

TenuPol-5

Контролен уред

Ръководство за експлоатация

Превод на оригиналните инструкции



CE

№ на документ: 15397025_B_bg
Дата на публикуване: 2021.03.30

Авторско право

Съдържанието на това ръководство е собственост на Struers ApS. Възпроизвеждането на която и да е част от това ръководство без писменото разрешение на Struers ApS не е разрешено.

Всички права запазени. © Struers ApS 2023.05.03.

Съдържание

1	Относно това ръководство	6
1.1	Акcesoари и консумативи	6
2	Безопасност	6
2.1	Предназначение	6
2.2	TenuPol-5 мерки за безопасност	7
2.2.1	Прочетете внимателно преди употреба	7
2.3	Съобщения за безопасност	9
2.4	Съобщения за безопасност в това ръководство	10
2.5	Работа с електролити	12
2.5.1	Перхлорна киселина	13
3	Първи стъпки	17
3.1	Описание на устройството	17
3.2	Общ преглед - TenuPol-5	18
3.3	Функции на контролния панел	19
3.4	Дисплеят	20
3.4.1	Главно меню	21
3.4.2	Екранът на процеса	21
3.4.3	Конфигурационният екран	22
4	Транспорт и съхранение	24
4.1	Транспорт	24
4.2	Съхранение	24
5	Монтаж	25
5.1	Разопакувайте машината	25
5.2	Проверете списъка в опаковката	25
5.3	Местоположение	26
5.4	Електрическо захранване	26
5.4.1	Кабели на захранването	26
5.4.2	Напрежение	27
5.5	Подготовка на устройството за работа	28
5.5.1	Свързване на полиращото устройство	28
5.5.2	Настройка на полиращото устройство	29
5.5.3	Пълнене на контейнера с електролит	29
5.5.4	Монтиране на държачите на дюзата	30
5.6	Шум	31

6	Работете с устройството	31
6.1	Стартиране на машината за първи път	31
6.2	Методи	32
6.2.1	Struers Methods (Struers Методи)	32
6.2.2	Избиране на метод	39
6.2.3	Създаване на метод	39
6.2.4	Създаване на метод, който не се основава на Struers методи	40
6.2.5	Преименуване на метод	45
6.2.6	Смяна на текст	45
6.2.7	Променете настройките	46
6.2.8	Нулиране на метод	49
6.3	Подготовка на електролита	49
6.3.1	Подготовка на образец за предварително изтъняване	49
6.3.2	Предварително изтъняване на образца	50
6.3.3	Изчистване/Щанцоване	50
6.3.4	Поставяне на образец в държача за образци	51
6.3.5	Стартиране на процеса на изтъняване	52
6.3.6	Последваща обработка на образца	53
6.3.7	Окончателно изтъняване	53
6.3.8	Спиране на процеса на изтъняване	53
6.3.9	Изпразване на контейнера за електролит	54
6.3.10	Почистване на полиращата клетка	54
6.4	Оптимизиране на резултатите	55
6.4.1	Електролити	55
6.4.2	Дебит	56
6.4.3	Температура	56
6.4.4	Електрически условия	56
6.4.5	Дефекти при полиране	56
6.4.6	Отворът е твърде голям	57
7	Поддръжка и обслужване	57
7.1	Ръчни функции	58
7.1.1	Смяна на електролита	58
7.1.2	Почистване	61
7.1.3	Ръчно управление на помпата	62
7.2	Ежедневно	63
7.2.1	Контролен уред	64
7.3	Седмично	64
7.4	Месечно	64
7.4.1	Калибриране на помпата	64

7.5	Ежегодно	66
7.5.1	Тестване на устройства за безопасност	66
7.6	Резервни части	67
7.7	Сервиз и ремонт	67
7.8	Изхвърляне	68
8	Отстраняване на неизправности	68
9	Технически данни	69
9.1	Технически данни - TenuPol-5	69
9.2	Нива на шум и вибрации	69
9.3	Категории вериги за безопасност/Ниво на производителност	70
9.4	Части от системата за управление, свързани с безопасността (SRP/CS) ...	70
9.5	Диаграми	71
9.5.1	Диаграми - TenuPol-5	71
9.6	Правна и нормативна информация	76
10	Производител	76
	Декларация за съответствие	77

1 Относно това ръководство



ВНИМАНИЕ

Struers оборудването трябва да се използва само във връзка със и както е описано в Ръководството за употреба, предоставено с оборудването.



Забележка

Прочетете внимателно ръководството за експлоатация преди употреба.



Забележка

Ако искате да видите конкретна информация в подробности, вижте онлайн версията на това ръководство.

1.1 Аксесоари и консумативи

Аксесоари

За информация относно наличната гама, вижте TenuPol-5 брошурата:

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

Консумативи

Оборудването е проектирано да се използва само с Struers консумативи, специално предназначени за тази цел и този тип машина.

Други продукти може да съдържат агресивни разтворители, които разтварят напр. гумените уплътнения. Гаранцията не може да обхваща повредени части на машината (напр. уплътнения и тръби), където повредите могат да бъдат пряко свързани с използването на консумативи, които не са предоставени от Struers.

За информация относно наличния диапазон, вижте:

- [Каталогът за консумативи на Struers](https://www.struers.com) (чрез <https://www.struers.com>)

2 Безопасност

2.1 Предназначение

Устройството е предназначено за използване в комбинация с:

- TenuPol-5 Полиращо устройство

Машината е за използване в професионална работна среда (например материалнографска лаборатория).

TenuPol-5 е предназначен за извършване на автоматично електролитно изтъняване на образци.

Оборудването е предназначено за използване в приложения за контрол на качеството, където повърхността може да бъде подготвена за понататъшна материалографска проверка с трансмисионен електронен микроскоп (ТЕМ).

Оборудването е предназначено за подготовка на проводими материали, подходящи за електролитно ецване.

За да работи правилно и безопасно оборудването, то трябва да се използва със Struers специално предназначени за тази цел и този вид устройство аксесоари и консумативи.

Когато се използва, оборудването не трябва да се докосва, премества или манипулира.

Операторът трябва да бъде напълно инструктиран как да борави и използва електролити с тази машина.

Машината трябва да се управлява само от квалифициран/обучен персонал.

Машината трябва да бъде свързана към охлаждащо устройство, за да функционира по предназначение.

Не използвайте машината за следното	<p>Подготовка на материали, различни от материали, подходящи за материалографски изследвания.</p> <p>Машината не трябва да се използва за никакъв вид експлозивни и/или запалими материали или материали, които не са стабилни по време на обработка, нагряване или налягане.</p> <p>Не използвайте машината без достатъчно вентилация.</p> <p>Машината не трябва да се използва с консумативи или комбинация от електролити и аксесоари, които не са съвместими за използване с това оборудване.</p>
Модел	TenuPol-5

Полиращо устройство

Вижте ръководството с инструкции за това устройство.

2.2 TenuPol-5 мерки за безопасност

2.2.1 Прочетете внимателно преди употреба

1. Пренебрегването на тази информация и неправилното използване на оборудването може да доведе до тежки телесни наранявания и материални щети.
2. Машината трябва да се монтира в съответствие с местните разпоредби за безопасност. Всички функции на машината и свързаното оборудване трябва да са в изправност. Машината трябва да бъде заземена.

3. Операторът трябва да прочете мерките за безопасност и ръководството за употреба, както и съответните раздели от ръководствата за всяко свързано оборудване и аксесоари.
4. Операторът трябва да бъде напълно инструктиран как да борави и използва електролити с тази машина.
5. Спазвайте всички изисквания за безопасност при работа, смесване, изпразване и изхвърляне на електролити.
6. Машината трябва да бъде поставена на добре проветриво място. Ако е необходимо, можете да го поставите и в камина.
7. Машината трябва да бъде поставена на безопасна и стабилна маса с подходяща работна височина.
8. Устройството е проектирано да се използва с Struers консумативи, специално предназначени за тази цел и този тип устройство.
9. Машината е проектирана да се използва с електролити, препоръчани от Struers. Електролитите, които не са препоръчани от Struers, могат да бъдат опасни за оператора или да навредят на машината.
10. Опасност от химически изгаряния. Спазвайте всички изисквания за безопасност при работа, смесване, изпразване и изхвърляне на електролити.
11. Много електролити съдържат алкохол или други запалими разтворители. Винаги спазвайте всички предпазни мерки при работа с тези видове електролит.
12. Никога не се опитвайте да отворите полиращия модул, докато работи.
13. Не използвайте помпата, ако няма електролит или вода в контейнера за електролит.
14. Struers препоръчва водоснабдяването да бъде спряно или изключено, ако машината трябва да бъде оставена без надзор.
15. Винаги използвайте очила, ръкавици и друго препоръчано защитно облекло.
16. Аксесоари: Използвайте само аксесоари, специално разработени за употреба с този тип машина.
17. Ако забележите неизправности или чуete необичайни шумове, изключете машината и се обадете на техническата служба.
18. Винаги изключвайте електрическото захранване и извадете щепсела или захранващия кабел, преди да демонтирате машината или да инсталирате допълнителни компоненти.
19. Уверете се, че действителното електрическо захранващо напрежение съответства на напрежението, посочено върху типовата табела на машината.
20. Машината трябва да бъде изключена от електрическото захранване преди всякакво обслужване. Изчакайте 5 минути, докато остатъчният потенциал на кондензаторите се разрежи.
21. Struers оборудването трябва да се използва само във връзка със и както е описано в Ръководството за употреба, предоставено с оборудването.
22. Ако оборудването бъде подложено на неправилна употреба, неправилна инсталация, промяна, небрежност, авария или неправилен ремонт, Struers няма да носим отговорност за щети на потребителя или оборудването.

23. Демонтажът на всяка част от оборудването по време на обслужване или ремонт трябва винаги да се извършва от квалифициран техник (специалист по електромеханика, електроника, механика, пневматика и т.н.).

2.3 Съобщения за безопасност

Struers използва следните знаци, за да посочи потенциални опасности.



ЕЛЕКТРИЧЕСКА ОПАСНОСТ

Този знак означава електрическа опасност, която ако не се избегне, ще доведе до смърт или сериозни наранявания.



ОПАСНОСТ

Този знак означава опасност с висока степен на риск, която ако не се избегне, ще доведе до смърт или сериозни наранявания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Този знак означава опасност със средна степен на риск, която ако не бъде избегната, може да доведе до смърт или сериозни наранявания.



ВНИМАНИЕ

Този знак означава опасност с ниска степен на риск, която ако не се избегне, може да доведе до леки или средно тежки наранявания.



ОПАСНОСТ ОТ ПРЕМАЗВАНЕ

Този знак означава опасност от премазване, която ако не се избегне, може да доведе до леки, средно тежки или сериозни наранявания.



ОПАСНОСТ ОТ НАГРЯВАНЕ

Този знак показва опасност от нагряване, което, ако не бъде избегнато, може да доведе до леко, средно или сериозно нараняване.

Общи съобщения



Забележка

Този знак показва, че има риск от повреда на имущество или е необходимо да се действа със специално внимание.



Съвет

Този знак показва, че има налична допълнителна информация и съвети.

2.4 Съобщения за безопасност в това ръководство



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Struers оборудването трябва да се използва само във връзка със и както е описано в Ръководството за употреба, предоставено с оборудването.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Спазвайте всички изисквания за безопасност при работа, смесване, изпразване и изхвърляне на електролити.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от химически изгаряния.

Спазвайте всички изисквания за безопасност при работа, смесване, изпразване и изхвърляне на електролити.



ВНИМАНИЕ

Винаги изисквайте и четете информационния лист за безопасност за всеки електролит, преди да започнете да работите с него.



ВНИМАНИЕ

Много електролити съдържат алкохол или други запалими разтворители. Винаги спазвайте всички предпазни мерки при работа с тези видове електролит.



ВНИМАНИЕ

Операторът трябва да бъде напълно инструктиран как да борава и използва електролити с тази машина.



ВНИМАНИЕ

Машината е проектирана да се използва с електролити, препоръчани от Struers. Електролитите, които не са препоръчани от Struers, могат да бъдат опасни за оператора или да навредят на машината.



ВНИМАНИЕ

Опасност от пожар и експлозия

- 60% перхлорна киселина е силно корозивен и окисляващ продукт. Загряването ѝ може да причини експлозия, а контактът със запалими материали може да причини пожар.
- Гасенето на пожара трябва да се извършва от защитено място. Използвайте пожарогасителни средства, както е посочено в информационния лист за безопасност.



ВНИМАНИЕ

Всички лица, участващи в смесването, използването, съхранението, транспортирането и изхвърлянето на електролити, трябва да бъдат обучени как да боравят с перхлорна киселина, когато изпълняват тези задачи.

- Не вдишвайте изпарения от разтвора или неговите компоненти.
- Избягвайте контакт с кожата.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Винаги носете маска за цялото лице или очила против пръски, гумени ръкавици и лабораторна престилка или гащеризон, когато работите с перхлорна киселина.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Уверете се, че смесвате разтворителя в химически аспиратор, предназначен за използване на перхлорна киселина.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не използвайте запалими или въглеродни контейнери, реакционни съдове, тави за разливане, рафтове за съхранение или подобни материали, когато работите с перхлорна киселина.

**ВНИМАНИЕ**

Не произвеждайте безводна перхлорна киселина нито от нейните соли, нито от водни разтвори, напр. чрез нагряване с висококипящи киселини или дехидратиращи агенти като сярна киселина или фосфорен пентоксид. В допълнение към спонтанната експлозия, безводната киселина експлодира мигновено при контакт с окисляеми органични материали.

**ВНИМАНИЕ**

Ограничете употребата или съхранението на перхлорна киселина до количества под 500 g на аспиратор.

**ВНИМАНИЕ**

Никога не обръщайте полиращото устройство с главата надолу, особено ако в помпата има електролит.

**ОПАСНОСТ ОТ ПРЕМАЗВАНЕ**

Внимавайте за пръстите си, когато боравите с машината.

**ЕЛЕКТРИЧЕСКА ОПАСНОСТ**

Машината трябва да бъде заземена.

Изключете електрическото захранване, преди да инсталирате електрическо оборудване.

Уверете се, че действителното електрическо захранващо напрежение съответства на напрежението, посочено върху типовата табела на машината.

Неправилното напрежение може да повреди електрическата верига.

**ЕЛЕКТРИЧЕСКА ОПАСНОСТ****За електрически инсталации с прекъсвачи за остатъчен ток**

За тази машина е необходим прекъсвач за остатъчен ток Тип В, Препоръчва се 30 mA (или по-добър) (EN 50178/5.2.11.1).

За електрически инсталации без прекъсвачи за остатъчен ток

Оборудването трябва да бъде защитено с изолационен трансформатор

Свържете се с квалифициран електротехник, за да проверите решението.

Винаги спазвайте местните разпоредби.



ВНИМАНИЕ

Продължителното излагане на силен шум може да причини трайно увреждане на слуха на човек.
Използвайте средства за защита на слуха, ако излагането на шум надвишава нивата, определени от местните разпоредби.



ВНИМАНИЕ

Не използвайте машината с несъвместими аксесоари или консумативи.



ВНИМАНИЕ

Винаги използвайте очила или предпазен щит и устойчиви на химикали ръкавици.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не докосвайте, не местете и не бъркайте в устройството по време на употреба.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не използвайте машината с дефектни устройства за безопасност.
Свържете се с Struers Обслужване.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Критичните за безопасността компоненти се подменят след максимален експлоатационен живот от 20 години.
Свържете се с Struers Обслужване.



ОПАСНОСТ ОТ ПРЕМАЗВАНЕ

Внимавайте за пръстите си, когато боравите с машината.
Носете предпазни обувки при работа с тежко оборудване.

2.5 Работа с електролити



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от химически изгаряния.
Спазвайте всички изисквания за безопасност при работа, смесване, изпразване и изхвърляне на електролити.



ВНИМАНИЕ

Винаги изисквайте и четете информационния лист за безопасност за всеки електролит, преди да започнете да работите с него.



ВНИМАНИЕ

Много електролити съдържат алкохол или други запалими разтворители.
Винаги спазвайте всички предпазни мерки при работа с тези видове електролит.

**ВНИМАНИЕ**

Операторът трябва да бъде напълно инструктиран как да борава и използва електролити с тази машина.

