

TenuPol-5

Styreenhed

Brugervejledning

Oversættelse af den originale vejledning



CE

Dok. nr.: 15397025-01_B_da
Udgivelsesdato: 2024.02.16

Ophavsret

Indholdet af denne brugervejledning er ejendom tilhørende Struers ApS. Kopiering af brugervejledningens tekst og/eller tegninger/fotografier må kun finde sted med skriftlig tilladelse fra Struers ApS.

Alle rettigheder forbeholdes. © Struers ApS.

Indholdsfortegnelse

1 Om denne vejledning	6
1.1 Tilbehør og forbrugsmaterialer	6
2 Sikkerhed	6
2.1 Tilsigtet brug	6
2.2 Sikkerhedsforskrifter for TenuPol-5	7
2.2.1 Læses omhyggeligt før brug	7
2.3 Sikkerhedsmeddelelser	8
2.4 Sikkerhedsmeddelelser i denne brugsvejledning	9
2.5 Arbejde med elektrolytter	12
2.5.1 Perchlorsyre	13
3 Kom godt i gang	17
3.1 Enhedsbeskrivelse	17
3.2 Oversigt - TenuPol-5	18
3.3 Kontrolpanelfunktioner	19
3.4 Display	20
3.4.1 Hovedmenu	21
3.4.2 Proces-skærbilledet	21
3.4.3 Konfigurations-skærmen	22
4 Transport og opbevaring	23
4.1 Transport	24
4.2 Opbevaring	24
5 Installation	24
5.1 Pak maskinen ud	24
5.2 Kontrollér emballagelisten	25
5.3 Sted	25
5.4 Strømforsyning	26
5.4.1 Strømforsyningskabler	26
5.4.2 Spænding	27
5.5 Klargøring af enheden til drift	28
5.5.1 Tilslutning af polerenhed	28
5.5.2 Opsætning af polerenheden	28
5.5.3 Påfyldning af elektrolytkarret	29
5.5.4 Montering af dyseholderne	30
5.6 Støj	30

6	Betjen enheden	31
6.1	Start af maskinen første gang	31
6.2	Metoder	31
6.2.1	Struers Methods (Struers metoder)	32
6.2.2	Valg af metode	38
6.2.3	Oprettelse af en metode	38
6.2.4	Oprettelse af en metode, der ikke er baseret på Struers-metoder	40
6.2.5	Omdøbning af metode	43
6.2.6	Ændring af tekst	44
6.2.7	Skift indstillinger	44
6.2.8	Nulstilling af en metode	47
6.3	Elektrolytisk præparation	47
6.3.1	Forberedelse af en prøve til fortynding	48
6.3.2	Fortynding af prøven	48
6.3.3	Elektrolytisk udstansning/Elektrolytisk udstansning	49
6.3.4	Placering af en prøve i prøveholderen.	49
6.3.5	Start af tyndingsprocessen	50
6.3.6	Efterbehandling af prøven	50
6.3.7	Slut-tynding	51
6.3.8	Stop af tyndingsprocessen	51
6.3.9	Tømning af elektrolytkarret	52
6.3.10	Rengøring af polercellen	52
6.4	Optimering af resultaterne	53
6.4.1	Elektrolytter	53
6.4.2	Flowhastighed	53
6.4.3	Temperatur	54
6.4.4	Elektriske forhold	54
6.4.5	Poleringsfejl	54
6.4.6	Hullet er for stort	55
7	Vedligeholdelse og service	55
7.1	Manuelle funktioner	55
7.1.1	Udskiftning af elektrolyt	56
7.1.2	Rengøring	58
7.1.3	Betjening af pumpen manuelt	60
7.2	Dagligt	60
7.2.1	Styreenhed	61
7.3	Ugentligt	62
7.4	Månedligt	62
7.4.1	Kalibrering af pumpen	62

7.5	Årligt	64
7.5.1	Test sikkerhedsanordningerne	64
7.6	Reserve dele	65
7.7	Service og reparation	65
7.8	Bortskaffelse	65
8	Fejlfinding	66
9	Tekniske data	66
9.1	Tekniske data - TenuPol-5	66
9.2	Støj og vibrationsniveauer	67
9.3	Kategorier for sikkerhedskredsløb/Ydelsesniveau	67
9.4	SRP/CS (Sikkerhedsrelaterede dele af et kontrolsystem).	67
9.5	Diagrammer	68
9.5.1	Diagrammer - TenuPol-5	68
9.6	Regler og lovgivning	71
10	Producent	71
	Overensstemmelseserklæring	73

1 Om denne vejledning

**FORSIGTIG**

Struers udstyr må kun bruges i forbindelse med og som beskrevet i den medfølgende brugsvejledning.

**Bemærk**

Læs brugsvejledningen grundigt inden brug.

**Bemærk**

Se onlineversionen af denne brugsvejledning, hvis du ønsker at se specifikke detaljerede oplysninger.

1.1 Tilbehør og forbrugsmaterialer

Tilbehør

Information om udvalget findes i TenuPol-5 brochuren:

- [Struers hjemmeside](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)

Forbrugsmaterialer

Denne maskine er kun beregnet til at blive brugt med forbrugsmaterialer fra Struers, der er specielt designet til dette formål og denne type maskine.

Andre produkter kan indeholde aggressive opløsningsmidler, som opløser f.eks. gummiforseglinger. Garantien dækker muligvis ikke beskadigede maskindele (f.eks. forseglinger og rør), hvor skaden kan være direkte relateret til brugen af forbrugsmaterialer, der ikke er fra Struers.

Information om udvalget findes på: [Struers hjemmeside](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>).

2 Sikkerhed

2.1 Tilsigtet brug

Enheden er beregnet til at blive brugt i kombination med:

- TenuPol-5 Polerenhed

Maskinen er beregnet til brug i et professionelt arbejdsmiljø (f.eks. et materialografilaboratorium).

TenuPol-5 er designet til at udføre automatisk elektrolytisk tynding af prøver.

Udstyret er beregnet til brug i kvalitetskontrol-applikationer, hvor overfladen kan præpareres til yderligere materialografisk inspektion med et transmitteret elektronmikroskop (TEM).

Udstyret er designet til præparation af ledende materialer, der er egnede til elektrolytisk ætsning.

For at udstyret kan fungere korrekt og sikkert, skal det bruges med Struers tilbehør og forbrugsmaterialer, der er specielt designet til dette formål og denne type enhed.

Når maskinudstyret er i brug, må det ikke berøres, flyttes eller manipuleres.

Operatøren skal være fuldt instrueret i, hvordan man håndterer og bruger elektrolytter med denne maskine.

Maskinen må kun betjenes af faglært/uddannet personale.

Maskinen skal være tilsluttet en køleenhed for at kunne fungere efter hensigten.

Brug ikke maskinen til følgende

Præparation af andre materialer end materialer, der er egnede til materialografiske undersøgelser.

Maskinen må ikke bruges til nogen form for eksplosivt og/eller brændbart materiale, eller materialer, der ikke er stabile under maskinbearbejdning, opvarmning eller tryk.

Brug ikke maskinen uden tilstrækkelig ventilation.

Maskinen må ikke bruges sammen med forbrugsmaterialer eller en kombination af elektrolytter og tilbehør, som ikke er kompatible med dette udstyr.

Model

TenuPol-5

Polerenhed

Se brugsvejledningen for denne enhed.

2.2 Sikkerhedsforskrifter for TenuPol-5

2.2.1



Læses omhyggeligt før brug

1. Vælger man at ignorere disse oplysninger, og håndteres udstyret forkert, kan dette medføre alvorlige fysiske skader samt materielle skader.
2. Maskinen skal installeres i overensstemmelse med lokale sikkerhedsforskrifter. Alle sikkerhedsfunktioner på maskinen og eventuelt tilsluttet udstyr skal være i driftsmæssig stand. Maskinen skal være jordet (jordforbundet).
3. Operatøren skal læse sikkerhedsforanstaltningerne og brugsvejledningen samt relevante afsnit i manualerne for alt tilsluttet udstyr og tilbehør.
4. Operatøren skal være fuldt instrueret i, hvordan man håndterer og bruger elektrolytter med denne maskine.
5. Følg alle sikkerhedskrav til håndtering, blanding, tømning og bortskaffelse af elektrolytter.
6. Maskinen skal placeres på et godt ventileret sted. Hvis det er nødvendigt, kan du også placere den i et stinkskab.
7. Maskinen skal placeres på et sikkert og stabilt bord med en passende arbejdshøjde.

8. Denne enhed er kun beregnet til at blive brugt med forbrugsmaterialer fra Struers, der er specielt designet til dette formål og denne type maskine.
9. Maskinen er designet til brug med elektrolytter anbefalet af Struers. Elektrolytter, der ikke anbefales af Struers kan være farlige for operatøren eller skade maskinen.
10. Fare for kemiske forbrændinger. Følg alle sikkerhedskrav til håndtering, blanding, tømning og bortskaffelse af elektrolytter.
11. Mange elektrolytter indeholder alkohol eller andre brændbare opløsningsmidler. Følg altid alle sikkerhedsforanstaltninger, når du arbejder med disse typer elektrolytter.
12. Forsøg aldrig at åbne polerenheden, mens den kører.
13. Brug ikke pumpen uden at have elektrolyt eller vand i elektrolytkarret.
14. Struers anbefaler, at forsyningen af kølevand lukkes eller frakobles, når maskinen ikke anvendes.
15. Husk altid at bruge beskyttelsesbriller, handsker og andet anbefalet beskyttelsesudstyr.
16. Tilbehør: Brug kun tilbehør, der er særligt udviklet til brug med denne type maskine.
17. I tilfælde af maskinfejl eller unormale lyde skal du stoppe maskinen og tilkalde teknisk service.
18. Sluk altid for den elektriske strømforsyning og fjern stikket eller strømkablet, før du skiller maskinen ad eller installerer yderligere komponenter.
19. Den anvendte strømforsyning skal svare til den spænding, der er angivet på navnepladen bag på maskinen.
20. Maskinens skal frakobles fra den elektriske strømforsyning før enhver service. Vent 5 minutter, indtil det resterende potentiale i kondensatorerne er afladet.
21. Struers udstyr må kun bruges i forbindelse med og som beskrevet i den medfølgende brugsvejledning.
22. Struers påtager sig intet ansvar for skade(r) på brugeren eller udstyret i tilfælde af forkert brug, ukorrekt installation, ændringer, forsømmelse, uheld eller forkert reparation.
23. Afmontering af dele af udstyret i forbindelse med service eller reparation skal altid udføres af en kvalificeret tekniker (elektromekanisk, elektronisk, mekanisk, pneumatisk, osv.)

2.3 Sikkerhedsmeddelelser

Struers anvender de følgende tegn til at angive potentielle farer.



ELEKTRISK FARE

Dette tegn angiver elektrisk fare, som kan resultere i dødsfald eller alvorlige skader, hvis ikke faren undgås.



FARE

Dette tegn angiver en fare i kategorien højrisiko, som kan resultere i dødsfald eller alvorlige skader, hvis ikke faren undgås.

**ADVARSEL**

Dette tegn angiver en fare i kategorien mellemhøj risiko, som kan resultere i dødsfald eller alvorlige skader, hvis ikke faren undgås.

**FARE FOR KNUSNING**

Dette tegn angiver fare for knusning, som kan resultere i mindre, moderate eller alvorlige skader, hvis ikke faren undgås.

**VARMEFARE**

Dette tegn angiver fare for varme, som kan resultere i mindre, moderate eller alvorlige skader, hvis ikke faren undgås.

**FORSIGTIG**

Dette tegn angiver en fare i kategorien lavrisiko, som kan resultere i mindre eller moderate skader, hvis ikke faren undgås.

**Nødstop**

Nødstop

Generelle meddelelser**Bemærk**

Dette tegn angiver risiko for skade på ejendom eller behov for at fortsætte med særlig omhu.

**Tip**

Dette tegn angiver, at yderligere oplysninger og tip er tilgængelige.

2.4 Sikkerhedsmeddelelser i denne brugsvejledning

**ADVARSEL**

Struers udstyr må kun bruges i forbindelse med og som beskrevet i den medfølgende brugsvejledning.

**ADVARSEL**

Følg alle sikkerhedskrav til håndtering, blanding, tømning og bortskaffelse af elektrolytter.

**ADVARSEL**

Fare for kemiske forbrændinger.
Følg alle sikkerhedskrav til håndtering, blanding, tømning og bortskaffelse af elektrolytter.



FORSIGTIG

Bed altid om og læs sikkerhedsdatabladet for hver elektrolyt, før du begynder at arbejde med den.



FORSIGTIG

Mange elektrolytter indeholder alkohol eller andre brændbare opløsningsmidler. Følg altid alle sikkerhedsforanstaltninger, når du arbejder med disse typer elektrolytter.



FORSIGTIG

Operatøren skal være fuldt instrueret i, hvordan man håndterer og bruger elektrolytter med denne maskine.



FORSIGTIG

Maskinen er designet til brug med elektrolytter anbefalet af Struers. Elektrolytter, der ikke anbefales af Struers kan være farlige for operatøren eller skade maskinen.



FORSIGTIG

Brand- og eksplosionsfare

- 60 % perchlorsyre er et meget ætsende og oxiderende produkt. Opvarmning kan forårsage eksplosion og kontakt med brandbart materiale kan forårsage brand.
- Brandslukning skal foregå fra et beskyttet sted. Brug slukningsmidler som angivet i sikkerhedsdatabladet.



FORSIGTIG

Alle personer, der er involveret i blanding, brug, opbevaring, transport og bortskaffelse af elektrolytter, skal være uddannet i, hvordan man håndterer perchlorsyre, når de udfører disse opgaver.

- Indånd ikke damp fra opløsningen eller dens komponenter.
- Undgå kontakt med huden.



ADVARSEL

Bær altid ansigtsskærm eller beskyttelsesbriller, gummihandsker og kittel eller kedeldragt, når du arbejder med perchlorsyre.



ADVARSEL

Sørg for, at du blander opløsningsmidlet i et stinkskab med ventilationshætte, der er beregnet til brug af perchlorsyre.



ADVARSEL

Undgå brug af brændbare eller kulstofholdige beholdere, reaktortanke, spildbakker, opbevaringskabe eller lignende materialer, når du arbejder med perchlorsyre.

**FORSIGTIG**

Frembring ikke vandfri perchlorsyre, hverken fra dets salte eller fra vandholdige opløsninger, f.eks. ved opvarmning med kogende syrer eller afvandsmidler som f.eks. svovlsyre eller fosforpentoxid. Udover spontan eksplosion, vil den vandfri syre eksplodere øjeblikkelig ved kontakt med oxidérbare organiske materialer.

**FORSIGTIG**

Begræns brugen eller opbevaringen af perchlorsyre til mængder mindre end 500 g pr. ventilationshætte.

**FORSIGTIG**

Vend aldrig polerenheden på hovedet, især ikke hvis der er elektrolyt i pumpen.

**FARE FOR KNUSNING**

Pas på dine fingre, når du håndterer maskinen.

**ELEKTRISK FARE**

Maskinen skal være jordet (jordforbundet).
Sluk for den elektriske strømforsyning, før du installerer elektrisk udstyr.
Den anvendte strømforsyning skal svare til den spænding, der er angivet på navnepladen bag på maskinen.
Forkert spænding kan resultere i skader på det elektriske kredsløb.

