

LectroPol-5

Moduł sterujący

Instrukcja obsługi

Tłumaczenie oryginalnej instrukcji



CE

Numer dokumentu: 14937025-01_A_pl
Data wydania: 2023.03.31

Prawa autorskie

Zawartość niniejszej instrukcji jest własnością firmy Struers ApS. Powielanie jakiegokolwiek części niniejszej instrukcji bez pisemnej zgody Struers ApS jest zabronione.

Wszelkie prawa zastrzeżone. © Struers ApS.

Spis treści

1 O tej instrukcji	5
1.1 Akcesoria i materiały eksploatacyjne	5
2 Bezpieczeństwo	6
2.1 Przeznaczenie	6
2.2 Środki bezpieczeństwa LectroPol-5	7
2.2.1 Dokładnie przeczytać przed rozpoczęciem użytkowania	7
2.3 Komunikaty bezpieczeństwa	8
2.4 Komunikaty bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji	9
2.5 Praca z elektrolitami	12
2.5.1 Kwas nadchlorowy	13
3 Pierwsze kroki	17
3.1 Opis urządzenia	17
3.2 Overview (Kamera makro)	18
3.3 Funkcje panelu sterowania	19
3.4 Wyświetlacz	20
3.4.1 Menu główne	21
3.4.2 Ekran procesu	22
3.4.3 Ekran konfiguracji	22
3.5 Polerowanie i wytrawianie elektrolityczne - główne etapy	24
3.6 Praca z elektrolitami	27
3.6.1 Kwas nadchlorowy	28
4 Transport i przechowywanie	32
4.1 Transport	32
4.2 Przechowywanie	32
5 Instalacja	33
5.1 Rozpakuj urządzenie	33
5.2 Sprawdź listę wysyłkową	33
5.3 Lokalizacja	34
5.4 Zasilanie	34
5.4.1 Kable zasilające	35
5.4.2 Napięcie	36
5.5 Podłączanie jednostki polerującej	36
5.5.1 Montaż ramienia przedłużającego (opcja)	36
5.6 Podłączanie zewnętrznego modułu trawienia	37

5.7	Hałas	37
5.8	Wibracje	37
6	Obsługa urządzenia	37
6.1	Pierwsze uruchomienie maszyny	37
6.2	Metody	38
6.2.1	Wybór metody	38
6.2.2	Struers metody	39
6.2.3	Tworzenie metody	42
6.2.4	Tworzenie metody nie opartej na metodach Struers	43
6.2.5	Zmiana nazwy metody	50
6.2.6	Zmiana tekstu	51
6.2.7	Zmień ustawienia	51
6.2.8	Resetowanie metody	54
6.3	Optymalizacja wyników	54
6.3.1	Rozwiązywanie problemów	54
6.3.2	Elektrolity	56
6.3.3	Polerowanie cienkich blach	56
6.3.4	Trawienie stali nierdzewnej	56
6.3.5	Polerowanie miedzi elektrolitem D2	57
6.3.6	Zmiana na maski z otworami o różnych rozmiarach	57
6.4	Funkcje ręczne	57
6.4.1	Wymiana elektrolitu	58
6.4.2	Czyszczenie	61
6.4.3	Ręczna obsługa pompy	63
6.4.4	trawienie zewnętrzne	64
7	Konserwacja i serwis	65
7.1	Czyszczenie ogólne	66
7.2	Codziennie	66
7.3	Co miesiąc	66
7.3.1	Kalibracja pompy	66
7.4	Raz w roku	68
7.4.1	Testuj urządzenia zabezpieczające	68
7.5	Części zamienne	69
7.6	Serwis i naprawy	70
7.7	Utylizacja	70
8	Rozwiązywanie problemów – LectroPol-5	71
9	Dane techniczne	72
9.1	Dane techniczne – LectroPol-5	72
9.2	Poziomy hałasu i wibracji	72

9.3	Kategorie obwodów bezpieczeństwa/Poziom wydajności	73
9.4	Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem (SRP/CS)	73
9.5	Schematy	73
9.5.1	Schematy – LectroPol-5	73
9.6	Informacje prawne i regulacyjne	77
10	Producent	77
	Deklaracja zgodności	79

1 O tej instrukcji



PRZESTROGA

Urządzenie Struers może być używane wyłącznie w połączeniu z oraz zgodnie z opisem zawartym w instrukcji obsługi dostarczonej z urządzeniem.



Uwaga

Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia dokładnie przeczytać instrukcję obsługi.



Uwaga

Szczegółowe informacje znajdują się w wersji online niniejszej instrukcji.

1.1 Akcesoria i materiały eksploatacyjne

Akcesoria

Informacje na temat dostępnej oferty można znaleźć w broszurze LectroPol-5:

- [Strona internetowa firmy Struers](http://www.struers.com) (http://www.struers.com)

Materiały eksploatacyjne

Urządzenie jest przeznaczone do użytku z materiałami eksploatacyjnymi Struers opracowanymi specjalnie do tego celu i tego typu urządzeniami.

Inne produkty mogą zawierać agresywne rozpuszczalniki, które rozpuszczają np. uszczelki gumowe. Gwarancja może nie obejmować uszkodzonych części urządzenia (np. uszczelek i rur), jeśli uszkodzenie może być bezpośrednio związane z użyciem materiałów eksploatacyjnych niedostarczonych przez Struers.

Informacje na temat dostępnego zakresu można znaleźć w następujących źródłach:

- [Katalog materiałów eksploatacyjnych Struers](https://www.struers.com) (via https://www.struers.com)

2 Bezpieczeństwo

2.1 Przeznaczenie

Urządzenie jest przeznaczone do użytku w połączeniu z:

- LectroPol-5 Polerka

Urządzenie jest przeznaczone do użytku w profesjonalnym środowisku pracy (np. w laboratorium materiałograficznym).

LectroPol-5 służy do automatycznego elektrolitycznego przygotowywania próbek i ich wytrawiania.

Urządzenie jest przeznaczone do zastosowań związanych z kontrolą jakości, w których powierzchnia może być przygotowana do dalszej kontroli materiałograficznej za pomocą transmisyjnego mikroskopu elektronowego (TEM).

Urządzenie jest przeznaczone do przygotowywania materiałów przewodzących, odpowiednich do trawienia elektrolitycznego.

Aby urządzenie działało prawidłowo i bezpiecznie, musi być używane z akcesoriami i materiałami eksploatacyjnymi Struers zaprojektowanymi specjalnie do tego celu i tego typu urządzenia.

Podczas użytkowania urządzenia nie wolno dotykać, przemieszczać ani manipulować nim.

Operator musi być w pełni poinstruowany w zakresie postępowania z elektrolitami i używania ich w połączeniu z maszyną.

Urządzenie może być obsługiwane wyłącznie przez wykwalifikowany/przeszkolony personel.

Polerka

Patrz instrukcja obsługi tego urządzenia.

Nie używaj urządzenia do następujących celów

Przygotowanie materiałów innych niż materiały nadające się do badań materiałograficznych.

Urządzenia nie wolno wykorzystywać do wszelkiego rodzaju materiałów wybuchowych i/lub łatwopalnych, jak również do materiałów, które nie zachowują stabilności podczas ogrzewania lub pod wpływem nacisku.

Nie używaj urządzenia bez wystarczającej wentylacji.

Maszyny nie wolno używać z materiałami eksploatacyjnymi ani z kombinacją elektrolitów i akcesoriów, które nie są kompatybilne z tym sprzętem.

Model

LectroPol-5

2.2 Środki bezpieczeństwa LectroPol-5



2.2.1 **Dokładnie przeczytać przed rozpoczęciem użytkowania**

1. Zignorowanie tych informacji i niewłaściwe obchodzenie się z urządzeniem może prowadzić do poważnych obrażeń ciała i szkód materialnych.
2. Urządzenie musi być zainstalowane zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa. Wszystkie funkcje urządzenia i wszystkich podłączonych do niego urządzeń muszą być sprawne. Urządzenie musi być uziemione.
3. Operator musi zapoznać się ze środkami ostrożności i instrukcją obsługi, a także z odpowiednimi rozdziałami instrukcji obsługi wszystkich podłączonych urządzeń i akcesoriów.
4. Operator musi być w pełni poinstruowany w zakresie postępowania z elektrolitami i używania ich w połączeniu z maszyną.
5. Należy przestrzegać wszystkich wymogów bezpieczeństwa dotyczących postępowania z elektrolitami, ich mieszania, opróżniania i utylizacji.
6. Maszynę należy umieścić w dobrze wentylowanym miejscu. W razie potrzeby można go również umieścić w dygestorium.
7. Urządzenie musi być umieszczone na bezpiecznym i stabilnym stole o odpowiedniej wysokości roboczej.
8. Urządzenie jest przeznaczone do użytku z materiałami eksploatacyjnymi Struers opracowanymi specjalnie do tego celu i tego typu urządzeniami.
9. Urządzenie jest przeznaczone do użytku z elektrolitami zalecanymi przez Struers. Elektrolity, które nie są zalecane przez Struers mogą być niebezpieczne dla operatora lub spowodować uszkodzenie urządzenia.
10. Niebezpieczeństwo poparzenia chemicznego. Należy przestrzegać wszystkich wymogów bezpieczeństwa dotyczących postępowania z elektrolitami, ich mieszania, opróżniania i utylizacji.
11. Wiele elektrolitów zawiera alkohol lub inne łatwopalne rozpuszczalniki. Podczas pracy z tego typu elektrolitami należy zawsze stosować wszystkie środki ostrożności.
12. Nigdy nie używać standardowej jednostki do polerowania lub wytrawiania przy użyciu elektrolitów o temperaturze poniżej 0°C/32°F. Zamiast tego użyj specjalnej jednostki do polerowania w niskich temperaturach.
13. Próbkę należy bezpiecznie przymocuj do stołu do polerowania.
14. Nigdy nie próbuj otwierać urządzenia polerującego, gdy jest uruchomione.
15. Nie dotykaj próbki ani ramienia anody podczas polerowania lub wytrawiania.
16. Nie używaj pompy bez elektrolitu lub wody w zbiorniku z elektrolitem.
17. Struers zaleca odcięcie lub odłączenie głównego dopływu wody w przypadku pozostawienia urządzenia bez nadzoru.
18. Zawsze używaj okularów, rękawic i innej zalecanej odzieży ochronnej.

19. Akcesoria: Należy używać wyłącznie akcesoriów przeznaczonych specjalnie do tego typu urządzeń.
20. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowego działania lub nietypowych odgłosów, należy zatrzymać urządzenie i wezwać serwis techniczny.
21. Przed demontażem urządzenia lub instalacją dodatkowych podzespołów należy zawsze wyłączyć zasilanie i odłączyć wtyczkę lub kabel.
22. Upewnij się, że rzeczywiste napięcie zasilania elektrycznego odpowiada napięciu podanemu na tabliczce znamionowej urządzenia.
23. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności serwisowych urządzenie musi być odłączone od zasilania elektrycznego. Odczekaj 5 minut do rozładowania potencjału resztkowego kondensatorów.
24. Urządzenie Struers może być używane wyłącznie w połączeniu z oraz zgodnie z opisem zawartym w instrukcji obsługi dostarczonej z urządzeniem.
25. W przypadku niewłaściwego użytkowania, nieprawidłowej instalacji, modyfikacji, zaniedbania, wypadku lub nieprawidłowej naprawy urządzenia nie Struers ponosi odpowiedzialności za szkody użytkownika lub urządzenia.
26. Demontaż jakiegokolwiek części urządzenia w trakcie jego eksploatacji lub naprawy powinien być zawsze wykonywany przez wykwalifikowanego technika (elektromechanika, elektronika, mechanika, pneumatyka itp.).

2.3 Komunikaty bezpieczeństwa

Struers używa poniższych znaków, aby wskazać potencjalne zagrożenia.



ZAGROŻENIE ELEKTRYCZNE

Znak ten wskazuje na zagrożenie elektryczne, które, jeśli nie zostanie wyeliminowane, może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Znak ten wskazuje na zagrożenie o wysokim poziomie ryzyka, które, jeśli nie zostanie wyeliminowane, spowoduje śmierć lub poważne obrażenia.



OSTRZEŻENIE

Znak ten wskazuje na zagrożenie o średnim poziomie ryzyka, które, jeśli nie zostanie wyeliminowane, może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.



PRZESTROGA

Znak ten wskazuje na zagrożenie o niskim poziomie ryzyka, które, jeśli się go nie uniknie, może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia.



RYZYKO ZMIĄDŻENIA

Znak ten wskazuje na zagrożenie zmiążdżeniem, które może spowodować niewielkie, umiarkowane lub poważne obrażenia ciała, jeśli się go nie uniknie.

**ZAGROŻENIE CIEPLNE**

Znak ten wskazuje na zagrożenie związane z wysokimi temperaturami, które w przypadku wystąpienia może spowodować niewielkie, średnie lub poważne obrażenia ciała.

**Wyłącznik awaryjny**

Zatrzymanie awaryjne

Ogólne komunikaty**Uwaga**

Znak ten wskazuje na występowanie ryzyka uszkodzenia mienia lub potrzebę zachowania szczególnej ostrożności.

**Wskazówka:**

Oznacza, że dostępne są dodatkowe informacje i wskazówki.

2.4 Komunikaty bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji**OSTRZEŻENIE**

Urządzenie Struers może być używane wyłącznie w połączeniu z oraz zgodnie z opisem zawartym w instrukcji obsługi dostarczonej z urządzeniem.

**OSTRZEŻENIE**

Należy przestrzegać wszystkich wymogów bezpieczeństwa dotyczących postępowania z elektrolitami, ich mieszania, opróżniania i utylizacji.

**OSTRZEŻENIE**

Niebezpieczeństwo poparzenia chemicznego.
Należy przestrzegać wszystkich wymogów bezpieczeństwa dotyczących postępowania z elektrolitami, ich mieszania, opróżniania i utylizacji.

**PRZESTROGA**

Przed rozpoczęciem pracy z każdym elektrolitem należy zawsze zapoznać się z kartą charakterystyki każdego elektrolitu.

**PRZESTROGA**

Wiele elektrolitów zawiera alkohol lub inne łatwopalne rozpuszczalniki. Podczas pracy z tego typu elektrolitami należy zawsze stosować wszystkie środki ostrożności.

**PRZESTROGA**

Operator musi być w pełni poinstruowany w zakresie postępowania z elektrolitami i używania ich w połączeniu z maszyną.



PRZESTROGA

Urządzenie jest przeznaczone do użytku z elektrolitami zalecanymi przez Struers. Elektrolity, które nie są zalecane przez Struers mogą być niebezpieczne dla operatora lub spowodować uszkodzenie urządzenia.



PRZESTROGA

Zagrożenie pożarem i wybuchem

- 60% kwas nadchlorowy jest produktem silnie korozyjnym i utleniającym. Podgrzewanie może spowodować eksplozję, a kontakt z materiałami palnymi może wywołać pożar.
- Pożar należy gasić z chronionego miejsca. Używać środków gaśniczych zgodnie z kartą charakterystyki.



PRZESTROGA

Wszystkie osoby zajmujące się mieszaniem, użytkowaniem, przechowywaniem, transportem i utylizacją elektrolitów muszą być przeszkolone w zakresie postępowania z kwasem nadchlorowym podczas wykonywania tych zadań.

- Nie wdychaj oparów roztworu ani jego składników.
- Unikaj kontaktu ze skórą.



OSTRZEŻENIE

Podczas pracy z kwasem nadchlorowym należy zawsze nosić pełną osłonę twarzy lub gogle ochronne, gumowe rękawice oraz fartuch laboratoryjny lub kombinezon.



OSTRZEŻENIE

Należy pamiętać o zmieszaniu rozpuszczalnika w wyciągu laboratoryjnym, przeznaczonym do stosowania z kwasem nadchlorowym.



OSTRZEŻENIE

Podczas pracy z kwasem nadchlorowym nie używaj palnych lub węglowych pojemników, naczyń reakcyjnych, misek do rozlewania, półek magazynowych lub podobnych materiałów.



PRZESTROGA

Nie wytwarzaj bezwodnego kwasu nadchlorowego z soli ani z roztworów wodnych, np. poprzez podgrzewanie kwasami wysokowrzęcymi lub czynnikami odwadniającymi, takimi jak kwas siarkowy lub pięciotlenek fosforu. Oprócz eksplozji spontanicznej kwas bezwodny wybuchy natychmiast po kontakcie z utleniającymi się materiałami organicznymi.



PRZESTROGA

Ogranicz użycie lub przechowywanie kwasu nadchlorowego do ilości poniżej 500 g na wyciąg.



RYZYKO ZMIAŹDZENIA

Podczas pracy z urządzeniem należy uważać na palce.

**ZAGROŻENIE ELEKTRYCZNE**

Urządzenie musi być uziemione.

Przed zainstalowaniem urządzeń elektrycznych należy wyłączyć zasilanie elektryczne.

Upewnij się, że rzeczywiste napięcie zasilania elektrycznego odpowiada napięciu podanemu na tabliczce znamionowej urządzenia.

Niewłaściwe napięcie może uszkodzić obwód elektryczny.

**ZAGROŻENIE ELEKTRYCZNE****Do instalacji elektrycznych z wyłącznikami różnicowoprądowymi**

W przypadku tego urządzenia wymagany jest wyłącznik różnicowoprądowy Typ B, Zalecane jest 30 mA (lub więcej) (EN 50178/5.2.11.1).

Do instalacji elektrycznych bez wyłączników różnicowoprądowych

Sprzęt musi być zabezpieczony transformatorem izolacyjnym (transformator dwuuzwojeniowy).

Skontaktuj się z wykwalifikowanym elektrykiem w celu zweryfikowania rozwiązania.

Należy zawsze przestrzegać lokalnych przepisów.

**PRZESTROGA**

Długotrwała ekspozycja na głośne dźwięki może spowodować trwałe uszkodzenie słuchu.

Używaj ochronników słuchu, jeśli narażenie na hałas przekracza poziomy określone przez lokalne przepisy.

