

LectroPol-5

Upravljačka jedinica

Upute za upotrebu

Prijevod originalnih uputa



CE

Broj dokumenta: 14937025-01_A_hr
Datum izdanja: 2023.03.31

Autorska prava

Sadržaj ovih uputa za upotrebu vlasništvo je društva Struers ApS. Zabranjeno je umnožavanje bilo kojeg dijela ovih uputa za upotrebu bez pisane dozvole društva Struers ApS.

Sva prava pridržana. © Struers ApS.

Sadržaj

1 O ovim uputama	6
1.1 Pribor i potrošni materijal	6
2 Sigurnost	6
2.1 Namjenska upotreba	6
2.2 Mjere opreza za LectroPol-5	7
2.2.1 Pažljivo pročitajte prije upotrebe	7
2.3 Sigurnosne poruke	8
2.4 Sigurnosne poruke u ovim uputama za upotrebu	9
2.5 Rad s elektrolitima	12
2.5.1 Perklorna kiselina	13
3 Početak rada	17
3.1 Opis uređaja	17
3.2 Pregled	18
3.3 Funkcije upravljačke ploče	19
3.4 Prikaz	20
3.4.1 Glavni izbornik	21
3.4.2 Zaslona procesa	22
3.4.3 Zaslona za konfiguraciju	22
3.5 Elektrolitičko poliranje i jetkanje – glavni koraci	24
3.6 Rad s elektrolitima	27
3.6.1 Perklorna kiselina	28
4 Transport i skladištenje	31
4.1 Transport	31
4.2 Skladištenje	32
5 Instalacija	32
5.1 Otpakirajte uređaj.	32
5.2 Provjerite sadržaj pakiranja	33
5.3 Lokacija	33
5.4 Napajanje	34
5.4.1 Kabeli za napajanje	34
5.4.2 Napon	35
5.5 Spajanje jedinice za poliranje	36
5.5.1 Montaža produžnog kraka (po izboru)	36
5.6 Povezivanje jedinice za vanjsko jetkanje	36

5.7	Buka	36
5.8	Vibracije	37
6	Rukovanje uređajem	37
6.1	Prvo pokretanje uređaja	37
6.2	Metode	38
6.2.1	Odabir metode	38
6.2.2	Metode Struers	38
6.2.3	Stvaranje metode	41
6.2.4	Stvaranje metode koja se ne temelji na Struers metodama	42
6.2.5	Preimenovanje metode	49
6.2.6	Promjena teksta	49
6.2.7	Promijenite postavke	50
6.2.8	Ponovno postavljanje metode	52
6.3	Optimiziranje rezultata	53
6.3.1	Otklanjanje problema	53
6.3.2	Elektroliti	54
6.3.3	Poliranje tankih pločica	54
6.3.4	Jetkanje nehrđajućeg čelika	55
6.3.5	Poliranje bakra elektrolitom D2	55
6.3.6	Promjena na maske s drukčijim veličinama otvora	55
6.4	Ručne funkcije	55
6.4.1	Mijenjanje elektrolita	56
6.4.2	Čišćenje	59
6.4.3	Ručno rukovanje pumpom	61
6.4.4	Vanjsko jetkanje	62
7	Održavanje i servis	63
7.1	Općenito čišćenje	63
7.2	Svakodnevno	64
7.3	Mjesečno	64
7.3.1	Kalibriranje pumpe	64
7.4	Godišnje	66
7.4.1	Testirajte sigurnosne uređaje	66
7.5	Rezervni dijelovi	67
7.6	Servis i popravak	67
7.7	Zbrinjavanje	68
8	Otklanjanje problema – LectroPol-5	68
9	Tehnički podaci	69
9.1	Tehnički podaci – LectroPol-5	69
9.2	Razine buke i vibracija	69

9.3	Kategorije sigurnosnog kruga/Razina izvedbe	70
9.4	Sigurnosni dijelovi upravljačkog sustava (SRP/CS)	70
9.5	Dijagrami	70
9.5.1	Dijagrami – LectroPol-5	70
9.6	Informacije o pravnim odredbama i propisima	73
10	Proizvođač	73
	Izjava o sukladnosti	75

1 O ovim uputama

**OPREZ**

Oprema marke Struers smije se upotrebljavati samo u vezi s i na način opisan u uputama za upotrebu isporučenim s opremom.

**Napomena**

Pažljivo pročitajte upute za upotrebu prije upotrebe.

**Napomena**

Ako želite detaljno prikazati određene informacije, pogledajte verziju ovog priručnika na mreži.

1.1 Pribor i potrošni materijal

Pribor

Za informacije o dostupnoj ponudi pogledajte brošuru LectroPol-5:

- [Web stranica Struers](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)

Potrošni materijal

Stroj je dizajniran za upotrebu samo s Struers potrošnim materijalom posebno osmišljenim za ovu svrhu i tip uređaja.

Ostali proizvodi mogu sadržavati agresivna otapala, koja otapaju npr. gumene brtve. Jamstvo možda ne pokriva oštećene dijelove uređaja (npr. brtve i cijevi) kada se šteta može izravno povezati s upotrebom potrošnog materijala koji nije isporučio proizvođač Struers.

Za informacije o dostupnoj ponudi pogledajte: [Web stranica Struers](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>).

2 Sigurnost

2.1 Namjenska upotreba

Jedinica je namijenjena za upotrebu u kombinaciji sa:

- LectroPol-5 Jedinica za poliranje

Uređaj je predviđen za upotrebu u profesionalnom radnom okruženju (npr. u laboratoriju za materijalografiju).

LectroPol-5 dizajniran je za automatsku pripremu elektrolitičkih uzoraka i jetkanje metalografskih uzoraka.

Oprema je namijenjena za upotrebu u primjenama kontrole kvalitete, gdje se površina može pripremiti za daljnji materijalografski pregled s prenesenim elektronskim mikroskopom (TEM).

Oprema je dizajnirana za pripremu vodljivih materijala pogodnih za elektrolitičko jetkanje.

Kako bi oprema radila pravilno i sigurno, mora se upotrebljavati s priborom i potrošnim materijalom Struers koji su posebno razvijeni za ovu namjenu i ovu vrstu uređaja.

Kada se upotrebljava, oprema uređaja ne smije se dodirivati niti premješati niti se njome smije manipulirati.

Operater mora biti u potpunosti upućen u to kako rukovati elektrolitima i koristiti se njima u kombinaciji s ovim uređajem.

Uređajem smije upravljati samo kvalificirano/obučeno osoblje.

Jedinica za poliranje

Pogledajte upute za upotrebu za ovu jedinicu.

Nemojte upotrebljavati uređaj za sljedeće

Priprema materijala koji nisu prikladni za materijalografska istraživanja.

Uređaj se ne smije upotrebljavati za bilo koji oblik eksplozivnih i/ili zapaljivih materijala ili materijala koji nije stabilan tijekom strojne obrade, zagrijavanja ili primjene tlaka.

Nemojte upotrebljavati uređaj bez dovoljne ventilacije.

Uređaj se ne smije upotrebljavati s potrošnim materijalom ni kombinacijom elektrolita i pribora koji nisu kompatibilni za upotrebu s ovom opremom.

Model

LectroPol-5

2.2 Mjere opreza za LectroPol-5



2.2.1 Pažljivo pročitajte prije upotrebe

1. Zanemarivanje ovih informacija i pogrešno rukovanje opremom može dovesti do ozbiljnih tjelesnih ozljeda i materijalne štete.
2. Uređaj se mora instalirati u skladu s lokalnim sigurnosnim propisima. Sve funkcije na uređaju i sva povezana oprema moraju biti u ispravnom stanju. Uređaj mora biti uzemljen.
3. Rukovatelj mora pročitati mjere predostrožnosti i upute za upotrebu te mjerodavne odjeljke svih priručnika za svu povezanu opremu i pribor.
4. Operater mora biti u potpunosti upućen u to kako rukovati elektrolitima i koristiti se njima u kombinaciji s ovim uređajem.
5. Pridržavajte se svih sigurnosnih zahtjeva za rukovanje, miješanje, pražnjenje i odlaganje elektrolita.
6. Uređaj mora biti postavljen na dobro prozračeno mjesto. Ako je potrebno, može se postaviti i u dimovodni ormar.

7. Uređaj se mora postaviti na siguran i stabilan stol s prikladnom radnom visinom.
8. Uređaj je dizajniran za korištenje s Struers potrošnim materijalom posebno dizajniranim za ovu svrhu i ovu vrstu uređaja.
9. Uređaj je predviđen za upotrebu s elektrolitima koje preporučuje Struers. Elektroliti koji Struers ne preporučuje mogu biti opasni za operatera ili oštetiti uređaj.
10. Opasnost od kemijskih opekline. Pridržavajte se svih sigurnosnih zahtjeva za rukovanje, miješanje, pražnjenje i odlaganje elektrolita.
11. Brojni elektroliti sadrže alkohol ili druga zapaljiva otapala. Uvijek se pridržavajte svih sigurnosnih mjera opreza pri radu s ovim vrstama elektrolita.
12. Nikada nemojte upotrebljavati standardnu jedinicu za poliranje za poliranje ili jetkanje s elektrolitima čija je temperatura niža od 0°C/32°F. Umjesto toga upotrebljavajte posebnu jedinicu za poliranje za niske temperature.
13. Uzorak mora biti sigurno pričvršćen na stol za poliranje.
14. Nikada ne pokušavajte otvoriti jedinicu za poliranje dok radi.
15. Nemojte dodirivati uzorak ni anodni krak tijekom poliranja ili jetkanja.
16. Nemojte upotrebljavati pumpu bez elektrolita ili vode u spremniku za elektrolit.
17. Struers preporučuje da se glavni dovod vode zatvori ili isključi ako ostavite uređaj bez nadzora.
18. Uvijek upotrebljavajte zaštitne naočale, rukavice i drugu preporučenu zaštitnu odjeću.
19. Pribor: Upotrebljavajte samo pribor koji je posebno razvijen za ovu vrstu uređaja.
20. Ako primijetite kvarove ili čujete neuobičajene zvukove, isključite uređaj i nazovite ovlašteni servis.
21. Uvijek isključite strujno napajanje i uklonite utikač ili strujni kabel prije nego što rastavite uređaj ili instalirate dodatne komponente.
22. Pobrinite se za to da stvarni napon strujnog napajanja bude u skladu s naponom navedenim na tipskoj pločici uređaja.
23. Uređaj se mora odspojiti sa strujnog napajanja prije provedbe bilo kojih servisnih radova. Pričekajte 5 minuta dok se preostali potencijal na kondenzatorima ne isprazni.
24. Oprema marke Struers smije se upotrebljavati samo u vezi s i na način opisan u uputama za upotrebu isporučenim s opremom.
25. Ako se oprema podvrgne zloupotrebi, nepravilnoj instalaciji, preinakama, nemaru, nesrećama ili nepravilnom popravku, proizvođač Struers neće snositi odgovornost za štetu nastalu korisniku ili na opremi.
26. Demontiranje bilo kojeg dijela opreme tijekom servisnih radova ili radova popravaka uvijek mora provesti kvalificirani tehničar (za elektromehaniku, elektroniku, mehaniku, pneumatske sustave i sl.).

2.3 Sigurnosne poruke

Struers upotrebljava sljedeće znakove za označavanje potencijalnih opasnosti.

**ELEKTRIČNA OPASNOST**

Ovaj znak označava električnu opasnost koja će, ako se ne izbjegne, rezultirati smrću ili teškom ozljedom.

**OPASNOST**

Ovaj znak označava opasnost s visokom razinom rizika koja će, ako se ne izbjegne, rezultirati smrću ili teškom ozljedom.

**UPOZORENJE**

Ovaj znak označava opasnost sa srednjom razinom rizika koja, ako se ne izbjegne, može rezultirati smrću ili teškom ozljedom.

**OPREZ**

Ovaj znak označava opasnost s niskom razinom rizika koja, ako se ne izbjegne, može rezultirati blagom ili umjerenom ozljedom.

**OPASNOST OD PRIGNJEČENJA**

Ovaj znak označava opasnost od prignječenja koja, ako se ne izbjegne, može rezultirati blagom, umjerenom ili teškom ozljedom.

**OPASNOST OD VRUĆINE**

Ovaj znak označava opasnost od vrućine koja, ako se ne izbjegne, može rezultirati blagom, umjerenom ili teškom ozljedom.

**Zaustavljanje u nuždi**

Zaustavljanje u nuždi

Općenite poruke**Napomena**

Ovaj znak označava da postoji rizik oštećenja vlasništva ili potrebe za postupanjem uz iznimnu razinu opreza.

**Savjet**

Ovaj znak upućuje na to da su dostupne dodatne informacije i savjeti.

2.4 Sigurnosne poruke u ovim uputama za upotrebu**UPOZORENJE**

Oprema marke Struers smije se upotrebljavati samo u vezi s i na način opisan u uputama za upotrebu isporučanim s opremom.



UPOZORENJE

Pridržavajte se svih sigurnosnih zahtjeva za rukovanje, miješanje, pražnjenje i odlaganje elektrolita.



UPOZORENJE

Opasnost od kemijskih opekline.

Pridržavajte se svih sigurnosnih zahtjeva za rukovanje, miješanje, pražnjenje i odlaganje elektrolita.



OPREZ

Uvijek zatražite i pročitajte sigurnosno-tehnički list za svaki elektrolit prije nego što počnete raditi s njim.



OPREZ

Brojni elektroliti sadrže alkohol ili druga zapaljiva otapala. Uvijek se pridržavajte svih sigurnosnih mjera opreza pri radu s ovim vrstama elektrolita.



OPREZ

Operator mora biti u potpunosti upućen u to kako rukovati elektrolitima i koristiti se njima u kombinaciji s ovim uređajem.



OPREZ

Uređaj je predviđen za upotrebu s elektrolitima koje preporučuje Struers. Elektroliti koji Struers ne preporučuje mogu biti opasni za operatera ili oštetiti uređaj.



OPREZ

Opasnosti od požara i eksplozije

- 60 % perklorne kiseline vrlo je korozivan i oksidirajuć proizvod. Grijanje može uzrokovati eksploziju, a dodir sa zapaljivim materijalima može uzrokovati požar.
- Gašenje požara mora se provoditi sa zaštićenog mjesta. Upotrebljavajte tvari za gašenje koje su navedene u sigurnosno-tehničkom listu.



OPREZ

Sve osobe uključene u miješanje, upotrebu, skladištenje, transport i odlaganje elektrolita moraju biti educirane za rukovanje perklornom kiselinom tijekom obavljanja ovih zadataka.

- Nemojte udisati pare otopine ni njezinih komponenti.
- Izbjegavajte doticaj s kožom.



UPOZORENJE

Kada radite s perklornom kiselinom, uvijek nosite štitnik za cijelo lice ili naočale za zaštitu od prskanja, gumene rukavice i laboratorijski kaput ili kombinezon.

**UPOZORENJE**

Pazite na to da otapalo miješate u kemijskoj dimovodnoj komori namijenjenoj za upotrebu perklorne kiseline.

**UPOZORENJE**

Nemojte upotrebljavati zapaljive ni ugljične posude, reakcijske posude, posude za prolijevanje, police za skladištenje ni slične materijale kada radite s perklornom kiselinom.

**OPREZ**

Nemojte proizvoditi bezvodnu perklornu kiselinu, bilo iz njezinih soli ili iz vodenih otopina, npr. zagrijavanjem s kiselinama s visokim vrelištem ili sredstvima za dehidraciju, kao što su sumporna kiselina ili fosforov pentoksid. Osim spontane eksplozije, bezvodna kiselina trenutno eksplodira pri dodiru s oksidirajućim organskim materijalima.

**OPREZ**

Ograničite upotrebu ili skladištenje perklorne kiseline na količine manje od 500 g po dimovodnoj komori.

**OPASNOST OD PRIGNJEČENJA**

Pazite na svoje prste tijekom rukovanja uređajem.

**ELEKTRIČNA OPASNOST**

Uređaj mora biti uzemljen.
Isključite strujno napajanje prije nego što instalirate strujnu opremu.
Pobrinite se za to da stvarni napon strujnog napajanja bude u skladu s naponom navedenim na tipskoj pločici uređaja.
Netočan napon može oštetiti strujni krug uređaja.

**ELEKTRIČNA OPASNOST****Za električne instalacije sa fidovim sklopkama**

Za ovaj je uređaj potreban prekidač za diferencijalnu struju Tip B, Preporučuje se 30 mA (ili bolja inačica) (EN 50178/5.2.11.1).

Za električne instalacije bez prekidača za diferencijalnu struju

Oprema mora biti zaštićena izolacijskim transformatorom (dvonamotajni transformator).

Obratite se kvalificiranom električaru kako biste provjerili rješenje.

Uvijek slijedite lokalne propise.