**ELEKTRISK FARE****Til elektriske installationer med fejlstrømsafbrydere**

Til denne maskine kræves en fejlstrømsafbryder Type B, 30 mA (eller bedre) anbefales (EN 50178/5.2.11.1).

Til elektriske installationer uden fejlstrømsafbrydere

Udstyret skal beskyttes af en isolationstransformator (dobbeltviklet transformer).

Kontakt en kvalificeret elektriker for at kontrollere løsningen.

Følg altid de lokale regulativer.

**FORSIGTIG**

Langvarig eksponering for høje lyde kan forårsage permanent skade på hørelsen,
Brug høreværn, hvis brugeren udsættes for støj, der overstiger de niveauer, der er angivet i de lokale forskrifter.

**FORSIGTIG**

Brug ikke maskinen med ikke-kompatibelt tilbehør eller forbrugsstoffer.



FORSIGTIG

Brug altid beskyttelsesbriller eller -skjold og kemikaliebestandige handsker.



ADVARSEL

Undlad at røre, flytte eller manipulere med enheden under brug.



ADVARSEL

Brug ikke maskinen med defekte sikkerhedsanordninger.
Kontakt Struers Service.



ADVARSEL

Sikkerhedskritiske komponenter skal udskiftes efter en maksimal levetid på 20 år.
Kontakt Struers Service.



FARE FOR KNUSNING

Pas på dine fingre, når du håndterer maskinen.
Bær sikkerhedssko, når du håndterer tunge maskiner.

2.5 Arbejde med elektrolytter



ADVARSEL

Fare for kemiske forbrændinger.
Følg alle sikkerhedskrav til håndtering, blanding, tømning og bortskaffelse af elektrolytter.



FORSIGTIG

Bed altid om og læs sikkerhedsdatabladet for hver elektrolyt, før du begynder at arbejde med den.



FORSIGTIG

Mange elektrolytter indeholder alkohol eller andre brændbare opløsningsmidler.
Følg altid alle sikkerhedsforanstaltninger, når du arbejder med disse typer elektrolytter.



FORSIGTIG

Operatøren skal være fuldt instrueret i, hvordan man håndterer og bruger elektrolytter med denne maskine.



FORSIGTIG

Maskinen er designet til brug med elektrolytter anbefalet af Struers. Elektrolytter, der ikke anbefales af Struers kan være farlige for operatøren eller skade maskinen.

**FORSIGTIG**

Mange elektrolytter indeholder alkohol eller andre brændbare opløsningsmidler. Sørg for, at alle sikkerhedsforanstaltninger følges for disse typer elektrolytter.

Tilgængelighed

Struers elektrolytter markedsføres ikke i USA. De kemiske blandinger til elektrolytten skal om nødvendigt købes separat.

Kontakt din Struers-repræsentant for at få yderligere oplysninger.

Efter brug

Lad ikke elektrolytten tørre eller krystallisere inde i maskinen eller på det polerede materiale.

Bortskaffelse

Se [Bortskaffelse](#) ► 65.

2.5.1 Perchlorsyre**FORSIGTIG**

Bed altid om og læs sikkerhedsdatabladet for hver elektrolyt, før du begynder at arbejde med den.

Se www.struers.com for at finde sikkerhedsdatabladet for de pågældende komponenter.

**FORSIGTIG****Brand- og eksplosionsfare**

- 60 % perchlorsyre er et meget ætsende og oxiderende produkt. Opvarmning kan forårsage eksplosion og kontakt med brandbart materiale kan forårsage brand.
- Brandslukning skal foregå fra et beskyttet sted. Brug slukningsmidler som angivet i sikkerhedsdatabladet.

Træning**FORSIGTIG**

Alle personer, der er involveret i blanding, brug, opbevaring, transport og bortskaffelse af elektrolytter, skal være uddannet i, hvordan man håndterer perchlorsyre, når de udfører disse opgaver.

- Indånd ikke damp fra opløsningen eller dens komponenter.
- Undgå kontakt med huden.

Blanding af perchlorsyre i elektrolytopløsningen

Hvis du arbejder med Struers elektrolytter markeret med præfikset A, skal du blande en vis mængde perchlorsyre i elektrolytopløsningen.

**ADVARSEL**

Bær altid ansigtsskærm eller beskyttelsesbriller, gummihandsker og kittel eller kedeldragt, når du arbejder med perchlorsyre.

**ADVARSEL**

Sørg for, at du blander opløsningsmidlet i et stinkskab med ventilationshætte, der er beregnet til brug af perchlorsyre.

**ADVARSEL**

Undgå brug af brændbare eller kulstofholdige beholdere, reaktortanke, spildbakker, opbevaringskabe eller lignende materialer, når du arbejder med perchlorsyre.


**ADVARSEL**


For information om elektrolytter, se sikkerhedsdatabladet for det specifikke produkt.


Procedure**FORSIGTIG**

Komponenterne skal bruges i den korrekte mængde som angivet nedenfor.

Elektrolyt A2		
1. Bland ethanol, butoxyethanol og vand.		
2. Umiddelbart før brug tilsættes A2 II - perchlorsyre til A2 I-blandingen.		
Formel	A2 I	A2 II
	90 ml destilleret vand 730 ml ethanol 100 ml butoxyethanol	78 ml perchlorsyre
Kemikalier	Alle kemikalier er kemisk rene, helst af analytisk kvalitet. Procent er vægtprocent, hvis intet andet er angivet.	
	Butoxyethanol	Ethylenglycolmonobutylether, CH ₃ -(CH ₂) ₂ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₂ OH
	Ethanol 96% vol.	CH ₃ -CH ₂ OH
	Perchlorsyre	60%, HClO ₄
	Destilleret vand	H ₂ O

Elektrolyt A2	
Sundhed og sikkerhed	
Før du blander, skal du læse sikkerhedsdatabladet grundigt for de specifikke komponenter.	
Brugeren skal følge vejledningen for korrekt arbejdsprocedure i henhold til den brugsvejledning, der følger med udstyret.	
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  Bemærk Produktet skal bortskaffes i henhold til lokale regler for farligt gods. </div>	

Elektrolyt A3		
1. Bland ethanol og butoxyethanol.		
2. Umiddelbart før brug tilsættes A3 II - perchlorsyre til A3 I-blandingen.		
Formel	A3 I	A3 II
	600 ml methanol	60 ml perchlorsyre
	360 ml butoxyethanol	
Kemikalier	Alle kemikalier er kemisk rene, helst af analytisk kvalitet. Procent er vægtprocent, hvis intet andet er angivet.	
	Butoxyethanol	Ethylenglycolmonobutylether, CH ₃ -(CH ₂) ₂ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₂ OH
	Methanol	100% vol., CH ₃ OH
	Perchlorsyre	60%, HClO ₄
Sundhed og sikkerhed		
Før du blander, skal du læse sikkerhedsdatabladet grundigt for de specifikke komponenter.		
Brugeren skal følge vejledningen for korrekt arbejdsprocedure i henhold til den brugsvejledning, der følger med udstyret.		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  Bemærk Produktet skal bortskaffes i henhold til lokale regler for farligt gods. </div>		

Elektrolyt D2		
1. Bland fosforsyren i det destillerede vand		
2. Tilsæt ethanol, propanol og urea.		
Formel	D2	
	500 ml destilleret vand	
	250 ml fosforsyre	
	250 ml ethanol	
	50 ml propanol	
	5 g urea	
Kemikalier	Alle kemikalier er kemisk rene, helst af analytisk kvalitet. Procent er vægtprocent, hvis intet andet er angivet.	
	Ethanol	96 % vol., CH ₃ -CH ₂ OH
	Fosforsyre	Ortofosforsyre 85 %, (HO) ₃ PO
	Propanol	2-propanol 100 %, CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ OH
	Urea	CO(NH ₂) ₂
	Destilleret vand	H ₂ O
Sundhed og sikkerhed		
Før du blander, skal du læse sikkerhedsdatabladet grundigt for de specifikke komponenter.		
Brugeren skal følge vejledningen for korrekt arbejdsprocedure i henhold til den brugsvejledning, der følger med udstyret.		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p>Bemærk Produktet skal bortskaffes i henhold til lokale regler for farligt gods.</p> </div>		

Opbevaring af perchlorsyre eller opløsning



FORSIGTIG

Frembring ikke vandfri perchlorsyre, hverken fra dets salte eller fra vandholdige opløsninger, f.eks. ved opvarmning med kogende syrer eller afvandsmidler som f.eks. svovlsyre eller fosforpentoxid. Udover spontan eksplosion, vil den vandfri syre eksplodere øjeblikkeligt ved kontakt med oxidérbare organiske materialer.



FORSIGTIG

Begræns brugen eller opbevaringen af perchlorsyre til mængder mindre end 500 g pr. ventilationshætte.

3. Lad aldrig perchlorsyre krystallisere på flaskehalse, hætter eller andre steder.

4. Opbevar kemikaliet på et sikkert, køligt og godt ventileret sted med en spildbakke i metal, glas eller keramik.
5. Opbevar kemikaliet væk fra andre kemikalier eller brændbare eller organiske materialer.
6. Lad aldrig opløsninger tørre ud.

Se sikkerhedsdatabladet for produktet for at få flere oplysninger.

3 Kom godt i gang

3.1 Enhedsbeskrivelse

Udstyret bruges til materialografisk præparation, som muliggør yderligere undersøgelse af materialer til kvalitetskontrolformål. Den er designet til hurtig præparering af prøver, der egner sig til transmissionselektronmikroskopi (TEM).

Elektrolytisk tynding kan udføres på de fleste metalliske materialeoverflader. Den elektrokemiske proces er mulig på elektrisk ledende materialer ved hjælp af elektrolyt og elektricitet. Under processen vil en høj, lokal strøm, som tilføres det område af prøven, der er dækket af elektrolytter, have en ætsende effekt på overfladen. Denne proces gør overfladen egnet til yderligere materialografisk analyse.

Udstyret består af en kontrolenhed og en polerenhed.

Poleringsenheden skal placeres i et godt ventileret område, helst et stinkskab, for at forhindre indånding af farlige dampe.

Operatøren fylder og tømmer elektrolytkarret i polerenheden.

Før processen startes, placerer operatøren en prøve/et emne i prøveholderen. Operatøren vælger en passende metode, tilbehør og elektrolyt. Der er 200 foruddefinerede polerings-/tyndingsmetoder til fortynding og slut-tynding.

Operatøren sørger for, at der vælges en passende kombination af elektrolytter og poleringsparametre til materialet. Operatøren sørger for, at der er den rigtige elektrolyt i polerenheden.

Operatøren starter processen. En scanningsfunktion bestemmer automatisk den korrekte poleringsspænding til tyndingsprocessen. Små lag af materiale fjernes fra begge sider af prøven i den elektrolytiske ætsnings-/tyndingsproces. Under processen vises strøm og elektrolyttemperatur på skærmen.

Spændingen og strømmen overvåges og justeres automatisk. I tilfælde af for høj varme og/eller for højt strømforbrug slukker enheden automatisk.

Polerings-/tyndingsprocessen stopper automatisk, når der opstår et hul i prøven.

Efter brug skal elektrolytkarret tømmes og rengøres med vand. Elektrolytten skal opbevares på et sikkert sted i en lukket beholder, der er egnet til formålet. Rengøring udføres ved at bruge elektrolytkarret fyldt med vand.



Bemærk

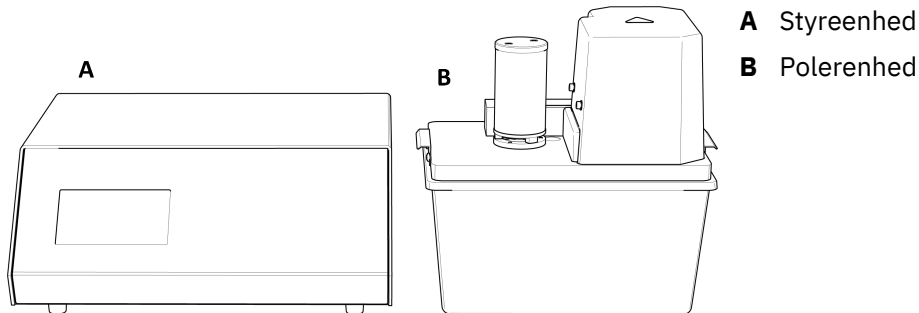
Korrekt vedligeholdelse er påkrævet for at opnå maksimal opetid og driftslevetid for maskinen.



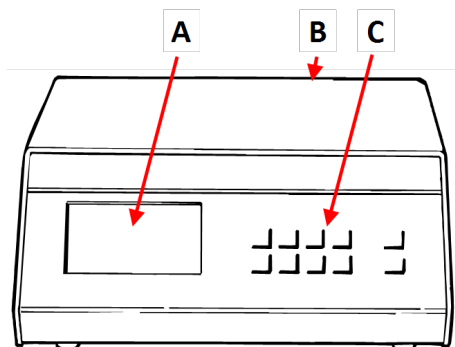
Bemærk

Denne enhed er kun beregnet til at blive brugt med forbrugsmaterialer fra Struers, der er specielt designet til dette formål og denne type maskine.

3.2 Oversigt - TenuPol-5

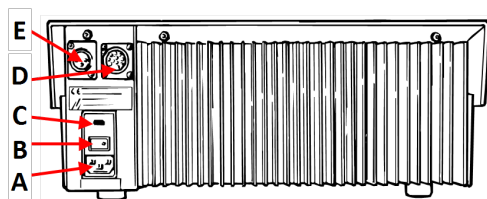


Styreenhed



Forsiden - Styreenhed

- A Display
- B Hovedafbryder (på bagsiden)
- C Kontrolpanel



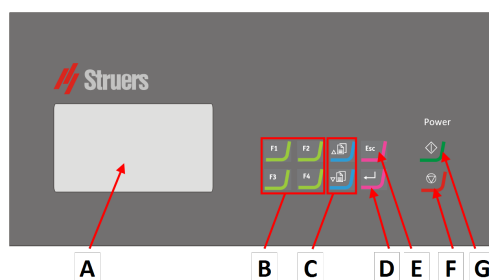
Bagside - Styreenhed

- A Fatning - Strømforsyning
- B Hovedafbryder
- C Sikringsrum
- D Fatning - Polerenhed
- E Fatning - Elektronisk termosensor









Polerenhed

Se den brugsvejledning, der følger med den specifikke enhed.

3.3 Kontrolpanelfunktioner



- A** Display
- B** Funktionstaster - **F1** til **F4**
- C** Rul op/rul ned
- D** Vælg/Indtast
- E** Escape
- F** Stop
- G** Start

Knap	Funktion
 til 	Funktionstast <ul style="list-style-type: none"> Tryk på denne knap for at aktivere taster til diverse formål. Se bunden af de enkelte skærmbilleder.
	Rul op <ul style="list-style-type: none"> Tryk på denne knap for at rulle op i menuen og for at øge værdien af en indstilling.
	Rul ned <ul style="list-style-type: none"> Tryk på denne knap for at rulle ned i menuen og for at reducere værdien af en indstilling.
	Escape <p>Brug denne knap på kontrolpanelet til at vende tilbage til tidligere funktioner eller værdier.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tryk på knappen for at komme tilbage til hovedmenuen. Tryk på knappen for at vende tilbage til den seneste funktion eller værdi. Tryk på knappen for at annullere ændringer.
	Vælg/Indtast <ul style="list-style-type: none"> Tryk på denne knap for at indtaste et felt, f.eks. en indstilling, for at vælge en værdi og for at bekræfte et valg.
	Start <ul style="list-style-type: none"> Starter tyndingsprocessen.
	Stop <ul style="list-style-type: none"> Stopper tyndingsprocessen.

