

# TenuPol-5

Ohjausyksikkö

**Käyttöohje**

**Alkuperäisten ohjeiden käännös**



**CE**

Asiak. nro.: 15397025-01\_B\_fi  
Julkaisupäivä: 2024.02.16

---

**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

<b>1</b>	<b>Tietoja tästä ohjekirjasta</b>	<b>6</b>
1.1	Lisävarusteet ja kulutustarvikkeet	6
<b>2</b>	<b>Turvallisuus</b>	<b>6</b>
2.1	Tarkoitettu käyttö	6
2.2	TenuPol-5 turvallisuusvaroitimet	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	13
<b>3</b>	<b>Aloita</b>	<b>17</b>
3.1	Laitteen kuvaus	17
3.2	Yleiskatsaus – TenuPol-5	18
3.3	Ohjauspaneelin toiminnot	19
3.4	Näyttö	20
3.4.1	Päävalikko	21
3.4.2	Prosessinäyttö	21
3.4.3	Määrittämisnäyttö	22
<b>4</b>	<b>Kuljetus ja säilytys</b>	<b>23</b>
4.1	Kuljetus	24
4.2	Varastointi	24
<b>5</b>	<b>Asennus</b>	<b>24</b>
5.1	Pura kone pakkauksesta	24
5.2	Tarkista pakkausluettelo	25
5.3	Sijainti	25
5.4	Tehonsyöttö	26
5.4.1	Virtakaapelit	26
5.4.2	Jännite	27
5.5	Yksikön valmistelu käyttöön	28
5.5.1	Kiillotusyksikön liittäminen	28
5.5.2	Kiillotusyksikön asetukset	28
5.5.3	Säiliön täyttäminen elektrolyytillä	29
5.5.4	Suihkunpitimien asentaminen	30
5.6	Melu	30

<b>6 Käytä laitetta</b> .....	<b>31</b>
6.1 Koneen käynnistäminen ensimmäisen kerran .....	31
6.2 Menetelmät .....	31
6.2.1 Struers Methods (Struers -menetelmät) .....	32
6.2.2 Menetelmän valitseminen .....	39
6.2.3 Menetelmän luominen .....	39
6.2.4 Sellaisen menetelmän luominen, joka ei perustu Struers -menetelmiin .....	40
6.2.5 Metodin uudelleennimeäminen .....	44
6.2.6 Tekstin muuttaminen .....	45
6.2.7 Muuta asetuksia .....	45
6.2.8 Menetelmän nollaaminen .....	48
6.3 Elektrolyyttinen valmistelu .....	48
6.3.1 Näytteen valmistelu esiohennusta varten .....	49
6.3.2 Näytteen esiohennus .....	49
6.3.3 Tyhjennys/Lävistys .....	50
6.3.4 Kiinnitä näyte näytepidikkeeseen. ....	50
6.3.5 Ohennusprosessin aloittaminen .....	51
6.3.6 Näytteen jälkikäsittele .....	51
6.3.7 Lopullinen ohennus .....	52
6.3.8 Ohennusprosessin pysäyttäminen .....	52
6.3.9 Elektrolyyttisäiliön tyhjennys .....	53
6.3.10 Kiillotuskennon puhdistaminen .....	53
6.4 Tulosten optimointi .....	54
6.4.1 Elektrolyytit .....	54
6.4.2 Virtausnopeus .....	54
6.4.3 Lämpötila .....	54
6.4.4 Sähköiset olosuhteet .....	55
6.4.5 Kiillotusvirheet .....	55
6.4.6 Reikä on liian suuri .....	56
<b>7 Kunnossapito ja huolto</b> .....	<b>56</b>
7.1 Manuaaliset toiminnot .....	56
7.1.1 Elektrolyytin vaihtaminen .....	57
7.1.2 Puhdistus .....	59
7.1.3 Pumpun käyttö manuaalisesti .....	61
7.2 Päivittäin .....	62
7.2.1 Ohjausyksikkö .....	63
7.3 Viikoittain .....	63
7.4 Kuukausittain .....	63
7.4.1 Pumpun kalibrointi .....	63

---

7.5 Vuosittain .....	65
7.5.1 Testaa turvalaitteet .....	65
7.6 Varaosat .....	66
7.7 Huolto ja korjaus .....	66
7.8 Hävittäminen .....	66
<b>8 Vianmääritys .....</b>	<b>67</b>
<b>9 Tekniset tiedot .....</b>	<b>68</b>
9.1 Tekniset tiedot – TenuPol-5 .....	68
9.2 Melu- ja värinäätasot .....	68
9.3 Turvapiirien kategoriat/Suorituskykytaso .....	69
9.4 Ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvät osat (SRP/CS) .....	69
9.5 Kaaviot .....	69
9.5.1 Kaaviot – TenuPol-5 .....	70
9.6 Lainsäädäntöä ja määräyksiä koskevia tietoja .....	73
<b>10 Valmistaja .....</b>	<b>73</b>
<b>Vaatimustenmukaisuusvakuutus .....</b>	<b>75</b>

# 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 TenuPol-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 tämäntyyppisten koneiden kanssa.

Muut tuotteet voivat sisältää voimakkaita liuottimia, jotka liuottavat esim. kumitiivisteitä. 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:

- TenuPol-5 Kiillotusyksikkö

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

TenuPol-5 on suunniteltu näytteiden automaattiseen elektrolyyttiseen ohentamiseen.

Laite on tarkoitettu käytettäväksi laadunvalvontasovelluksissa, joissa pinta voidaan valmistella myöhempiä 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 tämäntyyppiseen 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.

Kone on liitettävä jäähdytysyksikköön, jotta se toimisi tarkoitetulla tavalla.

### **Älä käytä konetta 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**

TenuPol-5

### **Kiillotusyksikkö**

Katso tämän laitteen käyttöopas.

## **2.2 TenuPol-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 käyttöopas 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 yritä avata kiillotusyksikköä, kun se on käynnissä.
13. Älä käytä pumpppua ilman elektrolyyttiä tai vettä elektrolyyttisäiliössä.
14. Struers suosittelee, että jäähdytysveden syöttö sammutetaan tai irrotetaan, jos kone jätetään ilman valvontaa.
15. Käytä aina suojalaseja, käsineitä ja muita suositeltuja suojavaatteita.
16. Lisävarusteet: Käytä vain lisävarusteita, jotka on erityisesti kehitetty käytettäväksi tämän tyyppisten koneiden kanssa.
17. Jos huomaat toimintahäiriöitä tai kuulet epätavallisia ääniä, sammuta kone ja ota yhteyttä tekniseen palveluun.
18. Sammuta aina sähkönsyöttö ja irrota pistoke tai virtakaapeli ennen kuin purat konetta tai asennat lisäkomponentteja.
19. Varmista, että todellinen sähkönsyöttöjännite vastaa koneen tyyppikilvessä ilmoitettua jännitettä.
20. Kone on irrotettava sähkövirran syötöstä ennen huoltotöiden suorittamista. Odota 5 minuuttia, kunnes kondensaattorien jäännösvaraus purkautuu.
21. Struers -laitteita saa käyttää vain sillä tavalla ja siihen liittyen, kun laitteiston mukana toimitetussa käyttöohjeessa on kuvattu.
22. 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.
23. 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 räjähdyksen, 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, säilytyskyllyjä tai vastaavia materiaaleja, kun työskentelet perkloorihapon kanssa.

**HUOMIO**

Älä tuota vedetöntä perkloorihappoa sen suoista 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.

**HUOMIO**

Älä koskaan käännä kiillotusyksikköä ylösalaisin, etenkin jos pumpussa on elektrolyyttiä.

**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 (kaksikääinen muuntaja).

Ota yhteyttä pätevään sähköasentajaan ratkaisun tarkistamiseksi.

Noudata aina paikallisia määräyksiä.



**HUOMIO**

Pitkittänyt altistuminen koville 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 suojavisiriä 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 enimmäiskäyttöään 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 tämän tyyppisten 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**

Monet elektrolyytit sisältävät alkoholia tai muita syttyviä liuottimia. Varmista, että kaikkia turvatoimenpiteitä noudatetaan näiden elektrolyyttityyppien osalta.

**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.

**Hävittäminen**

Katso [Hävittäminen](#) ► 66.

**2.5.1 Perkloorihappo****HUOMIO**

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

Kyseisten komponenttien käyttöturvallisuustiedote on saatavana osoitteessa: [www.struers.com](http://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 liuksen tai sen komponenttien höyryjä.
- Vältä ihokosketusta.

**Perkloorihapon sekoittaminen elektrolyyttiliuokseen**

Jos työskentelet etuliitteellä A merkittujen 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.

<b>Elektrolyytti A2</b>		
1. Sekoita etanoli, butoksietanoli ja vesi.		
2. Välittömästi ennen käyttöä A2 II -perkloorihappo lisätään A2 I -seokseen.		
<b>Kaava</b>	<b>A2 I</b>	<b>A2 II</b>
	90 ml tislattua vettä 730 ml etanolia 100 ml butoksietanolia	78 ml perkloorihappoa

Elektrolyytti A2		
<b>Kemikaalit</b>	Kaikki kemikaalit ovat kemiallisesti puhtaita, mieluiten analyttistä laatua. Prosenttiluku on, jos muuta ei ole ilmoitettu, painoprosentteja.	
	Butoxyethanol	Etyleeniglykolimonobutyylietteri, CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -O-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Etanoli 96 til.-%	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Perkloorihappo	60%, HClO <sub>4</sub>
	Tislattu vesi	H <sub>2</sub> O
<p><b>Terveys ja turvallisuus</b></p> <p>Ennen sekoittamista lue materiaalin käyttöturvallisuustiedote huolellisesti määritettyjen komponenttien osalta.</p> <p>Käyttäjän on noudatettava asianmukaista työskentelyä koskevia ohjeita laitteen mukana toimitetun käyttöohjeen mukaisesti.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p><b>Huomautus</b> Tuote on hävitettävä paikallisten vaarallisten aineiden hävittämismääräysten mukaisesti.</p> </div>		

Elektrolyytti A3		
<p>1. Sekoita etanoli ja butoksietanoli.</p> <p>2. Välittömästi ennen käyttöä A3 II -perkloorihappo lisätään A3 I -seokseen.</p>		
<b>Kaava</b>	<b>A3 I</b>	<b>A3 II</b>
	600 ml metanolia 360 ml butoksietanolia	60 ml perkloorihappoa
<b>Kemikaalit</b>	Kaikki kemikaalit ovat kemiallisesti puhtaita, mieluiten analyttistä laatua. Prosenttiluku on, jos muuta ei ole ilmoitettu, painoprosentteja.	
	Butoxyethanol	Etyleeniglykolimonobutyylietteri, CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -O-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Metanoli	100 til.-%, CH <sub>3</sub> OH
	Perkloorihappo	60%, HClO <sub>4</sub>
<p><b>Terveys ja turvallisuus</b></p> <p>Ennen sekoittamista lue materiaalin käyttöturvallisuustiedote huolellisesti määritettyjen komponenttien osalta.</p> <p>Käyttäjän on noudatettava asianmukaista työskentelyä koskevia ohjeita laitteen mukana toimitetun käyttöohjeen mukaisesti.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p><b>Huomautus</b> Tuote on hävitettävä paikallisten vaarallisten aineiden hävittämismääräysten mukaisesti.</p> </div>		

Elektrolyytti D2		
1. Sekoita fosforihappo tislattuun veteen		
2. Lisää etanoli, propanoli ja urea.		
<b>Kaava</b>	<b>D2</b>	
	500 ml tislattua vettä	
	250 ml fosforihappoa	
	250 ml etanolia	
	50 ml propanolia	
	5 g ureaa	
<b>Kemikaalit</b>	Kaikki kemikaalit ovat kemiallisesti puhtaita, mieluiten analyttistä laatua. Prosenttiluku on, jos muuta ei ole ilmoitettu, painoprosentteja.	
	Etanoli	96 til.-%, CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Fosforihappo	Ortofosforihappo 85 %, (HO) <sub>3</sub> PO
	Propanoli	2-propanoli 100 %, CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Urea	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>
	Tislattu vesi	H <sub>2</sub> O
<b>Terveys ja turvallisuus</b>		
Ennen sekoittamista lue materiaalin käyttöturvallisuustiedote huolellisesti määritettyjen komponenttien osalta.		
Käyttäjän on noudatettava asianmukaista työskentelyä koskevia ohjeita laitteen mukana toimitetun käyttöohjeen mukaisesti.		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p><b>Huomautus</b> Tuote on hävitettävä paikallisten vaarallisten aineiden hävittämismääräysten mukaisesti.</p> </div>		

### Perkloorihapon tai liuoksen varastointi



#### **HUOMIO**

Älä tuota vedetöntä perkloorihappoa sen suoista tai vesiliuoksista, esim. kuumentamalla voimakkaasti kiehuvilla hapoilla 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.

