

TenuPol-5

Полиращо устройство

Ръководство за експлоатация

Превод на оригиналните инструкции



CE

№ на документ: 14087025_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	5
1.1	Акcesoари и консумативи	5
2	Безопасност	5
2.1	Предназначение	5
2.2	TenuPol-5 мерки за безопасност	6
2.2.1	Прочетете внимателно преди употреба	6
2.3	Съобщения за безопасност	8
2.4	Съобщения за безопасност в това ръководство	9
2.5	Работа с електролити	11
2.5.1	Перхлорна киселина	12
3	Първи стъпки	16
3.1	Описание на устройството	16
3.2	Общ преглед - TenuPol-5	17
3.2.1	Функции на контролния панел	17
4	Транспорт и съхранение	18
4.1	Транспорт	18
4.2	Съхранение	18
5	Монтаж	19
5.1	Разопакувайте машината	19
5.2	Проверете списъка в опаковката	19
5.3	Местоположение	20
5.4	Електрическо захранване	20
5.4.1	Напрежение	21
5.5	Свързване на полиращото устройство	21
5.6	Подготовка на устройството за работа	22
5.6.1	Настройка на полиращото устройство	22
5.6.2	Пълнене на контейнера с електролит	23
5.6.3	Монтиране на държачите на дюзата	24
6	Поддръжка и обслужване	24
6.1	Ръчни функции	25
6.1.1	Смяна на електролита	25
6.1.2	Почистване	28
6.1.3	Ръчно управление на помпата	29
6.2	Ежедневно	30

6.2.1 Почистване	31
6.2.2 Контролен уред	32
6.3 Месечно	32
6.3.1 Калибриране на помпата	32
6.4 Ежегодно	34
6.4.1 Тестване на устройства за безопасност	34
6.5 Резервни части	35
6.6 Изхвърляне	35
6.7 Сервиз и ремонт	36
7 Отстраняване на неизправности	36
8 Технически данни	37
8.1 Технически данни - TenuPol-5	37
8.2 Нива на шум и вибрации	38
8.3 Категории вериги за безопасност/Ниво на производителност	38
8.4 Части от системата за управление, свързани с безопасността (SRP/CS)	38
8.5 Диаграми	39
8.5.1 Диаграми - TenuPol-5	39
8.6 Правна и нормативна информация	45
9 Контролен списък преди инсталация	45
9.1 Изисквания за инсталация	49
9.2 Спецификации на опаковката	49
9.3 Местоположение	50
9.4 Размери	50
9.5 Препоръчително пространство	51
9.6 Транспорт и съхранение	51
9.6.1 Дългосрочно съхранение или транспортиране	51
9.7 Разопакувайте машината	51
9.8 Повдигнете машината	52
9.9 Електрическо захранване	52
9.10 Спецификации за безопасност	53
9.11 Водоснабдяване	54
9.12 Сгъстен въздух	54
9.13 Отработени газове (опция)	54
9.14 Блок за рецикулация (опция)	54
9.15 Аксесоари и консумативи	54
10 Производител	55

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 Контролен уред

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 борови 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.

Полиращото устройство трябва да бъде поставено върху равна повърхност.

Полиращото устройство трябва да се постави в добре проветриво помещение, за предпочитане в изпарителен шкаф.

Контролен уред

Вижте ръководството с инструкции за това устройство.

Не използвайте машината за следното

Подготовка на материали, различни от материали, подходящи за материалографски изследвания.

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.

Не използвайте машината без достатъчно вентилация.

Машината не трябва да се използва с консумативи или комбинация от електролити и аксесоари, които не са съвместими за използване с това оборудване.

Модел

TenuPol-5

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 борава 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 чуете 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 всякаво 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, изпраждане и изхвърляне на електролити.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от химически изгаряния.

Спазвайте всички изисквания за безопасност при работа, смесване, изпраждане 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 електролитите 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](#) ► 35.

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. 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.

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		
<ol style="list-style-type: none"> 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, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Етанол 96% об.	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
	Перхлорна киселина	60%, HClO_4
	Дестилирана вода	H_2O
<p>Здраве и безопасност</p> <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: 10px;">  <p>Забележка Продуктът трябва да се изхвърли в съответствие с местните разпоредби за опасни стоки.</p> </div>		

Електролит А3		
<p>1. Смесете етанол и бутоксиетанол.</p> <p>2. Непосредствено преди употреба, добавете А3 II - перхлорна киселина към сместа А3 I.</p>		
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, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Метанол	100% об., CH_3OH
	Перхлорна киселина	60%, HClO_4
<p>Здраве и безопасност</p> <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: 10px;">  <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.		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Забележка</p> <p>Продуктът трябва да се изхвърли в съответствие с местните разпоредби за опасни стоки.</p> </div> </div> </div>		

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

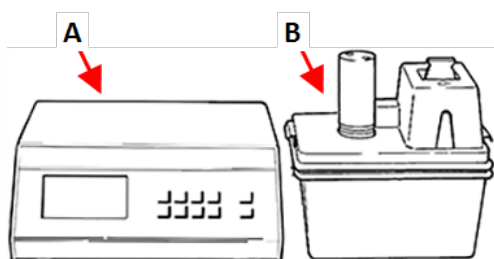
Необходима е правилна поддръжка, за да се постигне максимална производителност и експлоатационен живот на машината.