**PRZESTROGA**

Nie używaj urządzenia z niekompatybilnymi akcesoriami lub materiałami eksploatacyjnymi.

**PRZESTROGA**

Zawsze używaj okularów lub osłony ochronnej i rękawic odpornych na działanie substancji chemicznych.

**OSTRZEŻENIE**

Nie dotykaj, nie przesuwaj ani nie manipuluj urządzeniem podczas użytkowania.

**OSTRZEŻENIE**

Nie wolno używać urządzenia z uszkodzonymi systemami zabezpieczającymi. Skontaktuj się z serwisem Struers.

**OSTRZEŻENIE**

Komponenty kluczowe dla bezpieczeństwa muszą być wymienione po upływie maksymalnie 20 lat.

Skontaktuj się z serwisem Struers.



RYZIKO ZMIAŹDZENIA

Podczas pracy z urządzeniem należy uważać na palce.
Podczas pracy z ciężkimi urządzeniami należy nosić obuwie ochronne.

2.5 Praca z elektrolitami



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo poparzenia chemicznego.
Należy przestrzegać wszystkich wymogów bezpieczeństwa dotyczących postępowania z elektrolitami, ich mieszania, opróżniania i utylizacji.



PRZESTROGA

Przed rozpoczęciem pracy z każdym elektrolitem należy zawsze zapoznać się z kartą charakterystyki każdego elektrolitu.



PRZESTROGA

Wiele elektrolitów zawiera alkohol lub inne łatwopalne rozpuszczalniki. Podczas pracy z tego typu elektrolitami należy zawsze stosować wszystkie środki ostrożności.



PRZESTROGA

Operator musi być w pełni poinstruowany w zakresie postępowania z elektrolitami i używania ich w połączeniu z maszyną.



PRZESTROGA

Urządzenie jest przeznaczone do użytku z elektrolitami zalecanymi przez Struers. Elektrolity, które nie są zalecane przez Struers mogą być niebezpieczne dla operatora lub spowodować uszkodzenie urządzenia.

Praca z kwasem nadchlorowym

Zobacz [Kwas nadchlorowy ▶ 28](#).

Dostępność

Struers Elektrolity nie są sprzedawane na rynku w USA. W razie potrzeby związki chemiczne dla elektrolitu należy nabyć niezależnie.

W celu uzyskania dalszych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem Struers.

Po użyciu

Elektrolitu nie wolno suszyć ani krystalizować wewnątrz maszyny ani na polerowanym materiale.

Ściereczki używane do wycierania wszelkich kapiących lub rozlanych płynów należy spłukać wodą, aby zapobiec wyschnięciu elektrolitu.

Utylizacja

Zobacz [Utylizacja ▶ 70](#).

2.5.1 Kwas nadchlorowy

W przypadku pracy z elektrolitami Struers oznaczonymi prefiksem A należy zmieszać pewną ilość kwasu nadchlorowego z roztworem elektrolitu.



PRZESTROGA

Przed rozpoczęciem pracy z każdym elektrolitem należy zawsze zapoznać się z kartą charakterystyki każdego elektrolitu.

Aby znaleźć kartę charakterystyki dla danych komponentów, patrz: www.stuers.com.



PRZESTROGA

Zagrożenie pożarem i wybuchem

- 60% kwas nadchlorowy jest produktem silnie korozyjnym i utleniającym. Podgrzewanie może spowodować eksplozję, a kontakt z materiałami palnymi może wywołać pożar.
- Pożar należy gasić z chronionego miejsca. Używać środków gaśniczych zgodnie z kartą charakterystyki.

Szkolenie



PRZESTROGA

Wszystkie osoby zajmujące się mieszaniem, użytkowaniem, przechowywaniem, transportem i utylizacją elektrolitów muszą być przeszkolone w zakresie postępowania z kwasem nadchlorowym podczas wykonywania tych zadań.

- Nie wdychaj oparów roztworu ani jego składników.
- Unikaj kontaktu ze skórą.

Mieszanie kwasu nadchlorowego z roztworem elektrolitu

W przypadku pracy z elektrolitami Struers oznaczonymi prefiksem A należy zmieszać pewną ilość kwasu nadchlorowego z roztworem elektrolitu.



OSTRZEŻENIE

Podczas pracy z kwasem nadchlorowym należy zawsze nosić pełną osłonę twarzy lub gogle ochronne, gumowe rękawice oraz fartuch laboratoryjny lub kombinezon.



OSTRZEŻENIE

Należy pamiętać o zmieszaniu rozpuszczalnika w wyciągu laboratoryjnym, przeznaczonym do stosowania z kwasem nadchlorowym.



OSTRZEŻENIE


Podczas pracy z kwasem nadchlorowym nie używaj palnych lub węglowych pojemników, naczyń reakcyjnych, misek do rozlewania, półek magazynowych lub podobnych materiałów.


**OSTRZEŻENIE**

Informacje na temat elektrolitów można znaleźć w karcie charakterystyki danego produktu.


Procedura**PRZESTROGA**

Komponenty muszą być używane w odpowiedniej ilości, jak określono poniżej.

Elektrolit A2		
1. Wymieszaj etanol, butoksyetanol i wodę. 2. Bezpośrednio przed użyciem dodać do mieszaniny A2 I kwas nadchlorowy A2 II.		
Formuła	A2 I	A2 II
	90 ml wody destylowanej 730 ml etanolu 100 ml butoksyetanolu	78 ml kwasu nadchlorowego
Substancje chemiczne	Wszystkie substancje chemiczne są chemicznie czyste, najlepiej klasy analitycznej. Procent, jeśli nie podano inaczej, to procent wagowy.	
	Butoksyetanol	Eter monobutyłowy glikolu etylenowego, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Etanol 96% obj.	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
	Kwas nadchlorowy	60%, HClO_4
	Woda destylowana	H_2O
BHP		
Przed mieszaniem należy dokładnie zapoznać się z kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej dla poszczególnych składników. Użytkownik musi przestrzegać instrukcji prawidłowej procedury pracy zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną z urządzeniem.		
<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <p>Uwaga Produkt należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi materiałów niebezpiecznych.</p> </div>		

Elektrolit A3		
1. Wymieszać etanol i butoksyetanol. 2. Bezpośrednio przed użyciem dodać do mieszaniny A3 I kwas nadchlorowy A3 II.		
Formuła	A3 I	A3 II
	600 ml metanolu	60 ml kwasu nadchlorowego
	360 ml butoksyetanolu	
Substancje chemiczne	Wszystkie substancje chemiczne są chemicznie czyste, najlepiej klasy analitycznej. Procent, jeśli nie podano inaczej, to procent wagowy.	
	Butoksyetanol	Eter monobutyłowy glikolu etylenowego, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Metanol	100% obj., CH_3OH
	Kwas nadchlorowy	60%, HClO_4
BHP Przed mieszaniem należy dokładnie zapoznać się z kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej dla poszczególnych składników. Użytkownik musi przestrzegać instrukcji prawidłowej procedury pracy zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną z urządzeniem.		
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Uwaga Produkt należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi materiałów niebezpiecznych.</p> </div> </div>		

Elektrolit D2		
1. Wymieszać kwas fosforowy z wodą destylowaną 2. Dodać etanol, propanol i mocznik.		
Formuła	D2	
	500 ml wody destylowanej	
	250 ml kwasu fosforowego	
	250 ml etanolu	
	50 ml propanolu	
	5 g mocznika	

Elektrolit D2		
Substancje chemiczne	Wszystkie substancje chemiczne są chemicznie czyste, najlepiej klasy analitycznej. Procent, jeśli nie podano inaczej, to procent wagowy.	
	Etanol	96% obj., CH ₃ -CH ₂ OH
	Kwas fosforowy	Kwas ortofosforowy 85%, (HO) ₃ PO
	Propanol	2-propanol 100%, CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ OH
	Mocznik	CO(NH ₂) ₂
	Woda destylowana	H ₂ O
BHP		
<p>Przed mieszaniem należy dokładnie zapoznać się z kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej dla poszczególnych składników.</p> <p>Użytkownik musi przestrzegać instrukcji prawidłowej procedury pracy zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną z urządzeniem.</p>		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p>Uwaga Produkt należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi materiałów niebezpiecznych.</p> </div>		

Przechowywanie kwasu nadchlorowego lub roztworu



PRZESTROGA

Nie wytwarzaj bezwodnego kwasu nadchlorowego z soli ani z roztworów wodnych, np. poprzez podgrzewanie kwasami wysokowrzącymi lub czynnikami odwadniającymi, takimi jak kwas siarkowy lub pięciotlenek fosforu. Oprócz eksplozji spontanicznej kwas bezwodny wybuchu natychmiast po kontakcie z utleniającymi się materiałami organicznymi.



PRZESTROGA

Ogranicz użycie lub przechowywanie kwasu nadchlorowego do ilości poniżej 500 g na wyciąg.

3. Nigdy nie pozwól, aby kwas nadchlorowy krystalizował się na szybkach butelek, zakrętkach ani w innych miejscach.
4. Przechowuj substancję chemiczną w bezpiecznym, chłodnym i dobrze wentylowanym miejscu z metalową, szklaną lub ceramiczną tacą ociekową.
5. Substancje chemiczne należy przechowywać z dala od innych substancji chemicznych lub materiałów łatwopalnych lub organicznych.
6. Nigdy nie dopuszczaj do wysychania roztworów.

Więcej informacji można znaleźć w karcie charakterystyki produktu.

3 Pierwsze kroki

3.1 Opis urządzenia

Sprzęt służy do preparatyki metalograficznej, która umożliwia dalsze badanie materiałów w celach kontroli jakości.

Polerowanie i wytrawianie elektrolityczne można wykonywać na powierzchni większości metalowych materiałów. Proces elektrochemiczny jest możliwy w przypadku materiałów przewodzących prąd elektryczny poprzez działanie elektrolitu i prądu elektrycznego. Podczas tego procesu wysokie, miejscowe natężenie prądu, które jest przykładane do powierzchni próbki pokrytej elektrolitami, będzie miało wytrawiający wpływ na powierzchnię. Dzięki temu powierzchnia nadaje się do dalszej analizy metalograficznej.

Urządzenie składa się z jednostki sterującej i jednostki polerującej. Jednostka polerująca jest przeznaczona do użycia w połączeniu z jednostką sterującą LectroPol-5.

Jednostka polerska musi być umieszczona w dobrze wentylowanym miejscu, najlepiej w dygestorium, aby zapobiec wdychaniu niebezpiecznych oparów. Polerka nie może być stosowana w temperaturach poniżej zera. W tym celu dostępne jest urządzenie polerskie do polerowania w niskich temperaturach.

Do niskotemperaturowego urządzenia polerującego wymagana jest jednostka chłodząca, którą należy nabyć oddzielnie. Pompa tłoczy ciecz chłodzącą przez węzownice chłodzące. Układ chłodzenia jest podłączony do polerki.

Operator napełnia i opróżnia wkłady z elektrolitem (akcesoria).

Przed rozpoczęciem procesu operator umieszcza próbkę na stole do polerowania. Operator wybiera odpowiednią metodę, akcesoria i elektrolit.

Operator upewnia się, że wybrano odpowiednią kombinację elektrolitów i parametrów polerowania dla danego materiału. Operator wkłada wkład z elektrolitem do jednostki polerującej.

Operator rozpoczyna proces. Funkcja skanowania może automatycznie pomóc w określeniu ustawień poprzez skanowanie w predefiniowanym zakresie napięcia. W procesie polerowania elektrolitycznego usuwane są małe warstwy materiału, a nierówna powierzchnia materiału jest zredukowana do płaskiej powierzchni w celu dalszej analizy.

Napięcie i prąd są monitorowane i regulowane automatycznie. W przypadku zbyt wysokiej temperatury i/lub nadmiernego zużycia energii urządzenie wyłącza się automatycznie.

Po użyciu należy wyjąć wkład z elektrolitem i umieścić go w bezpiecznym miejscu.

Czyszczenie odbywa się przy użyciu zbiornika elektrolitu wypełnionego wodą.

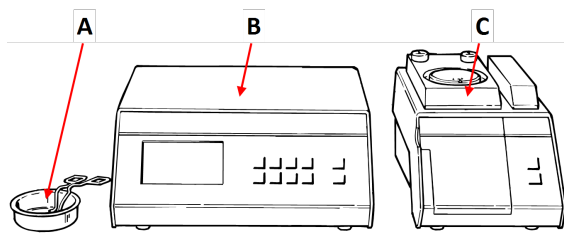
**Uwaga**

W celu osiągnięcia maksymalnego czasu pracy i okresu eksploatacji urządzenia wymagana jest odpowiednia konserwacja.

**Uwaga**

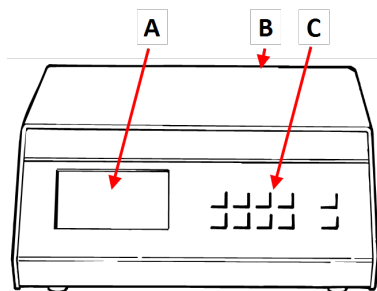
Urządzenie jest przeznaczone do użytku z materiałami eksploatacyjnymi Struers opracowanymi specjalnie do tego celu i tego typu urządzeniami.

3.2 Overview (Kamera makro)



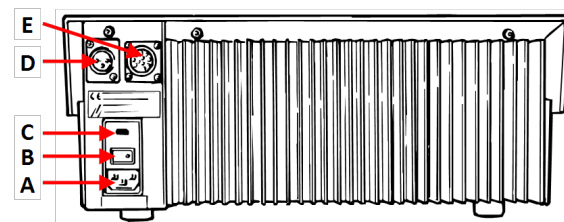
- A Zewnętrzna jednostka trawiąca
- B Moduł sterujący
- C Polerka

Moduł sterujący



Widok z przodu – Moduł sterujący

- A Wyświetlacz
- B Główny wyłącznik (z tyłu)
- C Panel sterowania



Widok z tyłu - Moduł sterujący

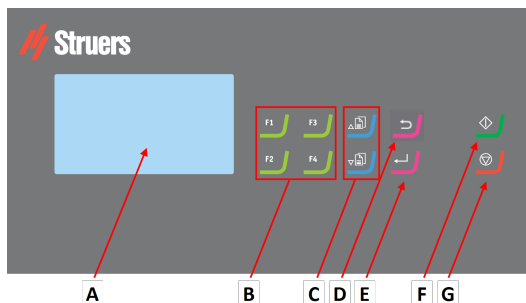
- A Gniazdo – Zasilanie
- B Główny wyłącznik
- C Przedział bezpiecznika
- D Gniazdo – Polerka
- E Gniazdo – trawianie zewnętrzne

Polerka








Patrz instrukcja dostarczona z danym urządzeniem.


3.3 Funkcje panelu sterowania

Moduł sterujący



- A** Wyświetlacz
- B** Przyciski funkcyjne - F1 do F4
- C** Przewiń w górę/Przewiń w dół
- D** Wstecz
- E** Wybierz/Wprowadź
- F** Start
- G** Stop

Przycisk	Funkcja
 - 	Przycisk funkcyjny <ul style="list-style-type: none"> Naciśnij ten przycisk, aby aktywować elementy sterujące do różnych celów. Patrz dolny wiersz poszczególnych ekranów.
	Przewiń w górę <ul style="list-style-type: none"> Naciśnij ten przycisk, aby przewinąć ekran w górę i zwiększyć wartość ustawienia.
	Przewiń w dół <ul style="list-style-type: none"> Naciśnij ten przycisk, aby przewinąć ekran w dół i zmniejszyć wartość ustawienia.
	Wstecz Użyj tego przycisku na panelu sterowania, aby powrócić do poprzednich funkcji lub wartości. <ul style="list-style-type: none"> Naciśnij przycisk, aby powrócić do menu głównego. Naciśnij przycisk, aby powrócić do ostatniej funkcji lub wartości. Naciśnij przycisk, aby anulować zmiany.
	Wybierz/Wprowadź <ul style="list-style-type: none"> Naciśnij ten przycisk, aby przejść do pola, na przykład ustawienia, aby wybrać wartość i potwierdzić wybór.
	Start <ul style="list-style-type: none"> Rozpoczyna proces preparatyki.

Przycisk	Funkcja
	Stop <ul style="list-style-type: none"> Zatrzymuje proces preparatyki.

Polerka

Patrz instrukcja obsługi tego urządzenia.

3.4 Wyświetlacz



Uwaga

Ekran przedstawiony w niniejszej instrukcji mogą różnić się od ekranów, które są aktualnie używane w oprogramowaniu.

Po włączeniu urządzenia na wyświetlaczu pojawi się konfiguracja i wersja zainstalowanego oprogramowania.

Po uruchomieniu, na wyświetlaczu pojawi się ekran wyświetlany jako ostatni po wyłączeniu maszyny.

Wyświetlacz jest podzielony na kilka głównych obszarów. Zobacz ten przykład.

A Pasek tytułu

Pasek tytułu pokazuje wybraną funkcję.

B Pola informacyjne

W tych polach wyświetlane są informacje o wybranej funkcji. W niektórych polach można wybrać i zmienić wartość.

C Opcje klawiszy funkcyjnych

Wyświetlane funkcje zależą od wyświetlanego ekranu.

Na wyświetlaczu pojawiają się informacje, takie jak menu, ustawienia przygotowania lub postęp procesu przygotowania.



Nawigacja na wyświetlaczu

Do nawigacji po wyświetlaczu służą przyciski na panelu sterowania.

Zobacz [Funkcje panelu sterowania](#) ► 19.

Dźwięk

Krótki dźwięk

Krótki sygnał dźwiękowy po naciśnięciu przycisku oznacza potwierdzenie wyboru.

Można włączyć lub wyłączyć sygnał dźwiękowy: wybierz **Configuration** (Konfiguracja).

Długi dźwięk

Długi sygnał dźwiękowy po naciśnięciu przycisku oznacza, że kluczyk nie może być aktywowany w danym momencie.