3.4 Display



Bemærk

Skærbillederne vist i denne vejledning kan afvige fra de faktiske skærbilleder i softwaren.

Når du tænder for maskinen, viser displayet konfigurationen og versionen af den installerede software.

Efter opstart skifter displayet til det skærbillede, der sidst blev vist, da maskinen blev slukket.

Displayet er opdelt i nogle hovedområder. Se dette eksempel.

A Titellinje

Titellinjen viser den funktion, du har valgt.

B Informationsfelter

Disse felter viser information om den valgte funktion. I nogle felter kan du vælge og ændre værdien.

C Funktionstaster for indstillinger.

De viste funktioner afhænger af den skærm, der vises.

Displayet viser oplysninger såsom menuer, præparationsindstillinger eller præparationsprocessen, mens den skrider frem.



Navigering på displayet

Brug knapperne på kontrolpanelet til at navigere i displayet.

Se [Kontrolpanelfunktioner ► 19](#).

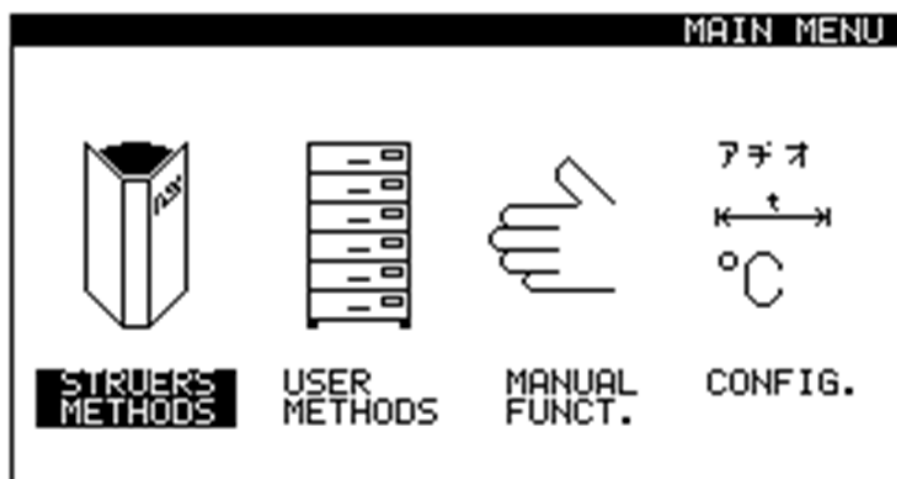
Lyd	Beskrivelse
Kort bip	Et kort bip, når du trykker på en tast, indikerer, at valget er bekræftet. Du kan aktivere eller deaktivere bippet: vælg Configuration (Konfiguration).
Langt bip	Et langt bip, når du trykker på en knap, indikerer, at tasten ikke kan aktiveres i øjeblikket. Du kan ikke deaktivere dette bip.

Standby-tilstand



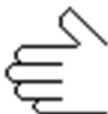
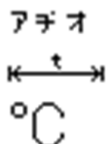
For at øge displayets levetid dæmpes baggrundsbelysningen automatisk, hvis maskinen ikke har været i brug i et stykke tid. (30 min.)

- Tryk på en vilkårlig tast for at genaktivere displayet.

3.4.1 Hovedmenu



På **Main menu** (Hovedmenu) kan du vælge mellem følgende indstillinger

- 
 - **Struers Methods** (Struers metoder)
- 
 - **User Methods** (Brugermetoder)
- 
 - **Manual funct.** (Manuelle funkt.)
- 
 - **Config.** (Konfiguration.)

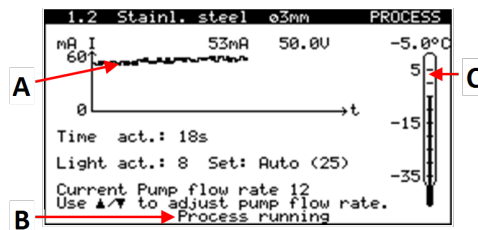
Se

- [Metoder ▶ 31](#)
- [Manuelle funktioner ▶ 55](#)
- [Konfigurationsskærmen ▶ 22](#)

3.4.2 Proces-skærbilledet

Dette er et eksempel, der viser proces-skærbilledet.

- A Strøm-/tidsgraf
- B Processtatus. Eksempel: **Process running** (Proces kører)
- C Elektrolyttens temperatur



3.4.3 Konfigurations-skærmen

Du kan ændre generelle indstillinger i menuen **Configuration** (Konfiguration).

1. Vælg **Config.** (Konfiguration.) på skærmen **Main menu** (Hovedmenu).
2. På skærbilledet **Configuration** (Konfiguration) skal du vælge:
 - **Display contrast** (Display kontrast)
 - **Language** (Sprog)
 - **Temperature unit** (Temperaturenhed)
 - **Temp. warning** (Advarsel om temperatur)
 - **Max. Temperature** (Maks. temperatur)
 - **Pump pre-time** (Pumpe præ-tid)

Menupunkt	Beskrivelse
Display contrast (Display kontrast)	<ul style="list-style-type: none"> • Juster om nødvendigt skærmens kontrastindstillinger.
Language (Sprog)	<ul style="list-style-type: none"> • Vælg det sprog, du vil bruge. <p>Hvis det er nødvendigt, kan du ændre sproget på et senere tidspunkt.</p>
Temperature unit (Temperaturenhed)	<ul style="list-style-type: none"> • Indstil den temperaturenhed, der skal bruges: Celsius eller Fahrenheit.
Temp. warning (Advarsel om temperatur)	<ul style="list-style-type: none"> • Indstil temperaturniveauet for hver metode, hvis det er nødvendigt. Når den forudindstillede temperatur er nået, starter afkøling af elektrolytten. <p>En temperaturadvarsel angiver, at elektrolyttens temperatur har overskredet den temperatur, der er indstillet i metoden.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0-10 °C (32-50 °F) <p>eller</p> <ul style="list-style-type: none"> – No Warning (Ingen advarsel)

Menupunkt	Beskrivelse
Max. Temperature (Maks. temperatur)	<ul style="list-style-type: none"> Indstil elektrolyttens maksimale temperatur, hvis det er nødvendigt. Hvis denne værdi nås under processen, stopper maskinen automatisk. 30-50°C (86-122°F)
Pump pre-time (Pumpe præ-tid)	<ul style="list-style-type: none"> Indstil den tid, hvor pumpen skal begynde at køre, før der sættes strøm til. Det bruges til at opnå et jævnt flow af elektrolyt helt fra starten af processen. <ul style="list-style-type: none"> 4-15 s
F1 - Def. value (Def. værdi)	<ul style="list-style-type: none"> Nulstil om nødvendigt værdierne til fabriksindstillingen: <ul style="list-style-type: none"> Vælg den relevante værdi. Tryk på F1.
F2 - Elect. Formula (Udvalgt formel)	Se formler og blandingsforhold for alle Struers elektrolytter.
F3 - Edit Elect. Name (Rediger valgt navn)	<p>Hvis du bruger dine egne elektrolytter, kan du ændre navnene til navne efter eget valg.</p> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Bemærk Når du ændrer navnet på en brugerdefineret elektrolyt, ændres navnet automatisk i alle de metoder, hvor denne elektrolyt bruges.</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> Vælg elektrolytten. Tryk på F3 for at starte redigeringsfunktionen. Vælg navnet. Indtast det nye navn. Se Omdøbning af metode ▶ 43.
F4 - Adj. Pump (Just. pumpe)	<ul style="list-style-type: none"> Pumpen skal justeres, før den tages i brug første gang. Brug denne funktion til regelmæssigt at kontrollere pumpen. Se Kalibrering af pumpen ▶ 62.

4 Transport og opbevaring

Hvis du på noget tidspunkt efter installationen skal flytte eller opbevare enheden, er der en række retningslinjer, som vi anbefaler, at du følger.

- Indpak enheden forsvarligt før transport. Utilstrækkelig emballage kan forårsage skade på maskinen og vil ugyldiggøre garantien. Kontakt Struers Service.
- Vi anbefaler, at al original emballage og fittings opbevares til fremtidig brug.

4.1 Transport

1. Rengør kontrolenheden med en blød fugtig klud.
2. Rengør polerenheden grundigt. Se brugsvejledningen for denne enhed.
3. Frakobl enheden fra den elektriske strømforsyning.
4. Afbryd polerenheden fra vandforsyningen eller køleenheden (valgfrit).
5. Flyt enhederne til deres nye positioner.

4.2 Opbevaring

**Bemærk**

Vi anbefaler, at al original emballage og tilbehør opbevares til fremtidig brug.

- Frakobl enheden fra strømforsyningen.
- Fjern alt tilbehør.
- Rengør og tør enheden inden opbevaring. Se [Dagligt ▶ 60](#).
- Placer maskinen og tilbehøret i den originale emballage.
- Læg en pose tørremiddel (silicagel) i kassen.
- For detaljer om opbevaringstemperatur og fugtighed, se [Tekniske data - TenuPol-5 ▶ 66](#).

Polerenhed

Se brugsvejledningen for denne enhed.

5 Installation

5.1 Pak maskinen ud

**Bemærk**

Vi anbefaler, at al original emballage og tilbehør opbevares til fremtidig brug.

Udstyret leveres i to kasser.

- Styreenhed
- Polerenhed

Styreenhed

1. Gennemskær emballagetapen på kassens overside.
2. Fjern de løse dele.
3. Tag enheden ud af kassen.

Polerenhed

Se brugsvejledningen for denne enhed.

Flytning af maskinen

Se [Transport](#) ► 24.

5.2 Kontrollér emballagelisten

Udstyret leveres i to kasser.

- Styreenhed
- Polerenhed

Valgfrit tilbehør kan medfølge i emballagen.

Styreenhed

Emballagen indeholder følgende genstande:

Stk.	Beskrivelse
1	Styreenhed
2	El-ledning til strømforsyning
1	Tilslutningsadapter
1	Elektronisk termosensor, +35 til -50°C (95 til -58°F)
1	Brugsvejledningssæt

Polerenhed

Se brugsvejledningen for denne enhed.

5.3 Sted

**FARE FOR KNUSNING**

Pas på dine fingre, når du håndterer maskinen.
Bær sikkerhedssko, når du håndterer tunge maskiner.

Styreenhed

- Placer enheden på et stabilt arbejdsbord med en vandret overflade og passende højde.
- Placer enheden tæt på det stinkskab, hvor polerenheden er placeret.



Bemærk

Placer ikke styreenheden i et stinkskab, da den følsomme elektronik kan blive beskadiget af kemiske dampe fra elektrolytterne.

Polerenhed

Se brugsvejledningen for denne enhed.

5.4 Strømforsyning



FORSIGTIG

Maskinen skal være jordet (jordforbundet).
Sluk for den elektriske strømforsyning, før du installerer elektrisk udstyr.
Den anvendte strømforsyning skal svare til den spænding, der er angivet på navnepladen bag på maskinen.
Forkert spænding kan resultere i skader på det elektriske kredsløb.

Strømsstik

Fatningen til eltilslutning skal være let tilgængelig.

Fatningen til eltilslutning skal placeres i en højde på mellem 0,6 m (2½”) til 1,9 m (6’) over gulvniveau. Ikke højere end 1,7 m (5’ 6”) anbefales.

5.4.1 Strømforsyningskabler



ELEKTRISK FARE

Maskinen skal være jordet (jordforbundet).
Sluk for den elektriske strømforsyning, før du installerer elektrisk udstyr.
Den anvendte strømforsyning skal svare til den spænding, der er angivet på navnepladen bag på maskinen.
Forkert spænding kan resultere i skader på det elektriske kredsløb.



Bemærk

Udstyret leveres med 2 typer strømforsyningskabler. Hvis stikket på disse kabler ikke er godkendt i dit land, skal stikket udskiftes med et godkendt stik.

Enkeltfaset forsyning

Det 2-benede stik (European Schuko) anvendes til enkeltfasede tilslutninger med jord.

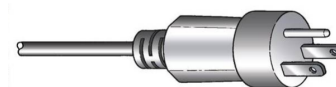


Ledningerne skal tilsluttes på følgende måde:

Gul/Grøn	Jord (jordforbindelse)
Brun:	Linje (strømførende)
Blå	Neutral

2-faset forsyning

Det 3-benede stik (Nordamerikansk NEMA) anvendes til 2-fasede strømtilslutninger.



Ledningerne skal tilsluttes på følgende måde:

Grøn	Jord (jordforbindelse)
Sort:	Neutral
Hvid	Linje (strømførende)

Forbindelse til maskinen

- Tilslut det elektriske strømforsyningskabel til stikket på bagsiden af kontrolenheden.
- Tilslut kablet til strømforsyningen.



5.4.2 Spænding



FORSIGTIG

Maskinen skal være jordet (jordforbundet).
Sluk for den elektriske strømforsyning, før du installerer elektrisk udstyr.
Den anvendte strømforsyning skal svare til den spænding, der er angivet på navnepladen bag på maskinen.
Forkert spænding kan resultere i skader på det elektriske kredsløb.



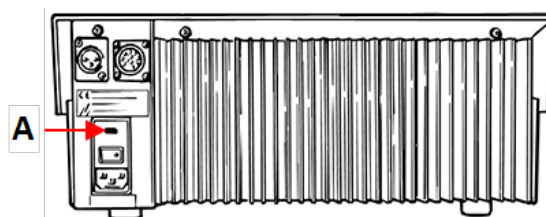
Bemærk

I lande med en 100 - 120 V elektrisk strømforsyning, skal du ændre indstillingen af udstyret.

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

Sådan ændres spændingen

1. Brug en lille, flad skruetrækker til at åbne låget til sikringsrummet på bagsiden af styreenheden.
2. Tag sikringsholderen ud af sikringsrummet.
3. Drej sikringsholderen til den ønskede position.
4. Skub den tilbage i sikringsrummet.
5. Luk låget til sikringsrummet.
"Vinduet" bør nu vise den korrekte spænding.



A Sikringsrum

5.5 Klargøring af enheden til drift



ADVARSEL

Poleringsenheden skal placeres i et godt ventileret område, helst et stinkskab. Undlad at røre, flytte eller manipulere med enheden under brug.

5.5.1 Tilslutning af polerenhed



ADVARSEL

Poleringsenheden skal placeres i et godt ventileret område, helst et stinkskab. Undlad at røre, flytte eller manipulere med enheden under brug.

1. Tilslut kablet fra polerenheden til den adapter, der følger med kontrolenheden.
2. Tilslut adapterkablet til bagsiden af kontrolenheden.
3. Stram spænderingen for at fastgøre stikket.

Kalibrering af pumpen

Første gang maskinen tændes, anbefales det, at du justerer pumpen. Se [Kalibrering af pumpen](#) ► 62.