Забележка

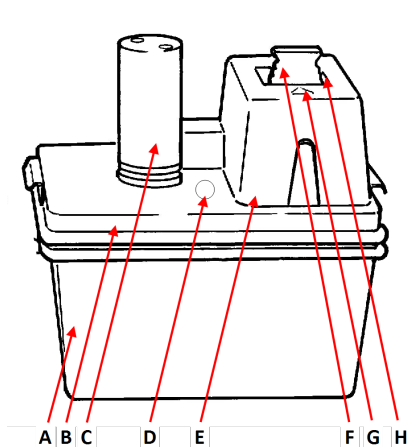
Устройството е проектирано да се използва с Struers консумативи, специално предназначени за тази цел и този тип устройство.

3.2 Общ преглед - TenuPol-5



- A Контролен уред
- B Полиращо устройство

Полиращо устройство



Преден изглед - Полиращо устройство

- A Контейнер за електролит, изолиран
- B Основна плоча
- C Помпа
- D Отвор за термометър
- E Предпазен капак
- F Държач на образци
- G Полираща клетка
- H Държач за дюза

Контролен уред

Вижте ръководството, предоставено със специфичното оборудване.

3.2.1 Функции на контролния панел

Няма контролен панел на TenuPol-5 полиращото устройство.

Устройството се управлява от TenuPol-5 контролния блок. Вижте ръководството, предоставено със специфичното оборудване.

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 изцяло полиращото устройство. Вижте [Почистване](#) ► 31.
2. Изключете електрическото захранване.
3. Изключете полиращото устройство от водоснабдяването или охлаждащото устройство (опция).
4. Преместете устройството на новото му местоположение.

4.2 Съхранение



Забележка

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

- Изключете уреда от електрическото захранване.
- Изключете уреда от водоснабдяването.
- Отстранете всички аксесоари.
- Почистете и подсушете уреда преди съхранение. Вижте [Ежедневно](#) ► 30.
- 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](#) ► 37.

Контролен уред

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

Полиращо устройство

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

Контролен уред

Вижте ръководството с инструкции за това устройство.

Преместване на машината

Вижте [Транспорт ► 18](#).

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.

Полиращо устройство

Опаковъчната кутия съдържа следните елементи:

Снимки	Описание
1	Полиращо устройство
1	Захранващ и комуникационен кабел за връзка с блока за управление
1	Джоб за термометър
1	Държач на образци. За образци с диаметър от Ø3 mm
1	Държач за дюза. Вътрешен диаметър: Ø1 mm. Комплект от 2 броя

Снимки	Описание
1	Предпазен капак
1	Контейнер за електролит, изолиран, PVC
1	Контейнер за електролит, неизолиран, PVC
2	Тръба за охлаждаща намотка. Диаметър: 8 mm. Дължина: 1 m
1	Държач за дюза. С възходяща тръба за калибриране
1	Възвратна тръба за калибриране
1	Комплект Ръководство за експлоатация

Контролен уред

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.



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.

- Полиращото устройство трябва да се постави в добре проветриво помещение, за предпочитане в изпарителен шкаф.
- Поставете уреда върху твърда, стабилна работна маса с хоризонтална повърхност и подходяща височина. Работното място трябва да е устойчиво на химикали.
- Поставете устройството близо до водопровода или до отделно охлаждащо устройство.
- Дължината на захранващия и комуникационния кабел, свързващ двата модула, е 2 m (6,5 фута), така че модулите да могат да бъдат поставени на отделни места.

Контролен уред

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.

Контролен уред

Вижте ръководството с инструкции за това устройство.

5.4.1 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

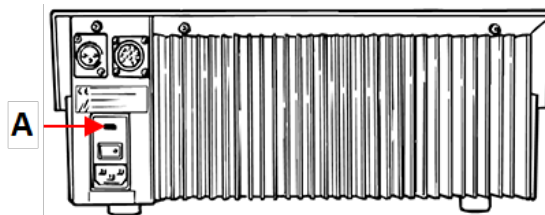
В страни с 100 - 120 V електрическо захранване, трябва да промените настройката на оборудването.

– 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 Свързване 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. Свържете кабела от блока за полиране към адаптера, доставен с блока за управление.
2. Свържете кабела на адаптера към задната част на блока за управление.
3. Затегнете задържащия пръстен, за да фиксирате щепсела.

Калибриране на помпата

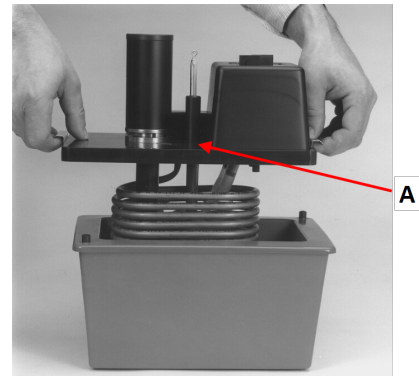
При първото включване на машината се препоръчва да регулирате помпата. Вижте [Калибриране на помпата ▶ 32](#).

5.6 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.

5.6.1 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 охладителната 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.

5.6.2 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 електролитите с тази машина.



