uso en combinación con:

- LectroPol-5 Unidad de control

La máquina se ha diseñado para un uso en entornos de trabajo profesionales como, por ejemplo, laboratorios de materialografía.

LectroPol-5 se ha diseñado para realizar la preparación electrolítica de muestras y ataque químico de muestras metalográficas.

El equipo se ha diseñado para uso en aplicaciones de control de calidad en las que pueda prepararse la superficie para realizar distintas inspecciones materialográficas con un microscopio electrónico (TEM).

El equipo se ha diseñado para la preparación de materiales conductores adecuados para ataque electrolítico.

Para que el equipo funcione correctamente y de forma segura, debe utilizarse con accesorios y consumibles de Struers especialmente diseñados para este fin y este tipo de dispositivo.

Cuando está en uso, el equipo de la máquina no debe tocarse, moverse ni manipularse.

El operario debe haber sido debidamente formado sobre el modo de manipular y usar electrolitos con esta máquina.

La máquina debe ser utilizada exclusivamente por personal debidamente cualificado/capacitado.

La unidad de pulido debe colocarse sobre una superficie nivelada.

La unidad de pulido debe colocarse en una zona bien ventilada, preferiblemente en una campana de humos.

### Unidad de control

Consulte el Manual de instrucciones de esta unidad.

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

Preparación de materiales distintos de los adecuados para estudios materialográficos.

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.

No utilizar la máquina sin la ventilación adecuada.

La máquina no debe utilizarse con consumibles ni con una combinación de electrolitos y accesorios que no sean compatibles con este equipo.

#### Modelo

LectroPol-5

## 2.2 Medidas de seguridad de LectroPol-5



### 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 corporales y daños materiales.
2. La máquina debe instalarse con arreglo a lo dispuesto en los reglamentos de seguridad locales. Todas las funciones de la máquina y de los equipos conectados deben poder usarse y funcionar sin problemas. La máquina debe estar conectada a la toma de tierra.

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. El operario debe haber sido debidamente formado sobre el modo de manipular y usar electrolitos con esta máquina.
5. Respete todos los requisitos de seguridad relativos a la manipulación, mezcla, vaciado y eliminación de electrolitos.
6. La máquina debe instalarse en una ubicación bien ventilada. Si es necesario, también puede colocarla en una campana de humos.
7. La máquina debe colocarse sobre una mesa segura, estable y a una altura de trabajo adecuada.
8. El dispositivo se ha diseñado para ser utilizado exclusivamente con consumibles de Struers diseñados especialmente para este fin y este tipo de dispositivo.
9. La máquina está diseñada para su uso con electrolitos recomendados por Struers. Los electrolitos no recomendados por Struers pueden ser peligrosos para el operario o dañar la máquina.
10. Peligro de quemaduras químicas. Respete todos los requisitos de seguridad relativos a la manipulación, mezcla, vaciado y eliminación de electrolitos.
11. Muchos electrolitos contienen alcohol u otros disolventes inflamables. Siga siempre todas las precauciones de seguridad cuando trabaje con estos tipos de electrolitos.
12. No utilice nunca la unidad de pulido para el pulido o el ataque electrolítico con electrolitos que estén a una temperatura inferior a 0 °C/32°F. En su lugar, utilice la unidad de pulido especial para bajas temperaturas.
13. La muestra debe fijarse de forma segura a la mesa de pulido.
14. Nunca intente abrir la unidad de pulido mientras está en funcionamiento.
15. No toque la muestra ni el brazo del ánodo durante el pulido o el ataque electrolítico.
16. No utilice la bomba sin que haya electrolito o agua en el depósito para electrolito.
17. Struers recomienda apagar o desconectar el suministro de agua principal si la máquina va a quedar desatendida.
18. Utilice siempre gafas de seguridad, guantes y otras prendas de protección recomendadas.
19. Accesorios: Utilice exclusivamente accesorios desarrollados específicamente para uso con este tipo de máquina.
20. Si observa fallos de funcionamiento o escucha ruidos inusuales, apague la máquina y avise al servicio técnico.
21. Apague siempre el suministro eléctrico y retire el enchufe o cable del suministro eléctrico antes de desmontar la máquina o de instalar componentes adicionales.
22. Asegúrese que la tensión de suministro eléctrico actual se corresponde con la tensión que se indica en la placa de identificación de la máquina.
23. 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.
24. El equipo de Struers debe ser utilizado junto con el manual de instrucciones suministrado y siguiendo las indicaciones del mismo.

25. 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.
26. 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.



### PELIGRO

Esta señal indica un peligro con un nivel alto de riesgo que, 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.



### 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.



### PELIGRO DE APLASTAMIENTO

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



### PELIGRO POR CALOR

Esta señal indica un peligro por calor que, si no se evita, podría resultar en lesiones graves, 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

**ADVERTENCIA**

Respete todos los requisitos de seguridad relativos a la manipulación, mezcla, vaciado y eliminación de electrolitos.

**ADVERTENCIA**

Peligro de quemaduras químicas.

Respete todos los requisitos de seguridad relativos a la manipulación, mezcla, vaciado y eliminación de electrolitos.

**PRECAUCIÓN**

Solicite y lea siempre la ficha de datos de seguridad de cada electrolito antes de empezar a trabajar con él.

**PRECAUCIÓN**

Muchos electrolitos contienen alcohol u otros disolventes inflamables. Siga siempre todas las precauciones de seguridad cuando trabaje con estos tipos de electrolitos.

**PRECAUCIÓN**

El operario debe haber sido debidamente formado sobre el modo de manipular y usar electrolitos con esta máquina.

**PRECAUCIÓN**

La máquina está diseñada para su uso con electrolitos recomendados por Struers. Los electrolitos no recomendados por Struers pueden ser peligrosos para el operario o dañar la máquina.

**PRECAUCIÓN****Riesgos de incendio y explosión**

- El ácido perclórico al 60% es un producto muy corrosivo y oxidante. Calentarlo puede provocar una explosión y el contacto con materiales combustibles puede provocar un incendio.
- La extinción de incendios debe llevarse a cabo desde una ubicación protegida. Utilice los medios de extinción especificados en la ficha de datos de seguridad.