5.5.2 Opsætning af polerenheden

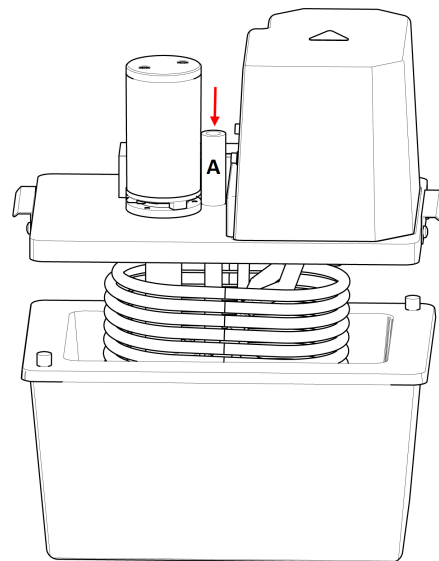
1. Anbring bundpladen med pumpe og kølespiral på den isolerede beholder.
2. Sæt termosensoren, **A**, ind i hullet mellem polercellen og pumpemotoren.



FORSIGTIG

Brug altid termosensoren under præparationen.

3. Tilslut et af de rør, der følger med polerenheden, til kølespiralen og til kølevandsforsyningen.



4. Forbind det andet rør med den anden side af kølespiralen og før den til afløbet.
5. Hvis enheden er tilsluttet en ekstern køleenhed (valgfrit), skal du bruge egnede, isolerede slanger til at forbinde køleenheden og kølespiralen.



Bemærk

Se brugsvejledningen for denne enhed.

**Tip**

Hvis det ikke er muligt at afkøle elektrolytten med kølevand eller en ekstern køleenhed, skal den uisolerede beholder placeres i et isbad til afkøling.

5.5.3 Påfyldning af elektrolytkarret

**FORSIGTIG**

Overhold altid de gældende sikkerhedsforskrifter vedrørende håndtering og bortskaffelse af elektrolytter.

Operatøren skal være fuldt instrueret i, hvordan man håndterer og bruger elektrolytter med denne maskine.

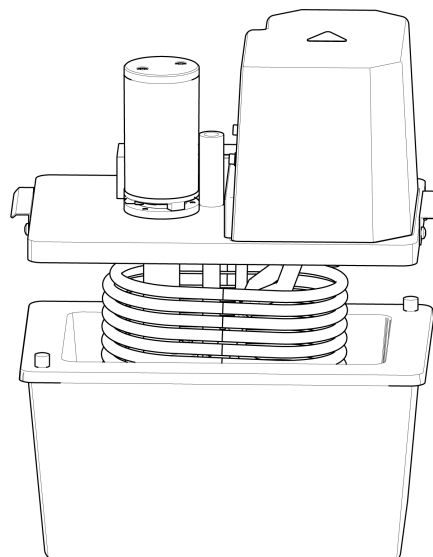
**ADVARSEL**

Håndter altid elektrolytter i godt ventilerede områder.

Brug altid sikkerhedshandsker, beskyttelsesbriller og en tragt, når du håndterer elektrolytter.

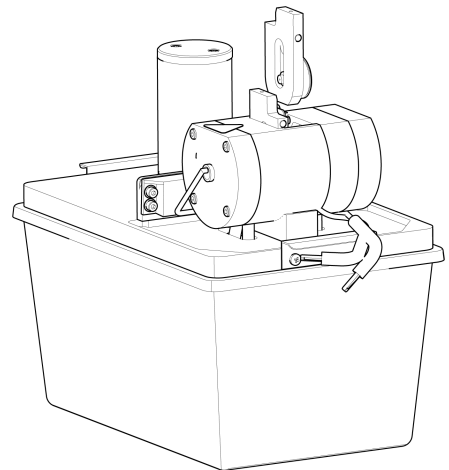
For vejledning i håndtering af elektrolytter, se [Arbejde med elektrolytter](#) ► 12.

1. Fjern bundpladen med pumpe og kølespiral fra elektrolytkarret.
2. Fyld elektrolytkarret til mærket med elektrolyt (ca. 1 l).
3. Placer bundpladen på elektrolytkarret.

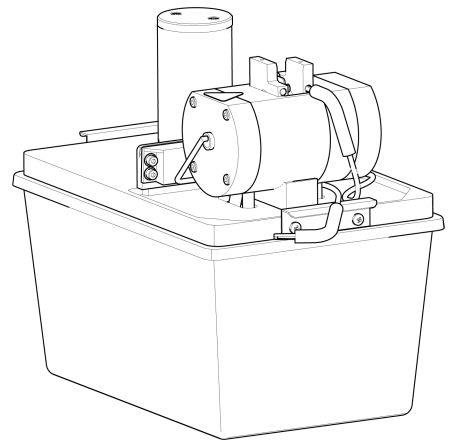


5.5.4 Montering af dyseholderne

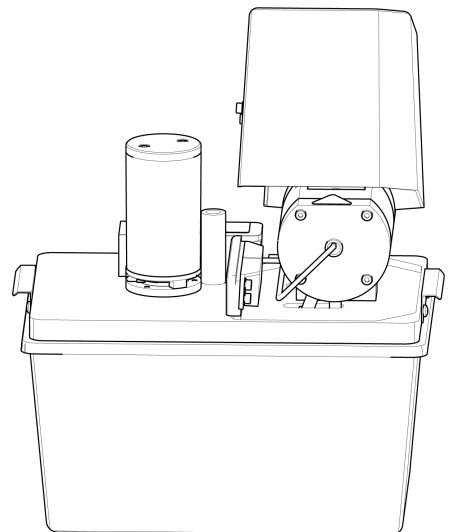
1. Anbring en dyseholder i polerkammeret og lad muffen glide ind i rillen indtil holderen sidder fast imod den bagerste væg af kammeret.
2. Monter den anden dyse på samme måde i den anden side af kammeret.



3. Tilslut de to mini-jackstik i de tilsvarende muffer i dyseholderne.



4. Placer beskyttelseslåget over poleringskammeret.



5.6 Støj

Se dette afsnit for at få oplysninger om lydtryksniveauet: [Tekniske data ► 66](#)

**FORSIGTIG**

Langvarig eksponering for høje lyde kan forårsage permanent skade på hørelsen,
Brug høreværn, hvis brugeren udsættes for støj, der overstiger de niveauer, der er angivet i de lokale forskrifter.

6 Betjen enheden

6.1 Start af maskinen første gang

- Tænd for maskinen på hovedafbryderen bag på kontrolenheden.

Opstart - første gang

Første gang maskinen tændes, vises skærbilledet **Main menu** (Hovedmenu).

For at få vejledning i at navigere i displayet skal du se:

- [Kontrolpanelfunktioner ▶ 19](#)
- [Display ▶ 20](#)

Language (Sprog)

Vælg det sprog, du vil bruge. Hvis det er nødvendigt, kan du ændre sproget på et senere tidspunkt.

1. På skærbilledet **Main menu** (Hovedmenu) skal du vælge **Config**. (Konfiguration.) > **Language** (Sprog).
2. Rul op eller ned på listen for at vælge det ønskede sprog.

Kalibrering af pumpen

Pumpen skal justeres, før den tages i brug første gang.

Denne funktion kalibrerer polerenhedens pumpe og sikrer, at indstillingerne for flowhastighed i Struers metoderne er korrekte.

Se [Kalibrering af pumpen ▶ 62](#).

Opstart - daglig betjening

Når du tænder for maskinen, vises den skærm, der blev vist, da maskinen blev slukket, lige efter opstartsskærmen.

6.2 Metoder

Du kan arbejde med følgende typer metoder:

- **Struers Methods** (Struers metoder)

Disse metoder er foruddefinerede. Du kan ikke ændre indstillingerne. Hvis det er nødvendigt, kan du kopiere dem til mappen **User Methods** (Brugermetoder) og ændre indstillingerne.

- **User Methods** (Brugermetoder)

Disse metoder kan du kopiere og ændre efter behov.

Forberedelse af prøverne til elektrolytisk polering og ætsning

Før du udfører elektrolytisk polering og ætsning på en prøve, skal prøven slibes. Jo finere overfladen er, jo kortere er poleringstiden, og dette giver normalt et bedre slutresultat.

Detaljer om mekanisk prøvepræparation kan findes her:

- [Struers hjemmeside](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)


6.2.1 Struers Methods (Struers metoder)


Fortynding og elektrolytisk udstansning


Der er 8 forudindstillede metoder til fortynding og elektrolytisk udstansning. De er vist med en diameter på 10 mm og et lille klokkesymbol ved siden af elektrolytnavnet.


Vælg den metode, du vil bruge.


Metoder


0.1 Rustfrit stål Ø10 mm 	
Electrolyte (Elektrolyt)	A8
Voltage (Spænding)	90 V
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+15°C (+19,8°C)
Polishing time (Poleringstid)	3 m 0 s
Light stop value (Værdi for lysstop)	Ignorer
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	19


0.3 Stål med lavt kulstofindhold Ø10 mm 	
Electrolyte (Elektrolyt)	A2
Voltage (Spænding)	40 V
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+5°C (+19,8 °C)
Polishing time (Poleringstid)	3 m 0 s


0.3 Stål med lavt kulstofindhold Ø10 mm		
Light stop value (Værdi for lysstop)	Ignorer	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	23	


0.6 Impax 45HRC Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	A2	
Voltage (Spænding)	46 V	
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+20°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	3 m 0 s	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Ignorer	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	20	


0.9 Titanium Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	A3	
Voltage (Spænding)	35 V	
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	3 m 0 s	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Ignorer	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	30	


0.11 Kobber Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	D2	
Voltage (Spænding)	10,5 V	
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+17°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	3 m 0 s	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Ignorer	

0.11 Kobber Ø10 mm		
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	35	

0.13 Messing Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	D2	
Voltage (Spænding)	13 V	
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	3 m 0 s	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Ignorer	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	25	

0.15 Bronze Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	D2	
Voltage (Spænding)	17 V	
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	3 m 0 s	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Ignorer	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	30	

0.17 Aluminium Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	A2	
Voltage (Spænding)	40 V	
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	3 m 0 s	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Ignorer	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	


0.17 Aluminium Ø10 mm		
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	19	


Slut-tynding


Der er 10 forudindstillede metoder til slut-tynding. De er vist med en diameter på 3 mm og et lille lyskildesymbol ved siden af elektrolytnavnet.

Vælg den metode, du vil bruge.

Metoder

0.2 Rustfrit stål Ø3 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	A8	
Voltage (Spænding)	50 V	
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+15°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	Ingen grænse	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Auto	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	12	

0.4 Stål med lavt kulstofindhold Ø3 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	A2	
Voltage (Spænding)	43 V	
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	Ingen grænse	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Auto	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	20	

0.5 Stål med lavt kulstofindhold Ø3 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	A8	
Voltage (Spænding)	50 V	

0.5 Stål med lavt kulstofindhold Ø3 mm		*
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+15°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	Ingen grænse	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Auto	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	16	

0.7 Impax 45HRC Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	A2	
Voltage (Spænding)	30 V	
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+20°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	Ingen grænse	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Auto	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	12	

0.8 Impax 45HRC Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	A8	
Voltage (Spænding)	60 V	
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+15 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	Ingen grænse	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Auto	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	16	

0.10 Titanium Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	A3	
Voltage (Spænding)	35 V	

0.10 Titanium Ø3 mm		*
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	Ingen grænse	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Auto	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	10	

0.12 Kobber Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	D2	
Voltage (Spænding)	5 V	
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	Ingen grænse	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Auto	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	10	

0.14 Messing Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	D2	
Voltage (Spænding)	6 V	
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	Ingen grænse	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Auto	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	10	

0.16 Bronze Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	D2	
Voltage (Spænding)	7,4 V	

0.16 Bronze Ø3 mm		*
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	Ingen grænse	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Auto	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	10	

0.18 Aluminium Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	A2	
Voltage (Spænding)	40 V	
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Poleringstid)	Ingen grænse	
Light stop value (Værdi for lysstop)	Auto	
Graphic time scale (Grafisk tidsskala)	Auto	
Flow mode (Flow-tilstand)	Enkelt flow	
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)	13	

6.2.2 Valg af metode

1. Fra skærmbilledet **Main menu** (Hovedmenu) skal du vælge skærmbilledet **Struers Methods** (Struers metoder).



To forskellige typer af metoder vises for hvert materiale. Metoderne indeholder alle de indstillinger, der er nødvendige for processen.

- Fortynding og elektrolytisk udstansning



Der er 8 forudindstillede metoder til fortynding og elektrolytisk udstansning. De er vist med en diameter på 10 mm og et lille klokkesymbol ved siden af elektrolytnavnet.

- Slut-tynding



Der er 10 forudindstillede metoder til slut-tynding. De er vist med en diameter på 3 mm og et lille lyskildesymbol ved siden af elektrolytnavnet.

2. Vælg den metode, du vil bruge.

6.2.3 Oprettelse af en metode

Sådan opretter du en metode:

- Kopier en Struers metode fra mappen **Struers Methods** (Struers metoder), og gem den i mappen **User MethodsUser methods** (Brugermetoder).

eller

- Vælg en tom metode eller kopier en eksisterende metode i mappen **User MethodsUser methods** (Brugermetoder).
- Omdøb metoden. Se [Omdøbning af metode ► 43](#).
- Rediger metoden og gem ændringerne. Se [Skift indstillinger ► 44](#).

Kopiering af en metode

1. Fra skærmbilledet **Main menu** (Hovedmenu) skal du vælge et af de følgende skærmbilleder:

- **Struers Methods** (Struers metoder)



eller

- **User MethodsUser methods** (Brugermetoder)



2. Vælg den metode, du vil bruge.
3. Kopier metoden: Tryk på **F1 - Copy** (Kopier).



4. Tryk på **Enter** for at bekræfte dit valg.



5. Hvis du kopierer en metode fra skærmbilledet **Struers Methods** (Struers metoder):

- Tryk på **Tilbage** for at vende tilbage til skærmbilledet **Main menu** (Hovedmenu).



- Vælg skærmbilledet **User MethodsUser methods** (Brugermetoder).



6. På skærmbilledet **User MethodsUser methods** (Brugermetoder) skal du vælge det felt, hvor du vil indsætte den nye metode.

7. Indsæt metoden. Tryk på **F2 - Insert** (Indsæt).



8. Hvis du bruger en tom metode, ændres navnet automatisk fra **Empty method** (Tom metode) til **Unnamed method** (Unavngiven metode).

9. Tryk på **Enter** for at bekræfte dit valg.



6.2.4 Oprettelse af en metode, der ikke er baseret på Struers-metoder

Hvis du arbejder med materialer, der ikke er omfattet af metoderne i **Struers Methods** (Struers metoder)-databasen, kan du oprette en ny metode. For at gøre det skal du udføre en scanning.

Procedure

1. Fra skærbilledet **Main menu** (Hovedmenu), skal du vælge skærbilledet **User Methods** (Brugermetoder).
2. Vælg en metode, som du vil bruge til det nye materiale, f.eks. en tom metode, eller kopier en metode fra skærbilledet **Struers**.
3. Tryk på **Enter** for at se indstillingerne for den valgte metode.
4. Hvis det er nødvendigt, skal du ændre indstillingen **Electrolyte** (Elektrolyt) til den korrekte elektrolyt for dit nye materiale.
5. Tryk på **F1** for at vælge funktionen **Scan** (Scan).
6. Vælg indstillingen **Set max. volt.** (Indstil maks. volt.), og indstil den maksimale spænding, der skal tilføres under scanningen:
10 - 100 V
7. Vælg og angiv indstillingen **Set flow rate** (Indstil flowhastighed).
8. Start scanningen: Tryk på **Start**.