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. Se on suunniteltu lähetyselektronimikroskopiaan (TEM) soveltuvien näytteiden nopeaan valmisteluun.

Elektrolyyttinen ohentaminen voidaan suorittaa useimmille metallipinnoille. Sähkökemiallinen prosessi on mahdollista sähköisesti johtavilla materiaaleilla elektrolyytin ja sähkön vaikutuksesta. Prosessin aikana voimakkaalla, paikallisella virralla, joka levitetään elektrolyyteillä peitetylle näytteen alueelle, on syövytysvaikutus pinnalle. Tämä prosessi tekee pinnasta sopivan materialografiselle analyysille.

Laitteisto koostuu ohjausyksiköstä ja kiillotusyksiköstä.

Kiillotusyksikkö on sijoitettava hyvin tuuletettuun tilaan, mieluiten vetokaappiin, vaarallisten höyryjen hengittämisen estämiseksi.

Käyttäjä täyttää ja tyhjentää kiillotusyksikön elektrolyttisäiliön.

Ennen prosessin aloittamista käyttäjä asettaa näytteen/työkappaleen näytepidikkeeseen. Käyttäjä valitsee sopivan menetelmän, lisävarusteen ja elektrolyytin. Esiohennukseen ja lopulliseen ohentamiseen on olemassa 200 ennalta määritettyä kiillotus-/ohennusmenetelmää.

Käyttäjä varmistaa, että materiaalille valitaan sopiva elektrolyyttien ja kiillotusparametrien yhdistelmä. Käyttäjä varmistaa, että oikea elektrolyytti on kiillotusyksikössä.

Käyttäjä käynnistää prosessin. Skannaustoiminto määrittää automaattisesti oikean kiillotusjännitteen ohennusprosessille. Pieniä materiaalikerroksia poistetaan näytteen molemmilta puolilta elektrolyttisessä syövytys-/ohennusprosessissa. Prosessin aikana näytöllä näkyy virta ja elektrolyytin lämpötila.

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

Kiillotus/ohennusprosessi pysähtyy automaattisesti, kun näytteeseen tulee reikä.

Käytön jälkeen elektrolyttisäiliö on tyhjennettävä ja puhdistettava vedellä. Elektrolyytti on säilytettävä turvallisessa paikassa tarkoitukseen sopivassa suljetussa astiassa. Puhdistus suoritetaan käyttämällä elektrolyttisäiliötä, joka on täytetty vedellä.



**Huomautus**

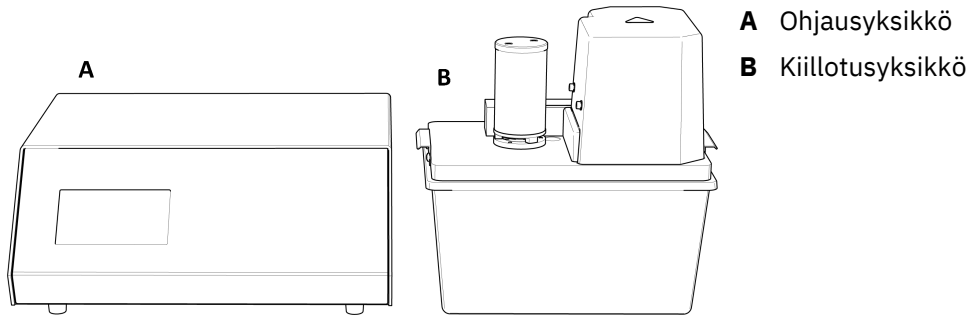
Oikeaa kunnossapitoa vaaditaan koneen maksimaalisen käyttöajan ja käyttöiän saavuttamiseksi.



**Huomautus**

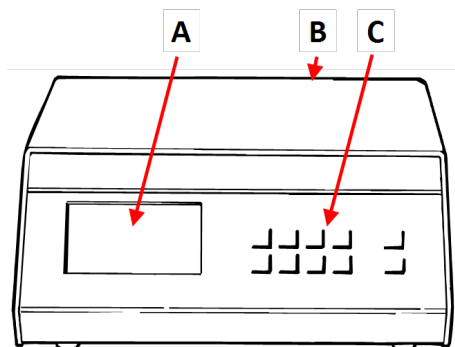
Laite on suunniteltu käytettäväksi erityisesti tähän tarkoitukseen suunniteltujen Struers -kulutustarvikkeiden ja tämäntyyppisten laitteiden kanssa.

### 3.2 Yleiskatsaus – TenuPol-5



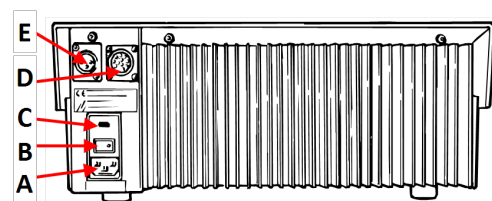
- A** Ohjausyksikkö
- B** Kiillotusyksikkö

**Ohjausyksikkö**



**Etunäkymä – Ohjausyksikkö**

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



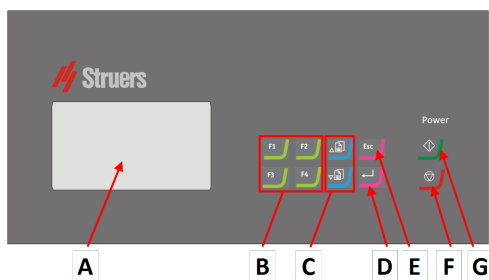
**Näkymä takaa – Ohjausyksikkö**

- A** Pistorasia – Tehonsyöttö
- B** Pääkytkin
- C** Sulakekotelo
- D** Pistorasia – Kiillotusyksikkö
- E** Pistorasia – Elektroninen lämpöanturi









**Kiillotusyksikkö**

Katso kyseisen laitteen mukana toimitettua käyttöohjetta.

### 3.3 Ohjauspaneelin toiminnot



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

Painike	Toiminto
 – 	<b>Toimintopainike</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Paina tätä painiketta aktivoiaksesi säätimet eri tarkoituksiin. Katso yksittäisten näyttöjen alarivi.</li> </ul>
	<b>Vieritä ylös</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Paina tätä painiketta, vierittääksesi valikossa ylöspäin ja suurentaaksesi asetuksen arvoa.</li> </ul>
	<b>Vieritä alas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Paina tätä painiketta vierittääksesi valikossa alaspäin ja pienentääksesi asetuksen arvoa.</li> </ul>
	<b>Keskeytä</b> <p>Käytä tätä ohjauspaneelin painiketta palataksesi edellisiin toimintoihin tai arvoihin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Paina painiketta palataksesi päävalikkoon.</li> <li>Paina painiketta palataksesi viimeiseen toimintoon tai arvoon.</li> <li>Paina painiketta peruuttaaksesi muutokset.</li> </ul>
	<b>Valitse/Enter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Paina tätä painiketta siirtyäksesi kenttään, esimerkiksi asetukseen, valitaksesi arvon ja vahvistaaksesi valinnan.</li> </ul>
	<b>Käynnistys</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Käynnistää ohennusprosessin.</li> </ul>
	<b>Seis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pysäyttää ohennusprosessin.</li> </ul>

## 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 näkyvässä, 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 ► 19](#).

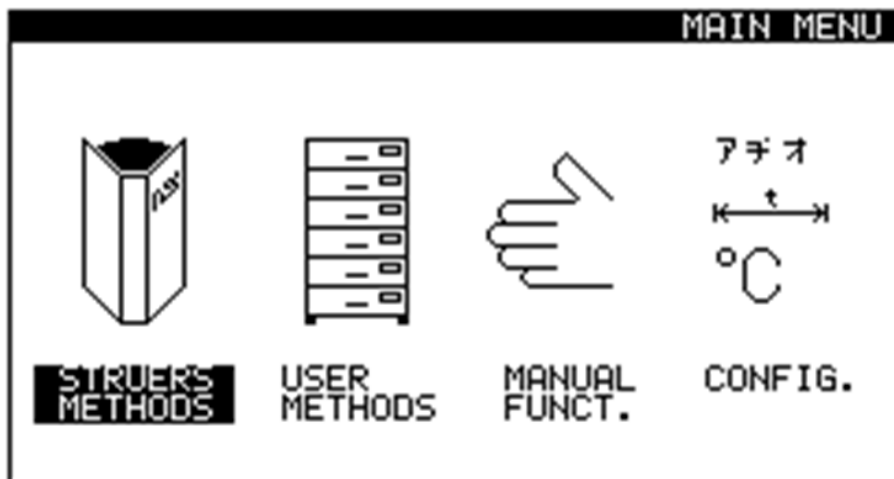
Ääni	Kuvaus
<b>Lyhyt äänimerkki</b>	Lyhyt piippaus, kun painat näppäintä, osoittaa, että valinta on vahvistettu. Voit ottaa äänimerkin käyttöön tai poistaa sen käytöstä: valitse <b>Configuration</b> (Määrittäminen).
<b>Pitkä äänimerkki</b>	Pitkä piippaus, kun painat painiketta, osoittaa, ettei näppäintä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

### Valmiustila

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

- Aktivoi näyttö uudelleen painamalla mitä tahansa näppäintä.

### 3.4.1 Päävalikko



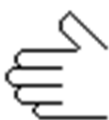
**Main menu** (Päävalikko) -näytöltä voit valita seuraavista vaihtoehdoista:



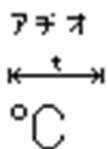
- **Struers Methods** (Struers -menetelmät)



- **User Methods** (Käyttäjän menetelmät)



- **Manual funct.** (Manuaalinen toim.)



- **Config.** (Määrit.)

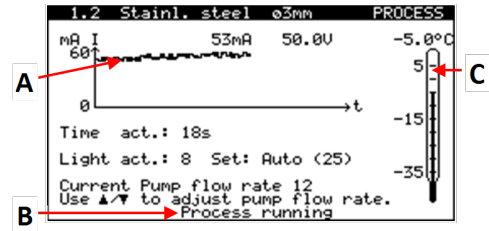
Katso

- [Menetelmät ▶ 31](#)
- [Manuaaliset toiminnot ▶ 56](#)
- [Määrittäminen ▶ 22](#)

### 3.4.2 Prosessinäyttö

Tämä on esimerkki prosessinäytöstä.

