

DE Bedienungshandbuch

Seite 2

EN Operation Manual

Page 22

## EC-Clean 1000R



**Herausgeber** Lorch Schweißtechnik GmbH

Im Anwänder 24 - 26  
71549 Auenwald  
Germany

Telefon: +49 7191 503-0  
Telefax: +49 7191 503-199

Internet: [www.lorch.eu](http://www.lorch.eu)  
E-Mail: [info@lorch.eu](mailto:info@lorch.eu)

**Lorch Download-Portal** <https://www.lorch.eu/service/downloads/>  
Hier erhalten Sie weitere technische Dokumentationen zu Ihrem Produkt.

**Dokumenten-Nummer** 909.4609.9-00

**Ausgabe-Datum** 01.05.2022

**Copyright** © 2022, Lorch Schweißtechnik GmbH

Diese Dokumentation einschließlich aller ihrer Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung bzw. Veränderung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Lorch Schweißtechnik GmbH unzulässig und strafbar.

Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

**Technische Änderungen** Unsere Geräte werden ständig weiterentwickelt, wir behalten uns technische Änderungen vor.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Kontroll- und Bedienelemente</b> .....	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>Reinigen mit dem Kohlefaserpinsel</b> ..	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>Zeichenerklärung</b> .....	<b>4</b>	19.1	Vorbereitung .....	15
2.1	Bedeutung der Bildzeichen in der Betriebsanleitung	4	19.2	Arbeitsablauf .....	15
<b>3</b>	<b>Sicherheitsrelevante Umgebungsbedingungen</b> .....	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>Polieren mit dem Kohlefaserpinsel</b> ...	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>EG- und VDE-Richtlinien</b> .....	<b>5</b>	20.1	Vorbereitung .....	16
<b>5</b>	<b>UVV (Unfallverhütung)</b> .....	<b>6</b>	20.2	Arbeitsablauf .....	16
<b>6</b>	<b>Mögliche Gefahrenquellen und Schutzmaßnahmen</b> .....	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>Tipps zur Verbesserung des Reinigungs- und Polierergebnisses</b> .....	<b>17</b>
6.1	Mögliche Gefahrenquellen .....	6	<b>22</b>	<b>Außerbetriebnahme</b> .....	<b>17</b>
6.2	Schutzmaßnahmen .....	7	<b>23</b>	<b>Fehlermeldungen</b> .....	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Mögliche Fehlanwendungen</b> .....	<b>7</b>	23.1	Sicherungsautomat (Overload FUSE) .....	19
<b>8</b>	<b>Restrisiken</b> .....	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>Sicherheitsmaßnahmen im Störfall</b> ...	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Bestimmungsgemäßer Gebrauch</b> .....	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Anforderungen an Personal und Betreiber</b> .....	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>Pflege und Wartung</b> .....	<b>20</b>
10.1	Bediener .....	8	26.1	Inspektions- und Wartungsplan .....	20
10.2	Betreiber .....	8	<b>27</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>21</b>
<b>11</b>	<b>Gewährleistung und Haftung</b> .....	<b>9</b>	27.1	Entsorgen verunreinigter Elektrolyte .....	21
11.1	Sachmängel .....	9	<b>28</b>	<b>Service</b> .....	<b>21</b>
<b>12</b>	<b>Fachbegriffe</b> .....	<b>9</b>	<b>29</b>	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>21</b>
<b>13</b>	<b>Anlieferung, innerbetrieblicher Transport und auspacken</b> .....	<b>9</b>			
13.1	Anlieferung .....	9			
13.2	Auspacken .....	10			
<b>14</b>	<b>Lieferumfang EC-Clean 1000R Geräteset</b> .....	<b>10</b>			
<b>15</b>	<b>Lagerbedingungen</b> .....	<b>11</b>			
<b>16</b>	<b>Aufstellbedingungen</b> .....	<b>11</b>			
<b>17</b>	<b>Vor der Inbetriebnahme</b> .....	<b>12</b>			
17.1	Überprüfungen vor jedem Arbeitsbeginn .....	12			
17.2	Reinigungswerkzeug .....	12			
17.3	Montage Kohlefaserpinsel / Teflongriff .....	12			
17.4	Einstellen der Teflonhülse .....	13			
17.5	Elektrolyt .....	13			
<b>18</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>14</b>			
18.1	Anschluss Teflongriff mit Kohlefaserpinsel .....	14			
18.2	Anschluss Masseklemme .....	14			
18.3	Stecker verriegeln / entriegeln .....	14			

## 1 Kontroll- und Bedienelemente



- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Kontroll-Leuchte Polieren/Reinigen</li> <li>2 Kontroll-Leuchte Ein/Aus (grün --&gt; Gerät betriebsbereit)</li> <li>3 Anschlussbuchse „Minus“ für den Teflongriff</li> <li>4 Überlastsicherung (Overload Fuse)</li> <li>5 Hauptschalter zum Auswählen von: Reinigen/Polieren</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6 Anschlussbuchse „Plus“ für das Massekabel</li> <li>7 Netzschalter EIN /AUS</li> <li>8 Kabeldurchführung mit Netzkabel</li> <li>9 Typenschild</li> </ul> |
|---|--|

## 2 Zeichenerklärung

### 2.1 Bedeutung der Bildzeichen in der Betriebsanleitung



#### Gefahr für Leib und Leben!

Bei Nichtbeachtung der Gefahrenhinweise können leichte oder schwere Verletzungen bis hin zum Tode die Folge sein.



#### Gefahr von Sachschäden!

Bei Nichtbeachtung der Gefahrenhinweise können Schäden an Werkstücken, Werkzeugen und Einrichtungen die Folge sein.



#### Allgemeiner Hinweis!

Bezeichnet nützliche Informationen zu Produkt und Ausrüstung.



Gefahrloses Arbeiten mit dem Gerät ist nur möglich, wenn Sie die Bedienungsanleitung und die Sicherheitshinweise vollständig lesen und die darin enthaltenen Anweisungen strikt befolgen.

Lassen Sie sich vor dem ersten Gebrauch praktisch einweisen. Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschrift (UVV<sup>1)</sup>).



Warnung vor elektromagnetischem Feld



Warnung vor heißer Oberfläche



Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen



Warnung vor gesundheitsschädlichen Stoffen



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Warnung vor Gefahren für Leib und Leben

<sup>1)</sup> Nur für Deutschland. Zu beziehen bei Carl Heymanns-Verlag, Luxemburger Str. 449, 50939 Köln.



Warnung vor ätzenden Chemikalien



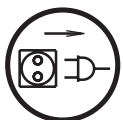
Verbot für Personen mit Herzschrittmacher



Augenschutz benutzen



Schutzhandschuhe benutzen



Vor Öffnen Netzstecker ziehen



Schutzkleidung benutzen

Bitte beachten Sie die für Ihr Land gültigen Unfallverhütungsvorschriften. Änderungen vorbehalten.

**Aufzählungszeichen:**

- ↻ Handlungsanweisung  
Bezeichnet Arbeitsschritte die durchzuführen sind.
- ✓ Ergebnis  
Bezeichnet ein Resultat das in der Folge auftritt.
- Hinweis  
Bezeichnet eine Erklärung/Information.

### 3 Sicherheitsrelevante Umgebungsbedingungen



**Der Einsatz des Geräts ist**

- auf geschlossene Industrie- und Gewerbebereiche beschränkt.
- in feuer- und explosionsgefährdeter Umgebung ausdrücklich verboten.
- in feuchter Umgebung ausdrücklich verboten.



Decken Sie Stein- und Betonböden gut ab. Säuren reagieren mit alkalischen Bodenbelegungen wie z. B.:

- Granit
- Marmor
- Kalk-Sandstein
- Steinzeug
- Fliesen
- Estrich

- ↻ Waschen Sie Elektrolytspritzer oder Flecken sofort mit reichlich Wasser und/oder Neutralit ab.
- Das Gerät darf nur in gut belüfteten Räumen betrieben werden.



Chlorhaltige Lösungsmittel müssen unbedingt aus dem Arbeitsbereich entfernt werden.

Beim Betreiben des Geräts können durch chemische Reaktionen gesundheitsschädliche Dämpfe entstehen.

Details hierzu entnehmen Sie bitte unseren Sicherheitsdatenblättern der jeweiligen Elektrolyte.

Der Betreiber ist verpflichtet für ausreichende Belüftung des Arbeitsbereiches zu sorgen.

Es obliegt dem Betreiber, gegebenenfalls die entsprechenden Dämpfe mit einer geeigneten Absaugung aus dem Arbeitsbereich zu entfernen. Eine Absaugung ist nicht vorgeschrieben!

### 4 EG- und VDE-Richtlinien

Die elektrochemischen Bearbeitungsgeräte entsprechen dem Konformitätsnachweis CE:

- 2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie
- 2014/30/EU EMV-Richtlinie
- 2011/65/EU RoHS-Richtlinie

**5 UVV (Unfallverhütung)**

**Gefahren können auftreten durch:**

- Elektrischen Strom
  - Schadstoffe
  - Gase
  - Elektrolyte
  - Unachtsamkeit
- Lesen Sie unsere Sicherheitsdatenblätter zu den von uns verwendeten Elektrolyten.
- Beachten Sie die Gefahrenhinweise.

**Beachten Sie folgende UVV- Vorschriften und Informationen:**

- DGVU 1** Grundsätze der Prävention
- DGVU 3** Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- DGVU 4** Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- DGVU 6** Arbeitsmedizinische Vorsorge
- DGVU 9** Sicherheit und Arbeitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz
  
- DGVU 209-074** Industrieroboter
- DGVU 109-602** Branche Galvanik
- DGVU 209-009** Galvanisieren
- DGVU 209-073** Arbeitsplatzbelüftung-Entscheidungshilfe für die betriebliche Praxis
- DGVU 204-007** Handbuch der ersten Hilfe
- DGVU 204-022** Erste Hilfe im Betrieb
- DGVU 251-003** Zeitgemäßer Arbeitsschutz
- SDB's** Sicherheitsdatenblätter
- ChemG** Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz)
- TRGS528** Technische Regeln für Gefahrstoffe



Ab 01.05.2014 wurden alle UVV-Vorschriften und Regelwerke neu nummeriert und benannt. Kürzel wie: BGV/GUV-V, BGR/GUV-R, BGI/GUV-I/BGG/GUV-G oder GUV-SI gibt es dann nicht mehr.

Durchgängig sind die Schriften in vier Kategorien eingeteilt.

- DGUV Vorschriften
- DGUV Regeln
- DGUV Informationen
- DGUV Grundsätze

Ausführliche Informationen finden Sie z. B. unter [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

**6 Mögliche Gefahrenquellen und Schutzmaßnahmen**

**6.1 Mögliche Gefahrenquellen**



**Unsachgemäße Handhabung des Geräts und dessen Komponenten.**

Der Griff liegt so auf dem Werkstück oder der Arbeitsfläche, dass der Kohlefaserpinsel Kontakt mit der Metalloberfläche hat. In diesem Fall fließt weiterhin Strom.

**Bei falschem Anschluss der Komponenten können vagabundierende Ströme zur Zerstörung elektrischer Schutzleiter führen.**

- Defekte stromführende Kabel.
- Beschädigte oder defekte Schaltelemente.
- Defekte Steckverbindungen.
- Nicht vorhandene oder beschädigte Teflonisolierungen.
- Falsche Arbeitsumgebung.

**Nicht Benutzung von Schutzbekleidung.**



Schutzbrille



Schürze oder Overall



Schutzhandschuhe



Der Kohlefaserpinsel bzw. die Elektrode und das Werkstück können ca. 200 °C heiß werden. **Verbrennungsgefahr!**



- Unsachgemäßer Umgang mit Chemikalien.
- Elektrolytspritzer können zu Verätzungen der Augen führen.
  - Elektrolytspritzer können zu Verätzungen der Haut führen.
  - Verspritzte Elektrolyt-Flüssigkeit kann auf Steinböden oder anderen Materialien Verätzungen verursachen.



Elektromagnetische Felder können unter Umständen Herzschrittmacher beeinflussen.



6.2 Schutzmaßnahmen



Reparaturen an elektrischen Teilen des Geräts oder an Stromzuleitungen dürfen nur von qualifiziertem Elektrofachpersonal durchgeführt werden.

- Lassen Sie das Gerät nach einem Kurzschluss oder Störung sofort von einer Elektrofachkraft überprüfen.
- Verwenden Sie das Gerät und das Zubehör nur bestimmungsgemäß.
- Betreiben Sie das Gerät nur in der dafür bestimmten Arbeitsumgebung.

Vermeiden Sie vagabundierende Ströme.

- Schließen Sie das Massekabel unmittelbar an das Werkstück oder an die für das Werkstück vorgesehene Aufnahme an.
- Legen Sie die Reinigungselektrode bzw. den Griff so auf dem Werkstück oder der Arbeitsfläche ab, dass die Elektrode keinen Kontakt mit der Metalloberfläche hat. Sonst fließt weiterhin Strom, der zu Beschädigungen oder Gefährdungen führen kann.



Trennen Sie bei Unfällen das Gerät sofort vom Netz. Ziehen Sie bei Wartungsarbeiten immer den Netzstecker.



Betreiben Sie das Gerät nur mit entsprechender persönlicher, säurefester Schutzausrüstung (Schutzhandschuhe, Schürze und Schutzbrille)



Schalten Sie vor dem Wechseln der Bearbeitungswerkzeuge (Pinsel) immer das Gerät aus.



Sichern Sie heiße Gegenstände gegen unbeabsichtigtes Berühren.



Waschen Sie sich nach dem Arbeiten mit Elektrolyten immer gründlich die Hände mit Seife und viel Wasser.



- Wischen Sie verspritzte Elektrolyt-Flüssigkeit sofort mit viel Wasser weg.



Beachten Sie unbedingt die ausführlichen Hinweise unseres EG-Sicherheitsdatenblattes für die verwendeten Elektrolyte.

- Lagern Sie das Gerät, Zubehör oder Chemikalien so, dass weder Zubehör noch Chemikalien in Kinderhände gelangen kann.



Träger von Herzschrittmachern dürfen nicht mit dem Gerät arbeiten und sich nicht in unmittelbarer Nähe des Geräts aufhalten!



Essen oder Trinken Sie nie am Arbeitsplatz! Es ist verboten!

7 Mögliche Fehlanwendungen



Der Anschluss an eine falsche Netzspannung kann zur Zerstörung des Geräts führen.