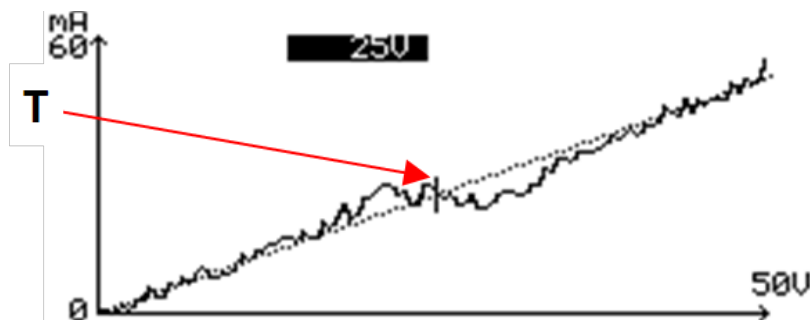
Resultatet af scanningen

1. Når scanningen er færdig, kan du se strømtæthedskurven: Tryk på **Enter**.



Eksempel - Resultatet af scanningen

I dette eksempel viser grafen strømtæthedskurven. Du kan bruge dette resultat til at definere en omtrentlig værdi for poleringsspændingen. Tangenten, **T**, skærer kurven over på midten. Du kan bruge denne værdi til at optimere indstillingen af poleringsspændingen.



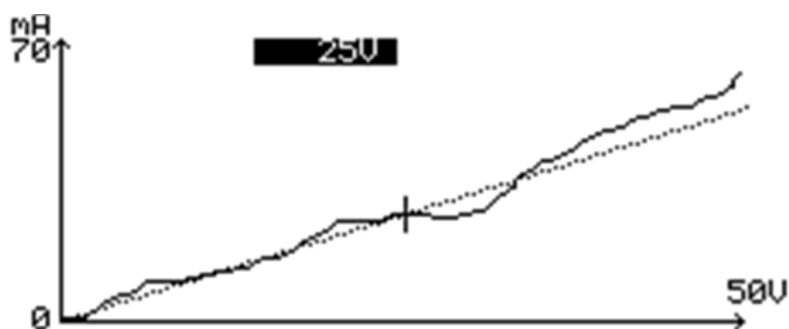
Filtrering af scanningen

Hvis der er meget "støj" på scanningskurven, kan det være svært at definere den korrekte poleringsspænding.

1. Tryk på **F3 Filter scan** (Filter scanning) for at rense scanningskurven.



Eksempel - filtreret scanningskurve



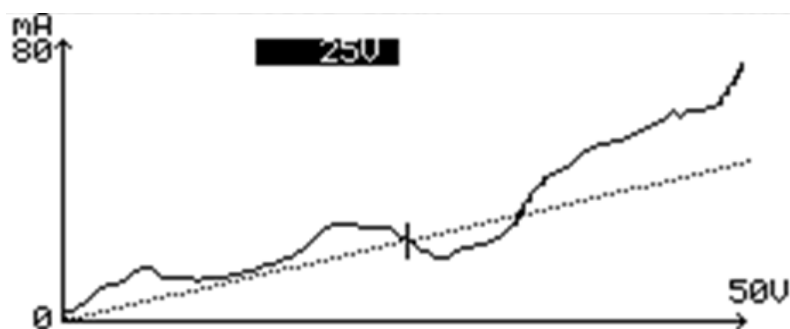
Forbedring af scanningen

Du kan optimere scanningskurven yderligere, hvis det stadig er svært at bestemme den korrekte poleringsspænding.

1. Tryk på **F4 Enhance scan** (Forbedre scanning) for at forstærke scanningskurven.

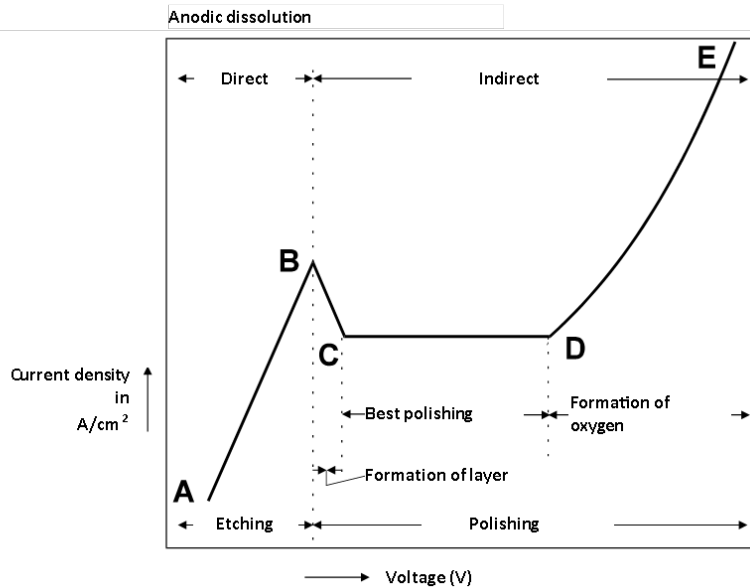


Eksempel - forbedret scanningskurve



Eksempel - den ideelle strømtæthedskurve

I dette eksempel vises de forskellige områder til polering og ætsning.



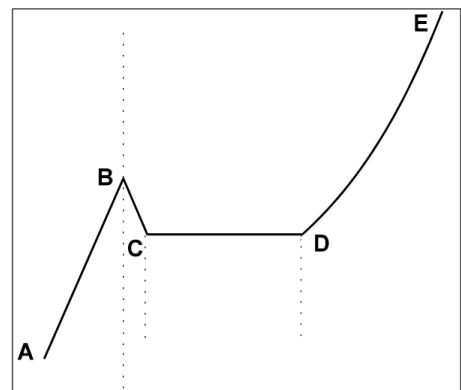
Angivelse af poleringsspænding

Dannelsen af et tyktflydende lag er nødvendig for at opnå de bedste resultater med elektrolytisk polering.

- Formationen starter i området **B – C**.
- Området **C – D** er bedst til polering.
- Det tykkeste viskøse lag findes i området **C – D**, hvor det højeste spændings-strøm-forhold findes.

Struers-test viser, at det tykkeste mulige viskøse lag giver de mest ensartede poleringsresultater.

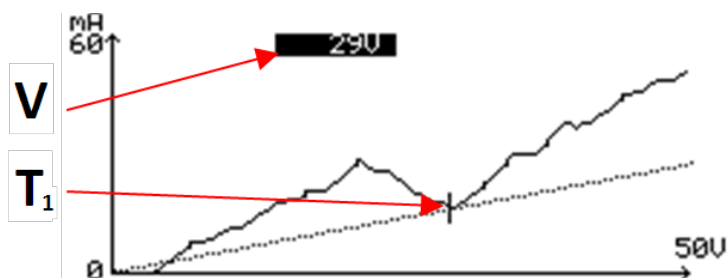
- I området **D – E** sker dannelsen af ilt. Det skaber gruber og egner sig ikke til polering eller ætsning.



Du kan bruge tangenten til at definere punktet med det tykkeste viskøse område.

1. Flyt tangenten langs strøm-tæthedskurven i området **C – D**, indtil tangenten viser den mindste vinkel i forhold til X-aksen (punkt T_1).





- Tryk på **F2** for at angive poleringsspændingen i metoden.
Den spænding, hvor tangenten rører ved strømtæthedskurven, vises på skærmen, **V**.
- Tryk på **Tilbage** for at vende tilbage til metoden.
Spændingsværdierne for polering er indsat i metoden.
- Gem de nye indstillinger for spændingen: Tryk på **F4 - Save** (Gem).



Gentagelse af scanningen

- Hvis du vil gentage scanningen, skal du trykke på **F1 - Scan** (Scan), mens skærmen viser strømtæthedskurven.



Kontrol af hullets størrelse

For at kontrollere hullets størrelse kan du måle hullet igen efter tyndingsprocessen.

- Tryk på **F3 Hole** (Hul). Poleringskammeret fyldes med elektrolyt, og lysværdien måles igen.



6.2.5 Omdøbning af metode

Du kan omdøbe en metode til et navn efter eget valg.



Bemærk

Du kan ikke redigere eller ændre navnene på metoderne i **Struers Methods** (Struers metoder) databasen.

1. Fra skærmbilledet **Main menu** (Hovedmenu), skal du vælge skærmbilledet **User MethodsUser methods** (Brugermetoder).
2. Vælg den metode, du vil bruge.
3. Tryk på **F4 - Rename** (Omdøb).
4. Du bliver bedt om at acceptere den viste tekst eller trykke på **Ned** for at vælge redigeringsfunktionen.



Se [Ændring af tekst ▶ 44](#).

6.2.6 Ændring af tekst

For at ændre en tekstværdi skal du vælge feltet for indtastning af teksten.

1. Placer markøren på det tegn, du ønsker at ændre.

F1: Flyt markøren til venstre.

F3: Flyt markøren til højre.

2. Gå til tegnsættet.



3. Flyt markøren og vælg de tegn, du vil indtaste.
 - **F1:** Flyt markøren til venstre.
 - **F2:** Slet et tegn i teksten.
 - **F3:** Flyt markøren til højre.
 - **F4:** Indsæt et mellemrum i teksten.



4. Placer det nye tegn i teksten, og flyt markøren.
5. Gentag proceduren for hvert tegn.
6. Gem ændringerne.



7. Afslut teksteditoren.



6.2.7 Skift indstillinger



Bemærk

Du kan ikke ændre navnene på metoderne i **Struers Methods** (Struers metoder) databasen.

Du kan ændre indstillingerne på en måde, der passer til dine behov.

- Når du ændrer en indstilling i en metode, vises **F4 Save** (Gem) på skærmens nederste linje.
- Hvis du foretager ændringer i en eksisterende metode, overskrives den oprindelige metode, når du gemmer ændringerne.
- Hvis du vil beholde både den oprindelige metode og den nye version, skal du oprette en kopi af metoden med et nyt navn og foretage ændringerne i kopien.

Procedure

For at ændre en indstilling skal du vælge feltet for ændring af indstillingen.

1. Vælg den indstilling, du ønsker at ændre.
 - Hvis det er en numerisk værdi, vises der to klammer [] omkring værdien.
 - Hvis det er en alfanumerisk værdi, vises en pop op-menu.
2. Vælg den ønskede værdi.
 - Hvis der er to værdier, skal du skifte mellem værdierne.
3. Gem ændringerne.
4. Bekræft dine ændringer.



Indstillinger

Electrolyte (Elektrolyt)
Standard Struers elektrolytterne er inkluderet. Der kan tilføjes 10 brugerdefinerede elektrolytter.
Voltage (Spænding)
0,1-100,0 V i trin på 0,1 V.
Temperature recomm. (Anbefalet temperatur.)
Anbefalet temperatur: -50°C til +45°C (-58°F til +113°F). Elektrolytens faktiske temperatur er vist i parentes ved siden af den anbefalede temperatur. Du kan få vejledning i indstilling af Temp. warning (Advarsel om temperatur) ved at se Max. Temperature (Maks. temperatur), Konfigurationsskærmen ▶ 22

Polishing time (Poleringstid)			
Hvis indstillingen Light stop value (Værdi for lysstop) er sat til Auto (Auto) (automatisk tilstand), hvor hullet registreres automatisk, skal indstillingen No Limit (Ingen grænse) anvendes.			
Indstillinger for Polishing time (Poleringstid)			
	trin på 1 s	trin på 5 s	trin på 10 s
No Limit (Ingen grænse)	0-30 s	30-60 s	60 s-30 min

Light stop value (Værdi for lysstop)						
<ul style="list-style-type: none"> • Auto (Auto) Polerenheden er udstyret med en infrarød sensor, der konstant måler lys, som udsendes fra en infrarød lyskilde placeret på den modsatte side af prøven. Når prøven er tynd nok til at lade lys passere igennem, dvs. der er lavet et hul, stopper poleringsprocessen automatisk, og den opnåede værdi vises på skærmen. Da hullerne undertiden udvikler sig meget hurtigt, kan der ses en relativt høj værdi. • Time (Tid) Hvis poleringsprocessen stoppes med det samme, kan hullet være for lille. I så fald kan du angive indstillingen Light stop value (Værdi for lysstop) manuelt. Værdien skal være højere end den værdi, der nås med indstillingen Auto (Auto), som normalt er den laveste værdi, der kan opnås med for det forarbejdede materiale. 						
Indstillinger for Light stop value (Værdi for lysstop)						
	trin på 1 s	trin på 2 s	trin på 5 s	trin på 10 s	trin på 25 s	trin på 50 s
Auto (Auto)	0-50	50-100	100-500	500-1000	1000-2000	2000-4096

Graphic time scale (Grafisk tidsskala)
10 s til 30 min.
Mens processen kører, opdateres strøm-/tidsgrafen løbende. Når indstillingen Graphic time scale (Grafisk tidsskala) er sat til Auto (Auto), vises de sidste tre minutter af processen. Du kan ændre indstillingen, hvis der vises kortere eller længere tidsgrafer.

Flow mode (Flow-tilstand)
<p>Der er tre forskellige flow-tilstande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Single flow (Enkelt flow) Der anvendes den samme flow-hastighed i hele poleringsprocessen. Hvis den samlede poleringstid er kendt, skal du bruge dobbelt flow for at reducere flowet mod slutningen af processen. Dette kan minimere skader på de meget tynde kanter på grund af for højt flow af elektrolyt. Der er to indstillinger: • Dual flow, step mode (Dobbelt flow, trintilstand) Flowet reduceres fra det indledende flow til det endelige flow i ét trin. • Dual flow, ramp mode (Dobbelt flow, ramp-tilstand) Flowet reduceres gradvist fra det indledende flow til det endelige flow.
Pump flow rate (Pumpe flowhastighed)
0 - 50

6.2.8 Nulstilling af en metode

Du kan nulstille en metode til dens standardværdier.



Bemærk

Du kan ikke redigere eller ændre navne på metoderne i **Struers Methods** (Struers metoder) databasen.

1. Fra skærbilledet **Main menu** (Hovedmenu) skal du vælge skærbilledet **User Methods** (Brugermetoder).
2. Vælg den metode, du vil bruge.
3. Nulstil metoden: Tryk på **F3 - Reset** (Nulstil).
4. Tryk på **Enter** for at bekræfte dit valg.



6.3 Elektrolytisk præparation

Prøver til elektrolytisk tynding skal have en diameter på 3 mm og en tykkelse på 0,1 - 0,5 mm. De kan fremstilles ved gnistbearbejdning, mekanisk drejning eller skæring. Alternativt kan du bruge TenuPol-5 at fortynde prøverne for at fremstille skiver af den ønskede størrelse.

Tyndingsmuligheder

Du kan bruge TenuPol-5 at udføre tre forskellige typer elektrolytisk tynding:

- For-tynding. Se [Fortynding af prøven ▶ 48](#).

- Elektrolytisk udstansning. Se [Elektrolytisk udstansning/Elektrolytisk udstansning](#) ► 49.
- Slut-tynding. Se [Slut-tynding](#) ► 51.

