

TenuPol-5

Ovládacia jednotka

Návod na použitie

Preklad pôvodných pokynov



Doc. no.: 15397025-

01_A_sk

Dátum vydania:

2023.03.22

Autorské právo

Obsah tejto príručky je majetkom spoločnosti Struers ApS. Reprodukcia akejkoľvek časti tejto príručky bez písomného súhlasu spoločnosti Struers ApS nie je povolená.

Všetky práva vyhradené. © Struers ApS.

Obsah

1	O tejto príručke	6
1.1	Príslušenstvo a spotrebný materiál	6
2	Bezpečnosť	6
2.1	Účel použitia	6
2.2	TenuPol-5 Bezpečnostné opatrenia	7
2.2.1	Pred použitím si ich dôkladne prečítajte	7
2.3	Bezpečnostné hlásenia	8
2.4	Bezpečnostné hlásenia v tejto príručke	9
2.5	Používanie elektrolytov	12
2.5.1	Kyselina chloristá	13
3	Začíname	17
3.1	Opis zariadenia	17
3.2	Prehľad – TenuPol-5	18
3.3	Funkcie na ovládacom paneli	19
3.4	Displej	20
3.4.1	Hlavná ponuka	21
3.4.2	Obrazovka procesu	21
3.4.3	Obrazovka konfigurácie	22
4	Preprava a skladovanie	24
4.1	Preprava	24
4.2	Skladovanie	24
5	Inštalácia	25
5.1	Rozbaľte stroj	25
5.2	Skontrolujte baliaci zoznam	25
5.3	Umiestnenie	26
5.4	Napájací zdroj	26
5.4.1	Napájacie káble	26
5.4.2	Napätie	27
5.5	Príprava jednotky na prevádzku	28
5.5.1	Pripojenie leštiacej jednotky	28
5.5.2	Nastavenie leštiacej jednotky	28
5.5.3	Naplnenie nádoby elektrolytom	29
5.5.4	Montáž držiakov trysiek	30
5.6	Hluk	30

6 Spustite zariadenie	31
6.1 Prvé spustenie stroja	31
6.2 Metódy	31
6.2.1 Struers Methods (Metódy Struers)	32
6.2.2 Výber metódy	38
6.2.3 Vytvorenie metódy	38
6.2.4 Vytvorenie metódy, ktorá nie je založená na metódach Struers	39
6.2.5 Premenovanie metódy	43
6.2.6 Zmena textu	44
6.2.7 Zmeňte nastavenia	44
6.2.8 Resetovanie metódy	47
6.3 Elektrolytická príprava	47
6.3.1 Príprava vzorky na predbežné stenčenie	48
6.3.2 Predbežné stenčenie vzorky	48
6.3.3 Zatemnenie/Prebíjanie	49
6.3.4 Umiestnenie vzorky do držiaka na vzorky	49
6.3.5 Spustenie procesu stenčovania	50
6.3.6 Následné ošetrovanie vzorky	50
6.3.7 Konečné stenčenie	51
6.3.8 Zastavenie procesu stenčovania	51
6.3.9 Vyprázdnenie nádoby na elektrolyt	52
6.3.10 Čistenie leštiaceho článku	52
6.4 Optimalizácia výsledkov	53
6.4.1 Elektrolyty	53
6.4.2 Prietoková rýchlosť	53
6.4.3 Teplota	53
6.4.4 Elektrické podmienky	54
6.4.5 Chyby pri leštení	54
6.4.6 Otvor je príliš veľký	55
7 Údržba a servis	55
7.1 Manuálne funkcie	55
7.1.1 Výmena elektrolytu	56
7.1.2 Čistenie	58
7.1.3 Manuálna prevádzka čerpadla	60
7.2 Denne	60
7.2.1 Ovládacia jednotka	61
7.3 Týždenne	62
7.4 Mesačne	62
7.4.1 Kalibrácia čerpadla	62

7.5	Ročne	64
7.5.1	Testovanie bezpečnostných zariadení	64
7.6	Náhradné diely	64
7.7	Servis a oprava	65
7.8	Likvidácia	65
8	Riešenie problémov	66
9	Technické údaje	66
9.1	Technické údaje - TenuPol-5	66
9.2	Hladina hluku a vibrácií	67
9.3	Kategórie bezpečnostných obvodov/Úroveň výkonnosti	67
9.4	Bezpečnostné časti ovládacieho systému (BČ/OS)	67
9.5	Schémy	68
9.5.1	Schémy - TenuPol-5	68
9.6	Právne a regulačné informácie	71
10	Výrobca	71
	Vyhlásenie o zhode	73

1 O tejto príručke



UPOZORNENIE

Vybavenie od spoločnosti Struers sa smie používať len v spojení s návodom na použitie dodávaným so zariadením a podľa jeho opisu.



Poznámka

Pred použitím si pozorne prečítajte návod na použitie.



Poznámka

Ak chcete podrobnosti týkajúce sa konkrétnych informácií, pozrite si online verziu tejto príručky.

1.1 Príslušenstvo a spotrebný materiál

Príslušenstvo

Viac informácií o dostupnom sortimente nájdete v brožúre TenuPol-5:

- [Webová stránka spoločnosti Struers](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)

Spotrebný materiál

Vybavenie je určené na používanie výlučne so spotrebným materiálom od spoločnosti Struers špeciálne navrhnutým na tento účel a pre tento typ stroja.

Iné výrobky môžu obsahovať agresívne rozpúšťadlá, ktoré rozpúšťajú napr. gumové tesnenia. Záruka sa nemusí vzťahovať na poškodené časti stroja (napr. tesnenia a rúrky), kde poškodenie môže priamo súvisieť s používaním spotrebného materiálu, ktorý nedodáva spoločnosť Struers.

Viac informácií o dostupnom sortimente nájdete v:

- [Katalóg spotrebného materiálu Struers](https://www.struers.com) (via <https://www.struers.com>)

2 Bezpečnosť

2.1 Účel použitia

Jednotka je určená na použitie v kombinácii s:

- TenuPol-5 Leštiaca jednotka

Stroj je určený na použitie v profesionálnom pracovnom prostredí (napr. v materiálografickom laboratóriu).

TenuPol-5 je určený na automatické elektrolytické stenčovanie vzoriek.

Zariadenie je určené na použitie v rámci aplikácií kontroly kvality, kde sa povrch môže pomocou transmisného elektrónového mikroskopu (TEM) pripraviť na ďalšiu materiálografickú kontrolu.

Zariadenie je určené na prípravu vodivých materiálov vhodných na elektrolytické leptanie.

Aby zariadenie fungovalo správne a bezpečne, musí sa používať s príslušenstvom a spotrebným materiálom od spoločnosti Struers špeciálne určeným na tento účel a pre tento typ zariadenia.

Vybavenia stroja sa počas jeho používania nikdy nedotýkajte, nepremiestňujte ho, ani ním nemanipulujte.

Obsluha musí byť plne poučená o tom, ako s týmto strojom zaobchádzať a ako používať elektrolyty.

Stroj smie obsluhovať len kvalifikovaný/zaškolený personál.

Aby stroj fungoval tak, ako má, musí byť pripojený k chladiacej jednotke.

Stroj nepoužívajte na nasledovné

Príprava iných materiálov ako materiálov vhodných na materiálografické štúdie.

Stroj sa nesmie používať na žiadny typ výbušného a/alebo horľavého materiálu ani na materiály, ktoré sú počas obrábania, zahrievania alebo tlaku nestabilné.

Stroj nepoužívajte bez dostatočného vetrania.

Zariadenie sa nesmie používať so spotrebným materiálom alebo kombináciou elektrolytov a príslušenstva, ktoré nie sú kompatibilné na použitie s týmto zariadením.

Model

TenuPol-5

Leštiaca jednotka

Viac informácií o tejto jednotke nájdete v návode na použitie.

2.2 TenuPol-5 Bezpečnostné opatrenia



2.2.1 Pred použitím si ich dôkladne prečítajte

1. Ignorovanie týchto informácií a nesprávne zaobchádzanie so zariadením môžu viesť k vážnym zraneniam a materiálnym škodám.
2. Stroj musí byť nainštalovaný v súlade s miestnymi bezpečnostnými predpismi. Všetky funkcie stroja a všetko pripojené vybavenie musia byť funkčné. Stroj musí byť uzemnený.
3. Obsluha si musí prečítať bezpečnostné opatrenia a návod na použitie, ako aj príslušné časti návodov na použitie týkajúcich sa všetkého pripojeného vybavenia a príslušenstva.
4. Obsluha musí byť plne poučená o tom, ako s týmto strojom zaobchádzať a ako používať elektrolyty.
5. Dodržiavajte všetky bezpečnostné požiadavky týkajúce sa manipulácie, miešania, vyprázdňovania a likvidácie elektrolytov.

6. Stroj musí byť umiestnený na dobre vetranom mieste. V prípade potreby ho môžete umiestniť aj do digestora.
7. Stroj musí byť umiestnený na bezpečnom a stabilnom stole s primeranou pracovnou výškou.
8. Zariadenie je určené na používanie so spotrebným materiálom od spoločnosti Struers špeciálne navrhnutým na tento účel a pre tento typ zariadenia.
9. Stroj je určený na používanie s elektrolytmi odporúčanými spoločnosťou Struers. Elektrolyty, ktoré spoločnosť Struers neodporúča, môžu byť nebezpečné pre obsluhu alebo poškodiť stroj.
10. Nebezpečenstvo popálenín chemickými látkami. Dodržiavajte všetky bezpečnostné požiadavky týkajúce sa manipulácie, miešania, vyprázdňovania a likvidácie elektrolytov.
11. Mnohé elektrolyty obsahujú alkohol alebo iné horľavé rozpúšťadlá. Pri práci s týmito typmi elektrolytu vždy dodržiavajte všetky bezpečnostné opatrenia.
12. Nikdy sa nepokúšajte otvoriť leštiacu jednotku, keď je v prevádzke.
13. Nepoužívajte čerpadlo bez elektrolytu alebo bez vody v nádobe na elektrolyt.
14. V prípade ponechanie stroja bez dozoru spoločnosť Struers odporúča uzavrieť alebo odpojiť prívod chladiacej vody.
15. Vždy používajte ochranné okuliare, rukavice a iný odporúčaný ochranný odev.
16. Príslušenstvo: Používajte len také príslušenstvo, ktoré bolo špeciálne vyvinuté na použitie s týmto typom stroja.
17. Ak spozorujete poruchu alebo počujete nezvyčajné zvuky, vypnite stroj a kontaktujte technický servis.
18. Pred demontážou stroja alebo inštaláciou ďalších komponentov vždy vypnite elektrické napájanie a vytiahnite zástrčku alebo napájací kábel.
19. Uistite sa, že skutočné napätie elektrického napájania zodpovedá napätiu uvedenému na typovom štítku stroja.
20. Stroj musí byť pred akýmkoľvek servisom odpojený od elektrickej siete. Počkejte 5 minút, kým sa vybiije zvyškový potenciál na kondenzátoroch.
21. Vybavenie od spoločnosti Struers sa smie používať len v spojení s návodom na použitie dodávaným so zariadením a podľa jeho opisu.
22. Ak je zariadenie vystavené neprimeranému používaniu, nesprávnej inštalácii, úprave, zanedbávaniu, nehode alebo nesprávnej oprave, spoločnosť Struers nenesie žiadnu zodpovednosť za poškodenie používateľa alebo zariadenia.
23. Demontáž akejkoľvek časti zariadenia počas servisu alebo opravy by mal vždy vykonávať kvalifikovaný technik (elektromechanický, elektronický, mechanický, pneumatiký atď.).

2.3 Bezpečnostné hlásenia

Na označenie potenciálnych nebezpečenstiev spoločnosť Struers používa nasledujúce značky.



RIZIKO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Toto označenie označuje riziko zásahu elektrickým prúdom, ktoré, ak sa mu nevyhnete, spôsobí smrť alebo ťažké zranenie.

**NEBEZPEČENSTVO**

Toto označenie označuje nebezpečenstvo s vysokou úrovňou rizika, ktoré, ak sa mu nevyhnete, spôsobí smrť alebo ťažké zranenie.

**VAROVANIE**

Toto označenie označuje nebezpečenstvo so stredne vysokou úrovňou rizika, ktoré, ak sa mu nevyhnete, by mohlo spôsobiť smrť alebo ťažké zranenie.

**UPOZORNENIE**

Toto označenie označuje nebezpečenstvo s nízkou úrovňou rizika, ktoré, ak sa mu nevyhnete, by mohlo spôsobiť ľahké alebo stredne ťažké zranenie.

**RIZIKO NÁRAZU**

Toto označenie označuje riziko nárazu, ktoré, ak sa mu nevyhnete, by mohlo spôsobiť ľahké, stredne ťažké alebo ťažké zranenie.

**RIZIKO PREHRIATIA**

Toto označenie označuje riziko prehriatia, ktoré, ak sa mu nevyhnete, môže spôsobiť ľahké, stredne ťažké alebo ťažké zranenie.

**Núdzové zastavenie**

Núdzové zastavenie

Všeobecné hlásenia**Poznámka**

Tento znak upozorňuje na riziko poškodenia majetku alebo na potrebu postupovať s osobitnou opatrnosťou.

**Tip**

Toto označenie znamená, že sú k dispozícii ďalšie informácie a tipy.

2.4 Bezpečnostné hlásenia v tejto príručke

**VAROVANIE**

Vybavenie od spoločnosti Struers sa smie používať len v spojení s návodom na použitie dodávaným so zariadením a podľa jeho opisu.

**VAROVANIE**

Dodržiavajte všetky bezpečnostné požiadavky týkajúce sa manipulácie, miešania, vyprázdňovania a likvidácie elektrolytov.

**VAROVANIE**

Nebezpečenstvo popálenín chemickými látkami.
Dodržiavajte všetky bezpečnostné požiadavky týkajúce sa manipulácie, miešania, vyprázdňovania a likvidácie elektrolytov.

**UPOZORNENIE**

Predtým, ako začnete pracovať s jednotlivými elektrolytmi, si vždy vyžiadajte a prečítajte kartu bezpečnostných údajov ku každému z nich.

**UPOZORNENIE**

Mnohé elektrolyty obsahujú alkohol alebo iné horľavé rozpúšťadlá. Pri práci s týmito typmi elektrolytu vždy dodržiavajte všetky bezpečnostné opatrenia.

**UPOZORNENIE**

Obsluha musí byť plne poučená o tom, ako s týmto strojom zaobchádzať a ako používať elektrolyty.

**UPOZORNENIE**

Stroj je určený na používanie s elektrolytmi odporúčanými spoločnosťou Struers. Elektrolyty, ktoré spoločnosť Struers neodporúča, môžu byť nebezpečné pre obsluhu alebo poškodiť stroj.

**UPOZORNENIE****Nebezpečenstvo požiaru a výbuchu**

- 60 % kyselina chlóravá je veľmi korozívny a oxidačný produkt. Jeho zahrievanie môže spôsobiť výbuch a kontakt s horľavými materiálmi môže spôsobiť požiar.
- Hasenie požiaru sa musí vykonávať z chráneného miesta. Používajte hasiace prostriedky uvedené v karte bezpečnostných údajov.

**UPOZORNENIE**

Všetky osoby, ktoré sa podieľajú na miešaní, používaní, skladovaní, preprave a likvidácii elektrolytov, musia byť poučené o tom, ako pri vykonávaní týchto úloh zaobchádzať s kyselinou chloristou.

- Nevdychujte žiadne výpary z roztoku alebo jeho zložiek.
- Zabráňte kontaktu s pokožkou.

