

# LectroPol-5

Unité de contrôle

Mode d'emploi

**Traduction des instructions originales**



CE

N° de document : 14937025-01\_A\_fr  
Date de parution : 2023.03.31

---

**Copyright**

Le contenu de ce mode d'emploi est la propriété de Struers ApS. Toute reproduction de ce mode d'emploi, même partielle, nécessite l'autorisation écrite de Struers ApS.

Tous droits réservés. © Struers ApS 2023.06.06.

---

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Concernant ce mode d'emploi</b>	<b>6</b>
1.1	Accessoires et consommables	6
<b>2</b>	<b>Sécurité</b>	<b>6</b>
2.1	Usage prévu	6
2.2	LectroPol-5 mesures de sécurité	7
2.2.1	À lire attentivement avant utilisation	7
2.3	Messages de sécurité	9
2.4	Messages de sécurité dans ce mode d'emploi	10
2.5	Travailler avec des électrolytes	12
2.5.1	Acide perchlorique	13
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>17</b>
3.1	Description du dispositif	17
3.2	Aperçu	18
3.3	Fonctions du panneau de commande	19
3.4	L'affichage	20
3.4.1	Menu principal	22
3.4.2	L'affichage du processus	22
3.4.3	Écran de configuration	23
3.5	Polissage et attaque électrolytiques - principales étapes	25
3.6	Travailler avec des électrolytes	28
3.6.1	Acide perchlorique	29
<b>4</b>	<b>Transport et stockage</b>	<b>33</b>
4.1	Transport	33
4.2	Stockage	33
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>34</b>
5.1	Déballer la machine	34
5.2	Vérifier la liste d'emballage	34
5.3	Emplacement	35
5.4	Alimentation en courant	35
5.4.1	Câbles électriques	36
5.4.2	Tension	36
5.5	Brancher l'unité de polissage	37
5.5.1	Monter un bras d'extension (option)	37
5.6	Raccorder l'unité d'attaque externe	38

---

5.7	Bruit .....	38
5.8	Vibration .....	38
<b>6</b>	<b>Opérer le dispositif .....</b>	<b>38</b>
6.1	Démarrer la machine pour la première fois .....	38
6.2	Méthodes .....	39
6.2.1	Choisir une Méthode .....	39
6.2.2	Méthodes Struers .....	40
6.2.3	Créer une méthode .....	43
6.2.4	Créer une méthode non basée sur des méthodes Struers .....	44
6.2.5	Renommer une méthode .....	51
6.2.6	Modifier le texte .....	51
6.2.7	Changer les réglages .....	52
6.2.8	Remettre à zéro une méthode .....	55
6.3	Optimiser les résultats .....	55
6.3.1	Indication d'erreurs .....	55
6.3.2	Electrolytes .....	57
6.3.3	Polissage de plaques minces .....	57
6.3.4	L'attaque de l'acier inoxydable .....	57
6.3.5	Polissage du cuivre avec électrolyte D2 .....	57
6.3.6	Passer aux masques avec différentes tailles de trou .....	57
6.4	Fonctions manuelles .....	57
6.4.1	Remplacement de l'électrolyte .....	58
6.4.2	Nettoyage .....	62
6.4.3	Fonctionnement manuel de la pompe .....	64
6.4.4	Attaque externe .....	64
<b>7</b>	<b>Maintenance et service .....</b>	<b>66</b>
7.1	Nettoyage général .....	66
7.2	Quotidiennement .....	67
7.3	Mensuellement .....	67
7.3.1	Calibrer la pompe .....	67
7.4	Annuellement .....	69
7.4.1	Tester les dispositifs de sécurité .....	69
7.5	Pièces détachées .....	70
7.6	Maintenance et réparation .....	70
7.7	Elimination .....	71
<b>8</b>	<b>Indication d'erreurs - LectroPol-5 .....</b>	<b>71</b>
<b>9</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>72</b>
9.1	Caractéristiques techniques - LectroPol-5 .....	72
9.2	Niveaux de bruit et vibration .....	73

---

9.3	Catégories de sécurité des circuits/Niveau de performance .....	73
9.4	Pièces du système de contrôle relatives à la sécurité (SRP/CS) .....	73
9.5	Schémas .....	73
9.5.1	Schémas - LectroPol-5 .....	74
9.6	Informations légales et réglementaires .....	77
<b>10</b>	<b>Fabricant</b> .....	<b>77</b>
	<b>Déclaration de Conformité</b> .....	<b>79</b>

# 1 Concernant ce mode d'emploi



## **PRUDENCE**

L'équipement Struers ne doit être utilisé qu'en rapport avec et comme décrit dans le mode d'emploi fourni avec l'équipement.



## **Remarque**

Lire le mode d'emploi avec attention avant l'utilisation.



## **Remarque**

Pour voir le détail d'une information spécifique, voir la version en ligne de ce mode d'emploi.

## 1.1 Accessoires et consommables

### **Accessoires**

Pour plus d'informations sur la gamme disponible, consultez la brochure LectroPol-5 :

- [Le site web de Struers](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)

### **Consommables**

Cet équipement a été conçu pour une utilisation avec des consommables Struers spécialement prévus pour cet usage et pour ce type de machine.

D'autres produits peuvent contenir des solvants agressifs pouvant attaquer les joints en caoutchouc par exemple. La garantie ne couvrira pas les pièces de machine endommagées (par exemple les joints et les tubes), dans les cas où les dommages créés seraient directement liés à l'utilisation de consommables non fournis par Struers.

Pour plus d'informations sur la gamme disponible, voir:

- [Le Catalogue des produits consommables Struers](https://www.struers.com) (via <https://www.struers.com>)

# 2 Sécurité

## 2.1 Usage prévu

L'unité est destinée à être utilisée en combinaison avec:

- LectroPol-5 Unité de polissage

Cette machine est destinée à un usage en environnement de travail professionnel (par exemple au laboratoire métallographique).

LectroPol-5 est conçu pour réaliser la préparation et l'attaque électrolytiques automatiques des échantillons métallographiques.

L'équipement est destiné à être utilisé pour des applications de contrôle qualité, où la surface peut être préparée pour une inspection métallographique ultérieure au microscope électronique à transmission (MET).

L'équipement est conçu pour la préparation de matériaux conducteurs adaptés à l'attaque électrolytique.

Pour que l'équipement fonctionne correctement et en toute sécurité, il doit être utilisé avec des accessoires et des consommables Struers spécialement conçus à cet effet et avec ce type d'appareil.

Lors de son utilisation, l'équipement de la machine ne doit pas être touché, déplacé ou altéré.

L'opérateur doit être parfaitement formé à la manipulation et à l'utilisation des électrolytes avec cette machine.

La machine doit être opérée par un personnel qualifié/formé seulement.

### Unité de polissage

Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

#### Ne pas utiliser ce dispositif pour

La préparation de matériaux autres que des matériaux solides adaptés aux études métallographiques.

La machine ne devra pas être utilisée pour tout type d'explosif et/ou de matériau inflammable, ou de matériaux n'étant pas stables au chauffage ou à la pression.

Ne pas utiliser la machine sans ventilation suffisante.

La machine ne doit pas être utilisée avec des consommables ou une combinaison d'électrolytes et d'accessoires qui ne sont pas compatibles avec cet équipement.

#### Modèle

LectroPol-5

## 2.2 LectroPol-5 mesures de sécurité

### 2.2.1



#### À lire attentivement avant utilisation

1. Ne pas tenir compte de ces informations, et toute mauvaise manipulation de l'équipement, peut entraîner des dommages sévères à la personne, ainsi que des dommages matériels.
2. L'installation de la machine doit être conforme aux normes locales de sécurité. Toutes les fonctions de la machine et tout équipement connecté doivent être parfaitement opérationnels. La machine doit être branchée à la terre.
3. L'opérateur devra lire les mesures de sécurité et le mode d'emploi, ainsi que les sections pertinentes des modes d'emploi relatifs à tous les équipements et accessoires connectés.

4. L'opérateur doit être parfaitement formé à la manipulation et à l'utilisation des électrolytes avec cette machine.
5. Respecter toutes les exigences de sécurité relatives à la manipulation, au mélange, à la vidange et à l'élimination des électrolytes.
6. La machine doit être placée dans un local bien aéré. Si nécessaire, l'équipement peut aussi être placé sous une hotte.
7. La machine doit être placée sur un support robuste et stable, à hauteur de travail adéquate.
8. Ce dispositif a été conçu pour une utilisation avec des consommables Struers spécialement prévus pour cet usage et pour ce type de machine.
9. La machine est conçue pour être utilisée avec les électrolytes recommandés par Struers. Les électrolytes non recommandés par Struers peuvent être dangereux pour l'opérateur ou endommager la machine.
10. Risque de brûlures chimiques. Respecter toutes les exigences de sécurité relatives à la manipulation, au mélange, à la vidange et à l'élimination des électrolytes.
11. Beaucoup d'électrolytes contiennent de l'alcool ou d'autres solvants inflammables. Toujours respecter toutes les précautions de sécurité lors de l'utilisation de ces types d'électrolyte.
12. Ne jamais utiliser l'unité de polissage standard pour le polissage ou l'attaque aux électrolytes ayant une température inférieure à 0°C/32°F. A la place, utiliser l'unité de polissage spéciale pour basses températures.
13. L'échantillon doit être solidement fixé à la table de polissage.
14. Ne jamais tenter d'ouvrir l'unité de polissage pendant son fonctionnement.
15. Ne pas toucher l'échantillon ou le bras de l'anode lors du polissage ou de l'attaque.
16. Ne pas faire fonctionner la pompe s'il n'y a pas d'électrolyte ou d'eau dans le réservoir d'électrolyte.
17. Struers recommande de fermer ou de déconnecter l'alimentation en eau courante si la machine est laissée sans surveillance.
18. Toujours porter des gants, des lunettes de protection et autres vêtements de protection recommandés.
19. Accessoires: N'utiliser que des accessoires spécifiquement développés pour une utilisation avec ce type de machine.
20. En cas de mauvais fonctionnement ou de bruits inhabituels, arrêter la machine et appeler le SAV.
21. Toujours couper le courant et retirer la prise ou le câble avant de démonter la machine ou d'installer des composants supplémentaires.
22. Vérifier que la tension du courant correspond à la tension indiquée sur la plaque signalétique de la machine.
23. La machine doit être débranchée de la prise de courant principal avant tout service technique. Attendre 5 minutes que le potentiel résiduel dans les condensateurs soit déchargé.
24. L'équipement Struers ne doit être utilisé qu'en rapport avec et comme décrit dans le mode d'emploi fourni avec l'équipement.



25. En cas de mauvais usage, d'installation incorrecte, de modification, de négligence, d'accident ou de réparation impropre, Struers n'acceptera aucune responsabilité pour des dommages causés à l'utilisateur ou à la machine.
26. Le démontage d'une pièce quelconque de l'équipement, en cas d'entretien ou de réparation, doit toujours être assuré par un technicien qualifié (en électromécanique, électrique, mécanique, pneumatique, etc.).

## 2.3 Messages de sécurité

Struers utilise les signes suivants pour signaler les risques potentiels.



### **DANGER ÉLECTRIQUE**

Ce signe avertit d'un danger électrique lequel, s'il n'est pas évité, peut être mortel ou entraîner des blessures graves.



### **DANGER**

Ce signe avertit d'un danger comportant un risque élevé lequel, s'il n'est pas évité, peut être mortel ou entraîner des blessures graves.



### **ATTENTION**

Ce signe avertit d'un danger comportant un risque moyennement élevé lequel, s'il n'est pas évité, peut être mortel ou entraîner des blessures graves.



### **PRUDENCE**

Ce signe avertit d'un danger comportant un risque faible lequel, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures légères ou de gravité modérée.



### **RISQUE D'ÉCRASEMENT**

Ce signe avertit d'un risque d'écrasement lequel, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures légères, modérées ou graves.



### **RISQUE DE CHALEUR**

Ce signe avertit d'un risque de chaleur lequel, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures légères, modérées ou graves.

### Messages d'ordre général



### **Remarque**

Ce signe avertit d'un risque de dommage matériel, ou la nécessité de procéder avec prudence.



### **Conseil**

Ce signe indique que des informations complémentaires et des conseils sont disponibles.

## 2.4 Messages de sécurité dans ce mode d'emploi



### ATTENTION

L'équipement Struers ne doit être utilisé qu'en rapport avec et comme décrit dans le mode d'emploi fourni avec l'équipement.



### ATTENTION

Respecter toutes les exigences de sécurité relatives à la manipulation, au mélange, à la vidange et à l'élimination des électrolytes.



### ATTENTION

Risque de brûlures chimiques.  
Respecter toutes les exigences de sécurité relatives à la manipulation, au mélange, à la vidange et à l'élimination des électrolytes.



### PRUDENCE

Toujours exiger et lire la Fiche de Données de Sécurité de chaque électrolyte avant de commencer à l'utiliser.



### PRUDENCE

Beaucoup d'électrolytes contiennent de l'alcool ou d'autres solvants inflammables.  
Toujours respecter toutes les précautions de sécurité lors de l'utilisation de ces types d'électrolyte.



### PRUDENCE

L'opérateur doit être parfaitement formé à la manipulation et à l'utilisation des électrolytes avec cette machine.



### PRUDENCE

La machine est conçue pour être utilisée avec les électrolytes recommandés par Struers. Les électrolytes non recommandés par Struers peuvent être dangereux pour l'opérateur ou endommager la machine.



### PRUDENCE

#### Danger d'incendie et d'explosion

- L'acide perchlorique à 60% est un produit très corrosif et oxydant. Le chauffage peut provoquer une explosion et le contact avec des matériaux combustibles peut provoquer un incendie.
- La lutte contre les incendies doit être effectuée à partir d'un endroit protégé. Utiliser les moyens d'extinction spécifiés dans la fiche de données de sécurité.



### PRUDENCE

Toutes les personnes impliquées dans le mélange, l'utilisation, le stockage, le transport et l'élimination des électrolytes doivent être formées à la manipulation de l'acide perchlorique lors de l'exécution de ces tâches.

- Ne pas inhaler les vapeurs de la solution ou de ses composants.
- Éviter tout contact avec la peau.

**ATTENTION**

Toujours porter un masque intégral ou des lunettes anti-éclaboussures, des gants en caoutchouc et une blouse ou combinaison de laboratoire lors travail avec l'acide perchlorique.

**ATTENTION**

S'assurer de mélanger le solvant dans une hotte chimique conçue pour l'utilisation d'acide perchlorique.

**ATTENTION**

Ne pas utiliser pas de récipients combustibles ou carbonés, de récipients de réaction, de bacs de récupération, d'étagères de stockage ou de matériaux similaires lors du travail avec de l'acide perchlorique.

**PRUDENCE**

Ne pas produire de l'acide perchlorique anhydre, soit à partir de ses sels, soit à partir de solutions aqueuses, par exemple en réchauffant des acides à point d'ébullition élevé ou des agents déshydratants, tels que l'acide sulfurique ou le pentoxyde de phosphore. En plus du risque d'explosion spontanée, l'acide anhydre explose instantanément au contact avec les matières organiques oxydables.

**PRUDENCE**

Limiter l'utilisation ou le stockage de l'acide perchlorique à des quantités inférieures à 500 g par hotte aspirante.

**RISQUE D'ÉCRASEMENT**

Faire attention de ne pas se coincer les doigts lors de la manipulation de la machine.

**DANGER ÉLECTRIQUE**

La machine doit être branchée à la terre.  
Eteindre le courant électrique avant d'installer un équipement électrique.  
Vérifier que la tension du courant correspond à la tension indiquée sur la plaque signalétique de la machine.  
Une tension incorrecte peut endommager le circuit électrique.

**DANGER ÉLECTRIQUE****Pour les installations électriques avec disjoncteurs différentiels**

Pour cette machine, un disjoncteur de courant résiduel Type B, 30 mA (ou mieux) recommandé. est requis (EN 50178/5.2.11.1).

**Pour les installations électriques sans disjoncteurs différentiels**

L'équipement devra être protégé par un transformateur isolant (transformateur à deux bobines).

Contactez un électricien qualifié pour vérifier la solution.

Toujours suivre les règlements locaux en vigueur.



**PRUDENCE**

Une exposition prolongée à des bruits forts peut engendrer des pertes auditives permanentes.  
Utiliser une protection auditive si l'exposition au bruit excède les niveaux prescrits par les réglementations locales.



**PRUDENCE**

Ne pas utiliser la machine avec des accessoires ou consommables non-compatibles.



**PRUDENCE**

Toujours utiliser des lunettes ou un écran de protection, ainsi que des gants résistants aux produits chimiques.



**ATTENTION**

Ne pas toucher, déplacer et altérer l'unité pendant en cours d'utilisation.



**ATTENTION**

Ne pas utiliser la machine avec des dispositifs de sécurité défectueux.  
Contacter le SAV Struers.



**ATTENTION**

Les composants critiques relatifs à la sécurité doivent être remplacés après une durée de vie d'au maximum 20 ans.  
Contacter le SAV Struers.



**RISQUE D'ÉCRASEMENT**

Faire attention de ne pas se coincer les doigts lors de la manipulation de la machine.  
Porter des chaussures de sécurité lors de la manipulation des pièces de machine lourdes.

## 2.5 Travailler avec des électrolytes



**ATTENTION**

Risque de brûlures chimiques.  
Respecter toutes les exigences de sécurité relatives à la manipulation, au mélange, à la vidange et à l'élimination des électrolytes.



