

LectroPol-5

Ohjausyksikkö

Käyttöohje

Alkuperäisten ohjeiden käännös



Asiakirjan nro.: 14937025-01_A_fi
Julkaisupäivä: 2023.03.31

Tekijänoikeus

Tämän ohjekirjan sisältö on yrityksen Struers ApS omaisuutta. Tämän ohjekirjan minkään osan kopioiminen ilman Struers ApS-yrityksen kirjallista lupaa ei ole sallittua.

Kaikki oikeudet pidätetään. © Struers ApS.

Sisällysluettelo

1 Tietoja tästä ohjekirjasta	5
1.1 Lisävarusteet ja kulutustarvikkeet	5
2 Turvallisuus	6
2.1 Tarkoitettu käyttö	6
2.2 LectroPol-5 turvallisuusvarotoimet	7
2.2.1 Lue huolellisesti ennen käyttöä	7
2.3 Turvallisuusviesti	8
2.4 Tämän ohjekirjan turvallisuusviestit	9
2.5 Työskentely elektrolyyttien kanssa	12
2.5.1 Perkloorihappo	12
3 Aloita	16
3.1 Laitteen kuvaus	16
3.2 Yleiskatsaus	17
3.3 Ohjauspaneelin toiminnot	18
3.4 Näyttö	19
3.4.1 Päävalikko	21
3.4.2 Prosessinäyttö	21
3.4.3 Määritysnäyttö	22
3.5 Elektrolyyttinen kiillotus ja syövytys – päävaiheet	24
3.6 Työskentely elektrolyyttien kanssa	27
3.6.1 Perkloorihappo	28
4 Kuljetus ja säilytys	32
4.1 Kuljetus	32
4.2 Varastointi	32
5 Asennus	33
5.1 Pura kone pakkauksesta	33
5.2 Tarkista pakkausluettelo	33
5.3 Sijainti	34
5.4 Tehonsyöttö	34
5.4.1 Virtakaapelit	34
5.4.2 Jännite	35
5.5 Kiillotusyksikön liittäminen	36
5.5.1 Jatkovarren kiinnittäminen (optio)	36
5.6 Ulkoisen syövytysyksikön liittäminen	37

5.7 Melu	37
5.8 Tärinä	37
6 Käytä laitetta	37
6.1 Koneen käynnistäminen ensimmäisen kerran	37
6.2 Menetelmät	38
6.2.1 Menetelmän valitseminen	38
6.2.2 Struers -menetelmät	38
6.2.3 Menetelmän luominen	42
6.2.4 Sellaisen menetelmän luominen, joka ei perustu Struers-menetelmiin	43
6.2.5 Metodin uudelleennimeäminen	50
6.2.6 Tekstin muuttaminen	50
6.2.7 Muuta asetuksia	51
6.2.8 Menetelmän nollaaminen	54
6.3 Tulosten optimointi	54
6.3.1 Vianmääritys	54
6.3.2 Elektrolyytit	56
6.3.3 Ohuiden levyjen kiillotus	56
6.3.4 Ruostumattoman teräksen syövytys	56
6.3.5 Kuparin kiillotus D2-elektrolyytillä	56
6.3.6 Vaihtaminen maskeihin, joissa on eri reikäkoot	57
6.4 Manuaaliset toiminnot	57
6.4.1 Elektrolyytin vaihtaminen	58
6.4.2 Puhdistus	61
6.4.3 Pumpun käyttö manuaalisesti	63
6.4.4 Ulkoinen syövytys	64
7 Kunnossapito ja huolto	65
7.1 Yleinen puhdistus	65
7.2 Päivittäin	66
7.3 Kuukausittain	66
7.3.1 Pumpun kalibrointi	66
7.4 Vuosittain	68
7.4.1 Testaa turvalaitteet	68
7.5 Varaosat	69
7.6 Huolto ja korjaus	69
7.7 Hävittäminen	70
8 Vianmääritys – LectroPol-5	70
9 Tekniset tiedot	71
9.1 Tekniset tiedot – LectroPol-5	71
9.2 Melu- ja tärinätasot	72

9.3 Turvapiirien kategoriat/Suorituskykytaso	72
9.4 Ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvät osat (SRP/CS)	72
9.5 Kaaviot	72
9.5.1 Kaaviot – LectroPol-5	73
9.6 Lainsäädäntöä ja määräyksiä koskevia tietoja	76
10 Valmistaja	76
Vaativuustentmukaisuusvakuutus	77

1 Tietoja tästä ohjekirjasta



HUOMIO

Struers -laitteita saa käyttää vain sillä tavalla ja siihen liittyen, kun laitteiston mukana toimitetussa käyttöohjeessa on kuvattu.



Huomautus

Lue tämä ohjekirja huolellisesti ennen käyttöä.



Huomautus

Jos haluat tarkastella tiettyjä tietoja yksityiskohtaisemmin, katso tämän ohjekirjan verkkoversiota.

1.1 Lisävarusteet ja kulutustarvikkeet

Lisävarusteet

Saadaksesi lisätietoja käytettävissä olevasta alueesta, katso LectroPol-5-esite:

- [Struersin verkkosivusto](http://www.struers.com) (http://www.struers.com)

Kulutustarvikkeet

Kone on suunniteltu käytettäväksi vain erityisesti tähän tarkoitukseen suunniteltujen Struers -kulutustarvikkeiden ja tämältyyppisten koneiden kanssa.

Muut tuotteet voivat sisältää voimakkaita liuottimia, jotka liuottavat esim. kumiivisteitä. Takuu ei ehkä kata vaurioituneita koneen osia (esim. tiivisteitä ja putkia), kun vaurio liittyy suoraan sellaisten kulutustarvikkeiden käyttöön, joita Struers ei ole toimittanut.

Saadaksesi lisätietoja käytettävissä olevasta alueesta, katso: [Struersin verkkosivusto](http://www.struers.com) (http://www.struers.com).

2 Turvallisuus

2.1 Tarkoitettu käyttö

Yksikkö on tarkoitettu käyttöön yhdessä seuraavien kanssa:

- LectroPol-5 Kiillotusyksikkö

Kone on tarkoitettu käytettäväksi ammattimaisessa työympäristössä (esim. materialograafisessa laboratoriossa).

LectroPol-5 on suunniteltu suorittamaan automaattinen elektrolyyttisten näytteiden valmistelu ja metallografisten näytteiden syövytys.

Laite on tarkoitettu käytettäväksi laadunvalvontasovelluksissa, joissa pinta voidaan valmistella myöhempää materialografista tarkastusta varten transmissioelektronimikroskoopilla (TEM).

Laite on suunniteltu elektrolyyttiseen syövytykseen soveltuvien johtavien materiaalien valmistukseen.

Jotta laite toimisi oikein ja turvallisesti, sitä on käytettävä erityisesti tähän tarkoitukseen ja tämän tyyppiseen laitteeseen suunniteltujen Struers lisävarusteiden ja kulutustarvikkeiden kanssa.

Käytön aikana konelaitteistoa ei saa koskettaa, siirtää tai peukaloida.

Käyttäjän täytyy olla täysin opastettu käsittelemään ja käyttämään elektrolyyttejä tämän koneen kanssa.

Konetta saa käyttää vain ammattitaitoinen/koulutettu henkilöstö.

Kiillotusyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöohje.

Älä käytä laitetta seuraavaan tarkoitukseen

Materialografisiin tutkimuksiin soveltuvien muiden materiaalien kuin kiinteiden materiaalien leikkaus.

Konetta ei saa käyttää minkäänlaisille räjähdysriskille ja/tai syttyville materiaaleille tai materiaaleille, jotka eivät ole stabiileja koneistuksen, kuumennuksen tai paineen alaisina.

Älä käytä konetta ilman riittävää tuuletusta.

Konetta ei saa käyttää sellaisten kulutustarvikkeiden tai elektrolyyttien ja lisävarusteiden yhdistelmien kanssa, jotka eivät ole yhteensopivia tämän laitteen kanssa.

Malli

LectroPol-5

2.2 LectroPol-5 turvallisuusvarotoimet



2.2.1 Lue huolellisesti ennen käyttöä

1. Näiden tietojen huomiotta jättäminen ja laitteiston väärä käsittely voi aiheuttaa vakavia henkilövahinkoja ja aineellisia vahinkoja.
2. Kone on asennettava paikallisten turvallisuusmääräysten mukaisesti. Kaikki koneen ja siihen liitettyjen laitteiden toimintojen on oltava toimintakunnossa. Kone on maadoitettava (kytkettävä maahan).
3. Käyttäjän on luettava turvaohjeet ja käyttöohje sekä kaikkien liitettyjen laitteiden ja lisävarusteiden käyttöoppaiden asiaankuuluvat kohdat.
4. Käyttäjän täytyy olla täysin opastettu käsittelemään ja käyttämään elektrolyyttejä tämän koneen kanssa.
5. Noudata kaikkia elektrolyyttien käsittelyä, sekoittamista, tyhjentämistä ja hävittämistä koskevia turvallisuusvaatimuksia.
6. Kone on sijoitettava hyvin ilmastoituun paikkaan. Tarvittaessa voit myös sijoittaa sen vetokaappiin.
7. Kone on sijoitettava turvalliselle ja vakaalle pöydälle sopivalle työskentelykorkeudelle.
8. Laite on suunniteltu käytettäväksi erityisesti tähän tarkoitukseen suunniteltujen Struers -kulutustarvikkeiden ja tämäntyyppisten laitteiden kanssa.
9. Laite on suunniteltu käytettäväksi Struers:n suosittelemien elektrolyyttien kanssa. Elektrolyytit, joita Struers ei suosittele, voivat olla vaarallisia käyttäjälle tai vahingoittaa konetta.
10. Kemiallisten palovammojen vaara. Noudata kaikkia elektrolyyttien käsittelyä, sekoittamista, tyhjentämistä ja hävittämistä koskevia turvallisuusvaatimuksia.
11. Monet elektrolyytit sisältävät alkoholia tai muita syttyviä liuottimia. Noudata aina kaikkia turvaohjeita työskennellessäsi tämäntyyppisten elektrolyyttien kanssa.
12. Älä koskaan käytä tavallista kiillotusyksikköä kiillotukseen tai syövytykseen elektrolyyteillä, joiden lämpötila on alle 0°C/32°F. Käytä sen sijaan erityistä kiillotusyksikköä matalissa lämpötiloissa.
13. Näyte on kiinnitettävä turvallisesti kiillotuspöytään.
14. Älä koskaan yritä avata kiillotusyksikköä, kun se on käynnissä.
15. Älä koske näytteeseen tai anodivarteen kiillotuksen tai syövytyksen aikana.
16. Älä käytä pumppua ilman elektrolyyttiä tai vettä elektrolyyttisäiliössä.
17. Struers suosittelee, että päävedensyöttö sammutetaan tai irrotetaan, jos kone jätetään ilman valvontaa.
18. Käytä aina suojalaseja, käsineitä ja muita suositeltuja suojavaatteita.
19. Lisävarusteet: Käytä vain lisävarusteita, jotka on erityisesti kehitetty käytettäväksi tämän tyyppisten koneiden kanssa.
20. Jos huomaat toimintahäiriöitä tai kuulet epätavallisia ääniä, sammuta kone ja ota yhteyttä tekniseen palveluun.

21. Sammuta aina sähkönsyöttö ja irrota pistoke tai virtakaapeli ennen kuin purat konetta tai asennat lisäkomponentteja.
22. Varmista, että todellinen sähkönsyöttöjännite vastaa koneen tyyppikilvessä ilmoitettua jännitettä.
23. Kone on irrotettava sähkövirran syötöstä ennen huoltotöiden suorittamista. Odota 5 minuuttia, kunnes kondensaattorien jäännöspotentiaali purkautuu.
24. Struers -laitteita saa käyttää vain sillä tavalla ja siihen liittyen, kun laitteiston mukana toimitetussa käyttöohjeessa on kuvattu.
25. Jos laitetta käytetään väärin, se on asennettu väärin, sitä on muutettu, laiminlyöty, on tapahtunut onnettomuus tai laitetta on korjattu virheellisesti, Struers ei ole vastuussa käyttäjälle tai laitteelle aiheutuneista vahingoista.
26. Laitteen minkä tahansa osan purkamisen huollon tai korjauksen aikana on aina oltava pätevän teknikon suorittama (sähkömekaaninen, elektroninen, mekaaninen, pneumaattinen jne.).

2.3 Turvallisuusviesti

Struers käyttää seuraavia merkkejä ilmaisemaan mahdollisia vaaroja.



SÄHKÖN AIHEUTTAMA VAARA

Tämä merkki ilmaisee sähköistä vaaraa, joka, jos sitä ei vältetä, aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.



VAARA

Tämä merkki ilmaisee korkean vaaran riskiä, joka, jos sitä ei vältetä, aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.



VAROITUS

Tämä merkki ilmaisee keskitason vaaran riskiä, joka, jos sitä ei vältetä, voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia vammoja.



MURSKAUTUMISVAARA

Tämä merkki ilmaisee puristumisvaaraa, joka, jos sitä ei vältetä, voi aiheuttaa pieniä, keskivakavia tai vakavia vammoja.



LÄMMÖN AIHEUTTAMA VAARA

Tämä merkki ilmaisee lämpövaaraa, joka, jos sitä ei vältetä, voi aiheuttaa lieviä, keskivakavia tai vakavia vammoja.



HUOMIO

Tämä merkki ilmaisee matalan vaaran riskiä, joka, jos sitä ei vältetä, voi aiheuttaa pieniä tai keskivakavia vammoja.



Hätäpysäytys

Hätäpysäytys

Yleiset viestit

**Huomautus**

Tämä merkki ilmaisee, että on olemassa omaisuusvahinkojen vaara tai on edettävä erityisen varovasti.

**Vihje**

Tämä merkki ilmaisee, että lisätietoja ja ohjeita on saatavana.

2.4 Tämän ohjekirjan turvallisuusviestit

**VAROITUS**

Struers -laitteita saa käyttää vain sillä tavalla ja siihen liittyen, kun laitteiston mukana toimitetussa käyttöohjeessa on kuvattu.

**VAROITUS**

Noudata kaikkia elektrolyyttien käsittelyä, sekoittamista, tyhjentämistä ja hävittämistä koskevia turvallisuusvaatimuksia.

**VAROITUS**

Kemiallisten palovammojen vaara.
Noudata kaikkia elektrolyyttien käsittelyä, sekoittamista, tyhjentämistä ja hävittämistä koskevia turvallisuusvaatimuksia.

**HUOMIO**

Pyydä ja lue aina kunkin elektrolyytin käyttöturvallisuustiedote, ennen kuin alat työskennellä.

**HUOMIO**

Monet elektrolyytit sisältävät alkoholia tai muita syttyviä liuottimia. Noudata aina kaikkia turvaohjeita työskennellessäsi tämäntyyppisten elektrolyyttien kanssa.

**HUOMIO**

Käyttäjän täytyy olla täysin opastettu käsittelemään ja käyttämään elektrolyyttejä tämän koneen kanssa.

**HUOMIO**

Laite on suunniteltu käytettäväksi Struers:n suosittelemien elektrolyyttien kanssa. Elektrolyytit, joita Struers ei suosittele, voivat olla vaarallisia käyttäjälle tai vahingoittaa konetta.

**HUOMIO****Palo- ja räjähdysvaara**

- 60-prosenttinen perkloorihappo on erittäin syövyttävä ja hapettava tuote. Kuumentaminen voi aiheuttaa räjähdysten, ja kosketus palavien materiaalien kanssa voi aiheuttaa tulipalon.
- Palontorjunta on suoritettava suojatusta paikasta käsin. Käytä käyttöturvallisuustiedotteen mukaista sammutusainetta.

**HUOMIO**

Kaikkien elektrolyyttien sekoittamiseen, käyttöön, varastointiin, kuljetukseen ja hävittämiseen osallistuvien henkilöiden on näitä tehtäviä suorittaessaan oltava koulutettu perkloorihapon käsittelyyn.

- Älä hengitä liuoksen tai sen komponenttien höyryjä.
- Vältä ihokosketusta.

**VAROITUS**

Käytä aina koko kasvonsuojainta tai roiskesuojalaseja, kumihanskoja ja laboratoriotakkia tai haalareita, kun työskentelet perkloorihapon kanssa.

**VAROITUS**

Varmista, että sekoitat liuottimen perkloorihapon käyttöön tarkoitetussa kemikaalihuuvassa.

**VAROITUS**

Älä käytä palavia tai hiilipitoisia säiliöitä, reaktioastioita, vuotoastioita, säilytysshyllyjä tai vastaavia materiaaleja, kun työskentelet perkloorihapon kanssa.