**VAROVANIE**

Pri práci s kyselinou chloristou vždy používajte celotvárový štít alebo ochranné okuliare proti striekajúcej vode, gumené rukavice a laboratórny plášť alebo kombinézu.

**VAROVANIE**

Uistite sa, že rozpúšťadlo miešate v digestore určenom na používanie kyseliny chloristej.

**VAROVANIE**

Pri práci s kyselinou chloristou nepoužívajte horľavé nádoby alebo nádoby s obsahom uhlíka, reakčné nádoby, misky na rozlievanie, skladovacie police alebo podobné materiály.

**UPOZORNENIE**

Nevyrábajte bezvodú kyselinu chloristú ani z jej solí, ani z vodných roztokov, napr. zahrievaním kyselinami s vysokým bodom varu alebo dehydratačnými činidlami, ako je kyselina sírová alebo oxid fosforečný. Okrem spontánneho výbuchu bezvodá kyselina okamžite exploduje pri kontakte s oxidovateľnými organickými materiálmi.

**UPOZORNENIE**

Obmedzte množstvo kyseliny chloristej, ktorá je určená na použitie alebo skladovanie, na menej ako 500 g na digestor.

**UPOZORNENIE**

Nikdy neotáčajte leštiacu jednotku hore nohami, najmä ak je v čerpadle elektrolyt.

**RIZIKO NÁRAZU**

Pri manipulácii so strojom si dávajte pozor na prsty.

**RIZIKO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM**

Stroj musí byť uzemnený.

Pred inštaláciou elektrického vybavenia vypnite elektrické napájanie.

Uistite sa, že skutočné napätie elektrického napájania zodpovedá napätiu uvedenému na typovom štítku stroja.

Nesprávne napätie môže poškodiť elektrický obvod.

**RIZIKO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM****Pre elektrické inštalácie s prúdovými chráničmi**

Pre tento stroj sa vyžaduje prúdový chránič Typ B, Odporúča sa 30 mA (alebo viac) (EN 50178/5.2.11.1).

Pre elektrické inštalácie bez prúdových chráničov

Zariadenie musí byť chránené izolačným transformátorom (transformátor s dvojitém vinutím).

Pre overenie riešenia sa obráťte na kvalifikovaného elektrikára.

Vždy dodržiavajte miestne predpisy.

**UPOZORNENIE**

Dlhodobé vystavenie hlasitému zvuku môže spôsobiť trvalé poškodenie sluchu.

Ak vystavenie hluku prekračuje úroveň stanovenú miestnymi predpismi, používajte ochranu sluchu.

**UPOZORNENIE**

Nepoužívajte stroj s nekompatibilným príslušenstvom alebo spotrebným materiálom.

**UPOZORNENIE**

Vždy používajte ochranné okuliare alebo ochranný štít a rukavice odolné voči chemickým látkam.

**VAROVANIE**

Počas používania sa jednotky nedotýkajte, nehýbte ňou ani s ňou nemanipulujte.

**VAROVANIE**

Nepoužívajte stroj s poškodenými bezpečnostnými zariadeniami.
Kontaktujte servis Struers.

**VAROVANIE**

Komponenty dôležité z hľadiska bezpečnosti sa musia vymeniť po uplynutí maximálnej životnosti 20 rokov.
Kontaktujte servis Struers.

**RIZIKO NÁRAZU**

Pri manipulácii so strojom si dávajte pozor na prsty.
Pri manipulácii s ťažkými strojmi noste bezpečnostnú obuv.

2.5 Používanie elektrolytov

**VAROVANIE**

Nebezpečenstvo popálenín chemickými látkami.
Dodržiavajte všetky bezpečnostné požiadavky týkajúce sa manipulácie, miešania, vyprázdňovania a likvidácie elektrolytov.

**UPOZORNENIE**

Predtým, ako začnete pracovať s jednotlivými elektrolytmi, si vždy vyžiadajte a prečítajte kartu bezpečnostných údajov ku každému z nich.

**UPOZORNENIE**

Mnohé elektrolyty obsahujú alkohol alebo iné horľavé rozpúšťadlá. Pri práci s týmito typmi elektrolytu vždy dodržiavajte všetky bezpečnostné opatrenia.

**UPOZORNENIE**

Obsluha musí byť plne poučená o tom, ako s týmto strojom zaobchádzať a ako používať elektrolyty.

**UPOZORNENIE**

Stroj je určený na používanie s elektrolytmi odporúčanými spoločnosťou Struers. Elektrolyty, ktoré spoločnosť Struers neodporúča, môžu byť nebezpečné pre obsluhu alebo poškodiť stroj.

**UPOZORNENIE**

Mnohé elektrolyty obsahujú alkohol alebo iné horľavé rozpúšťadlá. Dbajte na to, aby ste pri týchto typoch elektrolytoch dodržiavali všetky bezpečnostné opatrenia.

Dostupnosť

Elektrolyty Struers sa v USA nepredávajú. V prípade potreby sa musia chemické zlúčeniny pre elektrolyt zakúpiť samostatne.

Ďalšie informácie vám poskytne váš zástupca Struers.

Po použití

Nenechajte elektrolyt vyschnúť alebo vykryštalizovať vo vnútri stroja alebo na leštenom materiáli.

Likvidácia

Pozri [Likvidácia ► 65](#).

2.5.1 Kyselina chloristá**UPOZORNENIE**

Predtým, ako začnete pracovať s jednotlivými elektrolytmi, si vždy vyžiadajte a prečítajte kartu bezpečnostných údajov ku každému z nich.

Kartu bezpečnostných údajov k príslušným komponentom nájdete na adrese: www.struers.com.

**UPOZORNENIE****Nebezpečenstvo požiaru a výbuchu**

- 60 % kyselina chlóravá je veľmi korozívny a oxidačný produkt. Jeho zahrievanie môže spôsobiť výbuch a kontakt s horľavými materiálmi môže spôsobiť požiar.
- Hasenie požiaru sa musí vykonávať z chráneného miesta. Používajte hasiace prostriedky uvedené v karte bezpečnostných údajov.

Školenie**UPOZORNENIE**

Všetky osoby, ktoré sa podieľajú na miešaní, používaní, skladovaní, preprave a likvidácii elektrolytov, musia byť poučené o tom, ako pri vykonávaní týchto úloh zaobchádzať s kyselinou chloristou.

- Nevdychujte žiadne výpary z roztoku alebo jeho zložiek.
- Zabráňte kontaktu s pokožkou.

Primiešavanie kyseliny chloristej do roztoku elektrolytu

Ak pracujete s elektrolytmi Struers označenými predponou A, musíte do roztoku elektrolytu primiešať určité množstvo kyseliny chloristej.

**VAROVANIE**

Pri práci s kyselinou chloristou vždy používajte celotvárový štít alebo ochranné okuliare proti striekajúcej vode, gumené rukavice a laboratórny plášť alebo kombinézu.

**VAROVANIE**

Uistite sa, že rozpúšťadlo miešate v digestore určenom na používanie kyseliny chloristej.

**VAROVANIE**

Pri práci s kyselinou chloristou nepoužívajte horľavé nádoby alebo nádoby s obsahom uhlíka, reakčné nádoby, misky na rozlievanie, skladovacie police alebo podobné materiály.

**VAROVANIE**

Informácie o elektrolytoch nájdete v karte bezpečnostných údajov ku konkrétnemu výrobku.

Postup**UPOZORNENIE**

Zložky musia byť použité v správnom množstve, ako je uvedené nižšie.

Elektrolyt A2		
1. Zmiešajte etanol, butoxyetanol a vodu. 2. Bezprostredne pred použitím pridajte A2 II – kyselinu chloristú do zmesi A2 I.		
Vzorec	A2 I	A2 II
	90 ml destilovanej vody 730 ml etanolu 100 ml butoxyetanolu	78 ml kyseliny chloristej
Chemické látky	Všetky chemické látky sú chemicky čisté, najlepšie analytickej kvality. Ak nie je uvedené inak, percento predstavuje hmotnostné percento.	
	Butoxyetanol	Etyléneglykol monobutyléter, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Etanol 96 % obj.	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
	Kyselina chloristá	60 %, HClO_4
	Destilovaná voda	H_2O

Elektrolyt A2**Bezpečnosť a ochrana zdravia**

Pred miešaním si dôkladne prečítajte kartu bezpečnostných údajov ku konkrétnym zložkám.

Používateľ musí dodržiavať pokyny týkajúce sa správneho pracovného postupu podľa návodu na použitie dodaného so zariadením.

**Poznámka**

Výrobok sa musí zlikvidovať v súlade s miestnymi predpismi o nebezpečnom tovare.

Elektrolyt A3

1. Zmiešajte etanol a butoxyetanol.
2. Bezprostredne pred použitím pridajte A3 II – kyselinu chloristú do zmesi A3 I.

Vzorec	A3 I	A3 II
	600 ml metanolu	60 ml kyseliny chloristej
	360 ml butoxyetanolu	
Chemické látky	Všetky chemické látky sú chemicky čisté, najlepšie analytickej kvality. Ak nie je uvedené inak, percento predstavuje hmotnostné percento.	
	Butoxyetanol	Etyléneglykol monobutyléter, CH ₃ -(CH ₂) ₂ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₂ OH
	Metanol	100 % obj., CH ₃ OH
	Kyselina chloristá	60 %, HClO ₄

Bezpečnosť a ochrana zdravia

Pred miešaním si dôkladne prečítajte kartu bezpečnostných údajov ku konkrétnym zložkám.

Používateľ musí dodržiavať pokyny týkajúce sa správneho pracovného postupu podľa návodu na použitie dodaného so zariadením.

**Poznámka**

Výrobok sa musí zlikvidovať v súlade s miestnymi predpismi o nebezpečnom tovare.

Elektrolyt D2		
1. Kyselinu fosforečnú rozmiešajte v destilovanej vode 2. Pridajte etanol, propanol a močovinu.		
Vzorec	D2	
	500 ml destilovanej vody	
	250 ml kyseliny fosforečnej	
	250 ml etanolu	
	50 ml propanolu	
	5 g močoviny	
Chemické látky	Všetky chemické látky sú chemicky čisté, najlepšie analytickej kvality. Ak nie je uvedené inak, percento predstavuje hmotnostné percento.	
	Etanol	96 % obj., CH ₃ -CH ₂ OH
	Kyselina fosforečná	Kyselina orto-fosforečná 85 %, (HO) ₃ PO
	Propanol	2-propanol 100 %, CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ OH
	Močovina	CO(NH ₂) ₂
	Destilovaná voda	H ₂ O
Bezpečnosť a ochrana zdravia Pred miešaním si dôkladne prečítajte kartu bezpečnostných údajov ku konkrétnym zložkám. Používateľ musí dodržiavať pokyny týkajúce sa správneho pracovného postupu podľa návodu na použitie dodaného so zariadením.		
 Poznámka Výrobok sa musí zlikvidovať v súlade s miestnymi predpismi o nebezpečnom tovare.		

Skladovanie kyseliny chloristej alebo roztoku



UPOZORNENIE

Nevyrábajte bezvodú kyselinu chloristú ani z jej solí, ani z vodných roztokov, napr. zahrievaním kyselinami s vysokým bodom varu alebo dehydratačnými činidlami, ako je kyselina sírová alebo oxid fosforečný. Okrem spontánneho výbuchu bezvodá kyselina okamžite exploduje pri kontakte s oxidovateľnými organickými materiálmi.



UPOZORNENIE

Obmedzte množstvo kyseliny chloristej, ktorá je určená na použitie alebo skladovanie, na menej ako 500 g na digestor.

3. Nikdy nenechajte skryštalizovať kyselinu chloristú na hrdlách či uzáveroch fliaš alebo kdekoľvek inde.
4. Chemickú látku skladujte na bezpečnom, chladnom a dobre vetranom mieste s kovovou, sklenenou alebo keramickou nádobou na zachytávanie rozliatych látok.
5. Chemické látky skladujte oddelene od iných chemických látok alebo horľavých či organických materiálov.
6. Nikdy nenechajte roztoky vyschnúť.

Ďalšie informácie nájdete v karte bezpečnostných údajov výrobku.

3 Začíname

3.1 Opis zariadenia

Zariadenie sa používa na materiálografickú prípravu, ktorá umožňuje ďalšie skúmanie materiálov na účely kontroly kvality. Je určené na rýchlu prípravu vzoriek vhodných na transmisnú elektrónovú mikroskopiu (TEM).

Elektrolytické stenčovanie možno vykonávať na väčšine povrchov kovových materiálov. Elektrochemický proces je možný na elektricky vodivých materiáloch pôsobením elektrolytu a elektriny. Počas tohto procesu sa na povrch vzorky pokrytej elektrolytom aplikuje vysoký lokálny prúd, ktorý má leptací účinok. Vďaka tomuto procesu je povrch vhodný na ďalšiu materiálografickú analýzu.

Zariadenie pozostáva z ovládacej a leštiacej jednotky.

Leštiaca jednotka musí byť umiestnená v dobre vetranom priestore, najlepšie v digestore, aby sa zabránilo vdychovaniu nebezpečných výparov.

Obsluha naplní a vyprázdni zásobník elektrolytu v leštiacej jednotke.

Pred začatím procesu obsluha vloží vzorku/obrobok do držiaka na vzorky. Obsluha vyberie vhodnú metódu, príslušenstvo a elektrolyt. K dispozícii je 200 preddefinovaných metód leštenia/stenčovania pre predbežné a konečné stenčovanie.

Obsluha sa uistí, že je pre materiál zvolená vhodná kombinácia elektrolytov a parametrov leštenia. Operátor sa uistí, že je v leštiacej jednotke správny elektrolyt.

Obsluha spustí proces. Funkcia skenovania automaticky určí správne leštiace napätie pre proces stenčovania. Pri elektrolytickom leptaní/stenčovaní sa z oboch strán vzorky odstraňujú malé vrstvy materiálu. Počas tohto procesu sa na obrazovke zobrazuje prúd a teplota elektrolytu.

Napätie a prúd sa monitorujú a nastavujú automaticky. V prípade nadmerného zahrievania a/alebo nadmernej spotreby energie sa jednotka automaticky vypne.

Proces leštenia/stenčovania sa automaticky zastaví, keď sa vo vzorke objaví diera.

Po použití je potrebné nádobu na elektrolyt vyprázdniť a vyčistiť vodou. Elektrolyt sa musí skladovať na bezpečnom mieste v uzavretej nádobe vhodnej na tento účel. Čistenie sa vykonáva pomocou nádoby na elektrolyt naplnenej vodou.

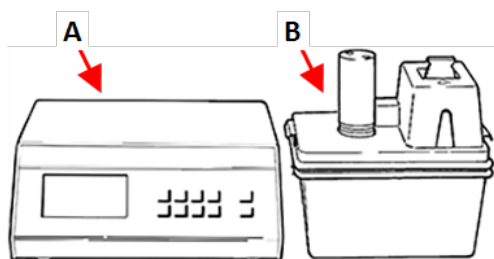
**Poznámka**

Na dosiahnutie maximálneho času prevádzky a životnosti stroja je potrebná správna údržba.

**Poznámka**

Zariadenie je určené na používanie so spotrebným materiálom od spoločnosti Struers špeciálne navrhnutým na tento účel a pre tento typ zariadenia.

