

TenuPol-5

Kiillotusyksikkö

Käyttöohje

Alkuperäisten ohjeiden käännös



CE

Asiak. nro.: 14087025-01_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

1 Tietoja tästä ohjekirjasta	5
1.1 Lisävarusteet ja kulutustarvikkeet	5
2 Turvallisuus	5
2.1 Tarkoitettu käyttö	5
2.2 TenuPol-5 turvallisuusvarotoimet	6
2.2.1 Lue huolellisesti ennen käyttöä	6
2.3 Turvallisuusviesti	7
2.4 Tämän ohjekirjan turvallisuusviestit	8
2.5 Työskentely elektrolyyttien kanssa	11
2.5.1 Perkloorihappo	12
3 Aloita	16
3.1 Laitteen kuvaus	16
3.2 Yleiskatsaus – TenuPol-5	17
3.2.1 Ohjauspaneelin toiminnot	18
4 Kuljetus ja säilytys	18
4.1 Kuljetus	18
4.2 Varastointi	18
5 Asennus	19
5.1 Pura kone pakkauksesta	19
5.2 Tarkista pakkausluettelo	19
5.3 Sijainti	20
5.4 Tehonsyöttö	20
5.4.1 Jännite	21
5.5 Kiillotusyksikön liittäminen	21
5.6 Yksikön valmistelu käyttöön	22
5.6.1 Kiillotusyksikön asetukset	22
5.6.2 Säiliön täyttäminen elektrolyytillä	22
5.6.3 Suihkunpitimien asentaminen	23
6 Kunnossapito ja huolto	24
6.1 Manuaaliset toiminnot	24
6.1.1 Elektrolyytin vaihtaminen	25
6.1.2 Puhdistus	27
6.1.3 Pumpun käyttö manuaalisesti	29
6.2 Päivittäin	30

6.2.1 Puhdistus	31
6.2.2 Ohjausyksikkö	32
6.3 Kuukausittain	32
6.3.1 Pumpun kalibrointi	32
6.4 Vuosittain	34
6.4.1 Testaa turvalaitteet	35
6.5 Varaosat	35
6.6 Hävittäminen	35
6.7 Huolto ja korjaus	36
7 Vianmääritys	36
8 Tekniset tiedot	37
8.1 Tekniset tiedot – TenuPol-5	37
8.2 Melu- ja värinäätasot	37
8.3 Turvapiirien kategoriat/Suorituskykytaso	37
8.4 Ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvät osat (SRP/CS)	38
8.5 Kaaviot	38
8.5.1 Kaaviot – TenuPol-5	38
8.6 Lainsäädäntöä ja määräyksiä koskevia tietoja	42
9 Valmistaja	42
Vaatimustenmukaisuusvakuutus	43

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 Ohjausyksikkö

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 tämän tyyppiseen laitteeseen suunniteltujen Struers lisävarusteiden ja kulutustarvikkeiden kanssa.

Käytön aikana konelaitteistoa ei saa koskettaa, siirtää tai peukaloida.

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

Konetta saa käyttää vain ammattitaitoinen/koulutettu henkilöstö.

Kone on liitettävä jäähdytysyksikköön, jotta se toimisi tarkoitetulla tavalla.

Kiillotusyksikkö on asetettava tasaiselle alustalle.

Kiillotusyksikkö on sijoitettava hyvin tuuletettuun tilaan, mieluiten vetokaappiin.

Ohjausyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöopas.

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

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 pumppua 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 liuksen 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, säilytyshyllyjä 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 käänä 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**

Pitkittynyt 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 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

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](#) ► 35.

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.



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 merkittyjen Struers -elektrolyyttien kanssa, sinun on sekoitettava tietty määrä perkloorihappoa elektrolyyttiliuokseen.

**VAROITUS**

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

**VAROITUS**

Varmista, että sekoitat liuottimen perkloorihapon käyttöön tarkoitetussa kemikaalihuuvassa.

**VAROITUS**

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


**VAROITUS**


Lisätietoja elektrolyyteistä on kyseisen tuotteen käyttöturvallisuustiedotteessa.


Menettely**HUOMIO**

Komponentteja on käytettävä oikeassa määrässä alla määritellyllä tavalla.

