

LectroPol-5

Krmilna enota

Priročnik z navodili

Prevod originalnih navodil



Št. dokumenta: 14937025-01_A_sl
Datum izdaje: 2023.03.31

Avtorske pravice

Vsebina tega priročnika je v lasti družbe Struers ApS. Razmnoževanje kateregakoli dela tega priročnika ni dovoljeno brez pisnega dovoljenja družbe Struers ApS.

Vse pravice pridržane. © Struers ApS.

Kazalo vsebine

1 O tem priročniku	5
1.1 Dodatki in potrošni material	5
2 Varnost	6
2.1 Predvidena uporaba	6
2.2 Varnostni ukrepi LectroPol-5	6
2.2.1 Pred uporabo natančno preberite	6
2.3 Varnostna sporočila	8
2.4 Varnostna sporočila v tem priročniku	9
2.5 Delo z elektroliti	11
2.5.1 Perklorna kislina	12
3 Začnite	16
3.1 Opis naprave	16
3.2 Pregled	17
3.3 Funkcije nadzorne plošče	18
3.4 Zaslon	19
3.4.1 Glavni meni	20
3.4.2 Zaslon postopka	21
3.4.3 Zaslon za konfiguracijo	21
3.5 Elektrolitsko poliranje in jedkanje – glavni koraki	23
3.6 Delo z elektroliti	26
3.6.1 Perklorna kislina	27
4 Transport in skladiščenje	30
4.1 Transport	30
4.2 Shranjevanje	31
5 Namestitve	31
5.1 Razpakirajte stroj	31
5.2 Kontrola seznama vsebine	32
5.3 Lokacija	32
5.4 Napajanje	33
5.4.1 Napajalni kabli	33
5.4.2 Napetost	34
5.5 Priklučitev enote za poliranje	34
5.5.1 Namestitev podaljševalne ročice (možnost)	35
5.6 Priklučitev zunanje enote jedkanja	35

5.7	Hrup	35
5.8	Tresljaj	35
6	Upravljanje naprave	36
6.1	Prvi zagon stroja	36
6.2	Metode	36
6.2.1	Izbiranje načina	37
6.2.2	Metode Struers	37
6.2.3	Ustvarjanje metode	40
6.2.4	Ustvarjanje metode, ki ne temelji na metodah Struers	41
6.2.5	Preimenovanje metode	48
6.2.6	Spreminjanje besedila	48
6.2.7	Spreminjanje nastavitev	49
6.2.8	Ponastavitev metode	52
6.3	Optimizacija rezultatov	52
6.3.1	Odpravljanje težav	52
6.3.2	Elektroliti	54
6.3.3	Poliranje tankih plošč	54
6.3.4	Jedkanje nerjavečega jekla	54
6.3.5	Poliranje bakra z elektrolitom D2	54
6.3.6	Prehod na maske z različnimi velikostmi odprtin	54
6.4	Ročne funkcije	54
6.4.1	Menjava elektrolita	55
6.4.2	Čiščenje	59
6.4.3	Ročno upravljanje črpalke	61
6.4.4	Zunanje jedkanje	61
7	Vzdrževanje in servis	63
7.1	Generalno čiščenje	63
7.2	Dnevno	64
7.3	Mesečno	64
7.3.1	Umerjanje črpalke	64
7.4	Letno	66
7.4.1	Preizkus varnostne naprave	66
7.5	Rezervni deli	67
7.6	Servis in popravilo	67
7.7	Odstranjevanje	68
8	Odpravljanje težav – LectroPol-5	68
9	Tehnični podatki	69
9.1	Tehnični podatki – LectroPol-5	69
9.2	Raven hrupa in tresljajev	70

9.3 Kategorije varnostnih vezij/Raven zmogljivosti	70
9.4 Deli nadzornega sistema, povezani z varnostjo (SRP/CS)	70
9.5 Diagrami	70
9.5.1 Diagrami – LectroPol-5	71
9.6 Pravne in zakonsko predpisane informacije	74
10 Proizvajalec	74
Izjava o skladnosti	75

1 O tem priročniku



POZOR

Opremo Struers je dovoljeno uporabljati samo v povezavi z in kot je opisano v priročniku za uporabo, ki je priložen opremi.



Opomba

Pred uporabo natančno preberite priročnik za uporabo.



Opomba

Če si želite podrobneje ogledati določene informacije, glejte spletno različico tega priročnika.

1.1 Dodatki in potrošni material

Dodatki

Informacije o razpoložljivem programu so na voljo v brošuri LectroPol-5:

- [Spletna stran družbe Struers](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)

Potrošni material

Stroj je zasnovan samo za uporabo s potrošnim materialom Struers – posebej zasnovan za ta namen in to vrsto stroja.

Drugi izdelki lahko vsebujejo agresivna topila, ki raztopijo npr. gumijasta tesnila. Garancija morda ne zajema poškodovanih delov stroja (npr. tesnila in cevi), kjer je poškodba lahko neposredno povezana z uporabo potrošnega materiala, ki ga ni dobavilo podjetje Struers.

Za informacije o razpoložljivem obsegu glejte: [Spletna stran družbe Struers](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>).

2 Varnost

2.1 Predvidena uporaba

Enota je namenjena za uporabo v kombinaciji z:

- LectroPol-5 Enota za poliranje

Stroj je namenjen uporabi v profesionalnem delovnem okolju (npr. metalografski laboratorij).

Izdelek LectroPol-5 je zasnovan za samodejno pripravo elektrolitskih vzorcev in jedkanje metalografskih vzorcev.

Oprema je namenjena uporabi v aplikacijah za nadzor kakovosti, kjer se površina lahko pripravi za nadaljnji metalografski pregled s prehodnim elektronskim mikroskopom (TEM).

Oprema je namenjena pripravi prevodnih materialov, primernih za elektrolitsko jedkanje.

Da bi oprema delovala pravilno in varno, jo je treba uporabljati z dodatki in potrošnimi materiali Struers, posebej zasnovanimi za ta namen, in ta tip naprave.

Med uporabo se strojne opreme ne smete dotikati, premikati ali posegati v njo.

Operator mora biti v celoti poučen o ravnanju in uporabi elektrolitov s tem strojem.

Stroj sme upravljati samo kvalificirano/usposobljeno osebje.

Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

Ne uporabljajte naprave za naslednje:

Priprava materialov, ki niso materiali, primerni za metalografske študije.

Stroja ne smete uporabljati za nobeno vrsto eksplozivnih in/ali vnetljivih materialov ali materialov, ki niso stabilni med strojno obdelavo, segrevanjem ali pritiskom.

Stroja ne uporabljajte brez zadostnega prezračevanja.

Stroja se ne sme uporabljati s potrošnim materialom ali kombinacijo elektrolitov in dodatkov, ki niso združljivi za uporabo s to opremo.

Model

LectroPol-5

2.2 Varnostni ukrepi LectroPol-5

2.2.1 Pred uporabo natančno preberite

1. Neupoštevanje teh informacij in nepravilno ravnanje z opremo lahko povzroči hude telesne poškodbe in materialno škodo.

2. Stroj mora biti nameščen v skladu z lokalnimi varnostnimi predpisi. Vse funkcije na stroju in vsa povezana oprema morajo biti v obratujočem stanju. Stroj mora biti ozemljen.
3. Operater mora prebrati varnostne ukrepe in priročnik z navodili ter ustrezne razdelke priročnikov za vso povezano opremo in dodatke.
4. Operater mora biti v celoti poučen o ravnanju in uporabi elektrolitov s tem strojem.
5. Upoštevajte vse varnostne zahteve za ravnanje, mešanje, praznjenje in odstranjevanje elektrolitov.
6. Stroj mora biti nameščen na dobro prezračevanem mestu. Po potrebi ga lahko postavite tudi v digestorij.
7. Stroj mora biti nameščen na varno in stabilno mizo z ustrezno delovno višino.
8. Naprava je zasnovana za uporabo s potrošnim materialom Struers, izdelanim posebej za ta namen in to vrsto naprave.
9. Stroj je zasnovan za uporabo z elektroliti, ki jih priporoča Struers. Elektroliti, ki jih ne priporoča Struers so lahko nevarni za operatorja ali škodujejo stroju.
10. Nevarnost kemičnih opeklin. Upoštevajte vse varnostne zahteve za ravnanje, mešanje, praznjenje in odstranjevanje elektrolitov.
11. Številni elektroliti vsebujejo alkohol ali druga vnetljiva topila. Pri delu s temi vrstami elektrolitov vedno upoštevajte vse varnostne ukrepe.
12. Nikoli ne uporabljajte standardne enote za poliranje ali jedkanje z elektroliti, ki imajo temperaturo nižjo od 0°C/32°F. Namesto tega uporabite posebno polirno enoto za nizke temperature.
13. Vzorec mora biti varno pritrjen na mizo za poliranje.
14. Nikoli ne poskušajte odpreti enote za poliranje, ko je v stanju delovanja.
15. Med poliranjem ali jedkanjem se ne dotikajte vzorca ali držala anode.
16. Črpalke ne uporabljajte brez elektrolita ali vode v posodi za elektrolit.
17. Družba Struers priporoča, da se glavni dovod vode zapre ali odklopi, če stroj pustite brez nadzora.
18. Vedno uporabljajte očala, rokavice in druga priporočena zaščitna oblačila.
19. Dodatna oprema: Uporabljajte samo dodatno opremo, ki je bila posebej razvita za uporabo s to vrsto stroja.
20. Če opazite motnje v delovanju ali slišite nenavaden zvok, izklopite stroj in pokličite tehnično službo.
21. Pred razstavljanjem stroja ali nameščanjem dodatnih komponent vedno izključite električno napajanje in odstranite vtič ali napajalni kabel.
22. Prepričajte se, da dejanska napajalna napetost ustreza napetosti, navedeni na imenski ploščici stroja.
23. Pred kakršnimkoli servisiranjem je treba stroj izključiti iz električnega omrežja. Počakajte 5 minut, da se izprazni preostali potencial kondenzatorjev.
24. Opremo Struers je dovoljeno uporabljati samo v povezavi z in kot je opisano v priročniku za uporabo, ki je priložen opremi.

25. Če je oprema podvržena zlorabi, nepravilni namestitvi, spremembi, malomarnosti, nesreči ali nepravilnemu popravilu, družba Struers ne prevzema nobene odgovornosti za poškodbe uporabnika ali opreme.
26. Razstavljanje kateregakoli dela opreme med servisiranjem ali popravilom mora vedno opraviti usposobljen tehnik (elektromehanski, elektronski, mehanski, pnevmatski itd.)

2.3 Varnostna sporočila

Struers uporablja naslednje znake za označevanje morebitnih nevarnosti.



ELEKTRIČNA NEVARNOST

Ta znak označuje električno nevarnost, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči smrt ali hude poškodbe.



NEVARNOST

Ta znak označuje nevarnost z visoko stopnjo tveganja, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči smrt ali hude telesne poškodbe.



OPOZORILO

Ta znak označuje nevarnost z srednjo stopnjo tveganja, ki lahko, če se ji ne izogne, povzroči smrt ali resno poškodbo.



NEVARNOST ZMEČKANJA

Ta znak označuje nevarnost zmečkanine, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči manjšo, zmerno ali resno poškodbo.



NEVARNOST VISOKIH TEMPERATUR

Ta znak označuje nevarnost visokih temperatur, ki lahko, če se jim ne izognete, povzročijo manjšo, zmerno ali resno poškodbo.



POZOR

Ta znak označuje nevarnost z nizko stopnjo tveganja, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči manjše ali zmerne poškodbe.



Zaustavitev v sili

Zaustavitev v sili

Splošna sporočila



Opomba

Ta znak pomeni, da obstaja nevarnost materialne škode ali da je treba ravnati posebej previdno.



Namig

Ta znak pomeni, da so na voljo dodatne informacije in namigi.

2.4 Varnostna sporočila v tem priročniku



OPOZORILO

Opremo Struers je dovoljeno uporabljati samo v povezavi z in kot je opisano v priročniku za uporabo, ki je priložen opremi.



OPOZORILO

Upoštevajte vse varnostne zahteve za ravnanje, mešanje, praznjenje in odstranjevanje elektrolitov.



OPOZORILO

Nevarnost kemičnih opeklin.

Upoštevajte vse varnostne zahteve za ravnanje, mešanje, praznjenje in odstranjevanje elektrolitov.



POZOR

Vedno zahtevajte in preberite varnostni list za vsak elektrolit, preden začnete delati z njim.



POZOR

Številni elektroliti vsebujejo alkohol ali druga vnetljiva topila. Pri delu s temi vrstami elektrolitov vedno upoštevajte vse varnostne ukrepe.



POZOR

Operator mora biti v celoti poučen o ravnanju in uporabi elektrolitov s tem strojem.



POZOR

Stroj je zasnovan za uporabo z elektroliti, ki jih priporoča Struers. Elektroliti, ki jih ne priporoča Struers so lahko nevarni za operatorja ali škodujejo stroju.



POZOR

Nevarnost požara in eksplozije

- 60 % perklorova kislina je zelo jedek in oksidira produkt. Segrevanje lahko povzroči eksplozijo, stik z gorljivimi materiali pa lahko povzroči požar.
- Gašenje požara je treba izvajati z zaščitene lokacije. Uporabite gasilna sredstva, kot je določeno v varnostnem listu.



POZOR

Vse osebe, ki sodelujejo pri mešanju, uporabi, shranjevanju, prevozu in odstranjevanju elektrolitov, morajo biti usposobljene za ravnanje s perklorno kislino pri opravljanju teh nalog.

- Ne vdihujte hlapov iz raztopine ali njenih sestavin.
- Izogibajte se stiku s kožo.

**OPOZORILO**

Ko delate s perklorno kislino, vedno nosite ščitnik za celoten obraz ali očala, gumijaste rokavice in laboratorijski plašč ali kombinezon.

**OPOZORILO**

Prepričajte se, da topilo mešate v kemičnem digestoriju, ki je zasnovan za uporabo perklorne kisline.

**OPOZORILO**

Pri delu s perklorovo kislino ne uporabljajte gorljivih ali ogljikovih posod, reaktorskih posod, posod za prestrezanje razlitij, polic za shranjevanje ali podobnih materialov.

**POZOR**

Ne proizvajajte brezvodne perklorove kisline iz njenih soli ali iz vodnih raztopin, na primer s segrevanjem s kislinaми z visokim vreliščem ali z dehidrirajočimi sredstvi, kot sta žveplova kislina ali fosforjev pentoksid. Poleg spontane eksplozije brezvodna kislina takoj eksplodira ob stiku z oksidacijskimi organskimi materiali.

**POZOR**

Omejite uporabo ali shranjevanje perklorne kisline na količine, manjše od 500 g na digestorij.

**NEVARNOST ZMEČKANJA**

Pri rokovanju s strojem pazite na svoje prste.

**ELEKTRIČNA NEVARNOST**

Stroj mora biti ozemljen.

Pred namestitvijo električne opreme izklopite električno napajanje.

Prepričajte se, da dejanska napajalna napetost ustreza napetosti, navedeni na imenski ploščici stroja.

Nepravilna napetost lahko poškoduje električno vezje.

**ELEKTRIČNA NEVARNOST****Za elektroinštalacije z zaščitnimi stikali na diferenčni tok**

Za ta stroj je odklopnik diferencialnega toka Tip B, Priporočljivo je 30 mA (ali več) zahtevan (EN 50178/5.2.11.1).

Za elektroinštalacije brez zaščitnih stikal na diferenčni tok

Oprema mora biti zaščitena z izolacijskim transformatorjem (dvojni transformator).

Za preverjanje rešitve se obrnite na usposobljenega električarja.

Vedno upoštevajte lokalne predpise.

**POZOR**

Dolgotrajna izpostavljenost glasnim zvokom lahko povzroči trajne poškodbe sluha osebe.
Uporabite zaščito sluha, če izpostavljenost hrupu presega ravni, določene z lokalnimi predpisi.

**POZOR**

Stroja ne uporabljajte z nezdružljivimi dodatki ali potrošnim materialom.

**POZOR**

Vedno uporabljajte očala ali zaščitni ščit in kemično odporne rokavice.

**OPOZORILO**

Naprave med uporabo ne dotikajte, ne premikajte in ne posegajte vanjo.

