

TenuPol-5

Krmilna enota

Priročnik z navodili

Prevod originalnih navodil



Doc. št.: 15397025-01_B_sl
Datum izdaje: 2024.02.16

Avtorske pravice

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

Vse pravice pridržane. © Struers ApS.

Kazalo vsebine

1 O tem priročniku	6
1.1 Dodatki in potrošni material	6
2 Varnost	6
2.1 Predvidena uporaba	6
2.2 Varnostni ukrepi TenuPol-5	7
2.2.1 Pred uporabo natančno preberite	7
2.3 Varnostna sporočila	8
2.4 Varnostna sporočila v tem priročniku	9
2.5 Delo z elektroliti	12
2.5.1 Perklorna kislina	13
3 Začnite	17
3.1 Opis naprave	17
3.2 Pregled – TenuPol-5	18
3.3 Funkcije nadzorne plošče	19
3.4 Zaslon	20
3.4.1 Glavni meni	21
3.4.2 Zaslon postopka	21
3.4.3 Zaslon za konfiguracijo	22
4 Transport in skladiščenje	24
4.1 Transport	24
4.2 Shranjevanje	24
5 Namestitev	25
5.1 Razpakirajte stroj	25
5.2 Kontrola seznama vsebine	25
5.3 Lokacija	26
5.4 Napajanje	26
5.4.1 Napajalni kabli	26
5.4.2 Napetost	27
5.5 Priprava enote za obratovanje	28
5.5.1 Priklučitev enote za poliranje	28
5.5.2 Nastavitev enote za poliranje	29
5.5.3 Polnjenje posode z elektrolitom	29
5.5.4 Montaža nosilcev za šobo	30
5.6 Hrup	31

6 Upravljanje naprave	31
6.1 Prvi zagon stroja	31
6.2 Metode	32
6.2.1 Struers Methods (Struers Metode)	32
6.2.2 Izbiranje načina	39
6.2.3 Ustvarjanje metode	39
6.2.4 Ustvarjanje metode, ki ne temelji na metodah Struers	40
6.2.5 Preimenovanje metode	44
6.2.6 Spreminjanje besedila	45
6.2.7 Spreminjanje nastavitev	45
6.2.8 Ponastavitev metode	48
6.3 Priprava elektrolita	48
6.3.1 Priprava vzorca za predhodno redčenje	49
6.3.2 Predhodno redčenje vzorca	49
6.3.3 Izsekovanje/Prebijanje	50
6.3.4 Vstavitev vzorca v nosilec vzorca	50
6.3.5 Začetek postopka redčenja	51
6.3.6 Naknadna obdelava vzorca	51
6.3.7 Končno redčenje	52
6.3.8 Zaustavitev postopka redčenja	52
6.3.9 Praznjenje posode za elektrolit	53
6.3.10 Čiščenje celice za poliranje	53
6.4 Optimizacija rezultatov	54
6.4.1 Elektroliti	54
6.4.2 Pretok	54
6.4.3 Temperatura	54
6.4.4 Električni pogoji	55
6.4.5 Napake pri poliranju	55
6.4.6 Luknja je prevelika	56
7 Vzdrževanje in servis	56
7.1 Ročne funkcije	56
7.1.1 Menjava elektrolita	57
7.1.2 Čiščenje	59
7.1.3 Ročno upravljanje črpalke	61
7.2 Dnevno	62
7.2.1 Krmilna enota	63
7.3 Tedensko	63
7.4 Mesečno	63
7.4.1 Umerjanje črpalke	63

7.5	Letno	65
7.5.1	Preizkus varnostne naprave	65
7.6	Rezervni deli	66
7.7	Servis in popravilo	66
7.8	Odstranjevanje	66
8	Odpravljanje težav	67
9	Tehnični podatki	68
9.1	Tehnični podatki – TenuPol-5	68
9.2	Raven hrupa in tresljajev	68
9.3	Kategorije varnostnih vezij/Raven zmogljivosti	68
9.4	Deli nadzornega sistema, povezani z varnostjo (SRP/CS)	69
9.5	Diagrami	69
9.5.1	Diagrami – TenuPol-5	70
9.6	Pravne in zakonsko predpisane informacije	73
10	Proizvajalec	73
	Izjava o skladnosti	75

1 O tem priročniku

**POZOR**

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

**Opomba**

Pred uporabo natančno preberite priročnik za uporabo.

**Opomba**

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

1.1 Dodatki in potrošni material

Dodatki

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

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

Potrošni material

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

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

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

2 Varnost

2.1 Predvidena uporaba

Enota je namenjena za uporabo v kombinaciji z:

- TenuPol-5 Enota za poliranje

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

Izdelek TenuPol-5 je zasnovan za avtomatsko elektrolitsko redčenje vzorcev.

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

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

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

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

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

Stroj sme upravljati samo kvalificirano/usposobljeno osebje.

Stroj mora biti priključen na hladilno enoto, da deluje tako, kot je predvideno.

Stroja ne uporabljajte za:

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

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

Stroja ne uporabljajte brez zadostnega prezračevanja.

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

Model

TenuPol-5

Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

2.2 Varnostni ukrepi TenuPol-5



2.2.1 Pred uporabo natančno preberite

1. Neupoštevanje teh informacij in nepravilno ravnanje z opremo lahko povzroči hude telesne poškodbe in materialno škodo.
2. Stroj mora biti nameščen v skladu z lokalnimi varnostnimi predpisi. Vse funkcije na stroju in vsa povezana oprema morajo biti v obratujočem stanju. Stroj mora biti ozemljen.
3. Operater mora prebrati varnostne ukrepe in priročnik z navodili ter ustrezne razdelke priročnikov za vso povezano opremo in dodatke.
4. Operator mora biti v celoti poučen o ravnanju in uporabi elektrolitov s tem strojem.
5. Upoštevajte vse varnostne zahteve za ravnanje, mešanje, praznjenje in odstranjevanje elektrolitov.
6. Stroj mora biti nameščen na dobro prezračevanem mestu. Po potrebi ga lahko postavite tudi v digestorij.
7. Stroj mora biti nameščen na varno in stabilno mizo z ustrezno delovno višino.
8. Naprava je zasnovana za uporabo s potrošnim materialom Struers, izdelanim posebej za ta namen in to vrsto naprave.

9. Stroj je zasnovan za uporabo z elektroliti, ki jih priporoča Struers. Elektroliti, ki jih ne priporoča Struers so lahko nevarni za operatorja ali škodujejo stroju.
10. Nevarnost kemičnih opeklin. Upoštevajte vse varnostne zahteve za ravnanje, mešanje, praznjenje in odstranjevanje elektrolitov.
11. Številni elektroliti vsebujejo alkohol ali druga vnetljiva topila. Pri delu s temi vrstami elektrolitov vedno upoštevajte vse varnostne ukrepe.
12. Nikoli ne poskušajte odpreti enote za poliranje, ko je v stanju delovanja.
13. Črpalke ne uporabljajte brez elektrolita ali vode v posodi za elektrolit.
14. Družba Struers priporoča, da se dovod hladilne vode zapre ali odklopi, če stroj pustite brez nadzora.
15. Vedno uporabljajte očala, rokavice in druga priporočena zaščitna oblačila.
16. Dodatna oprema: Uporabljajte samo dodatno opremo, ki je bila posebej razvita za uporabo s to vrsto stroja.
17. Če opazite motnje v delovanju ali slišite nenavaden zvok, izklopite stroj in pokličite tehnično službo.
18. Pred razstavljanjem stroja ali nameščanjem dodatnih komponent vedno izključite električno napajanje in odstranite vtič ali napajalni kabel.
19. Prepričajte se, da dejanska napajalna napetost ustreza napetosti, navedeni na imenski ploščici stroja.
20. Pred kakršnimkoli servisiranjem je treba stroj izključiti iz električnega omrežja. Počakajte 5 minut, da se izprazni preostali potencial kondenzatorjev.
21. Opremo Struers je dovoljeno uporabljati samo v povezavi z in kot je opisano v priročniku za uporabo, ki je priložen opremi.
22. Če je oprema podvržena zlorabi, nepravilni namestitvi, spremembi, malomarnosti, nesreči ali nepravilnemu popravilu, družba Struers ne prevzema nobene odgovornosti za poškodbe uporabnika ali opreme.
23. Razstavljanje kateregakoli dela opreme med servisiranjem ali popravilom mora vedno opraviti usposobljen tehnik (elektromehanski, elektronski, mehanski, pnevmatski itd.)

2.3 Varnostna sporočila

Struers uporablja naslednje znake za označevanje morebitnih nevarnosti.



ELEKTRIČNA NEVARNOST

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



NEVARNOST

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

**OPOZORILO**

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

**NEVARNOST ZMEČKANJA**

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

**NEVARNOST VISOKIH TEMPERATUR**

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

**POZOR**

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

**Zaustavitev v sili**

Zaustavitev v sili

Splošna sporočila**Opomba**

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

**Namig**

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

2.4 Varnostna sporočila v tem priročniku

**OPOZORILO**

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

**OPOZORILO**

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

**OPOZORILO**

Nevarnost kemičnih opeklin.

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



POZOR

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



POZOR

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



POZOR

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



POZOR

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



POZOR

Nevarnost požara in eksplozije

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



POZOR

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

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



OPOZORILO

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



OPOZORILO

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



OPOZORILO

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

**POZOR**

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

**POZOR**

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

**POZOR**

Nikoli ne obračajte polnilne enote na glavo, še posebej, če je v črpalki elektrolit.

**NEVARNOST ZMEČKANJA**

Pri rokovanju s strojem pazite na svoje prste.

**ELEKTRIČNA NEVARNOST**

Stroj mora biti ozemljen.

Pred namestitvijo električne opreme izklopite električno napajanje.

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

Nepravilna napetost lahko poškoduje električno vezje.

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

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

Za elektroinštalacije brez zaščitnih stikal na diferenčni tok

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

Za preverjanje rešitve se obrnite na usposobljenega električarja.

Vedno upoštevajte lokalne predpise.

**POZOR**

Dolgotrajna izpostavljenost glasnim zvokom lahko povzroči trajne poškodbe sluha osebe.

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

**POZOR**

Stroja ne uporabljajte z nezdružljivimi dodatki ali potrošnim materialom.

**POZOR**

Vedno uporabljajte očala ali zaščitni ščit in kemično odporne rokavice.

**OPOZORILO**

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

**OPOZORILO**

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

**OPOZORILO**

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

**NEVARNOST ZMEČKANJA**

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

2.5 Delo z elektroliti

**OPOZORILO**

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

**POZOR**

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

**POZOR**

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

**POZOR**

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

**POZOR**

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

**POZOR**

Številni elektroliti vsebujejo alkohol ali druga vnetljiva topila. Prepričajte se, da ste upoštevali vse varnostne ukrepe za te vrste elektrolitov.

Razpoložljivost

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

Obrnite se na svojega predstavnika Struers za dodatne informacije.

Po uporabi

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

Odstranjevanje

Glejte [Odstranjevanje ►66](#).

2.5.1 Perklorna kislina**POZOR**

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

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

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

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

Usposabljanje**POZOR**

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

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

Mešanje perklorne kisline v raztopino elektrolita

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

**OPOZORILO**

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

**OPOZORILO**

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

**OPOZORILO**

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

**OPOZORILO**

Za informacije o elektrolitih glejte varnostni list za določen izdelek.