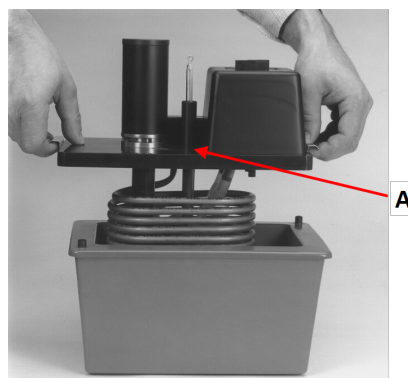
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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](#) ► 11.

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.



5.6.3 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.



6 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)

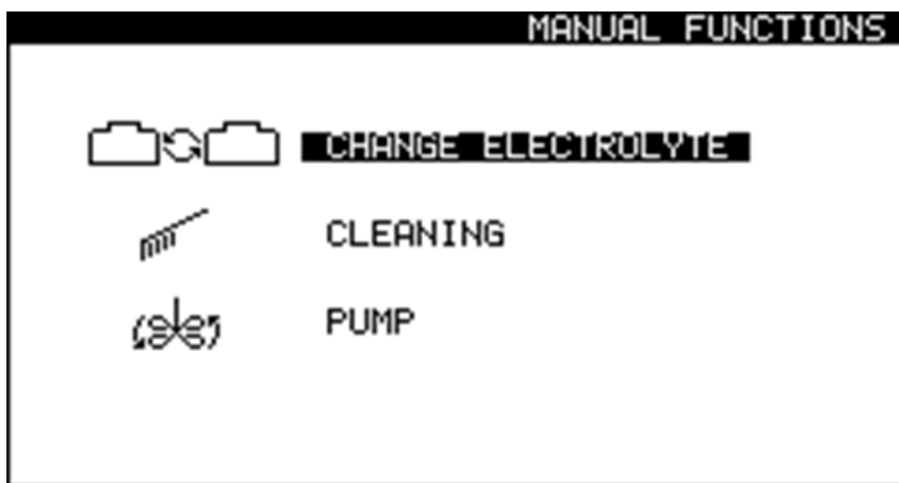
За конкретни части, свързани с безопасността, вижте раздела „Части от системата за управление, свързани с безопасността (SRP/CS)“ в раздела „Технически данни“ в това ръководство.

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.

6.1 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 ▶ 25](#).
-  • **Cleaning** (Почистване). Вижте [Почистване ▶ 31](#).
-  • **Pump** (Помпа). Вижте [Ръчно управление на помпата ▶ 29](#).

6.1.1 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)

6.1.2 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.)

6.1.3 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.



6.2 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

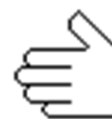
Уверете се, че корпусът на двигателя никога не влиза в контакт с електролита.



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 ▶ 29](#).
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 образца в камерата за полиране.
5. Следвайте инструкциите за почистване: Вижте [Почистване ▶ 31](#).



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.

6.2.1 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.)

6.2.2 Контролен уред

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

6.3 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.

6.3.1 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 ► 33](#) 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 ► 33](#) 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)**.



6.4 Ежегодно

Предпазните устройства трябва да се тестват поне веднъж годишно.

6.4.1 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.

**6.5 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](https://www.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.

6.6 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 рециркуляционна течност, следвайте местните разпоредби.

Електролити

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

6.7 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.

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

7 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 ► 21 .
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.

Грешка	Причина	Действие
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 TenuPol-5 Контролен уред, Оптимизиране на резултатите.

8 Технически данни

8.1 Технически данни - TenuPol-5

Тема	Спецификации	
Софтуер и електроника	Предоставено от TenuPol-5 Контролен уред. Вижте ръководството с инструкции за това устройство.	
Електрическо захранване	Предоставено от TenuPol-5 Контролен уред. Вижте ръководството с инструкции за това устройство.	
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	270 мм (10,6")
	Дълбочина	180 мм (7,1")
	Височина	276 мм (10,9")
	Тегло	3,8 кг (8,4 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

8.2 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
-------------------------	----------------

8.3 Категории вериги за безопасност/Ниво на производителност

Категории вериги за безопасност/Ниво на производителност	
Блокировка на работната зона	EN 60204-1, Стоп категория 0 EN ISO 13849-1, Категория 1 PL c

