

# LectroPol-5

Poliereinheit

Betriebsanleitung

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung



CE

Dok. Nr.: 14937026-01\_A\_de  
Auslieferungsdatum: 2023.03.31

---

**Copyright**

Der Inhalt der Betriebsanleitung ist Eigentum von Struers ApS. Kein Teil dieser Betriebsanleitung darf ohne schriftliche Genehmigung von Struers ApS reproduziert werden.

Alle Rechte vorbehalten. © Struers ApS 2023.06.28.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Über diese Betriebsanleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Zubehör	5
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>5</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.2	LectroPol-5 Sicherheitshinweise	6
2.2.1	Vor Gebrauch sorgfältig lesen	6
2.3	Sicherheitshinweise	8
2.4	In dieser Anleitung verwendete Sicherheitshinweise	9
2.5	Arbeit mit Elektrolyten	11
2.5.1	Perchlorsäure	12
<b>3</b>	<b>Zu Beginn</b>	<b>16</b>
3.1	Gerätebeschreibung	16
3.2	Übersicht - LectroPol-5	17
3.3	Funktionen der Steuereinheit	19
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung</b>	<b>19</b>
4.1	Transport	19
4.2	Lagerung	19
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>20</b>
5.1	Das Gerät auspacken	20
5.2	Packungsinhalt überprüfen	21
5.3	Standort	21
5.4	Stromversorgung	22
5.5	Poliereinheit anschließen	22
5.6	Verlängerungsarm montieren (Option)	22
5.7	Kühlwasser anschließen	23
5.8	Geräuschbildung	23
5.9	Vibrationen	24
<b>6</b>	<b>Das Gerät bedienen</b>	<b>24</b>
6.1	Erstmaliges Starten des Geräts	24
<b>7</b>	<b>Wartung und Service</b>	<b>24</b>
7.1	Allgemeine Reinigung	25
7.2	Täglich	25
7.2.1	Reinigen	26
7.3	Monatlich	28

---

7.3.1 Pumpe kalibrieren .....	28
7.4 Jährlich .....	30
7.4.1 Prüfen Sie die Sicherheitseinrichtungen .....	30
7.5 Ersatzteile .....	31
7.6 Wartung und Reparatur .....	31
7.7 Entsorgung .....	32
<b>8 Fehlersuche und -behebung - LectroPol-5 .....</b>	<b>32</b>
<b>9 Technische Daten .....</b>	<b>33</b>
9.1 Technische Daten - LectroPol-5 .....	33
9.2 Lärmpegel und Vibrationen .....	34
9.3 Kategorien des Sicherheitskreises/Performance Level .....	34
9.4 Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen (SRP/CS) .....	34
9.5 Pläne .....	35
9.5.1 Pläne - LectroPol-5 .....	35
9.6 Vorschriften und Normen .....	38
<b>10 Hersteller .....</b>	<b>38</b>
<b>Konformitätserklärung .....</b>	<b>39</b>

# 1 Über diese Betriebsanleitung



## VORSICHT

Geräte von Struers dürfen nur zusammen mit der mit dem Gerät gelieferten Betriebsanleitung und wie darin beschrieben verwendet werden.



## Hinweis

Lesen Sie die Betriebsanleitung vor Gebrauch des Geräts sorgfältig durch.



## Hinweis

Wenn Sie bestimmte Informationen detailreicher sehen wollen, öffnen Sie die Online-Version dieser Anleitung.

## 1.1 Zubehör

### Zubehör

Weitere Informationen über das verfügbare Angebot finden Sie in der LectroPol-5 Broschüre:

- [Die Struers Webseite](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)

### Verbrauchsmaterialien

Das Gerät ist für die Anwendung ausschließlich zusammen mit Verbrauchsmaterialien von Struers vorgesehen, die speziell für diese Zwecke und für diesen Gerätetyp entwickelt wurden.

Andere Produkte können aggressive Lösungsmittel enthalten, die beispielsweise die Gummidichtungen zerstören können. Die Garantie deckt u. U. keine beschädigten Geräteteile (wie Dichtungen und Schläuche) ab, wenn eine solche Beschädigung direkt auf die Verwendung von Verbrauchsmaterialien zurückgeführt werden kann, die nicht von Struers stammen.

Weitere Informationen über das verfügbare Angebot finden Sie hier:

- [Verbrauchsmaterialkatalog von Struers](https://www.struers.com) (über <https://www.struers.com>)

# 2 Sicherheit

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Einheit ist für die Verwendung zusammen mit Folgendem vorgesehen:

- LectroPol-5 Steuereinheit

Das Gerät ist für den Einsatz durch Fachkräfte in einem entsprechenden Umfeld (z. B. materialographisches Labor) vorgesehen.

LectroPol-5 ist für die automatische elektrolytische Probenpräparation und das Ätzen metallographischer Proben vorgesehen.

Das Gerät ist für den Einsatz bei Anwendungen zur Qualitätssicherung vorgesehen, bei denen die Oberfläche für die weitere materialographische Prüfung mit einem Transmissionselektronenmikroskop (TEM) präpariert werden kann.

Das Gerät ist für die Präparation leitfähiger Werkstoffen vorgesehen, die zum elektrolytischen Ätzen geeignet sind.

Damit das Gerät ordnungsgemäß und sicher arbeitet, muss es mit Zubehör und Verbrauchsmaterialien von Struers verwendet werden, die speziell für diesen Zweck und diesen Gerätetyp entwickelt wurden.

Das Gerät darf während des Betriebs weder berührt, bewegt noch manipuliert werden.

Der Benutzer muss in der Handhabung und Verwendung der in dem Gerät verwendeten Elektrolyte geschult sein.

Das Gerät darf nur von entsprechend ausgebildetem bzw. geschultem Personal bedient werden.

Die Poliereinheit muss auf eine ebenen Fläche gestellt werden.

Die Poliereinheit muss in einem gut belüfteten Bereich, vorzugsweise einem Abzug, aufgestellt werden.

### Steuereinheit

Siehe Betriebsanleitung des Geräts.

### Das Gerät darf nicht für folgende Zwecke verwendet werden:

Präparation von Werkstoffen, die keine für materialographische Untersuchungen geeigneten Werkstoffe sind.

Das Gerät ist nicht geeignet für alle explosiven und/oder entflammaren Werkstoffe oder Werkstoffe, die während der spanabhebenden Bearbeitung, Erwärmung oder unter Druck nicht stabil sind.

Verwenden Sie das Gerät nicht ohne ausreichende Belüftung.

Das Gerät darf nicht mit Verbrauchsmaterialien oder einer Kombination aus Elektrolyten und Zubehör verwendet werden, die nicht mit diesem Gerät kompatibel sind.

### Modell

LectroPol-5

## 2.2 LectroPol-5 Sicherheitshinweise

### 2.2.1



### Vor Gebrauch sorgfältig lesen

1. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen und der unsachgemäße Umgang mit dem Gerät können zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen.

2. Das Gerät muss gemäß den für den Standort vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften angeschlossen werden. Das Gerät und alle angeschlossenen Geräte müssen in betriebsbereitem Zustand sein. Das Gerät muss geerdet sein.
3. Jeder Benutzer muss die Sicherheitshinweise und die Betriebsanleitung sowie die einschlägigen Abschnitte der Anleitung jedes angeschlossenen Geräts oder sonstigen Zubehörs gelesen haben.
4. Der Benutzer muss in der Handhabung und Verwendung der in dem Gerät verwendeten Elektrolyte geschult sein.
5. Beachten Sie beim Handhaben, Mischen, Leeren und Entsorgen alle für die Elektrolyten geltenden Sicherheitsbestimmungen.
6. Das Gerät muss an einem gut belüfteten Ort aufgestellt werden. Falls erforderlich, können Sie das Gerät auch in einen Abzug stellen.
7. Das Gerät muss auf einem sicheren und stabilen Tisch in passender Arbeitshöhe aufgestellt werden.
8. Das Gerät ist für die Anwendung zusammen mit Verbrauchsmaterialien von Struers vorgesehen, die speziell für diese Zwecke und für diesen Gerätetyp entwickelt wurden.
9. Das Gerät ist für die Verwendung mit von Struers empfohlenen Elektrolyten vorgesehen. Nicht von Struers empfohlene Elektrolyte können eine Gefahr für den Benutzer darstellen oder das Gerät beschädigen.
10. Verätzungsgefahr. Beachten Sie beim Handhaben, Mischen, Leeren und Entsorgen alle für die Elektrolyten geltenden Sicherheitsbestimmungen.
11. Viele Elektrolyte enthalten Alkohol oder andere brennbare Lösungsmittel. Befolgen Sie bei der Arbeit mit solchen Elektrolyten stets alle Sicherheitshinweise.
12. Verwenden Sie die Standard-Poliereinheit niemals zum Polieren oder Ätzen mit Elektrolyten, deren Temperatur unter 0 °C/32 °F liegt. Verwenden Sie stattdessen die Poliereinheit für niedrige Temperaturen.
13. Die Probe muss sicher auf dem Poliertisch eingespannt sein.
14. Die Poliereinheit darf bei laufendem Poliervorgang niemals geöffnet werden.
15. Berühren Sie weder die Probe noch den Anodenarm beim Polieren oder Ätzen.
16. Die Pumpe darf nur verwendet werden, wenn sich Elektrolyt oder Wasser im Behälter befindet.
17. Struers empfiehlt das Zudrehen des Wasseranschlusses nach Arbeitsende.
18. Tragen Sie immer Schutzbrille, Arbeitshandschuhe und andere empfohlene Schutzkleidung.
19. Zubehör: Verwenden Sie nur Zubehör, das speziell für die Anwendung mit diesem Gerät entwickelt wurde.
20. Falls das Gerät sich ungewöhnlich verhält oder falsche Funktionen aufweist, schalten Sie die Maschine aus und rufen Sie den technischen Service.
21. Wenn Sie das Gerät auseinanderbauen oder Zusatzgeräte installieren wollen, muss die Stromversorgung zuerst unterbrochen und der Netzstecker gezogen bzw. das Netzkabel abgeklemmt werden.
22. Kontrollieren Sie, dass die tatsächliche Versorgungsspannung der Spannung entspricht, die auf dem Typenschild des Geräts angegeben ist.