Postopek**POZOR**

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

Elektrolit A2		
1. Zmešajte etanol, butoksietanol in vodo.		
2. Tik pred uporabo mešanici A2 I dodamo A2 II – perklorno kislino.		
Formula	A2 I	A2 II
	90 ml destilirane vode	78 ml perklorne kisline
	730 ml etanola	
	100 ml butoksietanola	
Kemikalije	Vse kemikalije so kemično čiste, po možnosti analitske kakovosti. Če ni navedeno drugače, odstotek pomeni masni odstotek.	
	Butoksietanol	Etilen glikol monobutil eter, CH ₃ -(CH ₂) ₂ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₂ OH
	Etanol 96 % vol	CH ₃ -CH ₂ OH
	Perklorna kislina	60 %, HClO ₄
	Destilirana voda	H ₂ O

Elektrolit A2**Zdravje in varnost**

Pred mešanjem temeljito preberite varnostni list za določene sestavine.

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

**Opomba**

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

Elektrolit A3

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

Formula	A3 I	A3 II
	600 ml metanola	60 ml perklorne kisline
	360 ml butoksietanola	
Kemikalije	Vse kemikalije so kemično čiste, po možnosti analitske kakovosti. Če ni navedeno drugače, odstotek pomeni masni odstotek.	
	Butoksietanol	Etilen glikol monobutil eter, CH ₃ -(CH ₂) ₂ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₂ OH
	Metanol	100 % vol., CH ₃ OH
	Perklorna kislina	60 %, HClO ₄

Zdravje in varnost

Pred mešanjem temeljito preberite varnostni list za določene sestavine.

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

**Opomba**

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

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

Shranjevanje perklorne kisline ali raztopine



POZOR

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



POZOR

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

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

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

Za več informacij glejte varnostni list izdelka.

3 Začnite

3.1 Opis naprave

Oprema se uporablja za materialografsko pripravo, kar omogoča nadaljnjo preiskavo materialov za namene kontrole kakovosti. Naprava je zasnovana za hitro pripravo vzorcev, primernih za transmisijsko elektronsko mikroskopijo (TEM).

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

Oprema je sestavljena iz krmilne enote in enote za poliranje.

Enota za poliranje mora biti nameščena v dobro prezračevanem prostoru, po možnosti v digestoriju, da se prepreči vdihavanje nevarnih hlapov.

Operator napolni in izprazni posodo z elektrolitom v enoti za poliranje.

Pred začetkom postopka operator postavi vzorec/primerek/obdelovanec v nosilec za vzorec/primerek. Operator izbere primerno metodo, dodatno opremo in elektrolit. Obstaja 200 vnaprej določenih metod poliranja/redčenja za predhodno redčenje in končno redčenje.

Operator poskrbi, da je za material izbrana ustrezna kombinacija elektrolitov in parametrov poliranja. Operator poskrbi, da je v enoti za poliranje pravilen elektrolit.

Operator začne postopek. Funkcija skeniranja samodejno določi pravilno napetost poliranja za postopek redčenja. Majhne plasti materiala se odstranijo z obeh strani vzorca v postopku elektrolitskega jedkanja/redčenja. Med postopkom sta na zaslonu prikazana tok in temperatura elektrolita.

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

Postopek poliranja/redčenja se samodejno ustavi, ko se v vzorcu pojavi luknja.

Po uporabi je treba posodo z elektrolitom izprazniti in očistiti z vodo. Elektrolit je treba hraniti na varnem mestu v zaprti posodi, ki je primerna za ta namen. Čiščenje se izvaja z uporabo posode z elektrolitom, napolnjene z vodo.



Opomba

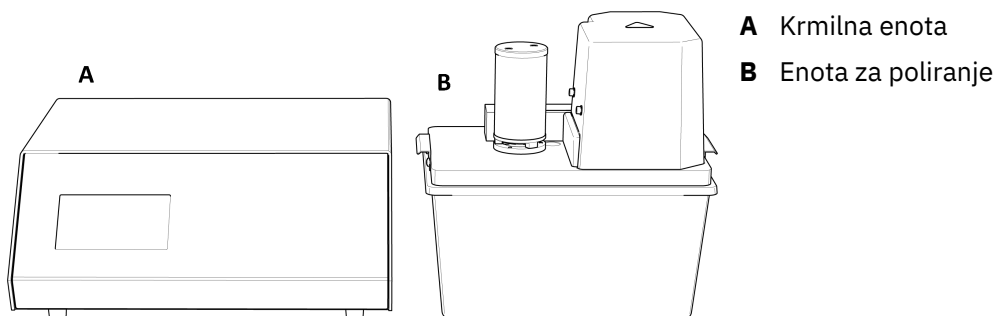
Za doseganje maksimalnega časa delovanja in življenjske dobe stroja je potrebno ustrezno vzdrževanje.



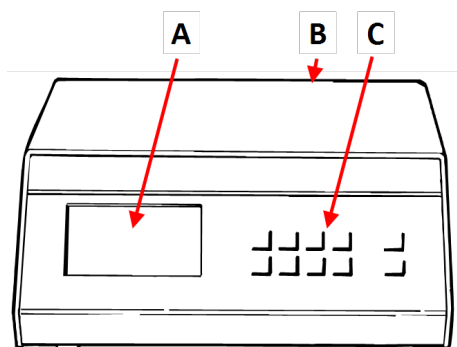
Opomba

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

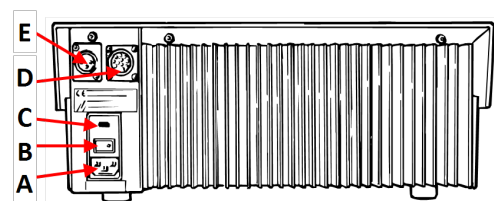
3.2 Pregled – TenuPol-5



Krmilna enota



Pogled od spredaj – Krmilna enota

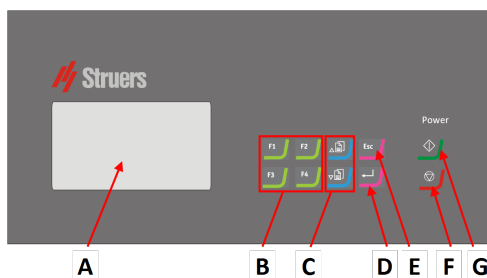


Pogled od zadaj – Krmilna enota

Enota za poliranje

Glejte priročnik, priložen specifični opremi.

3.3 Funkcije nadzorne plošče



- A** Zaslón
- B** Funkcijska tipka – **F1** do **F4**
- C** Pomaknite se navzgor/navzdol
- D** Izberite/vnesite
- E** Vrnitev nazaj
- F** Zaustavitev
- G** Zagon

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

3.4 Zaslon



Opomba

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

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

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

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

A Naslovna vrstica

Naslovna vrstica prikazuje funkcijo, ki ste jo izbrali.

B Informacijska polja

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

C Možnosti funkcijskih tipk

Prikazane funkcije so odvisne od prikazanega zaslona.

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



Navigacija po zaslonu

Uporabite gumbе na nadzorni plošči za krmarjenje po zaslonu.

Glejte [Funkcije nadzorne plošče ►19](#).

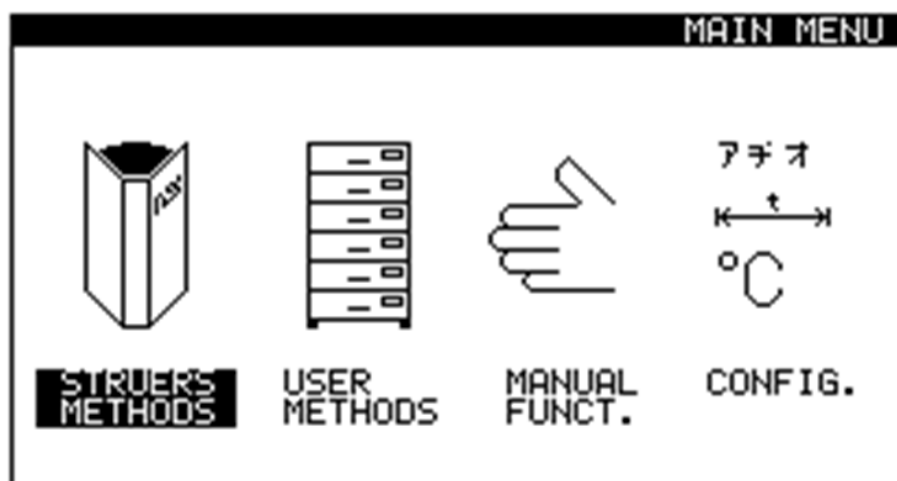
Zvok	Opis
Kratek zvočni signal	Ko pritisnete tipko, se oglasi kratek pisk, ki pomeni, da je izbira potrjena. Pisk lahko omogočite ali onemogočite: izberite Configuration (konfiguracija).
Dolg pisk	Ko pritisnete tipko, se oglasi dolg zvočni signal, ki pomeni, da tipke trenutno ni mogoče aktivirati. Tega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

Stanje pripravljenosti

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

- Pritisnite katerokoli tipko, da ponovno aktivirate zaslon.

3.4.1 Glavni meni



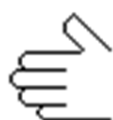
Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) lahko izbirate med naslednjimi možnostmi:



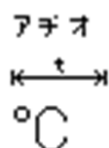
- **Struers Methods** (Struers Metode)



- **User Methods** (Uporabniške metode)



- **Manual funct.** (Ročna funkcija)



- **Config.** (Konfig.)

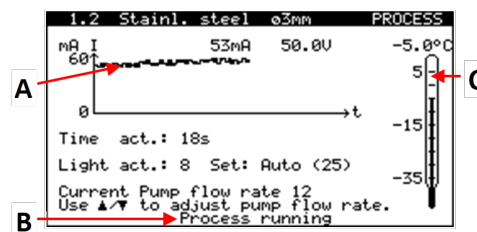
Glejte

- [Metode ►32](#)
- [Ročne funkcije ►56](#)
- [Zaslon za konfiguracijo ►22](#)

3.4.2 Zaslon postopka

To je primer, ki prikazuje zaslon postopka.

- A** Graf trenutnega časa
- B** Status postopka. Primer: **Process running**
(Postopek se izvaja)
- C** Temperatura elektrolita



3.4.3 Zaslon za konfiguracijo

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

- Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite **Config.** (Konfig.).
- Na zaslonu **Configuration** (konfiguracija) izberite:
 - **Display contrast** (Kontrast zaslona)
 - **Language** (jezik)
 - **Temperature unit** (Enota temperature)
 - **Temp. warning** (Opozorilo o temperaturi)
 - **Max. Temperature** (Največja temperatura)
 - **Pump pre-time** (Predhodni čas zagona črpalke)

Postavka menija	Opis
Display contrast (Kontrast zaslona)	Po potrebi prilagodite nastavitve kontrasta zaslona.
Language (jezik)	- Izberite jezik, ki ga želite uporabljati. - Po potrebi lahko jezik spremenite pozneje.
Temperature unit (Enota temperature)	Nastavite temperaturno enoto, ki jo želite uporabiti: Celzija ali Fahrenheita.
Temp. warning (Opozorilo o temperaturi)	- Po potrebi nastavite temperaturo za vsako metodo. Ko je dosežena vnaprej nastavljena temperatura, se začne hlajenje elektrolita. - Opozorilo o temperaturi pomeni, da je temperatura elektrolita presegla temperaturo, določeno v metodi. – 0–10 °C (32–50 °F) - ali – No Warning (Brez opozorila)

Postavka menija	Opis
Max. Temperature (Največja temperatura)	Po potrebi nastavite najvišjo temperaturo elektrolita. Če je ta vrednost dosežena med postopkom, se naprava samodejno ustavi. 30–50 °C (86–122 °F)
Pump pre-time (Predhodni čas zagona črpalke)	- Nastavite čas, ko mora črpalka začeti delovati, preden se uporabi tok. To se uporablja za doseganje enakomernega pretoka elektrolita od samega začetka postopka. 4–15 s
F1 – Def. value (Privz. vrednost)	- Po potrebi ponastavite vrednosti na privzete tovarniške nastavitve: - Izberite ustrezno vrednost. - Pritisnite F1.
F2 – Elect. Formula (Formula elektr.)	Oglejte si formule in pogoje mešanja za vse elektrolite Struers.
F3 – Edit Elect. Name (Urejanje imena elek.)	Če uporabljate lastne elektrolite, lahko imena spremenite v imena po lastni izbiri.  Opomba Ko spremenite ime elektrolita, ki ga definira uporabnik, se ime samodejno spremeni pri vseh metodah, kjer se ta elektrolit uporablja. - Izberite elektrolit. - Pritisnite F3 za zagon funkcije urejanja. - Izberite ime. - Vnesite novo ime. Glejte Preimenovanje metode ►44.
F4 – Adj. Pump (Pril. črpalke)	Črpalko je treba pred prvo uporabo nastaviti. S to funkcijo redno preverjajte črpalko. Glejte Umerjanje črpalke ►63.

