

# TenuPol-5

Unité de polissage

**Mode d'emploi**

**Traduction des instructions originales**



**CE**

N° de document : 14087025-01\_B\_fr  
Date de parution : 2024.02.16

---

**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.

---

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Concernant ce mode d'emploi</b>	<b>5</b>
1.1	Accessoires et consommables	5
<b>2</b>	<b>Sécurité</b>	<b>5</b>
2.1	Usage prévu	5
2.2	TenuPol-5 mesures de sécurité	6
2.2.1	À lire attentivement avant utilisation	6
2.3	Messages de sécurité	8
2.4	Messages de sécurité dans ce mode d'emploi	9
2.5	Travailler avec des électrolytes	11
2.5.1	Acide perchlorique	12
<b>3</b>	<b>Commencer</b>	<b>16</b>
3.1	Description du dispositif	16
3.2	Aperçu - TenuPol-5	17
3.2.1	Fonctions du panneau de commande	18
<b>4</b>	<b>Transport et stockage</b>	<b>18</b>
4.1	Transport	19
4.2	Stockage	19
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>19</b>
5.1	Déballer la machine	19
5.2	Vérifier la liste d'emballage	20
5.3	Emplacement	21
5.4	Alimentation en courant	21
5.4.1	Tension	21
5.5	Brancher l'unité de polissage	22
5.6	Préparer l'unité pour l'opération	22
5.6.1	Installer l'unité de polissage	23
5.6.2	Remplir le réservoir d'électrolyte	23
5.6.3	Monter les porte-jet	24
<b>6</b>	<b>Maintenance et service</b>	<b>25</b>
6.1	Fonctions manuelles	25
6.1.1	Remplacement de l'électrolyte	26
6.1.2	Nettoyage	28
6.1.3	Fonctionnement manuel de la pompe	30
6.2	Quotidiennement	30

---

6.2.1 Nettoyage .....	31
6.2.2 Unité de contrôle .....	33
6.3 Mensuellement .....	33
6.3.1 Calibrer la pompe .....	33
6.4 Annuellement .....	35
6.4.1 Tester les dispositifs de sécurité .....	35
6.5 Pièces détachées .....	36
6.6 Elimination .....	36
6.7 Maintenance et réparation .....	36
<b>7 Indication d'erreurs .....</b>	<b>37</b>
<b>8 Caractéristiques techniques .....</b>	<b>38</b>
8.1 Caractéristiques techniques - TenuPol-5 .....	38
8.2 Niveaux de bruit et vibration .....	38
8.3 Catégories de sécurité des circuits/Niveau de performance .....	38
8.4 Pièces du système de contrôle relatives à la sécurité (SRP/CS) .....	39
8.5 Schémas .....	39
8.5.1 Schémas - TenuPol-5 .....	39
8.6 Informations légales et réglementaires .....	43
<b>9 Fabricant .....</b>	<b>43</b>
<b>Déclaration de Conformité .....</b>	<b>45</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 TenuPol-5 :

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

**Consommables**

Cette machine a été conçue 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 site web de Struers](http://www.struers.com) (http://www.struers.com).

## 2 Sécurité

### 2.1 Usage prévu

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

- TenuPol-5 Unité de contrôle

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

TenuPol-5 est conçu pour réaliser un amincissement électrolytique automatique des échantillons.

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.

La machine doit être connectée à une unité de recyclage pour fonctionner comme prévu.

L'unité de polissage doit être placée sur une surface plane.

L'unité de polissage doit être placée dans un endroit bien ventilé, de préférence une hotte aspirante.

### Unité de contrôle

Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

### Ne pas utiliser la machine 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

TenuPol-5

## 2.2 TenuPol-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 règles de sécurité locales. 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 tenter d'ouvrir l'unité de polissage pendant son fonctionnement.
13. Ne pas faire fonctionner la pompe s'il n'y a pas d'électrolyte ou d'eau dans le réservoir d'électrolyte.
14. Struers recommande de fermer ou de déconnecter l'alimentation en eau de refroidissement si la machine est laissée sans surveillance.
15. Toujours porter des gants, des lunettes de protection et autres vêtements de protection recommandés.
16. Accessoires: N'utiliser que des accessoires spécifiquement développés pour une utilisation avec ce type de machine.
17. En cas de mauvais fonctionnement ou de bruits inhabituels, arrêter la machine et appeler le SAV.
18. Toujours couper le courant et retirer la prise ou le câble avant de démonter la machine ou d'installer des composants supplémentaires.
19. Vérifier que la tension du courant correspond à la tension indiquée sur la plaque signalétique de la machine.
20. 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.
21. L'équipement Struers ne doit être utilisé qu'en rapport avec et comme décrit dans le mode d'emploi fourni avec l'équipement.
22. 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.

23. 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.



### **Arrêt d'urgence**

Arrêt d'urgence

### 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**

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



**PRUDENCE**

Ne jamais retourner l'unité de polissage, en particulier si la pompe contient de l'électrolyte.



**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

Contacter 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.



**PRUDENCE**

Beaucoup d'électrolytes contiennent de l'alcool ou d'autres solvants inflammables. S'assurer que toutes les précautions de sécurité sont respectées pour ces types d'électrolytes.