23. Vor allen Wartungsarbeiten muss das Gerät vom Netz getrennt werden. Warten Sie 5 Minuten, bis der Reststrom von den Kondensatoren entladen ist.
24. Geräte von Struers dürfen nur zusammen mit der mit dem Gerät gelieferten Betriebsanleitung und wie darin beschrieben verwendet werden.
25. Bei unzulässigem Gebrauch, falscher Installation, Veränderung, Vernachlässigung, unsachgemäßer Reparatur des Geräts oder einem Unfall übernimmt Struers weder die Verantwortung für Schäden des Benutzers noch für solche am Gerät.
26. Eine bei der Reparatur oder Wartung des Geräts erforderliche Demontage eines Teils sollte immer nur von qualifiziertem Fachpersonal (Elektromechanik, Elektronik, Pneumatik usw.) vorgenommen werden.

## 2.3 Sicherheitshinweise

Struers verwendet die folgenden Symbole, um auf mögliche Gefahren hinzuweisen.



### **WARNUNG VOR ELEKTRISCHER SPANNUNG**

Dieses Symbol zeigt eine Gefährdung durch elektrische Spannung an, die, wenn nicht vermieden, zum Tod oder zu einer schweren Verletzung führen kann.



### **GEFAHR**

Dieses Symbol zeigt eine Gefährdung mit hohem Risiko an, die, wenn nicht vermieden, zum Tod oder zu einer schweren Verletzung führen kann.



### **WARNUNG**

Dieses Symbol zeigt eine Gefährdung mit mittlerem Risiko an, die, wenn nicht vermieden, zum Tod oder zu einer schweren Verletzung führen kann.



### **VORSICHT**

Dieses Symbol zeigt eine Gefährdung mit geringem Risiko an, die, wenn nicht vermieden, zu einer geringen oder mittelschweren Verletzung führen kann.



### **WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN**

Dieses Symbol zeigt eine Quetschgefahr der Hand an, die, wenn nicht vermieden, zu einer geringen, mittelschweren oder schweren Verletzung führen kann.



### **GEFAHR DURCH HITZE**

Dieses Symbol zeigt eine Hitzegefahr an, die, wenn nicht vermieden, zu einer geringen, mittelschweren oder schweren Verletzung führen kann.

### **Allgemeine Mitteilungen**



### **Hinweis**

Dieses Symbol gibt an, dass das Risiko einer Sachbeschädigung besteht oder die Notwendigkeit, besonders aufmerksam zu sein.

**Tipp**

Dieses Symbol bedeutet, dass zusätzliche Informationen und Hinweise verfügbar sind.

## 2.4 In dieser Anleitung verwendete Sicherheitshinweise

**WARNUNG**

Beachten Sie beim Handhaben, Mischen, Leeren und Entsorgen alle für die Elektrolyten geltenden Sicherheitsbestimmungen.

**WARNUNG**

Verätzungsgefahr.

Beachten Sie beim Handhaben, Mischen, Leeren und Entsorgen alle für die Elektrolyten geltenden Sicherheitsbestimmungen.

**VORSICHT**

Fordern Sie immer das Sicherheitsdatenblatt für jeden Elektrolyt an und lesen Sie es vor Beginn der Arbeit.

**VORSICHT**

Viele Elektrolyte enthalten Alkohol oder andere brennbare Lösungsmittel.

Befolgen Sie bei der Arbeit mit solchen Elektrolyten stets alle Sicherheitshinweise.

**VORSICHT**

Der Benutzer muss in der Handhabung und Verwendung der in dem Gerät verwendeten Elektrolyte geschult sein.

**VORSICHT**

Das Gerät ist für die Verwendung mit von Struers empfohlenen Elektrolyten vorgesehen. Nicht von Struers empfohlene Elektrolyte können eine Gefahr für den Benutzer darstellen oder das Gerät beschädigen.

**VORSICHT****Brand/Explosionsgefahren**

- 60%ige Perchlorsäure ist eine stark korrodierende und oxidierende Substanz. Erwärmen kann zur Explosion führen, der Kontakt mit brennbaren Substanzen einen Brand verursachen.
- Die Brandbekämpfung muss von einem sicheren Ort aus erfolgen. Verwenden Sie nur die auf dem Sicherheitsblatt angegebenen Löschmittel.

**VORSICHT**

Alle Personen, die mit dem Mischen, Verwenden, Lagern, Transportieren und Entsorgen von Elektrolyten betraut sind, müssen in der Handhabung von Perchlorsäure geschult sein.

- Atmen Sie keine Dämpfe der Lösung oder ihrer Bestandteile ein.
- Vermeiden Sie Hautkontakt.



**WARNUNG**

Tragen Sie immer einen Vollgesichtsschutz oder eine Spritzschutzbrille, Gummihandschuhe und einen Laborkittel oder Arbeitsanzug, wenn Sie mit Perchlorsäure arbeiten.



**WARNUNG**

Stellen Sie sicher, dass Sie den Elektrolyt in einem chemischen Abzug mischen, der für Perchlorsäure ausgelegt ist.



**WARNUNG**

Bei der Arbeit mit Perchlorsäure dürfen keine brennbaren oder kohlenstoffhaltigen Behälter, Reaktionsgefäße, Auffangwannen, Regalböden oder ähnlichen Gegenstände verwendet werden.



**VORSICHT**

Die Entstehung wasserfreier Perchlorsäure aus ihren Salzen oder wässrigen Lösungen ist stets zu vermeiden. Dies kann z. B. durch Erhitzen mit kochenden Säuren oder wasserabspaltenden Mitteln wie Schwefelsäure oder Phosphorpentoxid geschehen. Abgesehen von Spontanverpuffungen, kann wasserfreie Perchlorsäure bei Kontakt mit oxidierbaren organischen Materialien sofort explodieren.



**VORSICHT**

Bei der Lagerung und Anwendung von Perchlorsäure sollten nicht mehr als 500 g pro Abzug eingesetzt werden.



**WARNUNG**

Geräte von Struers dürfen nur zusammen mit der mit dem Gerät gelieferten Betriebsanleitung und wie darin beschrieben verwendet werden.



**WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN**

Achten Sie beim Umgang mit dem Gerät auf Ihre Finger.



**WARNUNG VOR ELEKTRISCHER SPANNUNG**

Das Gerät muss geerdet sein.  
Vor der Installation eines elektrischen Geräts muss die Stromversorgung unterbrochen werden.  
Kontrollieren Sie, dass die tatsächliche Versorgungsspannung der Spannung entspricht, die auf dem Typenschild des Geräts angegeben ist.  
Falsche Anschlussspannung kann Schäden an elektrischen Bauteilen verursachen.



**VORSICHT**

Das Hörvermögen kann dauerhaft geschädigt werden, wird es dauerhaftem Lärm ausgesetzt.  
Tragen Sie bei Schallpegeln, die die zulässigen örtlichen Grenzwerte überschreiten, einen Gehörschutz.

**VORSICHT**

Verwenden Sie das Gerät niemals mit nicht kompatiblen Zubehörteilen oder Verbrauchsmaterialien.

**VORSICHT**

Tragen Sie immer eine Sicherheitsbrille oder ein Schutzschild sowie chemikalienbeständige Arbeitshandschuhe.

**WARNUNG**

Die Einheit darf während des Betriebs weder berührt, bewegt noch manipuliert werden.

**WARNUNG**

Verwenden Sie niemals ein Gerät mit defekten Sicherheitsvorrichtungen. Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.

**WARNUNG**

Teile, die für den sicheren Betrieb des Geräts unabdingbar sind, dürfen höchstens 20 Jahren lang benutzt werden. Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.

**WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN**

Achten Sie beim Umgang mit dem Gerät auf Ihre Finger. Tragen Sie beim Umgang mit schweren Teilen Sicherheitsschuhe.

## 2.5 Arbeit mit Elektrolyten

**WARNUNG**

Verätzungsgefahr. Beachten Sie beim Handhaben, Mischen, Leeren und Entsorgen alle für die Elektrolyten geltenden Sicherheitsbestimmungen.

**VORSICHT**

Fordern Sie immer das Sicherheitsdatenblatt für jeden Elektrolyt an und lesen Sie es vor Beginn der Arbeit.