**ВНИМАНИЕ**

Машината е проектирана да се използва с електролити, препоръчани от Struers. Електролитите, които не са препоръчани от Struers, могат да бъдат опасни за оператора или да навредят на машината.

**ВНИМАНИЕ**

Много електролити съдържат алкохол или други запалими разтворители. Уверете се, че са спазени всички предпазни мерки за тези видове електролити.

Наличност

Struers електролитите не се предлагат в САЩ. Ако е необходимо, химическите съединения за електролита трябва да бъдат закупени самостоятелно.

Свържете се с вашия Struers представител за допълнителна информация.

След употреба

Не оставяйте електролита да изсъхне или кристализира вътре в машината или върху полирания материал.

Изхвърляне

Вижте [Изхвърляне](#) ► 68.

2.5.1 Перхлорна киселина**ВНИМАНИЕ**

Винаги изисквайте и четете информационния лист за безопасност за всеки електролит, преди да започнете да работите с него.

За да намерите информационния лист за безопасност за въпросните компоненти, вижте: www.struers.com.

**ВНИМАНИЕ****Опасност от пожар и експлозия**

- 60% перхлорна киселина е силно корозивен и окисляващ продукт. Загриването ѝ може да причини експлозия, а контактът със запалими материали може да причини пожар.
- Гасенето на пожара трябва да се извършва от защитено място. Използвайте пожарогасителни средства, както е посочено в информационния лист за безопасност.

Обучение

**ВНИМАНИЕ**

Всички лица, участващи в смесването, използването, съхранението, транспортирането и изхвърлянето на електролити, трябва да бъдат обучени как да боравят с перхлорна киселина, когато изпълняват тези задачи.

- Не вдишвайте изпарения от разтвора или неговите компоненти.
- Избягвайте контакт с кожата.

Смесване на перхлорна киселина в разтвора на електролита

Ако работите с електролити Struers, маркирани с префикс А, трябва да смесите определено количество перхлорна киселина в електролитния разтвор.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Винаги носете маска за цялото лице или очила против пръски, гумени ръкавици и лабораторна престилка или гащеризон, когато работите с перхлорна киселина.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Уверете се, че смесвате разтворителя в химически аспиратор, предназначен за използване на перхлорна киселина.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не използвайте запалими или въглеродни контейнери, реакционни съдове, тави за разливане, рафтове за съхранение или подобни материали, когато работите с перхлорна киселина.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**


За информация относно електролитите вижте информационния лист за безопасност за конкретния продукт.


Процедура


**ВНИМАНИЕ**

Компонентите трябва да се използват в правилното количество, както е посочено по-долу.

Електролит А2		
1. Смесете етанол, бутоксиетанол и вода.		
2. Непосредствено преди употреба добавете А2 II - перхлорна киселина към сместа А2 I.		
Формула	А2 I	А2 II
	90 мл дестилирана вода	78 мл перхлорна киселина
	730 мл етанол	
	100 мл бутоксиетанол	

Електролит А2		
Химикали	Всички химикали са химически чисти, за предпочитане аналитичен клас. Процентът е, когато не е посочено друго, тегловен процент.	
	Бутоксietанол	Етилен гликол монобутилов етер, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
	Етанол 96% об.	$\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$
	Перхлорна киселина	60%, HClO_4
	Дестилирана вода	H_2O
Здраве и безопасност		
<p>Преди смесване, прочетете внимателно MSDS за конкретните компоненти.</p> <p>Потребителят трябва да следва инструкциите за правилна процедура на работа съгласно ръководството с инструкции, предоставено с оборудването.</p>		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px;">  <p>Забележка Продуктът трябва да се изхвърли в съответствие с местните разпоредби за опасни стоки.</p> </div>		

Електролит А3		
<ol style="list-style-type: none"> Смесете етанол и бутоксиетанол. Непосредствено преди употреба, добавете А3 II - перхлорна киселина към сместа А3 I. 		
Формула	А3 I	А3 II
	600 мл метанол	60 мл перхлорна киселина
	360 мл бутоксиетанол	
Химикали	Всички химикали са химически чисти, за предпочитане аналитичен клас. Процентът е, когато не е посочено друго, тегловен процент.	
	Бутоксietанол	Етилен гликол монобутилов етер, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
	Метанол	100% об., CH_3OH
	Перхлорна киселина	60%, HClO_4
Здраве и безопасност		
<p>Преди смесване, прочетете внимателно MSDS за конкретните компоненти.</p> <p>Потребителят трябва да следва инструкциите за правилна процедура на работа съгласно ръководството с инструкции, предоставено с оборудването.</p>		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px;">  <p>Забележка Продуктът трябва да се изхвърли в съответствие с местните разпоредби за опасни стоки.</p> </div>		

Електролит D2		
1. Смесете фосфорната киселина в дестилираната вода		
2. Добавете етанол, пропанол и карбамид.		
Формула	D2	
	500 мл дестилирана вода	
	250 мл фосфорна киселина	
	250 мл етанол	
	50 мл пропанол	
	5 g карбамид	
Химикали	Всички химикали са химически чисти, за предпочитане аналитичен клас. Процентът е, когато не е посочено друго, тегловен процент.	
	Етанол	96% об., CH ₃ -CH ₂ OH
	Фосфорна киселина	Ортофосфорна киселина 85%, (HO) ₃ PO
	Пропанол	2-пропанол 100%, CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ OH
	Карбамид	CO(NH ₂) ₂
	Дестилирана вода	H ₂ O
Здраве и безопасност		
Преди смесване, прочетете внимателно MSDS за конкретните компоненти.		
Потребителят трябва да следва инструкциите за правилна процедура на работа съгласно ръководството с инструкции, предоставено с оборудването.		
	Забележка	
	Продуктът трябва да се изхвърли в съответствие с местните разпоредби за опасни стоки.	

Съхранение на перхлорна киселина или разтвор**ВНИМАНИЕ**

Не произвеждайте безводна перхлорна киселина нито от нейните соли, нито от водни разтвори, напр. чрез нагряване с висококипящи киселини или дехидратиращи агенти като сярна киселина или фосфорен пентоксид. В допълнение към спонтанната експлозия, безводната киселина експлодира мигновено при контакт с окисляеми органични материали.

**ВНИМАНИЕ**

Ограничете употребата или съхранението на перхлорна киселина до количества под 500 g на аспиратор.

3. Никога не оставяйте перхлорната киселина да кристализира върху гърла на бутилки, капачки или където и да е другаде.
4. Съхранявайте химикала на сигурно, хладно и добре проветриво място в метален, стъклен или керамичен съд за улавяне на разлив.
5. Съхранявайте химикала далеч от други химикали или запалими или органични материали.
6. Никога не оставяйте разтворите да изсъхнат.

За повече информация вижте информационния лист за безопасност на продукта.

3 Първи стъпки

3.1 Описание на устройството

Оборудването се използва за материалнографска подготовка, която позволява по-нататъшно изследване на материалите за целите на контрола на качеството. Предназначено е за бързо приготвяне на проби, подходящи за трансмисионна електронна микроскопия (ТЕМ).

Електролитното изтъняване може да се извърши върху повечето повърхности на метални материали. Електрохимичният процес е възможен върху електропроводими материали чрез действието на електролит и електричество. По време на процеса силен, локален ток, който се прилага върху областта на образеца, покрита с електролити, ще има ефект на ецване на повърхността. Този процес прави повърхността подходяща за по-нататъшен материалнографски анализ.

Оборудването се състои от блок за управление и полиращо устройство.

Полиращото устройство трябва да се постави в добре проветриво помещение, за предпочитане в изпарителен шкаф, за да се предотврати вдишването на опасни изпарения.

Операторът пълни и изпразва контейнера с електролит в блока за полиране.

Преди да започне процеса, операторът поставя образец/мокра/заготовка в държача на образеца/държача за проби. Операторът избира подходящ метод, аксесоар и електролит. Има 200 предварително дефинирани метода за полиране/изтъняване за предварително и окончателно изтъняване.

Операторът трябва да се увери, че е избрана подходяща комбинация от електролити и полиращи параметри за материала. Операторът трябва да се увери, че правилният електролит е в блока за полиране.

Операторът стартира процеса. Функция за сканиране автоматично определя правилното полиращо напрежение за процеса на изтъняване. Малки слоеве материал се отстраняват от двете страни на образеца в процеса на електролитно ецване/изтъняване. По време на процеса токът и температурата на електролита се показват на екрана.

Напрежението и токът се следят и регулират автоматично. В случай на прекомерна топлина и/или прекомерна консумация на енергия уредът се изключва автоматично.

Процесът на полиране/изтъняване спира автоматично, когато в образеца се появи дупка.

След употреба контейнерът с електролит трябва да се изпразни и почисти с вода. Електролитът трябва да се съхранява на безопасно място в подходящ за целта затворен съд. Почистването се извършва с помощта на контейнер за електролит, пълен с вода.



Забележка

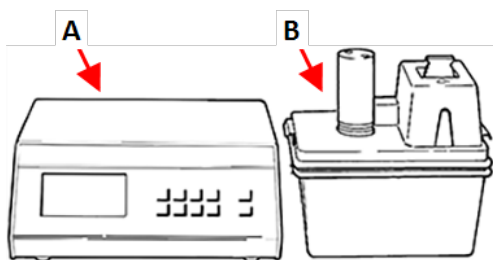
Необходима е правилна поддръжка, за да се постигне максимална производителност и експлоатационен живот на машината.



Забележка

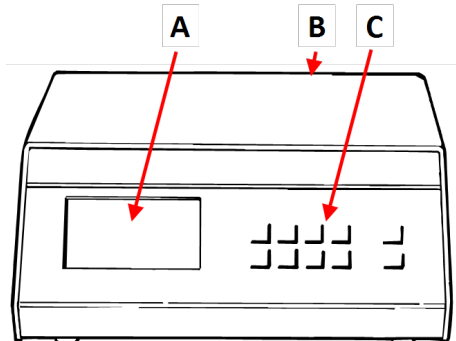
Устройството е проектирано да се използва с Struers консумативи, специално предназначени за тази цел и този тип устройство.

3.2 Общ преглед - TenuPol-5



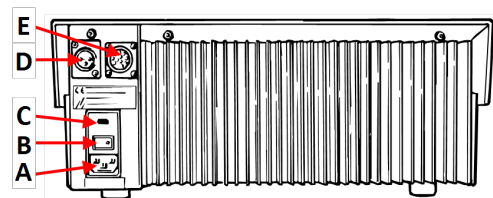
- A Контролен уред
- B Полиращо устройство

Контролен уред



Преден изглед - Контролен уред

- A Дисплей
- B Главен превключвател (на задната страна)
- C Контролен панел



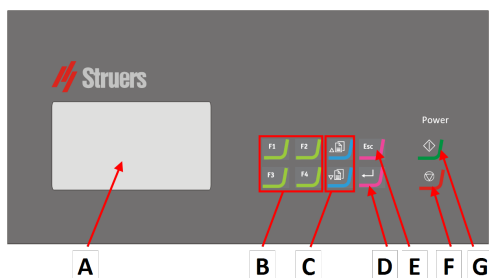
Заден изглед - Контролен уред

- A Електрически контакт - Електрическо захранване
- B Главен превключвател
- C Отделение за предпазители
- D Електрически контакт - Полиращо устройство
- E Електрически контакт - Електронен термометър









Полиращо устройство

Вижте ръководството, предоставено със специфичното оборудване.

3.3 Функции на контролния панел



- A Дисплей
- B Функционални клавиши - F1 до F4
- C Превъртете нагоре/Превъртете надолу
- D Изберете/Enter
- E Escape (Изход)
- F Start
- G Stop

Бутон	Функция
 ДО 	Функционален клавиш <ul style="list-style-type: none"> Натиснете този бутон, за да активирате контроли за различни цели. Вижте най-долния ред на отделните екрани.
	Превъртете нагоре <ul style="list-style-type: none"> Натиснете този бутон, за да превъртите нагоре в екрана и да увеличите стойността на настройка.
	Превъртете надолу <ul style="list-style-type: none"> Натиснете този бутон, за да превъртите надолу в екрана и да намалите стойността на настройка.
	Escape (Изход) Използвайте този бутон на контролния панел, за да се върнете към предишни функции или стойности. <ul style="list-style-type: none"> Натиснете бутона, за да се върнете към главното меню. Натиснете бутона, за да се върнете към последната функция или стойност. Натиснете бутона, за да отмените промените.
	Изберете/Enter <ul style="list-style-type: none"> Натиснете този бутон, за да въведете поле, например „настройка“, за да изберете стойност и да потвърдите избор.
	Start <ul style="list-style-type: none"> Стартиране на процеса на изпълняване.
	Stop <ul style="list-style-type: none"> Спиране на процеса на изпълняване.

3.4 Дисплеят



Забележка

Екраните, показани в това ръководство, може да се различават от действителните екрани в софтуера.

Когато включите машината, дисплеят показва конфигурацията и версията на инсталирания софтуер.

След стартиране дисплеят се сменя с екрана, показван последно, преди машината да бъде изключена.

Дисплеят е разделен на няколко основни зони. Вижте този пример.

A Заглавна лента

Заглавната лента показва функцията, която сте избрали.

B Информационни полета

Тези полета показват информация за избраната функция. В някои полета можете да изберете и промените стойността.

C Опции на функционалните бутони

Показаните функции зависят от екрана, който се показва.



Дисплеят показва информация като менюта, настройки за подготовка или процеса на подготовка, докато напредва.

Навигация в дисплея

Използвайте бутоните на контролния панел, за да навигирате в дисплея.

Вижте [Функции на контролния панел](#) ► 19.

Звук

Кратък звуков сигнал

Кратък звуков сигнал, когато натиснете клавиш, показва, че изборът е потвърден.

Можете да активирате или деактивирате звуковия сигнал: изберете **Configuration** (Конфигурация).

Дълъг звуков сигнал

Дълъг звуков сигнал, когато натиснете бутон, показва, че бутонът не може да бъде активиран в момента.

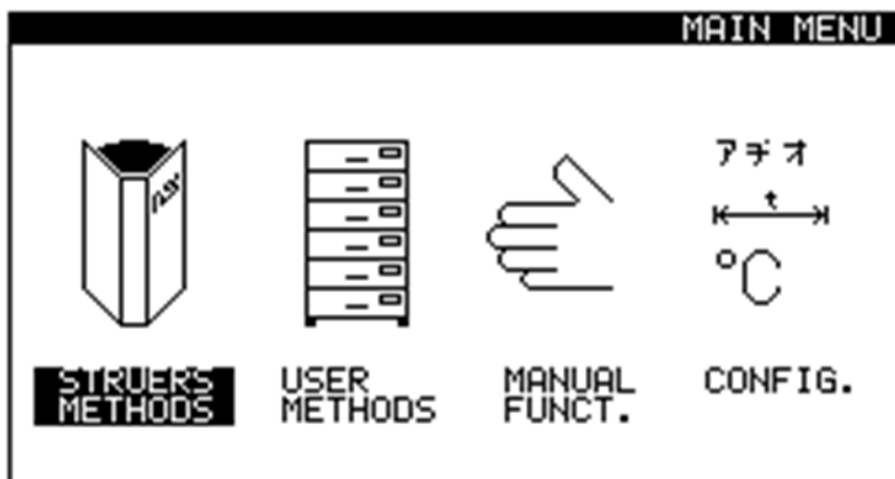
Не можете да деактивирате този звуков сигнал.

Режим на готовност



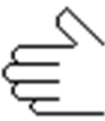
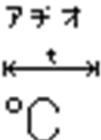
За да се увеличи живота на дисплея, подсветката се затъмнява автоматично, ако машината не е била използвана известно време. (30 мин.)

- Натиснете който и да е клавиш, за да активирате повторно дисплея.

3.4.1 Главно меню



От екрана **Main menu** (Главно меню) можете да избирате между следните опции:

- 
 - **Struers Methods** (Struers Методи)
- 
 - **User Methods** (Потребителски методи)
- 
 - **Manual funct.** (Ръчни функции)
- 
 - **Config.** (Конфиг.)