**OPREZ**

Dulja izloženost buci može dovesti do trajnog oštećenja sluha osobe.
Upotreba zaštite sluha ako izloženost buci premašuje razine propisane lokalnim propisima.



OPREZ

Nemojte koristiti uređaj s nekompatibilnim priborom ili potrošnim materijalom.



OPREZ

Uvijek koristite zaštitne naočale ili zaštitni štiti i rukavice otporne na kemikalije.



UPOZORENJE

Nemojte dirati, pomicati niti manipulirati jedinicom tijekom upotrebe.



UPOZORENJE

Ne koristite uređaj s neispravnim sigurnosnim napravama.
Obratite se servisnoj službi Struers.



UPOZORENJE

Ključne sigurnosne komponente moraju se zamijeniti nakon maksimalnog trajanja od 20 godina.
Obratite se servisnoj službi Struers.



OPASNOST OD PRIGNJEČENJA

Pazite na svoje prste tijekom rukovanja uređajem.
Tijekom rukovanja teškim uređajima nosite zaštitnu obuću.

2.5 Rad s elektrolitima



UPOZORENJE

Opasnost od kemijskih opekline.
Pridržavajte se svih sigurnosnih zahtjeva za rukovanje, miješanje, pražnjenje i odlaganje elektrolita.



OPREZ

Uvijek zatražite i pročitajte sigurnosno-tehnički list za svaki elektrolit prije nego što počnete raditi s njim.



OPREZ

Brojni elektroliti sadrže alkohol ili druga zapaljiva otapala. Uvijek se pridržavajte svih sigurnosnih mjera opreza pri radu s ovim vrstama elektrolita.



OPREZ

Operater mora biti u potpunosti upućen u to kako rukovati elektrolitima i koristiti se njima u kombinaciji s ovim uređajem.

**OPREZ**

Uređaj je predviđen za upotrebu s elektrolitima koje preporučuje Struers.
Elektroliti koji Struers ne preporučuje mogu biti opasni za operatera ili oštetiti uređaj.

Rad s perklornom kiselinom

Pogledajte [Perklorna kiselina ▶ 28](#).

Raspoloživost

Elektroliti Struers ne prodaju se u SAD-u. Ako je potrebno, kemijski spojevi za elektrolit moraju se kupiti zasebno.

Obratite se svojem predstavniku društva Struers za daljnje informacije.

Nakon upotrebe

Nemojte dopustiti da se elektrolit osuši ni kristalizira unutar uređaja ni na ulaštenom materijalu.

Krpe za čišćenje koje se upotrebljavaju za brisanje kapljica ili prolijevanja moraju se isprati vodom kako bi se spriječilo isušivanje elektrolita.

Zbrinjavanje

Pogledajte [Zbrinjavanje ▶ 68](#).

2.5.1 Perklorna kiselina

Ako radite s Struers elektrolita označenih prefiksom A, morate u otopinu elektrolita umiješati određenu količinu perklorne kiseline.

**OPREZ**

Uvijek zatražite i pročitajte sigurnosno-tehnički list za svaki elektrolit prije nego što počnete raditi s njim.

Da biste pronašli sigurnosno-tehnički list za dotične komponente, pogledajte: www.struers.com.

**OPREZ****Opasnosti od požara i eksplozije**

- 60 % perklorne kiseline vrlo je korozivan i oksidirajuć proizvod. Grijanje može uzrokovati eksploziju, a dodir sa zapaljivim materijalima može uzrokovati požar.
- Gašenje požara mora se provoditi sa zaštićenog mjesta. Upotrebljavajte tvari za gašenje koje su navedene u sigurnosno-tehničkom listu.

Obuka**OPREZ**

Sve osobe uključene u miješanje, upotrebu, skladištenje, transport i odlaganje elektrolita moraju biti educirane za rukovanje perklornom kiselinom tijekom obavljanja ovih zadataka.

- Nemojte udisati pare otopine ni njezinih komponenti.
- Izbjegavajte doticaj s kožom.

Miješanje perklorne kiseline u otopinu elektrolita

Ako radite s Struers elektrolita označenih prefiksom A, morate u otopinu elektrolita umiješati određenu količinu perklorne kiseline.

**UPOZORENJE**

Kada radite s perklornom kiselinom, uvijek nosite štitnik za cijelo lice ili naočale za zaštitu od prskanja, gumene rukavice i laboratorijski kaput ili kombinezon.

**UPOZORENJE**

Pazite na to da otapalo miješate u kemijskoj dimovodnoj komori namijenjenoj za upotrebu perklorne kiseline.

**UPOZORENJE**

Nemojte upotrebljavati zapaljive ni ugljične posude, reakcijske posude, posude za prolijevanje, police za skladištenje ni slične materijale kada radite s perklornom kiselinom.


**UPOZORENJE**


Za informacije o elektrolitima pogledajte sigurnosno-tehnički list za dotični proizvod.


Postupak**OPREZ**

Komponente se moraju upotrebljavati u pravilnoj količini, kako je navedeno u nastavku.

Elektrolit A2		
1. Pomiješajte etanol, butoksietanol i vodu.		
2. Neposredno prije upotrebe smjesi A2 I dodajte A2 II – perklornu kiselinu.		
Formula	A2 I	A2 II
	90 ml destilirane vode	78 ml perklorne kiseline
	730 ml etanola	
	100 ml butoksietanola	

Elektrolit A2		
Kemikalije	Sve su kemikalije kemijski čiste, po mogućnosti analitičkog stupnja. Postotak je, ondje gdje nije navedeno drukčije, težinski postotak.	
	Butoksietanol	Etilen glikol monobutil eter, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Etanol 96 % vol	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
	Perklorna kiselina	60 %, HClO_4
	Destilirana voda	H_2O
Zdravlje i sigurnost Prije miješanja pažljivo pročitajte sigurnosno-tehnički list materijala za određene komponente. Korisnik se mora pridržavati uputa za pravilan radni postupak u skladu s uputama za upotrebu isporučenim s opremom.		
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Napomena Proizvod se mora zbrinuti u skladu s lokalnim propisima za opasne tvari.</p> </div> </div>		

Elektrolit A3		
1. Pomiješajte etanol i butoksietanol. 2. Neposredno prije upotrebe smjese A3 I dodajte A3 II – perklornu kiselinu.		
Formula	A3 I	A3 II
	600 ml metanola 360 ml butoksietanola	60 ml perklorne kiseline
Kemikalije	Sve su kemikalije kemijski čiste, po mogućnosti analitičkog stupnja. Postotak je, ondje gdje nije navedeno drukčije, težinski postotak.	
	Butoksietanol	Etilen glikol monobutil eter, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Metanol	100 % vol., CH_3OH
	Perklorna kiselina	60 %, HClO_4
Zdravlje i sigurnost Prije miješanja pažljivo pročitajte sigurnosno-tehnički list materijala za određene komponente. Korisnik se mora pridržavati uputa za pravilan radni postupak u skladu s uputama za upotrebu isporučenim s opremom.		
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Napomena Proizvod se mora zbrinuti u skladu s lokalnim propisima za opasne tvari.</p> </div> </div>		

Elektrolit D2		
1. Umiješajte fosforu kiselinu u destiliranu vodu		
2. Dodajte etanol, propanol i ureu.		
Formula	D2	
	500 ml destilirane vode	
	250 ml fosforne kiseline	
	250 ml etanola	
	50 ml propanola	
	5 g uree	
Kemikalije	Sve su kemikalije kemijski čiste, po mogućnosti analitičkog stupnja. Postotak je, ondje gdje nije navedeno drukčije, težinski postotak.	
	Etanol	96 % vol., CH ₃ -CH ₂ OH
	Fosforna kiselina	Ortofosforna kiselina 85 %, (HO) ₃ PO
	Propanol	2-propanol 100 %, CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ OH
	Urea	CO(NH ₂) ₂
	Destilirana voda	H ₂ O
Zdravlje i sigurnost		
Prije miješanja pažljivo pročitajte sigurnosno-tehnički list materijala za određene komponente.		
Korisnik se mora pridržavati uputa za pravilan radni postupak u skladu s uputama za upotrebu isporučenim s opremom.		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p>Napomena Proizvod se mora zbrinuti u skladu s lokalnim propisima za opasne tvari.</p> </div>		

Čuvanje perklorne kiseline ili otopine



OPREZ

Nemojte proizvoditi bezvodnu perklornu kiselinu, bilo iz njezinih soli ili iz vodenih otopina, npr. zagrijavanjem s kiselinama s visokim vrelištem ili sredstvima za dehidraciju, kao što su sumporna kiselina ili fosforov pentoksid. Osim spontane eksplozije, bezvodna kiselina trenutno eksplodira pri dodiru s oksidirajućim organskim materijalima.



OPREZ

Ograničite upotrebu ili skladištenje perklorne kiseline na količine manje od 500 g po dimovodnoj komori.

3. Nikada nemojte dopustiti da perklorna kiselina kristalizira na grlima boca, čepovima ni bilo gdje drugdje.
4. Čuvajte kemikaliju na sigurnom, hladnom i dobro prozračenom području s metalnom, staklenom ili keramičkom posudom za skupljanje prolijevanja.
5. Držite kemikaliju dalje od drugih kemikalija te zapaljivih ili organskih materijala.
6. Nikada nemojte dopustiti da se otopine osuše.

Za više informacija pogledajte sigurnosno-tehnički list za proizvod.

3 Početak rada

3.1 Opis uređaja

Oprema se upotrebljava za materijalografsku pripremu koja omogućuje daljnje ispitivanje materijala u svrhu kontrole kvalitete.

Elektrolitičko poliranje i jetkanje može se provesti na većini metalnih površina. Elektrokemijski proces moguć je na strujno vodljivim materijalima djelovanjem elektrolita i elektriciteta. Tijekom procesa jaka, lokalna struja koja se primjenjuje na područje uzorka prekrivenog elektrolitima ima će učinak jetkanja na površini. Ovaj proces čini površinu pogodnom za daljnju materijalografsku analizu.

Oprema se sastoji od upravljačke jedinice i jedinice za poliranje. Jedinica za poliranje namijenjena je za upotrebu u kombinaciji s upravljačkom jedinicom LectroPol-5.

Jedinica za poliranje mora biti smještena u dobro prozračenom prostoru, po mogućnosti u dimovodnom ormaru, kako bi se spriječilo udisanje opasnih para. Jedinica za poliranje ne smije se upotrebljavati na temperaturama ispod ništice. U tu je svrhu dostupna jedinica za poliranje na niskim temperaturama.

Za jedinicu za poliranje pri niskoj temperaturi potrebna je jedinica za hlađenje, koja se mora kupiti zasebno. Pumpa cirkulira rashladnu tekućinu kroz rashladne zavojnice. Jedinica za hlađenje spojena je na jedinicu za poliranje.

Operater puni i prazni uloške elektrolita (pribor).

Prije početka postupka operater postavlja uzorak na stol za poliranje. Operater odabire prikladnu metodu, pribor i elektrolit.

Operater osigurava odabir odgovarajuće kombinacije elektrolita i parametara poliranja za materijal. Operater umeće uložak elektrolita u jedinicu za poliranje.

Operater započinje proces. Funkcija skeniranja može automatski pomoći u određivanju postavki skeniranjem u unaprijed definiranom rasponu napona. Mali slojevi materijala uklanjaju se u procesu elektrolitičkog poliranja, a neravna površina materijala smanjuje se na ravno područje za daljnju analizu.

Napon i struja automatski se nadziru i prilagođavaju. U slučaju prekomjerne topline i/ili prekomjerne potrošnje energije jedinica se automatski isključuje.

Nakon upotrebe uložak s elektrolitom mora se ukloniti i odložiti na sigurno mjesto.

Čišćenje se provodi s pomoću posude za elektrolit napunjene vodom.



Napomena

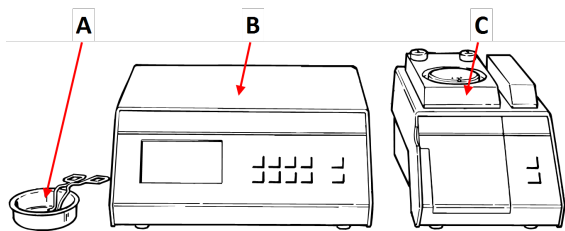
Pravilno održavanje potrebno je za postizanje maksimalne učinkovitosti rada i operativnog vijeka uređaja.



Napomena

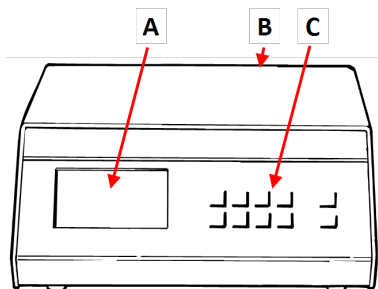
Uređaj je dizajniran za korištenje s Struers potrošnim materijalom posebno dizajniranim za ovu svrhu i ovu vrstu uređaja.

3.2 Pregled



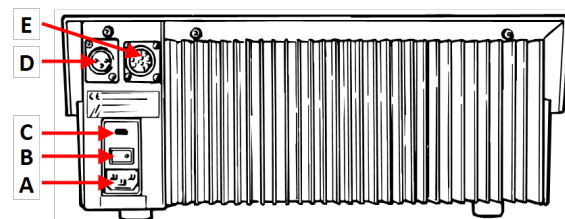
- A Jedinica za vanjsko jetkanje
- B Upravljačka jedinica
- C Jedinica za poliranje

Upravljačka jedinica



Prikaz prednje strane – Upravljačka jedinica

- A Zaslou
- B Glavni prekidač (sa stražnje strane)
- C Upravljačka ploča



Prikaz stražnje strane – Upravljačka jedinica

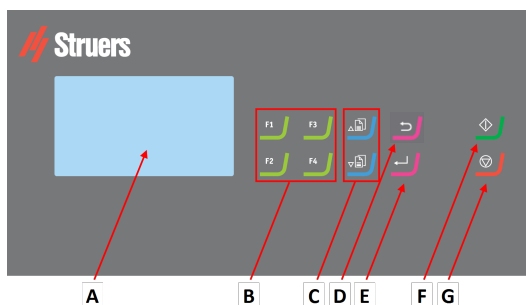
- A Utičnica – Napajanje
- B Glavni prekidač
- C Pretinac s osiguračima
- D Utičnica – Jedinica za poliranje
- E Utičnica – Vanjsko jetkanje

Jedinica za poliranje








Pogledajte priručnik isporučen s određenom opremom.


3.3 Funkcije upravljačke ploče

Upravljačka jedinica



- A Zaslona
- B Funkcijske tipke – F1 u F4
- C Pomaknite se prema gore/Pomaknite se prema dolje
- D Natrag
- E Odaberite/unesite
- F Pokretanje
- G Zaustavljanje

Gumb	Funkcija
 - 	Funkcijska tipka <ul style="list-style-type: none"> Pritisnite ovaj gumb za aktiviranje kontrola za različite svrhe. Pogledajte donju liniju pojedinačnih zaslona.
	Pomaknite se prema gore <ul style="list-style-type: none"> Pritisnite ovaj gumb da biste se pomaknuli prema gore na zaslonu i povećali vrijednost postavke.
	Pomaknite se prema dolje <ul style="list-style-type: none"> Pritisnite ovaj gumb da biste se pomaknuli prema dolje na zaslonu i smanjili vrijednost postavke.
	Natrag <p>Koristite ovaj gumb na upravljačkoj ploči za povratak na prethodne funkcije ili vrijednosti.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pritisnite gumb za povratak na glavni izbornik. Pritisnite gumb za povratak na posljednju funkciju ili vrijednost. Pritisnite gumb za otkazivanje promjena.
	Odaberite/unesite <ul style="list-style-type: none"> Pritisnite ovaj gumb za ulazak u polje, na primjer, postavku, da biste odabrali vrijednost i potvrdite odabir.
	Pokretanje <ul style="list-style-type: none"> Započinje proces pripreme.

Gumb	Funkcija
	Zaustavljanje <ul style="list-style-type: none"> Zaustavlja proces pripreme.

Jedinica za poliranje

Pogledajte upute za upotrebu za ovu jedinicu.

3.4 Prikaz



Napomena

Zaslone prikazane u ovom priručniku mogu se razlikovati od stvarnih zaslona u softveru.

Kad uključite uređaj, zaslon prikazuje konfiguraciju i verziju instaliranog softvera.

Nakon pokretanja zaslon se mijenja u zadnji prikazani zaslon kada je uređaj bio isključen.

Zaslon je podijeljen na neka glavna područja. Pogledajte ovaj primjer.

A Naslovna traka

Naslovna traka prikazuje funkciju koju ste odabrali.

B Polja s informacijama

Ova polja prikazuju informacije o odabranoj funkciji. U nekim poljima možete odabrati i promijeniti vrijednost.

C Opcije funkcijske tipke (Function key)

Prikazane funkcije ovise o prikazanom zaslonu.