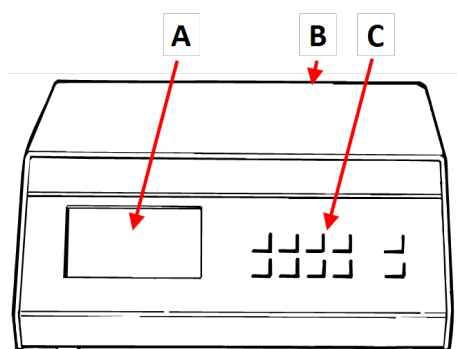
3.2 Prehľad – TenuPol-5



A Ovládacia jednotka

B Leštiaca jednotka

Ovládacia jednotka

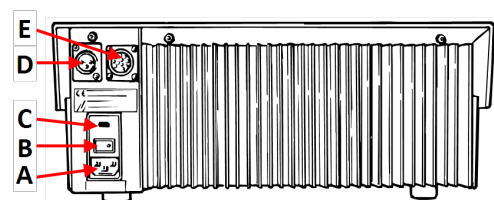


Pohľad spredu – Ovládacia jednotka

A Displej

B Hlavný vypínač (na zadnej strane)

C Ovládací panel



Pohľad zozadu – Ovládacia jednotka

A Zásuvka – Napájací zdroj

B Hlavný vypínač

C Priehradka na poistky

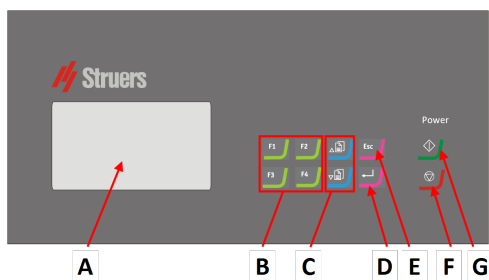
D Zásuvka – Leštiaca jednotka

E Zásuvka – Elektronický teplomer

Leštiaca jednotka

Pozrite si príručku dodanú s konkrétnym zariadením.

3.3 Funkcie na ovládacom paneli



- A Displej
- B Funkčné tlačidlá – F1 až F4
- C Posunúť smerom nahor/Posunúť smerom nadol
- D Vybrať/Zadať
- E Escape (Odísť)
- F Spustiť
- G Zastaviť

Tlačidlo	Funkcia
 až 	Funkčné tlačidlo Stlačením tohto tlačidla aktivujete ovládacie prvky na rôzne účely. Pozrite si spodný riadok jednotlivých obrazoviek.
	Posunúť smerom nahor Stlačením tohto tlačidla sa posuniete na obrazovke nahor a zvýšite hodnotu nastavenia.
	Posunúť smerom nadol Stlačením tohto tlačidla sa posuniete na obrazovke smerom nadol a znížite hodnotu nastavenia.
	Escape (Odísť) Toto tlačidlo na ovládacom paneli slúži na návrat k predchádzajúcim funkciám alebo hodnotám. - Stlačením tohto tlačidla sa vrátite do hlavnej ponuky. - Stlačením tohto tlačidla sa vrátite na poslednú funkciu alebo hodnotu. - Stlačením tohto tlačidla zrušíte zmeny.
	Vybrať/Zadať Stlačením tohto tlačidla vstúpíte do poľa, napríklad do nastavenia, vyberiete hodnotu a potvrdíte výber.
	Spustiť Slúži na spustenie procesu stenčovania.
	Zastaviť Slúži na zastavenie procesu stenčovania.

3.4 Displej



Poznámka

Obrazovky zobrazené v tejto príručke sa môžu líšiť od skutočných obrazoviek v softvéri.

Po zapnutí zariadenia sa na displeji zobrazí konfigurácia a verzia nainštalovaného softvéru.

Po spustení sa displej zmení na obrazovku, ktorá bola naposledy zobrazená pri vypnutí stroja.

Displej je rozdelený na niekoľko hlavných oblastí. Pozri tento príklad.

A Titulný riadok

Na titulnom riadku sa zobrazí zvolená funkcia.

B Informačné polia

V týchto poliach sa zobrazujú informácie o zvolenej funkcii. V niektorých poliach môžete vybrať hodnotu a zmeniť ju.

C Možnosti funkčných klávesov

Zobrazené funkcie závisia od zobrazenej obrazovky.

Na displeji sa zobrazujú informácie, ako sú ponuky, nastavenia prípravy alebo prebiehajúci proces prípravy.



Prechádzanie po displeji

Pomocou tlačidiel na ovládacom paneli sa pohybujte po displeji.

Pozri [Funkcie na ovládacom paneli ► 19](#).

Zvuk

Krátke pípnutie

Krátke pípnutie po stlačení tlačidla znamená, že výber bol potvrdený.

Pípanie môžete aktivovať alebo deaktivovať: vyberte položku **Configuration** (Konfigurácia).

Dlhé pípanie

Dlhé pípnutie po stlačení tlačidla znamená, že tlačidlo nie je možné v danom okamihu aktivovať.

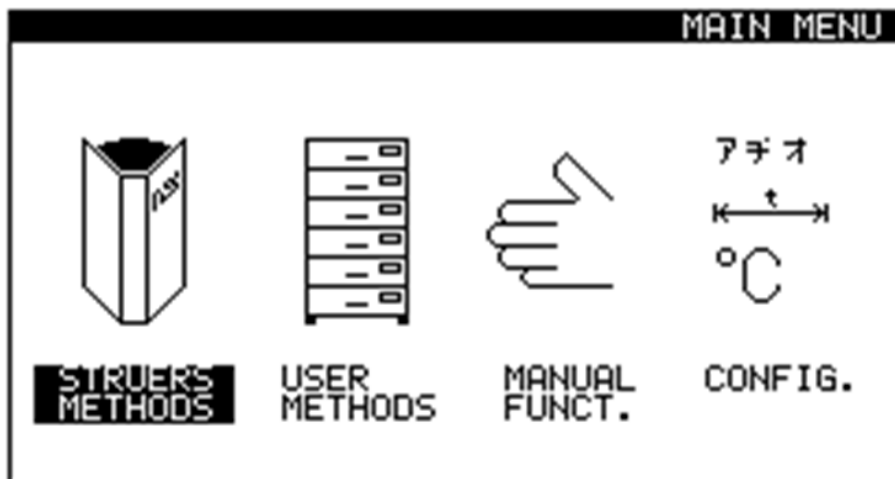
Toto pípanie nemôžete deaktivovať.

Pohotovostný režim

Ak sa zariadenie dlhší čas nepoužíva, podsvietenie displeja sa automaticky stlmí, aby sa predĺžila jeho životnosť. (30 min)

- Stlačením ľubovoľného tlačidla opätovne aktivujete displej.

3.4.1 Hlavná ponuka



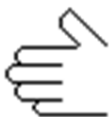
Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) si môžete vybrať z nasledujúcich možností:



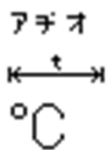
- **Struers Methods** (Metódy Struers)



- **User Methods** (Metódy používateľa)



- **Manual funct.** (Manuálne funk.)



- **Config.** (Konfig.)

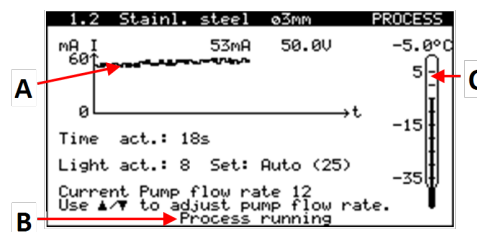
Pozri

- [Metódy ► 31](#)
- [Manuálne funkcie ► 55](#)
- [Obrazovka konfigurácie ► 22](#)

3.4.2 Obrazovka procesu

Toto je príklad obrazovky procesu.

- A Graf aktuálneho času
- B Stav procesu. Príklad: **Process running** (Proces je spustený)
- C Teplota elektrolytu



3.4.3 Obrazovka konfigurácie

Všeobecné nastavenia môžete zmeniť v ponuke **Configuration** (Konfigurácia).

- Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte **Config.** (Konfig.).
- Na obrazovke **Configuration** (Konfigurácia) vyberte:
 - **Display contrast** (Kontrast displeja)
 - **Language** (Jazyk)
 - **Temperature unit** (Jednotka teploty)
 - **Temp. warning** (Varovanie pred teplotou)
 - **Max. Temperature** (Max. teplota)
 - **Pump pre-time** (Doba predčasného spustenia čerpadla)

Položka ponuky	Popis
Display contrast (Kontrast displeja)	V prípade potreby upravte nastavenia kontrastu displeja.
Language (Jazyk)	- Vyberte jazyk, ktorý chcete použiť. - V prípade potreby môžete jazyk zmeniť neskôr.
Temperature unit (Jednotka teploty)	Nastavte jednotku teploty, ktorá sa má použiť: stupne Celzia alebo Fahrenheita.
Temp. warning (Varovanie pred teplotou)	- V prípade potreby nastavte úroveň teploty pre každú metódu. Po dosiahnutí nastavenej teploty sa začne ochladzovanie elektrolytu. Teplotné upozornenie signalizuje, že teplota elektrolytu prekročila teplotu nastavenú v metóde. – 0 – 10 °C (32 – 50 °F) - alebo – No Warning (Žiadne varovanie)

Položka ponuky	Popis
Max. Temperature (Max. teplota)	V prípade potreby nastavte maximálnu teplotu elektrolytu. Ak sa táto hodnota dosiahne počas procesu, stroj sa automaticky zastaví. 30 – 50 °C (86 – 122 °F)
Pump pre-time (Doba predčasného spustenia čerpadla)	- Nastavte čas, kedy sa musí čerpadlo zapnúť predtým, než sa aplikuje prúd. Tento postup sa používa na dosiahnutie rovnomerného toku elektrolytu od samého začiatku procesu. – 4 – 15 s
F1 – Def. value (Predvol. hodnota)	- V prípade potreby obnovte hodnoty na predvolené nastavenie z výroby: – Vyberte príslušnú hodnotu. – Stlačte F1.
F2 – Elect. Formula (Vzorec elektrolytu)	Zobrazte vzorce a podmienky miešania pre všetky elektrolyty Struers.
F3 – Edit Elect. Name (Upraviť názov elektrolytu)	Ak používate vlastné elektrolyty, môžete ich názvy zmeniť na názvy podľa vlastného výberu. Poznámka Keď zmeníte názov elektrolytu definovaného používateľom, názov sa automaticky zmení vo všetkých metódach, v ktorých sa tento elektrolyt používa. 1. Vyberte elektrolyt. 2. Stlačením F3 spustíte funkciu úprav. 3. Vyberte názov. 4. Zadaťte nový názov. Pozri Prenamovanie metódy ►43.
F4 – Adj. Pump (Nast. čerpadlo)	Čerpadlo sa musí pred prvým použitím nastaviť. Túto funkciu používajte na pravidelnú kontrolu čerpadla. Pozri Kalibrácia čerpadla ►62.

4 Preprava a skladovanie

Ak budete musieť jednotku kedykoľvek po inštalácii premiestniť alebo uskladniť, odporúčame vám dodržiavať niekoľko pokynov.

- Pred prepravou jednotku bezpečne zabaľte. Nedostatočné zabalenie môže spôsobiť poškodenie jednotky a stratu záruky. Kontaktujte servis Struers.
- Odporúčame vám použiť pôvodné obaly a príslušenstvo.

4.1 Preprava

1. Ovládaciú jednotku vyčistite mäkkou, vlhkou handričkou.
2. Leštiacu jednotku dôkladne vyčistite. Viac informácií o tejto jednotke nájdete v návode na použitie.
3. Odpojte elektrické napájanie.
4. Odpojte leštiacu jednotku od prívodu vody alebo chladiacej jednotky (možnosť).
5. Presuňte jednotky na ich nové pozície.

4.2 Skladovanie



Poznámka

Odporúčame vám uschovať všetky pôvodné obaly a príslušenstvo pre budúce použitie.

- Odpojte jednotku od elektrického napájania.
- Odstráňte celé príslušenstvo.
- Pred uskladnením jednotku vyčistite a vysušte. Pozri [Denne ► 60](#).
- Stroj a príslušenstvo vložte do pôvodného obalu.
- Do škatule vložte vrečko s vysúšadlom (silica gélom).
- Podrobné informácie o teplote a vlhkosti pri skladovaní nájdete v časti [Technické údaje - TenuPol-5 ► 66](#).

Leštiaca jednotka

Viac informácií o tejto jednotke nájdete v návode na použitie.

5 Inštalácia

5.1 Rozbaľte stroj


Poznámka

Odporúčame vám uschovať všetky pôvodné obaly a príslušenstvo pre budúce použitie.

Zariadenie sa dodáva v dvoch škatuliach.

- Ovládacia jednotka
- Leštiaca jednotka

Ovládacia jednotka

1. Odrežte baliacu pásku na hornej strane škatule.
2. Odstráňte voľné časti.
3. Vyberte jednotku zo škatule.

Leštiaca jednotka

Viac informácií o tejto jednotke nájdete v návode na použitie.

Presúvanie stroja

Pozri [Preprava ► 24](#).

5.2 Skontrolujte baliaci zoznam

Zariadenie sa dodáva v dvoch škatuliach.

- Ovládacia jednotka
- Leštiaca jednotka

Súčasťou balenia môže byť voliteľné príslušenstvo.

Ovládacia jednotka

Balenie obsahuje tieto položky:

Ks.	Popis
1	Ovládacia jednotka
2	Elektrické napájacie káble
1	Pripájací adaptér
1	Elektronický teplomer, + 35 až -50 °C (95 až -58 °F)
1	Súbor návodov na použitie

Leštiaca jednotka

Viac informácií o tejto jednotke nájdete v návode na použitie.

5.3 Umiestnenie**RIZIKO NÁRAZU**

Pri manipulácii so strojom si dávajte pozor na prsty.

Pri manipulácii s ťažkými strojmi noste bezpečnostnú obuv.

Ovládacia jednotka

- Jednotku umiestnite na pevnú, stabilnú pracovnú lavicu s vodorovným povrchom a primeranou výškou.
- Jednotku umiestnite do blízkosti digestora, v ktorom je umiestnená leštiaca jednotka.

**Poznámka**

Neumiestňujte ovládaciu jednotku do digestora, pretože chemické výpary z elektrolytov môžu poškodiť citlivú elektroniku.

Leštiaca jednotka

Viac informácií o tejto jednotke nájdete v návode na použitie.

5.4 Napájací zdroj**UPOZORNENIE**

Stroj musí byť uzemnený.

Pred inštaláciou elektrického vybavenia vypnite elektrické napájanie.

Uistite sa, že skutočné napätie elektrického napájania zodpovedá napätiu uvedenému na typovom štítku stroja.

Nesprávne napätie môže poškodiť elektrický obvod.

Elektrická zásuvka

Zásuvka elektrického napájania musí byť ľahko prístupná.

Zásuvka elektrického napájania musí byť umiestnená vo výške od 0,6 m do 1,9 m (2½" až 6') nad úrovňou podlahy. Neodporúča sa vyššie ako 1,7 m (5' 6").

5.4.1 Napájacie káble**RIZIKO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM**

Stroj musí byť uzemnený.

Pred inštaláciou elektrického vybavenia vypnite elektrické napájanie.

Uistite sa, že skutočné napätie elektrického napájania zodpovedá napätiu uvedenému na typovom štítku stroja.

Nesprávne napätie môže poškodiť elektrický obvod.

**Poznámka**

Zariadenie sa dodáva s 2 typmi elektrických napájacích káblov. Ak zástrčka dodávaná na týchto kábloch nie je vo vašej krajine schválená, je potrebné ju vymeniť za schválenú.

Jednofázové napájanie

Dvojkolíková zástrčka (európska zástrčka Schuko) je určená pre jednofázové elektrické prípojky.

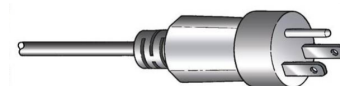


Vodiče musia byť zapojené nasledovne:

Žltá/Zelená	Uzemnenie
Hnedá	Vedenie (živé)
Modrá	Neutrálne

Dvojfázové napájanie

Trojkolíková zástrčka (severoamerická NEMA) je určená pre dvojfázové elektrické prípojky.