4 Transport in skladiščenje

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

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

4.1 Transport

1. Krmilno enoto očistite z mehko, vlažno krpo.
2. Temeljito očistite enoto za poliranje. Glejte Priročnik z navodili za to enoto.
3. Odklopite električno napajanje.
4. Odklopite polnilno enoto iz dovoda vode ali hladilne enote (možnost).
5. Premaknite enote na nove položaje.

4.2 Shranjevanje

**Opomba**

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

- Odklopite enoto iz električnega napajanja.
- Odstranite vse dodatke.
- Pred shranjevanjem očistite in posušite enoto. Glejte [Dnevno ►62](#).
- Stroj in dodatke pospravite v originalno embalažo.
- V škatlo položite vrečko s sušilnim sredstvom (silikagel).
- Za podrobnosti o temperaturi in vlažnosti shranjevanja glejte [Tehnični podatki – TenuPol-5 ►68](#).

Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

5 Namestitev

5.1 Razpakirajte stroj


Opomba

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

Oprema je dobavljena v dveh škatlah.

- Krmilna enota
- Enota za poliranje

Krmilna enota

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

Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

Premikanje stroja

Glejte [Transport ►24](#).

5.2 Kontrola seznama vsebine

Oprema je dobavljena v dveh škatlah.

- Krmilna enota
- Enota za poliranje

Izbirni dodatki so lahko vključeni v embalaži.

Krmilna enota

Škatla embalaže vsebuje naslednje elemente:

Kos	Opis
1	Krmilna enota
2	Električni napajalni kabli
1	Priključni adapter
1	Elektronski termo senzor, +35 do -50°C (95 do -58°F)
1	Komplet priročnika z navodili

Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

5.3 Lokacija



NEVARNOST ZMEČKANJA

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

Krmilna enota

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



Opomba

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

Enota za poliranje

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

5.4 Napajanje



POZOR

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

Električna vtičnica

Električna vtičnica mora biti lahko dostopna.

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

5.4.1 Napajalni kabli



ELEKTRIČNA NEVARNOST

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

**Opomba**

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

Enofazno napajanje

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

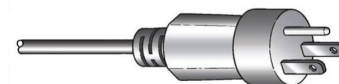


Žice morajo biti povezane na naslednji način:

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

2-fazno napajanje

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



Žice morajo biti povezane na naslednji način:

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

Povezava s strojem

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

**5.4.2 Napetost****POZOR**

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

**Opomba**

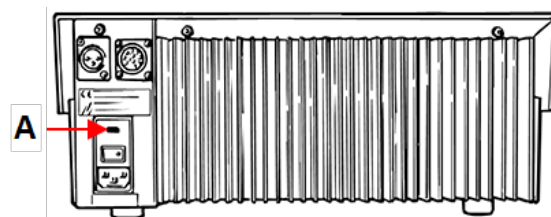
V državah z električno energijo 100–120 V morate spremeniti nastavitvev opreme.

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

Tovarniške nastavitve

Kako spremeniti napetost

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

**A** Prostor za varovalke**5.5 Priprava enote za obratovanje****OPOZORILO**

Enota za poliranje mora biti nameščena v dobro prezračenem prostoru, po možnosti v digestorij.
Naprave med uporabo ne dotikajte, ne premikajte in ne posegajte vanjo.

5.5.1 Priključitev enote za poliranje**OPOZORILO**

Enota za poliranje mora biti nameščena v dobro prezračenem prostoru, po možnosti v digestorij.
Naprave med uporabo ne dotikajte, ne premikajte in ne posegajte vanjo.

1. Kabel iz enote za poliranje priključite na adapter, ki je priložen krmilni enoti.
2. Kabel adapterja priključite na zadnji del krmilne enote.
3. Privijte pritrdilni obroč, da pritrdite čep.

Umerjanje črpalke

Ob prvem vklopu stroja je priporočljivo prilagoditi črpalko. Glejte [Umerjanje črpalke ►63](#).

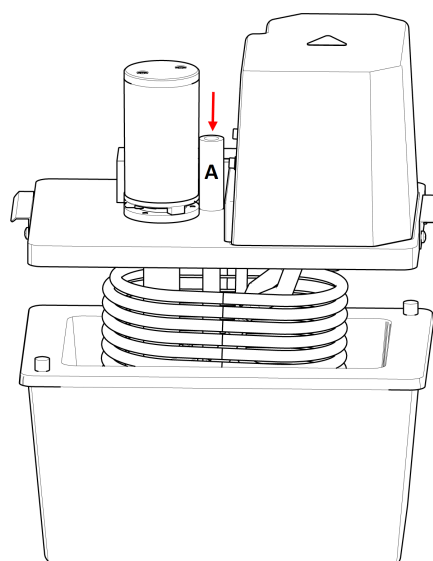
5.5.2 Nastavitev enote za poliranje

1. Osnovno ploščo s črpalko in hladilno tuljavo postavite na izolirano posodo.
2. Vstavite termo senzor, **A** v luknji med celico za poliranje in motorjem črpalke.


POZOR

Med pripravo vedno uporabljajte termosenzor.

3. Eno od cevi, priloženih enoti za poliranje, priključite na hladilno tuljavo in na dovod oskrbe z vodo.



4. Drugo cev priključite na drugo stran hladilne tuljave in jo pripeljite do odtoka.
5. Če je enota priključena na zunanjo hladilno enoto (možnost), uporabite primerne izolirane cevi za povezavo hladilne enote in hladilne tuljave.


Opomba

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.


Namig

Če elektrolita ni mogoče ohladiti s hladilno vodo ali zunanjo hladilno enoto, postavite neizolirano posodo v ledeno kopel za hlajenje.

5.5.3 Polnjenje posode z elektrolitom


POZOR

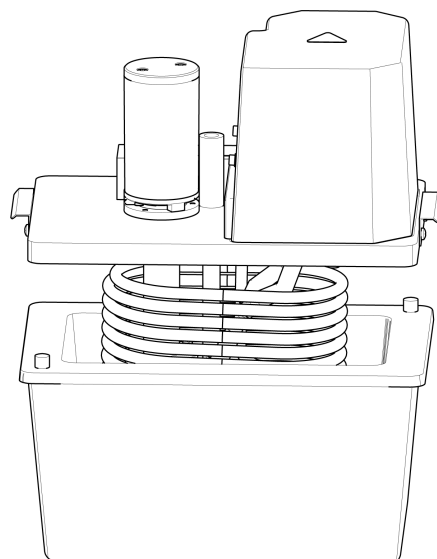
Vedno upoštevajte veljavne varnostne predpise glede ravnanja in odstranjevanja elektrolitov. Operator mora biti v celoti poučen o ravnanju in uporabi elektrolitov s tem strojem.


OPOZORILO

Z elektroliti vedno ravnajte v dobro prezračenih prostorih. Pri ravnanju z elektroliti vedno uporabljajte zaščitne rokavice, očala in lijak.

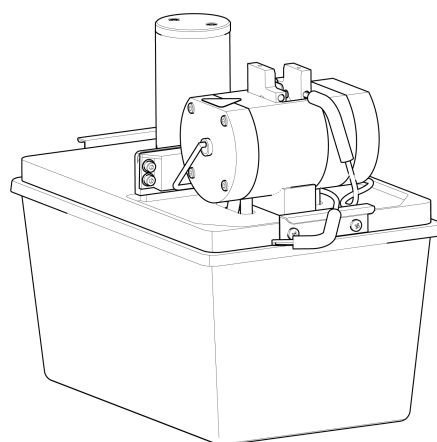
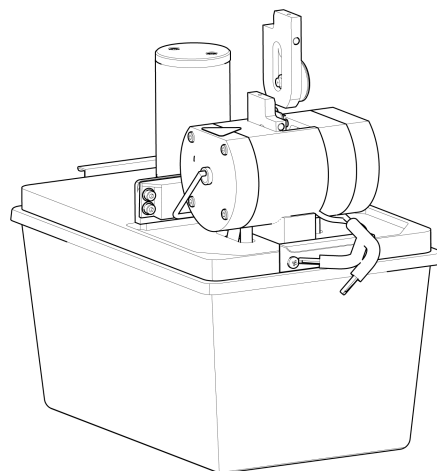
Za navodila za ravnanje z elektroliti glejte [Delo z elektroliti ►12](#).

1. Odstranite osnovno ploščo s črpalko in hladilno tuljavo iz posode za elektrolit.
2. Posodo za elektrolit napolnite do oznake z elektrolitom (približno 1 L).
3. Postavite osnovno ploščo na posodo za elektrolit.

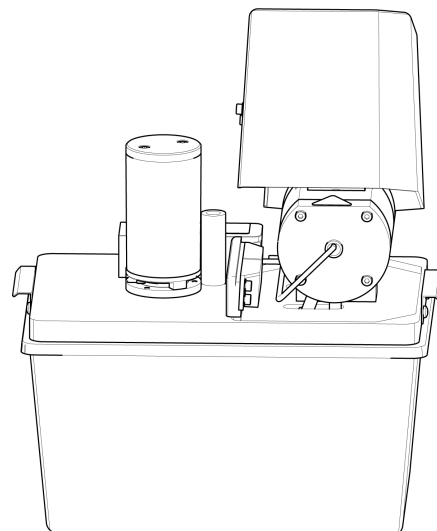


5.5.4 Montaža nosilcev za šobo

1. Postavite en nosilec za šobo v komoro za poliranje in potisnite tulec v utor, dokler se nosilec tesno ne prilega zadnji steni komore.
2. Drugo šobo namestite na enak način na drugi strani komore.
3. Priključite dva mini priključka v ustrezne vtičnice v nosilce za vzorce.



4. Zaščitni pokrov namestite na komoro za poliranje.



5.6 Hrup

Za informacije o vrednosti ravni zvočnega tlaka glejte ta razdelek: [Tehnični podatki ►68](#)



POZOR

Dolgotrajna izpostavljenost glasnim zvokom lahko povzroči trajne poškodbe sluha osebe.

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

6 Upravljanje naprave

6.1 Prvi zagon stroja

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

Zagon – prvo delovanje

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

Za navodila o navigaciji po zaslonu glejte:

- [Funkcije nadzorne plošče ►19](#)
- [Zaslon ►20](#)

Language (jezik)

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

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

Umerjanje črpalke

Črpalke je treba pred prvo uporabo nastaviti.

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

Glejte [Umerjanje črpalke ►63](#).

Zagon – vsakodnevno delovanje

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

6.2 Metode

Delate lahko z naslednjimi vrstami metod:

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

Priprava vzorcev za elektrolitsko poliranje in jedkanje

Vzorci morajo biti brušeni, preden lahko izvedete elektrolitsko poliranje in jedkanje. Finejša kot je površinska obdelava, krajši je čas poliranja, kar običajno daje boljši končni rezultat.

Podrobnosti o pripravi mehanskih vzorcev najdete tukaj:

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

6.2.1 Struers Methods (Struers Metode)

Predhodno redčenje in izsekovanje

Obstaja 8 prednastavljenih metod za predhodno redčenje in izsekovanje. Prikazani so s premerom 10 mm in majhnim simbolom ure poleg imena elektrolita.