**OPOZORILO**

Ne uporabljajte stroja z okvarjenimi varnostnimi napravami.
Obrnite se na servisno službo Struers.

**OPOZORILO**

Komponente, pomembne za varnost je treba zamenjati po največ 20 letih življenjske dobe.
Obrnite se na servisno službo Struers.

**NEVARNOST ZMEČKANJA**

Pri rokovanju s strojem pazite na svoje prste.
Pri delu s težkimi stroji nosite varnostne čevlje.

2.5 Delo z elektroliti

**OPOZORILO**

Nevarnost kemičnih opeklin.
Upoštevajte vse varnostne zahteve za ravnanje, mešanje, praznjenje in odstranjevanje elektrolitov.

**POZOR**

Vedno zahtevajte in preberite varnostni list za vsak elektrolit, preden začnete delati z njim.

**POZOR**

Številni elektroliti vsebujejo alkohol ali druga vnetljiva topila. Pri delu s temi vrstami elektrolitov vedno upoštevajte vse varnostne ukrepe.

**POZOR**

Operator mora biti v celoti poučen o ravnanju in uporabi elektrolitov s tem strojem.

**POZOR**

Stroj je zasnovan za uporabo z elektroliti, ki jih priporoča Struers. Elektroliti, ki jih ne priporoča Struers so lahko nevarni za operatorja ali škodujejo stroju.

Ravnanje s perklorno kislino

Glejte [Perklorna kislina ► 27](#).

Razpoložljivost

Elektroliti Struers se ne tržijo v ZDA. Po potrebi je treba kemične spojine za elektrolit kupiti samostojno.

Obrnite se na svojega predstavnika Struers za dodatne informacije.

Po uporabi

Pazite, da se elektrolit ne posuši ali kristalizira v stroju ali na poliranem materialu.

Čistilne krpe, uporabljene za brisanje kapljic ali razlitij, je treba sprati z vodo, da se prepreči sušenje elektrolita.

Odstranjevanje

Glejte [Odstranjevanje ► 68](#).

2.5.1 Perklorna kislina

Če delate z elektroliti Struers, označenimi s predpono A, morate v raztopino elektrolita vmešati določeno količino perklorne kisline.

**POZOR**

Vedno zahtevajte in preberite varnostni list za vsak elektrolit, preden začnete delati z njim.

Varnostni list za zadevne sestavne dele najdete na: www.struers.com.

**POZOR****Nevarnost požara in eksplozije**

- 60 % perklorova kislina je zelo jedek in oksidira produkt. Segrevanje lahko povzroči eksplozijo, stik z gorljivimi materiali pa lahko povzroči požar.
- Gašenje požara je treba izvajati z zaščitene lokacije. Uporabite gasilna sredstva, kot je določeno v varnostnem listu.

Usposabljanje



POZOR

Vse osebe, ki sodelujejo pri mešanju, uporabi, shranjevanju, prevozu in odstranjevanju elektrolitov, morajo biti usposobljene za ravnanje s perklorno kislino pri opravljanju teh nalog.

- Ne vdihujte hlapov iz raztopine ali njenih sestavin.
- Izogibajte se stiku s kožo.

Mešanje perklorne kisline v raztopino elektrolita

Če delate z elektroliti Struers, označenimi s predpono A, morate v raztopino elektrolita vmešati določeno količino perklorne kisline.



OPOZORILO

Ko delate s perklorno kislino, vedno nosite ščitnik za celoten obraz ali očala, gumijaste rokavice in laboratorijski plašč ali kombinezon.



OPOZORILO

Prepričajte se, da topilo mešate v kemičnem digestoriju, ki je zasnovan za uporabo perklorne kisline.



OPOZORILO

Pri delu s perklorovo kislino ne uporabljajte gorljivih ali ogljikovih posod, reaktorskih posod, posod za prestrezanje razlitij, polic za shranjevanje ali podobnih materialov.



OPOZORILO

Za informacije o elektrolitih glejte varnostni list za določen izdelek.

Postopek



POZOR

Sestavine je treba uporabiti v pravilni količini, kot je določeno spodaj.

Elektrolit A2		
1. Zmešajte etanol, butoksietanol in vodo.		
2. Tik pred uporabo mešanici A2 I dodamo A2 II – perklorno kislino.		
Formula	A2 I	A2 II
	90 ml destilirane vode	78 ml perklorne kisline
	730 ml etanola	
	100 ml butoksietanola	

Elektrolit A2		
Kemikalije	Vse kemikalije so kemično čiste, po možnosti analitske kakovosti. Če ni navedeno drugače, odstotek pomeni masni odstotek.	
	Butoksietanol	Etilen glikol monobutil eter, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
	Etanol 96 % vol	$\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$
	Perklorna kislina	60 %, HClO_4
	Destilirana voda	H_2O
Zdravje in varnost Pred mešanjem temeljito preberite varnostni list za določene sestavine. Uporabnik mora upoštevati navodila za pravilen delovni postopek v skladu z navodili za uporabo, ki so priložena opremi.		
 Opomba Izdelek je treba odstraniti v skladu z lokalnimi predpisi za nevarno blago.		

Elektrolit A3		
1. Zmešajte etanol in butoksietanol. 2. Tik pred uporabo mešanici A3 I dodamo A3 II – perklorno kislino.		
Formula	A3 I	A3 II
	600 ml metanola	60 ml perklorne kisline
	360 ml butoksietanola	
Kemikalije	Vse kemikalije so kemično čiste, po možnosti analitske kakovosti. Če ni navedeno drugače, odstotek pomeni masni odstotek.	
	Butoksietanol	Etilen glikol monobutil eter, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
	Metanol	100 % vol., CH_3OH
	Perklorna kislina	60 %, HClO_4
Zdravje in varnost Pred mešanjem temeljito preberite varnostni list za določene sestavine. Uporabnik mora upoštevati navodila za pravilen delovni postopek v skladu z navodili za uporabo, ki so priložena opremi.		
 Opomba Izdelek je treba odstraniti v skladu z lokalnimi predpisi za nevarno blago.		

Elektrolit D2		
1. Zmešajte fosforno kislino z destilirano vodo 2. Dodajte etanol, propanol in sečnino.		
Formula	D2	
	500 ml destilirane vode	
	250 ml fosforne kisline	
	250 ml etanola	
	50 ml propanola	
	5 g sečnine	
Kemikalije	Vse kemikalije so kemično čiste, po možnosti analitske kakovosti. Če ni navedeno drugače, odstotek pomeni masni odstotek.	
	Etanol	96 % vol., CH ₃ -CH ₂ OH
	Fosforna kislina	Ortofosforna kislina 85 %, (HO) ₃ PO
	Propanol	2-propanol 100 %, CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ OH
	Sečnina	CO(NH ₂) ₂
	Destilirana voda	H ₂ O
Zdravje in varnost Pred mešanjem temeljito preberite varnostni list za določene sestavine. Uporabnik mora upoštevati navodila za pravilen delovni postopek v skladu z navodili za uporabo, ki so priložena opremi.		
 Opomba Izdelek je treba odstraniti v skladu z lokalnimi predpisi za nevarno blago.		

Shranjevanje perklorne kisline ali raztopine



POZOR

Ne proizvajajte brezvodne perklorove kisline iz njenih soli ali iz vodnih raztopin, na primer s segrevanjem s kisljinami z visokim vreliščem ali z dehidrirajočimi sredstvi, kot sta žveplova kislina ali fosforjev pentoksid. Poleg spontane eksplozije brezvodna kislina takoj eksplodira ob stiku z oksidacijskimi organskimi materiali.



POZOR

Omejite uporabo ali shranjevanje perklorne kisline na količine, manjše od 500 g na digestorij.

- Ne dovolite, da perklorna kislina kristalizira na steklenicah, pokrovčkih ali kjerkoli drugje.

4. Kemikalijo shranjujte v varnem, hladnem in dobro prezračevanem prostoru s kovinsko, stekleno ali keramično posodo za razlitje.
5. Kemikalijo shranjujte stran od drugih kemikalij ali gorljivih ali organskih materialov.
6. Nikoli ne pustite, da se raztopine izsušijo.

Za več informacij glejte varnostni list izdelka.

3 Začnite

3.1 Opis naprave

Oprema se uporablja za materialografsko pripravo, kar omogoča nadaljnjo preiskavo materialov za namene kontrole kakovosti.

Elektrolitsko poliranje in jedkanje se lahko izvede na večini površin kovinskih materialov. Elektrokemični proces je mogoč na električno prevodnih materialih z delovanjem elektrolita in elektrike. Med postopkom bo visok lokalni pretok, ki je usmerjen na območje preparata, prekrito z elektrolitom, povzročil jedkalni učinek na površini. Zaradi tega postopka je površina primerna za nadaljnjo materialografsko analizo.

Oprema je sestavljena iz krmilne enote in enote za poliranje. Enota za poliranje je namenjena uporabi v kombinaciji s krmilno enoto LectroPol-5.

Enota za poliranje mora biti nameščena v dobro prezračevanem prostoru, po možnosti v digestoriju, da se prepreči vdihavanje nevarnih hlapov. Enota za poliranje se ne sme uporabljati pri temperaturah pod ničlo. V ta namen je na voljo enota za uporabo pri nizkih temperaturah.

Za enoto za poliranje pri nizkih temperaturah je potrebna hladilna enota, ki jo je treba kupiti ločeno. Črpalka kroži hladilno tekočino skozi hladilne tuljave. Hladilna enota je priključena na enoto za poliranje.

Operater polni in prazni kartuše z elektrolitom (dodatki).

Pred začetkom postopka operater položi vzorec na mizo za poliranje. Operater izbere primerno metodo, dodatno opremo in elektrolit.

Operator poskrbi, da je za material izbrana ustrezna kombinacija elektrolitov in parametrov poliranja. Operater vstavi kartušo z elektrolitom v enoto za poliranje.

Operater začne postopek. Funkcija skeniranja lahko samodejno pomaga določiti nastavitve s skeniranjem v vnaprej določenem napetostnem območju. Pri postopku elektrolitskega poliranja se odstranjujejo tanke plasti materiala, neenakomerna površina materiala pa se izravna v ravno površino za nadaljnjo analizo.

Napetost in pretok se samodejno spremljata in prilagajata. V primeru presežne toplote in/ali prekomerne porabe energije se enota samodejno izklopi.

Po uporabi je treba kartušo z elektrolitom odstraniti in shraniti na varno mesto.

Čiščenje se izvaja z uporabo posode z elektrolitom, napolnjene z vodo.

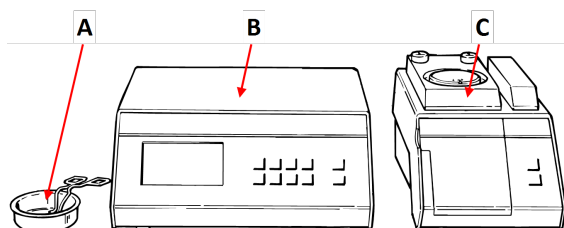
**Opomba**

Za doseganje maksimalnega časa delovanja in življenjske dobe stroja je potrebno ustrezno vzdrževanje.

**Opomba**

Naprava je zasnovana za uporabo s potrošnim materialom Struers, izdelanim posebej za ta namen in to vrsto naprave.

3.2 Pregled

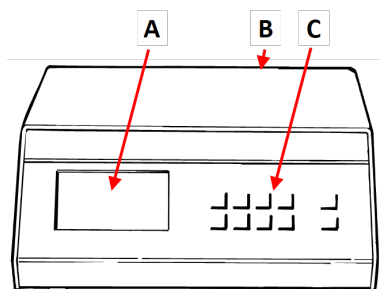


A Zunanja enota jedkanja

B Krmilna enota

C Enota za poliranje

Krmilna enota

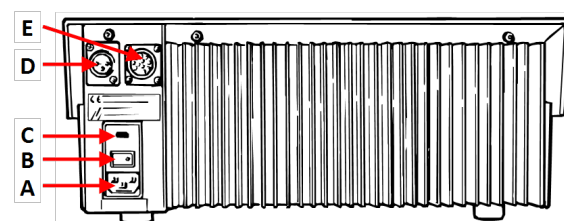


Pogled od spredaj – Krmilna enota

A Zaslón

B Glavno stikalo (na zadnji strani)

C Nadzorna plošča



Pogled od zadaj – Krmilna enota

A Vtičnica – Napajanje

B Glavno stikalo

C Prostor za varovalke

D Vtičnica – Enota za poliranje

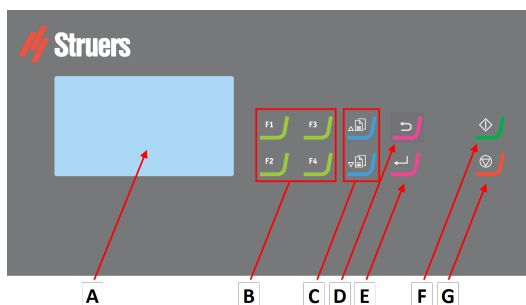
E Vtičnica – Zunanje jedkanje

Enota za poliranje

Glejte priročnik, priložen specifični opremi.

3.3 Funkcije nadzorne plošče

Krmilna enota



- A** Zaslona
- B** Funkcijska tipka – F1 do F4
- C** Pomaknite se navzgor/Pomaknite se navzdol
- D** Nazaj
- E** Izberi/vnesi
- F** Zagon
- G** Zaustavitev

Gumb	Funkcija
 	Funkcijska tipka Pritisnite ta gumb, da aktivirate kontrole za različne namene. Oglejte si spodnjo vrstico posameznih zaslonov.
	Pomaknite se navzgor Pritisnite ta gumb, da se pomaknete navzgor po meniju in povečate vrednost nastavitve.
	Pomaknite se navzdol Pritisnite ta gumb, da se pomaknete navzdol po meniju in zmanjšate vrednost nastavitve.
	Nazaj S tem gumbom na nadzorni plošči se lahko vrnete na prejšnje funkcije ali vrednosti. - Pritisnite gumb, če se želite vrniti v glavni meni. - Če se želite vrniti na zadnjo funkcijo ali vrednost, pritisnite gumb . - Če želite preklicati spremembe, pritisnite gumb .
	Izberi/vnesi Pritisnite ta gumb, če želite vnesti polje, na primer nastavitve, izbrati vrednost in potrditi izbor.
	Zagon Začne postopek priprave.

Gumb	Funkcija
	Zaustavitev Ustavi postopek priprave.

Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

3.4 Zaslon



Opomba

Zasloni, prikazani v tem priročniku, se lahko razlikujejo od dejanskih zaslonov v programski opremi.

Ko vklopite stroj, zaslon prikazuje konfiguracijo in različico nameščene programske opreme.

Po zagonu se zaslon spremeni na zaslon, ki je bil nazadnje prikazan, ko je bil stroj izklopljen.

Zaslon je razdeljen na nekaj glavnih področij. V tem primeru:

A Naslovna vrstica

Naslovna vrstica prikazuje funkcijo, ki ste jo izbrali.

B Informacijska polja

Ta polja prikazujejo informacije o izbrani funkciji. V nekaterih poljih lahko izberete in spremenite vrednost.

C Možnosti funkcijskih tipk

Prikazane funkcije so odvisne od prikazanega zaslona.



Zaslon prikazuje informacije, kot so meniji, nastavitve priprave ali potek priprave med izvajanjem.

Navigacija po zaslonu

Uporabite gumb na nadzorni plošči za krmarjenje po zaslonu.