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

Elektrolyytti A2		
Kemikaalit	Kaikki kemikaalit ovat kemiallisesti puhtaita, mieluiten analyttistä laatua. Prosenttiluku on, jos muuta ei ole ilmoitettu, painoprosentteja.	
	Butoxyethanol	Etyleeniglykolimonobutyylieetteri, CH ₃ -(CH ₂) ₂ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₂ OH
	Etanoli 96 til.-%	CH ₃ -CH ₂ OH
	Perkloorihappo	60%, HClO ₄
	Tislattu vesi	H ₂ O
Terveys ja turvallisuus		
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>Huomautus Tuote on hävitettävä paikallisten vaarallisten aineiden hävittämismääräysten mukaisesti.</p> </div>		

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

Elektrolyytti D2		
1. Sekoita fosforihappo tislattuun veteen		
2. Lisää etanoli, propanoli ja urea.		
Kaava	D2	
	500 ml tislattua vettä	
	250 ml fosforihappoa	
	250 ml etanolia	
	50 ml propanolia	
	5 g ureaa	
Kemikaalit	Kaikki kemikaalit ovat kemiallisesti puhtaita, mieluiten analyttistä laatua. Prosenttiluku on, jos muuta ei ole ilmoitettu, painoprosentteja.	
	Etanoli	96 til.-%., CH ₃ -CH ₂ OH
	Fosforihappo	Ortofosforihappo 85 %, (HO) ₃ PO
	Propanoli	2-propanoli 100 %, CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ OH
	Urea	CO(NH ₂) ₂
	Tislattu vesi	H ₂ O
Terveys ja turvallisuus		
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>Huomautus Tuote on hävitettävä paikallisten vaarallisten aineiden hävittämismääräysten mukaisesti.</p> </div>		

Perkloorihapon tai liuoksen varastointi



HUOMIO

Älä tuota vedetöntä perkloorihappoa sen suojoista 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 peitetulle 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 elektrolyyttisäiliön.

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 elektrolyyttisessä 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 elektrolyyttisäiliö on tyhjennettävä ja puhdistettava vedellä. Elektrolyytti on säilytettävä turvallisessa paikassa tarkoitukseen sopivassa suljetussa astiassa. Puhdistus suoritetaan käyttämällä elektrolyyttisäiliötä, joka on täytetty vedellä.

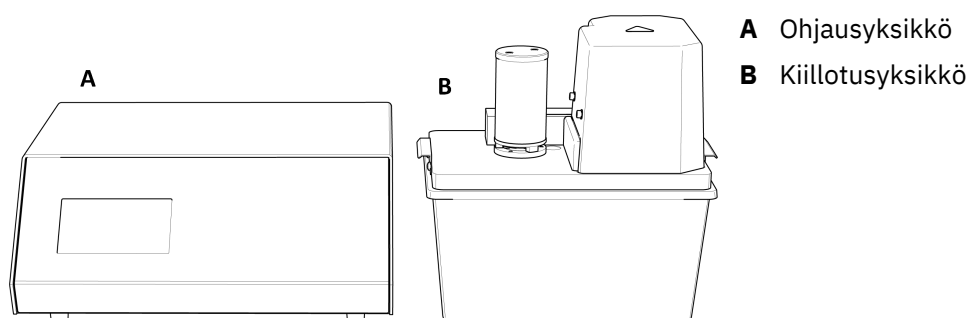
**Huomautus**

Oikeaa kunnossapitoa vaaditaan koneen maksimaalisen käyttöajan ja käyttöiän saavuttamiseksi.

