

TenuPol-5

Poleerimisüksus

Kasutusjuhend

Originaaljuhendi tõlge



Dok. nr.: 14087025-01_B_et
Väljastamise kuupäev: 2024.02.16

Autoriõigus

Selle kasutusjuhendi sisu on ettevõtte Struers ApS omand. Selle kasutusjuhendi mistahes osa reprodutseerimine ilma Struers ApS kirjaliku loata ei ole lubatud.

Kõik õigused kaitstud. © Struers ApS.

Sisukord

1 Sellest juhendist	5
1.1 Lisaseadmed ja kulutarvikud	5
2 Ohutus	5
2.1 Ettenähtud kasutus	5
2.2 TenuPol-5 ohutuselased ettevaatusabinõud	6
2.2.1 Enne kasutamist lugege korralikult läbi	6
2.3 Ohutussõnumid	7
2.4 Kasutusjuhendis kasutatavad ohutussõnumid	8
2.5 Töötamine elektrolüütidega	11
2.5.1 Perkloorhape	12
3 Alustamine	16
3.1 Seadme kirjeldus	16
3.2 Ülevaade - TenuPol-5	17
3.2.1 Juhtpaneeli funktsioonid	17
4 Transportimine ja ladustamine	18
4.1 Transport	18
4.2 Ladustamine	19
5 Paigaldamine	19
5.1 Masina lahtipakkimine	19
5.2 Pakendi sisu kontrollimine	20
5.3 Asukoht	20
5.4 Toide	21
5.4.1 Pinge	21
5.5 Poleerimisseadme ühendamine	22
5.6 Seadme ettevalmistamine tööks	22
5.6.1 Poleerimisüksuse seadistamine	22
5.6.2 Mahuti täitmine elektrolüüdiga	23
5.6.3 Joahoidja paigaldamine	24
6 Hooldus ja teenindus	25
6.1 Käsitsi funktsioonid	25
6.1.1 Elektrolüüdi vahetamine	26
6.1.2 Puhastamine	28
6.1.3 Pumba kasutamine käsitsi	29
6.2 Iga päev	30

6.2.1 Puhastamine	31
6.2.2 Juhtimisüksus	32
6.3 Kord kuus	32
6.3.1 Pumba kalibreerimine	32
6.4 Igal aastal	34
6.4.1 Ohutusseadmete testimine	34
6.5 Varuosad	35
6.6 Kasutusest kõrvaldamine	35
6.7 Teenindus ja parandamine	35
7 Tõrkeotsing	36
8 Tehnilised andmed	36
8.1 Tehnilised andmed - TenuPol-5	36
8.2 Mõra ja vibratsiooni tasemed	37
8.3 Ohutusahela kategooriad/Tõhususe tase	37
8.4 Kontrollsüsteemi ohutusega seotud osad	37
8.5 Diagrammid	38
8.5.1 Diagrammid - TenuPol-5	38
8.6 Seadusandlik ja regulatiivne teave	41
9 Tootja	41
Vastavusdeklaratsioon	43

1 Sellest juhendist



ETTEVAATUST

Struers seadmeid võib kasutada vaid koos seadmega kaasasoleva kasutusjuhendiga ja selles kirjeldatud viisil.



Märkus

Enne kasutamist lugege hoolikalt kasutusjuhendit.



Märkus

Kui soovite näha täpsemat ja üksikasjalikumat teavet, vaadake selle kasutusjuhendi veebiversiooni.

1.1 Lisaseadmed ja kulutarvikud

Lisatarvikud

Olemasoleva valiku kohta teabe saamiseks, vaadake TenuPol-5 brošüüri.

- [Struersi koduleht](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)

Kulutarvikud

Seade on loodud kasutamiseks ainult Struers kulutarvikutega, mis on spetsiaalselt loodud selleks otstarbeks ja seda tüüpi masinale.

Muud tooted võivad sisaldada agressiivseid lahusteid, mis lahustavad nt. kummist tihendeid. Garantii ei pruugi katta kahjustatud masinaosi (nt tihendeid ja torusid), kui kahjustust saab otseselt siduda nende kulumaterjalide kasutamisega, mida ei tarninud Struers.

Olemasoleva valiku kohta teabe saamiseks vaadake [Struersi koduleht](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>).

2 Ohutus

2.1 Ettenähtud kasutus

Seade on ette nähtud kasutamiseks koos:

- TenuPol-5 Juhtimisüksus

Masin on ettenähtud kasutamiseks erialases töökeskkonnas (nt. materialograafika laboris).

TenuPol-5 on mõeldud proovide automaatseks elektrolüütilise õhendamiseks.

Seadmed on mõeldud kvaliteedikontrolli rakendustes kasutamiseks, valmistades pinna ette edasiseks materialograafiliseks kontrolliks transmissioonielektronmikroskoobiga (TEM).

Seade on ette nähtud elektrolüütiliseks söövitamiseks sobivate juhtivate materjalide töötlemiseks.

Seadme korrektseks ja ohutuseks töötamiseks tuleb seda kasutada koos Struers spetsiaalselt selleks otstarbeks ja seda tüüpi seadmetele mõeldud tarvikud ja kulumaterjalid.

Masina üksuseid ei tohi kasutamise ajal puudutada, liigutada ega nende asendit muuta.

Selle seadme kasutamisel peavad operaatoril olema täielikud juhised selle kohta, kuidas elektrolüüte käsitseda ja kasutada.

Seadmega võib töötada vaid koolitatud/oskustega personal.

Et see töötaks ettenähtud viisil, peab lasin olema ühendatud jahutusseadmega.

Poleerimisüksus tuleb asetada tasasele pinnale.

Poleerimisüksus tuleb asetada hästi ventileeritavasse kohta, eelistatavalt tõmbekappi.

Juhtimisüksus

Vaadake selle üksuse kasutusjuhendit.

Ärge kasutage masinat järgmiseks tegevuseks.

Muude kui materialograafilisteks uuringuteks sobivate materjalide töötlemine.

Masinat ei tohi kasutada ühtegi tüüpi plahvatusohtliku ja/või põleva materjaliga või nende materjalidega, mis on töötlemisel, kuumutamisel ja rõhu all ebastabiilsed.

Ärge kasutage masinat ilma piisava ventilatsioonita.

Masinat ei tohi kasutada kulumaterjalide või elektrolüütide ja tarvikute kombinatsiooniga, mis ei sobi selle seadmega kasutamiseks.

Mudel

TenuPol-5

2.2 TenuPol-5 ohutusalased ettevaatusabinõud



2.2.1 Enne kasutamist lugege korralikult läbi

1. Selle teabe eiramine või seadme valesti käsitlemine võib põhjustada raskeid kehavigastusi või materiaalseid kahjusid.
2. Seade tuleb paigaldada vastavalt kohalikele ohutusalastele määrustele. Kõik seadme funktsioonid ja ühendatud seadmed peavad olema töökorras. Seade peab olema maandatud.
3. Kasutaja peab läbi lugema ohutusalased ettevaatusabinõud ja kasutusjuhendi ning igasuguste ühendatud seadmete ja tarvikute käsiraamatute vastavad jaotised.
4. Selle seadme kasutamisel peavad operaatoril olema täielikud juhised selle kohta, kuidas elektrolüüte käsitseda ja kasutada.
5. Järgige kõiki elektrolüütide käitlemise, segamise, tühjendamise ja kõrvaldamise ohutusnõudeid.
6. Masin tuleb paigutada hästi ventileeritavasse kohta. Vajadusel saab selle panna ka tõmbekappi.
7. Masin tuleb asetada kindlale ja stabiilsele lauale, millel on piisav töökõrgus.

8. Seade on loodud kasutamiseks ainult Struers kulutarvikutega, mis on spetsiaalselt loodud selleks otstarbeks ja seda tüüpi seadmetele.
9. Masin on ette nähtud kasutamiseks elektrolüütidega, mida soovib Struers. Elektrolüüdid, mida Struerse soovita, võivad olla operaatorile ohtlikud või masinat kahjustada.
10. Keemiliste põletuste oht. Järgige kõiki elektrolüütide käitlemise, segamise, tühendamise ja kõrvaldamise ohutusnõudeid.
11. Paljud elektrolüüdid sisaldavad alkoholi või muid tuleohtlikke lahusteid. Seda tüüpi elektrolüütidega töötades järgige alati kõiki ettevaatusabinõusid.
12. Ärge kunagi proovige poleerimisaset selle töötamise ajal avada.
13. Ärge kasutage pumpa, kui elektrolüütide mahutis ei ole elektrolüüti või vett.
14. Struers soovib jahutuse veevarustuse sulgeda või lahti ühendada, kui masin jääb järelevalveta.
15. Kasutage alati kaitseprille, kindaid ja muud soovitatud kaitseriietust.
16. Lisatarvikud: kasutage ainult spetsiaalselt seda tüüpi masinaga kasutamiseks välja töötatud tarvikuid.
17. Kui märkate talitlushäireid või kuulete ebatavalist müra, lülitage masin välja ja helistage tehnilisse teenindusse.
18. Enne masina lahtivõtmist või lisakomponentide paigaldamist lülitage alati välja toiteallikas ja eemaldage pistik või toitekaabel.
19. Veenduge, et tegelik elektritoite pingeline vastab pumba tüübietiketil toodud pingele.
20. Enne teenindust peab masin olema elektritoitest lahti ühendatud. Oodake 5 minutit, kuni kondensaatorite jääkvool on kadunud.
21. Struers seadmeid võib kasutada vaid koos seadmega kaasasoleva kasutusjuhendiga ja selles kirjeldatud viisil.
22. Kui seadet on valesti kasutatud, see on valesti paigaldatud, seda on muudetud, hooletusse jäetud, sellega on toimunud õnnetus või on seda valesti parandatud, ei vastuta Struers kasutajale või seadmele tekitatud kahju eest.
23. Seadme mistahes osa demonteerimist teeninduse või remondi käigus peaks alati tegema kvalifitseeritud (elektromehaanika, elektroonika, mehaanika, pneumaatika jne) tehnik.