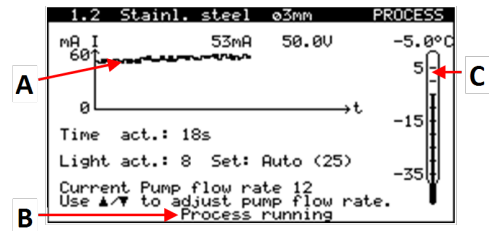
Вижте

- [Методи ▶ 32](#)
- [Ръчни функции ▶ 58](#)
- [Конфигурационният екран ▶ 22](#)

3.4.2 Екранът на процеса

Това е пример, показващ процесния екран.

- A Графика в текущо време
- B Състояние на процеса. Пример: **Process running** (Процесът се изпълнява)
- C Температура на електролита



3.4.3 Конфигурационният екран

Можете да промените общите настройки в **Configuration** (Конфигурация) менюто.

1. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете **Config.** (Конфиг.).
2. От екрана **Configuration** (Конфигурация), изберете:
 - **Display contrast** (Контраст на дисплея)
 - **Language** (Език)
 - **Temperature unit** (Единица за температура)
 - **Temp. warning** (Темп. предупреждение)
 - **Max. Temperature** (Макс. температура)
 - **Pump pre-time** (Предварително време за помпата)

Елемент от менюто	Описание
Display contrast (Контраст на дисплея)	<ul style="list-style-type: none"> • Ако е необходимо, коригирайте настройките на контраста на дисплея.
Language (Език)	<ul style="list-style-type: none"> • Изберете езика, който искате да използвате. Ако е необходимо, можете да промените езика по-късно.
Temperature unit (Единица за температура)	<ul style="list-style-type: none"> • Задайте единицата за температура, която да използвате: Целзий или Фаренхайт.
Temp. warning (Темп. предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> • Задайте нивото на температурата за всеки метод, ако е необходимо. Охлаждането на електролита започва веднага след достигане на предварително зададената температура. Температурно предупреждение показва, че температурата на електролита е надвишила температурата, зададена в метода. – 0 - 10°C (32 - 50°F) или – No Warning (Без предупреждение)

Елемент от менюто	Описание
Max. Temperature (Макс. температура)	<ul style="list-style-type: none"> Задайте максималната температура на електролита, ако е необходимо. Ако тази стойност бъде достигната по време на процеса, машината спира автоматично. 30 - 50°C (86 - 122°F)
Pump pre-time (Предварително време за помпата)	<ul style="list-style-type: none"> Задайте времето, когато помпата трябва да започне да работи, преди да се подаде ток. Това се използва за постигане на равномерен поток на електролита от самото начало на процеса. – 4 - 15 сек.
F1 - Def. value (Деф. стойност)	<ul style="list-style-type: none"> Ако е необходимо, върнете стойностите към фабричните настройки по подразбиране: <ul style="list-style-type: none"> – Изберете съответната стойност. – Натиснете F1.
F2 - Elect. Formula (Електролит. Формула)	Вижте формулите и условията на смесване за всички Struers електролити.
F3 - Edit Elect. Name Редактиране на електролит. име)	<p>Ако използвате собствени електролити, можете да промените имената с имена по ваш избор.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Забележка Когато промените името на електролита, дефиниран от потребителя, името ще се промени автоматично и във всички методи, където се използва този електролит.</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> Изберете електролита. Натиснете F3, за да стартирате функцията за редактиране. Изберете името. Въведете новото име. <p>Вижте Преименуване на метод ► 45.</p>
F4 - Adj. Pump (Регулирайте помпата)	<ul style="list-style-type: none"> Помпата трябва да се регулира, преди да се използва за първи път. Използвайте тази функция, за да проверявате редовно помпата. Вижте Калибриране на помпата ► 64.

4 Транспорт и съхранение

Ако по което и да е време след инсталирането трябва да преместите уреда или да го поставите на склад, има редица насоки, които препоръчваме да следвате.

- Пакетирайте машината старателно преди транспортиране. Недостатъчната опаковка може да причини повреда на машината и да анулира гаранцията. Свържете се с Struers Обслужване.
- Препоръчваме ви да използвате оригиналната опаковка и аксесоари.

4.1 Транспорт

1. Почистете контролния уред с мека, влажна кърпа.
2. Почистете изцяло полиращото устройство. Вижте ръководството с инструкции за това устройство.
3. Изключете електрическото захранване.
4. Изключете полиращото устройство от водоснабдяването или охлаждащото устройство (опция).
5. Преместете устройствата на новите им позиции.

4.2 Съхранение



Забележка

Препоръчваме ви да запазите всички оригинални опаковки и принадлежности за бъдеща употреба.

- Изключете уреда от електрическото захранване.
- Отстранете всички аксесоари.
- Почистете и подсушете уреда преди съхранение. Вижте [Ежедневно ▶ 63](#).
- Поставете машината и аксесоарите в оригиналната им опаковка.
- Поставете торбичка с изсушител (силициев гел) в кутията.
- За подробности относно температурата и влажността на съхранение, вижте [Технически данни - TenuPol-5 ▶ 69](#).

Полиращо устройство

Вижте ръководството с инструкции за това устройство.

5 Монтаж

5.1 Разопакувайте машината



Забележка

Препоръчваме ви да запазите всички оригинални опаковки и принадлежности за бъдеща употреба.

Оборудването се доставя в две кутии.

- Контролен уред
- Полиращо устройство

Контролен уред

1. Срежете опаковъчната лента в горната част на кутията.
2. Отстранете разхлабените части.
3. Извадете устройството от кутията.

Полиращо устройство

Вижте ръководството с инструкции за това устройство.

Преместване на машината

Вижте [Транспорт ► 24](#).

5.2 Проверете списъка в опаковката

Оборудването се доставя в две кутии.

- Контролен уред
- Полиращо устройство

Акcesoари по избор могат да бъдат включени в опаковъчната кутия.

Контролен уред

Опаковъчната кутия съдържа следните елементи:

Снимки	Описание
1	Контролен уред
2	Електрически захранващи кабели
1	Адаптер за свързване
1	Електронен термометър, от +35 до -50°C (от 95 до -58°F)
1	Комплект Ръководство за експлоатация

Полиращо устройство

Вижте ръководството с инструкции за това устройство.

5.3 Местоположение



ОПАСНОСТ ОТ ПРЕМАЗВАНЕ

Внимавайте за пръстите си, когато боравите с машината.
Носете предпазни обувки при работа с тежко оборудване.

Контролен уред

- Поставете уреда върху твърда, стабилен работна маса с хоризонтална повърхност и подходяща височина.
- Поставете устройството близо до изпарителния шкаф, където е поставено полиращото устройство.



Забележка

Не поставяйте контролния уред в изпарителен шкаф, тъй като чувствителната електроника може да се повреди от химическите изпарения от електролитите.

Полиращо устройство

Вижте ръководството с инструкции за това устройство.

5.4 Електрическо захранване



ВНИМАНИЕ

Машината трябва да бъде заземена.
Изключете електрическото захранване, преди да инсталирате електрическо оборудване.
Уверете се, че действителното електрическо захранващо напрежение съответства на напрежението, посочено върху типовата табела на машината.
Неправилното напрежение може да повреди електрическата верига.

Електрически контакт

Електрическият контакт трябва да бъде лесно достъпен.

Електрическият контакт трябва да бъде разположен на височина от 0,6 m до 1,9 m (2½" до 6') над нивото на пода. Препоръчва се да не е по-висок от 1,7 m (5' 6").

5.4.1 Кабели на захранването



ЕЛЕКТРИЧЕСКА ОПАСНОСТ

Машината трябва да бъде заземена.
Изключете електрическото захранване, преди да инсталирате електрическо оборудване.
Уверете се, че действителното електрическо захранващо напрежение съответства на напрежението, посочено върху типовата табела на машината.
Неправилното напрежение може да повреди електрическата верига.

**Забележка**

Оборудването се доставя с 2 вида електрически захранващи кабели. Ако щепселът, доставен с този кабел, не е одобрен във Вашата страна, щепселът трябва да бъде заменен с одобрен щепсел.

Еднофазно захранване

2-щифтовият щепсел (европейски Schuko) е за използване при еднофазни електрически захранващи връзки.

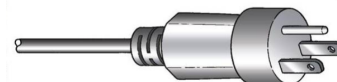


Кабелите следва да бъдат свързани както следва:

Жълт/Зелен	Земя (заземяване)
Кафяв	Фаза (с ток)
Син	Нула

2-фазово захранване

3-щифтовият щепсел (Северноамерикански NEMA) е за използване в двуфазни електрически захранващи връзки.



Кабелите следва да бъдат свързани както следва:

Зелен	Земя (заземяване)
Черен	Нула
Бял	Фаза (с ток)

Свързване към машината

- Свържете електрическия захранващ кабел в контакта на задната страна на контролния блок.
- Свържете кабела към електрическото захранване.

**5.4.2 Напрежение****ВНИМАНИЕ**

Машината трябва да бъде заземена.
Изключете електрическото захранване, преди да инсталирате електрическо оборудване.
Уверете се, че действителното електрическо захранващо напрежение съответства на напрежението, посочено върху типовата табела на машината.
Неправилното напрежение може да повреди електрическата верига.

**Забележка**

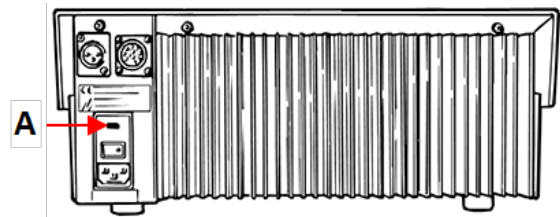
В страни с 100 - 120 V електрическо захранване, трябва да промените

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

Фабрична настройка

Как да промените напрежението

1. Използвайте малка отвертка с плосък връх, за да отворите капака на отделението за предпазители в задната част на контролния уред.
2. Извадете предпазителя от отделението за предпазители.
3. Завъртете предпазителя в желаната позиция.
4. Натиснете го обратно в отделението за предпазители.
5. Затворете капака на отделението за предпазители.

**A** Отделение за предпазители**5.5 Подготовка на устройството за работа****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Полиращото устройство трябва да се постави в добре проветриво помещение, за предпочитане в изпарителен шкаф.
Не докосвайте, не местете и не бъркайте в устройството по време на употреба.

5.5.1 Съвързване на полиращото устройство**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Полиращото устройство трябва да се постави в добре проветриво помещение, за предпочитане в изпарителен шкаф.
Не докосвайте, не местете и не бъркайте в устройството по време на употреба.

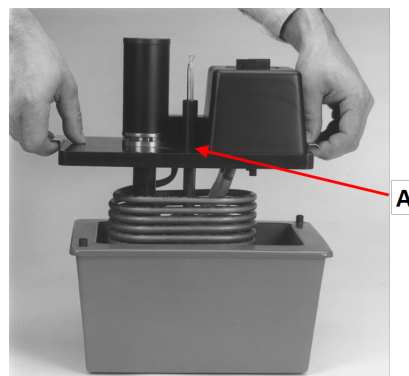
1. Съвържете кабела от блока за полиране към адаптера, доставен с блока за управление.
2. Съвържете кабела на адаптера към задната част на блока за управление.
3. Затегнете задържачия пръстен, за да фиксирате щепсела.

Калибриране на помпата

При първото включване на машината се препоръчва да регулирате помпата. Вижте [Калибриране на помпата ► 64](#).

5.5.2 Настройка на полиращото устройство

1. Поставете основната плоча с помпата и охлаждащата намотка върху изолирания контейнер.
2. Поставете термометъра, **A**, в отвора между полиращата клетка и двигателя на помпата.



ВНИМАНИЕ

Винаги използвайте термометъра по време на подготовката.

3. Свържете една от тръбите, доставени с полиращото устройство, към охлаждащата бобина и към захранването с вода.
4. Свържете другата тръба към другата страна на охлаждащата намотка и я отведете до дренажа.
5. Ако модулът е свързан към външно охлаждащо устройство (опция), използвайте подходящи, изолирани тръби за свързване на охлаждащото устройство и охлаждащата намотка.



Забележка

Вижте ръководството с инструкции за това устройство.



Съвет

Ако не е възможно да охладите електролита с охлаждаща вода или външно охлаждащо устройство, поставете неизолирания контейнер в ледена баня за охлаждане.

5.5.3 Пълнене на контейнера с електролит



ВНИМАНИЕ

Винаги спазвайте действащите разпоредби за безопасност по отношение на боравенето с и изхвърлянето на електролитите. Операторът трябва да бъде напълно инструктиран как да борави и използва електролити с тази машина.

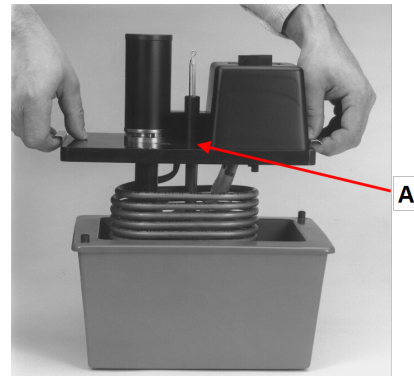


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Винаги работете с електролити в добре проветрени помещения. Винаги използвайте предпазни ръкавици, очила и фуния, когато работите с електролити.

За инструкции за работа с електролити, вижте [Работа с електролити](#) ► 12.

1. Отстранете основната плоча с помпата и охлаждащата намотка от контейнера за електролит.
2. Напълнете контейнера за електролит до маркировката с електролит (приблизително 1 l).
3. Поставете основната плоча върху контейнера за електролит.



5.5.4 Монтиране на държачите на дюзата

1. Поставете един държач за дюза в полиращата камера и плъзнете втулката в жлеба, докато държачът прилегне плътно към задната стена на камерата.
2. Монтирайте другата дюза по същия начин от другата страна на камерата.



3. Свържете двата мини жака в съответните гнезда в държачите на дюзите.



4. Поставете предпазния капак върху полиращата камера.



5.6 Шум

За информация относно стойността на нивото на звуково налягане, вижте този раздел:
[Технически данни ▶ 69](#)



ВНИМАНИЕ

Продължителното излагане на силен шум може да причини трайно увреждане на слуха на човек.
 Използвайте средства за защита на слуха, ако излагането на шум надвишава нивата, определени от местните разпоредби.

6 Работете с устройството

6.1 Стартиране на машината за първи път

- Включете машината от главния превключвател, разположен от задната страна на контролния уред.

Стартиране - за първи път

При първото включване на машината се показва **Main menu** (Главно меню) екранът.

За инструкции относно това как да навигирате в дисплея, вижте:

- [Функции на контролния панел ▶ 19](#)
- [Дисплеят ▶ 20](#)

Language (Език)

Изберете езика, който искате да използвате. Ако е необходимо, можете да промените езика по-късно.

1. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете **Config.** (Конфиг.) > **Language** (Език).
2. Превъртете нагоре или надолу в списъка, за да изберете езика по ваш избор.

Калибриране на помпата

Помпата трябва да се регулира, преди да се използва за първи път.

Тази функция калибрира помпата на полирацията модул и гарантира, че настройките за дебит в методите Struers са правилни.

Вижте [Калибриране на помпата ▶ 64](#).

Стартиране - ежедневна експлоатация

Когато включите машината, екранът, който е бил показан, когато машината е била изключена, се показва точно след екрана за стартиране.

6.2 Методи

Можете да работите със следните видове методи:

- **Struers Methods** (Struers Методи)
Тези методи са предварително дефинирани. Не можете да промените настройките. Ако е необходимо, копирайте ги в папката **User Methods** (Потребителски методи) и променете настройките.
- **User Methods** (Потребителски методи)
Тези методи можете да копирате и променяте, ако е необходимо.

Подготовка на образците за електролитно полиране и ецване

Образците трябва да бъдат шлифовани, преди да можете да извършите електролитно полиране и ецване. Колкото по-фина е повърхността, толкова по-кратко е времето за полиране и това обикновено дава по-добър краен резултат.

Подробности за механичната подготовка на пробите можете да намерите тук:

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

6.2.1 Struers Methods (Struers Методи)


Предварително изтъняване и изчистване

Има 8 предварително зададени метода за предварително изтъняване и изчистване. Показани са с диаметър 10 мм и малък символ на часовник до името на електролита.


Изберете метода, който искате да използвате.