Glejte [Funkcije nadzorne plošče ► 18.](#)

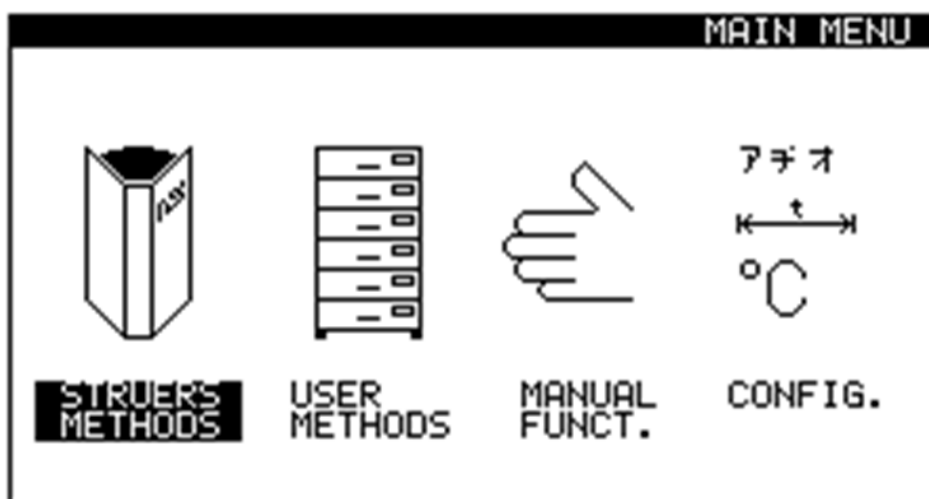
Zvok	Opis
Kratek zvočni signal	Ko pritisnete tipko, se oglasi kratek pisk, ki pomeni, da je izbira potrjena. Pisk lahko omogočite ali onemogočite: izberite Configuration (konfiguracija).
Dolg pisk	Ko pritisnete tipko, se oglasi dolg zvočni signal, ki pomeni, da tipke trenutno ni mogoče aktivirati. Tega piska ne morete onemogočiti.

Stanje pripravljenosti

Za podaljšanje življenjske dobe zaslona se osvetlitev ozadja samodejno zatemni, če stroja nekaj časa ne uporabljate. (30 min)

- Pritisnite katerokoli tipko, da ponovno aktivirate zaslon.

3.4.1 Glavni meni



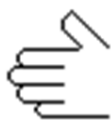
Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) lahko izbirate med naslednjimi možnostmi:



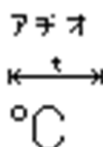
- **Struers Methods** (Struers Metode)



- **User Methods** (Uporabniške metode)



- **Manual funct.** (Ročna funkcija)



- **Config.** (Konfig.)

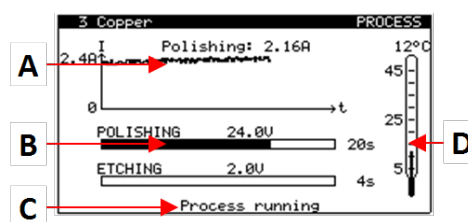
Glejte

- [Metode ▶ 36](#)
- [Ročne funkcije ▶ 54](#)
- [Zaslon za konfiguracijo ▶ 21](#)

3.4.2 Zaslon postopka

To je primer, ki prikazuje zaslon postopka.

- A** Graf trenutnega časa
- B** Stolpčni grafikon poteklega časa. Primer: **Polishing** (Poliranje)
- C** Status postopka. Primer: **Process running** (Postopek se izvaja)
- D** Temperatura elektrolita

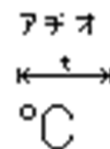


3.4.3 Zaslon za konfiguracijo



Splošne nastavitve lahko spremenite v meniju **Configuration** (konfiguracija).

1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite **Config.** (Konfig.).
2. Na zaslonu **Configuration** (konfiguracija) izberite:



- **Display contrast** (Kontrast zaslona)
- **Language** (jezik)
- **Temperature unit** (Enota temperature)
- **Temp. warning** (Opozorilo o temperaturi)
- **Max. Temperature** (Največja temperatura)
- **Pump pre-time** (Predhodni čas zagona črpalke)
- **Pol./etch. pause** (Zaustavitev pol./jedk.)

Postavka menija	Opis
Display contrast (Kontrast zaslona)	Po potrebi prilagodite nastavitve kontrasta zaslona.
Language (jezik)	- Izberite jezik, ki ga želite uporabljati. - Po potrebi lahko jezik spremenite pozneje.
Temperature unit (Enota temperature)	Nastavite temperaturno enoto, ki jo želite uporabiti: Celzija ali Fahrenheita.
Temp. warning (Opozorilo o temperaturi)	- Po potrebi nastavite temperaturo za vsako metodo. Ko je dosežena vnaprej nastavljena temperatura, se začne hlajenje elektrolita. - Opozorilo o temperaturi pomeni, da je temperatura elektrolita presegla temperaturo, določeno v metodi. – 0–10 °C (32–50 °F) - ali – No Warning (Brez opozorila)
Max. Temperature (Največja temperatura)	- Po potrebi nastavite najvišjo temperaturo elektrolita. Če je ta vrednost dosežena med postopkom, se naprava samodejno ustavi. 30–50 °C (86–122 °F)
Pump pre-time (Predhodni čas zagona črpalke)	- Nastavite čas, ko mora črpalka začeti delovati, preden se uporabi tok. To se uporablja za doseganje enakomernega pretoka elektrolita od samega začetka postopka. – 4–15 s

Postavka menija	Opis
Pol./etch. pause (Zaustavitev pol./jedk.)	Po potrebi določite kratek premor med poliranjem in jedkanjem, pri katerem tok ni prisoten. Med tem premorom se, če je nastavljeno, spremeni pretok, viskozna plast, ki nastane med poliranjem, pa se razgradi, da je mogoče vzorec jedkati. 0–5 sekund.
F1 – Def. value (Privz. vrednost)	- Po potrebi ponastavite vrednosti na privzete tovarniške nastavitve: - Izberite ustrezno vrednost. - Pritisnite F1.
F2	NI RELEVANTNO.
F3 – Edit Elect. Name (Urejanje imena elek.)	Če uporabljate lastne elektrolite, lahko imena spremenite v imena po lastni izbiri.  Opomba Ko spremenite ime elektrolita, ki ga definira uporabnik, se ime samodejno spremeni pri vseh metodah, kjer se ta elektrolit uporablja. - Izberite elektrolit. - Pritisnite F3 za zagon funkcije urejanja. - Izberite ime. - Vnesite novo ime. Glejte Spreminjanje besedila ► 48.
F4 – Adj. Pump (Pril. črpalke)	Črpalke je treba pred prvo uporabo nastaviti. S to funkcijo redno preverjajte črpalke. Glejte Umerjanje črpalke ► 64

3.5 Elektrolitsko poliranje in jedkanje – glavni koraki

Priprava vzorca

Preden na vzorcu izvedete elektrolitsko poliranje in jedkanje, mora biti vzorec zbrušen. Bolj kot je brušena površina fina, krajši bo čas poliranja in praviloma bo tudi končni rezultat boljši.

Vstavljanje posode za elektrolit

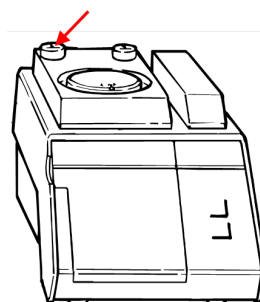
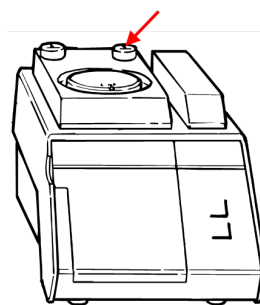


OPOZORILO

Upoštevajte vse varnostne zahteve za ravnanje, mešanje, praznjenje in odstranjevanje elektrolitov.

Glejte [Delo z elektroliti ► 26](#).

1. Pritisnite gumb **Gor** na enoti za poliranje, da premaknete mizo za poliranje v zgornji položaj.
2. Odprite pokrov prostora za elektrolite.
3. Vstavite posodo, napolnjeno s pravilnim elektrolitom.
4. Zaprite pokrov prostora za elektrolite.
5. Pritisnite gumb **Navzdol** in previdno spustite mizo za poliranje v spodnji položaj.



Izbiranje maske

Ves metode Struers so razvite in preizkušene z 1 cm² maskami. Vzorce lahko pripravite z drugačno velikostjo maske. Glejte [Spreminjanje nastavitev ► 49](#).

Pozicioniranje vzorca

1. Vzorec položite na masko.
2. Prepričajte se, da je odprtina popolnoma pokrita. Če ni, bo elektrolit tekel čez in okoli roba vzorca.

Namestitev držala anode



Opomba

Hrbtina preskusnega vzorca, ki ga je treba pripraviti, mora biti električno prevodna.

1. Dvignite držalo anode in ga položite na vrh vzorca.
Anoda vzpostavi električni stik z vzorcem.

Začetek postopka

1. Izberite način, ki ga želite uporabiti. Glejte [Izbiranje načina ► 37](#).
2. Pritisnite gumb Start (zagon).
Postopek se izvede samodejno.



Po obdelavi vzorca

Takoj po končanem postopku morate vzorec sprati in očistiti, da preprečite nadaljnji napad na površino.

1. Dvignite držalo anode nazaj v privzeti položaj.
2. Odstranite in sperite vzorec.
3. Vzorec sperite z alkoholom in ga takoj posušite.

Odstranjevanje posode za elektrolit

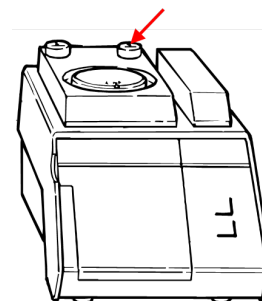


OPOZORILO

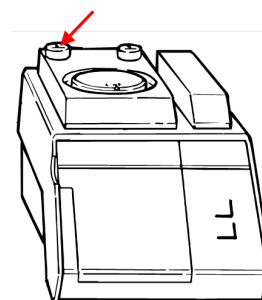
Upoštevajte vse varnostne zahteve za ravnanje, mešanje, praznjenje in odstranjevanje elektrolitov.

Glejte [Delo z elektroliti ► 26](#).

1. Pritisnite gumb **Gor** na enoti za poliranje, da premaknete mizo za poliranje v zgornji položaj.
2. Odprite pokrov prostora za elektrolite.
3. Previdno odstranite posodo z elektrolitom.
4. Zaprite pokrov prostora za elektrolite.



5. Pritisnite gumb **Navzdol** in previdno spustite mizo za poliranje v spodnji položaj.



Zunanje jedkanje



OPOZORILO

Upoštevajte vse varnostne zahteve za ravnanje, mešanje, praznjenje in odstranjevanje elektrolitov.

Glejte [Delo z elektroliti ► 26](#).

Če želite uporabiti zunanje jedkanje, upoštevajte naslednje smernice.

1. Vtič zunanje enote jedkanja priključite na zadnjo stran krmilne enote.
2. Napolnite posodo z zahtevanim elektrolitom.
3. Uporabite klešče, da primete vzorec.
4. Vzorec s sprednjo stranjo navzdol spustite v elektrolit.

**Opomba**

Prepričajte se, da ni stika med posodo za jedkanje in vzorcem ali kleščami. Če pride do stika, bo to povzročilo kratek stik in vzorec ne bo pravilno jedkan.

5. Takoj, ko je vzorec potopljen v elektrolit, se začne odštevanje prehodno nastavljenega časa. Ko se čas izteče, se napetost izklopi in postopek jedkanja se ustavi.

3.6 Delo z elektroliti

**OPOZORILO**

Nevarnost kemičnih opeklin. Upoštevajte vse varnostne zahteve za ravnanje, mešanje, praznjenje in odstranjevanje elektrolitov.

**POZOR**

Vedno zahtevajte in preberite varnostni list za vsak elektrolit, preden začnete delati z njim.

**POZOR**

Številni elektroliti vsebujejo alkohol ali druga vnetljiva topila. Pri delu s temi vrstami elektrolitov vedno upoštevajte vse varnostne ukrepe.

**POZOR**

Operator mora biti v celoti poučen o ravnanju in uporabi elektrolitov s tem strojem.

**POZOR**

Stroj je zasnovan za uporabo z elektroliti, ki jih priporoča Struers. Elektroliti, ki jih ne priporoča Struers so lahko nevarni za operatorja ali škodujejo stroju.

Ravnanje s perklorno kislino

Glejte [Perklorna kislina ► 27](#).

Razpoložljivost

Elektroliti Struers se ne tržijo v ZDA. Po potrebi je treba kemične spojine za elektrolit kupiti samostojno.

Obrnite se na svojega predstavnika Struers za dodatne informacije.

Po uporabi

Pazite, da se elektrolit ne posuši ali kristalizira v stroju ali na poliranem materialu.

Čistilne krpe, uporabljene za brisanje kapljic ali razlitij, je treba sprati z vodo, da se prepreči sušenje elektrolita.

Odstranjevanje

Glejte [Odstranjevanje ► 68](#).

3.6.1 Perklorna kislina

Če delate z elektroliti Struers, označenimi s predpono A, morate v raztopino elektrolita vmešati določeno količino perklorne kisline.



POZOR

Vedno zahtevajte in preberite varnostni list za vsak elektrolit, preden začnete delati z njim.

Varnostni list za zadevne sestavne dele najdete na: www.struers.com.



POZOR

Nevarnost požara in eksplozije

- 60 % perklorova kislina je zelo jedge in oksidira produkt. Segrevanje lahko povzroči eksplozijo, stik z gorljivimi materiali pa lahko povzroči požar.
- Gašenje požara je treba izvajati z zaščitene lokacije. Uporabite gasilna sredstva, kot je določeno v varnostnem listu.

Usposabljanje



POZOR

Vse osebe, ki sodelujejo pri mešanju, uporabi, shranjevanju, prevozu in odstranjevanju elektrolitov, morajo biti usposobljene za ravnanje s perklorno kislino pri opravljanju teh nalog.

- Ne vdihujte hlapov iz raztopine ali njenih sestavin.
- Izogibajte se stiku s kožo.

Mešanje perklorne kisline v raztopino elektrolita

Če delate z elektroliti Struers, označenimi s predpono A, morate v raztopino elektrolita vmešati določeno količino perklorne kisline.



OPOZORILO

Ko delate s perklorno kislino, vedno nosite ščitnik za celoten obraz ali očala, gumijaste rokavice in laboratorijski plašč ali kombinezon.



OPOZORILO

Prepričajte se, da topilo mešate v kemičnem digestoriju, ki je zasnovan za uporabo perklorne kisline.



OPOZORILO

Pri delu s perklorovo kislino ne uporabljajte gorljivih ali ogljikovih posod, reaktorskih posod, posod za prestrezanje razlitij, polic za shranjevanje ali podobnih materialov.



OPOZORILO

Za informacije o elektrolitih glejte varnostni list za določen izdelek.

Postopek**POZOR**

Sestavine je treba uporabiti v pravilni količini, kot je določeno spodaj.

Elektrolit A2

1. Zmešajte etanol, butoksietanol in vodo.
2. Tik pred uporabo mešanici A2 I dodamo A2 II – perklorno kislino.

Formula	A2 I	A2 II
	90 ml destilirane vode 730 ml etanola 100 ml butoksietanola	78 ml perklorne kisline
Kemikalije	Vse kemikalije so kemično čiste, po možnosti analitske kakovosti. Če ni navedeno drugače, odstotek pomeni masni odstotek.	
	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 kislina	60 %, HClO_4
	Destilirana voda	H_2O

Zdravje in varnost

Pred mešanjem temeljito preberite varnostni list za določene sestavine.

Uporabnik mora upoštevati navodila za pravilen delovni postopek v skladu z navodili za uporabo, ki so priložena opremi.

**Opomba**

Izdelek je treba odstraniti v skladu z lokalnimi predpisi za nevarno blago.

Elektrolit A3

1. Zmešajte etanol in butoksietanol.
2. Tik pred uporabo mešanici A3 I dodamo A3 II – perklorno kislino.

Formula	A3 I	A3 II
	600 ml metanola 360 ml butoksietanola	60 ml perklorne kisline

Elektrolit A3		
Kemikalije	Vse kemikalije so kemično čiste, po možnosti analitske kakovosti. Če ni navedeno drugače, odstotek pomeni masni odstotek.	
	Butoksietanol	Etilen glikol monobutil eter, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2)_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Metanol	100 % vol., CH_3OH
	Perklorna kislina	60 %, HClO_4
Zdravje in varnost Pred mešanjem temeljito preberite varnostni list za določene sestavine. Uporabnik mora upoštevati navodila za pravilen delovni postopek v skladu z navodili za uporabo, ki so priložena opremi.		
 Opomba Izdelek je treba odstraniti v skladu z lokalnimi predpisi za nevarno blago.		