2.3 Ohutussõnumid

Struers kasutab võimalike ohtude tähistamiseks järgmisi märke.



ELEKTRILINE OHT

See märk näitab elektrilist ohtu, mis tähelepanuta jätmise korral põhjustab surma või raskeid vigastusi.



OHT

See märk näitab kõrge tasemega ohtu, mis tähelepanuta jätmise korral põhjustab surma või raskeid vigastusi.

**HOIATUS**

See märk näitab keskmise tasemega ohtu, mis tähelepanuta jätmise korral võib põhjustada surma või raskeid vigastusi.

**ETTEVAATUST**

See märk näitab madala tasemega ohtu, mis tähelepanuta jätmise korral võib põhjustada kergemaid või keskmisi vigastusi.

**MULJUMISOHT**

See märk näitab muljumisohtu, mis tähelepanuta jätmise korral võib põhjustada kergeid, keskmisi või raskeid vigastusi.

**OHT KUUMUSEST**

See märk näitab kuumusest tulenevat ohtu, mis tähelepanuta jätmise korral võib põhjustada kergeid, keskmisi või raskeid vigastusi.

**Hädaolukorranupp**

Hädaolukorra seiskamine

Üldised sõnumid**Märkus**

See märk näitab, et esineb oht kahjustada vara või esineb oht, millesse tuleb suhtuda erilise ettevaatusega.

**Vihje**

See märk näitab, et saadaval on lisateave ja vihjeid.

2.4 Kasutusjuhendis kasutatavad ohutussõnumid**HOIATUS**

Struers seadmeid võib kasutada vaid koos seadmega kaasasoleva kasutusjuhendiga ja selles kirjeldatud viisil.

**HOIATUS**

Järgige kõiki elektrolüütide käitlemise, segamise, tühjendamise ja kõrvaldamise ohutussõudeid.

**HOIATUS**

Keemiliste põletuste oht.

Järgige kõiki elektrolüütide käitlemise, segamise, tühjendamise ja kõrvaldamise ohutussõudeid.

**ETTEVAATUST**

Enne elektrolüüdiga töötamist nõudke ja lugege alati iga elektrolüüdi ohutuskaarti.

**ETTEVAATUST**

Paljud elektrolüüdid sisaldavad alkoholi või muid tuleohtlikke lahusteid. Seda tüüpi elektrolüütidega töötades järgige alati kõiki ettevaatusabinõusid.

**ETTEVAATUST**

Selle seadme kasutamisel peavad operaatoril olema täielikud juhised selle kohta, kuidas elektrolüüte käsitseda ja kasutada.

**ETTEVAATUST**

Masin on ette nähtud kasutamiseks elektrolüütidega, mida soovib Struers. Elektrolüüdid, mida Struersei soovita, võivad olla operaatorile ohtlikud või masinat kahjustada.

**ETTEVAATUST****Tule- ja plahvatusoht**

- 60% perkloorhape on väga söövitav ja oksüdeeriv toode. Selle kuumutamine võib põhjustada plahvatuse ja kokkupuude põlevate materjalidega võib põhjustada tulekahju.
- Tuld tuleb kustutada olles kaitstud kohas. Kasutage ohutuskaardil kirjeldatud kustutusvahendeid.

**ETTEVAATUST**

Kõik elektrolüütide segamise, kasutamise, ladustamise, transportimise ja utiliseerimisega seotud isikud peavad olema koolitatud teadmaks, kuidas perkloorhapet nende ülesannete täitmisel käsitseda.

- Ärge hingake sisse lahuse või selle komponentide auru.
- Vältige kokkupuudet nahaga.

**HOIATUS**

Perkloorhappega töötades kandke alati täielikku näokaitset või pritsmeprille, kummikindaid ja laborikitlit või kombinesooni.

**HOIATUS**

Veenduge, et segate lahustit perkloorhappe kasutamiseks mõeldud keemilises tõmbekapis.

**HOIATUS**

Ärge kasutage perkloorhappega töötamisel süttivaid või süsinikku sisaldavaid mahuteid, reaktsioonianumaid, lekkeanumaid, laoriuleid ega sarnaseid materjale.



ETTEVAATUST

Ärge valmistage veevaba perkloorhapet selle sooladest ega vesilahustest, nt kuumutades kõrge keevusega hapete või dehüdreerivate ainetega nagu väävelhape või fosforpentoksiid. Lisaks spontaansele plahvatusele plahvatab veevaba hape silmapilkselt kokkupuutel oksüdeeritavate orgaaniliste materjalidega.



ETTEVAATUST

Kasutage või ladustage perkloorhapet vaid kuni 500 g tõmbekapi kohta.



ETTEVAATUST

Ärge kunagi keerake poleerimisüksust tagurpidi, eriti kui pumbas on elektrolüüti.



MULJUMISOHT

Seadmega töötamisel olge oma sõrmede suhtes tähelepanelik.



ELEKTRILINE OHT

Seade peab olema maandatud.
Enne elektriseadmete paigaldamist lülitage elektritoide välja.
Veenduge, et tegelik elektritoite pinge vastab pumba tüübietiketil toodud pingele.
Ebaõige pinge võib kahjustada elektriahelat.



ELEKTRILINE OHT

Elektriline ühendus rikkevoolu kaitselülitiga

Selle seadme jaoks on vaja jääkvoolu kaitselülitit Tüüp B, Soovitav on 30 mA (või parem) (EN 50178/5.2.11.1).

Elektriline ühendus ilma rikkevoolu kaitselülitita

Seade peab olema kaitstud isolatsioonitrafoga (topeltmähisega trafo).

Lahenduse kontrollimiseks võtke ühendust kvalifitseeritud elektrikuga.

Järgige alati kohalikke määruseid.



ETTEVAATUST

Pikaaegne kokkupuude valju müraga võib põhjustada püsivaid kahjustusi inimese kuulmisele.
Kui müra tase ületab kohalikes määrustes sätestatu, kaitske oma kuulmist.



ETTEVAATUST

Ärge kasutage masinat mitteühilduvate lisade või kulutarvikutega.



ETTEVAATUST

Kasutage alati kaitseprille või kaitsekilpi ja kemikaalikindlaid kindaid.

**HOIATUS**

Kasutamise ajal ärge seadet puudutage, liigutage ega sellel midagi muutke.

**HOIATUS**

Ärge kasutage vigaste ohutusseadmetega masinat.
Võtke ühendust ettevõtte Struers teenindusega.

**HOIATUS**

Ohutuse jaoks kriitilised osad tuleb välja vahetada maksimaalselt 20 kasutusaasta pärast.
Võtke ühendust ettevõtte Struers teenindusega.

**MULJUMISOHT**

Seadmega töötamisel olge oma sõrmede suhtes tähelepanelik.
Raskete masinate käsitlemisel kandke kaitsejalatseid.

2.5 Töötamine elektrolüütidega

**HOIATUS**

Keemiliste põletuste oht.
Järgige kõiki elektrolüütide käitlemise, segamise, tühjendamise ja kõrvaldamise ohutusnõudeid.

**ETTEVAATUST**

Enne elektrolüüdiga töötamist nõudke ja lugege alati iga elektrolüüdi ohutuskaarti.

**ETTEVAATUST**

Paljud elektrolüüdid sisaldavad alkoholi või muid tuleohtlikke lahusteid. Seda tüüpi elektrolüütidega töötades järgige alati kõiki ettevaatusabinõusid.

**ETTEVAATUST**

Selle seadme kasutamisel peavad operaatoril olema täielikud juhised selle kohta, kuidas elektrolüüte käsitseda ja kasutada.

**ETTEVAATUST**

Masin on ette nähtud kasutamiseks elektrolüütidega, mida soovib Struers. Elektrolüüdid, mida Struersei soovita, võivad olla operaatorile ohtlikud või masinat kahjustada.

**ETTEVAATUST**

Paljud elektrolüüdid sisaldavad alkoholi või muid tuleohtlikke lahusteid.
Veenduge, et seda tüüpi elektrolüütide puhul järgitakse kõiki ohutusnõudeid.

Saadavus

Struers elektrolüüte USA-s ei turustata. Vajadusel tuleb elektrolüüdi keemilised ühendid osta eraldi.

Lisateabe saamiseks pöörduge oma Struers esindaja poole.

Pärast kasutamist

Ärge laske elektrolüüdil masina sees ega poleeritud materjalil kuivada ega kristalliseeruda.

Kasutusest kõrvaldamine

Vt [Kasutusest kõrvaldamine](#) ► 35.

2.5.1 Perkloorhape



ETTEVAATUST

Enne elektrolüüdiga töötamist nõudke ja lugege alati iga elektrolüüdi ohutuskaarti.

Kõnealuste komponentide ohutuskaardi leidmiseks vaadake www.struers.com.



ETTEVAATUST

Tule- ja plahvatusoht

- 60% perkloorhape on väga söövitav ja oksüdeeriv toode. Selle kuumutamine võib põhjustada plahvatuse ja kokkupuude põlevate materjalidega võib põhjustada tulekahju.
- Tuld tuleb kustutada olles kaitstud kohas. Kasutage ohutuskaardil kirjeldatud kustutusvahendeid.

Koolitus



ETTEVAATUST

Kõik elektrolüütide segamise, kasutamise, ladustamise, transportimise ja utiliseerimisega seotud isikud peavad olema koolitatud teadmaks, kuidas perkloorhapet nende ülesannete täitmisel käsitseda.

- Ärge hingake sisse lahuse või selle komponentide auru.
- Vältige kokkupuudet nahaga.

Perkloorhappe segamine elektrolüüdi lahusesse

Kui töotate Struers prefiksiga A tähistatud elektrolüütidega, peate elektrolüüdilahusesse segama teatud koguse perkloorhapet.