Izberite način, ki ga želite uporabiti.

Metode

0.1 Nerjaveče jeklo Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolit)	A8	
Voltage (Napetost)	90 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+15°C (+19.8°C)	
Polishing time (Čas poliranja)	3 m 0 s	

0.1 Nerjaveče jeklo Ø10 mm		
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Prezreti	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	19	

0.3 Jeklo z nizko vsebnostjo ogljika Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolit)	A2	
Voltage (Napetost)	40 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+5°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	3 m 0 s	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Prezreti	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	23	

0.6 Impax 45HRC Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolit)	A2	
Voltage (Napetost)	46 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+20°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	3 m 0 s	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Prezreti	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	20	

0.9 Titan Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolit)	A3	
Voltage (Napetost)	35 V	

0.9 Titan Ø10 mm		
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+5°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	3 m 0 s	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Prezreti	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	30	

0.11 Baker Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolit)	D2	
Voltage (Napetost)	10,5 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+17°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	3 m 0 s	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Prezreti	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	35	

0.13 Medenina Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolit)	D2	
Voltage (Napetost)	13 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+5°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	3 m 0 s	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Prezreti	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	25	

0.15 Bron Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolit)	D2	
Voltage (Napetost)	17 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+5°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	3 m 0 s	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Prezreti	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	30	

0.17 Aluminij Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolit)	A2	
Voltage (Napetost)	40 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+5°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	3 m 0 s	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Prezreti	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	19	

Končno redčenje

Obstaja 10 prednastavljenih metod za končno redčenje. Prikazani so s premerom 3 mm in majhnim simbolom svetlobnega vira poleg imena elektrolita.

Izberite način, ki ga želite uporabiti.

Metode

0.2 Nerjaveče jeklo Ø3 mm		
Electrolyte (Elektrolit)	A8	
Voltage (Napetost)	50 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+15°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	Brez omejitev	

0.2 Nerjaveče jeklo Ø3 mm		*
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Samodejno	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	12	

0.4 Jeklo z nizko vsebnostjo ogljika Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolit)	A2	
Voltage (Napetost)	43 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+5°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	Brez omejitev	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Samodejno	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	20	

0.5 Jeklo z nizko vsebnostjo ogljika Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolit)	A8	
Voltage (Napetost)	50 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+15°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	Brez omejitev	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Samodejno	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	16	

0.7 Impax 45HRC Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolit)	A2	
Voltage (Napetost)	30 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+20°C (+19.8 °C)	

0.7 Impax 45HRC Ø3 mm		*
Polishing time (Čas poliranja)	Brez omejitev	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Samodejno	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	12	

0.8 Impax 45HRC Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolit)	A8	
Voltage (Napetost)	60 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+15 °C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	Brez omejitev	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Samodejno	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	16	

0.10 Titan Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolit)	A3	
Voltage (Napetost)	35 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+5°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	Brez omejitev	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Samodejno	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	10	

0.12 Baker Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolit)	D2	
Voltage (Napetost)	5 V	

0.12 Baker Ø3 mm		*
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+5°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	Brez omejitev	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Samodejno	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	10	

0.14 Medenina Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolit)	D2	
Voltage (Napetost)	6 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+5°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	Brez omejitev	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Samodejno	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	10	

0.16 Bron Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolit)	D2	
Voltage (Napetost)	7,4 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+5°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	Brez omejitev	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Samodejno	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	10	

0.18 Aluminij Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolit)	A2	
Voltage (Napetost)	40 V	
Temperature recomm. (Prip. za temp.)	+5°C (+19.8 °C)	
Polishing time (Čas poliranja)	Brez omejitev	
Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)	Samodejno	
Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)	Samodejno	
Flow mode (Način pretoka)	Enosmerni pretok	
Pump flow rate (Pretok črpalke)	13	

6.2.2 Izbiranje načina

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



Za vsak material sta prikazani dve različni vrsti metod. Metode vsebujejo vse nastavitve, potrebne za postopek.

- Predhodno redčenje in izsekovanje



Obstaja 8 prednastavljenih metod za predhodno redčenje in izsekovanje. Prikazani so s premerom 10 mm in majhnim simbolom ure poleg imena elektrolita.

- Končno redčenje



Obstaja 10 prednastavljenih metod za končno redčenje. Prikazani so s premerom 3 mm in majhnim simbolom svetlobnega vira poleg imena elektrolita.

2. Izberite način, ki ga želite uporabiti.

6.2.3 Ustvarjanje metode

Če želite ustvariti metodo:

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

ali

- Izberite prazno metodo ali kopirajte obstoječo metodo v mapo **User Methods** (Uporabniške metode).
- Preimenujte metodo. Glejte [Preimenovanje metode ►44](#).
- Uredite metodo in shranite spremembe. Glejte [Spreminjanje nastavitev ►45](#).

Kopiranje metode

1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite enega od naslednjih zaslonov:

- **Struers Methods** (Struers Metode)

ali

- **User MethodsUser methods** (Uporabniške metode)



2. Izberite način, ki ga želite uporabiti.

3. Kopirajte metodo: Pritisnite **F1 – Copy** (Kopija).



4. Za potrditev izbire pritisnite **Vnesi**.



5. Če kopirate metodo iz zaslona **Struers Methods** (Struers Metode):

- Pritisnite **Nazaj** za vrnitev na zaslon **Main menu** (glavni meni).



- Izberite zaslon **User MethodsUser methods** (Uporabniške metode).



6. Na zaslonu **User MethodsUser methods** (Uporabniške metode) izberite polje, kamor želite vstaviti novo metodo.

7. Vnesite metodo. Pritisnite **F2 – Insert** (Vstavitev).



8. Če uporabljate prazno metodo, se ime samodejno spremeni iz **Empty method** (Prazna metoda) v **Unnamed method** (Neimenovana metoda).

9. Za potrditev izbire pritisnite **Vnesi**.

**6.2.4 Ustvarjanje metode, ki ne temelji na metodah Struers**

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

Postopek

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



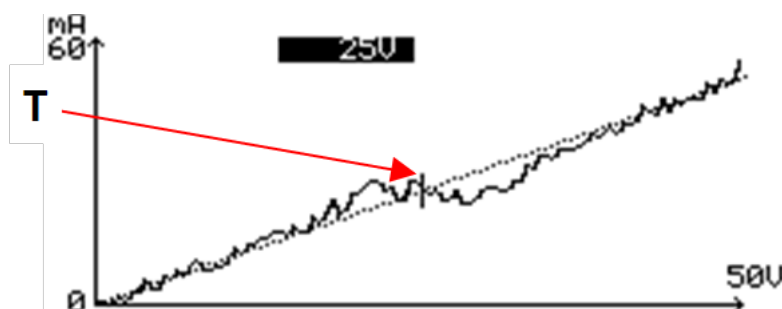
Rezultat skeniranja

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



Primer – rezultat skeniranja

V tem primeru graf prikazuje krivuljo trenutne gostote. Ta rezultat lahko uporabite za določitev približne vrednosti napetosti poliranja. Tangenta, **T** Izreže krivuljo na sredini. To vrednost lahko uporabite za optimizacijo nastavitve napetosti poliranja.



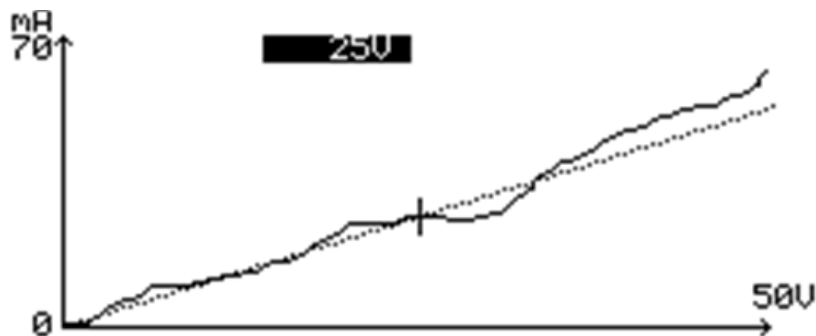
Filtriranje skeniranja

Če je na krivulji skeniranja veliko „hrupa“, je težko določiti pravilno napetost poliranja.

1. Pritisnite **F3 Filter scan** (Skeniranje filtra) za čiščenje krivulje optičnega skeniranja.



Primer – filtrirana krivulja skeniranja



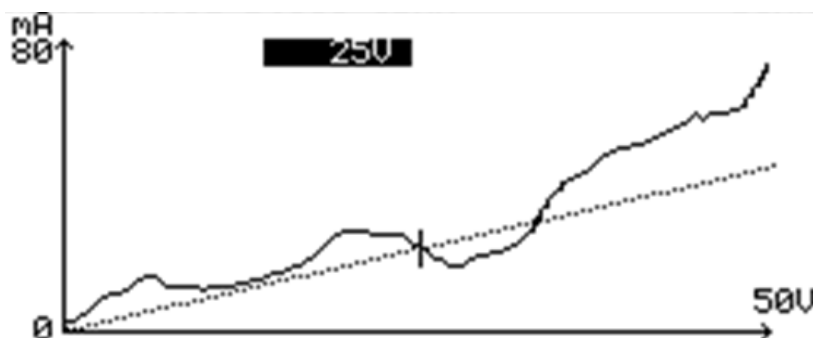
Izboljšanje skeniranja

Krivuljo skeniranja lahko še dodatno optimizirate, če je še vedno težko določiti pravilno napetost poliranja.

1. Pritisnite **F4 Enhance scan** (Izboljšava skeniranja) za ojačanje krivulje optičnega skeniranja.

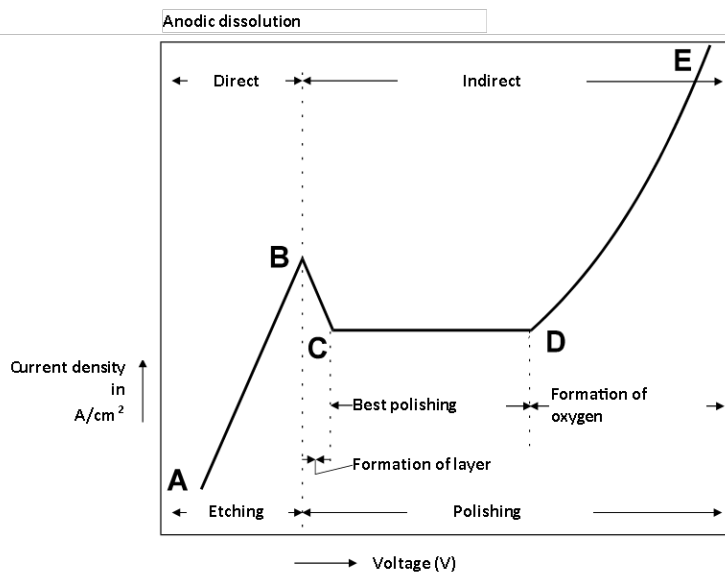


Primer – izboljšana krivulja skeniranja



Primer – idealna krivulja gostote pretoka

V tem primeru so prikazana različna področja poliranja in jedkanja.



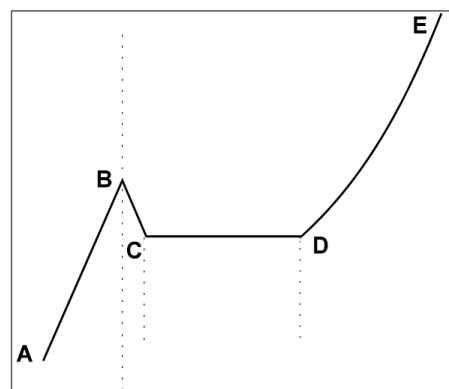
Določanje napetosti poliranja

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

- Formacija se začne na območju **B – C**.
- Območje **C – D** je najboljše za poliranje.
- Najdebelejša viskozna plast najdemo na tem območju **C – D** kjer je najvišje razmerje med napetostjo in pretokom.