**PRECAUCIÓN**

Todas las personas que participan en la mezcla, uso, almacenamiento, transporte y la eliminación de electrolitos deben recibir formación sobre cómo manipular el ácido perclórico cuando realizan estas tareas.

- No inhale los vapores de la solución ni de sus componentes.
- Evite el contacto con la piel.



**ADVERTENCIA**

Al trabajar con ácido perclórico, utilice siempre una pantalla de protección completa o gafas de protección contra salpicaduras, guantes de goma y una bata o mono de laboratorio.



**ADVERTENCIA**

Asegúrese de mezclar el disolvente en una campana para humos químicos diseñada para uso de ácido perclórico.



**ADVERTENCIA**

No utilice depósitos combustibles ni carbonosos, recipientes de reacción, bandejas para derrames, estantes de almacenamiento o materiales similares cuando trabaje con ácido perclórico.



**PRECAUCIÓN**

No produzca ácido perclórico anhidro, ya sea a partir de sus sales o de soluciones acuosas, por ejemplo, calentando ácidos de alto punto de ebullición o agentes deshidratantes, como ácido sulfúrico o pentóxido de fósforo. Además de una explosión espontánea, el ácido anhidro explota instantáneamente al entrar en contacto con materiales orgánicos oxidables.



**PRECAUCIÓN**

Limite el uso o almacenamiento de ácido perclórico a cantidades inferiores a 500 g por campana de humos.



**ADVERTENCIA**

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



**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

Tenga cuidado con las manos/dedos al manipular la máquina.



**PELIGRO ELÉCTRICO**

La máquina debe estar conectada a la toma de tierra.  
Desconecte el suministro eléctrico antes de instalar equipos eléctricos.  
Asegúrese que la tensión de suministro eléctrico 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.



**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.



**PRECAUCIÓN**

No use la máquina con accesorios o consumibles no compatibles.

**PRECAUCIÓN**

Utilice siempre gafas de seguridad o una pantalla de protección, guantes resistentes a productos químicos.

**ADVERTENCIA**

No toque, mueva ni manipule la unidad durante su uso.

**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.

**PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

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

## 2.5 Trabajo con electrolitos

**ADVERTENCIA**

Peligro de quemaduras químicas. Respete todos los requisitos de seguridad relativos a la manipulación, mezcla, vaciado y eliminación de electrolitos.

**PRECAUCIÓN**

Solicite y lea siempre la ficha de datos de seguridad de cada electrolito antes de empezar a trabajar con él.

**PRECAUCIÓN**

Muchos electrolitos contienen alcohol u otros disolventes inflamables. Siga siempre todas las precauciones de seguridad cuando trabaje con estos tipos de electrolitos.

**PRECAUCIÓN**

El operario debe haber sido debidamente formado sobre el modo de manipular y usar electrolitos con esta máquina.

**PRECAUCIÓN**

La máquina está diseñada para su uso con electrolitos recomendados por Struers. Los electrolitos no recomendados por Struers pueden ser peligrosos para el operario o dañar la máquina.

### Trabajo con ácido perclórico

Consulte [Ácido perclórico](#) ► 12.

### Disponibilidad

Los electrolitos de Struers no se comercializan en Estados Unidos. Si es necesario, los compuestos químicos del electrolito deben adquirirse de forma independiente.

Póngase en contacto con su representante de Struers para obtener más información.

### Después de su uso

No permita que el electrolito se seque o cristalice en el interior de la máquina ni sobre el material pulido.

### Disposición

Consulte [Disposición ▶ 31](#).

## 2.5.1 Ácido perclórico

Si trabaja con electrolitos de Struers marcados con el prefijo A, debe mezclar una cantidad determinada de ácido perclórico con la solución electrolítica.



#### PRECAUCIÓN

Solicite y lea siempre la ficha de datos de seguridad de cada electrolito antes de empezar a trabajar con él.

Para encontrar la ficha de datos de seguridad de los componentes en cuestión, consulte: [www.struers.com](http://www.struers.com).



#### PRECAUCIÓN

##### Riesgos de incendio y explosión

- El ácido perclórico al 60% es un producto muy corrosivo y oxidante. Calentarlo puede provocar una explosión y el contacto con materiales combustibles puede provocar un incendio.
- La extinción de incendios debe llevarse a cabo desde una ubicación protegida. Utilice los medios de extinción especificados en la ficha de datos de seguridad.

### Formación



#### PRECAUCIÓN

Todas las personas que participan en la mezcla, uso, almacenamiento, transporte y la eliminación de electrolitos deben recibir formación sobre cómo manipular el ácido perclórico cuando realizan estas tareas.

- No inhale los vapores de la solución ni de sus componentes.
- Evite el contacto con la piel.

### Mezcla de ácido perclórico con la solución electrolítica

Si trabaja con electrolitos de Struers marcados con el prefijo A, debe mezclar una cantidad determinada de ácido perclórico con la solución electrolítica.

**ADVERTENCIA**

Al trabajar con ácido perclórico, utilice siempre una pantalla de protección completa o gafas de protección contra salpicaduras, guantes de goma y una bata o mono de laboratorio.

**ADVERTENCIA**

Asegúrese de mezclar el disolvente en una campana para humos químicos diseñada para uso de ácido perclórico.

**ADVERTENCIA**

No utilice depósitos combustibles ni carbonosos, recipientes de reacción, bandejas para derrames, estantes de almacenamiento o materiales similares cuando trabaje con ácido perclórico.

**ADVERTENCIA**

Para obtener información sobre los electrolitos, consulte la ficha de datos seguridad del producto en cuestión.

**Procedimiento****PRECAUCIÓN**

Los componentes deben utilizarse en la cantidad correcta, tal como se especifica a continuación.