- A Virta-aika-kaavio
- B Prosessin tila. Esimerkki: **Process running** (Prosessi käynnissä)
- C Elektrolyytin lämpötila



### 3.4.3 Määrittämissä

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

1. **Main menu** (Päävalikko) -näytöllä, valitse **Config.** (Määrittämis).
2. Valitse **Configuration** (Määrittämis) -näytöltä:
  - **Display contrast** (Näytön kontrasti)
  - **Language** (Kieli)
  - **Temperature unit** (Lämpötilayksikkö)
  - **Temp. warning** (Lämp. varoitus)
  - **Max. Temperature** (Maksimilämpötila)
  - **Pump pre-time** (Pumpun esiaika)

Valikkokohta	Kuvaus
<b>Display contrast</b> (Näytön kontrasti)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Säädä tarvittaessa näytön kontrastiasetuksia.</li> </ul>
<b>Language</b> (Kieli)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valitse haluamasi kieli.</li> <li>Tarvittaessa voit vaihtaa kieltä myöhemmin.</li> </ul>
<b>Temperature unit</b> (Lämpötilayksikkö)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aseta käytettävä lämpötilan yksikkö: Celsius tai Fahrenheit.</li> </ul>
<b>Temp. warning</b> (Lämp. varoitus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aseta tarvittaessa kunkin menetelmän lämpötilataso. Kun esiasetettu lämpötila on saavutettu, elektrolyytin jäähtytys alkaa.</li> <li>Lämpötilavaroitus osoittaa, että elektrolyytin lämpötila on ylittänyt menetelmässä asetetun lämpötilan.</li> <li>- 0–10 °C (32–50 °F)</li> <li>tai</li> <li>- <b>No Warning</b> (Ei varoitusta)</li> </ul>

Valikkokohta	Kuvaus
<b>Max. Temperature (Maksimilämpötila)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aseta tarvittaessa elektrolyytin maksimilämpötila. Jos tämä arvo saavutetaan prosessin aikana, laite pysähtyy automaattisesti. 30–50 °C (86–122 °F)</li> </ul>
<b>Pump pre-time (Pumpun esiaika)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aseta aika, jolloin pumpun on käynnistytävä ennen virran kytkemistä. Tätä käytetään saavuttamaan tasainen elektrolyytin virtaus prosessin alusta alkaen. <ul style="list-style-type: none"> <li>4–15 s</li> </ul> </li> </ul>
<b>F1 – Def. value (Ol. arvo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarvittaessa palauta arvot tehdasasetuksiin: <ul style="list-style-type: none"> <li>Valitse sopiva arvo.</li> <li>Paina <b>F1</b>.</li> </ul> </li> </ul>
<b>F2 – Elect. Formula (Elek. kaava)</b>	Katso kaavat ja sekoitusolosuhteet kaikille Struers -elektrolyyteille.
<b>F3 – Edit Elect. Name (Muokkaa elek. nimeä)</b>	<p>Jos käytät omia elektrolyyttejäsi, voit muuttaa nimet haluamaasi muotoon.</p> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p><b>Huomautus</b> Kun muutat käyttäjän määrittelemän elektrolyytin nimeä, nimi muuttuu automaattisesti kaikissa menetelmissä, joissa kyseistä elektrolyyttiä käytetään.</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>Valitse elektrolyytti.</li> <li>Aloita muokkaustoiminto painamalla <b>F3</b>.</li> <li>Valitse nimi.</li> <li>Kirjoita uusi nimi. Katso <a href="#">Metodin uudelleennimeäminen ▶ 44</a>.</li> </ol>
<b>F4 – Adj. Pump (Vier. pumppu)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pumppu on säädettävä ennen ensimmäistä käyttökertaa. Käytä tätä toimintoa tarkistaaksesi pumpun säännöllisesti. Katso <a href="#">Pumpun kalibrointi ▶ 63</a>.</li> </ul>

## 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 käyttöopas.
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 ▶ 62](#).
- Aseta kone ja lisävarusteet alkuperäiseen pakkaukseensa.
- Aseta pussi kuivausainetta (silikageeliä) laatikkoon.
- Lisätietoja varastointilämpötilasta ja -kosteudesta on kohdassa [Tekniset tiedot – TenuPol-5 ▶ 68](#).

### Kiillotusyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöopas.

# 5 Asennus

## 5.1 Pura kone pakkauksesta



### Huomautus

Suosittelimme, 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 käyttöopas.

**Koneen siirtäminen**

Katso [Kuljetus ▶ 24.](#)

## 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	Sähkönsyöttökaapelit
1	Liitännäsovitin
1	Elektroninen lämpöanturi, +35 – -50°C (95 – -58°F)
1	Käyttöohjesarja

**Kiillotusyksikkö**

Katso tämän laitteen käyttöopas.

## 5.3 Sijainti

**MURSKAUTUMISVAARA**

Varo sormiasi kun käsittelet konetta.

Käytä turvajalkineita kun käsittelet raskaita koneistoja.

**Ohjausyksikkö**

- Aseta kone vankalle, vakaalle työpöydälle, 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 käyttöopas.

**5.4 Tehonsyöttö****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.

**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 ilmoitettua jännitettä.  
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 hyväksytyyn 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)

## Liitántä 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

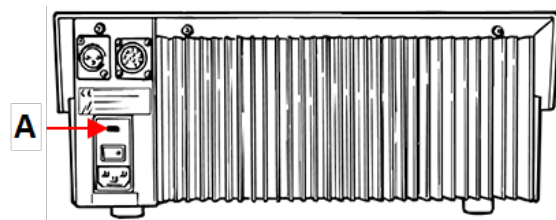
Maissa, joissa on 100–120 V sähköverkko, laitteen asetuksia on muutettava.

- 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 sulaketilan 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 Yksikön valmistelu käyttöön



### VAROITUS

Kiillotusyksikkö on sijoitettava hyvin tuuletettuun tilaan, mieluiten vetokaappiin. Älä kosketa, siirrä tai peukaloi laitetta käytön aikana.

### 5.5.1 Kiillotusyksikön liittäminen



### VAROITUS

Kiillotusyksikkö on sijoitettava hyvin tuuletettuun tilaan, mieluiten vetokaappiin. Älä kosketa, siirrä tai peukaloi laitetta käytön aikana.

1. Liitä kaapeli kiillotusyksiköstä ohjausyksikön mukana toimitettavaan sovittimeen.
2. Liitä sovitinkaapeli ohjausyksikön takaosaan.
3. Kiristä kiinnitysrenkas tulpan kiinnittämiseksi.

### Pumpun kalibrointi

Kun kone kytketään ensimmäistä kertaa päälle, on suositeltavaa säätää pumppua. Katso [Pumpun kalibrointi](#) ► 63.

### 5.5.2 Kiillotusyksikön asetukset

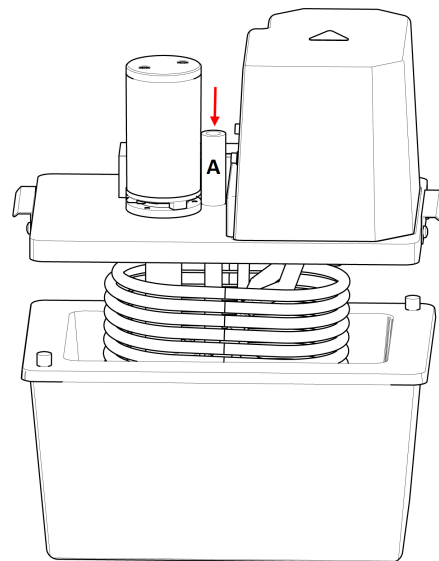
1. Aseta eristetyn säiliön päälle pohjalevy, jossa on pumppu ja jäähdytyskierukka.
2. Aseta lämpöanturi **A** kiillotuskennon ja pumpun moottorin väliseen reikään.



### HUOMIO

Käytä aina lämpöanturia valmistelun aikana.

3. Liitä yksi kiillotusyksikön mukana toimitetuista putkista jäähdytyskierukkaan ja jäähdytysveden syöttöön.



4. Liitä toinen putki jäähdytyskierukan toiselle puolelle ja johda se viemäriin.
5. Jos laite on kytketty ulkoiseen jäähdytysyksikköön (optio), käytä sopivia, eristettyjä putkia jäähdytysyksikön ja jäähdytyskierukan liittämiseen.



### Huomautus

Katso tämän laitteen käyttöopas.

**Vihje**

Jos elektrolyyttiä ei ole mahdollista jäähdyttää jäähdytysvedellä tai ulkoisella jäähdytysyksiköllä, aseta eristämätön astia jäähauteseeseen jäähdytystä varten.

### 5.5.3 Säiliön täyttäminen elektrolyytillä

**HUOMIO**

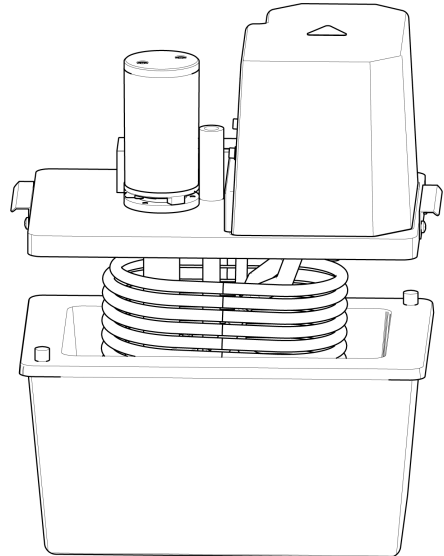
Noudata aina voimassa olevia elektrolyyttien käsittelyä ja hävittämistä koskevia turvallisuusmääräyksiä. Käyttäjän täytyy olla täysin opastettu käsittelemään ja käyttämään elektrolyyttejä tämän koneen kanssa.

**VAROITUS**

Käsittele elektrolyyttejä aina hyvin ilmastoidussa tilassa. Käytä aina suojakäsineitä, suojalaseja ja suppiloa, kun käsittelet elektrolyyttejä.

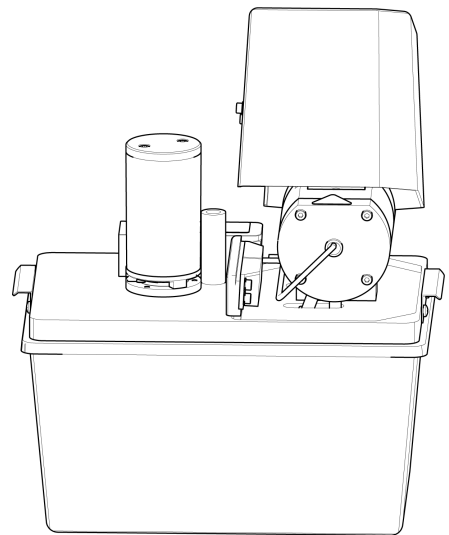
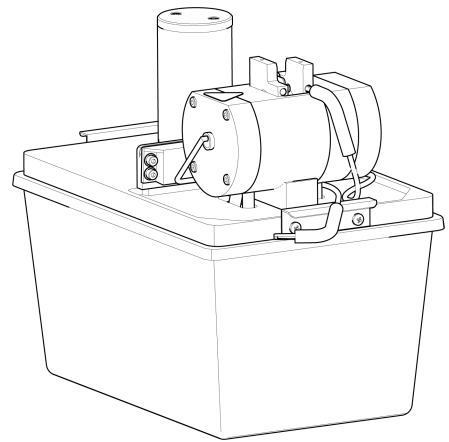
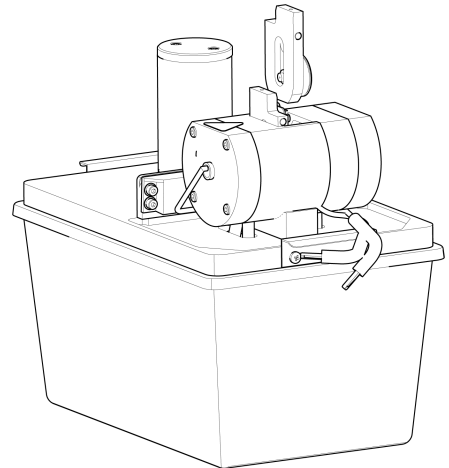
Katso elektrolyyttien käsittelyohjeet kohdasta [Työskentely elektrolyyttien kanssa ► 12](#).

1. Irrota elektrolyyttisäiliöstä pohjalevy, jossa pumppu ja jäähdytyskierukka ovat.
2. Täytä elektrolyyttisäiliö merkkiin asti elektrolyytillä (noin 1 l).
3. Aseta pohjalevy elektrolyyttisäiliön päälle.



### 5.5.4 Suihkunpitimien asentaminen

1. Aseta yksi suihkunpidin kiillotuskammioon ja työnnä holkkia uraan, kunnes pidin asettuu tiiviisti kammion takaseinää vasten.
2. Asenna toinen suihku samalla tavalla kammion toiselle puolelle.
3. Kytke kaksi minijakkipistoketta vastaaviin pistorasioihin suihkunpitimissä.
4. Aseta suojakansi kiillotuskammion päälle.



## 5.6 Melu

Katso tietoja äänenpainetasoarvoista tästä osiosta: [Tekniset tiedot ▶ 68](#)

**HUOMIO**

Pitkittynyt altistuminen koville äänille voi aiheuttaa pysyviä vaurioita henkilön kuulolle.

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

## 6 Käytä laitetta

### 6.1 Koneen käynnistäminen ensimmäisen kerran

- Kytke kone päälle ohjauksyksikön takana olevasta pääkytkimestä.

#### Käynnistys - ensimmäistä kertaa

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

Katso ohjeet näytössä navigointiin:

- [Ohjauspaneelin toiminnot ▶ 19](#)
- [Näyttö ▶ 20](#)

#### 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 ▶ 63](#).

#### 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 määritelty. 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.

