

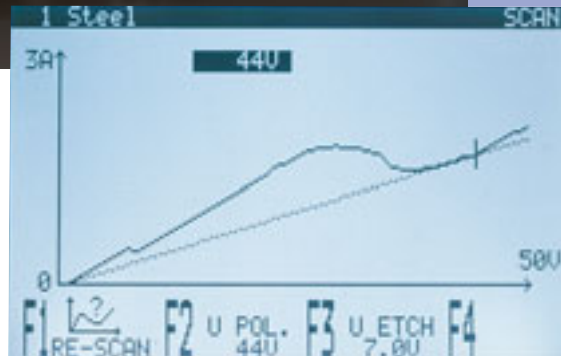
# LectroPol-5

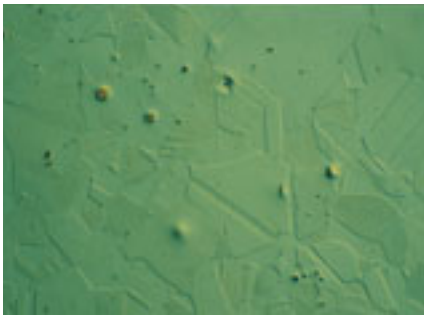
 **Struers**

**Elektrolytisches  
Polier- und Ätzgerät  
mit Mikroprozessoren für  
die softwaregesteuerte,  
automatische  
Präparation von  
metallographischen  
Proben**

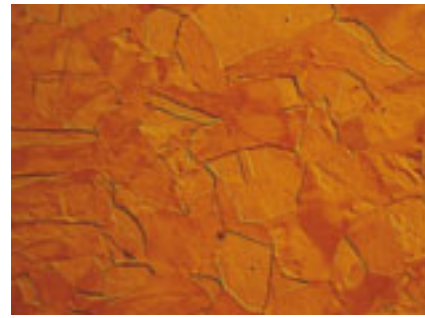


- Rasterfunktion zur leichten Ermittlung von Parametern
- Eingebaute Sicherheits-einrichtungen
- Datenbank mit Methoden für zahlreiche Materialien
- Kurze Polierzeiten und höchste Reproduzierbarkeit





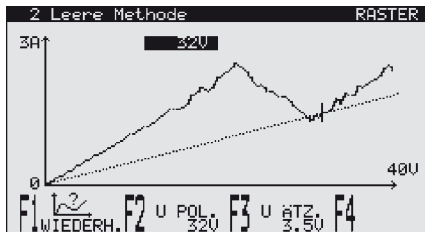
Rostfreier Stahl,  
500x, DIC



Kupfer,  
500x, DIC

### Rasterfunktion zur leichten Ermittlung von Parametern

Das LectroPol-5 ist mit einer einzigartigen Rasterfunktion versehen. Die Probe wird auf den Poliertisch gelegt, und das Gerät misst die Stromdichte-Kurve in einem vorgegebenen Spannungsbereich aus. Mit Hilfe dieser Kurve wird die geeignete Polier- und Ätzspannung bestimmt. Zeitaufwendige Testreihen zur experimentellen Bestimmung von Parametern gehören der



Vergangenheit an. Zur Festlegung der richtigen Parametereinstellungen genügt jetzt die einmalige Rasterung eines neuen Materials. Das elektrolytische Polieren hat damit viel seiner „Mystik“ verloren und kann bei der Präparation metallographischer Proben in weit wissenschaftlicherem Sinne eingesetzt werden.

Mit einem Anschlusssatz kann LectroPol-5 an einen PC angeschlossen werden und alle Rasterkurven können überführt, verglichen und gespeichert werden.

### Eingebaute Sicherheitseinrichtungen

Alle Funktionen des LectroPol-5 werden durch hochentwickelte Software gesteuert. Sollte beispielsweise die Elektrolyttemperatur über einen vorgegebenen Grenzwert ansteigen, löst dies entweder eine Warnung aus oder führt zum Abbruch des laufenden Vorgangs.

Spannung und Strom werden gleichfalls ständig überwacht und beim Erreichen kritischer Grenzwerte automatisch heruntergefahren.

Auf diesem Wege werden Benutzer und Gerät gleichermaßen geschützt.