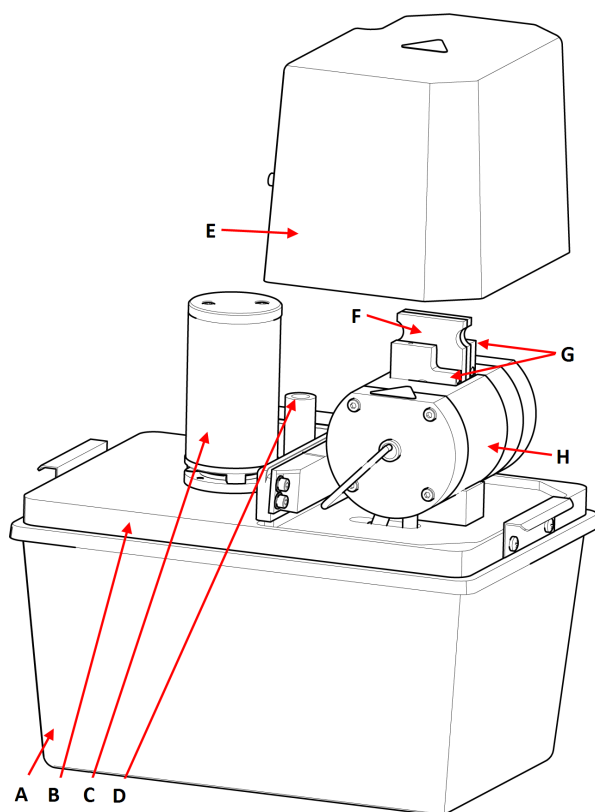
**Huomautus**

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

3.2 Yleiskatsaus – TenuPol-5



Kiillotusyksikkö



Etunäkymä – Kiillotusyksikkö

- A** Elektrolyttisäiliö, eristetty
- B** Pohjalevy
- C** Pumppu
- D** Aukko lämpöanturia varten
- E** Suojakuori
- F** Näytepidikkeet
- G** Suihkupidike
- H** Kiillotuskenno

Ohjausyksikkö

Katso kyseisen laitteen mukana toimitettua käyttöohjetta.

3.2.1 Ohjauspaneelin toiminnot

TenuPol-5 -kiillotusyksikössä ei ole ohjauspaneelia.

Laitetta ohjataan TenuPol-5 -ohjausyksiköstä. Katso kyseisen laitteen mukana toimitettua käyttöohjetta.

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 kiillotusyksikkö huolellisesti. Katso [Puhdistus ▶ 31](#).
2. Katkaise sähkövirran syöttö.
3. Irrota kiillotusyksikkö vesi- tai jäähdytysyksiköstä (optio).
4. Siirrä laite uuteen asentoonsa.

4.2 Varastointi



Huomautus

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

- Irrota yksikkö sähkövirran syötöstä.
- Irrota yksikkö tarvittaessa vedensyötöstä.
- Poista mahdolliset lisävarusteet.
- Puhdista ja kuivaa laite ennen varastointia. Katso [Päivittäin ▶ 30](#).
- Aseta kone ja lisävarusteet alkuperäiseen pakkaukseensa.
- Aseta pussi kuivausainetta (silikageeliä) laatikkoon.
- Lisätietoja varastointilämpötilasta ja -kosteudesta on kohdassa [Tekniset tiedot – TenuPol-5 ▶ 37](#).

Ohjausyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöopas.

5 Asennus

5.1 Pura kone pakkauksesta



Huomautus

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

Laitteet toimitetaan kahdessa laatikossa.

- Ohjausyksikkö
- Kiillotusyksikkö

Kiillotusyksikkö

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

Ohjausyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöopas.

Koneen siirtäminen

Katso [Kuljetus ▶ 18](#).

5.2 Tarkista pakkausluettelo

Laitteet toimitetaan kahdessa laatikossa.

- Ohjausyksikkö
- Kiillotusyksikkö

Pakkauslaatikossa voi olla valinnaisia lisävarusteita.

Kiillotusyksikkö

Pakkauslaatikko sisältää seuraavat osat:

Kpl.	Kuvaus
1	Kiillotusyksikkö
1	Syöttö- ja tietoliikennekaapeli ohjausyksikköön liittämistä varten
1	Lämpömittarin tasku
1	Näytepidikkeet. Näytteet, joiden läpimitta on Ø3 mm
1	Suihkupidike. Sisäläpimitta: Ø1 mm. 2 kappaleen sarja

Kpl.	Kuvaus
1	Suojakuori
1	Elektrolyyttisäiliö, eristetty, PVC
1	Elektrolyyttisäiliö, eristämätön, PVC
2	Putki jäähdytyskierukkaa varten. Läpimitta: 8 mm. Pituus: 1 m
1	Suihkupidike. Nousevalla putkella kalibrointia varten
1	Paluuputki kalibrointia varten
1	Käyttöohjesarja

Ohjausyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöopas.

5.3 Sijainti



MURSKAUTUMISVAARA

Varo sormiasi kun käsittelet konetta.
Käytä turvajalkineita kun käsittelet raskaita koneistoja.