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

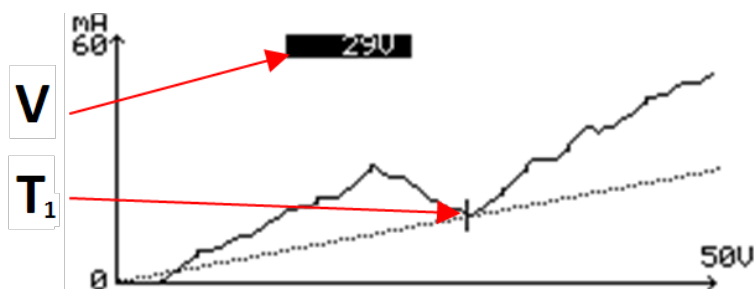
- V območju **D – E** pride do nastajanja kisika. To bo ustvarilo jamice in ni primerno za poliranje ali jedkanje.



Tangento lahko uporabite za določitev točke z najdebelejšim viskoznim območjem.

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





2. Pritisnite **F2** za vnos polirne napetosti v metodo.
Napetost, kjer se tangenta dotika krivulje gostote pretoka, je prikazana na zaslonu, **V**.
3. Pritisnite **Nazaj** za vrnitev k metodi.
V metodo so vstavljene vrednosti napetosti za poliranje.
4. Shranite nove nastavitve za napetost: Pritisnite **F4 – Save** (Shranjevanje).



Ponavljanje skeniranja

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



Preverjanje velikosti luknje

Če želite preveriti velikost luknje, jo lahko po postopku redčenja ponovno izmerite.

1. Pritisnite **F3 Hole** (Luknja). Polirna komora bo napolnjena z elektrolitom in vrednost svetlobe bo ponovno izmerjena.



6.2.5 Preimenovanje metode

Metodo lahko preimenujete v ime po svoji izbiri.



Opomba

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

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

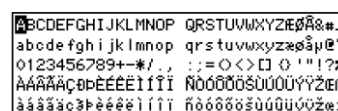


Glejte [Spreminjanje besedila ►45](#).

6.2.6 Spreminjanje besedila

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

1. Postavite kazalec na znak, ki ga želite spremeniti.
 - F1:** Premaknite kazalec v levo.
 - F3:** Premaknite kazalec v desno.
2. Pojdite na nabor znakov.
3. Premaknite kazalec in izberite znake, ki jih želite vnesti.
 - F1:** Premaknite kazalec v levo.
 - F2:** Izbrišite en znak v besedilu.
 - F3:** Premaknite kazalec v desno.
 - F4:** Vstavite presledek v besedilo.
4. Postavite nov znak v besedilo in premaknite kazalec.
5. Ponovite postopek za vsak znak.
6. Shranite spremembe.
7. Zaprite urejevalnik besedila.



6.2.7 Spreminjanje nastavitev



Opomba

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

Nastavitve lahko spremenite v metodi, da ustrezajo vašim zahtevam.

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

Postopek

Če želite spremeniti nastavitev, izberite polje za spreminjanje nastavitve.

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



Nastavitve

Electrolyte (Elektrolit)
Standardni elektroliti Struers so vključeni. Dodate lahko 10 elektrolitov, ki jih določi uporabnik.
Voltage (Napetost)
0,1–100,0 v korakih po 0,1 V.
Temperature recomm. (Prip. za temp.)
Priporočena temperatura: –50°C do +45°C (–58°F do +113°F). Dejanska temperatura elektrolita je prikazana v oklepajih poleg priporočene temperature. Za navodila za nastavitev Temp. warning (Opozorilo o temperaturi) glejte Max. Temperature (Največja temperatura), Zaslona za konfiguracijo ▶22

Polishing time (Čas poliranja)			
Če je nastavev Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave) nastavljena na Auto (Samodejno) (samodejni način), kjer se luknja zazna samodejno, morate uporabiti nastavev No Limit (Brez omejitev).			
Nastavitve za Polishing time (Čas poliranja)			
	Koraki po 1 s	Koraki po 5 s	Koraki po 10 s
No Limit (Brez omejitev)	0–30 s	30–60 s	60 s–30 min

Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)						
• Auto (Samodejno) Polirna enota je opremljena z infrardečim senzorjem, ki nenehno meri svetlobo, ki jo oddaja infrardeči vir svetlobe, nameščen na nasprotni strani vzorca. Ko je vzorec dovolj tanek, da omogoča prehod svetlobe, tj. ko je bila narejena luknja, se postopek poliranja samodejno ustavi in dosežena vrednost se prikaže na zaslonu. Ker se luknje včasih razvijajo zelo hitro, je mogoče opaziti razmeroma visoko vrednost. • Time (čas) Če se postopek poliranja takoj ustavi, je luknja morda premajhna. V tem primeru lahko nastavite nastavev Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave) na ročno. Vrednost mora biti višja od vrednosti, dosežene z nastavitvijo Auto (Samodejno), ki je običajno najnižja vrednost, ki jo je mogoče doseči za obdelani material.						
Nastavitve za Light stop value (Vrednost zaustavitve osvetljave)						
	Koraki po 1 s	Koraki po 2 s	Koraki po 5 s	Koraki po 10 s	Koraki po 25 s	Koraki po 50 s
Auto (Samodejno)	0–50	50–100	100–500	500–1000	1000–2000	2000–4096

Graphic time scale (Grafična časovna lestvica)
10 s do 30 min.
Med izvajanjem postopka se graf trenutnega časa nenehno posodablja. Ko je nastavev Graphic time scale (Grafična časovna lestvica) nastavljena na Auto (Samodejno), se prikažejo zadnje tri minute postopka. Če so prikazani krajši ali daljši časovni grafikoni, lahko spremenite nastavev.

Flow mode (Način pretoka)
Obstajajo trije različni načini pretoka: • Single flow (Enosmerni pretok) Enak pretok se uporablja v celotnem postopku poliranja. - Če je znan skupni čas poliranja, uporabite dvojni pretok, da zmanjšate pretok proti koncu postopka. To lahko zmanjša poškodbe zelo tankih robov zaradi prevelikega pretoka elektrolita. Obstajata dve možnosti: • Dual flow, step mode (Dvojni pretok, način korakov) Pretok se zmanjša od začetnega do končnega pretoka v enem koraku. • Dual flow, ramp mode (Dvojni pretok, način rampe) Pretok se postopoma zmanjšuje od začetnega do končnega pretoka.
Pump flow rate (Pretok črpalke)
0–50

6.2.8 Ponastavitev metode

Metodo lahko ponastavite na privzete vrednosti.



Opomba

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

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



6.3 Priprava elektrolita

Vzorci za elektrolitsko redčenje morajo imeti premer 3 mm in debelino 0,1–0,5 mm.

Pripravimo jih lahko z obdelavo isker, mehanskim struženjem ali rezanjem. Druga možnost je, da uporabite TenuPol-5 za predhodno redčenje vzorcev, da se izdelajo diski zahtevane velikosti.

Možnosti redčenja

Uporabite lahko TenuPol-5 za izvedbo treh različnih vrst elektrolitskega redčenja:

- Predhodno redčenje. Glejte [Predhodno redčenje vzorca ►49](#).

- Izsekovanje. Glejte [Izsekovanje/Prebijanje ▶50](#).
- Končno redčenje. Glejte [Končno redčenje ▶52](#).

Oksidacija



Opomba

Pomembno je preprečiti oksidacijo vzorcev, saj bo to vplivalo na postopek elektrolitskega poliranja. Vzorce, ki so bili izsekani iz folije, je treba fino brusiti na obeh straneh, da se pred pripravo odstrani morebitna oksidacija.

6.3.1 Priprava vzorca za predhodno redčenje

1. Izrežite vzorec s premerom največ 21 mm na stroju za natančno rezanje (npr. Accutom).
2. Z dvojnimi lepilnimi trakovi pritrdite disk na ravni kovinski blok.
3. Uporabite stroj za brušenje/poliranje (npr. Tegramin) z SiC Paper za brušenje diska.
4. Ploščico brusite na nasprotni strani, dokler vzorec ne doseže debeline največ 1 mm.
5. Po potrebi uporabite AccuStop za ravninsko vzporedno brušenje vzorcev.
6. Končajte pripravo z # 1000 SiC Paper.

6.3.2 Predhodno redčenje vzorca



OPOZORILO

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



POZOR

Vedno uporabljajte očala ali zaščitni ščit in kemično odporne rokavice.



Namig

Nosilec vzorca in šobe so na voljo kot dodatna oprema.

Vzorci, ki jih je treba predhodno razredčiti, morajo biti debeli največ 1 mm in imeti premer največ 21 mm.

Vzorci se razredčijo na debelino največ 0,1–0,5 mm.

Čas poliranja se razlikuje glede na prvotno debelino vzorca in ga je treba določiti za določen material.

Uporabite 10-milimetrski nosilec vzorca in 2,5-milimetreške šobe (možnost).

Postopek

1. Vzorec se postavi v 100-milimetrski nosilec vzorca. Glejte [Vstavitev vzorca v nosilec vzorca ▶50](#)
2. Za poliranje vzorca uporabite 2,5-milimetreške šobe za prednastavljen čas.

3. Čas poliranja je treba določiti za izbrani material in se razlikuje glede na prvotno debelino vzorca.

Po predhodnem redčenju mora biti debelina 0,1–0,5 mm.

6.3.3 Izsekovanje/Prebijanje

Vzorci velikosti 3 mm (ali 2,3 mm) lahko elektrolitsko ekstrahirate z uporabo nosilca vzorca 10 mm in šob velikosti 2,5 mm. (možnost).

Območja vzorca so zatemnjena s pomočjo traku, odpornega na kisline (možnost).

1. Pripravite majhno kopel z npr. etanolom ali destilirano vodo in jo postavite blizu enote za poliranje.
2. Vzorec razmastite z alkoholom.
3. Eno stran vzorca prekrijte s kislinsko odpornim trakom (možnost).
4. Na nasprotno stran vzorca namestite 1 do 4 diske s kislinsko odpornim trakom s premerom 3 mm ali 2,3 mm znotraj kroga s premerom 10 mm.
5. Trak trdno pritisknite na kovino.
6. Postavite vzorec v 10 mm nosilec vzorca.
7. Postavite nosilec vzorca v celico za poliranje.
8. Odklopite katodo na strani, kjer je vzorec popolnoma prekrit, tako da izvlečete vtič mini priključka.



OPOZORILO

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

9. Vzorec poliramo, dokler izpostavljeno območje ne izgine, vzorci velikosti 3 mm ali 2,3 mm pa ostanejo pod kislinsko odpornimi trakovi.

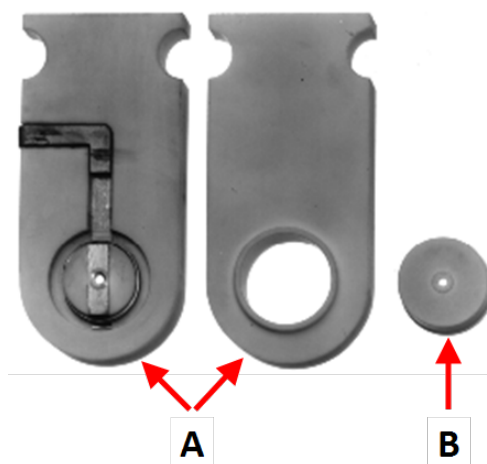
Čas poliranja je treba določiti za izbrani material in se razlikuje glede na prvotno debelino vzorca.