**HUOMIO**

Älä tuota vedetöntä perkloorihappoa sen suoloista tai vesiliuoksista, esim. kuumentamalla voimakkaasti kiehuville hapoille tai dehydraatioaineilla, kuten rikkihapolla tai fosforipentoksidilla. Spontaanin räjähdysten lisäksi vedetön happo räjähtää välittömästi kosketuksessa hapettavien orgaanisten materiaalien kanssa.

**HUOMIO**

Rajoita perkloorihapon käyttö tai varastointi määriin, jotka ovat alle 500 g/kemikaalihuuva.

**MURSKAUTUMISVAARA**

Varo sormiasi kun käsittelet konetta.

**SÄHKÖN AIHEUTTAMA VAARA**

Kone on maadoitettava (kytkettävä maahan).

Sammuta sähkövirran syöttö ennen sähkölaitteiden asentamista.

Varmista, että todellinen sähkönsyöttöjännite vastaa koneen tyyppikilvessä ilmoitettua jännitettä.

Virheellinen jännite voi vaurioittaa sähköpiiriä.

**SÄHKÖN AIHEUTTAMA VAARA****Sähköasennuksissa, joissa on vikavirtasuojakytkimet**

Tälle koneelle vikavirtasuojakytkin Tyyppi B, 30 mA (tai parempi) suositellaan on pakollinen (EN 50178/5.2.11.1).

Sähköasennuksiin, joissa ei ole vikavirtasuojakytkimiä.

Laitteet on suojattava eristysmuuntajalla (kaksikäminen muuntaja).

Ota yhteyttä pätevään sähköasentajaan ratkaisun tarkistamiseksi.

Noudata aina paikallisia määräyksiä.

**HUOMIO**

Pitkittynyt altistuminen kovalle äänille voi aiheuttaa pysyviä vaurioita henkilön kuulolle.

Käytä kuulon suojausta jos melulle altistuminen ylittää paikallisissa määräyksissä ilmoitetut arvot.

**HUOMIO**

Älä käytä laitetta yhteensopimattomien lisävarusteiden tai tarvikkeiden kanssa.

**HUOMIO**

Käytä aina suojalaseja tai suojavisiiriä ja kemikaaleja kestäviä käsineitä.

**VAROITUS**

Älä kosketa, siirrä tai peukaloi laitetta käytön aikana.

**VAROITUS**

Älä käytä konetta viallisilla turvalaitteilla.
Ota yhteyttä Struers-huoltoon.

**VAROITUS**

Turvallisuuskriittiset komponentit on vaihdettava 20 vuoden enimmäiskäyttöön jälkeen.
Ota yhteyttä Struers-huoltoon.

**MURSKAUTUMISVAARA**

Varo sormiasi kun käsittelet konetta.

Käytä turvajalkineita kun käsittelet raskaita koneistoja.

2.5 Työskentely elektrolyyttien kanssa

**VAROITUS**

Kemiallisten palovammojen vaara.
Noudata kaikkia elektrolyyttien käsittelyä, sekoittamista, tyhjentämistä ja hävittämistä koskevia turvallisuusvaatimuksia.

**HUOMIO**

Pyydä ja lue aina kunkin elektrolyytin käyttöturvallisuustiedote, ennen kuin alat työskennellä.

**HUOMIO**

Monet elektrolyytit sisältävät alkoholia tai muita syttyviä liuottimia. Noudata aina kaikkia turvaohjeita työskennellessäsi tämäntyyppisten elektrolyyttien kanssa.

**HUOMIO**

Käyttäjän täytyy olla täysin opastettu käsittelemään ja käyttämään elektrolyyttejä tämän koneen kanssa.

**HUOMIO**

Laite on suunniteltu käytettäväksi Struers:n suosittelemien elektrolyyttien kanssa. Elektrolyytit, joita Struers ei suosittele, voivat olla vaarallisia käyttäjälle tai vahingoittaa konetta.

Työskentely perkloorihapon kanssa

Katso [Perkloorihappo ► 28](#).

Saatavuus

Struers-elektrolyyttejä ei markkinoida Yhdysvalloissa. Tarvittaessa elektrolyytin kemialliset yhdisteet on ostettava itsenäisesti.

Lisätietoja saat Struers-edustajaltasi.

Käytön jälkeen

Älä anna elektrolyytin kuivua tai kiteytyä koneen sisällä tai kiillotetulla materiaalilla.

Puhdistusliinat, joita käytetään tippojen tai roiskeiden pyyhkimiseen, on huuhdeltava vedellä, jotta elektrolyytit eivät kuivu.

Hävittäminen

Katso [Hävittäminen ► 70](#).

2.5.1 Perkloorihappo

Jos työskentelet etuliitteellä A merkittyjen Struers-elektrolyyttien kanssa, sinun on sekoitettava tietty määrä perkloorihappoa elektrolyyttiliuokseen.

**HUOMIO**

Pyydä ja lue aina kunkin elektrolyytin käyttöturvallisuustiedote, ennen kuin alat työskennellä.

Kyseisten komponenttien käyttöturvallisuustiedote on saatavana osoitteessa:
www.struers.com.

**HUOMIO****Palo- ja räjähdysvaara**

- 60-prosenttinen perkloorihappo on erittäin syövyttävä ja hapettava tuote. Kuumentaminen voi aiheuttaa räjähdysten, ja kosketus palavien materiaalien kanssa voi aiheuttaa tulipalon.
- Palontorjunta on suoritettava suojatusta paikasta käsin. Käytä käyttöturvallisuustiedotteen mukaista sammutusainetta.

Koulutus**HUOMIO**

Kaikkien elektrolyyttien sekoittamiseen, käyttöön, varastointiin, kuljetukseen ja hävittämiseen osallistuvien henkilöiden on näitä tehtäviä suorittaessaan oltava koulutettu perkloorihapon käsittelyyn.

- Älä hengitä liuoksen tai sen komponenttien höyryjä.
- Vältä ihokosketusta.

Perkloorihapon sekoittaminen elektrolyyttiliuokseen

Jos työskentelet etuliitteellä A merkittyjen Struers-elektrolyyttien kanssa, sinun on sekoitettava tietty määrä perkloorihappoa elektrolyyttiliuokseen.

**VAROITUS**

Käytä aina koko kasvonsuojainta tai roiskesuojalaseja, kumihanskoja ja laboratoriotakkia tai haalareita, kun työskentelet perkloorihapon kanssa.

**VAROITUS**

Varmista, että sekoitat liuottimen perkloorihapon käyttöön tarkoitetussa kemikaalihuuvassa.

**VAROITUS**

Älä käytä palavia tai hiilipitoisia säiliöitä, reaktioastioita, vuotoastioita, säilytyshyllyjä tai vastaavia materiaaleja, kun työskentelet perkloorihapon kanssa.

**VAROITUS**

Lisätietoja elektrolyyteistä on kyseisen tuotteen käyttöturvallisuustiedotteessa.

Menettely**HUOMIO**

Komponentteja on käytettävä oikeassa määrässä alla määritellyllä tavalla.

Elektrolyytti A2

1. Sekoita etanoli, butoksietanoli ja vesi.
2. Välittömästi ennen käyttöä A2 II -perkloorihappo lisätään A2 I -seokseen.

Kaava	A2 I	A2 II
	90 ml tislattua vettä 730 ml etanolia 100 ml butoksietanolia	78 ml perkloorihappoa
Kemikaalit	Kaikki kemikaalit ovat kemiallisesti puhtaita, mieluiten analyttistä laatua. Prosenttiluku on, jos muuta ei ole ilmoitettu, painoprosentteja.	
	Butoxyethanol	Etyleeniglykolimonobutyylieetteri, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
	Etanoli 96 til.-%	$\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$
	Perkloorihappo	60%, HClO_4
	Tislattu vesi	H_2O

Terveys ja turvallisuus

Ennen sekoittamista lue materiaalin käyttöturvallisuustiedote huolellisesti määritettyjen komponenttien osalta.

Käyttäjän on noudatettava asianmukaista työskentelyä koskevia ohjeita laitteen mukana toimitetun käyttöohjeen mukaisesti.

**Huomautus**

Tuote on hävitettävä paikallisten vaarallisten aineiden hävittämismääräysten mukaisesti.

Elektrolyytti A3

1. Sekoita etanoli ja butoksietanoli.
2. Välittömästi ennen käyttöä A3 II -perkloorihappo lisätään A3 I -seokseen.

Kaava	A3 I	A3 II
	600 ml metanolia 360 ml butoksietanolia	60 ml perkloorihappoa

Elektrolyytti A3		
Kemikaalit	Kaikki kemikaalit ovat kemiallisesti puhtaita, mieluiten analyttistä laatua. Prosenttiluku on, jos muuta ei ole ilmoitettu, painoprosentteja.	
	Butoxyethanol	Etyleeniglykolimonobutyylietteri, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
	Metanoli	100 til.-%, CH_3OH
	Perkloorihappo	60%, HClO_4
Terveys ja turvallisuus Ennen sekoittamista lue materiaalin käyttöturvallisuustiedote huolellisesti määritettyjen komponenttien osalta. Käyttäjän on noudatettava asianmukaista työskentelyä koskevia ohjeita laitteen mukana toimitetun käyttöohjeen mukaisesti.  Huomautus Tuote on hävitettävä paikallisten vaarallisten aineiden hävittämismääräysten mukaisesti.		

Elektrolyytti D2		
1. Sekoita fosforihappo tislattuun veteen 2. Lisää etanoli, propanoli ja urea.		
Kaava	D2	
	500 ml tislattua vettä	
	250 ml fosforihappoa	
	250 ml etanolia	
	50 ml propanolia	
	5 g ureaa	
Kemikaalit	Kaikki kemikaalit ovat kemiallisesti puhtaita, mieluiten analyttistä laatua. Prosenttiluku on, jos muuta ei ole ilmoitettu, painoprosentteja.	
	Etanoli	96 til.-%, $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$
	Fosforihappo	Ortofosforihappo 85 %, $(\text{HO})_3\text{PO}$
	Propanoli	2-propanoli 100 %, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
	Urea	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
	Tislattu vesi	H_2O

Elektrolyytti D2**Terveys ja turvallisuus**

Ennen sekoittamista lue materiaalin käyttöturvallisuustiedote huolellisesti määritettyjen komponenttien osalta.

Käyttäjän on noudatettava asianmukaista työskentelyä koskevia ohjeita laitteen mukana toimitetun käyttöohjeen mukaisesti.

**Huomautus**

Tuote on hävitettävä paikallisten vaarallisten aineiden hävittämismääräysten mukaisesti.

Perkloorihapon tai liuoksen varastointi**HUOMIO**

Älä tuota vedetöntä perkloorihappoa sen suoloista tai vesiliuoksista, esim. kuumentamalla voimakkaasti kiehuville hapoille tai dehydraatioaineilla, kuten rikkihapolla tai fosforipentoksidilla. Spontaanin räjähdysten lisäksi vedetön happo räjähtää välittömästi kosketuksessa hapettavien orgaanisten materiaalien kanssa.

**HUOMIO**

Rajoita perkloorihapon käyttö tai varastointi määriin, jotka ovat alle 500 g/kemikaalihuuvu.

3. Älä koskaan anna perkloorihapon kiteytyä pullon kaulaan, korkkeihin tai muualle.
4. Säilytä kemikaalia turvallisessa, viileässä ja hyvin ilmastoidussa tilassa, jossa on metalli-, lasi- tai keraaminen roiskealusta.
5. Säilytä kemikaali poissa muista kemikaaleista tai palavista tai orgaanisista materiaaleista.
6. Älä koskaan anna liuosten kuivua.

Lisätietoja on tuotteen käyttöturvallisuustiedotteessa.

3 Aloita

3.1 Laitteen kuvaus

Laitteistoa käytetään materialografiseen valmisteluun, mikä mahdollistaa materiaalien jatkotutkimuksen laadunvalvontaa varten.

Elektrolyyttinen kiillotus ja syövytys voidaan suorittaa useimmille metallipinnoille. Sähkökemiallinen prosessi on mahdollista sähköisesti johtavilla materiaaleilla elektrolyytin ja sähkönsäädin vaikutuksesta. Prosessin aikana voimakkaalla, paikallisella virralla, joka levitetään elektrolyytille peitettylle näytteen alueelle, on syövytysvaikutus pinnalle. Tämä prosessi tekee pinnasta sopivan materialografiselle analyysille.

Laitteisto koostuu ohjausyksiköstä ja kiillotusyksiköstä. Kiillotusyksikkö on tarkoitettu käytettäväksi yhdessä LectroPol-5-ohjausyksikön kanssa.

Kiillotusyksikkö on sijoitettava hyvin tuuletettuun tilaan, mieluiten vetokaappiin, vaarallisten höyryjen hengittämisen estämiseksi. Kiillotusyksikköä ei saa käyttää pakkaslämpötiloissa. Tähän tarkoitukseen on saatavilla kiillotusyksikkö käytettäväksi matalissa lämpötiloissa.

Matalan lämpötilan kiillotusyksikölle vaaditaan jäähdytysyksikkö, joka on ostettava erikseen. Pumppu kierrättää jäähdytysnestettä jäähdytyskierukoiden läpi. Jäähdytysyksikkö on kytketty kiillotusyksikköön.

Käyttäjä täyttää ja tyhjentää elektrolyyttipatruunat (tarvikkeet).

Ennen prosessin aloittamista käyttäjä asettaa näytteen kiillotuspöydälle. Käyttäjä valitsee sopivan menetelmän, lisävarusteen ja elektrolyytin.

Käyttäjä varmistaa, että materiaalille valitaan sopiva elektrolyyttien ja kiillotusparametrien yhdistelmä. Käyttäjä asettaa elektrolyyttipatruunan kiillotusyksikköön.

Käyttäjä käynnistää prosessin. Skannaustoiminto voi automaattisesti auttaa määrittämään asetukset skannaamalla ennalta määritetyllä jännitealueella. Pieniä materiaalikerroksia poistetaan elektrolyyttisen kiillotuksen yhteydessä, ja epätasainen materiaali pinta pienennetään tasopinta-alaksi jatkoanalyysiä varten.

Jännitettä ja virtaa valvotaan ja säädetään automaattisesti. Jos lämpö ja/tai virrankulutus on liian suuri, laite sammuu automaattisesti.

Käytön jälkeen elektrolyyttipatruuna on poistettava ja sijoitettava turvalliseen paikkaan.

Puhdistus suoritetaan käyttämällä elektrolyyttisäiliötä, joka on täytetty vedellä.



Huomautus

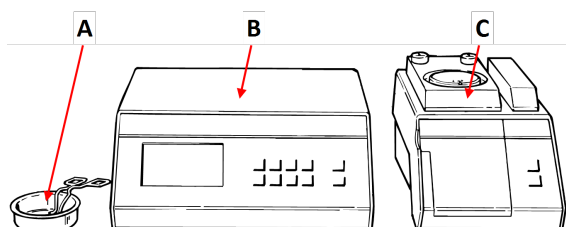
Oikeaa kunnossapitoa vaaditaan koneen maksimaalisen käyttöajan ja käyttöiän saavuttamiseksi.



Huomautus

Laite on suunniteltu käytettäväksi erityisesti tähän tarkoitukseen suunniteltujen Struers -kulutustarvikkeiden ja tämäntyyppisten laitteiden kanssa.

3.2 Yleiskatsaus

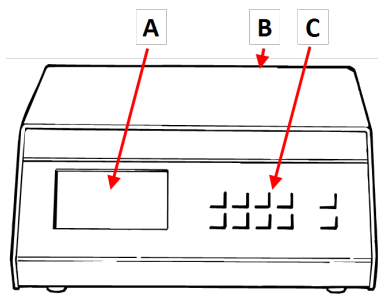


A Ulkoinen syövytysyksikkö

B Ohjausyksikkö

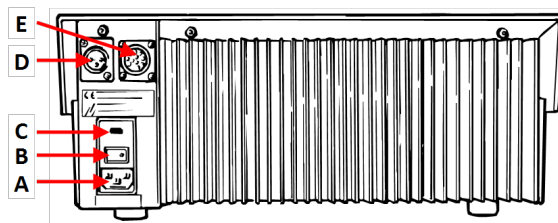
C Kiillotusyksikkö

Ohjausyksikkö



Etunäkymä – Ohjausyksikkö

- A** Näyttö
- B** Pääkytkin (takapuolella)
- C** Ohjauspaneeli



Näkymä takaa - Ohjausyksikkö

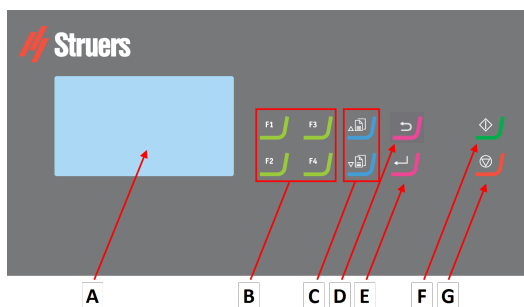
- A** Pistorasia – Tehonsyöttö
- B** Pääkytkin
- C** Sulakekotelo
- D** Pistorasia – Kiillotusyksikkö
- E** Pistorasia – Ulkoinen syövytys

Kiillotusyksikkö

Katso kyseisen laitteen mukana toimitettua käyttöohjetta.