**PRUDENCE**

Toujours exiger et lire la Fiche de Données de Sécurité de chaque électrolyte avant de commencer à l'utiliser.



**PRUDENCE**

Beaucoup d'électrolytes contiennent de l'alcool ou d'autres solvants inflammables.  
Toujours respecter toutes les précautions de sécurité lors de l'utilisation de ces types d'électrolyte.

**PRUDENCE**

L'opérateur doit être parfaitement formé à la manipulation et à l'utilisation des électrolytes avec cette machine.

**PRUDENCE**

La machine est conçue pour être utilisée avec les électrolytes recommandés par Struers. Les électrolytes non recommandés par Struers peuvent être dangereux pour l'opérateur ou endommager la machine.

**Travailler avec l'acide perchlorique**

Voir [Acide perchlorique](#) ► 29.

**Disponibilité**

Les électrolytes Struers ne sont pas commercialisés aux Etats-Unis. Les composants chimiques nécessaires à la composition de l'électrolyte doivent être achetés indépendamment.

Contactez un représentant Struers pour plus d'informations.

**Après utilisation**

Ne pas laisser l'électrolyte sécher ou cristalliser à l'intérieur de la machine ou sur le matériau poli.

Rincer les chiffons de nettoyage utilisés pour essuyer les gouttes ou les déversements avec de l'eau pour éviter tout dessèchement de l'électrolyte.

**Elimination**

Voir [Elimination](#) ► 71.

**2.5.1 Acide perchlorique**

Lors du travail avec des électrolytes Struers marqués du préfixe A, il faudra mélanger une certaine quantité d'acide perchlorique dans la solution d'électrolyte.

**PRUDENCE**

Toujours exiger et lire la Fiche de Données de Sécurité de chaque électrolyte avant de commencer à l'utiliser.

Pour trouver la Fiche de Données de Sécurité des composants en question, voir: [www.struers.com](http://www.struers.com).



**PRUDENCE**  
**Danger d'incendie et d'explosion**

- L'acide perchlorique à 60% est un produit très corrosif et oxydant. Le chauffage peut provoquer une explosion et le contact avec des matériaux combustibles peut provoquer un incendie.
- La lutte contre les incendies doit être effectuée à partir d'un endroit protégé. Utiliser les moyens d'extinction spécifiés dans la fiche de données de sécurité.

**Formation**



**PRUDENCE**  
Toutes les personnes impliquées dans le mélange, l'utilisation, le stockage, le transport et l'élimination des électrolytes doivent être formées à la manipulation de l'acide perchlorique lors de l'exécution de ces tâches.

- Ne pas inhaler les vapeurs de la solution ou de ses composants.
- Éviter tout contact avec la peau.

**Mélanger l'acide perchlorique dans la solution d'électrolyte**

Lors du travail avec des électrolytes Struers marqués du préfixe A, il faudra mélanger une certaine quantité d'acide perchlorique dans la solution d'électrolyte.



**ATTENTION**  
Toujours porter un masque intégral ou des lunettes anti-éclaboussures, des gants en caoutchouc et une blouse ou combinaison de laboratoire lors travail avec l'acide perchlorique.



**ATTENTION**  
S'assurer de mélanger le solvant dans une hotte chimique conçue pour l'utilisation d'acide perchlorique.



**ATTENTION**  
Ne pas utiliser pas de récipients combustibles ou carbonés, de récipients de réaction, de bacs de récupération, d'étagères de stockage ou de matériaux similaires lors du travail avec de l'acide perchlorique.




**ATTENTION**  
Pour en savoir plus sur les électrolytes, consultez la fiche de données de sécurité du produit concerné.


**Procédure**




**PRUDENCE**  
Vous devez doser les composants en respectant les quantités spécifiées ci-dessous.

<b>Electrolyte A2</b>		
1. Mélanger l'éthanol, le butoxyéthanol et l'eau. 2. Juste avant utilisation, ajouter de l'acide perchlorique A2 II au mélange A2 I.		
Formule	A2 I	A2 II
	90 ml d'eau distillée 730 ml d'éthanol 100 ml de butoxyéthanol	78 ml d'acide perchlorique
Produits chimiques	Tous les produits chimiques sont chimiquement purs, de préférence de qualité analytique. Sauf indication contraire, le pourcentage correspond au pourcentage de poids.	
	Butoxyéthanol	Éthylène-glycol monobutyl-éther, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Éthanol 96 % vol	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
	Acide perchlorique	60 %, $\text{HClO}_4$
	Eau distillée	$\text{H}_2\text{O}$
Santé et sécurité		
Avant de procéder au mélange, lire minutieusement la fiche de données de sécurité concernant les composants spécifiques.  L'utilisateur doit respecter les instructions relatives à une procédure correcte conformément au mode d'emploi fourni avec l'équipement.		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p><b>Remarque</b> Le produit doit être éliminé conformément aux réglementations locales sur les produits dangereux.</p> </div>		

<b>Electrolyte A3</b>		
1. Mélanger l'éthanol et le butoxyéthanol. 2. Juste avant utilisation, ajouter de l'acide perchlorique A3 II au mélange A3 I.		
Formule	A3 I	A3 II
	600 ml de méthanol 360 ml de butoxyéthanol	60 ml d'acide perchlorique
Produits chimiques	Tous les produits chimiques sont chimiquement purs, de préférence de qualité analytique. Sauf indication contraire, le pourcentage correspond au pourcentage de poids.	
	Butoxyéthanol	Éthylène-glycol monobutyl-éther, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Méthanol	100 % vol., $\text{CH}_3\text{OH}$
	Acide perchlorique	60 %, $\text{HClO}_4$

Electrolyte A3	
<b>Santé et sécurité</b>	
<p>Avant de procéder au mélange, lire minutieusement la fiche de données de sécurité concernant les composants spécifiques.</p> <p>L'utilisateur doit respecter les instructions relatives à une procédure correcte conformément au mode d'emploi fourni avec l'équipement.</p>	
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p><b>Remarque</b> Le produit doit être éliminé conformément aux réglementations locales sur les produits dangereux.</p> </div>	

Electrolyte D2		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mélanger l'acide phosphorique <b>dans</b> l'eau distillée</li> <li>Ajouter l'éthanol, le propanol et l'urée.</li> </ol>		
<b>Formule</b>	<b>D2</b>	
	500 ml d'eau distillée	
	250 ml d'acide phosphorique	
	250 ml d'éthanol	
	50 ml de propanol	
	5 g d'urée	
<b>Produits chimiques</b>	Tous les produits chimiques sont chimiquement purs, de préférence de qualité analytique. Sauf indication contraire, le pourcentage correspond au pourcentage de poids.	
	Éthanol	96 % vol., CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Acide phosphorique	Acide orthophosphorique 85 %, (HO) <sub>3</sub> PO
	Propanol	2-propanol 100 %, CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Urée	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>
	Eau distillée	H <sub>2</sub> O
<b>Santé et sécurité</b>		
<p>Avant de procéder au mélange, lire minutieusement la fiche de données de sécurité concernant les composants spécifiques.</p> <p>L'utilisateur doit respecter les instructions relatives à une procédure correcte conformément au mode d'emploi fourni avec l'équipement.</p>		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p><b>Remarque</b> Le produit doit être éliminé conformément aux réglementations locales sur les produits dangereux.</p> </div>		



**Stockage de l'acide perchlorique ou de la solution****PRUDENCE**

Ne pas produire de l'acide perchlorique anhydre, soit à partir de ses sels, soit à partir de solutions aqueuses, par exemple en réchauffant des acides à point d'ébullition élevé ou des agents déshydratants, tels que l'acide sulfurique ou le pentoxyde de phosphore. En plus du risque d'explosion spontanée, l'acide anhydre explose instantanément au contact avec les matières organiques oxydables.

**PRUDENCE**

Limiter l'utilisation ou le stockage de l'acide perchlorique à des quantités inférieures à 500 g par hotte aspirante.

3. Ne jamais laisser l'acide perchlorique cristalliser sur les goulots des bouteilles, les bouchons ou ailleurs.
4. Conserver les liquides dans des endroits sûrs, bien ventilés, dans des réceptacles de métal, verre ou céramique.
5. Stocker le produit chimique à l'écart d'autres produits chimiques ou matières combustibles ou organiques.
6. Ne jamais laisser les solutions sécher.

Pour plus d'informations, se reporter à la Fiche de Données de Sécurité du produit.

## 3 Installation

### 3.1 Description du dispositif

L'équipement est utilisé pour la préparation métallographique, ce qui permet de poursuivre l'examen des matériaux à des fins de contrôle qualité.

Le polissage électrolytique et l'attaque peuvent être effectués sur la plupart des surfaces métalliques. Le processus électrochimique est possible sur des matériaux conducteurs par l'action de l'électrolyte et de l'électricité. Pendant le processus, un courant local élevé, appliqué à la surface de l'échantillon recouvert d'électrolytes, aura un effet d'attaque sur la surface. Ce processus rend la surface prête pour des analyses métallographiques subséquentes.

L'équipement se compose d'une unité de contrôle et d'une unité de polissage. L'unité de polissage est destinée à être utilisée en combinaison avec une unité de contrôle LectroPol-5.

L'unité de polissage doit être placée dans une zone bien aérée, de préférence une hotte aspirante, pour éviter l'inhalation de vapeurs dangereuses. L'unité de polissage ne doit pas être utilisée pour des températures inférieures à zéro. Une unité de polissage pour le polissage à basse température est disponible à cet effet.

Pour l'unité de polissage basse température, une unité de recyclage est nécessaire et doit être achetée séparément. Une pompe fait circuler le liquide de refroidissement dans les serpentins de refroidissement. L'unité de recyclage est raccordée à l'unité de polissage.

L'opérateur remplit et vide les cartouches d'électrolyte (accessoires).

Avant de commencer le processus, l'opérateur place un échantillon sur la table de polissage.  
L'opérateur sélectionne une méthode, un accessoire et un électrolyte adaptés.

L'opérateur s'assure qu'une combinaison appropriée d'électrolytes et de paramètres de polissage est sélectionnée pour le matériau. L'opérateur insère la cartouche d'électrolyte dans l'unité de polissage.

L'opérateur lance le processus. Une fonction de scanning peut aider automatiquement à déterminer les paramètres en scannant dans une plage de tension prédéfinie. Les petites couches de matière sont éliminées lors du processus de polissage électrolytique et la surface inégale du matériau est réduite à une surface plane pour une analyse ultérieure.

La tension et le courant sont contrôlés et réglés automatiquement. En cas de chaleur et/ou de consommation en courant excessive, l'unité s'éteindra automatiquement.

Après utilisation, la cartouche d'électrolyte doit être retirée et placée dans un endroit sûr.

Le nettoyage est effectué à l'aide d'un réservoir d'électrolyte rempli d'eau.



**Remarque**

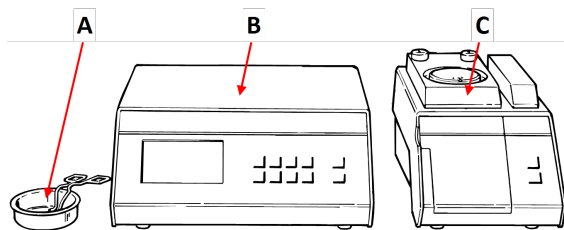
Une bonne maintenance est nécessaire pour garantir le temps de fonctionnement et la durée de vie maximum de la machine.



**Remarque**

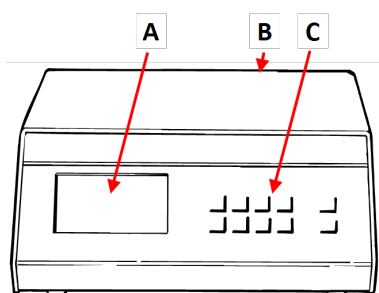
Ce dispositif a été conçu pour une utilisation avec des consommables Struers spécialement prévus pour cet usage et pour ce type de machine.

## 3.2 Aperçu



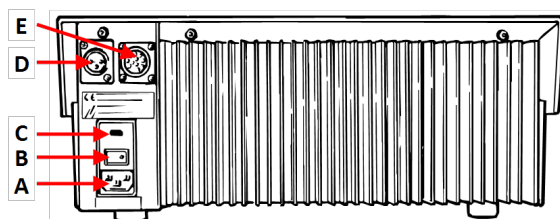
- A** Unité d'attaque externe
- B** Unité de contrôle
- C** Unité de polissage

## Unité de contrôle



## Vue de face - Unité de contrôle

- A Affichage
- B Interrupteur principal (à l'arrière)
- C Panneau de commande



## Vue arrière - Unité de contrôle

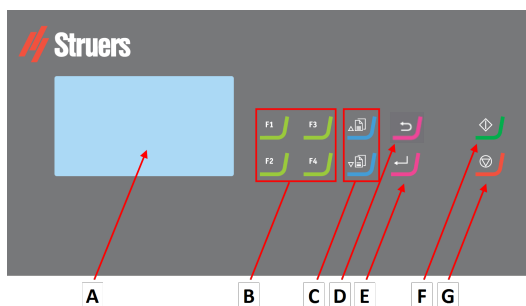
- A Douille - Alimentation en courant
- B Interrupteur principal
- C Compartiment à fusibles
- D Douille - Unité de polissage
- E Douille - Attaque externe

## Unité de polissage









Voir le mode d'emploi fourni avec l'équipement spécifique.

### 3.3 Fonctions du panneau de commande

## Unité de contrôle



- A Affichage
- B Touches de fonction - F1 à F4
- C Défilement vers le haut/Défilement vers le bas
- D Retour
- E Sélectionner/Enter
- F Marche
- G Arrêt

Bouton	Fonction
 - 	<b>Touche de fonction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presser ce bouton pour activer les commandes à diverses fins. Voir la ligne du bas de chaque écran individuel.</li> </ul>
	<b>Défilement vers le haut</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presser ce bouton pour faire défiler vers le haut et pour augmenter la valeur d'un réglage.</li> </ul>
	<b>Défilement vers le bas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presser ce bouton pour faire défiler vers le bas et pour diminuer la valeur d'un réglage.</li> </ul>
	<b>Retour</b> Utiliser ce bouton sur le panneau de commande pour retourner aux fonctions ou valeurs précédentes. <ul style="list-style-type: none"> <li>Presser le bouton pour retourner au menu principal.</li> <li>Presser le bouton pour revenir à la dernière fonction ou valeur.</li> <li>Presser le bouton pour annuler les changements.</li> </ul>
	<b>Sélectionner/Enter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presser ce bouton pour entrer dans un champ, par exemple un paramètre, pour sélectionner une valeur et pour confirmer un choix.</li> </ul>
	<b>Marche</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Démarre le processus de préparation.</li> </ul>
	<b>Arrêt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arrête le processus de préparation.</li> </ul>

### Unité de polissage

Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

## 3.4 L'affichage



### Remarque

Les écrans montrés dans ce présent mode d'emploi peuvent différer des écrans du logiciel.

Lorsque la machine est mise sous tension, l'écran affiche la configuration et la version du logiciel installé.

Après le démarrage, l'affichage passe à l'écran affiché en dernier lorsque la machine a été éteinte.

L'affichage est divisé en plusieurs zones principales.  
Voir cet exemple.

#### A Barre de titre

La barre de titre montre la fonction choisie.

#### B Champs d'information

Ces champs donnent des informations sur la fonction choisie. Il est possible de choisir et de modifier la valeur de certains champs.

#### C Options des touches de fonction.

Les fonctions affichées dépendent de l'écran en cours d'affichage.



L'écran affiche des informations telles que les menus, les paramètres de préparation ou le processus de préparation au fur et à mesure de son avancement.

### Naviguer dans l'affichage

Utiliser les boutons du panneau de commande pour naviguer dans l'affichage.

Voir [Fonctions du panneau de commande](#) ► 19.

### Son

#### Bip court

Un bip court à la pression d'une touche indique que la sélection est confirmée.

Il est possible d'activer ou de désactiver le bip : sélectionner **Configuration** (Configuration).

#### Bip long

Un bip long à la pression d'une touche indique que la touche ne peut pas être activée pour le moment.

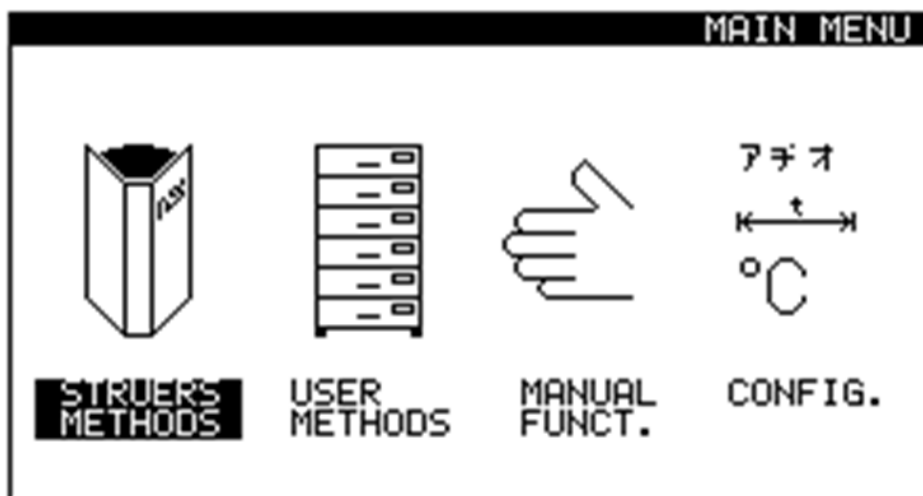
Il est impossible de désactiver ce bip.