### Näytteiden valmistelu elektrolyyttistä kiillotusta ja syövytystä varten

Näytteet on hiottava ennen kuin voit suorittaa elektrolyyttisen kiillotuksen ja syövytyksen. Mitä hienempi pinnan viimeistely on, sitä lyhyempi kiillotusaika on, ja tämä antaa yleensä paremman lopputuloksen.

Lisätietoja mekaanisesta näytteen valmistelusta löytyy täältä:

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


## 6.2.1 Struers Methods (Struers -menetelmät)


### Esiohennus ja tyhjennys

Esiohennamiseen ja tyhjentämiseen on 8 esiasetettua menetelmää. Ne esitetään 10 mm läpimittaisina ja pieni kellosymboli elektrolyytin nimen vieressä.


Valitse menetelmä, jota haluat käyttää.


#### Menetelmät


0.1 Ruostumaton teräs Ø10 mm		
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	A8	
<b>Voltage</b> (Jännite)	90 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+15°C (+19,8°C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	3 m 0 s	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Ohita	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	19	


0.3 Matala C-teräs Ø10 mm		
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	A2	
<b>Voltage</b> (Jännite)	40 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+5 °C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	3 m 0 s	





0.3 Matala C-teräs Ø10 mm		
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Ohita	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	23	


0.6 Impax 45 HRC Ø10 mm		
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	A2	
<b>Voltage</b> (Jännite)	46 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+20°C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	3 m 0 s	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Ohita	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	20	


0.9 Titaani Ø10 mm		
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	A3	
<b>Voltage</b> (Jännite)	35 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+5 °C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	3 m 0 s	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Ohita	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	30	

0.11 Kupari Ø10 mm		
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	D2	
<b>Voltage</b> (Jännite)	10,5 V	

<b>0.11 Kupari Ø10 mm</b>		
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+17°C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	3 m 0 s	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Ohita	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	35	

<b>0.13 Messinki Ø10 mm</b>		
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	D2	
<b>Voltage</b> (Jännite)	13 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+5 °C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	3 m 0 s	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Ohita	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	25	

<b>0.15 Pronssi Ø10 mm</b>		
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	D2	
<b>Voltage</b> (Jännite)	17 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+5 °C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	3 m 0 s	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Ohita	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	30	


0.17 Alumiini Ø10 mm		
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	A2	
<b>Voltage</b> (Jännite)	40 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+5 °C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	3 m 0 s	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Ohita	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	19	


### Lopullinen ohennus

Lopulliseen ohennukseen on olemassa 10 esiasetettua menetelmää. Ne esitetään 3 mm läpimittaisina ja pieni valonlähteen symboli elektrolyytin nimen vieressä.

Valitse menetelmä, jota haluat käyttää.

### Menetelmät

0.2 Ruostumaton teräs Ø3 mm		
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	A8	
<b>Voltage</b> (Jännite)	50 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+15°C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	Ei rajoitusta	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Auto	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	12	

0.4 Matala C-teräs Ø3 mm		
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	A2	
<b>Voltage</b> (Jännite)	43 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+5 °C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	Ei rajoitusta	

0.4 Matala C-teräs Ø3 mm		*
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Auto	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	20	

0.5 Matala C-teräs Ø3 mm		*
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	A8	
<b>Voltage</b> (Jännite)	50 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+15°C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	Ei rajoitusta	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Auto	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	16	

0.7 Impax 45 HRC Ø3 mm		*
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	A2	
<b>Voltage</b> (Jännite)	30 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+20°C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	Ei rajoitusta	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Auto	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	12	

0.8 Impax 45 HRC Ø3 mm		*
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	A8	
<b>Voltage</b> (Jännite)	60 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+15 °C (+19,8 °C)	

0.8 Impax 45 HRC Ø3 mm		*
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	Ei rajoitusta	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Auto	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	16	

0.10 Titaani Ø3 mm		*
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	A3	
<b>Voltage</b> (Jännite)	35 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+5 °C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	Ei rajoitusta	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Auto	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	10	

0.12 Kupari Ø3 mm		*
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	D2	
<b>Voltage</b> (Jännite)	5 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+5 °C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	Ei rajoitusta	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Auto	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	10	

0.14 Messinki Ø3 mm		*
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	D2	
<b>Voltage</b> (Jännite)	6 V	

<b>0.14 Messinki Ø3 mm</b>		*
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+5 °C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	Ei rajoitusta	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Auto	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	10	

<b>0.16 Pronssi Ø3 mm</b>		*
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	D2	
<b>Voltage</b> (Jännite)	7,4 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+5 °C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	Ei rajoitusta	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Auto	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	10	

<b>0.18 Alumiini Ø3 mm</b>		*
<b>Electrolyte</b> (Elektrolyytti)	A2	
<b>Voltage</b> (Jännite)	40 V	
<b>Temperature recomm.</b> (Lämpötilasuos.)	+5 °C (+19,8 °C)	
<b>Polishing time</b> (Kiillotusaika)	Ei rajoitusta	
<b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo)	Auto	
<b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko)	Auto	
<b>Flow mode</b> (Hidas tila)	Yksittäinen virtaus	
<b>Pump flow rate</b> (Pumpun virtausnopeus)	13	

## 6.2.2 Menetelmän valitseminen

1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä kohta **Struers Methods** (Struers -menetelmät).



Jokaiselle materiaalille esitetään kaksi erilaista menetelmää. Menetelmät sisältävät kaikki prosessiin tarvittavat asetukset.

- Esiohennus ja tyhjennys



Esiohentamiseen ja tyhjentämiseen on 8 esiasetettua menetelmää. Ne esitetään 10 mm läpimittaisina ja pieni kellosymboli elektrolyytin nimen vieressä.

- Lopullinen ohennus



Lopulliseen ohennukseen on olemassa 10 esiasetettua menetelmää. Ne esitetään 3 mm läpimittaisina ja pieni valonlähteen symboli elektrolyytin nimen vieressä.

2. Valitse menetelmä, jota haluat käyttää.

## 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).
- Nimeä menetelmä uudelleen. Katso [Metodin uudelleennimeäminen ▶ 44.](#)
- Muokkaa menetelmää ja tallenna muutokset. Katso [Muuta asetuksia ▶ 45.](#)

### Menetelmän kopiointi

1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä jokin seuraavista näytöistä:
  - **Struers Methods** (Struers -menetelmät)








tai

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



2. 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 MethodsUser methods** (Käyttäjän menetelmät) -näyttö. 
6. Valitse **User MethodsUser 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**. 

#### 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 -näyttö.
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**.



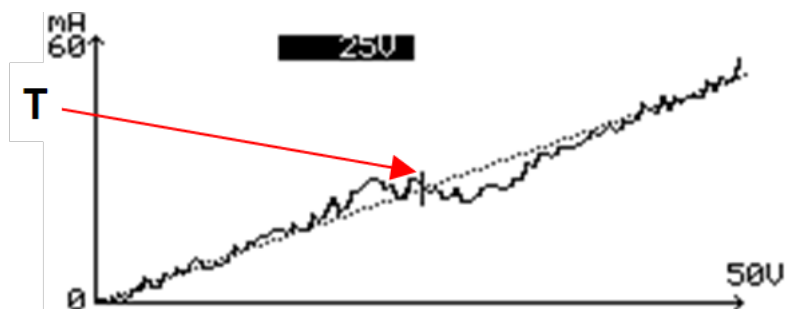
### Skannauksen tulos

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



### Esimerkki – skannaustulos

Tässä esimerkissä kuvaaja esittää virrantiheyskäyrää. Tämän tuloksen avulla voit määrittää likimääräisen arvon kiillotusjännitteelle. Tangentti **T** leikkaa käyrää sen keskeltä. Tämän arvon avulla voit optimoida kiillotusjänniteasetuksen.



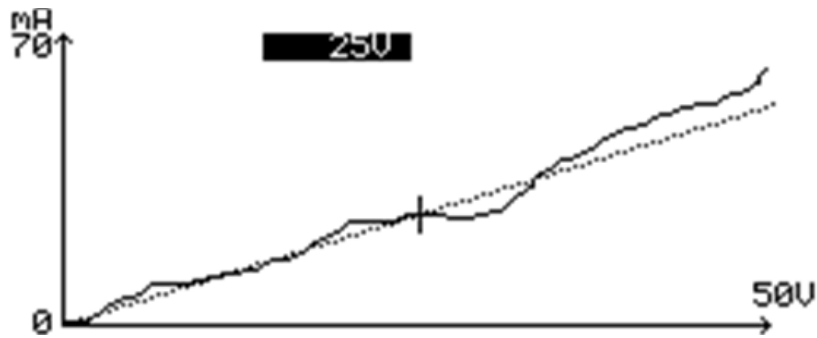
### Skannauksen suodattaminen

Jos skannauskäyrässä on paljon "kohinaa", oikean kiillotusjännitteen määrittäminen voi olla vaikeaa.

1. Puhdista skannauskäyrä painamalla **F3 Filter scan** (Suodatinskannaus).



### Esimerkki – suodatettu skannauskäyrä



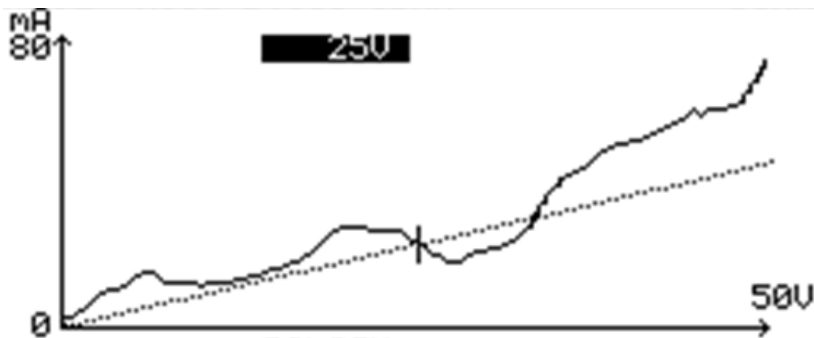
### Skannauksen parantaminen

Voit optimoida skannauskäyrää entisestään, jos oikean kiillotusjännitteen määrittäminen on edelleen vaikeaa.

1. Vahvista skannauskäyrää painamalla **F4 Enhance scan** (Paranna skannausta).

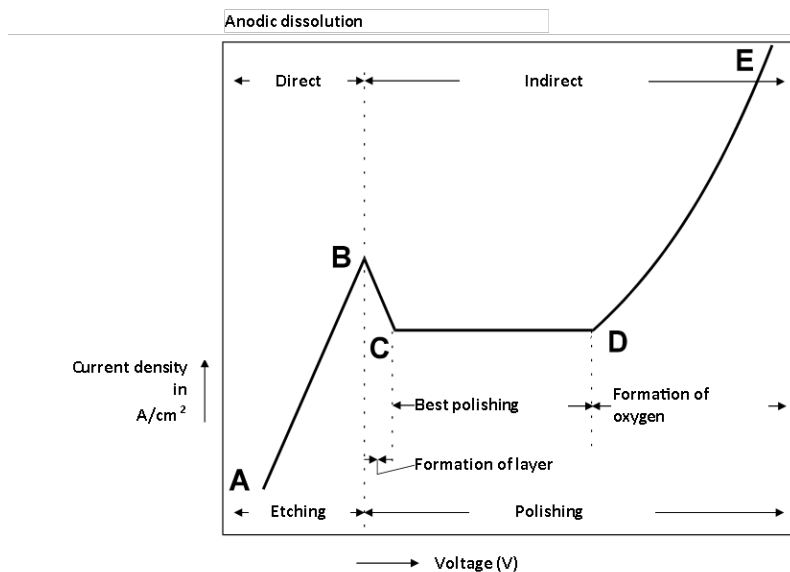


*Esimerkki – parannettu skannauskäyrä*



*Esimerkki – ihanteellinen virrantiheyskäyrä*

Tässä esimerkissä näkyvät kiillotuksen ja syövytyksen eri alueet.