Методи

0.1 Неръждаема стомана Ø10 mm		
Electrolyte (Електролит)	A8	
Voltage (Напрежение)	90 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+15°C (+19,8°C)	
Polishing time (Време за полиране)	3 m 0 s	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Игнорирайте	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	19	

0.3 Нисковъглеродна стомана Ø10 mm		
Electrolyte (Електролит)	A2	
Voltage (Напрежение)	40 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	3 m 0 s	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Игнорирайте	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	23	


0.6 Imрах 45HRC Ø10 mm		
Electrolyte (Електролит)	A2	
Voltage (Напрежение)	46 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+20°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	3 m 0 s	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Игнорирайте	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	20	


0.9 Титан Ø10 mm		
Electrolyte (Електролит)	A3	
Voltage (Напрежение)	35 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	3 m 0 s	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Игнорирайте	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	

0.9 Титан Ø10 mm		
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	30	

0.11 Мед Ø10 mm		
Electrolyte (Електролит)	D2	
Voltage (Напрежение)	10,5 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+17°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	3 m 0 s	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Игнорирайте	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	35	

0.13 Месинг Ø10 mm		
Electrolyte (Електролит)	D2	
Voltage (Напрежение)	13 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	3 m 0 s	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Игнорирайте	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	25	

0.15 Бронз Ø10 mm		
Electrolyte (Електролит)	D2	
Voltage (Напрежение)	17 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+5°C (+19,8 °C)	

0.15 Бронз Ø10 mm		
Polishing time (Време за полиране)	3 m 0 s	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Игнорирайте	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	30	

0.17 Алуминий Ø10 mm		
Electrolyte (Електролит)	A2	
Voltage (Напрежение)	40 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	3 m 0 s	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Игнорирайте	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	19	

Окончателно изтъняване

Има 10 предварително зададени метода за окончателно изтъняване. Показани са с диаметър 3 mm и малък символ на източник на светлина до името на електролита.

Изберете метода, който искате да използвате.

Методи

0.2 Неръждаема стомана Ø3 mm		
Electrolyte (Електролит)	A8	
Voltage (Напрежение)	50 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+15°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	Без ограничение	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Автоматичен	

0.2 Неръждаема стомана Ø3 mm		*
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	12	

0.4 Нисковъглеродна стомана Ø3 mm		*
Electrolyte (Електролит)	A2	
Voltage (Напрежение)	43 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	Без ограничение	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Автоматичен	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	20	

0.5 Нисковъглеродна стомана Ø3 mm		*
Electrolyte (Електролит)	A8	
Voltage (Напрежение)	50 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+15°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	Без ограничение	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Автоматичен	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	16	

0.7 Impax 45HRC Ø3 mm		*
Electrolyte (Електролит)	A2	
Voltage (Напрежение)	30 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+20°C (+19,8 °C)	

0.7 Impax 45HRC Ø3 mm		*
Polishing time (Време за полиране)	Без ограничение	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Автоматичен	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	12	

0.8 Impax 45HRC Ø3 mm		*
Electrolyte (Електролит)	A8	
Voltage (Напрежение)	60 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+15 °C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	Без ограничение	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Автоматичен	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	16	

0.10 Титан Ø3 mm		*
Electrolyte (Електролит)	A3	
Voltage (Напрежение)	35 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	Без ограничение	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Автоматичен	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	10	

0.12 Мед Ø3 mm		*
Electrolyte (Електролит)	D2	
Voltage (Напрежение)	5 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	Без ограничение	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Автоматичен	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	10	

0.14 Месинг Ø3 mm		*
Electrolyte (Електролит)	D2	
Voltage (Напрежение)	6 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	Без ограничение	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Автоматичен	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	10	

0.16 Бронз Ø3 mm		*
Electrolyte (Електролит)	D2	
Voltage (Напрежение)	7,4 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	Без ограничение	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Автоматичен	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	10	

0.18 Алуминий Ø3 mm		*
Electrolyte (Електролит)	A2	
Voltage (Напрежение)	40 V	
Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)	+5°C (+19,8 °C)	
Polishing time (Време за полиране)	Без ограничение	
Light stop value (Стойност на спиране на светлината)	Автоматичен	
Graphic time scale (Графика на времевата скала)	Автоматичен	
Flow mode (Режим на потока)	Единичен поток	
Pump flow rate (Дебит на помпата)	13	

6.2.2 Избиране на метод

1. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете **Struers Methods** (Struers Методи) екрана.



За всеки материал са показани два различни вида методи. Методите съдържат всички настройки, необходими за процеса.

- Предварително изтъняване и изчистване



Има 8 предварително зададени метода за предварително изтъняване и изчистване. Показани са с диаметър 10 мм и малък символ на часовник до името на електролита.

- Окончателно изтъняване



Има 10 предварително зададени метода за окончателно изтъняване. Показани са с диаметър 3 мм и малък символ на източник на светлина до името на електролита.

2. Изберете метода, който искате да използвате.

6.2.3 Създаване на метод

За да създадете метод:

- Копирайте метод Struers от папката **Struers Methods** (Struers Методи) и го запазете в **User Methods** (Потребителски методи) папката.

или

- Изберете празен метод или копирайте съществуващ метод в папката **User Methods** (Потребителски методи).
- Преименувайте метода. Вижте [Преименуване на метод ▶ 45](#).
- Редактирайте метода и запазете промените. Вижте [Променете настройките ▶ 46](#).

Копиране на метод

1. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете един от следните екрани:

- **Struers Methods** (Struers Методи)

или

- **User Methods** (Потребителски методи)



2. Изберете метода, който искате да използвате.

3. Копирайте метода: Натиснете **F1 - Copy** (Копирай).



4. Натиснете **Enter**, за да потвърдите вашия избор.



5. Ако копирате метод от **Struers Methods** (Struers Методи) екрана:

- Натиснете **Назад**, за да се върнете към **Main menu** (Главно меню) екрана.



- Изберете екрана **User Methods** (Потребителски методи).



6. В екрана **User Methods** (Потребителски методи), изберете полето, където искате да въведете новия метод.

7. Въведете метода. Натиснете **F2 - Insert** (Вмъкнете).







8. Ако използвате празен метод, името автоматично се променя от **Empty method** (Празен метод) на **Unnamed method** (Неназован метод).

9. Натиснете **Enter**, за да потвърдите вашия избор.


**6.2.4 Създаване на метод, който не се основава на Struers методи**

Ако работите с материали, които не са обхванати от методите в базата данни **Struers Methods** (Struers Методи), можете да създадете нов метод. За да го направите, трябва да извършите сканиране.

Процедура

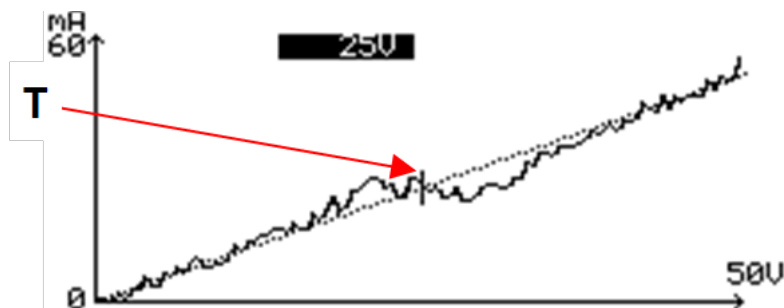
1. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете **User Methods** (Потребителски методи) екрана. 
2. Изберете метод, който искате да използвате за новия материал, например празен метод или копирайте метод от Struers екрана.
3. Натиснете **Enter**, за да видите настройките в избрания метод. 
4. Ако е необходимо, променете настройката **Electrolyte** (Електролит) на правилния електролит за вашия нов материал.
5. Натиснете **F1**, за да изберете **Scan** (Сканирайте) функцията. 
6. Изберете настройката **Set max. volt.** (Задайте макс. напрежение) и задайте максимално напрежение, което ще се прилага по време на сканирането:
10 - 100 V
7. Изберете и задайте **Set flow rate** (Задайте дебит) настройката.
8. Стартирайте сканирането: Натиснете **Start**. 

Резултат от сканиране

1. Когато сканирането приключи, вижте текущата крива на плътност: Натиснете **Enter**. 

Пример - резултат от сканирането

В този пример графиката показва кривата на плътността на тока. Можете да използвате този резултат, за да определите приблизителна стойност за напрежението на полиране. Допирателната, **T** пресича кривата по средата. Можете да използвате тази стойност, за да оптимизирате настройката на напрежението на полиране.



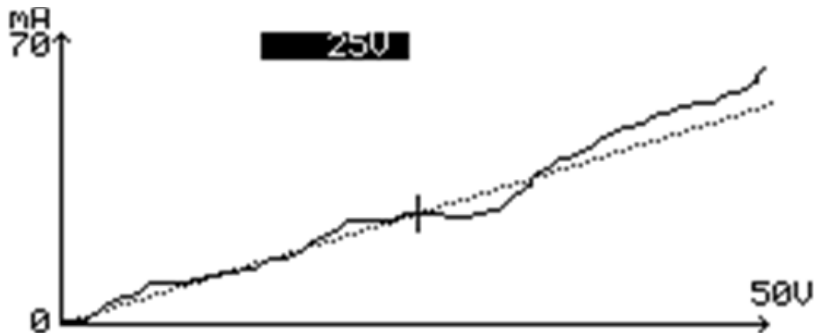
Филтриране на сканирането

Ако има много „шум“ на кривата на сканиране, може да е трудно да се определи правилното напрежение на полиране.

1. Натиснете **F3 Filter scan** (Сканиране с филтър) за почистване на кривата на сканиране.



Пример - филтрирана крива на сканиране



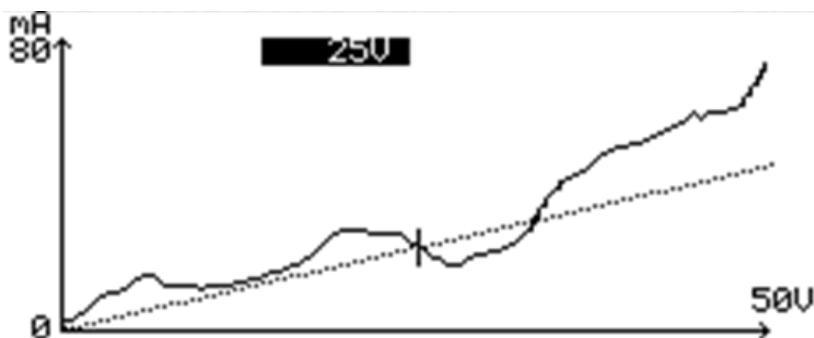
Подобряване на сканирането

Можете да оптимизирате кривата на сканиране още повече, ако все още е трудно да се определи правилното напрежение на полиране.

1. Натиснете **F4 Enhance scan** (Подобряване на сканирането) за увеличаване на кривата на сканиране.

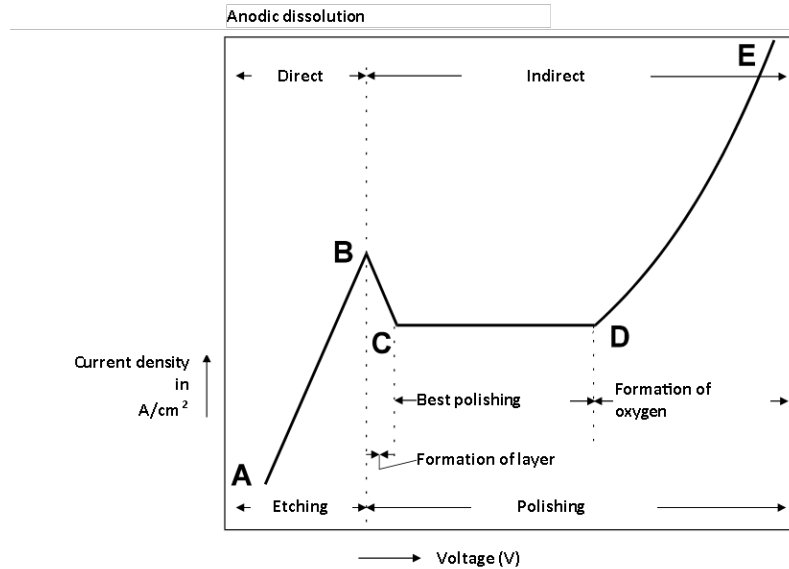


Пример - подобрена крива на сканиране



Пример - идеалната крива на плътност на тока

В този пример са показани различните области за полиране и ецване.



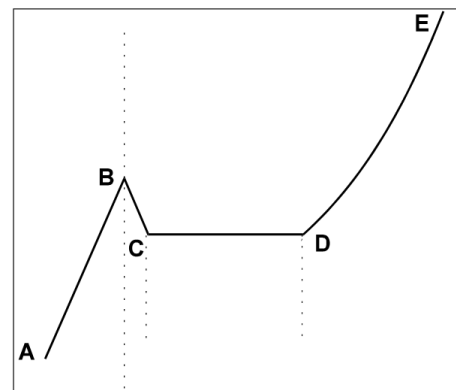
Определяне на напрежението на полиране

За постигане на най-добри резултати при електролитното полиране е необходимо образуването на вискозен слой.

- Образованието започва в областта **B – C**.
- Областта **C – D** е най-подходяща за полиране.
- Най-дебелият вискозен слой се намира в областта **C – D**, където е установено най-високото съотношение напрежение/ток.

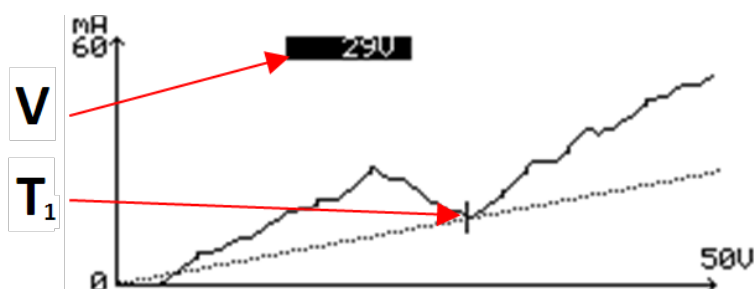
Struers тестовете показват, че възможно най-дебелият вискозен слой дава най-равномерни резултати при полиране.

- В областта **D – E** се образува кислород. Това ще доведе до образуване на ямички и не е подходящо нито за полиране, нито за ецване.



Можете да използвате допирателната, за да определите точката с най-дебелата вискозна област.

1. Преместете допирателната по кривата на плътност на тока в областта **C** – **D**, докато допирателната покаже най-малкия ъгъл спрямо оста X (точка T_1).



2. Натиснете **F2** за въвеждане на полиращо напрежение в метода.

Напрежението, където допирателната докосва кривата на плътността на тока се показва на екрана, **V**.



3. Натиснете **Назад**, за да се върнете към метода.

Стойностите на напрежението за полиране са вмъкнати в метода.



4. Запазете новите настройки за напрежение: Натиснете **F4 - Save** (Запазете).



Повтаряне на сканирането

1. Ако искате да повторите сканирането, докато екранът показва кривата на плътността на тока, натиснете **F1 - Scan** (Сканирайте).



Проверка на размера на отвора

За да проверите размера на направения отвор, можете да измерите отвора отново след процеса на изтъняване.

1. Натиснете **F3 Hole** (Отвор). Камерата за полиране ще бъде напълнена с електролит и стойността на светлината ще бъде измерена отново.



6.2.5 Преименуване на метод

Можете да преименувате метод на име по ваш избор.



Забележка

Не можете да редактирате или променят имената на методите в **Struers Methods** (Struers Методи) базата данни.

1. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете **User Methods** (Потребителски методи) екрана.
2. Изберете метода, който искате да преименувате.
3. Натиснете **F4 - Rename** (Преименуване).
4. Ще бъдете подканени да приемете показания текст или да натиснете **Надолу**, за да изберете функцията за редактиране.



Вижте [Смяна на текст ▶45](#).

6.2.6 Смяна на текст

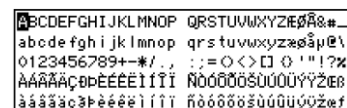
За да промените текст, изберете полето за въвеждане на текста.

1. Поставете курсора върху знака, който искате да промените.

F1: Преместете курсора наляво.

F3: Преместете курсора надясно.