**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.

**Elimination**

Voir [Elimination](#) ► 36.

**2.5.1 Acide perchlorique**



**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>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mélanger l'éthanol, le butoxyéthanol et l'eau.</li> <li>2. Juste avant utilisation, ajouter de l'acide perchlorique A2 II au mélange A2 I.</li> </ol>		
<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

Electrolyte A2		
<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>		
<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 A3		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mélanger l'éthanol et le butoxyéthanol.</li> <li>Juste avant utilisation, ajouter de l'acide perchlorique A3 II au mélange A3 I.</li> </ol>		
<b>Formule</b>	<b>A3 I</b>	<b>A3 II</b>
	600 ml de méthanol	60 ml d'acide perchlorique
	360 ml de butoxyéthanol	
<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, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
	Méthanol	100 % vol., $\text{CH}_3\text{OH}$
	Acide perchlorique	60 %, $\text{HClO}_4$
<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		
1. Mélanger l'acide phosphorique <b>dans</b> l'eau distillée 2. Ajouter l'éthanol, le propanol et l'urée.		
<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

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 Commencer

## 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. Il est conçu pour la préparation rapide d'échantillons adaptés à la microscopie électronique à transmission (MET).

L'amincissement électrolytique peut être effectué 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 doit être placée dans une zone bien aérée, de préférence une hotte aspirante, pour éviter l'inhalation de vapeurs dangereuses.

L'opérateur remplit et vide le réservoir d'électrolyte dans l'unité de polissage.

Avant de commencer le processus, l'opérateur place un échantillon/pièce dans le porte-échantillons/la plaque porte-échantillons. L'opérateur sélectionne une méthode, un accessoire et un électrolyte adaptés. Il existe 200 méthodes de polissage/amincissement prédéfinies pour le pré-amincissement et l'amincissement final.

L'opérateur s'assure qu'une combinaison appropriée d'électrolytes et de paramètres de polissage est sélectionnée pour le matériau. L'opérateur s'assure que l'électrolyte correct se trouve dans l'unité de polissage.

L'opérateur lance le processus. Une fonction de scanning détermine automatiquement la tension de polissage correcte pour le processus d'amincissement. Les petites couches de matière sont retirées des deux côtés de l'échantillon dans le processus d'attaque/amincissement électrolytique. Pendant l'opération, le courant et la température de l'électrolyte sont affichés sur l'écran.

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.

Le processus de polissage/amincissement s'arrête automatiquement lorsqu'un trou apparaît dans l'échantillon.

Après utilisation, le réservoir d'électrolyte doit être vidé et nettoyé à l'eau. L'électrolyte doit être stocké dans un endroit sûr, dans un récipient fermé adapté à cet usage. Le nettoyage est effectué en utilisant le réservoir d'électrolyte rempli d'eau.



**Remarque**

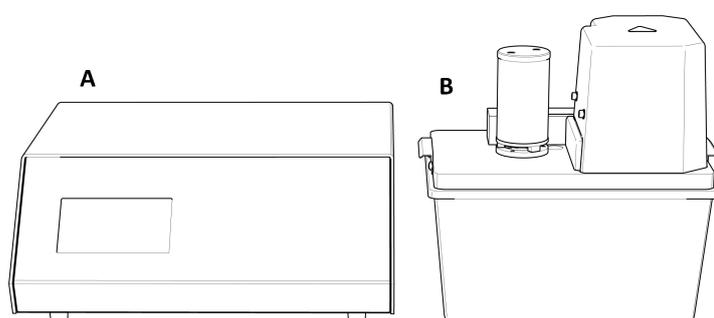
Une bonne maintenance est nécessaire pour garantir le temps de fonctionnement et la durée de vie maximum de la machine.



