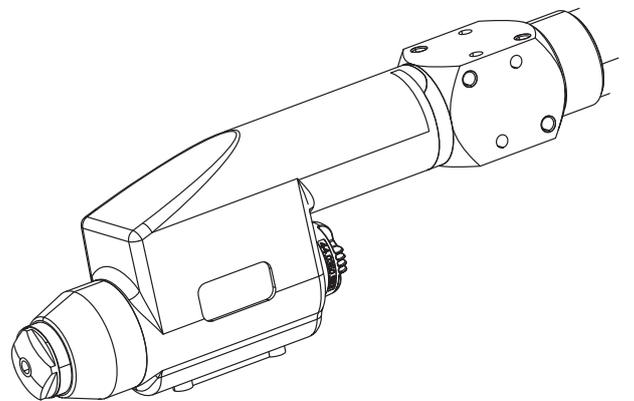


# Operating instructions

**PCT 2000 F++/F**  
**PCT 200 F++/F**



**DE** | Bedienungsanleitung

**EN-US** | Operating instructions





# Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Sicherheitsvorschriften.....  | 4  |
| Erklärung Sicherheitshinweise.....  | 4  |
| Allgemeines.....  | 4  |
| Bestimmungsgemäße Verwendung.....   | 5  |
| Umgebungsbedingungen.....   | 5  |
| Verpflichtungen des Betreibers.....   | 5  |
| Verpflichtungen des Personals.....  | 5  |
| Selbst- und Personenschutz.....   | 6  |
| Angaben zu Geräuschemissions-Werten.....  | 6  |
| Gefahr durch schädliche Gase und Dämpfe.....                                    | 6  |
| Gefahr durch Brand.....   | 7  |
| Gefahren durch Prozess-Strom.....   | 7  |
| Vagabundierende Ströme.....   | 8  |
| EMV Geräte-Klassifizierungen.....   | 8  |
| EMV-Maßnahmen.....  | 8  |
| EMF-Maßnahmen.....  | 9  |
| Besondere Gefahrenstellen.....  | 9  |
| Beeinträchtigung der Plasma-Oberflächenbehandlung.....                          | 10 |
| Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb.....                                      | 10 |
| Anlagenkühlung.....   | 11 |
| Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung.....                                 | 11 |
| Entsorgung.....   | 12 |
| Sicherheitskennzeichnung.....   | 12 |
| Urheberrecht.....   | 12 |
| Allgemeines.....  | 13 |
| Gerätekonzept.....  | 13 |
| Einsatzgebiete.....   | 13 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung.....   | 13 |
| Lieferumfang.....   | 14 |
| Plasmabrenner montieren.....  | 15 |
| Sicherheit.....   | 15 |
| Plasmabrenner montieren.....  | 15 |
| Wolframelektrode einstellen.....  | 17 |
| Allgemeines.....  | 17 |
| Einstell-Lehre justieren.....   | 17 |
| Wolframelektrode einstellen.....  | 18 |
| Verlängerungs-Schlauchpaket am PCT 2000 anschließen.....                        | 19 |
| Voraussetzung.....  | 19 |
| Anschlüsse am Verlängerungs-Schlauchpaket - Plasmabrenner-seitig.....           | 19 |
| Anschlüsse am Verlängerungs-Schlauchpaket - Stromquellen-/Kühlgerät-seitig..... | 20 |
| Verlängerungs-Schlauchpaket - anschließen.....                                  | 21 |
| Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung.....   | 23 |
| Sicherheit.....   | 23 |
| Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung.....   | 23 |
| Pflege, Wartung und Entsorgung.....   | 24 |
| Sicherheit.....   | 24 |
| Allgemeines.....  | 24 |
| Wartungstätigkeiten bei jeder Inbetriebnahme.....                               | 24 |
| Wartungstätigkeiten bei jedem Tausch der Plasmadüse.....                        | 24 |
| Monatliche Wartungstätigkeiten.....   | 24 |
| Entsorgung.....   | 24 |
| Technische Daten.....   | 26 |
| Allgemeines.....  | 26 |
| PCT 2000 PCT 200.....   | 26 |
| Belastungsgrenzen in Abhängigkeit von der Prozessgas-Menge.....                 | 27 |
| Verlängerungs-Schlauchpaket HP 25 EXT /F++/POL-/9m und HP 25 EXT /F++/POL+/9m.. | 27 |

# Sicherheitsvorschriften

## Erklärung Sicherheitshinweise

### **GEFAHR!**

**Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.**

- ▶ Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

### **WARNUNG!**

**Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.**

- ▶ Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod und schwerste Verletzungen die Folge sein.

### **VORSICHT!**

**Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.**

- ▶ Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschäden die Folge sein.

### **HINWEIS!**

**Bezeichnet die Möglichkeit beeinträchtigter Arbeitsergebnisse und von Schäden an der Ausrüstung.**

## Allgemeines

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. Dennoch drohen bei Fehlbedienung oder Missbrauch Gefahr für

- Leib und Leben des Bedieners oder Dritte,
- das Gerät und andere Sachwerte des Betreibers,
- die effiziente Arbeit mit dem Gerät.

Alle Personen, die mit der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Gerätes zu tun haben, müssen

- entsprechend qualifiziert sein,
- Kenntnisse von Plasma-Oberflächenbehandlungen haben und
- diese Bedienungsanleitung vollständig lesen und genau befolgen.

Die Bedienungsanleitung ist ständig am Einsatzort des Gerätes aufzubewahren. Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind die allgemein gültigen sowie die örtlichen Regeln zu Unfallverhütung und Umweltschutz zu beachten.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät

- in lesbarem Zustand halten
- nicht beschädigen
- nicht entfernen
- nicht abdecken, überkleben oder übermalen.

Die Positionen der Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät, entnehmen Sie dem Kapitel „Allgemeines“ der Bedienungsanleitung Ihres Gerätes.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, vor dem Einschalten des Gerätes beseitigen.

**Es geht um Ihre Sicherheit!**

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>   | <p>Das Gerät ist ausschließlich für Arbeiten im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung zu benutzen.</p> <hr/> <p>Das Gerät ist ausschließlich für die am Leistungsschild angegebenen Verfahren bestimmt.<br/>Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.</p> <hr/> <p>Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das vollständige Lesen und Befolgen aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung</li> <li>- das vollständige Lesen und Befolgen aller Sicherheits- und Gefahrenhinweise</li> <li>- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.</li> </ul> <hr/> <p>Das Gerät ist für den Betrieb in Industrie und Gewerbe ausgelegt. Für Schäden, die auf den Einsatz im Wohnbereich zurückzuführen sind, haftet der Hersteller nicht.</p> <hr/> <p>Für mangelhafte oder fehlerhafte Arbeitsergebnisse übernimmt der Hersteller ebenfalls keine Haftung.</p> |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>           | <p>Betrieb oder Lagerung des Gerätes außerhalb des angegebenen Bereiches gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.</p> <hr/> <p>Temperaturbereich der Umgebungsluft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beim Betrieb: -10 °C bis + 40 °C (14 °F bis 104 °F)</li> <li>- bei Transport und Lagerung: -20 °C bis +55 °C (-4 °F bis 131 °F)</li> </ul> <hr/> <p>Relative Luftfeuchtigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bis 50 % bei 40 °C (104 °F)</li> <li>- bis 90 % bei 20 °C (68 °F)</li> </ul> <hr/> <p>Umgebungsluft: frei von Staub, Säuren, korrosiven Gasen oder Substanzen, usw.<br/>Höhenlage über dem Meeresspiegel: bis 2000 m (6561 ft. 8.16 in.)</p>   |
| <b>Verpflichtungen des Betreibers</b> | <p>Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen am Gerät arbeiten zu lassen, die</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung des Gerätes eingewiesen sind</li> <li>- diese Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ gelesen, verstanden und dies durch ihre Unterschrift bestätigt haben</li> <li>- entsprechend den Anforderungen an die Arbeitsergebnisse ausgebildet sind.</li> </ul> <hr/> <p>Das sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals ist in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.</p>  |
| <b>Verpflichtungen des Personals</b>  | <p>Alle Personen, die mit Arbeiten am Gerät beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu befolgen</li> <li>- diese Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ zu lesen und durch ihre Unterschrift zu bestätigen, dass sie diese verstanden haben und befolgen werden.</li> </ul>  |

Vor Verlassen des Arbeitsplatzes sicherstellen, dass auch in Abwesenheit keine Personen- oder Sachschäden auftreten können.

---

### **Selbst- und Personenschutz**

Beim Umgang mit dem Gerät setzen Sie sich zahlreichen Gefahren aus, wie beispielsweise:

- Funkenflug, umherfliegende heiße Metallteile
- augen- und hautschädigende Lichtbogen-Strahlung
- schädliche elektromagnetische Felder, die für Träger von Herzschrittmachern Lebensgefahr bedeuten
- elektrische Gefährdung durch Netz- und Prozess-Strom
- erhöhte Lärmbelastung
- schädlicher Rauch und Gase

---

Beim Umgang mit dem Gerät geeignete Schutzkleidung verwenden. Die Schutzkleidung muss folgende Eigenschaften aufweisen:

- schwer entflammbar
- isolierend und trocken
- den ganzen Körper bedeckend, unbeschädigt und in gutem Zustand
- Schutzhelm
- stulpenlose Hose

---

Zur Schutzbekleidung zählt unter anderem:

- Augen und Gesicht durch Schutzschild mit vorschriftsgemäßigem Filtereinsatz vor UV-Strahlen, Hitze und Funkenflug schützen.
- Hinter dem Schutzschild eine vorschriftsgemäße Schutzbrille mit Seitenschutz tragen.
- Festes, auch bei Nässe isolierendes Schuhwerk tragen.
- Hände durch geeignete Handschuhe schützen (elektrisch isolierend, Hitzeschutz).
- Zur Verringerung der Lärmbelastung und zum Schutz vor Verletzungen Gehörschutz tragen.

---

Personen, vor allem Kinder, während des Betriebes von den Geräten und dem Plasma-Oberflächenbehandlungsprozess fernhalten. Befinden sich dennoch Personen in der Nähe

- diese über alle Gefahren (Blendgefahr durch Lichtbogen, Verletzungsgefahr durch Funkenflug, gesundheitsschädlicher Rauch, Lärmbelastung, mögliche Gefährdung durch Netz- oder Prozess-Strom, ...) unterrichten,
- geeignete Schutzmittel zur Verfügung stellen oder
- geeignete Schutzwände und -Vorhänge aufbauen.

---

### **Angaben zu Geräuschemissions-Werten**

Der Plasmabrenner erzeugt im Betrieb einen Schall-Leistungspegel > 85 dB(A). Geeigneten Gehörschutz verwenden!  
Das Tragen eines Gehörschutzes ist verpflichtend!

---

### **Gefahr durch schädliche Gase und Dämpfe**

Bei der Plasma-Oberflächenbehandlung entstehender Rauch enthält gesundheitsschädliche Gase und Dämpfe.

---

Der entstehende Rauch enthält Substanzen, welche unter Umständen Geburtsschäden und Krebs verursachen können.

---

Punktuelle Absaugung und Raumabsaugung anwenden.  
Falls möglich, integrierte Absaugvorrichtungen verwenden.

---

Der Betreiber der Plasmaanlage ist verpflichtet, die Werte für die maximale Arbeitsplatz-Konzentration (MAK) einzuhalten.

- Für ausreichend Frischluft-Zufuhr sorgen!
- Die Absaugleistung so auslegen, dass pro Plasmapbrenner mindestens die 3-fache Menge des eingesetzten Gases abgesaugt werden kann.

---

Kopf von entstehendem Rauch und Gasen fernhalten.

---

Entstehenden Rauch sowie schädliche Gase

- nicht einatmen
  - durch geeignete Mittel aus dem Arbeitsbereich absaugen.
- 

Bei nicht ausreichender Belüftung Atemschutz-Maske mit Luftzufuhr verwenden.

---

Wird nicht mit dem Gerät gearbeitet, das Ventil der Gas-Flasche oder Hauptgasversorgung schließen.

---

Besteht Unklarheit darüber, ob die Absaugleistung ausreicht, die gemessenen Schadstoff-Emissionswerte mit den zulässigen Grenzwerten vergleichen.

---

Folgende Komponenten sind unter anderem für den Grad der Schädlichkeit des Rauches verantwortlich:

- Für das Werkstück eingesetzte Materialien
  - Elektroden
  - Beschichtungen
  - Reiniger, Entfetter und dergleichen
  - Art und Menge der Bauteilverunreinigung
- 

Daher die entsprechenden Materialsicherheits-Datenblätter und Herstellerangaben zu den aufgezählten Komponenten berücksichtigen.

---

Entzündliche Dämpfe (z.B. Lösungsmittel-Dämpfe) vom Strahlungsbereich des Lichtbogens fernhalten.

---

## **Gefahr durch Brand**

Funkenflug kann Brände und Explosionen auslösen.

---

Die Plasma-Oberflächenbehandlung niemals in der Nähe brennbarer Materialien durchführen.

---

Brennbare Materialien müssen mindestens 11 Meter (36 ft. 1.07 in.) vom Lichtbogen entfernt sein oder mit einer geprüften Abdeckung zugedeckt werden.

---

Geeigneten, geprüften Feuerlöscher bereithalten.

---

Funken und heiße Metallteile können auch durch kleine Ritzen und Öffnungen in umliegende Bereiche gelangen. Entsprechende Maßnahmen ergreifen, dass dennoch keine Verletzungs- und Brandgefahr besteht.

---

Die Plasma-Oberflächenbehandlung nur dann in feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen, an geschlossenen Tanks, Fässern oder Rohren durchführen, wenn diese gemäß den entsprechenden nationalen und internationalen Normen vorbereitet sind.

---

An Behältern in denen Gase, Treibstoffe, Mineralöle und dgl. gelagert sind/waren, darf die Plasma-Oberflächenbehandlung nicht durchgeführt werden. Durch Rückstände besteht Explosionsgefahr.

---

Keine Plasma-Oberflächenbehandlungen an Materialien oder Verunreinigungen durchführen, welche bei Einwirken eines Plasma-Lichtbogens einen Brand auslösen können.

---

## **Gefahren durch Prozess-Strom**

Ein elektrischer Schlag ist grundsätzlich lebensgefährlich und kann tödlich sein.