**VORSICHT**

Viele Elektrolyte enthalten Alkohol oder andere brennbare Lösungsmittel. Befolgen Sie bei der Arbeit mit solchen Elektrolyten stets alle Sicherheitshinweise.

**VORSICHT**

Der Benutzer muss in der Handhabung und Verwendung der in dem Gerät verwendeten Elektrolyte geschult sein.



**VORSICHT**

Das Gerät ist für die Verwendung mit von Struers empfohlenen Elektrolyten vorgesehen. Nicht von Struers empfohlene Elektrolyte können eine Gefahr für den Benutzer darstellen oder das Gerät beschädigen.

**Arbeiten mit Perchlorsäure**

Siehe . [Perchlorsäure](#) ► 12.

**Verfügbarkeit**

Elektrolyte von Struers werden nicht in den USA angeboten. Die Chemikalien für die verschiedenen Elektrolyte müssen bei Bedarf anderweitig gekauft werden.

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner bei Struers.

**Nach Gebrauch**

Lassen Sie den Elektrolyten nicht im Inneren des Geräts oder auf dem polierten Werkstoff trocknen oder kristallisieren.

**Entsorgung**

Siehe . [Entsorgung](#) ► 32.

**2.5.1 Perchlorsäure**

Bei der Arbeit mit Elektrolyten von Struers, die mit dem Präfix A gekennzeichnet sind, müssen Sie eine bestimmte Menge Perchlorsäure zur Elektrolytlösung geben.



**VORSICHT**

Fordern Sie immer das Sicherheitsdatenblatt für jeden Elektrolyt an und lesen Sie es vor Beginn der Arbeit.

Das Sicherheitsdatenblatt für die betreffenden Komponenten finden Sie unter: [www.struers.com](http://www.struers.com).



**VORSICHT**

**Brand/Explosionsgefahren**

- 60%ige Perchlorsäure ist eine stark korrodierende und oxidierende Substanz. Erwärmen kann zur Explosion führen, der Kontakt mit brennbaren Substanzen einen Brand verursachen.
- Die Brandbekämpfung muss von einem sicheren Ort aus erfolgen. Verwenden Sie nur die auf dem Sicherheitsblatt angegebenen Löschmittel.

**Schulung****VORSICHT**

Alle Personen, die mit dem Mischen, Verwenden, Lagern, Transportieren und Entsorgen von Elektrolyten betraut sind, müssen in der Handhabung von Perchlorsäure geschult sein.

- Atmen Sie keine Dämpfe der Lösung oder ihrer Bestandteile ein.
- Vermeiden Sie Hautkontakt.

**Perchlorsäure in Elektrolytlösung mischen**

Bei der Arbeit mit Elektrolyten von Struers, die mit dem Präfix A gekennzeichnet sind, müssen Sie eine bestimmte Menge Perchlorsäure zur Elektrolytlösung geben.

**WARNUNG**

Tragen Sie immer einen Vollgesichtsschutz oder eine Spritzschutzbrille, Gummihandschuhe und einen Laborkittel oder Arbeitsanzug, wenn Sie mit Perchlorsäure arbeiten.

**WARNUNG**

Stellen Sie sicher, dass Sie den Elektrolyt in einem chemischen Abzug mischen, der für Perchlorsäure ausgelegt ist.

**WARNUNG**

Bei der Arbeit mit Perchlorsäure dürfen keine brennbaren oder kohlenstoffhaltigen Behälter, Reaktionsgefäße, Auffangwannen, Regalböden oder ähnlichen Gegenstände verwendet werden.

**WARNUNG**

Informationen zu Elektrolyten finden Sie im Sicherheitsdatenblatt des jeweiligen Produkts.

**Vorgehensweise****VORSICHT**

Die Komponenten müssen in der richtigen Menge wie unten angegeben verwendet werden.

Elektrolyte A2		
1. Ethanol, Butoxyethanol und Wasser mischen.		
2. Unmittelbar vor Gebrauch der A2 I-Mischung A2 II - Perchlorsäure zugeben.		
Formel	A2 I	A2 II
	90 ml destilliertes Wasser	78 ml Perchlorsäure
	730 ml Ethanol	
	100 ml Butoxyethanol	

Elektrolyte A2		
<b>Chemikalien</b>	Alle Chemikalien sind chemisch rein, vorzugsweise analysenrein. Prozent sind, wo nichts anderes angegeben ist, Gewichtsprozent.	
	Butoxyethanol	Ethylenglycolmonobutylether, 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
	Ethanol 96% Vol	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Perchlorsäure	60%, HClO <sub>4</sub>
	Destilliertes Wasser	H <sub>2</sub> O
<b>Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz</b>		
Lesen Sie vor dem Mischen die Sicherheitsdatenblätter für die spezifischen Komponenten sorgfältig durch.		
Der Benutzer muss die Bedienungsanleitung für einen ordnungsgemäßen Arbeitsablauf gemäß der mit dem Gerät gelieferten Betriebsanleitung befolgen.		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p><b>Hinweis</b> Das Produkt muss gemäß den örtlichen Gefahrgutvorschriften entsorgt werden.</p> </div>		

Elektrolyte A3		
1. Ethanol und Butoxyethanol mischen.		
2. Unmittelbar vor Gebrauch der A3 I-Mischung A3 II - Perchlorsäure zugeben.		
<b>Formel</b>	<b>A3 I</b>	<b>A3 II</b>
	600 ml Methanol	60 ml Perchlorsäure
	360 ml Butoxyethanol	
<b>Chemikalien</b>	Alle Chemikalien sind chemisch rein, vorzugsweise analysenrein. Prozent sind, wo nichts anderes angegeben ist, Gewichtsprozent.	
	Butoxyethanol	Ethylenglycolmonobutylether, 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
	Methanol	100% Vol., CH <sub>3</sub> OH
	Perchlorsäure	60%, HClO <sub>4</sub>
<b>Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz</b>		
Lesen Sie vor dem Mischen die Sicherheitsdatenblätter für die spezifischen Komponenten sorgfältig durch.		
Der Benutzer muss die Bedienungsanleitung für einen ordnungsgemäßen Arbeitsablauf gemäß der mit dem Gerät gelieferten Betriebsanleitung befolgen.		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p><b>Hinweis</b> Das Produkt muss gemäß den örtlichen Gefahrgutvorschriften entsorgt werden.</p> </div>		

Elektrolyte D2		
1. Mischen Sie die Phosphorsäure <b>in</b> das destillierte Wasser		
2. Ethanol, Propanol und Harnstoff zugeben.		
<b>Formel</b>	<b>D2</b>	
	500 ml destilliertes Wasser	
	250 ml Phosphorsäure	
	250 ml Ethanol	
	50 ml Propanol	
	5 g Harnstoff	
<b>Chemikalien</b>	Alle Chemikalien sind chemisch rein, vorzugsweise analysenrein. Prozent sind, wo nichts anderes angegeben ist, Gewichtsprozent.	
	Ethanol	96% Vol., CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Phosphorsäure	Ortho-Phosphorsäure 85%, (HO) <sub>3</sub> PO
	Propanol	2-Propanol 100%, CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Harnstoff	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>
	Destilliertes Wasser	H <sub>2</sub> O
<b>Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz</b>		
Lesen Sie vor dem Mischen die Sicherheitsdatenblätter für die spezifischen Komponenten sorgfältig durch.		
Der Benutzer muss die Bedienungsanleitung für einen ordnungsgemäßen Arbeitsablauf gemäß der mit dem Gerät gelieferten Betriebsanleitung befolgen.		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p><b>Hinweis</b> Das Produkt muss gemäß den örtlichen Gefahrgutvorschriften entsorgt werden.</p> </div>		

### Lagerung von Perchlorsäure oder -lösung



#### VORSICHT

Die Entstehung wasserfreier Perchlorsäure aus ihren Salzen oder wässrigen Lösungen ist stets zu vermeiden. Dies kann z. B. durch Erhitzen mit kochenden Säuren oder wasserabspaltenden Mitteln wie Schwefelsäure oder Phosphorpentoxid geschehen. Abgesehen von Spontanverpuffungen, kann wasserfreie Perchlorsäure bei Kontakt mit oxidierbaren organischen Materialien sofort explodieren.



#### VORSICHT

Bei der Lagerung und Anwendung von Perchlorsäure sollten nicht mehr als 500 g

3. Perchlorsäure darf weder an Flaschenrändern, Verschlüssen oder an anderen Stellen auskristallisieren.
4. Die Aufbewahrung der Chemikalie erfolgt an einem sicheren, gut belüfteten Ort, mit einer untergestellten Metall-, Glas- oder Keramikauffangschale.
5. Die Aufbewahrung zusammen mit anderen Chemikalien oder brennbaren oder organischen Materialien ist zu vermeiden.
6. Lassen Sie Lösungen niemals austrocknen.

Weitere Informationen finden Sie im Sicherheitsdatenblatt des Produkts.

# 3 Zu Beginn

## 3.1 Gerätebeschreibung

Das Gerät wird für die materialographische Präparation verwendet, die eine weitere Untersuchung von Werkstoffen für die Qualitätskontrolle ermöglicht.