**Remarque**

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

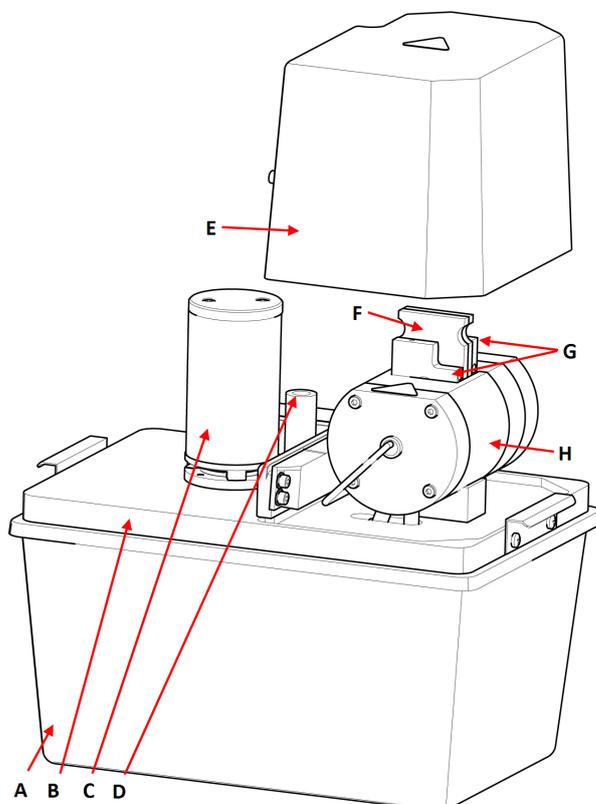
## 3.2 Aperçu - TenuPol-5



**A** Unité de contrôle

**B** Unité de polissage

### Unité de polissage



### Vue de face - Unité de polissage

**A** Réservoir d'électrolyte, isolé

**B** Chassis

**C** Pompe

**D** Ouverture pour capteur thermique

**E** Couvercle de protection

**F** Porte-échantillons

**G** Porte-jet

**H** Cellule de polissage

### Unité de contrôle

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

### 3.2.1 Fonctions du panneau de commande

Il n'y a pas de panneau de commande sur l'unité de polissage TenuPol-5.

L'unité est commandée depuis l'unité de contrôle TenuPol-5. Voir le mode d'emploi fourni avec l'équipement spécifique.

## 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.



#### Remarque

Les sangles doivent être homologuées pour pouvoir supporter au moins 2 fois le poids de la machine.



#### Remarque

Toujours transporter la machine en position debout.



#### Remarque

Ne pas expédier ou transporter la machine sans les matériaux d'emballage corrects.

### Transport

1. Se familiariser avec les points de 1 à 14 dans TenuPol-5: Document sur Comment déballer.
2. Débrancher la machine de l'alimentation électrique.
3. Placer un bloc de mousse entre le pénétrateur et l'enclume pour l'empêcher de bouger.
4. Placer les sangles de levage solidement autour de la barre de levage (voir points 9 et 10).
5. Lever la machine et (alors qu'elle est en suspension dans l'air) retirer les pieds.
6. Déplacer la machine à son nouvel emplacement.

### Stockage et expédition à long terme

7. Placer la machine sur la palette. Ne pas oublier d'aligner les trous sur la palette à ceux dans la machine.
8. Monter les boulons de transport.

9. Fixer l'actionneur à l'aide d'une attache en plastique (voir point 13).
10. Monter les parois de la caisse.
11. Placer la mallette d'accessoires et autres pièces dans la caisse.
12. Pour garder la machine sèche, placer un sachet de dessicatif (gel de silice) dans la caisse.
13. Monter le couvercle de la caisse.

## 4.1 Transport

1. Nettoyer soigneusement l'unité de polissage. Voir [Nettoyage](#) ► 31.
2. Déconnecter l'alimentation en courant électrique.
3. Débrancher l'unité de polissage de l'alimentation en eau ou de l'unité de recyclage (option).
4. Déplacer l'unité dans son nouvel emplacement.

## 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.
- Débrancher l'unité de l'alimentation en eau.
- Sortir tous les autres accessoires.
- Nettoyer et sécher l'unité avant le stockage. Voir [Quotidiennement](#) ► 30.
- 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 - TenuPol-5](#) ► 38.

### Unité de contrôle

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 polissage

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 contrôle

Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

### Déplacer la machine

Voir [Transport](#) ► 19.

## 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 polissage

La caisse de transport contient les pièces suivantes:

Unités.	Description
1	Unité de polissage
1	Câble d'alimentation et de communication pour le raccordement à l'unité de contrôle
1	Poche pour thermomètre
1	Porte-échantillons. Pour les échantillons d'un diamètre de Ø3 mm
1	Porte-jet. Diamètre interne : Ø1 mm. Jeu de 2 pièces
1	Couvercle de protection
1	Réservoir d'électrolyte, isolé, PVC
1	Réservoir d'électrolyte, non isolé, PVC
2	Tube pour serpentin de refroidissement. Diamètre: 8 mm. Longueur: 1 m
1	Porte-jet. Avec tube ascendant pour le calibrage
1	Tube de retour pour le calibrage
1	Jeu de modes d'emploi

**Unité de contrôle**

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.

**ATTENTION**

L'unité de polissage doit être placée dans un endroit bien ventilé, de préférence une hotte aspirante.

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

- L'unité de polissage doit être placée dans un endroit bien ventilé, de préférence une hotte aspirante.
- Placer l'unité sur un meuble de travail rigide et stable, avec une surface horizontale et de hauteur adéquate. L'établi doit être résistant aux produits chimiques.
- L'unité doit être placée à proximité d'un robinet d'eau ou d'une unité de recyclage séparée.
- 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**

Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

**5.4 Alimentation en courant****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 signalétique de la machine.

Une tension incorrecte peut endommager le circuit électrique.

**Unité de contrôle**

Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

**5.4.1 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 signalétique de la machine.

Une tension incorrecte peut endommager le circuit électrique.

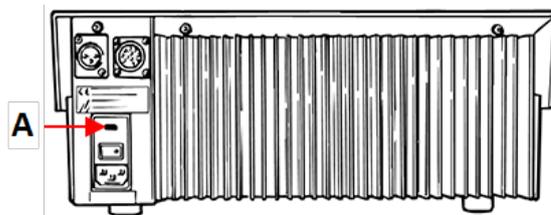
**Remarque**

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 porte-fusible du compartiment à fusibles.
3. Tourner le porte-fusible dans la position requise.
4. Le pousser à nouveau dans le compartiment à fusibles.
5. Fermer le couvercle du compartiment à fusibles. La « fenêtre » devrait maintenant afficher la tension correcte.