3.3 Ohjauspaneelin toiminnot

Ohjausyksikkö



- A** Näyttö
- B** Toimintopainikkeet – **F1 – F4**
- C** **Vieritä ylös/Vieritä alas**
- D** Takaisin
- E** Valitse/Enter
- F** Käynnistys
- G** Seis

Painike	Toiminto
 	Toimintopainike Paina tätä painiketta aktivoidaksesi säätimet eri tarkoituksiin. Katso yksittäisten näyttöjen alarivi.
	Vieritä ylös Paina tätä painiketta, vierittääksesi valikossa ylöspäin ja suurentaaksesi asetuksen arvoa.
	Vieritä alas Paina tätä painiketta vierittääksesi valikossa alaspäin ja pienentääksesi asetuksen arvoa.
	Takaisin Käytä tätä ohjauspaneelin painiketta palataksesi edellisiin toimintoihin tai arvoihin. - Paina painiketta palataksesi päävalikkoon. - Paina painiketta palataksesi viimeiseen toimintoon tai arvoon. - Paina painiketta peruuttaaksesi muutokset.
	Valitse/Enter Paina tätä painiketta siirtyäksesi kenttään, esimerkiksi asetukseen, valitaksesi arvon ja vahvistaaksesi valinnan.
	Käynnistys Aloittaa preparointiprosessin.
	Seis Pysäyttää preparointiprosessin.

Kiillotusyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöohje.

3.4 Näyttö



Huomautus

Tässä oppaassa esitetyt näytöt voivat poiketa ohjelmiston todellisista näytöistä.

Kun käynnistät laitteen, näytössä näkyy asennetun ohjelmiston kokoonpano ja versio.

Käynnistyksen jälkeen näyttö palaa siihen näyttöön, joka oli viimeksi näkyvissä, kun kone sammutettiin.

Näyttö on jaettu kahteen pääalueeseen: Katso tätä esimerkkiä.

A Otsikkorivi

Otsikkorivillä näkyy valitsemasi toiminto.

B Tietokentät

Näissä kentissä näkyvät valitun toiminnon tiedot. Joissakin kentissä voit valita arvon ja muuttaa sitä.

C Toimintonäppäinvaihtoehdot

Näytetyt toiminnot riippuvat näytettävästä näytöstä.

Näytössä näkyy tietoja, kuten valikot, valmistusasetukset tai valmistusprosessi sen edetessä.



Navigointi näytössä

Käytä ohjauspaneelin painikkeita navigoidaksesi näytössä.

Katso [Ohjauspaneelin toiminnot ► 18.](#)

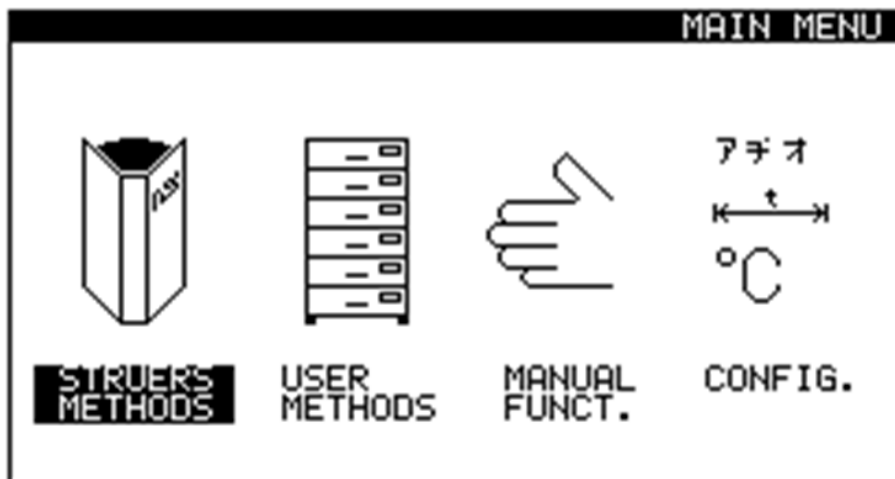
Ääni	Kuvaus
Lyhyt äänimerkki	Lyhyt piippaus, kun painat näppäintä, osoittaa, että valinta on vahvistettu. Voit ottaa äänimerkin käyttöön tai poistaa sen käytöstä: valitse Configuration (Määrittely).
Pitkä äänimerkki	Pitkä piippaus, kun painat painiketta, osoittaa, ettei näppäintä voi aktivoida tällä hetkellä. Tätä äänimerkkiä ei voi poistaa käytöstä.

Valmiustila

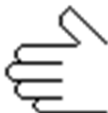
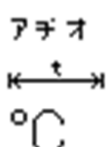
Näytön käyttöiän pidentämiseksi taustavalo himmenee automaattisesti, jos laitetta ei ole käytetty vähään aikaan. (30 min)

- Aktivoi näyttö uudelleen painamalla mitä tahansa näppäintä.

3.4.1 Päävalikko



Main menu (Päävalikko) -näytöltä voit valita seuraavista vaihtoehtoista:

- 
 - **Struers Methods** (Struers -menetelmät)
- 
 - **User Methods** (Käyttäjän menetelmät)
- 
 - **Manual funct.** (Manuaalinen toim.)
- 
 - **Config.** (Määrit.)

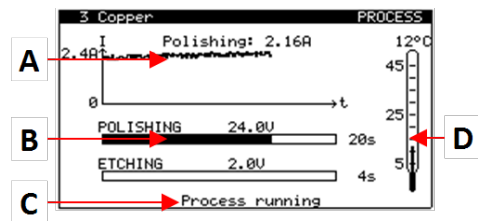
Katso

- [Menetelmät ► 38](#)
- [Manuaaliset toiminnot ► 57](#)
- [Määrittäminen ► 22](#)

3.4.2 Prosessinäyttö

Tämä on esimerkki prosessinäytöstä.

- A** Virta-aika-kaavio
- B** Pylväskaavio vanhentuneesta ajasta. Esimerkki: **Polishing** (Kiillotus)
- C** Prosessin tila. Esimerkki: **Process running** (Prosessi käynnissä)
- D** Elektrolyytin lämpötila

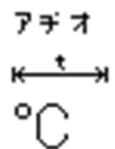


3.4.3 Määritysnäyttö



Voit muuttaa yleisiä asetuksia **Configuration** (Määritys) -valikossa.

1. **Main menu** (Päävalikko) -näytöllä, valitse **Config.** (Määrit.).
2. Valitse **Configuration** (Määritys) -näytöltä:



- **Display contrast** (Näytön kontrasti)
- **Language** (Kieli)
- **Temperature unit** (Lämpötilayksikkö)
- **Temp. warning** (Lämp. varoitus)
- **Max. Temperature** (Maksimilämpötila)
- **Pump pre-time** (Pumpun esiaika)
- **Pol./etch. pause** (Kiill./syöv. tauko)

Valikkokohta	Kuvaus
Display contrast (Näytön kontrasti)	Säädä tarvittaessa näytön kontrastiasetuksia.
Language (Kieli)	- Valitse haluamasi kieli. - Tarvittaessa voit vaihtaa kieltä myöhemmin.

Valikkokohta	Kuvaus
Temperature unit (Lämpötilayksikkö)	Aseta käytettävä lämpötilan yksikkö: Celsius tai Fahrenheit.
Temp. warning (Lämp. varoitus)	- Aseta tarvittaessa kunkin menetelmän lämpötilataso. Kun esiasetettu lämpötila on saavutettu, elektrolyytin jäähdytys alkaa. Lämpötilavaroitus osoittaa, että elektrolyytin lämpötila on ylittänyt menetelmässä asetetun lämpötilan. 0 - 10°C (32 - 50°F) tai No Warning (Ei varoitusta)
Max. Temperature (Maksimilämpötila)	Aseta tarvittaessa elektrolyytin maksimilämpötila. Jos tämä arvo saavutetaan prosessin aikana, laite pysähtyy automaattisesti. 30 - 50 °C (86 - 122 °F)
Pump pre-time (Pumpun esiaika)	- Aseta aika, jolloin pumpun on käynnistytävä ennen virran kytkemistä. Tätä käytetään saavuttamaan tasainen elektrolyytin virtaus prosessin alusta alkaen. 4–15 s
Pol./etch. pause (Kiill./syöv. tauko)	Määritä tarvittaessa lyhyt tauko kiillotuksen ja syövytyksen väliin, jolloin virtaa ei käytetä. Tauon aikana virtausnopeus, jos se on asetettu, muuttuu, ja kiillotuksen aikana syntynyt viskoosi kerros tuhoutuu, jotta näyte voidaan syövyttää. 0 - 5 sekuntia.
F1 - Def. value (Ol. arvo)	- Tarvittaessa palauta arvot tehdasasetuksiin: - Valitse sopiva arvo. - Paina F1.
F2	N/A.

Valikkokohta	Kuvaus
F3 - Edit Elect. Name (Muokkaa elek. nimeä)	Jos käytät omia elektrolyyttejäsi, voit muuttaa nimet haluamaasi muotoon.  Huomautus Kun muutat käyttäjän määrittelemän elektrolyytin nimeä, nimi muuttuu automaattisesti kaikissa menetelmissä, joissa kyseistä elektrolyyttiä käytetään. 1. Valitse elektrolyytti. 2. Aloita muokkaustoiminto painamalla F3. 3. Valitse nimi. 4. Kirjoita uusi nimi. Katso Tekstin muuttaminen ► 50.
F4 - Adj. Pump (Vier. pumppu)	• Pumppu on säädettävä ennen ensimmäistä käyttökertaa. Käytä tätä toimintoa tarkistaaksesi pumpun säännöllisesti. Katso Pumpun kalibrointi ► 66

3.5 Elektrolyyttinen kiillotus ja syövytys – päävaiheet

Näytteen valmistelu

Ennen näytteen elektrolyyttistä kiillotusta ja syövytystä, näyte on hiottava. Mitä hienompi pohjapinta on, sitä lyhyempi kiillotusaika on, ja yleensä lopputulos on parempi.

Elektrolyttisäiliön asettaminen

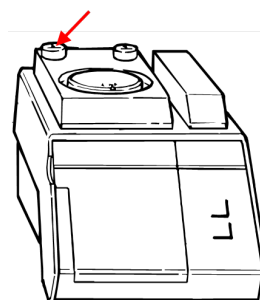
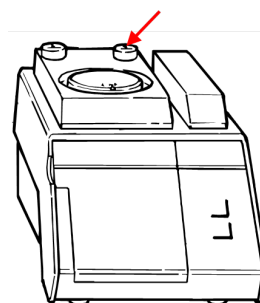


VAROITUS

Noudata kaikkia elektrolyyttien käsittelyä, sekoittamista, tyhjentämistä ja hävittämistä koskevia turvallisuusvaatimuksia.

Katso [Työskentely elektrolyyttien kanssa ► 27](#).

1. Paina **Ylös**-painiketta kiillotusyksikössä siirtääksesi kiillotuspöydän yläasentoon.
2. Avaa elektrolyyttilokeron kansi.
3. Aseta säiliö, joka on täytetty oikealla elektrolyytillä.
4. Sulje elektrolyyttilokeron kansi.
5. Paina **Alas**-painiketta ja laske kiillotuspöytä varovasti alasentonsa.



Maskin valinta

Kaikki Struers-menetelmät kehitetään ja testataan 1 cm²:n maskeilla. Voit valmistaa näytteitä eri kokoisella maskilla. Katso [Muuta asetuksia](#) ► 51.

Näytteen sijoittaminen

1. Aseta näyte maskille.
2. Varmista, että aukko on kokonaan peitetty. Jos ei ole, elektrolyytti virtaa näytteen reunan yli ja ympäri.

Anodivarren sijoittaminen



Huomautus

Valmistettavan näytteen takapuolen on oltava sähköä johtava.

1. Nosta anodivarsi ja aseta se näytteen päälle.
Anodi tekee sähköisen kontaktin näytteeseen.

Prosessin aloittaminen

1. Valitse menetelmä, jota haluat käyttää. Katso [Menetelmän valitseminen](#) ► 38.
2. Paina Käynnistä-painiketta.
Prosessi toteutetaan automaattisesti.



Kun näyte on käsitelty

Heti kun prosessi on valmis, näyte on pestävä ja puhdistettava, jotta pintaan ei pääse tapahtumaan lisää reaktioita.

1. Nosta anodivarsi takaisin oletusasentoon.
2. Poista ja pese näyte.
3. Huuhtelee näyte alkoholilla ja kuivaa se välittömästi.

Elektrolyyttisäiliön poistaminen

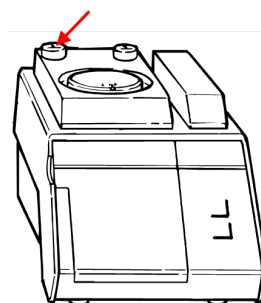
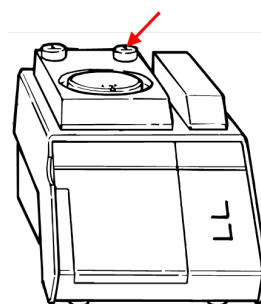


VAROITUS

Noudata kaikkia elektrolyyttien käsittelyä, sekoittamista, tyhjentämistä ja hävittämistä koskevia turvallisuusvaatimuksia.

Katso [Työskentely elektrolyyttien kanssa ► 27](#).

1. Paina **Ylös**-painiketta kiillotusyksikössä siirtääksesi kiillotuspöydän yläasentoon.
2. Avaa elektrolyyttilokeron kansi.
3. Poista elektrolyyttisäiliö varovasti.
4. Sulje elektrolyyttilokeron kansi.
5. Paina **Alas**-painiketta ja laske kiillotuspöytä varovasti al-asentoonsa.



Ulkoinen syövytys



VAROITUS

Noudata kaikkia elektrolyyttien käsittelyä, sekoittamista, tyhjentämistä ja hävittämistä koskevia turvallisuusvaatimuksia.

Katso [Työskentely elektrolyyttien kanssa ► 27](#).

Jos haluat käyttää ulkoista syövytystä, noudata näitä ohjeita.

1. Kytke ulkoisen syövytysyksikön pistoke ohjausyksikön taakse.
2. Täytä kulho tarvittavalla elektrolyytillä.
3. Käytä pihtejä tarttuaksesi näytteeseen.
4. Laske näyte alaspäin elektrolyyttiin.

**Huomautus**

Varmista, ettei etsauskulhon ja näytteen tai pihtien välillä ole kosketusta. Jos kosketus on olemassa, se johtaa oikosulkuun, eikä näyte ole oikein syövytetty.

5. Heti kun näyte upotetaan elektrolyyttiin, ennalta määrätyn ajan laskenta alkaa.
Kun aika on umpeutunut, jännite sammuu ja etsausprosessi loppuu.

3.6 Työskentely elektrolyyttien kanssa

**VAROITUS**

Kemiallisten palovammojen vaara.
Noudata kaikkia elektrolyyttien käsittelyä, sekoittamista, tyhjentämistä ja hävittämistä koskevia turvallisuusvaatimuksia.

**HUOMIO**

Pyydä ja lue aina kunkin elektrolyytin käyttöturvallisuustiedote, ennen kuin alat työskennellä.

**HUOMIO**

Monet elektrolyytit sisältävät alkoholia tai muita syttyviä liuottimia. Noudata aina kaikkia turvaohjeita työskennellessäsi tämäntyyppisten elektrolyyttien kanssa.

**HUOMIO**

Käyttäjän täytyy olla täysin opastettu käsittelemään ja käyttämään elektrolyyttejä tämän koneen kanssa.

**HUOMIO**

Laite on suunniteltu käytettäväksi Struers:n suosittelemien elektrolyyttien kanssa. Elektrolyytit, joita Struers ei suosittele, voivat olla vaarallisia käyttäjälle tai vahingoittaa konetta.

Työskentely perkloorihapon kanssa

Katso [Perkloorihappo](#) ► 28.

Saatavuus

Struers-elektrolyyttejä ei markkinoida Yhdysvalloissa. Tarvittaessa elektrolyytin kemialliset yhdisteet on ostettava itsenäisesti.

Lisätietoja saat Struers-edustajaltasi.

Käytön jälkeen

Älä anna elektrolyytin kuivua tai kiteytyä koneen sisällä tai kiillotetulla materiaalilla.

Puhdistusliinat, joita käytetään tippojen tai roiskeiden pyyhkimiseen, on huuhdeltava vedellä, jotta elektrolyytit eivät kuivu.