2. Отидете до набора от знаци.



3. Преместете курсора и изберете знаците, които искате да въведете.

- **F1:** Преместете курсора наляво.
- **F2:** Изтрива един символ в текста.
- **F3:** Преместете курсора надясно.
- **F4:** Въведете интервал в текста.



4. Поставете новия знак в текста и преместете курсора.
5. Повторете процедурата за всеки знак.
6. Запазете промените.
7. Изход от текстовия редактор.



6.2.7 Променете настройките



Забележка

Не можете да промените имената на методите в **Struers Methods** (Struers Методи) базата данни.

Можете да промените настройките по метод, който отговаря на вашите изисквания.

- Когато промените настройка в метод, **F4 Save** (Запазете) се показва в долния ред на екрана.
- Ако правите промени в съществуващ метод, оригиналният метод ще бъде презаписан, когато запазите промените.
- Ако искате да запазите както оригиналния метод, така и новата версия, направете копие на метода с ново име и направете промените в копието.

Процедура

За да промените настройка, изберете полето за промяна на настройката.

1. Изберете настройката, която искате да промените.
 - Ако това е числова стойност, около стойността се появяват две квадратни скоби [].
 - Ако това е буквено-цифрова стойност, се появява изскачащо меню.
2. Изберете желаната стойност.
 - Ако има две стойности, превключвайте между стойностите.
3. Запазете промените.
4. Потвърдете вашите промени.



Настройки**Electrolyte (Електролит)**

Включени са стандартните Struers електролити. Могат да се добавят 10 дефинирани от потребителя електролита.

Voltage (Напрежение)

0,1 - 100,0 V в стъпки от по 0,1 V.

Temperature recomm. (Препоръчителна температура.)

Препоръчана температура: -50°C до +45°C (-58°F до +113°F).

Действителната температура на електролита е показана в скоби до препоръчителната температура.

За инструкции как да настроите **Temp. warning** (Темп. предупреждение), вижте **Max. Temperature** (Макс. температура), [Конфигурационният екран ► 22](#)

Polishing time (Време за полиране)

Ако настройката **Light stop value** (Стойност на спиране на светлината) е зададена на **Auto** (Автоматичен) (автоматичен режим), където отворът се открива автоматично, настройката **No Limit** (Без ограничение) трябва да се използва.

Настройки за Polishing time (Време за полиране)			
	Стъпки от 1 s (сек.)	Стъпки от 5 s (сек.)	Стъпки от 10 s (сек.)
No Limit (Без ограничение)	0 - 30 сек.	30 - 60 сек.	От 60 сек до 30 мин.

Light stop value (Стойност на спиране на светлината)						
<ul style="list-style-type: none"> • Auto (Автоматичен) Полирацията е оборудвана с инфрачервен сензор, който постоянно измерва светлината, излъчвана от инфрачервен светлинен източник, поставен върху противоположната страна на образеца. Когато образецът е достатъчно тънък, за да пропусне светлина, т.е. е направен отвор, процесът на полиране спира автоматично и достигнатата стойност се показва на екрана. Тъй като отворите понякога се разширяват много бързо, може да се види относително висока стойност. • Time (Време) Ако процесът на полиране бъде спрял незабавно, отворът може да е твърде малък. В този случай можете да зададете настройката Light stop value (Стойност на спиране на светлината) ръчно. Стойността трябва да е по-висока от стойността, достигната с настройката Auto (Автоматичен), която обикновено е най-ниската стойност, която може да бъде постигната за обработения материал. 						
Настройки за Light stop value (Стойност на спиране на светлината)						
	Стъпки от 1 s (сек.)	Стъпки от 2 s (сек.)	Стъпки от 5 s (сек.)	Стъпки от 10 s (сек.)	Стъпки от 25 s (сек.)	Стъпки от 50 s (сек.)
Auto (Автоматичен)	0 - 50	50 - 100	100 - 500	500 - 1000	1000 - 2000	2000 - 4096

Graphic time scale (Графика на времевата скала)
От 10 сек. до 30 мин.
Докато процесът работи, графиката на текущото време се актуализира непрекъснато. Когато настройката Graphic time scale (Графика на времевата скала) е зададена на Auto (Автоматичен), се показват последните три минути от процеса. Ако се показват графики с по-кратко или по-дълго времетраене, можете да промените настройката.

Flow mode (Режим на потока)
Има три различни режима на потока:
<ul style="list-style-type: none"> • Single flow (Единичен поток) Същият дебит се използва през целия процес на полиране. Ако общото време за полиране е известно, използвайте двоен поток, за да намалите потока към края на процеса. Това може да сведе до минимум увреждането на много тънките ръбове поради твърде голям поток от електролит. Има две възможности: • Dual flow, step mode (Двоен поток, стъпков режим) Дебитът се намалява от първоначалния поток до крайния поток в една стъпка. • Dual flow, ramp mode (Двоен поток, режим на рампа) Дебитът се намалява постепенно от първоначалния поток до крайния поток.

Pump flow rate (Дебит на помпата)
0 - 50

6.2.8 Нулиране на метод

Можете да нулирате даден метод към стойностите му по подразбиране.



Забележка

Не можете да редактирате или променят имената на методите в **Struers Methods** (Struers Методи) базата данни.

1. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете **User Methods** (Потребителски методи) екрана.
2. Изберете метода, който искате да нулирате.
3. Нулирайте метода. Натиснете **F3 - Reset** (Нулиране).
4. Натиснете **Enter**, за да потвърдите вашия избор.



6.3 Подготовка на електролита

Образците за електролитно изтъняване трябва да имат диаметър 3 mm и дебелина 0,1 - 0,5 mm.

Те могат да бъдат приготвени чрез искрова обработка, механично струговане или рязане. Алтернативно, използвайте TenuPol-5 за предварително изтъняване на образците, за да произведете дискове с необходимия размер.

Опции за изтъняване

Можете да използвате TenuPol-5, за да извършите три различни вида електролитно изтъняване:

- Предварително изтъняване. Вижте [Предварително изтъняване на образеца](#) ► 50.
- Изчистване. Вижте [Изчистване/Щанцоване](#) ► 50.
- Окончателно изтъняване. Вижте [Окончателно изтъняване](#) ► 53.

Окисляване



Забележка

Важно е да се предотврати окисляването на пробите, тъй като това ще попречи на процеса на електролитно полиране. Образците, които са били щанцовани от фолио, трябва да бъдат фино шлифовани от двете страни, за да се отстрани евентуалното окисление преди подготовка.

6.3.1 Подготовка на образец за предварително изтъняване

1. Изрежете образец с диаметър макс. 21 mm на машина за прецизно рязане (напр. Accutom).

2. Използвайте двойна самозалепваща лента, за да монтирате диска върху плосък метален блок.
3. Използвайте шлифовъчна/полираща машина (напр. Tegamin) с SiC Paper за да шлайфате диска.
4. Шлайфайте диска от противоположната страна, докато образецът достигне дебелина от макс. 1 mm.
5. Ако е необходимо, използвайте AccuStop плоскопаралелно шлайфане на образци.
6. Завършете подготовката с # 1000 SiC Paper.

6.3.2 Предварително изтъняване на образца



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не докосвайте, не местете и не бъркайте в устройството по време на употреба.



ВНИМАНИЕ

Винаги използвайте очила или предпазен щит и устойчиви на химикали ръкавици.



Съвет

Както държачът за образец, така и дюзите се предлагат като аксесоари.

Образците за предварително изтъняване трябва да са макс. 1 mm дебелина с макс. диаметър 21 mm.

Образците се изтъняват до дебелина макс. 0,1 - 0,5 mm.

Времето за полиране ще варира в зависимост от оригиналната дебелина на образца и трябва да се определи за конкретния материал.

Използвайте 10 mm държач за образец и 2,5 mm дюзи (опция).

Процедура

1. Поставете образца в 100 mm държач за образец. Вижте [Поставяне на образец в държача за образци ► 51](#)
2. Използвайте 2,5 mm дюзи за предварително зададено време, за да полирате образца.
3. Времето за полиране трябва да се определи за избрания материал и варира в зависимост от оригиналната дебелина на образца.

След предварително изтъняване, дебелината трябва да бъде 0,1 - 0,5 mm.

6.3.3 Изчистване/Щанцоване

Можете да извличате електролитно проби от 3 mm (или 2,3 mm), като използвате 10 mm държач за проби и 2,5 mm дюзи (опция).

Участъците от образца се затъмняват с помощта на киселиннорезистентна лента (опция).

1. Пригответе малка вана от напр. етанол или дестилирана вода и я поставете близо до полиращия модул.
2. Обезмаслете образеца със спирт.
3. Покрийте едната страна на образеца с киселиннорезистентна лента (опция).
4. От другата страна на образеца поставете 1 - 4 диска киселиннорезистентна лента с диаметър 3 mm или 2,3 mm в кръг с диаметър 10 mm.
5. Натиснете плътно лентата към метала.
6. Поставете образеца в 10 mm държач за образци.
7. Поставете държача на образеца в клетката за полиране.
8. Изключете катода от страната, където образецът е напълно покрит, като издърпате щепсела на мини жака.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

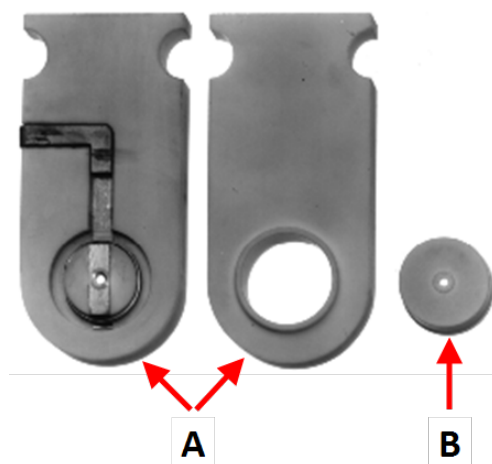
Не докосвайте, не местете и не бъркайте в устройството по време на употреба.

9. Полирайте образеца, докато откритата зона изчезне, оставяйки проби от 3 mm или 2,3 mm под киселиннорезистентните лентови дискове.
Времето за полиране трябва да се определи за избрания материал и варира в зависимост от оригиналната дебелина на образеца.
10. Спрете процеса.
11. Извадете държача на образеца от полиращата клетка и го отворете във ваната на напр. етанол или дестилирана вода, за да спрете химическото ецване.
12. Използвайте чифт пинсети, за да преместите образеца във вана с етанол.
13. Поставете образеца върху парче филтърна хартия и го оставете да изсъхне за момент.
14. Образецът е готов за окончателно изтъняване или съхранение.

6.3.4 Поставяне на образец в държача за образци

Образецът, който трябва да се постави в държача за образец, трябва да бъде с диаметър 3 mm с дебелина 0,1 - 0,5 mm. Вижте [Подготовка на образец за предварително изтъняване](#) ► 49.

1. Разгледете двете части на държача за проби, като ги завъртите в противоположни посоки. **A**
2. Отстранете диафрагмата. **B**
3. Съединете двете части на държача за проби (можете да чуете щракване). Не поставяйте диафрагмата.
4. Поставете държача за проби с изрязаната част нагоре.
5. Поставете държача на образеца върху отвора на платинената лента.
6. Внимателно натиснете диафрагмата надолу в изрязаната част, докато прилепне плътно към образеца.



A Държач на образци
B Диафрагма

6.3.5 Стартиране на процеса на изтъняване



ВНИМАНИЕ

Винаги използвайте очила или предпазен щит и устойчиви на химикали ръкавици.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не докосвайте, не местете и не бъркайте в устройството по време на употреба.

1. Пригответе малка вана от напр. етанол или дестилирана вода и я поставете близо до полирацията модул.
2. Уверете се, че сте напълнили контейнера за електролит с правилния вид и количество електролит.
3. Поставете държача на образеца в клетката за полиране, така че контактната част на държача на образеца да сочи към контактната част на полиращата клетка.
4. Изберете подходящия метод. Вижте [Избиране на метод](#) ► 39.
5. Уверете се, че температурата на електролита е зададена правилно.
6. Натиснете **Start** върху контролния панел на контролния блок.



6.3.6 Последваща обработка на образеца



ВНИМАНИЕ

Винаги използвайте очила или предпазен щит и устойчиви на химикали ръкавици.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не докосвайте, не местете и не бъркайте в устройството по време на употреба.



Забележка

Пригответе малка вана от напр. етанол или дестилирана вода и я поставете близо до полиращия модул.

Когато процесът на изтъняване приключи, токът се прекъсва и ще чуете звуков сигнал.

1. Извадете държача на образеца от полиращата клетка и го отворете във ваната на напр. етанол или дестилирана вода, за да спрете химическото ецване.
2. Използвайте чифт пинсети, за да преместите образеца във вана с етанол.
3. Поставете образеца върху парче филтърна хартия и го оставете да изсъхне за момент.

Защита на пробите от окисляване

- Съхранявайте изтънените образци под вакуум в десикатор със силициев гел.
- Обикновено можете да съхранявате образците в глицерол.

6.3.7 Окончателно изтъняване

- За полиране на образци с диаметър 3 mm (или 2,3 mm) използвайте дюзи от 1 mm. Полирането се извършва, докато се появи малък отвор. Процесът обикновено се спира с помощта на настройката за **Light stop value** (Стойност на спиране на светлината) (светлината, преминаваща през образеца, открива кога се образува отвор).
- За да промените размера на отвора, променете настройката на **Light stop value** (Стойност на спиране на светлината).



Съвет

Изтънените образци могат да се съхраняват под вакуум в сушилня със силициев гел. В повечето случаи можете също така да съхранявате изтънени проби в глицерол, за да ги предпазите от окисляване.

6.3.8 Спиране на процеса на изтъняване



ВНИМАНИЕ

Винаги използвайте очила или предпазен щит и устойчиви на химикали ръкавици.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не докосвайте, не местете и не бъркайте в устройството по време на употреба.

- Ако сте задали настройката **Light stop value** (Стойност на спиране на светлината), процесът ще спре автоматично, когато се направи отвор в образеца. Това обикновено се използва за окончателно изтъняване.
 - Ако сте задали настройката **Polishing time** (Време за полиране), процесът ще спре автоматично, когато предварително зададеното време изтече, независимо дали е направен отвор или не. Таймерът обикновено се използва за предварително изтъняване и заготовка.
1. Можете да спрете процеса по всяко време, като натиснете Stop.



Вижте [Последваща обработка на образеца](#) ► 53.

6.3.9 Изпразване на контейнера за електролит



ВНИМАНИЕ

Винаги използвайте предпазни ръкавици, очила и фуния, когато работите с електролити.

1. Отстранете основната плоча с помпата и охлаждащата намотка от изолирания контейнер за електролит.
2. Ако възнамерявате да използвате повторно електролита, използвайте фунията, за да го изсипете внимателно обратно в контейнера за електролит.
3. Ако изхвърляте електролита, напълнете го в контейнер, подходящ за изхвърляне.



Забележка

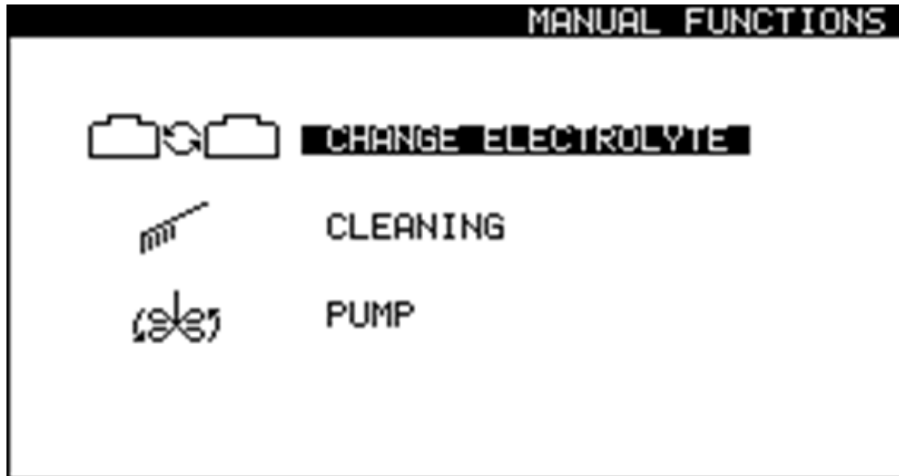
Винаги спазвайте действащите разпоредби за безопасност по отношение на боравенето с и изхвърлянето на електролитите.