**A** Compartiment à fusibles

## 5.5 Brancher l'unité de polissage

**ATTENTION**

L'unité de polissage doit être placée dans un endroit bien ventilé, de préférence 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'adaptateur fourni avec l'unité de contrôle.
2. Brancher le câble adaptateur à l'arrière de l'unité de contrôle.
3. 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 ► 33](#).

## 5.6 Préparer l'unité pour l'opération

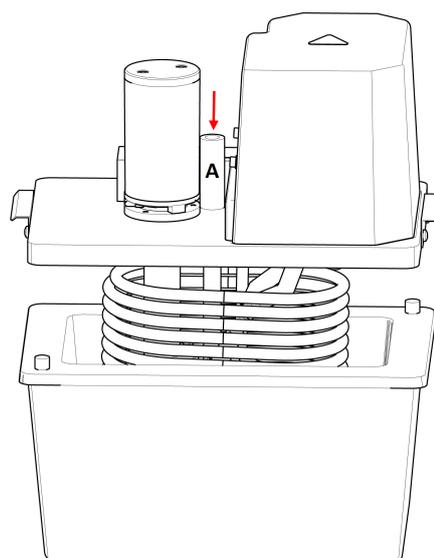
**ATTENTION**

L'unité de polissage doit être placée dans un endroit bien ventilé, de préférence une hotte aspirante.

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

### 5.6.1 Installer l'unité de polissage

1. Placer la plaque de base avec la pompe et le serpentin de refroidissement sur le réservoir isolé.
2. Insérer le capteur thermomètre, **A**, dans l'orifice entre la cellule de polissage et le moteur de la pompe.



#### PRUDENCE

Toujours utiliser le capteur thermomètre pendant la préparation.

3. Raccorder l'un des tubes fournis avec l'unité de polissage au serpentin de refroidissement et à l'alimentation en eau de refroidissement.
4. Raccorder l'autre tube sur l'autre côté du serpentin de refroidissement et le mener à l'écoulement.
5. Si l'unité est connectée à une unité de refroidissement externe (option), utiliser des tubes isolés appropriés pour raccorder l'unité de refroidissement et le serpentin de refroidissement.



#### Remarque

Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.



#### Conseil

S'il n'est pas possible de refroidir l'électrolyte avec de l'eau de refroidissement ou une unité de refroidissement externe, placer le récipient non isolé dans un bain de glace pour le refroidissement.

### 5.6.2 Remplir le réservoir d'électrolyte



#### PRUDENCE

Toujours observer les règles de sécurité en vigueur pour la manipulation et l'élimination des électrolytes.  
L'opérateur doit être parfaitement formé à la manipulation et à l'utilisation des électrolytes avec cette machine.

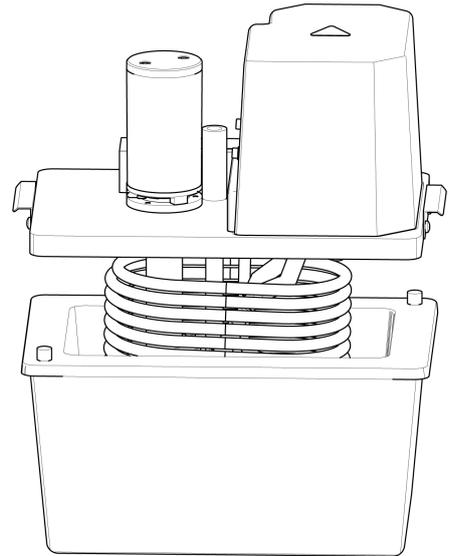


#### ATTENTION

Manipuler toujours les électrolytes dans des zones bien ventilées.  
Toujours porter des gants de protection, des lunettes et utiliser un entonnoir lors de la manipulation des électrolytes.

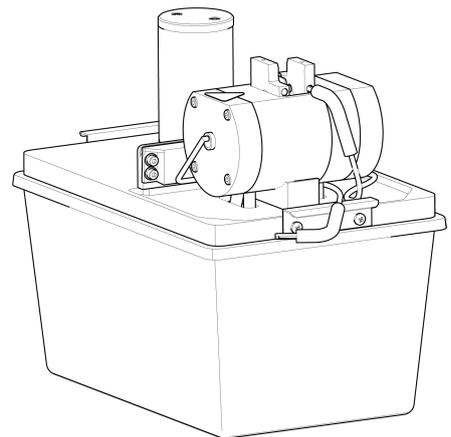
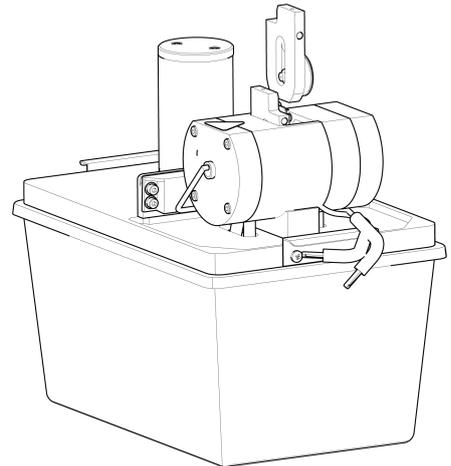
Pour obtenir des instructions sur la manipulation des électrolytes, voir [Travailler avec des électrolytes](#) ► 11.