---

Spannungsführende Teile innerhalb und außerhalb des Gerätes nicht berühren.

---

Für geeigneten Selbst- und Personenschutz durch gegenüber dem Erd- oder Massepotential ausreichend isolierende, trockene Unterlage oder Abdeckung sorgen. Die Unterlage oder Abdeckung muss den gesamten Bereich zwischen Körper und Erd- oder Massepotential vollständig abdecken.

---

Sämtliche Kabel und Leitungen müssen fest, unbeschädigt, isoliert und ausreichend dimensioniert sein. Lose Verbindungen, angeschmorte, beschädigte oder unterdimensionierte Kabel und Leitungen sofort erneuern.

---

Vor jedem Gebrauch die Stromverbindungen durch Handgriff auf festen Sitz überprüfen.

Bei Stromkabeln mit Bajonettstecker das Stromkabel um min. 180° um die Längsachse verdrehen und vorspannen.

---

Kabel oder Leitungen weder um den Körper noch um Körperteile schlingen.

---

Die Elektrode

- niemals zur Kühlung in Flüssigkeiten eintauchen
  - niemals bei eingeschalteter Stromquelle berühren.
- 

Zwischen zwei spannungsführenden Elektroden kann zum Beispiel die doppelte Leerlauf-Spannung eines Gerätes auftreten. Bei gleichzeitiger Berührung der Potentiale beider Elektroden besteht unter Umständen Lebensgefahr.

---

Nicht verwendete Geräte ausschalten.

---

---

### **Vagabundierende Ströme**

Werden die nachfolgend angegebenen Hinweise nicht beachtet, ist die Entstehung vagabundierender Ströme möglich, die folgendes verursachen können:

- Feuergefahr
  - Überhitzung von Bauteilen, die mit dem Werkstück verbunden sind
  - Zerstörung von Schutzleitern
  - Beschädigung des Gerätes und anderer elektrischer Einrichtungen
- 

Für eine satte Verbindung zwischen Schlauchpaket und Stromquelle sorgen.

---

Für eine satte Verbindung zwischen Plasmadüse und Plasmabrenner sorgen.

---

Bei elektrisch leitfähigem Boden, das Gerät mit ausreichender Isolierung gegenüber dem Boden aufstellen.

---

---

### **EMV Geräte-Klassifizierungen**

Geräte der Emissionsklasse A:

- sind nur für den Gebrauch in Industriegebieten vorgesehen
  - können in anderen Gebieten leitungsgebundene und gestrahlte Störungen verursachen.
- 

Geräte der Emissionsklasse B:

- erfüllen die Emissionsanforderungen für Wohn- und Industriegebiete. Dies gilt auch für Wohngebiete, in denen die Energieversorgung aus dem öffentlichen Niederspannungsnetz erfolgt.
- 

EMV Geräte-Klassifizierung gemäß Leistungsschild oder technischen Daten.

---

---

### **EMV-Maßnahmen**

In besonderen Fällen können trotz Einhaltung der genormten Emissions-Grenzwerte Beeinflussungen für das vorgesehene Anwendungsgebiet auftreten (z.B. wenn empfindliche Geräte am Aufstellungsort sind oder wenn der Aufstellungs-

ort in der Nähe von Radio- oder Fernsehempfängern ist).

In diesem Fall ist der Betreiber verpflichtet, angemessene Maßnahmen für die Störungsbehebung zu ergreifen.

---

Die Störfestigkeit von Einrichtungen in der Umgebung des Gerätes gemäß nationalen und internationalen Bestimmungen prüfen und bewerten. Beispiele für störanfällige Einrichtungen welche durch das Gerät beeinflusst werden könnten:

- Sicherheitseinrichtungen
- Netz-, Signal- und Daten-Übertragungsleitungen
- EDV- und Telekommunikations-Einrichtungen
- Einrichtungen zum Messen und Kalibrieren

---

Unterstützende Maßnahmen zur Vermeidung von EMV-Problemen:

1. Netzversorgung
  - Treten elektromagnetische Störungen trotz vorschriftsgemäßigem Netzanschluss auf, zusätzliche Maßnahmen ergreifen (z.B. geeigneten Netzfilter verwenden).
2. Schlauchpaket weit entfernt von anderen Leitungen verlegen
3. Potentialausgleich
4. Erdung des Werkstückes
  - Falls erforderlich, Erdverbindung über geeignete Kondensatoren herstellen.
5. Abschirmung, falls erforderlich
  - Andere Einrichtungen in der Umgebung abschirmen
  - Gesamtsystem abschirmen

---

#### **EMF-Maßnahmen**

Elektromagnetische Felder können Gesundheitsschäden verursachen, die noch nicht bekannt sind:

- Auswirkungen auf die Gesundheit benachbarter Personen, z.B. Träger von Herzschrittmachern und Hörhilfen
- Träger von Herzschrittmachern müssen sich von ihrem Arzt beraten lassen, bevor sie sich in unmittelbarer Nähe des Gerätes und des Plasmaprozesses aufhalten
- Abstände zwischen Schlauchpaket und Kopf/Rumpf des Bedieners aus Sicherheitsgründen so groß wie möglich halten
- Schlauchpakete nicht über der Schulter tragen und nicht um den Körper und Körperteile wickeln

---

#### **Besondere Gefahrenstellen**

Hände, Haare, Kleidungsstücke und Werkzeuge von beweglichen Teilen fernhalten, wie zum Beispiel:

- Ventilatoren

---

Abdeckungen und Seitenteile dürfen nur für die Dauer von Wartungs- und Reparaturarbeiten geöffnet / entfernt werden.

---

Während des Betriebes

- Sicherstellen, dass alle Abdeckungen geschlossen und sämtliche Seitenteile ordnungsgemäß montiert sind.
- Alle Abdeckungen und Seitenteile geschlossen halten.

---

Plasmabrenner stets vom Körper weghalten und eine geeignete Schutzbrille verwenden.

---

Werkstück während und nach der Plasma-Oberflächenbehandlung nicht berühren - Verbrennungsgefahr.

---

Von abkühlenden Werkstücken können Material oder andere Rückstände abspringen. Daher auch bei Nacharbeiten von Werkstücken die vorschriftsgemäße

Schutzausrüstung tragen und für ausreichenden Schutz anderer Personen sorgen.

---

Plasmabrenner und andere Ausrüstungskomponenten mit hoher Betriebstemperatur abkühlen lassen, bevor an ihnen gearbeitet wird.

---

In feuer- und explosionsgefährdeten Räumen gelten besondere Vorschriften - entsprechende nationale und internationale Bestimmungen beachten.

---

Verbrühungsgefahr durch austretendes Kühlmittel. Vor dem Abstecken von Anschlüssen für den Kühlmittelvorlauf oder -rücklauf, das Kühlgerät abschalten.

---

Beim Hantieren mit Kühlmittel, die Angaben des Kühlmittel Sicherheits-Datenblattes beachten. Das Kühlmittel Sicherheits-Datenblatt erhalten Sie bei Ihrer Service-Stelle oder über die Homepage des Herstellers.

---

### **Beeinträchtigung der Plasma-Oberflächenbehandlung**

Für eine ordnungsgemäße und sichere Funktion der Plasmaanlage sind folgende Vorgaben hinsichtlich der Gas-Qualität zu erfüllen:

- Feststoff-Partikelgröße < 40 µm
  - Druck-Taupunkt < -20 °C
  - max. Ölgehalt < 25 mg/m<sup>3</sup>
- 

Bei Bedarf Filter verwenden!

---

**WICHTIG!** Die Gefahr einer Verschmutzung besteht besonders bei Ringleitungen.

---

### **Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb**

Das Gerät nur betreiben, wenn alle Sicherheitseinrichtungen voll funktionstüchtig sind. Sind die Sicherheitseinrichtungen nicht voll funktionstüchtig, besteht Gefahr für

- Leib und Leben des Bedieners oder Dritte,
  - das Gerät und andere Sachwerte des Betreibers
  - die effiziente Arbeit mit dem Gerät.
- 

Nicht voll funktionstüchtige Sicherheitseinrichtungen vor dem Einschalten des Gerätes instandsetzen.

---

Sicherheitseinrichtungen niemals umgehen oder außer Betrieb setzen.

---

Vor Einschalten des Gerätes sicherstellen, dass niemand gefährdet werden kann.

---

Das Gerät mindestens einmal pro Woche auf äußerlich erkennbare Schäden und Funktionstüchtigkeit der Sicherheitseinrichtungen überprüfen.

---

Gas-Flasche immer gut befestigen und bei Krantransport vorher abnehmen.

---

Nur das Original-Kühlmittel des Herstellers ist auf Grund seiner Eigenschaften (elektrische Leitfähigkeit, Frostschutz, Werkstoff-Verträglichkeit, Brennbarkeit, ...) für den Einsatz in unseren Geräten geeignet.

---

Nur geeignetes Original-Kühlmittel des Herstellers verwenden.

---

Original-Kühlmittel des Herstellers nicht mit anderen Kühlmitteln mischen.

---

Nur Systemkomponenten des Herstellers an den Kühlkreislauf anschließen.

---

Kommt es bei Verwendung anderer Systemkomponenten oder anderer Kühlmittel zu Schäden, haftet der Hersteller hierfür nicht und sämtliche Gewährleistungsansprüche erlöschen.

---

Cooling Liquid FCL 10/20 ist nicht entzündlich. Das ethanolbasierende Kühlmittel ist unter bestimmten Voraussetzungen entzündlich. Das Kühlmittel nur in geschlossenen Original-Gebinden transportieren und von Zündquellen fernhalten

Ausgedientes Kühlmittel den nationalen und internationalen Vorschriften entsprechend fachgerecht entsorgen. Das Kühlmittel Sicherheits-Datenblatt erhalten Sie bei Ihrer Service-Stelle oder über die Homepage des Herstellers.

Bei abgekühlter Anlage vor jedem Beginn einer Plasma-Oberflächenbehandlung den Kühlmittel-Stand prüfen.

## Anlagenkühlung

Fronius Plasmabrenner sind grundsätzlich mit Fronius Kühlgeräten und Fronius Kühlmittel zu betreiben.

Bei Betrieb mit anderen Kühlsystemen haftet der Hersteller nicht für hieraus entstandene Schäden.

**HINWEIS!** Unzureichende Kühlung kann Sachschäden verursachen. Plasmasysteme nie ohne ausreichende Kühlung betreiben. Für Schäden die auf unzureichende Kühlung zurückzuführen sind, haftet der Hersteller nicht.

Vor jeder Inbetriebnahme der Plasmaanlage ist die Kühlmittel-Zufuhr, die Reinheit der Kühlflüssigkeit sowie der Differenzdruck des Kühlwasser-Netzes zu überprüfen.

### **VORSICHT!**

#### **Verbrennungsgefahr durch heißes Kühlmittel.**

- ▶ Das Kühlmittel nur im abgekühlten Zustand überprüfen.

Mindestanforderungen für den Anschluss eines Fronius Plasmabrenners an den Kühlkreislauf bei Fremdsystemen:

- Druck 3 bis 5 bar
- Grobfilter 10 µm Maschenweite
- Durchfluß min. 1 Liter/Min
- Rücklauftemperatur max. 70 °C
- Vorlauftemperatur min. 10 °C

Empfohlene Qualität des Kühlmittels bei Fremdsystemen:

- pH-Wert 7 bis 8
- Härtegrad D max. 5 °dH
- Chloride max. 20 mg/l
- Nitrate max. 10 mg/l
- Sulfate max. 80 mg/l
- Elektrische Leitfähigkeit 100 bis 150 µS/cm
- Zusätze gegen Korrosion und Bakterienbildung

## Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung

Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

- Nur Original-Ersatz- und Verschleißteile verwenden (gilt auch für Normteile).
- Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, Ein- oder Umbauten am Gerät vornehmen.
- Bauteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.
- Bei Bestellung genaue Benennung und Sachnummer laut Ersatzteilliste, sowie Seriennummer Ihres Gerätes angeben.

Die Gehäuseschrauben stellen die Schutzleiter-Verbindung für die Erdung der Gehäuseteile dar.

Immer Original-Gehäuseschrauben in der entsprechenden Anzahl mit dem angegebenen Drehmoment verwenden.

---

**Entsorgung**

Elektro- und Elektronik-Altgeräte müssen gemäß Europäischer Richtlinie und nationalem Recht getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. Gebrauchte Geräte sind beim Händler oder über ein lokales, autorisiertes Sammel- und Entsorgungssystem zurückzugeben. Eine fachgerechte Entsorgung des Altgeräts fördert eine nachhaltige Wiederverwertung von stofflichen Ressourcen. Ein Ignorieren kann zu potenziellen Auswirkungen auf die Gesundheit/Umwelt führen.

**Verpackungsmaterialien**

Getrennte Sammlung. Prüfen Sie die Vorschriften Ihrer Gemeinde. Verringern Sie das Volumen des Kartons.

---

**Sicherheitskennzeichnung**

Geräte mit CE-Kennzeichnung erfüllen die grundlegenden Anforderungen der Niederspannungs- und Elektromagnetischen Verträglichkeits-Richtlinie (beispielsweise relevante Produktnormen der Normenreihe EN 60 974).

Fronius International GmbH erklärt, dass das Gerät der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internet-Adresse verfügbar: <http://www.fronius.com>

---

Mit dem CSA-Prüfzeichen gekennzeichnete Geräte erfüllen die Anforderungen der relevanten Normen für Kanada und USA.

---

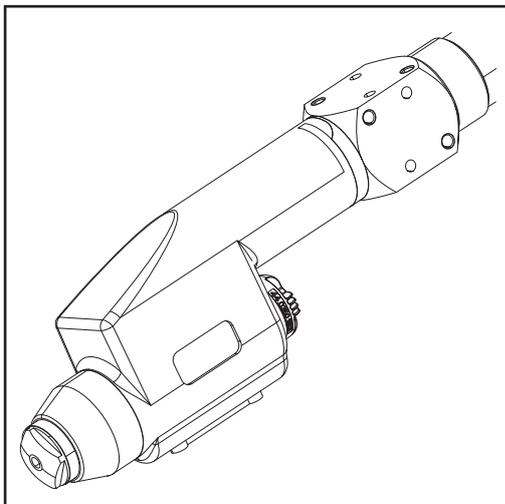
**Urheberrecht**

Das Urheberrecht an dieser Bedienungsanleitung verbleibt beim Hersteller.