HOIATUS

Perkloorhappega töötades kandke alati täielikku näokaitset või pritsmeprille, kummikindaid ja laborikitlit või kombinesooni.

**HOIATUS**

Veenduge, et segate lahustit perkloorhappe kasutamiseks mõeldud keemilises tömbekapis.

**HOIATUS**

Ärge kasutage perkloorhappega töötamisel süttivaid või süsinikku sisaldavaid mahuteid, reaktsioonianumaid, lekkeanumaid, laoriuleid ega sarnaseid materjale.

**HOIATUS**

Lisateavet elektrolüütide kohta leiate konkreetse toote ohutuskaardilt.

Protseduur**ETTEVAATUST**

Komponente tuleb kasutada õiges koguses, nagu allpool täpsustatud.

Elektrolüüt A2

1. Segage etanool, butoksüetanool ja vesi.
2. Vahetult enne kasutamist lisage A2 II - perkloorhape A2 I segule.

Valem	A2 I	A2 II
	90 ml destilleeritud vett 730 ml etanooli 100 ml butoksüetanooli	78 ml perkloorhapet
Kemikaalid	Kõik kemikaalid on keemiliselt puhtad, eelistatavalt analüütilise puhtusega. Kui muud ei ole öeldud, tähendab protsent kaalu protsenti.	
	Butoksüetanool	Etüleenglükoolmonobutüüleeter, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	96%-line etanool	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
	Perkloorhape	60%, HClO_4
	Destilleeritud vesi	H_2O

Tervis ja ohutus

Enne segamist lugege materjali konkreetsete komponentide ohutuskaart põhjalikult läbi.

Kasutaja peab järgima nõuetekohase tööprotseduuri juhiseid vastavalt seadmega kaasas olevale kasutusjuhendile.

**Märkus**

Toode tuleb utiliseerida vastavalt ohtlikele kaupadele kehtestatud kohalikele eeskirjadele.

Elektrolüüt A3		
1. Segage etanool ja butoksüetanool. 2. Vahetult enne kasutamist lisage A3 I segule A3 II - perkloorhape.		
Valem	A3 I	A3 II
	600 ml metanooli	60 ml perkloorhapet
	360 ml butoksüetanooli	
Kemikaalid	Kõik kemikaalid on keemiliselt puhtad, eelistatavalt analüütilise puhtusega. Kui muud ei ole öeldud, tähendab protsent kaalu protsenti.	
	Butoksüetanool	Etüleenglükoolmonobutüüleeter, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Metanool	100% vol., CH_3OH
	Perkloorhape	60%, HClO_4
Tervis ja ohutus Enne segamist lugege materjali konkreetsete komponentide ohutuskaart põhjalikult läbi. Kasutaja peab järgima nõuetekohase tööprotseduuri juhiseid vastavalt seadmega kaasas olevale kasutusjuhendile.		
 Märkus Toode tuleb utiliseerida vastavalt ohtlikele kaupadele kehtestatud kohalikele eeskirjadele.		

Elektrolüüt D2		
1. Segage fosforhape destilleeritud veega 2. Lisage etanool, propanool ja urea.		
Valem	D2	
	500 ml destilleeritud vett	
	250 ml fosforhapet	
	250 ml etanooli	
	50 ml propanooli	
	5 g ureat	

Elektrolüüt D2		
Kemikaalid	Kõik kemikaalid on keemiliselt puhtad, eelistatavalt analüütilise puhtusega. Kui muud ei ole öeldud, tähendab protsent kaalu protsenti.	
	Etanool	96% vol., CH ₃ -CH ₂ OH
	Fosforhape	Ortofosforhape 85%, (HO) ₃ PO
	Propanool	2-propanool 100%, CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ OH
	Uurea	CO(NH ₂) ₂
	Destilleeritud vesi	H ₂ O
Tervis ja ohutus Enne segamist lugege materjali konkreetsete komponentide ohutuskaart põhjalikult läbi. Kasutaja peab järgima nõuetekohase tööprotseduuri juhiseid vastavalt seadmega kaasas olevale kasutusjuhendile.		
 Märkus Toode tuleb utiliseerida vastavalt ohtlikele kaupadele kehtestatud kohalikele eeskirjadele.		

Perkloorhappe või lahuse hoiustamine



ETTEVAATUST

Ärge valmistage veevaba perkloorhapet ei selle sooladest ega vesilahustest, nt kuumutades seda kõrge keemistemperatuuriga hapete või dehüdreerivate ainetega, nagu väävelhape või fosforpentoksiid. Lisaks spontaansele plahvatusse plahvatab veevaba hape silmapilkselt kokkupuutel oksüdeeritavate orgaaniliste materjalidega.



ETTEVAATUST

Piirake perkloorhappe kasutamist või ladustamist kogustes alla 500 g tõmbekapi kohta.

- Ärge kunagi laske perkloorhappel pudelikaeltel, korkidel ega mujal kristalliseeruda.
- Hoidke kemikaali turvalises, jahedas ja hästi ventileeritud kohas metallist, klaasist või keraamilises lekkekindlas nõus.
- Hoidke kemikaali eemal teistest kemikaalidest või põlevatest või orgaanilistest materjalidest.
- Ärge kunagi laske lahustel ära kuivada.

Lisateabe saamiseks vaadake toote ohutuskaarti.

3 Alustamine

3.1 Seadme kirjeldus

Seadmeid kasutatakse materialograafiliseks ettevalmistamiseks, et neid kvaliteedikontrolli eesmärgil täiendavalt uurida. See on mõeldud transmissioonielektronmikroskoopiaks (TEM) sobivate proovide kiireks töötlemiseks.

Elektrolüütilist õhendamist saab teostada enamikel metallmaterjali pindadel. Elektrokeemiline protsess on võimalik elektrit juhtivatel materjalidel elektrolüüdi ja elektri toimet. Protsessi käigus avaldab elektrolüütidega kaetud proovipinnale toimet tugev lokaalne pinda söövitav vool. See protsess muudab pinna sobivaks edasiseks materialograafiliseks analüüsiks.

Seade koosneb juhtimisüksusest ja poleerimisüksusest.

Ohtlike aurude sissehingamise vältimiseks tuleb poleerimisüksus asetada hästi ventileeritavasse kohta, eelistatavalt tömbekappi.

Operaator täidab ja tühjendab elektrolüüdi mahuti poleerimiüksuses.

Enne protsessi alustamist asetab operaator proovi/näidise/tooriku proovi hoidikusse / näidise hoidikusse. Operaator valib sobiva meetodi, tarviku ja elektrolüüdi. Eel- ja lõplikuks õhendamiseks on 200 eelnevalt määratletud poleerimis-/õhendusmeetodit.

Operaator hoolitseb selle eest, et materjalile oleks valitud sobiv elektrolüütide ja poleerimisparameetrite kombinatsioon. Operaator veendub, et poleerimiseseadmes on õige elektrolüüt.

Operaator alustab protsessi. Skannimisfunktsioon määrab automaatselt õhendusprotsessi jaoks õige poleerimispinge. Elektrolüütilise söövitamise/õhendamise käigus eemaldatakse proovi mõlemalt küljelt väikesed materjalikihid. Protsessi ajal kuvatakse ekraanil vool ja elektrolüüdi temperatuur.

Pinget ja voolutugevust jälgitakse ja reguleeritakse automaatselt. Liigse soojuse ja/või liigse energiatarbimise korral lülitub seade automaatselt välja.

Poleerimis-/õhendusprotsess peatub automaatselt, kui proovile tekib auk.

Pärast kasutamist tuleb elektrolüüdi mahuti tühjendada ja veega puhastada. Elektrolüüti tuleb hoida turvalises kohas selleks sobivas suletud anumas. Puhastamiseks täidetakse elektrolüüdi mahuti veega.

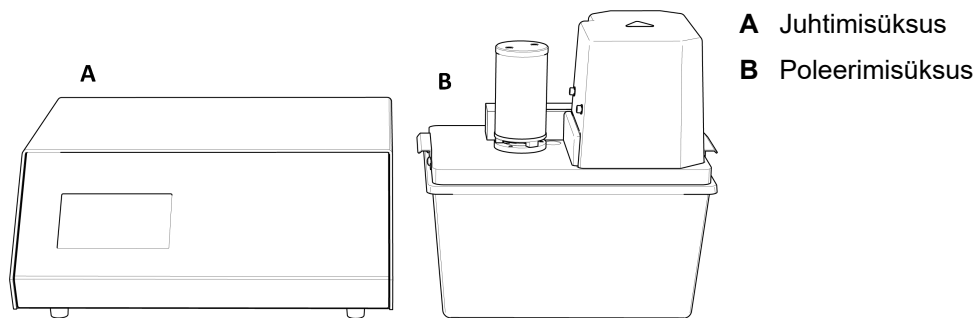
**Märkus**

Masina maksimaalse tööaja ja kasutusea saavutamiseks on vajalik korralik hooldus.

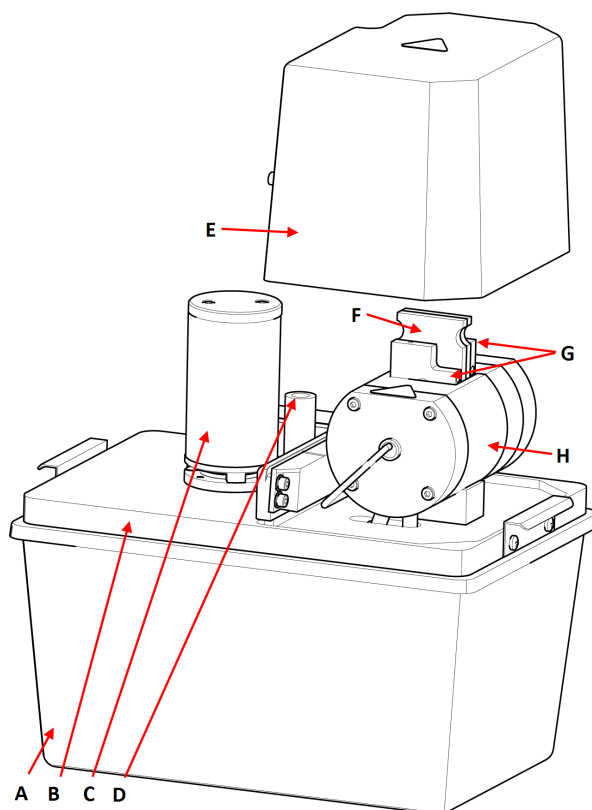
**Märkus**

Seade on loodud kasutamiseks ainult Struers kulutarvikutega, mis on spetsiaalselt loodud selleks otstarbeks ja seda tüüpi seadmetele.