10. Zaustavite postopek.
11. Izvlecite nosilec za vzorec iz celice za poliranje in ga odprite v kopeli, na primer z etanolom ali destilirano vodo, da preprečite kemično jedkanje.
12. S pinceto premaknite vzorec v kopel z etanolom.
13. Vzorec položite na kos filtrirnega papirja in pustite, da se za trenutek posuši.
14. Vzorec je pripravljen za končno redčenje ali shranjevanje.

6.3.4 Vstavitev vzorca v nosilec vzorca

Vzorec, ki ga je treba namestiti v nosilec vzorca, mora imeti premer 3 mm in debelino 0,1–0,5 mm. Glejte [Priprava vzorca za predhodno redčenje ►49](#).

1. Oba dela nosilca vzorca ločite tako, da ju obrnete v nasprotnih smereh. **A**
2. Odstranite membrano. **B**
3. Združite oba dela nosilca vzorca (slišali boste klik). Ne vstavljajte membrane.
4. Postavite nosilec vzorca tako, da je izrezani del obrnjen navzgor.
5. Postavite nosilec vzorca čez luknjo platinastega traku.
6. Pazljivo pritisnite membrano v izrez, dokler tesno ne prilega vzorcu.



A Nosilec vzorca
B Membrane

6.3.5 Začetek postopka redčenja



POZOR

Vedno uporabljajte očala ali zaščitni ščit in kemično odporne rokavice.



OPOZORILO

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

1. Pripravite majhno kopel z npr. etanolom ali destilirano vodo in jo postavite blizu enote za poliranje.
2. Prepričajte se, da ste napolnili posodo za elektrolit s pravilno vrsto in količino elektrolita.
3. Nosilec vzorca postavite v celico za poliranje tako, da je kontaktni del nosilca obrnjen proti kontaktnemu delu celice za poliranja.
4. Izberite pravilno metodo. Glejte [Izbiranje načina ▶39](#).
5. Prepričajte se, da je temperatura elektrolita pravilno nastavljena.
6. Pritisnite **Zagon** na nadzorni plošči krmilne enote.



6.3.6 Naknadna obdelava vzorca



POZOR

Vedno uporabljajte očala ali zaščitni ščit in kemično odporne rokavice.

**OPOZORILO**

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

**Opomba**

Pripravite majhno kopel z npr. etanolom ali destilirano vodo in jo postavite blizu enote za poliranje.

Ko je postopek redčenja končan, se pretok prekine in slišali boste zvok piska.

1. Izvlecite nosilec za vzorec iz celice za poliranje in ga odprite v kopeli, na primer z etanolom ali destilirano vodo, da preprečite kemično jedkanje.
2. S pinceto premaknite vzorec v kopel z etanolom.
3. Vzorec položite na kos filtrirnega papirja in pustite, da se za trenutek posuši.

Zaščita vzorcev pred oksidacijo

- Razredčene vzorce shranjujte v vakuumu v eksikatorju s silikagelom.
- Običajno lahko vzorce shranite v glicerolu.

6.3.7 Končno redčenje

- Za poliranje vzorcev s premerom 3 mm (ali 2,3 mm) uporabite 1 mm šobe.

Poliranje se izvaja, dokler se ne pojavi majhna luknja. Postopek se običajno ustavi z nastavitvijo za **Light stop value** (Vrednost zaustavitve osvetljave) (svetloba, ki prehaja skozi vzorec, zazna, kdaj nastane luknja).

- Če želite spremeniti velikost luknje, spremenite nastavev **Light stop value** (Vrednost zaustavitve osvetljave).

**Namig**

Razredčene vzorce lahko hranite v vakuumu v eksikatorju s silikagelom. V večini primerov lahko redčene vzorce hranite tudi v glicerolu, da jih zaščitite pred oksidacijo.

6.3.8 Zaustavitev postopka redčenja**POZOR**

Vedno uporabljajte očala ali zaščitni ščit in kemično odporne rokavice.

**OPOZORILO**

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

- Če ste nastavili nastavitev **Light stop value** (Vrednost zaustavitve osvetljave), se postopek samodejno zaustavi, ko se v vzorcu naredi luknja. To se običajno uporablja za končno redčenje.

- Če ste nastavili nastavev **Polishing time** (Čas poliranja), se bo postopek samodejno zaustavil, ko se izteče vnaprej nastavljen čas, ne glede na to, ali je bila narejena luknja ali ne. Časovnik se običajno uporablja za predhodno redčenje in izsekovanje.
1. Postopek lahko kadarkoli ustavite tako, da pritisnete **Zaustavitev**.



Glejte [Naknadna obdelava vzorca ►51](#).

6.3.9 Praznjenje posode za elektrolit



POZOR

Pri ravnanju z elektroliti vedno uporabljajte zaščitne rokavice, očala in lijak.

1. Odstranite osnovno ploščo s črpalko in hladilno tuljavo iz izolirane posode za elektrolit.
2. Če boste elektrolit ponovno uporabili, ga z lijakom previdno nalijte nazaj v posodo za elektrolit.
3. Če odstranujete elektrolit, ga napolnite v posodo, primerno za odstranjevanje.



Opomba

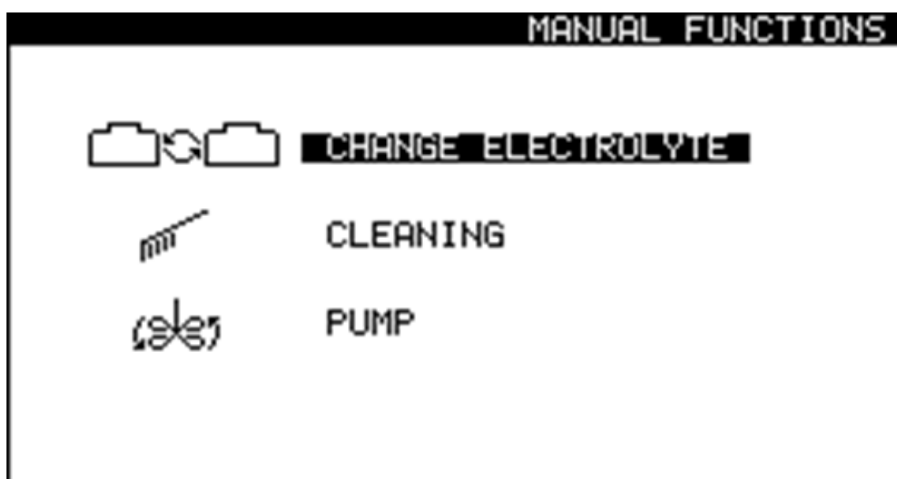
Vedno upoštevajte veljavne varnostne predpise glede ravnanja in odstranjevanja elektrolitov.

6.3.10 Čiščenje celice za poliranje



POZOR

Vedno uporabljajte očala ali zaščitni ščit in kemično odporne rokavice.



Ko izpraznite rezervoar elektrolita, morate enoto za poliranje očistiti z vodo s črpanjem vode skozi celico za poliranje).

1. Napolnite rezervoar z vodo.

2. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite **Manual funct.** (Ročna funkcija) > **Cleaning** (Čiščenje).
3. Glejte [Čiščenje ►59](#).

6.4 Optimizacija rezultatov

Če kakovost elektrolitskega poliranja ni zadovoljiva, lahko spremenite pogoje poliranja.

Na kakovost lahko vplivajo naslednji vidiki:

- Vrsta elektrolita
- Pretok elektrolita
- Temperatura
- Električni pogoji

Če se rezultati ne izboljšajo, elektrolit verjetno ni primeren za redčenje materiala, ki se obdeluje, čeprav bo material elektropoliran. Poskusite drugo vrsto elektrolita.

6.4.1 Elektroliti

Kemična sestava elektrolita je zelo pomembna za kakovost poliranja.

Neustrezen elektrolit bo povzročil nižjo kakovost poliranja, oksidirane ali jedkane površine, jamice ali enostransko poliranje, kjer je samo ena stran vzorca polirana, druga pa črna in oksidirana.

Elektrolit, ki daje dobre rezultate pri poliranju določenega materiala z drugo opremo, morda ne bo pokazal enako dobrih rezultatov s tem strojem.

Elektroliti

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

6.4.2 Pretok

Hitrost pretoka določa, ali se lahko med poliranjem vzdržuje viskozna, anodna plast.

Pravilen pretok mora temeljiti na materialu, ki ga je treba polirati, in elektrolitu.

Najboljši pretok se razlikuje od primera do primera in ga je treba določiti individualno.

Poliranje s šobami ponavadi odstrani plast.

6.4.3 Temperatura

V nekaterih primerih nižja nastavitev temperature daje boljše rezultate. Nižja nastavitev temperature upočasni postopek poliranja in povzroči manj jedkanja in oksidacije.

6.4.4 Električni pogoji

Električni pogoji določajo, ali je poliranje sploh doseženo. Pravi pogoji bodo prisotni le v določenem območju trenutne gostote.

6.4.5 Napake pri poliranju

Napake poliranja so za ta stroj razdeljene v naslednje razrede:

- Pomanjkljivo poliranje, pri katerem pogoji poliranja preprečujejo, da bi bil rezultat na eni ali obeh straneh vzorca podoben zrcalu. Lahko pride do luknjanja.
- Poliranje se izvaja, vendar na robu luknje ni tankega območja.

Pomanjkljivo poliranje

Spreminjanje električnih pogojev lahko izboljša postopek.

- Napetost je bila morda prenizka, da bi dosegla območje poliranja.
- Če je pretok previsok, se lahko pojavijo luknje.
- Znižanje temperature lahko povzroči, da je postopek poliranja manj občutljiv na spremembe napetosti.
- Pretok se lahko spremeni. Previsok pretok lahko razbije polirno plast, kar lahko prepreči poliranje ene strani vzorca. Počasnejši pretok lahko povzroči kopičenje polirne plasti.

Če se rezultati ne izboljšajo, elektrolit verjetno ne more polirati obdelovalnega materiala. Poskusite drugo vrsto elektrolita.

Polirno vezje



POZOR

Vedno uporabljajte očala ali zaščitni ščit in kemično odporne rokavice.



OPOZORILO

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

- Prepričajte se, da so vsi vtiči pravilno priključeni.
- Prepričajte se, da je kontaktni del nosilca vzorca iz nerjavečega jekla nepoškodovan in povezan s platinastim trakom.
- Prepričajte se, da je nosilec vzorca priključen na vzmetni stik komore za poliranje, ko je nameščen v komori.
- Preverite napetost nad vzmetnim kontaktom.
- Preverite vtiče mini priključka nosilca šob.
- Preverite platinasto žico v šobah.

6.4.6 Luknja je prevelika

Luknja se je morda preveč povečala, tako da je tanka folija, ki je nastala najprej, izginila. Elektrolitsko poliranje napade vrhove površine aspiratov in napade tudi rob luknje, kot da je neravnina. Ko je učinek šobe močan, je zelo pomembno, da se postopek ustavi, medtem ko je luknja majhna.

- Po potrebi prilagodite pretok. Močna šoba lahko napade območje, ki je premajhno.
- Po potrebi spremenite gostoto električnega toka.
- Nastavite nastavitev **Light stop value** (Vrednost zaustavitve osvetljave) na **Auto** (Samodejno).
- Nižja nastavitev temperature bo omogočila boljši profil okoli luknje zaradi spremembe viskoznosti.