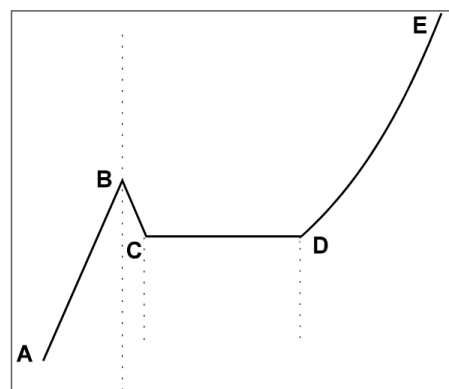
### Kiillotusjännitteen määrittäminen

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.

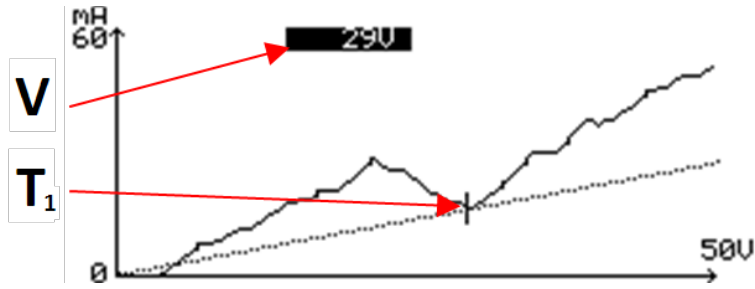
- Alueella **D – E** tapahtuu hapen muodostumista. Tämä tuottaa kuoppautumista, eikä se sovellu kiillotukseen tai syövytykseen.



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 **T<sub>1</sub>**).





2. Paina **F2** syöttääksesi kiillotusjännitteen menetelmään.  
Jännite, jossa tangenti koskettaa virrantiheyskäyrää, näkyy näytöllä, **V**.
3. Palaa menetelmään painamalla **Takaisin**.  
Menetelmään on lisätty kiillotuksen jännitearvot.
4. Tallenna uudet jänniteasetukset: Paina **F4 – Save** (Tallenna).



#### Skannauksen toistaminen

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



#### Reiän koon tarkistaminen

Voit tarkistaa tehdyn reiän koon mittaamalla reiän uudelleen ohennusprosessin jälkeen.

1. Paina **F3 Hole** (Reikä). Kiillotuskammio täytetään elektrolyytillä ja valoisuusarvo mitataan uudelleen.



### 6.2.5 Metodien 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** **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 ▶ 45](#).

## 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.

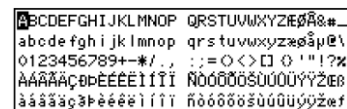
- **F1:** Siirrä kohdistinta vasemmalle.
- **F2:** Poista yksi merkki tekstistä.
- **F3:** Siirrä kohdistinta oikealle.
- **F4:** Lisää välilyönnin tekstiin.

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 asetusta, 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

<b>Electrolyte (Elektrolyytti)</b>
Standardit Struers -elektrolyytit sisältyvät. 10 käyttäjän määrittelemää elektrolyyttiä voidaan lisätä.
<b>Voltage (Jännite)</b>
0,1–100,0 N 0,1 N:n välein
<b>Temperature recomm. (Lämpötilasuos.)</b>
Suosittelun lämpötila: -50°C – +45°C (-58°F – +113°F). Elektrolyytin todellinen lämpötila on ilmoitettu sulussa suositellun lämpötilan vieressä. Ohjeet kohteen <b>Temp. warning</b> (Lämp. varoitus) asettamiseen, katso <b>Max. Temperature</b> (Maksimilämpötila), <a href="#">Määrittelynäyttö ▶ 22</a>

<b>Polishing time (Kiillotusaika)</b>			
Jos asetus <b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo) on asetettu arvoon <b>Auto</b> (Auto) (automaattinen tila), jossa reikä havaitaan automaattisesti, asetusta <b>No Limit</b> (Ei rajoitusta) on käytettävä.			
<b>Asetukset kohteelle Polishing time (Kiillotusaika)</b>			
	<b>1 s askelin</b>	<b>5 s askelin</b>	<b>10 s askelin</b>
<b>No Limit</b> (Ei rajoitusta)	0–30 s	30–60 s	60 s–30 min

<b>Light stop value (Valon pysäytysarvo)</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Auto</b> (Auto)            Kiillotusyksikkö on varustettu infrapuna-anturilla, joka mittaa jatkuvasti näytteen vastakkaiselle puolelle sijoitetun infrapunavalolähteen lähettämää valoa. Kun näyte on tarpeeksi ohut päästämään valon läpi, eli siihen on tehty reikä, kiillotus pysähtyy automaattisesti ja saavutettu arvo näkyy näytöllä. Koska reiät kehittyvät joskus hyvin nopeasti, voidaan nähdä suhteellisen korkea arvo.         </li> <li> <b>Time</b> (Aika)            Jos kiillotus lopetetaan välittömästi, reikä voi olla liian pieni. Tässä tapauksessa voit asettaa <b>Light stop value</b> (Valon pysäytysarvo) -asetuksen manuaalisesti. Arvon on oltava suurempi kuin <b>Auto</b> (Auto) -asetuksella saavutettu arvo, joka yleensä on alin arvo, joka voidaan saavuttaa käsitellylle materiaalille.         </li> </ul>						
<b>Asetukset kohteelle Light stop value (Valon pysäytysarvo)</b>						
	<b>1 s askelin</b>	<b>2 s askelin</b>	<b>5 s askelin</b>	<b>10 s askelin</b>	<b>25 s askelin</b>	<b>50 s askelin</b>
<b>Auto</b> (Auto)	0–50	50–100	100–500	500–1000	1000–2000	2000–4096

<b>Graphic time scale (Graafinen aika-asteikko)</b>
10 s–30 min.
Kun prosessi on käynnissä, nykyistä aikakaaviota päivitetään jatkuvasti. Kun <b>Graphic time scale</b> (Graafinen aika-asteikko) -asetus on asetettu arvoon <b>Auto</b> (Auto), prosessin viimeiset kolme minuuttia näytetään. Jos näkyvissä on lyhyempiä tai pidempiä aikakaavioita, voit muuttaa asetusta.

**Flow mode (Hidas tila)**

On kolme erilaista virtaustilaa:

- **Single flow** (Yksittäinen virtaus)  
Samaa virtausnopeutta käytetään koko kiillotusprosessin ajan.  
Jos kokonaiskiillotusaika on tiedossa, käytä kaksoisvirtausta vähentääksesi virtausta prosessin loppua kohti. Tämä voi minimoida liian suuren elektrolyyttivirtauksen aiheuttamien erittäin ohuiden reunojen vaurioitumisen. Vaihtoehtoja on kaksi:
- **Dual flow, step mode** (Kaksoisvirtaus, askeltila)  
Virtaus pienennetään alkuvirtauksesta lopulliseen virtaukseen yhdessä vaiheessa.
- **Dual flow, ramp mode** (Kaksoisvirtaus, ramppitila)  
Virtausta vähennetään asteittain alkuvirtauksesta loppuvirtaukseen.

**Pump flow rate (Pumpun virtausnopeus)**

0–50

**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 Methods** (Käyttäjän menetelmät).
2. Valitse menetelmä, jonka haluat palauttaa.
3. Palauta menetelmä: Paina **F3 – Reset** (Nollaa).
4. Vahvista valintasi painamalla **Syötä**.

**6.3 Elektrolyyttinen valmistelu**

Elektrolyttisesti ohennettavien näytteiden halkaisijan on oltava 3 mm ja paksuuden 0,1–0,5 mm.

Ne voidaan valmistaa kipinätyöstöllä, mekaanisella sorvauksella tai leikkaamalla. Vaihtoehtoisesti käytä TenuPol-5 -laitetta näytteiden esiohentamiseen sopivan kokoisten levyjen valmistamiseksi.

**Ohennusvaihtoehdot**

Voit käyttää TenuPol-5 -laitetta suorittamaan kolme erilaista elektrolyyttistä ohennusta:

- Esiohennus. Katso [Näytteen esiohennus ▶ 49](#).



- Tyhjennys. Katso [Tyhjennys/Lävistys ▶ 50](#).
- Lopullinen ohennus. Katso [Lopullinen ohennus ▶ 52](#).

### Hapetus



#### Huomautus

On tärkeää estää näytteiden hapettuminen, koska se häiritsee elektrolyyttistä kiillotusprosessia. Kalvosta lävistetyt näytteet on hienohiottava molemmilta puolilta mahdollisen hapettumisen poistamiseksi ennen valmistelua.

### 6.3.1 Näytteen valmistelu esiohennusta varten

1. Leikkaa tarkkuusleikkauksella näyte, jonka läpimitta on maks. 21 mm (esim. Accutom).
2. Kiinnitä levy kaksipuolisella liimateipillä tasaiselle metallilohkolle.
3. Käytä levyn hiontaan hioma-/kiillotuskonetta (esim. Tegramin), jossa on SiC Paper.
4. Hio levy vastakkaiselta puolelta, kunnes näytteen paksuus on enintään 1 mm.
5. Käytä tarvittaessa toimintoa AccuStop näytteiden tasoparalleelihiontaan.
6. Viimeistele valmistelu käyttäen # 1000 SiC Paper.

### 6.3.2 Näytteen esiohennus



#### VAROITUS

Älä kosketa, siirrä tai peukaloi laitetta käytön aikana.



#### HUOMIO

Käytä aina suojalaseja tai suojavisiriä ja kemikaaleja kestäviä käsineitä.



#### Vihje

Sekä näytepidike että suihkut ovat saatavilla lisävarusteena.

Esiohennettävien näytteiden täytyy olla maks. 1 mm paksuja ja halkaisijaltaan maks. 21 mm.

Näytteet ohennetaan paksuuteen maks. 0,1–0,5 mm.

Kiillotusaika vaihtelee näytteen alkuperäisen paksuuden mukaan, ja se on määritettävä kullekin materiaalille.

Käytä 10 mm:n näytepidikettä ja 2,5 mm suuttimia (optio).

### Menettely

1. Aseta näyte 100 mm näytetelineeseen. Katso [Kiinnitä näyte näytepidikkeeseen. ▶ 50](#)
2. Käytä 2,5 mm suuttimia näytteen kiillottamiseen esiasetetun ajan.

3. Kiillotusaika on määritettävä valitulle materiaalille ja vaihtelee näytteen alkuperäisen paksuuden mukaan.  
Esiohentamisen jälkeen paksuuden on oltava 0,1–0,5 mm.

### 6.3.3 Tyhjennys/Lävistys

Voit poimia 3 mm (tai 2,3 mm) näytteitä elektrolyyttisesti käyttämällä 10 mm näytepidikettä ja 2,5 mm suuttimia (optio).

Näytteen alueet tyhjennetään haponkestävällä teipillä.(optio)

1. Valmista pieni kylpy esim. etanolia tai tislattua vettä, ja aseta se lähelle kiillotusyksikköä.
2. Poista näytteestä rasva alkoholilla.
3. Peitä näytteen toinen puoli haponkestävällä teipillä (optio).
4. Aseta näytteen toiselle puolelle 1–4 levyä haponkestävää teippiä, jonka halkaisija on 3 mm tai 2,3 mm, ympyrään, jonka halkaisija on 10 mm.
5. Paina teippi tiukasti metallia vasten.
6. Aseta näyte 10 mm näytepidikkeeseen.
7. Aseta näytepidike kiillotussoluun.
8. Irrota katodi sivulta, jossa näyte on kokonaan peitetty vetämällä minijakkipistoke ulos.



#### **VAROITUS**

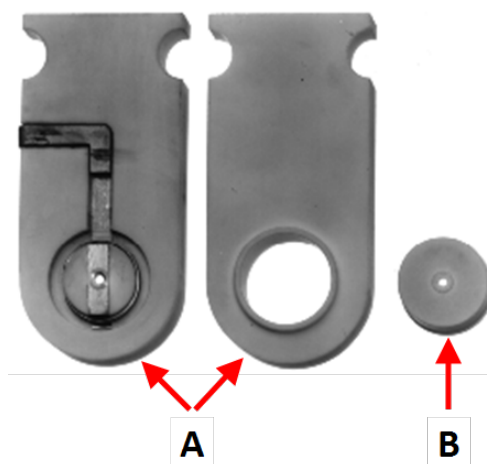
Älä kosketa, siirrä tai peukaloi laitetta käytön aikana.