6.3.10 Почистване на полиращата клетка



ВНИМАНИЕ

Винаги използвайте очила или предпазен щит и устойчиви на химикали ръкавици.



След като изпразните резервоара за електролит, трябва да почистите полиращото устройство с вода, като изпомпвате вода през полиращата клетка.

1. Напълнете резервоара с вода.
2. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете **Manual funct.** (Ръчни функции) > **Cleaning** (Почистване).
3. Вижте [Почистване ► 61](#).

6.4 Оптимизиране на резултатите

Ако качеството на електролитното полиране не е задоволително, можете да промените условията на полиране.

Тези аспекти могат да повлияят на качеството:

- Видът на електролита
- Дебитът на електролита
- Температурата
- Електрическите условия

Ако резултатите не се подобряват, електролитът вероятно не е подходящ за изтъняване на обработвания материал, въпреки че ще електрополира материала. Опитайте с друг вид електролит.

6.4.1 Електролити

Химическият състав на електролита е много важен за качеството на полиране.

Неподходящият електролит ще доведе до полиране с по-ниско качество, окислена или ецвана повърхност, вдлъбнатини или едностранно полиране, при което само едната страна на образеца е полирана, а другата е черна и окислена.

Електролит, който води до добро полиране на определен материал, когато се използва друго оборудване, може да не покаже толкова добри резултати с тази машина.

Електролити

- Проверете колко е старт смесения електролит. Сместа не трябва да е на повече от 3 месеца.
- Проверете броя на полиранията, направени с електролита. Електролитът може да се износва от твърде много полиране.
- Уверете се, че се използва правилната комбинация от материал и електролит.
- Уверете се, че електролитът е достатъчно охладен по време на работа.

6.4.2 Дебит

Дебитът определя дали вискозен, аноден слой може да се поддържа по време на полиране.

Правилният дебит трябва да се основава на материала, който ще се полира, и на електролита.

Най-добрият дебит варира за всеки случай и трябва да се определя индивидуално.

Струйното полиране има тенденция да премахва слоя.

6.4.3 Температура

В някои случаи настройката на по-ниска температура дава по-добри резултати. Настройката на по-ниска температура забавя процеса на полиране и води до по-малко ецване и окисление.

6.4.4 Електрически условия

Електрическите условия определят дали изобщо се получава полиране. Правилните условия ще са налице само в рамките на определен диапазон от плътности на тока.

6.4.5 Дефекти при полиране

Дефектите при полиране са разделени на следните класове за тази машина:

- Дефектно полиране, при което условията на полиране предотвратяват огледалния резултат от едната или от двете страни на образеца. Може да се появи образуване на ямички.
- Извършва се полиране, но няма тънка зона по ръба на отвора.

Дефектно полиране

Промяната на електрическите условия може да подобри процеса.

- Напрежението може да е било твърде ниско, за да достигне обхвата на полиране.
- Ако токът е твърде висок, могат да се появят ямички.
- Понижаването на температурата може да направи процеса на полиране по-малко чувствителен към промени в напрежението.
- Дебитът може да се променя. Твърде висок дебит може да разруши полиращия слой, което може да попречи на едната страна на образеца да бъде полирана. По-бавната скорост на потока може да доведе до натрупване на полиращ слой.

Ако резултатите не се подобрят, обработваният материал вероятно няма да може да бъде полиран от електролита. Опитайте с друг вид електролит.

Цикълът на полиране



ВНИМАНИЕ

Винаги използвайте очила или предпазен щит и устойчиви на химикали ръкавици.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не докосвайте, не местете и не бъркайте в устройството по време на употреба.

- Уверете се, че всички щепсели са правилно свързани.
- Уверете се, че контактната част от неръждаемия държач на образца е непокътната и е свързана с платинената лента.
- Уверете се, че държачът на образца е свързан към пружинния контакт на полиращата камера, когато е монтиран в камерата.
- Проверете напрежението върху пружинния контакт.
- Проверете щепселите на мини жака на държача на дюзата.
- Проверете платинената жица в дюзите.

6.4.6 Отворът е твърде голям

Отворът може да е станал твърде голям, така че тънкото фолио, което се е образувало първо, е изчезнало. Електролитното полиране атакува върховете на аспиратите на повърхността и също така атакува ръба на отвора, сякаш е неравност. Когато ефектът на струята е силен, много е важно да спрете процеса, докато дупката е малка.

- Ако е необходимо, регулирайте дебита. Силна струя може да атакува площ, която е твърде малка.
- Ако е необходимо, променете плътността на електрическия ток.
- Задайте настройката **Light stop value** (Стойност на спиране на светлината) на **Auto** (Автоматичен).
- Настройката на по-ниска температура ще даде по-добър профил около отвора поради промяна във вискозитета.

7 Поддръжка и обслужване

Необходима е правилна поддръжка, за да се постигне максимална производителност и експлоатационен живот на машината. Поддръжката е важна за осигуряване на продължителна безопасна работа на вашата машина.

Описаните в този раздел процедури за поддръжка трябва да се извършват от квалифициран или обучен персонал.

Части от системата за управление, свързани с безопасността (SRP/CS)

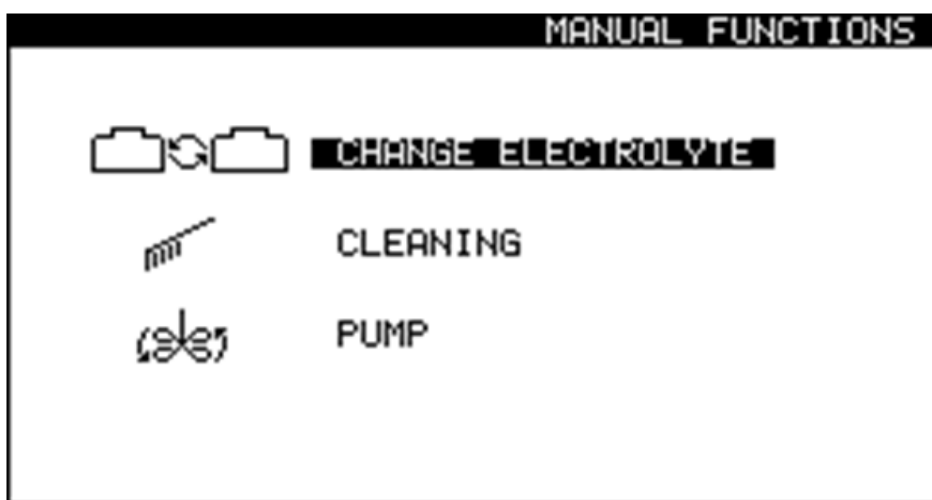
За конкретни части, свързани с безопасността, вижте раздела „Части от системата за управление, свързани с безопасността (SRP/CS)“ в раздела „Технически данни“ в това ръководство.

Технически въпроси и резервни части

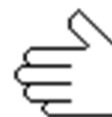
Ако имате технически въпроси или когато поръчвате резервни части, посочете сериен номер и напрежение/честота. Сериеният номер и напрежението са посочени на типовата табела на машината.

7.1 Ръчни функции




В софтуера са налични редица ръчни функции.



1. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете **Manual funct.** (Ръчни функции) екрана.



От екрана **Manual Functions** (Ръчни функции) можете да избирате между следните опции:

-  • **Change electrolyte** (Смяна на електролита). Вижте [Смяна на електролита](#) ►58.
-  • **Cleaning** (Почистване). Вижте [Почистване](#) ►61.
-  • **Pump** (Помпа). Вижте [Ръчно управление на помпата](#) ►62.

7.1.1 Смяна на електролита

Когато преминете от метод, който използва един тип електролит, към метод, който използва различен тип електролит, трябва да смените електролита. Ще бъдете подканени да смените

електролита и да почистите системата. Ако е необходимо, можете да стартирате тази функция ръчно.

**ВНИМАНИЕ**

Винаги използвайте очила или предпазен щит и устойчиви на химикали ръкавици.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не докосвайте, не местете и не бъркайте в устройството по време на употреба.

1. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете **Manual funct.** (Ръчни функции) екрана.
2. От екрана **Manual Functions** (Ръчни функции), изберете **Change electrolyte** (Смяна на електролита) екрана.
3. Натиснете **Enter**, за да продължите.
4. Следвайте инструкциите на екрана. Инструкциите на екрана са изброени по-долу.
5. Натиснете **Enter**, за да продължите през последователността от стъпки.



Можете да отмените процеса по всяко време. За да направите това, натиснете **Escape (Изход)**.



6. Появяват се следните съобщения.
 - [**Remove Electrolyte:**]
 - 1. **Lift the polishing unit.**
 - 2. **Place it in the container with water**
 - 3. **Remove the present elec.**
 - ([Сменете електролита:])
 - 1. Повдигнете полиращото устройство.
 - 2. Поставете го в съд с вода
 - 3. Сменете настоящия електролит)

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Почиства се...]

В момента системата се почиства.

Моля, изчакайте 54 сек.)

[Cleaning done]

1. Lift the polishing table.

2. Use alcohol to remove water.

3. Clean off the remaining alcohol.

([Почистването е завършено]

1. Повдигнете полиращото устройство.

2. Използвайте алкохол, за да премахнете водата.

3. Почистете останалия алкохол.)

[Remove water]

Remove the water.

([Отстранете водата]

Отстранете водата.)

[Select new Electrolyte]

A2

A3

A8

...

10% oxalic

USER 1

([Изберете нов електролит]

A2

A3

A8

...

10% оксалова киселина

ПОТРЕБИТЕЛ 1)

7.1.2 Почистване

Когато приключите с използването на машината, трябва да почистите системата.



ВНИМАНИЕ

Винаги използвайте очила или предпазен щит и устойчиви на химикали ръкавици.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не докосвайте, не местете и не бъркайте в устройството по време на употреба.

1. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете **Manual funct.** (Ръчни функции) екрана.
2. От екрана **Manual Functions** (Ръчни функции), изберете **Cleaning** (Почистване) екрана.
3. Натиснете **Enter**, за да продължите.
4. Следвайте инструкциите на екрана. Инструкциите на екрана са изброени по-долу.
5. Натиснете **Enter**, за да продължите през последователността от стъпки.



Можете да отмените процеса по всяко време. За да направите това, натиснете **Escape (Изход)**.



6. Появяват се следните съобщения.
 - [**Remove Electrolyte:**]
 - 1. **Lift the polishing unit.**
 - 2. **Place it in the container with water**
 - 3. **Remove the present elec.**
 - ([Сменете електролита:]
 - 1. Повдигнете полиращото устройство.
 - 2. Поставете го в съд с вода
 - 3. Сменете настоящия електролит)

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Почиства се...])

В момента системата се почиства.

Моля, изчакайте 54 сек.)

[Cleaning done]

1. Lift the polishing table.

2. Use alcohol to remove water.

3. Clean off the remaining alcohol.

([Почистването е завършено])

1. Повдигнете полиращото устройство.

2. Използвайте алкохол, за да премахнете водата.

3. Почистете останалия алкохол.)

[Remove water]

Remove the water.

([Отстранете водата])

Отстранете водата.)

7.1.3 Ръчно управление на помпата

Можете да активирате помпата и да регулирате дебита ръчно.

1. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете **Manual funct.** (Ръчни функции) екрана.
2. От екрана **Manual Functions** (Ръчни функции), изберете **Pump** (Помпа) екрана.
3. Натиснете **Enter**.
4. Регулирайте дебита.
5. Натиснете **Enter** или **Escape (Изход)**, за да спрете помпата.



7.2 Ежедневно

Почиствайте машината всеки ден, след като приключите работа, тъй като всякакви остатъци от електролит в полиращата клетка могат да повлияят на последващите препарати.

Полиращо устройство

Изплакнете полиращата клетка и изпомпете обилно с вода, преди да напълните нов електролит и в края на всеки работен ден.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никога не използвайте ацетон или подобни разтворители.



ВНИМАНИЕ

Никога не обръщайте полиращото устройство с главата надолу, особено ако в помпата има електролит.



Забележка

Никога не оставяйте машината пълна с електролит за по-дълги периоди от време, тъй като това може да причини корозия на потопените части.



Забележка

Уверете се, че корпусът на двигателя никога не влиза в контакт с електролита.



Забележка

Ако сте работили с мед или медни сплави, малко мед може да се е отложило върху катодите. Отстранете го с няколко капки азотна киселина преди изплакване.

1. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете **Manual funct.** (Ръчни функции) екрана.
2. От екрана **Manual funct.** (Ръчни функции), изберете **Pump** (Помпа) екрана. Вижте [Ръчно управление на помпата ▶ 62](#).
3. Стартирайте помпата и настройте дебита на 50.
 - Уверете се, че потокът от дюзите е равен и че няма запушвания.
 - Ако откриете някакво запушване или изтичане, спрете помпата и почистете старателно дюзите, преди да рестартирате помпата.
 - Повторете, докато потокът от дюзите стане задоволителен.
 - Спрете помпата.
4. Поставете държача на образеца в камерата за полиране.
5. Следвайте инструкциите за почистване: Вижте [Почистване ▶ 61](#).



6. Когато програмата за почистване приключи, почистете всички достъпни повърхности с влажна кърпа, включително вътрешността на контейнера за електролит.
7. Измийте старателно всички използвани държачи за образци.

7.2.1 Контролен уред

- Избягвайте разливането на електролит върху корпуса или върху предната плоча на контролния блок.
- Почистете предния панел с влажна кърпа след употреба.

7.3 Седмично

Почистете контролния уред с влажна кърпа.

7.4 Месечно

Блок за рецикулация

Вижте ръководството с инструкции за това устройство.



Забележка

Сменете незабавно охлаждащата течност, ако забележите, че е заразена с водорасли или бактерии.

7.4.1 Калибриране на помпата

Първото включване на машината

Помпата трябва да се регулира, преди да се използва за първи път.

За да започнете процедурата за регулиране на помпата, изпълнете следното:

1. Първият път, когато включите машината, се показва следното съобщение:
The pump must be adjusted. (Помпата трябва да се регулира.)
1. Поставете държача за калибриране в полиращата клетка.
2. Поставете черната тръба в отвора на термометъра.
3. Свържете държача за калибриране.
4. Изберете **Adjust with tube** (Регулирайте с тръба).
5. За да продължите с процедурата за настройка на помпата, вижте [Извършване на настройката](#) ► 65 в този раздел.

Последваща употреба

Ако резултатите не са правилни или ако не можете да възпроизведете резултатите, регулирайте помпата.

Тази функция калибрира помпата на полиращия модул и гарантира, че настройките за дебит в методите Struers са правилни.

1. Поставете държача за калибриране в полиращата клетка.
2. Поставете черната тръба в отвора на термометъра.
3. Свържете държача за калибриране.
4. От екрана **Main menu** (Главно меню), изберете **Configuration** (Конфигурация) екрана.
5. Натиснете **F4 - Adj. Pump** (Регулирайте помпата).
6. За да продължите с процедурата за настройка на помпата, вижте [Извършване на настройката ► 65](#) в този раздел.

Извършване на настройката

Показва се следното съобщение:

Insert container

Please insert a container filled with 1.5 litre water.

Add a drop of detergent.

(Поставете контейнер

Моля, поставете контейнер, пълен с 1,5 литра вода.

Добавете капка измиващ препарат.)

7. Напълнете съда с 1,5 литра вода.
8. Добавете една капка измиващ препарат, за да освободите повърхностното напрежение на водата.
9. Натиснете **Enter**, за да продължите.

Показва се следното съобщение:

Insert tubes

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

(Поставете тръби

Поставете държача за дюза с възходяща тръба, връщаща тръба и държач за образец с образец.)

10. Направете според инструкциите.
11. Натиснете **Enter**, за да продължите.
12. Изберете **Maximum pump flow** (Максимален дебит на помпата).
13. Натиснете **Enter**, за да стартирате помпата.



14. Регулирайте нивото на водата до горната маркировка.
Максималната настройка трябва да бъде приблизително 120.



15. Натиснете **Enter**, за да запазите стойността.



16. Изберете **Minimum pump flow** (Минимален дебит на помпата).