Das elektrolytische Polieren und Ätzen kann auf den Oberflächen der meisten metallischen Werkstoffe durchgeführt werden. Der elektrochemische Prozess ist aufgrund der Wirkung von Elektrolyt und Strom mit elektrisch leitfähigen Werkstoffen möglich. Während des Prozesses wird ein hoher Strom lokal an den Bereich der Probe angelegt, auf dem der Elektrolyt aufgetragen ist. Dies bewirkt das Ätzen der Oberfläche. Durch diese Reaktion ist die Oberfläche für die weitere materialographische Analyse geeignet.

Das Gerät besteht aus einer Steuereinheit und einer Poliereinheit. Die Poliereinheit ist für den Einsatz in Kombination mit der Steuereinheit LectroPol-5 vorgesehen.

Die Poliereinheit muss in einem gut belüfteten Bereich, vorzugsweise einem Abzug, aufgestellt werden, um das Einatmen gefährlicher Dämpfe zu verhindern. Die Poliereinheit darf nicht bei Temperaturen unter 0 °C verwendet werden. Hierfür steht eine Poliereinheit zum Polieren bei tiefen Temperaturen zur Verfügung.

Für die Niedertemperatur-Poliereinheit wird eine Umlaufkühleinheit benötigt, die separat zu bestellen ist. Eine Pumpe zirkuliert die Kühlflüssigkeit durch die Kühlschlangen. Die Umlaufkühleinheit ist an die Poliereinheit angeschlossen.

Der Benutzer befüllt und leert den Elektrolytbehälter (Zubehör).

Vor Beginn des Prozesses legt der Benutzer eine Probe auf den Poliertisch. Der Benutzer wählt eine geeignete Methode, geeignetes Zubehör und einen Elektrolyten.

Der Benutzer stellt sicher, dass für den Werkstoff eine geeignete Kombination aus Elektrolyten und Polierparametern gewählt wird. Der Benutzer schiebt den Elektrolytbehälter in die Poliereinheit.

Der Benutzer startet den Prozess. Eine Rasterfunktion erleichtert durch automatisches Abrastern in einem vordefinierten Spannungsbereich die Festlegung der Einstellungen. Beim elektrolytischen Polieren wird wenig Material von der Probenoberfläche abgetragen und die unebene Werkstoffoberfläche für die weiteren Analyse geebnet.

Spannung und Strom werden automatisch überwacht und eingestellt. Im Falle einer übermäßigen Wärmeentwicklung und/oder Leistungsaufnahme schaltet sich die Einheit automatisch aus.

Nach Gebrauch muss der Elektrolytbehälter entfernt und an einem sicheren Ort aufbewahrt werden.

Die Reinigung erfolgt mit einem mit Wasser gefüllten Elektrolytbehälter.

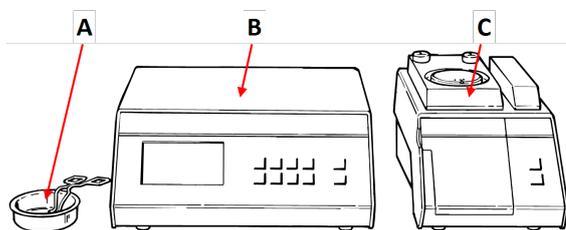
**Hinweis**

Maximale Verfügbarkeit und eine lange Betriebszeit lassen sich nur mithilfe einer korrekten Wartung erreichen.

**Hinweis**

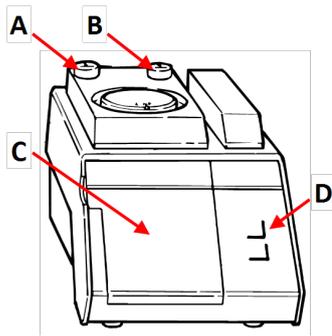
Das Gerät ist für die Anwendung zusammen mit Verbrauchsmaterialien von Struers vorgesehen, die speziell für diese Zwecke und für diesen Gerätetyp entwickelt wurden.

## 3.2 Übersicht - LectroPol-5



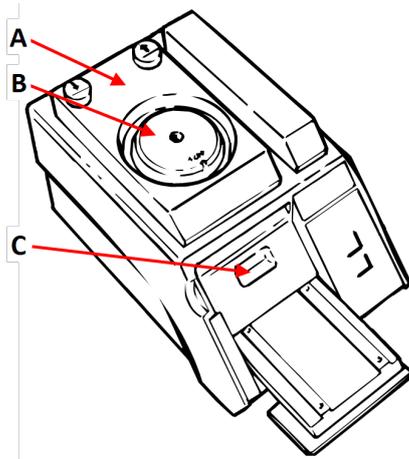
- A** Externe Ätzeinheit
- B** Steuereinheit
- C** Poliereinheit

**Poliereinheit**



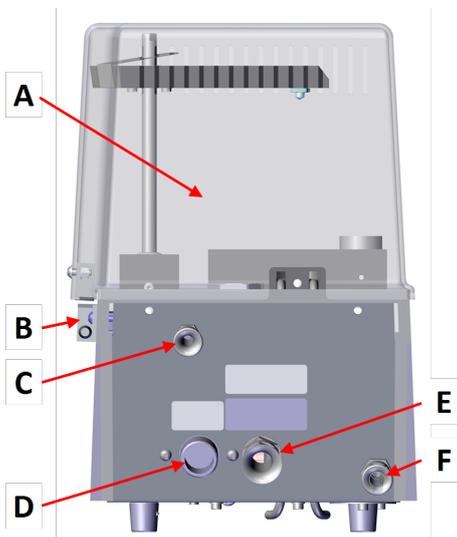
**Vorderansicht - Poliereinheit**

- A** Nach unten Schaltfläche - Poliertisch
- B** Nach oben Schaltfläche - Poliertisch
- C** Abdeckung des Elektrolytfachs
- D** Bedienfeld



**Draufsicht - Poliereinheit**

- A** Poliertisch
- B** Maske
- C** Elektrolytbehälter



**Rückseite - Poliereinheit - Standardausführung**

- A** Schutzhaube
- B** Verriegelung der Abdeckung
- C** Verriegelungsverbindung der Abdeckung
- D** Wasserzufluss
- E** Kommunikationskabel zur Steuereinheit
- F** Wasserabfluss

**Steuereinheit**

Siehe die Betriebsanleitung des fraglichen Geräts.

### 3.3 Funktionen der Steuereinheit

#### Poliereinheit

	<b>START</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Start des Präparationsvorgangs.</li> </ul>
	<b>Stopp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stopp des Präparationsvorgangs.</li> </ul>

#### Steuereinheit

Siehe Betriebsanleitung des Geräts.

## 4 Transport und Lagerung

Wenn Sie die Einheit nach der Installation an einen anderen Ort transportieren oder über einen längeren Zeitraum lagern müssen, empfehlen wir die Einhaltung der folgenden Leitlinien.

- Achten Sie darauf, das Gerät vor jedem Transport sicher zu verpacken. Im gegenteiligen Fall kann die Einheit beschädigt werden, was nicht von der Garantie abgedeckt ist. Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.
- Wir empfehlen, die Originalverpackung und alle Transportbeschläge zu benutzen.

### 4.1 Transport

1. Reinigen Sie die Poliereinheit gründlich. Siehe . [Reinigen ▶ 26](#).
2. Ziehen Sie das Netzkabel ab.
3. Trennen Sie die Poliereinheit von der Wasserversorgung oder der Umlaufkühleinheit (Option).
4. Transportieren Sie die Einheit zu ihrem neuen Standort.

### 4.2 Lagerung



#### Hinweis

Wir empfehlen, die Originalverpackung und alle Transportbeschläge für eine mögliche künftige Verwendung aufzubewahren.

- Trennen Sie die Einheit von der Stromversorgung.
- Trennen Sie die Einheit von der Wasserversorgung.
- Entfernen Sie das Zubehör.
- Die Einheit muss vor der Lagerung gereinigt und getrocknet werden. Siehe . [Täglich ▶ 25](#).

- Verpacken Sie das Gerät und das Zubehör in der jeweiligen Originalverpackung.
- Legen Sie einen Beutel mit Trockenmittel (Kieselgel) in die Transportkiste.
- Einzelheiten zu Lagertemperatur und Luftfeuchtigkeit finden Sie unter [Technische Daten - LectroPol-5](#) ▶ 33.

### Steuereinheit

Siehe Betriebsanleitung des Geräts.

## 5 Installation

### 5.1 Das Gerät auspacken



#### Hinweis

Wir empfehlen, die Originalverpackung und alle Transportbeschläge für eine mögliche künftige Verwendung aufzubewahren.

Die Anlage wird in zwei Transportkisten geliefert.

- Steuereinheit
- Poliereinheit

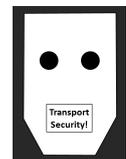
#### Poliereinheit

1. Schneiden Sie das Klebeband oben auf dem Karton durch.
2. Entfernen Sie die losen Teile.
3. Nehmen Sie die Einheit aus der Schachtel.

#### Pumpenschutz

Die Pumpe der Poliereinheit wird während des Transports durch ein Stück Karton mit Schaumstoff geschützt.