---

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten. Der Inhalt der Bedienungsanleitung begründet keinerlei Ansprüche seitens des Käufers. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler in der Bedienungsanleitung sind wir dankbar.

## Gerätekonzept



Die wassergekühlten Plasmabrenner PCT 2000 und PCT 200 dienen zur Plasma-Oberflächenbehandlung. Die Plasmabrenner sind serienmäßig mit einem Fronius F++ und einem Fronius F Anschluss ausgestattet.

## Einsatzgebiete

Die Plasmabrenner kommen in Gewerbe und Industrie bei automatisierten HAP-Anwendungen mit diversen Metallen, Nichteisenmetallen sowie diversen temperaturbeständigen Materialien zum Einsatz.

Die Plasmabrenner erzielen sehr gute Ergebnisse, beispielsweise bei Reinigungsanwendungen von:

- Trockenschmierstoff auf Aluminium
- Öl auf Stahl

HAP = Hot Active Plasma

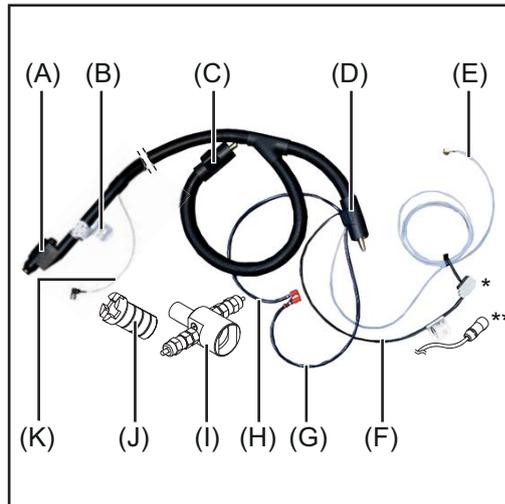
## Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Plasmabrenner sind ausschließlich für automatisierte Plasma-Oberflächenbehandlungen in Verbindung mit Fronius-Komponenten bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.

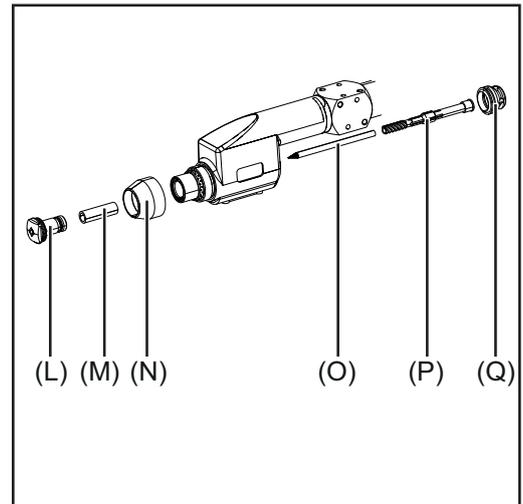
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

## Lieferumfang



Plasmabrenner PCT 2000 / PCT 200 inkl. Plasmabrenner-Schlauchpaket



Bestandteile Plasmabrenner

- |     |   |
|-----|---|
| (A) | <b>Plasmabrenner PCT 2000</b>   |
| (B) | <b>Montagewinkel</b>  |
| (C) | <b>Stromkabel mit F Anschluss</b>   |
| (D) | <b>Strom/Gas/Wasser-Kabel mit F++ Anschluss</b>   |
| (E) | <b>Gasschlauch für externen Gasregler</b>   |
| (F) | <b>Kabel CrashBox</b><br>* PCT 2000 mit Tuchel-Stecker<br>** PCT 200 mit TMC-Stecker        |
| (G) | <b>Schlauch für Kühlmittel-Rücklauf (rote Farbmarkierung)</b><br>zum Anschluss am Kühlgerät |
| (H) | <b>Schlauch für Kühlmittel-Vorlauf (blaue Farbmarkierung)</b><br>zum Anschluss am Kühlgerät |
| (I) | <b>Einstell-Lehre</b>   |
| (J) | <b>Schlüssel Brennerkappe / SW6</b>   |
| (K) | <b>Anschluss CrashBox</b>   |
| (L) | <b>Plasmadüse 4,0 mm</b>  |
| (M) | <b>Keramikrohr</b>  |
| (N) | <b>Isolierring</b>  |
| (O) | <b>Wolframelektrode 4,8 mm</b>  |
| (P) | <b>Spannhülse 4,8 mm</b>  |
| (Q) | <b>Brennerkappe kurz</b>  |

# Plasmabrenner montieren

## Sicherheit

### **WARNUNG!**

#### **Gefahr durch fehlerhaft durchgeführte Arbeiten.**

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Die Anschlussarbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal unter Berücksichtigung der gültigen Sicherheitsbestimmungen durchgeführt werden!
- ▶ Sicherheitsvorschriften in der Bedienungsanleitung beachten!

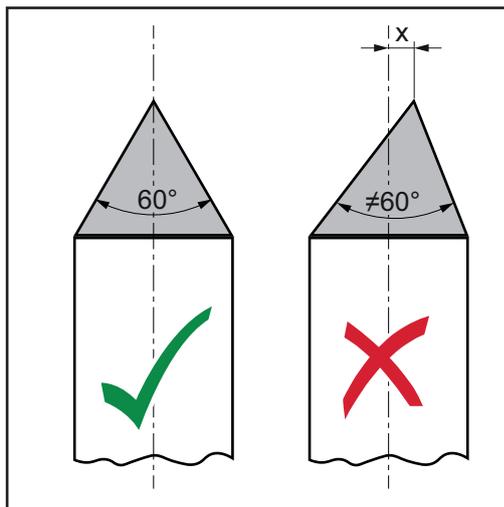
### **WARNUNG!**

#### **Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.**

Vor Arbeiten am Plasmabrenner:

- ▶ Netzschalter der Stromquelle in Stellung - O - schalten
- ▶ Stromquelle vom Netz trennen
- ▶ Ein verständliches Warnschild gegen Wiedereinschalten anbringen

## Plasmabrenner montieren

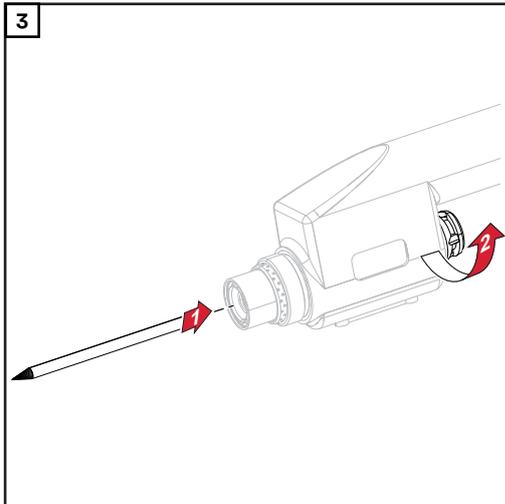
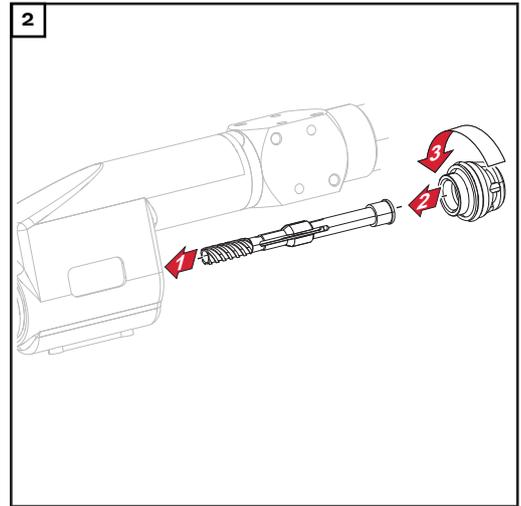
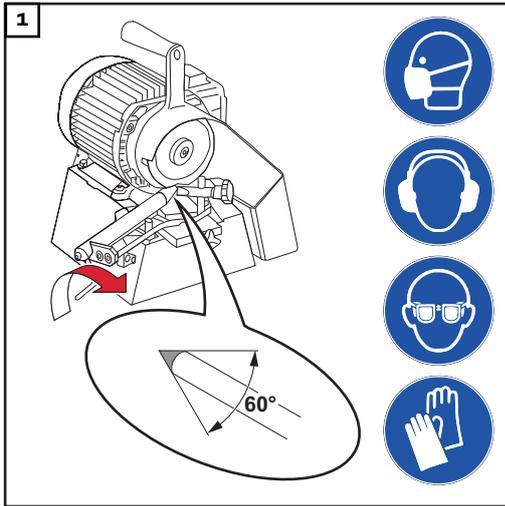


### **HINWEIS!**

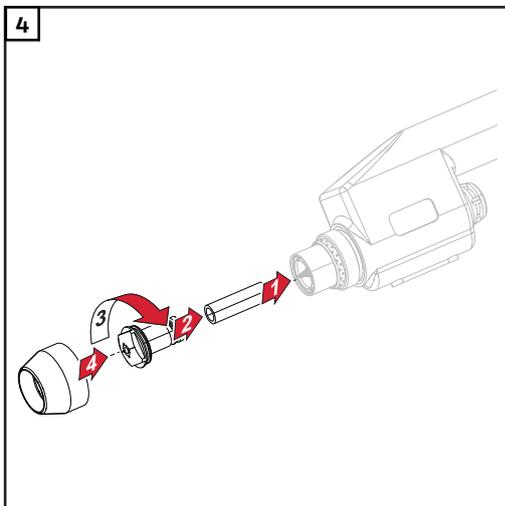
#### **Für den Plasmaprozess ist eine exakt angeschliffene Wolframelektrode erforderlich!**

- ▶ Wolframelektrode nicht händisch anschleifen! Durch händisches Anschleifen kann die Elektroden spitze außerhalb der Elektrodenachse liegen.
- ▶ Wolframelektrode nur mit geeigneter Vorrichtung oder einem speziellen Elektroden-Schleifgerät anschleifen.

Beispiel für ein Elektroden-Schleifgerät: WIG 10-175,  $\varnothing$  1,0 - 5,5 mm (8,044,097)



**WICHTIG!** Die Wolframelektrode so einsetzen, dass die Spitze ca. 10 mm aus dem Brennerkörper ragt. Brennerkappe leicht anziehen, die Wolframelektrode sollte im Brennerkörper noch verschiebbar sein.



**WICHTIG!** Auf korrekte Einstellung der Wolframelektrode achten! (siehe Kapitel „Wolframelektrode einstellen“ ab Seite **18**)

# Wolframelektrode einstellen

## Allgemeines

Unter Belastungsgrenzen versteht man den maximal möglichen Prozess-Strom

- bei einer bestimmten Plasmadüse,
- bei einer bestimmten Prozessgas-Menge,
- bei einer bestimmten Position der Wolframelektrode
- in Abhängigkeit der Kühlleistung des Kühlgerätes.

Die Position der Wolframelektrode ist neben der eingestellten Prozessgas-Menge ausschlaggebend für die Belastungsgrenzen.

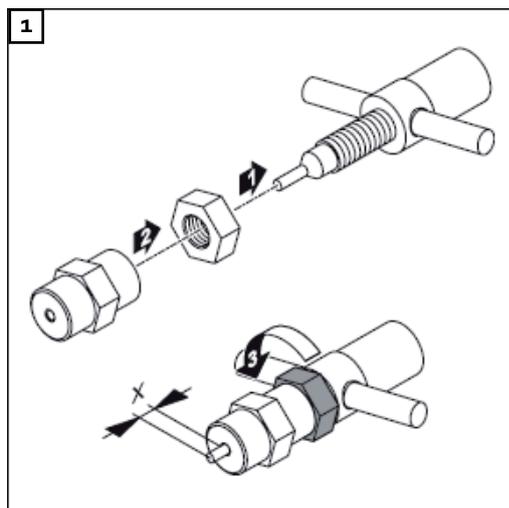
Das Einstellen der Wolframelektrode für den Plasma-Prozess wird im folgenden Abschnitt beschrieben.

### **WARNUNG!**

**Fehlerhaft durchgeführte Arbeiten können schwerwiegende Personen und Sachschäden verursachen.**

- ▶ Nachfolgend beschriebene Tätigkeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden!
- ▶ Sicherheitsvorschriften beachten!