Na zaslonu se prikazuju informacije kao što su izbornici, postavke pripreme ili postupak pripreme kako napreduje.



Kretanje po zaslonu

Za kretanje po zaslonu upotrebljavajte gumb na upravljačkoj ploči.

Pogledajte [Funkcije upravljačke ploče ► 19](#).

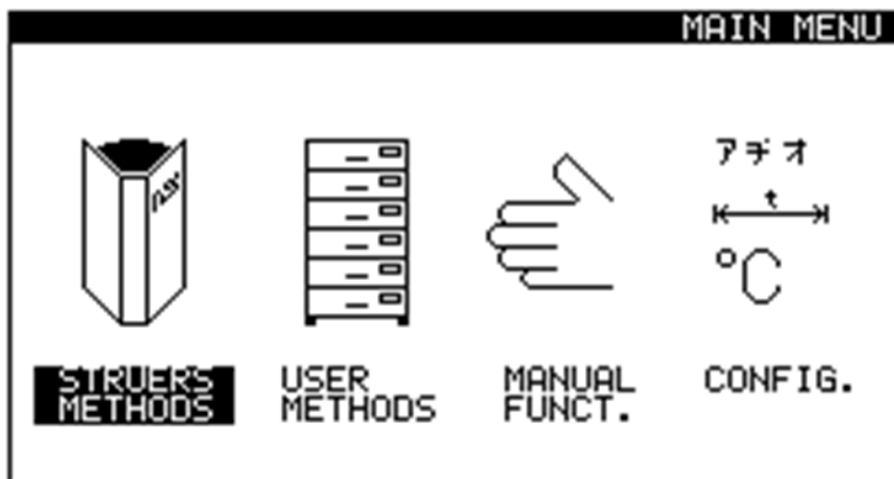
Zvuk	Opis
Kratak zvučni signal	<p>Kratak zvučni signal, kada pritisnete tipku, time se označava da je odabir potvrđen.</p> <p>Možete omogućiti ili onemogućiti zvučni signal: odaberite Configuration (Konfiguracija).</p>
Dugačak zvučni ton	<p>Dugi zvučni signal, kada pritisnete gumb, time se označava da se tipka trenutno ne može aktivirati.</p> <p>Ne možete onemogućiti ovaj zvučni signal.</p>

Način pripravnosti

Kako bi se produžio životni vijek zaslona, pozadinsko osvjetljenje automatski se prigušuje kada se uređaj određeno vrijeme ne upotrebljava. (30 min)

- Pritisnite bilo koju tipku da biste ponovno aktivirali zaslon.

3.4.1 Glavni izbornik



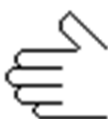
Na zaslonu **Main menu** (Glavni izbornik) možete birati između sljedećih opcija:



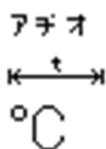
- **Struers Methods** (Struers Metode)



- **User Methods** (Korisničke metode)



- **Manual funct.** (Ručna funkc.)



- **Config.** (Konfig.)

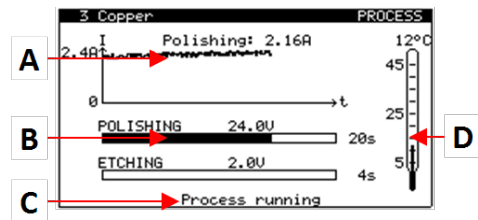
Pogledajte

- [Metode ▶ 38](#)
- [Ručne funkcije ▶ 55](#)
- [Zaslon za konfiguraciju ▶ 22](#)

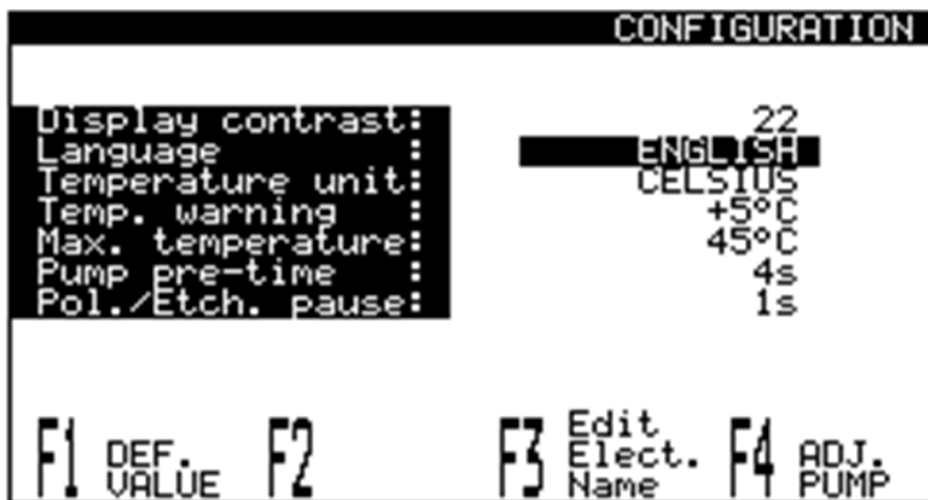
3.4.2 Zaslون procesa

Ovo je primjer koji prikazuje zaslون procesa.

- A Grafikon trenutalnog vremena
- B Stupčasti grafikon isteklog vremena. Primjer: **Polishing** (Poliranje)
- C Status procesa. Primjer: **Process running** (Proces se izvodi)
- D Temperatura elektrolita

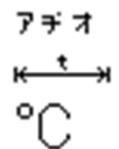


3.4.3 Zaslون za konfiguraciju




Opće postavke možete promijeniti u izborniku **Configuration** (Konfiguracija).

1. Na zaslonu **Main menu** (Glavni izbornik) odaberite **Config.** (Konfig.).
2. Na zaslonu **Configuration** (Konfiguracija) odaberite:



- **Display contrast** (Prikaži kontrast)
- **Language** (Jezik)
- **Temperature unit** (Jedinica temperature)
- **Temp. warning** (Upozorenje na temp.)
- **Max. Temperature** (Maks. temperatura)
- **Pump pre-time** (Prethodni rad pumpe)
- **Pol./etch. pause** (Stanka pol./jetk.)

Stavka izbornika	Opis
Display contrast (Prikaži kontrast)	<ul style="list-style-type: none"> Ako je potrebno, prilagodite postavke kontrasta zaslona.
Language (Jezik)	<ul style="list-style-type: none"> Odaberite jezik koji želite koristiti. <p>Ako je potrebno, kasnije možete promijeniti jezik.</p>
Temperature unit (Jedinica temperature)	<ul style="list-style-type: none"> Postavite jedinicu za temperaturu koja će se upotrebljavati: Celzij ili Fahrenheit.
Temp. warning (Upozorenje na temp.)	<ul style="list-style-type: none"> Ako je potrebno, postavite razinu temperature za svaku metodu. Kada se postigne unaprijed postavljena temperatura, započinje hlađenje elektrolita. <p>Upozorenje o temperaturi pokazuje da je temperatura elektrolita premašila temperaturu postavljenu u metodi.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0 – 10 °C (32 – 50 °F) <p>ili</p> <ul style="list-style-type: none"> – No Warning (Nema upozorenja)
Max. Temperature (Maks. temperatura)	<ul style="list-style-type: none"> Ako je potrebno, postavite maksimalnu temperaturu elektrolita. Ako se ta vrijednost dostigne tijekom postupka, uređaj se automatski zaustavlja. <p>30 – 50 °C (86 – 122 °F)</p>
Pump pre-time (Prethodni rad pumpe)	<ul style="list-style-type: none"> Postavite vrijeme kada pumpa mora početi raditi prije nego što se pusti struja. Ovo se upotrebljava za postizanje ravnomjernog protoka elektrolita od samog početka procesa. <ul style="list-style-type: none"> – 4 – 15 s
Pol./etch. pause (Stanka pol./jetk.)	<ul style="list-style-type: none"> Ako je potrebno, odredite kratku stanku između poliranja i jetkanja kada se ne provodi struja. Tijekom te stanke mijenja se, ako je postavljena, brzina protoka, a viskozni sloj koji se stvara tijekom poliranja uništava se kako bi se uzorak mogao jetkati. <p>0 – 5 sekundi.</p>
F1 – Def. value (Zad. vrijednost)	<ul style="list-style-type: none"> Ako je potrebno, vratite vrijednosti na zadanu tvorničku postavku: <ul style="list-style-type: none"> – Odaberite odgovarajuću vrijednost. – Pritisnite F1.
F2	N/D.

Stavka izbornika	Opis
F3 – Edit Elect. Name (Uredi elekt. naziv)	<p>Ako upotrebljavate vlastite elektrolite, nazive možete promijeniti u nazive po vlastitom izboru.</p> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px; margin: 10px 0;">  <p>Napomena Kada promijenite naziv korisnički definiranog elektrolita, naziv se automatski mijenja u svim metodama u kojima se ovaj elektrolit upotrebljava.</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odaberite elektrolit. 2. Pritisnite F3 za pokretanje funkcije uređivanja. 3. Odaberite naziv. 4. Unesite novi naziv. <p>Pogledajte Promjena teksta ▶ 49.</p>
F4 – Adj. Pump (Pril. pumpu)	<ul style="list-style-type: none"> • Pumpa se mora prilagoditi prije prve upotrebe. S pomoću ove funkcije redovito provjeravajte pumpu. <p>Pogledajte Kalibriranje pumpe ▶ 64</p>

3.5 Elektrolitičko poliranje i jetkanje – glavni koraci

Priprema uzorka

Prije nego što provedete elektrolitičko poliranje i jetkanje na uzorku, uzorak se mora izglati. Što je izgledana površina finija, to će vrijeme poliranja biti kraće i obično s boljim konačnim rezultatom.

Umetanje spremnika za elektrolit

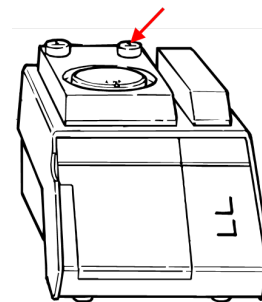


UPOZORENJE

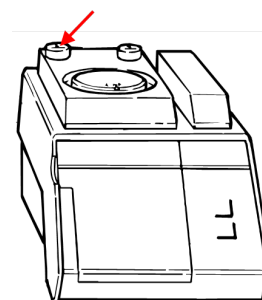
Pridržavajte se svih sigurnosnih zahtjeva za rukovanje, miješanje, pražnjenje i odlaganje elektrolita.

Pogledajte [Rad s elektrolitima ▶ 27](#).

1. Pritisnite gumb Gore na jedinici za poliranje za pomicanje stola za poliranje u gornji položaj.
2. Otvorite poklopac odjeljka za elektrolit.
3. Umetnite spremnik napunjen odgovarajućim elektrolitom.
4. Zatvorite poklopac odjeljka za elektrolit.



5. Pritisnite gumb Dolje i pažljivo spustite stol za poliranje u donji položaj.



Odabir maske

Sve metode Struers razvijene su i testirane s maskama od 1 cm². Možete pripremiti uzorke s drugom veličinom maske. Pogledajte [Promijenite postavke ► 50](#).

Pozicioniranje uzorka

1. Stavite uzorak na masku.
2. Provjerite je li otvor potpuno pokriven. Ako nije, elektrolit će teći preko i oko ruba uzorka.

Postavljanje anodnog kraka



Napomena

Stražnja strana uzorka koji se priprema mora biti električno vodljiva.

1. Podignite anodni krak i postavite ga na vrh uzorka.
Anoda ostvaruje električni dodir s uzorkom.

Pokretanje procesa

1. Odaberite metodu koju želite koristiti. Pogledajte [Odabir metode ► 38](#).
2. Pritisnite gumb Start.
Proces se provodi automatski.



Nakon što je uzorak obrađen

Čim proces završi, morate oprati i očistiti uzorak kako biste izbjegli daljnje oštećenje površine.

1. Podignite anodni krak natrag u zadani položaj.

2. Uklonite i operite uzorak.
3. Isperite uzorak alkoholom i odmah ga osušite.

Uklanjanje spremnika za elektrolit



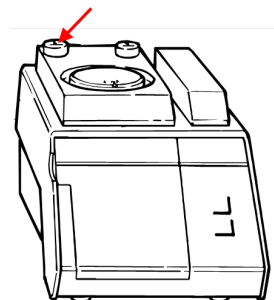
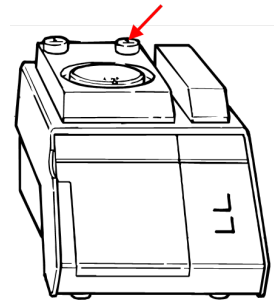
UPOZORENJE

Pridržavajte se svih sigurnosnih zahtjeva za rukovanje, miješanje, pražnjenje i odlaganje elektrolita.

Pogledajte [Rad s elektrolitima ▶ 27](#).

1. Pritisnite gumb Gore na jedinici za poliranje za pomicanje stola za poliranje u gornji položaj.
2. Otvorite poklopac odjeljka za elektrolit.
3. Pažljivo uklonite spremnik za elektrolit.
4. Zatvorite poklopac odjeljka za elektrolit.

5. Pritisnite gumb Dolje i pažljivo spustite stol za poliranje u donji položaj.



Vanjsko jetkanje



UPOZORENJE

Pridržavajte se svih sigurnosnih zahtjeva za rukovanje, miješanje, pražnjenje i odlaganje elektrolita.

Pogledajte [Rad s elektrolitima ▶ 27](#).

Ako želite upotrebljavati vanjsko jetkanje, slijedite ove smjernice.

1. Spojite utikač jedinice za vanjsko jetkanje na stražnju stranu upravljačke jedinice.
2. Napunite posudu potrebnim elektrolitom.
3. Upotrijebite par kliješta da biste primili uzorak.
4. Spustite uzorak prednjom stranom okrenutom prema dolje u elektrolit.



Napomena

Uvjerite se da nema dodira između posude za jetkanje i uzorka ili para kliješta. Ako postoji dodir, to će rezultirati kratkim spojem i uzorak neće biti pravilno jetkan.

5. Čim se uzorak uroni u elektrolit, počinje odbrojavanje unaprijed postavljenog vremena.

Nakon što vrijeme istekne, napon se isključuje i proces jetkanja se zaustavlja.

3.6 Rad s elektrolitima



UPOZORENJE

Opasnost od kemijskih opekline.

Pridržavajte se svih sigurnosnih zahtjeva za rukovanje, miješanje, pražnjenje i odlaganje elektrolita.



OPREZ

Uvijek zatražite i pročitajte sigurnosno-tehnički list za svaki elektrolit prije nego što počnete raditi s njim.



OPREZ

Brojni elektroliti sadrže alkohol ili druga zapaljiva otapala. Uvijek se pridržavajte svih sigurnosnih mjera opreza pri radu s ovim vrstama elektrolita.



OPREZ

Operator mora biti u potpunosti upućen u to kako rukovati elektrolitima i koristiti se njima u kombinaciji s ovim uređajem.



OPREZ

Uređaj je predviđen za upotrebu s elektrolitima koje preporučuje Struers.

Elektroliti koji Struers ne preporučuje mogu biti opasni za operatera ili oštetiti uređaj.

Rad s perklornom kiselinom

Pogledajte [Perklorna kiselina ▶ 28](#).

Raspoloživost

Elektroliti Struers ne prodaju se u SAD-u. Ako je potrebno, kemijski spojevi za elektrolit moraju se kupiti zasebno.

Obratite se svojem predstavniku društva Struers za daljnje informacije.

Nakon upotrebe

Nemojte dopustiti da se elektrolit osuši ni kristalizira unutar uređaja ni na ulaštenom materijalu.

Krpe za čišćenje koje se upotrebljavaju za brisanje kapljica ili prolijevanja moraju se isprati vodom kako bi se spriječilo isušivanje elektrolita.

Zbrinjavanje

Pogledajte [Zbrinjavanje ▶ 68](#).

3.6.1 Perklorna kiselina

Ako radite s Struers elektrolita označenih prefiksom A, morate u otopinu elektrolita umiješati određenu količinu perklorne kiseline.



OPREZ

Uvijek zatražite i pročitajte sigurnosno-tehnički list za svaki elektrolit prije nego što počnete raditi s njim.

Da biste pronašli sigurnosno-tehnički list za dotične komponente, pogledajte: www.struers.com.



OPREZ

Opasnosti od požara i eksplozije

- 60 % perklorne kiseline vrlo je korozivan i oksidirajuć proizvod. Grijanje može uzrokovati eksploziju, a dodir sa zapaljivim materijalima može uzrokovati požar.
- Gašenje požara mora se provoditi sa zaštićenog mjesta. Upotrebljavajte tvari za gašenje koje su navedene u sigurnosno-tehničkom listu.

Obuka



OPREZ

Sve osobe uključene u miješanje, upotrebu, skladištenje, transport i odlaganje elektrolita moraju biti educirane za rukovanje perklornom kiselinom tijekom obavljanja ovih zadataka.