<b>Electrolito A2</b>		
1. Mezclar etanol, butoxietanol y agua. 2. Inmediatamente antes usar, añadir A2 II - ácido perclórico a la mezcla A2 I.		
<b>Fórmula</b>	<b>A2 I</b>	<b>A2 II</b>
	90 ml de agua destilada 730 ml de etanol 100 ml de butoxietanol	78 ml de ácido perclórico
<b>Químicos</b>	Todos los productos químicos son químicamente puros, preferiblemente de grado analítico. El porcentaje es, cuando no se indique otro, el porcentaje del peso.	
	Butoxietanol	Éter monobutílico de etilenglicol, CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -O-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Etanol al 96% vol.	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Ácido perclórico	60%, HClO <sub>4</sub>
	Agua destilada	H <sub>2</sub> O

Electrolito A2	
<p><b>Salud y seguridad</b></p> <p>Antes de mezclar, leer detenidamente la ficha de datos de seguridad de los componentes en cuestión.</p> <p>El usuario debe seguir las indicaciones del manual de instrucciones suministrado con el equipo para llevar a cabo correctamente el procedimiento de trabajo.</p>	
<p> <b>Nota</b> El producto debe eliminarse de acuerdo con la normativa local relativa a mercancías peligrosas.</p>	

Electrolito A3		
<p>1. Mezclar etanol y butoxietanol.</p> <p>2. Inmediatamente antes usar, añadir A3 II - ácido perclórico a la mezcla A3 I.</p>		
<b>Fórmula</b>	<b>A3 I</b>	<b>A3 II</b>
	600 ml de metanol	60 ml de ácido perclórico
	360 ml de butoxietanol	
<b>Químicos</b>	Todos los productos químicos son químicamente puros, preferiblemente de grado analítico. El porcentaje es, cuando no se indique otro, el porcentaje del peso.	
	Butoxietanol	Éter monobutílico de etilenglicol, CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -O-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Metanol	100% vol., CH <sub>3</sub> OH
	Ácido perclórico	60%, HClO <sub>4</sub>
<p><b>Salud y seguridad</b></p> <p>Antes de mezclar, leer detenidamente la ficha de datos de seguridad de los componentes en cuestión.</p> <p>El usuario debe seguir las indicaciones del manual de instrucciones suministrado con el equipo para llevar a cabo correctamente el procedimiento de trabajo.</p>		
<p> <b>Nota</b> El producto debe eliminarse de acuerdo con la normativa local relativa a mercancías peligrosas.</p>		

<b>Electrolito D2</b>		
1. Mezclar el ácido fosfórico <b>en</b> agua destilada 2. Añadir etanol, propanol y urea.		
<b>Fórmula</b>	<b>D2</b>	
	500 ml de agua destilada	
	250 ml de ácido fosfórico	
	250 ml de etanol	
	50 ml de propanol	
	5 g de urea	
<b>Químicos</b>	Todos los productos químicos son químicamente puros, preferiblemente de grado analítico. El porcentaje es, cuando no se indique otro, el porcentaje del peso.	
	Etanol	96% vol., CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Ácido fosfórico	Ácido ortofosfórico al 85%, (HO) <sub>3</sub> PO
	Propanol	2-propanol al 100%, CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Urea	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>
	Agua destilada	H <sub>2</sub> O
<b>Salud y seguridad</b>		
<p>Antes de mezclar, leer detenidamente la ficha de datos de seguridad de los componentes en cuestión.</p> <p>El usuario debe seguir las indicaciones del manual de instrucciones suministrado con el equipo para llevar a cabo correctamente el procedimiento de trabajo.</p>		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p><b>Nota</b> El producto debe eliminarse de acuerdo con la normativa local relativa a mercancías peligrosas.</p> </div>		

### Almacenamiento de solución o ácido perclórico



#### PRECAUCIÓN

No produzca ácido perclórico anhidro, ya sea a partir de sus sales o de soluciones acuosas, por ejemplo, calentando ácidos de alto punto de ebullición o agentes deshidratantes, como ácido sulfúrico o pentóxido de fósforo. Además de un explosión espontánea, el ácido anhidro explota instantáneamente al entrar en contacto con materiales orgánicos oxidables.



#### PRECAUCIÓN

Limite el uso o almacenamiento de ácido perclórico a cantidades inferiores a 500

3. No deje nunca que el ácido perclórico cristalice en cuellos de botella, tapones o cualquier otro lugar.
4. Almacene el producto químico en un lugar seguro, fresco y bien ventilado una bandeja para derrames de metal, vidrio o cerámica.
5. Almacene el producto químico lejos de otros productos químicos o materiales combustibles u orgánicos.
6. No deje nunca que las soluciones se sequen.

Para obtener más información, consulte la ficha de datos de seguridad del producto.

## 3 Introducción

### 3.1 Descripción del dispositivo

El equipo se utiliza para la preparación materialográfica, lo que permite un examen más detallado de los materiales con fines de control de calidad.

El pulido y el ataque electrolítico se pueden realizar en la mayoría de superficies de materiales metálicos. El proceso electroquímico es posible en materiales conductores de electricidad por la acción del electrolito y la electricidad. Durante el proceso, la aplicación de una corriente local elevada al área de la muestra cubierta con electrolitos, tendrá un efecto de ataque químico en la superficie. Este proceso hace que la superficie sea adecuada para otros análisis materialográficos.

El equipo consta de una unidad de control y una unidad de pulido. La unidad de pulido se ha diseñado para utilizarse en combinación con una unidad de control de LectroPol-5.

La unidad de pulido debe colocarse en una zona bien ventilada, preferiblemente en una campana de humos, para evitar la inhalación de vapores peligrosos. La unidad de pulido no debe utilizarse para temperaturas por debajo de cero. Para este fin, hay disponible una unidad de pulido para el pulido a bajas temperaturas.

Para la unidad de pulido a bajas temperaturas se requiere una unidad de refrigeración que debe adquirirse por separado. Una bomba hace circular el líquido refrigerante a través de los serpentines de refrigeración. La unidad de refrigeración se conecta a la unidad de pulido.

El operario llena y vacía los cartuchos de electrolito (accesorios).

Antes de iniciar el proceso, el operario coloca una muestra en la mesa de pulido. El operario selecciona un método adecuado, un accesorio y el electrolito.