1. Retirer la plaque de base avec la pompe et le serpentin de refroidissement du réservoir d'électrolyte.
2. Remplir le réservoir d'électrolyte jusqu'au repère avec de l'électrolyte (environ 1 l).
3. Placer la plaque de base sur le réservoir d'électrolyte.

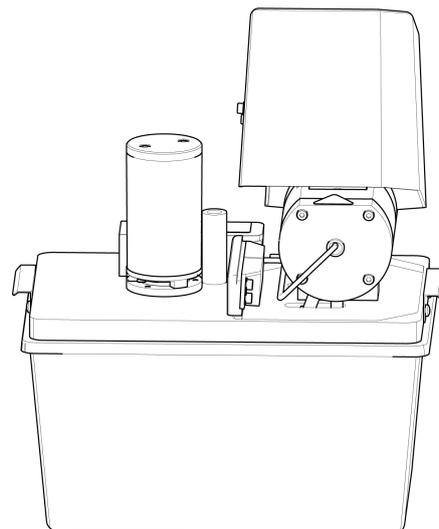


### 5.6.3 Monter les porte-jet

1. Placer un porte-jet dans le compartiment de polissage et faire glisser le manchon dans la rainure jusqu'à ce que le porte-jet soit bien calé contre la paroi arrière du compartiment.
2. Monter l'autre porte-jet de manière similaire de l'autre côté du compartiment.
3. Brancher les deux fiches bananes dans les douilles correspondantes dans les porte-jet.



4. Placer le couvercle de protection sur la chambre de polissage.



## 6 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)**

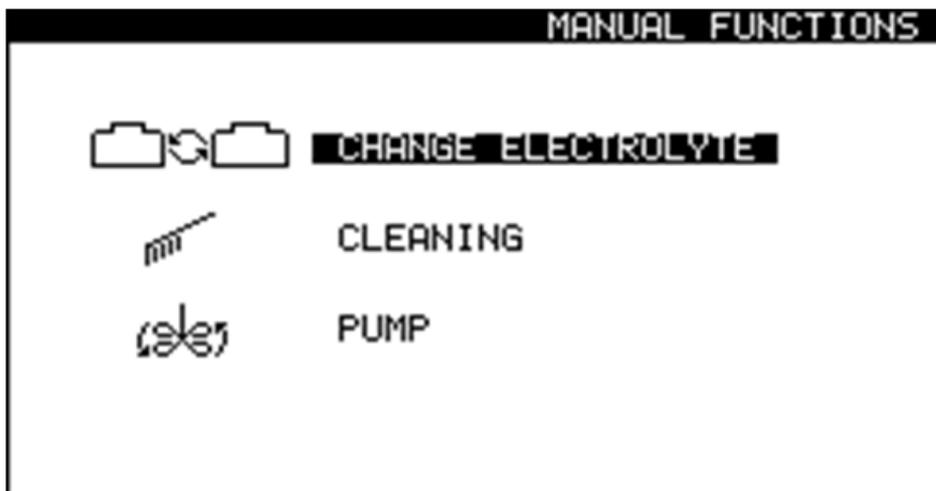
Pour les pièces spécifiques relatives à la sécurité, voir la section « Pièces du système de contrôle relatives à la sécurité (SRP/CS) » à la section « Caractéristiques techniques » de ce mode d'emploi.

### **Questions techniques et pièces détachées**

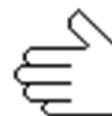
Pour toutes questions d'ordre technique ou commande de pièces détachées, indiquer le no. de série et la tension/fréquence. Le no. de série et la tension sont indiqués sur la plaque signalétique de la machine.

### 6.1 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](#) ► 26.
-  • **Cleaning** (Nettoyage). Voir [Nettoyage](#) ► 31.
-  • **Pump** (Pompe). Voir [Fonctionnement manuel de la pompe](#) ► 30.

### 6.1.1 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

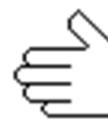
Toujours utiliser des lunettes ou un écran de protection, ainsi que des gants résistants aux produits chimiques.



#### 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 **ESC**.



6. Les messages suivants s'affichent.

**[ Remove Electrolyte: ]**

1. **Lift the polishing unit.**
2. **Place it in the container with water**
3. **Remove the present elec.**

([ Retirer l'électrolyte: ]

1. Soulever l'unité de polissage.
2. La mettre dans le récipient contenant de l'eau
3. Retirer l'élec. actuel)

**[ Cleaning... ]**

**The system is being cleaned now.**

**Please wait 54s**

([ Nettoyage... ]

Le système est en cours de nettoyage.

Patience 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)

### 6.1.2 Nettoyage

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



**PRUDENCE**

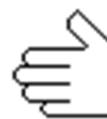
Toujours utiliser des lunettes ou un écran de protection, ainsi que des gants résistants aux produits chimiques.