Der Anschluss von fremden Komponenten, die nicht freigegeben sind, kann

- zur Zerstörung des Geräts führen.
  - zu einer Gefährdung von Personen führen.
- Die Anwendung von Chemikalien, die nicht von der Lorch freigegeben sind, kann
- zu gesundheitlichen Schäden führen.
  - das Arbeitsergebnis negativ beeinflussen.
  - zu einer Gefährdung von Personen führen.
  - zur Zerstörung der Komponenten durch falsche Chemikalien führen.

**8 Restrisiken**

Mögliches Risiko	Auswirkung	Abhilfe
Elektrolyte gelangen in die Hände von Kindern oder Personen, die im Umgang mit Chemikalien unerfahren sind.	Je nach Fehlanwendung <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verätzungen der Haut</li> <li>– Verätzungen der Kleidung</li> <li>– Verätzungen anderer Gegenstände</li> <li>– Schwere innere Verletzungen bei Einnahme der Chemikalien</li> </ul>	Bewahren Sie Elektrolyte und andere Chemikalien so auf, dass die Substanzen nur autorisierten Personen zugänglich sind.
Gerät wird von nicht autorisierten Personen benutzt (Neugier, Spieltrieb).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verbrennungen der Haut bei zu starker Wärmeentwicklung der Elektrode oder des Werkstückes</li> <li>– Einatmen von Dämpfen mit entsprechenden gesundheitlichen Schäden</li> </ul>	Sorgen Sie dafür, dass das Gerät nur von autorisierten Personen verwendet werden kann. Sichern Sie das Gerät nach Gebrauch gegen unsachgemäße Benutzung.

**9 Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Das Gerät ist ein kompaktes elektrochemisches Schweißnahtreinigungsggerät. Es wurde für den gewerblichen Einsatz im Handwerk und in der Industrie entwickelt. Die einfache Bedienung macht das Gerät ideal für Baustelle und Montage im Rohrleitungsbau.

- Das Gerät ist zum elektrochemischen reinigen / polieren von Edelstahl Schweißnähten. Zusätzlich besteht die Möglichkeit Metalle dunkel / hell zu signieren.
- Giftige Fluss-, Schwefel- oder Salpetersäuren wie bei sonst üblichen konventionellen Beizverfahren kommen hierbei nicht zur Anwendung.
- Die elektrochemischen Bearbeitungsgeräte arbeiten mit geringen Wechselspannungen, die für Menschen ungefährlich sind.



Unsere Reinigungselektrolyte sind garantiert ungiftig!

**10 Anforderungen an Personal und Betreiber**

**10.1 Bediener**

**Folgende Kenntnisse werden vorausgesetzt:**

- Lesen und verstehen der Bedienungsanleitung.
- Sicherheitsbelehrung über die Gefahren im Umgang mit elektrischen Geräten.
- Sicherheitsbelehrung über die Gefahren im Umgang mit Chemikalien.

**Folgende Tätigkeiten dürfen ausgeführt werden:**

- Bedienen des Geräts.
- Auswahl und Gebrauch von Elektrolyten für entsprechende Anwendungen (ausschließlich Elektrolyte von Lorch Schweißtechnik GmbH).
- Wechsel des Kohlefaserpinsels und der Verschleißteile.
- Ein- und Ausschalten des Geräts.
- Beheben von leichten Störungen nach erfolgter Einweisung.

Diese Kenntnisse werden entweder durch diese Betriebsanleitung, die Lorch Schweißtechnik GmbH oder andere autorisierte Personen oder Institutionen vermittelt.

**10.2 Betreiber**

Der Betreiber muss das Personal entsprechend der gesetzlichen Vorgaben regelmäßig unterweisen.

Ungeschultes Personal oder Unbefugte dürfen das Gerät nicht benutzen.



## 11 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn der Schaden auf eine oder mehrere der nachstehend aufgeführten Ursachen zurückzuführen sind:

### Nicht bestimmungsgemäße Verwendung:

- der zum Gerät gehörigen Komponenten.
- der zum elektrochemischen Bearbeitungsgerät gehörigen Chemikalien.
- aufgrund von Einsatz ungeeigneter Chemikalien.
- aufgrund von Einsatz von nicht freigegebenem Zubehör.

### Nichtbeachtung der

- Arbeits- und Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.
- Betriebsanleitung des Geräts bzw. der Komponenten.

### Unsachgemäße

- Inbetriebnahme des Geräts.
- Inbetriebnahme des Geräts bei nicht ordnungsgemäß angebrachten Schutzvorrichtungen.
- Bedienung des Geräts.
- Wartung des Geräts.
- durchgeführte Instandsetzungen des Geräts.
- Instandsetzung durch unqualifiziertes Personal.

### Einsatz

- des Geräts in Wohn- und Büroräumen.
- des Geräts in feuer- und explosionsgefährdeter Umgebung.
- des Geräts in feuchter Umgebung.
- eines eigenmächtig baulich veränderten Gerätes.

### Nichtbeachtung

- der vorgeschriebenen Wartungsintervalle.



Für Schäden und Störungen, die durch das Betreiben des Geräts mit Komponenten und Chemikalien anderer Hersteller entstehen, können keine, wie auch immer gearteten, Ansprüche an die Lorch Schweißtechnik GmbH gestellt werden.

Außer es wird sachverständlich nachgewiesen, dass der Schaden eindeutig durch fahrlässige Konstruktion oder Fertigung durch Lorch Schweißtechnik GmbH entstanden ist und zum Zeitpunkt der Konstruktion voraussehbar war.

### 11.1 Sachmängel

Der Besteller muss Sachmängel gegenüber dem Lieferer unverzüglich innerhalb von 14 Tagen schriftlich rügen.

Sind vom Lieferer und Verbraucher keine Verjährungsfristen für Sachmängelansprüche vereinbart, so gelten die gesetzlichen Vorgaben.

Legen Sie bei einem Sachmängelanspruch eine Bescheinigung vor, aus der ersichtlich ist, dass die Verjährungsfrist nicht überschritten ist.

## 12 Fachbegriffe

### Destilliertes Wasser

Destilliertes Wasser enthält keine Mineralien und ist daher sehr "weich". Es wird durch Destillation gewonnen.

### Entmineralisiertes Wasser

Entmineralisiertes Wasser wird durch Filtration gewonnen. Es enthält kaum Mineralien und ist ebenfalls sehr "weich".

### Elektrolyt

Elektrolyte sind elektrisch leitfähige Chemikalien, die zum Reinigen von Schweißnähten eingesetzt werden.

### Kohlefaserpinsel

Kohlefaserpinsel bestehen aus bis zu 1,5 Millionen einzelnen Kohlefasern. Beim Reinigungsprozeß verteilt sich der Strom über die einzelnen Fasern.

An jeder Faser, die in Kontakt mit der Werkstückoberfläche kommt, bildet sich ein kleiner Lichtbogen (~3 - 7 µm groß).

### Passivieren

Passivieren ist das Inaktivieren von Oxidationsvorgängen an der Werkstückoberfläche durch chemische Behandlung.

### Wasserhärte

Der Mineralgehalt im Wasser bestimmt den Härtegrad.

Je höher die Konzentration an bestimmten Mineralien im Wasser ist, desto höher ist der Härtegrad.

Der Härtegrad wird angegeben in "Grad deutscher Härte" (°dH).

## 13 Anlieferung, innerbetrieblicher Transport und auspacken

Das komplette Geräteset wird in einer stabilen Eurokunststoffbox angeliefert.

Diese Box wird vor dem Versand in unserem Werk mit zwei Kunststoffkabelbindern und einem Metallkabelbinder verschlossen.

Der Deckel kann nur durch zerstören und entfernen der Kabelbinder geöffnet werden.



Grundsätzlich sind alle für die Anlieferung, Transport, Auspacken und Lagerung erforderlichen Tätigkeiten mit größter Sorgfalt auszuführen und alle zur Sicherheit erforderlichen Regeln und Vorschriften einzuhalten.

Nichtbeachten der Sicherheitsregeln und Vorschriften kann zu schweren Schnittverletzungen, Quetschungen und Knochenbrüchen führen.

### 13.1 Anlieferung

Die Anlieferung des Gerätesets erfolgt in einer Eurokunststoffbox.

**13.2 Auspacken**







- Durchtrennen Sie die Kabelbinder.
- ❑ Achten Sie darauf, dass Sie sich nicht am Metallkabelbinder schneiden!
- Öffnen Sie die Eurokunststoffbox vorsichtig.

**Öffnen der Eurokunststoffbox**

- Entfernen Sie die drei Kabelbinder.
- Öffnen Sie die Transportbox.
- Überprüfen Sie den Lieferumfang anhand des Lieferscheines auf Vollständigkeit.
- Reklamieren Sie fehlende, beschädigte oder nicht gelieferte Ware sofort.

**14 Lieferumfang EC-Clean 1000R Geräteset**

Beschreibung	Menge	Abbildung
Reinigungsset	1	
<b>Einzelteile Reinigungsset</b>	<b>Menge</b>	<b>Abbildung</b>
Solo Gerät	1	
Teflongriffe mit 4 m Kabel 10 mm <sup>2</sup>	1	
Massekabel 4 m, mit 200 A-Zange	1	
Performance-Brush Adapter M10 auf M10	1	
Performance-Brush Carbonpinsel XL – 5er Set	1	
Performance-Brush - Teflonhülse XL	1	
Cleaner 1l Flasche	1	

Beschreibung	Menge	Abbildung
Polisher 1l Flasche	1	
Weithalsbehälter mit rotem Deckel	1	
Sprühflasche für Wasser	1	
Maulschlüssel SW 10	1	
Montagestifte 5x100	2	
Eurokunststoffbox	1	

**15 Lagerbedingungen**

Für eine sichere und schonende Lagerung des Gerätes und Zubehörs beachten Sie folgende Maßnahmen:

- Belassen Sie das Geräteset in der geschlossenen Transportbox.
- Schutz gegen Feuchtigkeit und Staub.
- Umgebungstemperatur 5 °C bis 40 °C.
- Lagern Sie die verschlossene Transportbox trocken und frostfrei.
- Nicht im Freien lagern.
- Gegen Einwirkung von Säuren und Laugen schützen.
- Nur in normaler Stellung stehend lagern.
- Keiner ionisierenden oder nicht ionisierenden Strahlung aussetzen.
- Das Geräteset darf weder Vibration, Schock noch Dauerschock ausgesetzt werden.



Die verschlossene Transportbox sowie Chemikalien dürfen nicht in die Hände von Kindern oder unbefugten Personen gelangen!  
Halten Sie die Chemikalien unter Verschluss!

**16 Aufstellbedingungen**

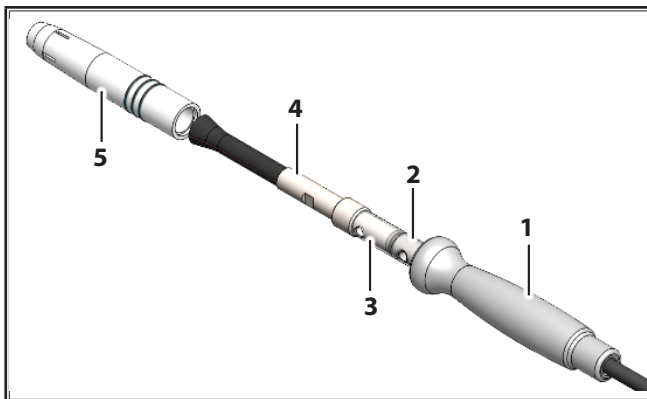
Das Gerät und das Zubehör dürfen nur an einem, den Aufstellbedingungen entsprechenden Ort aufgestellt und betrieben werden (siehe „3 Sicherheitsrelevante Umgebungsbedingungen“ auf Seite 5).

Alle elektrischen Anschlüsse müssen den gültigen Sicherheitsvorschriften und Normen entsprechen.

17 Vor der Inbetriebnahme

17.1 Überprüfungen vor jedem Arbeitsbeginn

- Alle stromführenden Kabel und Leitungen auf Beschädigungen der Isolierung.
- Alle stromführenden Kabel und Leitungen auf Brüche und Knicke der Litzen innerhalb der Isolierungen.
- Alle Stecker und Steckverbindungen auf Beschädigungen.
- Alle Schalter auf Beschädigungen, z. B. abgeplatzte Gehäuseteile.
- Die Masseklemme auf äußere Beschädigungen.
- Ob alle zugänglichen Isolierungen vorhanden sind und unbeschädigt sind.
- Achten Sie darauf, dass Sie keine elektrischen Leitungen über scharfe Kanten ziehen oder verlegen.
- Ihr Arbeitsplatz muss frei zugänglich sein.
- Achten Sie darauf, dass keine Stolperfallen vorhanden sind.

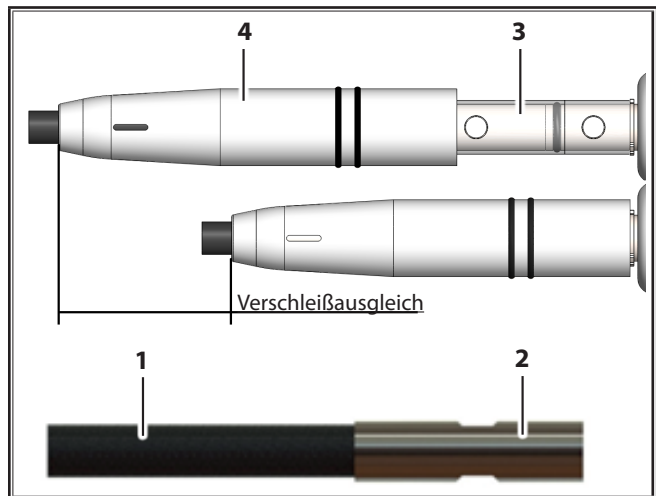


- 1 Teflon-Griffkörper
- 2 Innenteil
- 3 Performance Adapter
- 4 Performance Pinsel
- 5 Performance Teflonhülse

**Der Teflongriff besteht aus folgenden Komponenten:**

- Teflon-Griffkörper (1)
  - Elektrische Isolierung
  - Wärmeisolierung
- Innenteil (2)
  - Elektrische Übertragung
  - Wärmeabführung
- Performance Adapter(3)
  - Elektrische Übertragung
  - Verbindung Griff - Pinsel
  - Schutz des Innenteils
- Performance Pinsel (4)
  - Elektrische Übertragung
  - Reinigungswerkzeug
- Performance Teflonhülse (5)
  - Verschleißausgleich

17.2 Reinigungswerkzeug



- ❑ Verwenden Sie den mitgelieferten Kohlefaserpinsel zum Reinigen von Schweißnähten.