Vodiče musia byť zapojené nasledovne:

Zelená	Uzemnenie
Čierna	Neutrálne
Biela	Vedenie (živé)

Prípojenie k stroju

- Pripojte elektrický napájací kábel do zásuvky na zadnej strane ovládacej jednotky.
- Pripojte kábel k elektrickému napájaniu.

**5.4.2 Napätie****UPOZORNENIE**

Stroj musí byť uzemnený.
Pred inštaláciou elektrického vybavenia vypnite elektrické napájanie.
Uistite sa, že skutočné napätie elektrického napájania zodpovedá napätiu uvedenému na typovom štítku stroja.
Nesprávne napätie môže poškodiť elektrický obvod.

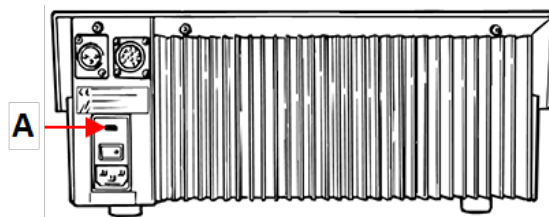
**Poznámka**

V krajinách s elektrickým napájaním 100 – 120 V musíte zmeniť nastavenie zariadenia.

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

Spôsob zmeny napätia

1. Pomocou malého skrutkovača s plochým hrotom otvorte kryt skrinky na poistky na zadnej strane ovládacej jednotky.
2. Vyberte poistku zo skrinky na poistky.
3. Otočte poistku do požadovanej polohy.
4. Zatlačte ju späť do skrinky na poistky.
5. Nasadte kryt späť na skrinku na poistky.

**A** Priehradka na poistky**5.5 Príprava jednotky na prevádzku****VAROVANIE**

Leštiaca jednotka musí byť umiestnená v dobre vetranom priestore, najlepšie v digestore.
Počas používania sa jednotky nedotýkajte, nehýbte ňou ani s ňou nemanipulujte.

5.5.1 Pripojenie leštiacej jednotky**VAROVANIE**

Leštiaca jednotka musí byť umiestnená v dobre vetranom priestore, najlepšie v digestore.
Počas používania sa jednotky nedotýkajte, nehýbte ňou ani s ňou nemanipulujte.

1. Pripojte kábel z leštiacej jednotky k adaptéru dodanému s ovládacou jednotkou.
2. Pripojte kábel adaptéra k zadnej strane ovládacej jednotky.
3. Utiahnutím poistného krúžku zaistíte zástrčku.

Kalibrácia čerpadla

Pri prvom zapnutí stroja sa odporúča nastaviť čerpadlo. Pozri [Kalibrácia čerpadla ► 62](#).

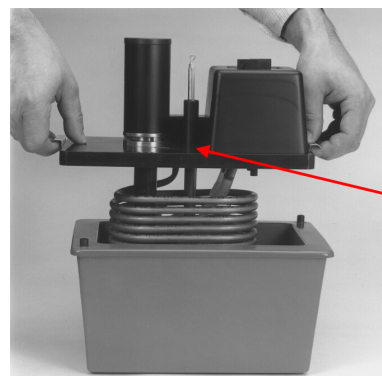
5.5.2 Nastavenie leštiacej jednotky

1. Základnú dosku s čerpadlom a chladiacou cievkou umiestnite na izolovanú nádobu.
2. Vložte teplomer **A** do otvoru medzi leštiaci článok a motor čerpadla.

**UPOZORNENIE**

Počas prípravy vždy používajte teplomer.

3. Pripojte jednu z hadičiek dodávaných s leštiacou jednotkou k chladiacej cievke a k prívodu vody.
4. Druhú hadičku pripojte k druhej strane chladiacej cievky a vyvedte ju do odtoku.



5. Ak je jednotka pripojená k externej chladiacej jednotke (možnosť), na prepojenie chladiacej jednotky a chladiacej cievky použite vhodné izolované hadičky.

**Poznámka**

Viac informácií o tejto jednotke nájdete v návode na použitie.

**Tip**

Ak elektrolyt nie je možné ochladiť chladiacou vodou alebo externou chladiacou jednotkou, umiestnite neizolovanú nádobu do ľadového kúpeľa na chladenie.

5.5.3 Naplnenie nádoby elektrolytom

**UPOZORNENIE**

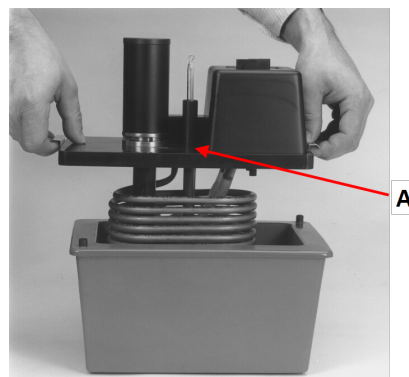
Vždy dodržiavajte platné bezpečnostné predpisy týkajúce sa manipulácie s elektrolytmí a ich likvidácie.
Obsluha musí byť plne poučená o tom, ako s týmto strojom zaobchádzať a ako používať elektrolyty.

**VAROVANIE**

S elektrolytmí manipulujte vždy v dobre vetraných priestoroch.
Pri manipulácii s elektrolytmí vždy používajte ochranné rukavice, okuliare a lievik.

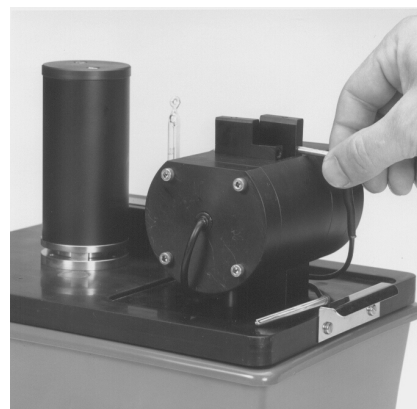
Pokyny na zaobchádzanie s elektrolytmí nájdete v [Používanie elektrolytov](#) ► 12.

1. Z nádoby na elektrolyt vyberte základnú dosku s čerpadlom a chladiacou cievkou.
2. Naplňte nádobu na elektrolyt po značku elektrolytom (približne 1 l).
3. Základnú dosku umiestnite na nádobu s elektrolytom.



5.5.4 Montáž držiakov trysiek

1. Vložte jeden držiak trysky do leštiacej komory a zasuňte puzdro do drážky, kým držiak tesne nedosadne na zadnú stenu komory.
2. Druhú trysku namontujte rovnakým spôsobom na druhú stranu komory.
3. Zapojte dva mini jack konektory do príslušných zásuviek v držiakoch trysiek.
4. Na leštiacu komoru nasadíte ochranný kryt.



5.6 Hluk

Informácie o hodnote akustickej hladiny nájdete v tejto časti: [Technické údaje ► 66](#)



UPOZORNENIE

Dlhodobé vystavenie hlasitému zvuku môže spôsobiť trvalé poškodenie sluchu. Ak vystavenie hluku prekračuje úrovne stanovené miestnymi predpismi, používajte ochranu sluchu.

6 Spustite zariadenie

6.1 Prvé spustenie stroja

- Stroj zapnite hlavným vypínačom na zadnej strane ovládacej jednotky.

Spustenie – prvé

Pri prvom zapnutí stroja sa zobrazí obrazovka **Main menu** (Hlavná ponuka).

Pokyny na navigáciu na displeji nájdete v:

- [Funkcie na ovládacom paneli ► 19](#)
- [Displej ► 20](#)

Language (Jazyk)

Vyberte jazyk, ktorý chcete použiť. V prípade potreby môžete jazyk zmeniť neskôr.

1. Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte **Config.** (Konfig.) > **Language** (Jazyk).
2. Posúvaním nahor alebo nadol v zozname vyberte požadovaný jazyk.

Kalibrácia čerpadla

Čerpadlo sa musí pred prvým použitím nastaviť.

Táto funkcia slúži na kalibráciu čerpadla leštiacej jednotky a zabezpečuje správne nastavenie prietoku v metódach Struers.

Pozri [Kalibrácia čerpadla ► 62](#).

Spustenie – každodenná prevádzka

Po zapnutí stroja sa po úvodnej obrazovke ihneď zobrazí obrazovka, ktorá bola zobrazená pri vypnutí stroja.

6.2 Metódy

Môžete pracovať s nasledujúcimi typmi metód:

- **Struers Methods** (Metódy Struers)

Tieto metódy sú vopred definované. Nastavenia nemôžete zmeniť. V prípade potreby ich skopírujte do priečinka **User Methods** (Metódy používateľa) a zmeňte nastavenia.

- **User Methods** (Metódy používateľa)

Tieto metódy môžete kopírovať a meniť podľa potreby.

Príprava vzoriek na elektrolytické leštenie a leptanie

Pred elektrolytickým leštením a leptaním je potrebné vzorky vybrúsiť. Čím jemnejšia je povrchová úprava, tým kratší je čas leštenia, a to zvyčajne prináša lepší konečný výsledok.

Podrobnosti o mechanickej príprave vzoriek nájdete tu:

- [Webová stránka spoločnosti Struers](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)

6.2.1 Struers Methods (Metódy Struers)

Predbežné stenčovanie a zatemnenie

K dispozícii je 8 vopred nastavených metód konečného stenčenia a zatemnenia. Zobrazujú sa s priemerom 10 mm a malým symbolom hodínok vedľa názvu elektrolytu.

Vyberte metódu, ktorú chcete použiť.

Metódy

0.1 Nehrdzavejúca oceľ Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	A8	
Voltage (Napätie)	90 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+15 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	3 m 0 s	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Ignorovať	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	19	

0.3 Oceľ s nízkym obsahom uhlíka Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	A2	
Voltage (Napätie)	40 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+5 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	3 m 0 s	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Ignorovať	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	23	

0.6 Impax 45HRC Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	A2	
Voltage (Napätie)	46 V	

0.6 Impax 45HRC Ø10 mm		
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+20 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	3 m 0 s	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Ignorovať	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	20	

0.9 Titán Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	A3	
Voltage (Napätie)	35 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+5 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	3 m 0 s	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Ignorovať	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	30	

0.11 Med' Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	D2	
Voltage (Napätie)	10,5 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+17 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	3 m 0 s	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Ignorovať	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	35	

0.13 Mosadz Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	D2	
Voltage (Napätie)	13 V	

0.13 Mosadz Ø10 mm		
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+5 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	3 m 0 s	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Ignorovať	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	25	

0.15 Bronz Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	D2	
Voltage (Napätie)	17 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+5 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	3 m 0 s	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Ignorovať	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	30	

0.17 Hliník Ø10 mm		
Electrolyte (Elektrolyt)	A2	
Voltage (Napätie)	40 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+5 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	3 m 0 s	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Ignorovať	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	19	

Konečné stenčenie

K dispozícii je 10 vopred nastavených metód konečného stenčenia. Zobrazujú sa s priemerom 3 mm a malým symbolom zdroja svetla vedľa názvu elektrolytu.

Vyberte metódu, ktorú chcete použiť.

Metódy

0.2 Nehrdzavejúca oceľ Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	A8	
Voltage (Napätie)	50 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+15 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	Žiadny limit	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Automatické	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	12	

0.4 Oceľ s nízkym obsahom uhlíka Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	A2	
Voltage (Napätie)	43 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+5 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	Žiadny limit	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Automatické	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	20	

0.5 Oceľ s nízkym obsahom uhlíka Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	A8	
Voltage (Napätie)	50 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+15 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	Žiadny limit	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Automatické	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	16	

0.7 Impax 45HRC Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	A2	
Voltage (Napätie)	30 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+20 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	Žiadny limit	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Automatické	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	12	

0.8 Impax 45HRC Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	A8	
Voltage (Napätie)	60 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+15 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	Žiadny limit	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Automatické	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	16	

0.10 Titán Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	A3	
Voltage (Napätie)	35 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+5 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	Žiadny limit	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Automatické	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	10	

0.12 Med' Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	D2	
Voltage (Napätie)	5 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+5 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	Žiadny limit	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Automatické	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	10	

0.14 Mosadz Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	D2	
Voltage (Napätie)	6 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+5 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	Žiadny limit	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Automatické	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	10	

0.16 Bronz Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	D2	
Voltage (Napätie)	7,4 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+5 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	Žiadny limit	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Automatické	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	10	

0.18 Hliník Ø3 mm		*
Electrolyte (Elektrolyt)	A2	
Voltage (Napätie)	40 V	
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)	+5 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Čas leštenia)	Žiadny limit	
Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)	Automatické	
Graphic time scale (Grafická časová os)	Automatické	
Flow mode (Režim prietoku)	Jednosmerný	
Pump flow rate (Prietok čerpadla)	13	

6.2.2 Výber metódy

1. Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte obrazovku **Struers Methods** (Metódy Struers).



Pre každý materiál sú uvedené dva rôzne typy metód. Metódy obsahujú všetky nastavenia potrebné pre proces.

- Predbežné stenčovanie a zatemnenie



K dispozícii je 8 vopred nastavených metód konečného stenčenia a zatemnenia. Zobrazujú sa s priemerom 10 mm a malým symbolom hodín vedľa názvu elektrolytu.

- Konečné stenčenie



K dispozícii je 10 vopred nastavených metód konečného stenčenia. Zobrazujú sa s priemerom 3 mm a malým symbolom zdroja svetla vedľa názvu elektrolytu.

2. Vyberte metódu, ktorú chcete použiť.

6.2.3 Vytvorenie metódy

Ak chcete vytvoriť metódu:

- Skopírujte metódu Struers z priečinka **Struers Methods** (Metódy Struers) a uložte ju do priečinka **User Methods** (Metódy používateľa).

alebo

- Vyberte prázdnu metódu alebo skopírujte existujúcu metódu z priečinka **User Methods** (Metódy používateľa).
- Premenujte metódu. Pozri [Premenovanie metódy ► 43](#).
- Upravte metódu a uložte zmeny. Pozri [Zmeňte nastavenia ► 44](#).

Kopírovanie metódy

1. Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte jednu z nasledujúcich obrazoviek:

- **Struers Methods** (Metódy Struers)

alebo

- **User Methods** (Metódy používateľa)



2. Vyberte metódu, ktorú chcete použiť.
3. Skopírujte metódu: Stlačte **F1 – Copy** (Kopírovať).



4. Stlačením **Zadať** potvrdíte výber.



5. Ak kopírujete metódu z obrazovky **Struers Methods** (Metódy Struers):
 - Stlačením **Späť** sa vrátite na obrazovku **Main menu** (Hlavná ponuka).



- Vyberte obrazovku **User Methods** (Metódy používateľa).



6. Na obrazovke **User Methods** (Metódy používateľa) vyberte pole, do ktorého chcete vložiť novú metódu.
7. Vložte metódu. Stlačte **F2 – Insert** (Vložiť).
8. Ak používate prázdnu metódu, názov sa automaticky zmení z **Empty method** (Prázdna metóda) na **Unnamed method** (Neurčená metóda).
9. Stlačením **Zadať** potvrdíte výber.

**6.2.4 Vytvorenie metódy, ktorá nie je založená na metódach Struers**

Ak pracujete s materiálmi, ktoré nie sú zahrnuté v metódach v databáze **Struers Methods** (Metódy Struers), môžete vytvoriť novú metódu. Ak tak chcete urobiť, musíte vykonať kontrolu.