Hävittäminen

Katso [Hävittäminen ► 70.](#)

3.6.1 Perkloorihappo

Jos työskentelet etuliitteellä A merkittyjen Struers-elektrolyyttien kanssa, sinun on sekoitettava tietty määrä perkloorihappoa elektrolyyttiliuokseen.



HUOMIO

Pyydä ja lue aina kunkin elektrolyytin käyttöturvallisuustiedote, ennen kuin alat työskennellä.

Kyseisten komponenttien käyttöturvallisuustiedote on saatavana osoitteessa: www.struers.com.



HUOMIO

Palo- ja räjähdysvaara

- 60-prosenttinen perkloorihappo on erittäin syövyttävä ja hapettava tuote. Kuumentaminen voi aiheuttaa räjähdyksen, ja kosketus palavien materiaalien kanssa voi aiheuttaa tulipalon.
- Palontorjunta on suoritettava suojatusta paikasta käsin. Käytä käyttöturvallisuustiedotteen mukaista sammutusainetta.

Koulutus



HUOMIO

Kaikkien elektrolyyttien sekoittamiseen, käyttöön, varastointiin, kuljetukseen ja hävittämiseen osallistuvien henkilöiden on näitä tehtäviä suorittaessaan oltava koulutettu perkloorihapon käsittelyyn.

- Älä hengitä liuoksen tai sen komponenttien höyryjä.
- Vältä ihokosketusta.

Perkloorihapon sekoittaminen elektrolyyttiliuokseen

Jos työskentelet etuliitteellä A merkittyjen Struers-elektrolyyttien kanssa, sinun on sekoitettava tietty määrä perkloorihappoa elektrolyyttiliuokseen.



VAROITUS

Käytä aina koko kasvonsuojainta tai roiskesuojalaseja, kumihanskoja ja laboratoriotakkia tai haalareita, kun työskentelet perkloorihapon kanssa.



VAROITUS

Varmista, että sekoitat liuottimen perkloorihapon käyttöön tarkoitetussa kemikaalihuuvassa.



VAROITUS

Älä käytä palavia tai hiilipitoisia säiliöitä, reaktioastioita, vuotoastioita, säilytysshyllyjä tai vastaavia materiaaleja, kun työskentelet perkloorihapon kanssa.

**VAROITUS**

Lisätietoja elektrolyyteistä on kyseisen tuotteen käyttöturvallisuustiedotteessa.

Menettely**HUOMIO**

Komponentteja on käytettävä oikeassa määrässä alla määritellyllä tavalla.

Elektrolyytti A2

1. Sekoita etanoli, butoksietanoli ja vesi.
2. Välittömästi ennen käyttöä A2 II -perkloorihappo lisätään A2 I -seokseen.

Kaava	A2 I	A2 II
	90 ml tislattua vettä 730 ml etanolia 100 ml butoksietanolia	78 ml perkloorihappoa
Kemikaalit	Kaikki kemikaalit ovat kemiallisesti puhtaita, mieluiten analyttistä laatua. Prosenttiluku on, jos muuta ei ole ilmoitettu, painoprosentteja.	
	Butoxyethanol	Etyleeniglykolimonobutyylietteri, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
	Etanoli 96 til.-%	$\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$
	Perkloorihappo	60%, HClO_4
	Tislattu vesi	H_2O

Terveys ja turvallisuus

Ennen sekoittamista lue materiaalin käyttöturvallisuustiedote huolellisesti määritettyjen komponenttien osalta.

Käyttäjän on noudatettava asianmukaista työskentelyä koskevia ohjeita laitteen mukana toimitetun käyttöohjeen mukaisesti.

**Huomautus**

Tuote on hävitettävä paikallisten vaarallisten aineiden hävittämismääräysten mukaisesti.

Elektrolyytti A3		
1. Sekoita etanoli ja butoksietanoli. 2. Välittömästi ennen käyttöä A3 II -perkloorihappo lisätään A3 I -seokseen.		
Kaava	A3 I	A3 II
	600 ml metanolia	60 ml perkloorihappoa
	360 ml butoksietanolia	
Kemikaalit	Kaikki kemikaalit ovat kemiallisesti puhtaita, mieluiten analyttistä laatua. Prosenttiluku on, jos muuta ei ole ilmoitettu, painoprosentteja.	
	Butoxyethanol	Etyleeniglykolimonobutyylietteri, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
	Metanoli	100 til.-%, CH_3OH
	Perkloorihappo	60%, HClO_4
Terveys ja turvallisuus Ennen sekoittamista lue materiaalin käyttöturvallisuustiedote huolellisesti määritettyjen komponenttien osalta. Käyttäjän on noudatettava asianmukaista työskentelyä koskevia ohjeita laitteen mukana toimitetun käyttöohjeen mukaisesti.		
 Huomautus Tuote on hävitettävä paikallisten vaarallisten aineiden hävittämismääräysten mukaisesti.		

Elektrolyytti D2		
1. Sekoita fosforihappo tislattuun veteen 2. Lisää etanoli, propanoli ja urea.		
Kaava	D2	
	500 ml tislattua vettä	
	250 ml fosforihappoa	
	250 ml etanolia	
	50 ml propanolia	
	5 g ureaa	

Elektrolyytti D2		
Kemikaalit	Kaikki kemikaalit ovat kemiallisesti puhtaita, mieluiten analyttistä laatua. Prosenttiluku on, jos muuta ei ole ilmoitettu, painoprosentteja.	
	Etanoli	96 til.-%, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
	Fosforihappo	Ortofosforihappo 85 %, $(\text{HO})_3\text{PO}$
	Propanoli	2-propanoli 100 %, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Urea	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
	Tislattu vesi	H_2O
Terveys ja turvallisuus Ennen sekoittamista lue materiaalin käyttöturvallisuustiedote huolellisesti määritettyjen komponenttien osalta. Käyttäjän on noudatettava asianmukaista työskentelyä koskevia ohjeita laitteen mukana toimitetun käyttöohjeen mukaisesti.  Huomautus Tuote on hävitettävä paikallisten vaarallisten aineiden hävittämismääräysten mukaisesti.		

Perkloorihapon tai liuoksen varastointi



HUOMIO

Älä tuota vedetöntä perkloorihappoa sen suoloista tai vesiliuoksista, esim. kuumentamalla voimakkaasti kiehuville hapoille tai dehydraatioaineilla, kuten rikkihapolla tai fosforipentoksidilla. Spontaanin räjähdysten lisäksi vedetön happo räjähtää välittömästi kosketuksessa hapettavien orgaanisten materiaalien kanssa.



HUOMIO

Rajoita perkloorihapon käyttö tai varastointi määriin, jotka ovat alle 500 g/kemikaalihuuvu.

3. Älä koskaan anna perkloorihapon kiteytyä pullon kaulaan, korkkeihin tai muualle.
4. Säilytä kemikaalia turvallisessa, viileässä ja hyvin ilmastoidussa tilassa, jossa on metalli-, lasi- tai keraaminen roiskealusta.
5. Säilytä kemikaali poissa muista kemikaaleista tai palavista tai orgaanisista materiaaleista.
6. Älä koskaan anna liuosten kuivua.

Lisätietoja on tuotteen käyttöturvallisuustiedotteessa.

4 Kuljetus ja säilytys

Jos milloin tahansa asennuksen jälkeen yksikköä on siirrettävä tai se on asetettava säilytykseen, on joukko ohjeita, joita suosittelemme noudatettavan.

- Pakkaa yksikkö turvallisesti ennen kuljetusta. Riittämätön pakkaus voi aiheuttaa vaurioita yksikölle ja mitätöi takuun. Ota yhteyttä Struers-huoltoon.
- Suosittelemme, että käytät alkuperäistä pakkausta ja liittimiä.

4.1 Kuljetus

1. Puhdista ohjausyksikkö pehmeällä, kostealla liinalla.
2. Puhdista kiillotusyksikkö huolellisesti. Katso tämän laitteen käyttöohje.
3. Katkaise sähkövirran syöttö.
4. Irrota kiillotusyksikkö vesi- tai jäähdytysyksiköstä (optio).
5. Siirrä yksiköt uusiin paikkoihinsa.

4.2 Varastointi

**Huomautus**

Suosittelimme, että säilytät kaikki alkuperäiset pakkaukset ja liittimet tulevaa käyttöä varten.

- Irrota yksikkö sähkövirran syötöstä.
- Poista mahdolliset lisävarusteet.
- Puhdista ja kuivaa laite ennen varastointia. Katso [Päivittäin ► 66](#).
- Aseta kone ja lisävarusteet alkuperäiseen pakkaukseensa.
- Aseta pussi kuivausainetta (silikageeliä) laatikkoon.
- Lisätietoja säilytyslämpötilasta ja -kosteudesta on kohdassa [Tekniset tiedot – LectroPol-5 ► 71](#)

Kiillotusyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöohje.

5 Asennus

5.1 Pura kone pakkauksesta


Huomautus

Suosittellemme, että säilytät kaikki alkuperäiset pakkaukset ja liittimet tulevaa käyttöä varten.

Laitteet toimitetaan kahdessa laatikossa.

- Ohjausyksikkö
- Kiillotusyksikkö

Ohjausyksikkö

1. Leikkaa pakkausteippi laatikon päältä.
2. Poista irralliset osat.
3. Poista yksikkö laatikosta.

Kiillotusyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöohje.

Koneen siirtäminen

Katso [Kuljetus ► 32](#).

5.2 Tarkista pakkausluettelo

Laitteet toimitetaan kahdessa laatikossa.

- Ohjausyksikkö
- Kiillotusyksikkö.

Pakkauslaatikossa voi olla valinnaisia lisävarusteita.

Ohjausyksikkö

Pakkauslaatikko sisältää seuraavat osat:

Kpl.	Kuvaus
1	Ohjausyksikkö
2	Sähkösyöttökaapelit
1	Ulkoinen syövytysyksikkö
1	Käyttöohjesarja

Kiillotusyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöohje.

5.3 Sijainti**MURSKAUTUMISVAARA**

Varo sormiasi kun käsittelet konetta.

Käytä turvajalkineita kun käsittelet raskaita koneistoja.

Kaksi yksikköä yhdistävän syöttö- ja tietoliikennekaapelin pituus on 2 m (6,5 jalkaa), joten yksiköt voidaan sijoittaa erillisiin paikkoihin.

Ohjausyksikkö

- Aseta kone vankalle, vakaalle työpenkille, jossa on vaakasuora pinta ja joka on riittävän korkea.
- Aseta laite lähelle vetokaappia, johon kiillotusyksikkö asetetaan.

**Huomautus**

Älä sijoita ohjausyksikköä vetokaappiin, koska elektrolyyttien kemialliset höyryt voivat vahingoittaa herkkää elektroniikkaa.

Kiillotusyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöohje.

5.4 Tehonsyöttö**SÄHKÖN AIHEUTTAMA VAARA**

Kone on maadoitettava (kytkettävä maahan).

Sammuta sähkövirran syöttö ennen sähkölaitteiden asentamista.

Varmista, että todellinen sähkönsyöttöjännite vastaa koneen tyyppikilvessä ilmoitettua jännitettä.

Virheellinen jännite voi vaurioittaa sähköpiiriä.

Virtapistorasia

Sähkönsyötön pistorasian on oltava helposti tavoitettavissa.

Virransyötön pistorasian täytyy sijaita 0,6 m–1,9 m / 2½"–6" korkeudella lattiasta. Suurempaa korkeutta kuin 1,7 m / 5' 6" ei suositella.

5.4.1 Virtakaapelit**SÄHKÖN AIHEUTTAMA VAARA**

Kone on maadoitettava (kytkettävä maahan).

Sammuta sähkövirran syöttö ennen sähkölaitteiden asentamista.

Varmista, että todellinen sähkönsyöttöjännite vastaa koneen tyyppikilvessä

Virheellinen jännite voi vaurioittaa sähköpiiriä.

**Huomautus**

Laitteen mukana toimitetaan 2 erilaista virtakaapelia. Jos näiden kaapeleiden mukana toimitettua pistoketta ei ole hyväksytty maassasi, pistoke on vaihdettava hyväksyttyyn pistokkeeseen.

Yksivaihesyöttö

2-nastaista pistoketta (eurooppalainen suko) käytetään yksivaiheisen virtakaapelin liitántään.



Johdot on kytkettävä seuraavasti:

Keltainen/Vihreä	Maa (maadoitus)
Ruskea	Linja (jännitteinen)
Sininen	Neutraali

2-vaihesyöttö

3-nastaista pistoketta (pohjoisamerikkalainen NEMA) käytetään 2-vaiheisen virtakaapelin liitántään.



Johdot on kytkettävä seuraavasti:

Vihreä	Maa (maadoitus)
Musta	Neutraali
Valkoinen	Linja (jännitteinen)

Liitöntä koneeseen

- Liitä virtakaapeli ohjausyksikön takana olevaan pistorasiaan.
- Kytke kaapeli sähkövirran syöttöön.

**5.4.2 Jännite****HUOMIO**

Kone on maadoitettava (kytkettävä maahan).
Sammuta sähkövirran syöttö ennen sähkölaitteiden asentamista.
Varmista, että todellinen sähkönsyöttöjännite vastaa koneen tyyppikilvessä ilmoitettua jännitettä.
Virheellinen jännite voi vaurioittaa sähköpiiriä.

**Huomautus**

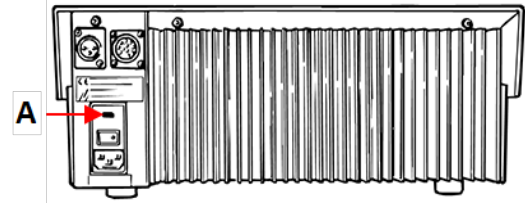
Maissa, joissa on 100–120 V sähköverkko, laitteen asetuksia on muutettava.

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

Tehdasasetus

Kuinka muuttaa jännitettä

1. Käytä pientä tasakärkistä ruuvitalttaa avaamaan ohjausyksikön takana olevan sulaketiilan kansi.
2. Ota sulakkeen pidike pois sulakekotelosta.
3. Käännä sulakkeen pidike haluamaasi asentoon.
4. Työnnä se takaisin sulakekoteloon.
5. Sulje sulakekotelon kansi. ”Ikkunan” pitäisi nyt näyttää oikea jännite.

**A** Sulakekotelo**5.5 Kiillotusyksikön liittäminen****VAROITUS**

Aseta laite vetokaappiin.

Älä kosketa, siirrä tai peukaloi laitetta käytön aikana.

1. Kytke kaapeli kiillotusyksiköstä ohjausyksikön taakse.
2. Kiristä kiinnitysrengas tulpan kiinnittämiseksi.

Pumpun kalibrointi

Kun kone kytetään ensimmäistä kertaa päälle, on suositeltavaa säätää pumppua. Katso [Pumpun kalibrointi](#) ► 66.

5.5.1 Jatkovarren kiinnittäminen (optio)

Voit kiinnittää jatkovarren jopa 100 mm näytteiden syövytykseen/kiillotukseen.

Jatkovarren kiinnittäminen

1. Poista harmaa muovikorkki anodivarresta.
2. Ruuvaa metallitanko kiinni ja kiristä se.
3. Liu'uta jatkovarsi tankoon.

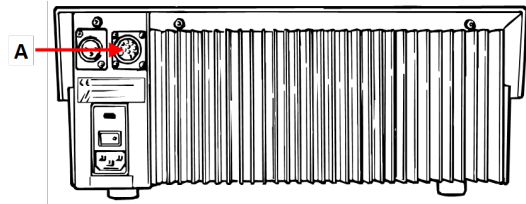
Käytä laitetta

Käytä jatkovartta samalla tavalla kuin anodivartta.

1. Nosta varsi ja aseta se näytteen päälle, jotta sähköinen kontakti näytteeseen on hyvä.

5.6 Ulkoisen syövytysyksikön liittäminen

1. Kytke kaapeli ulkoisesta syövytysyksiköstä ohjausyksikön taakse.



A Pistorasia – Ulkoinen syövytys

5.7 Melu

Katso tietoja äänenpainetasoarvoista tästä osiosta: [Melu- ja värinätasot ► 72](#).



HUOMIO

Pitkittynyt altistuminen koville äänille voi aiheuttaa pysyviä vaurioita henkilön kuulolle.

Käytä kuulon suojausta jos melulle altistuminen ylittää paikallisissa määräyksissä ilmoitetut arvot.

5.8 Värinä

Katso tietoja käden ja käsivarren kokonaistärinäaltistuksesta tästä osiosta: [Melu- ja värinätasot ► 72](#).

6 Käytä laitetta



HUOMIO

Älä käytä laitetta yhteensopimattomien lisävarusteiden tai tarvikkeiden kanssa.

6.1 Koneen käynnistäminen ensimmäisen kerran

- Kytke kone päälle ohjausyksikön takana olevasta pääkytkimestä.