VAROITUS

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

- Kiillotusyksikkö on sijoitettava hyvin tuuletettuun tilaan, mieluiten vetokaappiin.
- Aseta kone vankalle, vakaalle työpenkille, jossa on vaakasuora pinta ja joka on riittävän korkea. Työpöydän täytyy kestää kemikaaleja.
- Laite on sijoitettava lähelle vedensyöttöä tai erillistä jäähdytysyksikköä.
- Kaksi yksikköä yhdistävän syöttö- ja tietoliikennekaapelin pituus on 2 m (6,5 jalkaa), joten yksiköt voidaan sijoittaa erillisiin paikkoihin.

Ohjausyksikkö

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.

Ohjausyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöopas.

5.4.1 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.



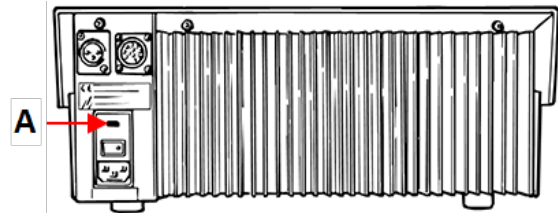
Huomautus

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 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 kytetään ensimmäistä kertaa päälle, on suositeltavaa säätää pumppua. Katso [Pumpun kalibrointi](#) ► 32.

5.6 Yksikön valmistelu käyttöön



VAROITUS

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

5.6.1 Kiillotusyksikön asetukset

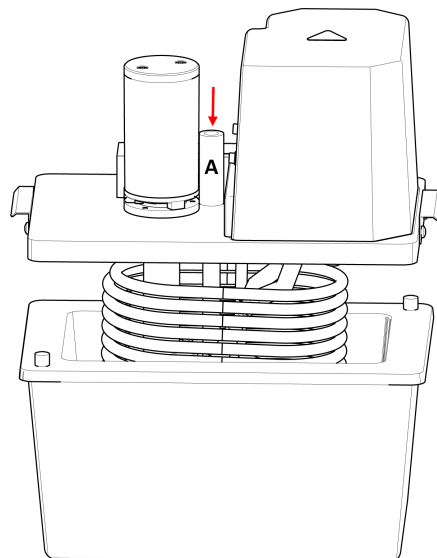
1. Aseta eristetyn säiliön päälle pohjalevy, jossa on pumppu ja jäähdytyskierukka.
2. Aseta lämpöanturi **A** kiillotuskennon ja pumpun moottorin väliseen reikään.



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 jäähautteeseen jäähdytystä varten.

5.6.2 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.

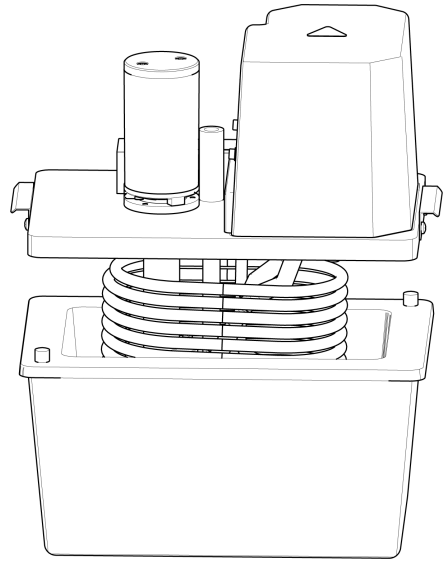


VAROITUS

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

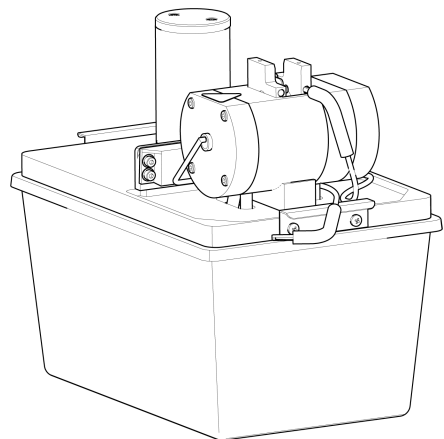
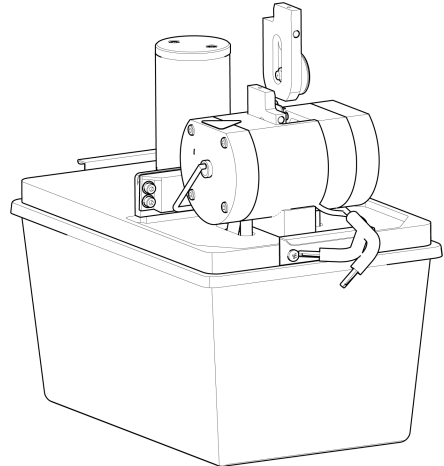
Katso elektrolyyttien käsittelyohjeet kohdasta [Työskentely elektrolyyttien kanssa ► 11.](#)

1. Irrota elektrolyttisäiliöstä pohjalevy, jossa pumppu ja jäähdytyskierukka ovat.
2. Täytä elektrolyttisäiliö merkkiin asti elektrolytillä (noin 1 l).
3. Aseta pohjalevy elektrolyttisäiliön päälle.