### Datenbank mit Methoden für zahlreiche Materialien

Die Datenbank des LectroPol-5 hält für zahlreiche Materialien 10 vorprogrammierte Polier/Ätzmethoden bereit. Viele Materialien sind somit sofort präparierbar, wobei langwierige und zeitraubende Testreihen entfallen. Diese Methoden dienen auch als Grundlage für die Entwicklung neuer Methoden, die dann für andere Materialien Gültigkeit besitzen. In der Datenbank des LectroPol-5 können 20 anwenderdefinierte Methoden gespeichert werden.

### Kurze Polierzeiten und höchste Reproduzierbarkeit

Ein Vergleich mit der mechanischen Probenpräparation zeigt, dass elektrolytisches Polieren und Ätzen mit dem Vorteil kurzer Präparationszeiten verbunden ist. Die Steuerung über Mikroprozessoren und das Vorhandensein der Datenbank gewährleisten, dass immer genau die gleichen Parameter zur Anwendung kommen.

Das LectroPol-5 verbindet kurze Präparationszeiten mit hoher Reproduzierbarkeit und stellt damit der schnellen Qualitätskontrolle ein Idealgerät zur Verfügung.

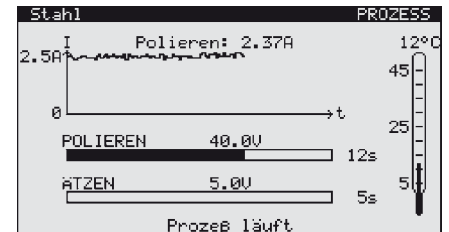
Das LectroPol-5 besteht aus zwei getrennten Einheiten, einem Steuerungsgerät und der Poliereinheit.

### Das Steuerungsgerät

Das Steuerungsgerät nimmt die Stromversorgung und die Programmier- und

Stahl		METHODE SEHEN	
Modus :	POLIEREN/ÄTZEN		
Fläche :	1cm <sup>2</sup>		
Temp. :	22°C		
		POLIEREN	ÄTZEN
Elektrolyt :	A2	A2	
Spannung :	40U	5.0U	
Fluorrate :	14	9	
Zeit :	12s	5s	

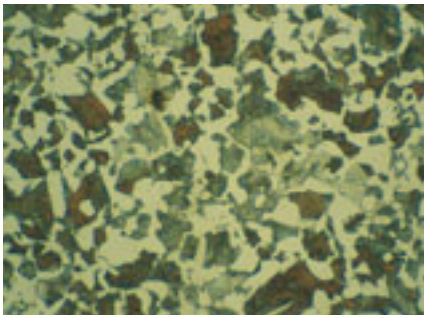
<START: Prozeß starten Esc: Abbrechen>



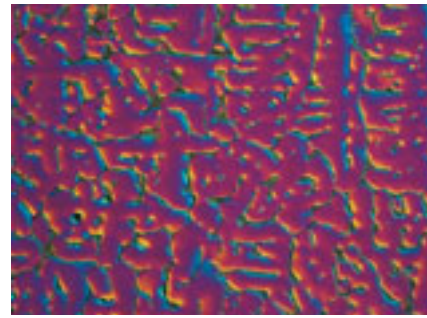
Überwachungsfunktionen wahr. Die Bedienung dieser Einheit erfolgt über Sensortasten, wobei sämtliche Parameter in einem hintergrundbeleuchteten, graphischen Anzeigefeld dargestellt werden. Nach Betätigung der Starttaste wechselt das Anzeigefeld zur Darstellung der laufenden Prozessdaten. Die Parameterwerte für Strom, Spannung, Elektrolyttemperatur und abgelaufene Polier/Ätzzeit sind einsehbar. Dadurch, dass die Anzeige sowohl die Ausgangswerte der Parameter vor Prozeßbeginn und gleichzeitig deren laufenden Werte zeigt, steht eine außerordentlich große Menge sofort verwendbarer Information zur Verfügung. Abweichungen zwischen unterschiedlichen Prozessverläufen sind sofort zu erkennen und erforderliche Maßnahmen können getroffen werden. Ein erforderlicher Elektrolytwechsel lässt sich auf diesem Wege rechtzeitig erkennen, noch bevor veränderte Polierergebnisse darauf hinweisen.