Käynnistys - ensimmäistä kertaa

Kun laitteeseen kytketään virta ensimmäisen kerran, **Main menu** (Päävalikko) -näyttö tulee näkyviin.

Katso ohjeet näytössä navigointiin:

- [Ohjauspaneelin toiminnot ► 18](#)
- [Näyttö ► 19](#)

Language (Kieli)

Valitse haluamasi kieli. Tarvittaessa voit vaihtaa kieltä myöhemmin.

1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä **Config.** (Määrit.) > **Language** (Kieli).
2. Vieritä ylös tai alas luettelossa valitaksesi haluamasi kielen.

Pumpun kalibrointi

Pumppu on säädettävä ennen ensimmäistä käyttökertaa.

Tämä toiminto kalibroi kiillotusyksikön pumpun ja varmistaa, että Struers-menetelmien virtausnopeusasetukset ovat oikeita.

Katso [Pumpun kalibrointi ► 66](#).

Käynnistys - päivittäinen käyttö

Kun kytket laitteen päälle, näyttö, joka näytettiin koneen sammuttamisen yhteydessä, näytetään heti käynnistysnäytön jälkeen.

6.2 Menetelmät

Voit työskennellä seuraavan tyyppisillä menetelmillä:

- **Struers Methods** (Struers -menetelmät).
Nämä menetelmät on ennalta määritetty. Et voi muuttaa asetuksia. Kopioi ne tarvittaessa **User Methods** (Käyttäjän menetelmät) -kansioon ja muuta asetuksia.
- **User Methods** (Käyttäjän menetelmät)
Näitä menetelmiä voit kopioida ja muuttaa tarpeen mukaan.

6.2.1 Menetelmän valitseminen

1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä kohta **Struers Methods** (Struers -menetelmät).
Menetelmät sisältävät kaikki prosessiin tarvittavat asetukset.
2. Valitse menetelmä, jota haluat käyttää.



6.2.2 Struers -menetelmät

Kiillotus/syövytys**Menetelmät**

Teräs	
Mode (Tila)	Polishing/Etching (Kiillotus/syövytys)
Area (Alue)	1 cm ²

Teräs		
Temp. (Väliaikainen.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Kiillotus)	Etching (Syövytys)
Electrolyte (Elektrolyytti)	A2	A2
Voltage (Jännite)	40 V	5,0 V
Flow rate (Virtausnopeus)	14	9
Time (Aika)	12 s	5 s

Vähähiilinen teräs		
Mode (Tila)	Polishing/Ext. Etching (Kiillotus/ulk. syövytys)	
Area (Alue)	1 cm ²	
Temp. (Väliaikainen.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Kiillotus)	External etching (Ulkoinen syövytys)
Electrolyte (Elektrolyytti)	AC2	A2
Voltage (Jännite)	53 V	2,5 V
Flow rate (Virtausnopeus)	7	
Time (Aika)	20 s	6 s

Keskihiilinen teräs		
Mode (Tila)	Polishing/Ext. Etching (Kiillotus/ulk. syövytys)	
Area (Alue)	1 cm ²	
Temp. (Väliaikainen.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Kiillotus)	External etching (Ulkoinen syövytys)
Electrolyte (Elektrolyytti)	AC2	A2
Voltage (Jännite)	60 V	2,5 V
Flow rate (Virtausnopeus)	12	
Time (Aika)	18 s	6 s

Karkaistu teräs		
Mode (Tila)	Polishing only (Vain kiillotus)	
Area (Alue)	1 cm ²	
Temp. (Väliaikainen.)	22°C (71,6°F)	

Karkaistu teräs	
	Polishing (Kiillotus)
Electrolyte (Elektrolyytti)	A3
Voltage (Jännite)	63 V
Flow rate (Virtausnopeus)	13
Time (Aika)	18 s

Ruostumaton teräs		
Mode (Tila)	Polishing/Ext. Etching (Kiillotus/ulk. syövytys)	
Area (Alue)	1 cm ²	
Temp. (Väliaikainen.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Kiillotus)	External etching (Ulkoinen syövytys)
Electrolyte (Elektrolyytti)	A3	10 % oksaalihappo
Voltage (Jännite)	35 V	15,0 V
Flow rate (Virtausnopeus)	13	
Time (Aika)	25 s	60 s

Alumiini	
Mode (Tila)	Polishing only (Vain kiillotus)
Area (Alue)	1 cm ²
Temp. (Väliaikainen.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Kiillotus)
Electrolyte (Elektrolyytti)	A2
Voltage (Jännite)	48 V
Flow rate (Virtausnopeus)	9
Time (Aika)	35 s

Alumiiniseokset	
Mode (Tila)	Polishing only (Vain kiillotus)
Area (Alue)	1 cm ²
Temp. (Väliaikainen.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Kiillotus)
Electrolyte (Elektrolyytti)	A2

Alumiiniseokset	
Voltage (Jännite)	39 V
Flow rate (Virtausnopeus)	9
Time (Aika)	15 s

Kupari		
Mode (Tila)	Polishing/Etching (Kiillotus/syövytys)	
Area (Alue)	1 cm ²	
Temp. (Väliaikainen.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Kiillotus)	Etching (Syövytys)
Electrolyte (Elektrolyytti)	D2	D2
Voltage (Jännite)	24 V	2,0 V
Flow rate (Virtausnopeus)	13	10
Time (Aika)	20 s	4 s

Messinki ja pronssi		
Mode (Tila)	Polishing/Ext. Etching (Kiillotus/ulk. syövytys)	
Area (Alue)	1 cm ²	
Temp. (Väliaikainen.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Kiillotus)	External etching (Ulkoinen syövytys)
Electrolyte (Elektrolyytti)	E5	D2
Voltage (Jännite)	56 V	3,0 V
Flow rate (Virtausnopeus)	18	
Time (Aika)	18 s	7 s

Titaani	
Mode (Tila)	Polishing only (Vain kiillotus)
Area (Alue)	1 cm ²
Temp. (Väliaikainen.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Kiillotus)
Electrolyte (Elektrolyytti)	A3
Voltage (Jännite)	35 V

Titaani	
Flow rate (Virtausnopeus)	16
Time (Aika)	15 s

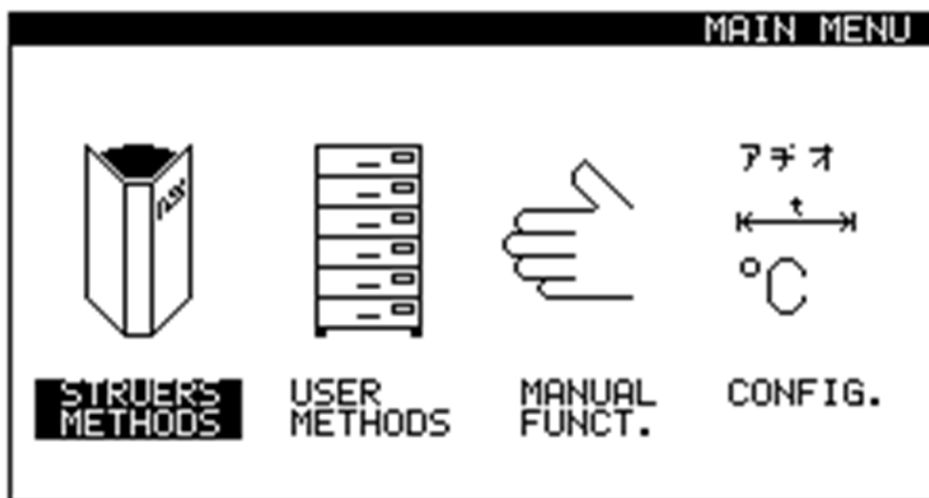
6.2.3 Menetelmän luominen

Luo menetelmä seuraavasti:

- Kopioi Struers-menetelmä **Struers Methods** (Struers -menetelmät) -kansioista ja tallenna se **User MethodsUser methods** (Käyttäjän menetelmät) -kansioon.

tai

- Valitse tyhjä menetelmä tai kopioi olemassa oleva menetelmä kansioista **User MethodsUser methods** (Käyttäjän menetelmät).



- Tallenna menetelmä **User MethodsUser methods** (Käyttäjän menetelmät)-kansioon.
- Nimeä menetelmä uudelleen. Katso [Metodin uudelleennimeäminen ► 50](#).
- Muokkaa menetelmää ja tallenna muutokset. Katso [Muuta asetuksia ► 51](#).

Menetelmän kopiointi

- Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä jokin seuraavista näytöistä:

- **Struers Methods** (Struers -menetelmät)

tai

- **User MethodsUser methods** (Käyttäjän menetelmät)



- Valitse menetelmä, jota haluat käyttää.

3. Kopioi menetelmä: Paina **F1 – Copy** (Kopio).



4. Vahvista valintasi painamalla **Syötä**.



5. Jos kopioit menetelmän **Struers Methods** (Struers -menetelmät) -näytöltä:
- Paina **Takaisin** palataksesi **Main menu** (Päävalikko) -näytölle.



- Valitse **User Methods** (Käyttäjän menetelmät) -näyttö.



6. Valitse **User Methods** (Käyttäjän menetelmät) -näytössä kenttä, johon haluat lisätä uuden menetelmän.

7. Sisällytä menetelmä. Paina **F2 – Insert** (Aseta).



8. Jos käytät tyhjää menetelmää, nimi muuttuu automaattisesti muodosta **Empty method** (Tyhjä menetelmä) muotoon **Unnamed method** (Ei nimetty menetelmä).

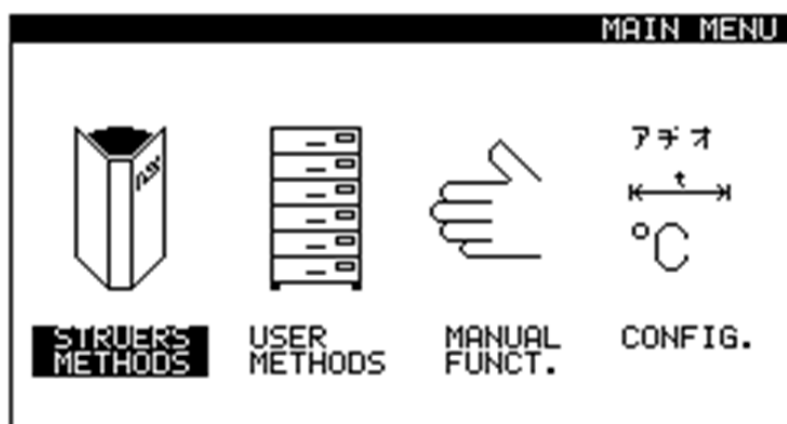
9. Vahvista valintasi painamalla **Syötä**.



10. Nimeä menetelmä uudelleen. Katso [Metodin uudelleennimeäminen ► 50](#).

6.2.4 Sellaisen menetelmän luominen, joka ei perustu Struers-menetelmiin

Jos työskentelet materiaalien kanssa, jotka eivät kuulu **Struers Methods** (Struers -menetelmät) -tietokannan menetelmiin, voit luoda uuden menetelmän. Tätä varten sinun on suoritettava skannaus.



Menettely

1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä **User MethodsUser methods** (Käyttäjän menetelmät) -näyttö.
2. Valitse menetelmä, jota haluat käyttää uudelle materiaalille, esimerkiksi tyhjä menetelmä tai kopioi menetelmä Struers-näytöltä.
3. Paina **Syötä** nähdäksesi valitun menetelmän asetukset.
4. Muuta tarvittaessa **Electrolyte** (Elektrolyytti) -asetus oikean elektrolyytin asettaminen uudelle materiaalillesi.
5. Paina **F1** valitaksesi **Scan** (Skannaa) -toiminnon.
6. Valitse **Set max. volt.** (Aseta maks. jännite) -asetus, ja aseta suurin jännite, jota käytetään skannauksen aikana:
10–100 V
7. Valitse ja määritä **Set flow rate** (Aseta virtausnopeus) -asetus.
8. Käynnistä skannaus: Paina **Käynnistys**.



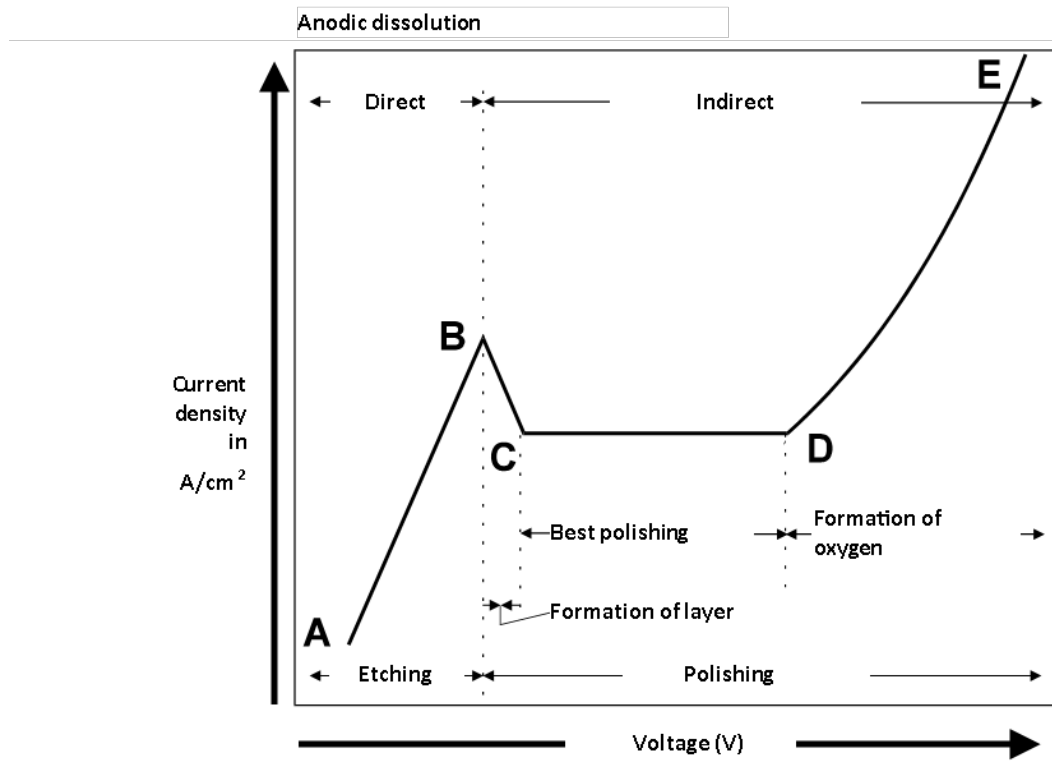
Skannauksen tulos

1. Kun skannaus on valmis, katso nykyistä tiheyskäyrää: Paina **Syötä**.

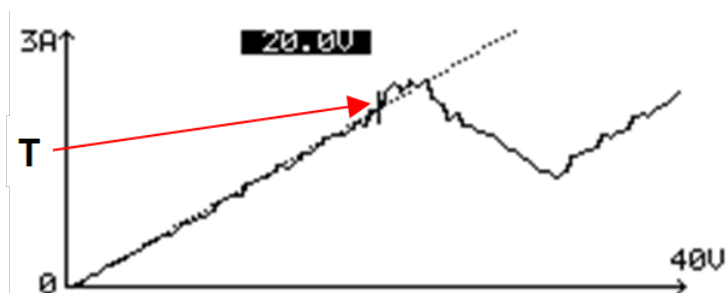


Esimerkki – ihanteellinen virrantiheyskäyrä

Tässä esimerkissä näkyvät kiillotuksen ja syövytyksen eri alueet.

*Esimerkki - skannaustulos*

Tässä esimerkissä kuvaaja esittää virrantiheyskäyrää. Tämän tuloksen avulla voit määrittää likimääräisen arvon kiillotus- ja syövytysjännitteelle. Tangentti, **T**, näytetään.



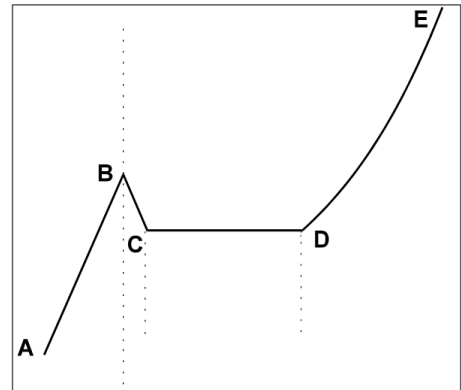
Kiillotusjännitteen määrittäminen

Viskoosin kerroksen muodostuminen on välttämätöntä parhaiden elektrolyyttisen kiillotustuloksen saavuttamiseksi.

- Muodostelma alkaa alueelta **B–C**.
- Alue **C – D** on paras kiillotettavaksi.
- Paksuin viskoosi kerros on alueella **C – D**, jossa jännite/virta-suhde on suurin.