8.4 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

8.5 Диаграми

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

8.5.1 Диаграми - TenuPol-5

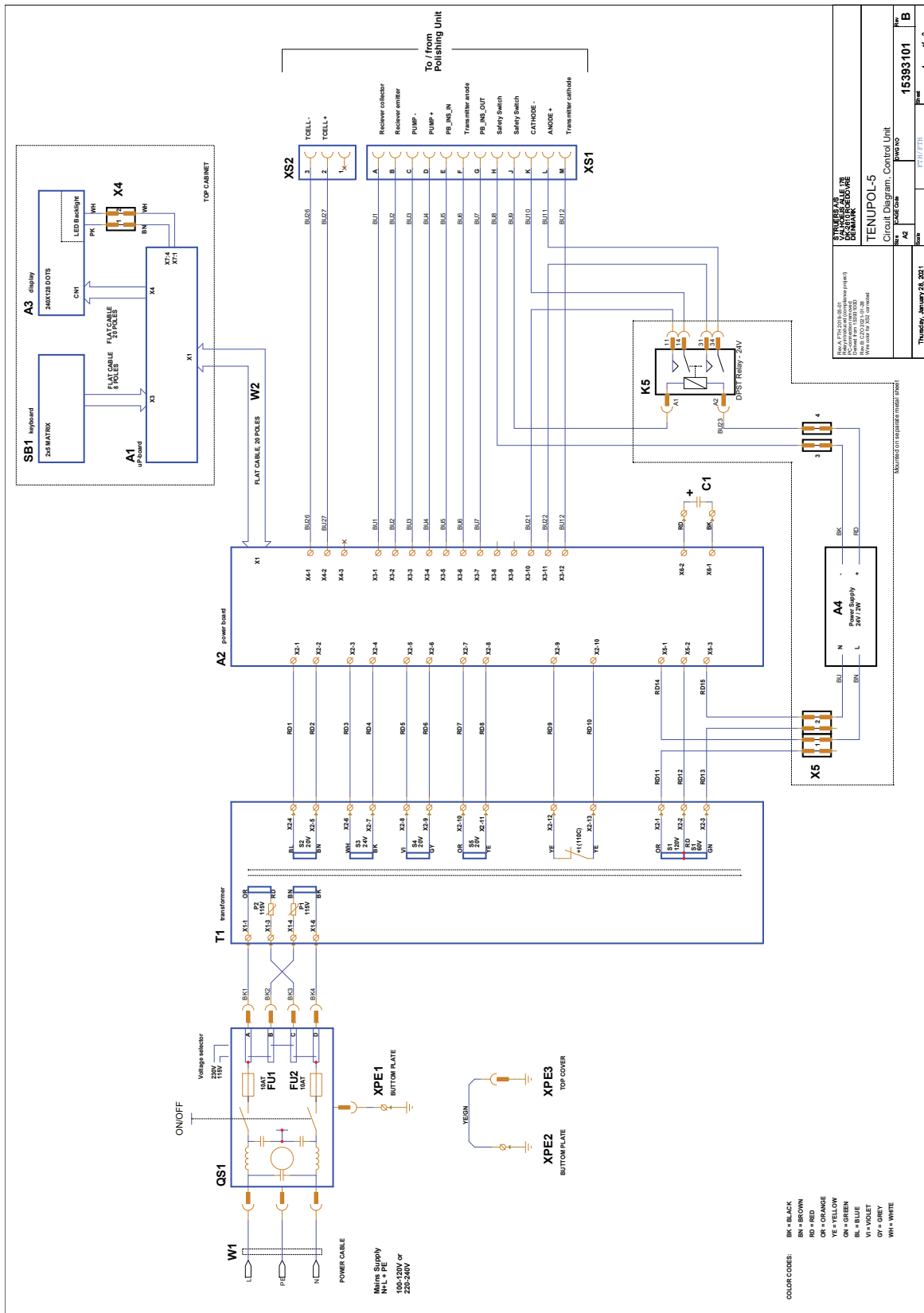
Контролен уред

Вижте ръководството с инструкции за това устройство.