Oxidering

**Bemærk**

Det er vigtigt at forhindre oxidering af prøverne, da dette vil forstyrre den elektrolytiske poleringsproces. Prøver, der er udstanset af en folie, skal finmales på begge sider for at fjerne eventuel oxidering inden præpareringen.

6.3.1 Forberedelse af en prøve til fortynding

1. Skær en prøve med en diameter på maks. 21 mm på en præcisionsskæremaskine (f.eks. Accutom).
2. Brug dobbeltklæbende tape til at montere skiven på en plan metalblok.
3. Brug en slibe-/poleringsmaskine (f.eks. Tegramin) med SiC Paper til at slibe skiven.
4. Slib skiven på den modsatte side, indtil prøven har nået en tykkelse på maks. 1 mm.
5. Brug eventuelt AccuStop til planparallel slibning af prøver.
6. Afslut præpareringen med # 1000 SiC Paper.

6.3.2 Fortynding af prøven

**ADVARSEL**

Undlad at røre, flytte eller manipulere med enheden under brug.

**FORSIGTIG**

Brug altid beskyttelsesbriller eller -skjold og kemikaliebestandige handsker.

**Tip**

Både prøveholder og dyser fås som tilbehør.

Prøver, der skal fortyndes, skal være maks. 1 mm tykke med en maks. diameter på 21 mm.

Prøverne tyndes til en tykkelse på maks. 0,1 - 0,5 mm.

Poleringstiden varierer afhængigt af prøvens oprindelige tykkelse og skal bestemmes for det pågældende materiale.

Brug 10 mm prøveholder og 2,5 mm dyser (valgfrit).

Procedure

1. Placer prøven i en 100 mm prøveholder. Se [Placering af en prøve i prøveholderen](#). ► 49
2. Brug 2,5 mm dyserne i et forindstillet tidsrum til at polere prøven.

3. Poleringstiden skal bestemmes for det valgte materiale og varierer afhængigt af prøvens oprindelige tykkelse.

Efter fortynding skal tykkelsen være 0,1 - 0,5 mm.

6.3.3 Elektrolytisk udstansning/Elektrolytisk udstansning

Du kan udtage prøver på 3 mm (eller 2,3 mm) elektrolytisk ved hjælp af 10 mm prøveholder og 2,5 mm dyser (valgfrit).

Områder af prøven udstanses ved hjælp af syrefast tape (valgfrit).

1. Forbered et lille bad med f.eks. ethanol eller destilleret vand, og placer det tæt på polerenheden.
2. Affedt prøven med alkohol.
3. Dæk den ene side af prøven med syrefast tape (valgfrit).
4. På den anden side af prøven placeres 1-4 skiver syrefast tape med en diameter på 3 mm eller 2,3 mm inden for en cirkel med en diameter på 10 mm.
5. Tryk tapen fast mod metallet.
6. Anbring prøven i 10 mm prøveholderen.
7. Anbring prøveholderen i polercellen.
8. Frakobl katoden på den side, hvor prøven er helt dækket, ved at trække mini-jackstikket ud.



ADVARSEL

Undlad at røre, flytte eller manipulere med enheden under brug.

9. Polér prøven, indtil det blottede område er forsvundet, og efterlad prøver på 3 mm eller 2,3 mm under de syrefaste tapeskiver.

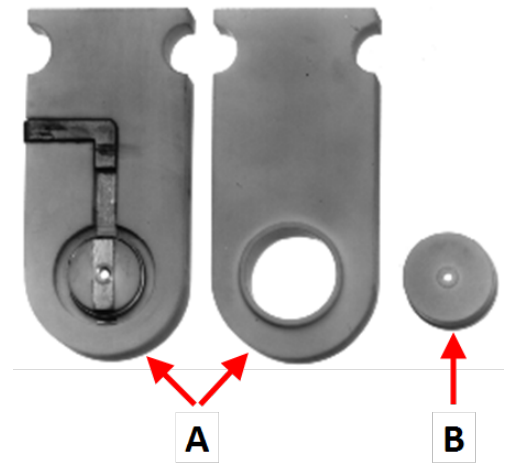
Poleringstiden skal bestemmes for det valgte materiale og varierer afhængigt af prøvens oprindelige tykkelse.

10. Stop processen.
11. Tag prøveholderen ud af polercellen, og åbn den i et bad med f.eks. ethanol eller destilleret vand for at stoppe kemisk ætsning.
12. Brug en pincet til at flytte prøven til et bad med ethanol.
13. Læg prøven på et stykke filterpapir, og lad den tørre et øjeblik.
14. Prøven er klar til slut-tynding eller opbevaring.

6.3.4 Placering af en prøve i prøveholderen.

Prøven, der skal placeres i prøveholderen, skal være 3 mm i diameter med en tykkelse på 0,1 - 0,5 mm. Se [Forberedelse af en prøve til fortynding ► 48](#).

1. Adskil de to dele af prøveholderen fra hinanden ved at dreje dem i hver sin retning. **A**
2. Fjern membrangummiet. **B**
3. Sammenføj de to dele af prøveholderen (du kan høre et klik). Sæt ikke membrangummiet i.
4. Placer prøveholderen med den udskårne del opad.
5. Anbring prøven over hullet på platinbåndet.
6. Tryk forsigtigt membrangummiet ned i hullet, indtil det sidder godt fast på prøven.



A Prøveholder
B Membrangummi

6.3.5 Start af tyndingsprocessen



FORSIGTIG

Brug altid beskyttelsesbriller eller -skjold og kemikaliebestandige handsker.



ADVARSEL

Undlad at røre, flytte eller manipulere med enheden under brug.

1. Forbered et lille bad med f.eks. ethanol eller destilleret vand, og placer det tæt på polerenheden.
2. Sørg for, at du har fyldt elektrolytkarret med den rigtige type og mængde elektrolyt.
3. Anbring prøveholderen i polercellen således at prøveholderens kontaktdel vender mod polercellens kontaktdel.
4. Vælg den korrekte metode. Se [Valg af metode ► 38](#).
5. Sørg for, at temperaturen for elektrolytten er indstillet korrekt.
6. Tryk på **Start** på kontrolenhedens kontrolpanel.



6.3.6 Efterbehandling af prøven



FORSIGTIG

Brug altid beskyttelsesbriller eller -skjold og kemikaliebestandige handsker.

**ADVARSEL**

Undlad at røre, flytte eller manipulere med enheden under brug.

**Bemærk**

Forbered et lille bad med f.eks. ethanol eller destilleret vand, og placer det tæt på polerenheden.

Når tyndingsprocessen er færdig, afbrydes strømmen, og du hører et bip.

1. Tag prøveholderen ud af polercellen, og åbn den i et bad med f.eks. ethanol eller destilleret vand for at stoppe kemisk ætsning.
2. Brug en pincet til at flytte prøven til et bad med ethanol.
3. Læg prøven på et stykke filterpapir, og lad den tørre et øjeblik.

Beskyttelse af prøver mod oxidering

- Opbevar tyndede prøver under vakuum i en eksikkator med silicagel.
- Normalt kan prøverne opbevares i glycerol.

6.3.7 Slut-tynding

- For at polere prøver med en diameter på 3 mm (eller 2,3 mm) skal du bruge 1 mm dyser. Polering udføres, indtil der opstår et lille hul. Processen stoppes normalt ved at bruge indstillingen for **Light stop value** (Værdi for lysstop) (lys, der passerer gennem prøven, registrerer, når der dannes et hul).
- Hvis du vil ændre hullets størrelse, skal du ændre indstillingen for **Light stop value** (Værdi for lysstop).

**Tip**

Tyndede prøver kan opbevares under vakuum i en eksikkator med silicagel. I de fleste tilfælde kan du også opbevare tyndede prøver i glycerol for at beskytte dem mod oxidering.

6.3.8 Stop af tyndingsprocessen**FORSIGTIG**

Brug altid beskyttelsesbriller eller -skjold og kemikaliebestandige handsker.

**ADVARSEL**

Undlad at røre, flytte eller manipulere med enheden under brug.

- Hvis du har indstillet **Light stop value** (Værdi for lysstop), stopper processen automatisk, når der er lavet et hul i prøven. Den metode bruges normalt i slut-tyndingen.

- Hvis du har indstillet **Polishing time** (Poleringstid), stopper processen automatisk, når den forudindstillede tid er udløbet, uanset om der er lavet et hul eller ej. Stopuret anvendes normalt til for-tynding og elektrolytisk udstansning.
1. Du kan stoppe processen når som helst ved at trykke på **Stop**.



Se [Efterbehandling af prøven](#) ► 50.

6.3.9 Tømning af elektrolytkarret



FORSIGTIG

Brug altid sikkerhedshandsker, beskyttelsesbriller og en tragt, når du håndterer elektrolytter.

1. Fjern bundpladen med pumpe og kølespiral fra det isolerede elektrolytkar.
2. Hvis du vil genbruge elektrolytten, skal du bruge tragten til at hælde den forsigtigt tilbage i elektrolytkarret.
3. Hvis du bortskaffer elektrolytten, skal du fylde den i en beholder, der er egnet til bortskaffelse.



Bemærk

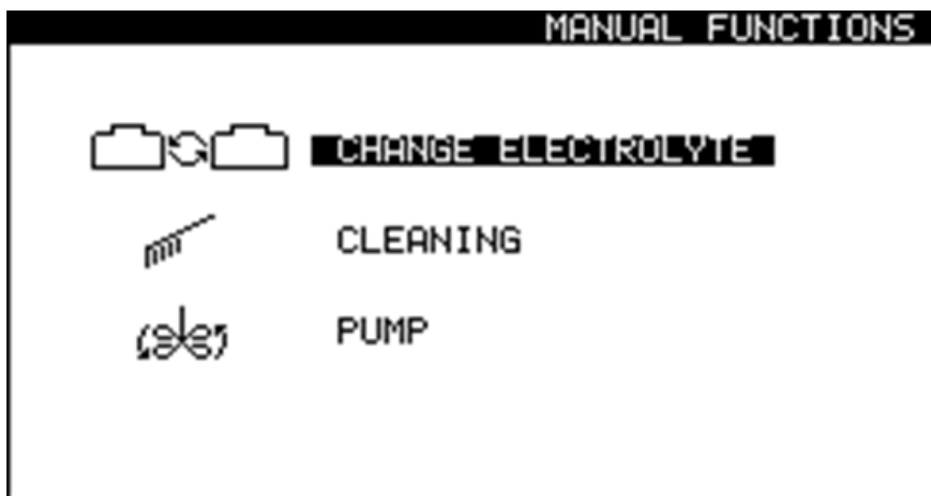
Overhold altid de gældende sikkerhedsforskrifter vedrørende håndtering og bortskaffelse af elektrolytter.

6.3.10 Rengøring af polercellen



FORSIGTIG

Brug altid beskyttelsesbriller eller -skjold og kemikaliebestandige handsker.



Når du har tømt reservoiret for elektrolyt, skal du rengøre polerenheden med vand ved at pumpe vand gennem polercellen.

1. Fyld reservoiren med vand.
2. På skærbilledet **Main menu** (Hovedmenu) skal du vælge **Manual funct.** (Manuelle funkt.) > **Cleaning** (Rengøring).
3. Se [Rengøring ▶ 58](#).

6.4 Optimering af resultaterne

Hvis kvaliteten af den elektrolytiske polering ikke er tilfredsstillende, kan du ændre poleringsbetingelserne.

Disse aspekter kan påvirke kvaliteten:

- Typen af elektrolyt
- Elektrolyttens flowhastighed
- Temperaturen
- De elektriske forhold

Hvis resultaterne ikke forbedres, er elektrolytten sandsynligvis ikke egnet til tynding af det behandlede materiale, selv om den vil elektropolere materialet. Prøv en anden type elektrolyt.

6.4.1 Elektrolytter

Elektrolyttens kemiske sammensætning er meget vigtig for poleringskvaliteten.

En uegnet elektrolyt vil resultere i polering af lavere kvalitet, oxideret eller ætset overflade, pittings eller ensidig polering, hvor kun den ene side af prøven er poleret, og den anden er sort og oxideret.

En elektrolyt, der giver god polering af et bestemt materiale, når der bruges andet udstyr, giver måske ikke lige så gode resultater med denne maskine.

Elektrolytter

- Tjek alderen på den blandede elektrolyt. Blandingen bør ikke være mere end 3 måneder gammel.
- Tjek antallet af poleringer, der er foretaget med elektrolytten. Elektrolytten kan blive slidt op af for mange poleringer.
- Sørg for at bruge den rigtige kombination af materiale og elektrolyt.
- Sørg for, at elektrolytten afkøles tilstrækkeligt under drift.

6.4.2 Flowhastighed

Flowhastigheden bestemmer, om der kan opretholdes et viskøst, anodisk lag under polering.

En korrekt flowhastighed skal baseres på det materiale, der skal poleres, og af elektrolytten.

Den bedste flowhastighed varierer, og skal bestemmes individuelt.

Dysepolering har tendens til at fjerne laget.

6.4.3 Temperatur

I nogle tilfælde giver en lavere temperaturindstilling bedre resultater. En lavere temperaturindstilling gør poleringsprocessen langsommere og resulterer i mindre ætsning og oxidering.

6.4.4 Elektriske forhold

De elektriske forhold afgør, om der overhovedet opnås polering. De rigtige forhold vil kun være til stede inden for et vist interval af strømtætheder.

6.4.5 Poleringsfejl

Poleringsfejl er inddelt i følgende klasser for denne maskine:

- Mangelfuld polering, hvor poleringsbetingelserne forhindrer resultatet i at være spejlblankt på en eller begge sider af prøven. Der kan opstå gruber.
- Poleringen er udført, men der er ikke noget tyndt område ved kanten af hullet.

Mangelfuld polering

Ændring af de elektriske forhold kan forbedre processen.

- Spændingen kan have været for lav til at nå poleringsområdet.
- Der kan opstå gruber, hvis strømmen er for høj.
- En lavere temperatur kan gøre poleringsprocessen mindre følsom over for spændingsændringer.
- Flowhastigheden kan ændres. En for høj flowhastighed kan bryde poleringslaget op, hvilket kan forhindre, at den ene side af prøven bliver poleret. En langsommere flowhastighed kan medføre, at der opbygges et poleringslag.

Hvis resultaterne ikke forbedres, kan det materiale, der behandles, sandsynligvis ikke poleres af elektrolytten. Prøv en anden type elektrolyt.

Poleringskredsløbet



FORSIGTIG

Brug altid beskyttelsesbriller eller -skjold og kemikaliebestandige handsker.



ADVARSEL

Undlad at røre, flytte eller manipulere med enheden under brug.

- Sørg for, at alle stik er korrekt tilsluttet.
- Sørg for, at kontaktdelen på den rustfri prøveholder er intakt og forbundet med platinstrimlen.
- Sørg for, at prøveholderen er forbundet med poleringskammerets fjederkontakt, når den er monteret i kammeret.
- Tjek spændingen over fjederkontakten.

- Tjek dyseholderens mini-jackstik.
- Tjek platintråden i dyserne.

6.4.6 Hullet er for stort

Hullet kan have vokset sig for stort, så den tynde folie, der blev dannet først, er forsvundet. Elektrolytisk polering angriber toppen af overfladens aspirater og angriber også kanten af hullet, som om det var en aspirat. Når dyseeffekten er stærk, er det meget vigtigt at stoppe processen, mens hullet er lille.