**Der Kohlefaserpinsel besteht aus folgenden Komponenten:**

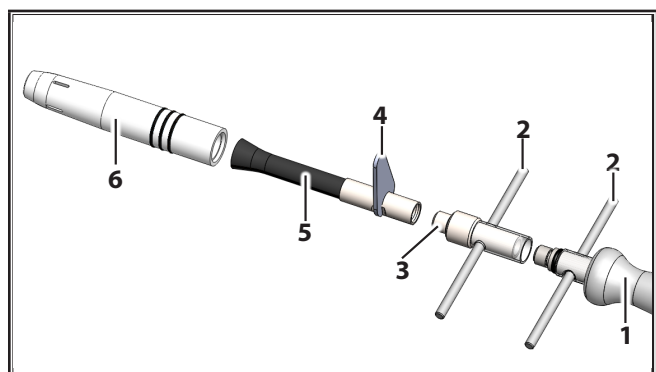
- Einzelnen Kohlefasern (1)
  - an deren Enden die zum Reinigen wichtigen Lichtbögen entstehen

Edelstahlpinselhülse (2)

**Zum Arbeiten benötigen Sie zusätzlich:**

- Innenteil mit Gewinde (3)
  - Befestigung des Pinsels am Teflongriff und Stromübertragung: Griff - Kohlefasern
- Teflonhülse (4)
  - Verschleißausgleich
  - Der Abbrand der Kohlefasern wird durch Drehen ausgeglichen

17.3 Montage Kohlefaserpinsel / Teflongriff



- 1 Griff
- 2 Montagestift
- 3 Performance Adapter
- 4 Maulschlüssel SW10
- 5 Performance Pinsel
- 6 Performance Teflonhülse

**Führen Sie die folgenden Schritte durch, um einen Pinsel richtig am Griff zu montieren:**

- Verbinden Sie den Adapter mit dem Griffstück.
- ❑ Nutzen Sie dafür die Montagestifte.
- Ziehen Sie den Adapter so fest, dass sich die Stifte leicht verbiegen.
- ❑ Die Stifte sind weichgeglüht, damit Sie das richtige Anziehmoment erzeugen können.
- Verbinden Sie den Pinsel mit dem Adapter.
- Nutzen Sie einen Mausschlüssel SW 10 und einen Montagestift.
- Ziehen Sie den Pinsel richtig fest.
- Fädeln Sie die Teflonhülse über den Pinsel und schrauben sie vorsichtig auf den Adapter.



Lösen Sie die Schraubverbindungen nur beim Austausch der Komponenten! Es ist nicht nötig die Einzelteile zu reinigen. Bei jedem Lösen besteht die Möglichkeit Elektrolyt in eins der Gewinde zu verschleppen. Dies führt zu Oxidationen und Kontaktproblemen!

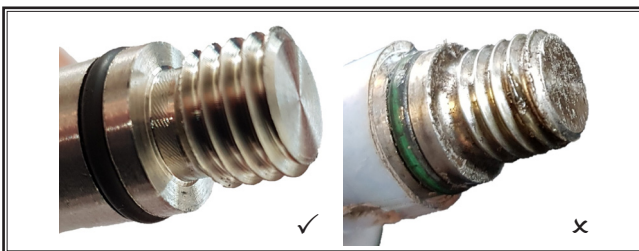
Achten Sie immer darauf, dass die Komponenten richtig montiert werden.

Zum Lösen des Pinsels können Sie einen normalen Mausschlüssel SW 10 und z. B. einen Kreuzschlitzschraubendreher oder 4er Inbuschlüssel verwenden, da die Montage Stifte ggf. zu weich sind, um die Schraubverbindungen lösen zu können.



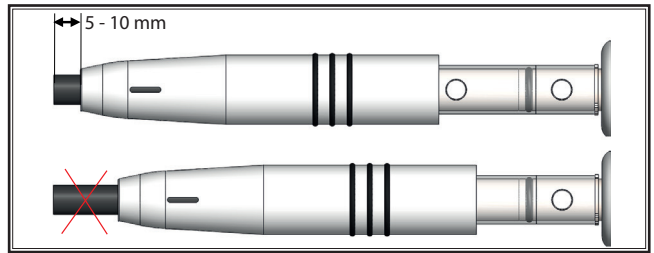
Achten Sie darauf, dass der Kohlefaserpinsel fest angeschraubt ist. Eine Lose Schraubverbindung kann schmoren und das Gewinde beschädigen.

- Die Teflonisolierung muss am Innenteil vorhanden sein, da es sonst durch die hohen Ströme zu Nebenschlüssen mit dem Werkstück kommen könnte.



**17.4 Einstellen der Teflonhülse**

Während des Reinigungsvorganges nutzen sich die Kohlefaserstippen des Kohlefaserpinsels ab.



Mit der Teflonhülse gleichen Sie den Verschleiß der Kohlefaser aus.

- Stellen Sie die Teflonhülse am Kohlefaserpinsel so ein, dass die Kohlefaserstippen ca. 5-10 mm herausragen.
- ✓ Nur so können sich möglichst viele Lichtbögen zwischen den Kohlefaserenden und dem Werkstück ausbilden! Dies garantiert eine optimale Reinigungswirkung.

**17.5 Elektrolyt**



Halten Sie sich bei der Anwendung der Elektrolyte genau an unsere Betriebsanleitungen. Beachten Sie alle Sicherheitsvorschriften.

**Verwenden des Elektrolyts**

- ❑ Verwenden Sie nur das mitgelieferte Elektrolyt.
- Schrauben Sie den Verschluss der Elektrolytflasche auf.
- Füllen Sie den mitgelieferten Weithalsbehälter bis zur ersten Markierung mit Elektrolyt.
- Verschließen Sie die Vorratsflasche vor dem Weiterarbeiten!



Der Weithalsbehälter oder die Flasche kann durch das Gewicht des Griffes bzw. bei versehentlichem Zug an der Zuleitung umkippen.

Elektrolyt kann auslaufen! Füllen Sie den Weithalsbehälter niemals ganz auf.

Achten Sie darauf nicht den Pinsel im Behältnis stehen zu lassen.

**Information zur Ungiftigkeit**

Als Reinigungselektrolyte verwenden wir ausschließlich ungiftige Mineralsäure.

Unsere Elektrolyte werden auch als Säuerungs- und Konservierungsmittel in Lebensmitteln in geringen Konzentrationen eingesetzt zum Beispiel in Cola als Säuerungsmittel E338.

**Wir bestätigen hiermit, dass unser Reinigungselektrolyte Cleaner und Polisher nicht toxisch sind!**

**Informationen zum Lieferumfang**

Wir liefern Reinigungselektrolyt in 1000 ml UN-zugelassenen Gefahrgutflaschen.

Unsere Behälter sind mit Sicherheitsverschlüssen versehen und somit auslaufsicher bis zum Öffnen versiegelt.

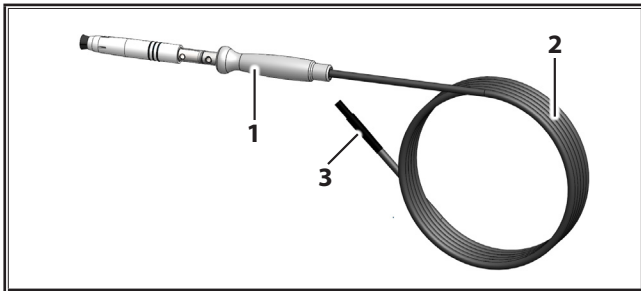
## 18 Inbetriebnahme



Der Netzschalter muss bei Arbeiten am Gerät unbedingt ausgeschaltet und das Kabel vom Netz getrennt sein.

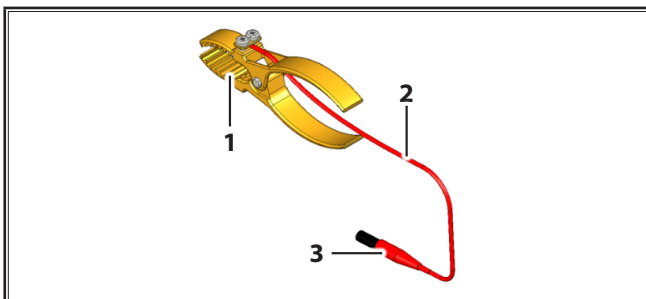
- ➔ Verbinden Sie den Netzstecker des Geräts mit einer passenden 230 V Netzsteckdose.

### 18.1 Anschluss Teflongriff mit Kohlefaserpinsel



- 1 Teflongriff
  - 2 Kabel 10 mm<sup>2</sup> "schwarz"
  - 3 Isolierter Stecker
- Der Teflongriff (1) ist fest mit dem schwarzen 10 mm<sup>2</sup> Kabel (2) und dem Stecker (3) verbunden.
  - ➔ Stecken Sie den Stecker (3) immer in die Anschlussbuchse „Minus“.

### 18.2 Anschluss Masseklemme



- 1 Masseklemme
  - 2 Kabel 10 mm<sup>2</sup>
  - 3 Stecker
- Zur Stromübertragung dient ein Kabel mit einem Querschnitt von 10 mm<sup>2</sup>.
  - Die Massezange ist aus Messingguss, dadurch sehr stabil und zerkratzt nicht die Werkstückoberfläche.
  - Die Masseklemme stellt den elektrischen Kontakt zwischen dem Werkstück und dem elektrochemischen Reinigungsgerät her.
  - ➔ Achten Sie auf guten elektrischen Kontakt zwischen Masseklemme und Werkstück.
  - ➔ Reinigen Sie gegebenenfalls die Kontaktstelle.
  - ➔ Verbinden Sie den Massestecker (1) immer mit der Anschlussbuchse „Plus“ am Gerät.



Beim Reinigen fließen sehr hohe Ströme.

- Verbinden Sie die Masseklemme direkt mit dem Werkstück, so vermeiden Sie Nebenschlüsse.

### 18.3 Stecker verriegeln / entriegeln



Die Stecker verriegeln sich automatisch beim Einstecken in die Anschlussbuchsen und können nur durch erneutes Hineindrücken entriegelt werden!



**Achten Sie auf korrekte Anschlüsse.**

#### Stecker verriegeln

- ➔ Schieben Sie den Stecker so weit in die Anschlussbuchse bis Sie ein deutliches Einrasten spüren.
- ➔ Prüfen Sie den korrekten Sitz des Steckers, indem Sie ihn leicht zurückziehen.
- Der Stecker darf sich nicht lösen.

#### Stecker entriegeln

- ➔ Drücken Sie zum Entriegeln den Stecker leicht in die Anschlussbuchse bis Sie einen Widerstand spüren (leichtes klicken).
- ✓ Die Verriegelung wird gelöst.
- ➔ Ziehen Sie den Stecker jetzt aus der Anschlussbuchse.



Ziehen Sie die Stecker nie am Kabel aus der Buchse!  
Die Kabel können beschädigt werden.  
Belasten Sie die Stecker nie quer.

**19 Reinigen mit dem Kohlefaserpinsel**

**19.1 Vorbereitung**

- ➔ Breiten Sie ihren Arbeitsplatz vor. Stellen die nötigen Komponenten am Arbeitsplatz bereit:
  - Reinigungsgerät
  - Teflengriff mit Kohlefaserpinsel
  - Masseklemme
  - Reinigungselektrolyt Cleaner oder Polisher
  - Destilliertes Wasser zum Spülen
  - Papiertücher

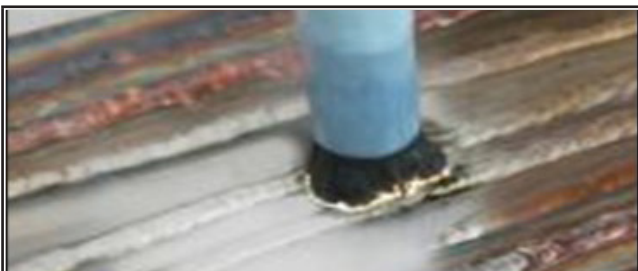
**19.2 Arbeitsablauf**

- ➔ Schalten Sie das Gerät ein.
- ✓ Der Netzschalter leuchtet.
- ❑ Die grüne Kontroll-Leuchte leuchtet, sobald der Netzschalter eingeschaltet wird.
- ➔ Stellen Sie den Hauptschalter auf „Reinigen/Clean“

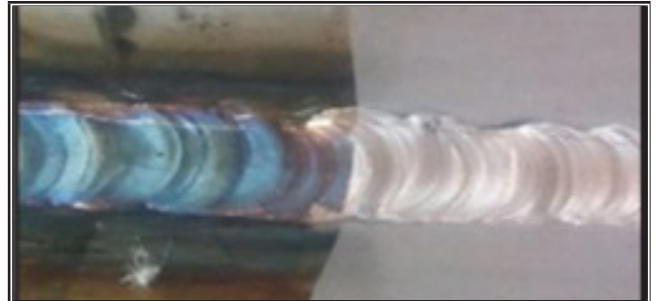


Schalten Sie das Gerät über den Netzschalter nie mehrmals schnell hintereinander EIN / AUS. Durch zu schnelles Ein- / Ausschalten hintereinander kann die Elektronik im Gerät beschädigt werden. Warten Sie mind. 30 sek. nach dem Ausschalten bevor Sie das Gerät wieder einschalten.

- ➔ Tauchen Sie den Kohlefaserpinsel in das Elektrolyt.
- ➔ Ziehen Sie den Kohlefaser-Pinsel wieder heraus und lassen Sie überschüssiges Elektrolyt abtropfen.
- ➔ Setzen Sie den Pinsel senkrecht auf.
- ➔ Streichen Sie nun mit dem Pinsel leicht über die Schweißnaht.
- ❑ Drücken Sie den Kohlefaserpinsel nie zu stark auf.
- ➔ Lassen Sie den Pinsel in einer kreisenden (1-2 cm Durchmesser) Bewegung über das Werkstück gleiten.



- ❑ Die maximale Reinigungswirkung erreichen Sie, wenn die Kohlefasern senkrecht zur Werkstückoberfläche stehen. Nur so entstehen an den Kohlefaserstippen die für den Reinigungsprozess entscheidenden Lichtbögen.