3.2 Ülevaade - TenuPol-5



Poleerimisüksus



Eestvaade - Poleerimisüksus

- A** Elektrolüüdi mahuti, isoleeritud
- B** Alusplaat
- C** Pump
- D** Avaus termoanduri jaoks
- E** Kaitsekate
- F** Proovi hoidja
- G** Joahoidja
- H** Poleerimiskamber

Juhtimisüksus

Vaadake konkreetse seadmega kaasasolevat kasutusjuhendit.

3.2.1 Juhtpaneeli funktsioonid

TenuPol-5 poleerimisüksusel pole juhtpaneeli.

Seadet juhitakse TenuPol-5 juhtimisüksusest. Vaadake konkreetse seadmega kaasasolevat kasutusjuhendit.

4 Transportimine ja ladustamine

Kui te peale paigaldamist peate seadet teisaldama või hoiukohta viima, soovitame järgida neid juhiseid.

- Enne transportimist pakkige üksus hoolikalt. Ebapiisav pakkimine võib põhjustada seadmele kahjustusi ja garantii kehtetuks muuta. Võtke ühendust ettevõtte Struers teenindusega.
- Soovitame kasutada originaalpakendit ja tarvikuid.



Märkus

Rihmad peavad olema masinast vähemalt kaks korda suurema raskuse jaoks heaks kiidetud.



Märkus

Transportige masinat alati püstises asendis.



Märkus

Ärge transportige masinat ilma õigete pakkematerjalideta.

Transport

1. Tutvuge punktidega 1-14 TenuPol-5dokumendis Kuidas seadet lahti pakkida.
2. Ühendage masin vooluvõrgust lahti.
3. Asetage vahtplokk indentori ja alaosa vahele, et vältida seadme liikumist.
4. Asetage tõsterihmad kindlalt ümber tõstepoomi (vt punktid 9 ja 10).
5. Tõstke masin üles ja (kui see on üles tõstetud) eemaldage jalad.
6. Viige masin uude asukohta.

Pikaajaline ladustamine ja transportimine

7. Asetage masin alusele. Ärge unustage joondada kaubaalusel olevad augud masina aukudega.
8. Kinnitage transpordipoldid.
9. Kinnitage ajam plastribaga (vt punkt 13).
10. Paigaldage kasti küljed.
11. Asetage tarvikute karp ja muud lahtised esemed kasti.
12. Masina kuivana hoidmiseks asetage kasti kuivatusaine (silikageel).
13. Paigaldage kastile kaas.

4.1 Transport

1. Puhastage poleerimisüksus põhjalikult. Vt [Puhastamine ► 31](#).
2. Ühendage elektritoide lahti.
3. Ühendage poleerimisüksus veevarustusest või jahutusseadmest lahti(valik).

4. Liigutage seade uude asendisse.

4.2 Ladustamine



Märkus

Soovitame alles hoida kõik originaalpakendid ja tarvikud hilisemaks kasutamiseks.

- Ühendage üksus elektritoitest lahti.
- Ühendage seade veevõrgust lahti.
- Eemaldage kõik lisatarvikud.
- Enne ladustamist puhastage ja kuivatage üksus. Vt [lga päev ► 30](#).
- Pange masin ja selle lisad originaalpakendisse.
- Asetage kasti kott kuivatusainet (silikageeli).
- Lisateavet säilitustemperatuuri ja -niiskuse kohta vt [Tehnilised andmed - TenuPol-5 ► 36](#).

Juhtimisüksus

Vaadake selle üksuse kasutusjuhendit.

5 Paigaldamine

5.1 Masina lahtipakkimine



Märkus

Soovitame alles hoida kõik originaalpakendid ja tarvikud hilisemaks kasutamiseks.

Seadmed tarnitakse kahes kastis.

- Juhtimisüksus
- Poleerimisüksus

Poleerimisüksus

1. Lõigake pakketeip kasti peal lahti.
2. Eemaldage lahtised osad.
3. Võtke üksus kastist välja.

Juhtimisüksus

Vaadake selle üksuse kasutusjuhendit.

Masina teistaldamine

Vt [Transport ▶ 18.](#)

5.2 Pakendi sisu kontrollimine

Seadmed tarnitakse kahes kastis.

- Juhtimisüksus
- Poleerimisüksus

Pakendis võivad olla valikulised tarvikud.

Poleerimisüksus

Pakkekastis on järgmised esemed.

Tk.	Kirjeldus
1	Poleerimisüksus
1	Toite- ja sidekaabel juhtimisüksusega ühendamiseks
1	Termomeetri tasku
1	Proovi hoidja. Proovide jaoks, mille läbimõõt on Ø3 mm
1	Joahoidja. Sisemine läbimõõt: Ø1 mm. Komplektis 2 tk
1	Kaitsekate
1	Elektrolüüdi mahuti, isoleeritud, PVC
1	Elektrolüüdi mahuti, isoleerimata, PVC
2	Toru jahutusspiraali jaoks. Läbimõõt: 8 mm. Pikkus: 1 m
1	Joahoidja. Koos tõusutoruga kalibreerimiseks
1	Tagasivoolutoru kalibreerimiseks
1	Kasutusjuhendi komplekt

Juhtimisüksus

Vaadake selle üksuse kasutusjuhendit.

5.3 Asukoht**MULJUMISOHT**

Seadmega töötamisel olge oma sõrmede suhtes tähelepanelik.
Raskete masinate käsitlemisel kandke kaitsejalatseid.

**HOIATUS**

Poleerimisüksus tuleb asetada hästi ventileeritavasse kohta, eelistatavalt tõmbekappi.
Kasutamise ajal ärge seadet puudutage, liigutage ega sellel midagi muutke.

- Poleerimisüksus tuleb asetada hästi ventileeritavasse kohta, eelistatavalt tõmbekappi.

- Asetage seade jäigale, stabiilsele horisontaalse pinna ja piisava kõrgusega töölauale. Töölaud peab olema kemikaalidele vastupidav.
- Asetage seade veevarustuse või eraldi jahutusüksuse lähedale.
- Kaht üksust ühendava toite- ja sidekaabli pikkus on 2 m (6,5 jalga), et üksuseid saaks paigutada eraldi kohtadesse.

Juhtimisüksus

Vaadake selle üksuse kasutusjuhendit.

5.4 Toide



ETTEVAATUST

Seade peab olema maandatud.
Enne elektriseadmete paigaldamist lülitage elektritoide välja.
Veenduge, et tegelik elektritoite pinge vastab pumba tüübietiketil toodud pingele.
Ebaõige pinge võib kahjustada elektriahelat.

Juhtimisüksus

Vaadake selle üksuse kasutusjuhendit.

5.4.1 Pinge



ETTEVAATUST

Seade peab olema maandatud.
Enne elektriseadmete paigaldamist lülitage elektritoide välja.
Veenduge, et tegelik elektritoite pinge vastab pumba tüübietiketil toodud pingele.
Ebaõige pinge võib kahjustada elektriahelat.



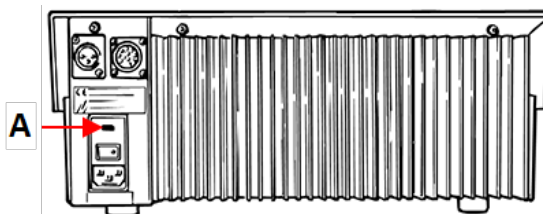
Märkus

Riikides, kus on 100–120 V toiteallikas, peate seadme seadistust muutma.

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

Kuidas pinget muuta

1. Kasutage väikest lapiku otsaga kruvikeerajat, et avada juhtimisüksuse taga asuva kaitsmepesa kaas.
2. Võtke kaitsmehoidik kaitsmekambrist välja.
3. Pöörake kaitsmehoidik vajalikku asendisse.
4. Lükake see tagasi kaitsmepesasse.
5. Sulgege kaitsmepesa kaas. „Aken” peaks nüüd näitama õiget pinget.



A Kaitsmekamber

5.5 Poleerimiseseadme ühendamine



HOIATUS

Poleerimisüksus tuleb asetada hästi ventileeritavasse kohta, eelistatavalt tõmbekappi.
Kasutamise ajal ärge seadet puudutage, liigutage ega sellel midagi muutke.

1. Ühendage poleerimisüksuse kaabel juhtimisüksusega kaasas oleva adapteriga.
2. Ühendage adapteri kaabel juhtimisüksuse tagaküljele.
3. Pistiku kinnitamiseks pingutage kinnitusrõngast.

Pumba kalibreerimine

Masina esmakordsel sisselülitamisel on soovitatav pumba reguleerida. Vt [Pumba kalibreerimine](#) ▶32.

5.6 Seadme ettevalmistamine tööks



HOIATUS

Poleerimisüksus tuleb asetada hästi ventileeritavasse kohta, eelistatavalt tõmbekappi.
Kasutamise ajal ärge seadet puudutage, liigutage ega sellel midagi muutke.