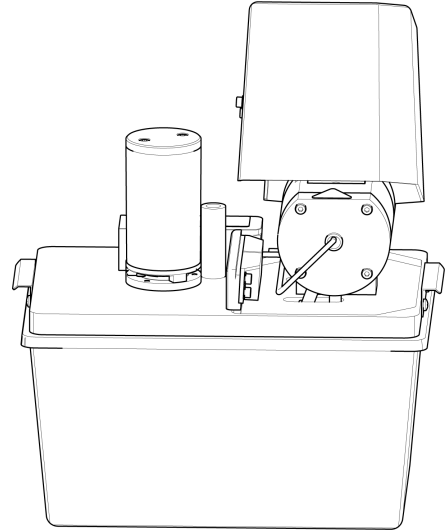


5.6.3 Suihkunpitimien asentaminen

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.



6 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 turvallisuuteen liittyvät osat (SRP/CS)

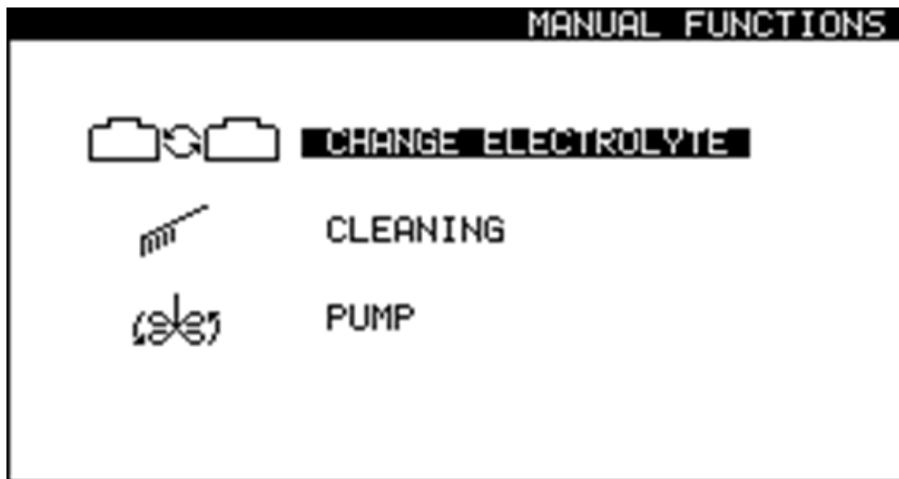
Turvallisuuteen liittyvien osien osalta katso kohta ”Ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvät osat (SRP/CS)” tämän ohjekirjan osassa ”Tekniset tiedot”.

Tekniset kysymykset ja varaosat

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

6.1 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](#) ► 25.
-  • **Cleaning** (Puhdistus). Katso [Puhdistus](#) ► 31.
-  • **Pump** (Pumppu). Katso [Pumpun käyttö manuaalisesti](#) ► 29.

6.1.1 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 sähkö.)

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Puhdistaa...])

Järjestelmää puhdistetaan parhaillaan.

Odotetaan 54 s)

[Cleaning done]

- 1. Lift the polishing table.**
- 2. Use alcohol to remove water.**
- 3. Clean off the remaining alcohol.**

([Puhdistus tehty]

1. Nosta kiillotuspöytä.
2. Käytä alkoholia veden poistamiseen.
3. Poista jäljellä oleva alkoholi.)

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

([Poista vesi]

Poista vesi.)

[Select new Electrolyte]

A2

A3

A8

...

10% oxalic

USER 1

([Valitse uusi elektrolyytti]

A2

A3

A8

...

10 % oksaalihappo

USER 1)

6.1.2 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.)

6.1.3 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**.



6.2 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 käännä 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 ▶ 29](#).
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 ▶ 31](#).



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

6.2.1 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 sähkö.)

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Puhdistaa...])

Järjestelmää puhdistetaan parhaillaan.