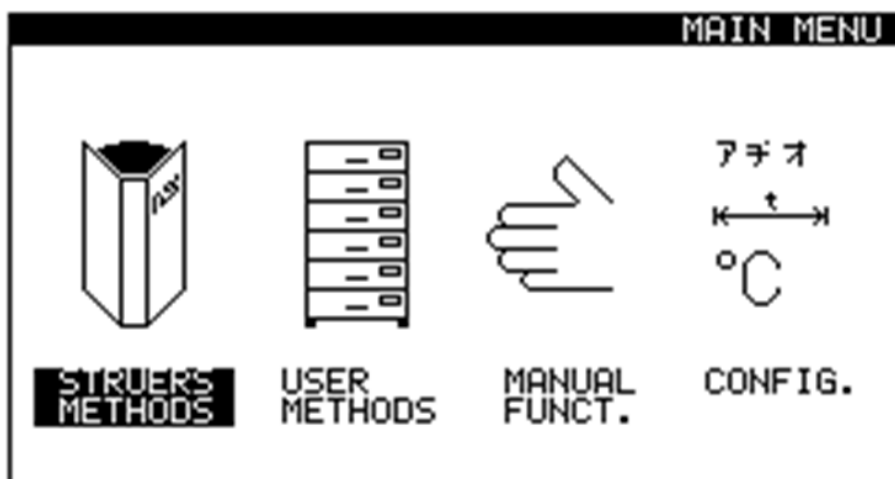
Nie można wyłączyć tego sygnału dźwiękowego.

Tryb czuwania

Aby wydłużyć żywotność wyświetlacza, podświetlenie jest automatycznie przyciemniane, jeśli urządzenie nie było używane przez dłuższy czas. (30 min)

- Naciśnij dowolny klawisz, aby ponownie włączyć wyświetlacz.

3.4.1 Menu główne



Na ekranie **Main menu** (Menu główne) można wybrać jedną z następujących opcji:



- **Struers Methods** (Struers Metody)



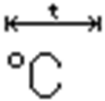
- **User Methods** (Metody użytkownika)



- **Manual funct.** (Funk. ręczne)



- **Config.** (Konfig.)



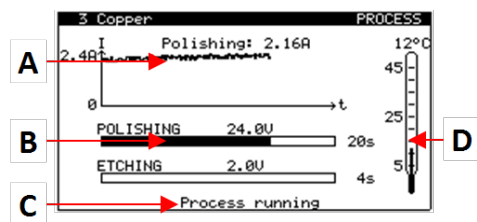
Zobacz

- [Metody ▶ 38](#)
- [Funkcje ręczne ▶ 57](#)
- [Ekran konfiguracji ▶ 22](#)

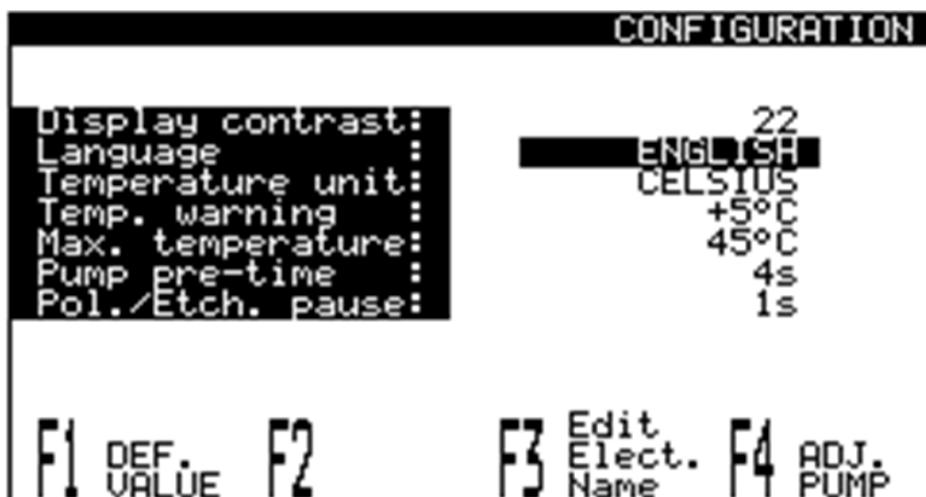
3.4.2 Ekran procesu

Jest to przykładowy ekran procesu.

- A Wykres prądu i czasu
- B Wykres słupkowy upływu czasu.
Przykład: **Polishing** (Polerowanie)
- C Stan procesu. Przykład: **Process running** (Proces w toku)
- D Temperatura elektrolitu

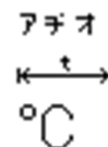


3.4.3 Ekran konfiguracji



Ustawienia ogólne można zmienić w menu **Configuration** (Konfiguracja).

1. Na ekranie **Main menu** (Menu główne) wybierz **Config.** (Konfig.).
2. Na ekranie **Configuration** (Konfiguracja) wybierz:



- **Display contrast** (Kontrast wyświetlacza)
- **Language** (Język)
- **Temperature unit** (Jednostka temperatury)
- **Temp. warning** (Temp. ostrzeżenie)
- **Max. Temperature** (Maks. temperatura)
- **Pump pre-time** (Czas wstępny pompy)
- **Pol./etch. pause** (Pol./wytr. pauza)

Pozycja menu	Opis
Display contrast (Kontrast wyświetlacza)	<ul style="list-style-type: none"> • W razie potrzeby dostosować ustawienia kontrastu wyświetlacza.
Language (Język)	<ul style="list-style-type: none"> • Wybierz język, którego chcesz użyć. <p>W razie potrzeby można zmienić język w późniejszym terminie.</p>
Temperature unit (Jednostka temperatury)	<ul style="list-style-type: none"> • Ustaw jednostkę temperatury, która ma być używana: Stopnie Celsjusza lub Fahrenheita.
Temp. warning (Temp. ostrzeżenie)	<ul style="list-style-type: none"> • W razie potrzeby ustaw poziom temperatury dla każdej metody. Po osiągnięciu wstępnie ustawionej temperatury rozpoczyna się chłodzenie elektrolitu. <p>Ostrzeżenie o temperaturze wskazuje, że temperatura elektrolitu przekroczyła temperaturę ustaloną w metodzie.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0 - 10°C (32 - 50°F) <p>lub</p> <ul style="list-style-type: none"> – No Warning (Brak ostrzeżenia)
Max. Temperature (Maks. temperatura)	<ul style="list-style-type: none"> • W razie potrzeby ustaw maksymalną temperaturę elektrolitu. Jeśli ta wartość zostanie osiągnięta w trakcie procesu, maszyna zatrzyma się automatycznie. <p style="text-align: center;">30 - 50°C (86 - 122°F)</p>
Pump pre-time (Czas wstępny pompy)	<ul style="list-style-type: none"> • Ustaw czas, w którym pompa musi się uruchomić przed podaniem prądu. Służy do uzyskiwania równomiernego przepływu elektrolitu od samego początku procesu. <ul style="list-style-type: none"> – 4 - 15 s

Pozycja menu	Opis
Pol./etch. pause (Pol./wytr. pauza)	<ul style="list-style-type: none"> W razie potrzeby należy zdefiniować krótką przerwę pomiędzy polerowaniem a trawieniem w przypadku braku prądu. W trakcie tej pauzy zmieniana jest prędkość przepływu, jeśli została ustawiona, a warstwa lepkości tworzona podczas polerowania ulega zniszczeniu, co umożliwia wytrawienie próbki. 0 - 5 sekund.
F1 - Def. value (Wartość domyślna)	<ul style="list-style-type: none"> W razie potrzeby przywróć domyślne ustawienia fabryczne: <ul style="list-style-type: none"> Wybierz odpowiednią wartość. Naciśnij F1.
F2	Nie dot.
F3 - Edit Elect. Name (Edytuj wybr. nazwę)	<p>Jeśli używasz własnych elektrolitów, możesz zmienić ich nazwy na nazwy według własnego uznania.</p> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Uwaga Po zmianie nazwy elektrolitu zdefiniowanego przez użytkownika nazwa zmienia się automatycznie we wszystkich metodach, w których używany jest ten elektrolit.</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> Wybierz elektrolit. Naciśnij F3, aby rozpocząć edycję. Wybierz nazwę. Wprowadź nową nazwę. <p>Zobacz Zmiana tekstu ▶ 51.</p>
F4 - Adj. Pump (Ustaw Pompę)	<ul style="list-style-type: none"> Pompę należy wyregulować przed pierwszym użyciem. Ta funkcja służy do regularnego sprawdzania pompy. <p>Zobacz Kalibracja pompy ▶ 66</p>

3.5 Polerowanie i wytrawianie elektrolityczne - główne etapy

Przygotowanie próbki

Przed przystąpieniem do polerowania i trawienia elektrolitycznego, powierzchnię próbki należy wyszlifować. Im drobniejsze ziarno użytego papieru ściernego, tym krótszy czas polerowania elektrolitycznego i zazwyczaj lepszy efekt końcowy.

Wkładanie zbiornika z elektrolitem

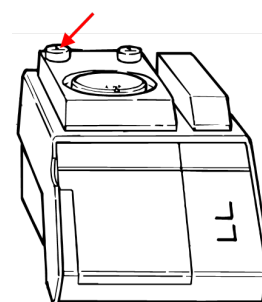
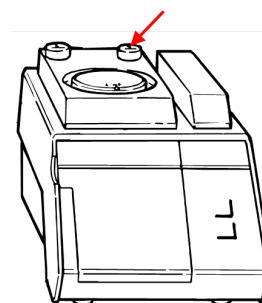


OSTRZEŻENIE

Należy przestrzegać wszystkich wymogów bezpieczeństwa dotyczących postępowania z elektrolitami, ich mieszania, opróżniania i utylizacji.

Zobacz [Praca z elektrolitami ▶ 27](#).

1. Naciśnij przycisk W górę na jednostce polerującej, aby przesunąć stół do polerowania do pozycji górnej.
2. Otwórz pokrywę komory elektrolitu.
3. Włóż pojemnik napełniony odpowiednim elektrolitem.
4. Zamknij pokrywę komory elektrolitu.
5. Naciśnij przycisk W dół i ostrożnie opuść stół do polerowania do pozycji dolnej.



Wybór maski

Wszystkie metody Struers są opracowywane i testowane z użyciem masek 1 cm². Próbkę można przygotowywać z użyciem różnych rozmiarów masek. Patrz [Zmień ustawienia ▶ 51](#).

Pozycjonowanie próbki

1. Umieść próbkę na masce.
2. Upewnij się, że otwór jest całkowicie zakryty. W przeciwnym razie elektrolit będzie wypływał na i wokół krawędzi próbki.

Zakładanie ramienia anody



Uwaga

Tylna strona przygotowywanej próbki musi przewodzić prąd elektryczny.

1. Podnieś ramię anody i umieść je na próbce.
Anoda ma kontakt elektryczny z próbką.

Uruchamianie procesu

1. Wybierz metodę, której chcesz użyć. Zobacz [Wybór metody ▶ 38](#).
2. Naciśnij przycisk Start
Proces jest wykonywany automatycznie.



Po przetworzeniu próbki

Po zakończeniu procesu należy umyć i wyczyścić próbkę, aby uniknąć dalszego ataku na powierzchnię.

1. Unieś ramię anody z powrotem do pozycji domyślnej.
2. Wyjmij i umyj próbkę.
3. Przepłucz próbkę alkoholem i natychmiast ją osusz.

Zdejmowanie zbiornika elektrolitu

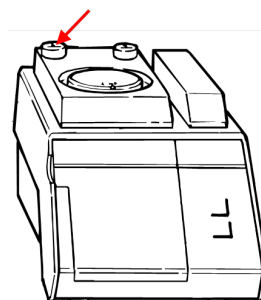
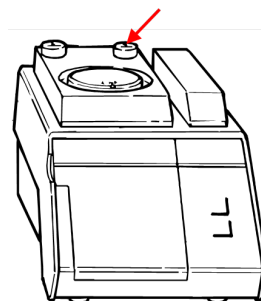


OSTRZEŻENIE

Należy przestrzegać wszystkich wymogów bezpieczeństwa dotyczących postępowania z elektrolitami, ich mieszania, opróżniania i utylizacji.

Patrz [Praca z elektrolitami](#) ► 27.

1. Naciśnij przycisk W górę na jednostce polerującej, aby przesunąć stół do polerowania do pozycji górnej.
2. Otwórz pokrywę komory elektrolitu.
3. Ostrożnie wyjmij pojemnik z elektrolitem.
4. Zamknij pokrywę komory elektrolitu.
5. Naciśnij przycisk W dół i ostrożnie opuść stół do polerowania do pozycji dolnej.



Wytrawianie zewnętrzne



OSTRZEŻENIE

Należy przestrzegać wszystkich wymogów bezpieczeństwa dotyczących postępowania z elektrolitami, ich mieszania, opróżniania i utylizacji.

Zobacz [Praca z elektrolitami](#) ► 27.

W przypadku konieczności korzystania z funkcji trawienia zewnętrznego należy postępować zgodnie z poniższymi wytycznymi.

1. Podłącz wtyczkę zewnętrznego urządzenia do trawienia do tylnej części jednostki sterującej.
2. Napełnij misę wymaganym elektrolitem.
3. Przy użyciu szczypiec chwyć próbkę.
4. Opuść powierzchnię czołową próbki w dół do elektrolitu.

**Uwaga**

Upewnij się, że zbiornik na elektrolit nie styka się z próbką lub szczypcami. W przypadku kontaktu spowoduje to zwarcie i nieprawidłowe wytrawienie próbki.

5. Po zanurzeniu próbki w elektrolicie rozpoczyna się odliczanie ustawionego czasu. Po upływie tego czasu napięcie wyłącza się i proces trawienia zatrzymuje się.

3.6 Praca z elektrolitami

**OSTRZEŻENIE**

Niebezpieczeństwo poparzenia chemicznego. Należy przestrzegać wszystkich wymogów bezpieczeństwa dotyczących postępowania z elektrolitami, ich mieszania, opróżniania i utylizacji.

**PRZESTROGA**

Przed rozpoczęciem pracy z każdym elektrolitem należy zawsze zapoznać się z kartą charakterystyki każdego elektrolitu.

**PRZESTROGA**

Wiele elektrolitów zawiera alkohol lub inne łatwopalne rozpuszczalniki. Podczas pracy z tego typu elektrolitami należy zawsze stosować wszystkie środki ostrożności.

**PRZESTROGA**

Operator musi być w pełni poinstruowany w zakresie postępowania z elektrolitami i używania ich w połączeniu z maszyną.

**PRZESTROGA**

Urządzenie jest przeznaczone do użytku z elektrolitami zalecanymi przez Struers. Elektrolity, które nie są zalecane przez Struers mogą być niebezpieczne dla operatora lub spowodować uszkodzenie urządzenia.

Praca z kwasem nadchlorowym

Zobacz [Kwas nadchlorowy](#) ► 28.

Dostępność

Struers Elektrolicy nie są sprzedawane na rynku w USA. W razie potrzeby związki chemiczne dla elektrolitu należy nabyć niezależnie.

W celu uzyskania dalszych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem Struers.

Po użyciu

Elektrolitu nie wolno suszyć ani krystalizować wewnątrz maszyny ani na polerowanym materiale.

Ściereczki używane do wycierania wszelkich kapiących lub rozlanych płynów należy spłukać wodą, aby zapobiec wyschnięciu elektrolitu.

Utylizacja

Zobacz [Utylizacja ▶70](#).

3.6.1 Kwas nadchlorowy

W przypadku pracy z elektrolitami Struers oznaczonymi prefiksem A należy zmieszać pewną ilość kwasu nadchlorowego z roztworem elektrolitu.



PRZESTROGA

Przed rozpoczęciem pracy z każdym elektrolitem należy zawsze zapoznać się z kartą charakterystyki każdego elektrolitu.

Aby znaleźć kartę charakterystyki dla danych komponentów, patrz: www.struers.com.



PRZESTROGA

Zagrożenie pożarem i wybuchem

- 60% kwas nadchlorowy jest produktem silnie korozyjnym i utleniającym. Podgrzewanie może spowodować eksplozję, a kontakt z materiałami palnymi może wywołać pożar.
- Pożar należy gasić z chronionego miejsca. Używać środków gaśniczych zgodnie z kartą charakterystyki.

Szkolenie



PRZESTROGA

Wszystkie osoby zajmujące się mieszaniem, użytkowaniem, przechowywaniem, transportem i utylizacją elektrolitów muszą być przeszkolone w zakresie postępowania z kwasem nadchlorowym podczas wykonywania tych zadań.

- Nie wdychaj oparów roztworu ani jego składników.
- Unikaj kontaktu ze skórą.

Mieszanie kwasu nadchlorowego z roztworem elektrolitu

W przypadku pracy z elektrolitami Struers oznaczonymi prefiksem A należy zmieszać pewną ilość kwasu nadchlorowego z roztworem elektrolitu.



OSTRZEŻENIE

Podczas pracy z kwasem nadchlorowym należy zawsze nosić pełną osłonę twarzy lub gogle ochronne, gumowe rękawice oraz fartuch laboratoryjny lub kombinezon.



OSTRZEŻENIE

Należy pamiętać o mieszaniu rozpuszczalnika w wyciągu laboratoryjnym, przeznaczonym do stosowania z kwasem nadchlorowym.

**OSTRZEŻENIE**


Podczas pracy z kwasem nadchlorowym nie używaj palnych lub węglowych pojemników, naczyń reakcyjnych, misek do rozlewania, półek magazynowych lub podobnych materiałów.


**OSTRZEŻENIE**

Informacje na temat elektrolitów można znaleźć w karcie charakterystyki danego produktu.


Procedura**PRZESTROGA**

Komponenty muszą być używane w odpowiedniej ilości, jak określono poniżej.