El operario se asegura de seleccionar una combinación adecuada de electrolitos y parámetros de pulido para el material. El operario introduce el cartucho del electrolito en la unidad de pulido.

El operario inicia el proceso. Una función de escaneo puede ayudar a determinar automáticamente los ajustes escaneando en un rango de voltajes predefinido. Las pequeñas capas de material se eliminan en el proceso de pulido electrolítico y la superficie irregular del material se reduce a un área plana para su posterior análisis.

La tensión y la corriente se supervisan y ajustan automáticamente. En caso de calor y/o consumo de energía excesivo, la unidad se apaga automáticamente.

Después de su uso, el cartucho del electrolito debe retirarse y colocarse en un lugar seguro.

La limpieza se realiza utilizando un depósito de electrolito lleno de agua.



**Nota**

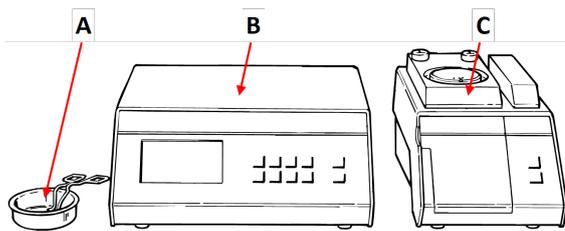
Para maximizar el tiempo de actividad y la vida útil operativa de la máquina, se requiere un mantenimiento adecuado.



**Nota**

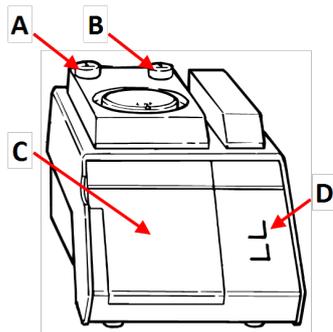
El dispositivo se ha diseñado para ser utilizado exclusivamente con consumibles de Struers diseñados especialmente para este fin y este tipo de dispositivo.

## 3.2 Datos generales - LectroPol-5



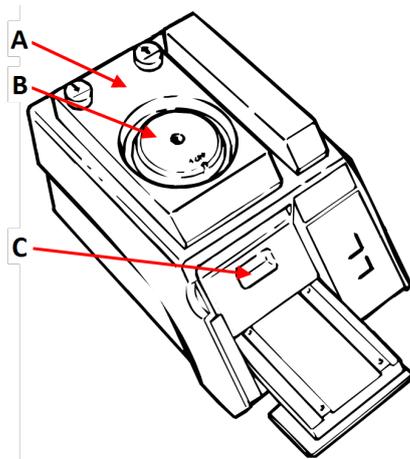
- A Unidad de ataque químico externa
- B Unidad de control
- C Unidad de pulido

### Unidad de pulido



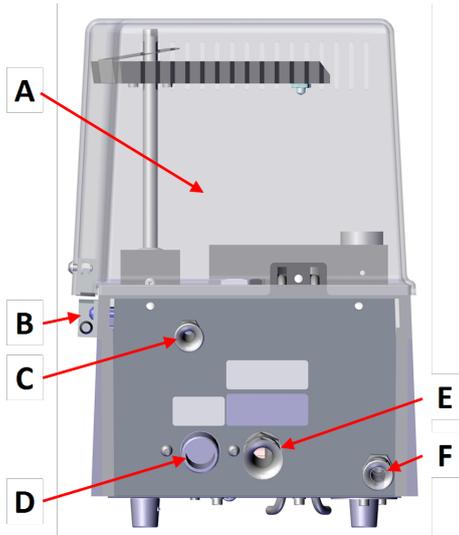
#### Vista frontal - Unidad de pulido

- A Abajo botón - Mesa de pulido
- B Arriba botón - Mesa de pulido
- C Cubierta del compartimento del electrolito
- D Panel de control



#### Vista superior - Unidad de pulido

- A Mesa de pulido
- B Máscara
- C Depósito para electrolito



**Vista trasera - Unidad de pulido - versión estándar**

- A** Cubierta de protección
- B** Dispositivo bloqueo de la cubierta
- C** Conexión del dispositivo de bloqueo de la cubierta
- D** Entrada de agua
- E** Cable de comunicación para la unidad de control
- F** Salida de agua

**Unidad de control**

Consulte el manual específico suministrado con el equipo.

### 3.3 Funciones del panel de control

**Unidad de pulido**

	<p><b>Arrancar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicia el proceso de preparación.</li> </ul>
	<p><b>Parar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detiene el proceso de preparación.</li> </ul>

**Unidad de control**

Consulte el Manual de instrucciones de esta unidad.

## 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 Transporte

1. Limpie minuciosamente la unidad de pulido. Consulte [Limpieza ▶ 25](#).
2. Desconecte el suministro eléctrico.
3. Desconecte la unidad de pulido del suministro de agua o de la unidad de enfriamiento (Opcional).
4. Mueva la unidad hasta su nueva ubicación.

## 4.2 Almacenamiento

**Nota**

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

- Desconecte la unidad del suministro eléctrico.
- Desconecte la unidad del suministro de agua.
- Retire todos los accesorios.
- Limpie y seque la unidad antes de almacenarla. Consulte [Diariamente ▶ 25](#).
- Coloque la máquina y los accesorios en su embalaje original.
- Coloque una bolsa de desecante (gel de sílice) en la caja.
- Para obtener información detallada sobre la temperatura y la humedad de almacenamiento, consulte [Datos técnicos - LectroPol-5 ▶ 32](#).

**Unidad de control**

Consulte el Manual de instrucciones de esta unidad.

# 5 Instalación

## 5.1 Desembale la máquina

**Nota**

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

El equipo se entrega en dos cajas.

- Unidad de control
- Unidad de pulido

### Unidad de pulido

1. Cortar la cinta adhesiva de la parte superior de la caja.
2. Retire las piezas sueltas.
3. Saque la unidad de la caja.

### Protección de la bomba

La bomba de la unidad de pulido se protege durante el transporte con un cartón con espuma.