7 Vzdrževanje in servis

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

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

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

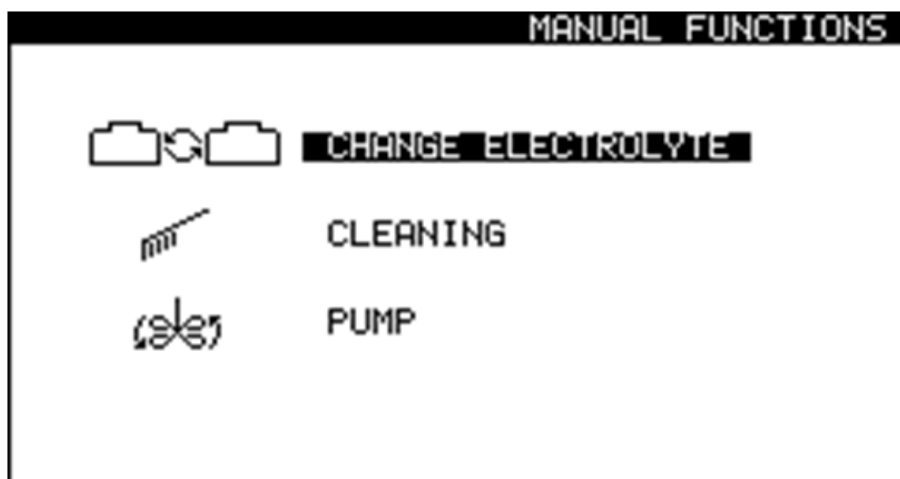
Za posebne dele, povezane z varnostjo glejte razdelek „Deli nadzornega sistema, povezani z varnostjo (SRP/CS)“ v razdelku „Tehnični podatki“ v tem priročniku.

Tehnična vprašanja in rezervni deli

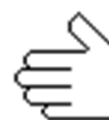
Če imate tehnična vprašanja ali če naročate rezervne dele, navedite serijsko številko in napetost/frekvenco. Serijska številka in napetost sta navedeni na tipski ploščici stroja.

7.1 Ročne funkcije

V programski opremi so na voljo številne ročne funkcije.



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



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

-  • **Change electrolyte** (Zamenjava elektrolitov). Glejte [Menjava elektrolita ► 57](#).
-  • **Cleaning** (Čiščenje). Glejte [Čiščenje ► 59](#).
-  • **Pump** (Črpalka). Glejte [Ročno upravljanje črpalke ► 61](#).

7.1.1 Menjava elektrolita

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



POZOR

Vedno uporabljajte očala ali zaščitni ščit in kemično odporne rokavice.



OPOZORILO

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

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



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

6. Prikažejo se naslednja sporočila.

[Remove Electrolyte:]

1. Lift the polishing unit.

2. Place it in the container with water

3. Remove the present elec.

([Odstranitev elektrolita:])

1. Dvignite enoto za poliranje.
2. Postavite jo v posodo z vodo
3. Odstranite sedanji elektrolit)

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Čiščenje ...])

Sistem se zdaj čisti.

Počakajte 54 s)

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

([Čiščenje je opravljeno]

1. Dvignite mizo za poliranje.

2. Za odstranjevanje vode uporabite alkohol.

3. Očistite preostali alkohol.)

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

([Odstranitev vode]

Odstranite vodo.)

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

...

10% oxalic**USER 1**

([Izbira novega elektrolita]

A2

A3

A8

...

10 % oksalne kisline

UPORABNIK 1)

7.1.2 Čiščenje

Ko končate z uporabo stroja, morate očistiti sistem.

**POZOR**

Vedno uporabljajte očala ali zaščitni ščit in kemično odporne rokavice.

**OPOZORILO**

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

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



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

6. Prikažejo se naslednja sporočila.

[Remove Electrolyte:]

1. Lift the polishing unit.

2. Place it in the container with water

3. Remove the present elec.

([Odstranitev elektrolita:])

1. Dvignite enoto za poliranje.
2. Postavite jo v posodo z vodo
3. Odstranite sedanji elektrolit)

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Čiščenje ...])

Sistem se zdaj čisti.

Počakajte 54 s)

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

([Čiščenje je opravljeno])

1. Dvignite mizo za poliranje.

2. Za odstranjevanje vode uporabite alkohol.

3. Očistite preostali alkohol.)

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

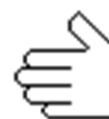
([Odstranitev vode])

Odstranite vodo.)

7.1.3 Ročno upravljanje črpalke

Črpalke lahko aktivirate in ročno prilagodite pretok.

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



7.2 Dnevno

Stroj očistite vsak dan po končanem delu, saj lahko vsi ostanki elektrolita v celici za poliranje vplivajo na nadaljnje priprave.

Enota za poliranje

Celico za poliranje sperite in temeljito črpajte z vodo, preden napolnite nov elektrolit in ob koncu vsakega delovnega dne.



OPOZORILO

Nikoli ne uporabljajte acetona ali podobnih topil.



POZOR

Nikoli ne obračajte polnilne enote na glavo, še posebej, če je v črpalki elektrolit.



Opomba

Nikoli ne puščajte stroja napolnjenega z elektrolitom dlje časa, saj lahko to povzroči korozijo potopljenih delov.



Opomba

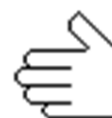
Prepričajte se, da ohišje motorja nikoli ne pride v stik z elektrolitom.



Opomba

Če ste delali z bakrom ali bakrovimi zlitinami, se lahko nekaj bakra nanese na katode. Pred izpiranjem ga odstranite z nekaj kapljicami dušikove kisline.

1. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite zaslon **Manual funct.** (Ročna funkcija).
2. Na zaslonu **Manual funct.** (Ročna funkcija) izberite zaslon **Pump** (Črpalka). Glejte [Ročno upravljanje črpalke ▶61](#).
3. Zaženite črpalko in nastavite pretok na 50.
 - Prepričajte se, da je pretok iz šob enak in da ni blokad.
 - Če opazite kakršnokoli blokado ali puščanje, zaustavite črpalko in temeljito očistite šobe pred ponovnim zagonom črpalke.
 - Ponavljajte, dokler pretok iz šob ni zadovoljiv.
 - Zaustavite črpalko.
4. V komoro za poliranje namestite nosilec za vzorce.
5. Upoštevajte navodila za čiščenje: Glejte [Čiščenje ▶59](#).



6. Ko je program čiščenja končan, očistite vse dostopne površine z vlažno krpo, vključno z notranjostjo posode za elektrolit.
7. Temeljito operite vse uporabljene nosilce za vzorce.

7.2.1 Krmilna enota

- Izogibajte se razlitju elektrolita na omarico ali na sprednjo ploščo krmilne enote.
- Po uporabi očistite sprednjo ploščo z vlažno krpo.

7.3 Tedensko

Krmilno enoto očistite z vlažno krpo.

7.4 Mesečno

Recirkulacijska enota

Glejte Priročnik z navodili za to enoto.



Opomba

Hladilno tekočino takoj zamenjajte, če opazite, da je okužena z algami ali bakterijami.

7.4.1 Umerjanje črpalke

Ob prvem vklopu stroja

Črpalke je treba pred prvo uporabo nastaviti.

Če želite začeti postopek nastavitve črpalke, izvedite naslednje:

1. Ko prvič vklopite stroj, se prikaže naslednje sporočilo:
The pump must be adjusted. (Črpalke je treba prilagoditi.)
1. Vstavite nosilec za umerjanje v celico za poliranje.
2. Postavite črno cev v luknjo za termo senzor.
3. Priključite nosilec za umerjanje.
4. Izberite **Adjust with tube** (Prilagoditev s cevjo).
5. Za nadaljevanje postopka nastavitve črpalke glejte [Izvedba prilagoditve ►64](#) v tem razdelku.

Nadaljnja uporaba

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

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

1. Vstavite nosilec za umerjanje v celico za poliranje.
2. Postavite črno cev v luknjo za termo senzor.
3. Priključite nosilec za umerjanje.
4. Na zaslonu **Main menu** (glavni meni) izberite zaslon **Configuration** (konfiguracija).
5. Pritisnite **F4– Adj. Pump** (Pril. črpalke).
6. Za nadaljevanje postopka nastavitve črpalke glejte [Izvedba prilagoditve ►64](#) v tem razdelku.

Izvedba prilagoditve

Prikaže se naslednje sporočilo:

Insert container

Please insert a container filled with 1.5 litre water.

Add a drop of detergent.

(Vstavitev vsebnika

Vstavite posodo, napolnjeno z 1,5 litra vode.

Dodajte kapljico detergenta.)

7. Posodo napolnite z 1,5 litra vode.
8. Dodajte eno kapljico detergenta, da sprostite površinsko napetost vode.
9. Za nadaljevanje pritisnite **Vnesi**.

Prikaže se naslednje sporočilo:

Insert tubes

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

(Vstavitev cevi

Vstavite nosilec curka z naraščajočo cevjo, povratno cev in držalo za vzorec z vzorcem.)

10. Ravnajte po navodilih.
11. Za nadaljevanje pritisnite **Vnesi**.



12. Izberite **Maximum pump flow** (Največji pretok črpalke).
13. Pritisnite **Vnesi** za zagon črpalke.



14. Nivo vode prilagodite na zgornjo oznako. Največja nastavitev mora biti približno 120.



15. Za shranjevanje vrednosti pritisnite **Vnesi**.



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

17. Nivo vode prilagodite na spodnjo oznako. Najmanjša nastavitev mora biti približno 75.



18. Za shranjevanje vrednosti pritisnite **Vnesi**.



19. Ko končate prilagajanje, pritisnite **Vrnitev nazaj**.



7.5 Letno

Varnostne naprave je treba testirati najmanj enkrat letno.

7.5.1 Preizkus varnostne naprave



OPOZORILO

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

Zaščitni pokrov

Varnostne naprave je treba testirati najmanj enkrat letno.



OPOZORILO

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

Postopek

1. Če želite pregledati zaščitni pokrov in varnostno blokado delovnega območja, odstranite zaščitni pokrov, vključno z varnostno blokado delovnega območja.
2. Pritisnite **Zagon**.
3. Prepričajte se, da se poliranje ne začne.



7.6 Rezervni deli

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

Tehnična vprašanja in rezervni deli

Če imate tehnična vprašanja ali če naročate rezervne dele, navedite serijsko številko in leto proizvodnje. Te informacije so navedene na tipski ploščici naprave.

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

7.7 Servis in popravilo

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

Ko se stroj zažene, se na zaslonu prikažejo informacije o skupnem času delovanja in informacije o servisiranju stroja.

Po 1500 urah delovanja se na zaslonu prikaže sporočilo, ki uporabnika opozarja, da je treba načrtovati servisni pregled.



Opomba

Servis sme izvajati le usposobljen tehnik (elektromehanski, elektronski, mehanski, pnevmatski itd.).
Obrnite se na servisno službo Struers.

7.8 Odstranjevanje



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

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

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

Elektroliti

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

8 Odpravljanje težav

Krmilna enota

Napaka	Vzrok	Akcija
Napajalna napetost je prenizka.	Napajalna napetost je prenizka v primerjavi z napetostjo, navedeno na hrbtni strani krmilne enote.	Po potrebi spremenite nastavitev napetosti. Glejte Napetost ►27 .
Brez električnega priključka.	Ni povezave z enoto za poliranje.	Prepričajte se, da je enota za poliranje priključena na zadnjo stran krmilne enote.
	Premalo elektrolita v posodi za elektrolit.	Povečajte količino elektrolita v posodi do največ 1,5 l.
	Stikalo zaščitnega pokrova ni aktivirano.	Prepričajte se, da je zaščitni pokrov pravilno nameščen v zatiču, in v krmilni enoti lahko slišite klik releja.
Temperatura je nad največjo mejo.	Temperatura elektrolita je nad vnaprej nastavljeno mejo.	Napravo priključite na vodo iz pipe ali zunanjo hladilno enoto in počakajte, da temperatura pade pod določeno mejo.
Naprava je vklopljena, zaslon pa je prazen.	Osvetlitev zaslona je izklopljena.	Pritisnite katerikoli gumb, da znova aktivirate osvetlitev ozadja.

Glejte tudi [Optimizacija rezultatov ►54](#).