- Juster flowhastigheden, hvis det er nødvendigt. En stærk dyse kan angribe et område, der er for lille.
- Hvis det er nødvendigt, skal du ændre den elektriske strøms tæthed.
- Sæt indstillingen **Light stop value** (Værdi for lysstop) til **Auto** (Auto).
- En lavere temperaturindstilling vil give en bedre profil omkring hullet på grund af en ændring i viskositeten.

7 Vedligeholdelse og service

Korrekt vedligeholdelse er påkrævet for at opnå maksimal opetid og driftslevetid for maskinen. Vedligeholdelse er også vigtig for at sikre din maskines fortsatte sikre drift.

De vedligeholdelsesprocedurer, som er beskrevet i dette afsnit, skal udføres af faglærte eller instruerede personer.

SRP/CS (Sikkerhedsrelaterede dele af et kontrolsystem).

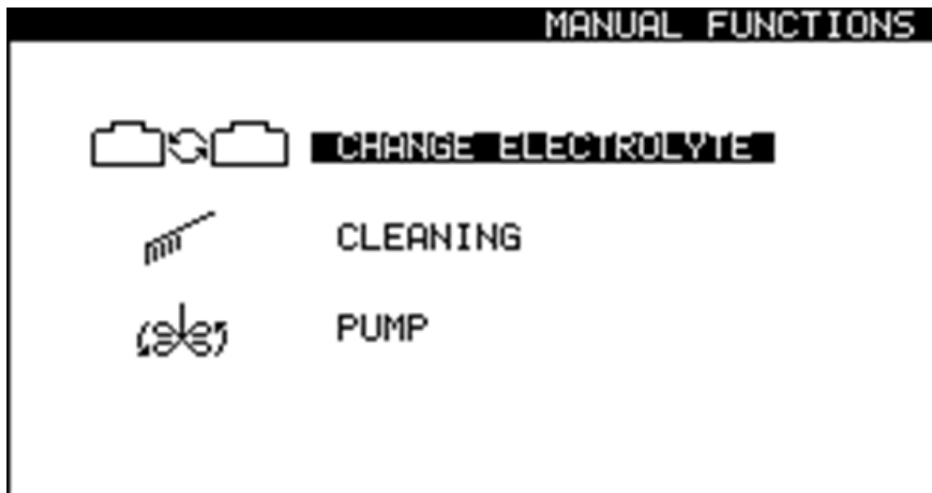
For specifikke sikkerhedsrelaterede dele skal du se afsnittet "SRP/CS (Sikkerhedsrelaterede dele af et kontrolsystem)." i afsnittet "Tekniske data" i denne brugsvejledning.

Tekniske spørgsmål og reservedele

Hvis du har tekniske spørgsmål, eller når du bestiller reservedele, skal du angive serienummer og spænding/frekvens. Serienummeret og spændingen er angivet på maskinens navneplade.

7.1 Manuelle funktioner




En række manuelle funktioner er tilgængelige i softwaren.



1. Fra skærbilledet **Main menu** (Hovedmenu) skal du vælge skærbilledet **Manual funct.** (Manuelle funkt.).



På skærbilledet **Manual Functions** (Manuelle funktioner) kan du vælge mellem følgende alternativer:

-  • **Change electrolyte** (Skift elektrolyt). Se [Udskiftning af elektrolyt ▶ 56](#).
-  • **Cleaning** (Rengøring). Se [Rengøring ▶ 58](#).
-  • **Pump** (Pumpe). Se [Betjening af pumpen manuelt ▶ 60](#).

7.1.1 Udskiftning af elektrolyt

Når du skifter fra en metode, der bruger én type elektrolyt til en metode, der bruger en anden type elektrolyt, skal du ændre elektrolytten. Du vil blive bedt om at skifte elektrolytten og rense systemet. Hvis det er nødvendigt, kan du starte denne funktion manuelt.



FORSIGTIG

Brug altid beskyttelsesbriller eller -skjold og kemikaliebestandige handsker.



ADVARSEL

Undlad at røre, flytte eller manipulere med enheden under brug.

1. Fra skærbilledet **Main menu** (Hovedmenu) skal du vælge skærbilledet **Manual funct.** (Manuelle funkt.).
2. Fra skærbilledet **Manual Functions** (Manuelle funktioner) skal du vælge skærbilledet **Change electrolyte** (Skift elektrolyt).
3. Tryk på **Enter** for at fortsætte.
4. Følg vejledningen på skærmen. Vejledningen på skærmen er angivet nedenfor.
5. Tryk på **Enter** for at fortsætte gennem rækkefølgen af trin.



Du kan afbryde processen når som helst. For at gøre det skal du trykke på **Escape**.



6. Følgende meddelelser vises.
 - [Remove Electrolyte:]**
 - 1. Lift the polishing unit.**
 - 2. Place it in the container with water**
 - 3. Remove the present elec.**
 - ([Fjern elektrolyt:]
 - 1. Løft polerenheden.
 - 2. Læg den i beholderen med vand
 - 3. Fjern den nuværende elek.)
 - [Cleaning...]**
 - The system is being cleaned now.**
 - Please wait 54s**
 - ([Rengøring...]
 - Systemet rengøres nu.
 - Vent i 54 sekunder)

[Cleaning done]

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

([Rengøring udført]

1. Løft polerbordet.
2. Brug alkohol til at fjerne vand.
3. Rens den resterende alkohol af).

[Remove water]

Remove the water.

([Fjern vand]

Fjern vandet).

[Select new Electrolyte]

A2

A3

A8

...

10% oxalic

USER 1

([Vælg ny elektrolyt]

A2

A3

A8

...

10% oxalsyre

BRUGER 1)

7.1.2 Rengøring

Når du er færdig med at bruge maskinen, skal du rengøre systemet.



FORSIGTIG

Brug altid beskyttelsesbriller eller -skjold og kemikaliebestandige handsker.



ADVARSEL

Undlad at røre, flytte eller manipulere med enheden under brug.

1. Fra skærbilledet **Main menu** (Hovedmenu) skal du vælge skærbilledet **Manual funct.** (Manuelle funkt.).
2. Fra skærbilledet **Manual Functions** (Manuelle funktioner), skal du vælge skærbilledet **Cleaning** (Rengøring).
3. Tryk på **Enter** for at fortsætte.
4. Følg vejledningen på skærmen. Vejledningen på skærmen er angivet nedenfor.
5. Tryk på **Enter** for at fortsætte gennem rækkefølgen af trin.



Du kan afbryde processen når som helst. For at gøre det skal du trykke på **Escape**.



6. Følgende meddelelser vises.
 - [**Remove Electrolyte:**]
 - 1. Lift the polishing unit.**
 - 2. Place it in the container with water**
 - 3. Remove the present elec.**
 - ([Fjern elektrolyt:])
 - 1. Løft polerenheden.
 - 2. Læg den i beholderen med vand
 - 3. Fjern den nuværende elek.)

[**Cleaning...**]

The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Rengøring...])

Systemet rengøres nu.

Vent i 54 sekunder)

[Cleaning done]

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

([Rengøring udført]

1. Løft polerbordet.
2. Brug alkohol til at fjerne vand.
3. Rens den resterende alkohol af).

[Remove water]

Remove the water.

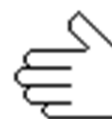
([Fjern vand]

Fjern vandet).

7.1.3 Betjening af pumpen manuelt

Du kan aktivere pumpen og justere flowhastigheden manuelt.

1. Fra skærbilledet **Main menu** (Hovedmenu) skal du vælge skærbilledet **Manual funct.** (Manuelle funkt.).
2. Fra skærbilledet **Manual Functions** (Manuelle funktioner) skal du vælge skærbilledet **Pump** (Pumpe).
3. Tryk på **Enter**.
4. Juster flowhastigheden.
5. Tryk på **Enter** eller **Escape** for at stoppe pumpen.



7.2 Dagligt

Rengør maskinen hver dag, når du er færdig med at arbejde, da eventuelle elektrolytrestere i polercellen kan påvirke de efterfølgende præpareringer.

Polerenhed

Skyl polercellen og pumpen grundigt med vand, før du fylder ny elektrolyt på og ved afslutningen af hver arbejdsdag.



ADVARSEL

Brug aldrig acetone eller lignende opløsningsmidler.



FORSIGTIG

Vend aldrig polerenheden på hovedet, især ikke hvis der er elektrolyt i pumpen.



Bemærk

Lad aldrig maskinen være fyldt med elektrolyt i længere tid, da det kan få de nedsænkede dele til at korrodere.



Bemærk

Sørg for, at motorhuset aldrig kommer i kontakt med elektrolytten.



Bemærk

Hvis du har arbejdet med kobber eller kobberlegeringer, kan der have aflejret sig kobber på katoderne. Fjern det med et par dråber salpetersyre, før du skyller.

1. Fra skærbilledet **Main menu** (Hovedmenu) skal du vælge skærbilledet **Manual funct.** (Manuelle funkt.).
2. Fra skærbilledet **Manual funct.** (Manuelle funkt.) skal du vælge skærbilledet **Pump** (Pumpe). Se [Betjening af pumpen manuelt ▶ 60](#).
3. Start pumpen, og indstil flowhastigheden til 50.
 - Sørg for, at strømmen fra dyserne er lige stor, og at der ikke er nogen blokeringer.
 - Hvis du opdager en blokering eller lækage, skal du stoppe pumpen og rense dyserne grundigt, før du starter pumpen igen.
 - Gentag, indtil flowet fra dyserne er tilfredsstillende.
 - Stop pumpen.
4. Anbring en prøveholder i polerkammeret.
5. Følg anvisningerne for rengøring: Se [Rengøring ▶ 58](#).
6. Når rengøringsprogrammet er færdigt, skal du rengøre alle tilgængelige overflader med en fugtig klud, inklusive indersiden af elektrolytkarret.
7. Vask alle brugte prøveholdere grundigt.



7.2.1 Styreenhed

- Undgå at spilde elektrolyt på kabinettet, forpladen eller styreenheden.

- Rengør forpladen med et fugtig klud efter brug.

7.3 Ugentligt

Rengør styreenheden med en fugtig klud.

7.4 Månedligt

Recirkulationshed

Se brugsvejledningen for denne enhed.



Bemærk

Udskift kølevæsken med det samme, hvis du bemærker, at den er inficeret af alger eller bakterier.

7.4.1 Kalibrering af pumpen

Første gang maskinen tændes

Pumpen skal justeres, før den tages i brug første gang.

For at starte pumpejusteringsproceduren skal du udføre følgende:

1. Første gang du tænder for maskinen, vises følgende meddelelse:

The pump must be adjusted. (Pumpen skal justeres).

1. Sæt kalibreringsholderen i polercellen.
2. Placer det sorte rør i termo-sensorens hul.
3. Tilslut kalibreringsholderen.
4. Vælg **Adjust with tube** (Juster med rør).
5. For at fortsætte med pumpejusteringsproceduren kan du se [Udførelse af justeringen ► 63](#) i dette afsnit.

Efterfølgende brug

Hvis resultaterne ikke er korrekte, eller hvis du ikke kan genskabe resultaterne, skal du justere pumpen.

Denne funktion kalibrerer polerenhedens pumpe og sikrer, at indstillingerne for flowhastighed i Struers metoderne er korrekte.

1. Sæt kalibreringsholderen i polercellen.
2. Placer det sorte rør i termo-sensorens hul.
3. Tilslut kalibreringsholderen.
4. Fra skærbilledet **Main menu** (Hovedmenu) skal du vælge skærbilledet **Configuration** (Konfiguration).

5. Tryk på **F4 - Adj. Pump** (Just. pumpe).
6. For at fortsætte med pumpejusteringsproceduren kan du se [Udførelse af justeringen ► 63](#) i dette afsnit.

Udførelse af justeringen

Følgende meddelelse vises:

Insert container

Please insert a container filled with 1.5 litre water.

Add a drop of detergent.

(Indsæt beholder

Indsæt en beholder fyldt med 1,5 liter vand.

Tilsæt en dråbe vaskemiddel).

7. Fyld beholderen med 1,5 liter vand.
8. Tilsæt en dråbe vaskemiddel for at løsne vandets overfladespænding.
9. Tryk på **Enter** for at fortsætte.

Følgende meddelelse vises:

Insert tubes

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

(Indsæt rør

Indsæt dyseholder med stigende rør, returrør og prøveholder med prøve.)

10. Gør som anvist.
11. Tryk på **Enter** for at fortsætte.

12. Vælg **Maximum pump flow** (Maksimum pumpeflow).

13. Tryk på **Enter** for at starte pumpen.

14. Juster vandniveauet til det øverste mærke. Den maksimale indstilling bør være ca. 120.



15. Tryk på **Enter** for at gemme værdien.



16. Vælg **Minimum pump flow** (Minimum pumpeflow).

17. Juster vandniveauet til det nederste mærke.
Minimumsindstillingen bør være ca. 75.



18. Tryk på **Enter** for at gemme værdien.



19. Når du er færdig med justeringen, skal du trykke på **Escape**.



7.5 Årligt

Sikkerhedsenhederne skal testes mindst en gang om året.

7.5.1 Test sikkerhedsanordningerne



ADVARSEL

Brug ikke maskinen med defekte sikkerhedsanordninger. Kontakt Struers Service.

Beskyttelsesdæksel

Sikkerhedsenhederne skal testes mindst en gang om året.



ADVARSEL

Brug ikke maskinen med defekte sikkerhedsanordninger.
Kontakt Struers Service.

Procedure

1. For at efterse beskyttelseslåget og arbejdszonelåsen skal du fjerne beskyttelseslåget inklusive arbejdszonelåsen.
2. Tryk på **Start**.
3. Sørg for, at polering ikke starter.



7.6 Reservedele

For specifikke sikkerhedsrelaterede dele skal du se afsnittet "SRP/CS (Sikkerhedsrelaterede dele af et kontrolsystem)." i afsnittet "Tekniske data" i denne brugsvejledning.

Tekniske spørgsmål og reservedele

Hvis du har tekniske spørgsmål, eller når du bestiller reservedele, skal du oplyse serienummeret og produktionsåret. Disse oplysninger står på maskinens navneplade.

For at få yderligere information, eller for at tjekke tilgængeligheden af reservedele, kan du kontakte Struers Service. Kontaktoplysninger er tilgængelige på [Struers.com](https://www.struers.com).

7.7 Service og reparation

Vi anbefaler, at der udføres regelmæssige serviceeftersyn årligt eller efter hver 1500 timers brug.

Når maskinen startes op, viser displayet information om den samlede driftstid og maskinens serviceinformation.

Efter 1500 timers driftstid vil displayet vise en meddelelse, der minder brugeren om, at et servicetjek skal planlægges.



Bemærk

Service må kun udføres af en kvalificeret tekniker (elektromekanisk, elektronisk, mekanisk, pneumatisk osv.)
Kontakt Struers Service.

7.8 Bortskaffelse



Udstyr mærket med WEEE symbolet indeholder elektriske og elektroniske komponenter og må ikke bortskaffes som normalt affald.

Kontakt de lokale myndigheder for at få oplysninger den korrekte metode til bortskaffelse i henhold til den nationale lovgivning.



For bortskaffelse af forbrugsstoffer og recirkulationsvæske skal du følge lokale regler.