9. Kiillota näytettä, kunnes paljastunut alue on kadonnut, jättäen 3 mm tai 2,3 mm näytteet haponkestävien teippilevyjen alle.  
Kiillotusaika on määritettävä valitulle materiaalille ja vaihtelee näytteen alkuperäisen paksuuden mukaan.
10. Pysäytä prosessi
11. Ota näytepidike pois kiillotuskennosta ja avaa se esimerkiksi etanolin tai tislattun veden kylvyssä kemiallisen syövytyksen estämiseksi.
12. Siirrä näyte pinseteillä etanolihauteeseen.
13. Aseta näyte suodatinpaperin päälle ja anna sen kuivua hetki.
14. Näyte on valmis lopulliseen ohennukseen tai varastointiin.

### 6.3.4 Kiinnitä näyte näytepidikkeeseen.

Näytepidikkeeseen asetettavan näytteen on oltava halkaisijaltaan 3 mm ja paksuudeltaan 0,1–0,5 mm. Katso [Näytteen valmistelu esiohennusta varten](#) ► 49.

1. Irrota näytetelineen kaksi osaa kääntämällä niitä vastakkaisiin suuntiin. **A**
2. Poista kalvo. **B**
3. Yhdistä näytetelineen kaksi osaa (kuulet napsahduksen). Älä aseta kalvoa paikalleen.
4. Aseta näyteteline niin, että leikattu osa on ylöspäin.
5. Aseta näytepidike platinaliuskan reiän päälle.
6. Paina kalvoa varovasti alas aukkoon, kunnes se asettuu tiukasti näytettä vasten.



**A** Näytepidikkeet  
**B** Kalvo

### 6.3.5 Ohennusprosessin aloittaminen



#### HUOMIO

Käytä aina suojalaseja tai suojavisiiriä ja kemikaaleja kestäviä käsineitä.



#### VAROITUS

Älä kosketa, siirrä tai peukaloi laitetta käytön aikana.

1. Valmista pieni kylpy esim. etanolia tai tislattua vettä, ja aseta se lähelle kiillotusyksikköä.
2. Varmista, että olet täyttänyt elektrolyytisäiliön oikean tyyppisellä ja oikealla määrällä elektrolyyttiä.
3. Aseta näytepidike kiillotussoluun siten, että näytepidikkeen kosketuskappale osoittaa kiillotussolun kosketusosaa kohti.
4. Valitse oikea menetelmä. Katso [Menetelmän valitseminen ▶ 39](#).
5. Varmista, että elektrolyytin lämpötila on asetettu oikein.
6. Paina **Käynnistys** ohjausyksikön ohjauspaneelissa.



### 6.3.6 Näytteen jälkikäsittely



#### HUOMIO

Käytä aina suojalaseja tai suojavisiiriä ja kemikaaleja kestäviä käsineitä.



**VAROITUS**

Älä kosketa, siirrä tai peukaloi laitetta käytön aikana.



**Huomautus**

Valmista pieni kylpy esim. etanolia tai tislattua vettä, ja aseta se lähelle kiillotusyksikköä.

Kun ohennusprosessi on valmis, virta katkaistaan ja kuulet merkkiäänän.

1. Ota näytepidike pois kiillotuskennosta ja avaa se esimerkiksi etanolin tai tislattun veden kylvyssä kemiallisen syövytyksen estämiseksi.
2. Siirrä näyte pinseteillä etanolihauteeseen.
3. Aseta näyte suodatinpaperin päälle ja anna sen kuivua hetki.

**Näytteiden suojaaminen hapettumiselta**

- Säilytä ohennettuja näytteitä tyhjiössä silikageeli-kuivauslaitteen kanssa.
- Yleensä voit säilyttää näytteitä glyserolissa.

**6.3.7 Lopullinen ohennus**

- Kiillota näytteitä, joiden halkaisija on 3 mm (tai 2,3 mm), käyttämällä 1 mm suihkuja. Kiillotusta tehdään, kunnes tulee pieni reikä. Prosessi pysäytetään yleensä käyttämällä asetusta **Light stop value** (Valon pysäytysarvo) (näytteen läpi kulkevan valon havaitseminen reiän muodostuessa).
- Jos haluat muuttaa reiän kokoa, muuta asetusta **Light stop value** (Valon pysäytysarvo).



**Vihje**

Ohennettuja näytteitä voidaan pitää tyhjiössä silikageelillä varustetussa kuivauslaitteessa. Useimmissa tapauksissa voit myös pitää ohennettuja näytteitä glyserolissa suojassa hapettumiselta.

**6.3.8 Ohennusprosessin pysäyttäminen**



**HUOMIO**

Käytä aina suojalaseja tai suojavisiiriä ja kemikaaleja kestäviä käsineitä.



**VAROITUS**

Älä kosketa, siirrä tai peukaloi laitetta käytön aikana.

- Jos olet määrittänyt **Light stop value** (Valon pysäytysarvo) -asetuksen, prosessi pysähtyy automaattisesti, kun näytteeseen syntyy reikä. Tätä käytetään yleensä lopulliseen ohennukseen.

- Jos olet määrittänyt **Polishing time** (Kiillotusaika) -asetuksen, prosessi pysähtyy automaattisesti, kun esiasetettu aika on loppunut, riippumatta siitä, onko reikä syntynyt vai ei. Ajustointia käytetään yleensä esiohennukseen ja tyhjennykseen.
1. Voit pysäyttää prosessin milloin tahansa painamalla **Seis**.



Katso [Näytteen jälkikäsittely](#) ► 51.

### 6.3.9 Elektrolyttisäiliön tyhjennys



#### **HUOMIO**

Käytä aina suojakäsineitä, suojalaseja ja suppiloa, kun käsittelet elektrolyyttejä.

1. Irrota eristetystä elektrolyttisäiliöstä pohjalevy, jossa pumppu ja jäähdytyskierukka ovat.
2. Jos aiot käyttää elektrolyyttiä uudelleen, kaada se suppilon avulla varovasti takaisin elektrolyttisäiliöön.
3. Jos hävität elektrolyytin, siirrä se hävitettäväksi sopivaan astiaan.



#### **Huomautus**

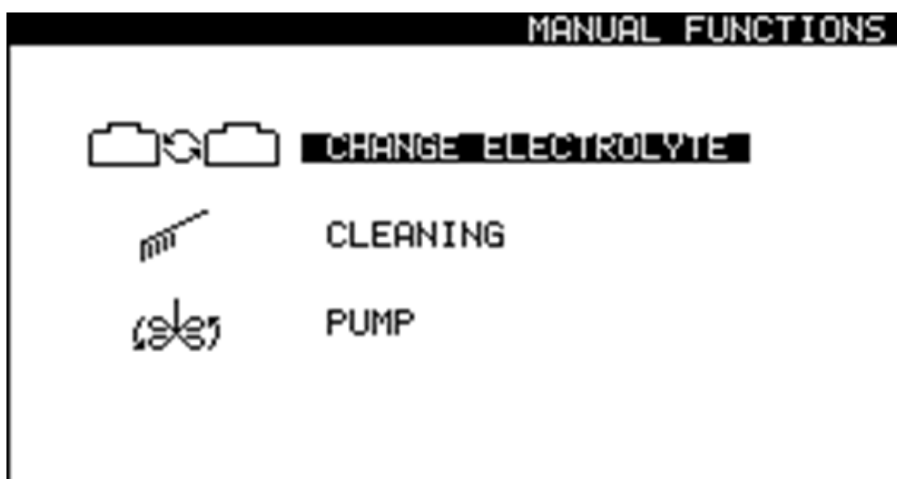
Noudata aina voimassa olevia elektrolyyttien käsittelyä ja hävittämistä koskevia turvallisuusmääräyksiä.

### 6.3.10 Kiillotuskennon puhdistaminen



#### **HUOMIO**

Käytä aina suojalaseja tai suojaviisiiriä ja kemikaaleja kestäviä käsineitä.



Kun olet tyhjentänyt elektrolyttisäiliön, sinun on puhdistettava kiillotusyksikkö vedellä pumpaamalla vettä kiillotuskennon läpi.

1. Täytä säiliö vedellä.

2. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä **Manual funct.** (Manuaalinen toim.) > **Cleaning** (Puhdistus).
3. Katso [Puhdistus ▶ 59](#).

## 6.4 Tulosten optimointi

Jos elektrolyyttisen kiillotuksen laatu ei ole tyydyttävä, voit muuttaa kiillotusolosuhteita.

Nämä näkökohdat voivat vaikuttaa laatuun:

- Elektrolyytin tyyppi
- Elektrolyytin virtausnopeus
- Lämpötila
- Sähköiset olosuhteet

Jos tulokset eivät parane, elektrolyytti ei todennäköisesti sovellu työstettävän materiaalin ohentamiseen, vaikka se elektrolyyttisesti kiillottaakin materiaalin. Kokeile toista elektrolyyttityyppiä.

### 6.4.1 Elektrolyytit

Elektrolyytin kemiallinen koostumus on erittäin tärkeä kiillotuksen laadun kannalta.

Sopimaton elektrolyytti johtaa huonolaatuisempaan kiillotukseen, hapettuneeseen tai syövytettyyn pintaan, kuoppautumiseen tai yksipuoliseen kiillotukseen, jossa vain näytteen toinen puoli kiillottuu ja toinen on musta ja hapettunut.

Elektrolyytti, joka johtaa tietyn materiaalin hyvään kiillotukseen käytettäessä muita laitteita, ei välttämättä anna yhtä hyviä tuloksia tällä koneella.

#### 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.

### 6.4.2 Virtausnopeus

Virtausnopeus määrittää, voidaanko viskoosi anodinen kerros säilyttää kiillotuksen aikana.

Oikean virtausnopeuden on perustuttava kiillotettavaan materiaaliin ja elektrolyyttiin.

Paras virtausnopeus vaihtelee tapauskohtaisesti, ja se on määritettävä yksilöllisesti.

Suihkukiillotus pyrkii poistamaan kerroksen.

### 6.4.3 Lämpötila

Joissakin tapauksissa pienempi lämpötila-asetus antaa parempia tuloksia. Pienempi lämpötila-asetus hidastaa kiillotusprosessia ja vähentää syöymistä ja hapettumista.

#### 6.4.4 Sähköiset olosuhteet

Sähköiset olosuhteet määräävät, saadaanko kiillotusta ollenkaan. Oikeat olosuhteet ovat olemassa vain tietyllä virrantiheysalueella.

#### 6.4.5 Kiillotusvirheet

Kiillotusvirheet jaetaan tämän koneen osalta seuraaviin luokkiin:

- Virheellinen kiillotus, jossa kiillotusolosuhteet estävät peilimäisen tuloksen näytteen toisella tai molemmilla puolilla. Kuoppautumista voi esiintyä.
- Kiillotus suoritetaan, mutta reiän reunassa ei ole ohutta aluetta.

#### Virheellinen kiillotus

Sähköisten olosuhteiden muuttaminen voi parantaa prosessia.

- Jännite on saattanut olla liian matala kiillotusalueen saavuttamiseksi.
- Jos virta on liian suuri, voi syntyä kuoppautumista.
- Lämpötilan laskeminen voi tehdä kiillotusprosessista vähemmän herkän jännitteen muutoksille.
- Virtausnopeutta voidaan muuttaa. Liian suuri virtausnopeus voi rikkoa kiillotuskerroksen, mikä voi estää näytteen toisen puolen kiillottamisen. Hitaampi virtausnopeus voi aiheuttaa kiillotuskerroksen muodostumisen.

Jos tulokset eivät parane, käsiteltävää materiaalia ei todennäköisesti voida kiillottaa elektrolyytillä. Kokeile toista elektrolyyttityyppiä.

#### Kiillotuspiiri



##### **HUOMIO**

Käytä aina suojalaseja tai suojavisiiriä ja kemikaaleja kestäviä käsineitä.



##### **VAROITUS**

Älä kosketa, siirrä tai peukaloi laitetta käytön aikana.

- Varmista, että kaikki pistokkeet on kytketty kunnolla.
- Varmista, että ruostumaton näytteenpitimen kosketinosa on ehjä ja liitetty platinaliuskaan.
- Varmista, että näytteenpidin on kytketty kiillotuskammion jousikoskettimeen, kun se on asennettu kammioon.
- Tarkista jännite jousikoskettimen yli.
- Tarkista suihkunpitimen minijakkiliittimien pistokkeet.
- Tarkista platinajohdin suuttimissa.