9 Tehnični podatki

9.1 Tehnični podatki – TenuPol-5

Predmet	Specifikacije	
Programska oprema in elektronika	Zaslon	128 x 240 pik (16 x 40 znakov)
	Kontrole	Upravljalna ploščica na dotik
	Podatkovna zbirka	18 metod Struers + 200 uporabniško določljivih metod (nehlapnih)
Napajanje	50/60 Hz–Maksimalna obremenitev: 4 A	1 x 100–120 V
	50/60 Hz–Maksimalna obremenitev: 2 A	1 x 220–240 V
Izhodna napetost: Napetost/Tok	Poliranje	0-100 V (koraki po 0,1 V)/2,5 A
Varnostni standardi	Oglejte si Izjavo o skladnosti	
Dimenzije in teža	Širina	385 mm (15,2")
	Globina	350 mm (13,8")
	Višina	160 mm (6,3")
	Teža	14,7 kg (32,4 lbs)
Delovno okolje	Temperatura okolja	5–40°C (41–104°F)
	Vlažnost	0–95 % RH brez kondenzacije
Pogoji skladiščenja in transporta	Temperatura okolja	-25–55°C (13–113°F)
	Vlažnost	0–95 % RH brez kondenzacije

9.2 Raven hrupa in tresljajev

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

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

9.3 Kategorije varnostnih vezij/Raven zmogljivosti

Glejte Priročnik z navodili TenuPol-5Enota za poliranje

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



OPOZORILO

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

Obrnite se na servisno službo Struers.



Opomba

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



Opomba

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

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

Obrnite se na servisno službo Struers.

Del, povezan z varnostjo	Opis proizvajalca/proizvajalca	Kataloška št.	Električni ref.	Kataloška št. družbe Struers
Vezje varnostnega stikala za blokado – Enota za poliranje	Schmersal Senzor s kodiranim magnetom	BNS33-11Z-2M	SS1	2SS00140
Vezje varnostnega stikala za blokado – Enota za poliranje	Schmersal Kodiran magnet (aktuator) za senzor	BPS33	SS1	2SS00141
Vezje varnostnega stikala za blokado – Enota za poliranje	Finder Napajalni relej	62.32.9.024.4800	K1	2KL46680

9.5 Diagrami



Opomba

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

9.5.1 Diagrami – TenuPol-5

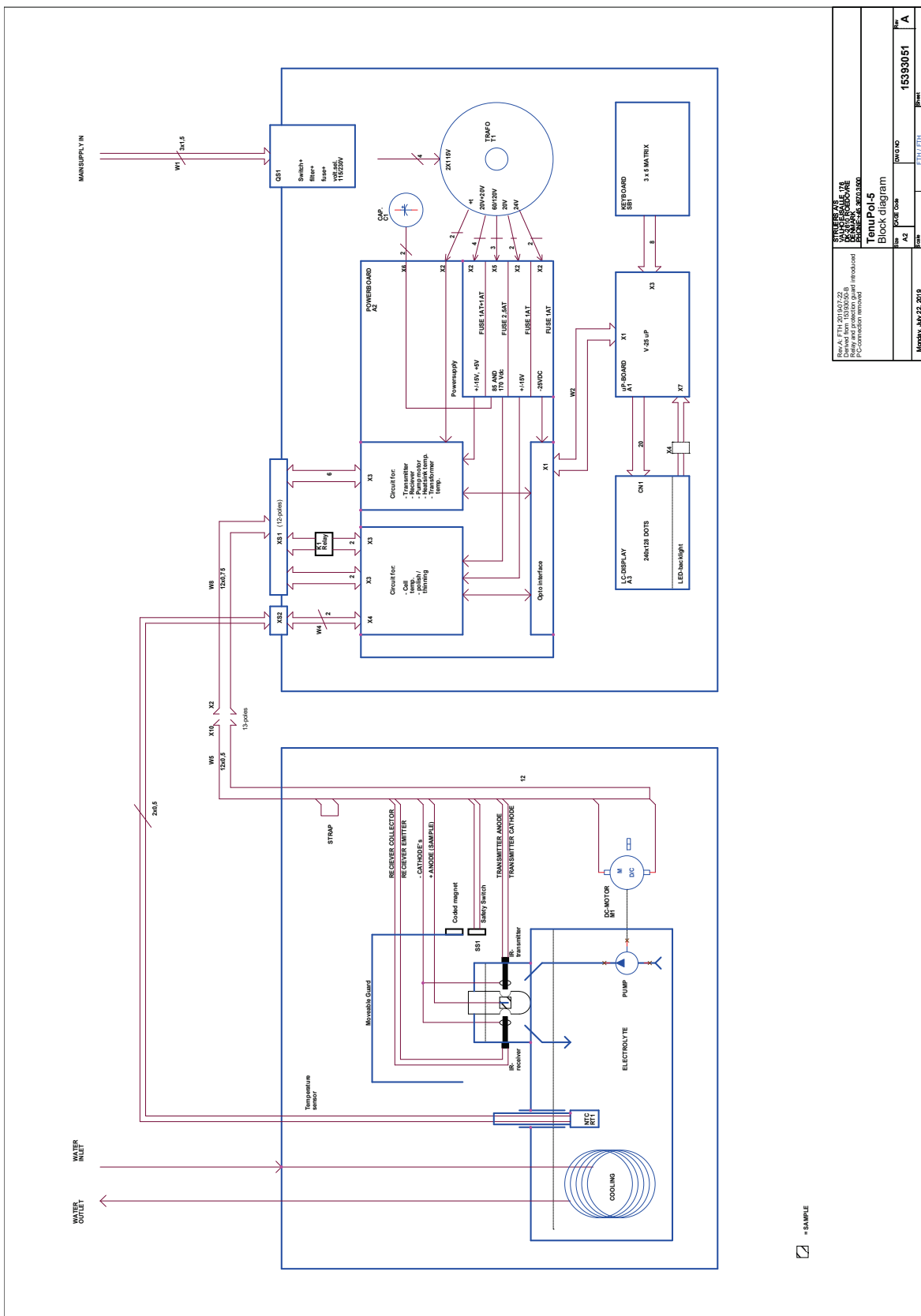
Krmilna enota

Ime	Št.
TenuPol-5, Blokovni diagram	15393051 A
TenuPol-5, Priključni adapter	15393508 B

Enota za poliranje

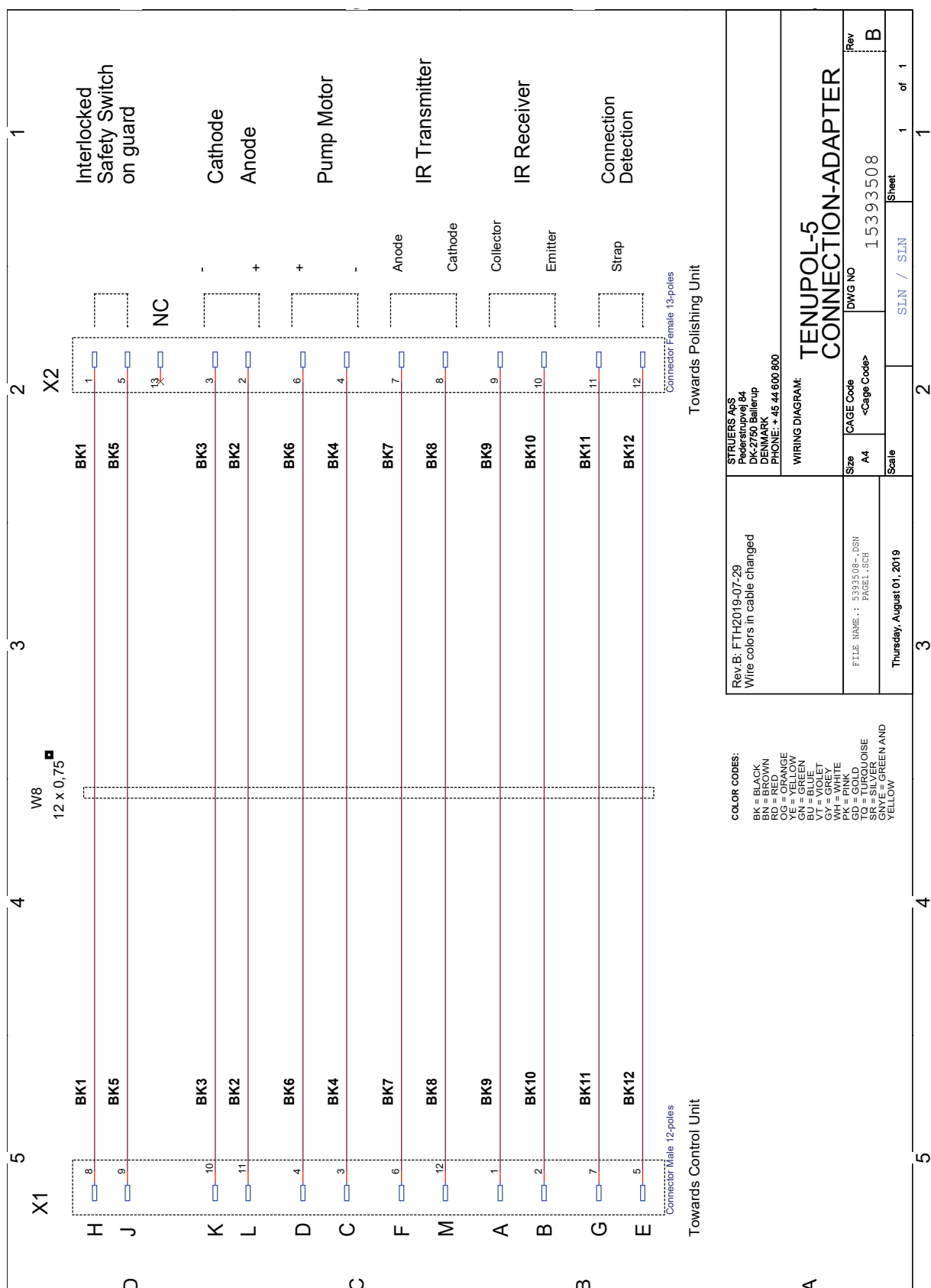
Glejte Priročnik z navodili za to enoto.

15393051 A



15393051 A TenuPol-5 Block diagram 15393051 A	
15393051 A TenuPol-5 Block diagram 15393051 A	15393051 A TenuPol-5 Block diagram 15393051 A

15393508 B



9.6 Pravne in zakonsko predpisane informacije

Obvestilo FCC

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

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

10 Proizvajalec

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

Odgovornost proizvajalca

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

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

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

Izjava o skladnosti

Proizvajalec	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Danska
Ime	TenuPol-5 Krmilna enota
Model	NI RELEVANTNO
Funkcija	Elektrokemično redčenje
Tip	539
Št. kat.	05396233 Krmilna enota v kombinaciji z 04086002 Enota za poliranje
Serijska št.	



Modul H, v skladu z globalnim pristopom



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

2006/42/EC	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
Dodatni standardi	NFPA 70, NFPA 79, FCC 47 CFR, 15. del, poddel B

Pooblaščen za pripravo tehnične dokumentacije/
Pooblaščen podpisnik

Datum: [Release date]

en For translations see
bg За преводи вижте
cs Překlady viz
da Se oversættelser på
de Übersetzungen finden Sie unter
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση
es Para ver las traducciones consulte
et Tõlked leiata aadressilt
fi Katso käännökset osoitteesta
fr Pour les traductions, voir
hr Za prijevode idite na
hu A fordítások itt érhetők el
it Per le traduzioni consultare
ja 翻訳については、
lt Vertimai patalpinti
lv Tulkojumus skatīt
nl Voor vertalingen zie
no For oversættelser se
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź
pt Consulte as traduções disponíveis em
ro Pentru traduceri, consultați
se För översättningar besök
sk Preklady sú dostupné na stránke
sl Za prevode si oglejte
tr Çeviriler için bkz
zh 翻译见

www.struers.com/Library