### Die Poliereinheiten

Die Ausführung in Form einer getrennten Einheit gibt die Möglichkeit, Poliereinheit und Steuerungsgerät getrennt voneinander aufzustellen. Bei Bedarf kann die Poliereinheit in einen Abzug gestellt werden, und das Steuerungsgerät bleibt außerhalb. Der Vorgang kann auch direkt von der Poliereinheit aus mit deren eigenen Start/Stop-Tasten gesteuert werden. Der Elektrolyt befindet sich in leicht auswechselbaren Elektrolytbehältern, die in die Poliereinheit eingesetzt werden. Die Pumpe, sie arbeitet wie ein magnetisches Rührwerk, und die Kühlspirale werden in den Behälter



Stahl mit mittlerem Kohlenstoffgehalt, 500x



Aluminium Guss-legierung, 200x, DIC

eingeschoben. Die Probe wird auf den Poliertisch gelegt und den elektrischen Kontakt stellt der Anodenarm her. Zwei unterschiedliche Poliereinheiten sind erhältlich.

### Modernste Temperaturüberwachung

LectroPol-5 ist mit einem eingebauten Mess- und Steuerungssystem versehen, das die Elektrolyttemperatur ständig überwacht. Sobald der voreingestellte Temperaturgrenzwert erreicht ist, öffnet sich ein Magnetventil und gibt den Kühlmittelfluss durch die Kühlspirale im Elektrolytbehälter frei. Das Kühlmittel kann entweder aus dem Wasserleitungsnetz oder einer externen Kühleinheit kommen. Diese Maßnahme spart wertvolle Ressourcen, denn der Kühlwasserfluss setzt erst oberhalb eines vorgegebenen Grenzwertes ein. Falls weder Leitungswasser noch eine Kühleinheit angeschlossen ist oder die Elektrolyttemperatur aus irgendwelchen anderen Gründen weiter ansteigen sollte, erscheint in der Anzeige ein Warnhinweis, und LectroPol-5 stoppt schließlich den gerade laufenden Vorgang.

### Polieren bei Temperaturen unter 0°C

Dafür gibt es eine Poliereinheit bei der die Kühlspirale aus rostfreiem Stahl direkt nach hinten herausgeleitet wird. Sie kann an eine externe Kühleinheit angeschlossen werden. Diese Einheit übernimmt dann die Steuerung und Temperaturkontrolle des Elektrolyten. Mit dieser Anordnung können Werkstoffe bei Temperaturen unter 0°C poliert werden.

### Externes Ätzen

LectroPol-5 bietet auch die Möglichkeit des extern Ätzens. Dies kommt besonders dann in Betracht, wenn mit unterschiedlichen Elektrolyten poliert und geätzt wird.

Für das externe Ätzen kann ebenfalls eine Zeitspanne vorgegeben werden, und LectroPol-5 erkennt automatisch, wenn die Probe in die externe Ätzschale eingetaucht wird. Ab diesem Augenblick läuft die Uhr, und nach Ablauf der voreingestellten Zeit wird die Spannung abgeschaltet.

### Zubehör

Außer der Standardausrüstung können für spezielle Anwendungen zusätzliche Ausrüstungen geliefert werden.

### PC Anschluss

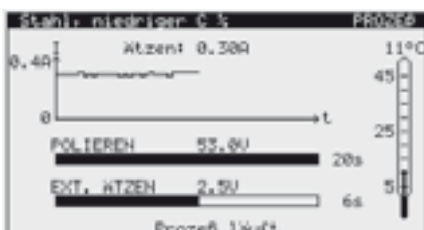
Mit diesem Anschlusssatz kann LectroPol-5 von einem PC aus gesteuert werden. Die Daten der Rasterkurven können in ein Rechenprogramm überführt werden und dort verglichen und gespeichert werden. Damit kann das Verhalten von verschiedenen Werkstoffen oder die Alterung des Elektrolyten aufgezeichnet werden.