Elektrolit D2		
1. Zmešajte fosforno kislino z destilirano vodo 2. Dodajte etanol, propanol in sečnino.		
Formula	D2	
	500 ml destilirane vode	
	250 ml fosforne kisline	
	250 ml etanola	
	50 ml propanola	
	5 g sečnine	
Kemikalije	Vse kemikalije so kemično čiste, po možnosti analitske kakovosti. Če ni navedeno drugače, odstotek pomeni masni odstotek.	
	Etanol	96 % vol., $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
	Fosforna kislina	Ortofosforna kislina 85 %, $(\text{HO})_3\text{PO}$
	Propanol	2-propanol 100 %, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Sečnina	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
	Destilirana voda	H_2O

Elektrolit D2**Zdravje in varnost**

Pred mešanjem temeljito preberite varnostni list za določene sestavine.

Uporabnik mora upoštevati navodila za pravilen delovni postopek v skladu z navodili za uporabo, ki so priložena opremi.

**Opomba**

Izdelek je treba odstraniti v skladu z lokalnimi predpisi za nevarno blago.

Shranjevanje perklorne kisline ali raztopine**POZOR**

Ne proizvajajte brezvodne perklorove kisline iz njenih soli ali iz vodnih raztopin, na primer s segrevanjem s kislinami z visokim vreliščem ali z dehidrirajočimi sredstvi, kot sta žveplova kislina ali fosforjev pentoksid. Poleg spontane eksplozije brezvodna kislina takoj eksplodira ob stiku z oksidacijskimi organskimi materiali.

**POZOR**

Omejite uporabo ali shranjevanje perklorne kisline na količine, manjše od 500 g na digestorij.

3. Ne dovolite, da perklorna kislina kristalizira na steklenicah, pokrovčkih ali kjerkoli drugje.
4. Kemikalijo shranjujte v varnem, hladnem in dobro prezračevanem prostoru s kovinsko, stekleno ali keramično posodo za razlitje.
5. Kemikalijo shranjujte stran od drugih kemikalij ali gorljivih ali organskih materialov.
6. Nikoli ne pustite, da se raztopine izsušijo.

Za več informacij glejte varnostni list izdelka.

4 Transport in skladiščenje

Če morate kadarkoli po namestitvi enoto premakniti ali jo namestiti v skladišče, priporočamo, da upoštevate številne smernice.

- Pred transportom enoto varno zapakirajte. Neustrezna embalaža lahko poškoduje enoto in razveljavi garancijo. Obrnite se na servisno službo Struers.
- Priporočamo uporabo originalne embalaže in opreme.

4.1 Transport

1. Krmilno enoto očistite z mehko, vlažno krpo.
2. Temeljito očistite enoto za poliranje. Glejte Priročnik z navodili za to enoto.
3. Odklopite električno napajanje.

4. Odklopite polnilno enoto iz dovoda vode ali hladilne enote (možnost).
5. Premaknite enote na nove položaje.

4.2 Shranjevanje



Opomba

Priporočamo, da shranite vso originalno embalažo in opremo za prihodnjo uporabo.

- Odklopite enoto iz električnega napajanja.
- Odstranite vse dodatke.
- Pred shranjevanjem očistite in posušite enoto. Glejte [Dnevno ► 64](#).
- Stroj in dodatke pospravite v originalno embalažo.
- V škatlo položite vrečko s sušilnim sredstvom (silikagel).
- Za podrobnosti o temperaturi in vlažnosti skladiščenja glejte [Tehnični podatki – LectroPol-5 ► 69](#)

Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

5 Namestitev

5.1 Razpakirajte stroj



Opomba

Priporočamo, da shranite vso originalno embalažo in opremo za prihodnjo uporabo.

Oprema je dobavljena v dveh škatlah.

- Krmilna enota
- Enota za poliranje

Krmilna enota

1. Na vrhu škatle odrežite embalažni trak.
2. Odstranite ohlapne dele.
3. Odstranite enoto iz škatle.

Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

Premikanje stroja

Glejte [Transport ► 30.](#)

5.2 Kontrola seznama vsebine

Oprema je dobavljena v dveh škatlah.

- Krmilna enota
- Enota za poliranje.

Izbirni dodatki so lahko vključeni v embalaži.

Krmilna enota

Škatla embalaže vsebuje naslednje elemente:

Kos	Opis
1	Krmilna enota
2	Električni napajalni kabli
1	Zunanja enota jedkanja
1	Komplet priročnika z navodili

Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

5.3 Lokacija

**NEVARNOST ZMEČKANJA**

Pri rokovanju s strojem pazite na svoje prste.
Pri delu s težkimi stroji nosite varnostne čevlje.

Dolžina napajalnega in komunikacijskega kabla, ki povezuje obe enoti, je 2 m (6,5 ft), tako da se enote lahko namestijo na ločena mesta.

Krmilna enota

- Enoto postavite na togo, stabilno delovno mizo z vodoravno površino in ustrezno višino.
- Postavite enoto blizu digestorija, kjer je nameščena enota za poliranje.

**Opomba**

Krmilne enote ne postavljajte v digestorij, saj lahko kemični hlapi iz elektrolitov poškodujejo občutljivo elektroniko.

Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

5.4 Napajanje



ELEKTRIČNA NEVARNOST

Stroj mora biti ozemljen.

Pred namestitvijo električne opreme izklopite električno napajanje.

Prepričajte se, da dejanska napajalna napetost ustreza napetosti, navedeni na imenski ploščici stroja.

Nepravilna napetost lahko poškoduje električno vezje.

Električna vtičnica

Električna vtičnica mora biti lahko dostopna.

Električna vtičnica mora biti nameščena na višini od 0,6 m do 1,9 m/2½" do 6' nad tlemi. Priporočljivo je, da ne presega 1,7 m/5' 6".

5.4.1 Napajalni kabli



ELEKTRIČNA NEVARNOST

Stroj mora biti ozemljen.

Pred namestitvijo električne opreme izklopite električno napajanje.

Prepričajte se, da dejanska napajalna napetost ustreza napetosti, navedeni na imenski ploščici stroja.

Nepravilna napetost lahko poškoduje električno vezje.



Opomba

Oprema je dobavljena z 2 vrstama električnih napajalnih kablov. Če vtič, ki je priložen tem kablom, ni odobren v vaši državi, ga je treba zamenjati z odobrenim vtičem.

Enofazno napajanje

2-polni vtič (evropski Schuko) je namenjen enofaznim električnim priključkom.

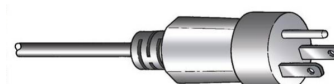


Žice morajo biti povezane na naslednji način:

Rumena/Zelena	Zemlja (ozemljitev)
Rjava	Vod (pod napetostjo)
Modra	Nevtralno

2-fazno napajanje

3-polni vtič (severnoameriški vtič NEMA) je namenjen za uporabo pri dvofaznih električnih priključkih.



Žice morajo biti povezane na naslednji način:

Zelena	Zemlja (ozemljitev)
Črna	Nevtralno
Bela	Vod (pod napetostjo)

Povezava s strojem

- Električni napajalni kabel priključite na vtičnico na zadnji strani krmilne enote.
- Kabel priključite na električno napajanje.



5.4.2 Napetost



POZOR

Stroj mora biti ozemljen.
Pred namestitvijo električne opreme izklopite električno napajanje.
Prepričajte se, da dejanska napajalna napetost ustreza napetosti, navedeni na imenski ploščici stroja.
Nepravilna napetost lahko poškoduje električno vezje.



Opomba

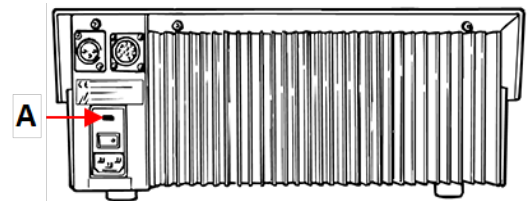
V državah z električno energijo 100–120 V morate spremeniti nastavitve opreme.

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

Tovarniške nastavitve

Kako spremeniti napetost

- Z majhnim ploščatim izvijačem odprite pokrov prostora za varovalke na zadnji strani krmilne enote.
- Vzemite nosilec za varovalke iz prostora za varovalke.
- Nosilec za varovalke obrnite v želeni položaj.
- Potisnite ga nazaj v prostor z varovalkami.
- Zaprite pokrov prostora z varovalkami.
„Okno“ bi moralo zdaj prikazati pravilno napetost.



A Prostor za varovalke

5.5 Priključitev enote za poliranje



OPOZORILO

Napravo postavite v digestorij.
Naprave med uporabo ne dotikajte, ne premikajte in ne posegajte vanjo.

- Povežite kabel iz polirne enote na zadnji del krmilne enote.
- Privijte pritrdilni obroč, da pritrdite čep.

Umerjanje črpalke

Ob prvem vklopu stroja je priporočljivo prilagoditi črpalke. Glejte [Umerjanje črpalke ► 64](#).

5.5.1 Namestitev podaljševalne ročice (možnost)

Namestite lahko podaljševalno ročico za jedkanje oziroma poliranje vzorcev do velikosti 100 mm.

Namestitev podaljševalne ročice

1. Odstranite sivi plastični pokrovček na držalu anode.
2. Privijte kovinsko palico in jo zategnite.
3. Nataknite podaljševalno ročico na palico.

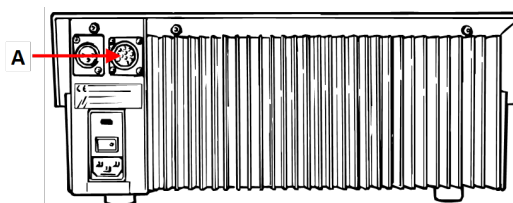
Upravljanje naprave

Podaljševalno ročico uporabljajte na enak način kot držalo anode.

1. Dvignite ročico in jo položite na vzorec, da zagotovite dober električni stik z vzorcem.

5.6 Priklučitev zunanje enote jedkanja

1. Kabel iz zunanje enote za jedkanje priključite na zadnjo stran krmilne enote.



A Vtičnica – Zunanje jedkanje

5.7 Hrup

Za informacije o vrednosti ravni zvočnega tlaka glejte ta razdelek: [Raven hrupa in tresljajev ► 70](#).



POZOR

Dolgotrajna izpostavljenost glasnim zvokom lahko povzroči trajne poškodbe sluha osebe.

Uporabite zaščito sluha, če izpostavljenost hrupu presega ravni, določene z lokalnimi predpisi.

5.8 Tresljaj

Za informacije o skupni izpostavljenosti dlani in roke tresljajem glejte naslednji razdelek: [Raven hrupa in tresljajev ► 70](#).

6 Upravljanje naprave



POZOR

Stroja ne uporabljajte z nezdružljivimi dodatki ali potrošnim materialom.

6.1 Prvi zagon stroja

- Vključite stroj na glavnem stikalu na zadnji strani krmilne enote.

Zagon – prvo delovanje

Ob prvem vklopu naprave se prikaže zaslon **Main menu** (glavni meni).

Za navodila o navigaciji po zaslonu glejte:

- [Funkcije nadzorne plošče ► 18](#)
- [Zaslon ► 19](#)

Language (jezik)

Izberite jezik, ki ga želite uporabljati. Po potrebi lahko jezik spremenite pozneje.

1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite **Config.** (Konfig.) > **Language** (jezik).
2. Pomaknite se navzgor ali navzdol po seznamu in izberite izbrani jezik.

Umerjanje črpalke

Črpalko je treba pred prvo uporabo nastaviti.

Ta funkcija umeri črpalko enote za poliranje in zagotovi, da so nastavitve pretoka v metodah **Struers** pravilne.

Glejte [Umerjanje črpalke ► 64](#).

Zagon – vsakodnevno delovanje

Ko vključite stroj, se takoj za začetnim zaslonom prikaže zaslon, ki je bil prikazan, ko je bil stroj izklopljen.

6.2 Metode

Delate lahko z naslednjimi vrstami metod:

- **Struers Methods** (Struers Metode).
Te metode so vnaprej določene. Nastavitve ne morete spremeniti. Po potrebi jih kopirajte v mapo **User MethodsUser methods** (Uporabniške metode) in spremenite nastavitve.
- **User MethodsUser methods** (Uporabniške metode)
Te metode lahko po potrebi kopirate in spremenite.

6.2.1 Izbiranje načina

1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite zaslon **Struers Methods** (Struers Metode).

Metode vsebujejo vse nastavitve, potrebne za postopek.

2. Izberite način, ki ga želite uporabiti.



6.2.2 Metode Struers

Poliranje/jedkanje

Metode

Jeklo		
Mode (Način)	Polishing/Etching (Poliranje/jedkanje)	
Area (Območje)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Poliranje)	Etching (Jedkanje)
Electrolyte (Elektrolit)	A2	A2
Voltage (Napetost)	40 V	5,0 V
Flow rate (Pretok)	14	9
Time (čas)	12 s	5 s

Nizko ogljično jeklo		
Mode (Način)	Polishing/Ext. Etching (Poliranje/zunanje jedkanje)	
Area (Območje)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Poliranje)	External etching (Zunanje jedkanje)
Electrolyte (Elektrolit)	AC2	A2
Voltage (Napetost)	53 V	2,5 V
Flow rate (Pretok)	7	
Time (čas)	20 s	6 s

Srednje ogljično jeklo		
Mode (Način)	Polishing/Ext. Etching (Poliranje/zunanje jedkanje)	
Area (Območje)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	

Srednje ogljično jeklo		
	Polishing (Poliranje)	External etching (Zunanje jedkanje)
Electrolyte (Elektrolit)	AC2	A2
Voltage (Napetost)	60 V	2,5 V
Flow rate (Pretok)	12	
Time (čas)	18 s	6 s

Kaljeno jeklo	
Mode (Način)	Polishing only (Samo poliranje)
Area (Območje)	1 cm ²
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Poliranje)
Electrolyte (Elektrolit)	A3
Voltage (Napetost)	63 V
Flow rate (Pretok)	13
Time (čas)	18 s

Nerjaveče jeklo		
Mode (Način)	Polishing/Ext. Etching (Poliranje/zunanje jedkanje)	
Area (Območje)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Poliranje)	External etching (Zunanje jedkanje)
Electrolyte (Elektrolit)	A3	10 % oksalne kisline
Voltage (Napetost)	35 V	15,0 V
Flow rate (Pretok)	13	
Time (čas)	25 s	60 s

Aluminij	
Mode (Način)	Polishing only (Samo poliranje)
Area (Območje)	1 cm ²
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Poliranje)
Electrolyte (Elektrolit)	A2

Aluminij	
Voltage (Napetost)	48 V
Flow rate (Pretok)	9
Time (čas)	35 s

Aluminijeve zlitine	
Mode (Način)	Polishing only (Samo poliranje)
Area (Območje)	1 cm ²
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Poliranje)
Electrolyte (Elektrolit)	A2
Voltage (Napetost)	39 V
Flow rate (Pretok)	9
Time (čas)	15 s

Baker		
Mode (Način)	Polishing/Etching (Poliranje/jedkanje)	
Area (Območje)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Poliranje)	Etching (Jedkanje)
Electrolyte (Elektrolit)	D2	D2
Voltage (Napetost)	24 V	2,0 V
Flow rate (Pretok)	13	10
Time (čas)	20 s	4 s

Medenina in bron		
Mode (Način)	Polishing/Ext. Etching (Poliranje/zunanje jedkanje)	
Area (Območje)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Poliranje)	External etching (Zunanje jedkanje)
Electrolyte (Elektrolit)	E5	D2
Voltage (Napetost)	56 V	3,0 V
Flow rate (Pretok)	18	
Time (čas)	18 s	7 s

Titan	
Mode (Način)	Polishing only (Samo poliranje)
Area (Območje)	1 cm ²
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Poliranje)
Electrolyte (Elektrolit)	A3
Voltage (Napetost)	35 V
Flow rate (Pretok)	16
Time (čas)	15 s

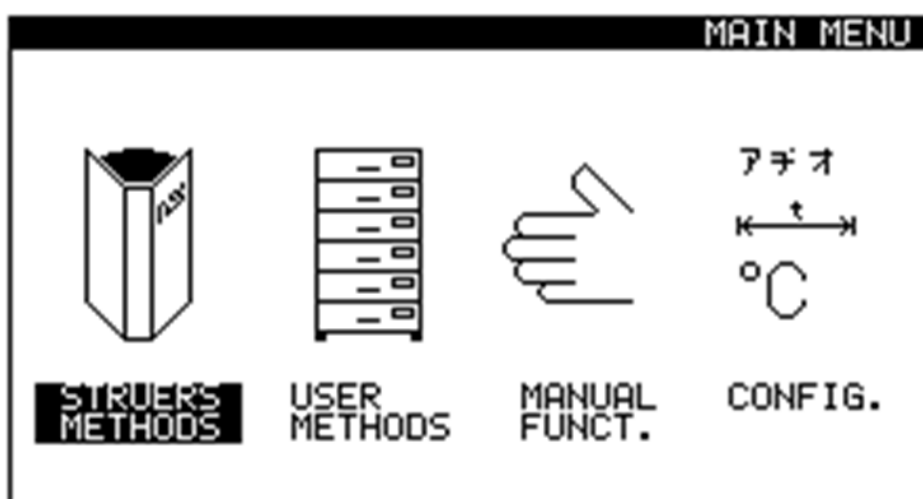
6.2.3 Ustvarjanje metode

Če želite ustvariti metodo:

- Kopirajte metodo Struers iz **Struers Methods** (Struers Metode) in jo shranite v mapo **User Methods** (Uporabniške metode).

ali

- Izberite prazno metodo ali kopirajte obstoječo metodo v mapo **User Methods** (Uporabniške metode).