5.6.1 Poleerimisüksuse seadistamine

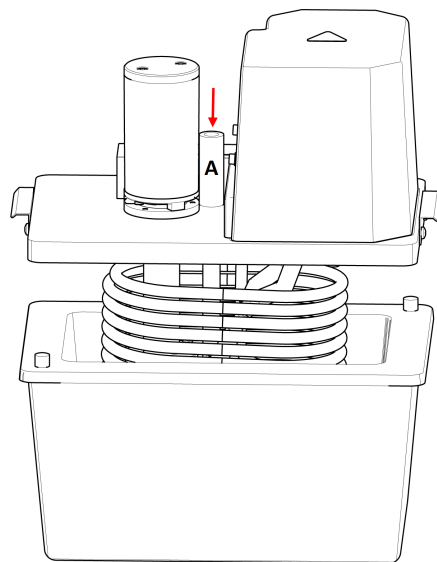
1. Asetage alusplaat koos pumba ja jahutusspiraaliga isoleeritud mahutile.
2. Sisestage termoandur A poleerimiskambri ja pumba mootori vahele jäävasse auku.



ETTEVAATUST

Kasutage töötlemise ajal alati termoandurit.

3. Ühendage üks poleerimisüksusega kaasas olevatest torudest jahutusspiraali ja veevarustusega.



4. Ühendage teine toru jahutusspiraali teise otsaga ja juhtige see äravoolu.
5. Kui seade on ühendatud välise jahutusseadmega (valik), kasutage jahutusseadme ja jahutusspiraali ühendamiseks sobivaid isoleeritud torusid.



Märkus

Vaadake selle üksuse kasutusjuhendit.

**Vihje**

Kui elektrolüüti ei ole võimalik jahutada jahutusvee või välise jahutusseadmega, asetage isoleerimata anum jahutamiseks jäävanni.

5.6.2 Mahuti täitmine elektrolüüdiga**ETTEVAATUST**

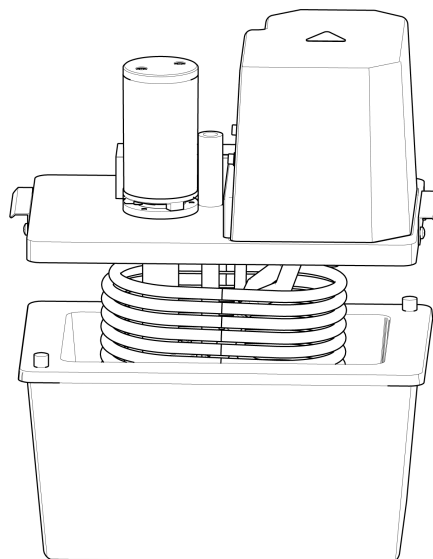
Järgige alati kehtivaid elektrolüütide käitlemise ja kõrvaldamise ohutusnõudeid. Selle seadme kasutamisel peavad operaatoril olema täielikud juhised selle kohta, kuidas elektrolüüte käsitseda ja kasutada.

**HOIATUS**

Käsitsege elektrolüüte alati hästi ventileeritud kohas. Elektrolüütide käsitlemisel kasutage alati kaitsekindaid, kaitseprille ja lehtrit.

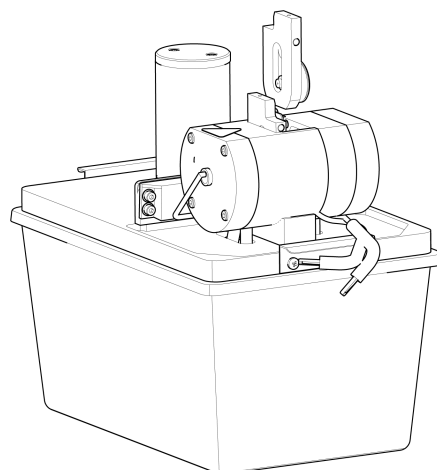
Elektrolüütide käitlemise juhiseid vt [Töötamine elektrolüütidega ► 11](#).

1. Eemaldage elektrolüüdi mahutist alusplaat koos pumba ja jahutusspiraaliga.
2. Täitke elektrolüüdi anum elektrolüüdiga kuni märgini (umbes 1 l).
3. Asetage alusplaat elektrolüüdi mahuti peale.

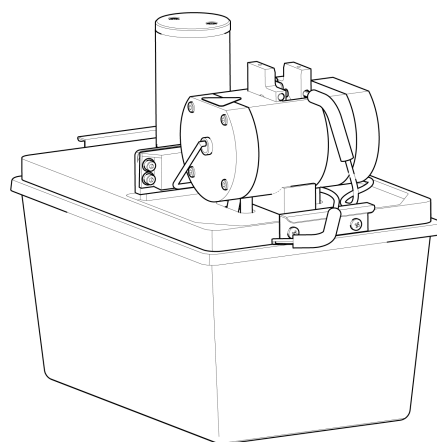


5.6.3 Joahoidja paigaldamine

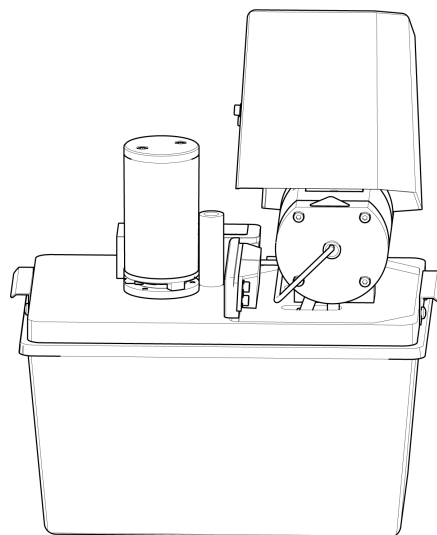
1. Asetage üks joahoidja poleerimiskambrisse ja libistage hülss soonde, kuni hoidja on tihedalt vastu kambri tagaseina.
2. Paigaldage teine joahoidja samamoodi kambri teisele küljele.



3. Ühendage kaks minipistikut joahoidjate vastavatesse pesadesse.



4. Asetage kaitsekate poleerimiskambri peale.



6 Hooldus ja teenindus

Masina maksimaalse tööaja ja kasutusea saavutamiseks on vajalik korralik hooldus. Masina püsiva ohutu töötamise tagamiseks on oluline selle hooldamine.

Selles jaotises kirjeldatud hoolduse peab läbi viima oskustega või koolitatud personal.

Kontrollsüsteemi ohutusega seotud osad

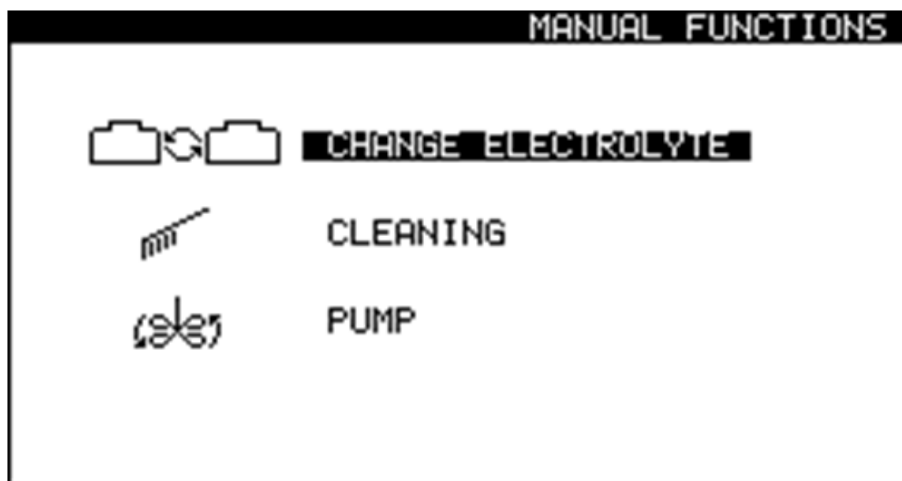
Spetsiifiliste ohutusega seotud osade kohta vaadake selle kasutusjuhendi jaotist „Kontrollsüsteemi ohutusega seotud osad“ jaotises „Tehnilised andmed“.

Tehnilised küsimused ja varuosad

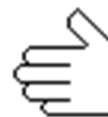
Kui teil on tehnilisi küsimusi või kui tellite varuosi, märkige ära seerianumber ja pinge/sagedus. Seerianumber ja pinge on ära toodud masina tüübietikel.

6.1 Käsitsi funktsioonid

Tarkvaras on olemas mitmed manuaalsed funktsioonid.



1. Ekraanilt **Main menu** (Peamenüü) valige **Manual funct.** (Käsitsi funktsioon).



Ekraanilt **Manual Functions** (Käsitsi funktsioonid) saate valida järgmiste valikute vahel.

-  • **Change electrolyte** (Vaheta elektrolüüti). Vt [Elektrolüüdi vahetamine](#) ► 26.
-  • **Cleaning** (Puhastamine). Vt [Puhastamine](#) ► 31.
-  • **Pump** (Pump). Vt [Pumba kasutamine käsitsi](#) ► 29.

6.1.1 Elektrolüüdi vahetamine

Kui vahetate meetodit, mis kasutab ühte tüüpi elektrolüüti, meetodiks, mis kasutab teist tüüpi elektrolüüti, peate elektrolüüti muutma. Teil palutakse vahetada elektrolüüt ja puhastada süsteem. Vajadusel saate selle funktsiooni käsitsi käivitada.



ETTEVAATUST

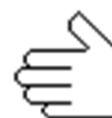
Kasutage alati kaitseprille või kaitsekilpi ja kemikaalikindlaid kindaid.



HOIATUS

Kasutamise ajal ärge seadet puudutage, liigutage ega sellel midagi muutke.