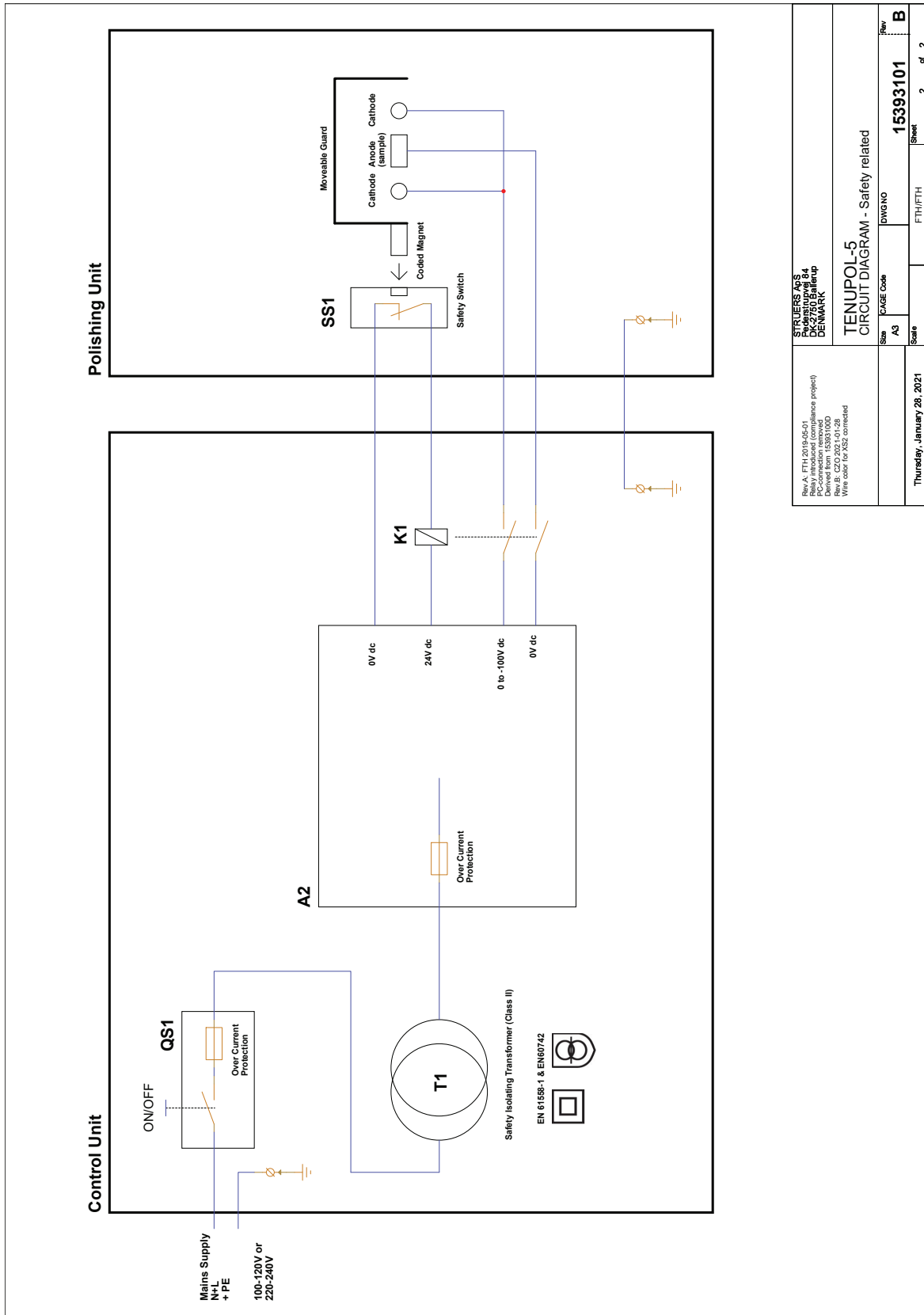
Полиращо устройство

Название	№
TenuPol-5, Блок диаграма	15393051 A
TenuPol-5, Схема на верига, (2 страници)	15393101 B, Страница 1 15393101 B, Страница 2
TenuPol-5, Схема на верига	14083101 A
TenuPol-5, Адаптер за свързване	15393508 B