- ➔ Je nach Beschaffenheit der Schweißnaht müssen Sie mehrmals darüber streichen, um die gewünschte Reinigungswirkung zu erzielen.
- ❑ Je dunkler die Anlauffarben der Schweißnähte sind, desto länger ist die Reinigungsphase.
- ➔ Tauchen Sie den Kohlefaserpinsel regelmäßig in den Behälter.
- ➔ Bewegen Sie den Kohlefaserpinsel im Behälter 2-3 mal hin und her und drücken die Fasern am Boden aus.
- ✓ Gelöste Oxide werden entfernt.
- ✓ Die Kohlefasern können frisches Elektrolyt aufnehmen.
- ✓ Sie erreichen eine max. Kühlung der Elektrode und erhöhen die Standzeit.
- ➔ Spritzen Sie die Oberfläche sofort nach dem Reinigen mit Reinstwasser ab.
- ❑ Verwenden Sie am besten eine Sprühflasche.
- ❑ Verwenden Sie destilliertes- oder entmineralisiertes Wasser. So vermeiden Sie unschöne weiße Kalkränder.
- ❑ Die Wasserhärte muss kleiner 10 °dH sein.
- ✓ Das schlagartig verdampfende Wasser reißt die gelösten Verunreinigungen und Elektrolytreste mit.
- ❑ Alternativ kann auch Neutralyt verwendet werden.
- ➔ Trocknen Sie die Oberfläche.
- ➔ Verwenden Sie jedes Mal ein sauberes Papiertuch.
- ✓ Sie erhalten so eine fleckenfreie, trockene Oberfläche.

**Nach der Arbeit:**

- ➔ Streichen Sie das überschüssige Elektrolyt am Pinsel vorsichtig am Rand des Behälter ab.
- ➔ Spülen Sie die Massezange mit Wasser ab.
- ➔ Verschließen Sie den Weithalsbehälter.
- ➔ Stülpen Sie die Schutzkappe über den Pinsel.
- ➔ Verstauen Sie alle Komponenten in der Transportbox.

Weitere Informationen zur Verbesserung des Reinigungsergebnisses finden Sie im Kapitel „21 Tipps zur Verbesserung des Reinigungs- und Polierergebnisses“ auf Seite 17.

## 20 Polieren mit dem Kohlefaserpinsel

### 20.1 Vorbereitung

- ➔ Breiten Sie ihren Arbeitsplatz vor. Stellen die nötigen Komponenten am Arbeitsplatz bereit:
  - Reinigungsgerät
  - Teflongriff mit Kohlefaserpinsel
  - Masseklemme
  - Reinigungselektrolyt Polisher
  - Destilliertes Wasser zum Spülen
  - Papiertücher

### 20.2 Arbeitsablauf

- ➔ Schalten Sie das Gerät ein.
- ✓ Der Netzschalter leuchtet.
- ❑ Die grüne Kontroll-Leuchte leuchtet, sobald der Netzschalter eingeschaltet wird.
- ➔ Stellen Sie den Hauptschalter auf „Polieren/Polish“.



Schalten Sie das Gerät über den Netzschalter nie mehrmals schnell hintereinander EIN / AUS. Durch zu schnelles Ein- / Ausschalten hintereinander kann die Elektronik im Gerät beschädigt werden. Warten Sie mind. 30 sek. nach dem Ausschalten bevor Sie das Gerät wieder einschalten.

- ➔ Tauchen Sie den Kohlefaserpinsel in das Elektrolyt.
- ➔ Ziehen Sie den Kohlefaser-Pinsel wieder raus und lassen Sie überschüssiges Elektrolyt abtropfen.
- ➔ Setzen Sie den Pinsel senkrecht auf.
- ➔ Streichen Sie nun mit dem Pinsel leicht über die Schweißnaht.
- ❑ Drücken Sie den Kohlefaserpinsel nie zu stark auf.
- ➔ Lassen Sie den Pinsel in einer kreisenden (1-2 cm Durchmesser) Bewegung über das Werkstück gleiten.
- ❑ Das Polieren benötigt mehr Zeit als das Reinigen. (10 µm pro Minute und cm<sup>2</sup>).
- ➔ Lassen Sie den Pinsel so lange über die Oberfläche gleiten, bis Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind.
- ➔ Tauchen Sie den Pinsel dabei regelmäßig in das Elektrolyt und Spülen das Werkstück mit entmineralisiertem Wasser, um ein Überhitzen der Komponenten zu verhindern!
- ❑ Maximale Polierwirkung erreichen Sie, wenn die Kohlefasern senkrecht zur Werkstückoberfläche stehen.

- ✓ Nur so entstehen an den Kohlefaserspitzen die für den Polierprozess entscheidenden Lichtbögen.
- ❑ Je nach Beschaffenheit der Schweißnaht müssen Sie mehrmals darüber streichen, um die gewünschte Reinigungswirkung zu erzielen.



- ➔ Tauchen Sie den Kohlefaserpinsel regelmäßig in den Behälter.
- ➔ Bewegen Sie den Kohlefaserpinsel im Behälter 2-3 mal hin und her und drücken die Fasern am Boden aus.
- ✓ Gelöste Oxide werden entfernt.
- ✓ Die Kohlefasern können frisches Elektrolyt aufnehmen.
- ✓ Sie erreichen max. Kühlung der Elektrode und erhöhen die Standzeit.
- ➔ Spritzen Sie die Oberfläche sofort nach dem Polieren mit Reinstwasser ab.
- ❑ Verwenden Sie am besten eine Sprühflasche.
- ❑ Verwenden Sie destilliertes- oder entmineralisiertes Wasser. So vermeiden Sie unschöne weiße Kalkränder.
- ❑ Die Wasserhärte muss kleiner 10° dH sein.
- ✓ Das schlagartig verdampfende Wasser reißt die gelösten Verunreinigungen und Elektrolytreste mit.
- ❑ Alternativ kann auch Neutralyt verwendet werden.
- ➔ Trocknen Sie die Oberfläche.
- ➔ Verwenden Sie jedes Mal ein sauberes Papiertuch.
- ✓ Sie erhalten so eine fleckenfreie, trockene Oberfläche.

### Nach der Arbeit:

- ➔ Streichen Sie das überschüssige Elektrolyt am Pinsel vorsichtig am Rand des Behälter ab.
- ➔ Spülen Sie die Massezange mit Wasser ab.
- ➔ Verschließen Sie den Weithalsbehälter.
- ➔ Stülpen Sie die Schutzkappe über den Pinsel.
- ➔ Verstauen Sie alle Komponenten in der Transportbox.

Weitere Informationen zur Verbesserung des Polierergebnisses finden Sie im Kapitel „21 Tipps zur Verbesserung des Reinigungs- und Polierergebnisses“ auf Seite 17.



## 21 Tipps zur Verbesserung des Reinigungs- und Polierergebnisses



**Langanhaltendes Reinigen/Polieren ohne erneutes Benetzen des Kohlefaserpinsels mit Elektrolyt führt zu starker Erwärmung der Elektrode und des Werkstückes.**

- Dies erhöht den Verschleiß des Kohlefaserpinsels und reduziert die Standzeit und Reinigungswirkung!
- Reinigen Sie nie zu lange auf einer Stelle.

**Manchmal bleiben nach dem Bearbeiten rechts und links von der Schweißnaht, im Bereich der WEZ (Wärmeeinflusszone), matte Stellen zurück. Die matten Stellen entstehen durch den Schweißprozess (Chromverarmung).**

- Dies ist Verfahrensbedingt und lässt sich durch intensiveres Reinigen oder Polieren reduzieren!

**Am besten verwenden Sie entmineralisiertes Wasser.**

- So vermeiden Sie weiße Kalkränder.
- Die Wasserhärte muss kleiner 10 °dH sein.

**Trocknen Sie die Oberfläche mit sauberen Papiertüchern.**

- Achten Sie darauf, dass Sie immer ein sauberes Tuch nutzen, ansonsten verteilen Sie das aufgewischte Elektrolyt auf dem Bauteil.

**Finishen Sie Ihr Werkstück ggf. noch mit einem handelsüblichen Edelstahlpflegeprodukt.**

- Die Oberfläche wird dadurch unempfindlicher gegen erneute Verschmutzung wie Fingerabdrücke.

## 22 Außerbetriebnahme

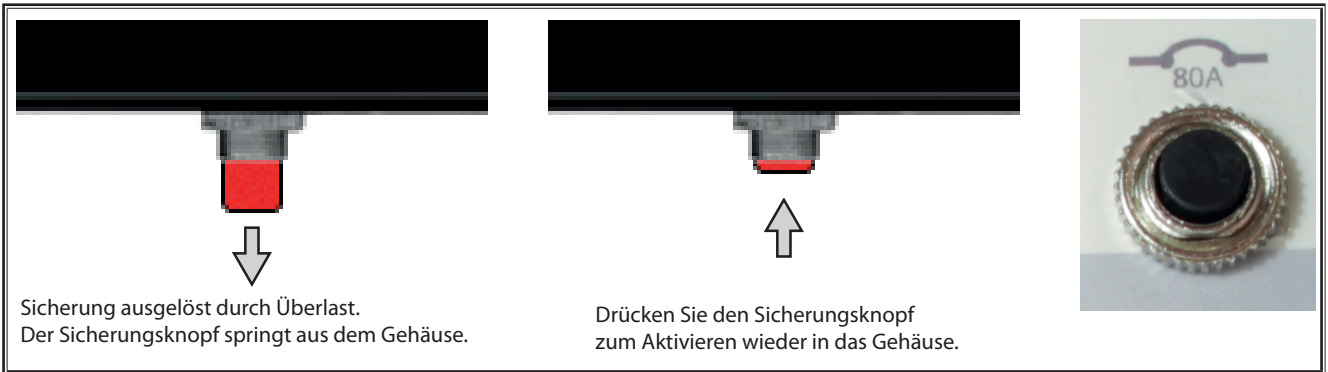
- Schalten Sie das Gerät aus.
- Wischen Sie die Kabel mit einem feuchten Tuch ab.
- Reinigen Sie das Gerät und Zubehör gründlich. Lassen Sie Wartungsarbeiten von einer Fachkraft ausführen.
- ❑ Ausführliche Hinweise zum Reinigen des Gerätes und Zubehör siehe „26 Pflege und Wartung“ auf Seite 20.
- Trocknen Sie alle Gegenstände
- Verschließen Sie die Elektrolyt Behälter sorgfältig, dass kein Elektrolyt auslaufen kann. Verstauen Sie das Gerät und Zubehör in der Transportbox.
- Verschließen Sie die Transportbox und sichern Sie diese mit einem Kabelbinder vor unbeabsichtigtem Öffnen.

## 23 Fehlermeldungen

Störung / Fehlermeldung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Keine Reinigungswirkung obwohl die grüne Kontroll LED leuchtet	Masseklemme nicht angeschlossen	Masseklemme anschließen
	Gewinde am Reinigungsgriff oxidiert oder verdreckt	Säubern mit Drahtbürste
Schweißnaht bzw. Oberfläche wird matt	Beim Reinigen zu lange auf einer Stelle geblieben	Beim Reinigen nicht zu lange auf einer Stelle bleiben
	Oberfläche zu heiß	Oberfläche kühlen (Wasser auf die Oberfläche sprühen)
	Zu wenig Elektrolyt	Elektrolytmenge erhöhen
	Elektrolytqualität zu schlecht oder verbraucht	unverbrauchtes Elektrolyt verwenden
Kohlefaserpinsel verbrennen und Elektrode wird heiß	Zu wenig Elektrolyt benutzt	öfter die Elektrode in den Weithalsbehälter tauchen und kühlen
Kohlefaserpinsel verschleiß zu schnell	zu wenig gekühlt im Behälter	länger im Behälter kühlen
	zu hoher Druck beim Arbeiten	mit weniger Druck Arbeiten
	zu wenig Elektrolyt benutzt	mehr Elektrolyt benutzen
Flecken nach dem Abspülen (Treten teilweise erst nach dem vollständigen Trocknen oder ca. 48 Stunden auf)	nicht gründlich genug mit Wasser gespült	gründlich mit Wasser spülen
	Kalkrückstände durch zu hohe Wasserhärte	Wasser mit niedrigerer Härte verwenden
	zu heiße Oberfläche	kürzere Abschnitte bearbeiten
	Elektrolytreste	destilliertes Wasser verwenden spülen, wenn die Werkstoffoberfläche noch heiß ist
Vorn am Pinsel kommt keine oder nur ungenügend Leistung an und die grüne LED an der Gehäusefront leuchtet.	Mit 99%iger Wahrscheinlichkeit ist zwischen Gewindestück und Pinsel nicht genügend Kontakt.	Gewinde kontrollieren auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Oxidation, Beschädigungen, losen Sitz.</li> <li>– Gewinde mit Drahtbürste säubern.</li> <li>– Etwas Kupferpaste oder Molykotefett an Gewinde.</li> <li>– Gewindestück und Pinsel fest verschrauben.</li> <li>– Verwenden Sie hierzu geeignete Maulschlüssel SW10.</li> <li>– Beim Austausch von Pinseln ziehen Sie jedes Mal den neuen Pinsel mit zwei Maulschlüsseln SW10 fest.</li> </ul>

**23.1 Sicherungsautomat (Overload FUSE)**

- Das Gerät ist mit einem Sicherungsautomaten ausgerüstet.
- Bei Überlast oder elektrischem Kurzschluss unterbricht der Sicherungsautomat den Stromkreis.

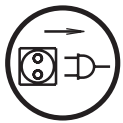


- Warten Sie einen Moment, bis sich die Sicherung abgekühlt hat.
- Vor dem Aktivieren des Sicherungsknopfes
- muss das Gerät ausgeschaltet werden.
  - darf der Pinsel keinen Kontakt zu Werkstück oder Masse haben.

Sollte die Sicherung erneut auslösen, überprüfen Sie Ihre Arbeitsweise!

- Pinsel öfter und länger eintauchen und kühlen!
- Pinsel nicht zu stark auf das Werkstück drücken!

**24 Sicherheitsmaßnahmen im Störfall**



Schalten Sie das Gerät unverzüglich aus und ziehen Sie den Netzstecker.



Sichern und kennzeichnen Sie das Gerät gegen Wiedereinschalten.