1. Drücken Sie die Schaltfläche **Nach oben** an der Poliereinheit, um den Poliertisch in die oberste Position zu fahren.
2. Öffnen Sie die Abdeckung des Elektrolytfachs.
3. Entfernen Sie den Karton.
4. Schließen Sie die Abdeckung des Elektrolytfachs.
5. Drücken Sie die Schaltfläche **Nach unten**, um den Poliertisch vorsichtig in die untere Position zu fahren.



#### Geräte bewegen

Siehe . [Transport und Lagerung](#) ▶ 19.

**Steuereinheit**

Siehe Betriebsanleitung des Geräts.

**5.2 Packungsinhalt überprüfen**

Das Gerät wird in zwei Transportkisten geliefert:

- Steuereinheit
- Poliereinheit

Die Transportkiste kann optionales Zubehör enthalten.

**Poliereinheit**

Die Transportkiste enthält Folgendes:

Stück	Beschreibung
1	Poliereinheit
1	Versorgungs- und Kommunikationskabel zum Anschluss an die Steuereinheit
1	Wasserschlauch
1	Maskensatz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{2}</math> 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>• eine Maske ohne Perforation</li> </ul>
1	Kalibrierrohr. Verpackt in einem Karton
2	Elektrolytbehälter
1	Schutzhaube
1	Satz Betriebsanleitungen

**Steuereinheit**

Siehe Betriebsanleitung des Geräts.

**5.3 Standort****WARNUNG VOR HANDVERLETZUNGEN**

Achten Sie beim Umgang mit dem Gerät auf Ihre Finger.

Tragen Sie beim Umgang mit schweren Teilen Sicherheitsschuhe.



**WARNUNG**

Die Poliereinheit muss in einem gut belüfteten Bereich, vorzugsweise einem Abzug, aufgestellt werden.  
Die Einheit darf während des Betriebs weder berührt, bewegt noch manipuliert werden.

- Die Poliereinheit muss in einem gut belüfteten Bereich, vorzugsweise einem Abzug, aufgestellt werden.
- Stellen Sie die Einheit auf einen festen, stabilen Arbeitstisch mit horizontaler Oberfläche und passender Höhe. Der Arbeitstisch muss chemikalienbeständig sein.
- Stellen Sie die Einheit in der Nähe der Wasserversorgung oder einer separaten Umlaufkühleinheit auf.
- Die Länge des Versorgungs- und Kommunikationskabels, das die beiden Einheiten verbindet, beträgt 2 m (6,5 ft), sodass die Einheiten an verschiedenen Orten platziert werden können.

**Steuereinheit**

Siehe Betriebsanleitung des Geräts.

## 5.4 Stromversorgung



**WARNUNG VOR ELEKTRISCHER SPANNUNG**

Das Gerät muss geerdet sein.  
Vor der Installation eines elektrischen Geräts muss die Stromversorgung unterbrochen werden.  
Kontrollieren Sie, dass die tatsächliche Versorgungsspannung der Spannung entspricht, die auf dem Typenschild des Geräts angegeben ist.  
Falsche Anschlussspannung kann Schäden an elektrischen Bauteilen verursachen.

**Steuereinheit**

Siehe Betriebsanleitung des Geräts.

## 5.5 Poliereinheit anschließen

1. Schließen Sie das Kabel der Poliereinheit an der Rückseite der Steuereinheit an.
2. Ziehen Sie den Sicherungsring fest, um den Stecker zu sichern.

**Pumpe kalibrieren**

Beim ersten Einschalten des Geräts wird empfohlen, die Pumpe einzustellen. Siehe . [Pumpe kalibrieren](#) ▶ 28.

## 5.6 Verlängerungsarm montieren (Option)

Zum Ätzen/Polieren von Proben bis zu 100 mm können Sie einen Verlängerungsarm montieren.

### Verlängerungsarm montieren

1. Entfernen Sie die graue Kunststoffkappe am Anodenarm.
2. Schrauben Sie die Metallstange ein und ziehen Sie sie fest.
3. Schieben Sie den Verlängerungsarm auf die Stange.

### Das Gerät bedienen

Verwenden Sie den Verlängerungsarm auf dieselbe Weise wie den Anodenarm.

1. Heben Sie den Arm an und platzieren Sie ihn auf der Probe, um eine gute elektrische Verbindung mit der Probe sicherzustellen.

## 5.7 Kühlwasser anschließen



### Hinweis

Kühlwasser muss vom Kaltwasseranschluss zugeführt werden.

Sie können eine externe Umlaufkühleinheit (Option) an das System anschließen.

### Vorgehensweise

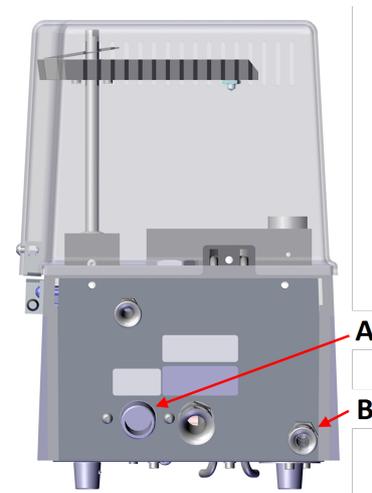
1. Schließen Sie den Druckschlauch an den Wasserzuflussschlauch auf der Rückseite des Poliereinheit an.
2. Verbinden Sie das andere Ende des Druckschlauchs mit dem Kaltwasseranschluss oder einer externen Umlaufkühleinheit.
3. Führen Sie den Wasserabflussschlauch zum Abwasserablauf oder zurück zur externen Umlaufkühleinheit.

### Kühlwasserfluss regeln

Ein eingebauter Temperatursensor und ein Magnetventil steuern den Kühlwasserfluss. Das Magnetventil ist geschlossen und die Kühlung ist nicht aktiv, solange die Elektrolyttemperatur unter dem voreingestellten Wert liegt.

Siehe . [Pumpe kalibrieren](#) ► 28.

Steigt die Temperatur über den voreingestellten Wert, öffnet sich das Magnetventil, um den Kühlwasserfluss zu ermöglichen.



- A** Wasserzufluss  
**B** Wasserabfluss

## 5.8 Geräuschbildung

Informationen über den Schalldruckpegel finden Sie in diesem Abschnitt: [Lärmpegel und Vibrationen](#) ► 34.



**VORSICHT**

Das Hörvermögen kann dauerhaft geschädigt werden, wird es dauerhaftem Lärm ausgesetzt.

Tragen Sie bei Schallpegeln, die die zulässigen örtlichen Grenzwerte überschreiten, einen Gehörschutz.

## 5.9 Vibrationen

Informationen über die Gesamtexposition von Händen und Armen an Vibrationen finden Sie in diesem Abschnitt: [Lärmpegel und Vibrationen ▶ 34](#).

# 6 Das Gerät bedienen



**VORSICHT**

Verwenden Sie das Gerät niemals mit nicht kompatiblen Zubehörteilen oder Verbrauchsmaterialien.

Anweisungen zum Betrieb des Geräts finden Sie in der Betriebsanleitung für die LectroPol-5 Steuereinheit.

## 6.1 Erstmaliges Starten des Geräts

Siehe die Betriebsanleitung für die LectroPol-5 Steuereinheit.

# 7 Wartung und Service

Maximale Verfügbarkeit und eine lange Betriebszeit lassen sich nur mithilfe einer korrekten Wartung erreichen. Die ordnungsgemäße Wartung ist wichtig, um den sicheren Betrieb des Geräts zu gewährleisten.

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Wartungsmaßnahmen dürfen nur von ausgebildeten oder geschulten Personen durchgeführt werden.

### **Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen (SRP/CS)**

Sicherheitsbezogene Teile sind in Abschnitt „Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen (SRP/CS)“ in Abschnitt „Technische Daten“ dieser Anleitung beschrieben.

Siehe . [Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen \(SRP/CS\) ▶ 34](#)

### **Technische Fragen und Ersatzteile**

Bei technischen Fragen und zum Bestellen von Ersatzteilen geben Sie immer die Seriennummer sowie Spannung/Frequenz an. Seriennummer und Spannung stehen auf dem Typenschild jedes

Geräts.

## 7.1 Allgemeine Reinigung

Um lange Lebensdauer der Einheit zu sichern, empfiehlt Struers dringend eine regelmäßige Reinigung.



### Tipp

Verwenden Sie kein trockenes Tuch, da die Oberflächen nicht kratzfest sind.



### Tipp

Verwenden Sie bei Bedarf Ethanol oder Isopropanol, um Fett und Öl zu entfernen.



### Hinweis

Verwenden Sie kein Azeton, Benzol oder ähnliche Lösungsmittel.



### Hinweis

Entfernen Sie den Elektrolyt immer, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist.

**Wenn die Einheit für längere Zeit nicht verwendet wird**

- Reinigen Sie die Einheit gründlich. Siehe . [Täglich](#) ► 25.

## 7.2 Täglich

- Reinigen Sie die Einheit am Ende jedes Arbeitstages.



### Hinweis

Vermeiden Sie es, Elektrolyt auf der Steuereinheit zu verschütten.



### WARNUNG

Getrockneter Elektrolyt kann gefährlich sein.



### WARNUNG

Es ist wichtig, dass kein Elektrolyt im Inneren des Geräts oder auf dem polierten Werkstoff antrocknet und/oder auskristallisiert.



