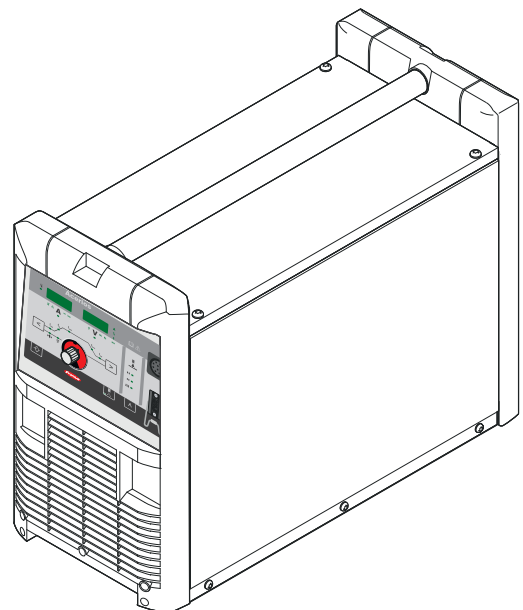


# Operating Instructions

**Acerios**



**DE** | Bedienungsanleitung





# Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsvorschriften.....	6
Erklärung Sicherheitshinweise.....	6
Allgemeines.....	6
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
Umgebungsbedingungen.....	7
Verpflichtungen des Betreibers.....	7
Verpflichtungen des Personals.....	8
Netzanschluss.....	8
Selbst- und Personenschutz.....	8
Angaben zu Geräuschemissions-Werten.....	9
Gefahr durch schädliche Gase und Dämpfe.....	9
Gefahr durch Brand.....	10
Gefahren durch Netz- und Prozess-Strom.....	10
Vagabundierende Ströme.....	11
EMV Geräte-Klassifizierungen.....	11
EMV-Maßnahmen.....	11
EMF-Maßnahmen.....	12
Besondere Gefahrenstellen.....	12
Beeinträchtigung der Plasma-Oberflächenbehandlung.....	13
Gefahr durch Gas-Flaschen.....	13
Gefahr durch austretendes Gas.....	14
Sicherheitsmaßnahmen am Aufstellort und beim Transport.....	14
Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb.....	15
Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung.....	15
Sicherheitstechnische Überprüfung.....	16
Entsorgung.....	16
Sicherheitskennzeichnung.....	16
Datensicherheit.....	16
Urheberrecht.....	17
<b>Allgemeine Informationen.....</b>	<b>19</b>
Allgemeines.....	21
Gerätekonzept.....	21
Funktionsprinzip.....	21
Einsatzgebiete.....	22
Systemkonfigurationen.....	22
<b>Bedienelemente und Anschlüsse.....</b>	<b>23</b>
Bedienpanel.....	25
Allgemeines.....	25
Sicherheit.....	25
Bedienpanel.....	26
Tastenkombinationen - Sonderfunktionen.....	29
Allgemeines.....	29
Tastensperre.....	29
Anzeige Software-Version, Laufzeit und Kühlmittel-Durchfluss.....	30
Anschlüsse, Schalter und mechanische Komponenten.....	31
Acerios Anschlüsse.....	31
<b>Installation und Inbetriebnahme.....</b>	<b>33</b>
Vor Installation und Inbetriebnahme.....	35
Sicherheit.....	35
Mindestausstattung.....	35
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	35
Aufstellbestimmungen.....	35
Netzanschluss.....	36
Installation.....	37
Sicherheit.....	37

Allgemeines .....	37
Installation.....	37
Inbetriebnahme .....	39
Gasflasche anschließen .....	39
Plasmabrenner anschließen.....	39
<b>Plasma-Oberflächenbehandlung</b> .....	<b>41</b>
Überbelastung der Elektrode .....	43
Überbelastung der Elektrode .....	43
Beschreibung der Betriebsarten.....	44
2-Takt Betrieb.....	44
4-Takt Betrieb.....	44
Plasma-Oberflächenbehandlung.....	45
Sicherheit.....	45
Prozessparameter.....	45
Plasma-Oberflächenbehandlung.....	46
Sonderfunktionen und Optionen.....	47
Funktion Lichtbogen-Abriss Überwachung.....	47
Funktion Ignition Time-Out .....	47
Plasma-Pulsen.....	47
Hold-Funktion .....	48
Job-Betrieb .....	49
Allgemeines .....	49
Abkürzungen.....	49
Job speichern .....	50
Job abrufen.....	51
Job kopieren / überschreiben.....	52
Job löschen.....	54
<b>Setup Einstellungen</b> .....	<b>55</b>
Das Setup-Menü .....	57
Allgemeines .....	57
In das Setup-Menü einsteigen.....	57
In das Setup-Menü - Ebene 2 einsteigen.....	57
Parameter ändern.....	57
Parameter im Setup-Menü.....	58
Parameter im Setup-Menü - Ebene 2 .....	59
Das Setup-Menü - Ebene 2 verlassen.....	62
Das Setup-Menü verlassen.....	62
Widerstand r der Plasmaanlage anzeigen .....	63
Allgemeines .....	63
Widerstand r der Plasmaanlage ermitteln .....	63
Induktivität L der Plasmaanlage anzeigen .....	64
Allgemeines zur Induktivität L der Plasmaanlage.....	64
Induktivität L der Plasmaanlage anzeigen .....	64
Das Gas-Menü .....	65
Allgemeines .....	65
In das Gas-Menü einsteigen.....	65
Parameter ändern.....	65
Parameter im Gas-Menü .....	65
Das Setup-Menü verlassen.....	66
Das Job-Korrektur-Menü .....	67
Allgemeines .....	67
In das Job-Korrektur-Menü einsteigen .....	67
Parameter ändern.....	67
Im Menü Job-Korrektur korrigierbare Parameter .....	67
Das Job-Korrektur-Menü verlassen .....	69
<b>Fehlerbehebung und Wartung</b> .....	<b>71</b>
Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung.....	73
Allgemeines .....	73

Sicherheit.....	73
Angezeigte Service-Codes.....	73
Fehlerdiagnose Stromquelle.....	77
Pflege, Wartung und Entsorgung.....	79
Allgemeines.....	79
Sicherheit.....	79
Bei jeder Inbetriebnahme.....	79
Alle 2 Monate.....	79
Alle 6 Monate.....	80
Entsorgung.....	80

**Anhang 81**

Technische Daten.....	83
Sonderspannung.....	83
Acerios.....	83
Erklärung der Fußnoten.....	83

# 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!**

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für Arbeiten im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung zu benutzen.

Das Gerät ist ausschließlich für die am Leistungsschild angegebenen Verfahren bestimmt.

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch

- das vollständige Lesen und Befolgen aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung
- das vollständige Lesen und Befolgen aller Sicherheits- und Gefahrenhinweise
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

Das Gerät niemals für folgende Anwendungen verwenden:

- Auftauen von Rohren
- Laden von Batterien/Akkumulatoren
- Start von Motoren

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.

Für mangelhafte oder fehlerhafte Arbeitsergebnisse übernimmt der Hersteller ebenfalls keine Haftung.

## Umgebungsbedingungen

Betrieb oder Lagerung des Gerätes außerhalb des angegebenen Bereiches gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Temperaturbereich der Umgebungsluft:

- beim Betrieb: -10 °C bis + 40 °C (14 °F bis 104 °F)
- bei Transport und Lagerung: -20 °C bis +55 °C (-4 °F bis 131 °F)

Relative Luftfeuchtigkeit:

- bis 50 % bei 40 °C (104 °F)
- bis 90 % bei 20 °C (68 °F)

Umgebungsluft: frei von Staub, Säuren, korrosiven Gasen oder Substanzen, usw.  
Höhenlage über dem Meeresspiegel: bis 2000 m (6561 ft. 8.16 in.)

## Verpflichtungen des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen am Gerät arbeiten zu lassen, die

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung des Gerätes eingewiesen sind
- diese Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ gelesen, verstanden und dies durch ihre Unterschrift bestätigt haben
- entsprechend den Anforderungen an die Arbeitsergebnisse ausgebildet sind.

Das sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals ist in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.

---

**Verpflichtungen des Personals**

Alle Personen, die mit Arbeiten am Gerät beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn

- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu befolgen
- diese Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ zu lesen und durch ihre Unterschrift zu bestätigen, dass sie diese verstanden haben und befolgen werden.

---

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

---

**Netzanschluss**

Geräte mit hoher Leistung können auf Grund ihrer Stromaufnahme die Energiequalität des Netzes beeinflussen.

---

Das kann einige Gerätetypen betreffen in Form von:

- Anschluss-Beschränkungen
- Anforderungen hinsichtlich maximal zulässiger Netzimpedanz \*)
- Anforderungen hinsichtlich minimal erforderlicher Kurzschluss-Leistung \*)

\*) jeweils an der Schnittstelle zum öffentlichen Netz  
siehe Technische Daten

---

In diesem Fall muss sich der Betreiber oder Anwender des Gerätes versichern, ob das Gerät angeschlossen werden darf, gegebenenfalls durch Rücksprache mit dem Energieversorgungs-Unternehmen.

---

**WICHTIG!** Auf eine sichere Erdung des Netzanschlusses achten!

---

**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

Das Gerät erzeugt einen maximalen Schalleistungspegel <80dB(A) (ref. 1pW) bei Leerlauf sowie in der Kühlungsphase nach Betrieb entsprechend dem maximal zulässigem Arbeitspunkt bei Normlast gemäß EN 60974-1.

Ein arbeitsplatzbezogener Emissionswert kann nicht angegeben werden, da dieser verfahrens- und umgebungsbedingt ist. Er ist abhängig von den verschiedensten Parametern wie z.B. Leistungsbereich, Bauteilgeometrie, Material, Resonanzverhalten des Werkstückes, Arbeitsplatzumgebung u.a.m.

### 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 Plasmabrenner 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 Netz- und 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.

---

Netz- und Gerätezuleitung regelmäßig von einer Elektro-Fachkraft auf Funktionstüchtigkeit des Schutzleiters überprüfen lassen.

---

Das Gerät nur an einem Netz mit Schutzleiter und einer Steckdose mit Schutzleiter-Kontakt betreiben.

---

Wird das Gerät an einem Netz ohne Schutzleiter und an einer Steckdose ohne Schutzleiter-Kontakt betrieben, gilt dies als grob fahrlässig. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Falls erforderlich, durch geeignete Mittel für eine ausreichende Erdung des Werkstückes sorgen.