- Shranite metodo v mapi **User Methods** (Uporabniške metode).
- Preimenujte metodo. Glejte [Preimenovanje metode ► 48](#).
- Uredite metodo in shranite spremembe. Glejte [Spreminjanje nastavitev ► 49](#).

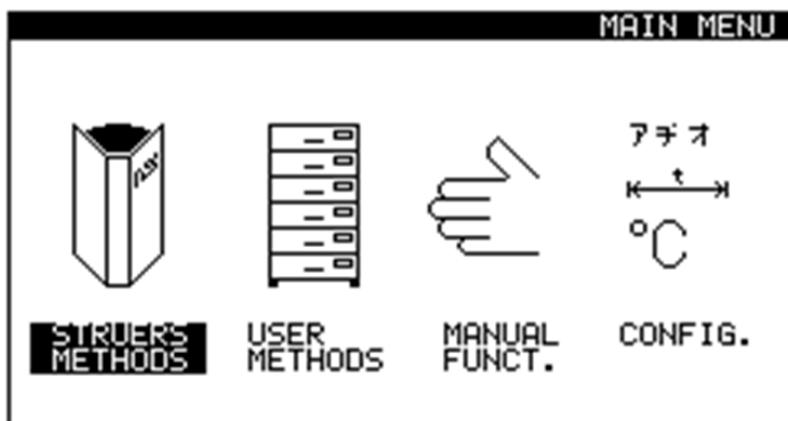
Kopiranje metode

1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite enega od naslednjih zaslonov:
 - **Struers Methods** (Struers Metode)
 - ali
 - **User MethodsUser methods** (Uporabniške metode)
2. Izberite način, ki ga želite uporabiti.
3. Kopirajte metodo: Pritisnite **F1 – Copy** (Kopija).
4. Za potrditev izbire pritisnite **Vnesi**.
5. Če kopirate metodo iz zaslona **Struers Methods** (Struers Metode):
 - Pritisnite **Nazaj** za vrnitev na zaslon **Main menu** (glavni meni).
 - Izberite zaslon **User MethodsUser methods** (Uporabniške metode).
6. Na zaslonu **User MethodsUser methods** (Uporabniške metode) izberite polje, kamor želite vstaviti novo metodo.
7. Vnesite metodo. Pritisnite **F2 – Insert** (Vstavitev).
8. Če uporabljate prazno metodo, se ime samodejno spremeni iz **Empty method** (Prazna metoda) v **Unnamed method** (Neimenovana metoda).
9. Za potrditev izbire pritisnite **Vnesi**.
10. Preimenujte metodo. Glejte [Preimenovanje metode ► 48](#).



6.2.4 Ustvarjanje metode, ki ne temelji na metodah Struers

Če delate z materiali, ki niso zajeti v metodah v podatkovni zbirki **Struers Methods** (Struers Metode), lahko ustvarite novo metodo. Če želite to narediti, morate izvesti pregled.



Postopek

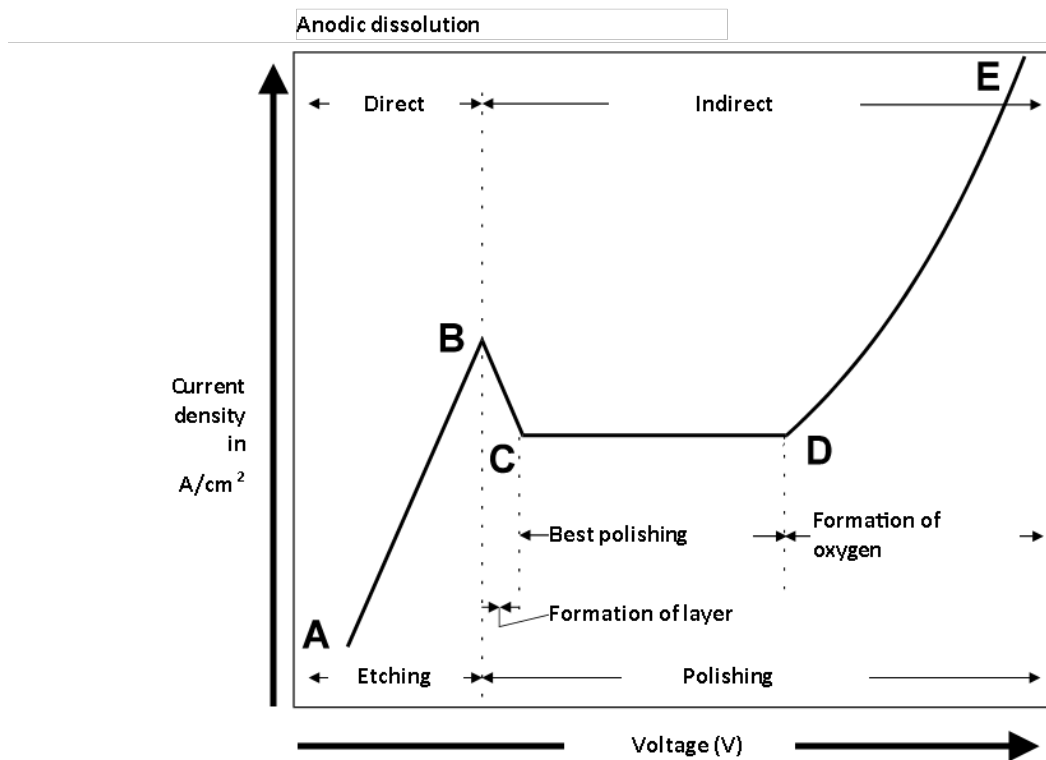
1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite zaslon **User Methods** (Uporabniške metode). 
2. Izberite metodo, ki jo želite uporabiti za nov material, na primer prazno metodo ali kopirajte metodo iz zaslona Struers.
3. Pritisnite **Vnesi**, da si ogledate nastavitve na izbrani način. 
4. Po potrebi spremenite nastavek **Electrolyte** (Elektrolit) na pravilen elektrolit za vaš novi material.
5. Pritisnite **F1**, da izberete funkcijo **Scan** (Skeniranje). 
6. Izberite nastavek **Set max. volt.** (Nastavek najv. nap.) in nastavite najvišjo napetost, ki bo uporabljena med skeniranjem:
10–100 V
7. Izberite in nastavite nastavek **Set flow rate** (Nastavitev pretoka).
8. Začnite skeniranje: Pritisnite **Zagon**. 

Rezultat skeniranja

1. Ko je skeniranje končano, si oglejte trenutno krivuljo gostote: Pritisnite **Vnesi**. 

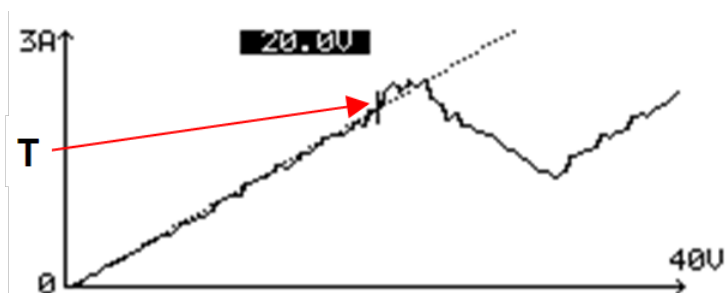
Primer – idealna krivulja gostote pretoka

V tem primeru so prikazana različna področja poliranja in jedkanja.



Primer – rezultati skeniranja

V tem primeru graf prikazuje krivuljo trenutne gostote. Ta rezultat lahko uporabite za določitev približne vrednosti napetosti za poliranje in jedkanje. Tangenta, **T**, je prikazana.



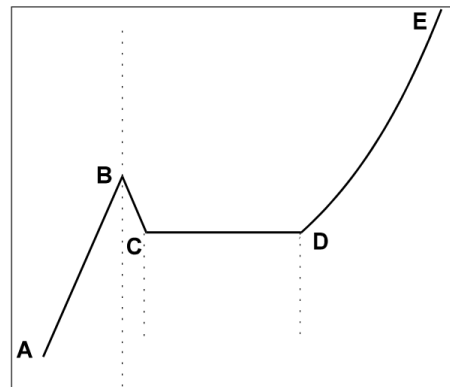
Določanje napetosti poliranja

Oblikovanje viskozne plasti je potrebno za doseganje najboljših rezultatov elektrolitskega poliranja.

- Formacija se začne na območju **B – C**.
- Območje **C – D** je najboljše za poliranje.
- Najdebelejša viskozna plast se pojavi v območju **C – D**, kjer je razmerje med napetostjo in tokom najvišje.

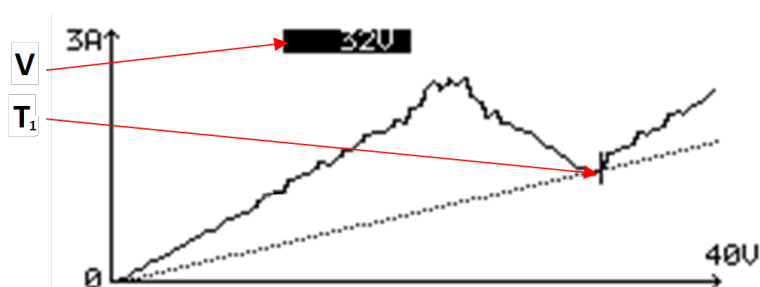
Testi Struers kažejo, da najdebelejša možna viskozna plast daje najbolj enakomerne rezultate poliranja.

- V območju **D – E** pride do nastajanja kisika. To bo ustvarilo jamice in ni primerno za poliranje ali jedkanje.



Tangento lahko uporabite za določitev točke z najdebelejšim viskoznim območjem.

1. Premikanje tangente vzdolž krivulje trenutne gostote na območju **C – D** dokler tangenta ne pokaže najmanjšega kota glede na os X (točka **T₁**).



2. Pritisnite **F2** za vnos polirne napetosti v metodo.

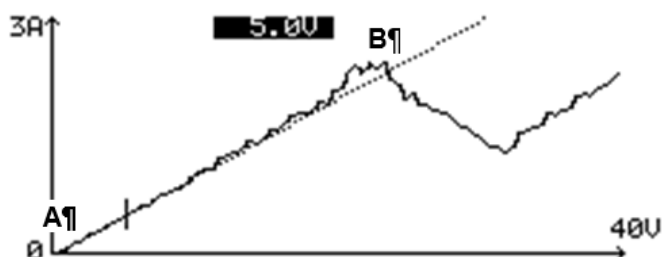
Napetost, kjer se tangenta dotika krivulje gostote pretoka, je prikazana na zaslону, **V**.



Določitev napetosti za jedkanje

Območje neposredne anodne raztopitve je primerno za elektrolitsko jedkanje. Najboljši rezultati jedkanja so doseženi v spodnjem območju med točkama **A** – **B**.

- To pomeni, da je treba napetost za jedkanje prilagoditi v območju med točkama **A** – **B**.



Pritisnite **F3** za nastavitev napetosti za jedkanje v metodi.



- Pritisnite **Nazaj** za vrnitev k metodi.

V metodo so bile vstavljene vrednosti napetosti za poliranje in jedkanje.



- Shranite nove nastavitve za napetost: Pritisnite **F4** – **Save** (Shranjevanje).



Ponavljanje skeniranja

- Če želite ponoviti skeniranje, medtem ko je na zaslonu prikazana trenutna krivulja gostote, pritisnite **F1** – **Scan** (Skeniranje).



Nastavitev Voltage (Napetost)

Po potrebi prilagodite nastavitve **Voltage** (Napetost) za **Polishing** (Poliranje) in/ali **Etching** (Jedkanje).

Napetost poliranja

- Nastavite **Time** (čas) za **Polishing** (Poliranje) do 10 sekund.
- Nastavite **Mode** (Način) **Polishing only** na (Samo poliranje).

**Opomba**

Pred nadaljevanjem postopka izvedite hitro mehansko brušenje ali zamenjajte del vzorca, ki prej ni bil poliran ali jedkan. Po potrebi uporabite nov vzorec.

3. Postavite vzorec in namestite držalo anode.
4. Zaprite zaščitni pokrov.
5. Začnite polirati vzorec: Pritisnite **Zagon**.
6. Ko je postopek končan, odstranite zaščitni pokrov.



7. Očistite vzorec in preverite rezultat.

Če rezultat ni zadovoljiv, povečajte ali zmanjšajte napetost poliranja v korakih po 2 V, dokler ne dosežete najboljšega rezultata.

Napetost za jedkanje

Nastavite napetost za poliranje in ponovi zaporedje, da najdete ustrezno napetost za jedkanje.

1. Nastavite **Voltage** (Napetost) za **Polishing** (Poliranje).
2. Nastavite **Mode** (Način) **Polishing/Etching** na (Poliranje/jedkanje).
3. Nastavite **Time** (čas) za **Etching** (Jedkanje) do 5 sekund.

**Opomba**

Pred nadaljevanjem postopka izvedite hitro mehansko brušenje ali zamenjajte del vzorca, ki prej ni bil poliran ali jedkan. Po potrebi uporabite nov vzorec.

4. Postavite vzorec in namestite držalo anode.
5. Zaprite zaščitni pokrov.
6. Začnite polirati in jedkati vzorec: Pritisnite **Zagon**.
7. Ko je postopek končan, odstranite zaščitni pokrov.



8. Očistite vzorec in preverite rezultat.

Če rezultat ni zadovoljiv, povečajte ali zmanjšajte napetost jedkanja v korakih po 1 V, dokler ne dosežete najboljšega rezultata.

Nastavitev Time (čas)

Po potrebi prilagodite nastavitev **Time** (čas) za **Polishing** (Poliranje) in **Etching** (Jedkanje).

Čas poliranja

1. Prepričajte se, da je napetost pravilna.
2. Nastavite **Mode** (Način) **Polishing only** na (Samo poliranje).

**Opomba**

Pred nadaljevanjem postopka izvedite hitro mehansko brušenje ali zamenjajte del vzorca, ki prej ni bil poliran ali jedkan. Po potrebi uporabite nov vzorec.

3. Postavite vzorec in namestite držalo anode.
4. Zaprite zaščitni pokrov.
5. Začnite polirati vzorec: Pritisnite **Zagon**.
6. Ko je postopek končan, odstranite zaščitni pokrov.



7. Očistite vzorec in preverite rezultat.

Če rezultat ni zadovoljiv, povečajte ali zmanjšajte čas poliranja v korakih po 5 sekund, dokler ne dosežete najboljšega rezultata.

Čas jedkanja

1. Prepričajte se, da je napetost pravilna.
2. Nastavite **Mode** (Način) na **Polishing/Etching** (Poliranje/jedkanje)

**Opomba**

Pred nadaljevanjem postopka izvedite hitro mehansko brušenje ali zamenjajte del vzorca, ki prej ni bil poliran ali jedkan. Po potrebi uporabite nov vzorec.