- Stellen Sie nach jeder Instandsetzung die vollständige Funktionsfähigkeit des Geräts wieder her.
- Untersuchen Sie Kabel auf Schäden.
- Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen auf Funktion.



Sollte Elektrolyt-Flüssigkeit in die Augen gelangen, spülen Sie sofort mit viel Wasser die Augen.

- Suchen Sie unverzüglich den Augenarzt auf.



Sichern Sie erhitzte Werkstücke vor Fremzugriff.

**25 Technische Daten**

Artikel-Nummer:		
Leistung	VA	1000
Gewicht	kg	7,4
Setgewicht inkl. Zubehör	kg	11,8
Abmessung	mm	250 x 150 x 330
Netzspannung		230 V / 50 Hz / 6 A
Sekundärspannung		9,5 / 12,5 V AC/DC
Schutzart		IP 21

## 26 Pflege und Wartung



**Ziehen Sie grundsätzlich vor Beginn von Wartungs-, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten den Netzstecker!**

**Folgende Instandhaltungsarbeiten dürfen vom Bediener des Gerätes selbst durchgeführt werden:**

- alle Reinigungsarbeiten am Gerätegehäuse
- alle Reinigungsarbeiten am Zubehör
- auswechseln von Verschleißteilen

**Folgende Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden:**

- austauschen defekter Netzstecker
- austauschen defekter Netzkabel
- austauschen bzw. reparieren aller im Gerätegehäuse befindlichen Bauteile
- Griff, Massezange, Kabel reparieren

### 26.1 Inspektions- und Wartungsplan

- Die Wartung des Gerätes besteht aus einer gründlichen Reinigung und Inspektion durch eine Elektrofachkraft.
- Die Häufigkeit hängt vom Verschmutzungsgrad ab.
- Halten Sie die vorgeschlagenen Wartungsintervalle ein.
- Trennen Sie vor Beginn der Inspektions- oder Wartungsarbeiten das Gerät vom Netz (Netzstecker ziehen).
- Entfernen Sie Staubablagerungen mit einem Staubsauger.
- Wischen Sie die Bauteile mit einem trockenen Tuch ab.
- Verwenden Sie nur Entfettungsmittel, die für elektrische Geräte geeignet sind.
- Beachten Sie die Hinweise zum Reinigen des Gerätes und Zubehörs.

#### Nach dem jedem Gebrauch

- ➔ Reinigen Sie alle Zubehörteile mit Wasser.
- Bei kurzzeitiger Arbeitsunterbrechung < 1 Woche reicht es den Pinsel mit einer Schutzkappe zu verpacken. Dies schützt den Pinsel vor Staub oder anderen Verschmutzungen.
- Lösen Sie die Verbindung zwischen Pinsel und Griffstück nur zum Austausch des Pinsels. Jedes Lösen birgt die Gefahr der Elektrolyt-Verschleppung in das Gewinde und an die Kontaktflächen, dies kann zur Zerstörung eben dieser führen.
- ➔ Spülen Sie den Kohlefaserpinsel gründlich unter fließendem Wasser ab, wenn Sie ihn länger nicht benutzen.
- ➔ Wischen Sie bei Bedarf das Gerätegehäuse mit einem leicht angefeuchteten Lappen ab.
- ➔ Neutralisieren Sie die verdünnten Elektrolytrückstände.
- ➔ Reinigen Sie den Arbeitsplatz gründlich mit viel Wasser.
  - Elektrolytrückstände können zu Verätzungen der Haut oder Kleidung führen.
  - Elektrolytrückstände können zu Schäden an Oberflächen führen.

- ➔ Wischen Sie die Kabel und die Massezange feucht mit Wasser und einem Lappen ab.
- ➔ Entsorgen Sie die neutralisierten Elektrolytrückstände fachgerecht.
- ➔ Entfernen Sie alle Elektrolytreste im Umfeld des Arbeitsplatzes, dem Werkstisch und dem Fußboden mit viel Wasser.
- ➔ Setzen Sie dem Reinigungswasser handelsüblichen Haushaltsreiniger oder Seife zu.

#### Vor jeder Inbetriebnahme

- Sicherheitsüberprüfung wie in Kapitel „6 Mögliche Gefahrenquellen und Schutzmaßnahmen“ auf Seite 6.
- Griffstück und Pinsel auf Verschmutzung und Verschleiß prüfen, falls erforderlich reinigen oder austauschen
- Masseklemmen auf Oxidation prüfen, falls erforderlich reinigen
- Elektrolyt überprüfen, falls verbraucht --> erneuern

#### Wöchentlich

- Sicherheitsüberprüfung wie in Kapitel „6 Mögliche Gefahrenquellen und Schutzmaßnahmen“ auf Seite 6.
- Masseklemmen reinigen
- Leistungseinheit reinigen

#### Alle 6 Monate

- Wartung des Gerätes

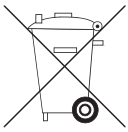
#### Jährlich

- Wiederholungsprüfungen gemäß VDE 0701-0702

## 27 Entsorgung

### 27.1 Entsorgen verunreinigter Elektrolyte

- Entsorgen Sie nie verunreinigte Elektrolyte unverdünnt in die Kanalisation oder Umwelt.
- In den verunreinigten Elektrolyten können Schwermetallrückstände aus oxidierten Schweißnähten und Metalloberflächen gelöst sein.
- Diese müssen gefiltert und fachgerecht entsorgt werden.
- Verdünnen Sie Elektrolyte vor dem Entsorgen mit viel Wasser, Kalk oder einem Neutralisationsmittel auf einen PH-Wert größer 5.



Nur für EU-Länder.

Werfen Sie Elektrowerkzeuge nicht in den Hausmüll!

Gemäß Europäischer Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

## 28 Service

Lorch Schweißtechnik GmbH  
Im Anwänder 24 - 26  
71549 Auenwald  
Germany

Tel. +49 7191 503-0

Fax +49 7191 503-199

Lorch Information Support Assistent:  
<https://my.lorch.eu>

Hier erhalten Sie Schaltpläne und Ersatzteillisten zu Ihrem Produkt.

## 29 Konformitätserklärung

### Produkt

Beschreibung

Elektrochemisches Schweißnaht-Reinigungsgerät

Bezeichnung

EC-Clean 1000R

Funktion

Gerät zum Reinigen, Polieren, Signieren und Passivieren von Schweißnähten.

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung die einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der unten genannten EG-Richtlinien. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Produkte verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt mit den folgenden Normen oder normativen Dokumente übereinstimmt:

### Einschlägige Harmonisierungs-Vorschriften der EU

2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie, 2014/30/EU EMV-Richtlinie, 2011/65/EU RoHS-Richtlinie

### Angewandte harmonisierte Normen

EN 61558-1; VDE 0570-1:2019-12, EN 55014-1; VDE 0875:2018-08, EN 61000-3-2; VDE 0838-2:2019-12, EN 61000-3-3; VDE 0838-3:2020-07, EN 61000-6-2; VDE 0839-6-2:2019-11, EN 50581:2012-09, EN 60974-1:2018-12, EN 60974-10: 2016-10



Wolfgang Grüb

Geschäftsführer

Lorch Schweißtechnik GmbH

**Publisher** Lorch Schweisstechnik GmbH

Im Anwänder 24 - 26  
71549 Auenwald  
Germany

Telephone: +49 7191 503-0  
Telefax: +49 7191 503-199

Internet: www.lorch.eu  
E-Mail: info@lorch.eu

**Lorch Download Portal** <https://www.lorch.eu/service/downloads/>  
Here you can find more technical documentation about your product.

**Document number** 909.4609.9-00

**Issue date** 01.05.2022

**Copyright** © 2022, Lorch Schweisstechnik GmbH

This documentation including all its parts is protected by copyright. Any use or modification outside the strict limits of the copyright law without the permission of Lorch Schweisstechnik GmbH is prohibited and liable to prosecution.

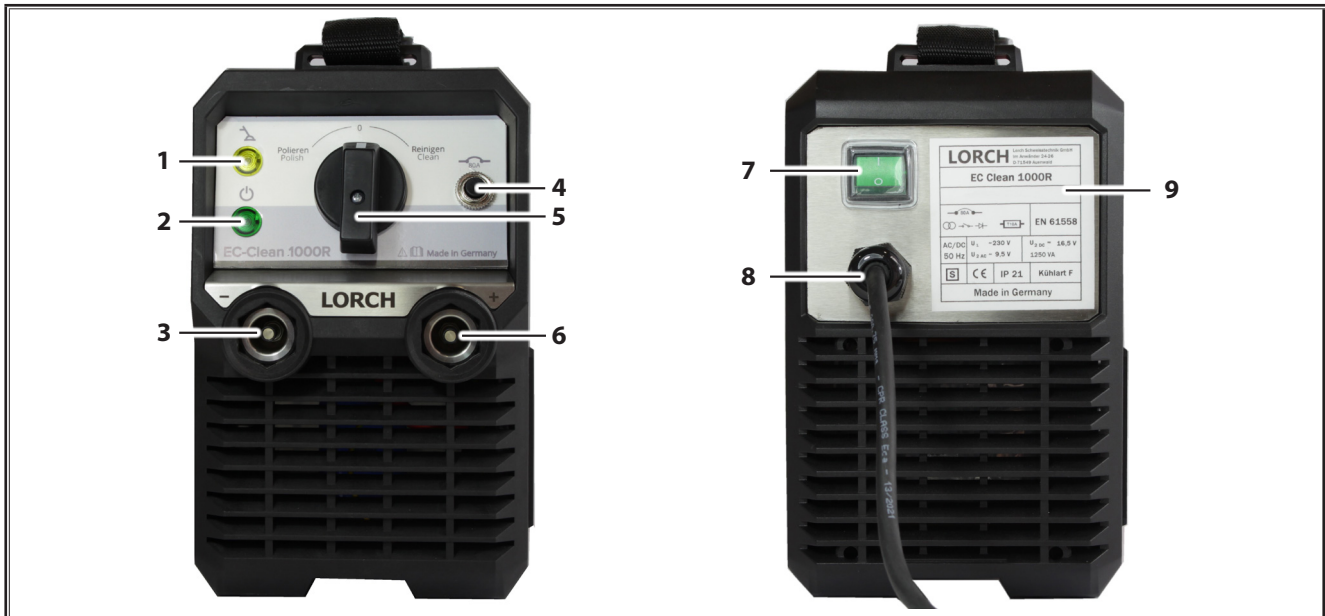
This particularly applies to reproductions, translations, microfilming and storage and processing in electronic systems.

**Technical changes** Our machines are in a constant state of development, and the right is reserved to make technical changes without notice.

## Table of contents

<b>1</b>	<b>Monitoring and control elements . . . .</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>Cleaning with the carbon fibre brush .</b>	<b>35</b>
<b>2</b>	<b>Explanation of symbols . . . . .</b>	<b>24</b>	19.1	Preparation . . . . .	35
2.1	Meaning of symbols in the operating instructions .	24	19.2	Workflow . . . . .	35
<b>3</b>	<b>Safety-relevant ambient conditions . .</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>Polishing with the carbon fibre brush</b>	<b>36</b>
<b>4</b>	<b>EC and VDE directives . . . . .</b>	<b>25</b>	20.1	Preparation . . . . .	36
<b>5</b>	<b>Accident prevention . . . . .</b>	<b>26</b>	20.2	Workflow . . . . .	36
<b>6</b>	<b>Possible sources of danger and protec-</b>	<b>26</b>	<b>21</b>	<b>Tips for improving the cleaning and pol-</b>	<b>37</b>
	<b>ective measures . . . . .</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>ishing result . . . . .</b>	<b>37</b>
6.1	Possible sources of danger . . . . .	26	<b>23</b>	<b>Decommissioning . . . . .</b>	<b>37</b>
6.2	Protective measures . . . . .	27	<b>23.1</b>	<b>Error messages . . . . .</b>	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>Possible misapplications . . . . .</b>	<b>27</b>	23.1	Automatic circuit breaker (Overload FUSE) . . . . .	38
<b>8</b>	<b>Residual risks . . . . .</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>Safety measures in the event of an inci-</b>	<b>38</b>
<b>9</b>	<b>General regulation of use . . . . .</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>dent . . . . .</b>	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>Requirements for personnel and the</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>Technical data . . . . .</b>	<b>38</b>
	<b>operating company . . . . .</b>	<b>28</b>	<b>26.1</b>	<b>Repair and maintenance . . . . .</b>	<b>38</b>
10.1	Operator . . . . .	28	<b>27</b>	Inspection and maintenance plan . . . . .	38
10.2	Operating company . . . . .	28	<b>27.1</b>	<b>Disposal . . . . .</b>	<b>39</b>
<b>11</b>	<b>Warranty and liability . . . . .</b>	<b>29</b>	27.1	Disposal of contaminated electrolytes . . . . .	39
11.1	Material defects . . . . .	29	<b>28</b>	<b>Service . . . . .</b>	<b>39</b>
<b>12</b>	<b>Technical terms . . . . .</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>Declaration of conformity . . . . .</b>	<b>40</b>
<b>13</b>	<b>Delivery, internal transport and unpack-</b>	<b>29</b>			
	<b>ing . . . . .</b>	<b>29</b>			
13.1	Delivery . . . . .	29			
13.2	Unpacking . . . . .	30			
<b>14</b>	<b>Scope of delivery of the EC-Clean 1000R</b>	<b>30</b>			
	<b>device set . . . . .</b>	<b>30</b>			
<b>15</b>	<b>Storage conditions . . . . .</b>	<b>31</b>			
<b>16</b>	<b>Installation conditions . . . . .</b>	<b>31</b>			
<b>17</b>	<b>Before start-up . . . . .</b>	<b>32</b>			
17.1	Checks before each start of work . . . . .	32			
17.2	Cleaning tool . . . . .	32			
17.3	Assembly of the carbon fibre brush / PTFE handle .	32			
17.4	Adjusting the PTFE sleeve . . . . .	33			
17.5	Electrolyte . . . . .	33			
<b>18</b>	<b>Initial set up . . . . .</b>	<b>34</b>			
18.1	Connection of PTFE handle with carbon fibre brush	34			
18.2	Earth terminal connection . . . . .	34			
18.3	Locking / unlocking the plug . . . . .	34			

### 1 Monitoring and control elements



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Monitoring and control elements</li> <li>2 On/Off indicator light<br/>(Green --&gt; device ready for operation)</li> <li>3 "Minus" connection socket for the PTFE handle</li> <li>4 Overload protection (overload fuse)</li> <li>5 Main switch to select: Cleaning/Polishing</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6 "Plus" connection socket for the earth cable</li> <li>7 ON/OFF mains switch</li> <li>8 Cable gland with mains cable</li> <li>9 Type plate</li> </ul> |
|--|---|

### 2 Explanation of symbols

#### 2.1 Meaning of symbols in the operating instructions



**Danger to life and limb!**

If the danger warnings are disregarded, this can cause slight or severe injuries or even death.