Nicht verwendete Geräte ausschalten.

Vor Arbeiten am Gerät das Gerät abschalten und Netzstecker ziehen.

Das Gerät durch ein deutlich lesbares und verständliches Warnschild gegen Anstecken des Netzsteckers und Wiedereinschalten sichern.

Nach dem Öffnen des Gerätes:

- alle Bauteile die elektrische Ladungen speichern entladen
- sicherstellen, dass alle Komponenten des Gerätes stromlos sind.

Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, eine zweite Person hinzuziehen, die den Hauptschalter rechtzeitig ausschaltet.

### **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 Aufstellungsort 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 vorschriftsgemäßem 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.

---

Stromquellen für Arbeiten in Räumen mit erhöhter elektrischer Gefährdung (z.B. Kessel) müssen mit dem Zeichen (Safety) gekennzeichnet sein. Die Stromquelle darf sich jedoch nicht in solchen Räumen befinden.

---

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.

---

Für den Krantransport von Geräten nur geeignete Last-Aufnahmemittel des Herstellers verwenden.

- Ketten oder Seile an allen vorgesehenen Aufhängungspunkten des geeigneten Last-Aufnahmemittels einhängen.
  - Ketten oder Seile müssen einen möglichst kleinen Winkel zur Senkrechten einnehmen.
  - Gasflasche entfernen.
- 

Ist das Gerät mit einem Tragegurt oder Tragegriff ausgestattet, so dient dieser ausschließlich für den Transport per Hand. Für einen Transport mittels Kran, Gabelstapler oder anderen mechanischen Hebewerkzeugen, sind Tragegriff und Tragegurt nicht geeignet.

---

Alle Anschlagmittel (Gurte, Schnallen, Ketten, etc.) welche im Zusammenhang mit dem Gerät oder seinen Komponenten verwendet werden, sind regelmäßig zu überprüfen (z.B. auf mechanische Beschädigungen, Korrosion oder Veränderungen durch andere Umwelteinflüsse).

Prüfintervall und Prüfungsumfang haben mindestens den jeweils gültigen nationalen Normen und Richtlinien zu entsprechen.

---

Gefahr eines unbemerkten Austrittes von farb- und geruchlosem Gas, bei Verwendung eines Adapters für den Gas-Anschluss. Das geräteseitige Gewinde des Adapters, für den Gas-Anschluss, vor der Montage mittels geeignetem Teflon-Band abdichten.

---

### **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.

---

### **Gefahr durch Gas-Flaschen**

Gas-Flaschen enthalten unter Druck stehendes Gas und können bei Beschädigung explodieren. Da Gas-Flaschen Bestandteil der Plasmaanlage sind, müssen sie sehr vorsichtig behandelt werden.

---

Gas-Flaschen mit verdichtetem Gas vor zu großer Hitze, mechanischen Schlägen, Schlacke, offenen Flammen, Funken und Lichtbögen schützen.

---

Die Gas-Flaschen senkrecht montieren und gemäß Anleitung befestigen, damit sie nicht umfallen können.

---

Gas-Flaschen von elektrischen Stromkreisen fernhalten.

---

Plasmabrenner

- niemals auf eine Gas-Flasche hängen
  - niemals auf oder in Richtung einer Gasflasche richten
- 

Niemals eine Gas-Flasche mit einer Elektrode berühren.

---

Explosionsgefahr - niemals an einer druckbeaufschlagten Gas-Flasche eine Plasma-Oberflächenbehandlung durchführen.

---

Stets nur für die jeweilige Anwendung geeignete Gas-Flaschen und dazu passendes, geeignetes Zubehör (Regler, Schläuche und Fittings, ...) verwenden. Gas-Flaschen und Zubehör nur in gutem Zustand verwenden.

---

Wird ein Ventil einer Gas-Flasche geöffnet, das Gesicht vom Auslass weg drehen.

---

Wird keine Plasma-Oberflächenbehandlung durchgeführt, das Ventil der Gas-Flasche schließen.

---

Bei nicht angeschlossener Gas-Flasche, Kappe am Ventil der Gas-Flasche belassen.

---

Herstellerangaben sowie entsprechende nationale und internationale Bestimmungen für Gas-Flaschen und Zubehörteile befolgen.

---

---

**Gefahr durch austretendes Gas**

Erstickungsgefahr durch unkontrolliert austretendes Gas

---

Farb- und geruchloses Gas kann bei Austritt den Sauerstoff in der Umgebungsluft verdrängen.

- Für ausreichend Frischluft-Zufuhr sorgen - Durchlüftungsrate von mindestens 20 m<sup>3</sup> / Stunde
  - Sicherheits- und Wartungshinweise der Gas-Flasche oder der Hauptgasversorgung beachten
  - Wird keine Plasma-Oberflächenbehandlung durchgeführt, das Ventil der Gas-Flasche oder Hauptgasversorgung schließen.
  - Gas-Flasche oder Hauptgasversorgung vor jeder Inbetriebnahme auf unkontrollierten Gasaustritt überprüfen.
- 

**Sicherheitsmaßnahmen am Aufstellort und beim Transport**

Ein umstürzendes Gerät kann Lebensgefahr bedeuten! Das Gerät auf ebenem, festem Untergrund standsicher aufstellen

- Ein Neigungswinkel von maximal 10° ist zulässig.
- 

In feuer- und explosionsgefährdeten Räumen gelten besondere Vorschriften

- entsprechende nationale und internationale Bestimmungen beachten.
- 

Durch innerbetriebliche Anweisungen und Kontrollen sicherstellen, dass die Umgebung des Arbeitsplatzes stets sauber und übersichtlich ist.

---

Das Gerät nur gemäß der am Leistungsschild angegebenen Schutzart aufstellen und betreiben.

---

Beim Aufstellen des Gerätes einen Rundumabstand von 0,5 m (1 ft. 7.69 in.) sicherstellen, damit die Kühlluft ungehindert ein- und austreten kann.

---

Beim Transport des Gerätes dafür Sorge tragen, dass die gültigen nationalen und regionalen Richtlinien und Unfallverhütungs-Vorschriften eingehalten werden. Dies gilt speziell für Richtlinien hinsichtlich Gefährdung bei Transport und Beförderung.

---

Keine aktiven Geräte heben oder transportieren. Geräte vor dem Transport oder dem Heben ausschalten!

Vor jedem Transport des Gerätes, das Kühlmittel vollständig ablassen, sowie die Gas-Flasche demontieren.

Vor der Inbetriebnahme, nach dem Transport, unbedingt eine Sichtprüfung des Gerätes auf Beschädigungen vornehmen. Allfällige Beschädigungen vor Inbetriebnahme von geschultem Servicepersonal instandsetzen lassen.

### **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.

### **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.

---

### **Sicherheitstechnische Überprüfung**

Der Hersteller empfiehlt, mindestens alle 12 Monate eine sicherheitstechnische Überprüfung am Gerät durchführen zu lassen.

---

Eine sicherheitstechnische Überprüfung durch eine geprüfte Elektro-Fachkraft wird empfohlen

- nach Veränderung
- nach Ein- oder Umbauten
- nach Reparatur, Pflege und Wartung
- mindestens alle zwölf Monate.

---

Für die sicherheitstechnische Überprüfung die entsprechenden nationalen und internationalen Normen und Richtlinien befolgen.

---

Nähere Informationen für die sicherheitstechnische Überprüfung erhalten Sie bei Ihrer Service-Stelle. Diese stellt Ihnen auf Wunsch die erforderlichen Unterlagen zur Verfügung.

---

### **Entsorgung**

Werfen Sie dieses Gerät nicht in den Hausmüll! Gemäß Europäischer Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie Ihr gebrauchtes Gerät bei Ihrem Händler zurückgeben oder holen Sie Informationen über ein lokales, autorisiertes Sammel- und Entsorgungssystem ein. Ein Ignorieren dieser EU-Direktive kann zu potentiellen Auswirkungen auf die Umwelt und Ihre Gesundheit führen!

---

### **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.

---

### **Datensicherheit**

Für die Datensicherung von Änderungen gegenüber den Werkseinstellungen ist der Anwender verantwortlich. Im Falle gelöschter persönlicher Einstellungen haftet der Hersteller nicht.



---

**Urheberrecht**

Das Urheberrecht an dieser Bedienungsanleitung verbleibt beim Hersteller.

---

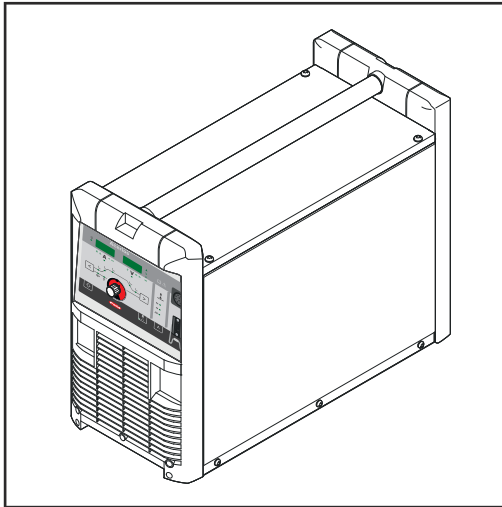
Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten. Der Inhalt der Bedienungsanleitung begründet keinerlei Ansprüche seitens des Käufers. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler in der Bedienungsanleitung sind wir dankbar.



# **Allgemeine Informationen**



## Gerätekonzepit



Die vollkommen digitalisierte und mikroprozessorgesteuerte Plasma-Stromquelle Acerios wird für Hot Active Plasma (HAP) Oberflächenbehandlungen von metallischen Materialien eingesetzt.

Das modulare Design ermöglicht eine einfache Systemerweiterung verbunden mit einer hohen Flexibilität. Die Geräte lassen sich an praktisch jede Gegebenheit anpassen.

Die Plasma-Stromquelle verfügt über eine LocalNet-Schnittstelle für die einfache Anbindung digitaler Systemerweiterungen. Umfangreiche Roboter- und System-Schnittstellen vereinfachen Vernetzung und Ansteuerung.

Alle wesentlichen Funktionen sind auf einen Blick ersichtlich und einstellbar. Ein Jobbetrieb ermöglicht das Speichern und Abrufen verschiedenster Prozessparameter und kann zur Voreinstellung verwendet werden.