1. Ekraanilt **Main menu** (Peamenüü) valige **Manual funct.** (Käsitsi funktsioon).



2. Ekraanilt **Manual Functions** (Käsitsi funktsioonid) valige **Change electrolyte** (Vaheta elektrolüüt).



3. Jätkamiseks vajutage **Enter**.

4. Järgige ekraanil olevaid juhiseid. Ekraanil kuvatavad juhised on loetletud allpool.



5. Sammude jada jätkamiseks vajutage **Enter**.



Saate protsessi igal ajal tühistada. Selleks vajutage **Välju**.



6. Kuvatakse järgmised teated.

[Remove Electrolyte:]

1. Lift the polishing unit.

2. Place it in the container with water

3. Remove the present elec.

([Eemaldage elektrolüüt:]

1. Tõstke poleerimisüksus üles.

2. Asetage see veega mahutisse

3. Eemaldage praegune elektr.)

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Puhastamine...]

Süsteemi praegu puhastatakse.

Palun oodake 54s)

[Cleaning done]

1. Lift the polishing table.

2. Use alcohol to remove water.

3. Clean off the remaining alcohol.

([Puhastamine tehtud]

1. Tõstke poleerimislaud üles.

2. Vee eemaldamiseks kasutage alkoholi.

3. Puhastage ära ülejäänud alkohol.)

[Remove water]

Remove the water.

([Eemalda vesi]

Eemaldage vesi.)

[Select new Electrolyte]

A2

A3

A8

...

10% oxalic

USER 1

([Vali uus elektrolüüt]

A2

A3

A8

...

10% oksaalhapet

KASUTAJA 1)

6.1.2 Puhastamine

Kui olete masina kasutamise lõpetanud, tuleb süsteem puhastada.



ETTEVAATUST

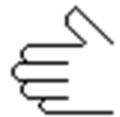
Kasutage alati kaitseprille või kaitsekilpi ja kemikaalikindlaid kindaid.



HOIATUS

Kasutamise ajal ärge seadet puudutage, liigutage ega sellel midagi muutke.

1. Ekraanilt **Main menu** (Peamenüü) valige **Manual funct.** (Käsitsi funktsioon).
2. Ekraanilt **Manual Functions** (Käsitsi funktsioonid) valige **Cleaning** (Puhastamine).
3. Jätkamiseks vajutage **Enter**.
4. Järgige ekraanil olevaid juhiseid. Ekraanil kuvatavad juhised on loetletud allpool.
5. Sammude jada jätkamiseks vajutage **Enter**.



Saate protsessi igal ajal tühistada. Selleks vajutage **Välju**.



6. Kuvatakse järgmised teated.
[Remove Electrolyte:]
 1. **Lift the polishing unit.**
 2. **Place it in the container with water**
 3. **Remove the present elec.**
 ([Eemaldage elektrolüüt:]
 1. Tõstke poleerimisüksus üles.
 2. Asetage see veega mahutisse
 3. Eemaldage praegune elektr.)

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Puhastamine...]

Süsteemi praegu puhastatakse.

Palun oodake 54s)

[Cleaning done]

1. Lift the polishing table.

2. Use alcohol to remove water.

3. Clean off the remaining alcohol.

([Puhastamine tehtud]

1. Tõstke poleerimislaud üles.

2. Vee eemaldamiseks kasutage alkoholi.

3. Puhastage ära ülejäänud alkohol.)

[Remove water]

Remove the water.

([Eemalda vesi]

Eemaldage vesi.)

6.1.3 Pumba kasutamine käsitsi

Pumba saab aktiveerida ja voolukiirust reguleerida käsitsi.

1. Ekraanilt **Main menu** (Peamenüü) valige **Manual funct.** (Käsitsi funktsioon).
2. Ekraanilt **Manual Functions** (Käsitsi funktsioonid) valige **Pump** (Pump).
3. Vajutage **Enter**.
4. Reguleerige voolukiirust.
5. Pumba seiskamiseks vajutage **Enter** või **Välju**.



6.2 Iga päev

Puhastage masinat iga päev pärast töö lõpetamist, kuna kõik elektrolüüdijäägid poleerimiskambris võivad mõjutada järgnevat töötlust.

Poleerimisüksus

Loputage poleerimiskamber ja pumbake sellesse enne uue elektrolüüdiga täitmist ja iga tööpäeva lõpus hoolikalt vett.



HOIATUS

Ärge kunagi kasutage atsetooni või sarnaseid lahusteid.



ETTEVAATUST

Ärge kunagi keerake poleerimisüksust tagurpidi, eriti kui pumbas on elektrolüüti.



Märkus

Ärge kunagi jätke masinat elektrolüüdiga täidetuna pikemaks ajaks seisma, kuna see võib põhjustada vedeliku all olevate osade korrodeerumist.



Märkus

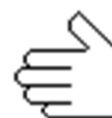
Veenduge, et mootori korpus ei puutuks kunagi kokku elektrolüüdiga.



Märkus

Kui töötasite vase või vasesulamitega, võib katoodidele olla sadestunud vaske. Enne loputamist eemaldage see paari tilga lämmastikhappega.

1. Ekraanilt **Main menu** (Peamenüü) valige **Manual funct.** (Käsitsi funktsioon).
2. Ekraanilt **Manual funct.** (Käsitsi funktsioon) valige ekraan **Pump** (Pump). Vt [Pumba kasutamine käsitsi ▶ 29](#).
3. Käivitage pump ja seadke voolukiirus 50 peale.
 - Veenduge, et jugade vool on võrdne ja et ei oleks ummistusi.
 - Kui avastate ummistuse või lekke, peatage pump ja puhastage düüsid põhjalikult enne pumba taaskäivitamist.
 - Korrake, kuni vool düüsidest on rahuldav.
 - Peatage pump.
4. Asetage proovihoidja poleerimiskambris.
5. Järgige puhastamise juhiseid: Vt [Puhastamine ▶ 31](#).



6. Kui puhastusprogramm on lõppenud, puhastage niiske lapiga kõik ligipääsetavad pinnad, sealhulgas elektrolüüdianuma sisemus.
7. Peske kõik kasutatud proovihoidjad hoolikalt puhtaks.

6.2.1 Puhastamine

Kui olete masina kasutamise lõpetanud, tuleb süsteem puhastada.



ETTEVAATUST

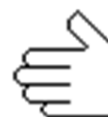
Kasutage alati kaitseprille või kaitsekilpi ja kemikaalikindlaid kindaid.



HOIATUS

Kasutamise ajal ärge seadet puudutage, liigutage ega sellel midagi muutke.

1. Ekraanilt **Main menu** (Peamenüü) valige **Manual funct.** (Käsitsi funktsioon).



2. Ekraanilt **Manual Functions** (Käsitsi funktsioonid) valige **Cleaning** (Puhastamine).



3. Jätkamiseks vajutage **Enter**.



4. Järgige ekraanil olevaid juhiseid. Ekraanil kuvatavad juhised on loetletud allpool.

5. Sammude jada jätkamiseks vajutage **Enter**.



Saate protsessi igal ajal tühistada. Selleks vajutage **Välju**.



6. Kuvatakse järgmised teated.

[Remove Electrolyte:]

1. Lift the polishing unit.

2. Place it in the container with water

3. Remove the present elec.

([Eemaldage elektrolüüt:]

1. Tõstke poleerimisüksus üles.

2. Asetage see veega mahutisse

3. Eemaldage praegune elektr.)

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Puhastamine...]

Süsteemi praegu puhastatakse.

Palun oodake 54s)

[Cleaning done]

1. Lift the polishing table.

2. Use alcohol to remove water.

3. Clean off the remaining alcohol.

([Puhastamine tehtud]

1. Tõstke poleerimislaud üles.

2. Vee eemaldamiseks kasutage alkoholi.

3. Puhastage ära ülejäänud alkohol.)

[Remove water]

Remove the water.

([Eemalda vesi]

Eemaldage vesi.)

6.2.2 Juhtimisüksus

- Vältige elektrolüüdi sattumist korpusele või juhtimisüksuse esiküljele.
- Puhastage esikülg pärast kasutamist niiske lapiga.

6.3 Kord kuus

Ringlusüksus

Vaadake selle üksuse kasutusjuhendit.



Märkus

Vahetage jahutusvedelik välja kohe, kui märkate, et see on saastunud vetikate või bakteritega.

6.3.1 Pumba kalibreerimine

Masina esmakordne sisselülitamine

Enne esmakordset kasutamist tuleb pump reguleerida.

Pumba reguleerimise alustamiseks toimige järgmiselt.

1. Masina esmakordsel sisselülitamisel kuvatakse järgmine teade:

The pump must be adjusted. (Pumpa tuleb reguleerida.)

1. Sisestage kalibreerimishoidik poleerimiskambrisse.
2. Asetage must toru termoanduri auku.
3. Ühendage kalibreerimishoidik.
4. Valige **Adjust with tube** (Kohandage toru).
5. Pumba reguleerimisprotseduuri jätkamiseks vt [Reguleerimise läbiviimine ▶ 33](#) selles jaotises.

Hilisem kasutamine

Kui tulemused ei ole õiged või kui te ei saa tulemusi taasesitada, reguleerige pumpa.

See funktsioon kalibreerib poleerimisüksuse pumba ja tagab, et voolukiiruse seadistused on Struers meetodites on õiged.

1. Sisestage kalibreerimishoidik poleerimiskambrisse.
2. Asetage must toru termoanduri auku.
3. Ühendage kalibreerimishoidik.
4. Ekraanilt **Main menu** (Peamenüü) valige **Configuration** (Seadistamine).
5. Vajutage **F4 -Adj. Pump** (Reguleeri pumpa).
6. Pumba reguleerimisprotseduuri jätkamiseks vt [Reguleerimise läbiviimine ▶ 33](#) selles jaotises.

Reguleerimise läbiviimine

Kuvatakse järgmine teade:

Insert container

Please insert a container filled with 1.5 litre water.

Add a drop of detergent.

(Sisestage anum

Palun sisestage 1,5 liitri veega täidetud anum.

Lisage tilk detergenti.)