1. Pulse el botón **Arriba** de la unidad de pulido para desplazar la mesa de pulido a su posición superior.
2. Abra la cubierta del compartimento del electrolito.
3. Retire el cartón.
4. Cierre la cubierta del compartimento del electrolito.
5. Pulse el botón **Abajo** para bajar con cuidado la mesa de pulido hasta que quede fijada en su posición inferior.

### Mover la máquina

Consulte [Transporte y almacenamiento ▶ 18](#).

### Unidad de control

Consulte el Manual de instrucciones de esta unidad.

## 5.2 Compruebe la lista de embalaje

El equipo se entrega en dos cajas:

- Unidad de control
- Unidad de pulido

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

### Unidad de pulido

La caja de embalaje contiene los siguientes artículos:

Uds.	Descripción
1	Unidad de pulido
1	Cable de alimentación y comunicaciones para la conexión a la unidad de control
1	Manguera de agua

Uds.	Descripción
1	Juego de máscaras: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1/2 cm<sup>2</sup></li> <li>• 1 cm<sup>2</sup></li> <li>• 2 cm<sup>2</sup></li> <li>• 5 cm<sup>2</sup></li> <li>• una máscara sin agujero</li> </ul>
1	Tubo de calibración. Empaquetado en un tubo de cartón
2	Depósito para electrolito
1	Cubierta de protección
1	Juego de manuales de instrucciones

**Unidad de control**

Consulte el Manual de instrucciones de esta unidad.

**5.3 Ubicación****PELIGRO DE APLASTAMIENTO**

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

**ADVERTENCIA**

La unidad de pulido debe colocarse en una zona bien ventilada, preferiblemente en una campana de humos.  
No toque, mueva ni manipule la unidad durante su uso.

- La unidad de pulido debe colocarse en una zona bien ventilada, preferiblemente en una campana de humos.
- Coloque la unidad sobre una mesa de trabajo rígida y estable con una superficie horizontal y una altura adecuada. La mesa de trabajo debe ser resistente a productos químicos.
- Coloque la unidad cerca del suministro de agua o de una unidad de refrigeración independiente.
- La longitud del cable de alimentación y comunicaciones que conecta las dos unidades es de 2 m (6,5 pies), de modo que las unidades se pueden colocar en ubicaciones separadas.

**Unidad de control**

Consulte el Manual de instrucciones de esta unidad.

## 5.4 Suministro eléctrico



### PELIGRO ELÉCTRICO

La máquina debe estar conectada a la toma de tierra.  
Desconecte el suministro eléctrico antes de instalar equipos eléctricos.  
Asegúrese que la tensión de suministro eléctrico 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.

### Unidad de control

Consulte el Manual de instrucciones de esta unidad.

## 5.5 Conexión de la unidad de pulido

1. Conecte el cable de la unidad de pulido en la parte trasera de la unidad de control.
2. Apriete el anillo de retención para asegurar el conector.

### Calibración de la bomba

La primera vez que se enciende la máquina, se recomienda ajustar la bomba. Consulte [Calibración de la bomba ▶ 27](#).

## 5.6 Montaje de un brazo prolongador (Opcional)

Puede montar un brazo prolongador para ataque químico/pulido de muestras de hasta 100 mm.

### Montaje del brazo prolongador

1. Retire la tapa de plástico gris del brazo del ánodo.
2. Atornille y apriete la barra metálica.
3. Deslice el brazo prolongador sobre la barra.

### Haga funcionar el dispositivo

Utilice el brazo de prolongación del mismo modo que el brazo del ánodo.

1. Eleve el brazo y colóquelo sobre la muestra para garantizar un buen contacto eléctrico.

## 5.7 Conexión del agua de refrigeración



### Nota

El agua de refrigeración debe suministrarse desde la salida principal de agua fría.

Puede conectar una unidad de refrigeración externa (Opcional) al sistema.

**Procedimiento**

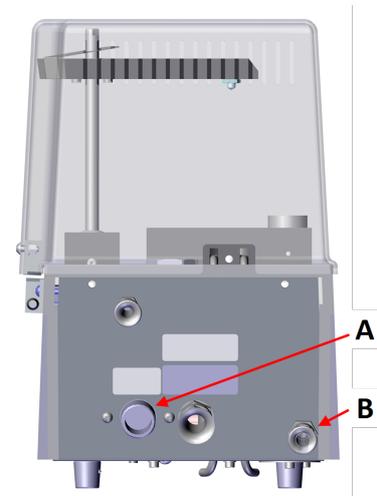
1. Monte la manguera de presión en la entrada de agua que se encuentra en la parte trasera de la unidad de pulido.
2. Conecte el otro extremo de la manguera de presión a la salida de agua fría principal o a la unidad de refrigeración externa.
3. Lleve la manguera de salida de agua al desagüe de agua residual o de vuelta a la unidad de refrigeración externa.

**Control del caudal de agua de refrigeración**

Un sensor de temperatura integrado y una válvula solenoide controlan el caudal de agua de refrigeración. La válvula solenoide está cerrada y no hay refrigeración activa si la temperatura del electrolito se encuentra por debajo del valor preajustado.

Consulte [Calibración de la bomba ▶ 27](#).

Si la temperatura aumenta por encima de la temperatura preajustada, la válvula solenoide se abre para permitir el flujo de agua de refrigeración.



**A** Entrada de agua  
**B** Salida de agua

**5.8 Ruido**

Para obtener información sobre el valor del nivel de presión sonora, consulte esta sección: [Niveles de ruidos y vibraciones ▶ 33](#).

**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.

**5.9 Vibraciones**

Para obtener información sobre exposición total a vibraciones de manos y brazos, consulte esta sección: [Niveles de ruidos y vibraciones ▶ 33](#).

**6 Haga funcionar el dispositivo****PRECAUCIÓN**

No use la máquina con accesorios o consumibles no compatibles.

Para obtener instrucciones sobre la forma de usar el dispositivo, consulte el manual de instrucciones de LectroPol-5 Unidad de control.

## 6.1 Arranque de la máquina por primera vez

Consulte el Manual de instrucciones de LectroPol-5 Unidad de control.