Die Funktion eines Plasma-Impulslichtbogens mit weitem Frequenz-Bereich bringt weitere Prozess-stabilisierende Optionen mit sich.

Für kleine Taktzeiten und hohe Wiederholbarkeiten verfügt die Plasma-Stromquelle Acerios über ein optimiertes Hochfrequenz-Zündverfahren.

### **HINWEIS!**

**Der Prozess der Plasma-Oberflächenbehandlung wird im weiteren Verlauf dieser Anleitung einfach als Plasmaprozess bezeichnet.**

## Funktionsprinzip

Die zentrale Steuer- und Regelungseinheit der Plasma-Stromquelle ist mit einem digitalen Signalprozessor gekoppelt. Gemeinsam steuern die zentrale Steuer- und Regelungseinheit und der Signalprozessor den gesamten Plasmaprozess. Während des Plasmaprozesses werden laufend Istdaten gemessen, auf Veränderungen wird sofort reagiert. Regelalgorithmen sorgen dafür, dass der gewünschte Sollzustand erhalten bleibt.

Daraus resultieren:

- ein präziser Plasmaprozess,
- eine exakte Reproduzierbarkeit sämtlicher Prozessparameter,
- hervorragende Eigenschaften bei der Oberflächenbehandlung.

Der Energieeintrag lässt sich über Abstand und Geschwindigkeit individuell anpassen.

Durch die stabile und genaue Regelung des Lichtbogens und die geregelte Zufuhr des Prozessgases (Argon) können hohe Plasmaprozess-Geschwindigkeiten erreicht werden.

Über einen zusätzlichen Gasanschluss kann ein weiteres Gas eingebracht werden, z.B. als Schutzgas oder als Reaktivgas.

---

**Einsatzgebiete** Die Geräte kommen in Gewerbe und Industrie bei automatisierten Anwendungen mit diversen Metallen, Nichteisenmetallen sowie diversen temperaturbeständigen Materialien zum Einsatz.

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

- Trockenschmierstoff auf Aluminium
- Öl auf Stahl

---

**Systemkonfigurationen**

Plasma-Stromquelle und Kühlgerät aufgebaut auf Standkonsole

---

(1) **Plasma-Stromquelle Acerios**

+  
Roboter-Interface

---

(2) **Kühlgerät FK 9000 R**

---

(3) **Standkonsole TU Podium**

---

(4) **Gas Control 5 - 30 l**  
digitaler, externer Gasregler

---

(5) **Plasmabrenner PCT 2000**

---

(6) **Roboter**

---

(7) **Roboter-Steuerung**

---

Plasma-Stromquelle und Gasflasche am Fahrwagen, Kühlgerät separat

---

(1) **Plasma-Stromquelle Acerios**

+  
Roboter-Interface

---

(2) **Kühlgerät CU 1800 oder CU 4700**

+  
OPT/i CU 1800 / 4700 Interface FC

---

(3) **Fahrwagen TU Car 4 Pro**

---

(4) **Gas Control 5 - 30 l**  
digitaler, externer Gasregler

---

(5) **Plasmabrenner PCT 2000**

---

(6) **Roboter**

---

(7) **Roboter-Steuerung**

---

# **Bedienelemente und Anschlüsse**





## Allgemeines

Wesentliches Merkmal des Bedienpanels ist die logische Anordnung der Bedienelemente. Alle für die tägliche Arbeit wesentlichen Parameter lassen sich einfach

- mit den Tasten anwählen
- mittels Einstellrad verändern
- während des Plasmaprozesses an der Digitalanzeige anzeigen.

### **HINWEIS!**

**Auf Grund von Software-Aktualisierungen können Funktionen an Ihrem Gerät verfügbar sein, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beschrieben sind oder umgekehrt.**

Zudem können sich einzelne Abbildungen geringfügig von den Bedienelementen an Ihrem Gerät unterscheiden. Die Funktionsweise dieser Bedienelemente ist jedoch identisch.

## Sicherheit



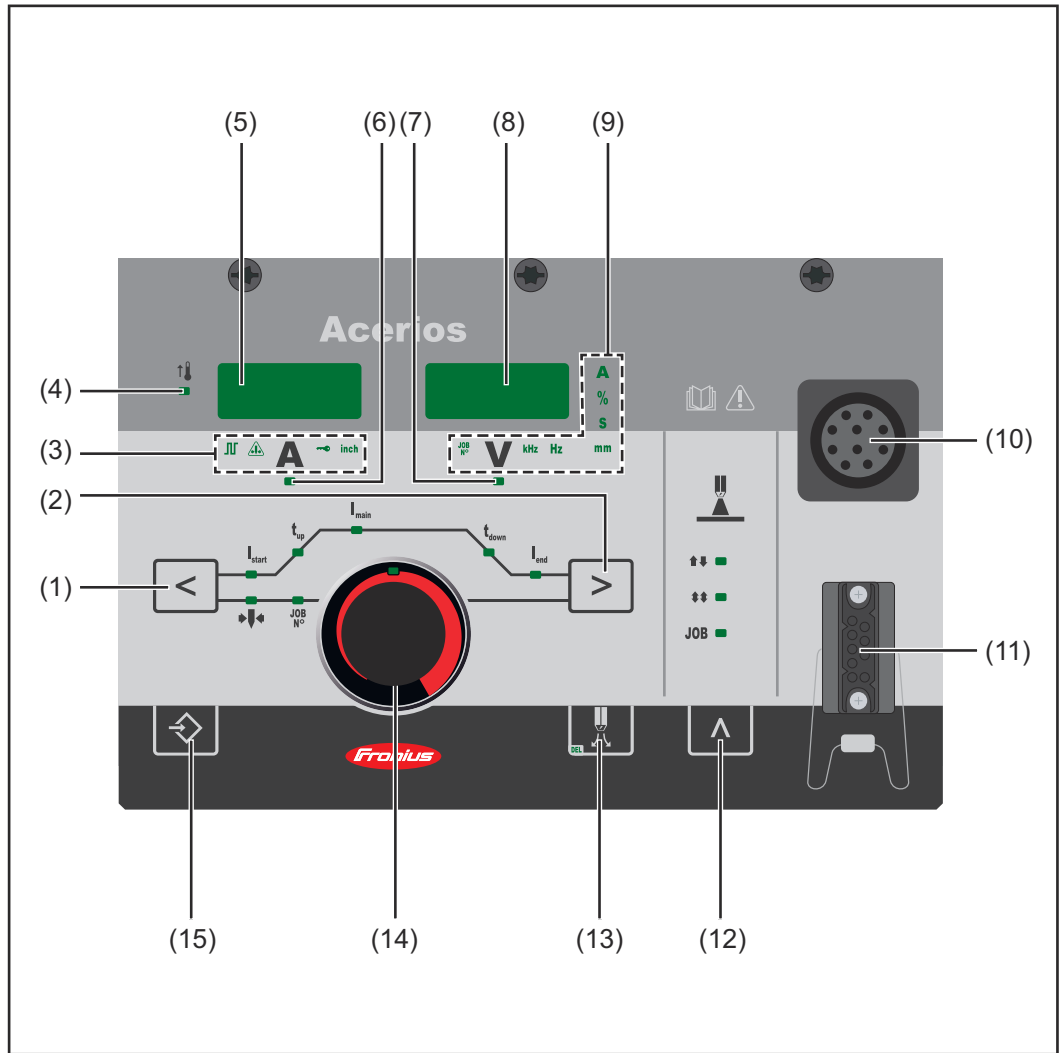
### **WARNUNG!**

**Gefahr durch Fehlbedienung und fehlerhaft durchgeführte Arbeiten.**

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Alle in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten und Funktionen dürfen nur von technisch geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.
- ▶ Dieses Dokument vollständig lesen und verstehen.
- ▶ Sämtliche Sicherheitsvorschriften und Benutzerdokumentationen dieses Gerätes und aller Systemkomponenten lesen und verstehen.

## Bedienpanel



### Nr. Funktion

#### (1) Taste Parameterwahl links

#### (2) Taste Parameterwahl rechts

Die Tasten (1) und (2) dienen zur Anwahl folgender Prozessparameter:

$I_{\text{start}}$  Startstrom für den Plasmaprozess

$t_{\text{up}}$  Up-Slope

Zeitraum, in welchem beim Plasmaprozess vom Startstrom  $I_{\text{start}}$  auf den vorgegebenen Hauptstrom  $I_{\text{main}}$  erhöht wird.

$I_{\text{main}}$  Hauptstrom für den Plasmaprozess

$t_{\text{down}}$  Down-Slope

Zeitraum, in welchem beim Plasmaprozess vom vorgegebenen Hauptstrom  $I_{\text{main}}$  auf den Endstrom  $I_{\text{end}}$  abgesenkt wird.

$I_{\text{end}}$  Endstrom für den Plasmaprozess

**JOB** Job-Nummer

Im Job Betrieb zum Abrufen gespeicherter Parametersätze über Job-Nummern.

$\blacktriangleright \blacktriangleleft$  Elektroden-Durchmesser

zum Eingeben des Durchmessers der Wolframelektrode für den Plasma-Prozess

Bei ausgewähltem Parameter leuchtet die LED am entsprechenden Parametersymbol.

---

### (3) Sonderanzeigen

#### Anzeige Pulsen

leuchtet, wenn der Setup-Parameter F-P auf eine Pulssfrequenz eingestellt wurde

#### Anzeige Elektrode überlastet

leuchtet bei einer Überbelastung der Wolframelektrode

Weitere Informationen zur Anzeige Elektrode überlastet befinden sich im Kapitel „Plasma-Oberflächenbehandlung“, Abschnitt „Überbelastung der Elektrode“ auf Seite [43](#).

#### Anzeige Tastensperre

leuchtet bei aktivierter Tastensperre

#### Anzeige inch

leuchtet, wenn der Setup-Parameter SEt auf US eingestellt ist

---

### (4) Anzeige Übertemperatur

leuchtet auf, wenn sich die Stromquelle zu stark erwärmt

Weiterführende Informationen finden Sie im Abschnitt „Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung“.

---

### (5) linke Digitalanzeige

---

#### (6) Anzeige Prozess-Strom

zur Anzeige des Stromwertes für die Parameter Startstrom  $I_{\text{start}}$ , Hauptstrom  $I_{\text{main}}$  und Endstrom  $I_{\text{end}}$ .