- Nemojte udisati pare otopine ni njezinih komponenti.
- Izbjegavajte doticaj s kožom.

Miješanje perklorne kiseline u otopinu elektrolita

Ako radite s Struers elektrolita označenih prefiksom A, morate u otopinu elektrolita umiješati određenu količinu perklorne kiseline.



UPOZORENJE

Kada radite s perklornom kiselinom, uvijek nosite štitnik za cijelo lice ili naočale za zaštitu od prskanja, gumene rukavice i laboratorijski kaput ili kombinezon.



UPOZORENJE

Pazite na to da otapalo miješate u kemijskoj dimovodnoj komori namijenjenoj za upotrebu perklorne kiseline.



UPOZORENJE

Nemojte upotrebljavati zapaljive ni ugljične posude, reakcijske posude, posude za prolijevanje, police za skladištenje ni slične materijale kada radite s perklornom kiselinom.



UPOZORENJE

Za informacije o elektrolitima pogledajte sigurnosno-tehnički list za dotični proizvod.


Postupak

**OPREZ**

Komponente se moraju upotrebljavati u pravilnoj količini, kako je navedeno u nastavku.

Elektrolit A2		
1. Pomiješajte etanol, butoksietanol i vodu.		
2. Neposredno prije upotrebe smjesi A2 I dodajte A2 II – perklornu kiselinu.		
Formula	A2 I	A2 II
	90 ml destilirane vode 730 ml etanola 100 ml butoksietanola	78 ml perklorne kiseline
Kemikalije	Sve su kemikalije kemijski čiste, po mogućnosti analitičkog stupnja. Postotak je, ondje gdje nije navedeno drukčije, težinski postotak.	
	Butoksietanol	Etilen glikol monobutil eter, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2)_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Etanol 96 % vol	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
	Perklorna kiselina	60 %, HClO_4
	Destilirana voda	H_2O
Zdravlje i sigurnost		
Prije miješanja pažljivo pročitajte sigurnosno-tehnički list materijala za određene komponente.		
Korisnik se mora pridržavati uputa za pravilan radni postupak u skladu s uputama za upotrebu isporučenim s opremom.		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p>Napomena Proizvod se mora zbrinuti u skladu s lokalnim propisima za opasne tvari.</p> </div> </div> </div>		

Elektrolit A3		
1. Pomiješajte etanol i butoksietanol.		
2. Neposredno prije upotrebe smjesi A3 I dodajte A3 II – perklornu kiselinu.		
Formula	A3 I	A3 II
	600 ml metanola 360 ml butoksietanola	60 ml perklorne kiseline

Elektrolit A3		
Kemikalije	Sve su kemikalije kemijski čiste, po mogućnosti analitičkog stupnja. Postotak je, ondje gdje nije navedeno drukčije, težinski postotak.	
	Butoksietanol	Etilen glikol monobutil eter, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Metanol	100 % vol., CH_3OH
	Perklorna kiselina	60 %, HClO_4
Zdravlje i sigurnost		
Prije miješanja pažljivo pročitajte sigurnosno-tehnički list materijala za određene komponente.		
Korisnik se mora pridržavati uputa za pravilan radni postupak u skladu s uputama za upotrebu isporučenim s opremom.		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p>Napomena Proizvod se mora zbrinuti u skladu s lokalnim propisima za opasne tvari.</p> </div>		

Elektrolit D2		
1. Umiješajte fosforu kiselinu u destiliranu vodu		
2. Dodajte etanol, propanol i ureu.		
Formula	D2	
	500 ml destilirane vode	
	250 ml fosforne kiseline	
	250 ml etanola	
	50 ml propanola	
	5 g uree	
Kemikalije	Sve su kemikalije kemijski čiste, po mogućnosti analitičkog stupnja. Postotak je, ondje gdje nije navedeno drukčije, težinski postotak.	
	Etanol	96 % vol., $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
	Fosforna kiselina	Ortofosforna kiselina 85 %, $(\text{HO})_3\text{PO}$
	Propanol	2-propanol 100 %, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Urea	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
	Destilirana voda	H_2O

Elektrolit D2**Zdravlje i sigurnost**

Prije miješanja pažljivo pročitajte sigurnosno-tehnički list materijala za određene komponente.

Korisnik se mora pridržavati uputa za pravilan radni postupak u skladu s uputama za upotrebu isporučenim s opremom.

**Napomena**

Proizvod se mora zbrinuti u skladu s lokalnim propisima za opasne tvari.

Čuvanje perklorne kiseline ili otopine**OPREZ**

Nemojte proizvoditi bezvodnu perklornu kiselinu, bilo iz njezinih soli ili iz vodenih otopina, npr. zagrijavanjem s kiselinama s visokim vrelištem ili sredstvima za dehidraciju, kao što su sumporna kiselina ili fosforov pentoksid. Osim spontane eksplozije, bezvodna kiselina trenutno eksplodira pri dodiru s oksidirajućim organskim materijalima.

**OPREZ**

Ograničite upotrebu ili skladištenje perklorne kiseline na količine manje od 500 g po dimovodnoj komori.

3. Nikada nemojte dopustiti da perklorna kiselina kristalizira na grlima boca, čepovima ni bilo gdje drugdje.
4. Čuvajte kemikaliju na sigurnom, hladnom i dobro prozračenom području s metalnom, staklenom ili keramičkom posudom za skupljanje prolijevanja.
5. Držite kemikaliju dalje od drugih kemikalija te zapaljivih ili organskih materijala.
6. Nikada nemojte dopustiti da se otopine osuše.

Za više informacija pogledajte sigurnosno-tehnički list za proizvod.

4 Transport i skladištenje

Ako u bilo kojem trenutku nakon instalacije morate premjestiti stroj ili ga skladištiti, postoji cijeli niz smjernica koje preporučujemo da slijedite.

- Sigurno zapakirajte jedinicu prije transporta. Nedovoljno pakiranje može oštetiti uređaj i poništiti jamstvo. Obratite se servisnoj službi Struers.
- Preporučujemo da upotrebljavate originalno pakiranje i njegov pribor.

4.1 Transport

1. Očistite upravljačku jedinicu mekom, vlažnom krpom.

2. Temeljito očistite jedinicu za poliranje. Pogledajte upute za upotrebu za ovu jedinicu.
3. Isključite dovod električne energije.
4. Odvojite jedinicu za poliranje od dovoda vode ili rashladne jedinice (po izboru).
5. Premjestite jedinice na nove položaje.

4.2 Skladištenje

**Napomena**

Preporučujemo da sačuvate sva originalna pakiranja i pribor za buduću uporabu.

- Odspojite jedinicu sa napajanja.
- Uklonite sav pribor.
- Očistite i osušite uređaj prije skladištenja. Pogledajte [Svakodnevno ▶64](#).
- Postavite uređaj i pribor u njihovo originalno pakiranje.
- Stavite vrećicu sredstva za sušenje (silikagel) u kutiju.
- Za pojedinosti o temperaturi i vlažnosti skladištenja pogledajte [Tehnički podaci – LectroPol-5 ▶69](#)

Jedinica za poliranje

Pogledajte upute za upotrebu za ovu jedinicu.

5 Instalacija

5.1 Otpakirajte uređaj.

**Napomena**

Preporučujemo da sačuvate sva originalna pakiranja i pribor za buduću uporabu.

Oprema se isporučuje u dvije kutije.

- Upravljačka jedinica
- Jedinica za poliranje

Upravljačka jedinica

1. Odrežite traku za pakiranje na vrhu kutije.
2. Uklonite neučvršćene dijelove.
3. Izvadite jedinicu iz kutije.

Jedinica za poliranje

Pogledajte upute za upotrebu za ovu jedinicu.

Premještanje uređaja

Pogledajte [Transport ► 31](#).

5.2 Provjerite sadržaj pakiranja

Oprema se isporučuje u dvije kutije.

- Upravljačka jedinica
- Jedinica za poliranje.

Opcioni pribor može biti sadržan u kutiji pakiranja.

Upravljačka jedinica

Kutija pakiranja sadrži sljedeće artikle:

Kom.	Opis
1	Upravljačka jedinica
2	Kabeli za strujno napajanje
1	Jedinica za vanjsko jetkanje
1	Komplet uputa za upotrebu

Jedinica za poliranje

Pogledajte upute za upotrebu za ovu jedinicu.

5.3 Lokacija

**OPASNOST OD PRIGNJEČENJA**

Pazite na svoje prste tijekom rukovanja uređajem.

Tijekom rukovanja teškim uređajima nosite zaštitnu obuću.

Duljina opskrbnog i komunikacijskog kabela koji povezuje dvije jedinice iznosi 2 m (6,5 ft), tako da se jedinice mogu postaviti na odvojena mjesta.

Upravljačka jedinica

- Postavite jedinicu na kruti, stabilni radni stol s vodoravnom površinom i odgovarajuće visine.
- Postavite jedinicu blizu dimovodnog ormara gdje se nalazi jedinica za poliranje.



Napomena

Ne stavljajte upravljačku jedinicu u dimovodni ormar jer osjetljivu elektroniku mogu oštetiti kemijska isparenja iz elektrolita.

Jedinica za poliranje

Pogledajte upute za upotrebu za ovu jedinicu.

5.4 Napajanje



ELEKTRIČNA OPASNOST

Uređaj mora biti uzemljen.

Isključite strujno napajanje prije nego što instalirate strujnu opremu.

Pobrinite se za to da stvarni napon strujnog napajanja bude u skladu s naponom navedenim na tipskoj pločici uređaja.

Netočan napon može oštetiti strujni krug uređaja.

Strujna utičnica

Utičnica za strujno napajanje mora biti pristupačna.

Utičnica za strujno napajanje mora biti smještena na visini u rasponu od 0,6 m do 1,9 m (2½" – 6") iznad razine tla. Ne preporučuje se visina veća od 1,7 m (5' 6").

5.4.1 Kabeli za napajanje



ELEKTRIČNA OPASNOST

Uređaj mora biti uzemljen.

Isključite strujno napajanje prije nego što instalirate strujnu opremu.

Pobrinite se za to da stvarni napon strujnog napajanja bude u skladu s naponom navedenim na tipskoj pločici uređaja.

Netočan napon može oštetiti strujni krug uređaja.



Napomena

Oprema se isporučuje s 2 tipa strujnih kabela za napajanje. Ako utikač isporučen s ovim kabelima nije odobren u vašoj zemlji, morate ga zamijeniti odobrenim utikačem.

Jednofazno napajanje

2-pinski utikač (Europski Schuko) namijenjen je za upotrebu na jednofaznim strujnim priključcima.



Vodovi moraju biti povezani ovako:

Žuta/Zelena

Zemlja (uzemljenje)

Smeđa

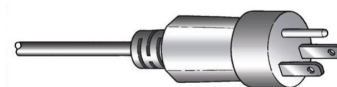
Faza (pod naponom)

Plava

Neutralno

Dvofazno napajanje

3-pinski utikač (North American NEMA) utikač namijenjen je za upotrebu na dvofaznim strujnim priključcima.



Vodovi moraju biti povezani ovako:

Zelena	Zemlja (uzemljenje)
Crna	Neutralno
Bijela	Faza (pod naponom)

Spajanje s uređajem

- Spojite električni kabel napajanja na utičnicu na stražnjoj strani upravljačke jedinice.
- Spojite kabel na izvor električne energije.



5.4.2 Napon



OPREZ

Uređaj mora biti uzemljen.
Isključite strujno napajanje prije nego što instalirate strujnu opremu.
Pobrinite se za to da stvarni napon strujnog napajanja bude u skladu s naponom navedenim na tipskoj pločici uređaja.
Netočan napon može oštetiti strujni krug uređaja.



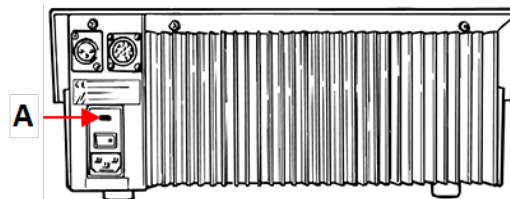
Napomena

U državama sa strujnim napajanjem od 100 do 120 V morate promijeniti postavke opreme.

- 115 V: 100 – 120 V/50/60 Hz
 - 230 V: 200 – 240 V/50/60 Hz
- Tvornička postavka

Kako promijeniti napon

1. Malim plosnatim odvijačem otvorite poklopac pretinca s osiguračima na stražnjoj strani upravljačke jedinice.
2. Izvadite držač osigurača iz odjeljka s osiguračima.
3. Okrenite držač osigurača u željeni položaj.
4. Gurnite ga natrag u odjeljak s osiguračima.
5. Zatvorite poklopac pretinca s osiguračima. „Prozor” bi sada trebao pokazivati točan napon.



A Pretinac s osiguračima

5.5 Spajanje jedinice za poliranje



UPOZORENJE

Stavite jedinicu u dimovodni ormar.

Nemojte dirati, pomicati niti manipulirati jedinicom tijekom upotrebe.

1. Spojite kabel od jedinice za poliranje na stražnju stranu upravljačke jedinice.
2. Zategnite pričvrсни prsten kako biste osigurali priključak.

Kalibriranje pumpe

Tijekom prvog uključivanja uređaja preporučuje se prilagodba pumpe. Pogledajte [Kalibriranje pumpe](#) ► 64.

5.5.1 Montaža produžnog kraka (po izboru)

Možete montirati produžni krak za jetkanje/poliranje uzoraka do 100 mm.

Montaža produžnog kraka

1. Uklonite sivu plastičnu kapu na anodnom kraku.
2. Zavrnite metalnu šipku i zategnite je.
3. Gurnite produžni krak na šipku.

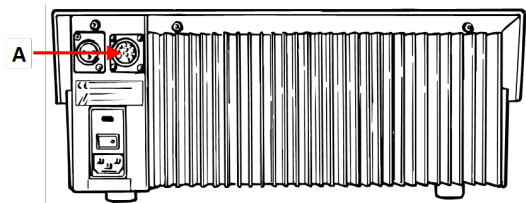
Rukovanje uređajem

Upotrebjavajte produžni krak na isti način kao i anodni krak.

1. Podignite krak i stavite ga na vrh uzorka kako biste osigurali dobar električni dodir s uzorkom.

5.6 Povezivanje jedinice za vanjsko jetkanje

1. Spojite kabel s jedinice za vanjsko jetkanje na stražnju stranu upravljačke jedinice.



A Utičnica – Vanjsko jetkanje

5.7 Buka

Za informacije o vrijednosti razine zvučnog tlaka pogledajte ovaj odjeljak: [Razine buke i vibracija](#) ► 69.

**OPREZ**

Dulja izloženost buci može dovesti do trajnog oštećenja sluha osobe.
Upotreba zaštite sluha ako izloženost buci premašuje razine propisane lokalnim propisima.

5.8 Vibracije

Za informacije o ukupnoj izloženosti šake i ruke vibracijama pogledajte ovaj odjeljak: [Razine buke i vibracija ► 69](#).

6 Rukovanje uređajem

**OPREZ**

Nemojte koristiti uređaj s nekompatibilnim priborom ili potrošnim materijalom.

6.1 Prvo pokretanje uređaja

- Uključite uređaj na glavnom prekidaču na stražnjoj strani upravljačke jedinice.

Pokretanje - prvi put

Prvi put kada se uređaj uključi, prikazuje se zaslon **Main menu** (Glavni izbornik).

Za upute o tome kako se kretati zaslonom pogledajte:

- [Funkcije upravljačke ploče ► 19](#)
- [Prikaz ► 20](#)

Language (Jezik)

Odaberite jezik koji želite koristiti. Ako je potrebno, kasnije možete promijeniti jezik.

1. Na zaslonu **Main menu** (Glavni izbornik) odaberite **Config.** (Konfig.) > **Language** (Jezik).
2. Pomaknite se prema gore ili dolje na popisu kako biste odabrali željeni jezik.

Kalibriranje pumpe

Pumpa se mora prilagoditi prije prve upotrebe.

Ova funkcija kalibrira pumpu jedinice za poliranje i osigurava da su postavke za brzinu protoka u metodama Struers pravilne.

Pogledajte [Kalibriranje pumpe ► 64](#).

Puštanje u rad - svakodnevni rad

Kad uključite uređaj, zaslon koji je bio prikazan kada je uređaj isključen prikazuje se odmah nakon početnog zaslona.

6.2 Metode

Možete raditi sa sljedećim vrstama metoda:

- **Struers Methods** (Struers Metode).

Ove su metode unaprijed definirane. Ne možete promijeniti postavke. Ako je potrebno, kopirajte ih u mapu **User Methods** (Korisničke metode) i promijenite postavke.

- **User Methods** (Korisničke metode)

Ove metode možete kopirati i mijenjati po potrebi.

6.2.1 Odabir metode

1. Na zaslonu **Main menu** (Glavni izbornik) odaberite zaslon **Struers Methods** (Struers Metode).

Metode sadrže sve postavke potrebne za proces.