# 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 piezas específicas relacionadas con la seguridad, consulte la sección "Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS" en la sección "Datos técnicos" de este manual.

Consulte [Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS](#) ► 33

### 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 Limpieza general

Para asegurar una larga vida útil de su unidad, Struers recomienda encarecidamente limpiarla regularmente.



#### Sugerencia

No utilice un paño seco ya que las superficies no son resistentes a arañazos.



#### Sugerencia

Si es necesario, utilice etanol o isopropanol para eliminar la grasa y el aceite.



#### Nota

No usar nunca acetona, benceno ni disolventes similares.



**Nota**  
Retire siempre el electrolito si la máquina no está en uso.

**Si no va a utilizar la unidad durante un período de tiempo prolongado.**

- Limpie la unidad minuciosamente. Consulte [Diariamente ▶ 25](#).

## 7.2 Diariamente

- Limpie la unidad al final de cada jornada laboral.



**Nota**  
Evite derrames de electrolito en la unidad de control.



**ADVERTENCIA**  
El electrolito seco puede ser peligroso.



**ADVERTENCIA**  
Es importante que no se permita que el electrolito se seque o cristalice en el interior de la máquina o sobre el material pulido.



**Nota**  
No usar nunca acetona, benceno ni disolventes similares.

1. Utilice la función de limpieza. Consulte LectroPol-5 Unidad de control Manual de instrucciones.
2. Una vez finalizado el programa de limpieza, utilice un paño húmedo para limpiar todas las superficies de la unidad de pulido.
3. Limpie el interior de la unidad de pulido donde se almacena el depósito del electrolito.
4. Limpie minuciosamente todas las máscaras que se hayan utilizado.

### 7.2.1 Limpieza

Cuando haya terminado de usar la máquina, debe limpiar el sistema.



**PRECAUCIÓN**  
Utilice siempre gafas de seguridad o una pantalla de protección, guantes resistentes a productos químicos.



**ADVERTENCIA**  
No toque, mueva ni manipule la unidad durante su uso.

Realice el procedimiento de limpieza desde la unidad de control de LectroPol-5.

1. En la pantalla **Main menu** (Menú principal), seleccione la pantalla **Manual funct.** (Función manual).
2. En la pantalla **Manual Functions** (Funciones manuales), seleccione la pantalla **Cleaning** (Limpieza).
3. Pulse **Entrar** para continuar.
4. Siga las instrucciones en pantalla. A continuación, se enumeran las instrucciones en pantalla.
5. Pulse **Entrar** para continuar con la secuencia de pasos.



Puede cancelar el proceso en cualquier momento. Para hacerlo, pulse **Volver**.



6. Se muestran los siguientes mensajes. Siga cada paso indicado en la pantalla.

**[ Remove Electrolyte: ]**

1. **Lift the polishing table.**
2. **Please wait for 59 s**
3. **Remove the present elec.**

([Retirar electrolito: ]

1. Eleve la mesa de pulido.
2. Por favor, espere 59 s
3. Retire el elec. presente )

**[ Insert Water ]**

1. **Insert a container with water.**
2. **Lower the polishing table.**

([Agua de inser.]

1. Introduzca un depósito con agua.
2. Baje la mesa de pulido.)

**[ Cleaning... ]**

**The system is being cleaned now.**

**Please wait 57s**

([Limpieza...])

El sistema se está limpiando.

Por favor, espere 57 s)

**[ Cleaning done ]**

**1. Lift the polishing table.**

**2. Use alcohol to remove water.**

**3. Clean off the remaining alcohol.**

([Limpieza realizada])

1. Eleve la mesa de pulido.

2. Utilice alcohol para eliminar agua.

3. Limpie el alcohol restante.)

**[ Remove water ]**

**Remove the water.**

([Eliminar agua])

Elimine el agua.)

## 7.3 Mensualmente

### 7.3.1 Calibración de la bomba

Si los resultados no son correctos, o si no puede reproducir los resultados, ajuste la bomba.

**Nota**

La bomba debe ajustarse antes de utilizarla por primera vez.

**Nota**

Si se utiliza un electrolito con una viscosidad significativamente diferente a la del agua o si el equipo funciona a temperaturas por debajo de cero grados, es posible que tenga que ajustar el caudal utilizando el electrolito viscoso o a baja temperatura.

Esta función calibra la bomba de la unidad de pulido y garantiza que los ajustes de caudal de los métodos de Struers sean correctos.

- Examine el estado del electrolito antes de ajustar la bomba.
- Utilice esta función para comprobar regularmente la bomba.
- Utilice esta función para calibrar la bomba solo si ya no se obtienen resultados correctos.

**Procedimiento**

Realice este procedimiento desde la unidad de control.

1. En la pantalla **Main menu** (Menú principal), seleccione la pantalla **Configuration** (Configuración).
2. Pulse **F4 - Adj. Pump** (Ajust. bomba).
3. Llene un depósito de electrolito hasta la marca máx. de agua.
4. Agregue una gota de detergente para liberar la tensión superficial del agua.
5. Se muestra el siguiente mensaje:  
**Insert container**  
**Please insert a container filled to the max. mark with water.**  
**Add a drop of detergent.**  
 (Inserte depósito.  
 Introduzca un depósito lleno hasta la marca máx. de agua.  
 Añada una gota de detergente.)
6. Introduzca el depósito en la unidad de pulido.
7. Pulse **Entrar** para continuar.
8. Retire la máscara e inserte el tubo suministrado con la máquina en la salida del electrolito.
9. Pulse **Entrar** para continuar.
10. Seleccione **Maximum pump flow** (Caudal máx. de la bomba).
11. Pulse **Entrar** para poner en marcha la bomba.
12. Ajuste el caudal de modo que el agua alcance la marca de nivel máximo en el tubo.
13. Pulse **Entrar** para guardar el valor.
14. Seleccione **Minimum pump flow** (Caudal mín. de la bomba).
15. Pulse **Entrar** para poner en marcha la bomba.
16. Ajuste el caudal de modo que el agua alcance la marca de nivel mínimo en el tubo.