Vor Beginn des Plasmaprozesses zeigt die linke Digitalanzeige den Sollwert. Für  $I_{\text{start}}$  und  $I_{\text{end}}$  zeigt die rechte Digitalanzeige zusätzlich den %-Anteil vom Hauptstrom  $I_{\text{main}}$ .

Nach Beginn des Plasmaprozesses wird der Parameter  $I_{\text{main}}$  automatisch ausgewählt. Die linke Digitalanzeige zeigt den aktuellen Ist-Wert des Hauptstromes.

Die entsprechende Position im Plasmaprozess wird bei den Prozessparametern mittels leuchtender LEDs visualisiert.

---

#### (7) Anzeige Spannung

leuchtet bei ausgewähltem Parameter  $I_{\text{main}}$

Während des Plasmaprozesses wird an der rechten Digitalanzeige der aktuelle Spannungs-Ist-Wert angezeigt.

---

### (8) rechte Digitalanzeige

---

#### (9) Einheitenanzeigen

##### Anzeige Job No

leuchtet im Job Betrieb

##### Anzeige kHz

leuchtet bei ausgewähltem Setup-Parameter F-P, wenn der eingegebene Wert für die Pulsfrequenz  $\geq 1000$  Hz ist

##### Anzeige Hz

leuchtet bei ausgewähltem Setup-Parameter F-P, wenn der eingegebene Wert für die Pulsfrequenz  $< 1000$  Hz ist

**mm** Anzeige mm

leuchtet, wenn der Setup-Parameter Elektrodendurchmesser angewählt wurde

**s** Anzeige s

leuchtet, wenn die Parameter  $t_{up}$  und  $t_{down}$  sowie folgende Setup-Parameter angewählt wurden:

GPr / G-L / G-H / t-S / t-E / C-t / HFt / Ito / Arc

**%** Anzeige %

leuchtet, wenn die Parameter  $I_{start}$  und  $I_{end}$  sowie die Setup-Parameter dcY, und I-G angewählt wurden

**A** Anzeige A

---

**(10) Anschluss LocalNet**

standardisierte Anschlussbuchse für Systemerweiterungen

---

**(11) Anschluss Brennersteuerung**

Eingang für das Kollisionsschutz-Signal bei Anschluss eines Roboter-Interfaces oder Feldbus-Kopplers

---

**(12) Taste Betriebsart**

zur Anwahl der Betriebsart

**↕ 2-Takt Betrieb**

**↕ 4-Takt Betrieb**

**JOB Job Betrieb**

Bei ausgewählter Betriebsart leuchtet die LED am entsprechenden Symbol.

---

**(13) Taste Gasprüfen**

zum Einstellen der benötigten Gasmenge am Druckminderer  
Nach Drücken der Taste Gasprüfen strömt für 30 s Prozessgas aus.  
Durch erneutes Drücken wird der Vorgang vorzeitig beendet.

---

**(14) Einstellrad**

zum Ändern von Parametern. Leuchtet die Anzeige am Einstellrad, kann der angewählte Parameter geändert werden.

---

**(15) Taste Store**

zum Speichern von Jobs und zum Einstieg in das Setup-Menü

---

# Tastenkombinationen - Sonderfunktionen



## Allgemeines


Durch gleichzeitiges oder wiederholtes Drücken von Tasten am Bedienpanel lassen sich nachfolgend beschriebene Funktionen aufrufen.

## Tastensperre

### + **Tastensperre aktivieren:**

Bei gedrückter Taste Store die Taste Parameteranwahl rechts drücken.

  An den Digitalanzeigen erscheint kurz die Sperrmeldung „CLo|SEd.“

 Am Bedienpanel leuchtet die Sonderanzeige Tastensperre



Wird nun eine Taste gedrückt, erscheint an den Digitalanzeigen die Sperrmeldung „CLo|SEd.“ Mittels Einstellrad kann nur jener Parameter verändert werden, der zum Zeitpunkt der Tastensperre angewählt war.

### **HINWEIS!**

**Die Tastensperre bleibt auch nach dem Aus- und wieder Einschalten der Stromquelle aktiviert.**

### + **Tastensperre deaktivieren:**

Bei gedrückter Taste Store die Taste Parameteranwahl rechts drücken

  An den Digitalanzeigen erscheint kurz die Entsperrmeldung „-OP|En-“

Die Sonderanzeige Tastensperre erlischt

---

## Anzeige Software-Version, Laufzeit und Kühlmittel-Durchfluss

### + **Software-Version anzeigen:**

Bei gedrückter Taste Store die Taste Parameterwahl links drücken.  
An den Digitalanzeigen erscheint die Software-Version.

### **Laufzeit anzeigen:**

Taste Parameterwahl links erneut drücken

**654** **32.1** Die Laufzeit registriert die tatsächliche Brenndauer des Plasmas seit der Erst-Inbetriebnahme.

Beispiel: „654 | 32.1“ = 65 432,1 h = 65 432 h | 6 min

## HINWEIS!

**Die Anzeige Laufzeit eignet sich nicht als Berechnungs-Grundlage für Verleihgebühren, Garantieleistungen oder ähnliches.**

---

### **Kühlmittel-Durchfluss anzeigen:**

(nur in Verbindung mit einem Kühlgerät mit Option Strömungswächter):  
Taste Parameterwahl links erneut drücken

**CFL** **347** Der aktuelle Kühlmittel-Durchfluss des Kühlgerätes wird in l/min angezeigt (CFL = **C**oolant **F**low)

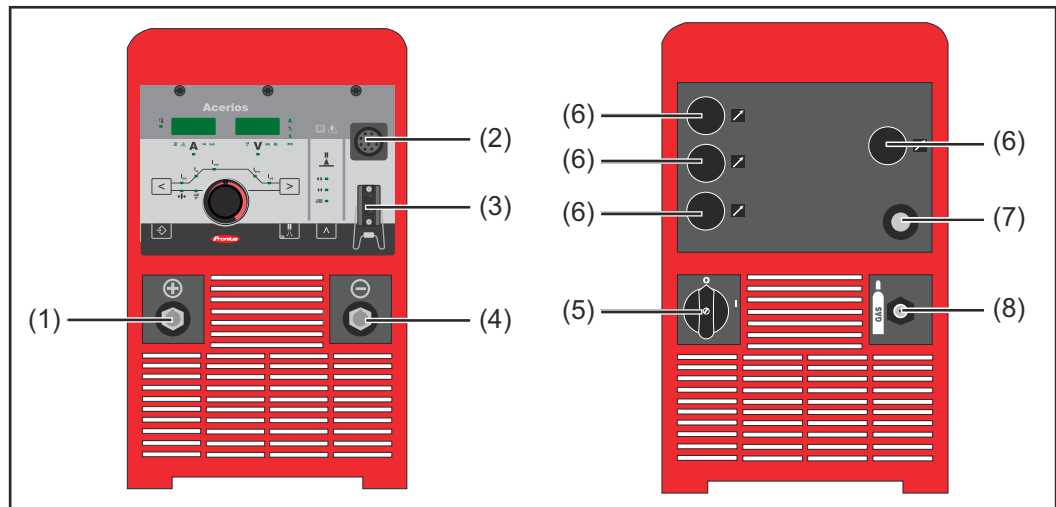
Bei einem Kühlmittel-Durchfluss < 0,7 l/min schaltet die Stromquelle nach der im Parameter C-t eingestellten Zeitdauer ab, die Fehlermeldung „no | H2O“ wird ausgegeben.

### **Ausstieg:**

durch Drücken der Taste Store.

# Anschlüsse, Schalter und mechanische Komponenten

## Acerios Anschlüsse



Nr.	Funktion
(1)	<b>(+) Strombuchse mit Bajonettverschluss</b> zum Anschließen des Plasmabrenners
(2)	<b>Anschluss LocalNet</b> standardisierte Anschlussbuchse für Systemerweiterungen
(3)	<b>Anschluss Brennersteuerung</b> Eingang für das Kollisionsschutz-Signal bei Anschluss eines Roboter-Interfaces oder Feldbus-Kopplers
(4)	<b>(-) Strombuchse mit Bajonettverschluss und Gasauslass</b> zum Anschließen des Plasmabrenners
(5)	<b>Netzschalter</b> zum Ein- und Ausschalten der Stromquelle
(6)	<b>Blindabdeckung</b>
(7)	<b>Netzkabel mit Zugentlastung</b>
(8)	<b>Anschluss Gas</b> für die Verwendung eines zusätzlichen Schutzgases

Je nach Konfiguration wird an der Plasma-Stromquelle ein Roboter-Interface montiert.





# **Installation und Inbetriebnahme**



# Vor Installation und Inbetriebnahme

## Sicherheit

### **WARNUNG!**

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

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Alle in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten und Funktionen dürfen nur von technisch geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.
- ▶ Dieses Dokument vollständig lesen und verstehen.
- ▶ Sämtliche Sicherheitsvorschriften und Benutzerdokumentationen dieses Gerätes und aller Systemkomponenten lesen und verstehen.

## Mindestausstattung

- Plasma-Stromquelle Acerios
- Roboter-Interface oder Feldbus-Anbindung
- Plasmabrenner
- Kühlgerät
- Prozessgas-Anschluss (Prozessgas-Versorgung mit 5 - 6 bar)
- digitaler, externer Gasregler

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Plasma-Stromquelle ist ausschließlich für die automatisierte Plasma-Oberflächenbehandlung 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
- das Lesen der Bedienungsanleitungen aller übrigen Systemkomponenten insbesondere die Sicherheitsvorschriften in den genannten Dokumenten
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten

## Aufstellbestimmungen

Das Gerät ist nach Schutzart IP23 geprüft, das bedeutet:

- Schutz gegen Eindringen fester Fremdkörper größer  $\varnothing$  12,5 mm (0.49 in.)
- Schutz gegen Sprühwasser bis zu einem Winkel von 60° zur Senkrechten

Das Gerät kann gemäß Schutzart IP23 im Freien aufgestellt und betrieben werden.

Unmittelbare Nässeeinwirkung vermeiden (beispielsweise durch Regen).

### **WARNUNG!**

#### **Gefahr durch herabfallende oder umstürzende Geräte.**

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Das Gerät auf ebenem, festem Untergrund standsicher aufstellen.
- ▶ Nach der Montage sämtliche Schraubverbindungen auf festen Sitz überprüfen.