7. Täitke anum 1,5 liitri veega.
8. Lisage üks tilk detergenti, et vabastada vee pindpinevus.

9. Jätkamiseks vajutage **Enter**.

Kuvatakse järgmine teade:

Insert tubes

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

(Sisestage torud

Sisestage tõusva toruga joahoidja, tagasivoolutoru ja proovihoidja koos prooviga.)

10. Tehke vastavalt juhiste.

11. Jätkamiseks vajutage **Enter**.

12. Valige **Maximum pump flow** (Pumba maksimaalne vool).

13. Pumba tööle panekuks vajutage **Enter**.

14. Reguleerige veetaset ülemise märgini. Maksimaalne seadistus peaks olema u. 120.

15. Väärtuse salvestamiseks vajutage **Enter**.

16. Valige **Minimum pump flow** (Min. pumba vool).

17. Reguleerige veetaset alumise märgini. Minimaalne seadistus peaks olema u. 75.

18. Väärtuse salvestamiseks vajutage **Enter**.

19. Kui olete reguleerimise lõpetanud, vajutage **Välju**.



6.4 Igal aastal

Ohutusseadmeid tuleb testida vähemalt kord aastas.

6.4.1 Ohutusseadmete testimine



HOIATUS

Ärge kasutage vigaste ohutusseadmetega masinat. Võtke ühendust ettevõtte Struers teenindusega.

Kaitsekate

Ohutusseadmeid tuleb testida vähemalt kord aastas.

**HOIATUS**

Ärge kasutage vigaste ohutusseadmetega masinat.
Võtke ühendust ettevõtte Struers teenindusega.

Protseduur

1. Kaitsekatte ja töötsooni blokeeringu kontrollimiseks eemaldage kaitsekate ja töötsooni blokeering.
2. Vajutage Start.
3. Veenduge, et ei käivituks poleerimine.



6.5 Varuosad

Tehnilised küsimused ja varuosad

Kui teil on tehnilisi küsimusi või kui tellite varuosi, tooge välja tootmisaasta. Tootmisaasta on graveeritud silindri raamile.

Lisateabe saamiseks või varuosade saadavuse kontrollimiseks võtke ühendust ettevõtte Struers teenindusega. Kontaktinfo on leitav leheküljel [Struers.com](https://www.struers.com).

6.6 Kasutusest kõrvaldamine



WEEE märgisega varustatud seade sisaldab elektrilisi ja elektroonilisi komponente ja seda ei tohi visata tavajäätmete hulka.

Riikliku seadusandluse järgi kasutusest kõrvaldamise õige meetodi kohta teabe saamiseks võtke ühendust vastava kohaliku avaliku sektori asutusega.

Kulutarvikute ja ringlusvedeliku utiliseerimisel järgige kohalikke määruseid.

Elektrolüüdid

Riikliku seadusandluse järgi kasutusest kõrvaldamise õige meetodi kohta teabe saamiseks võtke ühendust vastava kohaliku avaliku sektori asutusega.

6.7 Teenindus ja parandamine

Soovitame regulaarset hoolduskontrolli teha kord aastas või iga 1500 kasutustunni järel.

Kui masin on käivitatud, näitab kuva teavet kogu tööaja ja masina teeninduse kohta.

Peale 1500 töötundi ilmub ekraanile sõnum, mis tuletab kasutajale meelde, et tuleks teha hooldusteenus.

**Märkus**

Teeninduse peab läbi viima vaid kvalifitseeritud (elektromehaanika, elektroonika, mehaanika, pneumaatika jne) tehnik.

Võtke ühendust ettevõtte Struers teenindusega.

7 Tõrkeotsing

Juhtimisüksus

Viga	Põhjus	Tegevus
Toitepinge on liiga madal.	Toitepinge on liiga madal võrreldes juhtimisüksuse tagaküljel märgitud pingega.	Vajadusel muutke pinge seadistust. Vt Pinge ▶ 21 .
Elektriühendus puudub.	Poleerimisüksusega pole ühendust.	Veenduge, et poleerimisüksus on ühendatud juhtimisüksuse tagaküljega.
	Elektrolüüdi mahutis on liiga vähe elektrolüüti.	Suurendage elektrolüüdi kogust mahutis maksimaalselt 1,5 l-ni.
	Kaitsekatte lüliti ei ole aktiveeritud.	Veenduge, et kaitsekate on õigesti soonde asetatud ja kuulete juhtseadmes relee klõpsatust.
Temperatuur on üle maks. piiri.	Elektrolüüdi temperatuur on üle eelseadistatud piiri.	Ühendage seade kraanivee või välise jahutusseadmega ja oodake, kuni temperatuur on alla määratud piiri.
Seade on sisse lülitatud, kuid ekraan on tühi.	Ekraani taustvalgus on välja lülitatud.	Taustvalgustuse taasaktiveerimiseks vajutage mis tahes nuppu.

Vaadake ka TenuPol-5 Juhtimisüksus, Tulemuste optimeerimine.

8 Tehnilised andmed

8.1 Tehnilised andmed - TenuPol-5

Valdkond	Omadused	
Tarkvara ja elektroonika	Tagab TenuPol-5 Juhtimisüksus. Vaadake selle üksuse kasutusjuhendit.	
Toide	Tagab TenuPol-5 Juhtimisüksus. Vaadake selle üksuse kasutusjuhendit.	
Väljund: Pinge/Vool	Poleerimine	0-100 V (0,1 V sammud)/2,5 A

Valdkond	Omadused	
Ohutusstandardid	Vt vastavusdeklaratsiooni	
Mõõdud ja kaal	Laius	270 mm (10,6")
	Sügavus	180 mm (7,1")
	Kõrgus	276 mm (10,9")
	Kaal	3,8 kg (8,4 lbs)
Töökeskkond	Ümbritsev õhutemperatuur	5-40°C (41-104°F)
	Niiskus	0-95 % suhteline õhuniiskus, mittekondenseeruv
Ladustamis- ja transporditingimused	Ümbritsev õhutemperatuur	-25-55°C (13-113°F)
	Niiskus	0-95 % suhteline õhuniiskus, mittekondenseeruv

8.2 Mära ja vibratsiooni tasemed

Mära tase	A-kaalutud müraemissiooni rõhu tase töökohtades	$L_{pA} = 55,4 \text{ dB(A)}$ (mõõdetud väärtus) Mõõtemääramatus $K = 4 \text{ dB}$ Mõõtmised on tehtud vastavalt standardile EN ISO 11202
-----------	---	--

Vibratsioonitase	N/A
------------------	-----

8.3 Ohutusahela kategooriad/Tõhususe tase

Ohutusahela kategooriad/Tõhususe tase	
Tööpiirkonna blokeerimine	EN 60204-1, Seiskamise kategooria 0 EN ISO 13849-1, Kategooria 1 PL c

8.4 Kontrollsüsteemi ohutusega seotud osad



HOIATUS

Ohutuse jaoks kriitilised osad tuleb välja vahetada maksimaalselt 20 kasutusaasta pärast.
Võtke ühendust ettevõtte Struers teenindusega.



Märkus

Kontrollsüsteemi ohutusega seotud osad on osad, mis mõjutavad masina ohutut töötamist.

**Märkus**

Ohutuse jaoks kriitiliste osade väljavahetamist võib teostada ainult Struersi insener või kvalifitseeritud (elektromehaanika, elektroonika, mehaanika, pneumaatika jne) tehnik.

Ohutuse jaoks kriitilised osad tuleb asendada ainult sama ohutustasemega komponentide vastu.

Võtke ühendust ettevõtte Struers teenindusega.

Ohutusega seotud osa	Tootja/tootja kirjeldus	Tootja kataloogi nr.	Elektriline ref.	Struersi kataloogi nr.
Blokeerimisüliti vooluring - Poleerimisüksus	Schmersal Kodeeritud magnetandur	BNS33-11Z-2M	SS1	2SS00140
Blokeerimisüliti vooluring - Poleerimisüksus	Schmersal Anduri kodeeritud magnet (ajam).	BPS33	SS1	2SS00141
Blokeerimisüliti vooluring - Poleerimisüksus	Finder Toiterelee	62.32.9.024.4800	K1	2KL46680

8.5 Diagrammid

**Märkus**

Kui soovite näha täpsemat ja üksikasjalikumat teavet, vaadake selle kasutusjuhendi veebiversiooni.