## Einstell-Lehre justieren



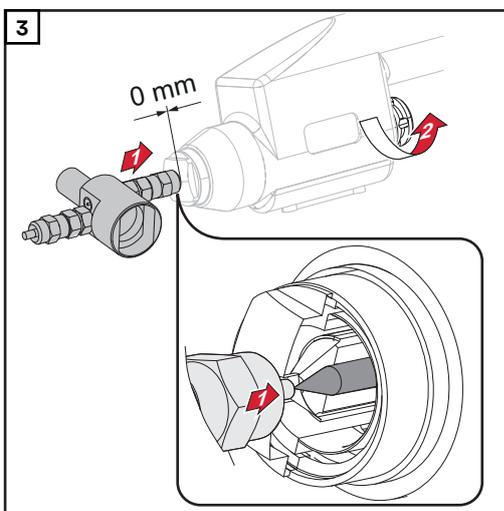
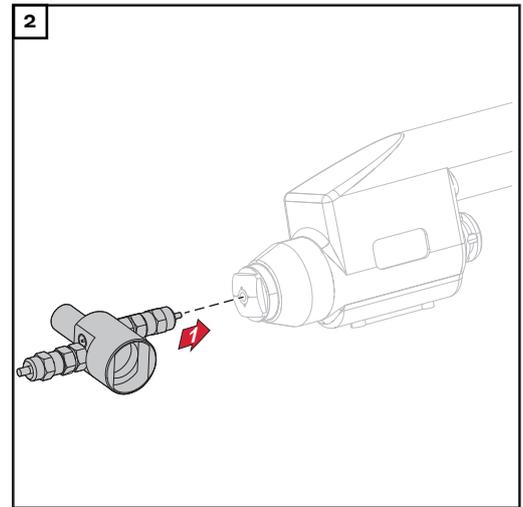
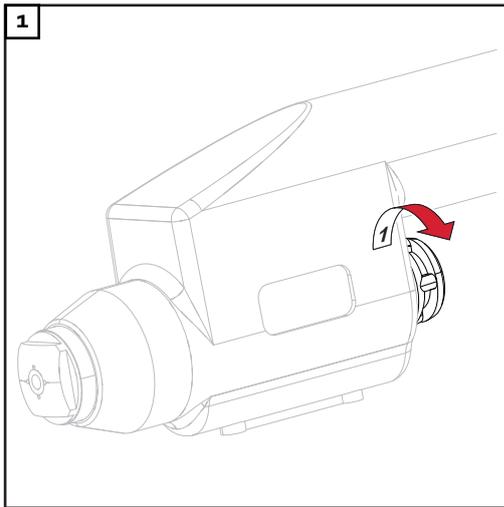
### **HINWEIS!**

**Die Standard-Einstellung für das Maß „x“ an der jeweiligen Einstell-Lehre ist abhängig vom Durchmesser der Plasmadüse.**

Standard-Einstellung für das Maß „x“ gemäß folgender Tabelle einstellen:

| Ø Plasmadüse | „x“    | Einstell-Lehre |
|--------------|--------|----------------|
| 4,0 mm       | 3,0 mm | Ø 2,5 - 3 mm   |

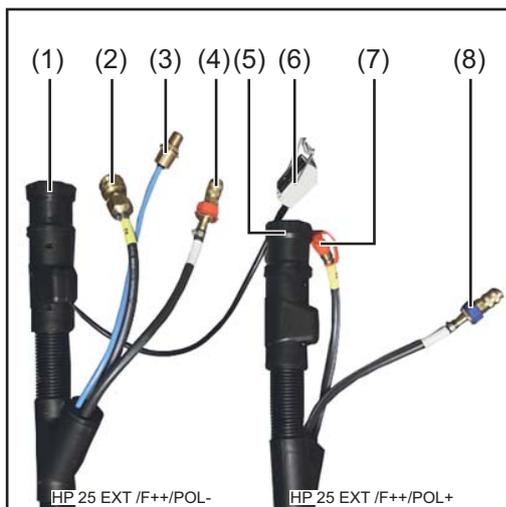
**Wolframelektrode einstellen**



# Verlängerungs-Schlauchpaket am PCT 2000 anschließen

- Voraussetzung** Für den Betrieb des Plasmabrenners PCT 2000 mit den HAP Verlängerungs-Schlauchpaketen HP 25 EXT /F++/POL- und HP 25 EXT /F++/POL+ sind folgende Komponenten erforderlich:
- Kühlgerät CU 4700 (mit Option OPT/i CU 4700 Interface FC)
  - 2 Sets Wasserschläuche Chiller 1,2m (44,0001,3399)

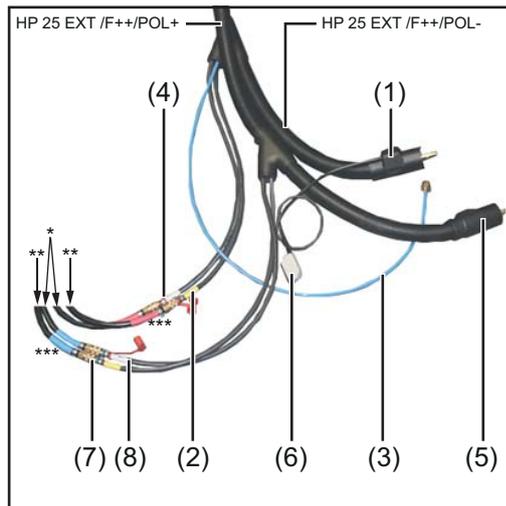
## Anschlüsse am Verlängerungs-Schlauchpaket - Plasmabrenner-seitig



HAP-Verlängerungs-Schlauchpaket Plasma-brenner-seitig

- (1) **Strombuchse mit Bajonettverschluss und Gasauslass**  
zum Anschließen des Strom/Gas/Wasser-Kabels F++ vom Plasmabrenner
- (2) **Schlauchpaket-Kühlkreis**  
zum Anschließen von (7)
- (3) **Gasschlauch für externen Gasregler**  
zum Anschließen des Gasschlauches für externen Gasregler vom Plasmabrenner
- (4) **Kühlmittel-Rücklauf**  
zum Anschließen des Kühlmittelschlauches vom Plasmabrenner, rote Farbmarkierung
- (5) **Strombuchse mit Bajonettverschluss**  
zum Anschließen des Stromkabels mit F Anschluss vom Plasmabrenner
- (6) **CrashBox-Kabel**  
zum Anschließen des CrashBox-Kabels vom Plasmabrenner
- (7) **Schlauchpaket-Kühlkreis**  
zum Anschließen an (2)
- (8) **Kühlmittel-Vorlauf**  
zum Anschließen des Kühlmittelschlauches vom Plasmabrenner, blaue Farbmarkierung

**Anschlüsse am Verlängerungs-Schlauchpaket - Stromquellen-/Kühlgerät-seitig**



- \* Kühlgerät, Kühlkreis 1 (weiße Farbmarkierung)
- \*\* Kühlgerät, Kühlkreis 2 (gelbe Farbmarkierung)
- \*\*\* Rote und blaue Farbmarkierungen nachträglich angebracht; Die Farbmarkierungen an den Wasserschläuchen Chiller sind bei Auslieferung nicht vorhanden.

*HAP-Verlängerungs-Schlauchpaket Stromquellen-/Kühlgerät-seitig*

- 
- (1) **Strom/Gas/Wasser-Kabel mit F++ Anschluss**  
zum Anschließen an der (-) Strombuchse der Stromquelle

---

  - (2) **Kühlmittel-Rücklauf Kühlkreis 2**  
gelbe Farbmarkierung  
zum Anschließen am Kühlgerät, Kühlkreis 2

---

  - (3) **Gasschlauch für externen Gasregler**  
zum Anschließen am externen Gasregler

---

  - (4) **Kühlmittel-Rücklauf Kühlkreis 1**  
weiße Farbmarkierung  
zum Anschließen am Kühlgerät, Kühlkreis 1

---

  - (5) **Stromkabel mit F Anschluss**  
zum Anschließen an der (+) Strombuchse der Stromquelle

---

  - (6) **CrashBox-Kabel**  
zum Anschließen am Anschluss Brennersteuerung der Stromquelle

---

  - (7) **Kühlmittel-Vorlauf Kühlkreis 2**  
gelbe Farbmarkierung  
zum Anschließen am Kühlgerät, Kühlkreis 2

---

  - (8) **Kühlmittel-Vorlauf Kühlkreis 1**  
weiße Farbmarkierung  
zum Anschließen am Kühlgerät, Kühlkreis 1

---

**Verlängerungs-  
Schlauchpaket -  
anschießen**

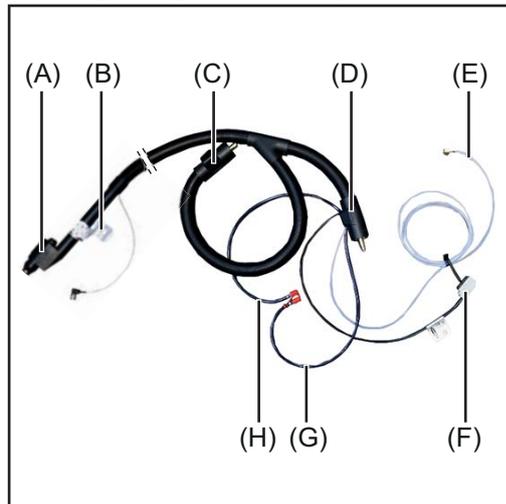
**⚠ VORSICHT!**

**Gefahr durch elektrischen Strom wegen unzureichender Verbindungen.**

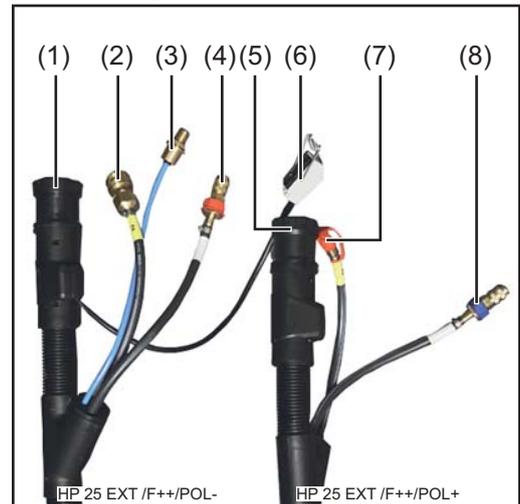
Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Sämtliche Kabel, Leitungen und Schlauchpakete müssen fest angeschlossen, unbeschädigt, korrekt isoliert und ausreichend dimensioniert sein.

**Verlängerungs-Schlauchpaket Plasmabrenner-seitig anschließen**



Plasmabrenner

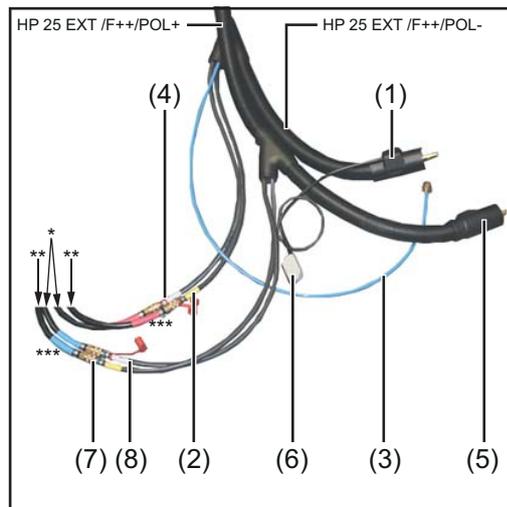


HAP-Verlängerungs-Schlauchpaket Plasma-  
brenner-seitig

- 1 (C) in (5) einstecken und durch Drehen verriegeln
- 2 (D) in (1) einstecken und durch Drehen verriegeln
- 3 (7) und (2) zusammenschließen
- 4 (E) und (3) zusammenschließen
- 5 (F) und (6) zusammenschließen und verriegeln
- 6 (G) und (4) zusammenschließen - rote Farbmarkierung
- 7 (H) und (8) zusammenschließen - blaue Farbmarkierung

## Verlängerungs-Schlauchpaket Stromquellen-/Kühlgerät-seitig anschließen

Bedienungsanleitung der Stromquelle und des Kühlgerätes beachten.



- \* Kühlgerät, Kühlkreis 1 (weiße Farbmarkierung)
- \*\* Kühlgerät, Kühlkreis 2 (gelbe Farbmarkierung)
- \*\*\* Rote und blaue Farbmarkierungen nachträglich angebracht; Die Farbmarkierungen an den Wasserschläuchen Chiller sind bei Auslieferung nicht vorhanden.

HAP Verlängerungs-Schlauchpaket Stromquellen-/Kühlgerät-seitig

- 1 (1) an der (-) Strombuchse der Stromquelle einstecken und durch Drehen verriegeln
- 2 (5) an der (+) Strombuchse der Stromquelle einstecken und durch Drehen verriegeln
- 3 (6) am Anschluss Brennersteuerung der Stromquelle anschließen
- 4 (3) am externen Gasregler anschließen

**WICHTIG!** Beim Anschließen der Kühlmittel-Schläuche am Kühlgerät Vorlauf (blaue Markierungsringe) und Rücklauf (rote Markierungsringe) beachten!

- 5 (4) und (8) mit Hilfe der Wasserschläuche Chiller 1,2 m am Kühlgerät Kühlkreis 1 anschließen
- 6 (2) und (7) mit Hilfe der Wasserschläuche Chiller 1,2 m am Kühlgerät Kühlkreis 2 anschließen

### HINWEIS!

Bei der Verlegung der Verlängerungs-Schlauchpakete folgendes beachten:

- ▶ (+) und (-) Schlauchpaket immer gemeinsam verlegen
- ▶ (+) und (-) Schlauchpaket so eng beisammen wie möglich verlegen
- ▶ Überlängen nicht aufwickeln sondern in Schlaufen verlegen

## Sicherheit



### WARNUNG!

#### Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

Vor Arbeiten am Plasmabrenner:

- ▶ Netzschalter der Stromquelle in Stellung - O - schalten
- ▶ Stromquelle vom Netz trennen
- ▶ Ein verständliches Warnschild gegen Wiedereinschalten anbringen

## Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung

### Plasma-Lichtbogen zündet nicht

Ursache: Wolframelektrode fehlt

Behebung: Wolframelektrode einsetzen

Ursache: Zu großer Abstand zwischen Plasmadüse und Wolframelektrode

Behebung: Wolframelektrode richtig positionieren

Ursache: Kein oder zu geringer Abstand zwischen Plasmadüse und Wolframelektrode (Kurzschluss zwischen Plasmadüse und Wolframelektrode)

Behebung: Wolframelektrode richtig positionieren

### Kupfer-Tropfen auf der Plasmadüse nach kurzer Arbeitszeit

Tropfenbildung auf der Plasmadüse ist ein Zeichen für eine starke Beschädigung der Plasmadüse: die Plasmadüse wird auf Grund zu hoher Temperatur aufgeschmolzen und läuft aus.

Ursache: zu hohe Belastungswerte

Behebung: Strom und Prozessgas-Menge kontrollieren, Plasmadüse wechseln, Belastung reduzieren

### Hoher Plasmadüsen-Verschleiß

Ursache: schlechte Kühlung

Behebung: Strom und Prozessgas-Menge kontrollieren, Kühlkreislauf kontrollieren, Prozessgas-Menge erhöhen, Verschleiß der Düsenanbindung prüfen

### HF wird auf Roboter abgeleitet

Ursache: Elektrisch leitender Roboterflansch montiert

Behebung: Kunststoff-Roboterflansch montieren

# Pflege, Wartung und Entsorgung

---

## Sicherheit



### WARNUNG!

**Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.**

Vor Arbeiten am Plasmabrenner:

- ▶ Netzschalter der Stromquelle in Stellung - O - schalten
  - ▶ Stromquelle vom Netz trennen
  - ▶ Ein verständliches Warnschild gegen Wiedereinschalten anbringen
- 

## Allgemeines

Regelmäßige und vorbeugende Wartung des Plasmabrenners sind wesentliche Faktoren für einen störungsfreien Betrieb. Der Plasmabrenner ist hohen Temperaturen ausgesetzt. Daher benötigt der Plasmabrenner eine häufigere Wartung als andere Komponenten einer Plasmaanlage.