Odota 54 s)

[Cleaning done]

1. Lift the polishing table.

2. Use alcohol to remove water.

3. Clean off the remaining alcohol.

([Puhdistus tehty])

1. Nosta kiillotuspöytä.

2. Käytä alkoholia veden poistamiseen.

3. Poista jäljellä oleva alkoholi.)

[Remove water]

Remove the water.

([Poista vesi])

Poista vesi.)

6.2.2 Ohjausyksikkö

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

6.3 Kuukausittain

Kierrätysyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöopas.



Huomautus

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

6.3.1 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 ►](#) 33 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** (Määrittely) -näyttö.
5. Press **F4 – Adj. Pump** (Vier. pumppu).
6. Jos haluat jatkaa pumpun säätöä, katso [Säädön suorittaminen ►](#) 33 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**.



6.4 Vuosittain

Turvalaitteet on testattava vähintään kerran vuodessa.

6.4.1 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.



6.5 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).

6.6 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.

6.7 Huolto ja korjaus

Suosittellemme 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 Vianmääritys

Ohjausyksikkö

Virhe	Syy	Toimenpide
Syöttöjännite on liian matala.	Virtalähteen jännite on liian matala verrattuna ohjausyksikön takana ilmoitettuun jännitteeseen.	Vaihda tarvittaessa jänniteasetusta. Katso Jännite ► 21.
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 TenuPol-5 Ohjausyksikkö, Tulosten optimointi.

8 Tekniset tiedot

8.1 Tekniset tiedot – TenuPol-5

Aihe	Tekniset tiedot	
Ohjelmistot ja elektronikka	Syötetään lähteestä TenuPol-5 Ohjausyksikkö. Katso tämän laitteen käyttöopas.	
Tehonsyöttö	Syötetään lähteestä TenuPol-5 Ohjausyksikkö. Katso tämän laitteen käyttöopas.	
Lähtö: Jännite/Nykyinen	Kiillotus	0–100 V (0,1 V askelin)/2,5 A
Turvallisuusstandardit	Katso vaatimustenmukaisuusvakuutus	
Mitat ja paino	Leveys	270 mm (10,6")
	Syvyys	180 mm (7,1")
	Korkeus	276 mm (10,9")
	Paino	3,8 kg (8,4 lb)
Käyttöympäristö	Ympäristön lämpötila	5–40°C (41–104°F)
	Kosteus	0-95 % RH, ei kondensoituva
Säilytys- ja kuljetusolosuhteet	Ympäristön lämpötila	-25–55°C (13–113°F)
	Kosteus	0-95 % RH, ei kondensoituva

8.2 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
-------------------	-----

8.3 Turvapiirien kategoriat/Suorituskykytaso

Turvapiirien kategoriat/Suorituskykytaso	
Työalueen lukitus	EN 60204-1, Pysäytyskategoria 0 EN ISO 13849-1, Katgoria 1 PL C

8.4 Ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvät osat (SRP/CS)



VAROITUS

Turvallisuuskriittiset komponentit on vaihdettava 20 vuoden enimmäiskäyttöön 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.	Sähkötekkinen 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