### Mise en veille

Pour augmenter la longévité de l'affichage, le rétroéclairage s'atténue automatiquement si la machine n'est pas utilisée pendant un certain temps. (30 min)

- Presser une touche quelconque pour réactiver l'affichage.

### 3.4.1 Menu principal



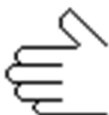
Sur l'écran **Main menu** (Menu principal), choisir parmi les options suivantes:



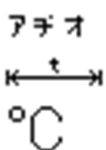
- **Struers Methods** (Méthodes Struers)



- **User Methods** (Méthodes de l'utilisateur)



- **Manual funct.** (Fonct. manuelle)



- **Config.** (Config.)

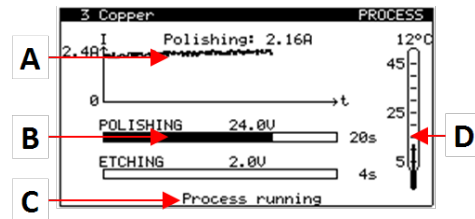
Voir

- [Méthodes ▶ 39](#)
- [Fonctions manuelles ▶ 57](#)
- [Écran de configuration ▶ 23](#)

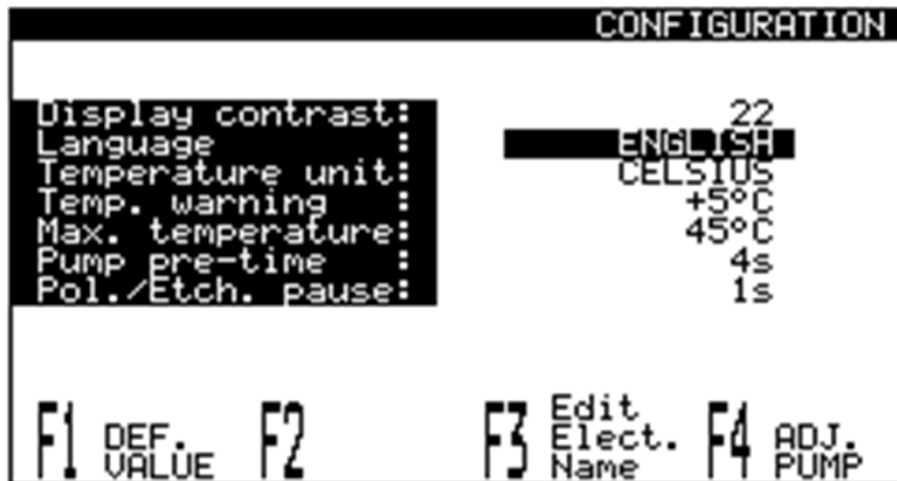
### 3.4.2 L'affichage du processus

Voici un exemple d'affichage du processus.

- A Graphique courant-temps.
- B Graphique à barres du temps expiré.  
Exemple: **Polishing** (Polissage)
- C Statut du processus. Exemple: **Process running** (Processus en cours)
- D Température de l'électrolyte

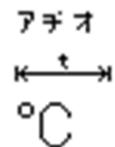


### 3.4.3 Écran de configuration



Il est possible de modifier les paramètres généraux directement dans le menu **Configuration** (Configuration).


1. Dans l'écran **Main menu** (Menu principal), choisir **Config.** (Config.).
2. Dans l'écran **Configuration** (Configuration), choisir :



- **Display contrast** (Contraste de l'affichage)
- **Language** (Langue)
- **Temperature unit** (Unité de température)
- **Temp. warning** (Avertissement temp.)
- **Max. Temperature** (Température max.)
- **Pump pre-time** (Pompe pré-temps)
- **Pol./etch. pause** (Pause Pol./attaque)

Élément de menu	Description
<b>Display contrast</b> (Contraste de l'affichage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si nécessaire, régler les paramètres de contraste de l'affichage.</li> </ul>
<b>Language (Langue)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir sa langue de prédilection.</li> </ul> <p>Si nécessaire, la langue peut être changée ultérieurement.</p>
<b>Temperature unit</b> (Unité de température)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régler l'unité de température à utiliser: Celsius ou Fahrenheit.</li> </ul>
<b>Temp. warning</b> (Avertissement temp.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régler le niveau de température pour chaque méthode, si nécessaire. Lorsque la température préréglée est atteinte, le refroidissement de l'électrolyte commence.</li> </ul> <p>Un avertissement indique que la température de l'électrolyte a dépassé la température définie dans la méthode.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0 - 10°C (32 - 50°F)</li> </ul> <p>ou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>No Warning</b> (Pas d'avertissement)</li> </ul>
<b>Max. Temperature</b> (Température max.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régler la température maximale de l'électrolyte, si nécessaire. Si cette valeur est atteinte pendant le processus, la machine s'arrête automatiquement.</li> </ul> <p>30 - 50°C (86 - 122°F)</p>
<b>Pump pre-time</b> (Pompe pré-temps)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régler le temps où la pompe doit démarrer avant que le courant ne soit appliqué. Cette fonction est utilisée pour obtenir un flux uniforme de l'électrolyte dès le tout début du processus.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 4 – 15 s</li> </ul>
<b>Pol./etch. pause</b> (Pause Pol./attaque)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si nécessaire, définir une courte pause entre le polissage et l'attaque où aucun courant n'est appliqué. Pendant cette pause, le flux, s'il est réglé, est modifié et la couche visqueuse créée pendant le polissage est détruite afin que l'échantillon puisse être attaqué.</li> </ul> <p>0 - 5 secondes.</p>
<b>F1 - Def. value</b> (Valeur déf.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si nécessaire, rétablir les valeurs d'usine par défaut: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sélectionner la valeur appropriée.</li> <li>– Presser <b>F1</b>.</li> </ul> </li> </ul>
<b>F2</b>	N/D



Élément de menu	Description
<b>F3 - Edit Elect. Name (Éditer Nom élect.)</b>	<p>Si l'opérateur utilise ses propres électrolytes, il pourra remplacer les noms par ceux de son choix.</p> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px; margin: 10px 0;">  <p><b>Remarque</b> Lorsque le nom d'un électrolyte défini par l'utilisateur est changé, le nom change automatiquement dans toutes les méthodes où cet électrolyte est utilisé.</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionner l'électrolyte.</li> <li>2. Presser <b>F3</b> pour démarrer la fonction d'édition.</li> <li>3. Choisir le nom.</li> <li>4. Saisir le nouveau nom.</li> </ol> <p>Voir <a href="#">Modifier le texte ▶ 51</a>.</p>
<b>F4 - Adj. Pump (Régl. pompe)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pompe doit être réglée avant sa première utilisation. Utiliser cette fonction pour vérifier régulièrement la pompe.</li> </ul> <p>Voir <a href="#">Calibrer la pompe ▶ 67</a></p>

### 3.5 Polissage et attaque électrolytiques - principales étapes

#### Retirer l'échantillon

Avant de procéder au polissage électrolytique et à l'attaque sur un échantillon, celui-ci doit être prépoli. Plus la finition de la surface prépolie est fine, plus le temps de polissage sera court, et généralement avec un meilleur résultat final.

#### Insérer le bac d'électrolyte

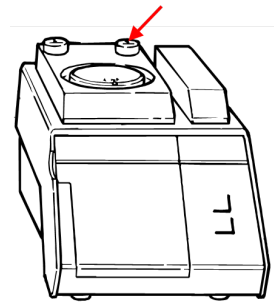


#### ATTENTION

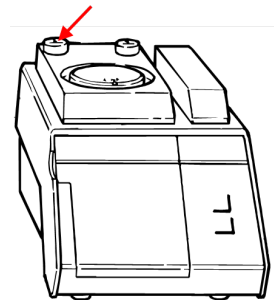
Respecter toutes les exigences de sécurité relatives à la manipulation, au mélange, à la vidange et à l'élimination des électrolytes.

Voir [Travailler avec des électrolytes ▶ 28](#).

1. Appuyer sur le bouton **Haut** de l'unité de polissage pour déplacer la table de polissage en position supérieure.
2. Ouvrir le couvercle du compartiment d'électrolyte.
3. Insérer un bac rempli de l'électrolyte adéquat.
4. Fermer le couvercle du compartiment d'électrolyte.



5. Appuyer sur le bouton **Vers le bas** et faire descendre prudemment la table de polissage en position inférieure.



#### Choisir le masque

Toutes les méthodes Struers sont développées et testées avec des masques de 1 cm<sup>2</sup>. Il est possible de préparer des échantillons avec une taille de masque différente. Voir [Changer les réglages](#) ► 52.

#### Positionner l'échantillon

1. Placer l'échantillon sur le masque.
2. S'assurer que l'ouverture est entièrement couverte. Si ce n'est pas le cas, l'électrolyte s'écoulera sur et autour du bord de l'échantillon.

#### Positionner le bras d'anode



##### Remarque

Le dos de l'échantillon à préparer doit être électroconducteur.

1. Soulever le bras d'anode et le placer sur l'échantillon.  
L'anode établit un contact électrique avec l'échantillon.

#### Démarrer le processus

1. Choisir la méthode à utiliser. Voir [Choisir une Méthode](#) ► 39.
2. Presser le bouton **Marche**.  
Le processus est exécuté automatiquement.



### Une fois l'échantillon préparé

Dès que le processus se termine, il faut laver et nettoyer l'échantillon pour éviter une sur-attaque de la surface.

1. Soulever le bras d'anode pour le ramener dans sa position par défaut.
2. Retirer et laver l'échantillon.
3. Rincer l'échantillon avec de l'alcool et le sécher immédiatement.

### Retirer le bac d'électrolyte

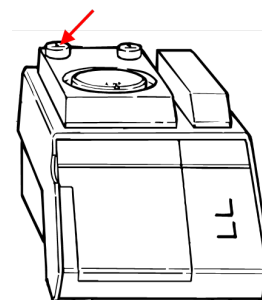
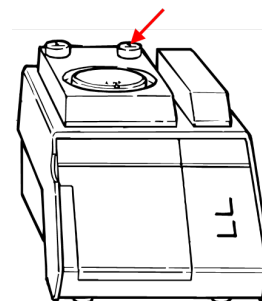


#### ATTENTION

Respecter toutes les exigences de sécurité relatives à la manipulation, au mélange, à la vidange et à l'élimination des électrolytes.

Voir [Travailler avec des électrolytes](#) ► 28.

1. Appuyer sur le bouton **Haut** de l'unité de polissage pour déplacer la table de polissage en position supérieure.
2. Ouvrir le couvercle du compartiment d'électrolyte.
3. Retirer délicatement le bac d'électrolyte.
4. Fermer le couvercle du compartiment d'électrolyte.
5. Appuyer sur le bouton **Vers le bas** et faire descendre prudemment la table de polissage en position inférieure.



### Attaque externe



#### ATTENTION

Respecter toutes les exigences de sécurité relatives à la manipulation, au mélange, à la vidange et à l'élimination des électrolytes.

Voir [Travailler avec des électrolytes](#) ► 28.

Pour procéder à une attaque externe, suivre ces instructions.

1. Brancher la fiche de l'unité d'attaque externe à l'arrière de l'unité de contrôle.
2. Remplir le bol avec l'électrolyte requis.
3. Utiliser des pincettes pour prendre l'échantillon.
4. Abaisser la face de l'échantillon dans l'électrolyte.



**Remarque**

S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre le bol d'attaque et l'échantillon ou les pincettes. S'il y a contact, cela entraînera un court-circuit et l'échantillon ne sera pas attaqué correctement.

5. Dès que l'échantillon est immergé dans l'électrolyte, le compte à rebours de la durée prédéfinie commence.

Une fois le temps écoulé, la tension s'arrête et le processus d'attaque s'arrête.

## 3.6 Travailler avec des électrolytes



**ATTENTION**

Risque de brûlures chimiques.  
Respecter toutes les exigences de sécurité relatives à la manipulation, au mélange, à la vidange et à l'élimination des électrolytes.



**PRUDENCE**

Toujours exiger et lire la Fiche de Données de Sécurité de chaque électrolyte avant de commencer à l'utiliser.



**PRUDENCE**

Beaucoup d'électrolytes contiennent de l'alcool ou d'autres solvants inflammables.  
Toujours respecter toutes les précautions de sécurité lors de l'utilisation de ces types d'électrolyte.



**PRUDENCE**

L'opérateur doit être parfaitement formé à la manipulation et à l'utilisation des électrolytes avec cette machine.



**PRUDENCE**

La machine est conçue pour être utilisée avec les électrolytes recommandés par Struers. Les électrolytes non recommandés par Struers peuvent être dangereux pour l'opérateur ou endommager la machine.

### Travailler avec l'acide perchlorique

Voir [Acide perchlorique](#) ► 29.

### Disponibilité

Les électrolytes Struers ne sont pas commercialisés aux Etats-Unis. Les composants chimiques nécessaires à la composition de l'électrolyte doivent être achetés indépendamment.

Contactez un représentant Struers pour plus d'informations.

### Après utilisation

Ne pas laisser l'électrolyte sécher ou cristalliser à l'intérieur de la machine ou sur le matériau poli.

Rincer les chiffons de nettoyage utilisés pour essuyer les gouttes ou les déversements avec de l'eau pour éviter tout dessèchement de l'électrolyte.

**Elimination**

Voir [Elimination](#) ► 71.

**3.6.1 Acide perchlorique**

Lors du travail avec des électrolytes Struers marqués du préfixe A, il faudra mélanger une certaine quantité d'acide perchlorique dans la solution d'électrolyte.

**PRUDENCE**

Toujours exiger et lire la Fiche de Données de Sécurité de chaque électrolyte avant de commencer à l'utiliser.

Pour trouver la Fiche de Données de Sécurité des composants en question, voir: [www.struers.com](http://www.struers.com).

**PRUDENCE****Danger d'incendie et d'explosion**

- L'acide perchlorique à 60% est un produit très corrosif et oxydant. Le chauffage peut provoquer une explosion et le contact avec des matériaux combustibles peut provoquer un incendie.
- La lutte contre les incendies doit être effectuée à partir d'un endroit protégé. Utiliser les moyens d'extinction spécifiés dans la fiche de données de sécurité.

**Formation****PRUDENCE**

Toutes les personnes impliquées dans le mélange, l'utilisation, le stockage, le transport et l'élimination des électrolytes doivent être formées à la manipulation de l'acide perchlorique lors de l'exécution de ces tâches.

- Ne pas inhaler les vapeurs de la solution ou de ses composants.
- Éviter tout contact avec la peau.

**Mélanger l'acide perchlorique dans la solution d'électrolyte**

Lors du travail avec des électrolytes Struers marqués du préfixe A, il faudra mélanger une certaine quantité d'acide perchlorique dans la solution d'électrolyte.

**ATTENTION**

Toujours porter un masque intégral ou des lunettes anti-éclaboussures, des gants en caoutchouc et une blouse ou combinaison de laboratoire lors travail avec l'acide perchlorique.

**ATTENTION**

S'assurer de mélanger le solvant dans une hotte chimique conçue pour l'utilisation d'acide perchlorique.

**ATTENTION**


Ne pas utiliser pas de récipients combustibles ou carbonés, de récipients de réaction, de bacs de récupération, d'étagères de stockage ou de matériaux similaires lors du travail avec de l'acide perchlorique.


**ATTENTION**

Pour en savoir plus sur les électrolytes, consultez la fiche de données de sécurité du produit concerné.


**Procédure****PRUDENCE**

Vous devez doser les composants en respectant les quantités spécifiées ci-dessous.