15393101 В, Страница 1

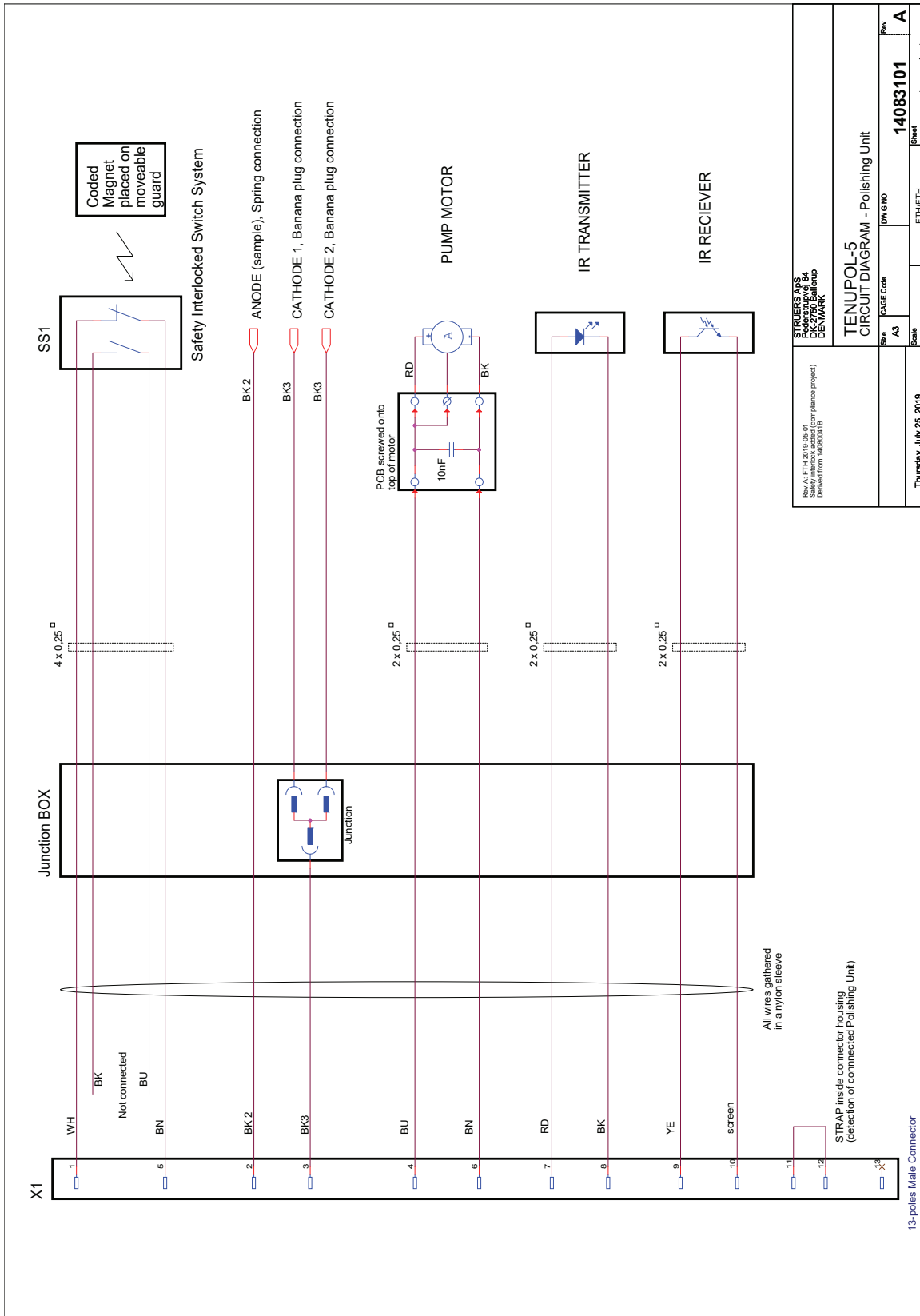


15393101 В, Страница 2



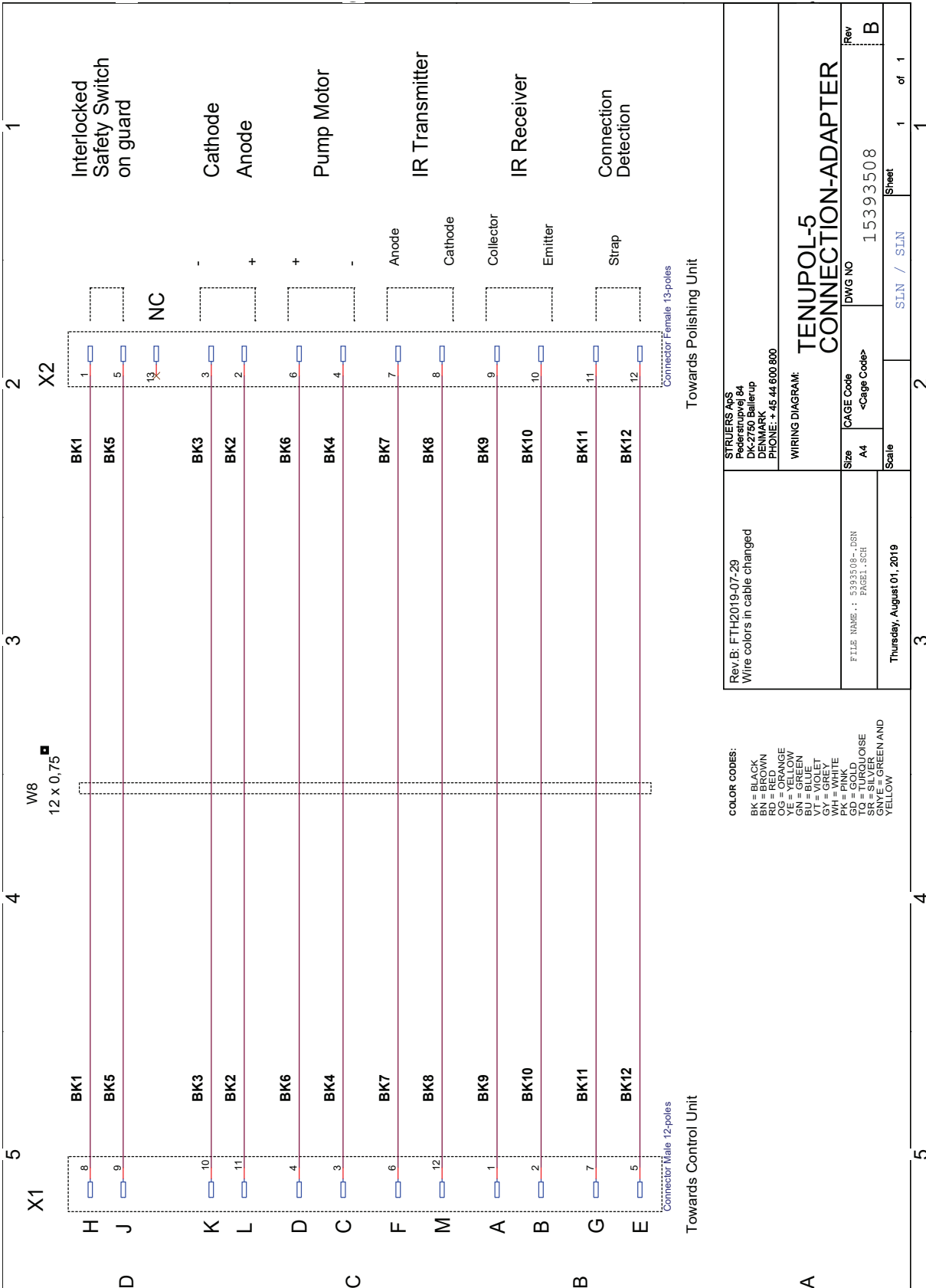
STRUBERS A/S Pederslyngvej 84 DK-2605 Brøndby DENMARK	
TENUPOL-5 CIRCUIT DIAGRAM - Safety related	
Size	A3
Scale	1:1
Date	Thursday, January 28, 2021
Sheet	2 of 2
Rev	B