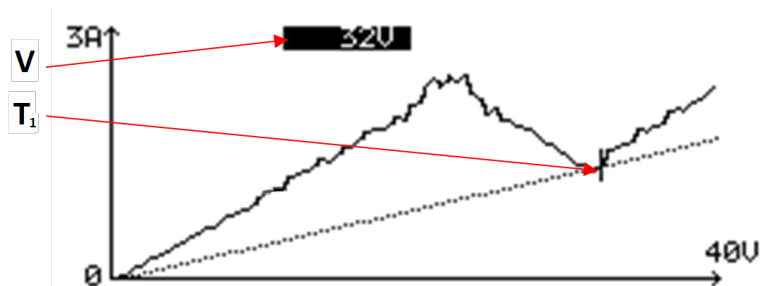
Struers -testit osoittavat, että mahdollisimman paksu viskoosikerros antaa tasaisimmat kiillotustulokset.

- Alueella **D – E** tapahtuu hapen muodostumista. Tämä tuottaa kuoppautumista, eikä se sovellu kiillotukseen tai syövytykseen.



Voit käyttää tangenttia määrittääksesi pisteen, jossa on paksuin viskoosi alue.

1. Siirrä tangenttia virrantiheyskäyrää pitkin alueella **C–D**, kunnes tangentin kulma X-akseliin nähden on pienin (piste **T₁**).



2. Paina **F2** syöttääksesi kiillotusjännitteen menetelmään.

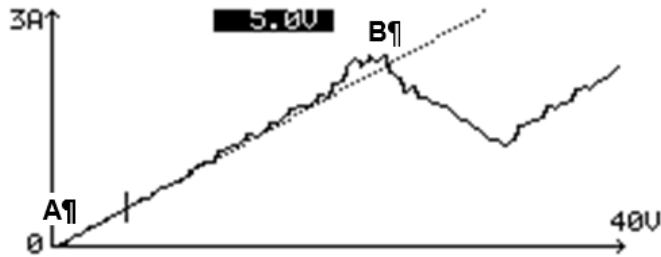
Jännite, jossa tangenti koskettaa virrantiheyskäyrää, näkyy näytöllä, **V**.



Syövytysjännitteen määrittely

Suoran anodisen liukenemisen alue soveltuu elektrolyyttiseen syövytykseen. Parhaat syövytystulokset saadaan alueen alemmalla alueella **A – B**.

- Tämä tarkoittaa, että syövytysjännite on säädettävä alueella **A – B**.



Paina **F3** asettaaksesi syövytysjännitteen menetelmässä.



- Palaa menetelmään painamalla **Takaisin**.
Sekä kiillotuksen että syövytyksen jännitearvot on syötetty menetelmään.



- Tallenna uudet jänniteasetukset: Paina **F4 – Save** (Tallenna).



Skannauksen toistaminen

- Jos haluat toistaa skannauksen, paina **F1 – Scan** (Skannaa) näytön näyttäessä virrantiheyskäyrää.



Voltage (Jännite) asettaminen

Säädä tarvittaessa **Voltage** (Jännite) -asetus toiminnolle **Polishing** (Kiillotus) ja/tai **Etching** (Syövytys).

Kiillotusjännite

- Aseta **Time** (Aika) toiminnolle **Polishing** (Kiillotus) kymmeneen sekuntiin.
- Aseta **Mode** (Tila) kohtaan **Polishing only** (Vain kiillotus).

**Huomautus**

Suorita ennen prosessin jatkamista nopea mekaaninen hiominen tai vaihda näyteosaan, jota ei ole aiemmin kiillotettu tai syövytetty. Käytä tarvittaessa uutta näytettä.

3. Aseta näyte ja aseta anodivarsi.
4. Sulje suojakansi.
5. Aloita näytteen kiillotus: Paina **Käynnistys**.
6. Kun prosessi on valmis, poista suojakansi.



7. Puhdista näyte ja tarkista tulos.

Jos tulos ei ole tyydyttävä, nosta tai laske kiillotusjännitettä 2 V välein, kunnes saavutetaan paras tulos.

Syövytysjännite

Aseta kiillotusjännite ja toista sarja löytääksesi oikean syövytysjännitteen.

1. Aseta **Voltage** (Jännite) toiminnolle **Polishing** (Kiillotus).
2. Aseta **Mode** (Tila) kohtaan **Polishing/Etching** (Kiillotus/syövytys).
3. Aseta **Time** (Aika) toiminnolle **Etching** (Syövytys) viiteen sekuntiin.

**Huomautus**

Suorita ennen prosessin jatkamista nopea mekaaninen hiominen tai vaihda näyteosaan, jota ei ole aiemmin kiillotettu tai syövytetty. Käytä tarvittaessa uutta näytettä.

4. Aseta näyte ja aseta anodivarsi.
5. Sulje suojakansi.
6. Aloita näytteen kiillotus ja syövytys: Paina **Käynnistys**.
7. Kun prosessi on valmis, poista suojakansi.



8. Puhdista näyte ja tarkista tulos.

Jos tulos ei ole tyydyttävä, nosta tai laske syövytysjännitettä 1 V välein, kunnes saavutetaan paras tulos.

Time (Aika) asettaminen

Säädä tarvittaessa **Time** (Aika)-asetus toiminnoille **Polishing** (Kiillotus) ja **Etching** (Syövytys).

Kiillotusaika

1. Varmista, että jännite on oikea.
2. Aseta **Mode** (Tila) kohtaan **Polishing only** (Vain kiillotus).

**Huomautus**

Suorita ennen prosessin jatkamista nopea mekaaninen hiominen tai vaihda näyteosaan, jota ei ole aiemmin kiillotettu tai syövytetty. Käytä tarvittaessa uutta näytettä.

3. Aseta näyte ja aseta anodivarsi.
4. Sulje suojakansi.
5. Aloita näytteen kiillotus: Paina **Käynnistys**.
6. Kun prosessi on valmis, poista suojakansi.



7. Puhdista näyte ja tarkista tulos.

Jos tulos ei ole tyydyttävä, lisää tai vähennä kiillotusaikaa 5 sekunnin välein, kunnes paras tulos saavutetaan.

Syövytysaika

1. Varmista, että jännite on oikea.
2. Aseta **Mode** (Tila) kohtaan **Polishing/Etching** (Kiillotus/syövytys)

**Huomautus**

Suorita ennen prosessin jatkamista nopea mekaaninen hiominen tai vaihda näyteosaan, jota ei ole aiemmin kiillotettu tai syövytetty. Käytä tarvittaessa uutta näytettä.

3. Aseta näyte ja aseta anodivarsi.
4. Sulje suojakansi.
5. Aloita näytteen kiillotus: Paina **Käynnistys**.
6. Kun prosessi on valmis, poista suojakansi.



7. Puhdista näyte ja tarkista tulos.

Jos tulos ei ole tyydyttävä, lisää/vähennä syövytysaikaa 2 sekunnin välein, kunnes saavutetaan paras tulos.

Maskin vaihtaminen

Jos haluat kiillottaa suurempia alueita, vaihda maski isompireikäiseen. Tämä voi vaikuttaa seuraaviin asetuksiin:

Voltage (Jännite)	Menetelmän jänniteasetukset koskevat eri maskikokoja. Jos kiillotat suurempaa aluetta, virta kulkee voimakkaammin. Koneen maksimivirta on rajoitettu 6 A:han, ja tämä arvo voidaan ylittää suuremman pinta-alan vuoksi. Jännite lasketaan automaattisesti pienemmäksi, jolloin virta ei ylitä 6 A:ta. Näytöllä näkyy viesti.
Flow rate (Virtausnopeus)	Jos vaihdat maskin isompi-empireikäiseen, laske virtausnopeutta noin 1–2. Jos vaihdat maskin pienempi-empireikäiseen, nosta virtausnopeutta suunnilleen... 1-2.

6.2.5 Metodin uudelleennimeäminen

Voit nimetä menetelmän uudelleen haluamallasi nimellä.



Huomautus

Et voi muokata tai muuttaa menetelmien nimiä **Struers Methods** (Struers - menetelmät) -tietokannassa.

1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä **User Methods** (Käyttäjän menetelmät) -näyttö.
2. Valitse menetelmä, jota haluat käyttää.
3. Paina **F4 – Rename** (Nimeä uudelleen).
4. Sinua pyydetään hyväksymään näytetty teksti tai valitsemaan muokkaustoiminto painamalla **Alas**.

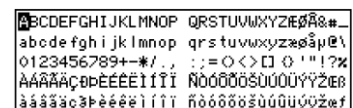


Katso [Tekstin muuttaminen](#) ► 50.

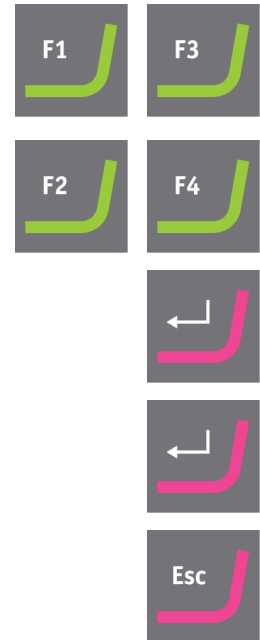
6.2.6 Tekstin muuttaminen

Jos haluat muuttaa tekstiarvoa, valitse kenttä tekstin syöttämistä varten.

1. Aseta kohdistin sen merkin päälle, jota haluat muuttaa.
F1: Siirrä kohdistinta vasemmalle.
F3: Siirrä kohdistinta oikealle.
2. Siirry merkistöön.



3. Siirrä kohdistinta ja valitse merkit, jotka haluat syöttää.
 - **F1**: Siirrä kohdistinta vasemmalle.
 - **F2**: Poista yksi merkki tekstistä.
 - **F3**: Siirrä kohdistinta oikealle.
 - **F4**: Lisää välilyönnin tekstiin.
4. Aseta uusi merkki tekstiin ja siirrä kohdistinta.
5. Toista toimenpide jokaiselle merkille.
6. Tallenna muutokset.
7. Poistu tekstieditorista.



6.2.7 Muuta asetuksia



Huomautus

Struers Methods (Struers -menetelmät) -tietokannan menetelmien nimiä ei voi muuttaa.

Voit muuttaa asetuksia menetelmässä tarpeidesi mukaan.

- Kun muutat asetusta menetelmässä, **F4Save** (Tallenna) näkyy näytön alarivillä.
- Jos teet muutoksia olemassa olevaan menetelmään, alkuperäinen menetelmä korvataan, kun tallennat muutokset.
- Jos haluat säilyttää sekä alkuperäisen menetelmän että uuden version, tee kopio menetelmästä uudella nimellä, ja tee muutokset kopioon.

Menettely

Jos haluat muuttaa asetusta, valitse kenttä, jossa asetusta muutetaan.

1. Valitse asetus, jota haluat muuttaa.
 - Jos se on numeerinen arvo, arvon ympärille tulee hakasulkeet [].
 - Jos se on aakkosnumeerinen arvo, ponnahtusvalikko tulee näkyviin.
2. Valitse haluttu arvo.
 - Jos arvoja on kaksi, vaihda arvojen välillä.
3. Tallenna muutokset.
4. Vahvista muutokset.



Asetukset

Mode (Tila)
Valitse haluamasi tila: • Polishing/Etching (Kiillotus/syövytys) • Polishing/Ext. Etching (Kiillotus/ulk. syövytys) • Polishing only (Vain kiillotus) • Etching only (Vain syövytys) • Ext. etching only (Vain ulkoinen syövytys)
Area (Alue)
Valitse koneen mukana toimitetuista maskien vakiokoosta. • 1/2 cm² • 1 cm² • 2 cm² • 5 cm² • User (Käyttäjä): Tämä on maski ilman reikää. Tarvittaessa tee maskiin räätälöity reikä tarpeidesi mukaan.

Temp. (Väliaikainen.)

Suosittelun lämpötila: -50°C – +40°C (-58°F – +104°F).

Elektrolyytin todellinen lämpötila on ilmoitettu suluissa suositellun lämpötilan vieressä.

Asetus riippuu käytetyn kiillotusyksikön tyypistä.

- **Vakiokiillotusyksikkö**

Lämpötilaa seurataan jatkuvasti.

Valitse arvo välillä 0–40°C/32–104°F.

**Huomautus**

Jos hanavettä käytetään, asetettu lämpötila ei saa olla veden lämpötilaa matalampi.

**Huomautus**

Älä käytä alle 0°C (32°F) lämpötiloja. Kiillotusyksikön letku ei ole suunniteltu tätä matalampiin lämpötiloihin.

- **Matalan lämpötilan kiillotusyksikkö**

Jos käytät kiillotusyksikköä matalille lämpötiloille, kone on kytkettävä ulkoiseen jäähdytysyksikköön (optio).

Kun valitset arvon alle 0°C/32°F, koneen lämpötilansäätö keskeytetään ja ulkoista jäähdytystä käytetään.

Näytöllä näkyvät lämpötilat ovat vain seurantaan varten. Todellista elektrolyyttilämpötilaa ei voida hallita koneesta.

Electrolyte (Elektrolyytti)

Standardit Struers -elektrolyytit sisältyvät. Voit lisätä 5 käyttäjän määrittelemää elektrolyyttiä.

Voltage (Jännite)

Voit säätää jännitettä kiillotusta ja syövytystä varten.

Valitse arvo, jota haluat käyttää.

- Kiillotusjännite:
0–100 V 1 V:n välein
- Syövytysjännite:
0 - 25 V 0,5 V:n välein
- Ulkoinen syövytys:
0 - 15 V 0,5 V:n välein

Flow rate (Virtausnopeus)

Voit säätää virtausnopeuden itsenäisesti kiillotusta ja syövytystä varten:

0 - 20

**Huomautus**

Virtausnopeus voi vaihdella elektrolyytin lämpötilan, iän ja käytön mukaan.

Time (Aika)

Asetus 90 minuutin/300 sekunnin jälkeen on **No Limit** (Ei rajoitusta), manuaalikäyttöasetuksena.

Asetukset kohteelle Time (Aika)

	1 s askelin	5 s askelin	10 s askelin
Kiillotus	0–30 s	30–60 s	60 s–90 min
Syövytys	0–30 s	30–60 s	60–300 s

6.2.8 Menetelmän nollaaminen

Voit palauttaa menetelmän oletusarvot.

**Huomautus**

Et voi muokata tai muuttaa menetelmien nimiä **Struers Methods** (Struers - menetelmät) -tietokannassa.

1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä kohta **User MethodsUser methods** (Käyttäjän menetelmät).
2. Valitse menetelmä, jonka haluat palauttaa.
3. Palauta menetelmä: Paina **F3 – Reset** (Nollaa).
4. Vahvista valintasi painamalla **Syötä**.

**6.3 Tulosten optimointi****6.3.1 Vianmääritys**

Tarkista ennen tulosten optimointia käytettävä elektrolyytti. Katso [Elektrolyytit](#) ► 56.

Virhe	Syy	Toimenpide
Pinta ei ole kiillotettu tai on vain osittain kiillotettu.	Virran tiheys on riittämätön.	Nosta jännitettä, jotta saavutetaan suurempi virta.
	Elektrolyytti on kulunut loppuun.	Vaihda elektrolyytti.
	Liian vähän elektrolyyttiä.	Lisää elektrolyyttiä.
Alueita, joita ei ole kiillotettu.	Kaasukuplat: jännite on liian korkea.	Laske jännitettä.
	Kaasukuplat: virtausnopeus on liian korkea.	Säädä virtausnopeutta.
	Elektrolyyttilämpötila on liian korkea.	Tarkista elektrolyyttilämpötila.
Kiillotettu pinta syövytetty.	Virran katkaisemisen jälkeen on tapahtunut kemiallinen reaktio raerajoilla.	Poista ja puhdistä näyte heti, kun virta on sammutettu.
	Jännite on liian matala.	Nosta jännitettä.
Kuopat	Valmistelu-aika oli liian pitkä.	- Paranna valmisteluvaihetta ennen kiillotusta. - Vähennä aikaa.
	Jännite on liian korkea.	Laske jännitettä.
	Anodinen kerros on riittämätön.	Vähennä virtausta.
Pinnalla on kerrostumia. Materiaalit kuten titaani aiheuttavat kerrostumia pinnalle. Näytteen puhdistaminen juoksevassa vedessä.	Tuotteet, joilla on liukenemattomat reaktiot.	Vaihda elektrolyytti. Käytä eri elektrolyyttiä tai tuoretta seosta.
		Nosta jännitettä.

Virhe	Syy	Toimenpide
Pinta on aaltoileva.	Valmistelu-aika on liian lyhyt.	• Lisää aikaa.
	Virtausnopeus ei ole oikea.	• Lisää tai vähennä virtausnopeutta.
	Elektrolyytti on kulunut loppuun.	• Vaihda elektrolyytti.
	Kiillotus on epätasaista virheellisten valmisteluvaiheiden vuoksi.	• Paranna valmisteluvaihetta ennen kiillotusta.
	Elektrolyyttityyppi ei ole oikea.	• Käytä eri elektrolyyttiä muiden kiillotustietojen kanssa.
	Valmisteluvaihe ei ole oikea.	• Paranna valmisteluvaihetta ennen kiillotusta.