17. Регулирайте нивото на водата до долната маркировка.
Максималната настройка трябва да бъде приблизително 75.



18. Натиснете **Enter**, за да запазите стойността.



19. Когато приключите с настройката, натиснете **Escape (Изход)**.



7.5 Ежегодно

Предпазните устройства трябва да се тестват поне веднъж годишно.

7.5.1 Тестване на устройства за безопасност



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не използвайте машината с дефектни устройства за безопасност. Свържете се с Struers Обслужване.

Предпазен капак

Предпазните устройства трябва да се тестват поне веднъж годишно.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не използвайте машината с дефектни устройства за безопасност. Свържете се с Struers Обслужване.

Процедура

1. За да проверите защитния капак и блокировката на работната зона, отстранете защитния капак, включително блокировката на работната зона.
2. Натиснете **Start**.
3. Уверете се, че полирането не започва.



7.6 Резервни части

Технически въпроси и резервни части

Ако имате технически въпроси или когато поръчвате резервни части, посочете серийния номер. Серийният номер е посочен на типовата плоча на устройството.

За допълнителна информация или за проверка на наличността на резервни части, свържете се с Struers Обслужване. Информацията за контакт е достъпна на Struers.com.



Забележка

Подмяната на критични за безопасността компоненти може да се извършва само от инженер на Struers или квалифициран техник (специалист по електромеханика, електроника, механика, пневматика и т.н.).



Забележка

Критичните за безопасността компоненти трябва да се сменят само с компоненти с най-малко същото ниво на безопасност.

7.7 Сервиз и ремонт

Препоръчваме да се извършва редовна сервизна проверка всяка година или след всеки 1500 часа употреба.

Когато машината се стартира, дисплеят показва информация за общото време на работа и сервизната информация на машините.

След 1500 часа работа, дисплеят ще покаже съобщение, напомнящо на потребителя, че трябва да бъде насрочена сервизна проверка.



Забележка

Обслужването може да се извършва само от Struers инженер на Struers или квалифициран техник (специалист по електромеханика, електроника, механика, пневматика и т.н.).
Свържете се с Struers Обслужване.

Сервизна проверка

Ние предлагаме набор от цялостни планове за поддръжка, които да отговарят на изискванията на нашите клиенти. Този набор от услуги се нарича ServiceGuard.

Плановете за поддръжка включват проверка на оборудването, подмяна на износващите се части, регулиране/калибриране за оптимална работа и окончателен тест за функционалност.

7.8 Изхвърляне



Оборудване, маркирано със символа WEEE съдържа електрически и електронни компоненти и не трябва да се изхвърля като общи отпадъци.

Свържете се с местните власти за информация относно правилния метод за изхвърляне в съответствие с националното законодателство.



За изхвърляне на консумативи и рециркулационна течност, следвайте местните разпоредби.

Електролити

Свържете се с местните власти за информация относно правилния метод за изхвърляне в съответствие с националното законодателство.

8 Отстраняване на неизправности

Контролен уред

Грешка	Причина	Действие
Захранващото напрежение е твърде ниско.	Захранващото напрежение е твърде ниско в сравнение с напрежението, посочено на гърба на контролния блок.	Ако е необходимо, променете настройката на напрежението. Вижте Напрежение ► 27 .
Няма електрическа връзка.	Няма връзка с полиращото устройство.	Уверете се, че полиращото устройство е свързано към задната част на контролния уред.
	Твърде малко електролит в контейнера за електролит.	Увеличете количеството електролит в контейнера до максимум 1,5 l.
Температурата е над макс. лимит.	Температурата на електролита е над предварително зададената граница.	Свържете устройството към водопровода или външно охлаждащо устройство и изчакайте, докато температурата падне под определената граница.
Устройството е включено, но дисплеят е празен.	Подсветката на дисплея е изключена.	Натиснете произволен бутон, за да активирате отново подсветката.

Вижте също [Оптимизиране на резултатите ► 55](#).

9 Технически данни

9.1 Технически данни - TenuPol-5

Тема	Спецификации	
Софтуер и електроника	Дисплей	128 x 240 точки (16 x 40 знака)
	Контроли	Сензорен екран
	База данни	18 Struers методи + 200 потребителски дефинирани метода (енергонезависими)
Електрическо захранване	50/60 Hz - Макс. натоварване: 4 A	1 x 100 - 120 V
	50/60 Hz - Макс. натоварване: 2 A	1 x 220 - 240 V
Изход: Напрежение/Ток	Полиране	0 - 100 V (0,1 V стъпки)/2,5 A
Стандарти за безопасност	Вижте Декларацията за съответствие	
Размери и тегло	Ширина	385 мм (15,2")
	Дълбочина	350 мм (13,8")
	Височина	160 мм (6,3")
	Тегло	14,7 кг (32,4 фунта)
Работна среда	Температура на околната среда	5 - 40°C (41 - 104°F)
	Влажност	0 - 95 % RH без кондензация
Условия за съхранение и транспорт	Температура на околната среда	-25 - 55°C (13 - 113°F)
	Влажност	0 - 95 % RH без кондензация

9.2 Нива на шум и вибрации

Ниво на шума	Определено като А ниво на звуково налягане на работните места	$L_{pA} = 55,4 \text{ dB(A)}$ (измерена стойност) Несигурност $K = 4 \text{ dB}$ Измерванията са направени в съответствие с EN ISO 11202
--------------	---	--

Ниво на вибрация	Не е приложимо
------------------	----------------

9.3 Категории вериги за безопасност/Ниво на производителност

Вижте ръководството с инструкции за TenuPol-5Полиращо устройство

9.4 Части от системата за управление, свързани с безопасността (SRP/CS)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Критичните за безопасността компоненти се подменят след максимален експлоатационен живот от 20 години.
Свържете се с Struers Обслужване.



Забележка

SRP/CS (свързани с безопасността части на система за управление) са части, които оказват влияние върху безопасната работа на машината.



Забележка

Подмяната на критични за безопасността компоненти може да се извършва само от инженер на Struers или квалифициран техник (специалист по електромеханика, електроника, механика, пневматика и т.н.).
Критичните за безопасността компоненти трябва да се сменят само с компоненти с най-малко същото ниво на безопасност.
Свържете се с Struers Обслужване.

Части, свързани с безопасността	Производител/Описание на производителя	Каталожен № на производителя	Електрическа реф.	Каталожен № на Struers.
Схема на блокиращ превключвател - Полиращо устройство	Schmersal Сензор с кодиран магнит	BNS33-11Z-2M	SS1	2SS00140
Схема на блокиращ превключвател - Полиращо устройство	Schmersal Кодиран магнит (активатор) за сензор	BPS33	SS1	2SS00141
Схема на блокиращ превключвател - Полиращо устройство	Локализатор Електрическо реле	62.32.9.024.480 0	K1	2KL46680

9.5 Диаграми

Ако искате да видите конкретна информация в подробности, вижте онлайн версията на това ръководство.

9.5.1 Диаграми - TenuPol-5

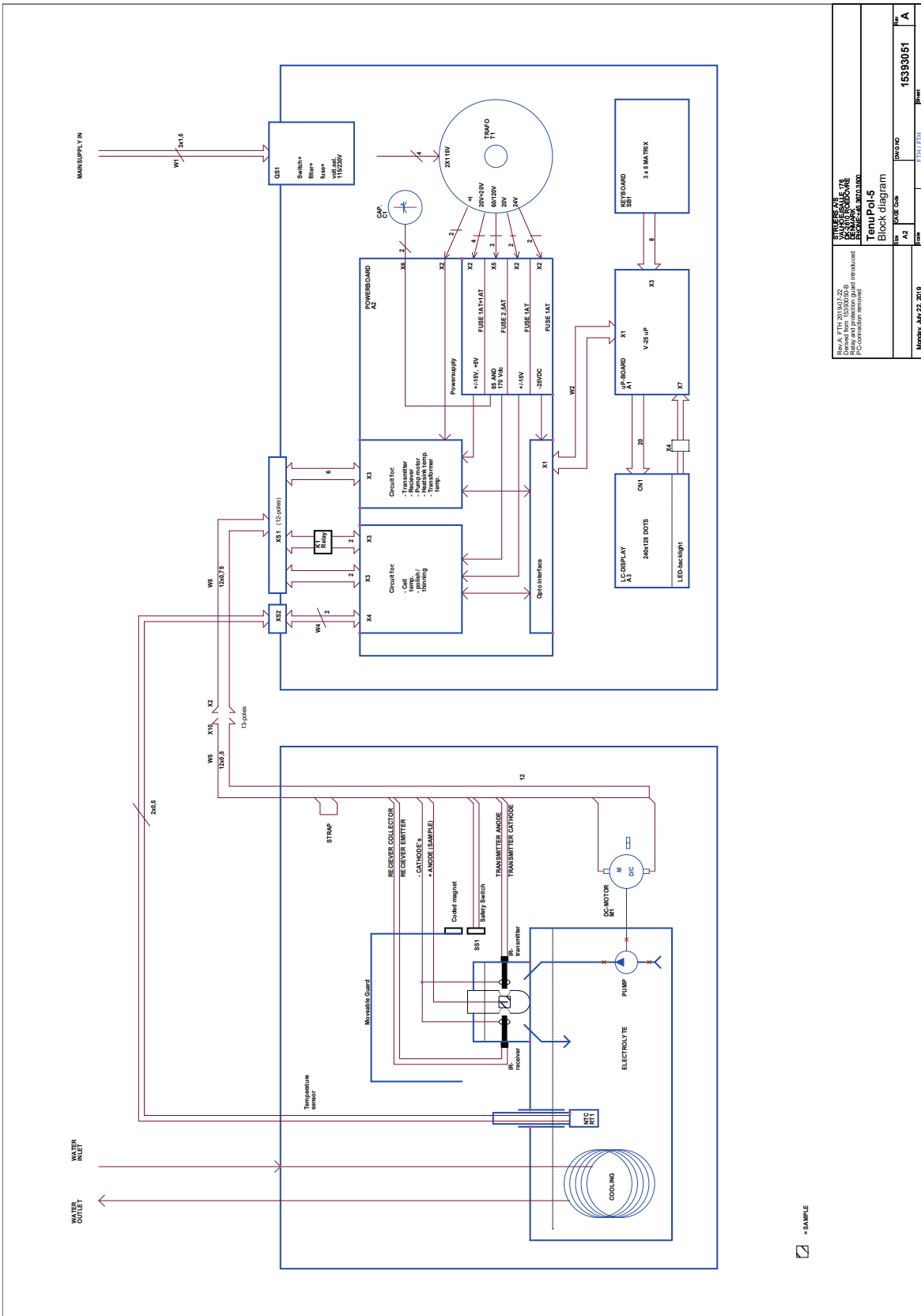
Контролен уред

Название	№
TenuPol-5, Блок диаграма	15393051 A
TenuPol-5, Схема на верига, (2 страници)	15393101 B, Страница 1 15393101 B, Страница 2
TenuPol-5, Адаптер за свързване	15393508 B

Полиращо устройство

Вижте ръководството с инструкции за това устройство.