Elektrolit A2		
1. Wymieszaj etanol, butoksyetanol i wodę. 2. Bezpośrednio przed użyciem dodać do mieszaniny A2 I kwas nadchlorowy A2 II.		
Formuła	A2 I	A2 II
	90 ml wody destylowanej 730 ml etanolu 100 ml butoksyetanolu	78 ml kwasu nadchlorowego
Substancje chemiczne	Wszystkie substancje chemiczne są chemicznie czyste, najlepiej klasy analitycznej. Procent, jeśli nie podano inaczej, to procent wagowy.	
	Butoksyetanol	Eter monobutyłowy glikolu etylenowego, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Etanol 96% obj.	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
	Kwas nadchlorowy	60%, HClO_4
	Woda destylowana	H_2O
BHP		
Przed mieszaniem należy dokładnie zapoznać się z kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej dla poszczególnych składników. Użytkownik musi przestrzegać instrukcji prawidłowej procedury pracy zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną z urządzeniem.		
<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  Uwaga Produkt należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi materiałów niebezpiecznych. </div>		

Elektrolit A3		
1. Wymieszać etanol i butoksyetanol.		
2. Bezpośrednio przed użyciem dodać do mieszaniny A3 I kwas nadchlorowy A3 II.		
Formuła	A3 I	A3 II
	600 ml metanolu	60 ml kwasu nadchlorowego
	360 ml butoksyetanolu	
Substancje chemiczne	Wszystkie substancje chemiczne są chemicznie czyste, najlepiej klasy analitycznej. Procent, jeśli nie podano inaczej, to procent wagowy.	
	Butoksyetanol	Eter monobutyłowy glikolu etylenowego, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Metanol	100% obj., CH_3OH
	Kwas nadchlorowy	60%, HClO_4
BHP		
Przed mieszaniem należy dokładnie zapoznać się z kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej dla poszczególnych składników.		
Użytkownik musi przestrzegać instrukcji prawidłowej procedury pracy zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną z urządzeniem.		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p>Uwaga Produkt należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi materiałów niebezpiecznych.</p> </div>		

Elektrolit D2		
1. Wymieszać kwas fosforowy z wodą destylowaną		
2. Dodać etanol, propanol i mocznik.		
Formuła	D2	
	500 ml wody destylowanej	
	250 ml kwasu fosforowego	
	250 ml etanolu	
	50 ml propanolu	
	5 g mocznika	

Elektrolit D2		
Substancje chemiczne	Wszystkie substancje chemiczne są chemicznie czyste, najlepiej klasy analitycznej. Procent, jeśli nie podano inaczej, to procent wagowy.	
	Etanol	96% obj., CH ₃ -CH ₂ OH
	Kwas fosforowy	Kwas ortofosforowy 85%, (HO) ₃ PO
	Propanol	2-propanol 100%, CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ OH
	Mocznik	CO(NH ₂) ₂
	Woda destylowana	H ₂ O
BHP		
<p>Przed mieszaniem należy dokładnie zapoznać się z kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej dla poszczególnych składników.</p> <p>Użytkownik musi przestrzegać instrukcji prawidłowej procedury pracy zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną z urządzeniem.</p>		
<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <p>Uwaga Produkt należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi materiałów niebezpiecznych.</p> </div>		

Przechowywanie kwasu nadchlorowego lub roztworu



PRZESTROGA

Nie wytwarzaj bezwodnego kwasu nadchlorowego z soli ani z roztworów wodnych, np. poprzez podgrzewanie kwasami wysokowrzącymi lub czynnikami odwadniającymi, takimi jak kwas siarkowy lub pięciotlenek fosforu. Oprócz eksplozji spontanicznej kwas bezwodny wybuchu natychmiast po kontakcie z utleniającymi się materiałami organicznymi.



PRZESTROGA

Ogranicz użycie lub przechowywanie kwasu nadchlorowego do ilości poniżej 500 g na wyciąg.

3. Nigdy nie pozwól, aby kwas nadchlorowy krystalizował się na szybkach butelek, zakrętkach ani w innych miejscach.
4. Przechowuj substancję chemiczną w bezpiecznym, chłodnym i dobrze wentylowanym miejscu z metalową, szklaną lub ceramiczną tacą ociekową.
5. Substancje chemiczne należy przechowywać z dala od innych substancji chemicznych lub materiałów łatwopalnych lub organicznych.
6. Nigdy nie dopuszczaj do wysychania roztworów.

Więcej informacji można znaleźć w karcie charakterystyki produktu.

4 Transport i przechowywanie

Jeśli po instalacji konieczne jest przeniesienie lub przechowywanie urządzenia, należy postępować zgodnie z kilkoma wytycznymi.

- Przed transportem należy bezpiecznie zapakować urządzenie. Niedostateczne opakowanie może spowodować uszkodzenie urządzenia i unieważnienie gwarancji. Skontaktuj się z serwisem Struers.
- Zalecamy używanie oryginalnych opakowań i mocowań.

4.1 Transport

1. Oczyszczyć jednostkę sterującą miękką, wilgotną szmatką.
2. Dokładnie wyczyścić urządzenie polerujące. Patrz instrukcja obsługi tego urządzenia.
3. Odłączyć zasilanie elektryczne.
4. Odłączyć urządzenie polerujące od źródła wody lub układu chłodzenia (opcja).
5. Przenieść urządzenia do nowych pozycji.

4.2 Przechowywanie



Uwaga

Zalecamy zachowanie wszystkich oryginalnych opakowań i mocowań do wykorzystania w przyszłości.

- Odłączyć urządzenie od zasilania elektrycznego.
- Usunąć wszelkie akcesoria.
- Przed odstawieniem do przechowywania wyczyścić i wysuszyć urządzenie. Zobacz [Codziennie ▶ 66](#).
- Umieścić urządzenie i akcesoria w oryginalnym opakowaniu.
- Umieścić w pudełku worek ze środkiem osuszającym (żel krzemionkowy).
- Szczegółowe informacje na temat temperatury i wilgotności podczas przechowywania zawiera [Dane techniczne – LectroPol-5 ▶ 72](#)

Polerka

Patrz instrukcja obsługi tego urządzenia.

5 Instalacja

5.1 Rozpakuj urządzenie



Uwaga

Zalecamy zachowanie wszystkich oryginalnych opakowań i mocowań do wykorzystania w przyszłości.

Urządzenie jest dostarczane w dwóch pudełkach.

- Moduł sterujący
- Polerka

Moduł sterujący

1. Przetnij taśmę opakowaniową na górze pudełka.
2. Usuń luźne części.
3. Wyjmij urządzenie z opakowania.

Polerka

Patrz instrukcja obsługi tego urządzenia.

Przesuwanie maszyny

Zobacz [Transport ▶ 32](#).

5.2 Sprawdź listę wysyłkową

Urządzenie jest dostarczane w dwóch pudełkach.

- Moduł sterujący
- Polerka.

Opcjonalne akcesoria mogą być dołączone do opakowania.

Moduł sterujący

Opakowanie zawiera następujące elementy:

Szt.	Opis
1	Moduł sterujący
2	Przewody zasilające
1	Zewnętrzna jednostka trawiąca
1	Zestaw instrukcji obsługi

Polerka

Patrz instrukcja obsługi tego urządzenia.

5.3 Lokalizacja



RYZIKO ZMIAŻDŻENIA

Podczas pracy z urządzeniem należy uważać na palce.

Podczas pracy z ciężkimi urządzeniami należy nosić obuwie ochronne.

Długość kabla zasilającego i komunikacyjnego łączącego oba urządzenia wynosi 2 m (6,5 stopy), dzięki czemu urządzenia można umieścić w oddzielnych miejscach.

Moduł sterujący

- Umieść urządzenie na sztywnym, stabilnym stole warsztatowym z poziomą powierzchnią i odpowiednią wysokością.
- Umieść urządzenie w pobliżu dygestorium, w której znajduje się urządzenie polerujące.



Uwaga

Nie należy umieszczać jednostki sterującej w dygestorium, ponieważ czułe układy elektroniczne mogą zostać uszkodzone przez opary chemiczne z elektrolitów.

Polerka

Patrz instrukcja obsługi tego urządzenia.

5.4 Zasilanie



ZAGROŻENIE ELEKTRYCZNE

Urządzenie musi być uziemione.

Przed zainstalowaniem urządzeń elektrycznych należy wyłączyć zasilanie elektryczne.

Upewnij się, że rzeczywiste napięcie zasilania elektrycznego odpowiada napięciu podanemu na tabliczce znamionowej urządzenia.

Niewłaściwe napięcie może uszkodzić obwód elektryczny.

Gniazdo zasilania

Gniazdo zasilania elektrycznego musi być łatwo dostępne.

Gniazdo zasilania elektrycznego musi znajdować się na wysokości od 0,6 m do 1,9 m (2½" do 6") nad poziomem podłoża. Zaleca się nie wyżej niż 1,7 m (5' 6").

5.4.1 Kable zasilające



ZAGROŻENIE ELEKTRYCZNE

Urządzenie musi być uziemione.

Przed zainstalowaniem urządzeń elektrycznych należy wyłączyć zasilanie elektryczne.

Upewnij się, że rzeczywiste napięcie zasilania elektrycznego odpowiada napięciu podanemu na tabliczce znamionowej urządzenia.

Niewłaściwe napięcie może uszkodzić obwód elektryczny.



Uwaga

Urządzenie jest dostarczane z 2 rodzajami kabli zasilających. Jeśli wtyczka dostarczana na tych kablach nie jest dopuszczona do użytku w danym kraju, należy ją wymienić na zatwierdzoną wtyczkę.

Zasilanie jednofazowe

Wtyczka 2-stykowa (European Schuko) jest przeznaczona do stosowania w jednofazowych połączeniach zasilania elektrycznego.

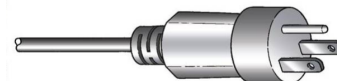


Przewody muszą być podłączone w następujący sposób:

Żółty/Zielony	Uziemienie
Brązowy	Przewód (pod napięciem)
Niebieski	Neutralny

Zasilanie 2-fazowe

Wtyczka 3-stykowa (Ameryka Północna NEMA) jest przeznaczona do stosowania w 2-fazowych połączeniach zasilania elektrycznego.



Przewody muszą być podłączone w następujący sposób:

Zielony	Uziemienie
Czarny	Neutralny
Biały	Przewód (pod napięciem)

Podłączenie do urządzenia

- Podłącz przewód zasilający do gniazda z tyłu modułu sterującego.
- Podłącz kabel do zasilania elektrycznego.



5.4.2 Napięcie



PRZESTROGA

Urządzenie musi być uziemione.

Przed zainstalowaniem urządzeń elektrycznych należy wyłączyć zasilanie elektryczne.

Upewnij się, że rzeczywiste napięcie zasilania elektrycznego odpowiada napięciu podanemu na tabliczce znamionowej urządzenia.

Niewłaściwe napięcie może uszkodzić obwód elektryczny.



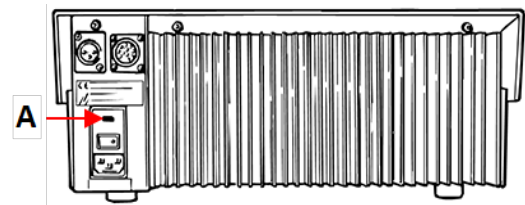
Uwaga

W krajach, w których występuje zasilanie elektryczne 100 - 120 V, należy zmienić ustawienia sprzętu.

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

Jak zmienić napięcie

1. Przy pomocy małego śrubokręta płaskiego otwórz pokrywę przedziału bezpiecznika z tyłu modułu sterującego.
2. Wyjmij bezpiecznik z komory bezpiecznika.
3. Ustaw bezpiecznik w żądanym położeniu.
4. Wciśnij go z powrotem do komory bezpiecznika.
5. Zamknij pokrywę komory bezpiecznika.



A Przedział bezpiecznika

5.5 Podłączanie jednostki polerującej



OSTRZEŻENIE

Umieść jednostkę w dygestorium.

Nie dotykaj, nie przesuwaj ani nie manipuluj urządzeniem podczas użytkowania.

1. Podłącz kabel urządzenia polerującego do tylnej części jednostki sterującej.
2. Dokręć pierścień ustalający, aby zabezpieczyć zatyczkę.

Kalibracja pompy

Przy pierwszym włączeniu maszyny zaleca się przeprowadzenie regulacji pompy. Zobacz [Kalibracja pompy ▶66](#).

5.5.1 Montaż ramienia przedłużającego (opcja)

Do trawienia/polerowania próbek o wielkości do 100 mm można zamontować ramię przedłużające.

Montaż ramienia przedłużającego

1. Zdejmij szarą plastikową zatyczkę z ramienia anody.

2. Wkręć metalowy pręt i dokręć go.
3. Nasuń ramię przedłużające na pręt.

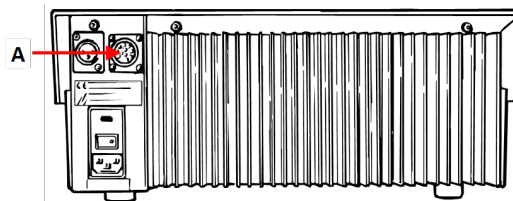
Obsługa urządzenia

Użyj ramienia przedłużającego w taki sam sposób jak ramienia anodowego.

1. Podnieś ramię i umieść je na próbce, aby zapewnić dobry kontakt elektryczny z próbką.

5.6 Podłączanie zewnętrznego modułu trawienia

1. Podłącz przewód zewnętrznego modułu trawienia do tylnej części jednostki sterującej.



A Gniazdo – trawienie zewnętrzne

5.7 Hałas

Informacje na temat wartości poziomu ciśnienia akustycznego można znaleźć w tej sekcji: [Poziomy hałasu i wibracji ► 72](#).



PRZESTROGA

Długotrwała ekspozycja na głośne dźwięki może spowodować trwałe uszkodzenie słuchu.

Używaj ochronników słuchu, jeśli narażenie na hałas przekracza poziomy określone przez lokalne przepisy.

5.8 Wibracje

Aby uzyskać informacje na temat całkowitego narażenia dłoni i ramienia na drgania, patrz niniejszy rozdział: [Poziomy hałasu i wibracji ► 72](#).

6 Obsługa urządzenia



PRZESTROGA

Nie używaj urządzenia z niekompatybilnymi akcesoriami lub materiałami eksploatacyjnymi.

6.1 Pierwsze uruchomienie maszyny

- Włącz maszynę za pomocą wyłącznika głównego znajdującego się z tyłu jednostki sterującej.

Uruchomianie - pierwsze uruchomienie

Po pierwszym włączeniu urządzenia wyświetlany jest ekran **Main menu** (Menu główne).

Instrukcje dotyczące nawigacji na wyświetlaczu można znaleźć w:

- [Funkcje panelu sterowania ▶ 19](#)
- [Wyświetlacz ▶ 20](#)

Language (Język)

Wybierz język, którego chcesz użyć. W razie potrzeby można zmienić język w późniejszym terminie.

1. Na ekranie **Main menu** (Menu główne) wybierz **Config.** (Konfig.) > **Language** (Język)
2. Przewijaj listę w górę lub w dół, aby wybrać żądany język.

Kalibracja pompy

Pompę należy wyregulować przed pierwszym użyciem.

Ta funkcja kalibruje pompę jednostki polerującej i zapewnia, że ustawienia szybkości przepływu w metodach Struers są prawidłowe.

Zobacz [Kalibracja pompy ▶ 66](#).

Uruchamianie - codzienna praca

Po włączeniu urządzenia wyświetlany jest ekran, który był wyświetlany po wyłączeniu urządzenia, tuż za ekranem startowym.

6.2 Metody

Możesz pracować z następującymi rodzajami metod:

- **Struers Methods** (Struers Metody).
Metody te są wstępnie zdefiniowane. Nie można zmienić ustawień. W razie potrzeby skopiuj je do folderu **User Methods** (Metody użytkownika) i zmień ustawienia.
- **User Methods** (Metody użytkownika)
Metody te można kopiować i w razie potrzeby zmieniać.

6.2.1 Wybór metody

1. Na ekranie **Main menu** (Menu główne) wybierz ekran **Struers Methods** (Struers Metody).
Metody zawierają wszystkie ustawienia niezbędne dla procesu.
2. Wybierz metodę, której chcesz użyć.