---

## Wartungstätigkeiten bei jeder Inbetriebnahme

- Plasmabrenner, Schlauchpaket und Stromanschlüsse auf Beschädigung prüfen
  - Gas- und Wasseranschlüsse auf Dichtheit prüfen
  - Kühlgerät auf einwandfreie Funktion überprüfen, Kühlmittel-Rückflussmenge im Kühlmittelbehälter überwachen, ggf. Kühlgerät entlüften
  - Plasmabrenner-Verschleißteile auf einwandfreien Zustand prüfen, Verschleißteile vor dem Einbau reinigen
- 

## Wartungstätigkeiten bei jedem Tausch der Plasmadüse

- Wolframelektrode kontrollieren, gegebenenfalls nachschleifen (siehe auch Seite [15](#))
- 

## Monatliche Wartungstätigkeiten

- Falls vorhanden, Filter im Kühlkreislauf auf Verunreinigung prüfen
  - Kühlmittel auf Reinheit prüfen; bei grober Verunreinigung Kühlmittel austauschen und Plasmabrenner über Kühlmittel-Vorlauf und Kühlmittelrücklauf mehrmals durchspülen
- 

### HINWEIS!

**Ablagerungen im Inneren des Plasmabrenners können Hochfrequenz-Überschläge verursachen und somit den Plasmabrenner beschädigen.**

- ▶ Plasmabrenner zerlegen und auf Ablagerungen / Verunreinigungen prüfen
- 

## Entsorgung

Elektro- und Elektronik-Altgeräte müssen gemäß Europäischer Richtlinie und nationalem Recht getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. Gebrauchte Geräte sind beim Händler oder über ein lokales, autorisiertes Sammel- und Entsorgungssystem zurückzugegeben. Eine fachgerechte Entsorgung des Altgeräts fördert eine nachhaltige Wiederverwertung von stofflichen Ressourcen. Ein Ignorieren kann zu potenziellen Auswirkungen auf die Gesundheit/Umwelt führen.

**Verpackungsmaterialien**

Getrennte Sammlung. Prüfen Sie die Vorschriften Ihrer Gemeinde. Verringern Sie das Volumen des Kartons.

# Technische Daten

## Allgemeines

|  |       |
|--|-------|
| Maximal zulässige Leerlaufspannung ( $U_0$ ) | 113 V |
| Maximal zulässige Zündspannung ( $U_P$ )     | 10 kV |

Das Produkt entspricht den Anforderungen laut Norm IEC 60974-7.

## PCT 2000 PCT 200

|   |   |
|---|---|
| Geringste Kühlleistung $P_{min}$<br>(laut Norm IEC 60974-2) | 1750 / 2000 W                                       |
| max. Prozess-Strom<br>bei 10 min / 40°C (104°F) DC          |   |
| $P_{min} = 1750$ W  | 35 % ED* 200 A<br>60 % ED* 180 A<br>100 % ED* 160 A |
| $P_{min} = 2000$ W  | 100 % ED* 200 A                                     |
| Prozessgas (laut Norm EN ISO 14175 )                        | Argon   |
| Elektrodendurchmesser                                       | 4,8 mm<br>0.19 in.                                  |
| Schlauchpaket-Länge   | 6 m<br>19 ft. 8.22 in.                              |
| Kühlsystem  | Flüssigkeitskühlung                                 |
| Kühlmittel  | Original Fronius-Kühlmittel                         |
| Kühlmittel-Mindestdurchfluss $Q_{min}$                      | 1,0 l / min<br>0.26 gal./min                        |
| Kühlmitteldruck min.  | 3,0 bar<br>43,50 psi.                               |
| Kühlmitteldruck max.  | 6,0 bar<br>86,99 psi.                               |
| Prozessgas-Menge min.                                       | 10 l/min<br>2.64 gal./min                           |
| Prozessgas-Menge max.                                       | 30 l/min<br>7.93 gal./min                           |
| Geräusch-Emission ( $L_{WA}$ )                              | 90 dB(A)  |

\* ED = Einschaltdauer

### Belastungsgrenzen in Abhängigkeit von der Prozessgas-Menge

Für eine Plasma-Oberflächenbehandlung müssen die eingestellten Werte für Prozessgas-Menge und maximalen Prozess-Strom innerhalb der angegebenen Grenzwerte liegen. Ein Unter- oder Überschreiten dieser Grenzwerte bringt eine Veränderung der Plasmaeigenschaften mit sich z.B.:

- Geringere Prozessgas-Menge ==> „weicher“ Plasmastrahl
- Hohe Prozessgas-Menge ==> „harter“ Plasmastrahl

#### WICHTIG!

- Grenzwerte für Prozessgas-Werte und max. Prozess-Strom während des Betriebes nicht unterschreiten.
- Die Kühlmittel-Mindestdurchflussmenge beträgt 1 l / min

Minimale Prozessgas-Menge:

Gasmenge, bei der der Plasma-Lichtbogen gerade noch stabil brennt.

**WICHTIG!** Plasma-Oberflächenbehandlungen mit minimaler Prozessgas-Menge stellen eine sehr hohe Belastung für die Plasmadüse dar und sollten vermieden werden.

Maximaler Prozess-Strom:

Prozess-Strom, der bei einer bestimmten Plasmadüse, bei Standard-Einstellung der Wolframelektrode, bei minimaler Prozessgas-Menge und abhängig vom Kühlgerät zulässig ist.

### Verlängerungs-Schlauchpaket HP 25 EXT /F++/ POL-/9m und HP 25 EXT /F+ +/POL+/9m

|   |  |
|---|--|
| Max Prozess-Strom bei 10 min / 40°C (104°F) DC            | 100 % ED / 200 A                           |
| Länge   | 9 m<br>29,53 ft                            |
| Geringste Kühlleistung $P_{\min}$ (laut Norm IEC 60974-2) | 300 W<br>(pro Verlängerungs-Schlauchpaket) |
| Kühlmittel-Mindestdurchfluss $Q_{\min}$                   | 1 l/min<br>0.26 gal (US) / min             |
| Min. Kühlmitteldruck $p_{\min}$                           | 3 bar<br>43 psi                            |
| Max. Kühlmitteldruck $p_{\max}$                           | 5,5 bar<br>79 psi                          |
| Maximal zulässige Leerlaufspannung ( $U_0$ )              | 113 V                                      |
| Maximal zulässige Zündspannung ( $U_P$ )                  | 10 kV                                      |

ED = Einschaltdauer



# Table of contents

|   |    |
|---|----|
| Safety Instructions .....   | 30 |
| Explanation of Safety Instructions .....                                    | 30 |
| General.....  | 30 |
| Intended Use .....  | 31 |
| Environmental Conditions.....   | 31 |
| Obligations of the Operating Company.....                                   | 31 |
| Obligations of Personnel.....   | 31 |
| Personal Protection and Protection of Others.....                           | 32 |
| Data on Noise Emission Values.....  | 32 |
| Danger from Toxic Gases and Vapors .....                                    | 32 |
| Danger from Fire.....   | 33 |
| Dangers from process current.....   | 33 |
| Stray currents.....   | 34 |
| EMC Device Classifications.....   | 34 |
| EMC Measures.....   | 34 |
| EMF Measures .....  | 35 |
| Particular Hazard Areas.....  | 35 |
| Impaired Plasma Surface Treatment.....                                      | 36 |
| Safety Measures in Normal Operation .....                                   | 36 |
| System Cooling.....   | 36 |
| Maintenance and repair.....   | 37 |
| Disposal.....   | 37 |
| Safety symbols.....   | 37 |
| Copyright.....  | 38 |
| General.....  | 39 |
| Device concept.....   | 39 |
| Application areas.....  | 39 |
| Intended use.....   | 39 |
| Scope of supply.....  | 40 |
| Installing the Plasma Torch .....   | 41 |
| Safety .....  | 41 |
| Fitting the plasma welding torch.....                                       | 41 |
| Adjusting the Tungsten Electrode.....                                       | 43 |
| General.....  | 43 |
| Calibrating the Adjustment Gauge .....                                      | 43 |
| Adjusting the Tungsten Electrode.....                                       | 44 |
| Connecting the extension hosepack to the PCT 2000.....                      | 45 |
| Prerequisite.....   | 45 |
| Connections on the extension hosepack - plasma torch side.....              | 45 |
| Connections on the extension hosepack - power source/cooling unit side..... | 46 |
| Connecting the extension hosepack.....                                      | 47 |
| Troubleshooting .....   | 49 |
| Safety .....  | 49 |
| Troubleshooting .....   | 49 |
| Service, maintenance and disposal .....                                     | 50 |
| Safety .....  | 50 |
| General.....  | 50 |
| Maintenance activities with each start-up.....                              | 50 |
| Maintenance activities with each replacement of the plasma nozzle.....      | 50 |
| Monthly maintenance activities.....   | 50 |
| Disposal.....   | 50 |
| Technical data.....   | 52 |
| General.....  | 52 |
| PCT 2000 PCT 200 .....  | 52 |
| Load Limits Subject to Process Gas Amount.....                              | 53 |
| Extension hosepack HP 25 EXT /F++/POL-/9m and HP 25 EXT /F++/POL+/9m.....   | 53 |

# Safety Instructions

---

## Explanation of Safety Instructions



### **DANGER!**

**Indicates an immediate danger.**

- ▶ Death or serious injury may result if appropriate precautions are not taken.
- 



### **WARNING!**

**Indicates a possibly dangerous situation.**

- ▶ Death or serious injury may result if appropriate precautions are not taken.
- 



### **CAUTION!**

**Indicates a situation where damage or injury could occur.**

- ▶ Minor injury or damage to property may result if appropriate precautions are not taken.
- 

### **NOTE!**

**Indicates the possibility of flawed results and damage to the equipment.**

---

## General

The device has been manufactured using state-of-the-art technology and according to recognized safety standards. If used incorrectly or misused, however, it can cause

- serious or fatal injury to the operator or a third party,
  - damage to the device and other material assets belonging to the operating company,
  - inefficient operation of the device.
- 

All persons involved in the commissioning, operation, maintenance, and servicing of the device must

- be suitably qualified,
  - have knowledge of plasma surface treatment and
  - have completely read and followed these Operating Instructions.
- 

The Operating Instructions must always be kept to hand wherever the device is being used. In addition to the Operating Instructions, all applicable local rules and regulations regarding accident prevention and environmental protection must also be followed.

---

All safety and danger notices on the device must

- be kept in a legible state
  - not be damaged/marked
  - not be removed
  - not be covered, pasted, or painted over.
- 

For the location of the safety and danger notices on the device, refer to the section headed "General" in the Operating Instructions for the device.

Before switching on the device, remove any faults that could compromise safety.

**Your personal safety is at stake!**

|   |   |
|---|---|
| <b>Intended Use</b>                         | <p>The device is to be used exclusively for its intended purpose.</p> <hr/> <p>The device is intended exclusively for the welding process specified on the rating plate.<br/>Utilization for any other purpose, or in any other manner, shall be deemed to be "not in accordance with the intended purpose". The manufacturer accepts no liability for any damage resulting from improper use.</p> <hr/> <p>Intended use also means:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reading and adhering to all instructions in the Operating Instructions</li> <li>- Carefully reading and obeying all safety instructions and danger notices</li> <li>- Carrying out all the specified inspection and maintenance work</li> </ul> <hr/> <p>The device is designed for operation in industry and business. The manufacturer shall not be liable for any damage resulting from use in a living area.</p> <hr/> <p>The manufacturer shall also not be liable for faulty or incorrect work results.</p> |
| <b>Environmental Conditions</b>             | <p>Operation or storage of the device outside the stipulated area will be deemed as not in accordance with the intended purpose. The manufacturer accepts no liability for any damage resulting from improper use.</p> <hr/> <p>Temperature range of the ambient air:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- During operation: -10°C to +40°C (14°F to 104°F)</li> <li>- During transport and storage: -20°C to +55°C (-4°F to 131°F)</li> </ul> <hr/> <p>Relative humidity:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Up to 50% at 40°C (104°F)</li> <li>- Up to 90% at 20°C (68°F)</li> </ul> <hr/> <p>Ambient air: free of dust, acids, corrosive gases or substances, etc.<br/>Altitude above sea level: up to 2000 m (6561 ft. 8.16 in.)</p>  |
| <b>Obligations of the Operating Company</b> | <p>The operating company must only allow persons to work with the device if they</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Are familiar with the basic occupational safety and accident prevention regulations and are trained in handling the device</li> <li>- Have read and understood these Operating Instructions, especially the section "Safety Rules," and have confirmed this with their signature</li> <li>- Are trained according to the requirements for the work results</li> </ul> <hr/> <p>The safety-conscious work of the personnel must be checked regularly.</p>  |
| <b>Obligations of Personnel</b>             | <p>All persons who are assigned to work with the device must do the following before beginning the work:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Follow the basic regulations for occupational safety and accident prevention</li> <li>- Read these Operating Instructions, especially the section "Safety Rules," and confirm that they have understood and will follow them by signing</li> </ul> <hr/> <p>Before leaving the workplace, ensure that no personal injury or property damage can occur in one's absence.</p>   |

---

**Personal Protection and Protection of Others**

You are exposed to numerous hazards while handling the device, for example:

- Flying sparks and pieces of hot metal
- Arc radiation that poses a risk of injury to the eyes and skin
- Hazardous electromagnetic fields that pose a risk of death for individuals with pacemakers
- Electrical risks from grid current and welding current
- Increased noise exposure
- Harmful fumes and gases

---

Wear suitable protective clothing when dealing with the device. The protective clothing must have the following properties:

- Flame resistant
- Insulating and dry
- Covering the entire body and in good condition with no damage
- Safety helmet
- Cuffless pants

---

Protective clothing involves the following:

- Protecting the face and eyes from UV radiation, heat, and flying sparks with a face guard featuring a regulation-compliant filter.
- Wearing regulation-compliant protective goggles with side protection behind the face guard.
- Wearing rigid, wet-insulating footwear.
- Protecting hands with appropriate gloves (featuring electrical insulation and thermal protection).
- Wearing ear protection to reduce noise exposure and protect against injury.