### Hinweis

Verwenden Sie kein Azeton, Benzol oder ähnliche Lösungsmittel.

1. Verwenden Sie die Reinigungsfunktion. Siehe . LectroPol-5 Steuereinheit Betriebsanleitung.

2. Wischen Sie nach Abschluss des Reinigungsprogramms alle Oberflächen der Poliereinheit mit einem feuchten Tuch ab.
3. Wischen Sie das Innere der Poliereinheit, wo sich der Elektrolytbehälter befindet, ab.
4. Reinigen Sie alle benutzten Masken gründlich.

### 7.2.1 Reinigen

Wenn Sie das Gerät nicht verwenden, müssen Sie das System reinigen.



#### VORSICHT

Tragen Sie immer eine Sicherheitsbrille oder ein Schutzschild sowie chemikalienbeständige Arbeitshandschuhe.

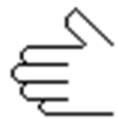


#### WARNUNG

Die Einheit darf während des Betriebs weder berührt, bewegt noch manipuliert werden.

Führen Sie den Reinigungsprozess von der Steuereinheit von LectroPol-5 aus durch.

1. Wählen Sie im Bildschirm **Main menu** (Hauptmenü) den Bildschirm **Manual funct.** (Man. Funktion).
2. Wählen Sie im Bildschirm **Manual Functions** (Manuelle Funktionen) den Bildschirm **Cleaning** (Reinigen).
3. Drücken Sie **Eingabe**, um den Prozess fortzusetzen.
4. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm. Die Anweisungen auf dem Bildschirm sind unten aufgeführt.
5. Drücken Sie **Eingabe**, um Stufen nacheinander aufzurufen.



Sie können den Prozess jederzeit abbrechen. Drücken Sie dazu **Zurück**.

6. Folgende Meldungen werden angezeigt. Befolgen Sie jeden auf dem Bildschirm aufgeführten Schritt.

**[ Remove Electrolyte: ]**

**1. Lift the polishing table.**

**2. Please wait for 59 s**

**3. Remove the present elec.**

([ Elektrolyten entfernen :])

1. Heben Sie den Poliertisch an.
2. Warten Sie 59 s.
3. Entfernen Sie den vorhandenen Elektrol.

**[ Insert Water ]**

**1. Insert a container with water.**

**2. Lower the polishing table.**

([ Wasser einfüllen ])

1. Setzen Sie einen Behälter mit Wasser ein.
2. Senken Sie den Poliertisch ab.)

**[ Cleaning... ]**

**The system is being cleaned now.**

**Please wait 57s**

([ Reinigen... ])

Das System wird gerade gereinigt.

Warten Sie 57 s.)

**[ Cleaning done ]**

- 1. Lift the polishing table.**
- 2. Use alcohol to remove water.**
- 3. Clean off the remaining alcohol.**

([ Reinigung abgeschlossen ]

1. Heben Sie den Poliertisch an.
2. Entfernen Sie Wasser mit Alkohol.
3. Entfernen Sie den restlichen Alkohol.)

**[ Remove water ]**

**Remove the water.**

([ Wasser entfernen ]

Entfernen Sie das Wasser.)

## 7.3 Monatlich

### 7.3.1 Pumpe kalibrieren

Wenn die Ergebnisse nicht korrekt sind oder wenn Sie die Ergebnisse nicht reproduzieren können, stellen Sie die Pumpe ein.



**Hinweis**

Die Pumpe muss vor der ersten Verwendung eingestellt werden.



**Hinweis**

Wenn ein Elektrolyt verwendet wird, dessen Viskosität sich deutlich von Wasser unterscheidet, oder das Gerät bei Temperaturen unter 0 °C betrieben wird, müssen Sie den Durchfluss möglicherweise an diese Gegebenheiten anpassen.

Mit dieser Funktion wird die Pumpe der Poliereinheit kalibriert, um sicherzustellen, dass die Einstellung der Durchflussgeschwindigkeit in den Methoden von Struers korrekt sind.

- Überprüfen Sie den Zustand des Elektrolyten, bevor Sie die Pumpe justieren.
- Verwenden Sie diese Funktion, um die Pumpe regelmäßig zu überprüfen.
- Verwenden Sie diese Funktion nur, um die Pumpe zu kalibrieren, wenn keine korrekten Ergebnisse mehr erzielt werden.

#### **Vorgehensweise**

Führen Sie diesen Prozess von der Steuereinheit aus durch.

1. Wählen Sie im Bildschirm **Main menu** (Hauptmenü) den Bildschirm **Configuration** (Konfiguration).
2. Drücken Sie **F4 - Adj. Pump** (Einst. Pumpe).



3. Füllen Sie einen Elektrolytbehälter zur Max.-Markierung mit Wasser.
4. Fügen Sie einen Tropfen Spülmittel hinzu, um die Oberflächenspannung zu reduzieren.
5. Die folgende Meldung wird angezeigt:

**Insert container**

**Please insert a container filled to the max. mark with water.**

**Add a drop of detergent.**

(Behälter einsetzen

Setzen Sie einen bis zur Max-Markierung mit Wasser gefüllten Behälter ein.

Geben Sie einen Tropfen Reinigungsmittel hinzu.)

6. Stellen Sie den Behälter in die Poliereinheit.
7. Drücken Sie **Eingabe**, um den Prozess fortzusetzen.



8. Entfernen Sie die Maske und führen Sie den mit dem Gerät gelieferten Schlauch in den Auslass für den Elektrolyt ein.
9. Drücken Sie **Eingabe**, um den Prozess fortzusetzen.



10. Wählen Sie **Maximum pump flow** (Maximaler Pumpenfluss).
11. Drücken Sie **Eingabe**, um die Pumpe zu starten.



12. Stellen Sie den Durchfluss so ein, dass das Wasser die Max.-Markierung auf dem Schlauch erreicht.



13. Drücken Sie **Eingabe**, um den Wert zu speichern.



14. Wählen Sie **Minimum pump flow** (Minimaler Pumpenfluss).
15. Drücken Sie **Eingabe**, um die Pumpe zu starten.



16. Stellen Sie den Durchfluss so ein, dass das Wasser die Min.-Markierung auf dem Schlauch erreicht.



17. Drücken Sie **Eingabe**, um den Wert zu speichern.



18. Wenn Sie die Justierung abgeschlossen haben, drücken Sie **Zurück**.



## 7.4 Jährlich

### Schutzhaube austauschen

Die Schutzhaube muss sofort ausgetauscht werden, wenn sie von Elektrolyten verätzt wurde oder wenn sie sichtbare Zeichen für Verschleiß oder Beschädigung zeigt.

### Prüfen Sie die Sicherheitseinrichtungen

Siehe . [Prüfen Sie die Sicherheitseinrichtungen](#) ► 30

#### 7.4.1 Prüfen Sie die Sicherheitseinrichtungen

Die Sicherheitseinrichtungen müssen einmal pro Jahr geprüft werden.



#### WARNUNG

Verwenden Sie niemals ein Gerät mit defekten Sicherheitsvorrichtungen. Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.



#### Hinweis

Die Prüfung sollte immer nur von qualifiziertem Fachpersonal (Elektromechanik, Elektronik, Pneumatik usw.) vorgenommen werden.

### Schutzhaube

Die Poliereinheit verfügt über eine Schutzhaube mit einem Mechanismus, der die Stromversorgung der Poliereinheit unterbricht, wenn die Haube während eines Prozesses geöffnet wird.

### Bei geschlossener Schutzhaube



1. Schließen Sie die Haube der Poliereinheit.
2. Starten Sie einen Prozess: Drücken Sie die Schaltfläche **Start**.  
Das Gerät startet.

3. Öffnen Sie die Haube der Poliereinheit.  
Die Stromversorgung der Poliereinheit muss sofort unterbrochen werden. Das bedeutet, dass der Polierstrom auf 0 abfallen muss.



4. Wenn der Betrieb nicht unterbrochen wird, drücken Sie die Schaltfläche **Stopp**.
5. Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.

### Bei geöffneter Schutzhaube



1. Starten Sie einen Prozess: Drücken Sie die Schaltfläche **Start**.

Das Gerät startet.

Die Pumpe beginnt, Elektrolyt umzuwälzen, und der elektrische Anschluss wird geprüft.

Die Stromversorgung der Poliereinheit muss sofort unterbrochen werden. Das bedeutet, dass der Polierstrom auf 0 abfallen muss. Das **Strom-Zeit-Diagramm** muss zeigen, dass der Polierstrom 0 ist.

2. Es erscheint eine Fehlermeldung: **No electrical connection. Check anode arm.** (Keine elektrische Verbindung. Überprüfen Sie den Anodenarm.)



3. Wenn der Polierstrom nicht 0 ist und das elektrolytische Polieren beginnt, drücken Sie die Schaltfläche **Stopp**.

4. Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.

## 7.5 Ersatzteile

Sicherheitsbezogene Teile sind in Abschnitt „Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen (SRP/CS)“ in Abschnitt „Technische Daten“ dieser Anleitung beschrieben.