Der Lüftungskanal stellt eine wesentliche Sicherheitseinrichtung dar. Bei der Wahl des Aufstellorts ist zu beachten, dass die Kühlluft ungehindert durch die Luftschlitze an Vorder- und Rückseite ein- oder austreten kann. Anfallender

elektrisch leitender Staub darf nicht direkt in das Gerät gesaugt werden (beispielsweise bei Schleifarbeiten).

---

### **Netzanschluss**

Die Geräte sind für die am Leistungsschild angegebene Netzspannung ausgelegt. Sind Netzkabel oder Netzstecker bei Ihrer Geräteausführung nicht angebracht, müssen diese den nationalen Normen entsprechend montiert werden. Die Absicherung der Netzzuleitung ist den Technischen Daten zu entnehmen.



### **VORSICHT!**

#### **Gefahr durch nicht ausreichend dimensionierte Elektroinstallation.**

Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Die Netzzuleitung sowie deren Absicherung entsprechend der vorhandenen Stromversorgung auslegen.  
Es gelten die Technischen Daten auf dem Leistungsschild.
-

## Sicherheit

### **WARNUNG!**

#### **Gefahr durch elektrischen Strom.**

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten alle beteiligten Geräte und Komponenten ausschalten und von Stromnetz trennen.
- ▶ Alle beteiligten Geräte und Komponenten gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Nach dem Öffnen des Gerätes mit Hilfe eines geeigneten Messgerätes sicherstellen, dass elektrisch geladene Bauteile (beispielsweise Kondensatoren) entladen sind.

### **WARNUNG!**

#### **Gefahr durch elektrischen Strom infolge von elektrisch leitendem Staub im Gerät.**

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Das Gerät nur mit montiertem Luftfilter betreiben. Der Luftfilter stellt eine wesentliche Sicherheitseinrichtung dar, um die Schutzart IP23 zu erreichen.

## Allgemeines

Die Installation und Inbetriebnahme der Plasmaanlage wird anhand einer Standard-Konfiguration beschrieben.

Die Standard-Konfiguration besteht aus folgenden Systemkomponenten:

- Plasma-Stromquelle Acerios (inkl. Roboter-Interface)
- Kühlgerät FK 9000 R
- Plasmabrenner PCT 2000
- Druckminderer
- Gasflasche mit Prozessgas
- Standkonsole
- Gas Control 5 - 30 l

Die nachfolgenden Arbeitsschritte sollen Ihnen einen Überblick über die Installation und Inbetriebnahme der Plasmaanlage geben.

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Arbeitsschritten entnehmen Sie den entsprechenden Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten.

## Installation

### **WARNUNG!**

#### **Gefahr durch Fehlbedienung.**

Schwerwiegende Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Alle beschriebenen Funktionen dürfen nur von geschultem Fachpersonal angewendet werden.
- ▶ Dieses Dokument vollständig lesen und verstehen.
- ▶ Sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften vollständig lesen und verstehen.

Voraussetzung:

- Die Komponenten für eine automatisierte Anwendung (z.B. Roboter, Roboter-Steuerung, Längsfahrwerke, Drehtische, etc.) müssen vorhanden und betriebsbereit sein.

- 1 Standkonsole am Untergrund verankern
- 2 Kühlgerät an der Standkonsole montieren

**WICHTIG!** Bei der Montage des Kühlgerätes das Kapitel „FK 9000 R in Verbindung mit einer Stromquelle“ in der Bedienungsanleitung des Kühlgerätes beachten.

- 3 Plasma-Stromquelle mit dem Kühlgerät verbinden und fixieren
- 4 Plasmabrenner aufbauen (z.B. am Roboter)
- 5 Plasmabrenner an der Plasma-Stromquelle und am Kühlgerät anschließen
- 6 Plasmabrenner am externen Gasregler anschließen
- 7 Externen Gasregler mittels LocalNet-Kabel mit der Plasma-Stromquelle verbinden
- 8 Prozessgas-Versorgung am externen Gasregler anschließen

**WICHTIG!** Dem externen Gasregler darf kein Durchflussregler vorgelagert sein.

- 9 Roboter-Interface mit der Roboter-Steuerung verbinden
- 10 Plasmabrenner mit den richtigen Verschleißteilen ausstatten

#### **HINWEIS!**

**Für die Plasma-Stromquelle Acerios keine reinen Wolframelektroden verwenden (Kennfarbe: grün).**

---

## Gasflasche anschließen

 **WARNUNG!**

**Gefahr schwerwiegender Personen- und Sachschäden durch umfallende Gasflaschen.**

- ▶ Gasflaschen auf ebenem und festem Untergrund standsicher aufstellen!
- ▶ Gasflaschen gegen Umfallen sichern: Sicherungsband in der Höhe des oberen Teiles einer Gasflasche fixieren!
- ▶ Sicherungsband niemals am Flaschenhals fixieren!
- ▶ Sicherheitsvorschriften des Gasflaschen-Herstellers beachten!

- 1 Gasflasche fixieren
- 2 Schutzkappe der Gasflasche entfernen
- 3 Ventil der Gasflasche kurz öffnen, um umliegenden Schmutz zu entfernen
- 4 Dichtung am Druckminderer überprüfen
- 5 Druckminderer auf Gasflasche aufschrauben und festziehen
- 6 Druckminderer und Anschluss GAS IN am externen Gasregler mittels Gasschlauch verbinden
- 7 Überwurfmutter des Gasschlauches festziehen

## Plasmabrenner anschließen

- 1 Netzschalter in Stellung - O - schalten
- 2 Stromkabel vom Plasmabrenner-Schlauchpaket an den Strombuchsen der Plasma-Stromquelle einstecken und durch Drehen nach rechts verriegeln

**WICHTIG!** (-) = Strombuchse / Stromkabel mit Gas-Durchgangsbohrung!

- 3 Gasschlauch vom Plasmabrenner am externen Gasregler am Anschluss GAS OUT anschließen
- 4 Plasmabrenner gemäß Bedienungsanleitung des Plasmabrenners bestücken
- 5 Kühlmittelanschlüsse des Plasmabrenners entsprechend der Farbmarkierungen für Kühlmittelvorlauf und Kühlmittelrücklauf (rot) am Kühlgerät anschließen





# **Plasma-Oberflächenbehandlung**



# Überbelastung der Elektrode

## Überbelastung der Elektrode

Durch eine Überbelastung der Elektrode besteht die Gefahr des Ausbildens einer übergroßen Kalotte an der Wolframelektrode. Eine übergroße Kalotte wirkt sich negativ auf die Zündeigenschaften aus.

Bei Überbelastung der Elektrode leuchtet die Anzeige „Elektrode überlastet“ am Bedienpanel:



Mögliche Ursachen für eine Überbelastung der Elektrode:

- Wolframelektrode mit zu geringem Durchmesser
- Hauptstrom  $I_{\text{main}}$  auf einen zu hohen Wert eingestellt

Abhilfe:

- Wolframelektrode mit größerem Durchmesser verwenden
- Den Hauptstrom reduzieren

### **HINWEIS!**

**Die Anzeige „Elektrode überlastet“ ist exakt auf cerierte Wolframelektroden abgestimmt.**

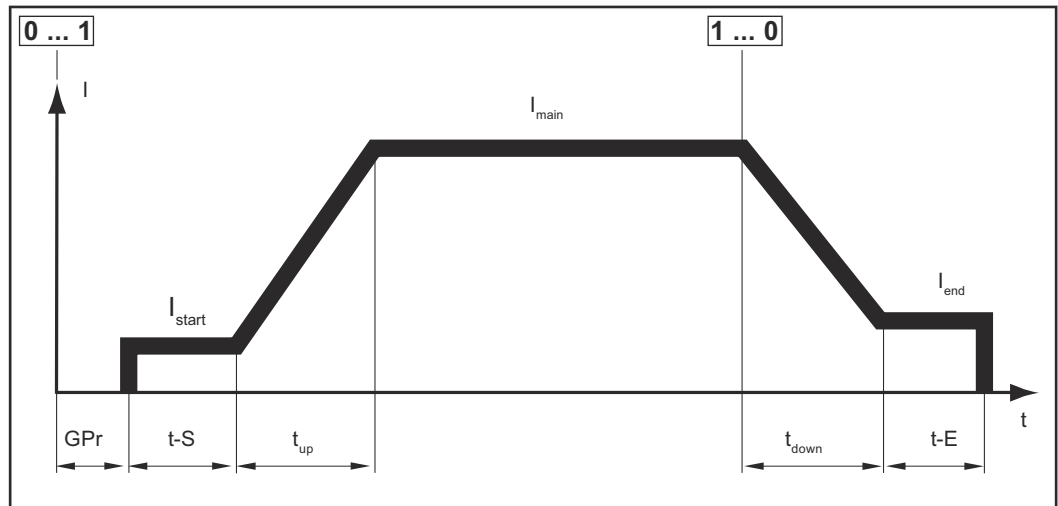
Für alle anderen Elektroden gilt die Anzeige „Elektrode überlastet“ als Richtwert.