**Danger of property damage!**

Disregarding danger warnings can cause damage to workpieces, tools, and equipment.



**General note!**

Indicates useful information about the product and equipment.



Hazard-free working with the machine is only possible if you read the operating and safety instructions completely and strictly observe them.

Please obtain practical training before using the machine for the first time. Follow the accident prevention regulations (UVV<sup>1)</sup>).



Warning against electromagnetic field



Warning against hot surface



Warning against explosive substances



Warning against substances harmful to health



Warning against electrical power



Warning against danger to life and limb

<sup>1)</sup> Only applicable for Germany. Can be ordered from Carl Heymans-Verlag, Luxemburger Str. 449, 50939 Köln.





Warning against corrosive chemicals



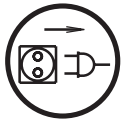
Prohibition for persons with pacemakers



Use eye protection



Use protective gloves



Pull out the mains plug before opening



Use protective clothing

Please heed the safety regulations which apply to your country. Subject to change.

**Bullet points:**

- ↻ Handling instructions.  
Designates operations that have to be carried out.
- ✓ Result.  
Designates the result of the operation(s).
- Note  
Designates an explanation / information.

**3 Safety-relevant ambient conditions**



**The use of the device is**

- limited to enclosed industrial and commercial areas.
- expressly prohibited in environments where there is a risk of fire or explosion.
- expressly prohibited in humid environments.



Cover stone and concrete floors well.

Acids react with alkaline floor coverings, such as:

- Granite
- Marble
- Limestone-sandstone
- Stoneware
- Tiles
- Screed

↻ Wash off electrolyte splashes or stains immediately with plenty of water and/or Neutralit.

□ The device may only be operated in well-ventilated rooms.



Solvents containing chlorine must be removed from the work area.

When operating the device, chemical reactions may produce vapours that are harmful to health.

Details can be found in our safety data sheets of the respective electrolytes.

The operating company must ensure sufficient ventilation of the working area.

The operating company must remove the corresponding vapours from the work area with a suitable extraction system, if necessary. Extraction is not mandatory!

**4 EC and VDE directives**

The electrochemical processing equipment complies with the CE Certificate of Conformity:

- 2014/35/EU – Low Voltage Directive
- 2014/30/EU – EMC Directive
- 2011/65/EU – RoHS Directive

## 5 Accident prevention

### Hazards can occur due to:

- Electric current
- Pollutants
- Gases
- Electrolytes
- Carelessness

- Read our safety data sheets on the electrolytes we use.
- Observe the hazard warnings.

### Observe the following accident prevention regulations and information:

<b>DGUV 1</b>	Principles of prevention
<b>DGUV 3</b>	Electrical installations and equipment
<b>DGUV 4</b>	Electrical installations and equipment
<b>DGUV 6</b>	Occupational healthcare
<b>DGUV 9</b>	Safety and health labelling at the workplace
<b>DGVU 209-074</b>	Industrial robots
<b>DGVU 109-602</b>	Electroplating sector
<b>DGVU 209-009</b>	Electroplating
<b>DGUV 209-073</b>	Workplace ventilation decision-making aid for operational practice
<b>DGUV 204-007</b>	First aid manual
<b>DGUV 204-022</b>	First aid in the workplace
<b>DGUV 251-003</b>	Contemporary occupational health and safety
<b>SDS</b>	Safety data sheet
<b>ChemG</b>	German law regarding protection against hazardous substances (Chemicals Act)
<b>TRGS 528</b>	Technical rules for hazardous substances



As of 1/5/2014, all accident prevention regulations and sets of rules have been renumbered and renamed.

Abbreviations like: BGV/GUV-V, BGR/GUV-R, BGI/GUV-I/BGG/GUV-G or GUV-SI no longer exist.

Throughout, the writings are divided into four categories.

- DGUV regulations
- DGUV rules
- DGUV information
- DGUV principles

You can find detailed information e.g. at [www.dguv.de](http://www.dguv.de).

## 6 Possible sources of danger and protective measures

### 6.1 Possible sources of danger



#### Improper handling of the device and its components.

The handle rests on the workpiece or work surface so that the carbon fibre brush is in contact with the metal surface. In this case, current continues to flow.

#### If the components are connected incorrectly, vagrant currents can lead to the destruction of electrical protective conductors.

- Defective live cables.
- Damaged or defective switching elements.
- Defective plug connections.
- Non-existent or damaged PTFE insulation.
- Wrong working environment.

#### Non-use of protective clothing.



Safety goggles



Apron or overall



Protective gloves



The temperature of the carbon fibre brush or the electrode and the workpiece can reach approx. 200°C. **Risk of burns!**



#### Improper handling of chemicals.

- Electrolyte splashes can burn the eyes.
- Electrolyte splashes can burn the skin.
- Splashed electrolyte liquid can cause chemical burns on stone floors or other materials.



Electromagnetic fields can affect pacemakers under certain circumstances.



6.2 Protective measures



Repairs to the electrical parts of the device or to power supply lines may only be carried out by qualified electricians.

- Have the device checked immediately by a qualified electrician after a short circuit or malfunction.
- Only use the device and accessories for their intended purpose.
- Operate the device only in the designated working environment.

Avoid vagrant currents.

- Connect the earth cable directly to the workpiece or to the holder provided for the workpiece.
- Place the cleaning electrode or handle on the workpiece or work surface so that the electrode is not in contact with the metal surface. Otherwise, current will continue to flow, which can lead to damage or hazards.



In case of accidents, disconnect the device from the mains immediately. Always disconnect the mains plug when carrying out maintenance work.



Operate the unit only with appropriate personal, acid-proof protective equipment (protective gloves, apron and safety goggles)



Always switch off the machine before changing the processing tools (brushes).



Secure hot objects against accidental contact.



Always wash your hands thoroughly with soap and plenty of water after working with electrolytes.



- Wipe away splashed electrolyte liquid immediately with plenty of water.



Be sure to observe the detailed instructions in our EC safety data sheet for the electrolytes used.

- Store the device, accessories or chemicals in such a way that neither accessories nor chemicals can get into the hands of children.



Wearers of pacemakers must not work with the unit and must not be in the immediate vicinity of the device!



Never eat or drink at the workplace! It is prohibited!

7 Possible misapplications



Connection to the wrong mains voltage can destroy the unit.

The connection of third-party components that are not approved can

- lead to the destruction of the device.
- lead to a hazard to persons.

The use of chemicals that are not approved by the Lorch can

- lead to damage to health.
- negatively influence the work result.
- lead to a hazard to persons.
- lead to the destruction of the components by the wrong chemicals.

**8 Residual risks**

Possible risk	Effect	Remedy
Electrolytes get into the hands of children or people who are inexperienced in handling chemicals.	Depending on misuse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Skin burns</li> <li>– Clothing burns</li> <li>– Burns of other objects</li> <li>– Severe internal injuries from ingestion of the chemicals</li> </ul>	Store electrolytes and other chemicals so that the substances are only accessible to authorised persons.
Device is used by unauthorised persons (curiosity, play instinct).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Burns to the skin if the electrode or work-piece generates too much heat</li> <li>– Inhalation of vapours with corresponding damage to health</li> </ul>	Ensure that the device can only be used by authorised persons. After use, secure the device against improper use.

**9 General regulation of use**

The device is a compact electrochemical weld cleaning device. It was developed for commercial use in trade and industry. The simple operation makes the device ideal for construction sites and assembly in pipeline construction.

- The device is designed for electrochemical cleaning / polishing of stainless-steel welds. Additionally, you can also provide metals with light or dark signing.
- No toxic hydrofluoric, sulphuric or nitric acids are used as is the case in other conventional pickling processes.
- The electrochemical processing equipment works with low alternating voltages that are harmless to humans.



Our cleaning electrolytes are guaranteed to be non-toxic!

**10 Requirements for personnel and the operating company**

**10.1 Operator**

**The following knowledge is required:**

- Reading and understanding of the operating instructions.
- Safety instruction on the dangers of handling electrical equipment.
- Safety instruction on the dangers of handling chemicals.

**The following activities may be carried out:**

- Operation of the machine.
- Selection and use of electrolytes for appropriate applications (exclusively electrolytes from Lorch Schweißtechnik GmbH).
- Change of the carbon fibre brush and wear parts.
- Switch-on / switch-off of the device.
- Remedying of minor faults after instruction has been given.

This knowledge is provided either by these operating instructions, Lorch Schweißtechnik GmbH or other authorised persons or institutions.

**10.2 Operating company**

The operating company must regularly instruct the personnel in accordance with the legal requirements.

Untrained personnel or unauthorised persons must not use the device.

**11 Warranty and liability**

Warranty and liability claims for personal injury and property damage are excluded if the damage is due to one or more of the causes listed below:

**Non-intended use**

- of the components belonging to the device.
- of the chemicals belonging to the electrochemical processing device.
- due to the use of unsuitable chemicals.
- due to the use of non-approved accessories.

**Non-compliance**

- with the working and safety instructions in these instructions.
- with the operating instructions of the device or components.

**Improper**

- initial set-up of the device.
- initial set-up of the device when the guards are not properly fitted.
- operation of the device.
- maintenance of the device.
- repairs carried out on the device.
- repair by unqualified personnel.

**Use**

- of the device in living rooms and offices.
- of the device in an environment with a fire or explosion hazard.
- of the device in a humid environment.
- of an unauthorised structural modification of the device.

**Non-compliance**

- with the prescribed maintenance intervals.



Absolutely no claims of any kind can be made against Lorch Schweißtechnik GmbH for damage and faults caused by operating the device with components and chemicals from other manufacturers

unless it is clearly proven that the damage clearly resulted from negligent design or manufacture by Lorch Schweißtechnik GmbH and was foreseeable at the time of design.

**11.1 Material defects**

The purchaser must immediately notify the supplier in writing of any material defects within 14 days.

If no limitation periods for material defect claims have been agreed between the supplier and the consumer, the statutory provisions shall apply.

In the case of a material defect claim, submit a certificate showing that the limitation period has not been exceeded.

**12 Technical terms**

**Distilled water**

Distilled water contains no minerals and is therefore very "soft". It is obtained by distillation.

**Demineralised water**

Demineralised water is obtained by filtration. It contains hardly any minerals and is also very "soft".

**Electrolyte**

Electrolytes are electrically conductive chemicals used to clean welds.

**Carbon fibre brush**

Carbon fibre brushes consist of up to 1.5 million individual carbon fibres. During the cleaning process, the current is distributed over the individual fibres.

A small arc (~3 - 7 µm in size) forms on each fibre that comes into contact with the workpiece surface.

**Passivation**

Passivation is the inactivation of oxidation processes on the workpiece surface through chemical treatment.

**Water hardness**

The mineral content in the water determines the degree of hardness.

The higher the concentration of certain minerals in the water, the higher the degree of hardness.

The degree of hardness is specified in "degrees of German hardness" (°dH).

**13 Delivery, internal transport and unpacking**

The complete set of equipment is delivered in a sturdy plastic Euro box.

This box is sealed at our factory with two plastic cable ties and one metal cable tie before shipping.

The cover can only be opened by destroying and removing the cable ties.



As a matter of principle, all activities required for delivery, transport, unpacking and storage must be carried out with the utmost care and all rules and regulations required for safety must be observed.

Failure to follow the safety rules and regulations can result in serious cuts, bruises and broken bones.

**13.1 Delivery**

The equipment set is delivered in a plastic Euro box.

**13.2 Unpacking**







- Cut the cable ties.
- ❑ Be careful not to cut yourself on the metal cable tie!
- Open the plastic Euro box carefully.

**Opening the plastic Euro box**

- Remove the three cable ties.
- Open the transport box.
- Check the scope of delivery for completeness using the delivery note.
- Complain about missing, damaged or undelivered goods immediately.

**14 Scope of delivery of the EC-Clean 1000R device set**

Description	Quantity	Figure
Cleaning set	1	
<b>Individual parts of the cleaning set</b>	<b>Quantity</b>	<b>Figure</b>
Solo device	1	
PTFE handles with 4 m cable 10 mm <sup>2</sup>	1	
Earth cable 4 m, with 200 A clamp	1	
Performance brush adapter M10 to M10	1	
Performance brush carbon brush XL – set of 5	1	
Performance brush – PTFE sleeve XL	1/5	
Cleaner 1l bottle	1	

Description	Quantity	Figure
Polisher 1l bottle	1	
Wide-neck container with red lid	1	
Spray bottle for water	1	
Open-end spanner WAF 10	1	
Mounting pins 5x100	2	
Plastic Euro box	1	

**15 Storage conditions**

For safe and careful storage of the device and accessories, observe the following measures:

- Leave the device set in the closed transport box.
- Protection against moisture and dust.
- Ambient temperature 5°C to 40°C.
- Store the closed transport box in a dry and frost-free place.
- Do not store outdoors.
- Protect against the effects of acids and alkalis.
- Only store in a normal standing position.
- Do not expose to ionising or non-ionising radiation.
- The device set must not be exposed to vibration, shock or continuous shock.



The closed transport box and chemicals must not get into the hands of children or unauthorised persons!

Keep the chemicals under lock and key!

**16 Installation conditions**

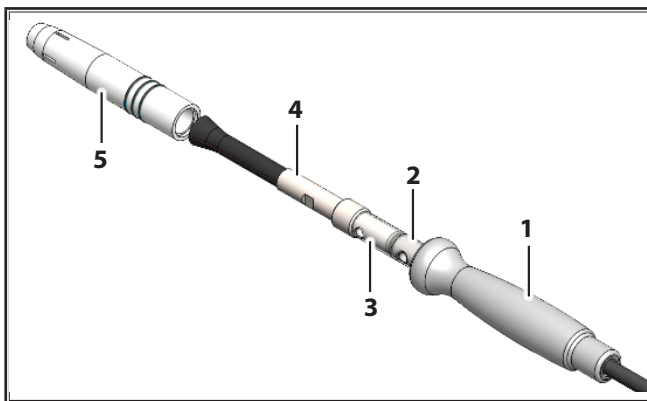
The device and accessories may only be installed and operated in a location that is suitable for the installation conditions (see "3 Safety-relevant ambient conditions" on Page 25).