### Umschaltbox

Um ein Reinigen bei häufigem Wechsel zwischen verschiedenen Elektrolyten zu umgehen, können zwei Poliertische angeschlossen werden und mit Hilfe der Umschaltbox kann zwischen den beiden Poliertischen gewechselt werden.

### Verlängerungsarm

Für die Präparation von hohen Proben kann ein Verlängerungsarm aufgesetzt werden.



Die transparenten Masken erleichtern die Überwachung des Elektrolytniveaus und die Einstellung der Flussrate.

## Technische Daten

### Stromversorgung

50/60 Hz (Maximallast 9,8A)	1 x 100V / 120V
50/60 Hz (Maximallast 4,9A)	1 x 220V / 240V

### Spannung/Stromausgang

Polieren	0 - 100V	(1 V Schritte) / 6A
Ätzen	0 - 25V	(0,5 V Schritte) / 6A
Externes Ätzen	0 - 15V	(0,5 V Schritte) / 1,5A

### Software und Elektronik

Anzeigefeld	128 x 240 Punkte (16 x 40 Zeichen)
Steuertasten	Sensortasten
Datenbank	10 Struers Methoden + 20 anwenderdefinierte Methoden (nichtflüchtig)

## Abmessungen und Gewicht

	Steuerungsgerät	Poliereinheit
Breite	385 mm	220 mm
Tiefe	350 mm	350 mm
Höhe	160 mm	160 mm
Gewicht	18 kg	6,3 kg

## Spezifikationen

### LectroPol-5

Vollautomatisches, durch Mikroprozessoren gesteuertes, elektrolytisches Polier- und Ätzgerät. Komplett mit Steuerungsgerät, Poliereinheit (LECTA) und externer Ätzvorrichtung (LEGED). Ein Satz Masken (LECMA) und zwei Elektrolytbehälter (LECON) sind enthalten.

	Kennwort
Steuerungsgerät mit externer Ätzvorrichtung	LECFI
Poliereinheit mit einem Satz Masken (LECMA) und zwei Elektrolytbehältern (LECON)	LECON
Poliereinheit für Temperaturen unter 0o C mit einem Satz Masken (LECMA) und zwei Elektrolytbehältern (LECON)	LECTA
Umschaltbox für den Anschluss von zwei Poliereinheiten an ein Steuerungsgerät	LECOL
Anschlussatz für die Übertragung von Daten von LectroPol-5 zu einem PC, bis Seriennummer 4930221	LECBO
Anschlussatz für die Übertragung von Daten von LectroPol-5 zu einem PC, ab Seriennummer 4930222	LECPO
Verlängerungsarm für die Präparation von Proben mit einer Höhe bis zu 100 mm. Kann auf die Poliereinheit LECOL und LECTA, ab Seriennummer 4935259 montiert werden	LECPC
1 Satz Masken (0,5, 1, 2, 5 cm <sup>2</sup> und eine ohne Öffnung)	LECAR
1 Satz mit 5 Masken 0,5 cm <sup>2</sup>	LECMA
1 Satz mit 5 Masken 1 cm <sup>2</sup>	LECHA
1 Satz mit 5 Masken 2 cm <sup>2</sup>	LECNE
1 Satz mit 5 Masken 5 cm <sup>2</sup>	LECTO
1 Satz mit 5 Masken ohne Öffnung	LECVE
Elektrolytbehälter mit Deckel	LECNO
Externe Ätzvorrichtung	LECON
	LEGED

## Elektrolyten Liste

A2	A3	A8	AC2	D2	E5
Aluminium	Martensitischer Stahl	Chrom	Gusseisen	Messing	Messing
Eisen	Molybdän	Hafnium	Magnesium	Kupfer	Bronze
Nickel	Rostfreier Stahl	Nickel	Nickel	Gold	Kohlenstoffs Stahl
Silber	Titan	Titan	Rostfreier Stahl		Gusseisen
Rostfreier Stahl	Vanadium	Zirkonium	Stähle		Materialien mit stark variierenden Gefügeelementen
Zinn	Stahl				
Titan					

Struers Geräte sind in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der anwendbaren internationalen Richtlinien und ihrer zugehörigen Normen. (Für Details setzen Sie sich bitte mit Ihrem lokalen Struers Vertreter in Verbindung)

Alle Struers Produkte werden laufend weiter entwickelt. Wir behalten uns deshalb das Recht vor, Änderungen unserer Produkte ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.