---

Keep persons, especially children, away during the operation of the devices and during the plasma surface treatment process. However, if persons are in the vicinity:

- Instruct them about all hazards (blinding hazard due to arcs, risk of injury from flying sparks, fumes hazardous to health, noise exposure, possible hazard due to grid current or process current, etc.),
- Provide suitable protective equipment, or
- Construct suitable protective walls and curtains.

---

**Data on Noise Emission Values**

When in operation the plasma torch produces a sound power level of > 85 dB(A). Use suitable hearing protection!  
Wearing hearing protection is compulsory!

---

**Danger from Toxic Gases and Vapors**

The fumes produced during plasma surface treatment contain toxic gases and vapors.

---

The fumes produced contain substances that may cause birth defects and cancer in some circumstances.

---

Use at-source extraction source and a room extraction system.  
If possible, use integrated extraction devices.

---

The operator of the plasma system is obliged to maintain the values for the maximum allowable concentrations (MAC).

- Ensure that there is sufficient fresh air!
- Arrange the extraction capacity so that at least 3 times the gas used can be extracted per plasma torch.

---

Keep your head out of the fumes and gases.

---

Take the following precautionary measures for fumes and harmful gases:

- Do not breathe them in
- Extract them from the work area using appropriate equipment.

---

Use breathing apparatus with air supply if there is insufficient ventilation.

---

When no work is taking place, close the valve of the gas cylinder or the main gas supply.

---

If there is uncertainty as to whether the extraction capacity is sufficient, compare the measured toxic emission values against the permissible limit values.

---

The following components are factors that determine how toxic the fumes are:

- The materials used for the workpiece
  - Electrodes
  - Coatings
  - Cleaning agents, degreasers, and the like
  - The type and amount of component contamination
- 

Consult the corresponding material safety data sheets and manufacturer's instructions for the components listed above.

---

Keep flammable vapors (such as solvent vapors) out of the arc radiation range.

---

### **Danger from Fire**

Flying sparks can cause fires and explosions.

---

Never perform the plasma surface treatment near flammable materials.

---

Flammable materials must be kept at least 11 meters (36 ft. 1.07 in.) from the arc or protected with a certified cover.

---

Keep suitable, tested fire extinguishers on hand.

---

Sparks and pieces of hot metal may also get into surrounding areas through small cracks and openings. Take appropriate measures to ensure that there is no risk of injury or fire.

---

Only ever perform the plasma surface treatment in areas at risk of fire and explosion, on sealed tanks, drums, or pipes if these have been prepared in accordance with corresponding national and international standards.

---

Do not perform the plasma surface treatment on containers in which gases, fuels, mineral oils, and the like are/were stored. Residues pose a risk of explosion.

---

Do not perform plasma surface treatments on materials or contamination which could cause a fire when the plasma arc is operated.

---

### **Dangers from process current**

An electric shock can be fatal.

---

Do not touch voltage-carrying parts inside or outside the device.

---

Ensure suitable personal protection with dry temporary backing or cover with sufficient insulation against the ground potential. The temporary backing or cover must completely cover the entire area between the body and the ground potential.

---

All cables and leads must be secured, undamaged, insulated, and adequately dimensioned. Replace loose connections and scorched, damaged, or inadequately dimensioned cables and leads immediately.

---

Before every use, check power connections for secure fit by hand.  
In the case of power cables with bayonet connectors, turn the power cable by at least 180° around the longitudinal axis and pretension.

---

Do not wrap cables or leads around your body or parts of the body.

---

Information regarding the electrode:

- never immerse it in liquids to cool it
  - never touch it when the power source is switched on
- 

The open circuit voltage of a device may double, for example, between two voltage-carrying electrodes. Touching the potentials of both electrodes at the same time may be life-threatening in some cases.

---

Switch off unused devices.

---

---

### Stray currents

If the following instructions are not observed, stray currents may occur, which pose a risk of the following:

- Fire
  - Overheating of components connected to the workpiece
  - Irreparable damage to ground conductors
  - Damage to the device and other electrical equipment
- 

Ensure a tight connection between the hosepack and the power source.

---

Ensure a tight connection between the plasma nozzle and the plasma welding torch.

---

If the floor is electrically conductive, ensure that there is sufficient insulation between the device and the floor.

---

---

### EMC Device Classifications

Devices in emission class A:

- Are only designed for use in industrial settings
  - Can cause line-bound and radiated interference in other areas
- 

Devices in emission class B:

- Satisfy the emissions criteria for residential and industrial areas. This is also true for residential areas in which the energy is supplied from the public low-voltage grid.
- 

EMC device classification as per the rating plate or technical data.

---

---

### EMC Measures

In certain cases, even though a device complies with the standard limit values for emissions, it may affect the application area for which it was designed (e.g., when there is sensitive equipment at the same location, or if the site where the device is installed is close to either radio or television receivers).

If this is the case, then the operating company is obliged to take appropriate action to rectify the situation.

---

Test and assess the immunity of equipment in the vicinity of the device in accordance with national and international provisions. Examples of interference-prone equipment that could be affected by the device:

- Safety devices
  - Grid power lines, signal lines, and data transfer lines
  - IT and telecommunications equipment
  - Devices for measuring and calibrating
-

Supporting measures to avoid EMC problems:

1. Grid power supply
  - If electromagnetic interference occurs despite a grid connection that complies with regulations, take additional measures (e.g., use a suitable grid filter).
2. Route the hosepack far away from other lines
3. Equipotential bonding
4. Workpiece grounding
  - If necessary, establish grounding using suitable capacitors.
5. Shield, if necessary
  - Shield other devices in the vicinity
  - Shield the complete system

### EMF Measures

Electromagnetic fields may cause health problems that are not yet known:

- Effects on the health of persons close by, e.g., those with pacemakers and hearing aids
- Persons with pacemakers must seek advice from their doctor before staying in the immediate vicinity of the device and the plasma process
- Keep distances between hosepacks and the head/torso of the operator as great as possible for safety reasons
- Do not carry hosepacks over your shoulder or wrap them around your body or body parts

### Particular Hazard Areas

Keep hands, hair, loose clothing, and tools away from moving parts, such as:

- fans

Covers and side parts must only be opened/removed during maintenance and repair work.

During operation

- Ensure that all covers are closed, and all side parts have been mounted properly.
- Keep all covers and side parts closed.

Always hold the plasma torch away from the body and wear suitable protective goggles.

Do not touch the workpiece during or after plasma surface treatment - burning hazard.

Material or other residues may fly off cooling workpieces. Therefore, also wear regulation-compliant protective equipment when reworking workpieces and ensure that other persons are sufficiently protected.

Leave the plasma torch and other parts with a high operating temperature to cool before working on them.

Special regulations apply in areas at risk of fire or explosion  
–follow the appropriate national and international regulations.

Risk of scalding due to leaking coolant. Switch off the cooling unit before disconnecting connections for the coolant supply or return.

When handling coolant, observe the information on the coolant safety data sheet. The coolant safety data sheet can be obtained from your service center or via the manufacturer's website.

---

**Impaired Plasma Surface Treatment**

The following specifications concerning gas quality must be met in order to ensure the safe and proper function of the plasma system:

- Solid particle size < 40 µm
- Pressure condensation point < -20 °C
- Max. oil content < 25 mg/m<sup>3</sup>

---

Use filters if necessary.

---

**IMPORTANT!** Ring lines in particular pose a risk of contamination.

---

---

**Safety Measures in Normal Operation**

Only operate the device when all safety devices are fully functional. If the safety devices are not fully functional, there is a risk of

- serious or fatal injury to the operator or a third party,
- damage to the device and other material assets belonging to the operating company,
- inefficient operation of the device.

---

Safety devices that are not fully functional must be repaired before the device is switched on.

---

Never bypass or disable safety devices.

---

Before switching on the device, ensure that no one can be put in danger.

---

The device must be examined at least once a week for externally detectable damage and functionality of the safety devices.

---

Always secure the gas cylinder well and remove it before transporting by crane.

---

Only the original coolant from the manufacturer is suitable for use in our devices due to its properties (electrical conductivity, anti-freeze, material compatibility, flammability, etc.).

---

Only use appropriate original coolant from the manufacturer.

---

Do not mix original coolant from the manufacturer with other coolants.

---

Only connect system components from the manufacturer to the cooling unit circuit.

---

If there is damage due to use of other system components or other coolants, the manufacturer accepts no liability for this and all warranty claims are forfeited.

---

Cooling Liquid FCL 10/20 is not flammable. The ethanol-based coolant is flammable in certain conditions. Only transport the coolant in closed original containers and keep away from sources of ignition.

---

Properly dispose of used coolant according to national and international regulations. The coolant safety data sheet can be obtained from your service center or via the manufacturer's homepage.

---

When the system is cool, always check the coolant level before starting a plasma surface treatment.

---

---

**System Cooling**

Fronius plasma torches should be operated using Fronius cooling units and Fronius coolants.

The manufacturer shall not be held liable for any damage arising from operation with other cooling systems.

**NOTICE!** Insufficient cooling can cause damage to property. Never operate plasma systems without sufficient cooling. The manufacturer shall not be liable for any damage resulting from insufficient cooling.

Prior to each start-up of the plasma system, check the coolant supply, the cleanliness of the coolant, and the differential pressure of the cooling water network.

 **CAUTION!**

**Risk of burning due to hot coolant.**

- ▶ Only check the coolant when it has cooled down.

Minimum requirements for the connection of a Fronius plasma torch to the cooling circuit of third-party systems:

- Pressure 3 - 5 bar
- Coarse filter 10 µm mesh opening
- Flow min. 1 liter/min
- Return temperature max. 70 °C
- Preheating temperature min. 10 °C

Recommended coolant quality with third-party systems:

- pH value 7 to 8
- Hardness D max. 5 °dH
- Chloride max. 20 mg/l
- Nitrate max. 10 mg/l
- Sulfate max. 80 mg/l
- Electrical conductivity 100 to 150 µS/cm
- Additives to prevent corrosion and bacterial growth

**Maintenance and repair**

It is impossible to guarantee that bought-in parts are designed and manufactured to meet the demands made of them, or that they satisfy safety requirements.

- Use only original spare and wearing parts (also applies to standard parts).
- Do not carry out any modifications, alterations, etc. to the device without the manufacturer's consent.
- Components that are not in perfect condition must be replaced immediately.
- When ordering, please give the exact designation and part number as shown in the spare parts list, as well as the serial number of your device.

The housing screws provide the ground conductor connection for earthing the housing parts.

Only use original housing screws in the correct number and tightened to the specified torque.

**Disposal**

To comply with European directives and national law, waste electrical and electronic equipment must be collected separately and sent for environmentally-friendly recycling. Used devices must be returned to a distributor or an approved collection and recycling facility in your area. Proper disposal of used devices promotes the sustainable recycling of material resources. Ignoring this may have potentially adverse effects on the environment and your health.

**Packaging materials**

Materials collected separately. Check the regulations in your area. Reduce the volume of cardboard.

**Safety symbols**

Devices with the CE label satisfy the essential requirements of the low-voltage and electromagnetic compatibility directive (e.g., relevant product standards of the EN 60974 series).

Fronius International GmbH declares that the device complies with Directive 2014/53/EU. The full text of the EU Declaration of Conformity is available on the following website: <http://www.fronius.com>

---

Devices marked with the CSA test mark satisfy the requirements of the relevant standards for Canada and the USA.

---

## **Copyright**

Copyright of these Operating Instructions remains with the manufacturer.

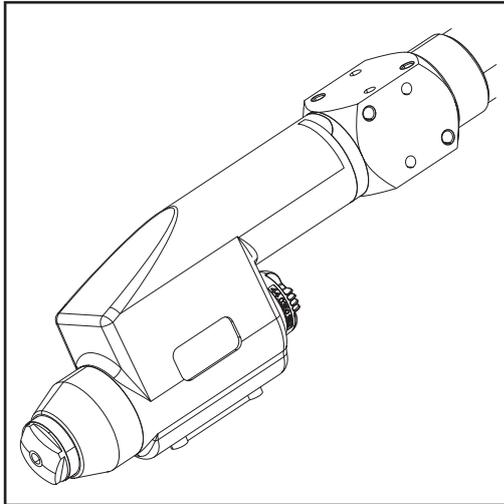
---

Text and illustrations were accurate at the time of printing. Fronius reserves the right to make changes. The contents of the Operating Instructions shall not provide the basis for any claims whatsoever on the part of the purchaser. If you have any suggestions for improvement, or can point out any mistakes that you have found in the Operating Instructions, we will be most grateful for your comments.

# General

---

## Device concept



The water-cooled plasma welding torches PCT 2000 and PCT 200 are used for plasma surface treatment. The plasma torches are equipped with a Fronius F++ and a Fronius F connection as standard.

---

## Application areas

The plasma welding torches are used in commercial and industrial sectors in automatic HAP applications with various metals, non-ferrous metals, and various heat-resistant materials.

The plasma torches achieve excellent results, for example in cleaning applications involving:

- Dry lubricant on aluminum
- Oil on steel

HAP = Hot Active Plasma

---

## Intended use

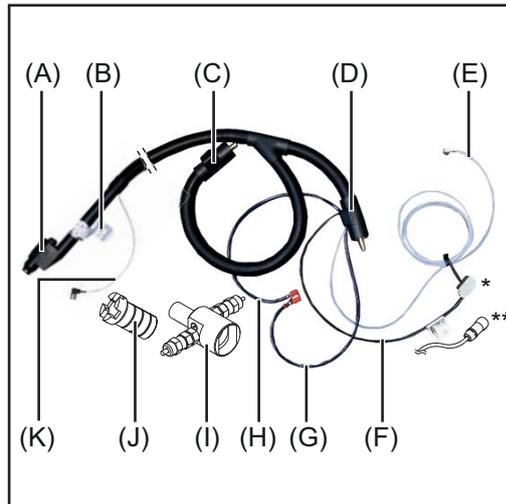
The plasma torches must only be used for automated plasma surface treatments in conjunction with Fronius components.