2. Odaberite metodu koju želite koristiti.



6.2.2 Metode Struers

Poliranje/jetkanje

Metode

Željezo		
Mode (Način rada)	Polishing/Etching (Poliranje/jetkanje)	
Area (Područje)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Poliranje)	Etching (Jetkanje)
Electrolyte (Elektrolit)	A2	A2
Voltage (Napon)	40 V	5,0 V
Flow rate (Brzina protoka)	14	9
Time (Vrijeme)	12 s	5 s

Niskouglični čelik		
Mode (Način rada)	Polishing/Ext. Etching (Poliranje / vanjsko jetkanje)	
Area (Područje)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Poliranje)	External etching (Vanjsko jetkanje)
Electrolyte (Elektrolit)	AC2	A2

Niskouglični čelik		
Voltage (Napon)	53 V	2,5 V
Flow rate (Brzina protoka)	7	
Time (Vrijeme)	20 s	6 s

Srednje ugljični čelik		
Mode (Način rada)	Polishing/Ext. Etching (Poliranje / vanjsko jetkanje)	
Area (Područje)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Poliranje)	External etching (Vanjsko jetkanje)
Electrolyte (Elektrolit)	AC2	A2
Voltage (Napon)	60 V	2,5 V
Flow rate (Brzina protoka)	12	
Time (Vrijeme)	18 s	6 s

Kaljeni čelik		
Mode (Način rada)	Polishing only (Samo poliranje)	
Area (Područje)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Poliranje)	
Electrolyte (Elektrolit)	A3	
Voltage (Napon)	63 V	
Flow rate (Brzina protoka)	13	
Time (Vrijeme)	18 s	

Nehrđajući čelik		
Mode (Način rada)	Polishing/Ext. Etching (Poliranje / vanjsko jetkanje)	
Area (Područje)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Poliranje)	External etching (Vanjsko jetkanje)
Electrolyte (Elektrolit)	A3	10 % oksalne kiseline
Voltage (Napon)	35 V	15,0 V
Flow rate (Brzina protoka)	13	
Time (Vrijeme)	25 s	60 s

Aluminij	
Mode (Način rada)	Polishing only (Samo poliranje)
Area (Područje)	1 cm ²
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Poliranje)
Electrolyte (Elektrolit)	A2
Voltage (Napon)	48 V
Flow rate (Brzina protoka)	9
Time (Vrijeme)	35 s

Aluminijske legure	
Mode (Način rada)	Polishing only (Samo poliranje)
Area (Područje)	1 cm ²
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Poliranje)
Electrolyte (Elektrolit)	A2
Voltage (Napon)	39 V
Flow rate (Brzina protoka)	9
Time (Vrijeme)	15 s

Bakar		
Mode (Način rada)	Polishing/Etching (Poliranje/jetkanje)	
Area (Područje)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Poliranje)	Etching (Jetkanje)
Electrolyte (Elektrolit)	D2	D2
Voltage (Napon)	24 V	2,0 V
Flow rate (Brzina protoka)	13	10
Time (Vrijeme)	20 s	4 s

Mjed i bronca	
Mode (Način rada)	Polishing/Ext. Etching (Poliranje / vanjsko jetkanje)
Area (Područje)	1 cm ²
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)

Mjed i bronca		
	Polishing (Poliranje)	External etching (Vanjsko jetkanje)
Electrolyte (Elektrolit)	E5	D2
Voltage (Napon)	56 V	3,0 V
Flow rate (Brzina protoka)	18	
Time (Vrijeme)	18 s	7 s

Titanij	
Mode (Način rada)	Polishing only (Samo poliranje)
Area (Područje)	1 cm ²
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Poliranje)
Electrolyte (Elektrolit)	A3
Voltage (Napon)	35 V
Flow rate (Brzina protoka)	16
Time (Vrijeme)	15 s

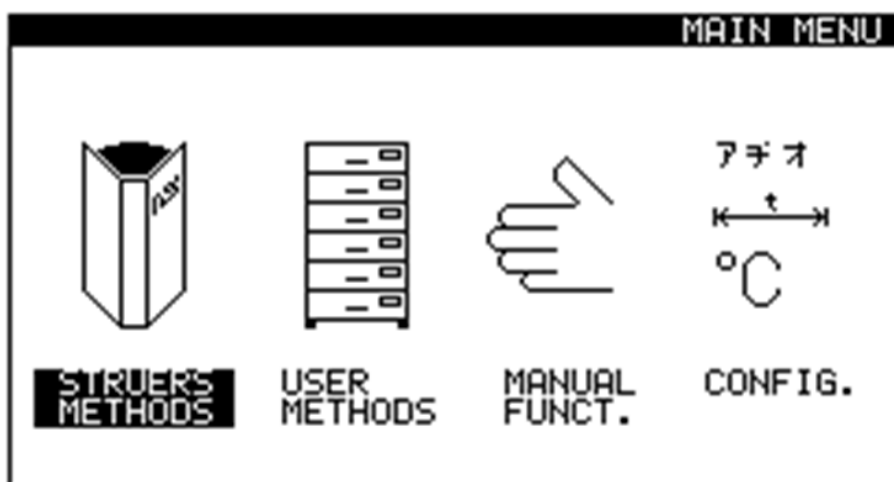
6.2.3 Stvaranje metode

Da biste stvorili metodu:

- Kopirajte metodu Struers iz mape **Struers Methods** (Struers Metode) i spremite je u mapu **User Methods** (Korisničke metode).

ili

- Odaberite praznu metodu ili kopirajte postojeću metodu u mapu **User Methods** (Korisničke metode).



- Spremite metodu u mapu **User Methods**.

- Preimenujte metodu. Pogledajte [Preimenovanje metode ▶ 49](#).
- Uredite metodu i spremite promjene. Pogledajte [Promijenite postavke ▶ 50](#).

Kopiranje metode

1. Na zaslonu **Main menu** (Glavni izbornik) odaberite jedan od sljedećih zaslona:

- **Struers Methods** (Struers Metode)

ili

- **User Methods** (Korisničke metode)



2. Odaberite metodu koju želite koristiti.

3. Kopirajte metodu: Pritisnite **F1 – Copy** (Kopiraj).



4. Pritisnite **Enter** da biste potvrdili svoj odabir.



5. Ako kopirate metodu sa zaslona **Struers Methods** (Struers Metode):

- Pritisnite **Natrag** da biste se vratili na zaslon **Main menu** (Glavni izbornik).



- Odaberite zaslon **User Methods** (Korisničke metode).



6. Na zaslonu **User Methods** odaberite polje u koje želite umetnuti novu metodu.

7. Umetnite metodu. Pritisnite **F2 – Insert** (Umetni).



8. Ako upotrebljavate praznu metodu, naziv se automatski mijenja iz **Empty method** u **Unnamed method**.

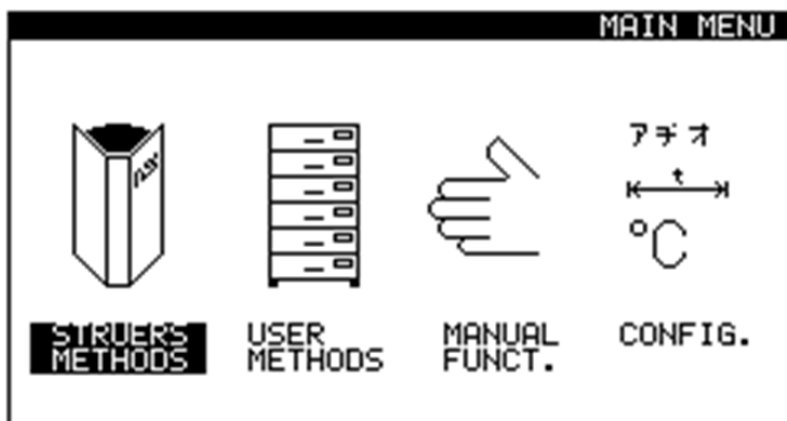
9. Pritisnite **Enter** da biste potvrdili svoj odabir.







10. Preimenujte metodu. Pogledajte [Preimenovanje metode ▶ 49](#).

6.2.4 Stvaranje metode koja se ne temelji na Struers metodama


Ako radite s materijalima koji nisu obuhvaćeni metodama u bazi podataka **Struers Methods** (Struers Metode), možete stvoriti novu metodu. Da biste to učinili, morate provesti skeniranje.



Postupak

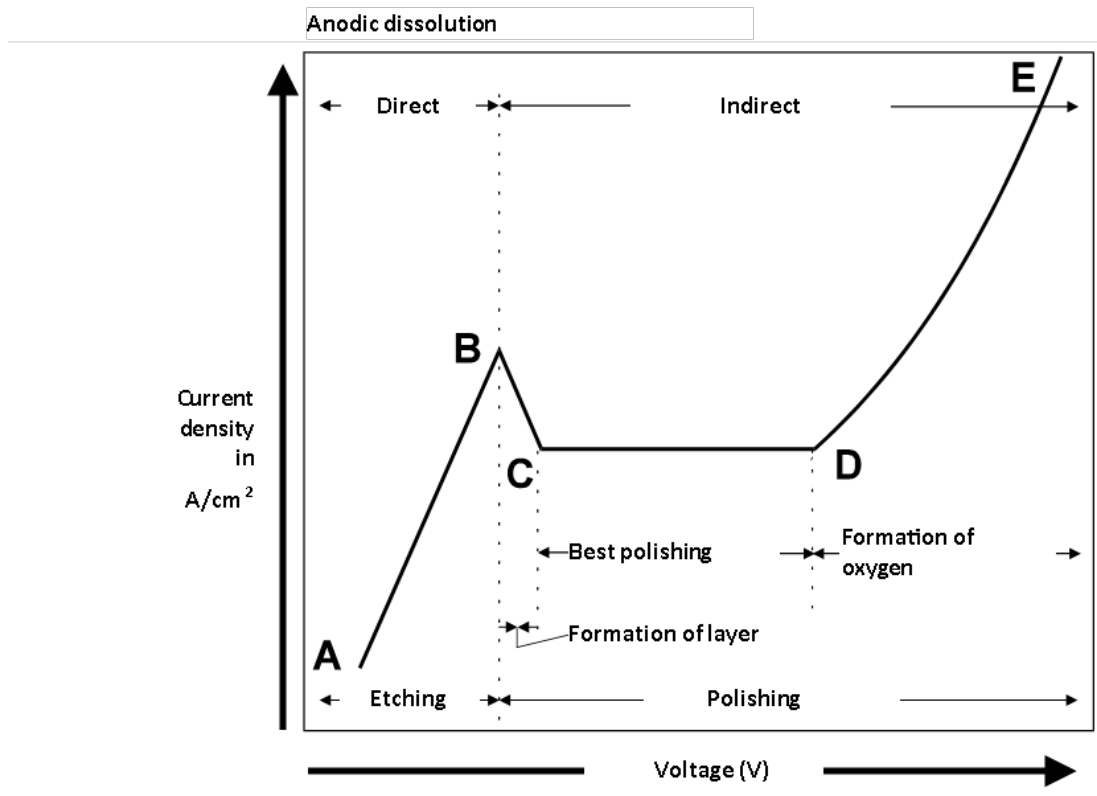
1. Na zaslону **Main menu** (Glavni izbornik) odaberite zaslon **User Methods** (Korisničke metode). 
2. Odaberite metodu koju želite upotrebljavati za novi materijal, na primjer praznu metodu ili kopirajte metodu sa zaslona Struers.
3. Pritisnite **Enter** za prikaz postavki u odabranoj metodi. 
4. Ako je potrebno, promijenite postavku **Electrolyte** (Elektrolit) na pravilan elektrolit za vaš novi materijal.
5. Pritisnite **F1** da biste odabrali funkciju **Scan** (Skeniraj). 
6. Odaberite postavku **Set max. volt.** (Set max. volt.) i postavite maksimalni napon koji će se primjenjivati tijekom skeniranja:
10 – 100 V
7. Odaberite i postavite postavku **Set flow rate** (Postavite brzinu protoka).
8. Pokrenite skeniranje: Pritisnite Pokretanje. 

Rezultat skeniranja

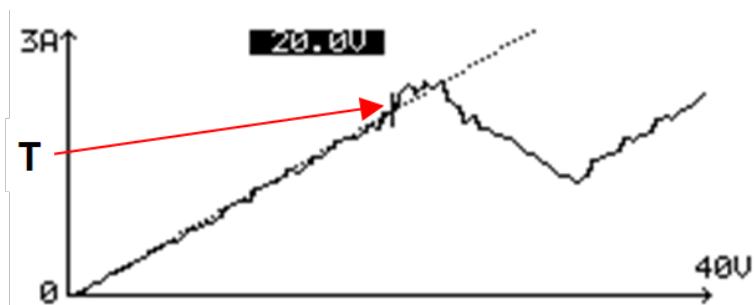
1. Kada je skeniranje dovršeno, pogledajte trenutačnu krivulju gustoće: Pritisnite **Enter**. 

Primjer – idealna krivulja gustoće struje

U ovom primjeru prikazana su različita područja za poliranje i jetkanje.

*Primjer – rezultat skeniranja*

U ovom primjeru grafikon prikazuje krivulju gustoće struje. Ovaj rezultat možete upotrijebiti za definiranje približne vrijednosti za poliranje i napon jetkanja. Prikazana je tangenta T.



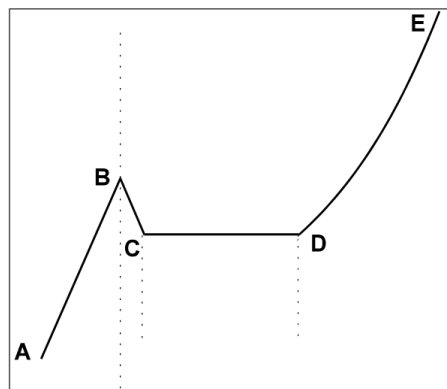
Određivanje napona poliranja

Stvaranje viskoznog sloja neophodno je za postizanje najboljih rezultata elektrolitskog poliranja.

- Formiranje počine u području **B – C**.
- Područje **C – D** najbolje je za poliranje.
- Najdeblji viskozni sloj nalazi se u području **C – D**, gdje se nalazi najveći omjer napona/struje.

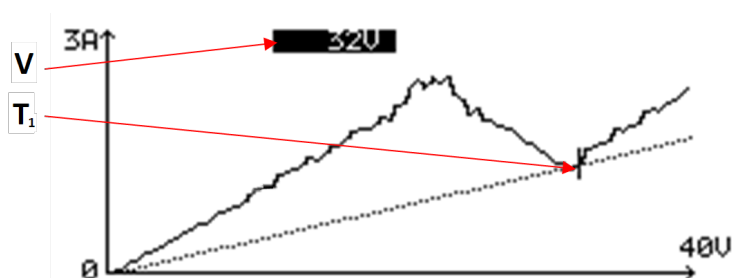
Struers testovi pokazuju da najdeblji mogući viskozni sloj daje najjednačeniije rezultate poliranja.

- U području **D – E** dolazi do stvaranja kisika. Time će se proizvesti rupice i nije prikladno za poliranje ni jetkanje.



Možete upotrebljavati tangentu da definirate točku s najdebljim viskoznim područjem.

1. Pomičite tangentu duž krivulje gustoće struje u području **C – D** dok tangenta ne pokaže najmanji kut u odnosu na X-os (točka **T₁**).



2. Pritisnite **F2** za unos napona poliranja u metodu.

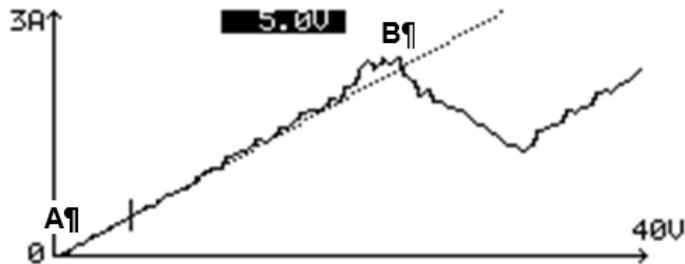
Napon gdje tangenta dodiruje krivulju gustoće struje prikazan je na zaslonu, **V**.



Određivanje napona jetkanja

Područje izravnog anodnog otapanja pogodno je za elektrolitičko jetkanje. Najbolji rezultati jetkanja postižu se u donjem rasponu područja **A – B**.

- To znači da se napon jetkanja mora prilagoditi u području **A – B**.



Pritisnite **F3** za postavljanje napona za jetkanje u metodi.



1. Pritisnite **Natrag** da biste se vratili na metodu.
Vrijednosti napona za poliranje i jetkanje umetnute su u metodu.



2. Spremite nove postavke za napon: Pritisnite **F4 – Save** (Spremi).



Ponavljanje skeniranja

1. Ako želite ponoviti skeniranje, dok se na zaslonu prikazuje trenutna krivulja gustoće, pritisnite **F1 – Scan** (Skeniraj).