6.2.2 Struers metody

Polerowanie/trawianie

Metody

Stal		
Mode (Tryb)	Polishing/Etching (Polerowanie/wytrawianie)	
Area (Obszar)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Polerowanie)	Etching (Wytrawianie)
Electrolyte (Elektrolit)	A2	A2
Voltage (Napięcie)	40 V	5,0 V
Flow rate (Szybkość przepływu)	14	9
Time (Czas)	12 s	5 s

Stal niskowęglowa		
Mode (Tryb)	Polishing/Ext. Etching (Polerowanie/wytrawianie zewn.)	
Area (Obszar)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Polerowanie)	External etching (Wytrawianie zewnętrzne)
Electrolyte (Elektrolit)	AC2	A2
Voltage (Napięcie)	53 V	2,5 V
Flow rate (Szybkość przepływu)	7	
Time (Czas)	20 s	6 s

Stal węglowa średnia		
Mode (Tryb)	Polishing/Ext. Etching (Polerowanie/wytrawianie zewn.)	
Area (Obszar)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Polerowanie)	External etching (Wytrawianie zewnętrzne)
Electrolyte (Elektrolit)	AC2	A2
Voltage (Napięcie)	60 V	2,5 V

Stal węglowa średnia		
Flow rate (Szybkość przepływu)	12	
Time (Czas)	18 s	6 s

Stal hartowana	
Mode (Tryb)	Polishing only (Tylko polerowanie)
Area (Obszar)	1 cm ²
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Polerowanie)
Electrolyte (Elektrolit)	A3
Voltage (Napięcie)	63 V
Flow rate (Szybkość przepływu)	13
Time (Czas)	18 s

Stal nierdzewna		
Mode (Tryb)	Polishing/Ext. Etching (Polerowanie/wytrawianie zewn.)	
Area (Obszar)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Polerowanie)	External etching (Wytrawianie zewnętrzne)
Electrolyte (Elektrolit)	A3	10% szczawiowy
Voltage (Napięcie)	35 V	15,0 V
Flow rate (Szybkość przepływu)	13	
Time (Czas)	25 s	60 s

Aluminium	
Mode (Tryb)	Polishing only (Tylko polerowanie)
Area (Obszar)	1 cm ²
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Polerowanie)
Electrolyte (Elektrolit)	A2
Voltage (Napięcie)	48 V

Aluminium	
Flow rate (Szybkość przepływu)	9
Time (Czas)	35 s

Stopy aluminium	
Mode (Tryb)	Polishing only (Tylko polerowanie)
Area (Obszar)	1 cm ²
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Polerowanie)
Electrolyte (Elektrolit)	A2
Voltage (Napięcie)	39 V
Flow rate (Szybkość przepływu)	9
Time (Czas)	15 s

Miedź		
Mode (Tryb)	Polishing/Etching (Polerowanie/wytrawianie)	
Area (Obszar)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Polerowanie)	Etching (Wytrawianie)
Electrolyte (Elektrolit)	D2	D2
Voltage (Napięcie)	24 V	2,0 V
Flow rate (Szybkość przepływu)	13	10
Time (Czas)	20 s	4 s

Mosiądz i brąz		
Mode (Tryb)	Polishing/Ext. Etching (Polerowanie/wytrawianie zewn.)	
Area (Obszar)	1 cm ²	
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	Polishing (Polerowanie)	External etching (Wytrawianie zewnętrzne)
Electrolyte (Elektrolit)	E5	D2
Voltage (Napięcie)	56 V	3,0 V

Mosiądz i brąz		
Flow rate (Szybkość przepływu)	18	
Time (Czas)	18 s	7 s

Tytan	
Mode (Tryb)	Polishing only (Tylko polerowanie)
Area (Obszar)	1 cm ²
Temp. (Temp.)	22°C (71,6°F)
	Polishing (Polerowanie)
Electrolyte (Elektrolit)	A3
Voltage (Napięcie)	35 V
Flow rate (Szybkość przepływu)	16
Time (Czas)	15 s

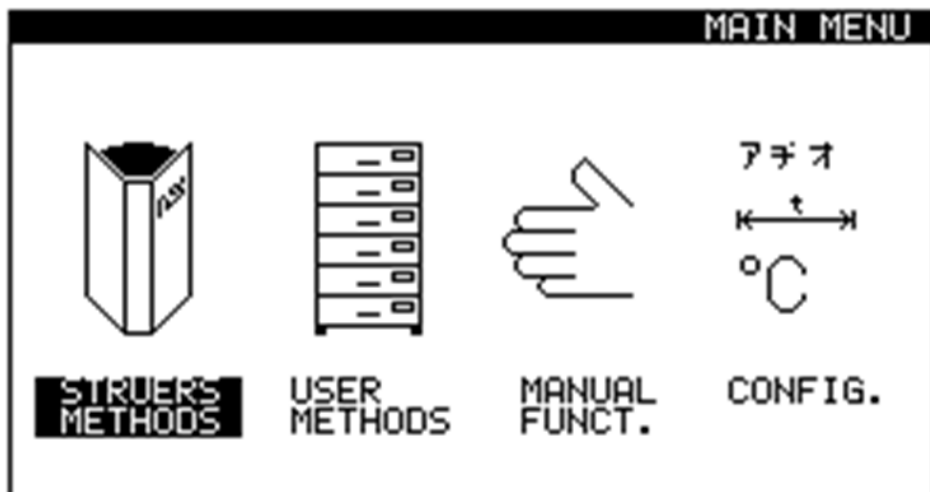
6.2.3 Tworzenie metody

Tworzenie metody:

- Skopiuj metodę Struers z folderu **Struers Methods** (Struers Metody) i zapisz ją w folderze **User Methods** (Metody użytkownika).

lub

- Wybierz pustą metodę lub skopiuj istniejącą metodę do folderu **User Methods** (Metody użytkownika).



- Zapisz metodę w folderze **User Methods** (Metody użytkownika).
- Zmień nazwę metody. Zobacz [Zmiana nazwy metody ▶ 50](#).
- Edytuj metodę i zapisz zmiany. Zobacz [Zmień ustawienia ▶ 51](#).

Kopiowanie metody

1. Na ekranie **Main menu** (Menu główne) wybierz jeden z następujących ekranów:

- **Struers Methods** (Struers Metody)



lub

- **User Methods** (Metody użytkownika)



2. Wybierz metodę, której chcesz użyć.
3. Kopiaj metodę: Naciśnij **F1 - Copy** (Kopiaj).



4. Naciśnij **Potwierdź**, aby potwierdzić wybór.



5. W przypadku kopiowania metody z ekranu **Struers Methods** (Struers Metody):
 - Naciśnij Wstecz przycisk , aby powrócić do ekranu **Main menu** (Menu główne).



- Wybierz ekran **User Methods** (Metody użytkownika).



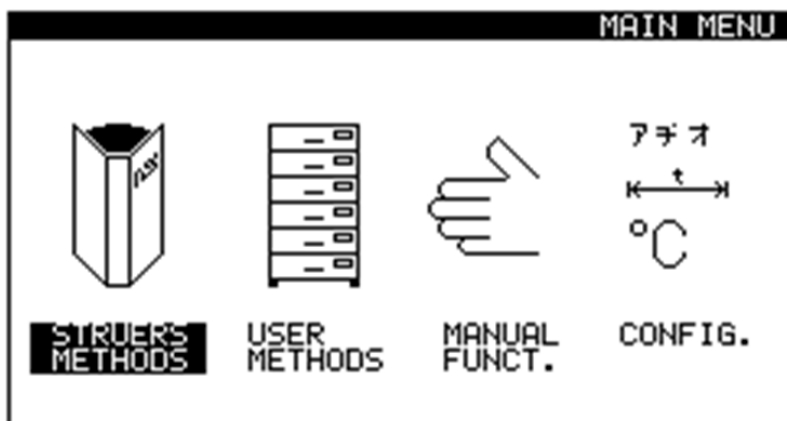
6. Na ekranie **User Methods** (Metody użytkownika) wybierz pole, w którym chcesz wstawić nową metodę.
7. Wstaw metodę. Naciśnij **F2 - Insert** (Wkład).
8. Jeśli używasz pustej metody, nazwa automatycznie zmieni się z **Empty method** (Pusta metoda) na **Unnamed method** (Metoda nieinwazyjna).
9. Naciśnij **Potwierdź**, aby potwierdzić wybór.







10. Zmień nazwę metody. Zobacz [Zmiana nazwy metody ▶ 50](#).

6.2.4 Tworzenie metody nie opartej na metodach Struers


Jeśli pracujesz z materiałami, które nie są objęte metodami w bazie danych **Struers Methods** (Struers Metody), możesz utworzyć nową metodę. W tym celu należy wykonać skanowanie.



Procedura

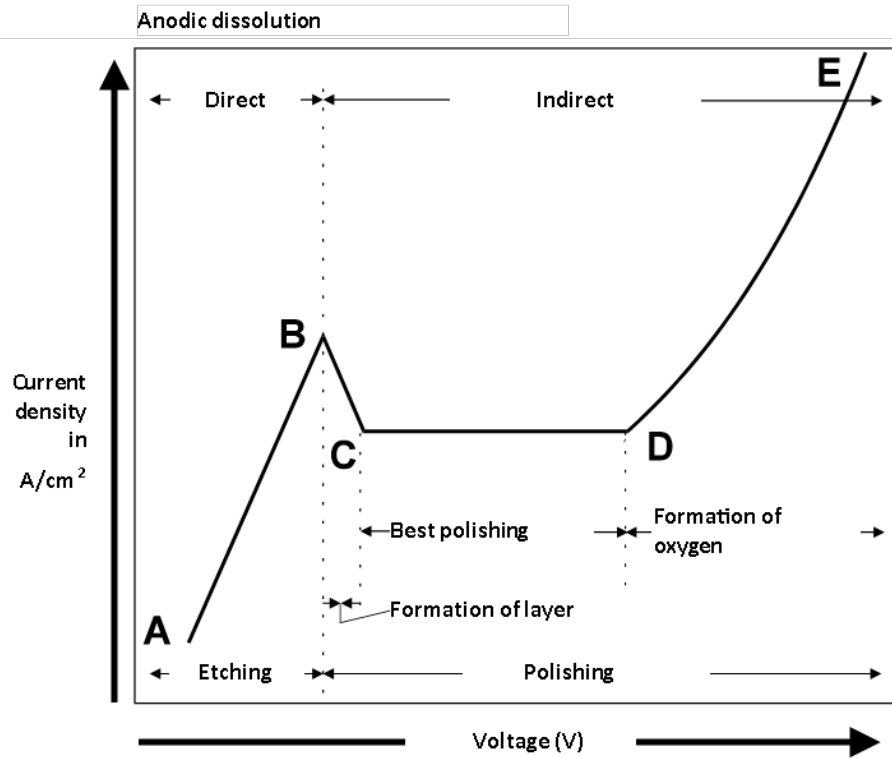
1. Na ekranie **Main menu** (Menu główne) wybierz ekran **User Methods** (Metody użytkownika). 
2. Wybierz metodę, której chcesz użyć dla nowego materiału, na przykład pustą metodę lub skopiuj metodę z ekranu Struers.
3. Naciśnij przycisk **Potwierdź**, aby wyświetlić ustawienia w wybranej metodzie. 
4. W razie potrzeby zmień ustawienie **Electrolyte** (Elektrolit) na odpowiedni elektrolit dla nowego materiału.
5. Naciśnij **F1**, aby wybrać funkcję **Scan** (Skan). 
6. Wybierz ustawienie **Set max. volt.** (Ustaw maks. napięcie) i ustaw maksymalne napięcie, jakie będzie stosowane podczas skanowania:
10 - 100 V
7. Wybierz i ustaw ustawienie **Set flow rate** (Ustaw szybkość przepływu).
8. Rozpocznij skanowanie: Naciśnij Start. 

Wynik skanowania

1. Po zakończeniu skanowania wyświetl bieżącą krzywą gęstości prądowej:
Naciśnij **Potwierdź**. 

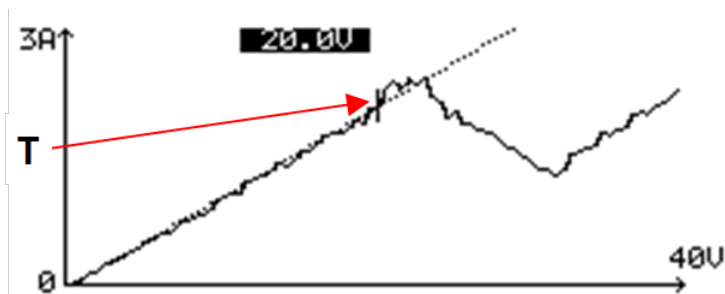
Przykład - idealna bieżąca krzywa gęstości prądowej

W tym przykładzie przedstawiono różne obszary do polerowania i trawienia.



Przykład - wynik skanowania

W tym przykładzie wykres przedstawia bieżącą krzywą gęstości prądowej. Wynik ten można wykorzystać do określenia przybliżonej wartości dla polerowania i napięcia wytrawiania. Wyświetlana jest styczna, T.



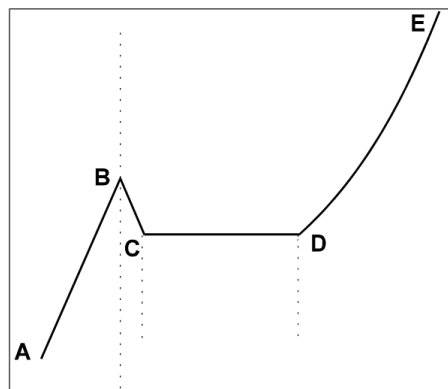
Określanie napięcia polerowania

Aby uzyskać najlepsze wyniki polerowania elektrolitycznego, konieczne jest utworzenie lepkiej warstwy.

- Formowanie rozpoczyna się w obszarze **B – C**.
- Obszar **C – D** najlepiej nadaje się do polerowania.
- Najgrubsza warstwa lepkości znajduje się w obszarze **C – D** gdzie występuje najwyższy stosunek napięcia do prądu.

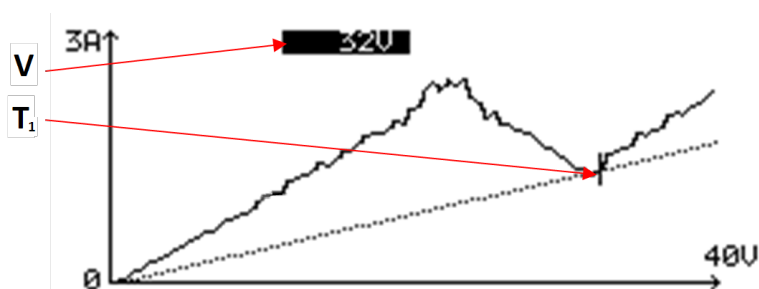
Testy Struers wykazują, że najgrubsza z możliwych warstw lepkich zapewnia najbardziej jednolite efekty polerowania.

- W obszarze **D – E** dochodzi do powstania tlenu. W ten sposób powstają wżery, które nie nadają się do polerowania ani trawienia.



Możesz użyć stycznej do zdefiniowania punktu o najgrubszej lepkości.

1. Przesuwaj styczną wzdłuż bieżącej krzywej gęstości w obszarze **C – D** aż styczna pokaże najmniejszy kąt względem osi X (punkt **T₁**).



2. Naciśnij **F2**, aby wprowadzić napięcie polerowania w metodzie.

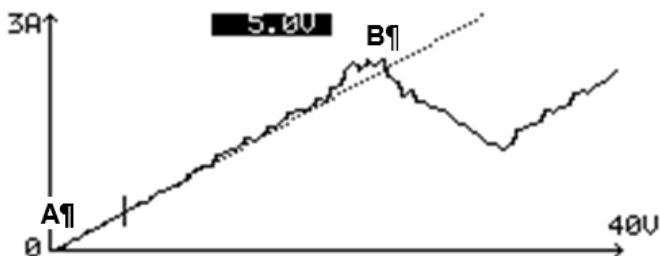
Napięcie w miejscu, w którym styczna dotyka bieżącej krzywej gęstości, jest wyświetlane na ekranie, **V**.



Określanie napięcia trawienia

Obszar bezpośredniego rozpuszczania anodowego nadaje się do wytrawiania elektrolitycznego. Najlepsze wyniki wytrawiania uzyskuje się w dolnym zakresie obszaru **A – B**.

- Oznacza to, że napięcie wytrawiania musi być regulowane w obszarze **A – B**.



Naciśnij **F3**, aby ustawić napięcie do wytrawiania w metodzie.



- Naciśnij Wstecz, aby powrócić do metody.

W metodzie wprowadzono wartości napięcia zarówno dla polerowania, jak i trawienia.



- Zapisać nowe ustawienia napięcia: Naciśnij **F4 - SaveSave** (Zapisz).



Powtórne skanowanie

- Jeśli chcesz powtórzyć skanowanie, gdy na ekranie jest wyświetlana bieżąca krzywa gęstości prądowej, naciśnij **F1 - Scan** (Skan).



Ustawienie Voltage (Napięcie)

W razie potrzeby wyreguluj ustawienia **Voltage** (Napięcie) dla **Polishing** (Polerowanie) i/lub **Etching** (Wytrawianie).

Napięcie polerowania

- Ustaw **Time** (Czas) dla **Polishing** (Polerowanie) na 10 sekund.
- Ustaw **Mode** (Tryb) na **Polishing only** (Tylko polerowanie).

**Uwaga**

Przed kontynuowaniem procesu należy przeprowadzić szybką sesję szlifowania mechanicznego lub zmienić część próbki, która nie została wcześniej wypolerowana ani wytrawiona. W razie potrzeby użyj nowej próbki.

3. Umieść próbkę i ustaw ramię anody.
4. Zamknij pokrywę ochronną.
5. Rozpocznij polerowanie próbki: Naciśnij Start.
6. Po zakończeniu procesu zdejmij pokrywę ochronną.



7. Wyczyść próbkę i sprawdź wynik.

Jeśli wynik nie jest zadowalający, zwiększaj/zmniejszaj napięcie polerowania w krokach co 2 V, aż do osiągnięcia najlepszego rezultatu.

Napięcie trawienia

Ustaw napięcie polerowania i powtórz sekwencję, aby znaleźć prawidłowe napięcie wytrawiania.

1. Ustaw **Voltage** (Napięcie) dla **Polishing** (Polerowanie).
2. Ustaw **Mode** (Tryb) na **Polishing/Etching** (Polerowanie/wytrawianie).
3. Ustaw **Time** (Czas) dla **Etching** (Wytrawianie) na 5 sekund.

**Uwaga**

Przed kontynuowaniem procesu należy przeprowadzić szybką sesję szlifowania mechanicznego lub zmienić część próbki, która nie została wcześniej wypolerowana ani wytrawiona. W razie potrzeby użyj nowej próbki.

4. Umieść próbkę i ustaw ramię anody.
5. Zamknij pokrywę ochronną.
6. Rozpocznij polerowanie i wytrawianie próbki: Naciśnij Start.
7. Po zakończeniu procesu zdejmij pokrywę ochronną.



8. Wyczyść próbkę i sprawdź wynik.

Jeśli wynik nie jest zadowalający, zwiększaj/zmniejszaj napięcie wytrawiania w krokach co 1 V, aż do osiągnięcia najlepszego rezultatu.

Ustawienie Time (Czas)

W razie potrzeby wyreguluj ustawienia **Time** (Czas) dla **Polishing** (Polerowanie) i **Etching** (Wytrawianie).

Czas polerowania

1. Upewnij się, że napięcie jest prawidłowe.
2. Ustaw **Mode** (Tryb) na **Polishing only** (Tylko polerowanie).



Uwaga

Przed kontynuowaniem procesu należy przeprowadzić szybką sesję szlifowania mechanicznego lub zmienić część próbki, która nie została wcześniej wypolerowana ani wytrawiona. W razie potrzeby użyj nowej próbki.

3. Umieść próbkę i ustaw ramię anody.
4. Zamknij pokrywę ochronną.
5. Rozpocznij polerowanie próbki: Naciśnij Start.
6. Po zakończeniu procesu zdejmij pokrywę ochronną.