**ATTENTION**

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

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 **ESC**.



6. Les messages suivants s'affichent.

**[ Remove Electrolyte: ]**

1. **Lift the polishing unit.**
2. **Place it in the container with water**
3. **Remove the present elec.**

([ Retirer l'électrolyte: ]

1. Soulever l'unité de polissage.
2. La mettre dans le récipient contenant de l'eau
3. Retirer l'élec. actuel)

**[ 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.)

### 6.1.3 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 **ESC** pour arrêter la pompe.



## 6.2 Quotidiennement

Nettoyer la machine quotidiennement une fois le travail terminé, car tout résidu d'électrolyte dans la cellule de polissage peut affecter les préparations ultérieures.

### Unité de polissage

Rincer abondamment la cellule de polissage et la pompe à l'eau avant de remplir un nouvel électrolyte et à la fin de chaque journée de travail.

**ATTENTION**

Ne jamais utiliser d'acétone autres solvants similaires.

**PRUDENCE**

Ne jamais retourner l'unité de polissage, en particulier si la pompe contient de l'électrolyte.

**Remarque**

Ne jamais laisser la machine remplie d'électrolyte pendant de longues périodes, car cela pourrait corroder les pièces immergées.

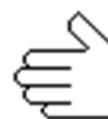
**Remarque**

S'assurer que le boîtier du moteur n'entre jamais en contact avec l'électrolyte.

**Remarque**

Lors du travail avec du cuivre ou des alliages de cuivre, du cuivre peut s'être déposé sur les cathodes. L'éliminer à l'aide de quelques gouttes d'acide nitrique avant le rinçage.

1. À partir de l'écran **Main menu** (Menu principal), sélectionner l'écran **Manual funct.** (Fonct. manuelle).
2. À partir de l'écran **Manual funct.** (Fonct. manuelle), sélectionner l'écran **Pump** (Pompe). Voir [Fonctionnement manuel de la pompe ▶ 30](#).
3. Démarrer la pompe et régler le flux sur 50.
  - Vérifier que le flux provenant des jets est similaire et qu'il n'y a pas de blocages.
  - En cas d'obstruction ou de fuite, arrêter la pompe et nettoyer soigneusement les jets avant de redémarrer la pompe.
  - Répéter l'opération jusqu'à ce que le flux provenant des jets soit satisfaisant.
  - Arrêter la pompe.
4. Placer un porte-échantillons dans le compartiment de polissage.
5. Suivre les instructions de nettoyage: Voir [Nettoyage ▶ 31](#).
6. Une fois le programme de nettoyage terminé, nettoyer toutes les surfaces accessibles à l'aide d'un chiffon humide, y compris l'intérieur du réservoir d'électrolyte.
7. Laver soigneusement tous les porte-échantillons utilisés.



### 6.2.1 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.

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 **ESC**.



6. Les messages suivants s'affichent.

**[ Remove Electrolyte: ]**

1. **Lift the polishing unit.**
2. **Place it in the container with water**
3. **Remove the present elec.**

([ Retirer l'électrolyte: ]

1. Soulever l'unité de polissage.
2. La mettre dans le récipient contenant de l'eau
3. Retirer l'élec. actuel)

**[ 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.)

**6.2.2 Unité de contrôle**

- Éviter de répandre de l'électrolyte sur le châssis ou le panneau frontal de l'unité de contrôle.
- Nettoyer le panneau frontal avec un chiffon humide après utilisation.

**6.3 Mensuellement****Unité de recyclage**

Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

**Remarque**

Remplacer immédiatement le liquide de refroidissement si celui-ci est infecté par les algues ou les bactéries.

**6.3.1 Calibrer la pompe****La première fois que la machine est mise sous tension**

La pompe doit être réglée avant sa première utilisation.

Pour démarrer la procédure de réglage de la pompe, procéder comme suit:

1. Lors de la première mise sous tension de la machine, le message suivant s'affiche:  
**The pump must be adjusted.** (La pompe doit être réglée.)
1. Insérer le support de calibrage dans la cellule de polissage.
2. Placer le tube noir dans le trou du capteur thermique.
3. Raccorder le support de calibrage.

4. Choisir **Adjust with tube** (Régler avec le tube).
5. Pour poursuivre la procédure de réglage de la pompe, voir [Effectuer le réglage ► 34](#) dans cette section.

### Utilisation ultérieure

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

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

1. Insérer le support de calibrage dans la cellule de polissage.
2. Placer le tube noir dans le trou du capteur thermique.
3. Raccorder le support de calibrage.
4. À partir de l'écran **Main menu** (Menu principal), sélectionner l'écran **Configuration** (Configuration).
5. Presser **F4 - Adj. Pump** (Régl. pompe).
6. Pour poursuivre la procédure de réglage de la pompe, voir [Effectuer le réglage ► 34](#) dans cette section.

### Effectuer le réglage

Le message suivant s'affiche:

#### Insert container

**Please insert a container filled with 1.5 litre water.**

**Add a drop of detergent.**

(Insérer le récipient

Insérer un récipient rempli de 1,5 litre d'eau.

Ajouter une goutte de détergent.)