Any other use shall be deemed improper. The manufacturer shall not be liable for any damage resulting from such improper use.

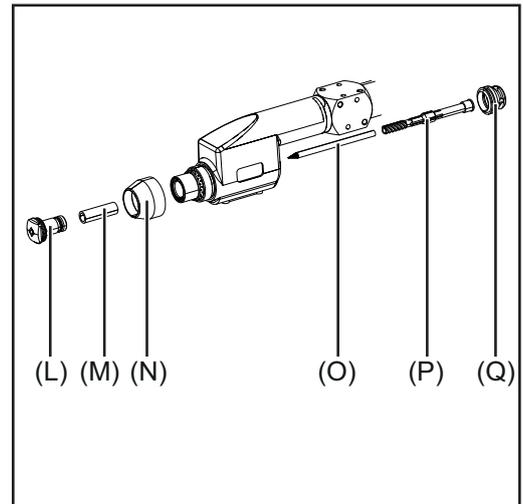
Intended use also means:

- Following all the instructions in these Operating Instructions
- Carrying out all the specified inspection and maintenance work.

## Scope of supply



Plasma welding torch PCT 2000 / PCT 200 incl. plasma torch hosepack



Plasma torch components

- |     |  |
|-----|--|
| (A) | <b>Plasma welding torch PCT 2000</b>   |
| (B) | <b>Mounting bracket</b>  |
| (C) | <b>Mains cable with F connection</b>   |
| (D) | <b>Current/gas/water cable with F++ connection</b>   |
| (E) | <b>Gas hose for external gas regulator</b>   |
| (F) | <b>CrashBox cable</b><br>* PCT 2000 with Tuchel connector<br>** PCT 200 with TIG Multi Connector |
| (G) | <b>Hose for coolant return (red marking)</b><br>for connection to the cooling unit               |
| (H) | <b>Hose for coolant supply (blue marking)</b><br>for connection to the cooling unit              |
| (I) | <b>Adjusting gage</b>  |
| (J) | <b>Key for torch cap / size 6</b>  |
| (K) | <b>CrashBox connection</b>   |
| (L) | <b>Plasma nozzle 4.0 mm</b>  |
| (M) | <b>Ceramic tube</b>  |
| (N) | <b>Insulation ring</b>   |
| (O) | <b>Tungsten electrode 4.8 mm</b>   |
| (P) | <b>Fixing sleeve 4.8 mm</b>  |
| (Q) | <b>Short torch cap</b>   |

# Installing the Plasma Torch

## Safety

### **WARNING!**

#### **Danger from work that is not carried out properly.**

This can result in severe personal injury and damage to property.

- ▶ The connection work may only be carried out by trained specialist personnel and in observance of the valid safety regulations.
- ▶ Follow the safety rules in the Operating Instructions!

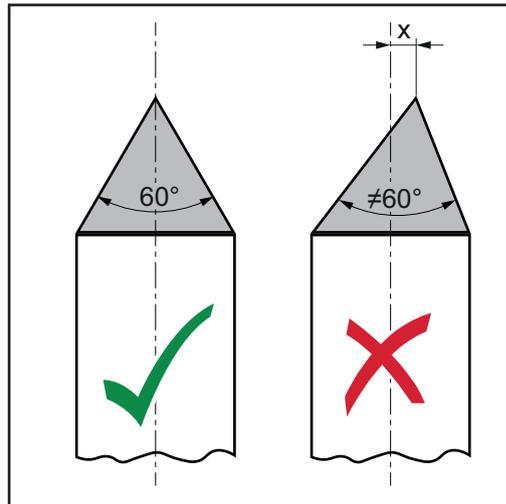
### **WARNING!**

#### **An electric shock can be fatal.**

Before working on the plasma welding torch:

- ▶ Switch the power switch on the power source to - O -
- ▶ Disconnect the power source from the grid
- ▶ Attach a clear warning sign advising others not to switch the device back on

## Fitting the plasma welding torch

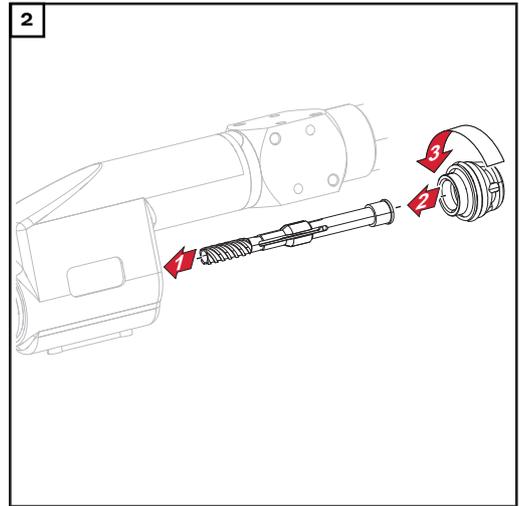
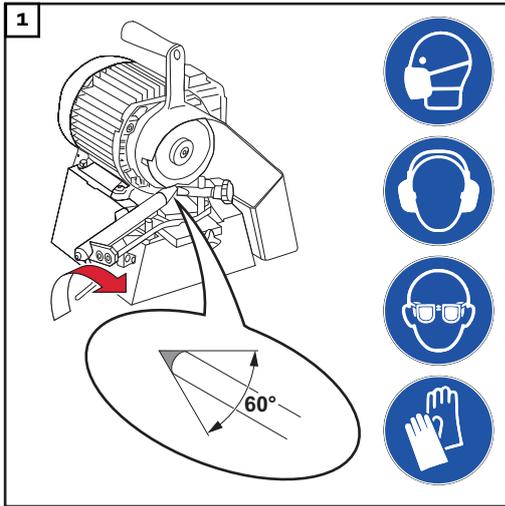


### **NOTE!**

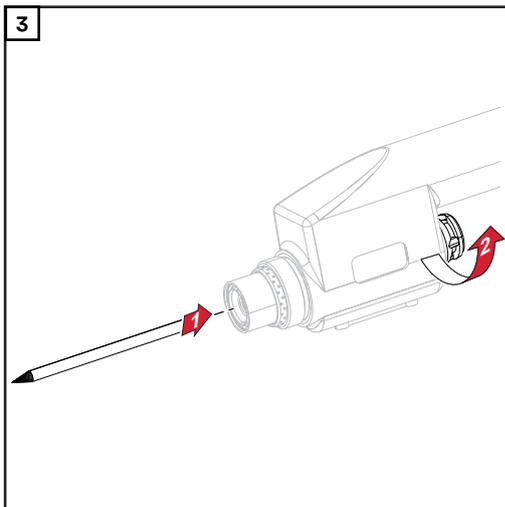
#### **A precisely ground tungsten electrode is essential for the plasma process!**

- ▶ Do not grind the tungsten electrode manually! Manual grinding can result in the electrode tip being out of line with the electrode axis.
- ▶ Only grind the tungsten electrode using a suitable device or a special electrode grinding machine.

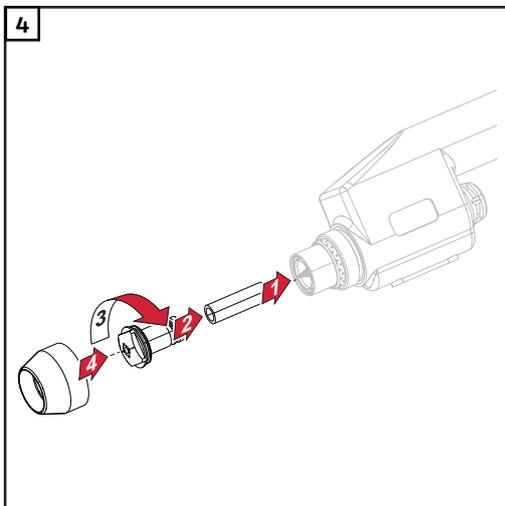
An example of an electrode grinding machine: TIG 10-175,  $\varnothing$  1.0 - 5.5 mm (8,044,097)



**IMPORTANT!** Insert the tungsten electrode so that the tip protrudes approx. 10 mm out of the torch body. Tighten the torch cap slightly; it should still be possible to adjust the tungsten electrode in the torch body.



**IMPORTANT!** Ensure the tungsten electrode is set correctly! (See "Setting the tungsten electrode" on page [44](#))



# Adjusting the Tungsten Electrode

## General

Load limits refer to the maximum possible process current

- for a certain plasma nozzle,
- for a certain amount of process gas,
- for a certain tungsten electrode position,
- subject to the cooling capacity of the cooling unit.

The position of the tungsten electrode is crucial for the load limits, along with the set amount of process gas.

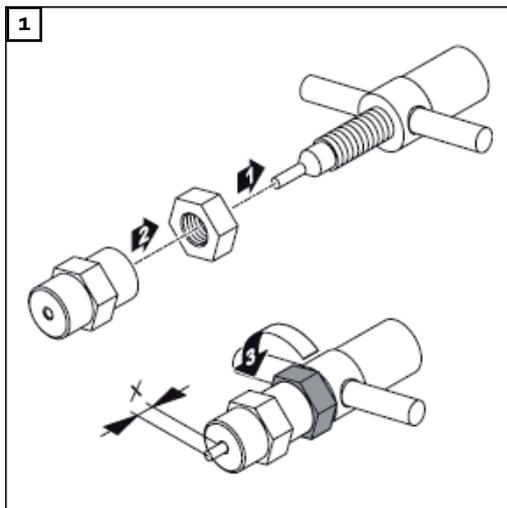
The adjustment of the tungsten electrode for the plasma process is described in the section below.

**⚠ WARNING!**

**Work that is performed incorrectly can cause serious personal injury and damage to property.**

- ▶ Only trained and qualified personnel may carry out the activities described in the following.
- ▶ Observe the safety rules!

## Calibrating the Adjustment Gauge

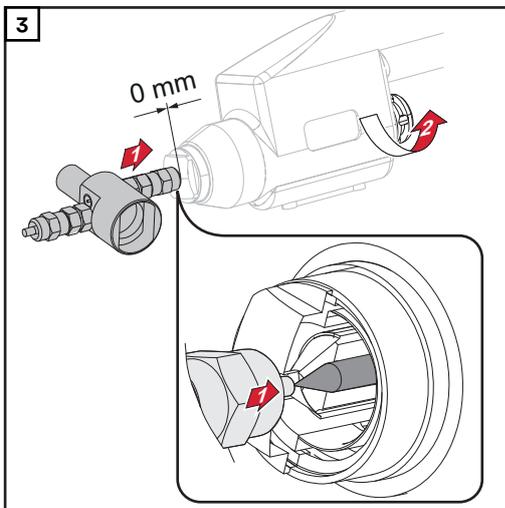
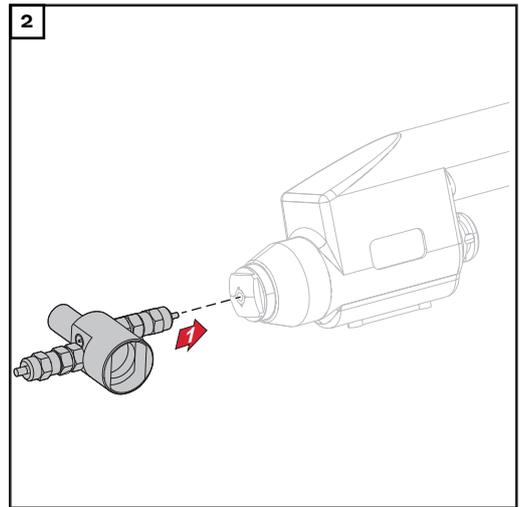
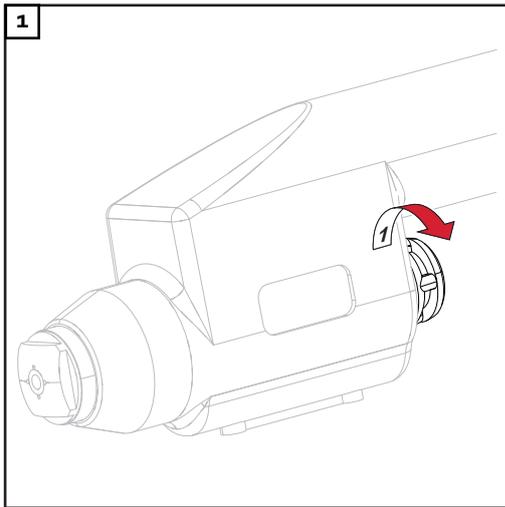


**NOTE!**

**The standard setting for dimension "x" on each adjustment gauge depends on the diameter of the plasma nozzle.** Adjust the standard setting for dimension "x" as shown in the table below:

| Plasma nozzle Ø | "x"    | Adjustment gauge |
|-----------------|--------|------------------|
| 4.0 mm          | 3.0 mm | Ø 2.5 – 3 mm     |

# Adjusting the Tungsten Electrode



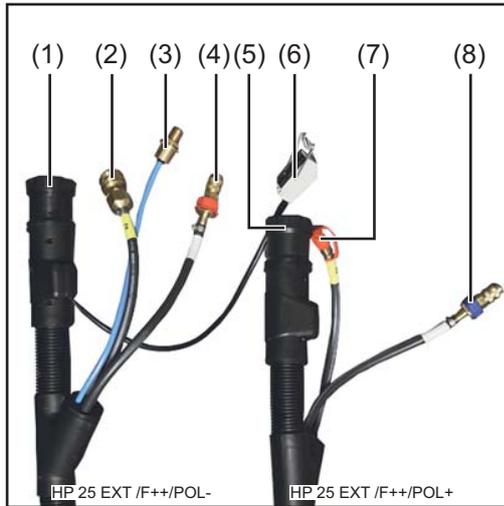
# Connecting the extension hosepack to the PCT 2000

**Prerequisite**

The following components are necessary to use the plasma welding torch PCT 2000 with the HAP extension hosepacks HP 25 EXT /F++/POL- and HP 25 EXT /F++/POL+:

- Cooling unit CU 4700 (with OPT/i CU 4700 Interface FC option)
- 2 sets chiller water hoses 1.2 m (44,0001,3399)

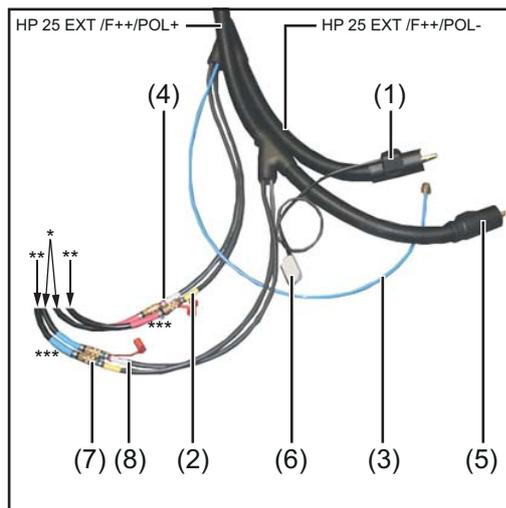
**Connections on the extension hosepack - plasma torch side**



HAP extension hosepack on plasma torch side

- (1) Current socket with bayonet latch and gas outlet**  
for connecting the current/gas/water cable F++ from the plasma torch
- (2) Hosepack - cooling circuit**  
for connecting from (7)
- (3) Gas hose for external gas regulator**  
for connecting the gas hose for external gas regulator from the plasma torch
- (4) Coolant return**  
for connecting the coolant hose from the plasma torch, red marking
- (5) Current socket with bayonet latch**  
for connecting the power cable with F connector from the plasma torch
- (6) CrashBox cable**  
for connecting the CrashBox cable from the plasma torch
- (7) Hosepack - cooling circuit**  
for connecting to (2)
- (8) Coolant supply**  
for connecting the coolant hose from the plasma torch, blue marking

**Connections on the extension hosepack - power source/cooling unit side**



- \* Cooling unit, cooling circuit 1 (white marking)
- \*\* Cooling unit, cooling circuit 2 (yellow marking)
- \*\*\* Red and blue markings retrospectively applied; The markings on the chiller water hoses are not present on delivery.