6.3.2 Elektrolyytit

Ennen kuin alat optimoida tuloksia, tarkista seuraavat asiat:

- Elektrolyttisäiliö täytetään maksimiin asti.
- Pumpun minimi- ja maksimivirtaus säädetään oikein.
- Elektrolyytin lämpötila on noin 20–22°C (68–72°F).

Elektrolyytit

- Tarkista sekoitetun elektrolyytin ikä. Seos ei saa olla yli 3 kuukautta vanha.
- Tarkista elektrolyytillä tehtyjen kiillotuskertojen määrä. Elektrolyytti voi kulua liian monista kiillotuksista.
- Varmista, että käytetään oikeaa materiaalin ja elektrolyytin yhdistelmää.
- Varmista, että elektrolyytti jäähtyy riittävästi käytön aikana.

6.3.3 Ohuiden levyjen kiillotus

Kun kiillotat ohuita levyjä korkeilla jännitteillä, voit johtaa korkean lämpötilan pois näytteestä.

- Laita metallilohko levyjen päälle. Varmista, että levyn ja metallilohkon välillä on hyvä sähköinen kosketus.

6.3.4 Ruostumattoman teräksen syövytys

- Ennen kuin teet ruostumattoman teräksen ulkoisen syövytyksen oksaalihapossa, pese näyte haaleassa vedessä.

6.3.5 Kuparin kiillotus D2-elektrolyytillä

Jos käytät D2-elektrolyyttiä, kuparia voi kiillottaa vain 2 cm² kokoiseen reikään asti.

- Jos haluat kiillottaa suurempia alueita, käytä E5-elektrolyyttiä.

6.3.6 Vaihtaminen maskeihin, joissa on eri reikäkoot

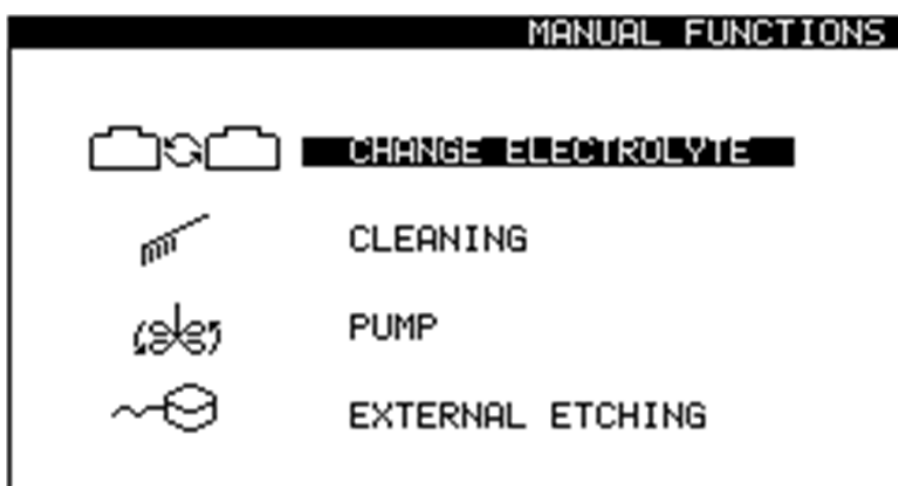
Kun vaihdat maskiin, jossa on eri kokoinen reikä, saatat joutua muuttamaan virtausnopeutta kiillotuksen aikana vastaamaan reiän kokoa. Kaikki Struers-menetelmät kehitetään 1 cm² rei'ille.

- Kun käytät maskeja, joissa on 1/2 cm ja 2 cm² reiät, älä muuta virtausnopeutta.
- Kun käytät maskia, jossa on 5 cm² reikä, vähennä virtausnopeutta noin 2–4 numerolla.

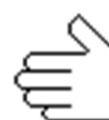
Syövytyksessä virtausnopeus pysyy muuttumattomana.

6.4 Manuaaliset toiminnot

Ohjelmistossa on useita manuaalisia toimintoja.



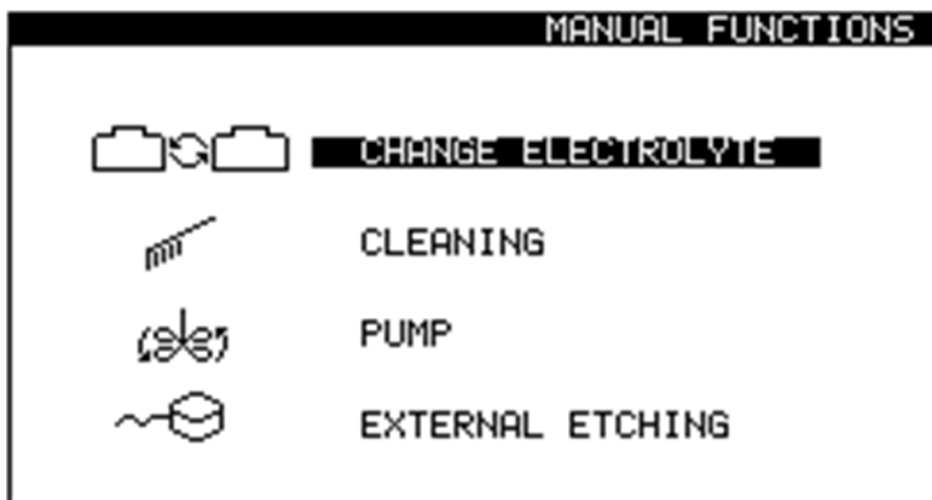
1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä kohta **Manual funct.** (Manuaalinen toim.).



Manual Functions (Manuaaliset toiminnot) -näytöllä voit valita seuraavista vaihtoehdoista:

-  **Change electrolyte** (Vaihda elektrolyytti). Katso [Elektrolyytin vaihtaminen ► 58.](#)
-  **Cleaning** (Puhdistus) . Katso [Puhdistus ► 61.](#)
-  **Pump** (Pumppu). Katso [Pumpun käyttö manuaalisesti ► 63.](#)
-  **External etching** (Ulkoinen syövytys). Katso [Ulkoinen syövytys ► 64.](#)

6.4.1 Elektrolyytin vaihtaminen



Kun vaihdat menetelmästä, jossa käytetään yhtä elektrolyyttityyppiä, menetelmään, jossa käytetään erityyppistä elektrolyyttiä, sinun on vaihdettava elektrolyytti. Sinua pyydetään vaihtamaan elektrolyytti ja puhdistamaan järjestelmä. Tarvittaessa voit käynnistää tämän toiminnon manuaalisesti.



HUOMIO

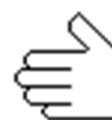
Käytä aina suojalaseja tai suojavaisiiriä ja kemikaaleja kestäviä käsineitä.



VAROITUS

Älä kosketa, siirrä tai peukaloi laitetta käytön aikana.

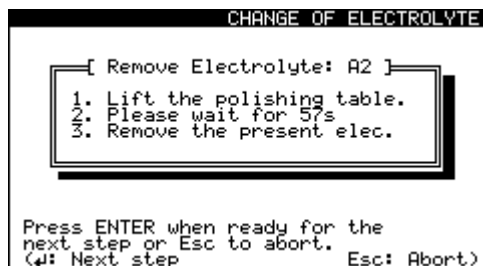
1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä kohta **Manual funct.** (Manuaalinen toim.).
2. Valitse **Manual Functions** (Manuaaliset toiminnot) -näytöltä kohta **Change electrolyte** (Vaihda elektrolyytti).
3. Paina **Syötä** jatkaaksesi.
4. Seuraa näytön ohjeita. Näytön ohjeet on lueteltu alla.
5. Paina **Syötä** jatkaaksesi vaiheiden sekvenssiä.



Voit peruuttaa prosessin milloin tahansa. Tee se painamalla **Takaisin**.



6. Seuraavat viestit tulevat näkyviin. Seuraa jokaista näytöllä lueteltua vaihetta.



[Remove Electrolyte: A2]

1. Lift the polishing table.

2. Please wait for 57 s

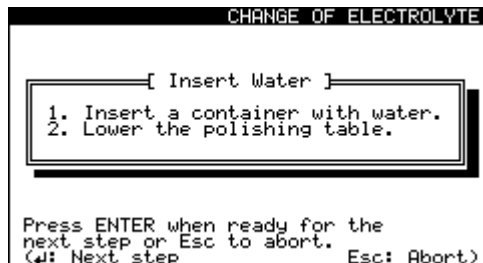
3. Remove the present elec.

([Poista elektrolyytti:] A2)

1. Nosta kiillotuspöytä.

2. Odota 57 s

3 Poista nykyinen sähk.)



[Insert Water]

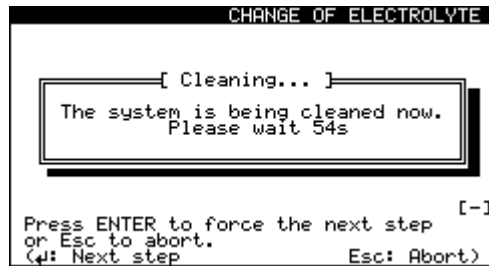
1. Insert a container with water.

2. Lower the polishing table.

([Lisää vettä]

1. Laita vesiastia.

2. Nosta kiillotuspöytä.)



[Cleaning...]

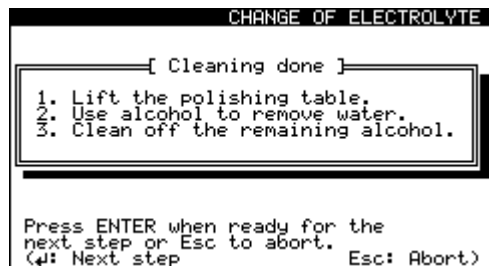
The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Puhdistaa...])

Järjestelmää puhdistetaan parhaillaan.

Odota 54 s)



[Cleaning done]

1. Lift the polishing table.

2. Use alcohol to remove water.

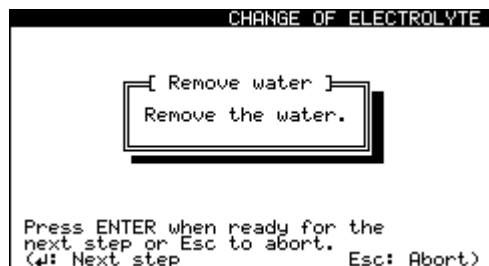
3. Clean off the remaining alcohol.

([Puhdistus tehty])

1. Nosta kiillotuspöytä.

2. Käytä alkoholia veden poistamiseen.

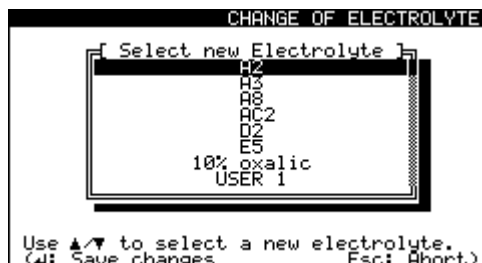
3 Poista jäljellä oleva alkoholi.)



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

([Poista vesi]

Poista vesi.)

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

...

10% oxalic**USER 1**

([Valitse uusi elektrolyytti]

A2

A3

A8

...

10 % oksaalihappo

USER 1)

6.4.2 Puhdistus

Kun olet lopettanut koneen käytön, sinun on puhdistettava järjestelmä.

**HUOMIO**

Käytä aina suojalaseja tai suojavisiiriä ja kemikaaleja kestäviä käsineitä.

**VAROITUS**

Älä kosketa, siirrä tai peukaloi laitetta käytön aikana.

Suorita puhdistusprosessi LectroPol-5-ohjausyksiköstä.

1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä kohta **Manual funct.** (Manuaalinen toim.).
2. Valitse **Manual Functions** (Manuaaliset toiminnot) -näytöltä **Cleaning** (Puhdistus) -näyttö.
3. Paina **Syötä** jatkaaksesi.
4. Seuraa näytön ohjeita. Näytön ohjeet on lueteltu alla.
5. Paina **Syötä** jatkaaksesi vaiheiden sekvenssiä.



Voit peruuttaa prosessin milloin tahansa. Tee se painamalla **Takaisin**.

6. Seuraavat viestit tulevat näkyviin. Seuraa jokaista näytöllä lueteltua vaihetta.

[Remove Electrolyte:]

1. Lift the polishing table.

2. Please wait for 59 s

3. Remove the present elec.

([Poista elektrolyytti:]

1. Nosta kiillotuspöytä.

2. Odota 59 s

3 Poista nykyinen sähkö.)

[Insert Water]

1. Insert a container with water.

2. Lower the polishing table.

([Lisää vettä]

1. Laita vesiastia.

2. Nosta kiillotuspöytä.)

[Cleaning...]**The system is being cleaned now.****Please wait 57s**

([Puhdistaa...])

Järjestelmää puhdistetaan parhaillaan.

Odota 57 s)

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

([Puhdistus tehty])

1. Nosta kiillotuspöytä.

2. Käytä alkoholia veden poistamiseen.

3 Poista jäljellä oleva alkoholi.)

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

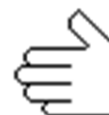
([Poista vesi])

Poista vesi.)

6.4.3 Pumpun käyttö manuaalisesti

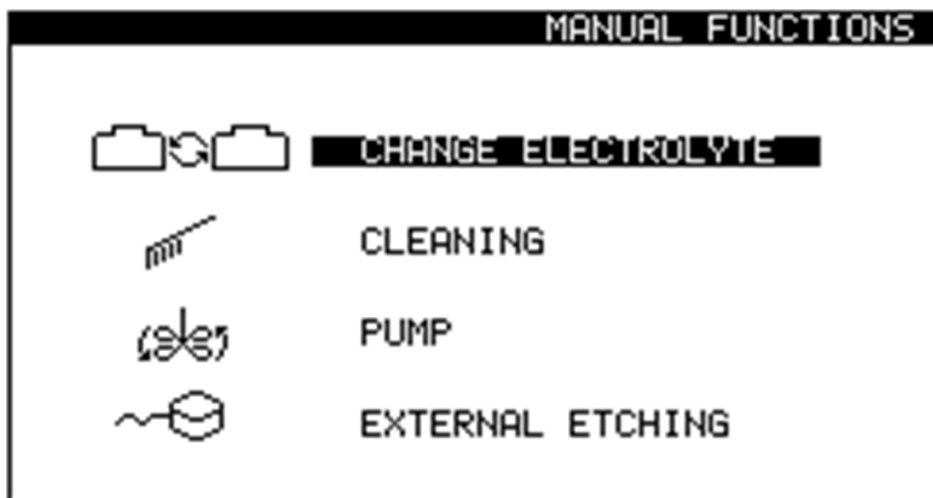
Voit aktivoida pumpun ja säätää virtausnopeutta manuaalisesti.

1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä kohta **Manual funct.** (Manuaalinen toim.).
2. Valitse **Manual Functions** (Manuaaliset toiminnot) -näytöltä kohta **Pump** (Pumppu).
3. Paina **Syötä**.
4. Säädä virtausnopeutta.
5. Pysäytä pumppu painamalla **Syötä** tai **Takaisin**.

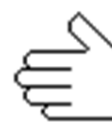


6.4.4 Ulkoinen syövytys

Voit hallita ulkoista syövytysprosessia.



1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä kohta **Manual funct.** (Manuaalinen toim.).
2. Valitse **Manual Functions** (Manuaaliset toiminnot) -näytöltä **External etching** (Ulkoinen syövytys).
3. Paina **Syötä**.
Ajastin alkaa laskea heti.



Huomautus

Parhaan syövytystuloksen saavuttamiseksi upota näyte alaspäin elektrolyyttiin.

Virta

Kun upotat näytteen elektrolyyttiin, virta näkyy näytöllä.



Huomautus

Virtaraja

Kun suoritat ulkoista syövytystä, maksimivirta on rajoitettu 1,5 A:han.
Jos tämä arvo saavutetaan, jännite laskee automaattisesti, jotta järjestelmä ei ylitä virtarajaa.
Näytöllä näkyy viesti.

Jännite

Jännite näkyy näytöllä. Viimeksi käytetty asetus on oletusarvo.

4. Säädä tarvittaessa jännitettä.
0,5 - 15 V, 0,5 V:n välein.



5. Tarvittaessa paina **Takaisin** peruuttaaksesi prosessin.

Uusien näytteiden syövytys

1. Jos haluat syövyttää lisää näytteitä, paina **F1** ajastimen nollaamiseen.
2. Toista prosessi.



7 Kunnossapito ja huolto

Oikeaa kunnossapitoa vaaditaan koneen maksimaalisen käyttöajan ja käyttöiän saavuttamiseksi. Huolto on tärkeää koneesi jatkuvan turvallisen käytön varmistamiseksi.