<b>Electrolyte A2</b>		
1. Mélanger l'éthanol, le butoxyéthanol et l'eau. 2. Juste avant utilisation, ajouter de l'acide perchlorique A2 II au mélange A2 I.		
<b>Formule</b>	<b>A2 I</b>	<b>A2 II</b>
	90 ml d'eau distillée 730 ml d'éthanol 100 ml de butoxyéthanol	78 ml d'acide perchlorique
<b>Produits chimiques</b>	Tous les produits chimiques sont chimiquement purs, de préférence de qualité analytique. Sauf indication contraire, le pourcentage correspond au pourcentage de poids.	
	Butoxyéthanol	Éthylène-glycol monobutyl-éther, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Éthanol 96 % vol	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
	Acide perchlorique	60 %, $\text{HClO}_4$
	Eau distillée	$\text{H}_2\text{O}$
<b>Santé et sécurité</b>		
Avant de procéder au mélange, lire minutieusement la fiche de données de sécurité concernant les composants spécifiques.  L'utilisateur doit respecter les instructions relatives à une procédure correcte conformément au mode d'emploi fourni avec l'équipement.		
<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <p><b>Remarque</b> Le produit doit être éliminé conformément aux réglementations locales sur les produits dangereux.</p> </div>		

Electrolyte A3		
1. Mélanger l'éthanol et le butoxyéthanol. 2. Juste avant utilisation, ajouter de l'acide perchlorique A3 II au mélange A3 I.		
Formule	A3 I	A3 II
	600 ml de méthanol	60 ml d'acide perchlorique
	360 ml de butoxyéthanol	
Produits chimiques	Tous les produits chimiques sont chimiquement purs, de préférence de qualité analytique. Sauf indication contraire, le pourcentage correspond au pourcentage de poids.	
	Butoxyéthanol	Éthylène-glycol monobutyl-éther, $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
	Méthanol	100 % vol., $\text{CH}_3\text{OH}$
	Acide perchlorique	60 %, $\text{HClO}_4$
Santé et sécurité		
Avant de procéder au mélange, lire minutieusement la fiche de données de sécurité concernant les composants spécifiques.  L'utilisateur doit respecter les instructions relatives à une procédure correcte conformément au mode d'emploi fourni avec l'équipement.		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Remarque</b> Le produit doit être éliminé conformément aux réglementations locales sur les produits dangereux.</p> </div>		

Electrolyte D2		
1. Mélanger l'acide phosphorique <b>dans</b> l'eau distillée 2. Ajouter l'éthanol, le propanol et l'urée.		
Formule	D2	
	500 ml d'eau distillée	
	250 ml d'acide phosphorique	
	250 ml d'éthanol	
	50 ml de propanol	
	5 g d'urée	

Electrolyte D2		
<b>Produits chimiques</b>	Tous les produits chimiques sont chimiquement purs, de préférence de qualité analytique. Sauf indication contraire, le pourcentage correspond au pourcentage de poids.	
	Éthanol	96 % vol., CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Acide phosphorique	Acide orthophosphorique 85 %, (HO) <sub>3</sub> PO
	Propanol	2-propanol 100 %, CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> OH
	Urée	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>
	Eau distillée	H <sub>2</sub> O
<b>Santé et sécurité</b>		
<p>Avant de procéder au mélange, lire minutieusement la fiche de données de sécurité concernant les composants spécifiques.</p> <p>L'utilisateur doit respecter les instructions relatives à une procédure correcte conformément au mode d'emploi fourni avec l'équipement.</p>		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 10px;">  <p><b>Remarque</b> Le produit doit être éliminé conformément aux réglementations locales sur les produits dangereux.</p> </div>		

### Stockage de l'acide perchlorique ou de la solution



#### PRUDENCE

Ne pas produire de l'acide perchlorique anhydre, soit à partir de ses sels, soit à partir de solutions aqueuses, par exemple en réchauffant des acides à point d'ébullition élevé ou des agents déshydratants, tels que l'acide sulfurique ou le pentoxyde de phosphore. En plus du risque d'explosion spontanée, l'acide anhydre explose instantanément au contact avec les matières organiques oxydables.



#### PRUDENCE

Limiter l'utilisation ou le stockage de l'acide perchlorique à des quantités inférieures à 500 g par hotte aspirante.

3. Ne jamais laisser l'acide perchlorique cristalliser sur les goulots des bouteilles, les bouchons ou ailleurs.
4. Conserver les liquides dans des endroits sûrs, bien ventilés, dans des réceptacles de métal, verre ou céramique.
5. Stocker le produit chimique à l'écart d'autres produits chimiques ou matières combustibles ou organiques.
6. Ne jamais laisser les solutions sécher.

Pour plus d'informations, se reporter à la Fiche de Données de Sécurité du produit.



## 4 Transport et stockage

Si, à tout moment après l'installation, il est nécessaire de déplacer l'unité ou de la stocker, il est recommandé de suivre un certain nombre de consignes.

- Emballer l'unité avec soin avant son transport. Un emballage insuffisant pourrait causer des dommages sérieux à l'unité et annulerait la garantie. Contacter le SAV Struers.
- Nous vous recommandons d'utiliser l'emballage et les fixations d'origine.

### 4.1 Transport

1. Nettoyer l'unité de contrôle avec un chiffon doux et humide.
2. Nettoyer soigneusement l'unité de polissage. Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.
3. Déconnecter l'alimentation en courant électrique.
4. Débrancher l'unité de polissage de l'alimentation en eau ou de l'unité de recyclage (option).
5. Déplacer les unités dans leurs nouveaux emplacements.

### 4.2 Stockage

**Remarque**

Nous vous recommandons de conserver l'emballage et les fixations d'origine pour une éventuelle utilisation future.

- Débrancher l'unité de l'alimentation en courant électrique.
- Sortir tous les autres accessoires.
- Nettoyer et sécher l'unité avant le stockage. Voir [Quotidiennement ► 67](#).
- Placer la machine et ses accessoires dans leur emballage d'origine.
- Placer un sachet de dessiccant (gel de silice) dans la boîte.
- Pour plus de détails sur la température et l'humidité de stockage, voir [Caractéristiques techniques - LectroPol-5 ► 72](#)

**Unité de polissage**

Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

# 5 Installation

## 5.1 Déballer la machine



### Remarque

Nous vous recommandons de conserver l'emballage et les fixations d'origine pour une éventuelle utilisation future.

L'équipement est livré dans deux caisses.

- Unité de contrôle
- Unité de polissage

### Unité de contrôle

1. Couper le ruban adhésif sur le haut de la boîte.
2. Sortir les pièces détachées.
3. Sortir l'unité de la caisse.

### Unité de polissage

Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

### Déplacer la machine

Voir [Transport](#) ► 33.

## 5.2 Vérifier la liste d'emballage

L'équipement est livré dans deux caisses.

- Unité de contrôle
- Unité de polissage.

Des accessoires en option peuvent être inclus dans la caisse d'emballage.

### Unité de contrôle

La caisse de transport contient les pièces suivantes:

Unités.	Description
1	Unité de contrôle
2	Câbles d'alimentation en courant électrique
1	Unité d'attaque externe
1	Jeu de modes d'emploi

**Unité de polissage**

Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

**5.3 Emplacement****RISQUE D'ÉCRASEMENT**

Faire attention de ne pas se coincer les doigts lors de la manipulation de la machine.

Porter des chaussures de sécurité lors de la manipulation des pièces de machine lourdes.

La longueur du câble d'alimentation et de communication reliant les deux unités est de 2 m (6,5 pieds), de sorte que les unités peuvent être placées à des endroits distincts.

**Unité de contrôle**

- Placer l'unité sur un meuble de travail rigide et stable, avec une surface horizontale et de hauteur adéquate.
- Placer l'unité près de la hotte où l'unité de polissage est placée.

**Remarque**

Ne pas placer l'unité de contrôle dans une hotte, car les composants électroniques sensibles peuvent être endommagés par les gaz acides dégagés par les électrolytes utilisés.

**Unité de polissage**

Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

**5.4 Alimentation en courant****DANGER ÉLECTRIQUE**

La machine doit être branchée à la terre.

Eteindre le courant électrique avant d'installer un équipement électrique.

Vérifier que la tension du courant correspond à la tension indiquée sur la plaque signalétique de la machine.

Une tension incorrecte peut endommager le circuit électrique.

**Prise électrique**

La prise d'alimentation en courant électrique doit être facilement accessible.

La prise d'alimentation en courant électrique devra se trouver entre 0,6 m et 1,9 m (de 2½" à 6') au-dessus du sol. Une hauteur maximum de 1,7 mètre (5' 6") est recommandée.

### 5.4.1 Câbles électriques



#### DANGER ÉLECTRIQUE

La machine doit être branchée à la terre.  
Eteindre le courant électrique avant d'installer un équipement électrique.  
Vérifier que la tension du courant correspond à la tension indiquée sur la plaque signalétique de la machine.  
Une tension incorrecte peut endommager le circuit électrique.



#### Remarque

La machine est livrée avec 2 types de câbles électriques. Si la prise fournie sur ces câbles n'est pas autorisée dans le pays d'utilisation, celle-ci devra être remplacée par une prise homologuée.

#### Alimentation monophasée

La prise à 2 broches (Schuko européenne) s'utilise en monophasé.



Les fils électriques devront être raccordés comme suit:

Jaune/Vert	Terre
Marron	Ligne (live)
Bleu	Neutre

#### Alimentation bi-phasée

La prise à 3 tiges (NEMA des Etats-Unis) est pour une utilisation à bi-phasée.



Les fils électriques devront être raccordés comme suit:

Vert	Terre
Noir	Neutre
Blanc	Ligne (live)

#### Branchement à la machine

- Raccorder le câble d'alimentation électrique à la prise située à l'arrière de l'unité de contrôle.
- Connecter le câble à l'alimentation en courant électrique.



### 5.4.2 Tension



#### PRUDENCE

La machine doit être branchée à la terre.  
Eteindre le courant électrique avant d'installer un équipement électrique.  
Vérifier que la tension du courant correspond à la tension indiquée sur la plaque  
Une tension incorrecte peut endommager le circuit électrique.

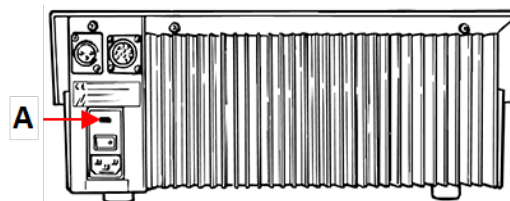
**Remarque**

Dans les pays disposant d'une alimentation électrique de 100 à 120 V, il faudra modifier le réglage de l'équipement.

- 115 V: 100-120 V/50/60 Hz
- 230 V: 200-240 V/50/60 Hz Réglage d'usine

**Comment modifier la tension**

1. Utiliser un petit tournevis plat pour ouvrir le couvercle du compartiment à fusibles à l'arrière de l'unité de contrôle.
2. Retirer le fusible du compartiment à fusibles.
3. Tourner le fusible dans la position requise.
4. Le pousser à nouveau dans le compartiment à fusibles.
5. Fermer le couvercle du compartiment à fusibles.



A Compartiment à fusibles

## 5.5 Brancher l'unité de polissage

**ATTENTION**

Placer l'unité dans une hotte aspirante.

Ne pas toucher, déplacer et altérer l'unité pendant en cours d'utilisation.

1. Raccorder le câble de l'unité de polissage à l'arrière de l'unité de contrôle.
2. Serrer la bague de retenue pour fixer le bouchon.

**Calibrer la pompe**

La première fois que la machine est mise sous tension, il est recommandé de régler la pompe. Voir [Calibrer la pompe](#) ► 67.

### 5.5.1 Monter un bras d'extension (option)

Il est possible de monter un bras d'extension pour l'attaque/le polissage d'échantillons jusqu' à 100 mm.

**Monter un bras d'extension**

1. Retirer le capuchon en plastique gris sur le bras d'anode.
2. Visser la tige métallique et la serrer.
3. Faire glisser le bras d'extension sur la tige.

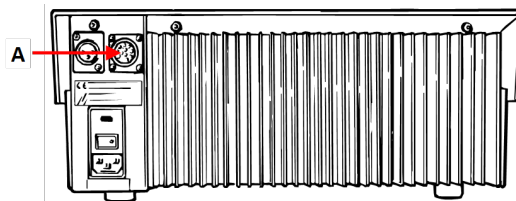
### Opérer le dispositif

Utiliser le bras d'extension de la même manière que le bras d'anode.

1. Soulever le bras et le placer au-dessus de l'échantillon pour assurer un bon contact électrique avec l'échantillon.

## 5.6 Raccorder l'unité d'attaque externe

1. Raccorder le câble de l'unité d'attaque externe à l'arrière de l'unité de contrôle.



A Douille - Attaque externe

## 5.7 Bruit

Pour plus d'informations sur le niveau de pression acoustique, voir la section suivante: [Niveaux de bruit et vibration](#) ► 73.



### PRUDENCE

Une exposition prolongée à des bruits forts peut engendrer des pertes auditives permanentes.

Utiliser une protection auditive si l'exposition au bruit excède les niveaux prescrits par les réglementations locales.

## 5.8 Vibration

Pour plus d'informations sur l'exposition totale aux vibrations de la main et du bras, voir la section suivante: [Niveaux de bruit et vibration](#) ► 73.

# 6 Opérer le dispositif



### PRUDENCE

Ne pas utiliser la machine avec des accessoires ou consommables non-compatibles.

## 6.1 Démarrer la machine pour la première fois

- Mettre la machine sous tension à l'interrupteur principal situé à l'arrière de l'unité de contrôle.

### Démarrage – la première fois

Au premier démarrage de la machine, l'écran **Main menu** (Menu principal) s'affiche.

Pour les instructions sur comment naviguer dans l'affichage, voir:

- [Fonctions du panneau de commande ▶ 19](#)
- [L'affichage ▶ 20](#)

### Language (Langue)

Choisir sa langue de prédilection. Si nécessaire, la langue peut être changée ultérieurement.

1. Dans l'écran **Main menu** (Menu principal), choisir **Config.** (Config.) > **Language** (Langue).
2. Faire défiler la liste vers le haut ou vers le bas pour choisir la langue.

### Calibrer la pompe

La pompe doit être réglée avant sa première utilisation.

Cette fonction calibre la pompe de l'unité de polissage et garantit que les paramètres de flux dans les méthodes Struers sont corrects.

Voir [Calibrer la pompe ▶ 67](#).

### Démarrage - opération quotidienne

Au démarrage de la machine, l'écran actif lorsque la machine a été éteinte, s'affiche juste après l'écran de démarrage.

## 6.2 Méthodes

Il est possible d'utiliser les types de méthodes suivants:

- **Struers Methods** (Méthodes Struers).  
Ces méthodes sont prédéfinies. Il n'est pas possible de modifier les paramètres. Si nécessaire, les copier dans le dossier **User Methods** (Méthodes de l'utilisateur) et modifier les paramètres.
- **User Methods** (Méthodes de l'utilisateur)  
Ces méthodes peuvent être copiées et modifiées si nécessaire.

### 6.2.1 Choisir une Méthode

1. À partir de l'écran **Main menu** (Menu principal), sélectionner l'écran **Struers Methods** (Méthodes Struers).  
Les méthodes contiennent tous les paramètres nécessaires au processus.
2. Choisir la méthode à utiliser.



## 6.2.2 Méthodes Struers

### Polissage/attaque

#### Méthodes

<b>Acier</b>		
<b>Mode</b> (Mode)	<b>Polishing/Etching</b> (Polissage/attaque)	
<b>Area</b> (Zone)	1 cm <sup>2</sup>	
<b>Temp.</b> (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	<b>Polishing</b> (Polissage)	<b>Etching</b> (Attaque)
<b>Electrolyte</b> (Electrolyte)	A2	A2
<b>Voltage</b> (Tension)	40 V	5,0 V
<b>Flow rate</b> (Taux du flux)	14	9
<b>Time</b> (Temps)	12 s	5 s

<b>Acier demi-doux.</b>		
<b>Mode</b> (Mode)	<b>Polishing/Ext. Etching</b> (Polissage/attaque ext.)	
<b>Area</b> (Zone)	1 cm <sup>2</sup>	
<b>Temp.</b> (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	<b>Polishing</b> (Polissage)	<b>External etching</b> (Attaque externe)
<b>Electrolyte</b> (Electrolyte)	AC2	A2
<b>Voltage</b> (Tension)	53 V	2,5 V
<b>Flow rate</b> (Taux du flux)	7	
<b>Time</b> (Temps)	20 s	6 s

<b>Acier moyen au carbone</b>		
<b>Mode</b> (Mode)	<b>Polishing/Ext. Etching</b> (Polissage/attaque ext.)	
<b>Area</b> (Zone)	1 cm <sup>2</sup>	
<b>Temp.</b> (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	<b>Polishing</b> (Polissage)	<b>External etching</b> (Attaque externe)
<b>Electrolyte</b> (Electrolyte)	AC2	A2
<b>Voltage</b> (Tension)	60 V	2,5 V
<b>Flow rate</b> (Taux du flux)	12	
<b>Time</b> (Temps)	18 s	6 s



<b>Acier trempé</b>	
<b>Mode</b> (Mode)	<b>Polishing only</b> (Polissage uniquement)
<b>Area</b> (Zone)	1 cm <sup>2</sup>
<b>Temp.</b> (Temp.)	22°C (71,6°F)
	<b>Polishing</b> (Polissage)
<b>Electrolyte</b> (Electrolyte)	A3
<b>Voltage</b> (Tension)	63 V
<b>Flow rate</b> (Taux du flux)	13
<b>Time</b> (Temps)	18 s

<b>Acier inoxydable</b>		
<b>Mode</b> (Mode)	<b>Polishing/Ext. Etching</b> (Polissage/attaque ext.)	
<b>Area</b> (Zone)	1 cm <sup>2</sup>	
<b>Temp.</b> (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	<b>Polishing</b> (Polissage)	<b>External etching</b> (Attaque externe)
<b>Electrolyte</b> (Electrolyte)	A3	10% oxalique
<b>Voltage</b> (Tension)	35 V	15,0 V
<b>Flow rate</b> (Taux du flux)	13	
<b>Time</b> (Temps)	25 s	60 s

<b>Aluminium</b>	
<b>Mode</b> (Mode)	<b>Polishing only</b> (Polissage uniquement)
<b>Area</b> (Zone)	1 cm <sup>2</sup>
<b>Temp.</b> (Temp.)	22°C (71,6°F)
	<b>Polishing</b> (Polissage)
<b>Electrolyte</b> (Electrolyte)	A2
<b>Voltage</b> (Tension)	48 V
<b>Flow rate</b> (Taux du flux)	9
<b>Time</b> (Temps)	35 s

<b>Alliages d'aluminium</b>	
<b>Mode</b> (Mode)	<b>Polishing only</b> (Polissage uniquement)
<b>Area</b> (Zone)	1 cm <sup>2</sup>
<b>Temp.</b> (Temp.)	22°C (71,6°F)

<b>Alliages d'aluminium</b>	
	<b>Polishing</b> (Polissage)
<b>Electrolyte</b> (Electrolyte)	A2
<b>Voltage</b> (Tension)	39 V
<b>Flow rate</b> (Taux du flux)	9
<b>Time</b> (Temps)	15 s