Postavka Voltage (Napon)

Ako je potrebno, prilagodite postavku **Voltage** (Napon) za **Polishing** (Poliranje) i/ili **Etching** (Jetkanje).

Napon poliranja

1. Postavite **Time** (Vrijeme) za **Polishing** (Poliranje) na 10 sekundi.
2. Postavite **Mode** (Način rada) na **Polishing only** (Samo poliranje).

**Napomena**

Prije nastavka postupka provedite brzo mehaničko brušenje ili prijeđite na dio uzorka koji prije nije bio poliran ili jetkan. Ako je potrebno, upotrijebite novi uzorak.

3. Stavite uzorak i postavite anodni krak.
4. Zatvorite zaštitni poklopac.
5. Pokrenite poliranje uzorka: Pritisnite Pokretanje.
6. Kada je proces završen, uklonite zaštitni poklopac.



7. Očistite uzorak i provjerite rezultat.

Ako rezultat nije zadovoljavajuć, povećavajte/smanjujte napon poliranja u koracima od 2 V dok ne postignete najbolji rezultat.

Napon jetkanja

Postavite napon poliranja i ponovite slijed kako biste pronašli točan napon jetkanja.

1. Postavite **Voltage** (Napon) za **Polishing** (Poliranje).
2. Postavite **Mode** (Način rada) na **Polishing/Etching** (Poliranje/jetkanje).
3. Postavite **Time** (Vrijeme) za **Etching** (Jetkanje) na 5 sekundi.

**Napomena**

Prije nastavka postupka provedite brzo mehaničko brušenje ili prijeđite na dio uzorka koji prije nije bio poliran ili jetkan. Ako je potrebno, upotrijebite novi uzorak.

4. Stavite uzorak i postavite anodni krak.
5. Zatvorite zaštitni poklopac.
6. Započnite poliranje i jetkanje uzorka: Pritisnite Pokretanje.
7. Kada je proces završen, uklonite zaštitni poklopac.



8. Očistite uzorak i provjerite rezultat.

Ako rezultat nije zadovoljavajuć, povećavajte/smanjujte napon jetkanja u koracima od 1 V dok ne postignete najbolji rezultat.

Postavka Time (Vrijeme)

Ako je potrebno, prilagodite postavku **Time** (Vrijeme) za **Polishing** (Poliranje) i **Etching** (Jetkanje).

Vrijeme poliranja

1. Provjerite je li napon točan.
2. Postavite **Mode** (Način rada) na **Polishing only** (Samo poliranje).



Napomena

Prije nastavka postupka provedite brzo mehaničko brušenje ili prijedite na dio uzorka koji prije nije bio poliran ili jetkan. Ako je potrebno, upotrijebite novi uzorak.

3. Stavite uzorak i postavite anodni krak.
4. Zatvorite zaštitni poklopac.
5. Pokrenite poliranje uzorka: Pritisnite Pokretanje.
6. Kada je proces završen, uklonite zaštitni poklopac.



7. Očistite uzorak i provjerite rezultat.

Ako rezultat nije zadovoljavajuć, povećavajte/smanjujte vrijeme poliranja u koracima od 5 sekundi dok ne postignete najbolji rezultat.

Vrijeme jetkanja

1. Provjerite je li napon točan.
2. Postavite **Mode** (Način rada) na **Polishing/Etching** (Poliranje/jetkanje)



Napomena

Prije nastavka postupka provedite brzo mehaničko brušenje ili prijedite na dio uzorka koji prije nije bio poliran ili jetkan. Ako je potrebno, upotrijebite novi uzorak.

3. Stavite uzorak i postavite anodni krak.
4. Zatvorite zaštitni poklopac.
5. Pokrenite poliranje uzorka: Pritisnite Pokretanje.
6. Kada je proces završen, uklonite zaštitni poklopac.



7. Očistite uzorak i provjerite rezultat.

Ako rezultat nije zadovoljavajuć, povećavajte/smanjujte vrijeme jetkanja u koracima od 2 sekunde dok ne postignete najbolji rezultat.

Promjena maske

Ako želite polirati veće površine, promijenite na masku s većim otvorom. To može utjecati na sljedeće postavke:

Voltage (Napon)	<p>Postavke napona metode primjenjuju se na različite veličine maske.</p> <p>Ako polirate veću površinu, protjecat će veća struja.</p> <p>Maksimalna struja uređaja ograničena je na 6 A, a ova se vrijednost može premašiti zbog veće površine. Napon će se tada automatski smanjiti na nižu vrijednost, tako da struja ne prelazi 6 A. Na zaslonu se prikazuje poruka.</p>
Flow rate (Brzina protoka)	<p>Ako masku mijenjate onom s većim otvorom, smanjite brzinu protoka za oko 1 – 2.</p> <p>Ako masku mijenjate onom s manjim otvorom, povećajte brzinu protoka za oko 1 – 2.</p>

6.2.5 Preimenovanje metode

Metodu možete preimenovati u naziv po vlastitom izboru.



Napomena

Ne možete uređivati niti mijenjati nazive metoda u bazi podataka **Struers Methods** (Struers Metode).

1. Na zaslonu **Main menu** (Glavni izbornik) odaberite zaslon **User Methods** (Korisničke metode).
2. Odaberite metodu koju želite preimenovati.
3. Pritisnite **F4 – Rename** (Preimenuj).
4. Od vas će se tražiti da prihvatite prikazani tekst ili da pritisnete Dolje za odabir funkcije uređivanja.



Pogledajte [Promjena teksta ► 49](#).

6.2.6 Promjena teksta

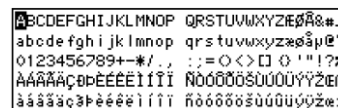
Za promjenu tekstualne vrijednosti odaberite polje za unos teksta.

1. Postavite kursor na znak koji želite promijeniti.

F1: Pomaknite kursor ulijevo.

F3: Pomaknite kursor udesno.

2. Idite na skup znakova.



3. Pomaknite kursor i odaberite znakove koje želite unijeti.

- **F1**: Pomaknite kursor ulijevo.
- **F2**: Obrišite jedan znak u tekstu.
- **F3**: Pomaknite kursor udesno.
- **F4**: Umetnite bjelinu u tekst.



4. Postavite novi znak u tekst i pomaknite kursor.

5. Ponovite postupak za svaki znak.



6. Spremite promjene.



7. Napustite uređivač teksta.



6.2.7 Promijenite postavke



Napomena

Ne možete promijeniti nazive metoda u bazi podataka **Struers Methods**.

Postavke možete promijeniti metodom koja odgovara vašim zahtjevima.

- Kada promijenite postavku u metodi, prikazuje se **F4** u donjem retku zaslona.
- Ako unosite promjene u postojećoj metodi, izvorna metoda bit će prepisana nakon što spremite promjene.
- Ako želite zadržati i izvornu metodu i novu verziju, izradite kopiju metode s novim nazivom i provedite promjene u kopiji.

Postupak

Za promjenu postavke odaberite polje za promjenu postavke.

1. Odaberite postavku koju želite promijeniti.

- Ako je riječ o numeričkoj vrijednosti, oko vrijednosti pojavljuju se dvije uglate zagrade [].
- Ako je riječ o alfanumeričkoj vrijednosti, pojavljuje se skočni izbornik.



2. Odaberite željenu vrijednost.

- Ako postoje dvije vrijednosti, prebacite se između vrijednosti.



3. Spremite promjene.





4. Potvrdite svoje promjene.




Postavke

Mode (Način rada)
<p>Odaberite način rada koji želite upotrebljavati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polishing/Etching (Poliranje/jetkanje) • Polishing/Ext. Etching (Poliranje / vanjsko jetkanje) • Polishing only (Samo poliranje) • Etching only (Samo jetkanje) • Ext. etching only (Samo vanjsko jetkanje)


Area (Područje)
<p>Odaberite jednu od standardnih veličina maski isporučenih s uređajem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\frac{1}{2} \text{ cm}^2$ • 1 cm^2 • 2 cm^2 • 5 cm^2 • User (Korisnik): Ovo je maska bez ikakvog otvora. Ako je potrebno, izradite prilagođeni otvor u maski kako bi odgovarala vašim zahtjevima.

Temp. (Temp.)
<p>Preporučena temperatura: -50°C do $+40^{\circ}\text{C}$ (-58°F do $+104^{\circ}\text{F}$).</p> <p>Stvarna temperatura elektrolita prikazana je u zagradama pokraj preporučene temperature.</p> <p>Postavka ovisi o vrsti jedinice za poliranje koja se upotrebljava.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standardna jedinica za poliranje Temperatura se kontinuirano prati. Odaberite vrijednost unutar raspona $0 - 40^{\circ}\text{C}/32 - 104^{\circ}\text{F}$. <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Napomena Ako se upotrebljava voda iz slavine, namještena temperatura ne smije biti niža od temperature vode.</p> </div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Napomena Nemojte primjenjivati temperature niže od 0°C (32°F). Cijevi u jedinici za poliranje nisu predviđene za temperature niže od ove.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Jedinica za poliranje pri niskoj temperaturi Ako upotrebljavate jedinicu za poliranje za niske temperature, uređaj mora biti spojen na vanjsku jedinicu za hlađenje (po izboru). Kada odaberete vrijednost ispod $0^{\circ}\text{C}/32^{\circ}\text{F}$, kontrola temperature uređaja obustavlja se i upotrebljava se vanjsko hlađenje. Temperature prikazane na zaslonu služe samo za praćenje, stvarna temperatura elektrolita ne može se kontrolirati putem uređaja.

Electrolyte (Elektrolit)			
Standardno je uključeno Struers elektrolita. Možete dodati 5 korisnički definiranih elektrolita.			
Voltage (Napon)			
Možete prilagoditi napon za poliranje i jetkanje. Odaberite vrijednost koju želite upotrebljavati.			
<ul style="list-style-type: none"> Napon poliranja: 0 – 100 V u koracima od 1 V Napon jetkanja: 0 – 25 V u koracima od 0,5 V Vanjsko jetkanje: 0 – 15 V u koracima od 0,5 V 			
Flow rate (Brzina protoka)			
Brzinu protoka možete postaviti samostalno za poliranje i jetkanje: 0 - 20			
<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <p>Napomena Brzina protoka može varirati ovisno o temperaturi, dobi i upotrebi elektrolita.</p> </div>			
Time (Vrijeme)			
Postavka nakon 90 minuta/300 sekundi je No Limit (Nema ograničenja), postavka za ručni rad.			
Postavke za Time (Vrijeme)			
	Koraci od 1 s	Koraci od 5 s	Koraci od 10 s
Poliranje	0 – 30 s	30 – 60 s	60 s – 90 min
Jetkanje	0 – 30 s	30 – 60 s	60 – 300 s

6.2.8 Ponovno postavljanje metode

Metodu možete vratiti na zadane vrijednosti.

<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <p>Napomena Ne možete uređivati niti mijenjati nazive metoda u bazi podataka Struers Methods (Struers Metode).</p> </div>	
---	--

1. Na zaslonu **Main menu** (Glavni izbornik) odaberite zaslon **User Methods** (Korisničke metode).
2. Odaberite metodu koju želite ponovno postaviti.
3. Ponovno postavite metodu: Pritisnite **F3 – Reset** (Ponovno postavi).
4. Pritisnite **Enter** da biste potvrdili svoj odabir.



6.3 Optimiziranje rezultata

6.3.1 Otklanjanje problema

Prije nego što počnete optimizirati rezultate, provjerite elektrolit koji se upotrebljava. Pogledajte [Elektroliti ► 54](#).

Pogreška	Uzrok	Radnja
Površina nije polirana ili je samo djelomično polirana.	Trenutačna gustoća je nedovoljna.	<ul style="list-style-type: none"> Povećajte napon da biste postigli veću struju.
	Elektrolit je istrošen.	<ul style="list-style-type: none"> Zamijenite elektrolit.
	Nedovoljna količina elektrolita.	<ul style="list-style-type: none"> Dodajte elektrolit.
Područja koja nisu polirana.	Mjehurići plina: napon je previsok.	<ul style="list-style-type: none"> Smanjite napon.
	Mjehurići plina: brzina protoka je previsoka.	<ul style="list-style-type: none"> Prilagodite brzinu protoka.
	Temperatura elektrolita je previsoka.	<ul style="list-style-type: none"> Provjerite temperaturu elektrolita.
Polirana površina je jetkana.	Došlo je do kemijskog napada granica granulacije nakon što je struja isključena.	<ul style="list-style-type: none"> Uklonite i očistite uzorak odmah nakon isključivanja struje.
	Napon je prenizak.	<ul style="list-style-type: none"> Povećajte napon.
Rupice	Vrijeme pripreme bilo je predugo.	<ul style="list-style-type: none"> Poboljšajte fazu pripreme prije poliranja. Smanjite vrijeme.
	Napon je previsok.	<ul style="list-style-type: none"> Smanjite napon.
	Anodni sloj nije dovoljan.	<ul style="list-style-type: none"> Smanjite brzinu protoka.

Pogreška	Uzrok	Radnja
Na površini postoje naslage. Materijali poput titana stvaraju naslage na površini. Čišćenje uzorka pod tekućom vodom.	Proizvodi s netopljivom reakcijom.	<ul style="list-style-type: none"> Zamijenite elektrolit. Upotrijebite drugi elektrolit ili svježiju mješavinu.
		<ul style="list-style-type: none"> Povećajte napon.
Površina je valovita.	Vrijeme pripreme je prekratko.	<ul style="list-style-type: none"> Povećajte vrijeme.
	Brzina protoka nije točna.	<ul style="list-style-type: none"> Povećajte ili smanjite brzinu protoka.
	Elektrolit je istrošen.	<ul style="list-style-type: none"> Zamijenite elektrolit.
	Poliranje je neravnomjerno zbog pogrešnih faza pripreme.	<ul style="list-style-type: none"> Poboljšajte fazu pripreme prije poliranja.
	Vrsta elektrolita nije točna.	<ul style="list-style-type: none"> Upotrijebite drugi elektrolit s drugim podacima o poliranju.
	Faza pripreme nije točna.	<ul style="list-style-type: none"> Poboljšajte fazu pripreme prije poliranja.

6.3.2 Elektroliti

Prije nego što počnete optimizirati rezultate, provjerite sljedeće:

- Spremnik elektrolita napunjen je do oznake za maks. razinu napunjenosti.
- Minimalni i maksimalni protok pumpe pravilno su prilagođeni.
- Temperatura elektrolita iznosi oko 20 – 22°C (68 – 72°F).

Elektroliti

- Provjerite starost pomiješanog elektrolita. Smjesa ne smije biti starija od 3 mjeseca.
- Provjerite broj poliranja provedenih s elektrolitom. Elektrolit se može istrošiti zbog previše poliranja.
- Uvjerite se da se upotrebljava pravilna kombinacija materijala i elektrolita.
- Uvjerite se da je elektrolit dovoljno ohlađen tijekom rada.

6.3.3 Poliranje tankih pločica

Kada polirate tanke pločice pod visokim naponom, možete odvesti visoku temperaturu dalje od uzorka.

- Stavite metalni blok na vrh pločica. Provjerite postoji li dobar električni dodir između pločice i metalnog bloka.

6.3.4 Jetkanje nehrđajućeg čelika

- Prije vanjskog jetkanja nehrđajućeg čelika u oksalnoj kiselini isperite uzorak u mlakoj vodi.

6.3.5 Poliranje bakra elektrolitom D2

Ako upotrebljavate elektrolit D2, možete polirati bakar samo do veličine otvora od 2 cm².

- Ako želite polirati veće površine, upotrebljavajte elektrolit E5.

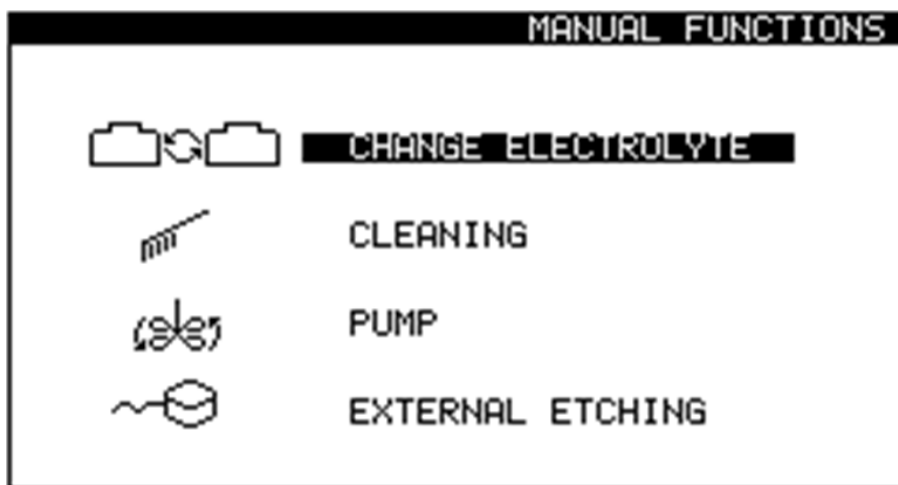
6.3.6 Promjena na maske s drukčijim veličinama otvora

Kada promijenite na masku s drukčijom veličinom otvora, možda ćete morati promijeniti brzinu protoka tijekom poliranja kako bi odgovarala drukčijoj veličini otvora. Sve metode Struers razvijene su za otvore od 1 cm².