Postup

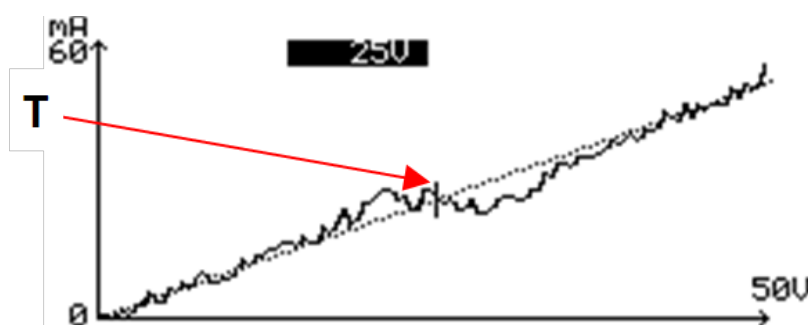
1. Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte obrazovku **User Methods** (Metódy používateľa).
2. Vyberte metódu, ktorú chcete použiť pre nový materiál, napríklad prázdnu metódu alebo skopírujte metódu z obrazovky Struers.
3. Stlačením tlačidla **Zadať** zobrazíte nastavenia vybranej metódy.
4. V prípade potreby zmeňte nastavenie **Electrolyte** (Elektrolyt) na správny elektrolyt pre nový materiál.
5. Stlačením tlačidla **F1** vyberiete funkciu **Scan** (Skenovať).
6. Vyberte nastavenie **Set max. volt.** (Nastaviť max. nap.) a nastavte maximálne napätie, ktoré sa použije počas skenovania:
10 – 100 V
7. Zvoľte nastavenie **Set flow rate** (Nastaviť prietok) a nastavte ho.
8. Spustite skenovanie: Stlačte Spustiť.

**Výsledok skenovania**

1. Po dokončení skenovania zobrazte krivku prúdovej hustoty: Stlačte **Zadať**.

**Príklad – výsledok skenovania**

V tomto príklade graf znázorňuje krivku prúdovej hustoty. Tento výsledok môžete použiť na určenie približnej hodnoty napätia pri leštení. Dotyčnica **T** pretína krivku v strede. Túto hodnotu môžete použiť na optimalizáciu nastavenia napätia pri leštení.

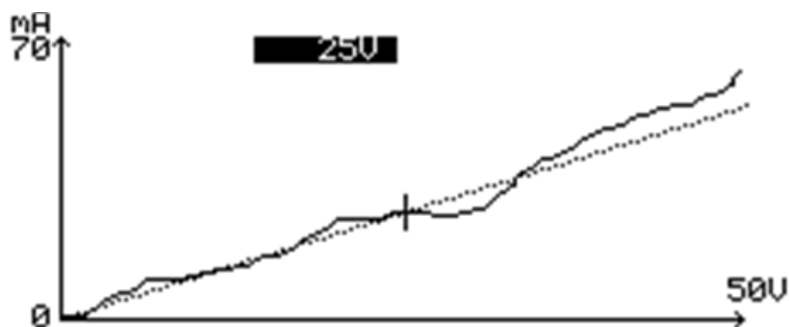
**Filtrovanie skenu**

Ak je na krivke snímania veľa „šumu“, môže byť ťažké určiť správne napätie pri leštení.

1. Stlačením **F3 Filter scan** (Sken filtra) vyčistíte krivku snímania.



Príklad – filtrovaná krivka skenovania



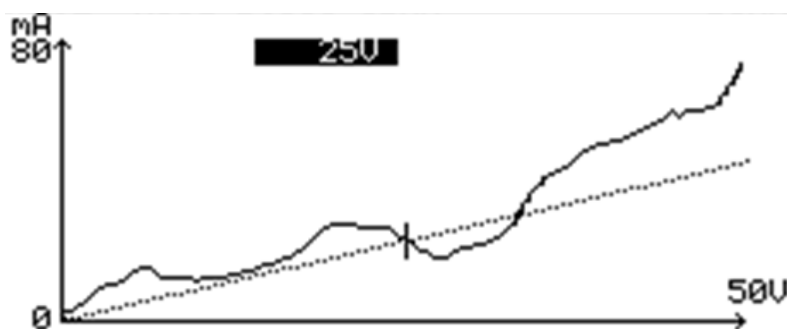
Vylepšenie skenu

Ak je stále ťažké určiť správne napätie pri leštení, môžete krivku skenovania ešte viac optimalizovať.

1. Stlačením **F4 Enhance scan** (Zlepšiť sken) zosilníte krivku skenovania.

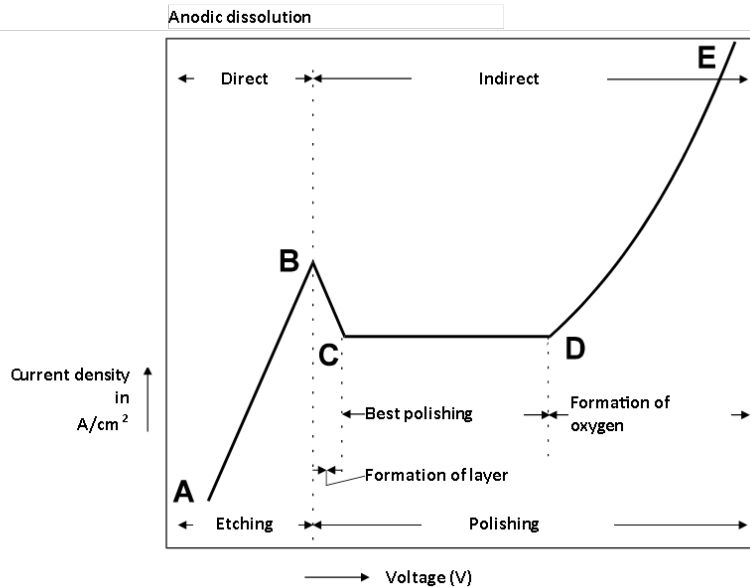


Príklad – zosilnená krivka skenovania



Príklad – ideálna krivka prúdovej hustoty

Na tomto príklade sú znázornené rôzne oblasti leštenia a leptania.



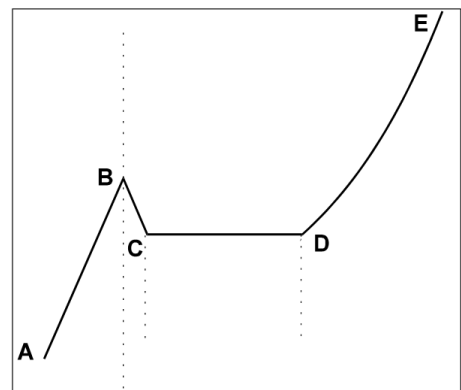
Definovanie napätia pri leštení

Na dosiahnutie najlepších výsledkov elektrolytického leštenia je potrebné vytvoriť viskóznou vrstvu.

- Tá sa začína vytvárať v oblasti **B – C**.
- Na leštenie je najvhodnejšia oblasť **C – D**.
- Najhrubšia viskóznou vrstva sa nachádza v oblasti **C – D**, kde je najvyšší pomer napätia a prúdu.

Struers skúšky ukazujú, že najhrubšia viskóznou vrstva poskytuje najrovnomernejšie výsledky leštenia.

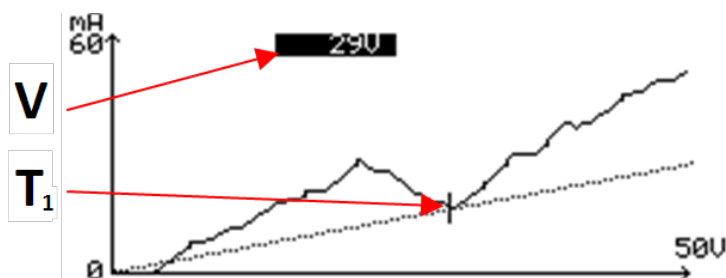
- V oblasti **D – E** dochádza k tvorbe kyslíka. Vzniknú tak otlaky, ktoré nie sú vhodné na leštenie alebo leptanie.



Pomocou dotyčnice môžete určiť bod s najhrubšou viskóznou plochou.

1. Posúvajte dotyčnicu pozdĺž krivky prúdovej hustoty v oblasti **C – D**, kým dotyčnica neukazuje najmenší uhol vzhľadom na os X (bod **T₁**).





2. Stlačením **F2** zadajte v metóde napätie pri leštení.

Napätie, pri ktorom sa dotýčnica dotýka krivky prúdovej hustoty, sa zobrazí na obrazovke ako **V**.



3. Stlačením **Spät'** sa vrátite do metódy.

Do metódy boli vložené hodnoty napätia pre leštenie.



4. Uložte nové nastavenia napätia: Stlačte **F4 – Save** (Uložiť).



Opakovanie skenu

1. Ak chcete skenovanie zopakovať, kým sa na obrazovke zobrazuje aktuálna krivka hustoty, stlačte **F1 – Scan** (Skenovať).



Kontrola veľkosti otvoru

Ak chcete skontrolovať veľkosť vytvoreného otvoru, môžete ho po stenčení opäť zmerať.

1. Stlačte **F3 Hole** (Otvor). Leštiaca komora sa naplní elektrolytom a opäť sa zmeria hodnota svetla.



6.2.5 Premenovanie metódy

Názov metódy môžete premenovať na názov podľa vlastného výberu.



Poznámka

Názvy metód v databáze **Struers Methods** (Metódy Struers) nie je možné upraviť ani zmeniť.

1. Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte obrazovku **User Methods** (Metódy používateľa).
2. Vyberte metódu, ktorú chcete premenovať.
3. Stlačte **F4 – Rename** (Premenovať).
4. Zobrazí sa výzva na prijatie zobrazeného textu alebo stlačenie **Dole** na výber funkcie úprav.

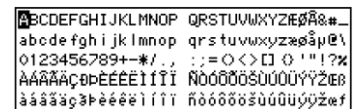


Pozri [Zmena textu ► 44](#).

6.2.6 Zmena textu

Ak chcete zmeniť hodnotu textu, vyberte pole na zadanie textu.

1. Umiestnite kurzor na znak, ktorý chcete zmeniť.
F1: Posuňte kurzor doľava.
F3: Posuňte kurzor doprava.
2. Prejdite na sadu znakov.
3. Presuňte kurzor a vyberte znaky, ktoré chcete zadať.
 - **F1**: Posuňte kurzor doľava.
 - **F2**: Odstráňte jeden znak v texte.
 - **F3**: Posuňte kurzor doprava.
 - **F4**: Vložte do textu medzeru.
4. Umiestnite nový znak do textu a presuňte kurzor.
5. Postup zopakujte pre každý znak.
6. Uložte zmeny.
7. Zatvorte textový editor.



6.2.7 Zmeňte nastavenia



Poznámka

Názvy metód v databáze **Struers Methods** (Metódy Struers) nie je možné zmeniť.

Nastavenia môžete zmeniť tak, aby vyhovovali vašim požiadavkám.

- Keď v metóde zmeníte nastavenie, **F4 Save** (Uložiť) sa zobrazí v dolnom riadku obrazovky.

- Ak vykonávate zmeny v existujúcej metóde, pôvodná metóda sa po uložení zmien prepíše.
- Ak chcete zachovať pôvodnú metódu aj novú verziu, vytvorte kópiu metódy s novým názvom a zmeny vykonajte v tejto kópii.

Postup

Ak chcete zmeniť nastavenie, vyberte pole na zmenu nastavenia.

1. Vyberte nastavenie, ktoré chcete zmeniť.
 - Ak ide o číselnú hodnotu, okolo hodnoty sa zobrazia dve hranaté zátvorky [].
 - Ak ide o alfanumerickú hodnotu, zobrazí sa kontextová ponuka.
2. Vyberte požadovanú hodnotu.
 - Ak sú k dispozícii dve hodnoty, prepínajte medzi nimi.
3. Uložte zmeny.
4. Potvrdte zmeny.



Nastavenia

Electrolyte (Elektrolyt)
Obsahuje štandardné elektrolyty Struers. Možnosť pridať 10 používateľom definovaných elektrolytov.
Voltage (Napätie)
0,1 – 100,0 V v krokoch po 0,1 V.
Temperature recomm. (Odpor. teplota.)
Odporúčaná teplota: -50 °C až +45 °C (-58 °F až +113 °F). Skutočná teplota elektrolytu je uvedená v zátvorkách vedľa odporúčanej teploty. Pokyny na nastavenie Temp. warning (Varovanie pred teplotou) nájdete v Max. Temperature (Max. teplota), Obrazovka konfigurácie ► 22

Polishing time (Čas leštenia)

Ak je nastavenie **Light stop value** (Hodnota zastavenia svetla) nastavené na **Auto** (Automatické) (automatický režim), pri ktorom sa otvor rozpozná automaticky, musí sa použiť nastavenie **No Limit** (Žiadny limit).

Nastavenia pre Polishing time (Čas leštenia)			
	kroky po 1 s	kroky po 5 s	kroky po 10 s
No Limit (Žiadny limit)	0 – 30 s	30 – 60 s	60 s – 30 min

Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)

- **Auto** (Automatické)
Leštiaca jednotka je vybavená infračerveným snímačom, ktorý neustále meria svetlo vyžarované zo zdroja infračerveného svetla umiestneného na opačnej strane vzorky. Keď je vzorka dostatočne tenká na to, aby cez ňu prechádzalo svetlo, t. j. keď sa vytvorí otvor, proces leštenia sa automaticky zastaví a dosiahnutá hodnota sa zobrazí na obrazovke. Keďže diery sa niekedy vytvárajú veľmi rýchlo, možno pozorovať relatívne vysokú hodnotu.
- **Time** (Čas)
Ak sa proces leštenia okamžite zastaví, otvor môže byť príliš malý. V tomto prípade môžete nastavenie **Light stop value** (Hodnota zastavenia svetla) nastaviť ručne. Hodnota by mala byť vyššia ako hodnota dosiahnutá pri nastavení **Auto** (Automatické), čo je zvyčajne najnižšia hodnota, ktorú možno dosiahnuť pri spracovanom materiáli.

Nastavenia pre Light stop value (Hodnota zastavenia svetla)						
	kroky po 1 s	kroky po 2 s	kroky po 5 s	kroky po 10 s	kroky po 25 s	kroky po 50 s
Auto (Automatické)	0 – 50	50 – 100	100 – 500	500 – 1 000	1 000 – 2 000	2 000 – 4 096

Graphic time scale (Grafická časová os)

10 s až 30 min.

Počas vykonávania procesu sa priebežne aktualizuje graf aktuálneho času. Keď je nastavenie **Graphic time scale** (Grafická časová os) nastavené na **Auto** (Automatické), zobrazia sa posledné tri minúty procesu. Ak sa zobrazujú kratšie alebo dlhšie časové grafy, môžete nastavenie zmeniť.

Flow mode (Režim prietoku)
K dispozícii sú tri rôzne režimy prietoku: • Single flow (Jednosmerný) Počas celého procesu leštenia sa používa rovnaká prietoková rýchlosť. Ak je známy celkový čas leštenia, na zníženie prietoku ku koncu procesu použite dvojitý prietok. To môže minimalizovať poškodenie veľmi tenkých hrán v dôsledku príliš vysokého prietoku elektrolytu. Na výber sú dve možnosti: • Dual flow, step mode (Dvojitý prietok, režim krokov) Prietok sa znižuje z počiatočného prietoku na konečný prietok v jednom kroku. • Dual flow, ramp mode (Duálny prietok, režim stúpania) Prietok sa z počiatočného prietoku na konečný prietok znižuje postupne.
Pump flow rate (Prietok čerpadla)
0 – 50

6.2.8 Resetovanie metódy

Môžete obnoviť predvolené hodnoty metódy.



Poznámka

Názvy metód v databáze **Struers Methods** (Metódy Struers) nie je možné upraviť ani zmeniť.

1. Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte obrazovku **User Methods** (Metódy používateľa).
2. Vyberte metódu, ktorú chcete obnoviť.
3. Obnovte metódu. Stlačte **F3 – Reset** (Obnoviť).
4. Stlačením **Zadať** potvrdíte výber.



6.3 Elektrolytická príprava

Vzorky na elektrolytické stenčovanie by mali mať priemer 3 mm a hrúbku 0,1 – 0,5 mm.

Môžu byť pripravené iskrovým obrábaním, mechanickým sústružením alebo rezaním. Prípadne na predbežné stenčovanie vzoriek na výrobu kotúčov požadovanej veľkosti použite TenuPol-5.

Možnosti stenčenia

Môžete použiť TenuPol-5 na vykonanie troch rôznych typov elektrolytického stenčenia:

- Predbežné stenčovanie. Pozri [Predbežné stenčenie vzorky ►48](#).
- Zatemnenie. Pozri [Zatemnenie/Prebýjanie ►49](#).

- Konečné stenčenie. Pozri [Konečné stenčenie ► 51](#).

Oxidácia



Poznámka

Je dôležité zabrániť oxidácii vzoriek, pretože by to narušilo proces elektrolytického leštenia.

Vzorky, ktoré boli vyrazené z fólie, sa musia pred prípravou jemne obrúsiť z oboch strán, aby sa odstránila akákoľvek oxidácia.

6.3.1 Príprava vzorky na predbežné stenčenie

1. Odrežte vzorku s priemerom max. 21 mm na presnom rezacom stroji (napr. Accutom).
2. Pomocou dvojitej lepiacej pásky pripevnite kotúč na rovný kovový blok.
3. Na brúsenie kotúča použite brúsku/leštičku (napr. Tegramin) s SiC Paper.
4. Kotúč brúste na opačnej strane, kým vzorka nedosiahne hrúbku max. 1 mm.
5. V prípade potreby na rovinné paralelné brúsenie vzoriek použite AccuStop.
6. Prípravu dokončite pomocou # 1000 SiC Paper.

6.3.2 Predbežné stenčenie vzorky



VAROVANIE

Počas používania sa jednotky nedotýkajte, nehýbte ňou ani s ňou nemanipulujte.



UPOZORNENIE

Vždy používajte ochranné okuliare alebo ochranný štít a rukavice odolné voči chemickým látkam.



Tip

Držiak vzoriek aj dýzy sú k dispozícii ako príslušenstvo.

Vzorky, ktoré sa majú predbežne stenčiť, musia byť max. 1 mm s max. priemerom 21 mm.

Vzorky sa stenčia na hrúbku max. 0,1 – 0,5 mm.

Čas leštenia sa líši v závislosti od pôvodnej hrúbky vzorky a musí sa určiť pre konkrétny materiál.

Použite 10 mm držiak na vzorky a 2,5 mm dýzy (možnosť).

Postup

1. Umiestnite vzorku do 100 mm držiaka vzoriek. Pozri [Umiestnenie vzorky do držiaka na vzorky ► 49](#)
2. Na leštenie vzorky použite 2,5 mm dýzy na vopred nastavený čas.
3. Pre vybraný materiál sa musí stanoviť čas leštenia, ktorý sa líši v závislosti od pôvodnej hrúbky vzorky.

Po predbežnom stenčení by hrúbka mala byť v rozsahu 0,1 – 0,5 mm.

6.3.3 Zatemnenie/Prebíjanie

Pomocou 10 mm držiaka vzoriek a 2,5 mm dýz (možnosť) môžete elektrolyticky extrahovať vzorky s priemerom 3 mm (alebo 2,3 mm).

Oblasti vzorky sa zaslepia pomocou pásky odolnej voči kyselinám (možnosť).

1. Pripravte si malý kúpeľ, napr. s etanolom alebo destilovanou vodou, a umiestnite ho do blízkosti leštiacej jednotky.
2. Vzorku odmastite alkoholom.
3. Jednu stranu vzorky zakryte páskou odolnou voči kyselinám (možnosť).
4. Na druhú stranu vzorky umiestnite 1 – 4 kotúče pásky odolnej voči kyselinám s priemerom 3 mm alebo 2,3 mm do kruhu s priemerom 10 mm.
5. Pásku pevne pritlačte ku kovu.
6. Umiestnite vzorku do 10 mm držiaka na vzorky.
7. Umiestnite držiak vzoriek do leštiaceho článku.
8. Katódu na strane, kde je vzorka úplne zakrytá, odpojte vytiahnutím zástrčky mini-jack.



VAROVANIE

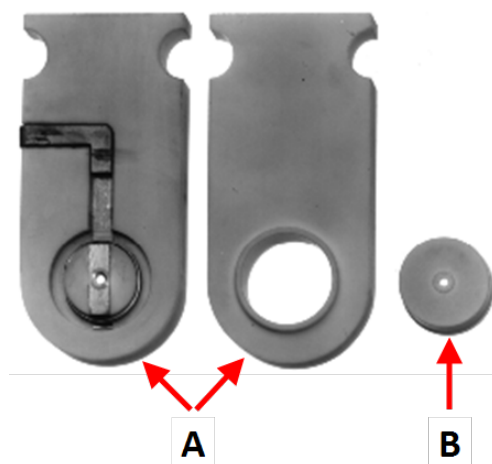
Počas používania sa jednotky nedotýkajte, nehýbte ňou ani s ňou nemanipulujte.

9. Vzorku leštíte, kým nezmizne obnažená plocha, pričom pod kotúčmi s páskou odolnou voči kyselinám zostanú vzorky s hrúbkou 3 mm alebo 2,3 mm.
Pre vybraný materiál sa musí stanoviť čas leštenia, ktorý sa líši v závislosti od pôvodnej hrúbky vzorky.
10. Zastavte proces.
11. Vyberte držiak vzorky z leštiacej komory a otvorte ho v kúpeli, napr. s etanolom alebo destilovanou vodou, a zastavte chemické leptanie.
12. Pomocou pinzety premiestnite vzorku do kúpeľa s etanolom.
13. Položte vzorku na kúsok filtračného papiera a nechajte ju chvíľu vyschnúť.
14. Vzorka je pripravená na konečné stenčenie alebo uskladnenie.

6.3.4 Umiestnenie vzorky do držiaka na vzorky

Vzorka, ktorá sa má umiestniť do držiaka na vzorky, musí mať priemer 3 mm a hrúbku 0,1 – 0,5 mm. Pozri [Príprava vzorky na predbežné stenčenie ► 48](#).

1. Obidve časti držiaka na vzorky od seba oddel'te otáčaním v opačných smeroch. **A**
2. Odstráňte membránu. **B**
3. Spojte obe časti držiaka vzoriek (budete počuť cvaknutie). Membránu nevkladajte.
4. Držiak na vzorky umiestnite tak, aby výrez smeroval nahor.
5. Umiestnite držiak vzorky na otvor platínového prúžku.
6. Opatrne zatlačte membránu do výrezu, kým tesne nedosadne na vzorku.



A Držiak vzoriek

B Membrána

6.3.5 Spustenie procesu stenčovania



UPOZORNENIE

Vždy používajte ochranné okuliare alebo ochranný štít a rukavice odolné voči chemickým látkam.



VAROVANIE

Počas používania sa jednotky nedotýkajte, nehýbte ňou ani s ňou nemanipulujte.

1. Pripravte si malý kúpeľ, napr. s etanolom alebo destilovanou vodou, a umiestnite ho do blízkosti leštiacej jednotky.
2. Uistite sa, že ste naplnili nádobu na elektrolyt správnym typom a množstvom elektrolytu.
3. Umiestnite držiak vzorky do leštiacej komory tak, aby styčná časť držiaka vzorky smerovala ku styčnej časti leštiacej komory.
4. Vyberte správnu metódu. Pozri [Výber metódy ► 38](#).
5. Skontrolujte, či je teplota elektrolytu správne nastavená.
6. Na ovládacom paneli ovládacej jednotky stlačte Spustiť.



6.3.6 Následné ošetrovanie vzorky



UPOZORNENIE

Vždy používajte ochranné okuliare alebo ochranný štít a rukavice odolné voči chemickým látkam.

**VAROVANIE**

Počas používania sa jednotky nedotýkajte, nehýbte ňou ani s ňou nemanipulujte.

**Poznámka**

Pripravte si malý kúpeľ, napr. s etanolom alebo destilovanou vodou, a umiestnite ho do blízkosti leštiacej jednotky.

Po dokončení procesu riedenia sa prúd preruší a ozve sa pípnutie.

1. Vyberte držiak vzorky z leštiacej komory a otvorte ho v kúpeľi, napr. s etanolom alebo destilovanou vodou, a zastavte chemické leptanie.
2. Pomocou pinzety premiestnite vzorku do kúpeľa s etanolom.
3. Položte vzorku na kúsok filtračného papiera a nechajte ju chvíľu vyschnúť.

Ochrana vzoriek pred oxidáciou

- Stenčené vzorky uchovávajúte vo vákuu v exsikátore so silikagélom.
- Vzorky sa obvykle uchovávajú v glycerole.

6.3.7 Konečné stenčenie

- Na leštenie vzoriek s priemerom 3 mm (alebo 2,3 mm) použite 1 mm dýzy.
Leštenie sa vykonáva dovtedy, kým sa neobjaví malý otvor. Proces sa zvyčajne zastaví pomocou nastavenia pre **Light stop value** (Hodnota zastavenia svetla) (svetlo prechádzajúce cez vzorku deteguje vytvorenie otvoru).
- Ak chcete zmeniť veľkosť otvoru, zmeňte nastavenie položky **Light stop value** (Hodnota zastavenia svetla).

**Tip**

Stenčené vzorky sa môžu uchovávať vo vákuu v exsikátore so silikagélom. Vo väčšine prípadov môžete stenčené vzorky uchovávať aj v glycerole, aby ste ich ochránili pred oxidáciou.

6.3.8 Zastavenie procesu stenčovania**UPOZORNENIE**

Vždy používajte ochranné okuliare alebo ochranný štít a rukavice odolné voči chemickým látkam.

**VAROVANIE**

Počas používania sa jednotky nedotýkajte, nehýbte ňou ani s ňou nemanipulujte.

- Ak ste nastavenie **Light stop value** (Hodnota zastavenia svetla) nastavili, proces sa automaticky zastaví po vytvorení otvoru vo vzorke. Zvyčajne sa používa na konečné stenčenie.

- Ak ste nastavenie **Polishing time** (Čas leštenia) nastavili, proces sa automaticky zastaví po uplynutí nastaveného času bez ohľadu na to, či bol otvor vytvorený alebo nie. Časovač sa zvyčajne používa pri predbežnom a skúšobnom stenčovaní.
- Proces môžete kedykoľvek zastaviť stlačením Zastaviť.



Pozri [Následné ošetrovanie vzorky](#) ► 50.

6.3.9 Vyprázdnenie nádoby na elektrolyt



UPOZORNENIE

Pri manipulácii s elektrolytmi vždy používajte ochranné rukavice, okuliare a lievik.

- Z izolovanej nádoby na elektrolyt vyberte základnú dosku s čerpadlom a chladiacou cievkou.
- Ak sa chystáte elektrolyt znovu použiť, pomocou lievika ho opatrne nalejte späť do nádoby s elektrolytom.
- Ak elektrolyt likvidujete, naplňte ho do nádoby vhodnej na likvidáciu.



Poznámka

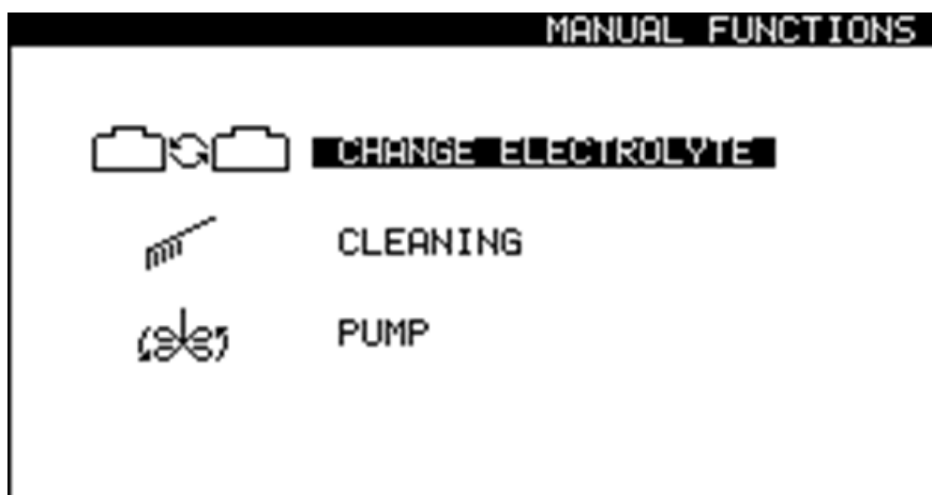
Vždy dodržiavajte platné bezpečnostné predpisy týkajúce sa manipulácie s elektrolytmi a ich likvidácie.

6.3.10 Čistenie leštiaceho článku



UPOZORNENIE

Vždy používajte ochranné okuliare alebo ochranný štít a rukavice odolné voči chemickým látkam.



Po vyprázdnení zásobníka elektrolytu musíte leštiacu jednotku vyčistiť vodou tak, že vodu prečerpáte cez leštiaci článok.

- Naplňte zásobník vodou.

2. Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte **Manual funct.** (Manuálne funk.) > **Cleaning** (Čistiť).
3. Pozri [Čistenie ► 58](#).

6.4 Optimalizácia výsledkov

Ak kvalita elektrolytického leštenia nie je uspokojivá, môžete zmeniť podmienky leštenia.

Kvalitu môžu ovplyvniť tieto aspekty:

- Typ elektrolytu
- Prietoková rýchlosť elektrolytu
- Teplota
- Elektrické podmienky

Ak sa výsledky nezlepšia, elektrolyt pravdepodobne nie je vhodný na stenčovanie spracovávaného materiálu, aj keď sa ním materiál elektrolyticky leští. Vyskúšajte iný typ elektrolytu.

6.4.1 Elektrolyty

Pre kvalitu leštenie je veľmi dôležité chemické zloženie elektrolytu.

Nevhodný elektrolyt spôsobí nižšiu kvalitu leštenia, zoxidovaný alebo poleptaný povrch, otláčky alebo jednostranné leštenie, keď je vyleštená len jedna strana vzorky a druhá je čierna a zoxidovaná.

Elektrolyt, ktorý vedie k dobrému lešteniu konkrétneho materiálu pri použití iného zariadenia, nemusí v tomto stroji vykazovať rovnako dobré výsledky.

Elektrolyty

- Skontrolujte vek zmiešaného elektrolytu. Zmes by nemala mať viac ako 3 roky.
- Skontrolujte počet leštení elektrolytom. Elektrolyt sa môže opotrebovať príliš vysokým číslom leštení.
- Uistite sa, že sa používa správna kombinácia materiálu a elektrolytu.
- Uistite sa, že elektrolyt je počas prevádzky dostatočne ochladzovaný.

6.4.2 Prietoková rýchlosť

Prietoková rýchlosť určuje, či sa počas leštenia udrží viskózna anodická vrstva.

Správna prietoková rýchlosť musí vychádzať z lešteného materiálu a elektrolytu.

Najlepší prietok sa líši od prípadu k prípadu a musí sa určiť individuálne.

Tryskové leštenie má tendenciu odstraňovať túto vrstvu.

6.4.3 Teplota

V niektorých prípadoch poskytuje lepšie výsledky nastavenie nižšej teploty. Nastavenie nižšej teploty spomaľuje proces leštenia a vedie k menšiemu leptaniu a oxidácii.