<b>Cuivre</b>		
<b>Mode</b> (Mode)	<b>Polishing/Etching</b> (Polissage/attaque)	
<b>Area</b> (Zone)	1 cm <sup>2</sup>	
<b>Temp.</b> (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	<b>Polishing</b> (Polissage)	<b>Etching</b> (Attaque)
<b>Electrolyte</b> (Electrolyte)	D2	D2
<b>Voltage</b> (Tension)	24 V	2,0 V
<b>Flow rate</b> (Taux du flux)	13	10
<b>Time</b> (Temps)	20 s	4 s

<b>Laiton et bronze</b>		
<b>Mode</b> (Mode)	<b>Polishing/Ext. Etching</b> (Polissage/attaque ext.)	
<b>Area</b> (Zone)	1 cm <sup>2</sup>	
<b>Temp.</b> (Temp.)	22°C (71,6°F)	
	<b>Polishing</b> (Polissage)	<b>External etching</b> (Attaque externe)
<b>Electrolyte</b> (Electrolyte)	E5	D2
<b>Voltage</b> (Tension)	56 V	3,0 V
<b>Flow rate</b> (Taux du flux)	18	
<b>Time</b> (Temps)	18 s	7 s

<b>Titane</b>	
<b>Mode</b> (Mode)	<b>Polishing only</b> (Polissage uniquement)
<b>Area</b> (Zone)	1 cm <sup>2</sup>
<b>Temp.</b> (Temp.)	22°C (71,6°F)
	<b>Polishing</b> (Polissage)
<b>Electrolyte</b> (Electrolyte)	A3
<b>Voltage</b> (Tension)	35 V

Titane	
<b>Flow rate</b> (Taux du flux)	16
<b>Time</b> (Temps)	15 s

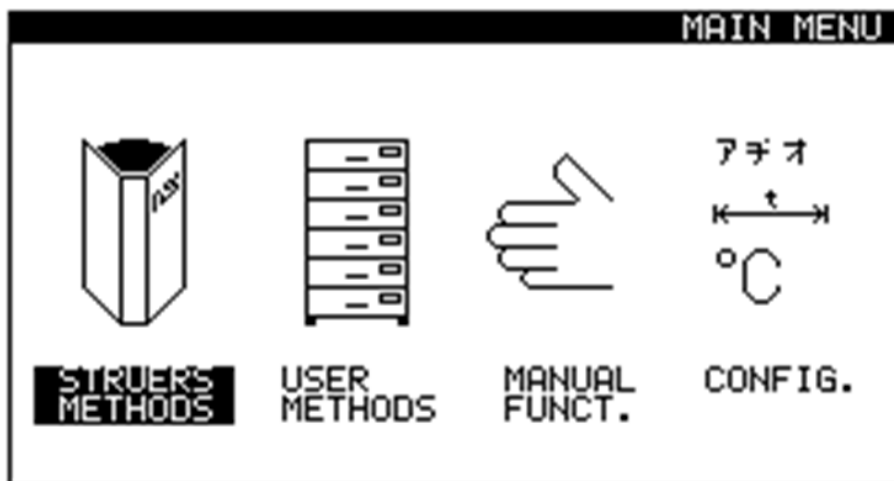
### 6.2.3 Créer une méthode

Pour créer une méthode:

- Copier une méthode Struers à partir du dossier **Struers Methods** (Méthodes Struers) et la sauvegarder dans le dossier **User Methods** (Méthodes de l'utilisateur).

ou

- Sélectionner une méthode vide ou copier une méthode existante dans le dossier **User Methods** (Méthodes de l'utilisateur).



- Sauvegarder la méthode dans le dossier **User Methods** (Méthodes de l'utilisateur).
- Renommer la méthode. Voir [Renommer une méthode ► 51](#).
- Editer la méthode et sauvegarder les changements. Voir [Changer les réglages ► 52](#).

#### Copier une méthode

1. A partir de l'écran **Main menu** (Menu principal), choisir l'un des écrans suivants:

- **Struers Methods** (Méthodes Struers)

ou

- **User Methods** (Méthodes de l'utilisateur)



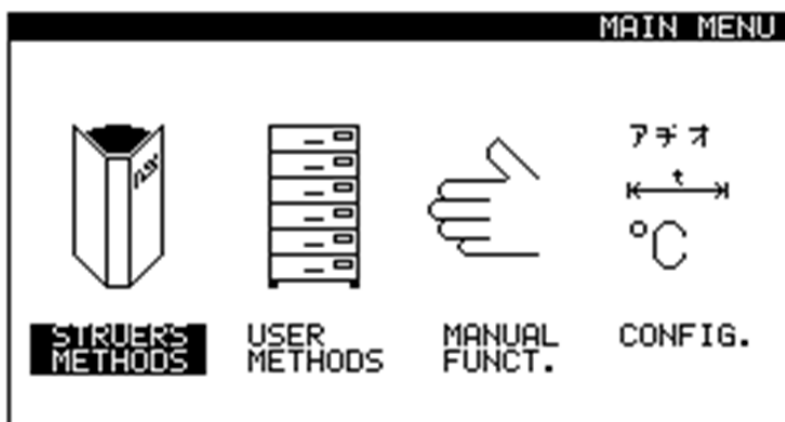
2. Choisir la méthode à utiliser.

3. Copier la méthode: Presser **F1 - Copy** (Copier).
4. Presser **Enter** pour confirmer le choix.
5. Si une méthode est copiée depuis l'écran **Struers Methods** (Méthodes Struers):
  - Presser **Retour** pour retourner à l'écran **Main menu** (Menu principal).
  - Choisir l'écran **User Methods** (Méthodes de l'utilisateur).
6. Dans l'écran **User Methods** (Méthodes de l'utilisateur), choisir le champ dans lequel insérer la nouvelle méthode.
7. Insérer la méthode. Presser **F2 - Insert** (Insérer).
8. Lors de l'utilisation d'une méthode vide, le nom passe automatiquement de **Empty method** (Méthode vide) à **Unnamed method** (Méthode non nommée).
9. Presser **Enter** pour confirmer le choix.
10. Renommer la méthode. Voir [Renommer une méthode ►51](#).



#### 6.2.4 Créer une méthode non basée sur des méthodes Struers

Lors du travail avec des matériaux qui ne sont pas couverts par les méthodes de la base de données **Struers Methods** (Méthodes Struers), il est possible de créer une nouvelle méthode. Pour ce faire, il faudra effectuer un scanning.



### Procédure

1. À partir de l'écran **Main menu** (Menu principal), sélectionner l'écran **User Methods** (Méthodes de l'utilisateur).
2. Sélectionner une méthode à utiliser pour le nouveau matériau, par exemple une méthode vide ou copier une méthode à partir de l'écran Struers.
3. Presser **Enter** pour afficher les paramètres de la méthode sélectionnée.
4. Si nécessaire, modifier le réglage **Electrolyte** (Electrolyte) pour obtenir l'électrolyte adapté au nouveau matériau.
5. Presser **F1** pour choisir la fonction **Scan** (Scan).
6. Sélectionner le réglage **Set max. volt.** (Régler la tension max.) et définir la tension maximale qui sera appliquée pendant le scanning:  
10 - 100 V
7. Sélectionner et régler le paramètre **Set flow rate** (Réglage du flux).
8. Démarrer le scanning: Presser Marche.



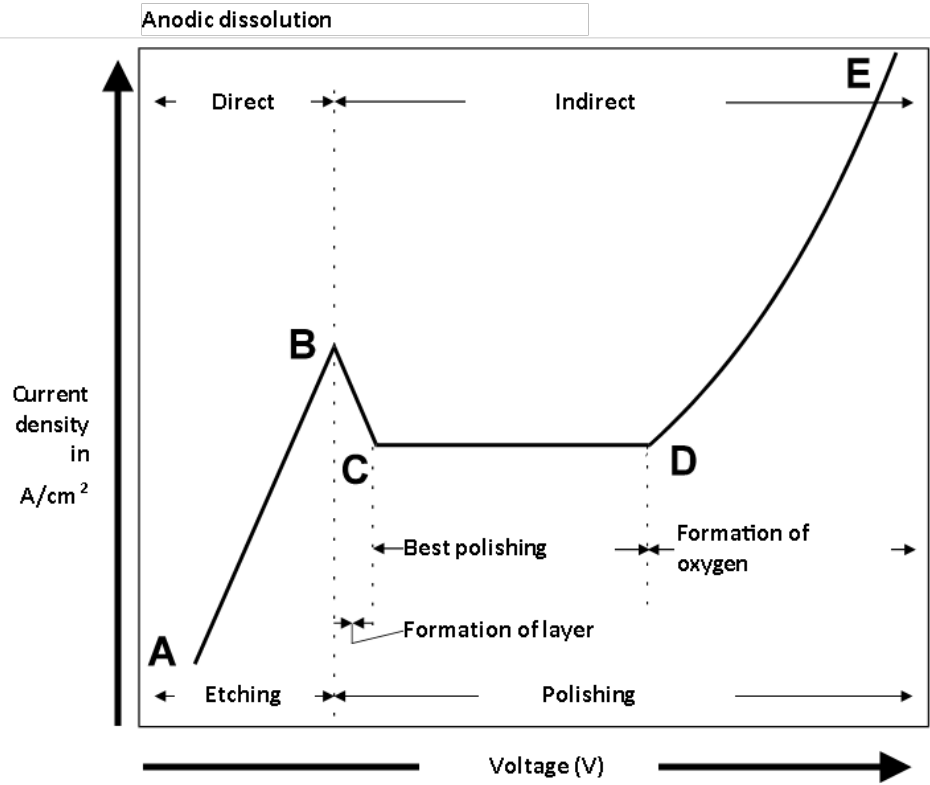
### Le résultat du scanning

1. Une fois le scanning terminé, voir la courbe de densité du courant: Presser **Enter**.



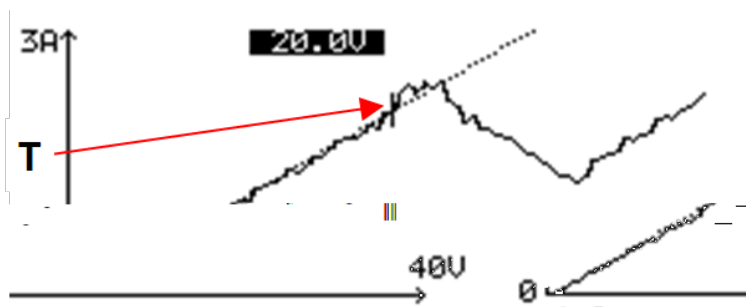
*Exemple - courbe de densité du courant idéale*

Dans cet exemple, les différentes zones de polissage et d'attaque sont affichées.



*Exemple - Le résultat du scanning*

Dans cet exemple, le graphique montre la courbe de densité du courant actuelle. Ce résultat peut servir à définir une valeur approximative pour le polissage et la tension d'attaque. Une tangente, T, est affichée.



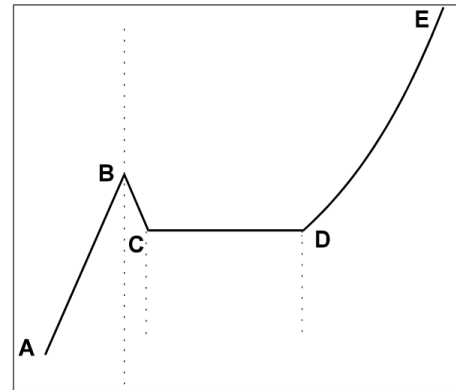
### Définir la tension de polissage

La formation d'une couche visqueuse est nécessaire pour obtenir les meilleurs résultats de polissage électrolytique.

- La formation commence dans la zone **B – C**.
- La zone **C – D** est idéale pour le polissage.
- La couche visqueuse la plus épaisse se trouve dans la zone **C – D** où le rapport tension/courant le plus élevé est trouvé.

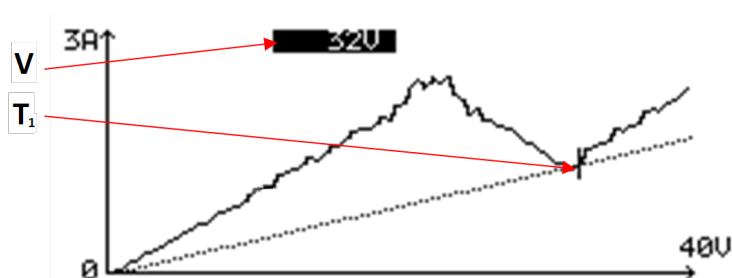
Les tests Struers montrent que la couche visqueuse la plus épaisse possible donne les résultats de polissage les plus uniformes.

- Dans la zone **D – E**, la formation d'oxygène se produit. Cela produira des piqûres et ne convient pas au polissage ou à l'attaque.



Il est possible d'utiliser la tangente pour définir le point avec la zone visqueuse la plus épaisse.

1. Déplacer la tangente le long de la courbe de densité du courant actuelle dans la zone **C – D** jusqu'à ce que la tangente présente le plus petit angle par rapport à l'axe X (point **T<sub>1</sub>**).



2. Presser **F2** pour saisir la tension de polissage dans la méthode.

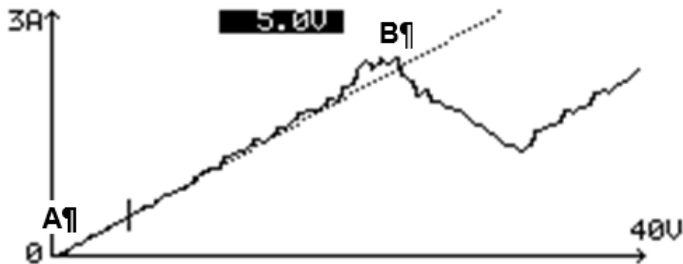
La tension où la tangente touche la courbe de densité du courant est affichée sur l'écran, **V**.



### Définir la tension d'attaque

La zone de dissolution anodique directe convient à l'attaque électrolytique. Les meilleurs résultats d'attaque sont obtenus dans la plage inférieure de la zone **A – B**.

- Cela signifie que la tension d'attaque doit être réglée dans la zone **A – B**.



Presser **F3** pour définir la tension d'attaque dans la méthode.



1. Presser **Retour** pour retourner à la méthode.

Les valeurs de tension pour le polissage et l'attaque ont été insérées dans la méthode.



2. Sauvegarder les nouveaux réglages du courant: Presser **F4 - SaveSave** (Sauvegarder).



### Répéter le scanning

1. Pour répéter le scanning, pendant que l'écran affiche la courbe de densité du courant, presser **F1 - Scan** (Scan).



### Le réglage Voltage (Tension)

Si nécessaire, ajuster le réglage **Voltage** (Tension) pour **Polishing** (Polissage) et/ou **Etching** (Attaque).

#### *La tension de polissage*

1. Régler **Time** (Temps) pour **Polishing** (Polissage) à 10 secondes.
2. Régler **Mode** (Mode) sur **Polishing only** (Polissage uniquement).



**Remarque**

Avant de poursuivre le processus, effectuer une session rapide de prépolissage mécanique ou remplacer une partie de l'échantillon qui n'a jamais été polie ou attaquée auparavant. Si nécessaire, utiliser un nouvel échantillon.

3. Placer l'échantillon et positionner le bras de l'anode.
4. Fermer le couvercle de protection.
5. Démarrer le polissage de l'échantillon: Presser Marche.
6. Une fois le processus terminé, retirer le couvercle de protection.



7. Nettoyer l'échantillon et vérifier le résultat.

Si le résultat n'est pas satisfaisant, augmenter/diminuer la tension de polissage par incréments de 2 V jusqu'à ce que le meilleur résultat soit atteint.

*La tension d'attaque*

Régler la tension de polissage et répétez la séquence pour trouver la tension d'attaque correcte.

1. Régler **Voltage** (Tension) pour **Polishing** (Polissage).
2. Régler **Mode** (Mode) sur **Polishing/Etching** (Polissage/attaque).
3. Régler **Time** (Temps) pour **Etching** (Attaque) à 5 secondes.

**Remarque**

Avant de poursuivre le processus, effectuer une session rapide de prépolissage mécanique ou remplacer une partie de l'échantillon qui n'a jamais été polie ou attaquée auparavant. Si nécessaire, utiliser un nouvel échantillon.

4. Placer l'échantillon et positionner le bras de l'anode.
5. Fermer le couvercle de protection.
6. Commencer le polissage et l'attaque de l'échantillon: Presser Marche.
7. Une fois le processus terminé, retirer le couvercle de protection.



8. Nettoyer l'échantillon et vérifier le résultat.

Si le résultat n'est pas satisfaisant, augmenter/diminuer la tension d'attaque par incréments de 1 V jusqu'à ce que le meilleur résultat soit atteint.

**Le réglage Time (Temps)**

Si nécessaire, ajuster le réglage **Time** (Temps) pour **Polishing** (Polissage) et **Etching** (Attaque).

### *Réduire le temps de polissage*

1. S'assurer que la tension est correcte.
2. Régler **Mode** (Mode) sur **Polishing only** (Polissage uniquement).



#### **Remarque**

Avant de poursuivre le processus, effectuer une session rapide de prépolissage mécanique ou remplacer une partie de l'échantillon qui n'a jamais été polie ou attaquée auparavant. Si nécessaire, utiliser un nouvel échantillon.