7. Remplir le réservoir d'1,5 litre d'eau.
8. Ajouter une goutte de détergent pour relâcher la tension à la surface de l'eau.
9. Presser **Enter** pour continuer.

Le message suivant s'affiche:

#### Insert tubes

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

(Insérer les tubes

Insérer le porte-jet avec le tube montant, le tube de retour et le porte-échantillons avec l'échantillon.)

10. Suivre les instructions.



11. Presser **Enter** pour continuer.
12. Choisir **Maximum pump flow** (Flux pompe max.).
13. Presser **Enter** pour mettre la pompe en marche.
14. Régler le niveau d'eau au repère supérieur. Le réglage maximum doit être d'environ 120.
15. Presser **Enter** pour sauvegarder la valeur.
16. Choisir **Minimum pump flow** (Flux pompe min.).
17. Régler le niveau d'eau jusqu'au repère inférieur. Le réglage minimum doit être d'environ 75.
18. Presser **Enter** pour sauvegarder la valeur.
19. Une fois le réglage terminé, presser **ESC**.



## 6.4 Annuellement

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

### 6.4.1 Tester les dispositifs de sécurité



#### ATTENTION

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

#### Couvercle de protection

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.

### Procédure

1. Pour inspecter le couvercle de protection et le verrouillage de la zone de travail, retirer le couvercle de protection ainsi que le verrouillage de la zone de travail.
2. Presser Marche.
3. S'assurer que le polissage ne démarre pas.



## 6.5 Pièces détachées

### Questions techniques et pièces détachées

Pour toutes questions d'ordre technique ou commande de pièces détachées, indiquer l'année de production. L'année de production est gravée sur le bas du cylindre.

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).

## 6.6 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.

## 6.7 Maintenance et réparation

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

Au démarrage de la machine, l'écran affiche des informations relatives au temps de fonctionnement total et à la maintenance de la machine.

Après 1500 heures de fonctionnement, l'affichage montre un message rappelant à l'utilisateur qu'il est temps de planifier une visite de maintenance.



### Remarque

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

# 7 Indication d'erreurs

## Unité de contrôle

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. Voir <a href="#">Tension ► 21</a> .
Pas de connexion électrique.	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.
	Trop peu d'électrolyte dans le réservoir d'électrolyte.	Augmenter la quantité d'électrolyte dans le réservoir jusqu'à 1,5 l maximum.
	L'interrupteur du couvercle de protection n'est pas activé.	S'assurer que le couvercle de protection est correctement placé dans la rainure et que l'on entend un clic de relais dans 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.
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 TenuPol-5 Unité de contrôle, Optimiser les résultats.

## 8 Caractéristiques techniques

### 8.1 Caractéristiques techniques - TenuPol-5

Sujet	Spécifications	
<b>Logiciels et composants électroniques</b>	Fourni par TenuPol-5 Unité de contrôle. Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.	
<b>Alimentation en courant</b>	Fourni par TenuPol-5 Unité de contrôle. Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.	
<b>Sortie: Tension/Courant</b>	Polissage	0-100 V (incréments de 0,1 V)/2,5 A
<b>Normes de sécurité</b>	Voir la Déclaration de Conformité	
<b>Dimensions et poids</b>	Largeur	270 mm (10.6")
	Profondeur	180 mm (7.1")
	Hauteur	276 mm (10.9")
	Poids	3,8 kg (8.4 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 (13-113°F)
	Humidité	0-95% HR sans condensation

### 8.2 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
----------------------------	-----

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

Catégories de sécurité des circuits/Niveau de performance	
Verrouillage zone de travail	EN 60204-1, Catégorie Arrêt 0 EN ISO 13849-1, Catégorie 1 NP c

## 8.4 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.

Pièces relatives à la sécurité	Fabricant / Description du fabricant	N° de catalogue du fabricant	Réf. électrique	N° de catalogue Struers
Circuit du contacteur de verrouillage - Unité de polissage	Schmersal Capteur magnétique codé	BNS33-11Z-2M	SS1	2SS00140
Circuit du contacteur de verrouillage - Unité de polissage	Schmersal Aimant codé (actionneur) pour capteur	BPS33	SS1	2SS00141
Circuit du contacteur de verrouillage - Unité de polissage	Finder Relais électrique	62.32.9.024.4800	K1	2KL46680