8.5 Kaaviot



Huomautus

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

8.5.1 Kaaviot – TenuPol-5

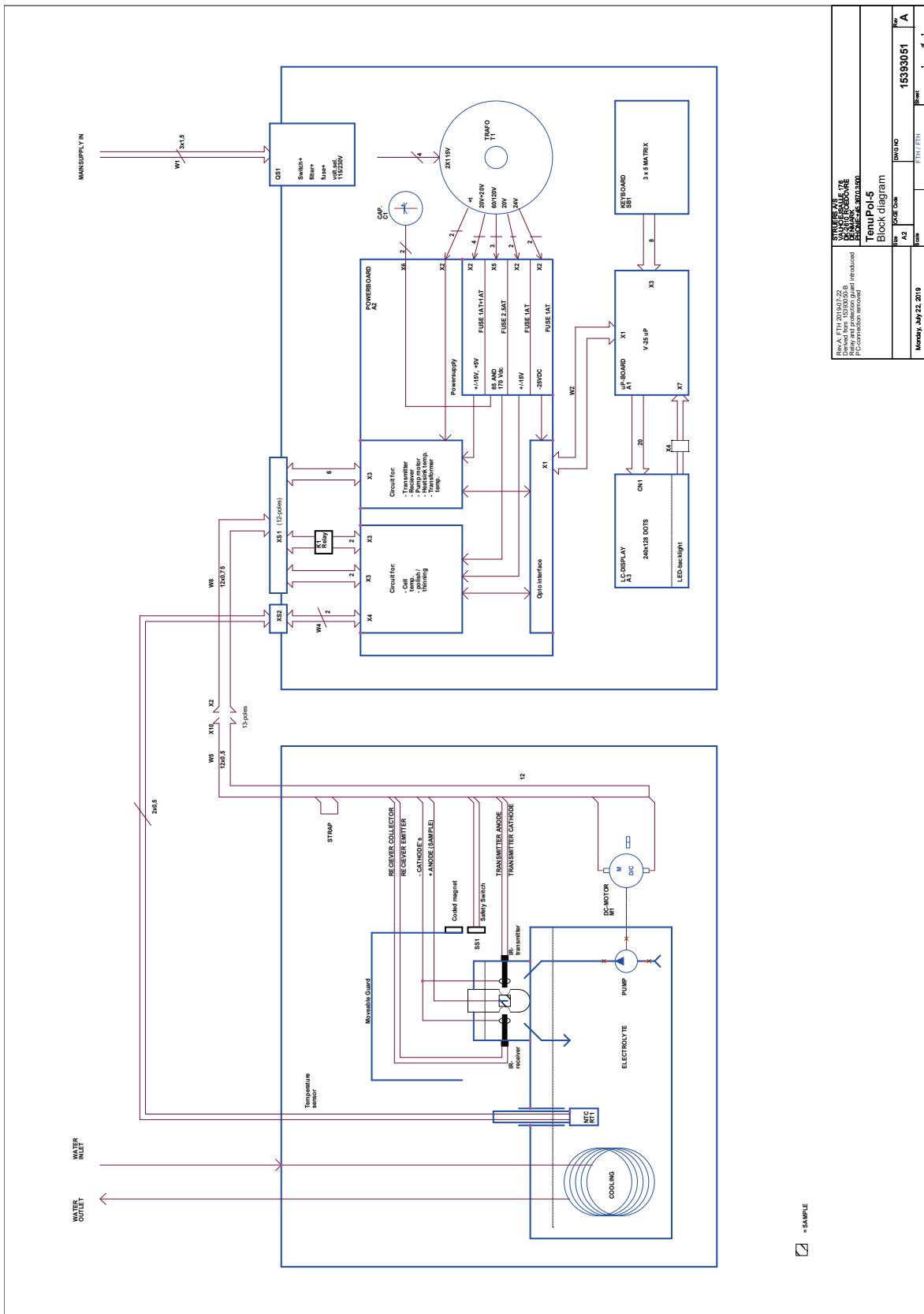
Ohjausyksikkö

Katso tämän laitteen käyttöopas.