# Beschreibung der Betriebsarten

## 2-Takt Betrieb

**0 ... 1** Startsignal (von der Roboter-Steuerung)

**1 ... 0** Reset Startsignal



$GPr$  = Gas-Vorströmzeit,  $I_{start}$  = Startstrom,  $t-S$  = Startstrom-Zeit,  $t_{up}$  = Up-Slope,  $I_{main}$  = Hauptstrom,  $t_{down}$  = Down-Slope,  $I_{end}$  = Endstrom,  $t-E$  = Endstrom-Zeit

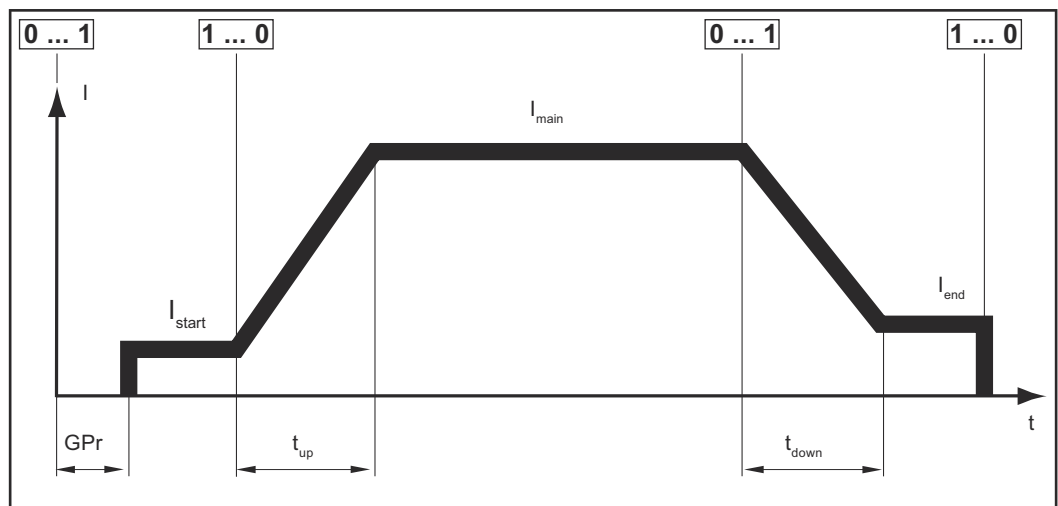
## 4-Takt Betrieb

**0 ... 1** Startsignal (von der Roboter-Steuerung)

**1 ... 0** Reset Startsignal

- Start mit Startstrom  $I_{start}$  (Startsignal liegt an)
- Up-Slope und Arbeiten mit Hauptstrom  $I_{main}$  (Startsignal liegt nicht an)
- Absenken auf Endstrom  $I_{end}$  (Startsignal liegt an)
- Ende (Startsignal liegt nicht an)

Die Startstrom-Zeit und die Endstrom-Zeit werden im 4-Takt Betrieb durch die Dauer des anliegenden Startsignals definiert.



$GPr$  = Gas-Vorströmzeit,  $I_{start}$  = Startstrom,  $t_{up}$  = Up-Slope,  $I_{main}$  = Hauptstrom,  $t_{down}$  = Down-Slope,  $I_{end}$  = Endstrom,

## Sicherheit

### **WARNUNG!**

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

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Alle in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten und Funktionen dürfen nur von technisch geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.
- ▶ Dieses Dokument vollständig lesen und verstehen.
- ▶ Sämtliche Sicherheitsvorschriften und Benutzerdokumentationen dieses Gerätes und aller Systemkomponenten lesen und verstehen.

### **WARNUNG!**

#### **Gefahr durch elektrischen Strom.**

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten alle beteiligten Geräte und Komponenten ausschalten und vom Stromnetz trennen.
- ▶ Alle beteiligten Geräte und Komponenten gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Nach dem Öffnen des Gerätes mit Hilfe eines geeigneten Messgerätes sicherstellen, dass elektrisch geladene Bauteile (beispielsweise Kondensatoren) entladen sind.

## Prozessparameter

$I_{\text{start}}$  **Startstrom**  
0 - 200 % (vom Hauptstrom  $I_{\text{main}}$ )  
Werkseinstellung: 50 %

$t_{\text{up}}$  **Up-Slope**  
0,0 - 9,9 s  
Werkseinstellung: 0,5 s

$I_{\text{main}}$  **Hauptstrom**  
35 - 200 A  
Werkseinstellung: -

$t_{\text{down}}$  **Down-Slope**  
0,0 - 9,9 s  
Werkseinstellung: 1,0 s

$I_{\text{end}}$  **Endstrom**  
0 - 100 % (vom Hauptstrom  $I_{\text{main}}$ )  
Werkseinstellung: 30 %

#### **Elektroden-Durchmesser**

OFF - max. mm / in.

Werkseinstellung: 4,8 mm / 0.189 in.

## Plasma-Oberflächenbehandlung

- 1 Netzstecker einstecken

### **VORSICHT!**

#### **Gefahr von Personen- und Sachschäden durch elektrischen Schlag.**

Sobald der Netzschalter in Stellung - I - geschaltet ist, ist die Wolframelektrode des Plasmabrenners spannungsführend.

- Darauf achten, dass die Wolframelektrode keine Personen oder elektrisch leitenden oder geerdeten Teile berührt (z.B. Gehäuse, etc.).

- 2 Netzschalter in Stellung - I - schalten

Sämtliche Anzeigen am Bedienpanel leuchten kurz auf.

- 3 Mittels Taste Betriebsart die gewünschte Betriebsart anwählen:

 2-Takt Betrieb

 4-Takt Betrieb

- 4 Mittels Taste Parameteranwahl links oder rechts die entsprechenden Prozessparameter auswählen

- 5 Ausgewählte Parameter mit dem Einstellrad auf den gewünschten Wert einstellen

Grundsätzlich bleiben sämtliche mittels Einstellrad eingestellten Parameter-Sollwerte bis zur nächsten Änderung gespeichert. Dies gilt auch, wenn die Stromquelle zwischenzeitlich aus- und wieder eingeschaltet wurde.

- 6 Überprüfen, ob der Parameter „COR“ im Setup-Menü - Ebene 2 auf „Aut“ eingestellt ist

- 7 Druckminderer der Prozessgasflasche auf 5 - 6 bar einstellen oder Ventil der Hauptgasversorgung öffnen

- 8 Bei langen Schlauchpaketen und bei Kondenswasser-Bildung nach längerer Stillstandszeit in der Kälte:  
Gas vorspülen - den Setup-Parameter GPU auf einen Zeitwert einstellen

Die Plasma-Stromquelle ist nun bereit.

Der Start der Plasma-Oberflächenbehandlung erfolgt durch ein entsprechendes Signal von der Roboter-Steuerung.

# Sonderfunktionen und Optionen

## Funktion Lichtbogen-Abriss Überwachung

Reißt der Lichtbogen ab und kommt innerhalb einer im Setup-Menü eingestellten Zeitspanne kein Stromfluss zustande, schaltet die Plasma-Stromquelle selbsttätig ab. Das Bedienpanel zeigt den Service-Code „no | Arc“.

Zur Wiederaufnahme des Plasmaprozesses eine beliebige Taste am Bedienpanel drücken.

Die Einstellung des Setup-Parameters Lichtbogen-Abriss Überwachung (Arc) ist im Abschnitt „Setup-Menü - Ebene 2“ ab Seite 60 beschrieben.

## Funktion Ignition Time-Out

Die Plasma-Stromquelle verfügt über die Funktion Ignition Time-Out.

Wird der Plasmaprozess gestartet, beginnt sofort die Gas-Vorströmung. Anschließend wird der Zündvorgang eingeleitet. Kommt innerhalb einer im Setup-Menü eingestellten, Zeitdauer kein Plasma-Lichtbogen zustande, schaltet die Plasma-Stromquelle selbsttätig ab. Das Bedienpanel zeigt den Service-Code „no | IGn“.

Die Einstellung des Parameters Ignition Time-Out (ito) ist im Abschnitt „Setup-Menü - Ebene 2“ beschrieben.

## Plasma-Pulsen

Der zu Beginn einer Plasma-Oberflächenbehandlung eingestellte Strom muss nicht immer für den gesamten Plasmaprozess von Vorteil sein.

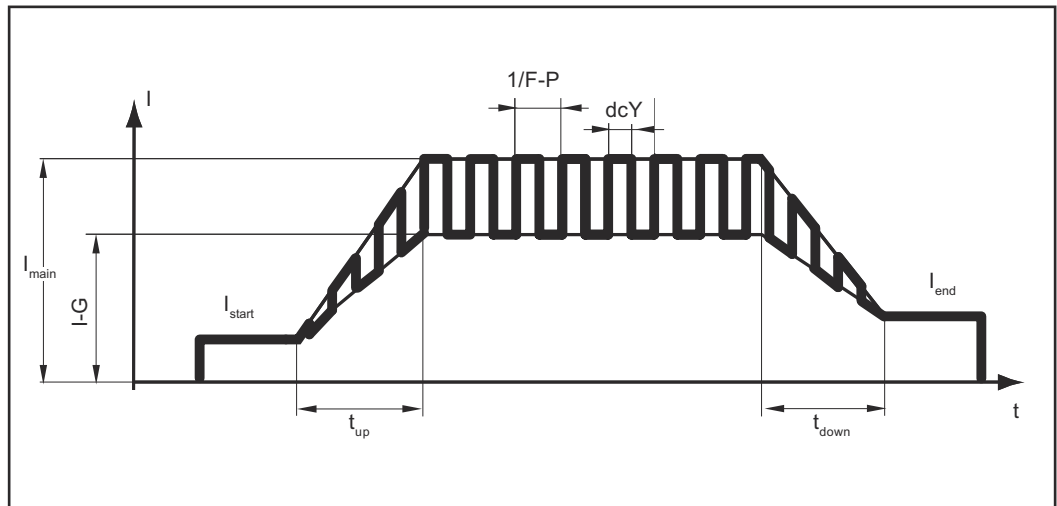
Zu geringe Stromstärke kann die Wirkung des Plasmalichtbogens reduzieren. Zu hohe Stromstärke kann bei dünnwandigen Bauteilen zu Verzug führen. Geringe Behandlungsabstände und Behandlungsgeschwindigkeiten können zur thermischen Beschädigung von Bauteilen führen.

Beim Plasma-Pulsen (Plasmaprozess mit pulsierendem Strom) steigt ein niedriger Grundstrom I-G nach steilem Anstieg auf den deutlich höheren Pulsstrom  $I_{\text{main}}$  und fällt je nach eingestellter Zeit dcY (Duty Cycle) wieder auf den Grundstrom I-G ab.

Im automatisierten Betrieb werden meist höhere Pulsfrequenzen angewandt und dienen vorwiegend der Stabilisierung des Plasma-Lichtbogens.

Durch das Plasma-Pulsen kann die Wärmeeinbringung an das jeweilige Bauteil angepasst und gegebenenfalls gedrosselt werden, um bestmögliche Ergebnisse zu erreichen.

## Stromverlauf beim Plasma-Pulsen



$I_{start}$  = Startstrom,  $I_{end}$  = Endstrom,  $t_{up}$  = Up-Slope,  $t_{down}$  = Down-Slope,  $F-P$  = Pulsfrequenz,  $dcY$  = Duty Cycle,  $I_G$  = Grundstrom,  $I_{main}$  = Hauptstrom

\*) ( $1/F-P$  = Zeitabstand zweier Impulse)

### Hold-Funktion

Bei jedem Prozessende werden die aktuellen Ist-Werte von Prozess-Strom und Prozessspannung gespeichert.