3. Placer l'échantillon et positionner le bras de l'anode.
4. Fermer le couvercle de protection.
5. Démarrer le polissage de l'échantillon: Presser Marche.
6. Une fois le processus terminé, retirer le couvercle de protection.



7. Nettoyer l'échantillon et vérifier le résultat.

Si le résultat n'est pas satisfaisant, augmenter/diminuer le temps de polissage par incréments de 5 secondes jusqu'à ce que le meilleur résultat soit atteint.

### *Le temps d'attaque*

1. S'assurer que la tension est correcte.
2. Régler **Mode** (Mode) sur **Polishing/Etching** (Polissage/attaque)



#### **Remarque**

Avant de poursuivre le processus, effectuer une session rapide de prépolissage mécanique ou remplacer une partie de l'échantillon qui n'a jamais été polie ou attaquée auparavant. Si nécessaire, utiliser un nouvel échantillon.

3. Placer l'échantillon et positionner le bras de l'anode.
4. Fermer le couvercle de protection.
5. Démarrer le polissage de l'échantillon: Presser Marche.
6. Une fois le processus terminé, retirer le couvercle de protection.



7. Nettoyer l'échantillon et vérifier le résultat.

Si le résultat n'est pas satisfaisant, augmenter/diminuer le temps d'attaque par incréments de 2 secondes jusqu'à ce que le meilleur résultat soit atteint.

### **Changer le masque**

Pour polir des zones plus grandes, remplacer le masque par un masque avec un trou plus grand. Cela peut affecter les paramètres suivants:

<b>Voltage</b> (Tension)	<p>Les réglages de tension de la méthode s'appliquent à différentes tailles de masque.</p> <p>Lors du polissage d'une plus grande surface, un courant plus élevé circule.</p> <p>Le courant maximal de la machine est limité à 6 A et cette valeur peut être dépassée en raison de la plus grande surface. La tension sera alors automatiquement réduite à une valeur inférieure, de sorte que le courant ne dépasse pas 6 A. Un message s'affiche à l'écran.</p>
<b>Flow rate</b> (Taux du flux)	<p>Lorsque l'on change de masque pour un masque avec un orifice plus grand, réduire le flux d'environ 1 à 2.</p> <p>Lorsque l'on change le masque par un autre avec un orifice plus petit, augmenter le flux d'environ 1-2.</p>

### 6.2.5 Renommer une méthode

Il est possible de renommer une méthode en lui attribuant un nouveau nom.



#### Remarque

Il n'est pas possible d'éditer ou de changer les noms des méthodes dans la base de données **Struers Methods** (Méthodes Struers).

1. À partir de l'écran **Main menu** (Menu principal), sélectionner l'écran **User Methods** (Méthodes de l'utilisateur).
2. Choisir la méthode à renommer.
3. Presser **F4 - Rename** (Renommer).
4. L'opérateur sera invité à accepter le texte affiché ou à presser **Vers le bas** pour sélectionner la fonction d'édition.

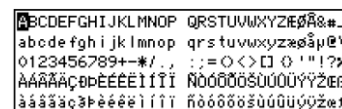


Voir [Modifier le texte ► 51](#).

### 6.2.6 Modifier le texte

Pour modifier une valeur de texte, choisir le champ où saisir le texte.

1. Placer le curseur sur le caractère à modifier:
  - F1**: Déplacer le curseur vers la gauche.
  - F3**: Déplacer le curseur vers la droite.
2. Accéder au jeu de caractères.



3. Utiliser les touches de fonction pour déplacer le curseur et sélectionner les caractères à saisir.

- **F1**: Déplacer le curseur vers la gauche.
- **F2** Effacer un caractère dans le texte.
- **F3**: Déplacer le curseur vers la droite.
- **F4** Insérer un espace dans le texte.



4. Placer le nouveau caractère dans le texte et déplacer le curseur vers la droite.



5. Répéter la procédure pour chaque caractère.



6. Sauvegarder les changements.



7. Quitter l'éditeur de texte.

### 6.2.7 Changer les réglages



#### Remarque

Il n'est pas possible de modifier les noms des méthodes dans la base de données **Struers Methods** (Méthodes Struers).

Il est possible de modifier les paramètres d'une méthode en fonction des besoins.

- Lors de la modification d'un paramètre dans une méthode, **F4 Save** (Sauvegarder) s'affiche en bas d'écran.
- Si une méthode existante est modifiée, la méthode d'origine sera remplacée à la sauvegarde des changements.
- Pour conserver à la fois la méthode d'origine et la nouvelle version, faire une copie de la méthode avec un nouveau nom et modifier la copie.

#### Procédure

Pour modifier un réglage, choisir le champ correspondant.

1. Sélectionner le paramètre à modifier.

- S'il s'agit d'une valeur numérique, deux crochets [ ] apparaissent autour de la valeur.
- S'il s'agit d'une valeur alphanumérique, un menu contextuel apparaît.



2. Choisir la valeur désirée.

- S'il y a deux valeurs, basculer entre les valeurs.



3. Sauvegarder les changements.



4. Confirmer les modifications.






### Réglages

Mode (Mode)
Choisir le mode à utiliser:
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Polishing/Etching</b> (Polissage/attaque)</li><li>• <b>Polishing/Ext. Etching</b> (Polissage/attaque ext.)</li><li>• <b>Polishing only</b> (Polissage uniquement)</li><li>• <b>Etching only</b> (Attaque uniquement)</li><li>• <b>Ext. etching only</b> (Attaque ext. uniquement)</li></ul>


Area (Zone)
Choisir parmi les tailles standards de masques fournis avec la machine.
<ul style="list-style-type: none"><li>• <math>\frac{1}{2} \text{ cm}^2</math></li><li>• <math>1 \text{ cm}^2</math></li><li>• <math>2 \text{ cm}^2</math></li><li>• <math>5 \text{ cm}^2</math></li><li>• <b>User</b> (Utilisateur): Il s'agit d'un masque sans trou. Si nécessaire, faire un trou customisé dans le masque pour répondre aux besoins spécifiques.</li></ul>

Temp. (Temp.)
<p>Température recommandée: <math>-50^{\circ}\text{C}</math> à <math>+40^{\circ}\text{C}</math> (<math>-58^{\circ}\text{F}</math> à <math>+104^{\circ}\text{F}</math>).</p> <p>La température réelle de l'électrolyte est indiquée entre parenthèses à côté de la température recommandée.</p> <p>Le réglage dépend du type d'unité de polissage utilisé.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Unité de polissage standard</b> <p>La température est surveillée en permanence.</p> <p>Sélectionner une valeur dans la plage <math>0-40^{\circ}\text{C}/32-104^{\circ}\text{F}</math>.</p> </li> </ul>
<p> <b>Remarque</b> En cas d'utilisation d'eau du robinet, la température réglée ne doit pas être inférieure à la température de l'eau.</p>
<p> <b>Remarque</b> Ne pas appliquer de températures inférieures à <math>0^{\circ}\text{C}</math> (<math>32^{\circ}\text{F}</math>). Le tube de l'unité de polissage n'est pas conçu pour des températures inférieures à cela.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Unité de polissage basse température</b> <p>Si une unité de polissage est utilisée pour des températures basses, la machine doit être connectée à une unité de recyclage externe (option).</p> <p>Lorsqu'une valeur inférieure à <math>0^{\circ}\text{C}/32^{\circ}\text{F}</math> est choisie, le contrôle de la température de la machine est suspendu et un refroidissement externe est utilisé.</p> <p>Les températures affichées à l'écran sont indiquées à des fins de contrôle uniquement. La température réelle de l'électrolyte ne peut pas être contrôlée à partir de la machine.</p> </li> </ul>
Electrolyte (Electrolyte)
<p>Les électrolytes standards Struers sont inclus. Il est possible d'ajouter 5 électrolytes définis par l'utilisateur.</p>
Voltage (Tension)
<p>Il est possible de régler la tension pour le polissage et l'attaque.</p> <p>Choisir la valeur à utiliser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tension de polissage: 0 - 100 V par incréments de 1 V</li> <li>Tension d'attaque: 0-25 V par incréments de 0,5 V</li> <li>Attaque externe: 0 - 15 V par incréments de 0,5 V</li> </ul>

Flow rate (Taux du flux)			
Il est possible de régler le flux indépendamment pour le polissage et l'attaque: 0 - 20			
<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;">  <p><b>Remarque</b> Le taux du flux peut varier en fonction de la température, de l'âge et de l'utilisation de l'électrolyte.</p> </div>			
Time (Temps)			
Le réglage après 90 minutes/300 secondes est <b>No Limit</b> (Pas de limite), un réglage pour l'opération manuelle.			
Réglages pour Time (Temps)			
	Incréments de 1 s	Incréments de 5 s	Incréments de 10 s
Polissage	0-30 s	30-60 s	60 s-90 mn
Attaque	0-30 s	30-60 s	60-300 s

### 6.2.8 Remettre à zéro une méthode

Il est possible de rétablir les valeurs par défaut d'une méthode.

 <p><b>Remarque</b> Il n'est pas possible d'éditer ou de changer les noms des méthodes dans la base de données <b>Struers Methods</b> (Méthodes Struers).</p>
--

1. À partir de l'écran **Main menu** (Menu principal), sélectionner l'écran **User Methods** (Méthodes de l'utilisateur).
2. Choisir la méthode à réinitialiser.
3. Réinitialiser la méthode: Presser **F3 - Reset** (Réinitialiser).
4. Presser **Enter** pour confirmer le choix.



## 6.3 Optimiser les résultats

### 6.3.1 Indication d'erreurs

Avant de commencer à optimiser les résultats, vérifier l'électrolyte utilisé. Voir [Electrolytes](#) ► 57.

Erreur	Cause	Action
La surface n'est pas polie ou est seulement partiellement polie.	La densité du courant est insuffisante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmenter la tension pour atteindre un courant plus élevé.</li> </ul>
	L'électrolyte est usé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer l'électrolyte.</li> </ul>
	Quantité insuffisante d'électrolyte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajouter de l'électrolyte</li> </ul>
Zones qui n'ont pas été polies	Bulles de gaz : la tension est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire la tension.</li> </ul>
	Bulles de gaz : le flux est trop élevé ou trop faible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Régler le flux</li> </ul>
	La température de l'électrolyte est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler la température de l'électrolyte.</li> </ul>
La surface polie est attaquée.	Une attaque chimique des limites de grain s'est produite après la coupure du courant.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retirer et nettoyer l'échantillon immédiatement après l'arrêt du courant.</li> </ul>
	La tension est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmenter la tension.</li> </ul>
Piqûres	Le temps de préparation était trop long.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la phase de préparation avant le polissage.</li> <li>Réduire le temps.</li> </ul>
	La tension est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire la tension.</li> </ul>
	La couche anodique est insuffisante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire le flux.</li> </ul>
Il y a des dépôts sur la surface. Des matériaux tels que le titane produisent des dépôts sur la surface. Nettoyer l'échantillon sous l'eau courante.	Produits ayant une réaction insoluble.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer l'électrolyte. Utiliser un électrolyte différent ou un mélange frais.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmenter la tension.</li> </ul>
La surface est ondulée.	Le temps de préparation est trop court.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmenter le temps.</li> </ul>
	Le flux n'est pas correct.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmenter ou diminuer le flux.</li> </ul>
	L'électrolyte est usé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer l'électrolyte.</li> </ul>
	Le polissage est irrégulier en raison de phases de préparation incorrectes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la phase de préparation avant le polissage.</li> </ul>
	Le type d'électrolyte n'est pas correct.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser un électrolyte différent avec d'autres données de polissage.</li> </ul>
	La phase de préparation est incorrecte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la phase de préparation avant le polissage.</li> </ul>



### 6.3.2 Electrolytes

Avant de commencer à optimiser les résultats, vérifier les points suivants:

- Le bac d'électrolyte est rempli jusqu'au repère maximum.
- Le flux minimum et maximum de la pompe est réglé correctement.
- La température de l'électrolyte est d'environ 20-22°C (68-72°F).

#### Electrolytes

- Vérifier l'âge de l'électrolyte mélangé. Le mélange ne doit pas avoir plus de 3 mois.
- Vérifier le nombre de polissages effectués avec l'électrolyte. L'électrolyte peut être utilisé en raison de polissages trop nombreux.
- Vérifier que la combinaison du matériau et de l'électrolyte utilisée est correcte.
- S'assurer que l'électrolyte est suffisamment refroidi pendant le fonctionnement.

### 6.3.3 Polissage de plaques minces

Lors du polissage des plaques fines à des tensions élevées, il est possible d'évacuer une température élevée loin de l'échantillon.

- Placer un bloc de métal sur les plaques. S'assurer qu'il y a un bon contact électrique entre la plaque et le bloc de métal.

### 6.3.4 L'attaque de l'acier inoxydable

- Avant de procéder à l'attaque externe de l'acier inoxydable dans de l'acide oxalique, laver l'échantillon à l'eau tiède.

### 6.3.5 Polissage du cuivre avec électrolyte D2

Si l'électrolyte D2 est utilisé, il ne sera possible de polir le cuivre que jusqu'à une taille de trou de 2 cm<sup>2</sup>.

- Pour polir des surfaces plus grandes, utiliser de l'électrolyte E5.

### 6.3.6 Passer aux masques avec différentes tailles de trou

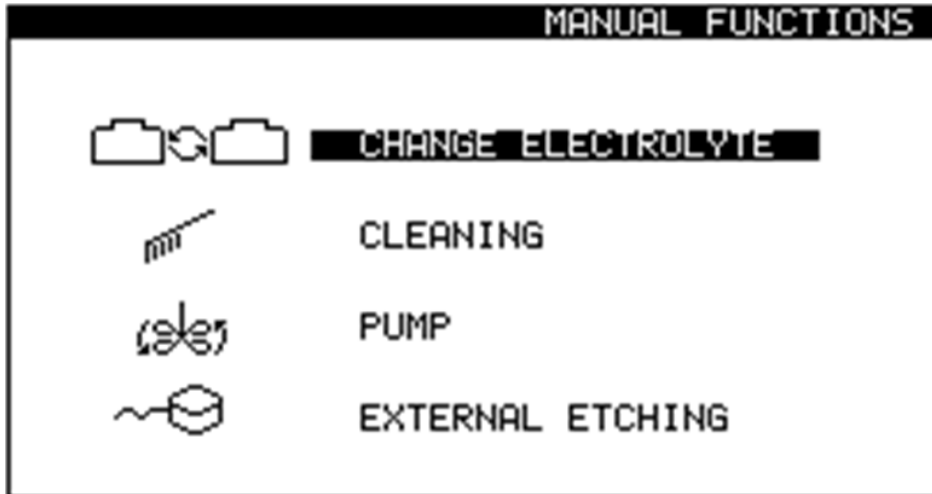
Lors de l'utilisation d'un masque avec une taille de trou différente, il faudra peut-être modifier le flux pendant le polissage pour s'adapter à la taille de trou différente. Toutes les méthodes Struers sont développées pour des trous de 1 cm<sup>2</sup>.

- Lors de l'utilisation des masques avec des trous de 1/2 et 2 cm<sup>2</sup>, le flux ne devra pas être changé.
- Lors de l'utilisation du masque avec le trou de 5 cm<sup>2</sup>, diminuer le flux d'environ 2 à 4 chiffres.

Pour l'attaque, le flux reste inchangé.

## 6.4 Fonctions manuelles





Plusieurs fonctions manuelles sont disponibles dans le logiciel.



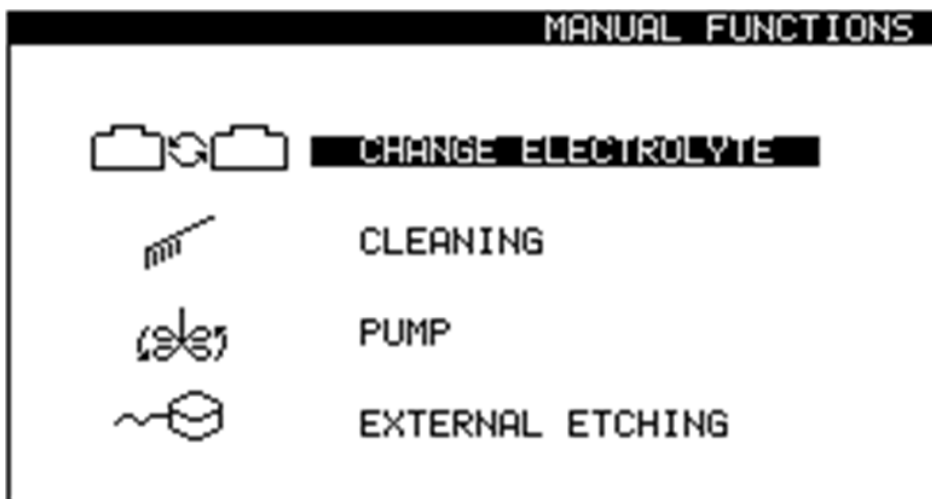
1. À partir de l'écran **Main menu** (Menu principal), sélectionner l'écran **Manual funct.** (Fonct. manuelle).