## 8.5 Schémas



### Remarque

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

### 8.5.1 Schémas - TenuPol-5

#### Unité de contrôle

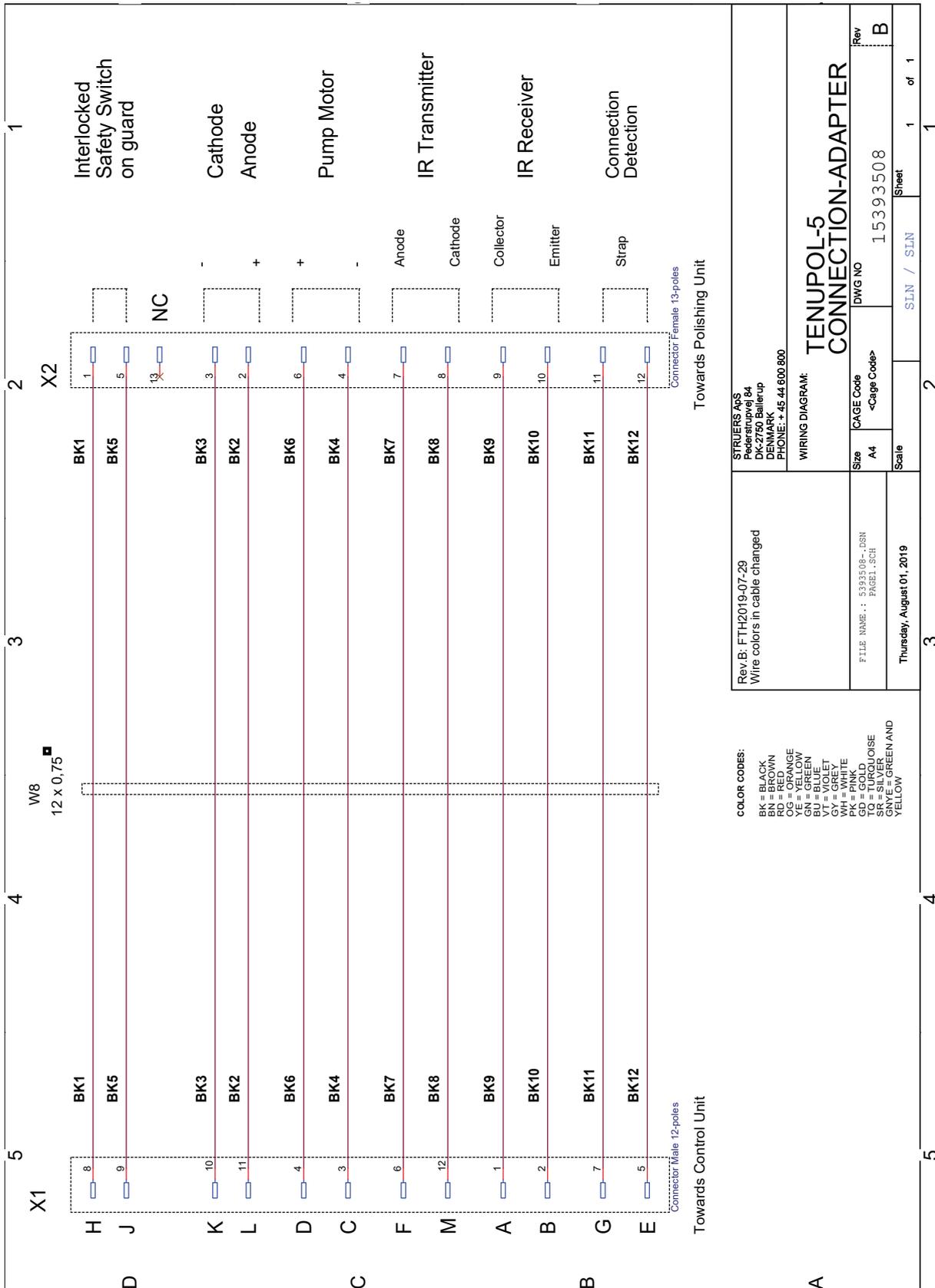
Voir le mode d'emploi spécifique pour cette unité.

**Unité de polissage**

Titre	No.
TenuPol-5, Schéma fonctionnel	<a href="#">15393051 A</a>
TenuPol-5, Adaptateur de jonction	<a href="#">15393508 B</a>



15393508 B



STRUERS Aps Pøstboksvej 64 2600 Ballerup DENMARK PHONE: + 45 44 600 800		Rev.B: FTH2019-07-29 Wire colors in cable changed	
WIRING DIAGRAM: Size: A4 CAGE Code: <Cage Code>		FILE NAME: 5393508-.DSN PAGE1.SCH	
TENUPOL-5 CONNECTION-ADAPTER		Thursday, August 01, 2019	
DWG NO	15393508	Scale	1 of 1
Rev	B	SLN / SLN	1

- COLOR CODES:**
- BK = BLACK
  - RD = RED
  - GR = GREEN
  - OG = ORANGE
  - YE = YELLOW
  - BU = BLUE
  - VT = VIOLET
  - GRY = GREY
  - PK = PINK
  - GD = GOLD
  - BR = BROWN
  - SI = SILVER
  - GNYE = GREEN AND YELLOW

## 8.6 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.

## 9 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	TenuPol-5 Unité de polissage
Modèle	S/O
Fonction	Unité de polissage pour TenuPol-5, Amincissement électrolytique
Type	408
No. de cat.	04086002 TenuPol-5 Unité de polissage en combinaison avec 05396233 TenuPol-5 Unité de contrôle
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, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012
<b>2011/65/UE</b>	EN CEI 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 oversettelser se  
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź  
pt Consulte as traduções disponíveis em  
ro Pentru traduceri, consultați  
se För översättningar besök  
sk Preklady sú dostupné na stránke  
sl Za prevode si oglejte  
tr Çeviriler için bkz  
zh 翻译见

[www.struers.com/Library](http://www.struers.com/Library)