7. Wyczyść próbkę i sprawdź wynik.

Jeśli wynik nie jest zadowalający, należy zwiększać/zmniejszać czas polerowania w odstępach co 5 sekund, aż do osiągnięcia najlepszego rezultatu.

Czas wytrawienia

1. Upewnij się, że napięcie jest prawidłowe.
2. Ustaw **Mode** (Tryb) na **Polishing/Etching** (Polerowanie/wytrawianie).



Uwaga

Przed kontynuowaniem procesu należy przeprowadzić szybką sesję szlifowania mechanicznego lub zmienić część próbki, która nie została wcześniej wypolerowana ani wytrawiona. W razie potrzeby użyj nowej próbki.

3. Umieść próbkę i ustaw ramię anody.
4. Zamknij pokrywę ochronną.

5. Rozpocznij polerowanie próbki: Naciśnij Start.
6. Po zakończeniu procesu zdejmij pokrywę ochronną.



7. Wyczyść próbkę i sprawdź wynik.

Jeśli wynik nie jest zadowalający, należy zwiększać/zmniejszać czas wytrawiania w odstępach co 2 sekundy, aż do osiągnięcia najlepszego wyniku.

Wymiana maski

Jeśli chcesz polerować większe powierzchnie, zmień maskę na nową z większym otworem. Może to wpłynąć na następujące ustawienia:

Voltage (Napięcie)

Ustawienia napięcia metody mają zastosowanie do różnych rozmiarów masek.

Podczas polerowania większych powierzchni będzie przepływać wyższy prąd.

Maksymalny prąd maszyny jest ograniczony do 6 A i wartość ta może zostać przekroczona ze względu na większy obszar. Napięcie zostanie automatycznie zredukowane do niższej wartości, tak aby prąd nie przekraczał 6 A. Na ekranie wyświetlony zostanie komunikat.

Flow rate (Szybkość przepływu)

W przypadku zmiany maski na taką z większym otworem należy zmniejszyć przepływ o około 1 - 2.

W przypadku zmiany maski na taką z mniejszym otworem należy zwiększyć przepływ o ok. 1-2.

6.2.5 Zmiana nazwy metody

Możesz zmienić nazwę metody na wybraną przez siebie.



Uwaga

Nie można edytować ani zmieniać nazw metod w bazie danych **Struers Methods** (Struers Metody).

1. Na ekranie **Main menu** (Menu główne) wybierz ekran **User Methods** (Metody użytkownika).
2. Wybierz metodę, którą chcesz zmienić.
3. Naciśnij **F4 - Rename** (Zmiana nazwy).



- Zostanie wyświetlony monit o zaakceptowanie wyświetlonego tekstu lub naciśnięcie W dół w celu wybrania funkcji edycji.



Zobacz [Zmiana tekstu](#) ► 51.

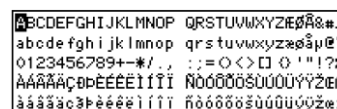
6.2.6 Zmiana tekstu

Aby zmienić wartość tekstową, wybierz pole wprowadzania tekstu.

- Umieść kursor na znaku, który chcesz zmienić.

F1: Przesunąć kursor w lewo.

F3: Przesunąć kursor w prawo.



- Przejdź do zestawu znaków.



- Przesuń kursor i wybierz znaki, które chcesz wprowadzić.

- **F1:** Przesunąć kursor w lewo.
- **F2:** Usunąć jeden znak w tekście.
- **F3:** Przesunąć kursor w prawo.
- **F4:** Wstawić spację w tekście.



- Umieść nowy znak w tekście i przesunij kursor.

- Powtórz procedurę dla każdego znaku.



- Zapisz zmiany.



- Wyjdź z edytora tekstu.



6.2.7 Zmień ustawienia



Uwaga

Nie można zmienić nazw metod w bazie danych **Struers Methods** (Struers Metody).

Możesz zmienić ustawienia w metodzie, aby dostosować je do swoich wymagań.

- Po zmianie ustawienia w metodzie, w dolnym wierszu ekranu wyświetlany jest symbol **F4Save** (Zapisz).
- Jeśli dokonasz zmian w istniejącej metodzie, oryginalna metoda zostanie nadpisana podczas zapisywania zmian.
- Jeśli chcesz zachować zarówno oryginalną, jak i nową wersję metody, wykonaj kopię metody z nową nazwą i wprowadź zmiany w kopii.



Procedura


Aby zmienić ustawienie, wybierz pole do zmiany ustawienia.

1. Wybierz ustawienie, które chcesz zmienić.
 - Jeśli jest to wartość numeryczna, wokół wartości pojawią się dwa kwadratowe nawiasy [].
 - Jeśli jest to wartość alfanumeryczna, pojawi się menu podręczne.
2. Wybierz żadaną wartość.
 - Jeśli występują dwie wartości, można przełączać się między nimi.
3. Zapisz zmiany.
4. Potwierdź zmiany.

**Settings (Ustawienia)**


Mode (Tryb)
<p>Wybierz tryb, którego chcesz użyć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polishing/Etching (Polerowanie/wytrawianie) • Polishing/Ext. Etching (Polerowanie/wytrawianie zewn.) • Polishing only (Tylko polerowanie) • Etching only (Tylko wytrawianie) • Ext. etching only (Tylko wytrawianie zewn.)
Area (Obszar)
<p>Wybierz ze standardowych rozmiarów masek dostarczanych z urządzeniem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ½ cm² • 1 cm² • 2 cm² • 5 cm² • User (Użytkownik): Jest to maska bez otworu. W razie potrzeby wykonać otwór w masce dostosowany do potrzeb.

Temp. (Temp.)
<p>Zalecana temperatura: -50°C do $+40^{\circ}\text{C}$ (-58°F do $+104^{\circ}\text{F}$).</p> <p>Rzeczywista temperatura elektrolitu jest przedstawiona w nawiasach obok zalecanej temperatury.</p> <p>Ustawienie zależy od typu używanej jednostki polerskiej.</p> <ul style="list-style-type: none"> Standardowe urządzenie polerujące Temperatura jest stale monitorowana. Wybierz wartość z zakresu $0-40^{\circ}\text{C}/32-104^{\circ}\text{F}$. <div style="border: 1px solid #0056b3; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p> Uwaga Jeśli używana jest woda z kranu, ustawiona temperatura nie może być niższa od temperatury wody.</p> </div> <div style="border: 1px solid #0056b3; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p> Uwaga Nie stosować temperatur poniżej 0°C (32°F). Przewody w jednostce polerującej nie są przeznaczone do pracy w temperaturach niższych niż podane.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Niskotemperaturowe urządzenie do polerowania W przypadku korzystania z jednostki polerującej do pracy w niskich temperaturach, urządzenie musi być podłączone do zewnętrznego układu chłodzenia (opcja). W przypadku wybrania wartości poniżej $0^{\circ}\text{C}/32^{\circ}\text{F}$, sterowanie temperaturą urządzenia jest zawieszony i używane jest chłodzenie zewnętrzne. Temperatury wyświetlane na ekranie służą wyłącznie do monitorowania; rzeczywistej temperatury elektrolitu nie można kontrolować z maszyny.
Electrolyte (Elektrolit)
<p>Zawiera standardowe elektrolity Struers. Można dodać 5 elektrolitów zdefiniowanych przez użytkownika.</p>
Voltage (Napięcie)
<p>Napięcie można regulować do polerowania i wytrawiania.</p> <p>Wybierz wartość, której chcesz użyć.</p> <ul style="list-style-type: none"> Napięcie polerowania: 0 - 100 V ze skokiem co 1 V Napięcie wytrawiania: 0 - 25 V ze skokiem co 0,5 V Wytrawianie zewnętrzne: 0 - 15 V ze skokiem co 0,5 V

Flow rate (Szybkość przepływu)			
Szybkość przepływu można ustawić niezależnie dla polerowania i wytrawiania: 0 - 20			
 Uwaga Natężenie przepływu może być różne w zależności od temperatury, wieku i zużycia elektrolitu.			
Time (Czas)			
Ustawienie po 90 minutach/300 sekundach to No Limit (Bez ograniczeń), ustawienie dla pracy ręcznej.			
Ustawienia dla Time (Czas)			
	Odstępy 1 s	Odstępy 5 s	Odstępy 10 s
Polerowanie	0-30 s	30-60 s	60 s-90 min
Wytrawianie	0-30 s	30-60 s	60-300 s

6.2.8 Resetowanie metody

Możesz zresetować metodę do wartości domyślnych.

 Uwaga Nie można edytować ani zmieniać nazw metod w bazie danych Struers Methods (Struers Metody).
--

1. Na ekranie **Main menu** (Menu główne) wybierz ekran **User Methods** (Metody użytkownika).
2. Wybierz metodę, którą chcesz zresetować.
3. Reset metody: Naciśnij **F3 - Reset** (Reset).
4. Naciśnij **Potwierdź**, aby potwierdzić wybór.



6.3 Optymalizacja wyników

6.3.1 Rozwiązywanie problemów

Przed rozpoczęciem optymalizacji wyników sprawdź używany elektrolit. Zobacz [Elektrolity](#) ► 56.

Błąd	Przyczyna	Działanie
Powierzchnia nie jest polerowana lub jest polerowana tylko częściowo.	Gęstość prądowa jest niewystarczająca.	<ul style="list-style-type: none"> Zwiększ napięcie, aby uzyskać wyższy prąd.
	Elektrolit jest zużyty.	<ul style="list-style-type: none"> Wymień elektrolit.
	Niewystarczająca ilość elektrolitu.	<ul style="list-style-type: none"> Uzupełnij elektrolit.
Obszary, które nie zostały wypolerowane.	Bąbelki gazu: napięcie jest zbyt wysokie.	<ul style="list-style-type: none"> Zmniejsz napięcie.
	Bąbelki gazu: przepływ jest zbyt wysoki.	<ul style="list-style-type: none"> Wyreguluj natężenie przepływu.
	Temperatura elektrolitu jest zbyt wysoka.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź temperaturę elektrolitu.
Polerowana powierzchnia jest wytrawiona.	Po wyłączeniu prądu nastąpił chemiczne załamanie granic ziaren.	<ul style="list-style-type: none"> Wymij i oczyść próbkę natychmiast po odłączeniu dopływu prądu.
	Napięcie jest zbyt niskie.	<ul style="list-style-type: none"> Zwiększ napięcie.
Wżery	Czas przygotowania był zbyt długi.	<ul style="list-style-type: none"> Popraw fazę przygotowania przed polerowaniem. Skróć czas.
	Napięcie jest zbyt wysokie.	<ul style="list-style-type: none"> Zmniejsz napięcie.
	Warstwa anodowa jest niewystarczająca.	<ul style="list-style-type: none"> Zmniejsz prędkość przepływu.
Na powierzchni znajdują się osady. Materiały takie jak tytan tworzą osad na powierzchni. Czyszczenie próbki pod bieżącą wodą.	Produkty z nierozpuszczalną reakcją.	<ul style="list-style-type: none"> Wymień elektrolit. Użyj innego elektrolitu lub świeżej mieszaniny.
		<ul style="list-style-type: none"> Zwiększ napięcie.

Błąd	Przyczyna	Działanie
Powierzchnia jest falista.	Czas przygotowania jest zbyt krótki.	<ul style="list-style-type: none"> Zwiększ czas.
	Nieprawidłowe natężenie przepływu.	<ul style="list-style-type: none"> Zwiększ lub zmniejsz prędkość przepływu.
	Elektrolit jest zużyty.	<ul style="list-style-type: none"> Wymień elektrolit.
	Polerowanie jest nierównomierne z powodu nieprawidłowych faz przygotowania.	<ul style="list-style-type: none"> Popraw fazę przygotowania przed polerowaniem.
	Niewłaściwy typ elektrolitu.	<ul style="list-style-type: none"> Użyj innego elektrolitu z innymi danymi dotyczącymi polerowania.
	Faza przygotowania jest nieprawidłowa.	<ul style="list-style-type: none"> Popraw fazę przygotowania przed polerowaniem.

6.3.2 Elektrolity

Przed rozpoczęciem optymalizacji wyników należy sprawdzić następujące elementy:

- Zbiornik elektrolitu jest napełniony do oznaczenia maksymalnego poziomu.
- Minimalny i maksymalny przepływ pompy jest prawidłowo wyregulowany.
- Temperatura elektrolitu wynosi ok. 20-22°C (68-72°F).

Elektrolity

- Sprawdź wiek zmieszanego elektrolitu. Mieszanina nie powinna być starsza niż 3 miesiące.
- Sprawdź liczbę polerowań elektrolitem. Elektrolit może zostać zużyty przez zbyt wiele polerowań.
- Upewnij się, że zastosowano właściwą kombinację materiału i elektrolitu.
- Upewnij się, że podczas pracy elektrolit jest wystarczająco chłodzony.

6.3.3 Polerowanie cienkich blach

Podczas polerowania cienkich blach przy wysokich napięciach można odprowadzić wysoką temperaturę od próbki.

- Umieść metalowy klocek na płytach. Upewnij się, że płytka ma dobry kontakt elektryczny z blokiem metalowym.

6.3.4 Trawienie stali nierdzewnej

- Przed wykonaniem zewnętrznego trawienia stali nierdzewnej w kwasie szczawiowym należy umyć próbkę w letniej wodzie.

6.3.5 Polerowanie miedzi elektrolitem D2

Elektrolit D2 można polerować wyłącznie miedzią do otworu o średnicy 2 cm².

- Jeśli chcesz polerować większe powierzchnie, użyj elektrolitu E5.

6.3.6 Zmiana na maski z otworami o różnych rozmiarach

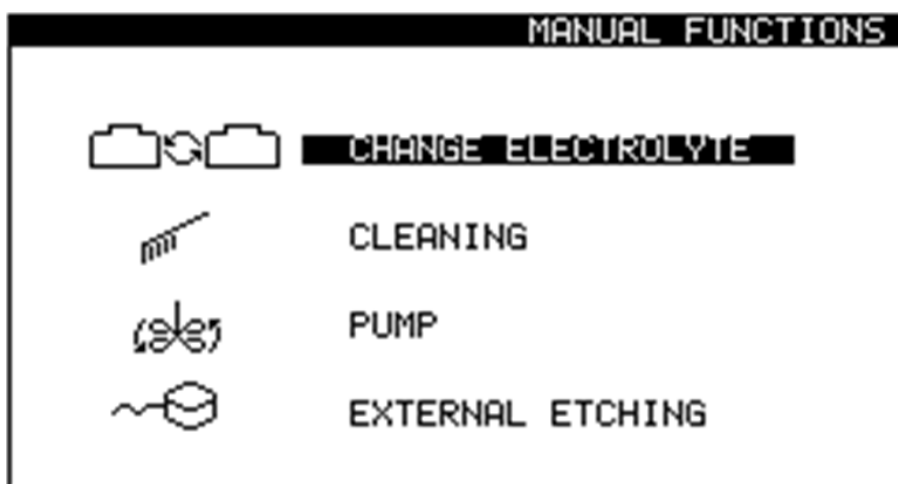
W przypadku zmiany na maskę z innym rozmiarem otworu może być konieczna zmiana prędkości przepływu podczas polerowania w celu dostosowania do różnych rozmiarów otworu. Wszystkie metody Struers zostały opracowane dla otworów o średnicy 1 cm².

- W przypadku stosowania masek z otworami 1/2 i 2 cm² nie zmieniać szybkości przepływu.
- W przypadku używania maski z otworem 5 cm² należy zmniejszyć przepływ o ok. 2 - 4 cyfry.

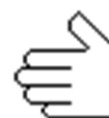
Podczas wytrawiania prędkość przepływu pozostaje niezmienną.

6.4 Funkcje ręczne

W oprogramowaniu dostępnych jest kilka funkcji ręcznych.



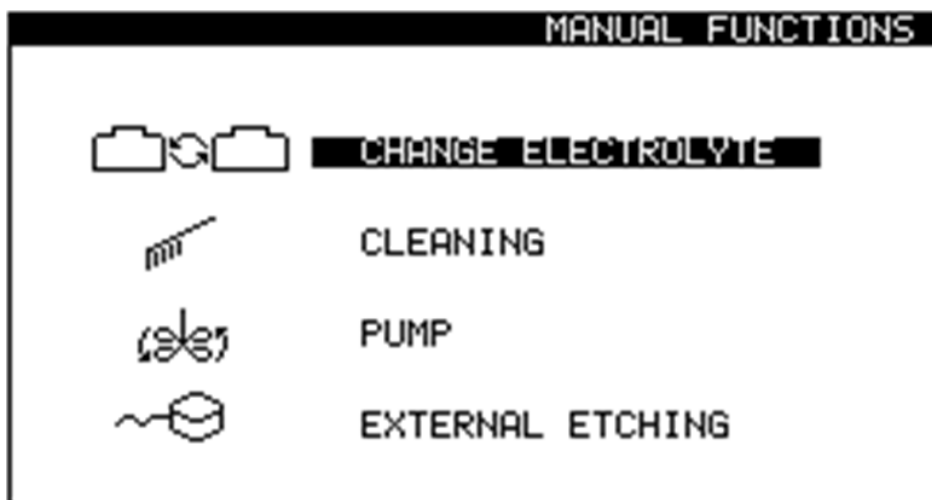
1. Na ekranie **Main menu** (Menu główne) wybierz ekran **Manual funct.** (Funkcje ręczne).



Na ekranie **Manual Functions** (Funkcje ręczne) można wybrać jedną z następujących opcji:

- **Change electrolyte** (Zmień elektrolit). Zobacz [Wymiana elektrolitu ▶ 58](#).
- **Cleaning** (Czyszczenie). Zobacz [Czyszczenie ▶ 61](#).
- **Pump** (Pompa). Zobacz [Ręczna obsługa pompy ▶ 63](#).
- **External etching** (Wytrawianie zewnętrzne). Zobacz [trawienie zewnętrzne ▶ 64](#).