14083101 A



STRIERS APT Poles: 10/12/14/16/18/20/24 DC/AC/24V/220V/230V/240V DC/AC/24V/220V/230V/240V	
Rev: A, FTH, 2019-05-01 Approved for compliance project Derived from 14083101	
TENUJOL-5 CIRCUIT DIAGRAM - Polishing Unit	
Size	A3
CAGE Code	14083101
Rev	A
Scale	FTH/FTH
Sheet	1 of 1
Thursday, July 25, 2019	

15393508 B



STRUERS Aps Pøstboksvej 64 2600 Ballerup DENMARK PHONE: + 45 44 600 800		Rev.B: FTH2019-07-29 Wire colors in cable changed	
WIRING DIAGRAM: 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
 - BR = BROWN
 - RD = RED
 - OG = ORANGE
 - YE = YELLOW
 - BU = BLUE
 - VT = VIOLET
 - GR = GREEN
 - WH = WHITE
 - PK = PINK
 - GD = GOLD
 - BRN = BROWN NOISE
 - SR = SILVER
 - GNYE = GREEN AND YELLOW

8.6 Правна и нормативна информация

FCC изявление

Това оборудване е тествано и е установено, че отговаря на ограниченията за дигитално устройство от клас B, 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.

9 Контролен списък преди инсталация

TenuPol-5

Polishing Unit

Контролен списък преди инсталация



CE

№ на документ: 14087025_C_bg
Дата на публикуване: 2022.05.11

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.

9.1 Изисквания за инсталация

Контролен уред

- Работно място. Трябва да може да носи минимум 30 кг (66 фунта).

Полиращо устройство

- Работно място. Трябва да може да носи минимум 30 кг (66 фунта).
- Изпарителен шкаф (опция)
- Cooling System (опция)

Акcesoари и консумативи

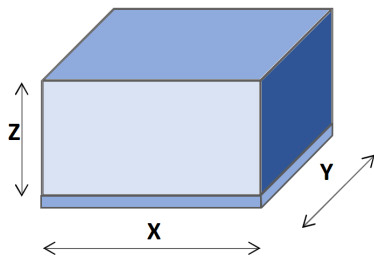
- Необходими акcesoари и консумативи, които се поръчват отделно.

Препоръчва се използването на Struers консумативи.

За информация относно наличния диапазон, вижте: [Каталогът за консумативи на Struers](https://www.struers.com) (чрез <https://www.struers.com>)

9.2 Спецификации на опаковката

Контролен уред

X:	51 см (20")	
Y:	41 см (16")	
Z:	32 см (12,6")	
Тегло	До 18,0 кг (39,6 фунта). Теглото е посочено на кутията.	

Полиращо устройство

X:	47 см (18,5")	
Y:	35,5 см (14")	
Z:	27,5 см (11")	

Тегло	До 6,0 кг (13,2 фунта). Теглото е посочено на кутията.	
-------	--	--

9.3 Местоположение

Контролен уред

- Поставете контролния блок върху стабилен и равен плот с подходяща работна височина.
- Контролният блок трябва да бъде поставен извън изпарителния шкаф. Кабелът за комуникации и захранване е дълъг 2 м, което позволява на устройствата да бъдат разделени.

Полиращо устройство



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Полиращото устройство трябва да се постави в добре проветриво помещение, за предпочитане в изпарителен шкаф.

- Поставете полиращото устройство върху стабилен и равен плот с подходяща работна височина.
- Работното място трябва да е устойчиво на химикали.
- Устройството трябва да бъде поставено в близост до водоснабдяването или до отделно охлаждащо устройство.

Условия на околната среда		
Работна среда	Температура на околната среда	5 - 40°C (41 - 104°F)
	Влажност	0 - 95 % RH без кондензация

9.4 Размери

Контролен уред	
Ширина	385 мм (15,2")
Дълбочина	350 мм (13,8")
Височина	160 мм (6,3")

Полиращо устройство	
Ширина	220 мм (8,7")
Дълбочина	350 мм (13,8")
Височина	160 мм (6,3")

9.5 Препоръчително пространство

Пространство пред машината

- Уверете се, че има достатъчно място пред машината. 100 см (40")

Пространство в задната част на машината

- Проверете дали има достатъчно място зад машината за достъп до електрическите контакти.

9.6 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.

9.6.1 Дългосрочно съхранение или транспортиране



Забележка

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

- Почистете напълно машината и всички аксесоари.
- Изключете уреда от електрическото захранване.
- Изключете входа за вода и изхода за вода.
- Изключете охладителната система, ако има инсталирана такава. Вижте инструкциите за конкретното устройство.
- Поставете машината и аксесоарите в оригиналната им опаковка.
- Закрепете кутиите върху палет с ленти.

На новото местоположение

На новото място се уверете, че необходимите съоръжения са налице.

9.7 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/Полиращо устройство

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

9.8 Повдигнете машината



ОПАСНОСТ ОТ ПРЕМАЗВАНЕ

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

Тегло

Контролен уред	18 кг (40 фунта)
Полиращо устройство	6,3 кг (14 фунта)

Повдигнете машината

- За да вдигнете устройството, хванете го отдолу.
- Повдигнете устройството върху работния плот.
- Уверете се, че устройството е на ниво и е поставено сигурно на работния плот.

9.9 Електрическо захранване



ЕЛЕКТРИЧЕСКА ОПАСНОСТ

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.