All electrical connections must comply with the applicable safety regulations and standards.

17 Before start-up

17.1 Checks before each start of work

- Check all live cables and wires for damage to the insulation.
- Check all live cables and wires for breaks and kinks in the strands within the insulation.
- Check all plugs and plug connections for damage.
- Check all switches for damage, e.g. chipped housing parts.
- Check the earth terminal for external damage.
- Whether all accessible insulation is present and undamaged.
- Make sure that you do not pull or lay any electrical cables over sharp edges.
- Your workplace must be freely accessible.
- Make sure that there are no trip hazards.

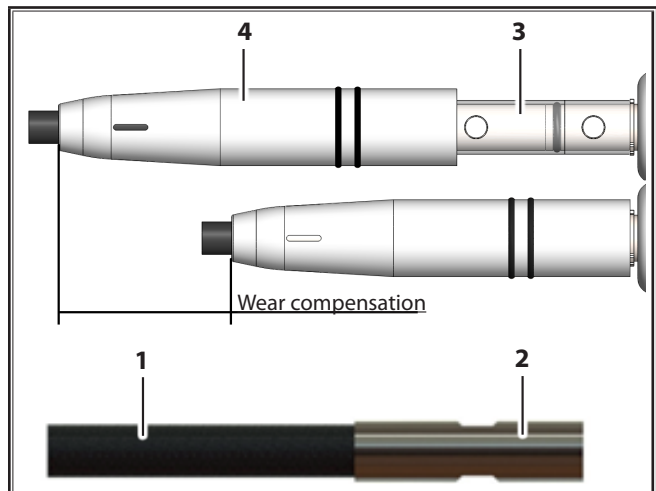


- 1 PTFE handle body
- 2 Inner part
- 3 Performance adapter
- 4 Performance brush
- 5 Performance PTFE sleeve

The PTFE handle consists of the following components:

- PTFE handle body (1)
  - Electrical insulation
  - Thermal insulation
- Inner part (2)
  - Electrical transmission
  - Heat dissipation
- Performance adapter (3)
  - Electrical transmission
  - Connection between the handle and the brush
  - Protection of the inner part
- Performance brush (4)
  - Electrical transmission
  - Cleaning tool
- Performance PTFE sleeve (5)
  - Wear compensation

17.2 Cleaning tool



- ❑ Use the carbon fibre brush supplied to clean welds.

The carbon fibre brush consists of the following components:

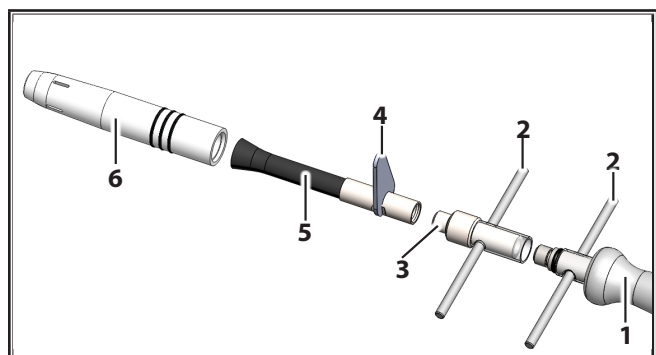
- Single carbon fibres (1)
  - at the ends of which the arcs important for cleaning are generated

Stainless steel brush sleeve (2)

To work, you will also require the following:

- Inner part with thread (3)
  - Attachment of the brush to the PTFE handle and power transmission: Handle – carbon fibres
- PTFE sleeve (4)
  - Wear compensation
  - The burn-off of the carbon fibres is balanced by turning

17.3 Assembly of the carbon fibre brush / PTFE handle



- 1 Handle
- 2 Mounting pin
- 3 Performance adapter
- 4 Open-end spanner WAF 10
- 5 Performance brush
- 6 Performance PTFE sleeve



**Follow the steps below to properly fit a brush to the handle:**

- Connect the adapter to the handle.
- ❑ Use the mounting pins for this purpose.
- Tighten the adapter so that the pins bend slightly.
- ❑ The pins are soft annealed so that you can generate the correct tightening torque.
- Connect the brush to the adapter.
- Use an open-end spanner WAF 10 and a mounting pin.
- Tighten the brush properly.
- Thread the PTFE sleeve over the brush and carefully screw it onto the adapter.



Only loosen the screw connections when replacing the components! The individual parts do not have to be cleaned.

With every loosening, electrolyte might be carried away into one of the threads. This leads to oxidation and contact problems!

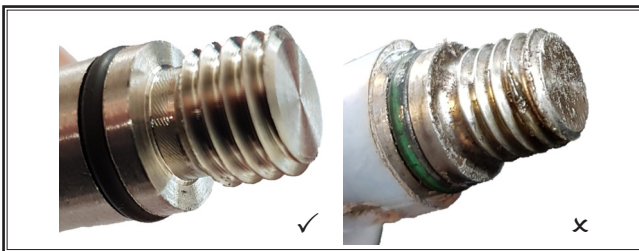
Always make sure that the components are mounted correctly.

To loosen the brush, you can use a normal open-ended spanner WAF 10 and e.g. a Phillips screwdriver or 4 mm Allen key as the assembly pins may be too soft to loosen the screw connections.



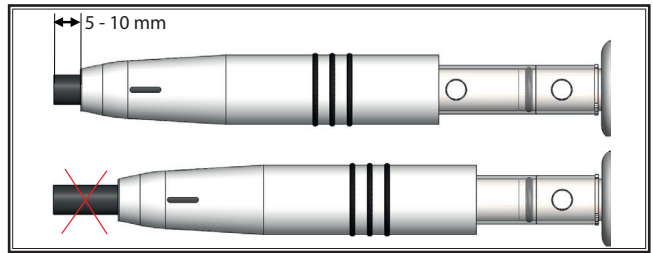
Make sure that the carbon fibre brush is screwed on tightly. A loose screw connection can smoulder and damage the thread.

- The PTFE insulation must be present on the inner part; otherwise, the high currents could cause shunts with the workpiece.



**17.4 Adjusting the PTFE sleeve**

During the cleaning process, the carbon fibre tips of the carbon fibre brush wear out.



With the PTFE sleeve, you can compensate for the wear of the carbon fibres.

- Adjust the PTFE sleeve on the carbon fibre brush so that the carbon fibre tips protrude approx. 5-10 mm.
- ✓ Only in this way can as many arcs as possible form between the carbon fibre ends and the workpiece! This guarantees an optimum cleaning effect.

**17.5 Electrolyte**



Follow our operating instructions exactly when using the electrolytes.

Observe all safety regulations.

**Using the electrolyte**

- ❑ Only use the electrolyte supplied.
- Unscrew the cap of the electrolyte bottle.
- Fill the supplied wide-neck container with electrolyte up to the first mark.
- Close the storage bottle before continuing to work!



The wide-mouth container or bottle can tip over due to the weight of the handle or if the supply line is accidentally pulled.

Electrolyte can leak out!

Never fill the wide-mouth container completely.

Be careful not to leave the brush in the container.

**Information on non-toxicity**

We only use non-toxic mineral acid as cleaning electrolytes. Our electrolytes are also used as acidifiers and preservatives in foods in low concentrations, for example, in cola as acidifier E338.

**We hereby confirm that our Cleaner and Polisher cleaning electrolytes are non-toxic!**

**Information on the scope of delivery**

We supply cleaning electrolyte in 1000 ml, UN-approved hazardous goods bottles.

Our containers are fitted with safety closures and are sealed in a leak-proof manner until opened.

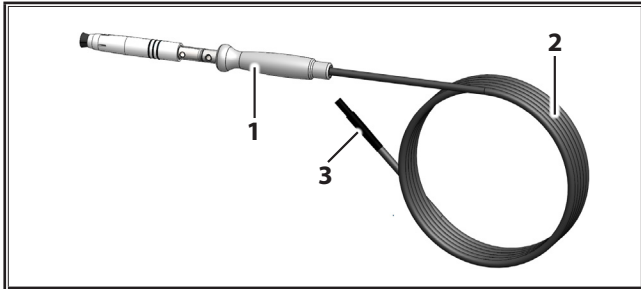
## 18 Initial set up



The mains switch must always be switched off and the cable disconnected from the mains when working on the unit.

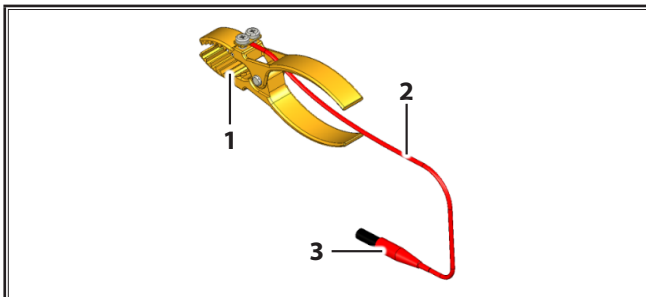
- ➔ Connect the mains plug of the device to a suitable 230 V mains socket.

### 18.1 Connection of PTFE handle with carbon fibre brush



- 1 PTFE handle
- 2 Cable 10 mm<sup>2</sup> "black"
- 3 Insulated plug
- ☐ The PTFE handle (1) is firmly connected to the black 10 mm<sup>2</sup> cable (2) and the plug (3).
- ➔ Always insert the plug (3) into the "minus" connection socket.

### 18.2 Earth terminal connection



- 1 Earth terminal
- 2 Cable 10 mm<sup>2</sup>
- 3 Plug
- ☐ A cable with a cross-section of 10 mm<sup>2</sup> is used for power transmission.
- ☐ The mass tongs are made of cast brass, which makes them very stable and does not scratch the surface of the workpiece.
- ☐ The earth terminal establishes the electrical contact between the workpiece and the electrochemical cleaning device.
- ➔ Ensure a good electrical contact has been established between the earth terminal and the workpiece.
- ➔ Clean the contact point if necessary.
- ➔ Always connect the earth plug (1) to the "Plus" connection socket on the unit.



Very high currents flow during cleaning.

- Connect the earth terminal directly to the workpiece to avoid shunts.

### 18.3 Locking / unlocking the plug



The plugs lock automatically when inserted into the connection sockets and can only be unlocked by pressing them in again!



**Make sure that the connections are correct.**

#### Locking the plug

- ➔ Push the plug into the connector socket until you feel it clearly engage.
- ➔ Check that the plug is seated correctly by pulling it back slightly.
- ☐ The plug must not come loose.

#### Unlocking the plug

- ➔ To unlock, press the plug lightly into the connection socket until you feel a resistance (light click).
- ✓ The interlock is released.
- ➔ Now pull the plug out of the connection socket.



Never pull the plugs out of the socket by the cable!

The cables can be damaged.

Never load the plugs crosswise.

**19 Cleaning with the carbon fibre brush**

**19.1 Preparation**

- ➔ Prepare your workplace. Provide the necessary components at the workplace:
  - Cleaning device
  - PTFE handle with carbon fibre brush
  - Ground clamp
  - Cleaner or Polisher cleaning electrolyte
  - Distilled water for rinsing
  - Paper towels

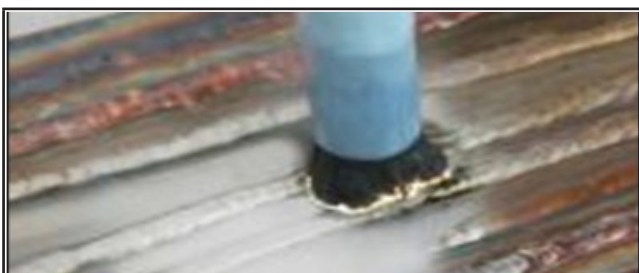
**19.2 Workflow**

- ➔ Switch the machine on.
  - ✓ The power switch lights up.
  - ❑ The green control lamp lights up as soon as the mains switch is switched on.
- ➔ Set the main switch to "Clean".

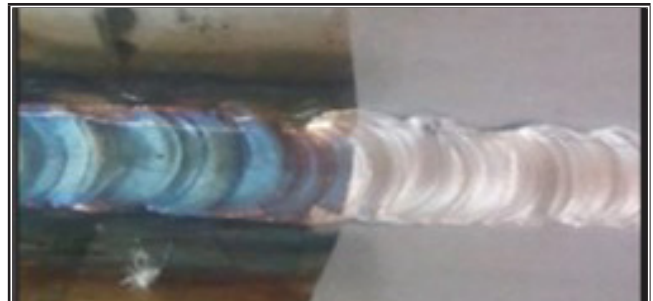


Never switch the device ON / OFF several times in quick succession using the mains switch. Switching on/off too quickly in succession can damage the electronics in the unit. Wait at least 30 seconds after switching off the unit before switching it on again.

- ➔ Dip the carbon fibre brush into the electrolyte.
- ➔ Pull out the carbon fibre brush again and let excess electrolyte drip off.
- ➔ Place the brush vertically.
- ➔ Now lightly brush over the weld.
- ❑ Never press the carbon fibre brush too hard.
- ➔ Let the brush glide over the workpiece in a circular (1-2 cm diameter) motion.



- ❑ You achieve the maximum cleaning effect when the carbon fibres are perpendicular to the workpiece surface. Only in this way can the arcs be created at the carbon fibre tips that are crucial for the cleaning process.



- ➔ Depending on the nature of the weld, you may have to brush over it several times to achieve the desired cleaning effect.
- ❑ The darker the tarnish colour of the welds, the longer the cleaning phase.
- ➔ Dip the carbon fibre brush regularly into the container.
- ➔ Move the carbon fibre brush back and forth in the container 2-3 times and squeeze out the fibres at the bottom.
- ✓ Dissolved oxides are removed.
- ✓ The carbon fibres can absorb fresh electrolyte.
- ✓ They achieve maximum cooling of the electrode and increase the service life.
- ➔ Spray the surface with ultra-pure water immediately after cleaning.
- ❑ It is best to use a spray bottle.
- ❑ Use distilled or demineralised water. This way you avoid unsightly white limescale edges.
- ❑ The water hardness must be less than 10 °dH.
- ✓ The abruptly evaporating water carries away the dissolved impurities and electrolyte residues.
- ❑ Alternatively, Neutralit can also be used.
- ➔ Dry the surface.
- ➔ Use a clean paper towel each time.
- ✓ This gives you a stain-free, dry surface.