3. Postavite vzorec in namestite držalo anode.
4. Zaprite zaščitni pokrov.
5. Začnite polirati vzorec: Pritisnite **Zagon**.
6. Ko je postopek končan, odstranite zaščitni pokrov.



7. Očistite vzorec in preverite rezultat.

Če rezultat ni zadovoljiv, povečajte ali zmanjšajte čas jedkanja v korakih po 2 sekundi, dokler ne dosežete najboljšega rezultata.

Zamenjava maske

Če želite polirati večje površine, zamenjajte masko za tisto z večjo odprtino. To lahko vpliva na naslednje nastavitve:

Voltage (Napetost)	Nastavitve napetosti metode veljajo za različne velikosti maske. Če polirate večjo površino, bo tekel večji tok. Največji tok stroja je omejen na 6 A, ta vrednost pa se lahko preseže zaradi večje površine. Napetost se bo nato samodejno zmanjšala na nižjo vrednost, tako da tok ne bo presegel 6 A. Na zaslonu se prikaže sporočilo.
Flow rate (Pretok)	Če zamenjate masko za tisto z večjo odprtino, zmanjšajte tok približno za 1–2. Če zamenjate masko za tisto z manjšo odprtino, povečajte pretok približno za 1–2.

6.2.5 Preimenovanje metode

Metodo lahko preimenujete v ime po svoji izbiri.



Opomba

Ne morete urejati ali spreminjati imen metod v podatkovni zbirki **Struers Methods** (Struers Metode).

1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite zaslon **User Methods** **User methods** (Uporabniške metode).
2. Izberite metodo, ki jo želite preimenovati.
3. Pritisnite **F4 – Rename** (Preimenovanje).
4. Pozvani boste, da sprejmete prikazano besedilo ali pritisnete **Navzdol**, da izberete funkcijo urejanja.



Glejte [Spreminjanje besedila ► 48](#).

6.2.6 Spreminjanje besedila

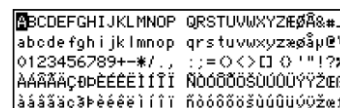
Če želite spremeniti vrednost besedila, izberite polje za vnos besedila.

1. Postavite kazalec na znak, ki ga želite spremeniti.

F1: Premaknite kazalec v levo.

F3: Premaknite kazalec v desno.

2. Pojdite na nabor znakov.



3. Premaknite kazalec in izberite znake, ki jih želite vnesti.

- **F1**: Premaknite kazalec v levo.
- **F2**: Izbrišite en znak v besedilu.
- **F3**: Premaknite kazalec v desno.
- **F4**: Vstavite presledek v besedilo.



4. Postavite nov znak v besedilo in premaknite kazalec.

5. Ponovite postopek za vsak znak.



6. Shranite spremembe.



7. Zaprite urejevalnik besedila.



6.2.7 Spreminjanje nastavitev



Opomba

Imen metod v podatkovni zbirki **Struers Methods** (Struers Metode) ni mogoče spremeniti.

Nastavitve lahko spremenite v metodi, da ustrezajo vašim zahtevam.

- Ko spremenite nastavitve v metodi, se prikaže v spodnji vrstici zaslona: **F4 Save** (Shranjevanje).
- Če spreminjate obstoječo metodo, bo prvotna metoda prepisana, ko shranite spremembe.
- Če želite ohraniti izvirno metodo in novo različico, naredite kopijo metode z novim imenom in naredite spremembe v kopiji.

Postopek

Če želite spremeniti nastavitve, izberite polje za spreminjanje nastavitev.

1. Izberite nastavitve, ki jo želite spremeniti.
 - Če gre za številsko vrednost, se okoli vrednosti prikažeta dva oglata oklepaja [].
 - Če gre za alfanumerično vrednost, se prikaže pojavni meni.
2. Izberite želeno vrednost.
 - Če obstajata dve vrednosti, preklaplajte med vrednostmi.
3. Shranite spremembe.
4. Potrdite spremembe.



Nastavitve

Mode (Način)
Izberite način, ki ga želite uporabiti: • Polishing/Etching (Poliranje/jedkanje) • Polishing/Ext. Etching (Poliranje/zunanje jedkanje) • Polishing only (Samo poliranje) • Etching only (Samo jedkanje) • Ext. etching only (Samo jedkanje)
Area (Območje)
Izbirajte med standardnimi velikostmi mask, ki so priložene stroju. • $\frac{1}{2} \text{ cm}^2$ • 1 cm^2 • 2 cm^2 • 5 cm^2 • User (Uporabnik): To je maska brez odprtine. Po potrebi izdelajte odprtino v maski po meri, da ustreza vašim zahtevam.

Temp. (Temp.)

Priporočena temperatura: -50°C do $+40^{\circ}\text{C}$ (-58°F do $+104^{\circ}\text{F}$).

Dejanska temperatura elektrolita je prikazana v oklepajih poleg priporočene temperature.

Nastavitev je odvisna od vrste uporabljene enote za poliranje.

- **Standardna enota za poliranje**

Temperatura se stalno spremlja.

Izbira vrednosti v obsegu od 0 do $40^{\circ}\text{C}/32-104^{\circ}\text{F}$.

**Opomba**

Če uporabljate vodo iz pipe, nastavljena temperatura ne sme biti nižja od temperature vode.

**Opomba**

Ne uporabljajte temperatur pod 0°C (32°F). Cevi v enoti za poliranje niso zasnovane za nižje temperature.

- **Enota za nizkotemperaturno poliranje**

Če uporabljate enoto za poliranje za nizke temperature, mora biti stroj priključen na zunanjo hladilno enoto (možnost).

Ko izberete vrednost pod $0^{\circ}\text{C}/32^{\circ}\text{F}$, bo nadzor temperature stroja prekinjen in uporabilo se bo zunanje hlajenje.

Temperature, prikazane na zaslonu, so namenjene samo nadzoru; dejanske temperature elektrolita ni mogoče uravnavati prek stroja.

Electrolyte (Elektrolit)

Standardni elektroliti Struers so vključeni. Dodate lahko 5 uporabniško določenih elektrolitov.

Voltage (Napetost)

Napetost za poliranje in jedkanje lahko prilagajate.

Izberite vrednost, ki jo želite uporabiti.

- Napetost poliranja:
 $0-100\text{ V}$ v korakih po 1 V
- Napetost jedkanja:
 $0-25\text{ V}$ v korakih po $0,5\text{ V}$
- Zunanje jedkanje:
 $0 - 15\text{ V}$ v korakih po $0,5\text{ V}$

Flow rate (Pretok)

Tok za poliranje in jedkanje lahko nastavite samostojno:

0–20

**Opomba**

Tok se lahko razlikuje glede na temperaturo, starost in uporabo elektrolita.

Time (čas)

Nastavitev po 90 minutah/300 sekundah je **No Limit** (Brez omejitev), nastavitev za ročno upravljanje.

Nastavitve za Time (čas)

	Koraki po 1 s	Koraki po 5 s	Koraki po 10 s
Poliranje	0–30 s	30–60 s	60 s–90 min
Jedkanje	0–30 s	30–60 s	60–300 s

6.2.8 Ponastavitev metode

Metodo lahko ponastavite na privzete vrednosti.

**Opomba**

Imen metod v podatkovni zbirki **Struers Methods** (Struers Metode) ni mogoče urejati ali spreminjati.

1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite zaslon **User MethodsUser methods** (Uporabniške metode).
2. Izberite metodo, ki jo želite ponastaviti.
3. Ponastavite metodo: Pritisnite **F3 – Reset** (Ponastavitev).
4. Za potrditev izbire pritisnite **Vnesi**.

**6.3 Optimizacija rezultatov****6.3.1 Odpravljanje težav**

Preden začnete optimizirati rezultate, preverite uporabljeni elektrolit. Glejte [Elektroliti](#) ► 54.

Napaka	Vzrok	Ukrep
Površina ni polirana ali je le delno polirana.	Gostota toka je nezadostna.	Povečajte napetost, da dosežete višji tok.
	Elektrolit je obrabljen.	Zamenjajte elektrolit.
	Nezadostna količina elektrolita.	Dodajte elektrolit.
Območja, ki niso bila polirana.	Plinski mehurčki: napetost je previsoka.	Zmanjšajte napetost.
	Plinski mehurčki: pretok je previsok.	Prilagodite stopnjo pretoka.
	Temperatura elektrolita je previsoka.	Preverite temperaturo elektrolita.
Polirana površina je jedkana.	Po izklopu toka je prišlo do kemičnega napada na meje zrn.	Takoj po izklopu toka odstranite in očistite vzorec.
	Napetost je prenizka.	Povečajte napetost.
Vdolbinice	Čas priprave je bil predolg.	- Izboljšajte fazo priprave pred poliranjem. - Skrajšajte čas.
	Napetost je previsoka.	Zmanjšajte napetost.
	Anodna plast je nezadostna.	Zmanjšajte pretok.
Na površini so usedline. Materiali, kot je titan, tvorijo usedline na površini. Čiščenje vzorca pod tekočo vodo.	Izdelki z netopno reakcijo.	Zamenjajte elektrolit. Uporabite drug elektrolit ali svežo mešanico.
		Povečajte napetost.
Površina je valovita.	Čas priprave je prekratek.	Podaljšajte čas.
	Pretok ni pravilen.	Povečajte ali zmanjšajte pretok.
	Elektrolit je obrabljen.	Zamenjajte elektrolit.
	Poliranje je neenakomerno zaradi nepravilnih faz priprave.	Izboljšajte fazo priprave pred poliranjem.
	Vrsta elektrolita ni pravilna.	Uporabite drug elektrolit z drugimi podatki o poliranju.
	Faza priprave ni pravilna.	Izboljšajte fazo priprave pred poliranjem.

6.3.2 Elektroliti

Preden začnete optimizirati rezultate, preverite naslednje:

- Posoda za elektrolit je napolnjena do oznake za največjo količino.
- Najmanjši in največji pretok črpalke sta pravilno nastavljena.
- Temperatura elektrolita je približno 20–22°C (68–72°F).

Elektroliti

- Preverite starost zmešanega elektrolita. Mešanica ne sme biti stara več kot 3 mesece.
- Preverite število poliranja z elektrolitom. Elektrolit se lahko obrabi zaradi prevelikega števila poliranj.
- Prepričajte se, da je uporabljena pravilna kombinacija materiala in elektrolita.
- Prepričajte se, da je elektrolit med delovanjem dovolj ohlajen.

6.3.3 Poliranje tankih plošč

Pri poliranju tankih plošč pri visokih napetostih lahko visoko temperaturo odvajate stran od vzorca.

- Na plošče položite kovinski blok. Prepričajte se, da je med ploščo in kovinskim blokom dober električni stik.

6.3.4 Jedkanje nerjavečega jekla

- Preden izvedete zunanje jedkanje nerjavečega jekla v oksalni kislini, vzorec operite v mlačni vodi.

6.3.5 Poliranje bakra z elektrolitom D2

Če uporabljate elektrolit D2, lahko polirate baker le do velikosti odprtine 2 cm².

- Če želite polirati večje površine, uporabite elektrolit E5.

6.3.6 Prehod na maske z različnimi velikostmi odprtin

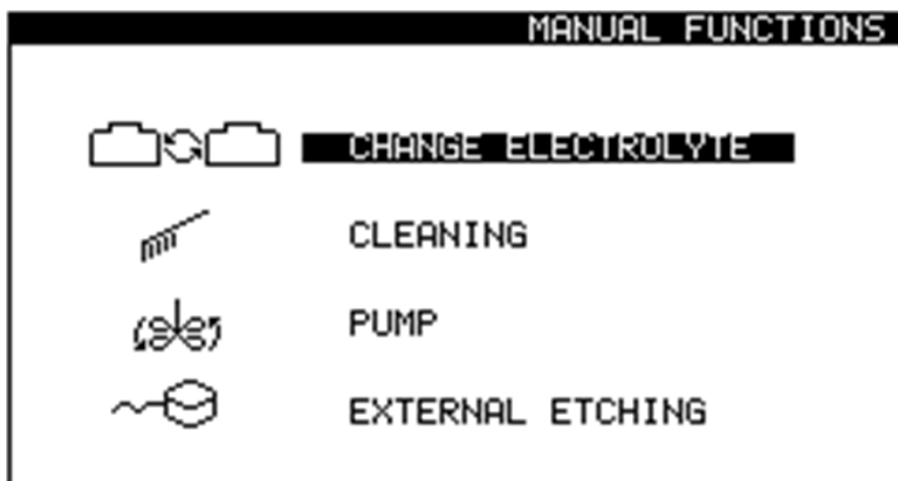
Ko zamenjate masko z drugačno velikostjo odprtine, boste morda morali med poliranjem spremeniti tok, da bo ustrezal različni velikosti odprtine. Ves metode Struers so razvite za 1 cm² odprtine.

- Ko uporabljate maske z 1/2 in 2 cm² odprtine, ne spreminjajte toka.
- Ko uporabljate masko s 5 cm² odprtino, zmanjšajte tok za približno 2–4 številke.

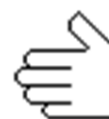
Pri jedkanju pretok ostane nespremenjen.

6.4 Ročne funkcije

V programski opremi so na voljo številne ročne funkcije.



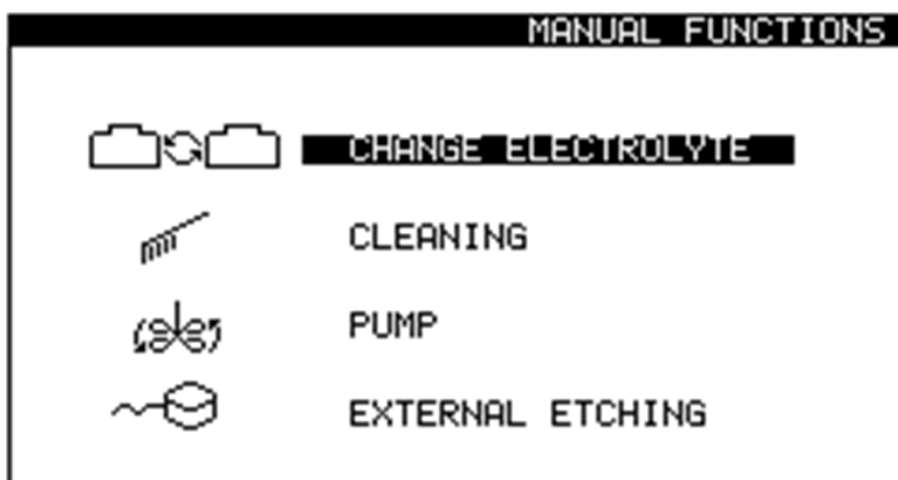
1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite zaslon **Manual funct.** (Ročna funkcija).



Na zaslonu **Manual Functions** (Ročne funkcije) lahko izbirate med naslednjimi možnostmi:

-  • **Change electrolyte** (Zamenjava elektrolitov). Glejte [Menjava elektrolita ► 55.](#)
-  • **Cleaning** (Čiščenje) . Glejte [Čiščenje ► 59.](#)
-  • **Pump** (Črpalka). Glejte [Ročno upravljanje črpalke ► 61.](#)
-  • **External etching** (Zunanje jedkanje). Glejte [Zunanje jedkanje ► 61.](#)

6.4.1 Menjava elektrolita



Ko preidete z metode, ki uporablja eno vrsto elektrolita, na metodo, ki uporablja drugo vrsto elektrolita, morate elektrolit zamenjati. Pozvani boste, da zamenjate elektrolit in očistite sistem. Po potrebi lahko to funkcijo zaženete ročno.

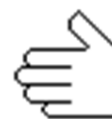
**POZOR**

Vedno uporabljajte očala ali zaščitni ščit in kemično odporne rokavice.

**OPOZORILO**

Naprave med uporabo ne dotikajte, ne premikajte in ne posegajte vanjo.

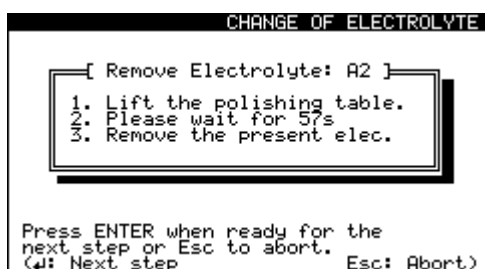
1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite zaslon **Manual funct.** (Ročna funkcija).
2. Na zaslonu **Manual Functions** (Ročne funkcije) izberite zaslon **Change electrolyte** (Zamenjava elektrolitov).
3. Za nadaljevanje pritisnite **Vnesi**.
4. Sledite navodilom na zaslonu. Navodila na zaslonu so navedena spodaj.
5. Za nadaljevanje skozi zaporedje korakov pritisnite **Vnesi**.