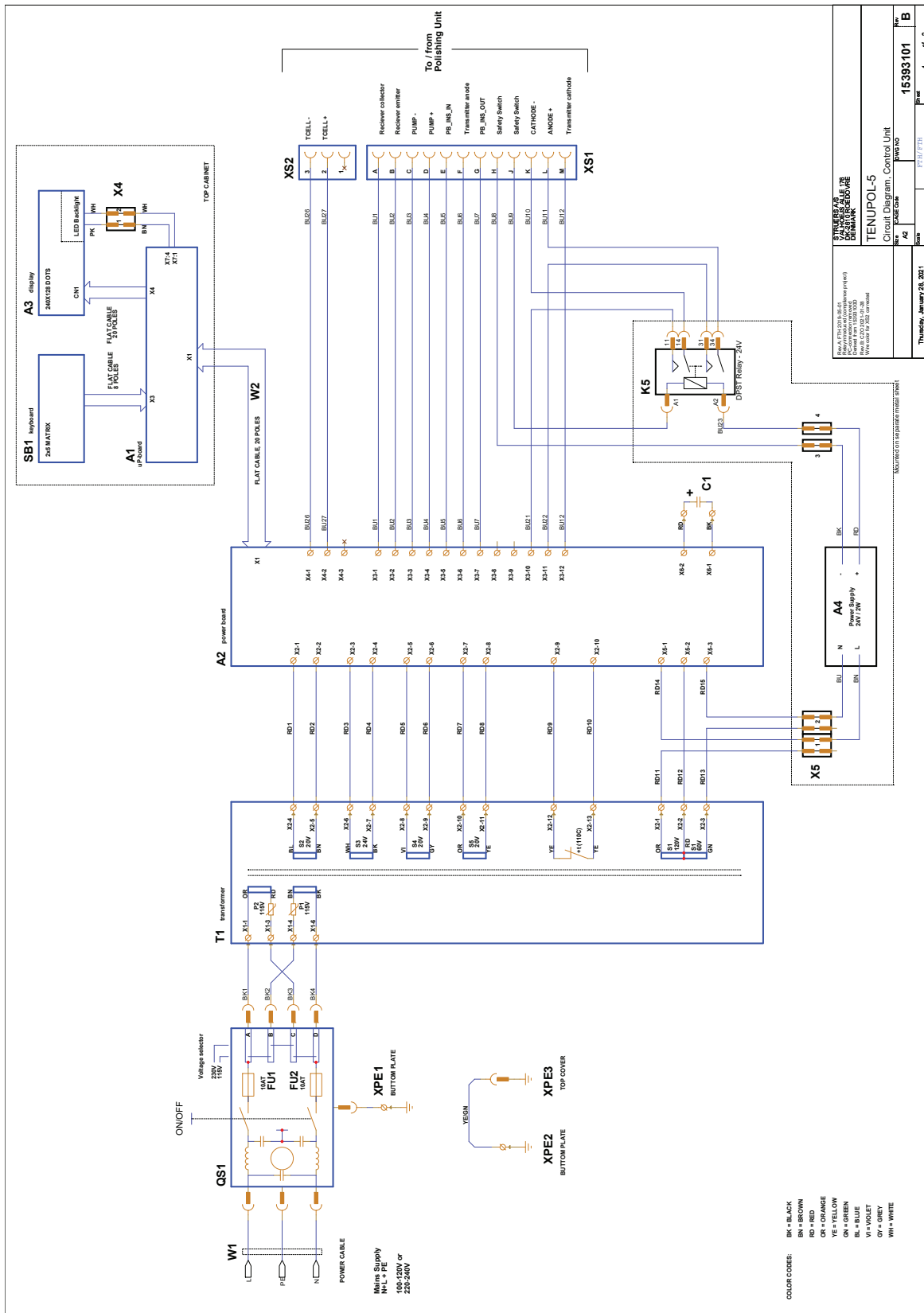
15393051 A



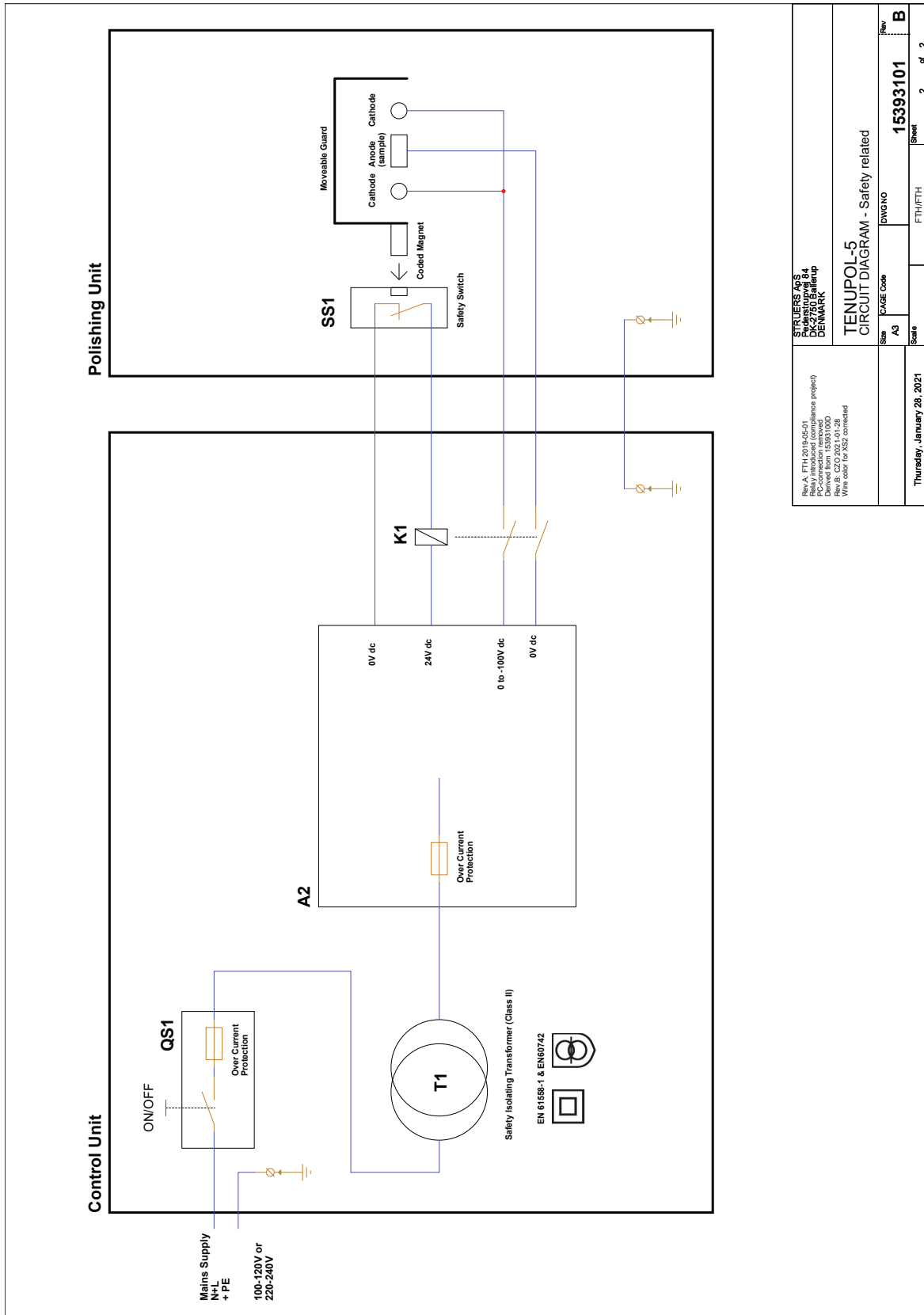
☑ = SAMPLE

TenuPol-5 Block diagram	
REV	DATE
01	07/22/2019
02	07/22/2019
03	07/22/2019
04	07/22/2019
05	07/22/2019
06	07/22/2019
07	07/22/2019
08	07/22/2019
09	07/22/2019
10	07/22/2019
11	07/22/2019
12	07/22/2019
13	07/22/2019
14	07/22/2019
15	07/22/2019
16	07/22/2019
17	07/22/2019
18	07/22/2019
19	07/22/2019
20	07/22/2019
21	07/22/2019
22	07/22/2019
23	07/22/2019
24	07/22/2019
25	07/22/2019
26	07/22/2019
27	07/22/2019
28	07/22/2019
29	07/22/2019
30	07/22/2019
31	07/22/2019
32	07/22/2019
33	07/22/2019
34	07/22/2019
35	07/22/2019
36	07/22/2019
37	07/22/2019
38	07/22/2019
39	07/22/2019
40	07/22/2019
41	07/22/2019
42	07/22/2019
43	07/22/2019
44	07/22/2019
45	07/22/2019
46	07/22/2019
47	07/22/2019
48	07/22/2019
49	07/22/2019
50	07/22/2019

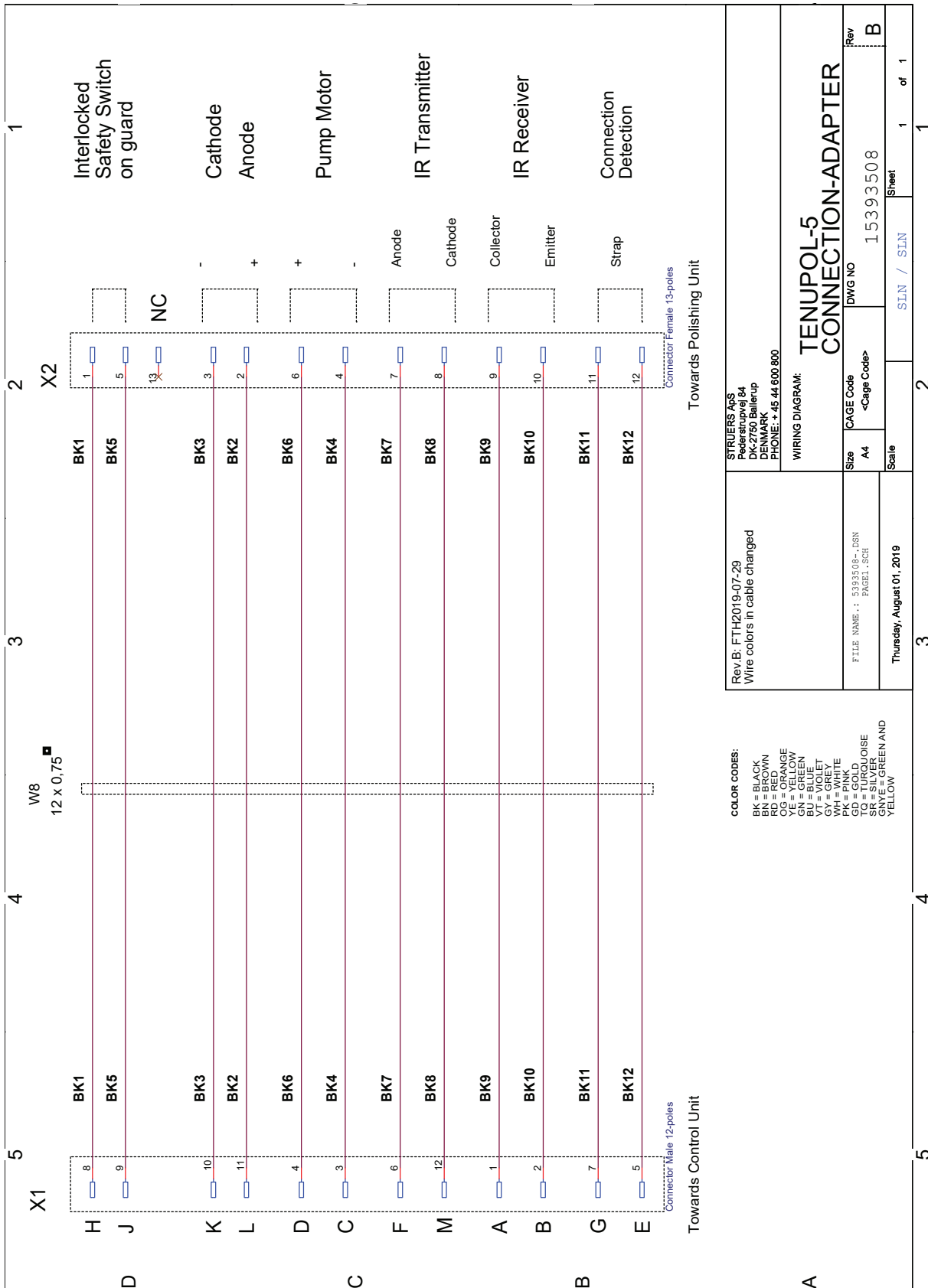
15393101 В, Страница 1



15393101 В, Страница 2



15393508 B



STRUERS Aps Pøstboksvej 64 2900 Hellerup DENMARK PHONE: + 45 44 600 800		Rev.B: FTH2019-07-29 Wire colors in cable changed	
WIRING DIAGRAM: Size A4 CAGE Code <Cage Code>		DWG NO 15393508 Rev B	
FILE NAME: 5393508-.DSN PAGE1.SCH		Thursday, August 01, 2019	
Scale		SLN / SLN 1 of 1	

- COLOR CODES:**
- BK = BLACK
 - RD = RED
 - GR = GREEN
 - OR = ORANGE
 - YE = YELLOW
 - BL = BLUE
 - VI = VIOLET
 - GRY = GREY
 - PK = PINK
 - GD = GOLD
 - BR = BROWN
 - SR = SILVER
 - GNYE = GREEN AND YELLOW

9.6 Правна и нормативна информация

FCC изявление

Това оборудване е тествано и е установено, че отговаря на ограниченията за дигитално устройство от клас В, в съответствие с част 15 от правилата на FCC (Федералната комисия по съобщенията на САЩ). Тези ограничения са предназначени да осигурят разумна защита срещу вредни смущения, когато оборудването се експлоатира в жилищна инсталация. Това оборудване генерира, използва и може да излъчва радиочестотна енергия и, ако не е инсталирано и използвано в съответствие с инструкциите, може да причини вредни смущения в радио комуникациите. Въпреки това, няма гаранция, че няма да възникнат смущения при определена инсталация. Ако това оборудване причинява вредни смущения в радио- или телевизионното приемане, което може да се определи чрез изключване и включване на оборудването, потребителят се насърчава да опита да коригира смущенията чрез една или повече от следните мерки:

- Пренасочете или преместете приемната антена.
- Увеличете разстоянието между оборудването и приемника.
- Свържете оборудването към контакт във верига, различна от тази, към която е свързан приемникът.

10 Производител

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Дания
Телефон: +45 44 600 800
Факс: +45 44 600 801
www.struers.com

Отговорност на производителя

Следва да се спазват следните ограничения, тъй като нарушаването на ограниченията може да доведе до отмяна на Struers законовите задължения.

Производителят не поема отговорност за грешки в текста и/или илюстрациите в това ръководство. Информацията в това ръководство подлежи на промени без предупреждение. Ръководството може да споменава аксесоари или части, които не са включени в настоящата версия на оборудването.

Производителят трябва да се счита за отговорен за ефектите върху безопасността, надеждността и работата на оборудването само ако оборудването се използва, обслужва и поддържа в съответствие с инструкциите за употреба.

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Denmark

Declaration of Conformity

EU / UE / EL / EC / EE / ES / EÜ / AB

Manufacturer / Производител / Výrobce / Producent / Hersteller / Κατασκευαστής / Fabricante / Tootja / Valmistaja / Fabricant / Proizvodač / Gyártó / Fabbicante / Gamintojas / Ražotājs / Fabrikant / Producent / Fabricante / Producătorul / Výrobca / Proizvajalec / Tillverkare / 販売元 / 제조사 / Produzent / Изготовитель / Imalatçı / 制造商

Декларация за съответствие Prohlášení o shodě Overensstemmelseserklæring Konformitätserklärung Δήλωση συμμόρφωσης Declaración de conformidad Vastavusdeklaratsioon	Vaatimustenmukaisuusvakuutus Déclaration de conformité Izjava o skladnosti Megfelelőségi nyilatkozat Dichiarazione di conformità Atitiktis deklaracija Atbilstības deklarācija	Verklaring van overeenstemming Deklaracja zgodności Declaração de conformidade Declarație de conformitate Vyhlásenie o zhode Izjava o skladnosti Intyg om överensstämmelse	適合宣言書 적합성 선언서 Samsvarserklæring Заявление о соответствии Uygunluk Beyanı 符合性声明
--	--	--	---

Name / Име / Nézev / Navn / Name / Όνομα / Nombre / Nimetus / Nimi / Nom / Naziv / Név / Nome / Pavadinimas / Nosaukums / Naam / Nazwa / Nome / Denumirea / Názov / Ime / Namn / 名前 / 제품명 / Наименование / Adı / 名称	TenuPol-5 Control unit
Model / Модел / Model / Model / Modell / Μοντέλο / Modelo / Mudel / Malli / Modèle / Model / Modell / Modello / Modelis / Modelis / Model / Model / Modelo / Modelul / Model / Model / Modell / モデル / 모델 / Modell / Модель / Model / 型号	N/A
Function / Функция / Funkce / Funktion / Funktion / Λειτουργία / Función / Funktions / Toiminto / Foncton / Funkcija / Funkció / Funzione / Funkcija / Funkcija / Functie / Funkcja / Função / Funcția / Funkcia / Funkcija / Funktion / 機能 / 기능 / Funksjon / Назначение / Fonksiyon / 功能	Electrochemical thinning
Type / Тип / Typ / Type / Typ / Τύπος / Tipo / Tüüp / Tyyppi / Type / Tip / Tipus / Tipo / Tipas / Tips / Type / Typ / Tipo / Tipul / Typ / Tip / Typ / 種類 / 유형 / Type / Тип / Tür / 类型	TenuPol-5 05396233 Control unit In combination with: 04086002 Polishing unit
Serial no. / Серийн номер / Výrobní číslo / Seriennummer / Seriennummer / Σειριακός αριθμός / N.º de serie / Seerianumber / Sarjanro / No de série / Serijski broj / Sorozatszám / N. serie / Serijos Nr. / Sērijas Nr. / Serien. / Numer seryjny / N.º de série / Nr. serie / Výrobné č. / Serijska št. / Serienummer / シリアル番号 / 일련번호 / Serienr. / Серийный номер / Seri no. / 序列号	

CE
Module H, according to global approach

en We declare that the product mentioned is in conformity with the following directives and standards:	es Declaramos que el producto mencionado cumple con las siguientes directivas y normativas:	it Dichiariamo che il prodotto citato è conforme ai seguenti standard e direttive:	pt Declaramos que o produto mencionado está em conformidade com as seguintes normas e diretivas:	ja 弊社はこの指定製品が以下の指令および基準に適合することを宣言します。
bg Декларираме, че посоченият продукт е в съответствие със следните директиви и стандарти:	et Kinnitame, et nimetatud toode vastab järgmistele direktiividele ja standarditele:	lt Pareiškiame, kad nurodytas gaminys atitinka šias direktyvas ir standartus:	ro Declarăm că produsul menționat este în conformitate cu următoarele directive și standarde:	ko 해당 선언서 상의 제품은 다음 지침 및 기준에 적합함을 선언합니다.
cs Tímto prohlašujeme, že uvedený výrobek je v souladu s následujícími směrniciemi a normami:	fi Vakuutamme, että mainittu tuote on seuraavien direktiivien ja standardien mukainen:	lv Mēs apstiprinām, ka minētais produkts atbilst šādām direktīvām un standartiem:	sk Vyhlasujeme, že uvedený výrobok je v súlade s týmito smernicami a normami:	no Vi erklærer at produktene som er nevnt er i samsvar med følgende direktiver og standarder:
da Vi erklærer herved, at det nævnte produkt er i overensstemmelse med følgende direktiver og standarder:	fr Nous déclarons que le produit mentionné est conforme aux directives et normes suivantes :	nl Wij verklaren dat het vermelde product in overeenstemming is met de volgende richtlijnen en normen:	sl Potrjujemo, da je omenjeni izdelek v skladu z naslednjimi direktivami in standardi:	ru Настоящим заявляем, что указанная продукция отвечает требованиям перечисленных далее директив и стандартов:
de Wir erklären, dass das genannte Produkt den folgenden Richtlinien und Normen entspricht:	hr Izjavljujemo da je spomenuti proizvod sukladan sljedećim direktivama i standardima:	pl Oświadczamy, że wymieniony produkt jest zgodny z następującymi dyrektywami i normami:	sv Vi intygar att den angivna produkten överensstämmer med följande direktiv och standarder:	tr Belirtilen ürünün aşağıdaki direktiflere ve standartlara uygun olduğunu beyan ederiz:
el Δηλώνουμε ότι το εν λόγω προϊόν είναι σύμφωνο με τις ακόλουθες οδηγίες και πρότυπα:	hu Kijelentjük, hogy jelen termék megfelel a következő irányelveknek és szabványoknak:			zh 我们特此声明上述产品符合以下指令和标准:

2006/42/EC	EN ISO 12100:2011
2011/65/EU	EN IEC 63000:2018
2014/30/EU	EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3-A1:2011, EN 61000-6-3-A1-AC:2012, EN 61010-1:2010
Additional standards	FCC 47 CFR Part 15 Subpart B

Authorized to compile technical file/ Authorized signatory	Christian Skjold Heyde VP Operations	Enter release date: Date: [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 leiate 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