17. Pulse **Entrar** para guardar el valor.



18. Cuando haya completado el ajuste, pulse **Volver**.



## 7.4 Anualmente

### Volver a colocar la cubierta de protección

La cubierta de protección debería sustituirse inmediatamente si sufre corrosión causada por los electrolitos o si presenta señales visibles de deterioro o daños.

### Compruebe los dispositivos de seguridad

Consulte [Compruebe los dispositivos de seguridad ▶ 29](#)

#### 7.4.1 Compruebe los dispositivos de seguridad

Los dispositivos de seguridad deben comprobarse al menos una vez el año.



#### 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).

### Cubierta de protección

La unidad de pulido tiene una cubierta de protección con un mecanismo que interrumpe el suministro eléctrico de la unidad de pulido si la cubierta se abre durante un proceso.

### Con la cubierta de protección cerrada



1. Cierre la cubierta de la unidad de pulido.
2. Inicie un proceso: Pulse el botón **Arrancar**.  
La máquina comienza a funcionar.

3. Abra la cubierta de la unidad de pulido.  
El suministro eléctrico de la unidad de pulido debe interrumpirse inmediatamente. Esto significa que la corriente de pulido debe caer a 0.



4. Si la operación no se detiene, pulse el botón **Parar**.
5. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

**Con la cubierta de protección abierta**

1. Inicie un proceso: Pulse el botón **Arrancar**.

La máquina comienza a funcionar.

La bomba comienza a hacer circular el electrolito y se comprueba la conexión eléctrica.

El suministro eléctrico de la unidad de pulido debe interrumpirse inmediatamente. Esto significa que la corriente de pulido debe caer a 0. El gráfico de **tiempo actual** debe mostrar que la corriente de pulido es 0.

2. Se muestra un mensaje de error: **No electrical connection. Check anode arm.** (Sin conexión eléctrica. Compruebe el brazo del ánodo.)



3. Si la corriente de pulido no es 0 y comienza el pulido electrolítico, pulse el botón **Parar**.

4. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

## 7.5 Piezas de recambio

Para piezas específicas relacionadas con la seguridad, consulte la sección "Partes del sistema de control relativas a la seguridad o SRP/CS" en 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.

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).

## 7.6 Servicio y reparación

Recomendamos realizar una comprobación de servicio regular anualmente o después de cada 1500 horas de uso.



### Nota

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

### Comprobación de servicio

Ofrecemos una amplia gama de planes de mantenimiento para satisfacer los requisitos de nuestros clientes. Esta gama de servicios se denomina ServiceGuard.

Los planes de mantenimiento incluyen la inspección del equipo, la sustitución de piezas de desgaste, los ajustes/calibración que garanticen una operatividad óptima y una prueba funcional final.

## 7.7 Disposición



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.

### Electrolitos

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

# 8 Resolución de problemas - LectroPol-5

Error	Causa	Acción
La tensión del suministro eléctrico es excesivamente baja.	La tensión del suministro eléctrico es excesivamente baja en comparación con la indicada en la parte trasera de la unidad de control.	Si es necesario, cambie el ajuste de tensión.
Sin conexión eléctrica. Compruebe el brazo del ánodo.	Después de pulsar Arrancar, no hay conexión eléctrica entre el ánodo y el cátodo.	Asegúrese de que haya suficiente electrolito en el depósito y de que haya una buena conexión eléctrica entre el brazo del ánodo y la muestra.
	La cubierta de protección no se ha montado correctamente.	Asegúrese de que la cubierta de protección de la unidad de pulido está montada correctamente.
Sin conexión a la célula.	No hay conexión eléctrica a la unidad de pulido.	Asegúrese de que la unidad de pulido está conectada a la parte trasera de la unidad de control.

Error	Causa	Acción
La temperatura se encuentra por encima del límite máximo.	La temperatura del electrolito está por encima del límite preajustado.	Conecte el dispositivo al agua corriente o a una unidad de refrigeración externa y espere hasta que la temperatura se encuentre por debajo del límite especificado.
El dispositivo está conectado pero la pantalla está en blanco.	La retroiluminación de la pantalla se ha desactivado.	Pulse cualquier botón para reactivar la retroiluminación.

Consulte LectroPol-5 Unidad de control Manual de instrucciones.

## 9 Datos técnicos

### 9.1 Datos técnicos - LectroPol-5

Tema	Especificaciones	
<b>Suministro eléctrico</b>	50/60 Hz - Carga máx.: 9,8 A	1 x 100-120 V
	50/60 Hz - Carga máx.: 4,9 A	1 x 220-240 V
<b>Salida del: Tensión/Actual</b>	Pulido	0-100 V (pasos de 1 V)/6 A
	Ataque	0-25 V (pasos de 0,5 V)/6 A
	Ataque externo	0-15 V (pasos de 0,5 V)/1,5 A
<b>Dimensiones y peso</b>	Ancho	220 mm (8,7")
	Profundidad	350 mm (13,8")
	Altura	160 mm (6,3")
	Peso	6,3 kg (14 lb)
<b>Normas de seguridad</b>	Consulte la Declaración de conformidad	
<b>Entorno de operaciones</b>	Temperatura ambiente	5-40°C (41-104°F)
	Humedad	0-95 % humedad relativa sin condensación
<b>Condiciones de transporte y almacenamiento</b>	Temperatura ambiente	5-40°C (41-104°F)
	Humedad	0-95 % humedad relativa sin condensación

## 9.2 Niveles de ruidos y vibraciones

<b>Nivel de ruido</b>	Nivel de presión acústica de emisión ponderado A en las estaciones de trabajo	$L_{pA} = 55,4 \text{ dB(A)}$ (valor medido) Incertidumbre $K = 4 \text{ dB}$ Medidas realizadas de conformidad con EN ISO 11202
-----------------------	---	--

<b>Nivel de vibraciones</b>	N/A
-----------------------------	-----

## 9.3 Categorías del circuito de seguridad/Nivel de cumplimiento

Categorías del circuito de seguridad/Nivel de cumplimiento	
Interbloqueo de zona de trabajo	EN 60204-1, Categoría de parada 0 EN ISO 13849-1, Categoría 1 PL c

## 9.4 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 componentes 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.