Sur l'écran **Manual Functions** (Fonctions manuelles), choisir parmi les options suivantes:

-  • **Change electrolyte** (Changer l'électrolyte). Voir [Remplacement de l'électrolyte ▶58.](#)
-  • **Cleaning** (Nettoyage) . Voir [Nettoyage ▶62.](#)
-  • **Pump** (Pompe). Voir [Fonctionnement manuel de la pompe ▶64.](#)
-  • **External etching** (Attaque externe). Voir [Attaque externe ▶64.](#)

#### 6.4.1 Remplacement de l'électrolyte



Lorsque l'on passe d'une méthode qui utilise un type d'électrolyte à une méthode qui utilise un autre type d'électrolyte, il faut remplacer l'électrolyte. L'opérateur est invité à changer l'électrolyte et à nettoyer le système. Si nécessaire, il est possible de démarrer cette fonction manuellement.

**PRUDENCE**

Toujours utiliser des lunettes ou un écran de protection, ainsi que des gants résistants aux produits chimiques.

**ATTENTION**

Ne pas toucher, déplacer et altérer l'unité pendant en cours d'utilisation.

1. À partir de l'écran **Main menu** (Menu principal), sélectionner l'écran **Manual funct.** (Fonct. manuelle).
2. À partir de l'écran **Manual Functions** (Fonctions manuelles), sélectionner l'écran **Change electrolyte** (Changer l'électrolyte).
3. Presser **Enter** pour continuer.
4. Suivre les instructions sur l'écran. Les instructions à l'écran sont répertoriées ci-dessous.
5. Presser **Enter** pour poursuivre la séquence d'étapes.



Le processus peut être annulé à tout moment. Pour ce faire, presser **Retour**.



6. Les messages suivants s'affichent. Suivre chaque étape indiquée à l'écran.

```

CHANGE OF ELECTROLYTE
[ Remove Electrolyte: A2 ]
1. Lift the polishing table.
2. Please wait for 57s
3. Remove the present elec.

Press ENTER when ready for the
next step or Esc to abort.
(↵: Next step      Esc: Abort)

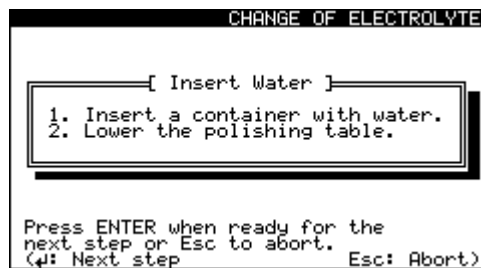
```

**[ Remove Electrolyte: A2 ]**

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

([ Retirer l'électrolyte: A2 ]

1. Monter la table de polissage.
2. Patienter 57 s
3. Retirer l'élec. actuel )

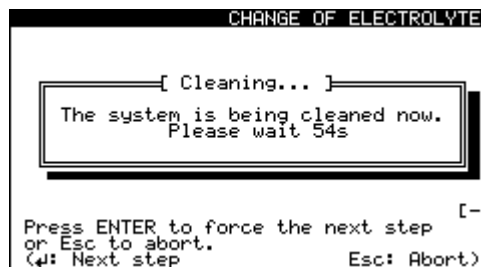


**[ Insert Water ]**

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

([ Insérer Eau ]

1. Insérer un récipient rempli d'eau.
2. Descendre la table de polissage.)



**[ Cleaning... ]**

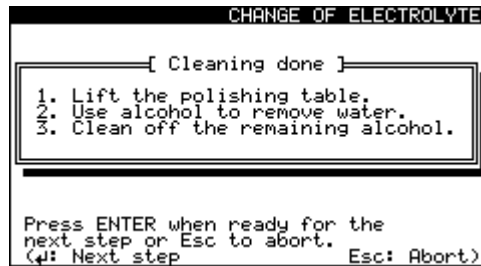
**The system is being cleaned now.**

**Please wait 54s**

([ Nettoyage... ]

Le système est en cours de nettoyage.

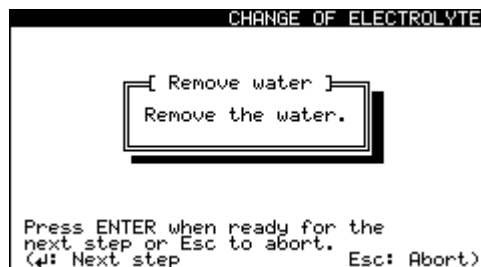
Patienter 54 s)

**[ Cleaning done ]**

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

([ Nettoyage terminé ]

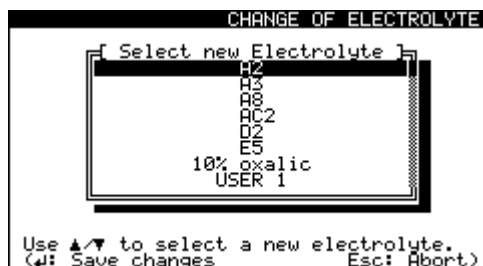
1. Monter la table de polissage.
2. Utiliser de l'alcool pour éliminer l'eau.
3. Éliminer le reste d'alcool.)

**[ Remove water ]**

**Remove the water.**

([ Éliminer l'eau ]

Retirer l'eau.)



### [ Select new Electrolyte ]

**A2**

**A3**

**A8**

...

**10% oxalic**

**USER 1**

([ Sélectionner un nouvel électrolyte ]

A2

A3

A8

...

10% oxalique

UTILISATEUR 1)

## 6.4.2 Nettoyage

Après l'utilisation de la machine, il est obligatoire de nettoyer le système.



### PRUDENCE

Toujours utiliser des lunettes ou un écran de protection, ainsi que des gants résistants aux produits chimiques.

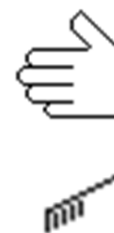


### ATTENTION

Ne pas toucher, déplacer et altérer l'unité pendant en cours d'utilisation.

Exécuter la procédure de nettoyage de l'unité de contrôle LectroPol-5.

1. À partir de l'écran **Main menu** (Menu principal), sélectionner l'écran **Manual funct.** (Fonct. manuelle).
2. À partir de l'écran **Manual Functions** (Fonctions manuelles), sélectionner l'écran **Cleaning** (Nettoyage).



3. Presser **Enter** pour continuer.
4. Suivre les instructions sur l'écran. Les instructions à l'écran sont répertoriées ci-dessous.
5. Presser **Enter** pour poursuivre la séquence d'étapes.



Le processus peut être annulé à tout moment. Pour ce faire, presser **Retour**.



6. Les messages suivants s'affichent. Suivre chaque étape indiquée à l'écran.

**[ Remove Electrolyte: ]**

1. **Lift the polishing table.**
2. **Please wait for 59 s**
3. **Remove the present elec.**

([ Retirer l'électrolyte: ]

1. Monter la table de polissage.
2. Patienter 59 s
3. Retirer l'élec. actuel )

**[ Insert Water ]**

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

([ Insérer Eau ]

1. Insérer un récipient rempli d'eau.
2. Descendre la table de polissage.)

**[ Cleaning... ]**

**The system is being cleaned now.**

**Please wait 57s**

([ Nettoyage... ]

Le système est en cours de nettoyage.  
Patienter 57 s)

**[ Cleaning done ]**

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

([ Nettoyage terminé ]

1. Monter la table de polissage.
2. Utiliser de l'alcool pour éliminer l'eau.
3. Éliminer le reste d'alcool.)

**[ Remove water ]**

**Remove the water.**

([ Éliminer l'eau ]

Retirer l'eau.)

### 6.4.3 Fonctionnement manuel de la pompe

Il est possible d'activer la pompe et de régler le flux manuellement.

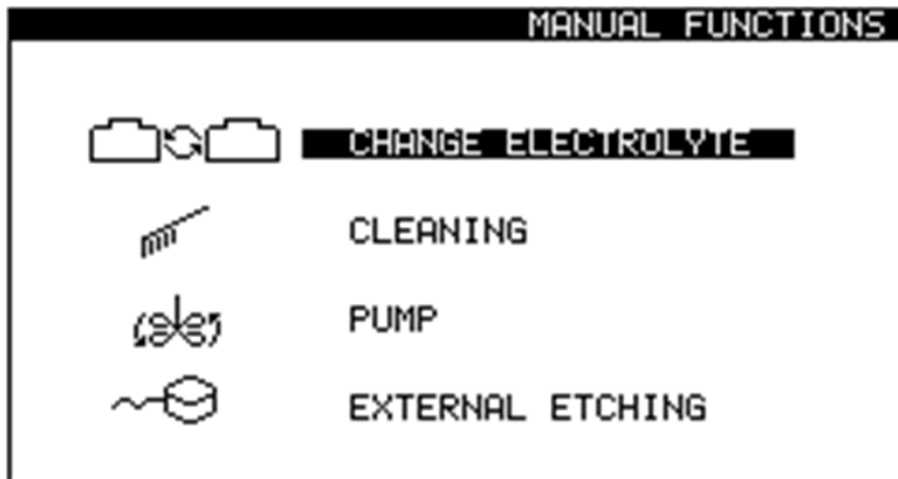
1. À partir de l'écran **Main menu** (Menu principal), sélectionner l'écran **Manual funct.** (Fonct. manuelle).
2. À partir de l'écran **Manual Functions** (Fonctions manuelles), sélectionner l'écran **Pump** (Pompe).
3. Presser **Enter**.
4. Régler le flux
5. Presser **Enter** ou **Retour** pour arrêter la pompe.



### 6.4.4 Attaque externe

Il est possible de contrôler le processus d'attaque externe.





1. À partir de l'écran **Main menu** (Menu principal), sélectionner l'écran **Manual funct.** (Fonct. manuelle).
2. Dans l'écran **Manual Functions** (Fonctions manuelles), choisir **External etching** (Attaque externe).
3. Presser **Enter**.  
La minuterie commence à compter immédiatement.

**Remarque**

Pour obtenir les meilleurs résultats d'attaque, plonger l'échantillon face vers le bas dans l'électrolyte.

**Courant**

Lorsqu'un échantillon est plongé dans l'électrolyte, le courant s'affiche à l'écran.

**Remarque****Limite de courant**

Lors de l'attaque externe, le courant maximal est limité à 1,5 A. Si cette valeur est atteinte, la tension diminue automatiquement pour empêcher le système de dépasser la limite de courant. Un message s'affiche à l'écran.

### Tension

La tension est affichée à l'écran. Le réglage utilisé la dernière fois est utilisé comme valeur par défaut.

4. Si nécessaire, régler la tension.  
0,5 - 15 V, par incréments de 0,5 V.
5. Presser **Retour** pour annuler le processus.



### Attaquer plus d'échantillons

1. Pour attaquer plus d'échantillons, presser **F1** pour réinitialiser le minuteur.
2. Répéter le processus.



## 7 Maintenance et service

Une bonne maintenance est nécessaire pour garantir le temps de fonctionnement et la durée de vie maximum de la machine. La maintenance est importante afin de garantir le fonctionnement sûr et continu de la machine.

Les procédures de maintenance décrites dans cette section devront être effectuées par des personnes spécialisées ou formées.

### Pièces du système de contrôle relatives à la sécurité (SRP/CS)

Pour les pièces spécifiques relatives à la sécurité, voir la section « Pièces du système de contrôle relatives à la sécurité (SRP/CS) » à la section « Caractéristiques techniques » de ce mode d'emploi.

Voir [Pièces du système de contrôle relatives à la sécurité \(SRP/CS\)](#) ► 73

### Questions techniques et pièces détachées

Pour toutes questions d'ordre technique ou commande de pièces détachées, indiquer le no. de série et la tension/fréquence. Le no. de série et la tension sont indiqués sur la plaque signalétique de la machine.

### 7.1 Nettoyage général

Pour prolonger la durée de vie de la machine, nous recommandons vivement de procéder à un nettoyage régulier.



#### Remarque

Ne pas utiliser de chiffon sec, car les surfaces ne résisteraient pas à l'abrasion.

**Remarque**

Ne jamais utiliser d'acétone, de benzène ni d'autres solvants similaires.

- Nettoyer le panneau frontal avec un chiffon humide après utilisation.

**Si la machine n'est pas utilisée pendant une période de temps prolongé**

- Nettoyer soigneusement la machine et tous les accessoires.

**Unité de polissage**

Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

## 7.2 Quotidiennement

**Unité de contrôle**

- Nettoyer toutes les surfaces accessibles à l'aide d'un chiffon doux, humide.

**Accessoires**

Voir le mode d'emploi fourni avec l'équipement spécifique.

## 7.3 Mensuellement

Voir le mode d'emploi pour LectroPol-5 Unité de polissage.

### 7.3.1 Calibrer la pompe

Si les résultats ne sont pas corrects ou s'il n'est pas possible de reproduire les résultats, régler la pompe.

**Remarque**

La pompe doit être réglée avant sa première utilisation.

**Remarque**

Si un électrolyte avec une viscosité significativement différente de celle de l'eau est utilisé ou si l'équipement fonctionne à des températures inférieures à zéro, il faudra peut-être régler le flux à l'aide de l'électrolyte visqueux ou à basse température.

Cette fonction calibre la pompe de l'unité de polissage et garantit que les paramètres de flux dans les méthodes Struers sont corrects.

- Vérifier l'état de l'électrolyte avant de régler la pompe.
- Utiliser cette fonction pour vérifier régulièrement la pompe.
- Utiliser cette fonction pour calibrer la pompe uniquement si les résultats corrects ne sont plus atteints.

**Procédure**

Exécuter cette procédure depuis l'unité de contrôle.

1. À partir de l'écran **Main menu** (Menu principal), sélectionner l'écran **Configuration** (Configuration).
2. Presser **F4 - Adj. Pump** (Régl. pompe).
3. Remplir un bac d'électrolyte d'eau jusqu' au repère maximum.
4. Ajouter une goutte de détergent pour relâcher la tension à la surface de l'eau.
5. Le message suivant s'affiche:  
**Insert container**  
**Please insert a container filled to the max. mark with water.**  
**Add a drop of detergent.**  
 (Insérer le récipient  
 Insérer un récipient rempli d'eau jusqu'au repère maximum.  
 Ajouter une goutte de détergent.)
6. Insérer le bac dans l'unité de polissage.
7. Presser **Enter** pour continuer.
8. Retirer le masque et insérer le tube fourni avec la machine dans la sortie de l'électrolyte.
9. Presser **Enter** pour continuer.
10. Choisir **Maximum pump flow** (Flux pompe max.).
11. Presser **Enter** pour mettre la pompe en marche.
12. Régler le flux de façon à ce que l'eau atteigne le repère maximum sur le tube.
13. Presser **Enter** pour sauvegarder la valeur.
14. Choisir **Minimum pump flow** (Flux pompe min.).
15. Presser **Enter** pour mettre la pompe en marche.
16. Régler le flux de façon à ce que l'eau atteigne le repère minimum sur le tube.



17. Presser **Enter** pour sauvegarder la valeur.



18. Une fois le réglage terminé, presser **Retour**.



## 7.4 Annuellement

Les dispositifs de sécurité doivent être testés au moins une fois par an. Voir [Tester les dispositifs de sécurité](#) ► 69.

### Unité de polissage

Pour inspecter le couvercle de protection, consulter le mode d'emploi LectroPol-5 Unité de polissage.

#### 7.4.1 Tester les dispositifs de sécurité

Les dispositifs de sécurité doivent être testés au moins une fois par an.



#### ATTENTION

Ne pas utiliser la machine avec des dispositifs de sécurité défectueux.  
Contacter le SAV Struers.



#### Remarque

Des essais devront toujours être effectués par un technicien qualifié (en électromécanique, électronique, mécanique, pneumatique, etc.).

### Couvercle de protection

L'unité de polissage est munie d'un couvercle de protection doté d'un mécanisme qui coupe l'alimentation de l'unité de polissage si le couvercle est ouvert pendant un processus.

#### Avec le couvercle de protection fermé



1. Fermer le couvercle de l'unité de polissage.
2. Démarrer un processus: Presser le bouton **Marche**.  
La machine démarre.

3. Ouvrir le couvercle de l'unité de polissage.

L'alimentation de l'unité de polissage doit être interrompue immédiatement.  
Cela signifie que le courant de polissage doit descendre à 0.



4. Si l'opération n'est pas interrompue, presser le bouton **Arrêt**.
5. Contacter le SAV Struers.

### Couvercle de protection ouvert



1. Démarrer un processus: Presser le bouton **Marche**.

La machine démarre.

La pompe commence à faire circuler l'électrolyte et le raccordement électrique est vérifié.

L'alimentation de l'unité de polissage doit être interrompue immédiatement. Cela signifie que le courant de polissage doit descendre à 0. Le graphique **Heure actuelle** doit indiquer que le courant de polissage est égal à 0.

2. Un message d'erreur s'affiche: **No electrical connection. Check anode arm.** (Pas de connexion électrique. Vérifier le bras de l'anode.)



3. Si le courant de polissage n'est pas égal à 0 et que le polissage électrolytique commence, appuyer sur le bouton **Arrêt**.

4. Contacter le SAV Struers.

## 7.5 Pièces détachées

Pour les pièces spécifiques relatives à la sécurité, voir la section « Pièces du système de contrôle relatives à la sécurité (SRP/CS) » à la section « Caractéristiques techniques » de ce mode d'emploi.

### Questions techniques et pièces détachées

Pour toutes questions d'ordre technique ou commande de pièces détachées, indiquer le no. de série et la tension/fréquence. Le no. de série et la tension sont indiqués sur la plaque signalétique de la machine.

Pour plus d'informations, ou pour vérifier la disponibilité des pièces détachées, contacter le SAV Struers. Les coordonnées sont disponibles sur [Struers.com](http://Struers.com).

## 7.6 Maintenance et réparation

Nous recommandons un entretien régulier à accomplir annuellement ou toutes les 1500 heures d'utilisation.