Elektrolytter

Kontakt de lokale myndigheder for at få oplysninger den korrekte metode til bortskaffelse i henhold til den nationale lovgivning.

8 Fejlfinding

Styreenhed

Fejl	Årsag	Handling
Forsyningsspændingen er for lav.	Strømforsyningsspændingen er for lav i forhold til den spænding, der er angivet på bagsiden af kontrolenheden.	Skift om nødvendigt spændingsindstillingen. Se Spænding ► 27 .
Ingen elektrisk forbindelse.	Der er ingen forbindelse til polerenheden.	Sørg for, at polerenheden er forbundet med bagsiden af kontrolenheden.
	For lidt elektrolyt i elektrolytkarret.	Forøg mængden af elektrolyt i karret op til maksimalt 1,5 l.
	Beskyttelseslåget er ikke aktiveret.	Sørg for, at beskyttelseslåget er placeret korrekt i noten, og du kan høre et relæ-klik i styreenheden.
Temperaturen er over maks. grænsen.	Elektrolyttens temperatur er over den forudindstillede grænse.	Tilslut enheden til hanevand eller en ekstern køleenhed, og vent, indtil temperaturen er under den angivne grænse.
Enheden er tændt, men displayet er tomt.	Baggrundsløset på displayet er blevet slukket.	Tryk på en vilkårlig knap for at genaktivere baggrundsløset.

Se også [Optimering af resultaterne ► 53](#).

9 Tekniske data

9.1 Tekniske data - TenuPol-5

Emne	Specifikationer	
Software og elektronik	Display	128 x 240 dots (16 x 40 tegn)
	Taster	Folieforplade
	Database	18 Struers-metoder + 200 brugerdefinerbare metoder (ikke-flygtige)

Emne	Specifikationer	
Strømforsyning	50/60 Hz - Maks. belastning: 4 A	1 x 100-120 V
	50/60 Hz - Maks. belastning: 2 A	1 x 220-240 V
Output: Spænding/Strøm	Polering	0-100 V (0,1 V-trin)/2,5 A
Sikkerhedsstandarder	Se Overensstemmelseserklæring	
Dimensioner og vægt	Bredde	385 mm (15,2")
	Dybde	350 mm (13,8")
	Højde	160 mm (6,3")
	Vægt	14,7 kg (32,4 lbs)
Driftsmiljø	Omgivende temperatur	5-40°C (41-104°F)
	Fugtighed	0-95 RH ikke-kondenserende
Forhold for opbevaring og transport	Omgivende temperatur	-25-55°C (13-113°F)
	Fugtighed	0-95 RH ikke-kondenserende

9.2 Støj og vibrationsniveauer

Lydniveau	A - vægtet lydtryksniveau ved arbejdsstationer	$L_{pA} = 55,4 \text{ dB(A)}$ (målt værdi) Usikkerhed $K = 4 \text{ dB}$ Målinger foretaget i henhold til EN ISO 11202
------------------	--	--

Vibrationsniveau	Ikke relevant
-------------------------	---------------

9.3 Kategorier for sikkerhedskredsløb/Ydelsesniveau

Se brugsvejledningen for TenuPol-5Polerenhed

9.4 SRP/CS (Sikkerhedsrelaterede dele af et kontrolsystem).



ADVARSEL

Sikkerhedskritiske komponenter skal udskiftes efter en maksimal levetid på 20 år.
Kontakt Struers Service.



Bemærk

SRP/CS (sikkerhedsrelaterede dele af et kontrolsystem) er dele, der kan have en indflydelse på sikker betjening af maskinen.

**Bemærk**

Udskiftning af sikkerhedskritiske komponenter må kun udføres af en Struers-medarbejder eller en kvalificeret tekniker (elektromekanisk, elektronisk, mekanisk, pneumatisk osv.)

Sikkerhedskritiske komponenter må kun udskiftes med komponenter med mindst det samme sikkerhedsniveau.

Kontakt Struers Service.

Sikkerhedsrelateret del	Fabrikant/fabrikantbeskrivelse	Fabrikants kat.nr.	Elektrisk ref.	Struers katalognr.
Interlock switch kredsløb - Polerenhed	Schmersal Sensor med kodet magnet	BNS33-11Z-2M	SS1	2SS00140
Interlock switch kredsløb - Polerenhed	Schmersal Kodet magnet (aktuator) til sensor	BPS33	SS1	2SS00141
Interlock switch kredsløb - Polerenhed	Finder Strømrelæ	62.32.9.024.480 0	K1	2KL46680

9.5 Diagrammer

**Bemærk**

Se onlineversionen af denne brugsvejledning, hvis du ønsker at se specifikke detaljerede oplysninger.

9.5.1 Diagrammer - TenuPol-5

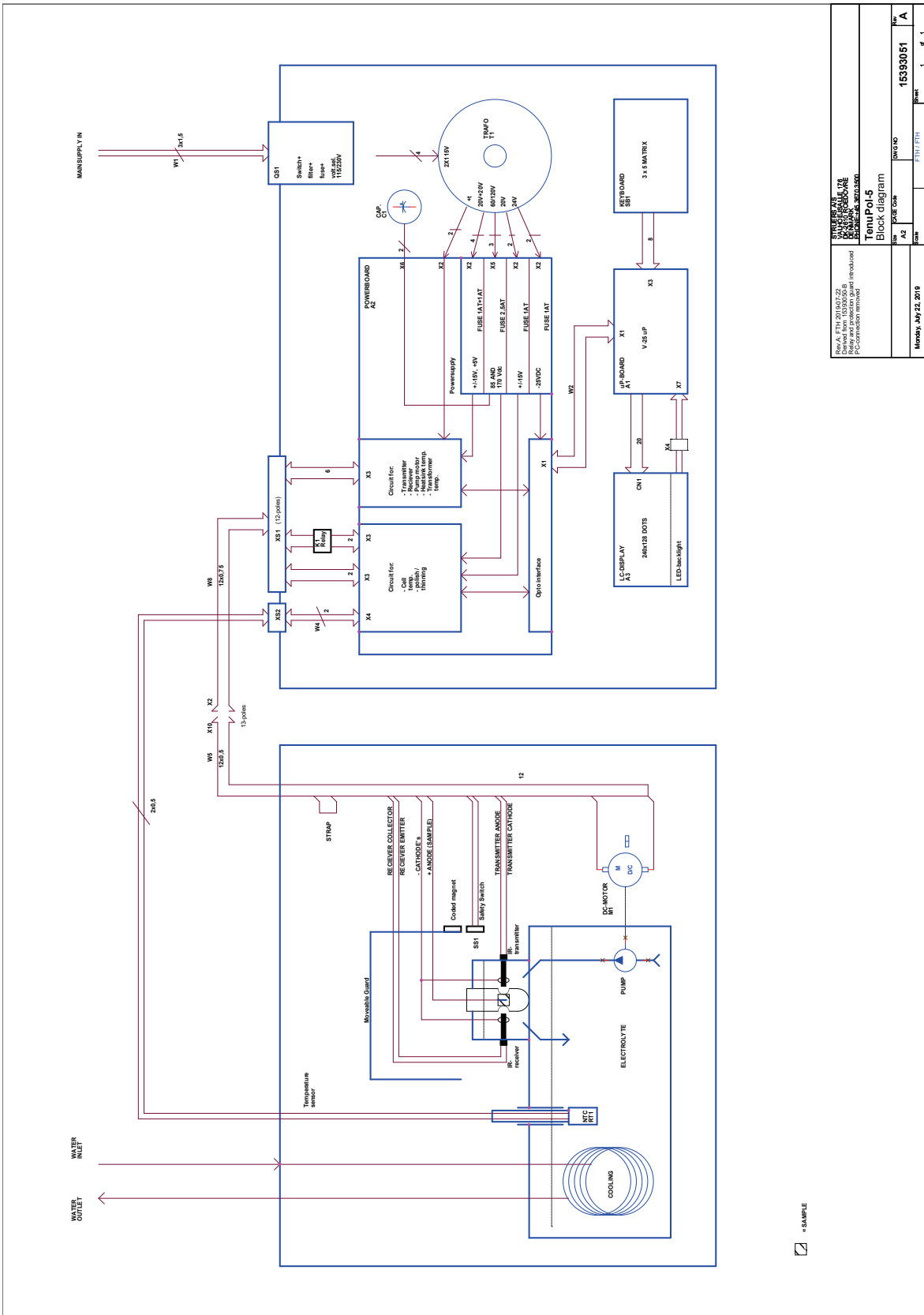
Styreenhed

Titel	nr.
TenuPol-5, Blokdiagram	15393051 A
TenuPol-5, Tilslutningsadapter	15393508 B

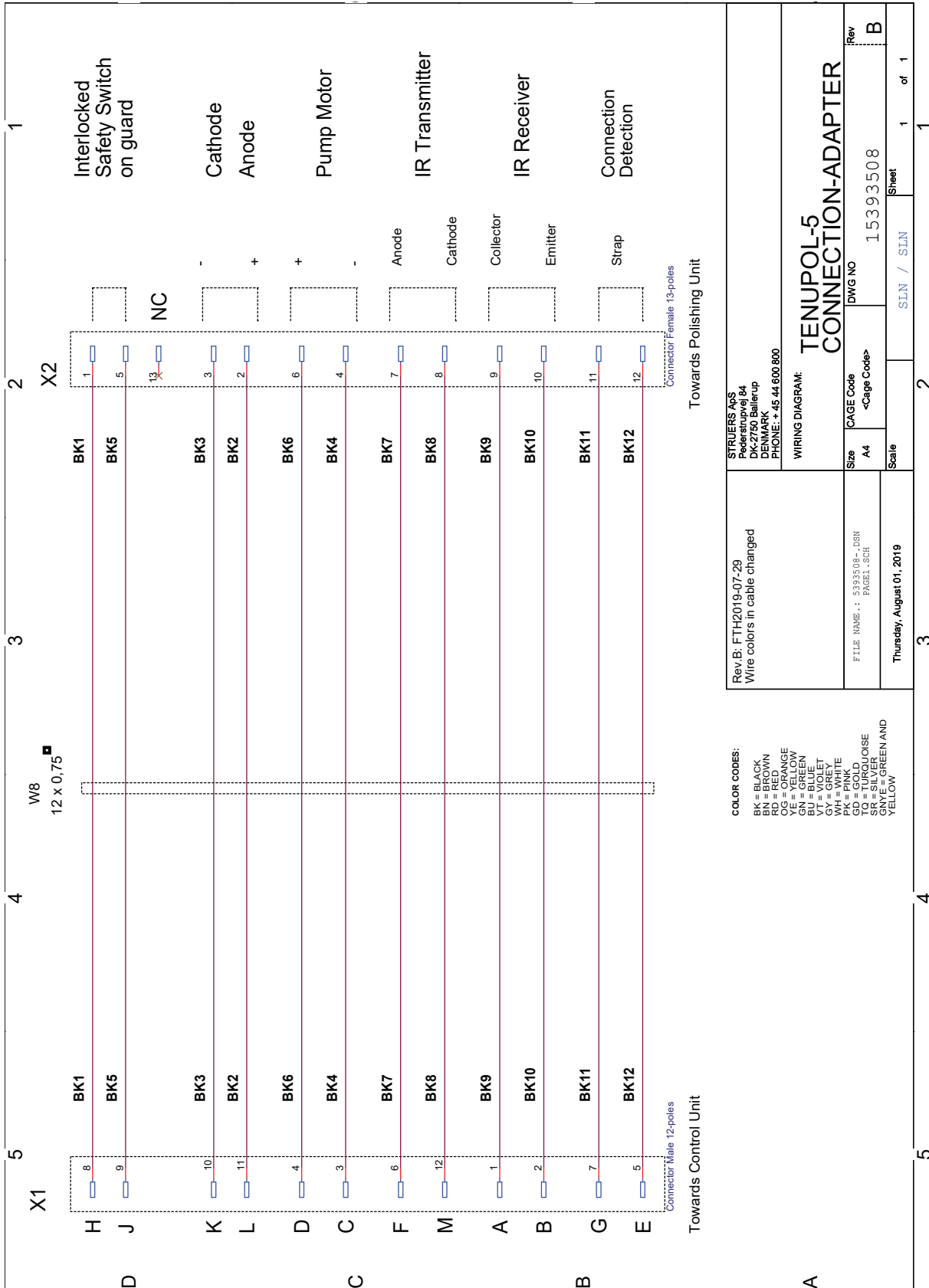
Polerenhed

Se brugsvejledningen for denne enhed.

1539051 A



15393508 B



STRUERS Aps Pøstboksvej 64 2600 Ballerup DENMARK PHONE: + 45 44 600 800		Rev.B: FTH2019-07-29 Wire colors in cable changed	
WIRING DIAGRAM: FILE NAME.: 5393508-.DSN PAGE1.SCH		Thursday, August 01, 2019	
Size	A4	CAGE Code	<Cage Code>
Scale		DWG NO	15393508
		Rev	B

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

9.6 Regler og lovgivning

FCC-meddelelse

Dette udstyr er testet, og det overholder kravene for en Klasse B digital enhed, i følge afsnit 15 i FCC-reglerne. Disse krav er udarbejdet med henblik på at give rimelig beskyttelse mod skadelig interferens ved installationer i boligområder. Dette udstyr producerer, anvender og kan udstråle radiofrekvensenergi, og er det ikke installeret og anvendt i henhold til brugsvejledningen, kan det forårsage skadelig interferens på radiokommunikationer. Der er dog ingen garanti for, at der ikke vil forekomme interferens i en bestemt installation. Hvis dette udstyr forårsager skadelig interferens på radio- eller tv-modtagelse, hvilket kan fastslås ved at slukke og tænde for udstyret, opfordres brugeren til at forsøge at korrigere interferensen ved hjælp af en eller flere af følgende foranstaltninger:

- Skift modtagerantennens retning eller placering.
- Øg afstanden mellem udstyret og modtageren.
- Tilslut udstyret til en stikkontakt på et andet kredsløb end det, som modtageren er tilsluttet.

10 Producent

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

Fabrikantens ansvar

Følgende restriktioner skal overholdes, da overtrædelse af restriktionerne kan medføre en annullering af Struers juridiske forpligtelser:

Fabrikanten påtager sig intet ansvar for fejl i teksten og/eller illustrationerne i denne brugsvejledning. Struers forbeholder sig ret til ændringer uden varsel. I brugsvejledningen kan være omtalt tilbehør eller dele, som ikke medfølger med den nuværende udgave af udstyret.

Producenten skal kun betragtes som ansvarlig for indvirkning på udstyrets sikkerhed, pålidelighed og ydeevne, hvis udstyret bruges, serviceres og vedligeholdes i overensstemmelse med brugsvejledningen.

Overensstemmelseserklæring

Producent	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Danmark
Navn	TenuPol-5 Styreenhed
Model	Ikke relevant
Funktion	Elektrokemisk tynding
Type	539
Kat.nr.:	05396233 Styreenhed i kombination med 04086002 Polerenhed
Serienr.	



Modul H, i henhold til global tilgang



Vi erklærer, at det nævnte produkt er i overensstemmelse med følgende love, direktiver og standarder:

2006/42/EF	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
Yderligere standarder	NFPA 70, NFPA 79, FCC 47 CFR afsnit 15 underafsnit B

Autoriseret til at compilere den tekniske fil/
Autoriseret underskriver

Dato: [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