Die Hold-Funktion bezieht sich auf den zuletzt erreichten Hauptstrom  $I_{main}$ .

Bei Anwahl anderer Parameter werden wieder die eingestellten Sollwerte angezeigt.

Die Hold-Werte stehen bei erneuter Anwahl des Parameters  $I_{main}$  weiterhin zur Verfügung.

Die Hold-Werte werden gelöscht durch:

- einen erneuten Prozess-Start
- die Einstellung des Prozess-Stromes  $I_{main}$
- einen Wechsel der Betriebsart

### HINWEIS!

**Keine Hold-Werte werden ausgegeben, wenn die Hauptstrom-Phase nie erreicht wurde.**



## Allgemeines

Der Job-Betrieb erhöht die Qualität und vereinfacht die Bedienung im automatisierten Plasmabetrieb.

Bis 100 bewährte Jobs (Arbeitspunkte) können im Job-Betrieb reproduziert werden, das händische Dokumentieren der Parameter entfällt.

Je nach Konfiguration sind verschiedene Jobs vorprogrammiert.

Ein weiterer Vorteil ist die sofortige Einsatzbereitschaft der Plasma-Stromquelle durch die vorprogrammierten Jobs. Die Jobs können gruppiert oder entsprechend dem Produktionsablauf gereiht werden.

Das Resultat ist ein Minimum an Stillstandszeiten bei vollständig reproduzierbarer Qualität sowie einfache Bedienung und Einstellung.

---

## Abkürzungen

Beim Arbeiten mit Jobs können folgende Meldungen angezeigt werden:

- - Programmplatz ist mit keinem Job belegt (Job-Abrufen)

- .....

nPG ... Programmplatz ist mit keinem Job belegt (Job-Speichern)

.

PrG .... Programmplatz ist mit Job belegt

Pro ..... Kurzzeitige Anzeige während des Speicherns

dEL .... Kurzzeitige Anzeige während des Löschens

**HINWEIS!**

**Jobs können nicht in der Betriebsart Job-Betrieb erstellt werden.**

**Neuen Job erstellen:**

- 1 Gewünschte Prozessparameter einstellen, die als Job gespeichert werden sollen



**HINWEIS!**

**Mit Ausnahme spezifischer Einstellungen im Setup-Menü - Ebene 2 werde alle momentan getroffenen Einstellungen gespeichert.**

- 2 Taste Store kurz drücken, um in das Job-Menü zu wechseln.

Der erste freie Programmplatz für den Job wird angezeigt.



- 3 Mittels Einstellrad gewünschten Programmplatz anwählen, oder vorgeschlagenen Programmplatz belassen.



- 4 Taste Store drücken und halten

**HINWEIS!**

**Ist der ausgewählte Programmplatz bereits mit einem Job belegt, wird der bestehende Job mit dem neuen Job überschrieben.**

Diese Aktion kann nicht rückgängig gemacht werden.

An der linken Digitalanzeige wird „Pro“ angezeigt - der Job wird am zuvor eingestellten Programmplatz gespeichert.



Erscheint an der linken Digitalanzeige „PrG“, ist der Speichervorgang beendet.



- 5 Taste Store loslassen

- 6 Taste Store kurz drücken um das Job-Menü zu verlassen.

Die Stromquelle wechselt in die vor dem Abspeichern des Jobs aufgerufene Einstellung.



## Job abrufen

### HINWEIS!

**Vor dem Abrufen eines Jobs sicherstellen, dass die Plasma-Stromquelle dem Job entsprechend aufgebaut und installiert ist.**

- 1 Mittels Taste Betriebsart die Betriebsart Job-Betrieb anwählen

**JOB**

Der zuletzt verwendete Job wird angezeigt.



- 2 Mittels Einstellrad den gewünschten Job anwählen



Mit den Tasten Parameterwahl links und rechts können die im Job programmierten Einstellungen betrachtet werden. Ein Ändern der Einstellungen ist nicht möglich.

Bei Abruf eines Jobs an der Plasma-Stromquelle können auch nicht belegte Programmplätze (symbolisiert durch „- -“) angewählt werden.

- 3 Plasmaprozess starten

Die Plasma-Oberflächenbehandlung erfolgt mit den im Job abgespeicherten Parametern. Während des Plasmaprozesses kann ohne Unterbrechung auf einen anderen Job gewechselt werden.

Durch Wechsel auf ein andere Betriebsart wird der Job-Betrieb beendet.

## Job kopieren / überschreiben

Im Job-Betrieb ist es möglich, einen bereits auf einem Programmplatz gespeicherten Job auf einen beliebigen anderen Programmplatz zu kopieren:

- 1 Mittels Taste Betriebsart die Betriebsart Job-Betrieb anwählen

**JOB**

Der zuletzt verwendete Job wird angezeigt.

220 1

- 2 Mittels Einstellrad den gewünschten Job anwählen

897 2

- 3 Taste Store kurz drücken um in das Job-Menü zu wechseln.

Der erste freie Programmplatz für den zu kopierenden Job wird vorgeschlagen

nPG 0

- 4 Mittels Einstellrad gewünschten Programmplatz anwählen, oder vorgeschlagenen Programmplatz belassen.

nPG 3

- 5 Taste Store drücken und halten

### HINWEIS!

**Ist der ausgewählte Programmplatz bereits mit einem Job belegt, wird der bestehende Job mit dem neuen Job überschrieben.**

Diese Aktion kann nicht rückgängig gemacht werden.

An der linken Digitalanzeige wird „Pro“ angezeigt - der Job wird auf den zuvor eingestellten Programmplatz kopiert.

Pro 3

Erscheint an der linken Digitalanzeige „PrG“, ist der Kopiervorgang abgeschlossen.

PrG 3

- 6 Taste Store loslassen

- 7 Taste Store kurz drücken, um das Job-Menü zu verlassen

Die Stromquelle wechselt in die vor dem Kopieren des Jobs aufgerufene Einstellung.

A green rectangular digital display showing the number 89.7 in yellow.A green rectangular digital display showing the number 3 in yellow.

## Job löschen

- 1 Im Job-Betrieb die Taste Store kurz drücken, um in das Job-Menü zu wechseln.

Der erste freie Programmplatz wird angezeigt.

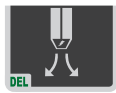


- 2 Mittels Einstellrad den zu löschenden Job anwählen



Auf der Taste Gasprüfen leuchtet das Symbol „DEL“.

- 3 Taste Gasprüfen drücken und halten



An der linken Digitalanzeige wird „dEL“ angezeigt - der Job wird gelöscht.



Erscheint an der linken Digitalanzeige „nPG“, ist der Löschvorgang beendet.



- 4 Taste Gasprüfen loslassen
- 5 Taste Store kurz drücken, um das Job-Menü zu verlassen.

Die Stromquelle wechselt in die vor dem Löschen des Jobs aufgerufene Einstellung



# Setup Einstellungen





# Das Setup-Menü

## Allgemeines

Das Setup-Menü bietet einfachen Zugriff auf das Expertenwissen in der Plasma-Stromquelle sowie auf zusätzliche Funktionen. Im Setup-Menü ist eine einfache Anpassung der Parameter an die unterschiedlichen Aufgabenstellungen möglich.

- Im Setup-Menü befinden sich alle Setup-Parameter mit unmittelbarer Auswirkung auf den Plasmaprozess.
- Im Setup-Menü - Ebene 2 befinden sich alle Setup-Parameter für die Voreinstellung der Plasmaanlage.

Die Parameter sind nach logischen Gruppen geordnet. Die einzelnen Gruppen werden jeweils durch eigene Tastenkombinationen aufgerufen.

## In das Setup-Menü einsteigen

- 1 Mittels Taste Betriebsart die Betriebsart 2-Takt Betrieb anwählen



- 2 Taste Store drücken und halten





- 3 Taste Betriebsart drücken



Die Stromquelle befindet sich nun im Setup-Menü. Der zuletzt angewählte Parameter wird angezeigt.

## In das Setup-Menü - Ebene 2 einsteigen

- 1 In das Setup-Menü einsteigen
- 2 Parameter „2nd“ anwählen **2nd**
- 3 Taste Store drücken und halten 
- 4 Taste Betriebsart drücken 

Die Stromquelle befindet sich nun im Setup-Menü - Ebene 2. Der zuletzt angewählte Parameter wird angezeigt



## Parameter ändern

- 1 Mittels Taste Parameterwahl links oder rechts den zu ändernden Parameter anwählen
- 2 Mittels Einstellrad den Wert des Parameters ändern

---

## Parameter im Setup-Menü

---

F-P	<b>Pulsfrequenz</b> OFF / 0, 20 Hz - 2,00 kHz Werkseinstellung: OFF  <b>WICHTIG!</b> Ist F-P auf „OFF“ eingestellt, sind die Setup-Parameter dcY, und I-G nicht anwählbar.  Am Bedienpanel leuchtet die Sonderanzeige Pulsen, solange ein Wert für die Pulsfrequenz angegeben wurde.  Auswahl der Pulsfrequenz F-P: 0,2 Hz bis 5 Hz ... Thermisches Pulsen 1 kHz bis 2 kHz ... Lichtbogen-stabilisierendes Pulsen (Stabilisieren des Lichtbogens bei geringem Prozess-Strom)
dcY	<b>Duty cycle</b> Verhältnis Impulsdauer zur Grundstrom-Dauer bei eingestellter Pulsfrequenz 10 - 90 % Werkseinstellung: 50 %
I-G	<b>Grundstrom</b> 0 - 100 % (vom Hauptstrom $I_{\text{main}}$ ) Werkseinstellung: 50 %
t-S	<b>Startstrom-Zeit (für den 2-Takt Betrieb)</b> OFF / 0,01 - 9,9 s Werkseinstellung: OFF  Die Startstromzeit t-S gibt die Dauer der Startstrom-Phase $I_{\text{start}}$ an.
t-E	<b>Endstrom-Zeit (für den 2-Takt Betrieb)</b> OFF / 0,01 - 9,9 s Werkseinstellung: OFF  Die Endstromzeit t-E gibt die Dauer der Endstrom-Phase $I_{\text{end}}$ an.  2-Takt Betrieb: Start- und Endstrom-Zeit  GPr = Gas-Vorströmzeit, $I_{\text{start}}$ = Startstrom, t-S = Startstrom-Zeit, $t_{\text{up}}$ = Up-Slope, $I_{\text{main}}$ = Hauptstrom, $t_{\text{down}}$ = Down-Slope, $I_{\text{end}}$ = Endstrom, t-E = Endstrom-Zeit 0 ... 1 = Startsignal (von der Roboter-Steuerung) 1 ... 0 = Reset Startsignal
FAC	<b>Factory</b> Plasma-Stromquelle auf Werkseinstellung zurücksetzen  Taste Store 2 s gedrückt halten, um den Auslieferungszustand wiederherzustellen. Wird an der Digitalanzeige „PrG“ angezeigt, ist die Plasma-Stromquelle zurückgesetzt.  <b>WICHTIG!</b> Wird die Plasma-Stromquelle zurückgesetzt, gehen alle persönlichen Einstellungen im Setup-Menü verloren.