### Technische Fragen und Ersatzteile

Bei technischen Fragen und zum Bestellen von Ersatzteilen geben Sie immer die Seriennummer sowie Spannung/Frequenz an. Seriennummer und Spannung stehen auf dem Typenschild jedes Geräts.

Weitere Informationen erhalten Sie vom Struers Service. Hier können Sie auch die Verfügbarkeit von Ersatzteilen erfragen. Die Kontaktdaten finden Sie auf [Struers.com](https://www.struers.com).

## 7.6 Wartung und Reparatur

Wir empfehlen, immer jährlich oder nach Intervallen von je 1500 Betriebsstunden eine normale Wartung durchzuführen.



#### Hinweis

Ein Service darf nur von qualifiziertem Fachpersonal (Elektromechanik, Elektronik, Pneumatik usw.) durchgeführt werden.

Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.

### Service Check

Wir bieten eine große Anzahl verschiedener Servicepläne an, um die Anforderungen aller Kunden zu erfüllen. Dieses Angebot bezeichnen wir als ServiceGuard.

Die Servicepläne beinhalten eine Inspektion der Geräte, Austausch von Ersatzteilen, Einstellung der optimalen Betriebsparameter/Kalibrierung und einen abschließenden Funktionstest.

## 7.7 Entsorgung



Mit dem WEEE-Symbol gekennzeichnete Geräte enthalten elektrische und elektronische Bauteile und dürfen daher nicht zusammen mit dem normalen Abfall entsorgt werden.

Wenden Sie sich an die zuständige Behörde, um Informationen über die korrekte Entsorgung im Sinne der geltenden nationalen Vorschriften zu erfahren.

Beachten Sie bei der Entsorgung von Verbrauchsmaterialien und Flüssigkeit der Umlaufkühleinheit geltende Vorschriften.

### Elektrolyte

Wenden Sie sich an die zuständige Behörde, um Informationen über die korrekte Entsorgung im Sinne der geltenden nationalen Vorschriften zu erfahren.

# 8 Fehlersuche und -behebung - LectroPol-5

Fehler	Ursache	Maßnahme
Die Versorgungsspannung ist zu niedrig.	Die Versorgungsspannung ist niedriger als die auf der Rückseite der Steuereinheit angegebene Spannung.	Ändern Sie bei Bedarf die Spannungseinstellung.
Keine elektrische Verbindung. Überprüfen Sie den Anodenarm.	Nach dem Drücken von Start fließt zwischen Anode und Kathode kein Strom.	Kontrollieren Sie, dass sich genügend Elektrolyt im Behälter befindet und dass eine gute elektrische Verbindung zwischen Anodenarm und Probe besteht.
	Die Schutzhaube ist nicht korrekt montiert.	Kontrollieren Sie, dass die Schutzhaube der Poliereinheit korrekt montiert ist.
Keine Verbindung zur Zelle.	Es besteht keine Verbindung zur Poliereinheit.	Vergewissern Sie sich, dass die Poliereinheit an der Rückseite der Steuereinheit angeschlossen ist.

Fehler	Ursache	Maßnahme
Die Temperatur liegt über dem oberen Grenzwert.	Die Elektrolyttemperatur liegt über dem voreingestellten Grenzwert.	Schließen Sie das Gerät an die Wasserversorgung oder eine externe Umlaufkühleinheit an und warten Sie, bis die Temperatur unter den eingestellten Grenzwert gefallen ist.
Das Gerät ist eingeschaltet, die Anzeige ist aber dunkel.	Die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ist ausgeschaltet.	Drücken Sie eine beliebige Schaltfläche, um die Hintergrundbeleuchtung wieder einzuschalten.

Siehe . LectroPol-5 Steuereinheit Betriebsanleitung.

## 9 Technische Daten

### 9.1 Technische Daten - LectroPol-5

Merkmal	Spezifikationen	
<b>Stromversorgung</b>	50/60 Hz - Max. Last: 9,8 A	1 x 100–120 V
	50/60 Hz - Max. Last: 4,9 A	1 x 220–240 V
<b>Leistung: Spannung/Strom</b>	Polieren	0–100 V (1-V-Schritte)/6 A
	Ätzen	0–25 V (0,5-V-Schritte)/6 A
	Externes Ätzen	0–15 V (0,5-V-Schritte)/1,5 A
<b>Abmessungen und Gewicht</b>	Breite	220 mm (8,7 Zoll).
	Tiefe	350 mm (13,8 Zoll).
	Höhe	160 mm (6,3 Zoll).
	Gewicht	6,3 kg (14 lbs)
<b>Sicherheitsnormen</b>	Siehe Konformitätserklärung	
<b>Betriebsumgebung</b>	Umgebungstemperatur	5-40°C (41-104°F)
	Feuchtigkeit	0–95% RF, nicht kondensierend
<b>Lager-/Transportbedingungen</b>	Umgebungstemperatur	5-40°C (41-104°F)
	Feuchtigkeit	0–95% RF, nicht kondensierend

## 9.2 Lärmpegel und Vibrationen

<b>Geräuschpegel</b>	A-bewerteter Emissionsschalldruckpegel an den Arbeitsplätzen	$L_{PA} = 55.4 \text{ dB(A)}$ (Messwert) Unsicherheit $K = 4 \text{ dB}$ Die Messungen wurden gemäß EN ISO 11202 durchgeführt
<b>Vibrationen</b>	N. zutr.	

## 9.3 Kategorien des Sicherheitskreises/Performance Level

Kategorien des Sicherheitskreises/Performance Level	
Schutzvorrichtungen des Arbeitsbereichs	EN 60204-1, Stopp Kategorie 0 EN ISO 13849-1, Kategorie 1 PL c

## 9.4 Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen (SRP/CS)



**WARNUNG**

Teile, die für den sicheren Betrieb des Geräts unabdingbar sind, dürfen höchstens 20 Jahren lang benutzt werden.  
 Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.



**Hinweis**

SRP/CS (sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen) sind Teile, die den sicheren Betrieb des Geräts beeinflussen.



**Hinweis**

Teile, die für den sicheren Betrieb des Geräts unabdingbar sind, dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal (Elektromechanik, Elektronik, Pneumatik usw.) ausgetauscht werden.  
 Teile, die für den sicheren Betrieb des Geräts unabdingbar sind, dürfen nur durch Teile ersetzt werden, die mindestens dasselbe Sicherheitsniveau bieten.  
 Setzen Sie sich mit dem Struers Service in Verbindung.

Sicherheitsbezogene Teile	Hersteller/Herstellerbeschreibung	Artikel-Nr. des Herstellers	Elektrische Ref.	Artikel-Nr. von Struers
Schaltkreis des Verriegelungseinrichtung - Poliereinheit	Schmersal Sensor mit codiertem Magnet	BNS33-11Z-2M	SS1	2SS00140
Schaltkreis des Verriegelungseinrichtung - Poliereinheit	Schmersal Codierter Magnet (Aktuator) für Sensor	BPS33	SS1	2SS00141
Schaltkreis des Verriegelungseinrichtung - Poliereinheit	Finder Leistungsrelais	62.32.9.024.4800	K1	2KL46680

## 9.5 Pläne

Wenn Sie bestimmte Informationen detailreicher sehen wollen, öffnen Sie die Online-Version dieser Anleitung.