Електрически контакт

Електрическият контакт трябва да бъде лесно достъпен.

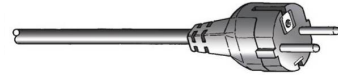
Електрическият контакт трябва да бъде разположен на височина от 0,6 m до 1,9 m (2½" до 6') над нивото на пода. Препоръчва се да не е по-висок от 1,7 m (5' 6").

Препоръчителни спецификации за захранващия кабел

Местните стандарти могат да имат предимство пред препоръките за основния електрически захранващ кабел. Винаги се свързвайте с квалифициран електротехник, за да проверите коя опция е подходяща за настройката на локалната инсталация.

Еднофазно захранване

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

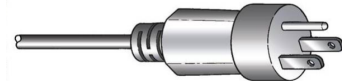


Кабелите следва да бъдат свързани както следва:

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)

Електрически данни

Другият край на кабела може да бъде снабден с одобрен щепсел или твърдо свързан към захранването в съответствие с електрическите спецификации и местните разпоредби.

Напрежение/честота	Макс. натоварване
115 V: 100 - 120 V/ 50/60 Hz	9,8 A
230 V: 220 - 240 V/50/60 Hz (Фабрична настройка)	4,9 A

9.10 Спецификации за безопасност

Категории вериги за безопасност/Ниво на производителност	
Блокировка на работната зона	EN 60204-1, Стоп категория 0 EN ISO 13849-1, Категория 1 PL c

9.11 Водоснабдяване

Вход за вода



Забележка

Нови водопроводни инсталации:
Оставете водата да тече няколко минути, за да измиете всички отпадъци от тръбата, преди да свържете машината към водопровода.

Водата за охлаждане трябва да се подава от водопровода. Може да се свърже външно охлаждащо (опция) устройство.

Спецификации на водоснабдяването

Водно налягане	1 - 9,9 bar (14,5 - 143 psi)
----------------	------------------------------

Изход за вода - отводняване

Машината е снабдена с малък маркуч за източване, който насочва охлаждащата вода към канализацията (изход без налягане) или към допълнително рециркуляционно устройство.

9.12 Сгъстен въздух

Не се изисква

9.13 Отработени газове (опция)



Забележка

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

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.

9.14 Блок за рециркулация (опция)

Не се изисква

9.15 Аксесоари и консумативи

Аксесоари

За информация относно наличния диапазон, вижте:

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

Консумативи

Препоръчва се използването на Struers консумативи. 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.

Електролити



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

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

За информация относно наличния диапазон, вижте:

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

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.

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 / Производитель / Výrobce / Producent / Hersteller / Κατασκευαστής / Fabricante / Tootja / Valmistaja / Fabricant / Proizvođač / Gyártó / Fabbicante / Gamintojas / Ražotājs / Fabrikant / Producent / Fabricante / Producătorul / Výrobca / Proizvajalec / Tillverkare / 販売元 / 제조사 / Produsent / 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 Atitikties deklaracija Atbilstības deklarācija	Verklaring van overeenstemming Deklaracja zgodności Declaração de conformidade Declarație de conformitate Vyhlášení 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 / Název / 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 Polishing 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 / Fönction / Funkcija / Funkció / Funzione / Funkcija / Funkcija / Functie / Funkcja / Função / Funcția / Funkcia / Funkcija / Funktion / 機能 / 기능 / Funksjon / Назначение / Fonksiyon / 功能	Polishing unit for TenuPol-5, 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	04086002 TenuPol-5 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. / Serienr. / Numer seryjny / N.º de série / Nr. serie / Výrobné č. / Serijska št. / Seriennummer / 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:	hu Kijelentjük, hogy jelen termék megfelel a következő irányelveknek és szabványoknak:	ro Declarăm că produsul menționat este în conformitate cu următoarele directive și standarde:	ko 해당 선언서 상의 제품은 다음 지침 및 기준에 적합함을 선언합니다.
bg Декларираме, че посоченият продукт е в съответствие със следните директиви и стандарти:	et Kinnitame, et nimetatud toode vastab järgmistele direktiividele ja standarditele:	it Dichiariamo che il prodotto citato è conforme ai seguenti standard e direttive:	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:
cs Tímto prohlašujeme, že uvedený výrobek je v souladu s následujícími směrnici a normami:	fi Vakuutamme, että mainittu tuote on seuraavien direktiivien ja standardien mukainen:	lt Pareiškiame, kad nurodytas gaminys atitinka šias direktyvas ir standartus:	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:
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 :	lv Mēs apstiprinām, ka minētais produkts atbilst šādām direktīvām un standartiem:	sv Vi intyggar att den angivna produkten överensstämmer med följande direktiv och standarder:	tr Belirtilen ürünün aşağıdaki direktiflere ve standartlara uygun olduğunu beyan ederiz:
de Wir erklären, dass das genannte Produkt den folgenden Richtlinien und Normen entspricht:	hr Izjavljujemo da je spomenuti proizvod sukladan sljedećim direktivama i standardima:	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。	zh 我们特此声明上述产品符合以下指令和标准:
el Δηλώνουμε ότι το εν λόγω προϊόν είναι σύμφωνο με τις ακόλουθες οδηγίες και πρότυπα:				

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 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