6.4.1 Wymiana elektrolitu



W przypadku zmiany metody wykorzystującej jeden rodzaj elektrolitu na metodę wykorzystującą inny typ elektrolitu należy wymienić elektrolit. Zostanie wyświetlony monit o wymianę elektrolitu i wyczyszczenie systemu. W razie potrzeby funkcję tę można uruchomić ręcznie.



PRZESTROGA

Zawsze używaj okularów lub osłony ochronnej i rękawic odpornych na działanie substancji chemicznych.



OSTRZEŻENIE

Nie dotykaj, nie przesuwaj ani nie manipuluj urządzeniem podczas użytkowania.

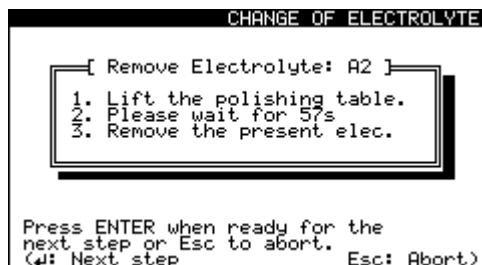
1. Na ekranie **Main menu** (Menu główne) wybierz ekran **Manual funct.** (Funkcje ręczne).
2. Na ekranie **Manual Functions** (Funkcje ręczne) wybierz ekran **Change electrolyte** (Zmień elektrolit).
3. Naciśnij **Potwierdź**, aby kontynuować.
4. Postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie. Poniżej przedstawiono instrukcje wyświetlane na ekranie.
5. Naciśnij **Potwierdź**, aby kontynuować sekwencję kroków.



Proces można anulować w dowolnym momencie. W tym celu naciśnij Wstecz.



6. Pojawiają się następujące komunikaty. Postępuj zgodnie z krokami wyświetlanymi na ekranie.

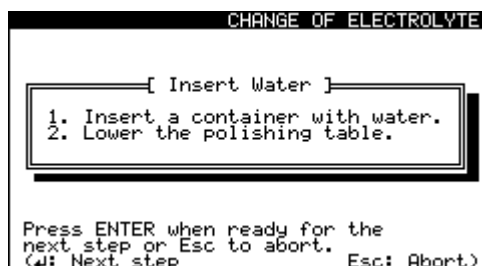


[Remove Electrolyte: A2]

1. Lift the polishing table.
2. Please wait for 57 s
3. Remove the present elec.

([Usuń elektrolit: A2]

1. Podnieść stół do polerowania.
2. Poczekaj 57 s
3. Usuń obecny elek.)

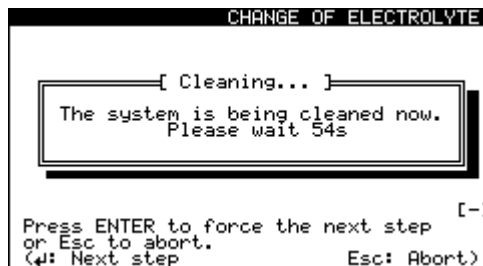


[Insert Water]

1. Insert a container with water.
2. Lower the polishing table.

([Wstaw wodę]

1. Włóż pojemnik z wodą.
2. Obniż stół do polerowania).



[Cleaning...]

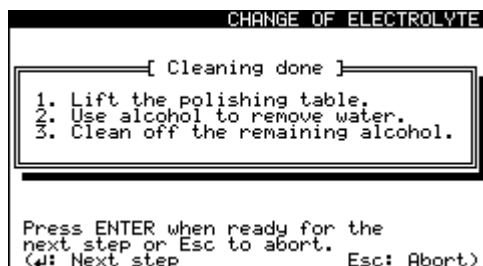
The system is being cleaned now.

Please wait 54s

([Czyszczenie...])

System jest teraz czyszczony.

Proszę czekać 54s)



[Cleaning done]

1. Lift the polishing table.

2. Use alcohol to remove water.

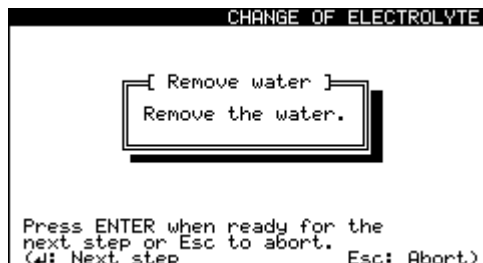
3. Clean off the remaining alcohol.

([Czyszczenie wykonane])

1. Podnieść stół do polerowania.

2. Do usunięcia wody użyj alkoholu.

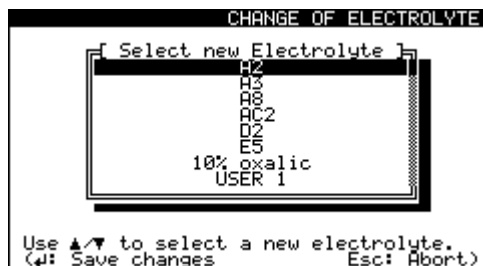
3. Oczyszczyć pozostały alkohol).



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

([Usuń wodę]

Usuń wodę.)

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

...

10% oxalic**USER 1**

([Wybierz nowy elektrolit]

A2

A3

A8

...

10% szczawiowy

UŻYTKOWNIK 1)

6.4.2 Czyszczenie

Po zakończeniu użytkowania maszyny należy wyczyścić system.

**PRZESTROGA**

Zawsze używaj okularów lub osłony ochronnej i rękawic odpornych na działanie substancji chemicznych.

**OSTRZEŻENIE**

Nie dotykaj, nie przesuвай ani nie manipuluj urządzeniem podczas użytkowania.

Wykonaj procedurę czyszczenia z poziomu modułu sterującego LectroPol-5.

1. Na ekranie **Main menu** (Menu główne) wybierz ekran **Manual funct.** (Funk. ręczne).
2. Na ekranie **Manual Functions** (Funkcje ręczne) wybierz ekran **Cleaning** (Czyszczenie).
3. Naciśnij **Potwierdź**, aby kontynuować.
4. Postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie. Poniżej przedstawiono instrukcje wyświetlane na ekranie.
5. Naciśnij **Potwierdź**, aby kontynuować sekwencję kroków.



Proces można anulować w dowolnym momencie. W tym celu naciśnij Wstecz.



6. Pojawia się następujące komunikaty. Postępuj zgodnie z krokami wyświetlanymi na ekranie.

[Remove Electrolyte:]

1. Lift the polishing table.

2. Please wait for 59 s

3. Remove the present elec.

([Usuń elektrolit:]

1. Podnieść stół do polerowania.

2. Zaczekaj 59 s

3. Usuń obecny elek.)

[Insert Water]

1. Insert a container with water.

2. Lower the polishing table.

([Wstaw wodę]

1. Włóż pojemnik z wodą.

2. Obniż stół do polerowania).

[Cleaning...]

The system is being cleaned now.

Please wait 57s

([Czyszczenie...]

System jest teraz czyszczony.

Proszę czekać 57s)

[Cleaning done]

1. Lift the polishing table.

2. Use alcohol to remove water.

3. Clean off the remaining alcohol.

([Czyszczenie wykonane]

1. Podnieść stół do polerowania.

2. Do usunięcia wody użyj alkoholu.

3. Oczyszczyć pozostały alkohol).

[Remove water]

Remove the water.

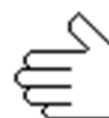
([Usuń wodę]

Usuń wodę.)

6.4.3 Ręczna obsługa pompy

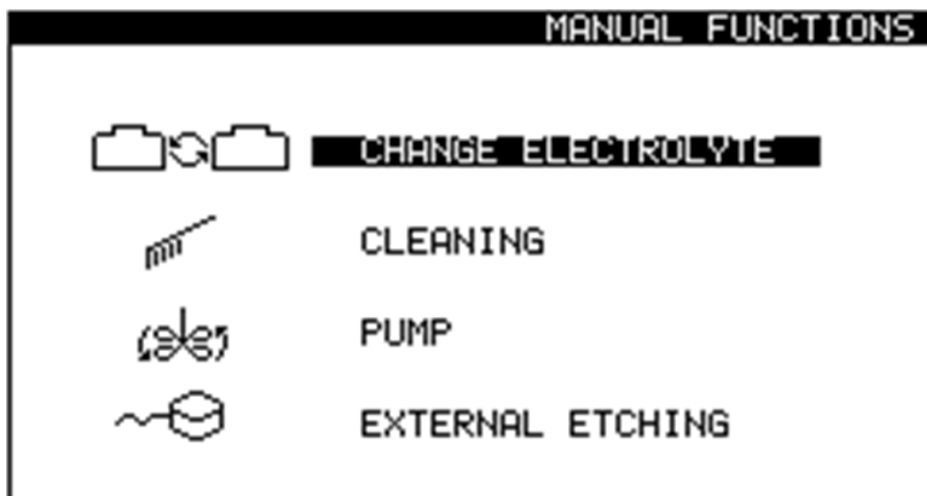
Pompę można włączyć i ręcznie wyregulować natężenie przepływu.

1. Na ekranie **Main menu** (Menu główne) wybierz ekran **Manual funct.** (Funk. ręczne).
2. Na ekranie **Manual Functions** (Funkcje ręczne) wybierz ekran **Pump** (Pompa).
3. Naciśnij **Potwierdź**.
4. Wyreguluj natężenie przepływu.
5. Naciśnij **Potwierdź** lub Wstecz, aby zatrzymać pompę.

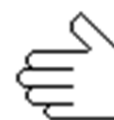


6.4.4 trawienie zewnętrzne

Możesz sterować zewnętrznym procesem trawienia.



1. Na ekranie **Main menu** (Menu główne) wybierz ekran **Manual funct.** (Funk. ręczne).
2. Na ekranie **Manual Functions** (Funkcje ręczne) wybierz **External etching** (Wytrawianie zewnętrzne).
3. Naciśnij **Potwierdź**.
Zegar natychmiast rozpoczyna odliczanie.



Uwaga

Aby uzyskać najlepsze wyniki wytrawiania, zanurz próbkę w elektrolicie, kierując ją w dół.

Prąd

Po zanurzeniu próbki w elektrolicie na ekranie wyświetlana jest wartość prądu.

**Uwaga****Ograniczenie prądu**

Podczas wytrawiania zewnętrznego maksymalny prąd jest ograniczony do 1,5 A.

Po osiągnięciu tej wartości napięcie spada automatycznie, aby zapobiec przekroczeniu limitu prądu przez system. Na ekranie wyświetlony zostanie komunikat.

Napięcie

Napięcie jest wyświetlane na ekranie. Ostatnio użyte ustawienie jest używane jako wartość domyślna.

4. W razie potrzeby wyreguluj napięcie.
0,5 - 15 V, ze skokiem 0,5 V.
5. W razie potrzeby naciśnij przycisk Wstecz, aby anulować proces.

**Wytrawianie większej liczby próbek**

1. Jeśli chcesz wytrawić więcej próbek, naciśnij **F1**, aby zresetować zegar.
2. Powtórz proces.



7 Konserwacja i serwis

W celu osiągnięcia maksymalnego czasu pracy i okresu eksploatacji urządzenia wymagana jest odpowiednia konserwacja. Konserwacja jest ważna dla zapewnienia bezpiecznego działania urządzenia.

Procedury konserwacji opisane w tym rozdziale muszą być wykonywane przez wykwalifikowany lub przeszkolony personel.

Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem (SRP/CS)

Aby uzyskać informacje na temat konkretnych części związanych z bezpieczeństwem, patrz rozdział „Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem (SRP/CS)” w rozdziale „Dane techniczne” w niniejszej instrukcji.

Zobacz [Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem \(SRP/CS\)](#) ► 73

Pytania techniczne i części zamienne

W przypadku pytań technicznych lub podczas zamawiania części zamiennych należy podać numer seryjny oraz napięcie/częstotliwość. Numer seryjny i napięcie znajdują się na tabliczce znamionowej urządzenia.

7.1 Czyszczenie ogólne

W celu zapewnienia dłuższej żywotności urządzenia, stanowczo zalecamy regularne czyszczenie.



Uwaga

Nie należy używać suchej ściereczki, ponieważ powierzchnie nie są odporne na zarysowania.



Uwaga

Nie stosować acetonu, benzolu lub podobnych rozpuszczalników.

- Po użyciu wyczyść płytę przednią wilgotną szmatką.

Jeśli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy okres czasu

- Dokładnie wyczyść urządzenie i wszystkie akcesoria.

Polerka

Patrz instrukcja obsługi tego urządzenia.

7.2 Codziennie

Moduł sterujący

- Wyczyścić wszystkie dostępne powierzchnie za pomocą miękkiej, wilgotnej ściereczki.

Akcesoria

Patrz instrukcja dostarczona z danym urządzeniem.

7.3 Co miesiąc

Patrz instrukcja obsługi do LectroPol-5Polerka.

7.3.1 Kalibracja pompy

Jeśli wyniki nie są prawidłowe lub nie można odtworzyć wyników, należy wyregulować pompę.



Uwaga

Pompę należy wyregulować przed pierwszym użyciem.

**Uwaga**

Jeśli używany jest elektrolit o znacznie innej lepkości niż woda lub urządzenie pracuje w temperaturach poniżej zera, może być konieczne dostosowanie przepływu przy użyciu ciepłego elektrolitu lub w niskiej temperaturze.

Ta funkcja kalibruje pompę jednostki polerującej i zapewnia, że ustawienia szybkości przepływu w metodach Struers są prawidłowe.










- Przed przystąpieniem do regulacji pompy należy sprawdzić stan elektrolitu.
- Ta funkcja służy do regularnego sprawdzania pompy.
- Funkcji tej należy używać do kalibracji pompy tylko wtedy, gdy nie są już uzyskiwane prawidłowe wyniki.

Procedura

Tę procedurę należy wykonać z poziomu modułu sterującego.

1. Na ekranie **Main menu** (Menu główne) wybierz ekran **Configuration** (Konfiguracja).
2. Naciśnij **F4 - Adj. Pump** (Ustaw Pompę).
3. Napełnij zbiornik elektrolitu wodą do znacznika poziomu maksymalnego.
4. Dodaj jedną kroplę detergentu, aby zwolnić napięcie powierzchniowe wody.
5. Wyświetlany jest następujący komunikat:
Insert container
Please insert a container filled to the max. mark with water.
Add a drop of detergent.
(Włóż pojemnik
Wstaw pojemnik wypełniony wodą do znacznika poziomu maksymalnego.
Dodaj kroplę detergentu).
6. Włóż pojemnik do jednostki polerskiej.
7. Naciśnij **Potwierdź**, aby kontynuować.
8. Zdejmij maskę i włóż rurkę dostarczoną z urządzeniem do wylotu elektrolitu.
9. Naciśnij **Potwierdź**, aby kontynuować.
10. Wybierz **Maximum pump flow** (Maksymalny przepływ pompy).



11. Naciśnij **Potwierdź**, aby uruchomić pompę. 
12. Wyreguluj przepływ tak, aby woda osiągnęła maksymalne oznaczenie na rurce.  
13. Naciśnij **Potwierdź**, aby zapisać wartość. 
14. Wybierz **Minimum pump flow** (Minimalny przepływ pompy).
15. Naciśnij **Potwierdź**, aby uruchomić pompę. 
16. Wyreguluj przepływ tak, aby woda osiągnęła minimalny znacznik na rurce.  
17. Naciśnij **Potwierdź**, aby zapisać wartość. 
18. Po zakończeniu regulacji naciśnij Wstecz. 

7.4 Raz w roku

Urządzenia zabezpieczające muszą być testowane przynajmniej raz w roku. Zobacz [Testuj urządzenia zabezpieczające ▶ 68](#).

Polerka

Informacje na temat kontroli pokrywy ochronnej można znaleźć w instrukcji obsługi LectroPol-5Polerka.

7.4.1 Testuj urządzenia zabezpieczające

Urządzenia zabezpieczające muszą być testowane przynajmniej raz w roku.



OSTRZEŻENIE

Nie wolno używać urządzenia z uszkodzonymi systemami zabezpieczającymi. Skontaktuj się z serwisem Struers.



Uwaga

Testy powinny być zawsze wykonywane przez wykwalifikowanego technika (elektromechanika, elektronika, mechanika, pneumatyka itp.).

Pokrywa ochronna

Jednostka polerska jest wyposażona w pokrywę ochronną z mechanizmem, który odcina zasilanie jednostki polerującej w przypadku otwarcia pokrywy w trakcie procesu.

Przy zamkniętej pokrywie ochronnej



1. Zamknij pokrywę urządzenia polerującego.
2. Uruchomienie procesu: Naciśnij przycisk Start
Urządzenie rozpocznie pracę.



3. Otwórz pokrywę jednostki polerującej.
Zasilanie jednostki polerującej musi zostać natychmiast przerwane. Oznacza to, że prąd polerowania musi spaść do 0.
4. Jeśli operacja nie zatrzymuje się, naciśnij przycisk Stop.
5. Skontaktuj się z serwisem Struers.

Przy otwartej pokrywie ochronnej



1. Uruchomienie procesu: Naciśnij przycisk Start
Urządzenie rozpocznie pracę.

Pompa rozpoczyna cyrkulację elektrolitu i sprawdza połączenie elektryczne. Zasilanie jednostki polerującej musi zostać natychmiast przerwane. Oznacza to, że prąd polerowania musi spaść do 0. Wykres **prądu-czasu** musi pokazywać, że prąd polerowania wynosi 0.



2. Pojawi się komunikat o błędzie: **No electrical connection. Check anode arm.** (Brak połączenia elektrycznego. Sprawdź ramię anody.)
3. Jeśli prąd polerowania nie wynosi 0 i rozpoczyna się polerowanie elektrolityczne, naciśnij przycisk **Stop**.
4. Skontaktuj się z serwisem Struers.

7.5 Części zamienne

Aby uzyskać informacje na temat konkretnych części związanych z bezpieczeństwem, patrz rozdział „Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem (SRP/CS)” w rozdziale „Dane techniczne” w niniejszej instrukcji.

Pytania techniczne i części zamienne

W przypadku pytań technicznych lub podczas zamawiania części zamiennych należy podać numer seryjny oraz napięcie/częstotliwość. Numer seryjny i napięcie znajdują się na tabliczce znamionowej urządzenia.