8.5.1 Diagrammid - TenuPol-5

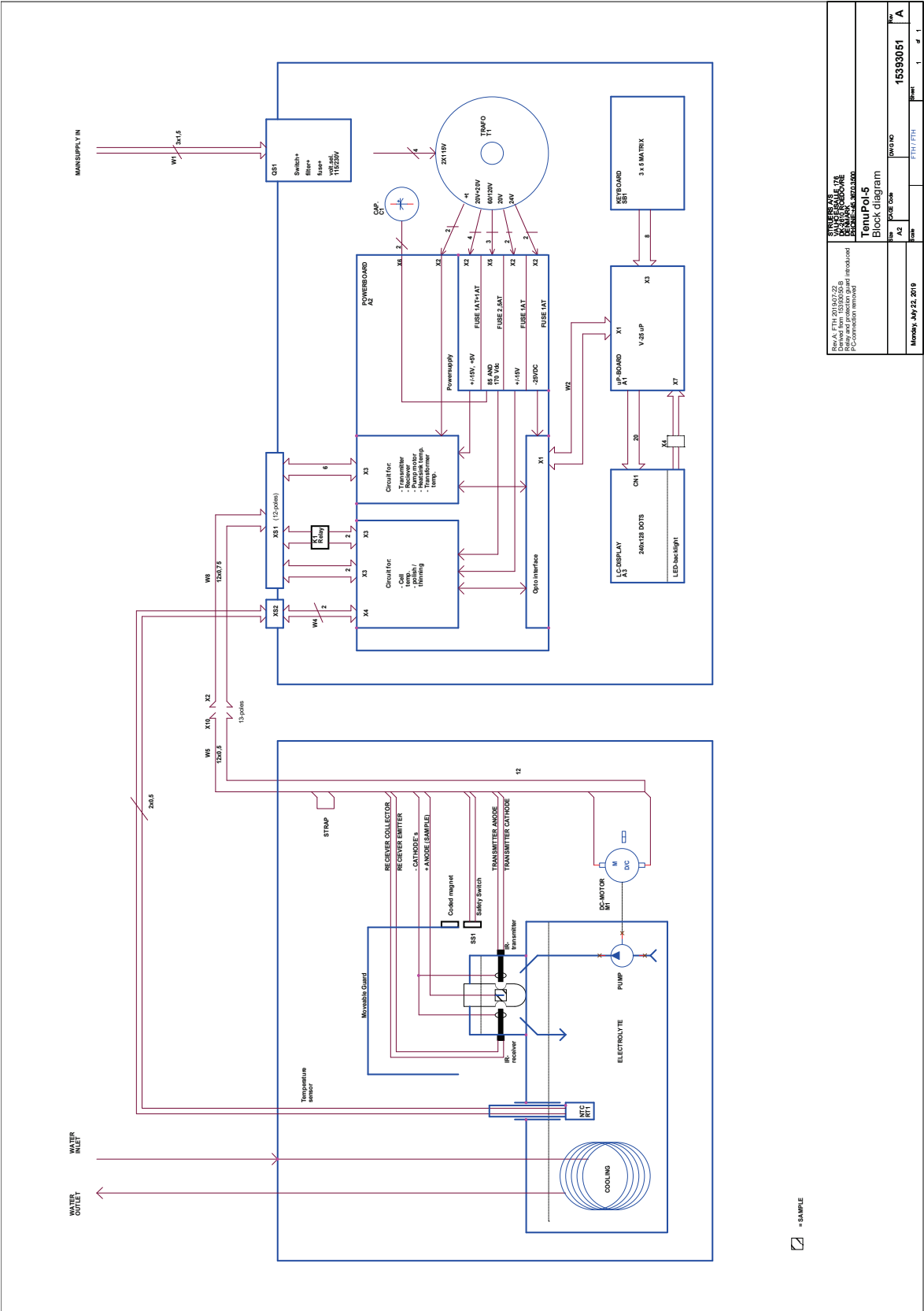
Juhtimisüksus

Vaadake selle üksuse kasutusjuhendit.

Poleerimisüksus

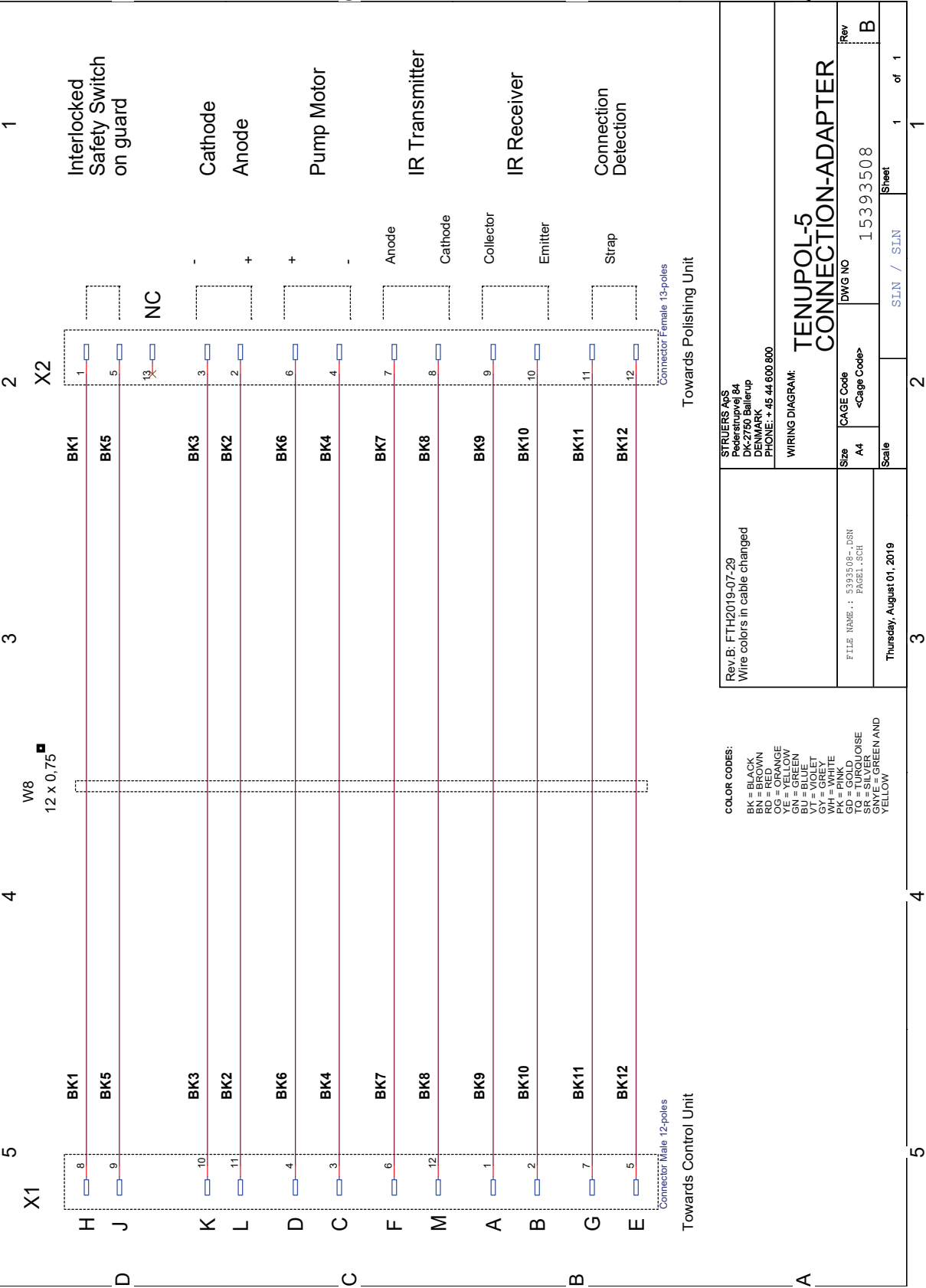
Pealkiri	Nr.
TenuPol-5, Ploki diagramm	15393051 A
TenuPol-5, Ühendusadapter	15393508 B

15393051 A



TenuPol-5		15393051	
Rev	A2	Drawn by	FINN / PH
Rev	A2	Drawn by	FINN / PH
TenuPol-5		15393051	
Block diagram		A	
TenuPol-5		15393051	
Block diagram		A	
TenuPol-5		15393051	
Block diagram		A	

15393508 B



8.6 Seadusandlik ja regulatiivne teave

Teade FCC kohta

Seda seadet on testitud ja on leitud, et see vastab FCC reeglite 15. osas B-klassi digitaalseadmetele kehtestatud piirangutele. Need piirangud on loodud selleks, et pakkuda mõistlikku kaitset kahjulike häirete eest kodustes paigaldises. See seade genereerib, kasutab ja võib kiirata raadiosageduslikku energiat ning kui seda ei paigaldata ega kasutata vastavalt juhiste, võib see põhjustada kahjulikke häireid raadiosides. Sellegipoolest ei ole mingit garantiid, et teatud paigalduses häireid ei esine. Kui see seade põhjustab raadio- või televisioonivastuvõtule kahjulikke häireid, mida saab kindlaks teha seadme välja- ja sisselülitamisega, soovitakse kasutajal proovida häireid kõrvaldada ühe või mitme järgmise meetmega.

- Suunake vastuvõtuantenn ümber või paigutage see mujale.
- Suurendage seadme ja vastuvõtja vahelist kaugust.
- Ühendage seade voluringi pistikupessa, mis erineb sellest, millega on ühendatud vastuvõtja.

9 Tootja

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

Tootja vastutus

Oluline on järgida järgmisi piiranguid, sest nende eiramine võib viia Struers seaduslike kohustuste tühistamiseni.

Tootja ei vastuta selles kasutusjuhendis olevate tekstivigade ja/või vigaste illustratsioonide eest. Kasutusjuhendis võidakse teha muudatusi ilma sellest teavitamata. Kasutusjuhendis võidakse mainida lisatarvikuid või osasid, mis ei kuulu selle tarnitud seadmeversiooni hulka.

Tootja vastutab seadmete ohutuse, töökindluse ja toimimise eest ainult siis, kui seadet kasutatakse ja hooldatakse vastavalt kasutusjuhendile.

Vastavusdeklaratsioon

Tootja	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Taani
Nimetus	TenuPol-5 Poleerimisüksus
Mudel	N/A
Funktsioon	Poleerimisüksus tootele TenuPol-5, Elektrokeemiline õhendamine
Tüüp	408
Kat. nr.	04086002 TenuPol-5 Poleerimisüksus kombinatsioonis tootega 05396233 TenuPol-5 Juhtimisüksus
Seeria nr.	



Moodul H, üldise lähenemise järgi

EL

Kinnitame, et nimetatud toode vastab järgmistele õigusaktidele, direktiividele ja standarditele.

2006/42/EL	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012
2011/65/EL	EN IEC 63000:2018
2014/30/EL	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
Täiendavad standardid	NFPA 70, NFPA 79, FCC 47 CFR osa 15 alaosa B

Tehnilise faili koostamise õigus/
volitatud allkirjastaja

Kuupäev: [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 oversettelser se
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź
pt Consulte as traduções disponíveis em
ro Pentru traduceri, consultați
se För översättningar besök
sk Preklady sú dostupné na stránke
sl Za prevode si oglejte
tr Çeviriler için bkz
zh 翻译见

www.struers.com/Library