*HAP extension hosepack, power source/cooling unit side*

- 
- (1) Current/gas/water cable with F++ connection**  
for connecting to the (-) current socket of the power source

---

  - (2) Coolant return cooling circuit 2**  
yellow marking  
for connecting to the cooling unit, cooling circuit 2

---

  - (3) Gas hose for external gas regulator**  
for connecting to the external gas regulator

---

  - (4) Coolant return cooling circuit 1**  
white marking  
for connecting to the cooling unit, cooling circuit 1

---

  - (5) Mains cable with F connection**  
for connecting to the (+) current socket of the power source

---

  - (6) CrashBox cable**  
for connecting to the torch control connection of the power source

---

  - (7) Coolant supply cooling circuit 2**  
yellow marking  
for connecting to the cooling unit, cooling circuit 2

---

  - (8) Coolant supply cooling circuit 1**  
white marking  
for connecting to the cooling unit, cooling circuit 1

---

## Connecting the extension hosepack

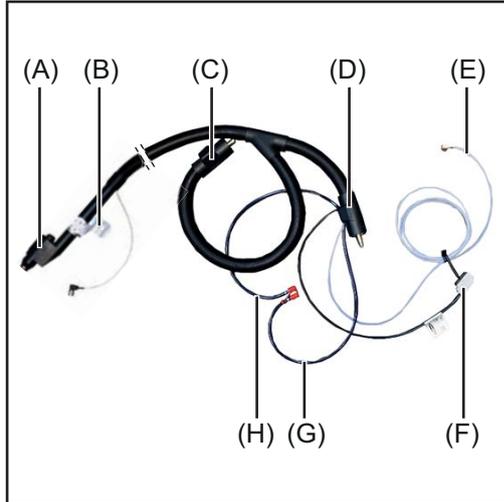
### CAUTION!

#### **Danger from electrical current due to inadequate connections.**

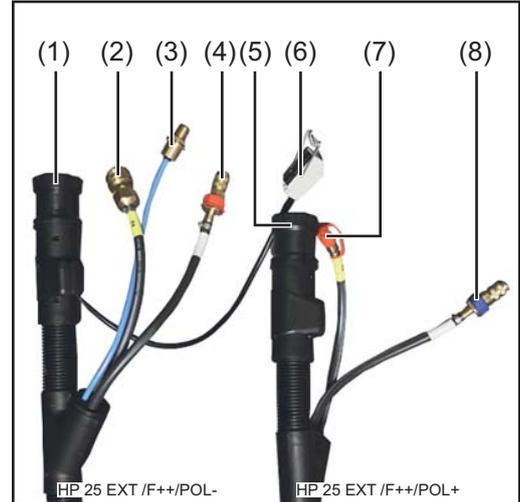
Personal injury and damage to property may result.

- ▶ All cables, leads, and hosepacks must be securely connected, undamaged, correctly insulated, and adequately sized.

### Connecting extension hosepack on plasma torch side



Plasma welding torch

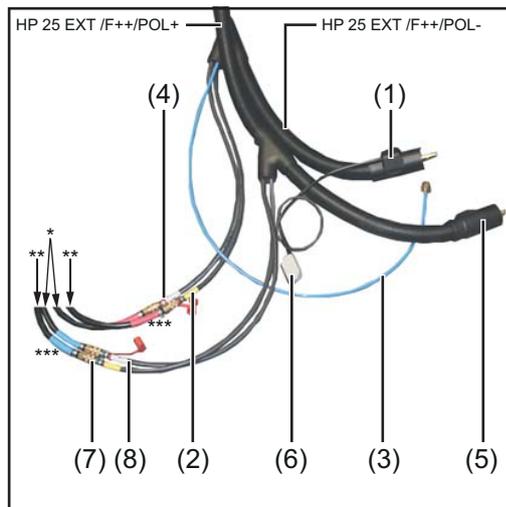


HAP extension hosepack, plasma torch side

- 1 Insert (C) into (5) and twist to lock
- 2 Insert (D) into (1) and twist to lock
- 3 Connect (7) and (2)
- 4 Connect (E) and (3)
- 5 Connect and lock (F) and (6) together
- 6 Connect (G) and (4) - red marking
- 7 Connect (H) and (8) - blue marking

### Connecting extension hosepack on power source/cooling unit side

Observe the Operating Instructions of the power source and the cooling unit.



- \* Cooling unit, cooling circuit 1 (white marking)
- \*\* Cooling unit, cooling circuit 2 (yellow marking)
- \*\*\* Red and blue markings retrospectively applied; The markings on the chiller water hoses are not present on delivery.

HAP extension hosepack, power source/cooling unit side

- 1 Connect (1) to the (-) current socket of the power source and twist to lock
- 2 Connect (5) to the (+) current socket of the power source and twist to lock
- 3 Connect (6) to the torch control connection of the power source
- 4 Connect (3) to the external gas regulator

**IMPORTANT!** When connecting the coolant hoses to the cooling unit, observe the supply (blue marking rings) and return (red marking rings)!

- 5 Connect (4) and (8) to the cooling unit cooling circuit 1 with the aid of the chiller water hoses 1.2 m
- 6 Connect (2) and (7) to the cooling unit cooling circuit 2 with the aid of the chiller water hoses 1.2 m

#### NOTE!

#### Observe the following when routing the extension hosepack:

- ▶ Always route (+) and (-) hosepack together
- ▶ Route (+) and (-) hosepack as close together as possible
- ▶ Do not wind up excess lengths but lay them in loops

# Troubleshooting

## Safety



### WARNING!

#### **An electric shock can be fatal.**

Before working on the plasma welding torch:

- ▶ Switch the power switch on the power source to - O -
- ▶ Disconnect the power source from the grid
- ▶ Attach a clear warning sign advising others not to switch the device back on

## Troubleshooting

### **The plasma arc is not igniting**

Cause: Missing tungsten electrode

Remedy: Insert tungsten electrode

Cause: Excessive distance between plasma torch and tungsten electrode

Remedy: Correctly position tungsten electrode

Cause: No gap or little distance between plasma nozzle and tungsten electrode (short circuit between plasma nozzle and tungsten electrode)

Remedy: Correctly position tungsten electrode

### **Copper droplets on plasma nozzle soon after starting work**

The formation of droplets on the plasma nozzle is a sign that the plasma nozzle is badly damaged: if the temperature is too high, the plasma nozzle melts and leaks out.

Cause: Load values too high

Remedy: Check current and process gas amount, replace plasma nozzle, reduce load

### **High level of plasma nozzle wear**

Cause: Poor cooling

Remedy: Check current and process gas amount, check cooling circuit, increase process gas amount, check nozzle connection for wear

### **HF is being conducted to robot**

Cause: Conductive robot flange has been installed

Remedy: Install plastic robot flange

# Service, maintenance and disposal

---

## Safety



### WARNING!

#### An electric shock can be fatal.

Before working on the plasma welding torch:

- ▶ Switch the power switch on the power source to - O -
  - ▶ Disconnect the power source from the grid
  - ▶ Attach a clear warning sign advising others not to switch the device back on
- 

## General

Regular and preventive maintenance of the plasma torch are important factors in achieving problem-free operation. The plasma torch is subjected to high temperatures. This is why the plasma torch needs more frequent maintenance than other components in a plasma system.

---

## Maintenance activities with each start-up

- Check plasma torch, hosepack and power connections for damage
  - Check gas and water connections for leaks
  - Check cooling unit for proper operation, monitor the return flow quantity of the coolant in the coolant container and, if necessary, vent cooling unit
  - Check that plasma torch wearing parts are in good condition, clean wearing parts before installing them
- 

## Maintenance activities with each replacement of the plasma nozzle

- Check the tungsten electrode and regrind if necessary (also see page [41](#))
- 

## Monthly maintenance activities

- If present, check filter in cooling unit for contamination
  - Check coolant for cleanliness; if excessive contamination is present, change coolant and flush the plasma torch multiple times via the coolant supply hose and coolant return flow
- 

### NOTE!

#### Deposits inside the plasma torch can cause high-frequency arc-flashes, which could damage the plasma torch

- ▶ Dismantle the plasma torch and check for deposits/contamination
- 

## Disposal

To comply with European directives and national law, waste electrical and electronic equipment must be collected separately and sent for environmentally-friendly recycling. Used devices must be returned to a distributor or an approved collection and recycling facility in your area. Proper disposal of used devices promotes the sustainable recycling of material resources. Ignoring this may have potentially adverse effects on the environment and your health.

**Packaging materials**

Materials collected separately. Check the regulations in your area. Reduce the volume of cardboard.

# Technical data

|                |  |       |
|----------------|--|-------|
| <b>General</b> | Maximum permitted open circuit voltage (U <sub>o</sub> ) | 113 V |
|                | Maximum permitted striking voltage (U <sub>p</sub> )     | 10 kV |

This product meets the requirements set out in standard IEC 60974-7.

|                                    |  |   |
|------------------------------------|--|---|
| <b>PCT 2000<br/>PCT 200</b>        | Lowest cooling power P <sub>min</sub><br>(according to standard IEC 60974-2) | 1750 / 2000 W                                       |
|                                    | Max. process current<br>at 10 min / 40 °C (104 °F) DC                        |   |
|                                    | P <sub>min</sub> = 1750 W  | 35 % ED* 200 A<br>60 % ED* 180 A<br>100 % ED* 160 A |
|                                    | P <sub>min</sub> = 2000 W  | 100 % ED* 200 A                                     |
|                                    | Process gas (according to standard EN ISO 14175)                             | Argon   |
|                                    | Electrode diameter   | 4.8 mm<br>0.19 in.                                  |
|                                    | Hosepack length  | 6 m<br>19 ft. 8.22 in.                              |
|                                    | Cooling system   | Liquid cooling                                      |
|                                    | Coolant  | Original Fronius coolant                            |
|                                    | Minimum coolant flow Q <sub>min</sub>  | 1.0 l/min<br>0.26 gal./min                          |
|                                    | Coolant pressure min.  | 3.0 bar<br>43.50 psi.                               |
|                                    | Coolant pressure max.  | 6.0 bar<br>86.99 psi.                               |
|                                    | Process gas quantity min.  | 10 l/min<br>2.64 gal./min                           |
|                                    | Process gas quantity max.  | 30 l/min<br>7.93 gal./min                           |
| Noise emissions (L <sub>WA</sub> ) | 90 dB(A)   |   |

\* ED = Duty cycle

### Load Limits Subject to Process Gas Amount

For a plasma surface treatment, the set values for process gas amount and maximum process current must fall within specified limits. Any value above or below these limits involves a change in plasma properties, e.g.:

- Lower process gas amount ==> "soft" plasma jet
- High process gas amount ==> "hard" plasma jet

#### IMPORTANT!

- Do not let values fall below the process gas and max. process current values during operation.
- The minimum coolant flow rate is 1 l / min

Minimum process gas amount:

Gas flow rate at which the plasma arc still burns steadily.

**IMPORTANT!** Plasma surface treatments with a minimum process gas amount impose an extremely heavy load on the plasma nozzle and should be avoided.

Maximum process current:

Process current permitted for a certain plasma nozzle, at a standard tungsten electrode setting, at a minimum process gas amount and subject to the cooling unit.

### Extension hosepack HP 25 EXT /F++/ POL-/9m and HP 25 EXT /F+ +/POL+/9m

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Max. process current at 10 min / 40 °C (104 °F) DC                  | 100 % ED / 200 A                  |
| Length  | 9 m<br>29.53 ft                   |
| Lowest cooling power $P_{\min}$ (according to standard IEC 60974-2) | 300 W<br>(per extension hosepack) |
| Minimum coolant flow $Q_{\min}$                                     | 1 l/min<br>0.26 gal (US) / min    |
| Min. coolant pressure $p_{\min}$                                    | 3 bar<br>43 psi                   |
| Max. coolant pressure $p_{\max}$                                    | 5.5 bar<br>79 psi                 |
| Maximum permitted open circuit voltage ( $U_0$ )                    | 113 V                             |
| Maximum permitted striking voltage ( $U_P$ )                        | 10 kV                             |

ED = Duty cycle







**Fronius International GmbH**

Froniusstraße 1  
4643 Pettenbach  
Austria  
[contact@fronius.com](mailto:contact@fronius.com)  
[www.fronius.com](http://www.fronius.com)

Under [www.fronius.com/contact](http://www.fronius.com/contact) you will find the addresses of all Fronius Sales & Service Partners and locations.