#### 6.4.6 Reikä on liian suuri

Reikä on saattanut kasvaa liian suureksi, jolloin ensin muodostunut ohut kalvo on kadonnut. Elektrolyyttinen kiillotus hyökkää pinnan aspiraatioiden yläosiin ja hyökkää myös reiän reunaan ikään kuin se olisi aspiraatio. Kun suihkuvaikutus on voimakas, on erittäin tärkeää pysäyttää prosessi, kun reikä on pieni.

- Säädä tarvittaessa virtausnopeutta. Voimakas suihku voi hyökätä liian pienelle alueelle.
- Muuta tarvittaessa sähkövirran tiheyttä.
- Aseta **Light stop value** (Valon pysäytysarvo) -asetukseksi **Auto** (Auto).
- Matalampi lämpötila-asetus antaa paremman profiilin reiän ympärille, koska viskositeetti muuttuu.

## 7 Kunnossapito ja huolto

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

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

#### Ohjausjärjestelmän turvallisuuden liittyvät osat (SRP/CS)

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

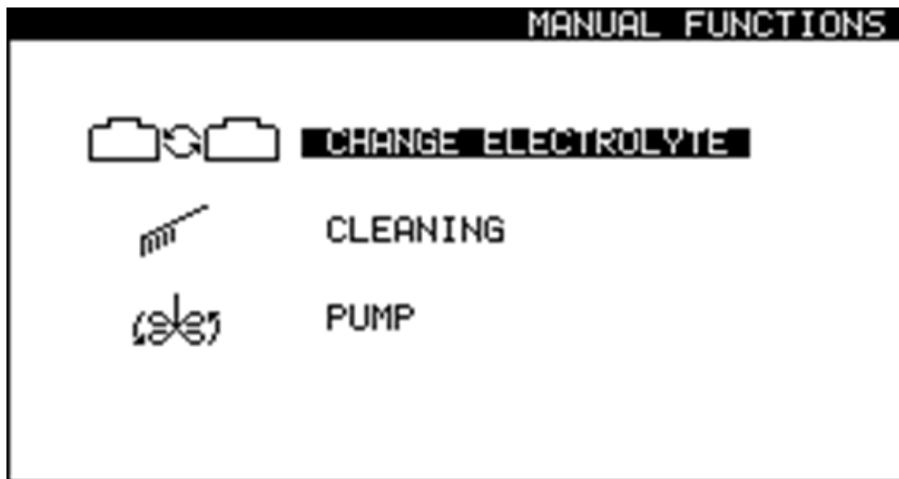
#### Tekniset kysymykset ja varaosat

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

### 7.1 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](#) ► 57.
-  • **Cleaning** (Puhdistus). Katso [Puhdistus](#) ► 59.
-  • **Pump** (Pumppu). Katso [Pumpun käyttö manuaalisesti](#) ► 61.

### 7.1.1 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 suojaviisiiriä 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 **Keskeytä**.



6. Seuraavat viestit tulevat näkyviin.

**[ Remove Electrolyte: ]**

**1. Lift the polishing unit.**

**2. Place it in the container with water**

**3. Remove the present elec.**

([ Poista elektrolyytti: ])

1. Nosta kiillotusyksikkö.
2. Aseta se astiaan, jossa on vettä
3. Poista nykyinen sähk.)

**[ Cleaning... ]**

**The system is being cleaned now.**

**Please wait 54s**

([ Puhdistaa... ])

Järjestelmää puhdistetaan parhaillaan.

Odot 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)

### 7.1.2 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.

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 **Keskeytä**.



6. Seuraavat viestit tulevat näkyviin.

**[ Remove Electrolyte: ]**

**1. Lift the polishing unit.**

**2. Place it in the container with water**

**3. Remove the present elec.**

([ Poista elektrolyytti: ])

1. Nosta kiillotusyksikkö.
2. Aseta se astiaan, jossa on vettä
3. Poista nykyinen sähk.)

**[ Cleaning... ]**

**The system is being cleaned now.**

**Please wait 54s**

([ Puhdistaa... ])

Järjestelmää puhdistetaan parhaillaan.

Odot 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.**

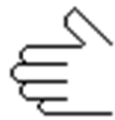
([ Poista vesi ]

Poista vesi.)

**7.1.3 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 **Keskeytä**.



## 7.2 Päivittäin

Puhdista kone päivittäin työskentelyn päätyttyä, sillä kiillotuskennon elektrolyyttijäämät voivat vaikuttaa myöhempään valmisteluun.

### Kiillotusyksikkö

Huuhtele kiillotuskenno ja pumppu huolellisesti vedellä ennen uuden elektrolyytin täyttämistä ja jokaisen työpäivän lopussa.



#### **VAROITUS**

Älä koskaan käytä asetonia tai vastaavia liuottimia.



#### **HUOMIO**

Älä koskaan käänä kiillotusyksikköä ylösalaisin, etenkin jos pumpussa on elektrolyyttiä.



#### **Huomautus**

Älä koskaan jätä konetta täytettynä elektrolyytillä pitkäksi aikaa, koska tämä voi aiheuttaa vedenalaisten osien syöpymistä.



#### **Huomautus**

Varmista, että moottorin kotelo ei koskaan joudu kosketuksiin elektrolyytin kanssa.



#### **Huomautus**

Jos olet työskennellyt kuparin tai kupariseosten kanssa, katodeihin on voinut kertyä kuparia. Poista se muutamalla pisaralla typpihappoa ennen huuhtelua.

1. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä kohta **Manual funct.** (Manuaalinen toim.).
2. Valitse **Manual funct.** (Manuaalinen toim.) -näytöltä **Pump** (Pumppu) -näyttö. Katso [Pumpun käyttö manuaalisesti ▶ 61](#).
3. Käynnistä pumppu ja aseta virtausnopeudeksi 50.
  - Varmista, että virtaus suihkuista on tasainen eikä tukoksia ole.
  - Jos havaitset tukoksen tai vuodon, pysäytä pumppu ja puhdista suuttimet huolellisesti ennen pumpun käynnistämistä uudelleen.
  - Toista, kunnes virtaus suihkuista on tyydyttävä.
  - Pysäytä pumppu.
4. Aseta näytepidike kiillotuskammioon.
5. Noudata puhdistusohjeita: Katso [Puhdistus ▶ 59](#).



6. Kun puhdistusohjelma on päättynyt, puhdista kaikki saavutettavat pinnat kostealla liinalla, mukaan lukien elektrolyttisäiliön sisäpuoli.
7. Pese kaikki käytetyt näytepidikkeet huolellisesti.

### 7.2.1 Ohjausyksikkö

- Vältä elektrolyytin läikkymistä kaappiin tai ohjausyksikön etulevyyn.
- Puhdista etulevy kostealla liinalla käytön jälkeen.

## 7.3 Viikoittain

Puhdista ohjausyksikkö kostealla liinalla.

## 7.4 Kuukausittain

### Kierrätysyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöopas.



#### Huomautus

Vaihda jäähdytysneste välittömästi, jos huomaat, että se on levien tai bakteerien tartuttama.

### 7.4.1 Pumpun kalibrointi

#### Kun kone käynnistetään ensimmäisen kerran

Pumppu on säädettävä ennen ensimmäistä käyttökertaa.

Aloita pumpun säätö toimimalla seuraavasti:

1. Kun käynnistät koneen ensimmäisen kerran, näyttöön tulee seuraava viesti:  
**The pump must be adjusted.** (Pumppua täytyy säätää.)
1. Aseta kalibrointipidike kiillotuskennoon.
2. Aseta musta putki lämpöanturin reikään.
3. Liitä kalibrointipidike.
4. Valitse **Adjust with tube** (Säädä putken kanssa).
5. Jos haluat jatkaa pumpun säätöä, katso [Säädön suorittaminen](#) ► 64 tässä osiossa.

#### Myöhempi käyttö

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

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

1. Aseta kalibrointipidike kiillotuskennoon.
2. Aseta musta putki lämpöanturin reikään.
3. Liitä kalibrointipidike.
4. Valitse **Main menu** (Päävalikko) -näytöltä **Configuration** (Määrittys) -näyttö.
5. Press **F4 – Adj. Pump** (Vier. pumppu).
6. Jos haluat jatkaa pumpun säätöä, katso [Säädön suorittaminen ▶ 64](#) tässä osiossa.

### Säädön suorittaminen

Seuraava sanoma tulee näkyviin:

#### **Insert container**

**Please insert a container filled with 1.5 litre water.**

**Add a drop of detergent.**

(Aseta säiliö

Aseta 1,5 litran vedellä täytetty astia.

Lisää pisara pesuainetta.)

7. Täytä astia 1,5 litralla vettä.
8. Lisää yksi pisara pesuainetta vapauttaaksesi veden pintajännityksen.
9. Paina **Syötä** jatkaaksesi.

Seuraava sanoma tulee näkyviin:

#### **Insert tubes**

**Insert jet holder with ascending tube, return tube and specimen holder with specimen.**

(Aseta putket

Aseta suihkuputken pidike, jossa on nouseva putki, paluuputki ja näytepidike, jossa on näyte).

10. Tee ohjeiden mukaan.
11. Paina **Syötä** jatkaaksesi.
12. Valitse **Maximum pump flow** (Pumpun maksimivirtaus).
13. Paina **Syötä** käynnistääksesi pumpun.





14. Säädä veden taso ylämerkkiin. Maksimiasetuksen on oltava n. 120.



15. Paina **Syötä** tallentaaksesi arvon.



16. Valitse **Minimum pump flow** (Pumpun minimivirtaus).

17. Säädä veden taso alamerkkiin. Minimiasetuksen on oltava n. 75.



18. Paina **Syötä** tallentaaksesi arvon.



19. Kun olet tehnyt säädön, paina **Keskeytä**.



## 7.5 Vuosittain

Turvalaitteet on testattava vähintään kerran vuodessa.

### 7.5.1 Testaa turvalaitteet



#### **VAROITUS**

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

#### **Suojakuori**

Turvalaitteet on testattava vähintään kerran vuodessa.



#### **VAROITUS**

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

### Menettely

1. Suojakannen ja työalueen lukituksen tarkastamiseksi irrota suojakansi, mukaan lukien työalueen lukitus.
2. Paina **Käynnistys**.
3. Varmista, että kiillotus ei käynnisty.



## 7.6 Varaosat

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

### Tekniset kysymykset ja varaosat

Jos sinulla on teknisiä kysymyksiä tai jos haluat tilata varaosia, ilmoita sarjanumero ja valmistusvuosi. 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).

## 7.7 Huolto ja korjaus

Suosittelemme säännöllisten huoltotarkastusten suorittamista vuosittain tai aina 1500 käyttötunnin jälkeen.

Kun kone käynnistetään, näyttö näyttää tietoja kokonaiskäyttöajasta ja koneen huollosta.

1500 käyttötunnin jälkeen näytössä näkyy viesti, joka muistuttaa käyttäjää huoltotarkastuksen ajoittamisesta.