Postopek lahko kadarkoli prekličete. To naredite tako, da pritisnete **Nazaj**.



6. Prikažejo se naslednja sporočila. Sledite vsakemu koraku, navedenemu na zaslonu.



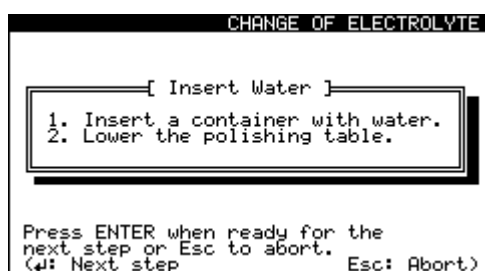
[Remove Electrolyte: A2]**1. Lift the polishing table.****2. Please wait for 57 s****3. Remove the present elec.**

([Odstranitev elektrolita: A2])

1. Dvignite mizo za poliranje.

2. Prosimo, počakajte 57 s

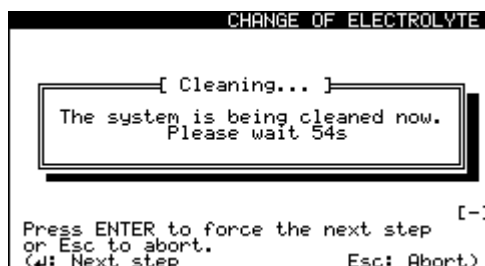
3. Odstranite sedanji elektrolit)

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

([Vstavitev vode])

1. Vstavite posodo z vodo.

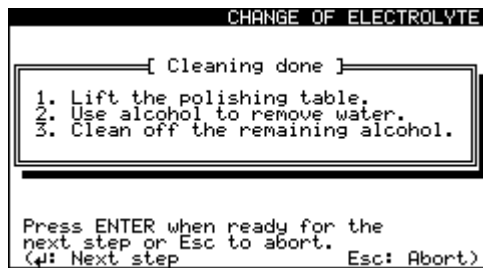
2. Spustite mizo za poliranje.)

**[Cleaning...]****The system is being cleaned now.****Please wait 54s**

([Čiščenje ...])

Sistem se zdaj čisti.

Počakajte 54 s)



[Cleaning done]

1. Lift the polishing table.

2. Use alcohol to remove water.

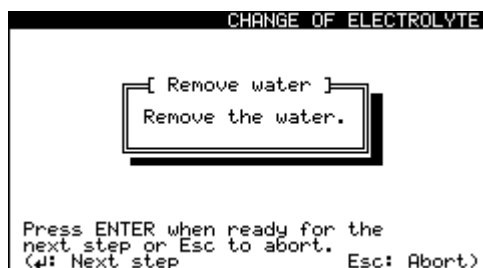
3. Clean off the remaining alcohol.

([Čiščenje je opravljeno]

1. Dvignite mizo za poliranje.

2. Za odstranjevanje vode uporabite alkohol.

3. Očistite preostali alkohol.)

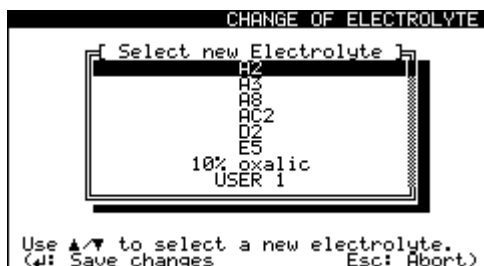


[Remove water]

Remove the water.

([Odstranitev vode]

Odstranite vodo.)



[Select new Electrolyte]

A2

A3

A8

...

10% oxalic

USER 1

([Izbira novega elektrolita]

A2

A3

A8

...

10 % oksalne kisline

UPORABNIK 1)

6.4.2 Čiščenje

Ko končate z uporabo stroja, morate očistiti sistem.



POZOR

Vedno uporabljajte očala ali zaščitni ščit in kemično odporne rokavice.

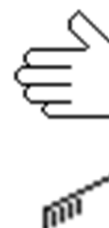


OPOZORILO

Naprave med uporabo ne dotikajte, ne premikajte in ne posegajte vanjo.

Postopek čiščenja izvedite prek krmilne enote LectroPol-5.

1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite zaslon **Manual funct.** (Ročna funkcija).
2. Na zaslonu **Manual Functions** (Ročne funkcije) izberite zaslon **Cleaning** (Čiščenje).



3. Za nadaljevanje pritisnite **Vnesi**.
4. Sledite navodilom na zaslonu. Navodila na zaslonu so navedena spodaj.
5. Za nadaljevanje skozi zaporedje korakov pritisnite **Vnesi**.



Postopek lahko kadarkoli prekličete. To naredite tako, da pritisnete **Nazaj**.



6. Prikažejo se naslednja sporočila. Sledite vsakemu koraku, navedenemu na zaslonu.

[Remove Electrolyte:]

1. Lift the polishing table.

2. Please wait for 59 s

3. Remove the present elec.

([Odstranitev elektrolita:])

1. Dvignite mizo za poliranje.
2. Prosimo, počakajte 59 s
3. Odstranite sedanji elektrolit)

[Insert Water]

1. Insert a container with water.

2. Lower the polishing table.

([Vstavitev vode])

1. Vstavite posodo z vodo.
2. Spustite mizo za poliranje.)

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 57s

([Čiščenje ...])

Sistem se zdaj čisti.

Počakajte 57 s)

[Cleaning done]**1. Lift the polishing table.****2. Use alcohol to remove water.****3. Clean off the remaining alcohol.**

([Čiščenje je opravljeno])

1. Dvignite mizo za poliranje.

2. Za odstranjevanje vode uporabite alkohol.

3. Očistite preostali alkohol.)

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

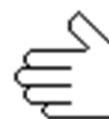
([Odstranitev vode])

Odstranite vodo.)

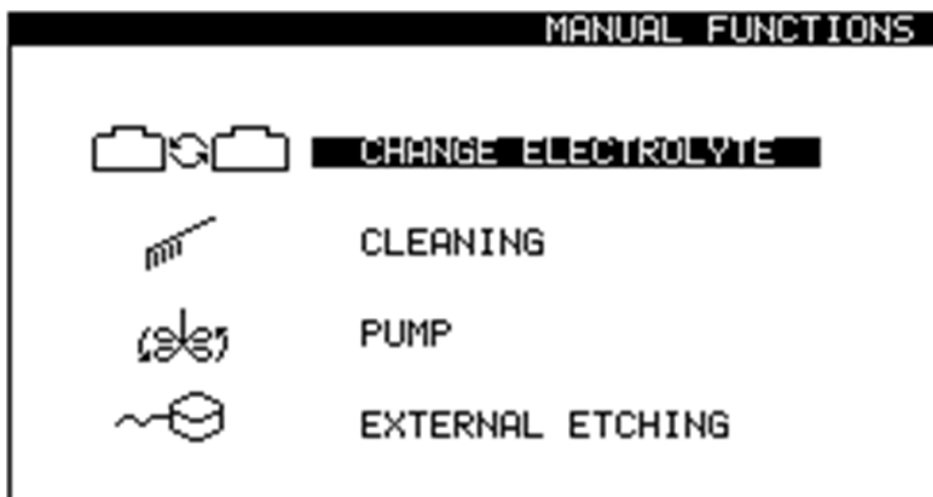
6.4.3 Ročno upravljanje črpalke

Črpalco lahko aktivirate in ročno prilagodite pretok.

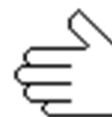
1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite zaslon **Manual funct.** (Ročna funkcija).
2. Na zaslonu **Manual Functions** (Ročne funkcije) izberite zaslon **Pump** (Črpalka).
3. Pritisnite **Vnesi**.
4. Prilagodite stopnjo pretoka.
5. Pritisnite **Vnesi** ali **Nazaj** za zaustavitev črpalke.

**6.4.4 Zunanje jedkanje**

Postopek zunanjega jedkanja lahko nadzorujete.



1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite zaslon **Manual funct.** (Ročna funkcija).
2. Na zaslonu **Manual Functions** (Ročne funkcije) izberite **External etching** (Zunanje jedkanje).
3. Pritisnite **Vnesi**.
Časovnik začne odšteti takoj.

**Opomba**

Za doseganje najboljših rezultatov jedkanja potopite vzorec v elektrolit s sprednjo stranjo navzdol.

Tok

Ko vzorec potopite v elektrolit, se na zaslonu prikaže tok.

**Opomba**

Omejitev toka

Pri zunanjem jedkanju je največji tok omejen na 1,5 A. Če je ta vrednost dosežena, se napetost samodejno zmanjša, da sistem ne preseže omejitve toka. Na zaslonu se prikaže sporočilo.

Napetost

Napetost je prikazana na zaslonu. Nastavitev, ki je bila uporabljena nazadnje, se uporabi kot privzeta vrednost.

- Po potrebi prilagodite napetost.
0,5–15 V, v korakih po 0,5 V.



- Po potrebi pritisnite **Nazaj** za preklic postopka.



Jedkanje več vzorcev

- Če želite jedkati več vzorcev, pritisnite **F1**, da ponastavite časovnik.
- Ponovite postopek.



7 Vzdrževanje in servis

Za doseganje maksimalnega časa delovanja in življenjske dobe stroja je potrebno ustrezno vzdrževanje. Vzdrževanje je pomembno pri zagotavljanju nadaljnjega varnega delovanja vašega stroja.

Postopke vzdrževanja, opisane v tem razdelku, mora izvajati usposobljeno osebje.

Deli nadzornega sistema, povezani z varnostjo (SRP/CS)

Za posebne dele, povezane z varnostjo glejte razdelek „Deli nadzornega sistema, povezani z varnostjo (SRP/CS)“ v razdelku „Tehnični podatki“ v tem priročniku.

Glejte [Deli nadzornega sistema, povezani z varnostjo \(SRP/CS\)](#) ► 70

Tehnična vprašanja in rezervni deli

Če imate tehnična vprašanja ali če naročate rezervne dele, navedite serijsko številko in napetost/frekvenco. Serijska številka in napetost sta navedeni na tipski ploščici stroja.

7.1 Generalno čiščenje

Da bi zagotovili daljšo življenjsko dobo vašega stroja, priporočamo redno čiščenje.



Opomba

Ne uporabljajte suhe krpe, ker površine niso odporne na praske.



Opomba

Ne uporabljajte acetona, benzola ali podobnih topil.

- Po uporabi očistite sprednjo ploščo z vlažno krpo.

Če se stroj ne bo uporabljal dlje časa

- Stroj in vse pripomočke temeljito očistite.

Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

7.2 Dnevno

Krmilna enota

- Vse dostopne površine očistite z mehko, vlažno krpo.

Dodatki

Glejte priročnik, priložen specifični opremi.

7.3 Mesečno

Glejte priročnik z navodili za LectroPol-5 Enota za poliranje.

7.3.1 Umerjanje črpalke

Če rezultati niso pravilni ali če jih ne morete ponoviti, prilagodite črpalko.



Opomba

Črpalko je treba pred prvo uporabo nastaviti.



Opomba

Če se uporablja elektrolit z bistveno drugačno viskoznostjo kot voda ali če stroj deluje pri temperaturah pod ničlo, bo morda treba prilagoditi pretok za viskozni elektrolit ali pri nizki temperaturi.

Ta funkcija umeri črpalko enote za poliranje in zagotovi, da so nastavitve pretoka v metodah Struers pravilne.

- Pred nastavitvijo črpalke preglejte stanje elektrolita.
- S to funkcijo redno preverjajte črpalko.
- To funkcijo uporabite za umerjanje črpalke samo, če z njo ni več mogoče doseči pravih rezultatov.

Postopek

Ta postopek izvedite iz krmilne enote.

1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite zaslon **Configuration** (konfiguracija).
2. Pritisnite **F4 – Adj. Pump** (Pril. črpalke).
3. Posodo za elektrolit napolnite z vodo do oznake za največjo količino.
4. Dodajte eno kapljico detergenta, da sprostite površinsko napetost vode.
5. Prikaže se naslednje sporočilo:
Insert container
Please insert a container filled to the max. mark with water.
Add a drop of detergent.
 (Vstavitev vsebnika
 Vstavite posodo, napolnjeno z vodo do oznake za največjo količino.
 Dodajte kapljico detergenta.)
6. Vstavite posodo v enoto za poliranje.
7. Za nadaljevanje pritisnite **Vnesi**.
8. Odstranite masko in v iztok za elektrolit vstavite cev, priloženo aparatu.
9. Za nadaljevanje pritisnite **Vnesi**.
10. Izberite **Maximum pump flow** (Največji pretok črpalke).
11. Pritisnite **Vnesi** za zagon črpalke.
12. Prilagodite pretok tako, da voda doseže oznako za največjo količino na cevi.
13. Za shranjevanje vrednosti pritisnite **Vnesi**.



14. Izberite **Minimum pump flow** (Najmanjši pretok črpalke).

15. Pritisnite **Vnesi** za zagon črpalke.



16. Pretok prilagodite tako, da voda doseže oznako za najmanjšo količino na cevi.



17. Za shranjevanje vrednosti pritisnite **Vnesi**.



18. Ko končate prilagajanje, pritisnite **Nazaj**.



7.4 Letno

Varnostne naprave je treba testirati najmanj enkrat letno. Glejte [Preizkus varnostne naprave](#) ► 66.

Enota za poliranje

Če želite pregledati zaščitni pokrov, glejte priročnik z navodili LectroPol-5 Enota za poliranje.

7.4.1 Preizkus varnostne naprave

Varnostne naprave je treba testirati najmanj enkrat letno.



OPOZORILO

Ne uporabljajte stroja z okvarjenimi varnostnimi napravami.
Obrnite se na servisno službo Struers.



Opomba

Testiranje mora vedno opraviti usposobljen tehnik (elektromehanski, elektronski, mehanski, pnevmatski itd.).

Zaščitni pokrov

Enota za poliranje ima zaščitni pokrov z mehanizmom, ki prekine napajanje enote za poliranje, če se pokrov med postopkom odpre.

Z zaprtim zaščitnim pokrovom

1. Zaprite pokrov enote za poliranje.
2. Začnite postopek: Pritisnite gumb Start (zagon).
Stroj začne delovati.



3. Odprite pokrov enote za poliranje.
Napajanje enote za poliranje je treba takoj prekiniti. To pomeni, da mora tok za poliranje pasti na 0.
4. Če se delovanje ne ustavi, pritisnite gumb za zaustavitev.
5. Obrnite se na servisno službo Struers.

Z odprtim zaščitnim pokrovom

1. Začnite postopek: Pritisnite gumb Start (zagon).
Stroj začne delovati.

Črpalka začne krožiti elektrolit, hkrati pa se preveri električna povezava.

Napajanje enote za poliranje je treba takoj prekiniti. To pomeni, da mora tok za poliranje pasti na 0. Graf **Trenutni čas** mora prikazovati, da je tok za poliranje 0.

2. Prikaže se sporočilo o napaki: **No electrical connection. Check anode arm.** (Brez električnega priključka. Preverite držalo anode.)



3. Če tok za poliranje ni 0 in se začne elektrolitsko poliranje, pritisnite gumb **Zaustavitev**.
4. Obrnite se na servisno službo Struers.

7.5 Rezervni deli

Tehnična vprašanja in rezervni deli

Če imate tehnična vprašanja ali če naročate rezervne dele, navedite serijsko številko in napetost/frekvenco. Te informacije so navedene na imenski ploščici naprave.

Za dodatne informacije ali preverjanje razpoložljivosti rezervnih delov kontaktirajte servisno službo Struers. Kontaktni podatki so na voljo na [Struers.com](https://www.struers.com).

7.6 Servis in popravilo

Priporočamo, da opravite servise preglede vsako leto ali po vsakih 1500 urah uporabe.

**Opomba**

Servis sme izvajati le usposobljen tehnik (elektromehanski, elektronski, mehanski, pnevmatski itd.).