6.4.4 Elektrické podmienky

Elektrické podmienky rozhodujú o tom, či sa vôbec dosiahne leštenie. Správne podmienky budú existovať len v určitom rozsahu hustoty prúdu.

6.4.5 Chyby pri leštení

Chyby pri leštení sa v prípade tohto stroja delia do týchto tried:

- Chybné leštenie, pri ktorom podmienky leštenia bránia tomu, aby bol výsledok na jednej alebo oboch stranách vzorky zrkadlový. Môže dôjsť k jamkovatosti.
- Leštenie sa vykonáva, ale na okraji otvoru nie je žiadna tenká plocha.

Chybné leštenie

Zmena elektrických podmienok môže tento proces zlepšiť.

- Napätie mohlo byť príliš nízke na dosiahnutie leštiaceho rozsahu.
- Ak je prúd príliš vysoký, môže dôjsť k jamkovatosti.
- Zníženie teploty môže znížiť citlivosť procesu leštenia na zmeny napätia.
- Prietokovú rýchlosť je možné meniť. Príliš vysoký prietok môže narušiť leštiacu vrstvu, čo môže zabrániť vylešteniu jednej strany vzorky. Pomalšia prietoková rýchlosť môže spôsobiť vytvorenie leštiacej vrstvy.

Ak sa výsledky nezlepšia, spracovávaný materiál sa pravdepodobne nedá vyleštiť elektrolytom. Vyskúšajte iný typ elektrolytu.

Leštiaci obvod



UPOZORNENIE

Vždy používajte ochranné okuliare alebo ochranný štít a rukavice odolné voči chemickým látkam.



VAROVANIE

Počas používania sa jednotky nedotýkajte, nehýbte ňou ani s ňou nemanipulujte.

- Skontrolujte, či sú všetky zástrčky správne zapojené.
- Uistite sa, že kontaktná časť nerezového držiaka vzoriek je neporušená a spojená s platínovým pásikom.
- Uistite sa, že držiak vzoriek je pripojený k pružinovému kontaktu leštiacej komory, keď je namontovaný v komore.
- Skontrolujte napätie na pružinovom kontakte.
- Skontrolujte mini-jack zástrčky držiaka dýzy.
- Skontrolujte platínový drôt v dýzach.

6.4.6 Otvor je príliš veľký

Otvor sa mohol nadmerne zväčšiť, takže tenká fólia, ktorá sa vytvorila ako prvá, zmizla. Elektrolytické leštenie pôsobí na vrchnú časť definovaného povrchu a pôsobí aj na okraj otvoru, akoby to bol hrubý povrch. Ak je účinok dýz silný, je veľmi dôležité zastaviť proces, kým je otvor malý.

- V prípade potreby nastavte prietokovú rýchlosť. Silná dýza môže pôsobiť na oblasť, ktorá je príliš malá.
- V prípade potreby zmeňte hustotu elektrického prúdu.
- Nastavte nastavenie **Light stop value** (Hodnota zastavenia svetla) na **Auto** (Automatické).
- Pri nastavení nižšej teploty sa dosiahne lepší profil okolo otvoru, pretože sa zmení viskozita.

7 Údržba a servis

Na dosiahnutie maximálneho času prevádzky a životnosti stroja je potrebná správna údržba. Údržba je dôležitá pre zaistenie nepretržitej bezpečnej prevádzky vášho stroja.

Postupy údržby opísané v tejto časti musí vykonávať kvalifikovaný alebo vyškolený personál.

Bezpečnostné časti ovládacieho systému (BČ/OS)

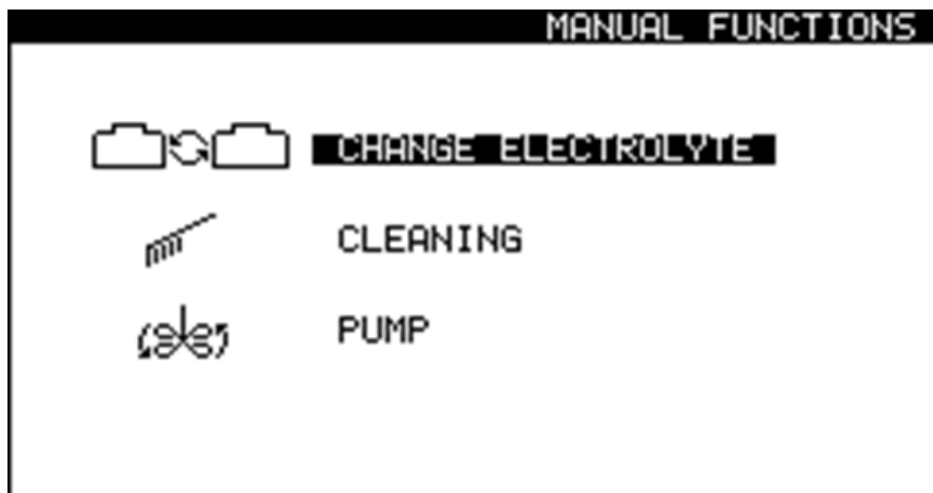
Konkrétne bezpečnostné časti nájdete v oddiele Bezpečnostné časti ovládacieho systému (BČ/OS) v časti Technické údaje v tejto príručke.

Technické otázky a náhradné diely

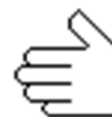
V prípade technických otázok alebo pri objednávaní náhradných dielov uveďte sériové číslo a napätie/frekvenciu. Sériové číslo a napätie sú uvedené na typovom štítku stroja.

7.1 Manuálne funkcie

V softvéri je k dispozícii niekoľko manuálnych funkcií.



1. Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte obrazovku **Manual funct.** (Manuálne funk.).



Na obrazovke **Manual Functions** (Manuálne funkcie) si môžete vybrať z nasledujúcich možností:

-  • **Change electrolyte** (Vymeniť elektrolyt). Pozri [Výmena elektrolytu](#) ► 56.
-  • **Cleaning** (Čistiť). Pozri [Čistenie](#) ► 58.
-  • **Pump** (Čerpadlo). Pozri [Manuálna prevádzka čerpadla](#) ► 60.

7.1.1 Výmena elektrolytu

Keď prejdete z metódy, ktorá používa jeden typ elektrolytu, na metódu, ktorá používa iný typ elektrolytu, musíte vymeniť elektrolyt. Zobrazí sa výzva na výmenu elektrolytu a vyčistenie systému. V prípade potreby môžete túto funkciu spustiť manuálne.



UPOZORNENIE

Vždy používajte ochranné okuliare alebo ochranný štít a rukavice odolné voči chemickým látkam.



VAROVANIE

Počas používania sa jednotky nedotýkajte, nehýbte ňou ani s ňou nemanipulujte.

1. Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte obrazovku **Manual funct.** (Manuálne funk.).
2. Na obrazovke **Manual Functions** (Manuálne funkcie) vyberte obrazovku **Change electrolyte** (Vymeniť elektrolyt).
3. Ak chcete pokračovať, stlačte **Zadat**.
4. Postupujte podľa pokynov na obrazovke. Pokyny na obrazovke sú uvedené nižšie.
5. Stlačením **Zadat** pokračujte ďalej v postupe.



Proces môžete kedykoľvek zrušiť. Ak chcete tak urobiť, stlačte **Escape** (**Odísť**).



6. Zobrazia sa tieto hlásenia.
 - [Remove Electrolyte:]**
 - 1. Lift the polishing unit.**
 - 2. Place it in the container with water**
 - 3. Remove the present elec.**
 - ([Odstrániť elektrolyt:])
 - 1. Zdvihnite leštiacu jednotku.
 - 2. Umiestnite ju do nádoby s vodou
 - 3. Odstráňte aktuálny elek.)

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Čistenie...])

Práve prebieha čistenie systému.

Počkajte 54 s.)

[Cleaning done]

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

([Čistenie je dokončené]

1. Zdvihnite leštiaci stolík.
2. Na odstránenie vody použite alkohol.
3. Zvyšný alkohol odstráňte.)

[Remove water]

Remove the water.

([Odstrániť vodu]

Odstráňte vodu.)

[Select new Electrolyte]

A2

A3

A8

...

10% oxalic

USER 1

([Vyberte elektrolyt]

A2

A3

A8

...

10 % oxalát

POUŽÍVATEĽ 1)

7.1.2 Čistenie

Po skončení používania zariadenia musíte systém vyčistiť.



UPOZORNENIE

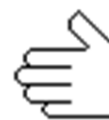
Vždy používajte ochranné okuliare alebo ochranný štít a rukavice odolné voči chemickým látkam.



VAROVANIE

Počas používania sa jednotky nedotýkajte, nehýbte ňou ani s ňou nemanipulujte.

1. Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte obrazovku **Manual funct.** (Manuálne funk.).
2. Na obrazovke **Manual Functions** (Manuálne funkcie) vyberte obrazovku **Cleaning** (Čistiť).
3. Ak chcete pokračovať, stlačte **Zadať**.
4. Postupujte podľa pokynov na obrazovke. Pokyny na obrazovke sú uvedené nižšie.
5. Stlačením **Zadať** pokračujte ďalej v postupe.



Proces môžete kedykoľvek zrušiť. Ak chcete tak urobiť, stlačte **Escape** (Odísť).



6. Zobrazia sa tieto hlásenia.
 - [Remove Electrolyte:]**
 - 1. Lift the polishing unit.**
 - 2. Place it in the container with water**
 - 3. Remove the present elec.**
 - ([Odstrániť elektrolyt:]
 - 1. Zdvihnite leštiacu jednotku.
 - 2. Umiestnite ju do nádoby s vodou
 - 3. Odstráňte aktuálny elek.)

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Čistenie...]

Práve prebieha čistenie systému.

Počkajte 54 s.)

[Cleaning done]

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

([Čistenie je dokončené])

1. Zdvihnite leštiaci stolík.
2. Na odstránenie vody použite alkohol.
3. Zvyšný alkohol odstráňte.)

[Remove water]

Remove the water.

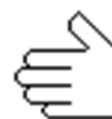
([Odstrániť vodu])

Odstráňte vodu.)

7.1.3 Manuálna prevádzka čerpadla

Čerpadlo môžete aktivovať a prietok nastaviť manuálne.

1. Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte obrazovku **Manual funct.** (Manuálne funk.).
2. Na obrazovke **Manual Functions** (Manuálne funkcie) vyberte obrazovku **Pump** (Čerpadlo).
3. Stlačte **Zadať**.
4. Nastavte prietok.
5. Stlačením **Zadať** alebo **Escape (Odísť)** zastavíte čerpadlo.

**7.2 Denne**

Stroj čistite každý deň po skončení práce, pretože akékoľvek zvyšky elektrolytu v leštiacom článku môžu ovplyvniť ďalšie prípravy.

Leštiaca jednotka

Pred naplnením nového elektrolytu a na konci každého pracovného dňa leštiaci článok a čerpadlo dôkladne vypláchnite vodou.

**VAROVANIE**

Nikdy nepoužívajte acetón alebo podobné rozpúšťadlá.

**UPOZORNENIE**

Nikdy neotáčajte leštiacu jednotku hore nohami, najmä ak je v čerpadle elektrolyt.

**Poznámka**

Nikdy nenechávajte stroj naplnený elektrolytom dlhší čas, pretože to môže spôsobiť koróziu ponorených častí.

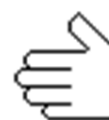
**Poznámka**

Dbajte na to, aby kryt motora nikdy neprišiel do kontaktu s elektrolytom.

**Poznámka**

Ak ste pracovali s meďou alebo zliatinami medi, na katódach sa jej mohlo trochu usadiť. Pred opláchnutím ho odstráňte pomocou menšieho množstva kyseliny dusičnej.

1. Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte obrazovku **Manual funct.** (Manuálne funk.).
2. Na obrazovke **Manual funct.** (Manuálne funk.) vyberte obrazovku **Pump** (Čerpadlo). Pozri [Manuálna prevádzka čerpadla ► 60](#).
3. Spustíte čerpadlo a nastavíte prietok na 50.
 - Uistite sa, že prietok z dýz je rovnaký a že nedochádza k ich upchatiu.
 - Ak zistíte akékoľvek upchatie alebo netesnosť, zastavte čerpadlo a pred opakovaným spustením čerpadla dýzy dôkladne vyčistíte.
 - Opakujte, kým nie je prietok z dýz uspokojivý.
 - Zastavte čerpadlo.
4. Umiestnite držiak vzorky do leštiaceho článku.
5. Pri čistení postupujte podľa pokynov: Pozri [Čistenie ► 58](#).
6. Po skončení čistiaceho programu vyčistíte všetky prístupné povrchy vlhkou handričkou vrátane vnútra nádoby na elektrolyt.
7. Všetky použité držiaky na vzorky dôkladne umyte.



7.2.1 Ovládacia jednotka

- Zabráňte rozliatiu elektrolytu na skrinku alebo na prednú dosku ovládacej jednotky.
- Po použití vyčistíte prednú dosku vlhkou handričkou.

7.3 Týždenne

Ovládaci jednotku vyčistíte vlhkou handričkou.

7.4 Mesačne

Recirkulačná jednotka

Viac informácií o tejto jednotke nájdete v návode na použitie.



Poznámka

Ak zistíte, že je chladiaca kvapalina infikovaná riasami alebo baktériami, okamžite ju vymeňte.

7.4.1 Kalibrácia čerpadla

Pri prvom zapnutí stroja

Čerpadlo sa musí pred prvým použitím nastaviť.

Ak chcete začať postup nastavenia čerpadla, vykonajte nasledujúce kroky:

1. Pri prvom zapnutí stroja sa zobrazí nasledujúce hlásenie:
The pump must be adjusted. (Čerpadlo sa musí nastaviť.)
1. Vložte kalibračný držiak do leštiacej komory.
2. Čiernu hadičku vložte do otvoru teplomera.
3. Pripojte kalibračný držiak.
4. Vyberte **Adjust with tube** (Nastaviť pomocou hadičky).
5. Ak chcete pokračovať v postupe nastavenia čerpadla, pozrite si [Vykonanie nastavenia ► 63](#) v tejto časti.

Následné použitie

Ak výsledky nie sú správne alebo ak ich nemôžete reprodukovать, nastavte čerpadlo.

Táto funkcia slúži na kalibráciu čerpadla leštiacej jednotky a zabezpečuje správne nastavenie prietoku v metódach Struers.

1. Vložte kalibračný držiak do leštiacej komory.
2. Čiernu hadičku vložte do otvoru teplomera.
3. Pripojte kalibračný držiak.
4. Na obrazovke **Main menu** (Hlavná ponuka) vyberte obrazovku **Configuration** (Konfigurácia).
5. Stlačte **F4 – Adj. Pump** (Nast. čerpadlo).
6. Ak chcete pokračovať v postupe nastavenia čerpadla, pozrite si [Vykonanie nastavenia ► 63](#) v tejto časti.

Vykonanie nastavenia

Zobrazí sa toto hlásenie:

Insert container

Please insert a container filled with 1.5 litre water.

Add a drop of detergent.

(Vložiť nádobu

Vložte nádobu naplnenú 1,5 litrom vody.

Pridajte trochu čistiaceho prostriedku.)

7. Naplňte nádobu 1,5 litrom vody.
8. Pridajte jednu kvapku čistiaceho prostriedku, aby sa uvoľnilo povrchové napätie vody.
9. Ak chcete pokračovať, stlačte **Zadať**.

Zobrazí sa toto hlásenie:

Insert tubes

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

(Vložiť hadičky

Vložte držiak trysiek so vzostupnou trubicou, vratnú trubicu a držiak vzoriek so vzorkou.)