Tässä osiossa kuvatut kunnossapitotoimenpiteet on suoritettava ammattitaitoisen tai koulutetun henkilöstön toimesta.

Ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvät osat (SRP/CS)

Turvallisuuteen liittyvien osien osalta katso kohta ”Ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvät osat (SRP/CS)” tämän ohjekirjan osassa ”Tekniset tiedot”.

Katso [Ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvät osat \(SRP/CS\)](#) ► 72

Tekniset kysymykset ja varaosat

Jos sinulla on teknisiä kysymyksiä tai jos haluat tilata varaosia, ilmoita sarjanumero ja jännite/taajuus. Sarjanumero ja jännite on ilmoitettu koneen arvokilvessä.

7.1 Yleinen puhdistus

Koneesi pitkän käyttöiän varmistamiseksi suosittelemme vahvasti säännöllistä puhdistusta.

**Huomautus**

Älä käytä kuivaa liinaa, koska pinnat eivät ole naarmuja hylkiviä.

**Huomautus**

Älä käytä asetonia, bentseeniä tai vastaavia liuottimia.

- Puhdista etulevy kostealla liinalla käytön jälkeen.

Jos konetta ei käytetä pitempään aikaan

- Puhdista kone ja kaikki lisävarusteet perusteellisesti.

Kiillotusyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöohje.

7.2 Päivittäin

Ohjausyksikkö

- Puhdista pehmeällä, kostealla liinalla kaikki näkyvät pinnat.

Lisävarusteet

Katso kyseisen laitteen mukana toimitettua käyttöohjetta.

7.3 Kuukausittain

Katso LectroPol-5 Kiillotusyksikkö -käyttöohje.

7.3.1 Pumpun kalibrointi

Jos tulokset eivät ole oikeita tai jos et pysty toistamaan tuloksia, säädä pumppua.

**Huomautus**

Pumppu on säädettävä ennen ensimmäistä käyttökertaa.

**Huomautus**

Jos käytetään elektrolyyttiä, jonka viskositeetti on merkittävästi erilainen kuin vedellä, tai laitetta käytetään pakkaslämpötiloissa, virtausta voi joutua säätämään viskoosin elektrolyytin avulla tai matalassa lämpötilassa.

Tämä toiminto kalibroi kiillotusyksikön pumpun ja varmistaa, että Struers-menetelmien virtausnopeusasetukset ovat oikeita.

- Tutki elektrolyytin tilaa ennen pumpun säätämistä.
- Käytä tätä toimintoa tarkistaaksesi pumpun säännöllisesti.
- Käytä tätä toimintoa pumpun kalibrointiin vain, jos oikeita tuloksia ei enää saavuteta.

Menettely

Suorita tämä toimenpide ohjausyksiköstä.

1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä **Configuration** (Määrittely) -näyttö.
2. Paina **F4 – Adj. Pump** (Vier. pumppu).
3. Täytä elektrolyyttisäiliö maksimimerkintään vedellä.
4. Lisää yksi pisara pesuainetta vapauttaaksesi veden pintajännityksen.
5. Seuraava sanoma tulee näkyviin:
Insert container
Please insert a container filled to the max. mark with water.
Add a drop of detergent.
 (Aseta säiliö
 Ole hyvä ja laita astia, joka on täytetty maksimimerkin täyteen vedellä.
 Lisää pisara pesuainetta.)
6. Aseta säiliö kiillotusyksikköön.
7. Paina **Syötä** jatkaaksesi.
8. Poista maski ja työnnä koneen mukana toimitettu putki elektrolyytin ulostuloon.
9. Paina **Syötä** jatkaaksesi.
10. Valitse **Maximum pump flow** (Pumpun maksimivirtaus).
11. Paina **Syötä** käynnistääksesi pumpun.
12. Sääda virtausta niin, että vesi saavuttaa putken maksimirajan.
13. Paina **Syötä** tallentaaksesi arvon.
14. Valitse **Minimum pump flow** (Pumpun minimivirtaus).



15. Paina **Syötä** käynnistääksesi pumpun.



16. Sääda virtausta niin, että vesi saavuttaa putken minimirajan.



17. Paina **Syötä** tallentaaksesi arvon.



18. Kun olet tehnyt säädön, paina **Takaisin**.



7.4 Vuosittain

Turvallaitteet on testattava vähintään kerran vuodessa. Katso [Testaa turvalaitteet ► 68](#).

Kiillotusyksikkö

Suojakannen tarkistamiseksi katso LectroPol-5 Kiillotusyksikkö-käyttöohje.

7.4.1 Testaa turvalaitteet

Turvallaitteet on testattava vähintään kerran vuodessa.



VAROITUS

Älä käytä konetta viallisilla turvalaitteilla.
Ota yhteyttä Struers-huoltoon.



Huomautus

Testauksen saa tehdä vain pätevä asentaja (sähkömekaaninen, elektroniikka, mekaniikka, pneumatiikka, jne.).

Suojakuori

Kiillotusyksikössä on suojakuori, jonka mekanismi katkaisee kiillotusyksikön virran, jos kansi avautuu prosessin aikana.

Suojakansi suljettuina

1. Sulje kiillotusyksikön kansi.
2. Aloita prosessi: Paina Käynnistä-painiketta.
Kone aloittaa toiminnan.



3. Avaa kiillotuslaitteen kansi.
Kiillotusyksikön virta on katkaistava välittömästi. Tämä tarkoittaa, että kiillotusvirran täytyy laskea nolleen.
4. Jos toiminta ei pysähdy, paina Seis-painiketta.
5. Ota yhteyttä Struers-huoltoon.

Suojakansi auki

1. Aloita prosessi: Paina Käynnistä-painiketta.
Kone aloittaa toiminnan.

Pumppu alkaa kierrättää elektrolyyttiä ja sähköliitettä tarkistetaan.

Kiillotusyksikön virta on katkaistava välittömästi. Tämä tarkoittaa, että kiillotusvirran täytyy laskea nolleen. **Virta-aika**-kaavion on näytettävä, että kiillotusvirta on 0.



2. Virheilmoitus ilmestyy: **No electrical connection. Check anode arm.** (Ei sähkökytkentää. Tarkista anodivarsi.)
3. Jos kiillotusvirta ei ole nolla ja elektrolyyttinen kiillotus alkaa, paina **Seis** nappi.
4. Ota yhteyttä Struers-huoltoon.

7.5 Varaosat

Tekniset kysymykset ja varaosat

Jos sinulla on teknisiä kysymyksiä tai jos haluat tilata varaosia, ilmoita sarjanumero ja jännite/taajuus. Nämä tiedot on ilmoitettu koneen tyyppikilvessä.

Saadaksesi lisätietoja tai varaosien saatavuuden tarkistamiseksi, ota yhteyttä Struers-huoltoon. Yhteystiedot löytyvät osoitteesta [Struers.com](https://www.struers.com).

7.6 Huolto ja korjaus

Suosittellemme säännöllisten huoltotarkastusten suorittamista vuosittain tai aina 1500 käyttötunnin jälkeen.

**Huomautus**

Huollon saa tehdä vain pätevä asentaja (sähkötekniikka, elektroniikka, mekaniikka, pneumatiikka, jne.).
Ota yhteyttä Struers-huoltoon.

Huoltotarkastus

Meillä on tarjolla laaja valikoima kattavia huoltosuunnitelmia asiakkaidemme tarpeisiin. Tämä huoltovalikoima nimeltään ServiceGuard.

Huoltosuunnitelmat sisältävät laitteiden tarkastuksen, kuluvien osien vaihdon, säädöt/kalibroinnin optimaalisen toiminnan varmistamiseksi ja lopullisen toimintatestin.

7.7 Hävittäminen

WEEE-symbolilla merkityt laitteet sisältävät sähkö- ja elektroniikkakomponentteja, eikä niitä saa hävittää sekajätteen mukana.

Ota yhteyttä paikallisiin viranomaisiin saadaksesi tietoa kansallisen lainsäädännön mukaisesta oikeasta hävittämistavasta.



Noudata paikallisia määräyksiä kulutustarvikkeiden hävittämisessä ja nesteiden kierrätyksessä.

Elektrolyytit

Ota yhteyttä paikallisiin viranomaisiin saadaksesi tietoa kansallisen lainsäädännön mukaisesta oikeasta hävittämistavasta.

8 Vianmääritys – LectroPol-5

Virhe	Syy	Toimenpide
Syöttöjännite on liian matala.	Virtalähteen jännite on liian matala verrattuna ohjausyksikön takana ilmoitettuun jännitteeseen.	Vaihda tarvittaessa jänniteasetusta.
Ei sähkökytkentää. Tarkista anodivarsi.	Käynnistyksen painamisen jälkeen anodin ja katodin välillä ei ole sähköistä yhteyttä.	Varmista, että astiassa on riittävästi elektrolyyttiä ja että anodivarren ja näytteen välillä on hyvä sähköinen yhteys.
	Suojakansi ei ole asennettu oikein.	Varmista, että kiillotusyksikön suojakansi on asennettu oikein.
Ei kennoyhteyttä.	Kiillotusyksikköön ei ole yhteyttä.	Varmista, että kiillotusyksikkö on kytketty ohjausyksikön takaosaan.
Lämpötila on yli maks. rajan.	Elektrolyytin lämpötila on esiasetetun rajan yläpuolella.	Liitä laite viemäriin tai ulkoiseen jäähdytysyksikköön ja odota, kunnes lämpötila on alle määritetyn rajan.

Virhe	Syy	Toimenpide
Laite on päällä, mutta näyttö on tyhjä.	Näytön taustavalo on sammutettu.	Aktivoi taustavalo uudelleen painamalla mitä tahansa painiketta.

Katso myös [Tulosten optimointi](#) ► 54

9 Tekniset tiedot

9.1 Tekniset tiedot – LectroPol-5

Aihe	Tekniset tiedot	
Ohjelmistot ja elektroniikka	Näyttö	128 x 240 pistettä (16 x 40 merkkiä)
	Ohjaimet	Kosketuslevy
	Tietokanta	10 Struers-menetelmää + 20 käyttäjän määrittelemää menetelmää
Tehonsyöttö	50/60 Hz - Enimmäiskuormitus: 9,8 A	1 x 100–120 V
	50/60 Hz - Enimmäiskuormitus: 4,9 A	1 x 220–240 V
Lähtö: Jännite/Nykyinen	Kiillotus	0–100 V (1 V askelin)/6 A
	Syövytys	0-25 V (0,5 V askelin)/6 A
	Ulkoinen syövytys	0-15 V (0,5 V askelin)/1,5 A
Turvallisuusstandardit	Katso vaatimustenmukaisuusvakuutus	
Mitat ja paino	Leveys	385 mm (15,2")
	Syvyys	350 mm (13,8")
	Korkeus	160 mm (6,3")
	Paino	18 kg (40 lbs)
Käyttöympäristö	Ympäristön lämpötila	5-40°C/41-104°F
	Kosteus	0-95% RH, ei kondensoituva
Säilytys- ja kuljetusolosuhteet	Ympäristön lämpötila	-25 > +55°C (-13 > +131°F)
	Kosteus	0-95% RH, ei kondensoituva

9.2 Melu- ja värinätasot

Melutaso	Painotettu äänipäästöjen painetaso työasemilla	$L_{pA} = 55,4 \text{ dB(A)}$ (mitattu arvo) Epävarmuus $K = 4 \text{ dB}$ Mittaukset on tehty standardin EN ISO 11202 mukaisesti
Tärinätaso	N/A	

9.3 Turvapiirien kategoriat/Suorituskykytaso

Katso LectroPol-5Kiillotusyksikkö-käyttöohjeet

9.4 Ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvät osat (SRP/CS)



VAROITUS

Turvallisuuskriittiset komponentit on vaihdettava 20 vuoden enimmäiskäyttöään jälkeen.
Ota yhteyttä Struers-huoltoon.



Huomautus

SRP/CS (ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvät osat) ovat osia, jotka vaikuttavat koneen turvalliseen käyttöön.



Huomautus

Turvallisuuskriittisten komponenttien vaihdon saa tehdä vain Struersin insinööri tai pätevä asentaja (sähkömekaaninen, elektroniikka, mekaniikka, pneumatiikka, jne.).
Turvallisuuskriittiset komponentit saa vaihtaa vain komponentteihin, joiden turvallisuustaso on vähintään sama.
Ota yhteyttä Struers-huoltoon.

Ohjausyksikkö

Ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvät osat (SRP/CS): N/A.

Kiillotusyksikkö

Katso LectroPol-5Kiillotusyksikkö-käyttöohjeet

9.5 Kaaviot



Huomautus

Jos haluat tarkastella tiettyjä tietoja yksityiskohtaisemmin, katso tämän ohjekirjan verkkoversiota.

9.5.1 Kaaviot – LectroPol-5

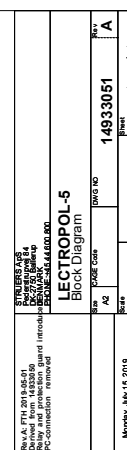
Ohjausyksikkö

Otsikko	Nro.
LectroPol-5, Lohkokaavio	14933051 A
LectroPol-5, Johdotuskaavio	14933470 A

Kiillotusyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöohje.

LectroPol-5



9.6 Lainsäädäntöä ja määräyksiä koskevia tietoja

FCC-huomautus

Tämä laite on testattu ja sen on todettu noudattavan luokan B digitaalisille laitteille asetettuja rajoituksia FCC-sääntöjen osan 15 mukaisesti. Nämä rajat on suunniteltu tarjoamaan kohtuullinen suoja haitallisilta häiriöiltä asuintiloihin tehdyssä asennuksessa. Tämä laite tuottaa, käyttää ja voi säteillä radiotaajuista energiaa, ja jos sitä ei asenneta ja käytetä ohjeiden mukaisesti, se voi aiheuttaa haitallisia häiriöitä radioviestinnälle. Ei kuitenkaan ole takeita siitä, ettei häiriöitä ilmenisi jossain tietyssä asennuksessa. Jos tämä laite aiheuttaa haitallisia häiriöitä radio- tai televisiovastaanottoon, mikä voidaan määrittää sammuttamalla ja käynnistämällä laite, käyttäjää kehoitetaan yrittämään korjata häiriöt yhdellä tai useammalla seuraavista toimenpiteistä:

- Suuntaa tai sijoita vastaanottoantenni uudelleen.
- Lisää etäisyyttä laitteiston ja vastaanottimen välillä.
- Liitä laite pistorasiaan, joka on eri piirissä kuin se, johon vastaanotin on kytketty.

10 Valmistaja

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Denmark
Puhelin: +45 44 600 800
Faksi: +45 44 600 801
www.struers.com

Valmistajan vastuu

Seuraavia rajoituksia täytyy noudattaa, koska rajoitusten rikkominen voi johtaa Struers-yrityksen lakisääteisten velvoitteiden kumoutumiseen.

Valmistaja ei ole vastuussa tämän ohjekirjan tekstissä ja/tai kuvissa olevista virheistä. Tässä ohjekirjassa olevia tietoja voidaan muuttaa ilman erillistä ilmoitusta. Ohjekirja voi mainita lisävarusteita tai osia, jotka eivät sisälly laitteiston toimitettuun versioon.

Valmistajan katsotaan olevan vastuussa laitteen turvallisuuteen, luotettavuuteen ja suorituskykyyn liittyvistä ominaisuuksista vain, jos laitetta käytetään, huolletaan ja huolletaan käyttöohjeiden mukaisesti.

Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Valmistaja	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Denmark
Nimi	LectroPol-5 Ohjausyksikkö
Malli	N/A
Toiminto	Kemiallinen kiillotus/syövytys (sähkökemiallinen)
Tyyppi	493
Luettelonro.	04936333 LectroPol-5 Ohjausyksikkö Yhdessä seuraavien kanssa: 04936301 LectroPol-5 Kiillotusyksikkö/ 04936302 LectroPol-5 Matalan lämpötilan kiillotusyksikkö
Sarjanro	



Moduuli H, globaalin lähestymistavan mukaan



Vakuutamme, että mainittu tuote on seuraavien lainsäädännön, direktiivien ja standardien mukainen:

2006/42/EY	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
Lisästandardit	NFPA 70, NFPA 79, FCC 47 CFR osa 15 alakohta B

Valtuutettu koostamaan tekninen tiedosto/
Valtuutettu allekirjoittaja

Päiväys: [Release date]

en For translations see
bg За преводи вижте
cs Překlady viz
da Se oversættelser på
de Übersetzungen finden Sie unter
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση
es Para ver las traducciones consulte
et Tõlked leiate aadressilt
fi Katso käännökset osoitteesta
fr Pour les traductions, voir
hr Za prijevode idite na
hu A fordítások itt 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