Obrnite se na servisno službo Struers.

Servisni pregled

Ponujamo vrsto celovitih načrtov vzdrževanja, ki ustrezajo zahtevam naših strank. Ta nabor storitev se imenuje ServiceGuard.

Načrti vzdrževanja vključujejo pregled opreme, zamenjavo obrabnih delov, nastavitve/umerjanje za optimalno delovanje in končni funkcionalni preskus.

7.7 Odstranjevanje

Oprema, označena s simbolom OEE0, vsebuje električne in elektronske komponente in je ni dovoljeno zavržiti med običajne odpadke.

Za informacije o pravilnem načinu odstranjevanja se obrnite na lokalne organe v skladu z nacionalno zakonodajo.



Za odlaganje potrošnega materiala in tekočine za reciklacijo upoštevajte lokalne predpise.

Elektroliti

Za informacije o pravilnem načinu odstranjevanja se obrnite na lokalne organe v skladu z nacionalno zakonodajo.

8 Odpravljanje težav – LectroPol-5

Napaka	Vzrok	Ukrep
Napajalna napetost je prenizka.	Napajalna napetost je prenizka v primerjavi z napetostjo, navedeno na hrbtni strani krmilne enote.	Po potrebi spremenite nastavitev napetosti.
Brez električnega priključka. Preverite držalo anode.	Po pritisku gumba za zagon ni električne povezave med anodo in katodo.	Prepričajte se, da je v posodi dovolj elektrolita in da je dobra električna povezava med držalom anode in vzorcem.
	Zaščitni pokrov ni pravilno nameščen.	Prepričajte se, da je zaščitni pokrov enote za poliranje pravilno nameščen.
Brez povezave s celicami.	Ni povezave z enoto za poliranje.	Prepričajte se, da je enota za poliranje priključena na zadnjo stran krmilne enote.
Temperatura je nad največjo mejo.	Temperatura elektrolita je nad vnaprej nastavljeno mejo.	Napravo priključite na vodo iz pipe ali zunanjo hladilno enoto in počakajte, da temperatura pade pod določeno mejo.

Napaka	Vzrok	Ukrep
Naprava je vklopljena, zaslon pa je prazen.	Osvetlitev zaslona je izklopljena.	Pritisnite katerikoli gumb, da znova aktivirate osvetlitev ozadja.

Glejte tudi [Optimizacija rezultatov ► 52](#)

9 Tehnični podatki

9.1 Tehnični podatki – LectroPol-5

Predmet	Specifikacije	
Programska oprema in elektronika	Zaslon	128 x 240 pik (16 x 40 znakov)
	Kontrole	Upravljalna ploščica na dotik
	Podatkovna zbirka	10 Struers metod + 20 uporabniško določljivih metod
Napajanje	50/60 Hz–Maksimalna obremenitev: 9,8 A	1 x 100–120 V
	50/60 Hz–Maksimalna obremenitev: 4,9 A	1 x 220–240 V
Izhodna napetost: Napetost/Tok	Poliranje	0–100 V (koraki po 1 V)/6 A
	Jedkanje	0–25 V (koraki po 0,5 V)/6 A
	Zunanje jedkanje	0–15 V (koraki po 0,5 V)/1,5 A
Varnostni standardi	Oglejte si Izjavo o skladnosti	
Dimenzije in teža	Širina	385 mm (15,2")
	Globina	350 mm (13,8")
	Višina	160 mm (6,3")
	Teža	18 kg (40 lbs)
Delovno okolje	Temperatura okolja	5–40°C (41–104°F)
	Vlažnost	0–95 % RH brez kondenzacije
Pogoji skladiščenja in transporta	Temperatura okolja	-25 > +55°C (-13 > +131°F)
	Vlažnost	0–95 % RH brez kondenzacije

9.2 Raven hrupa in tresljajev

Raven hrupa	A-vrednotena raven zvočnega tlaka emisij na delovnih postajah	$L_{pA} = 55,4 \text{ dB(A)}$ (izmerjena vrednost) Negotovost $K = 4 \text{ dB}$ Meritve izvedene v skladu z EN ISO 11202
--------------------	---	---

Nivo tresljajev	NI RELEVANTNO
------------------------	---------------

9.3 Kategorije varnostnih vezij/Raven zmogljivosti

Glejte priročnik z navodili za LectroPol-5 Enota za poliranje

9.4 Deli nadzornega sistema, povezani z varnostjo (SRP/CS)



OPOZORILO

Komponente, pomembne za varnost je treba zamenjati po največ 20 letih življenjske dobe.

Obrnite se na servisno službo Struers.



Opomba

SRP/CS (varnostni deli krmilnega sistema) so deli, ki vplivajo na varno delovanje stroja.



Opomba

Zamenjavo komponent, ki so kritične za varnost, lahko izvede le inženir podjetja Struers ali usposobljen tehnik (elektromehanski, elektronski, mehanski, pnevmatski itd.).

Varnostno kritične komponente je treba zamenjati samo s komponentami z vsaj enako stopnjo varnosti.

Obrnite se na servisno službo Struers.

Krmilna enota

Deli nadzornega sistema, povezani z varnostjo (SRP/CS): NI RELEVANTNO.

Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili LectroPol-5Enota za poliranje

9.5 Diagrami



Opomba

Če si želite podrobneje ogledati določene informacije, glejte spletno različico tega priročnika.

9.5.1 Diagrami – LectroPol-5

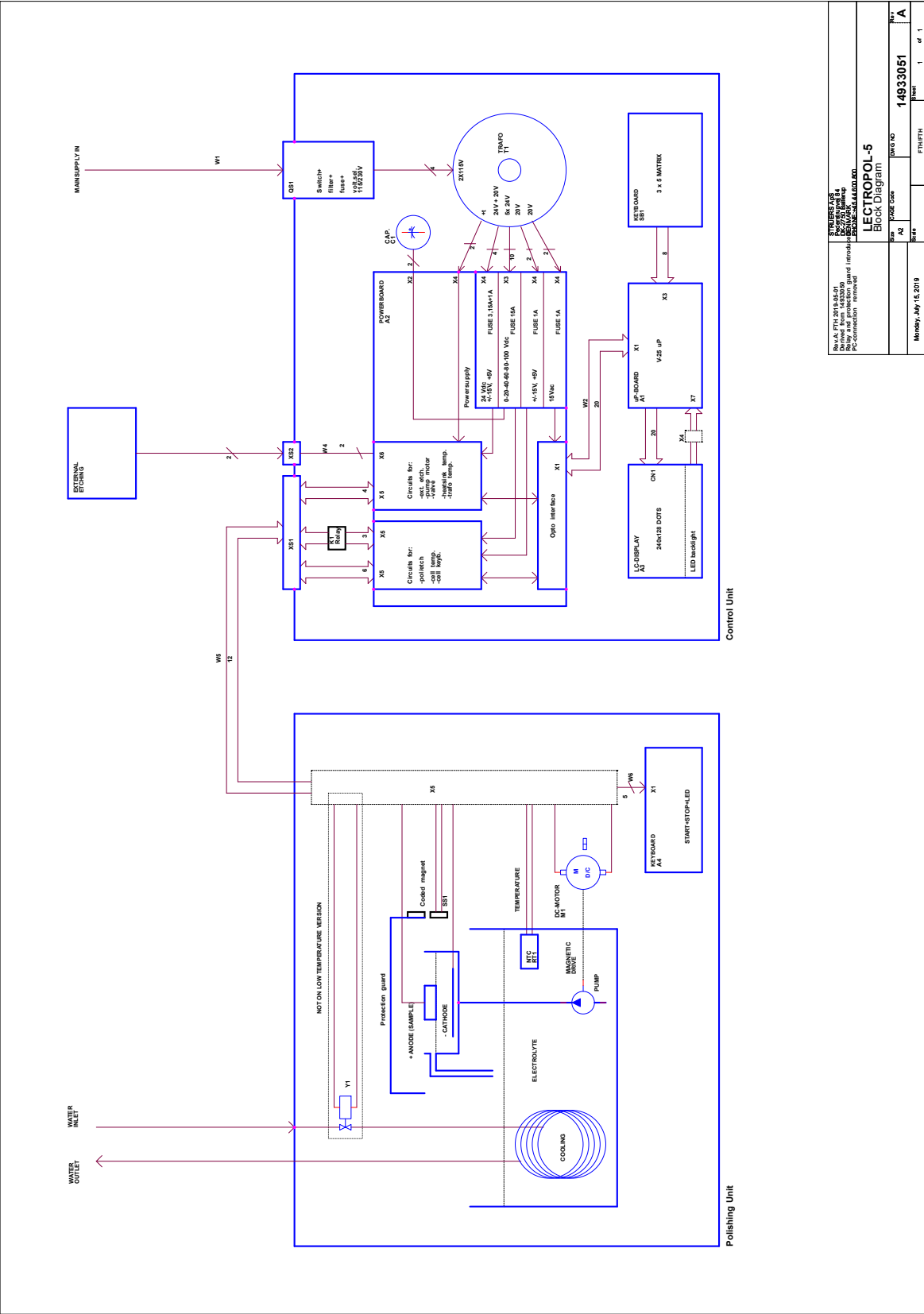
Krmilna enota

Ime	Št.
LectroPol-5, Blokovni diagram	14933051 A
LectroPol-5, Shema ožičenja	14933470 A

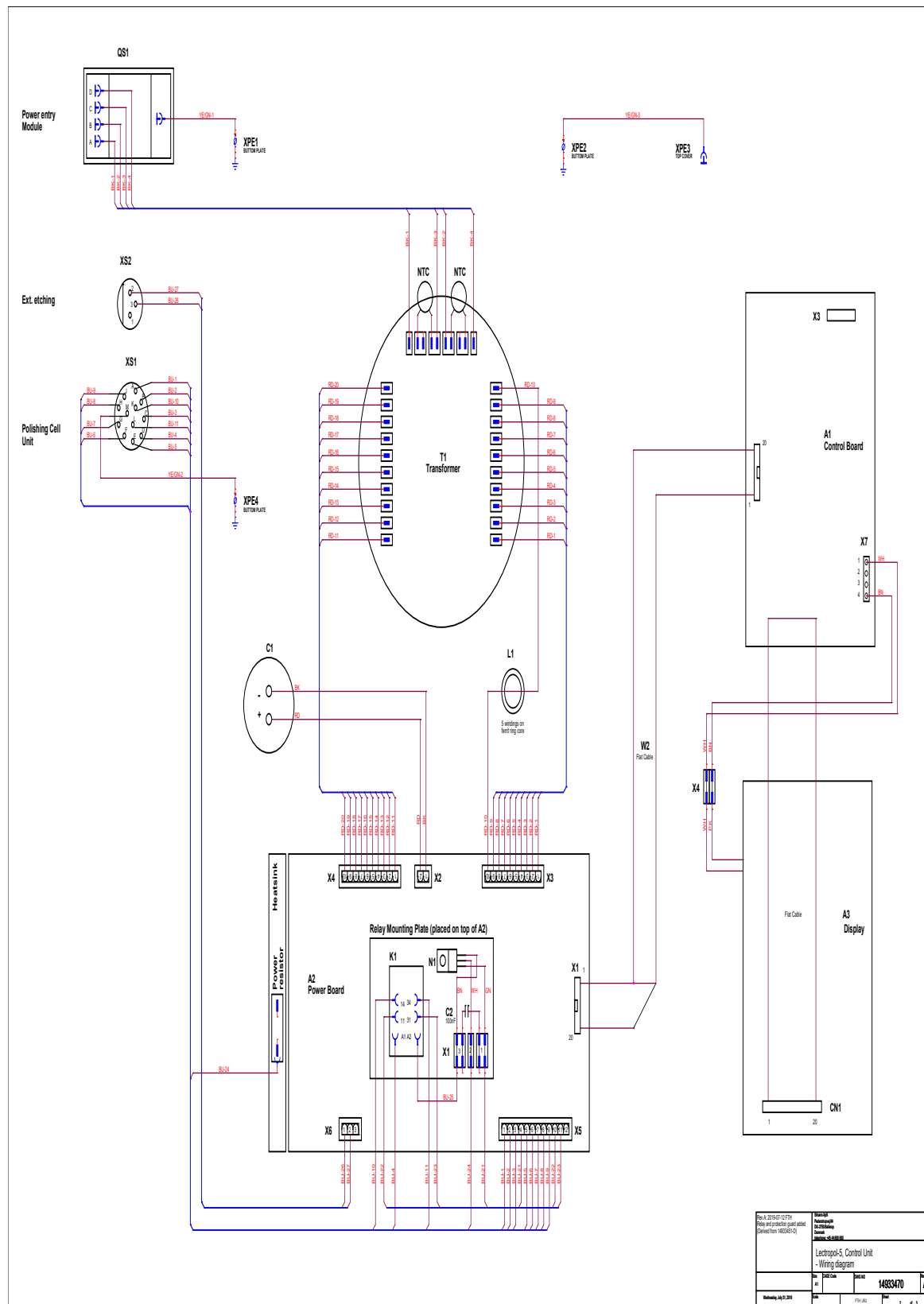
Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

14933051 A



14933470 A



9.6 Pravne in zakonsko predpisane informacije

Obvestilo FCC

Ta oprema je bila preizkušena in ustreza omejitvam za digitalne naprave razreda B, kot je določeno v 15. delu pravilnika FCC. Namen teh omejitev je zagotoviti razumno zaščito pred motnjami pri uporabi opreme v bivalnem okolju. Ta oprema povzroča, uporablja in oddaja radijsko frekvenco in če ni pravilno nameščena in uporabljena v skladu z navodili, lahko povzroči škodljive motnje na radijskih sprejemnikih. Kljub temu ni izključeno, da se motnje ne pojavijo pri določeni namestitvi. Če ta oprema povzroča motnje v radijskem ali televizijskem sprejemu, kar lahko preverite tako, da opremo izklopite in znova vklopite, poskusite motnje odpraviti z enim ali več naslednjih ukrepov:

- Preusmerite ali prestavite sprejemno anteno.
- Povečajte razdaljo med opremo in sprejemnikom.
- Opremo priključite v električno vtičnico, ki ni v istem tokokrogu kot tista, v katero je priključen sprejemnik.

10 Proizvajalec

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

Odgovornost proizvajalca

Upoštevati morate naslednje omejitve, saj lahko neupoštevanje omejitev razveljavi pravne obveznosti družbe Struers.

Proizvajalec ne prevzema odgovornosti za napake v besedilu in/ali ilustracijah v tem priročniku. Informacije v tem priročniku se lahko spremenijo brez vnaprejšnjega obvestila. V tem priročniku so lahko omenjeni dodatki ali deli, ki niso vključeni v priloženo različico opreme.

Proizvajalec je odgovoren za vplive na varnost, zanesljivost in delovanje opreme le, če se oprema uporablja, servisira in vzdržuje v skladu z navodili za uporabo.

Izjava o skladnosti

Proizvajalec

Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Danska

Ime

LectroPol-5 Krmilna enota

Model

NI RELEVANTNO

Funkcija

Kemično poliranje/jedkanje (elektrokemično)

Tip

493

Št. kat.

04936333 LectroPol-5 Krmilna enota
V kombinaciji z 04936301 LectroPol-5 Enota za poliranje/
04936302 LectroPol-5 Enota za nizkotemperaturno poliranje

Serijska št.



Modul H, v skladu z globalnim pristopom

EU

Potrjujemo, da je omenjeni izdelek v skladu z naslednjimi zakoni, direktivami in standardi:

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, 15. del, poddel B

Pooblaščen za pripravo tehnične dokumentacije/
Pooblaščen podpisnik

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 leiata aadressilt
fi Katso käännökset osoitteesta
fr Pour les traductions, voir
hr Za prijevode idite na
hu A fordítások itt érhetők el
it Per le traduzioni consultare
ja 翻訳については、
lt Vertimai patalpinti
lv Tulkojumus skatīt
nl Voor vertalingen zie
no For oversættelser se
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź
pt Consulte as traduções disponíveis em
ro Pentru traduceri, consultați
se För översättningar besök
sk Preklady sú dostupné na stránke
sl Za prevode si oglejte
tr Çeviriler için bkz
zh 翻译见

www.struers.com/Library