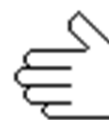
- Kada upotrebljavate maske s rupama od 1/2 i 2 cm², nemojte mijenjati brzinu protoka.
- Kada upotrebljavate masku s otvorom od 5 cm², smanjite brzinu protoka za oko 2 – 4 broja. Brzina protoka ostaje nepromijenjena za jetkanje.

6.4 Ručne funkcije



U softveru je dostupan niz ručnih funkcija.



1. Na zaslону **Main menu** (Glavni izbornik) odaberite zaslon **Manual funct.** (Ručna funkc.).



Na zaslону **Manual Functions** (Ručne funkcije) možete birati između sljedećih opcija:

-  **Change electrolyte** (Promjena elektrolita). Pogledajte [Mijenjanje elektrolita](#) ►56.
-  **Cleaning** (Čišćenje) . Pogledajte [Čišćenje](#) ►59.

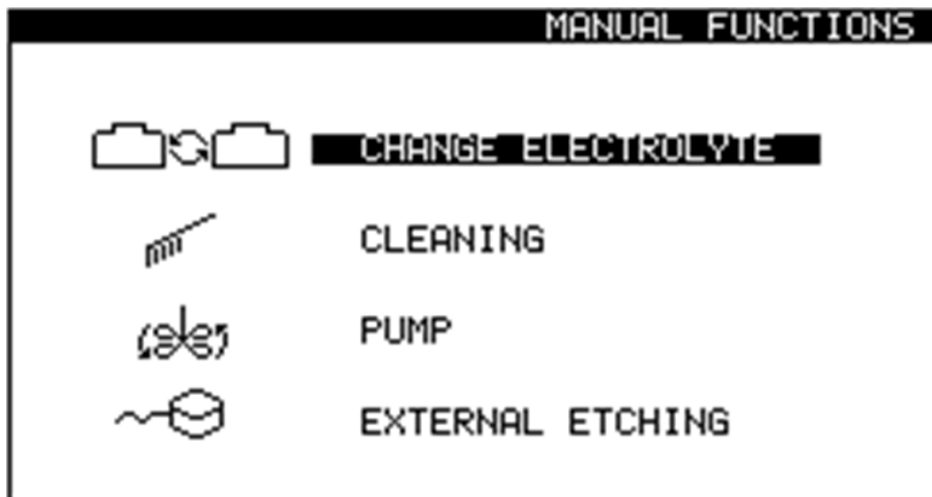


- **Pump** (Pumpa). Pogledajte [Ručno rukovanje pumpom ▶61](#).



- **External etching** (Vanjsko jetkanje). Pogledajte [Vanjsko jetkanje ▶62](#).

6.4.1 Mijenjanje elektrolita



Kada prijeđete s metode koja upotrebljava jednu vrstu elektrolita na metodu koja upotrebljava drugu vrstu elektrolita, morate promijeniti elektrolit. Od vas će se tražiti da promijenite elektrolit i očistite sustav. Ako je potrebno, ovu funkciju možete pokrenuti ručno.



OPREZ

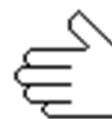
Uvijek koristite zaštitne naočale ili zaštitni štiti i rukavice otporne na kemikalije.



UPOZORENJE

Nemojte dirati, pomicati niti manipulirati jedinicom tijekom upotrebe.

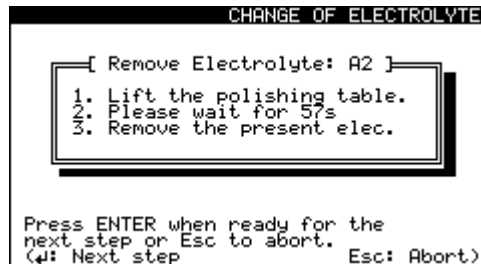
1. Na zaslonu **Main menu** (Glavni izbornik) odaberite zaslon **Manual funct.** (Ručna funkc.).
2. Na zaslonu **Manual Functions** (Ručne funkcije) odaberite zaslon **Change electrolyte** (Promjena elektrolita).
3. Pritisnite **Enter** da biste nastavili.
4. Pratite upute na zaslonu. Upute na zaslonu navedene su u nastavku.
5. Pritisnite **Enter** da biste nastavili sa slijedom koraka.



Proces možete otkazati u bilo kojem trenutku. Da biste to učinili, pritisnite Natrag.



6. Pojavljuju se sljedeće poruke. Slijedite svaki korak naveden na zaslonu.

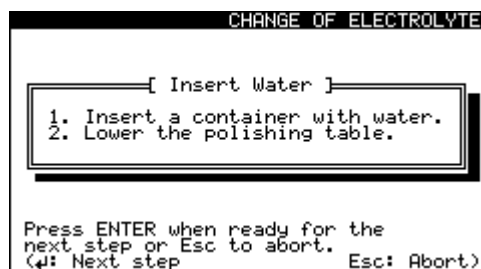


[Remove Electrolyte: A2]

1. Lift the polishing table.
2. Please wait for 57 s
3. Remove the present elec.

([Ukloni elektrolit: A2]

1. Podignite stol za poliranje.
2. Pričekajte 57 s
3. Uklonite sadašnji elek.)

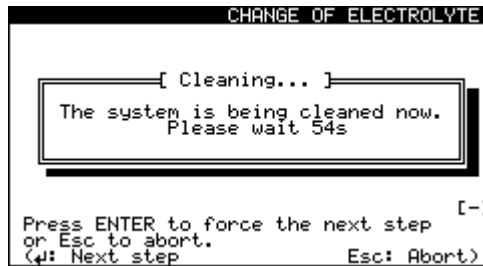


[Insert Water]

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

([Umetnite vodu]

1. Umetnite spremnik s vodom.
2. Spustite stol za poliranje.)



[Cleaning...]

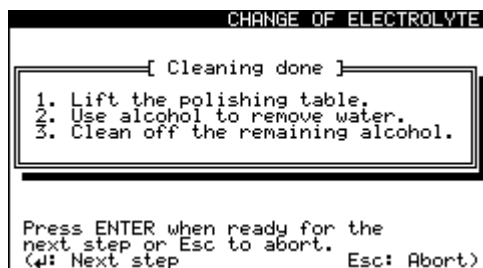
The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Čišćenje...]

Sustav se sada čisti.

Pričekajte 54 s)



[Cleaning done]

1. Lift the polishing table.

2. Use alcohol to remove water.

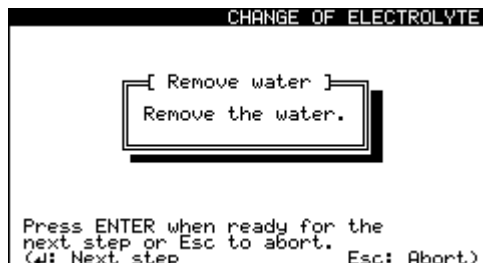
3. Clean off the remaining alcohol.

([Provedeno čišćenje]

1. Podignite stol za poliranje.

2. Upotrijebite alkohol za uklanjanje vode.

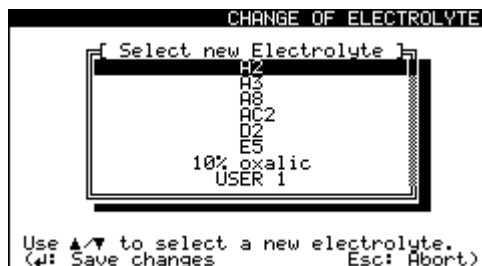
3. Očistite ostatak alkohola.)



[Remove water]**Remove the water.**

([Uklonite vodu]

Uklonite vodu.)

**[Select new Electrolyte]****A2****A3****A8**

...

10% oxalic**USER 1**

([Odaberite novi elektrolit]

A2

A3

A8

...

10 % oksalne kiseline

KORISNIK 1)

6.4.2 Čišćenje

Kada završite s upotrebom uređaja, morate očistiti sustav.

**OPREZ**

Uvijek koristite zaštitne naočale ili zaštitni štiti i rukavice otporne na kemikalije.

**UPOZORENJE**

Nemojte dirati, pomicati niti manipulirati jedinicom tijekom upotrebe.

Provedite postupak čišćenja putem upravljačke jedinice LectroPol-5.

1. Na zaslonu **Main menu** (Glavni izbornik) odaberite zaslon **Manual funct.** (Ručna funkc.).
2. Na zaslonu **Manual Functions** (Ručne funkcije) odaberite zaslon **Cleaning** (Čišćenje).
3. Pritisnite **Enter** da biste nastavili.
4. Pratite upute na zaslonu. Upute na zaslonu navedene su u nastavku.
5. Pritisnite **Enter** da biste nastavili sa sljedom koraka.



Proces možete otkazati u bilo kojem trenutku. Da biste to učinili, pritisnite **Natrag**.



6. Pojavljuju se sljedeće poruke. Slijedite svaki korak naveden na zaslonu.

[Remove Electrolyte:]

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

([Uklonite elektrolit:])

1. Podignite stol za poliranje.
2. Pričekajte 59 s
3. Uklonite sadašnji elek.)

[Insert Water]

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

([Umetnite vodu])

1. Umetnite spremnik s vodom.
2. Spustite stol za poliranje.)

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 57s

([Čišćenje...]

Sustav se sada čisti.

Pričekajte 57 s)

[Cleaning done]

1. Lift the polishing table.

2. Use alcohol to remove water.

3. Clean off the remaining alcohol.

([Provedeno čišćenje]

1. Podignite stol za poliranje.

2. Upotrijebite alkohol za uklanjanje vode.

3. Očistite ostatak alkohola.)

[Remove water]

Remove the water.

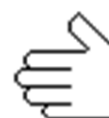
([Uklonite vodu]

Uklonite vodu.)

6.4.3 Ručno rukovanje pumpom

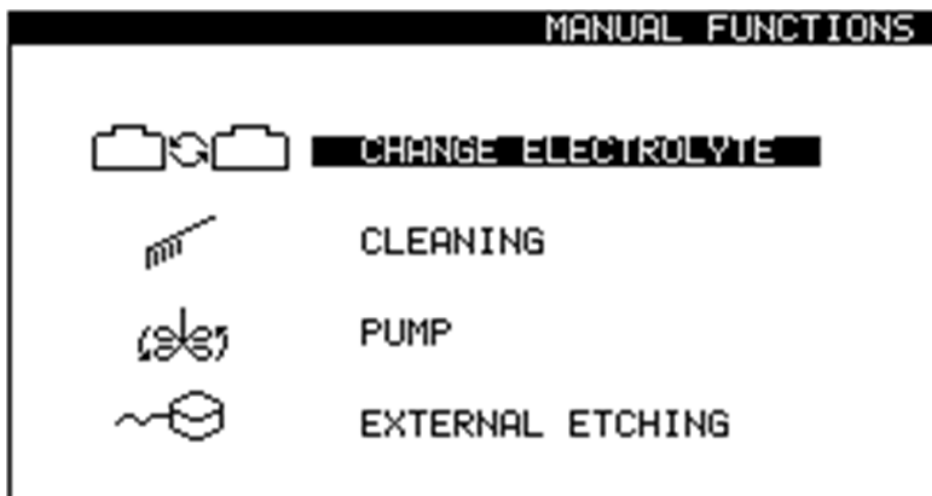
Možete aktivirati pumpu i ručno prilagoditi brzinu protoka.

1. Na zaslonu **Main menu** (Glavni izbornik) odaberite zaslon **Manual funct.** (Ručna funkc.).
2. Na zaslonu **Manual Functions** (Ručne funkcije) odaberite zaslon **Pump** (Pumpa).
3. Pritisnite **Enter**.
4. Prilagodite brzinu protoka.
5. Pritisnite **Enter** ili Natrag za zaustavljanje pumpe.

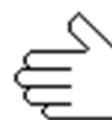


6.4.4 Vanjsko jetkanje

Možete kontrolirati proces vanjskog jetkanja.



1. Na zaslonu **Main menu** (Glavni izbornik) odaberite zaslon **Manual funct.** (Ručna funkc.).
2. Na **Manual Functions** (Ručne funkcije) zaslonu, odaberite **External etching** (Vanjsko jetkanje).
3. Pritisnite **Enter**.
Mjerač vremena odmah počinje brojiti.



Napomena

Kako biste dobili najbolje rezultate jetkanja, uronite uzorak okrenut prema dolje u elektrolit.

Struja

Kada uronite uzorak u elektrolit, struja se prikazuje na ekranu.



Napomena

Ograničenje struje

Kada provodite vanjsko jetkanje, maksimalna struja ograničena je na 1,5 A. Ako se dosegne ova vrijednost, napon se automatski smanjuje kako bi se spriječilo da sustav prekorači ograničenje struje. Na zaslonu se prikazuje poruka.

Napon

Napon je prikazan na zaslону. Postavka koja je upotrijebljena posljednji put upotrebljava se kao zadana vrijednost.

4. Ako je potrebno, prilagodite napon.
0,5 – 15 V, u koracima od 0,5 V.
5. Ako je potrebno, pritisnite **Natrag** za otkazivanje procesa.



Jetkanje više uzoraka

1. Ako želite jetkati više uzoraka, pritisnite **F1** za ponovno postavljanje mjerača vremena.
2. Ponovite postupak.



7 Održavanje i servis

Pravilno održavanje potrebno je za postizanje maksimalne učinkovitosti rada i operativnog vijeka uređaja. Održavanje je važno za osiguravanje kontinuiranog i sigurnog rada vašeg uređaja.

Procedure održavanja opisane u ovom odjeljku mora provoditi iskusno ili educirano osoblje.

Sigurnosni dijelovi upravljačkog sustava (SRP/CS)

Za određene sigurnosne dijelove pogledajte odjeljak „Sigurnosni dijelovi upravljačkog sustava (SRP/CS)” u odjeljku „Tehnički podaci” ovog priručnika.

Pogledajte [Sigurnosni dijelovi upravljačkog sustava \(SRP/CS\) ► 70](#)

Tehnička pitanja i rezervni dijelovi

Ako imate tehnička pitanja ili kada naručujete rezervne dijelove, navedite serijski broj i napon/frekvenciju. Serijski broj i napon navedeni su na tipskoj pločici uređaja.

7.1 Općenito čišćenje

Za dulje trajanje stroja, toplo preporučujemo redovito čišćenje.



Napomena

Nemojte se koristiti suhom krpom jer površine nisu otporne na ogrebotine.



Napomena

Nemojte upotrebljavati aceton, benzol i slična otapala.

- Očistite prednju ploču vlažnom krpom nakon upotrebe.

Ako se stroj neće upotrebljavati dulje vrijeme

- Temeljito očistite uređaj i sav pribor.

Jedinica za poliranje

Pogledajte upute za upotrebu za ovu jedinicu.

7.2 Svakodnevno

Upravljačka jedinica

- Očistite sve pristupačne površine mekom, navlaženom krpom.

Pribor

Pogledajte priručnik isporučen s određenom opremom.

7.3 Mjesečno

Pogledajte upute za upotrebu za LectroPol-5 Jedinica za poliranje.

7.3.1 Kalibriranje pumpe

Ako rezultati nisu točni ili ako ne možete reproducirati rezultate, prilagodite pumpu.



Napomena

Pumpa se mora prilagoditi prije prve upotrebe.



Napomena

Ako se upotrebljava elektrolit znatno drukčije viskoznosti od vode ili ako oprema radi na temperaturama ispod ništice, možda ćete morati prilagoditi protok s pomoću viskoznog elektrolita ili na niskoj temperaturi.

Ova funkcija kalibrira pumpu jedinice za poliranje i osigurava da su postavke za brzinu protoka u metodama Struers pravilne.

- Prije prilagodbe pumpe provjerite stanje elektrolita.
- S pomoću ove funkcije redovito provjeravajte pumpu.
- Upotrebljavajte ovu funkciju za kalibraciju pumpe samo ako se više ne postižu točni rezultati.

Postupak

Provedite ovaj postupak putem upravljačke jedinice.