### Struers A/S

Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup, Denmark  
Phone +45 44 600 800  
Fax +45 44 600 801  
struers@struers.dk

### USA and CANADA

**Struers Inc.**  
24766 Detroit Road  
Westlake, OH 44145-1598  
Phone +1 440 871 0071  
Fax +1 440 871 8188  
info@struers.com

### SWEDEN

**Struers A/S**  
Smältvägen 1  
P.O. Box 11085  
SE-161 11 Bromma  
Telefon +46 (0)8 447 53 90  
Telefax +46 (0)8 447 53 99  
info@struers.dk

### FRANCE

**Struers S.A.S.**  
370, rue du Marché Rollay  
F- 94507 Champigny  
sur Marne Cedex  
Téléphone +33 1 5509 1430  
Télécopie +33 1 5509 1449  
struers@struers.fr

### NEDERLAND/BELGIE

**Struers GmbH Nederland**  
Electraweg 5  
NL-3144 CB Maassluis  
Tel. +31 (0) 10 599 72 09  
Fax +31 (0) 10 599 72 01  
glen.van.vugt@struers.de

### BELGIQUE (Wallonie)

**Struers S.A.S.**  
370, rue du Marché Rollay  
F- 94507 Champigny  
sur Marne Cedex  
Téléphone +33 1 5509 1430  
Télécopie +33 1 5509 1449  
struers@struers.fr

### UNITED KINGDOM

**Struers Ltd.**  
Unit 25a  
Monkspath Business Park  
Solihull  
B90 4NZ  
Phone +44 0121 745 8200  
Fax +44 0121 733 6450  
info@struers.co.uk

### JAPAN

**Marumoto Struers K.K.**  
Takara 3rd Building  
18-6, Higashi Ueno 1-chome  
Taito-ku, Tokyo 110-0015  
Phone +81 3 5688 2914  
Fax +81 3 5688 2927  
struers@struers.co.jp

### CHINA

Struers Ltd.  
Office 702 Hi-Shanghai  
No. 970 Dalian Road  
Shanghai 200092, P.R. China  
Phone +86 (21) 5228 8811  
Fax +86 (21) 5228 8821  
struers.cn@struers.dk

### DEUTSCHLAND

**Struers GmbH**  
Karl-Arnold-Strasse 13 B  
D-47877 Willich  
Telefon +49(0)2154) 486-0  
Telefax +49(0)2154) 486-222  
verkauf.struers@struers.de

### ÖSTERREICH

**Struers GmbH**  
Zweigniederlassung Österreich  
Ginzkeyplatz 10  
A-5020 Salzburg  
Telefon +43 662 625 711  
Telefax +43 662 625 711 78  
stefan.lintschinger@struers.de

### SCHWEIZ

**Struers GmbH**  
Zweigniederlassung Schweiz  
Weissenbrunnstrasse 41  
CH-8903 Birmsdorf  
Telefon +41 44 777 63 07  
Telefax +41 44 777 63 09  
rudolf.weber@struers.de

### CZECH REPUBLIC

**Struers GmbH**  
Organizační složka  
Havlíčková 361  
CZ-252 63 Rostoky u Prahy  
Tel: +420 233 312 625  
Fax: +420 233 312 640  
david.cernicky@struers.de

### POLAND

**Struers Sp. z o.o.**  
Oddział w Polsce  
ul. Lirowa 27  
PL-02-387 Warszawa  
Tel. +48 22 824 52 80  
Fax +48 22 882 06 43  
grzegorz.uszynski@struers.de

### HUNGARY

**Struers GmbH**  
Magyarországi fióktelep  
Puskás Tivadar u. 4  
H-2040 Budaörs  
Phone +36 (23) 428-742  
Fax +36 (23) 428-741  
zoltan.kiss@struers.de

### SINGAPORE

**Struers A/S**  
10 Eunos Road 8,  
#12-06 North Lobby  
Singapore Post Centre  
Singapore 408600  
Phone +65 6299 2268  
Fax +65 6299 2661  
struers.sg@struers.dk