**After work:**

- ➔ Carefully wipe off the excess electrolyte on the brush at the edge of the container.
- ➔ Rinse the mass tongs with water.
- ➔ Close the wide-mouth container.
- ➔ Put the protective cap over the brush.
- ➔ Store all components in the transport box.

For more information on improving the cleaning result, see chapter "21 Tips for improving the cleaning and polishing result" on Page 37.

## 20 Polishing with the carbon fibre brush

### 20.1 Preparation

- ➔ Prepare your workplace. Provide the necessary components at the workplace:
  - Cleaning device
  - PTFE handle with carbon fibre brush
  - Ground clamp
  - Polisher cleaning electrolyte
  - Distilled water for rinsing
  - Paper towels

### 20.2 Workflow

- ➔ Switch the machine on.
- ✓ The power switch lights up.
- ❑ The green control lamp lights up as soon as the mains switch is switched on.
- ➔ Set the main switch to "Polish".



Never switch the device ON / OFF several times in quick succession using the mains switch.

Switching on/off too quickly in succession can damage the electronics in the unit. Wait at least 30 seconds after switching off the unit before switching it on again.

- ➔ Dip the carbon fibre brush into the electrolyte.
- ➔ Pull the carbon fibre brush out again and let excess electrolyte drip off.
- ➔ Place the brush vertically.
- ➔ Now lightly brush over the weld.
- ❑ Never press the carbon fibre brush too hard.
- ➔ Let the brush glide over the workpiece in a circular (1-2 cm diameter) motion.
- ❑ Polishing takes more time than cleaning. (10 µm per minute and cm<sup>2</sup>).
- ➔ Let the brush glide over the surface until you are satisfied with the result.
- ➔ Dip the brush regularly into the electrolyte and rinse the workpiece with demineralised water to prevent the components from overheating!
- ❑ Maximum polishing effect is achieved when the carbon fibres are perpendicular to the workpiece surface.
- ✓ Only in this way can the arcs be created at the carbon fibre tips that are crucial for the polishing process.

- ❑ Depending on the nature of the weld, you may have to brush over it several times to achieve the desired cleaning effect.



- ➔ Dip the carbon fibre brush regularly into the container.
- ➔ Move the carbon fibre brush back and forth in the container 2-3 times and squeeze out the fibres at the bottom.
- ✓ Dissolved oxides are removed.
- ✓ The carbon fibres can absorb fresh electrolyte.
- ✓ They achieve maximum cooling of the electrode and increase the service life.
- ➔ Spray the surface with ultra-pure water immediately after polishing.
- ❑ It is best to use a spray bottle.
- ❑ Use distilled or demineralised water. This way you avoid unsightly white limescale edges.
- ❑ The water hardness must be less than 10° dH.
- ✓ The abruptly evaporating water carries away the dissolved impurities and electrolyte residues.
- ❑ Alternatively, Neutralit can also be used.
- ➔ Dry the surface.
- ➔ Use a clean paper towel each time.
- ✓ This gives you a stain-free, dry surface.

#### After work:

- ➔ Carefully wipe off the excess electrolyte on the brush at the edge of the container.
- ➔ Rinse the mass tongs with water.
- ➔ Close the wide-mouth container.
- ➔ Put the protective cap over the brush.
- ➔ Store all components in the transport box.

For more information on improving the polishing result, see chapter "21 Tips for improving the cleaning and polishing result" on Page 37.

## 21 Tips for improving the cleaning and polishing result



**Prolonged cleaning/polishing without re-wetting the carbon fibre brush with electrolyte leads to strong heating of the electrode and the workpiece.**

- This increases the wear of the carbon fibre brush and reduces the service life and cleaning effect!
- Never clean too long on one spot.

**Sometimes, after machining, dull spots remain to the right and left of the weld in the vicinity of the HAZ (heat-affected zone). The dull spots are caused by the welding process (chrome depletion).**

- This is due to the process and can be reduced by more intensive cleaning or polishing!

**It is best to use demineralised water.**

- This is how you avoid white limescale edges.
- The water hardness must be less than 10 °dH.

**Dry the surface with clean paper towels.**

- Make sure that you always use a clean cloth; otherwise, you will spread the mopped-up electrolyte on the component.

**If necessary, finish your workpiece with a commercially available stainless steel care product.**

- This makes the surface less sensitive to renewed soiling such as fingerprints.

## 22 Decommissioning

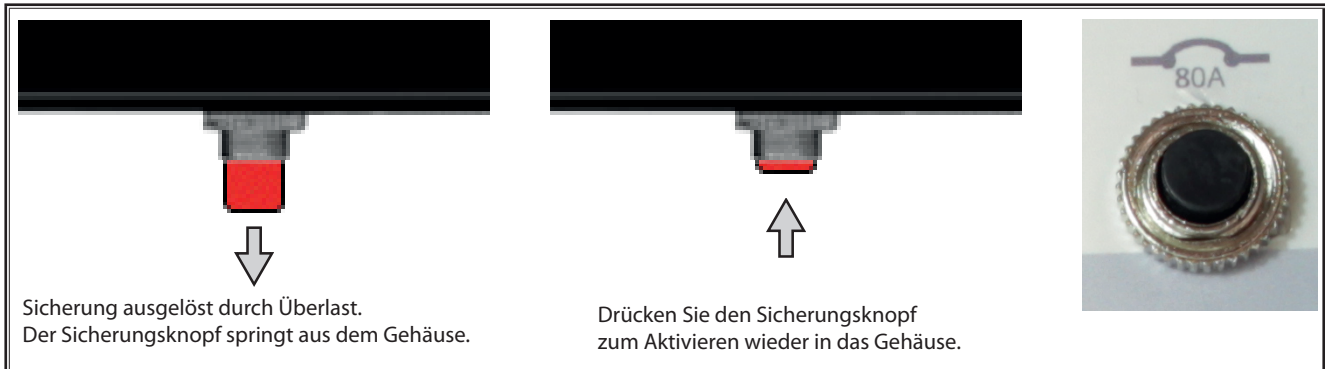
- Switch the machine off.
- Wipe the cables with a damp cloth.
- Clean the device and accessories thoroughly. Have maintenance work carried out by a specialist.
- ❑ For detailed instructions on cleaning the device and accessories, see "26 Repair and maintenance" on Page 38.
- Dry all items
- Close the electrolyte containers carefully so that no electrolyte can leak out. Store the device and accessories in the transport box.
- Close the transport box and secure it with a cable tie to prevent accidental opening.

## 23 Error messages

Malfunction / error message	Possible cause(s)	Remedy
No cleaning effect although the green control LED lights up	Earth terminal not connected	Connect earth terminal
	Thread on cleaning handle oxidised or dirty	Cleaning with wire brush
Weld or surface becomes matt	Stayed too long on one spot when cleaning	Do not stay too long in one place when cleaning
	Surface too hot	Cool surface (spray water on the surface)
	Too little electrolyte	Increase electrolyte quantity
	Electrolyte quality too poor or depleted	Use non-depleted electrolyte
Carbon fibre brushes burn and electrode becomes hot	Too little electrolyte used	Immerse the electrode in the wide-necked container more often and cool it down
Carbon fibre brushes wear out too quickly	Too little cooling in the container	Cool longer in the container
	Too much pressure when working	Work with less pressure
	Too little electrolyte used	Use more electrolyte
Stains after rinsing (Stains occur partly only after complete drying or approx. 48 hours.)	Not rinsed thoroughly enough with water	Rinse thoroughly with water
	Limescale residues due to excessive water hardness	Use water with lower hardness
	Surface too hot	Process shorter sections
	Electrolyte residues	Use distilled water Rinse when the material surface is still hot
There is no or insufficient power at the front of the brush and the green LED at the front of the housing is lit.	There is a 99% probability that there is an insufficient contact between the threaded piece and the brush.	Check thread for: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxidation, damage, loose fit.</li> <li>- Clean the thread with a wire brush.</li> <li>- Apply a little copper paste or Molykote grease to the thread.</li> <li>- Screw the threaded piece and brush tightly together.</li> <li>- Use suitable open-end spanners WAF 10 for this purpose.</li> <li>- When replacing brushes, tighten the new brush each time with two WAF 10 open-end spanners.</li> </ul>

**23.1 Automatic circuit breaker (Overload FUSE)**

- The unit is equipped with an automatic circuit breaker.
- In case of overload or electrical short-circuit, the automatic circuit breaker interrupts the circuit.



Wait a moment until the fuse has cooled down. Before activating the safety button:

- the unit must be switched off.
- the brush must not have any contact with the workpiece or the ground.

If the fuse blows again, check your operation!

- Dip and cool the brush more often and longer!
- Do not press the brush too hard on the workpiece!

**24 Safety measures in the event of an incident**



Switch off the unit immediately and disconnect the mains plug.



Secure and label the unit against being switched on again.

- Restore the full functionality of the unit after each repair.
- Inspect cables for damage.
- Check all safety devices for proper function.



If electrolyte liquid gets into the eyes, rinse the eyes immediately with plenty of water.

- Visit the ophthalmologist immediately.



Secure heated workpieces against unauthorised access.

**25 Technical data**

Item number:		
Power	VA	1000
Weight	kg	7.4
Weight of set, including accessories	kg	11.8
Dimensions	mm	250 x 150 x 330
Mains voltage		230 V / 50 Hz / 6 A
Secondary voltage		9.5 / 12.5 V AC/DC
Protection class		IP 21

**26 Repair and maintenance**



**Always disconnect the mains plug before starting maintenance, servicing and repair work!**

**The following maintenance work may be carried out by the operator of the unit himself:**

- All cleaning work on the device housing
- All cleaning work on the accessories
- Replacement of wear parts

**The following maintenance work may only be carried out by a qualified electrician:**

- Replace the defective mains plug
- Replace the defective mains cables
- Replace or repair all components in the device housing
- Repair the handle, earth clamp, cable

**26.1 Inspection and maintenance plan**

- Maintenance of the unit consists of thorough cleaning and inspection by a qualified electrician.
- The frequency depends on the degree of soiling.
- Observe the suggested maintenance intervals.
- Disconnect the unit from the mains (pull out the mains plug) before starting inspection or maintenance work.
- Remove dust deposits with a Hoover.
- Wipe the components with a dry cloth.
- Only use degreasing agents that are suitable for electrical devices.
- Follow the instructions for cleaning the device and accessories.

**After each use**

- ➔ Clean all accessories with water.
- ❑ For short interruptions of work < 1 week, it is sufficient to pack the brush with a protective cap. This protects the brush from dust or other dirt.
- ❑ Loosen the connection between the brush and the handle only in order to replace the brush. Any loosening bears the risk of electrolyte carry-over into the thread and onto the contact surfaces, which can lead to their destruction.
- ➔ Rinse the carbon fibre brush thoroughly under running water if you are not going to use it for a long time.
- ➔ If necessary, wipe the unit casing with a slightly damp cloth.
- ➔ Neutralise the diluted electrolyte residues.
- ➔ Clean the workplace thoroughly with plenty of water.
  - Electrolyte residues can cause burns to the skin or clothing.
  - Electrolyte residues can cause damage to surfaces.
- ➔ Wipe the cables and the earth clamp damp with water and a cloth.
- ➔ Dispose of the neutralised electrolyte residues properly.
- ➔ Remove all electrolyte residues around the workplace, the work table and the floor with plenty of water.
- ➔ Add commercial household cleaner or soap to the cleaning water.

**Before each initial set-up**

- Security check as in chapter "6 Possible sources of danger and protective measures" on Page 26.
- Check the handle and brush for dirt and wear, clean or replace if necessary
- Check earth terminals for oxidation, clean if necessary
- Check electrolyte, if used up --> replace

**Weekly**

- Security check as in chapter "6 Possible sources of danger and protective measures" on Page 26.
- Clean earth terminals
- Clean power unit

**Every 6 months**

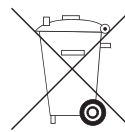
- Maintenance of the unit

**Annually**

- Repeat tests according to VDE 0701-0702

**27 Disposal****27.1 Disposal of contaminated electrolytes**

- ❑ Never dispose of contaminated electrolytes into the sewage system or environment in an undiluted manner.
- ❑ Heavy metal residues from oxidised welds and metal surfaces may be dissolved in the contaminated electrolytes.
- ❑ These residues must be filtered and disposed of properly.
- ❑ Dilute electrolytes with plenty of water, lime or a neutralising agent to a PH value greater than 5 before disposing of them.



Only for EU countries.

Do not dispose of electric tools together with household waste material!

In observance of European Directive 2012/19/EU on waste, electrical and electronic equipment and its implementation in accordance with national law, electric tools that have reached the end of their service life must be collected separately and returned to an environmentally compatible recycling facility.

**28 Service**

Lorch Schweisstechnik GmbH  
Im Anwänder 24 - 26  
71549 Auenwald  
Germany

Tel. +49 7191 503-0

Fax +49 7191 503-199

Lorch Information Support Wizard:  
<https://my.lorch.eu>

Here you can obtain circuit diagrams and spare parts lists for your product.

## 29 Declaration of conformity

### Product

Description

Electrochemical weld cleaning device

Designation

EC-Clean 1000R

Function

Device for cleaning, polishing, marking and passivating weld seams.

Due to its design and construction in the version placed on the market by us, the object of the declaration described above fulfils the relevant fundamental safety and health requirements of the EC directives mentioned below. In the event of a change to the products to which we have not agreed, this declaration shall lose its validity.

We hereby declare that this product was manufactured in conformance with the following standards or official documents:

### Relevant EU harmonisation regulations

2014/35/EU Low Voltage Directive, 2014/30/EU EMC Directive, 2011/65/EU RoHS Directive

### Applied harmonised standards

EN 61558-1; VDE 0570-1:2019-12, EN 55014-1; VDE 0875:2018-08, EN 61000-3-2; VDE 0838-2:2019-12, EN 61000-3-3; VDE 0838-3:2020-07, EN 61000-6-2; VDE 0839-6-2:2019-11, EN 50581:2012-09, EN 60974-1:2018-12, EN 60974-10: 2016-10



Wolfgang Grüb

Managing Director

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'W. Grüb', is written over a light blue horizontal line.

Lorch Schweißtechnik GmbH