Parte relativa a la seguridad	Fabricante / descripción del fabricante	N.º de referencia del fabricante:	Ref. eléctrica	N.º de referencia de Struers:
Circuito del interruptor de bloqueo - Unidad de pulido	Schmersal Sensor de imán codificado	BNS33-11Z-2M	SS1	2SS00140
Circuito del interruptor de bloqueo - Unidad de pulido	Schmersal Imán codificado (actuador) para sensor	BPS33	SS1	2SS00141
Circuito del interruptor de bloqueo - Unidad de pulido	Finder Relé de alimentación	62.32.9.024.4800	K1	2KL46680

## 9.5 Diagramas

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

### 9.5.1 Diagramas - LectroPol-5

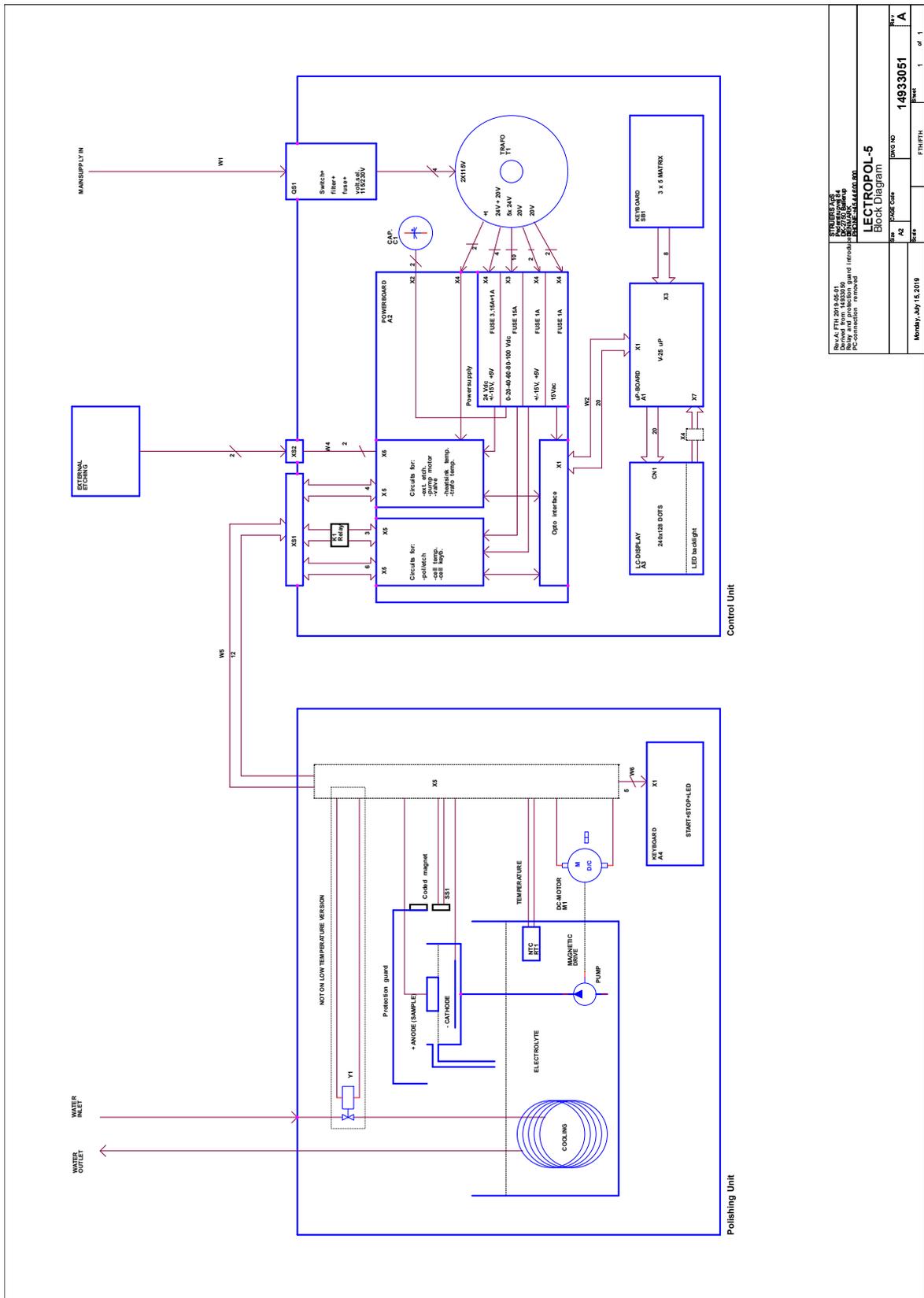
#### Unidad de control

Consulte el Manual de instrucciones de esta unidad.

#### Unidad de pulido

Título	Nº
LectroPol-5, Diagrama de bloques	<a href="#">15393051 A</a>
LectroPol-5, Diagrama de cableado	<a href="#">14933471 A</a>

15393051 A



INGENIERIA S.A. P. 11 2019 S. 51 Blvd. Form. 14933051 14933051 PC connection removed	
<b>LECTROPOL-5</b> Block Diagram	
Date: Monday, July 13, 2015	Page: 1 of 1
File: 14933051	Sheet: 1 of 1



## 9.6 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.

## 10 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	LectroPol-5 Unidad de pulido
Modelo	N/A
Función	Pulido/ataque químico máquina (electro chemical)
Tipo	493
Nº de cat.	04936301, LectroPol-5 Unidad de pulido en combinación con LectroPol-5: unidad de control 04936333
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
<b>2011/65/UE</b>	EN IEC 63000:2018
<b>2014/30/UE</b>	EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3-A1:2011, EN 61000-6-3-A1-AC:2012
<b>Normas adicionales</b>	NFPA 70, 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 leiate aadressilt  
fi Katso käännökset osoitteesta  
fr Pour les traductions, voir  
hr Za prijevode idite na  
hu A fordítások itt érhetőek 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 oversettelser 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)