1. Na zaslonu **Main menu** (Glavni izbornik) odaberite zaslon **Configuration** (Konfiguracija).
2. Pritisnite **F4 – Adj. Pump** (Pril. pumpu).
3. Napunite spremnik za elektrolit do maks. oznake za vodu.
4. Dodajte jednu kap deterdženta kako biste smanjili površinsku napetost vode.
5. Prikazuje se sljedeća poruka:
Insert container
Please insert a container filled to the max. mark with water.
Add a drop of detergent.
 (Umetnite spremnik
 Umetnite spremnik napunjen do oznake za maks. razinu vodom.
 Dodajte kap deterdženta.)
6. Umetnite spremnik u jedinicu za poliranje.
7. Pritisnite **Enter** da biste nastavili.
8. Uklonite masku i umetnite cijev isporučenu uz uređaj u otvor za elektrolit.
9. Pritisnite **Enter** da biste nastavili.
10. Odaberite **Maximum pump flow** (Maksimalni protok pumpe).
11. Pritisnite **Enter** za pokretanje pumpe.
12. Prilagodite protok tako da voda dosegne oznaku za maks. razinu napunjenosti na cijevi.
13. Pritisnite **Enter** da biste spremili vrijednost.
14. Odaberite **Minimum pump flow** (Minimalni protok pumpe).
15. Pritisnite **Enter** za pokretanje pumpe.
16. Prilagodite protok tako da voda dosegne oznaku za min. razinu napunjenosti na cijevi.



17. Pritisnite **Enter** da biste spremili vrijednost.



18. Nakon što završite s prilagodbom, pritisnite **Natrag**.



7.4 Godišnje

Sigurnosne naprave moraju se testirati najmanje jednom godišnje. Pogledajte [Testirajte sigurnosne uređaje ▶ 66](#).

Jedinica za poliranje

Da biste pregledali zaštitni poklopac, pogledajte upute za upotrebu za LectroPol-5 Jedinica za poliranje.

7.4.1 Testirajte sigurnosne uređaje

Sigurnosne naprave moraju se testirati najmanje jednom godišnje.



UPOZORENJE

Ne koristite uređaj s neispravnim sigurnosnim napravama.
Obratite se servisnoj službi Struers.



Napomena

Provjeru uvijek mora provesti kvalificirani tehničar (za elektromehaniku, elektroniku, mehaniku, pneumatske sustave itd.).

Zaštitni poklopac

Jedinica za poliranje ima zaštitni poklopac s mehanizmom koji prekida napajanje jedinice za poliranje ako se poklopac otvori tijekom postupka.

Sa zatvorenim zaštitnim poklopcem



1. Zatvorite poklopac jedinice za poliranje.
2. Pokrenite postupak: Pritisnite gumb Start.
Uređaj počinje s radom.

3. Otvorite poklopac jedinice za poliranje.

Napon jedinice za poliranje mora se odmah prekinuti. To znači da struja poliranja mora pasti na 0.



4. Ako se rad ne zaustavi, pritisnite gumb Stop.
5. Obratite se servisnoj službi Struers.

S otvorenim zaštitnim poklopcem



1. Pokrenite postupak: Pritisnite gumb Start.

Uređaj počinje s radom.

Pumpa počinje cirkulirati elektrolit i provjerava se električni priključak.

Napon jedinice za poliranje mora se odmah prekinuti. To znači da struja poliranja mora pasti na 0. Graf **Trenutačno-vrijeme** mora pokazivati da je struja poliranja 0.

2. Pojavljuje se poruka o pogrešci: **No electrical connection. Check anode arm.** (Nema električne veze. Provjerite anodni krak.)



3. Ako struja poliranja nije 0 i započne elektrolitičko poliranje, pritisnite tipku **Stop**.

4. Obratite se servisnoj službi Struers.

7.5 Rezervni dijelovi

Za određene sigurnosne dijelove pogledajte odjeljak „Sigurnosni dijelovi upravljačkog sustava (SRP/CS)” u odjeljku „Tehnički podaci” ovog priručnika.

Tehnička pitanja i rezervni dijelovi

Ako imate tehnička pitanja ili kada naručujete rezervne dijelove, navedite serijski broj i napon/frekvenciju. Serijski broj i napon navedeni su na tipskoj pločici uređaja.

Kako biste saznali dodatne informacije ili provjerili dostupnost rezervnih dijelova, obratite se servisnoj službi Struers. Podaci za kontakt dostupni su na web stranici Struers.com.

7.6 Servis i popravak

Preporučujemo provedbu servisne provjere nakon svakih 1500 sati upotrebe.



Napomena

Servis smije provesti samo kvalificirani tehničar (za elektromehaniku, elektroniku, mehaniku, pneumatske sustave i sl.).
Obratite se servisnoj službi Struers.

Servisna provjera

Nudimo niz sveobuhvatnih planova održavanja koji zadovoljavaju potrebe naših klijenata. Ova ponuda usluga naziva se ServiceGuard.

Planovi održavanja obuhvaćaju provjeru opreme, zamjenu potrošnih dijelova, prilagodbe/kalibraciju za optimalan rad te završnu funkcijsku provjeru.

7.7 Zbrinjavanje



Oprema označena simbolom WEEE sadrži električne i elektroničke komponente te se ne smije zbrinuti kao običan otpad.

Obratite se lokalnim nadležnim tijelima za informacije o pravilnom načinu zbrinjavanja u skladu s nacionalnim zakonodavstvom.



Za zbrinjavanje potrošnog materijala i reciklacijske tekućine slijedite lokalne propise.

Elektroliti

Obratite se lokalnim nadležnim tijelima za informacije o pravilnom načinu zbrinjavanja u skladu s nacionalnim zakonodavstvom.

8 Otklanjanje problema – LectroPol-5

Pogreška	Uzrok	Radnja
Napon napajanja je prenizak.	Napon napajanja je prenizak u usporedbi s naponom navedenim na stražnjoj strani upravljačke jedinice.	Ako je potrebno, promijenite postavku napona.
Nema električne veze. Provjerite anodni krak.	Nakon pritiska za pokretanje nema električne veze između anode i katode.	Provjerite ima li dovoljno elektrolita u spremniku i postoji li dobra električna veza između kraka anode i uzorka.
	Zaštitni poklopac nije pravilno postavljen.	Provjerite je li zaštitni poklopac jedinice za poliranje pravilno postavljen.
Nema veze sa stanicama.	Nema veze s jedinicom za poliranje.	Provjerite je li jedinica za poliranje spojena na stražnju stranu upravljačke jedinice.
Temperatura je iznad maks. granice.	Temperatura elektrolita veća je od unaprijed postavljene granice.	Spojite uređaj na vodu iz slavine ili vanjsku rashladnu jedinicu i pričekajte dok temperatura ne padne ispod navedene granice.
Uređaj je uključen, ali je zaslon prazan.	Pozadinsko osvjetljenje zaslona je isključeno.	Pritisnite bilo koji gumb za ponovno aktiviranje pozadinskog osvjetljenja.

Također pogledajte [Optimiziranje rezultata](#) ► 53

9 Tehnički podaci

9.1 Tehnički podaci – LectroPol-5

Predmet	Specifikacije	
Softver i elektronika	Zaslon	128 x 240 točaka (16 x 40 znakova)
	Kontrole	Kontrolna ploča
	Baza podataka	10 Struers metoda + 20 korisnički definiranih metoda
Napajanje	50/60 Hz – Maks. opterećenje: 9,8 A	1 x 100 – 120 V
	50/60 Hz – Maks. opterećenje: 4,9 A	1 x 220-240 V
Izlaz: Napon/Struja	Poliranje	0 – 100 V (u koracima od 1 V)/6 A
	Jetkanje	0 – 25 V (u koracima od 0,5 V)/6 A
	Vanjsko jetkanje	0 – 15 V (u koracima od 0,5 V)/1,5 A
Sigurnosni standardi	Pogledajte Izjavu o sukladnosti	
Dimenzije i težina	Širina	385 mm (15,2")
	Dubina	350 mm (13,8")
	Visina	160 mm (6,3")
	Težina	18 kg (40 lbs)
Radno okruženje	Temperatura okoliša	5-40°C (41-104°F)
	Vlažnost	0 – 95% RV bez kondenziranja
Uvjeti pohrane i prijevoza	Temperatura okoliša	-25 > +55°C (-13 > +131°F)
	Vlažnost	0 – 95% RV bez kondenziranja

9.2 Razine buke i vibracija

Razina buke	Razina emisije buke na radnim stanicama s ocjenom A	$L_{pA} = 55,4 \text{ dB(A)}$ (izmjerena vrijednost) Nesigurnost $K = 4 \text{ dB}$ Mjere su navedene u skladu s EN ISO 11202
Razina vibracija	N/D	

9.3 Kategorije sigurnosnog kruga/Razina izvedbe

Pogledajte upute za upotrebu za LectroPol-5 Jedinica za poliranje

9.4 Sigurnosni dijelovi upravljačkog sustava (SRP/CS)



UPOZORENJE

Ključne sigurnosne komponente moraju se zamijeniti nakon maksimalnog trajanja od 20 godina.
Obratite se servisnoj službi Struers.



Napomena

SRP/CS (sigurnosni dijelovi upravljačkog sustava) su dijelovi koji utječu na siguran rad uređaja.



Napomena

Zamjenu ključnih sigurnosnih komponenti mora provesti samo inženjer ili kvalificirani (elektromehanički, elektronički, mehanički, pneumatski isl.) Struersov tehničar. Ključne sigurnosne komponente moraju se zamijeniti samo komponentama s najmanje jednakom razinom zaštite.
Obratite se servisnoj službi Struers.

Upravljačka jedinica

Sigurnosni dijelovi upravljačkog sustava (SRP/CS): N/D.

Jedinica za poliranje

Pogledajte upute za upotrebu za LectroPol-5 Jedinica za poliranje

9.5 Dijagrami



Napomena

Ako želite detaljno prikazati određene informacije, pogledajte verziju ovog priručnika na mreži.

9.5.1 Dijagrami – LectroPol-5

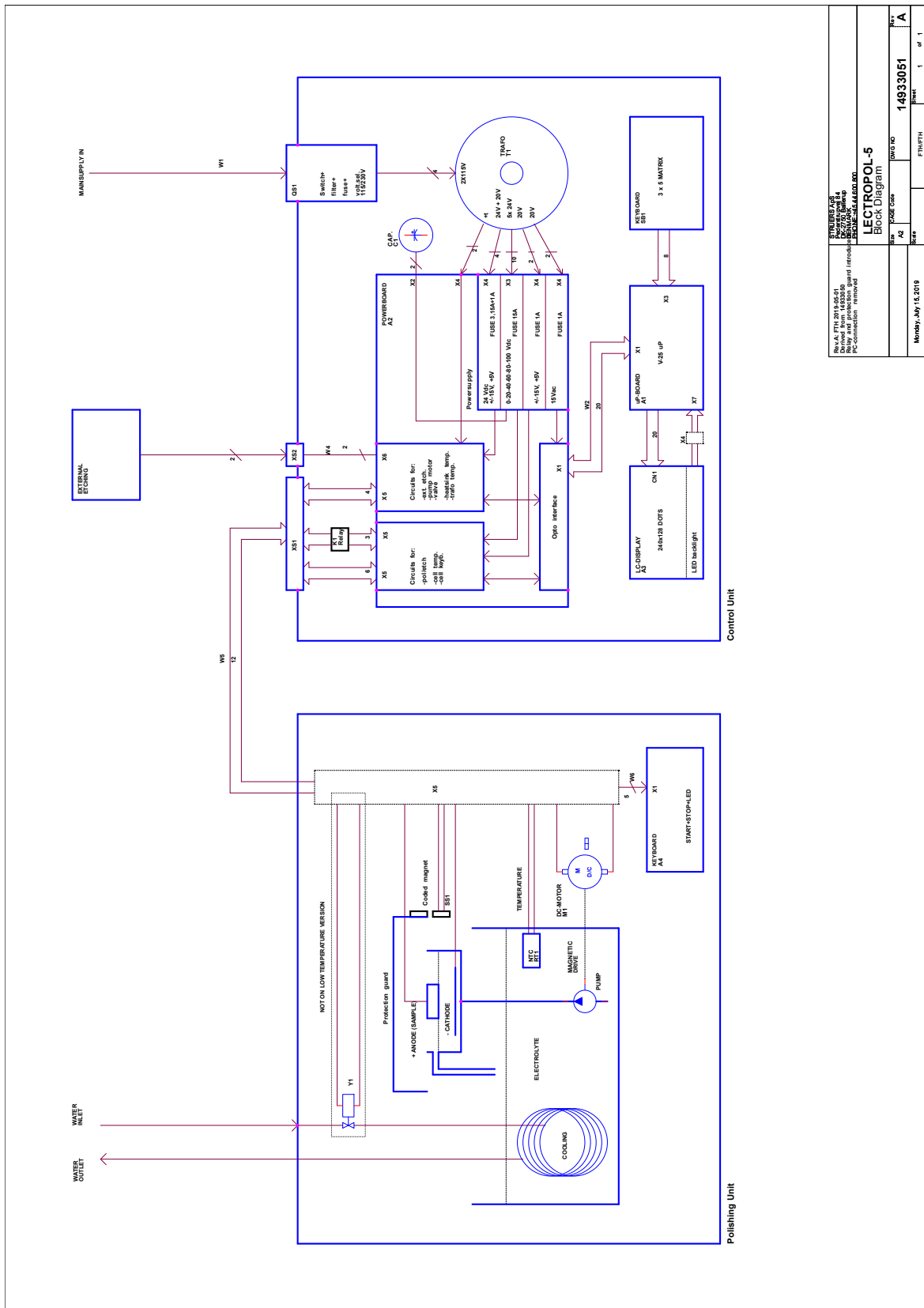
Upravljačka jedinica

Naslov	Br.
LectroPol-5, Blok dijagram	14933051 A
LectroPol-5, Dijagram ožičenja	14933470 A

Jedinica za poliranje

Pogledajte upute za upotrebu za ovu jedinicu.

14933051 A



SKUPNOSTIŠKA Šifra: P1120194541 Šifra: 14933051 Šifra: 14933051 PC-connection: removed	
LECTROPOL-5 Block Diagram	
Date: Monday, July 13, 2015	Page: 1 of 1
Part No: 14933051	Rev: A

9.6 Informacije o pravnim odredbama i propisima

Obavijest FCC-a

Ova je oprema ispitana i ustanovljeno je da je u skladu s uredbama za digitalni uređaj razreda B u skladu s Dijelom 15. Pravila FCC-a. Te su uredbе osmišljene za pružanje razumne zaštite protiv štetnih smetnji u instalaciji u stambenom području. Ova oprema generira, rabi i može zračiti radiofrekvencijskom energijom i, ako se ne instalira i upotrebljava u skladu s uputama, može uzrokovati štetne smetnje u radiokomunikaciji. Međutim, ne postoji jamstvo da do smetnji neće doći u određenoj instalaciji. Ako ova oprema uzrokuje štetne smetnje u pogledu prijema radijskog ili televizijskog signala, što se može utvrditi isključivanjem i uključivanjem opreme, korisniku se preporučuje da pokuša otkloniti smetnje s pomoću jedne ili više mjera navedenih u nastavku:

- Preusmjerite ili premjestite antenu za prijem.
- Povećajte razmak između opreme i prijemnika.
- Priključite opremu u drugu utičnicu ili strujni krug od onog na koji je priključen prijamnik.

10 Proizvođač

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Danska
Telefon: +45 44 600 800
Telefaks: +45 44 600 801
www.struers.com

Odgovornost proizvođača

Potrebno je poštivati sljedeća ograničenja jer bi kršenje ograničenja moglo uzrokovati poništenje zakonskih obveza proizvođača Struers.

Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za pogreške u tekstu i/ili ilustracijama u ovim uputama za upotrebu. Informacije u ovim uputama za upotrebu podložne su promjenama bez prethodne obavijesti. U uputama za upotrebu mogu biti navedeni pribor ili dijelovi koji nisu sadržani u isporučenoj verziji opreme.

Proizvođač će snositi odgovornost za posljedice u pogledu sigurnosti, pouzdanosti i učinkovitosti opreme samo ako se oprema upotrebljava, servisira i održava u skladu s uputama za upotrebu.

Izjava o sukladnosti

Proizvođač	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Danska
Naziv	LectroPol-5 Upravljačka jedinica
Model	N/D
Funkcija	Kemijsko poliranje/jetkanje (elektrokemijski)
Tip	493
Kat. br.	04936333 LectroPol-5 Upravljačka jedinica zajedno s 04936301 LectroPol-5 Jedinica za poliranje/ 04936302 LectroPol-5 Jedinica za poliranje pri niskoj temperaturi
Serijski broj	



Modul H, u skladu s globalnim pristupom



Izjavljujemo da je spomenuti proizvod sukladan sa sljedećim zakonodavstvom, direktivama i standardima:

2006/42/EC	EN ISO 12100:2010
2011/65/EU	EN 63000:2018
2014/30/EU	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
Dodatni standardi	NFPA 70, NFPA 79, FCC 47 CFR Dio 15. Pod dio B

Ovlaštena osoba za sastavljanje tehničke dokumentacije/
Ovlašteni potpisnik

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