### Huomautus

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

## 7.8 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

### Ohjausyksikkö

Virhe	Syy	Toimenpide
Syöttöjännite on liian matala.	Virtalähteen jännite on liian matala verrattuna ohjausyksikön takana ilmoitettuun jännitteeseen.	Vaihda tarvittaessa jänniteasetusta. Katso <a href="#">Jännite ► 27</a> .
Ei sähkökytkentää.	Kiillotusyksikköön ei ole yhteyttä.	Varmista, että kiillotusyksikkö on kytketty ohjausyksikön takaosaan.
	Liian vähän elektrolyyttiä elektrolyyttisäiliössä.	Lisää elektrolyytin määrää säiliössä enintään 1,5 litraan.
	Suojakannen kytkin ei ole aktivoitu.	Varmista, että suojakansi on asetettu oikein uraan ja kuulet releen napsahduksen ohjausyksikössä.
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.
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 – TenuPol-5

Aihe	Tekniset tiedot	
Ohjelmistot ja elektroniikka	Näyttö	128 x 240 pistettä (16 x 40 merkkiä)
	Ohjaimet	Kosketuslevy
	Tietokanta	18 Struers menetelmää + 200 käyttäjän määriteltävissä olevaa menetelmää (tallennettu ei-haihtumattomaan muistiin)
Tehonsyöttö	50/60 Hz – Enimmäiskuormitus: 4 A	1 x 100–120 V
	50/60 Hz – Enimmäiskuormitus: 2 A	1 x 220–240 V
Lähtö: Jännite/Nykyinen	Kiillotus	0–100 V (0,1 V askelin)/2,5 A
Turvallisuusstandardit	Katso vaatimustenmukaisuusvakuutus	
Mitat ja paino	Leveys	385 mm (15,2")
	Syvyys	350 mm (13,8")
	Korkeus	160 mm (6,3")
	Paino	14,7 kg (32,4 lb)
Käyttöympäristö	Ympäristön lämpötila	5–40°C (41–104°F)
	Kosteus	0-95 % RH, ei kondensoitua
Säilytys- ja kuljetusolosuhteet	Ympäristön lämpötila	-25–55°C (13–113°F)
	Kosteus	0-95 % RH, ei kondensoitua

### 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 TenuPol-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.

Turvallisuuteen liittyvä osa	Valmistaja/valmistajan kuvaus	Valmistajan luettelonro.	Sähkötekniinen viite	Struers-luettelonro.
Lukituskytkinpiiri – Kiillotusyksikkö	Schmersal Koodattu magneettianturi	BNS33-11Z-2M	SS1	2SS00140
Lukituskytkinpiiri – Kiillotusyksikkö	Schmersal Koodattu magneetti (toimilaite) anturille	BPS33	SS1	2SS00141
Lukituskytkinpiiri – Kiillotusyksikkö	Finder Tehorele	62.32.9.024.480 0	K1	2KL46680

## 9.5 Kaaviot



### Huomautus

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

### 9.5.1 Kaaviot – TenuPol-5

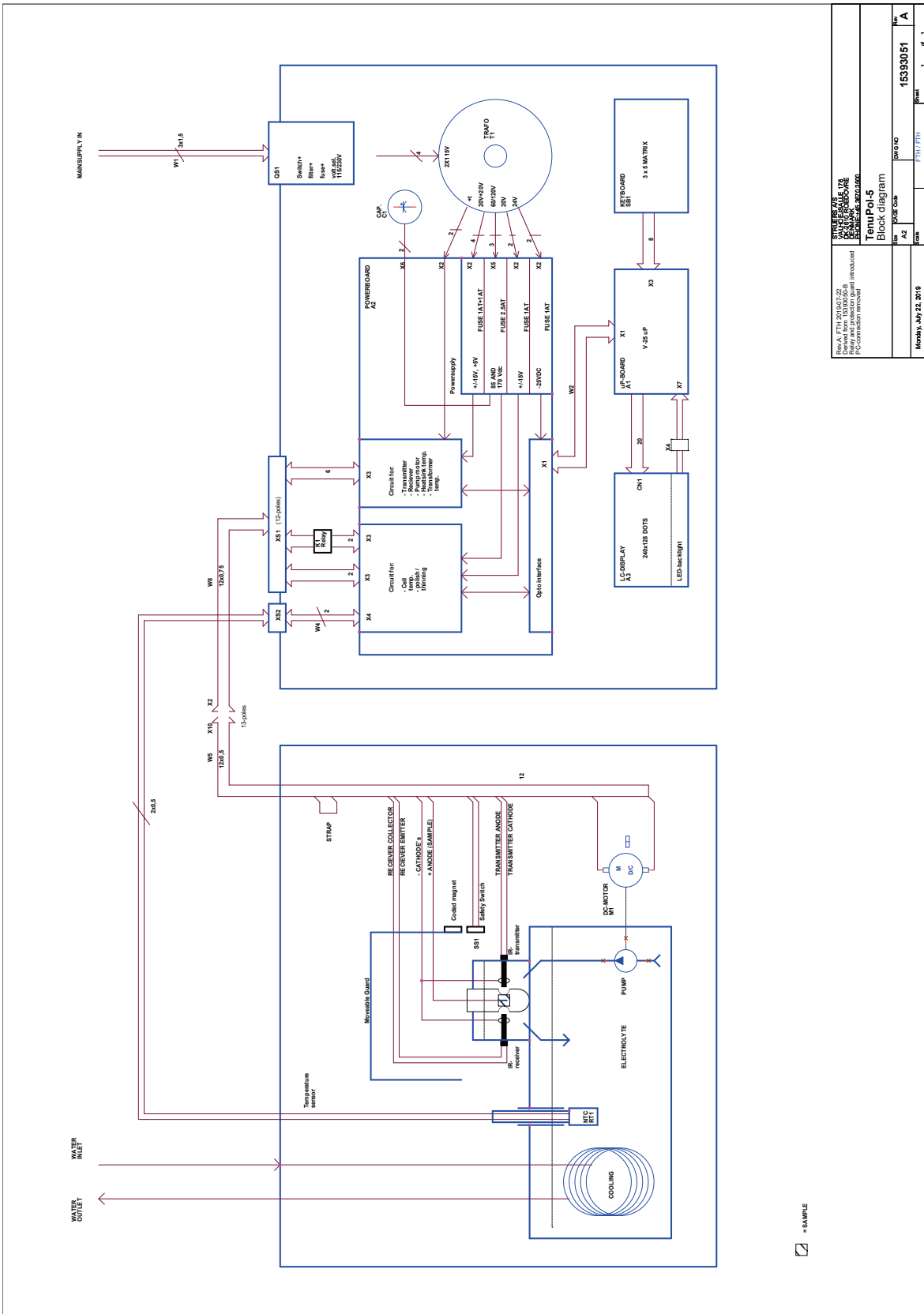
#### Ohjausyksikkö

Otsikko	Nro.
TenuPol-5, Lohkokaavio	<a href="#">15393051 A</a>
TenuPol-5, Liitäntäsovitin	<a href="#">15393508 B</a>

#### Kiillotusyksikkö

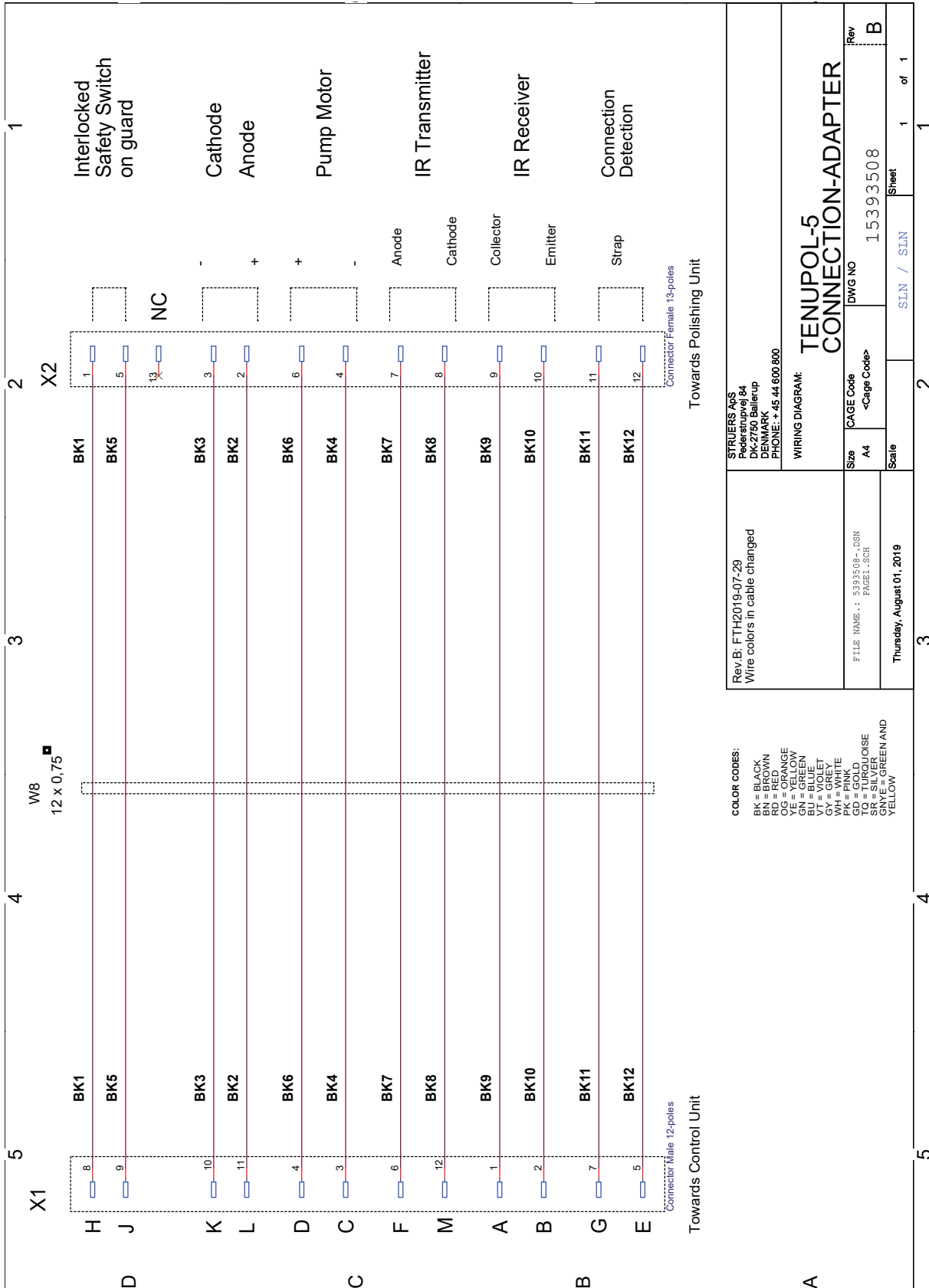
Katso tämän laitteen käyttöopas.

1539051 A



SIKRETT AS VÄLJÖSKÖYRI Keskustie 3, 00230 Helsinki, Finland Tel: +358 9 2533000 Fax: +358 9 2533001 Email: info@sikrett.com	
TenuPol-5 Block diagram	
Rev	DATE
AZ	04/10/2019
Drawn by	Checked by
Morey	Morey
Project No.	1539051
Sheet	1 of 1

15393508 B



STRUERS Aps Poverstvej 64 2870 Solbjerg DENMARK PHONE: + 45 44 600 800		WIRING DIAGRAM: DWG NO 15393508	
Rev.B: FTH2019-07-29 Wire colors in cable changed	FILE NAME: 5393508-.DSN PAGE1.SCH	Size A4 CAGE Code <Cage Code>	Scale 1 of 1
Thursday, August 01, 2019		TENUPOL-5 CONNECTION-ADAPTER	

- COLOR CODES:**
- BK = BLACK
  - RD = RED
  - GR = GREEN
  - OG = ORANGE
  - YE = YELLOW
  - BL = BLUE
  - VI = VIOLET
  - GRY = GREY
  - PK = PINK
  - GD = GOLD
  - BR = BROWN
  - SR = SILVER
  - GNYE = GREEN AND YELLOW



## 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	TenuPol-5 Ohjausyksikkö
Malli	N/A
Toiminto	Sähkökemiallinen ohentaminen
Tyyppi	539
Luettelonro.	05396233 Ohjausyksikkö yhdessä 04086002 Kiillotusyksikkö
Sarjanro	



Moduuli H, globaalien lähestymistavan mukaan



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

<b>2006/42/EY</b>	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012
<b>2011/65/EU</b>	EN IEC 63000:2018
<b>2014/30/EU</b>	EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3-A1:2011, EN 61000-6-3-A1-AC:2012
<b>Lisästandardit</b>	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 leiata aadressilt  
fi Katso käännökset osoitteesta  
fr Pour les traductions, voir  
hr Za prijevode idite na  
hu A fordítások itt érhetők el  
it Per le traduzioni consultare  
ja 翻訳については、  
lt Vertimai patalpinti  
lv Tulkojumus skatīt  
nl Voor vertalingen zie  
no For oversættelser se  
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź  
pt Consulte as traduções disponíveis em  
ro Pentru traduceri, consultați  
se För översättningar besök  
sk Preklady sú dostupné na stránke  
sl Za prevode si oglejte  
tr Çeviriler için bkz  
zh 翻译见

[www.struers.com/Library](http://www.struers.com/Library)