### Remarque

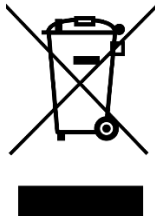
La maintenance ne devra être assurée que par un technicien qualifié (en électromécanique, électronique, mécanique, pneumatique, etc.).  
Contacter le SAV Struers.

### Vérification maintenance

Nous proposons une gamme complète de plans de maintenance pour répondre aux exigences de nos clients. Ces services sont regroupés sous le nom de ServiceGuard.

Ces plans de maintenance incluent l'inspection des équipements, le remplacement des pièces d'usure, les réglages/calibrages pour un fonctionnement optimal, ainsi qu'un test fonctionnel final.

## 7.7 Elimination



Un équipement marqué du symbole WEEE contient des composants électriques et électroniques et ne devra pas être éliminé comme déchet ordinaire.

Veillez contacter les autorités locales pour toutes informations sur la méthode d'élimination correcte conforme à la législation nationale.

Pour l'élimination des consommables et du liquide de recyclage, suivre les réglementations locales en vigueur.

### Electrolytes

Veillez contacter les autorités locales pour toutes informations sur la méthode d'élimination correcte conforme à la législation nationale.

## 8 Indication d'erreurs - LectroPol-5

Erreur	Cause	Action
L'alimentation en courant est trop faible.	La tension d'alimentation est trop faible par rapport à la tension indiquée à l'arrière de l'unité de contrôle.	Si nécessaire, modifier le réglage de la tension.
Pas de connexion électrique. Vérifier le bras de l'anode.	Après avoir appuyé sur Marche, il n'y a pas de connexion électrique entre l'anode et la cathode.	S'assurer qu'il y a suffisamment d'électrolyte dans le récipient et qu'il y a une bonne connexion électrique entre le bras de l'anode et l'échantillon.
	Le couvercle de protection n'est pas monté correctement.	S'assurer que le couvercle de protection de l'unité de polissage est correctement monté.
Pas de connexion à la cellule.	Il n'y a pas de connexion à l'unité de polissage.	S'assurer que la prise de l'unité de polissage est branchée au dos de l'unité de contrôle.
La température est supérieure à la limite maximale.	La température de l'électrolyte dépasse la limite pré-programmée.	Brancher le dispositif à l'eau du robinet ou à une unité de recyclage externe et attendre que la température soit en-dessous de la limite spécifiée.

Erreur	Cause	Action
Le dispositif est sous tension, mais l'affichage est vide.	Le rétro-éclairage de l'affichage est éteint.	Presser n'importe quel bouton pour réactiver le rétroéclairage.

Voir aussi [Optimiser les résultats](#) ► 55

## 9 Caractéristiques techniques

### 9.1 Caractéristiques techniques - LectroPol-5

Sujet	Spécifications	
<b>Logiciels et composants électroniques</b>	Affichage	128 x 240 points (16 x 40 caractères)
	Commandes	Pavé tactile
	Base de données	10 méthodes Struers + 20 méthodes configurables par l'utilisateur
<b>Alimentation en courant</b>	50/60 Hz - Charge Max.: 9,8 A	1 x 100-120 V
	50/60 Hz - Charge Max.: 4,9 A	1 x 220-240 V
<b>Sortie: Tension/Courant</b>	Polissage	0-100 V (incréments de 1 V)/6 A
	Attaque	0-25 V (incréments de 0,5 V)/6 A
	Attaque externe	0-15 V (incréments de 0,5 V)/1,5 A
<b>Normes de sécurité</b>	Voir la Déclaration de Conformité	
<b>Dimensions et poids</b>	Largeur	385 mm (15.2")
	Profondeur	350 mm (13.8")
	Hauteur	160 mm (6.3")
	Poids	18 kg (40 lbs)
<b>Environnement opérationnel</b>	Température ambiante	5-40°C (41-104°F)
	Humidité	0-95% HR sans condensation
<b>Conditions de stockage et de transport</b>	Température ambiante	-25 > +55°C (-13 > +131°F)
	Humidité	0-95% HR sans condensation



## 9.2 Niveaux de bruit et vibration

<b>Niveau de bruit</b>	Niveau de pression acoustique d'émission pondéré A aux postes de travail	$L_{pA} = 55,4 \text{ dB(A)}$ (valeur mesurée) Incertitude K = 4 dB Mesures faites selon EN ISO 11202
------------------------	--	---

<b>Niveau de vibration</b>	S/O
----------------------------	-----

## 9.3 Catégories de sécurité des circuits/Niveau de performance

Voir le mode d'emploi pour LectroPol-5Unité de polissage

## 9.4 Pièces du système de contrôle relatives à la sécurité (SRP/CS)



### ATTENTION

Les composants critiques relatifs à la sécurité doivent être remplacés après une durée de vie d'au maximum 20 ans.  
Contacter le SAV Struers.



### Remarque

Les SRP/CS (parties des systèmes de commande relatives à la sécurité) ont une influence sur le fonctionnement en toute sécurité de la machine.



### Remarque

Le remplacement des composants critiques relatifs à la sécurité ne doit être effectué que par un technicien Struers ou par un technicien qualifié (en électromécanique, électronique, mécanique, pneumatique, etc.).  
Les composants critiques pour la sécurité ne peuvent être remplacés que par des composants avec au moins le même niveau de sécurité.  
Contacter le SAV Struers.

### Unité de contrôle

Pièces du système de contrôle relatives à la sécurité (SRP/CS): S/O.

### Unité de polissage

Voir le mode d'emploi pour LectroPol-5Unité de polissage

## 9.5 Schémas

Pour voir le détail d'une information spécifique, voir la version en ligne de ce mode d'emploi.

### 9.5.1 Schémas - LectroPol-5

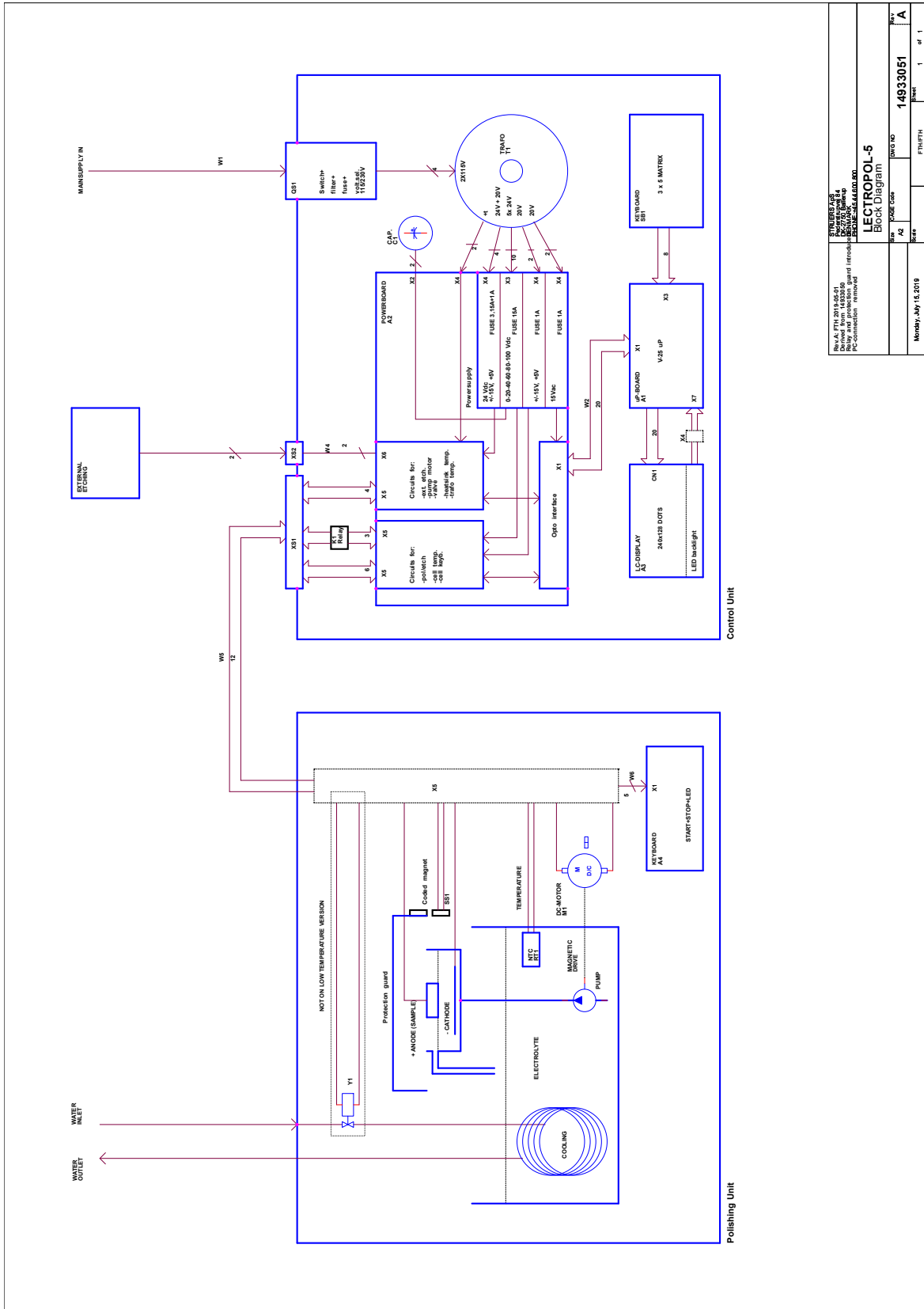
#### Unité de contrôle

Titre	No.
LectroPol-5, Schéma fonctionnel	<a href="#">14933051 A</a>
LectroPol-5, Schéma de câblage	<a href="#">14933470 A</a>

#### Unité de polissage

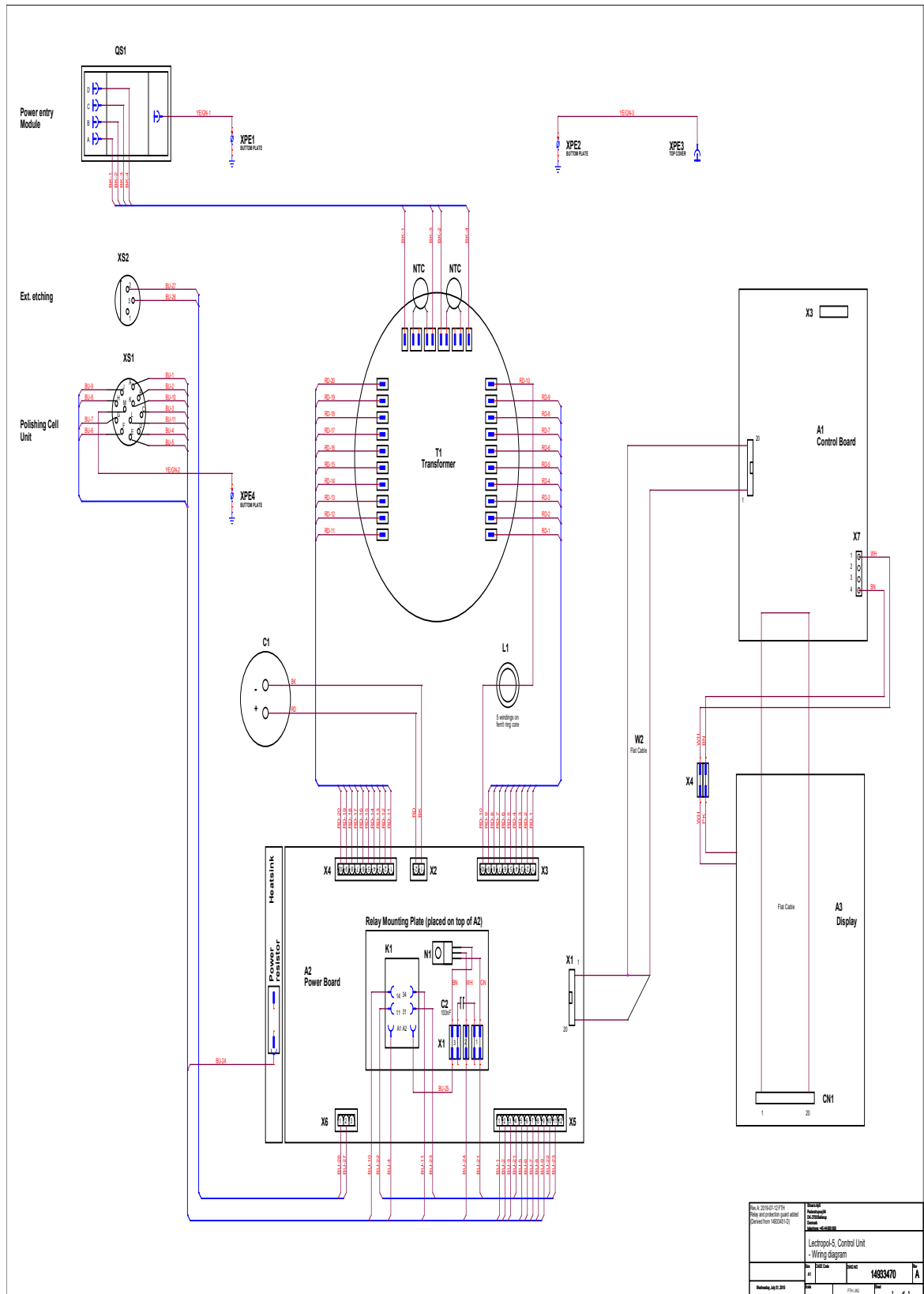
Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

14933051 A



BUREAU 18, rue de la République 1000 Bruxelles Belgium Tel: +32 (0) 2 734 66 00 Fax: +32 (0) 2 734 66 01 E-mail: info@lectropol.com Web: www.lectropol.com	
<b>LECTROPOL-5</b> Block Diagram	
Date: Monday, July 13, 2015 Time: 14:00:00 User:	Page: 1 of 1 File: 14933051

14933470 A



Rev. A 2016/07/16 (7/16)	REVISION
Phase and protection gear added (Direction 14933470)	DESCRIPTION
	DATE
	BY
LectroPol-5, Control Unit - Wiring diagram	
Doc. No.	14933470
Doc. Rev.	A
Working Date	2 / 1

## 9.6 Informations légales et réglementaires

### Note FCC

Les essais de conformité de cet équipement attestent qu'il entre dans les limites d'un dispositif numérique de Classe A, selon la Partie 15 des règles FCC. Ces limites ont été déterminées pour garantir une protection raisonnable contre une interférence nuisible dans une installation résidentielle. Cet équipement génère, emploie, et peut répandre une énergie de fréquence radio et, s'il n'est pas installé et utilisé en accord avec le mode d'emploi, celui-ci pourra être la cause d'une interférence nuisible aux communications radio. Il n'est cependant pas garanti qu'une interférence n'ait pas lieu dans une installation en particulier. Si cet équipement cause des interférences nuisibles à la réception des signaux de radio ou de télévision, ce qui peut être détecté en mettant l'équipement sous et hors tension, l'utilisateur peut tenter de corriger cette interférence en prenant une ou plusieurs des mesures ci-dessous:

- Réorienter ou repositionner l'antenne de réception.
- Augmenter l'espacement entre l'équipement et le récepteur.
- Brancher l'équipement sur un circuit différent de celui du récepteur.

# 10 Fabricant

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

### Responsabilité du fabricant

Les restrictions suivantes doivent être observées. Le non-respect de ces restrictions pourra entraîner une annulation des obligations légales de Struers.

Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'erreurs dans le texte et/ou les illustrations dans ce mode d'emploi. Les informations contenues dans ce mode d'emploi pourront subir des modifications ou des changements sans aucun avis préalable. Certains accessoires ou pièces détachées, ne faisant pas partie de la présente version de l'équipement, peuvent cependant être mentionnés dans le mode d'emploi.

Le fabricant ne sera considéré comme responsable des effets sur la sécurité, la fiabilité et la performance de l'équipement que si l'équipement est utilisé, entretenu et maintenu conformément aux instructions du mode d'emploi.



# Déclaration de Conformité

Fabricant	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Danemark
Nom	LectroPol-5 Unité de contrôle
Modèle	S/O
Fonction	Polissage/attaque chimique (électro chimique)
Type	493
No. de cat.	04936333 LectroPol-5 Unité de contrôle en combinaison avec 04936301 LectroPol-5 Unité de polissage/ 04936302 LectroPol-5 Unité de polissage basse température
No de série	



Module H, selon une approche globale



Nous déclarons que le produit mentionné est conforme aux législations, directives et normes suivantes :

<b>2006/42/EC</b>	EN ISO 12100:2010
<b>2011/65/UE</b>	EN 63000:2018
<b>2014/30/UE</b>	EN 61000-3-3:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 61000-3-3:2007, EN 61000-3-3:2007, EN 61000-6-3-A1:2011, EN 61000-6-3-A1-AC:2012
<b>Normes additionnelles</b>	NFPA 70, NFPA 79, FCC 47 CFR Partie 15 Sous-partie B

Autorisé à constituer le dossier technique/  
Signataire autorisé

Date : [Release date]

en For translations see  
bg За преводи вижте  
cs Překlady viz  
da Se oversættelser på  
de Übersetzungen finden Sie unter  
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση  
es Para ver las traducciones consulte  
et Tõlked leiate aadressilt  
fi Katso käännökset osoitteesta  
fr Pour les traductions, voir  
hr Za prijevode idite na  
hu A fordítások itt 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](http://www.struers.com/Library)