### 9.5.1 Pläne - LectroPol-5

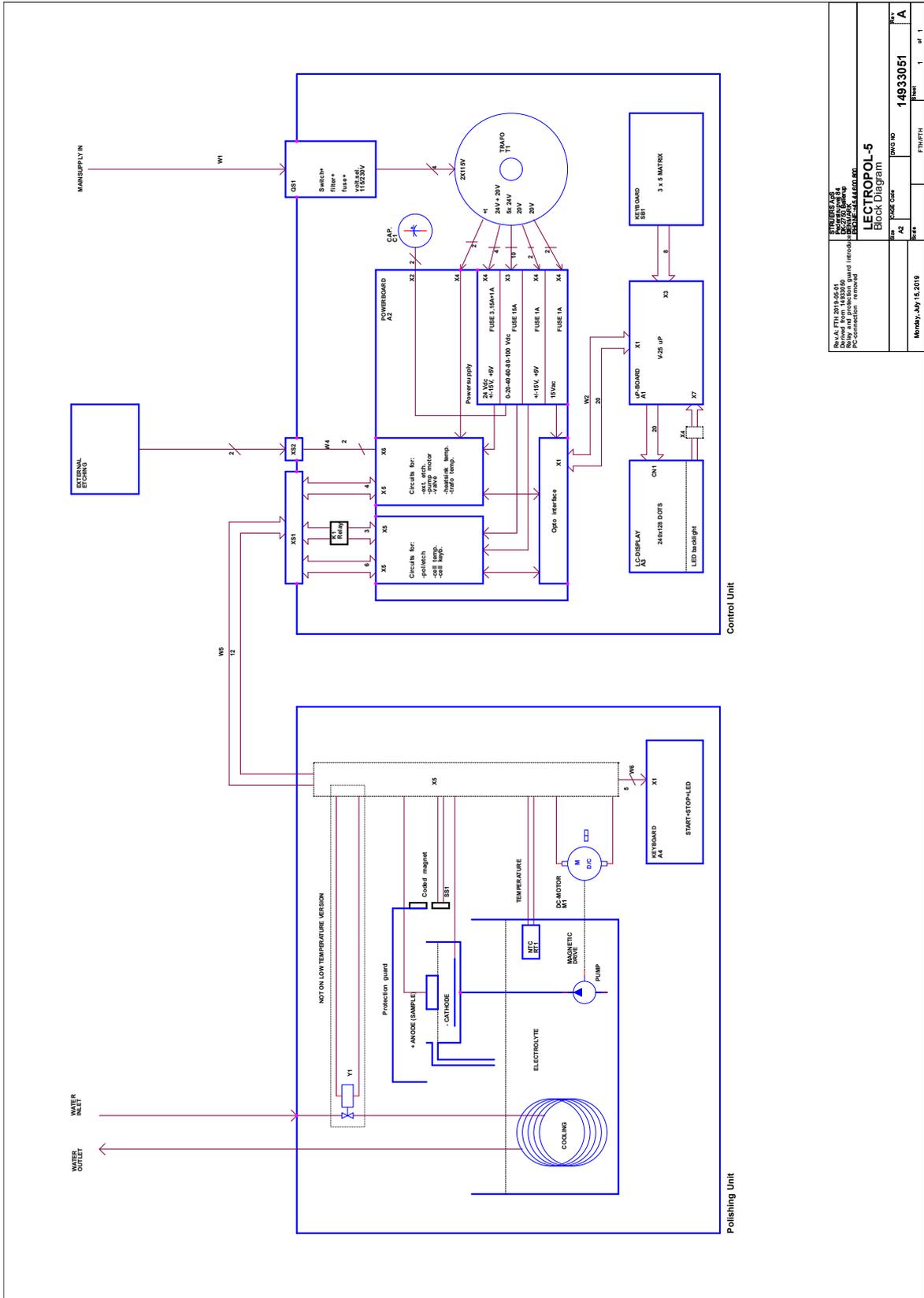
#### Steuereinheit

Siehe Betriebsanleitung des Geräts.

#### Poliereinheit

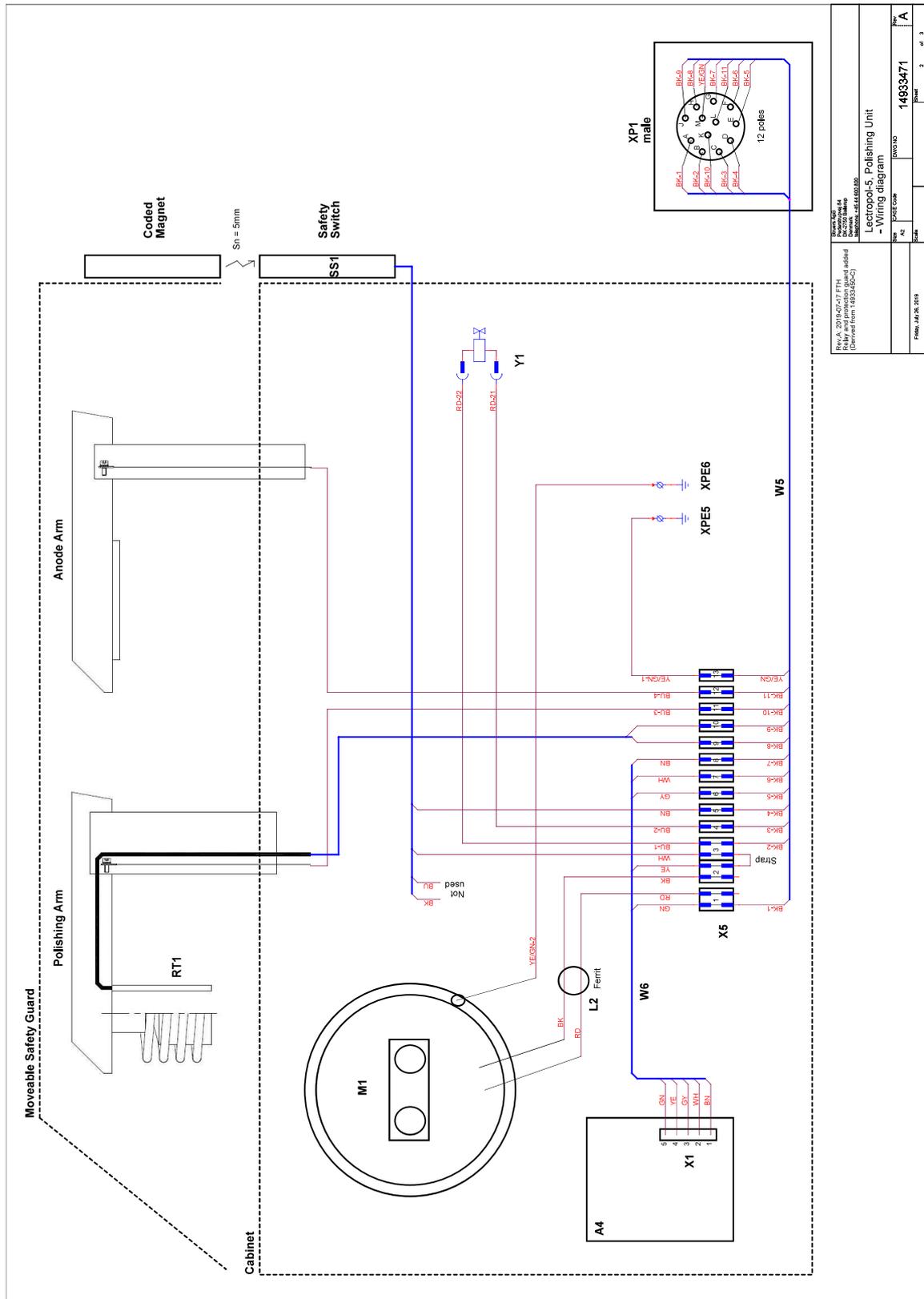
Titel	Nr.
LectroPol-5, Blockdiagramm	<a href="#">15393051 A</a>
LectroPol-5, Schaltplan	<a href="#">14933471 A</a>

15393051 A



BUNNENGAAS Binnendienst 15393051 PC-connection removed	
Binnendienst 15393051 PC-connection removed	Binnendienst 15393051 PC-connection removed
Monday, July 13, 2015 14:33:051	Thursday 1 of 1

14933471 A



## 9.6 Vorschriften und Normen

### Hinweis der US Kommission für Kommunikation (FCC)

Dieses Gerät wurde geprüft und entspricht gemäß Abschnitt 15 der Beschränkungen und Vorschriften der FCC den Anforderungen für Geräte der Klasse A. Diese Beschränkungen sind so ausgelegt, dass in Wohngebieten ein hinreichender Schutz gegen schädliche Einwirkung besteht. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und strahlt hochfrequente Energien aus, die zu schädlichen Wechselwirkungen mit dem Funkverkehr führen können, sofern das Gerät nicht gemäß den Vorschriften der Betriebsanleitung aufgestellt und betrieben wird. Allerdings ist dies keine Garantie dafür, dass es bei einer bestimmten Installation nicht zu Störungen kommt. Falls das Gerät Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs verursacht, was durch Aus- und Einschalten des Geräts festgestellt werden kann, werden Benutzer dringend aufgefordert, eine der folgenden Maßnahmen zur Behebung der Störung zu ergreifen:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus oder ändern Sie deren Standort.
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, deren Stromkreis vom Stromkreis des Empfängers getrennt ist.

# 10 Hersteller

Struers ApS  
Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup, Dänemark  
Telefon +45 44 600 800  
Fax: +45 44 600 801  
[www.struers.com](http://www.struers.com)

### Haftung des Herstellers

Beachten Sie die nachstehend genannten Einschränkungen. Zuwiderhandlung kann die Haftung von Struers beschränken oder aufheben.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehler im Text und/oder den Abbildungen in Betriebsanleitungen und Wartungshandbüchern. Wir behalten uns das Recht vor, den Inhalt dieser Anleitung jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. In der Anleitung können Zubehör und Teile erwähnt sein, die nicht Gegenstand oder Teil der laufenden Geräteversion sind.

Der Hersteller ist nur dann für Auswirkungen auf die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung der Geräte haftbar, wenn diese in Übereinstimmung mit den entsprechenden Anweisungen verwendet und gewartet wird.

# Konformitätserklärung

Hersteller	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Dänemark
Bezeichnung	LectroPol-5 Poliereinheit
Modell	N. zutr.
Funktion	Chemisches Polieren/Ätzen (Gerät)(elektrochemisch)
Typ	493
Art.-Nr.	04936301, LectroPol-5 Poliereinheit in Kombination mit: 04936333 LectroPol-5 Steuereinheit
Serien-Nr.	



Modul H, gemäß der globalen Methode



Wir erklären hiermit, dass das genannte Produkt die Bestimmungen der folgenden Rechtsvorschriften, Richtlinien und Normen erfüllt:

---

<b>2006/42/EC</b>	EN ISO 12100:2010
<b>2011/65/EU</b>	EN IEC 63000:2018
<b>2014/30/EU</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>Zusätzliche Normen</b>	NFPA 70, NFPA 79, FCC 47 CFR Part 15 Subpart B

---

Bevollmächtigter für die technische  
Dokumentation/  
Unterschriftsberechtigter

Datum: [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)