W celu uzyskania dalszych informacji lub sprawdzenia dostępności części zamiennych należy skontaktować się z serwisem Struers. Dane kontaktowe dostępne są na stronie Struers.com.

7.6 Serwis i naprawy

Zalecamy, aby co roku lub po każdym 1500 godzinach użytkowania wykonywać regularne przeglądy serwisowe.



Uwaga

Serwis może być wykonywany wyłącznie przez wykwalifikowanego technika (elektromechanika, elektronika, mechanika, pneumatyka itp.). Skontaktuj się z serwisem Struers.

Kontrola serwisowa

Oferujemy szeroki wachlarz kompleksowych planów konserwacji dostosowanych do wymagań naszych klientów. Oferta tych usług nosi nazwę ServiceGuard.

Plany konserwacji obejmują kontrolę urządzeń, wymianę części zużywalnych, regulację/kalibrację w celu zapewnienia optymalnego działania oraz ostateczny test funkcjonalny.

7.7 Utylizacja



Urządzenia oznaczone symbolem WEEE zawierają części elektryczne i elektroniczne i nie mogą być utylizowane jako odpady ogólne.

W celu uzyskania informacji na temat prawidłowej metody utylizacji zgodnej z przepisami krajowymi należy skontaktować się z lokalnymi władzami.



W przypadku utylizacji materiałów eksploatacyjnych i cieczy recykulacyjnej należy postępować zgodnie z lokalnymi przepisami.

Elektrolity

W celu uzyskania informacji na temat prawidłowej metody utylizacji zgodnej z przepisami krajowymi należy skontaktować się z lokalnymi władzami.

8 Rozwiązywanie problemów – LectroPol-5

Błąd	Przyczyna	Działanie
Napięcie zasilania jest zbyt niskie.	Napięcie zasilania jest zbyt niskie w porównaniu z napięciem podanym z tyłu modułu sterującego.	W razie potrzeby zmień ustawienie napięcia.
Brak połączenia elektrycznego. Sprawdź ramię anody.	Po naciśnięciu przycisku Start nie ma połączenia elektrycznego między anodą a katodą.	Upewnij się, że w pojemniku znajduje się wystarczająca ilość elektrolitu i że połączenie elektryczne między ramieniem anody a próbką jest prawidłowe.
	Pokrywa ochronna nie jest prawidłowo zamontowana.	Upewnij się, że pokrywa ochronna jednostki polerującej jest prawidłowo zamontowana.
Brak połączenia z ogniwem.	Brak połączenia z jednostką polerską.	Upewnij się, że jednostka polerska jest podłączona z tyłu jednostki sterującej.
Temperatura przekracza maks. limit.	Temperatura elektrolitu przekracza ustawioną wartość graniczną.	Podłącz urządzenie do kranu lub zewnętrznego urządzenia chłodzącego i poczekaj, aż temperatura spadnie poniżej określonej wartości granicznej.
Urządzenie jest włączone, ale wyświetlacz jest pusty.	Podświetlenie wyświetlacza zostało wyłączone.	Naciśnij dowolny przycisk, aby ponownie włączyć podświetlenie.

Zobacz również [Optymalizacja wyników ► 54](#)

9 Dane techniczne

9.1 Dane techniczne – LectroPol-5

Parametr	Specyfikacja	
Oprogramowanie i elektronika	Wyświetlacz	128 x 240 kropek (16 x 40 znaków)
	Elementy sterujące	Pole dotykowe
	Baza danych	10 metod Struers + 20 metod definiowanych przez użytkownika
Zasilanie	50/60 Hz - Maks. obciążenie: 9,8 A	1 x 100-120 V
	50/60 Hz - Maks. obciążenie: 4,9 A	1 x 220-240 V
Moc wyjściowa: Napięcie/Prąd	Polerowanie	0-100 V (kroki co 1 V)/6 A
	trawianie	0-25 V (kroki co 0,5 V)/6 A
	trawianie zewnętrzne	0-15 V (kroki co 0,5 V)/1,5 A
Normy bezpieczeństwa	Patrz Deklaracja zgodności	
Wymiary i waga	Szerokość	385 mm (15,2")
	Głębokość	350 mm (13,8")
	Wysokość	160 mm (6,3")
	Waga	18 kg (40 lb)
Warunki pracy	Temperatura otoczenia	5-40°C (41-104°F)
	Wilgotność	0-95% wilgotności względnej bez kondensacji
Warunki przechowywania i transportu	Temperatura otoczenia	-25 > +55°C (-13 > +131°F)
	Wilgotność	0-95% wilgotności względnej bez kondensacji

9.2 Poziomy hałasu i wibracji

Poziom hałasu	Poziom ciśnienia akustycznego z korekcją A na stanowiskach pracy	$L_{pA} = 55,4 \text{ dB(A)}$ (wartość zmierzona) Niepewność $K = 4 \text{ dB}$ Pomiary wykonane zgodnie z normą EN ISO 11202.
---------------	--	--

Poziom wibracji	Nie dot.
-----------------	----------

9.3 Kategorie obwodów bezpieczeństwa/Poziom wydajności

Patrz instrukcja obsługi dla LectroPol-5Polerka

9.4 Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem (SRP/CS)



OSTRZEŻENIE

Komponenty kluczowe dla bezpieczeństwa muszą być wymienione po upływie maksymalnie 20 lat.
Skontaktuj się z serwisem Struers.



Uwaga

SRP/CS (części układu sterowania związane z bezpieczeństwem) to części, które mają wpływ na bezpieczną pracę urządzenia.



Uwaga

Wymiana kluczowych komponentów bezpieczeństwa musi być przeprowadzona wyłącznie przez inżyniera firmy Struers lub wykwalifikowanego technika (elektromechanika, elektronika, mechanika, technika pneumatyki itp.).
Elementy o krytycznym znaczeniu dla bezpieczeństwa muszą być wymieniane wyłącznie na elementy o co najmniej takim samym poziomie bezpieczeństwa.
Skontaktuj się z serwisem Struers.

Moduł sterujący

Elementy systemu sterowania związane z bezpieczeństwem (SRP/CS): Nie dot..

Polerka

Patrz instrukcja obsługi dla LectroPol-5Polerka.

9.5 Schematy



Uwaga

Szczegółowe informacje znajdują się w wersji online niniejszej instrukcji.

9.5.1 Schematy – LectroPol-5

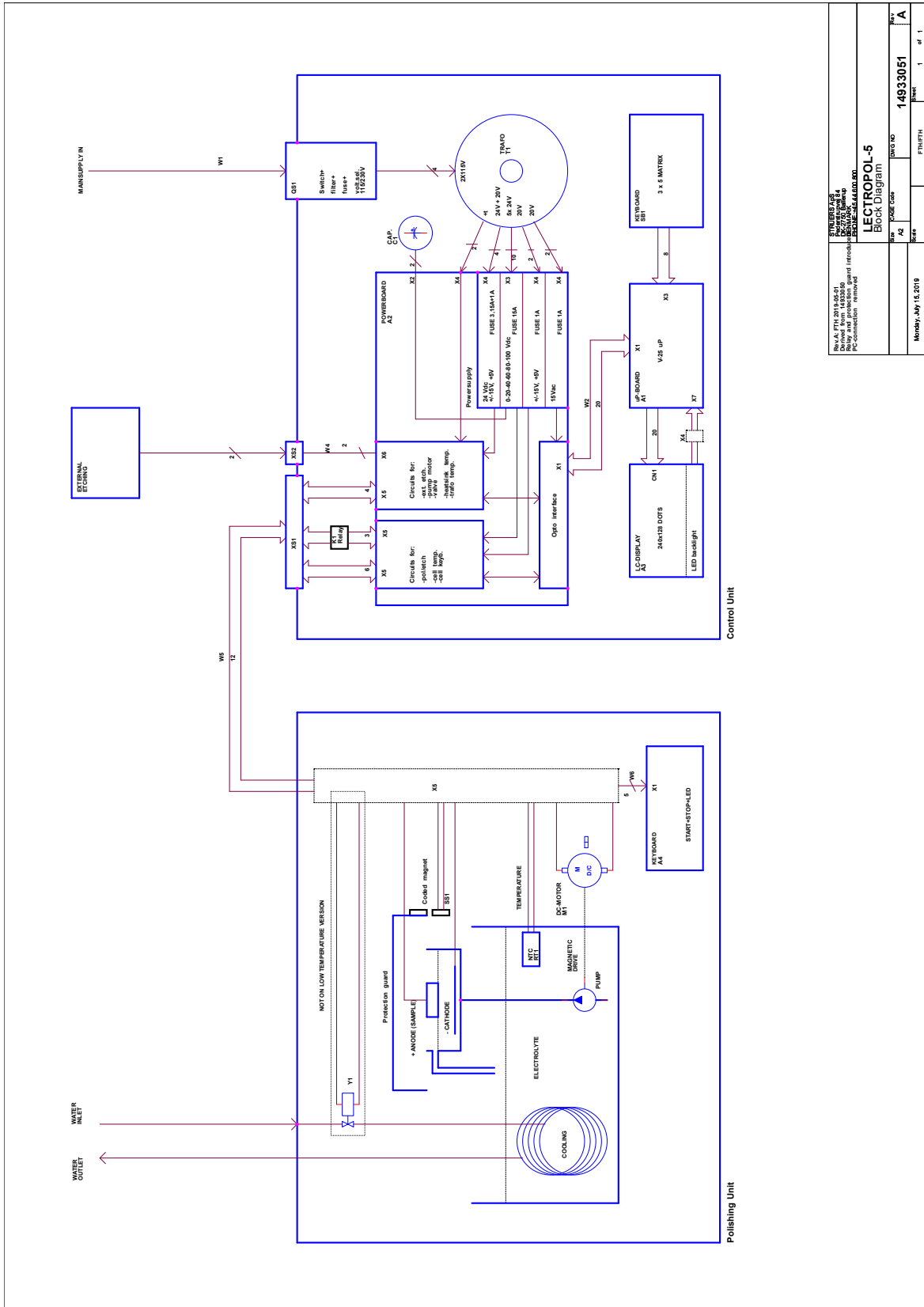
Moduł sterujący

Tytuł	Nr
LectroPol-5, Schemat blokowy	14933051 A
LectroPol-5, Schemat elektryczny	14933470 A

Polerka

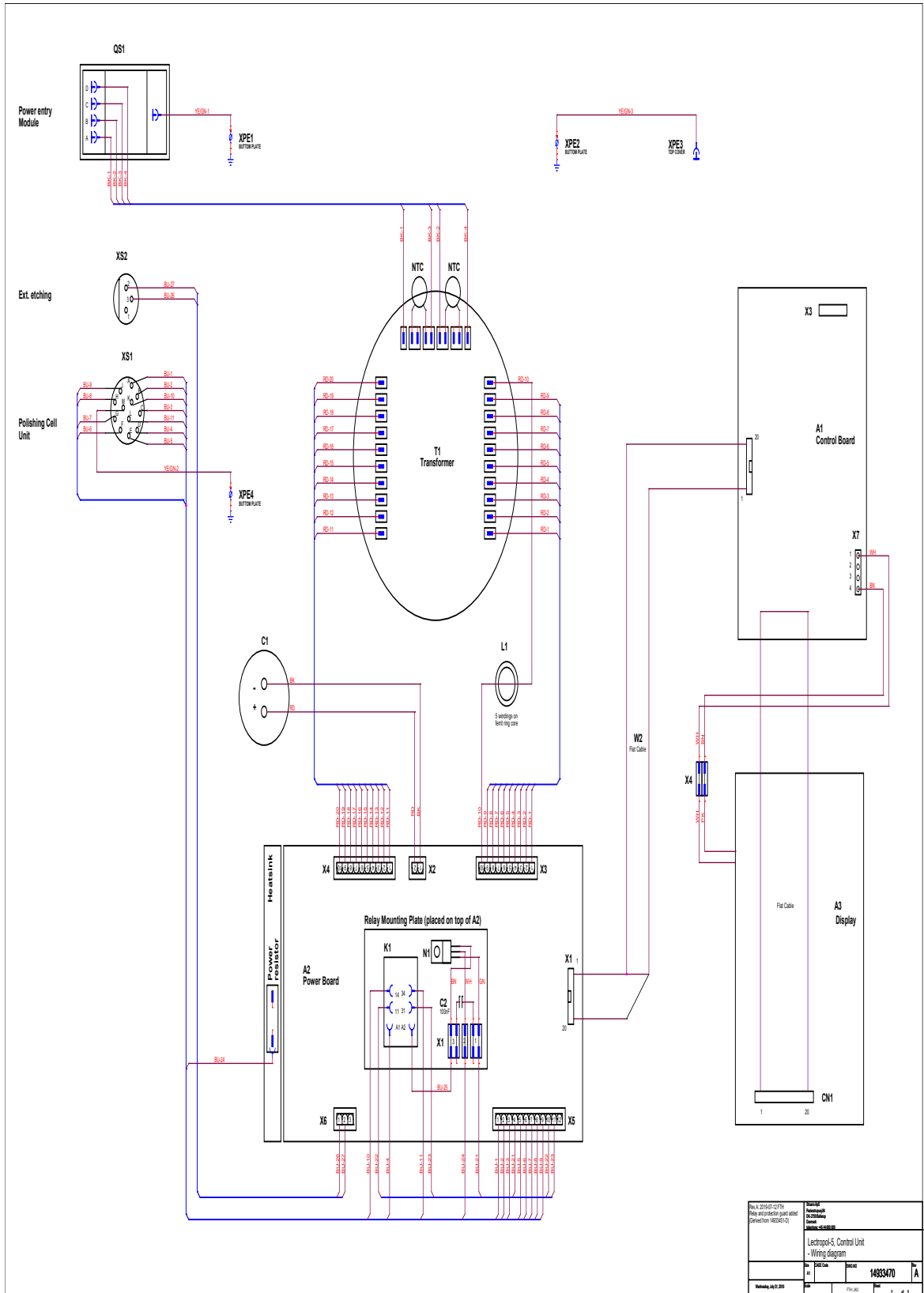
Patrz instrukcja obsługi tego urządzenia.

14933051 A



SKYLINE S.A. ul. A. Piłsudskiego 51 05-830 Sochaczew tel. 22 75 75 000 fax 22 75 75 001 e-mail: biuro@skyline.pl PC-connection: skymail@skyline.pl	
LECTROPOL-5 Block Diagram	
No. 74 Date:	Drawn by:
Monday, July 13, 2015	DWG NO:
Page:	14933051
of 1	sheet

14933470 A



9.6 Informacje prawne i regulacyjne

Oświadczenie dotyczące FCC

Niniejsze urządzenie zostało przebadane i stwierdzono, że jest zgodne z normami urządzeń cyfrowych Klasy B, zgodnie z Częścią 15 Przepisów FCC. Ograniczenia te mają na celu zapewnienie rozsądnej ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami w instalacji domowej. Wyposażenie generuje, wykorzystuje i może wypromieniować energię o częstotliwości radiowej oraz, jeśli nie zostanie zainstalowane i użyte zgodnie z instrukcjami, może wywołać szkodliwe zakłócenia w połączeniach radiowych. Nie istnieje jednak gwarancja, że zakłócenia nie wystąpią w konkretnych instalacjach. W przypadku gdy niniejszy sprzęt wywołuje szkodliwe zakłócenia odbioru radia lub telewizji, które można stwierdzić wyłączając sprzęt i włączając ponownie, zachęca się Użytkownika, aby spróbował usunąć zakłócenia stosując jedno lub więcej spośród następujących zaleceń:

- Zmień ustawienie lub położenie anteny odbiorczej.
- Zwiększ odległość między sprzętem a odbiornikiem.
- Podłącz sprzęt do gniazdka w innym obwodzie niż ten do którego przyłączono odbiornik.

10 Producent

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

Odpowiedzialność producenta

Należy przestrzegać poniższych instrukcji, ponieważ ich naruszenie może spowodować uchylenie Struerszobowiązań prawnych:

Producent nie ponosi odpowiedzialności za błędy w tekście i/lub ilustracjach w niniejszej instrukcji. Informacje zawarte w niniejszej instrukcji obsługi mogą ulec zmianie bez uprzedzenia. Instrukcja obsługi może zawierać informacje o akcesoriach lub częściach niewchodzących w zakres dostarczonej wersji urządzenia.

Producent jest uznawany za odpowiedzialnego za wpływ na bezpieczeństwo, niezawodność i działanie urządzenia tylko wtedy, gdy jest ono używane, serwisowane i konserwowane zgodnie z instrukcją obsługi.

Deklaracja zgodności

Producent	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Dania
Nazwa	LectroPol-5 Moduł sterujący
Model	Nie dot.
Funkcja	Polerowanie/wytrawianie chemiczne (elektrochemiczne)
Typ	493
Nr kat.	04936333 LectroPol-5 Moduł sterujący w połączeniu z 04936301 LectroPol-5 Polerka/ 04936302 LectroPol-5 Niskotemperaturowe urządzenie do polerowania
Numer seryjny	



Moduł H, zgodnie z podejściem globalnym



Niniejszym oświadczam się, że wymieniony produkt jest zgodny z następującymi przepisami, dyrektywami i normami:

2006/42/WE	EN ISO 12100:2010
2011/65/UE	EN 63000:2018
2014/30/UE	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
Dodatkowe normy	NFPA 70, NFPA 79, FCC 47 CFR część 15, część składowa B

Osoba upoważniona do skompilowania dokumentacji technicznej/
Osoba upoważniona do złożenia podpisu

Data: [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 érhetőek el
it Per le traduzioni consultare
ja 翻訳については、
lt Vertimai patalpinti
lv Tulkojumus skatīt
nl Voor vertalingen zie
no For oversættelser se
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź
pt Consulte as traduções disponíveis em
ro Pentru traduceri, consultați
se För översättningar besök
sk Preklady sú dostupné na stránke
sl Za prevode si oglejte
tr Çeviriler için bkz
zh 翻译见

www.struers.com/Library