10. Postupujte podľa pokynov.
11. Ak chcete pokračovať, stlačte **Zadať**.

12. Vyberte **Maximum pump flow** (Max. prietok v čerpadle).
13. Stlačením **Zadať** spustíte čerpadlo.

14. Nastavte hladinu vody na hornú značku. Maximálne nastavenie by malo byť približne 120.

15. Stlačením **Zadať** uložíte hodnotu.

16. Vyberte **Minimum pump flow** (Min. prietok v čerpadle).

17. Nastavte hladinu vody na najnižšiu značku. Minimálne nastavenie by malo byť približne 75.



18. Stlačením **Zadat'** uložíte hodnotu.



19. Po dokončení nastavenia stlačte **Escape (Odísť)**.



7.5 Ročne

Bezpečnostné zariadenia sa musia testovať aspoň raz ročne.

7.5.1 Testovanie bezpečnostných zariadení



VAROVANIE

Nepoužívajte stroj s poškodenými bezpečnostnými zariadeniami. Kontaktujte servis Struers.

Ochranný kryt

Bezpečnostné zariadenia sa musia testovať aspoň raz ročne.



VAROVANIE

Nepoužívajte stroj s poškodenými bezpečnostnými zariadeniami. Kontaktujte servis Struers.

Postup

1. Ak chcete skontrolovať ochranný kryt a blokovanie pracovnej zóny, odstráňte ochranný kryt vrátane blokovania pracovnej zóny.
2. Stlačte Spustiť.
3. Uistite sa, že sa leštenie nespustilo.



7.6 Náhradné diely

Technické otázky a náhradné diely

V prípade technických otázok alebo pri objednávaní náhradných dielov uveďte sériové číslo. Sériové číslo je uvedené na typovom štítku jednotky.

Ďalšie informácie alebo informácie o dostupnosti náhradných dielov získate od servisu spoločnosti Struers. Kontaktné informácie sú k dispozícii na stránke [Struers.com](https://www.struers.com).



Poznámka

Výmenu komponentov dôležitých z hľadiska bezpečnosti môže vykonávať len inžinier alebo kvalifikovaný technik spoločnosti Struers (elektromechanický, elektronický, mechanický, pneumatický atď.).

**Poznámka**

Komponenty dôležité z hľadiska bezpečnosti sa smú nahradiť len komponentmi s minimálne rovnakou úrovňou bezpečnosti.

7.7 Servis a oprava

Odporúčame, aby sa pravidelná servisná kontrola vykonávala každý rok alebo po každých 1 500 hodinách používania.

Po spustení stroja sa na displeji zobrazia informácie o celkovom čase prevádzky a servisné informácie o stroji.

Po 1 500 hodinách prevádzky sa na displeji zobrazí správa, ktorá používateľovi pripomenie, že je potrebné naplánovať servisnú kontrolu.

**Poznámka**

Servis (elektromechanický, elektronický, mechanický, pneumatický atď.) môže vykonávať len kvalifikovaný technik.

Kontaktujte servis Struers.

7.8 Likvidácia



Zariadenia označené symbolom WEEE obsahujú elektrické a elektronické komponenty a nesmú sa likvidovať ako bežný odpad.

Informácie o správnom spôsobe likvidácie v súlade s vnútroštátnymi právnymi predpismi získate od miestnych orgánov.

Pri likvidácii spotrebného materiálu a recirkulačnej kvapaliny postupujte podľa miestnych predpisov.

Elektrolyty

Informácie o správnom spôsobe likvidácie v súlade s vnútroštátnymi právnymi predpismi získate od miestnych orgánov.

8 Riešenie problémov

Ovládacia jednotka

Chyba	Príčina	Riešenie
Napájacie napätie je príliš nízke.	Napájacie napätie je príliš nízke v porovnaní s napätím uvedeným na zadnej strane ovládacej jednotky.	V prípade potreby zmeňte nastavenie napätia. Pozri Napätie ► 27 .
Žiadne elektrické pripojenie.	K leštiacej jednotke sa nedá pripojiť.	Skontrolujte, či je leštiaca jednotka pripojená k zadnej strane ovládacej jednotky.
	Príliš málo elektrolytu v nádobe na elektrolyt.	Zvýšte množstvo elektrolytu v nádobe na maximálne 1,5 l.
Teplota je nad maximálnou hranicou.	Teplota elektrolytu je vyššia ako nastavený limit.	Pripojte zariadenie k vode z vodovodu alebo k externej chladiacej jednotke a počkajte, kým teplota neklesne pod stanovenú hranicu.
Zariadenie je zapnuté, ale na displeji sa nič nezobrazuje.	Podsvietenie displeja bolo vypnuté.	Podsvietenie znovu aktivujete stlačením ľubovoľného tlačidla.

Pozri tiež [Optimalizácia výsledkov ► 53](#).

9 Technické údaje

9.1 Technické údaje - TenuPol-5

Predmet	Špecifikácie	
Softvér a elektronika	Displej	128 x 240 bodov (16 x 40 bodov)
	Ovládače	Dotykový panel
	Databáza	18 metód Struers + 200 metód definovateľných používateľom (nestalé)
Napájací zdroj	50/60 Hz - Max. zaťaženie: 4 A	1 x 100 – 120 V
	50/60 Hz - Max. zaťaženie: 2 A	1 x 220 – 240 V

Predmet	Špecifikácie	
Výstup: Napätie/Elektrický prúd	Leštenie	0 – 100 V (po 0,1 V)/2,5 A
Bezpečnostné normy	Pozri vyhlásenie o zhode	
Rozmery a hmotnosť	Šírka	385 mm (15,2")
	Hĺbka	350 mm (13,8")
	Výška	160 mm (6,3")
	Hmotnosť	14,7 kg (32,4 libry)
Prevádzkové prostredie	Teplota okolia	5-40°C (41-104°F)
	Vlhkosť	0 – 95 % RV, nekondenzujúca
Skladovacie a prepravné podmienky	Teplota okolia	-25-55°C (13-113°F)
	Vlhkosť	0 – 95 % RV, nekondenzujúca

9.2 Hladina hluku a vibrácií

Úroveň hluku	Hladina hluku na pracoviskách, hodnotená váhovým filtrom A	$L_{pA} = 55,4 \text{ dB(A)}$ (nameraná hodnota) Neistota $K = 4 \text{ dB}$ Merania boli vykonané v súlade s normou EN ISO 11202
Úroveň vibrácií	N/A	

9.3 Kategórie bezpečnostných obvodov/Úroveň výkonnosti

Viac informácií o TenuPol-5Leštiaca jednotka nájdete v návode na použitie.

9.4 Bezpečnostné časti ovládacieho systému (BČ/OS)



VAROVANIE

Komponenty dôležité z hľadiska bezpečnosti sa musia vymeniť po uplynutí maximálnej životnosti 20 rokov. Kontaktujte servis Struers.



Poznámka

BČ/OS (bezpečnostné časti ovládacieho systému) sú časti, ktoré zabezpečujú bezpečnú prevádzku stroja.



Poznámka

Výmenu komponentov dôležitých z hľadiska bezpečnosti môže vykonávať len inžinier alebo kvalifikovaný technik spoločnosti Struers (elektromechanický, elektronický, mechanický, pneumatický atď.). Komponenty dôležité z hľadiska bezpečnosti sa smú nahradiť len komponentmi s Kontaktujte servis Struers.

Bezpečnostné časti	Výroca/popis výrobcu	Katalógové č. výrobcu	Elektrická ref.	Katalógové č. Struers
Obvod ochranného spínača - Leštiaca jednotka	Schmersal Snímač s kódovaným magnetom	BNS33-11Z-2M	SS1	2SS00140
Obvod ochranného spínača - Leštiaca jednotka	Schmersal Kódovaný magnet (aktivátor) pre snímač	BPS33	SS1	2SS00141
Obvod ochranného spínača - Leštiaca jednotka	Hľadáčik Elektrické relé	62.32.9.024.4800	K1	2KL46680

9.5 Schémy



Poznámka

Ak chcete podrobnosti týkajúce sa konkrétnych informácií, pozrite si online verziu tejto príručky.

9.5.1 Schémy - TenuPol-5

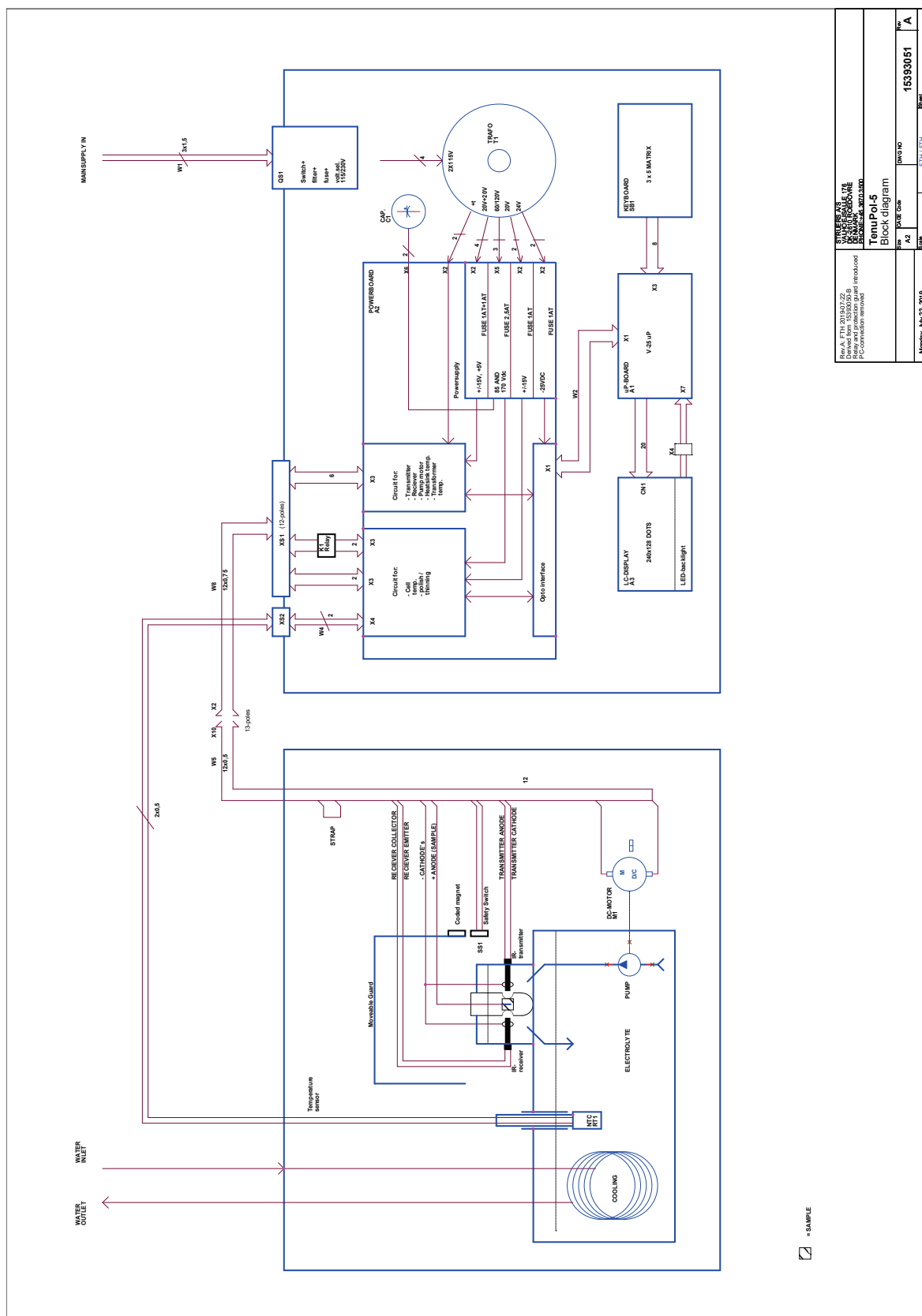
Ovládacia jednotka

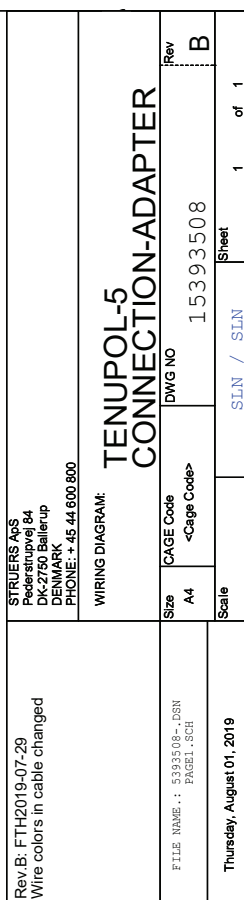
Title	Č.
TenuPol-5, Schéma bloku	15393051 A
TenuPol-5, Pripájací adaptér	15393508 B

Leštiaca jednotka

Viac informácií o tejto jednotke nájdete v návode na použitie.

15393051 A





9.6 Právne a regulačné informácie

Oznámenie FCC

Toto zariadenie bolo testované a vyhovuje limitom pre digitálne zariadenia triedy B podľa časti 15 pravidiel FCC. Tieto limity sú navrhnuté tak, aby poskytovali primeranú ochranu pred škodlivým rušením v inštalácii v obytných priestoroch. Toto zariadenie generuje, používa a môže vyžarovať rádiovú frekvenciu, a ak nie je nainštalované a používané v súlade s pokynmi, môže spôsobiť škodlivé rušenie rádiovkej komunikácie. Neexistuje však žiadna záruka, že v konkrétnej inštalácii nedôjde k rušeniu. Ak toto zariadenie spôsobuje škodlivé rušenie rozhlasového alebo televízneho príjmu, čo možno zistiť vypnutím a zapnutím zariadenia, používateľovi sa odporúča, aby sa pokúsil odstrániť rušenie jedným alebo viacerými z nasledujúcich opatrení:

- Zmeňte orientáciu alebo umiestnenie prijímacej antény.
- Zväčšite vzdialenosť medzi zariadením a prijímačom.
- Zariadenie pripojte do zásuvky v inom obvode, ako je obvod, ku ktorému je pripojený prijímač.

10 Výrobca

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

Zodpovednosť výrobcu

Nasledujúce obmedzenia je potrebné dodržiavať, pretože ich porušenie môže spôsobiť zrušenie právnych záväzkov Struers.

Výrobca nenesie žiadnu zodpovednosť za chyby v texte a/alebo v ilustráciách, ktoré sú uvedené v tejto príručke. Informácie v tejto príručke sa môžu zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia. V príručke sa môže uvádzať príslušenstvo alebo diely, ktoré nie sú súčasťou dodanej verzie zariadenia.

Výrobca zodpovedá za účinky na bezpečnosť, spoľahlivosť a výkon zariadenia len vtedy, ak sa zariadenie používa, servisuje a udržiava v súlade s návodom na použitie.

Vyhlásenie o zhode

Výrobca	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Dánsko
Názov	TenuPol-5 Ovládacia jednotka
Model	N/A
Funkcia	Elektrochemické stenčovanie
Typ	539
Kat. č.	05396233 Ovládacia jednotka v kombinácii s 04086002 Leštiaca jednotka
Výrobné č.	



Modul H podľa globálneho prístupu



Vyhlasujeme, že uvedený výrobok je v súlade s týmito právnymi predpismi, smernicami a normami:

2006/42/ES	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012
2011/65/EÚ	EN IEC 63000:2018
2014/30/EÚ	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
Doplňkové normy	NFPA 70, NFPA 79, FCC 47 CFR Časť 15 Podčasť B

Osoba oprávnená na zostavenie technického
spisu/
Oprávnená podpisujúca osoba

Dátum: [Release date]

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

www.struers.com/Library