Kiillotusyksikkö

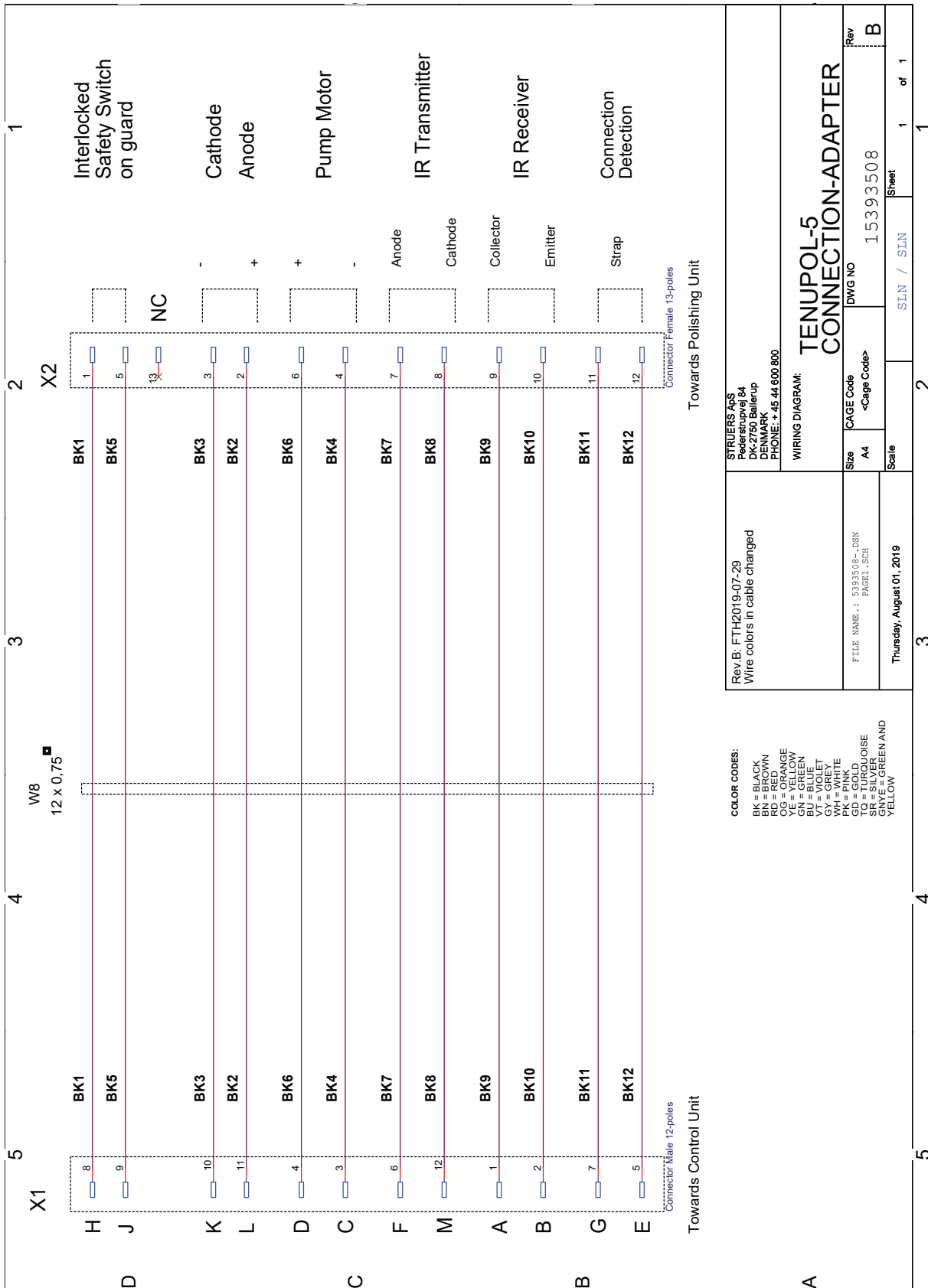
Otsikko	Nro.
TenuPol-5, Lohkokaavio	15393051 A
TenuPol-5, Liitäntäsovitin	15393508 B

15393051 A



SIKRETT AS VÄRMEPUMPUKKA LÄMPÖKÄYTTÖ LÄMPÖKÄYTTÖ LÄMPÖKÄYTTÖ	
Derived from 15393051 B This document is introduced for information only (no-confirmation required)	
TenuPol-5 Block diagram	
Rev	001/001
Az	001/001
Doc No	15393051
Part	1 of 1
Print	1 of 1

15393508 B



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

- COLOR CODES:**
- BK = BLACK
 - RD = RED
 - GR = GREEN
 - OG = ORANGE
 - VE = YELLOW
 - BU = BLUE
 - VT = VIOLET
 - WH = WHITE
 - GN = GREY
 - PK = PINK
 - GD = GOLD
 - BR = BROWN
 - SI = SILVER
 - GNYE = GREEN AND YELLOW

8.6 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.

9 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 -yrittäjän 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 Kiillotusyksikkö
Malli	N/A
Toiminto	Kiillotusyksikkö koneelle TenuPol-5, Sähkökemiallinen ohentaminen
Tyyppi	408
Luettelonro.	04086002 TenuPol-5 Kiillotusyksikkö yhdessä seuraavan kanssa 05396233 TenuPol-5Ohjausyksikkö
Sarjanro	



Moduuli H, globaalin lähestymistavan mukaan



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

2006/42/EY	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012
2011/65/EU	EN IEC 63000:2018
2014/30/EU	EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3-A1:2011, EN 61000-6-3-A1-AC:2012
Lisästandardit	NFPA 70, NFPA 79, FCC 47 CFR osa 15 alakohta B

Valtuutettu koostamaan tekninen tiedosto/
Valtuutettu allekirjoittaja

Päiväys: [Release date]

en For translations see
bg За преводи вижте
cs Překlady viz
da Se oversættelser på
de Übersetzungen finden Sie unter
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση
es Para ver las traducciones consulte
et Tõlked 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