Jobs und Parametereinstellungen im Setup-Menü - Ebene 2 werden beim Zurücksetzen der Plasma-Stromquelle nicht gelöscht.

---

2nd **Setup-Menü - Ebene 2**

---

**Parameter im  
Setup-Menü -  
Ebene 2**

---

C-C **Steuerung Kühlgerät**

Aut / ON / OFF

Werkseinstellung: Aut

Aut ... Abschaltung des Kühlgerätes 2 Minuten nach Plasmaprozess-Ende

ON ... Kühlgerät bleibt ständig eingeschaltet

OFF ... Kühlgerät bleibt ständig ausgeschaltet

**WICHTIG!** Verfügt das Kühlgerät über die Option „Thermowächter“, wird die Rücklauf- Temperatur der Kühlflüssigkeit stetig geprüft. Beträgt die Rücklauf-Temperatur weniger als 50 °C, erfolgt eine automatische Abschaltung des Kühlgerätes.

---

C-t **Cooling Time**

Zeit zwischen Ansprechen des Strömungswächters und Ausgabe des Service-Codes „no | H2O“

Treten im Kühlsystem beispielsweise Luftblasen auf, schaltet das Kühlgerät erst nach der eingestellten Zeit ab.

5 - 25 s

Werkseinstellung: 10 s

**WICHTIG!** Zu Testzwecken läuft das Kühlgerät nach jedem mal Einschalten der Plasma-Stromquelle für 180 Sekunden.

---

HFt **High Frequency time**

Hochfrequenz-Zünden: Zeitabstand der HF-Impulse

0,01 - 0,4 s / EHF (Start mit externem Zünd-Hilfsmittel)

Werkseinstellung: 0,01 s

**WICHTIG!** Treten bei empfindlichen Geräten in der unmittelbaren Umgebung Probleme auf, den Parameter HFt auf bis zu 0,4 s erhöhen.

---

PrI **Verzögerte Zündung bei sofortigem Start der Hochfrequenz**

OFF / 0,1 - 1 s

Werkseinstellung; OFF

Ist für den Parameter PrI ein Zeitwert eingegeben, erfolgt die Zündung des Lichtbogens um diesen Zeitwert verzögert: Startsignal - Hochfrequenz liegt für die Dauer des Zeitwertes an - Zündung des Lichtbogens

---

r **Widerstand der Plasmaanlage**

mOhm

siehe Abschnitt „Widerstand r der Plasmaanlage anzeigen“, ab Seite [63](#).

---

L **Induktivität der Plasmaanlage**

Mikrohenry

siehe Abschnitt „Induktivität L der Plasmaanlage anzeigen“, ab Seite [64](#).

---

Ito **Ignition Time-Out**  
Zeitdauer bis zur Sicherheitsabschaltung nach fehlgeschlagener Zündung

0,1 - 9,9 s  
Werkseinstellung: 5 s

**WICHTIG!** Ignition Time-Out ist eine Sicherheitsfunktion und kann nicht deaktiviert werden. Die Beschreibung der Funktion Ignition Time-Out befindet sich auf Seite [47](#).

---

Arc **Lichtbogen-Abriss Überwachung**  
Zeitdauer bis zur Sicherheitsabschaltung nach Lichtbogen-Abriss

0,1 - 9,9 s  
Werkseinstellung: 2 s

**WICHTIG!** Die Lichtbogen-Abriss Überwachung ist eine Sicherheitsfunktion und kann nicht deaktiviert werden. Die Beschreibung der Funktion Lichtbogenabriss-Überwachung befindet sich auf Seite [47](#).

---

SEt **Ländereinstellung**  
Std / US (Standard / USA)  
Werkseinstellung: Std (metrische Einheiten)

---

E-P **External-Parameter**  
frei wählbarer Parameter für das Roboter-Interface  
Für das Roboter-Interface steht ein frei wählbarer Parameter zur Verfügung. Ist „E-P“ angewählt, kann für diesen frei definierbaren Parameter mittels Einstellrad zwischen folgendem ausgewählt werden:

OFF ... der frei wählbare Parameter ist nicht belegt (Werkseinstellung)  
ELd ... Elektroden-Durchmesser  
I-S ... Startstrom  
UPS ... Up-Slope  
dsl ... Down-Slope  
I-E ... Endstrom  
F-P ... Pulsfrequenz  
dcY ... Duty cycle  
I-G ... Grundstrom

Die Anzahl der frei wählbaren Parameter ist abhängig von der Konfiguration und der eingestellten Betriebsart.

---

ACS **Automatische Umschaltung auf Hauptstrom**  
ON / OFF  
Werkseinstellung: ON

ON  
Nach Start des Plasmaprozesses erfolgt eine automatische Anwahl des Parameters  $I_{\text{main}}$  (Hauptstrom).  
Der Hauptstrom  $I_{\text{main}}$  kann sofort eingestellt werden.

OFF  
Während des Plasmaprozesses bleibt der zuletzt gewählte Parameter angewählt.

Der zuletzt angewählte Parameter kann sofort eingestellt werden. Es erfolgt keine automatische Anwahl des Hauptstromes  $I_{\text{main}}$ .

---

**CO<sub>r</sub> Gaskorrektur**

zum Eingeben eines Gas-Korrekturfaktors für das Prozessgas  
(nur in Verbindung mit den Optionen „Digital Gas Control“ oder „Externer Gasregler“)

Aut / 1,0 - 10,0

Werkseinstellung: Aut

**WICHTIG!** Nähere Erklärungen zum Parameter „CO<sub>r</sub>“ entnehmen Sie der Bedienungsanleitung „Digital Gas Control“.

---

---

**Das Setup-Menü  
- Ebene 2 verlassen**

**1** Taste Store drücken 

Die Stromquelle befindet sich nun im Setup-Menü

**2** Zum Ausstieg aus dem Setup-Menü die Taste Store erneut drücken 

---

**Das Setup-Menü  
verlassen**

**1** Taste Store drücken 

# Widerstand $r$ der Plasmaanlage anzeigen

## Allgemeines

Die Ermittlung des Widerstandes der Plasmaanlage dient zur Information über den gesamten Widerstand von Plasmabrenner-Schlauchpaket und Plasmabrenner.

Wird z.B. nach Wechsel des Plasmabrenners ein erhöhter Widerstand der Plasmaanlage festgestellt, können folgende Komponenten fehlerhaft sein:

- Plasmabrenner-Schlauchpaket
- Plasmabrenner
- Plasmabrenner-Verschleißteile
- Strombuchsen

Der Widerstand der Plasmaanlage wird nach der Ermittlung an der rechten Digitalanzeige angezeigt.

$r$  ... Widerstand der Plasmaanlage (in mOhm)

## Widerstand $r$ der Plasmaanlage ermitteln

- 1 Im Gas-Setup den Parameter GAS auf „OFF“ einstellen
- 2 Kontakt zwischen Elektrode und Plasmadüse herstellen
- 3 In das Setup-Menü - Ebene 2 einsteigen
- 4 Mittels Taste Parameterwahl links oder rechts den Parameter „ $r$ “ anwählen



### HINWEIS!

**Sicherstellen, dass der Kontakt zwischen Elektrode und Plasmadüse mit neuen Verschleißteilen erfolgt.**

Während der Messung ist das Kühlgerät deaktiviert.

- 5 Taste Gasprüfen kurz drücken

Der Widerstand der Plasmaanlage wird errechnet, während der Messung zeigt die rechte Digitalanzeige „run“



Die Messung ist abgeschlossen, wenn die rechte Digitalanzeige den Widerstand der Plasmaanlage anzeigt (z.B. 11,4 Milliohm)

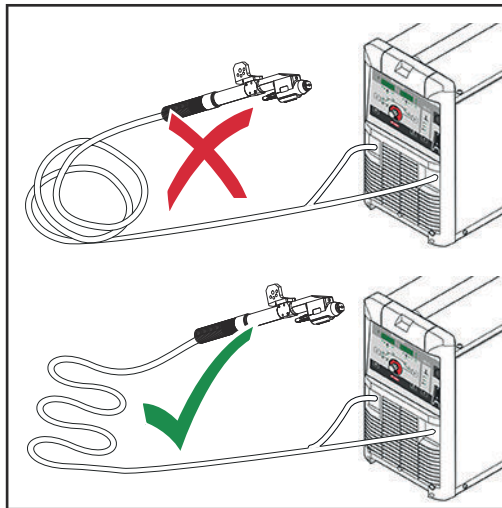


- 6 Im Gas-Setup den Parameter GAS wieder auf den gewünschten Wert einstellen

# Induktivität L der Plasmaanlage anzeigen

## Allgemeines zur Induktivität L der Plasmaanlage

Die Verlegung des Schlauchpaketes hat wesentliche Auswirkungen auf die Plasmalichtbogen-Eigenschaften. Besonders beim Pulsen kann abhängig von Länge und Verlegung des Schlauchpaketes eine hohe Induktivität der Plasmaanlage entstehen. Der Stromanstieg wird begrenzt.



Korrekte Verlegung des Schlauchpaketes

Durch Verändern der Schlauchpaket-Verlegung kann die Plasmastabilität optimiert werden. Die Verlegung des Schlauchpaketes muss grundsätzlich gemäß Abbildung erfolgen.

## Induktivität L der Plasmaanlage anzeigen

- 1 Widerstand  $r$  der Plasmaanlage ermitteln
- 2 Mittels Taste Parameterwahl links oder rechts den Setup-Parameter „L“ anwählen

Die rechte Digitalanzeige zeigt die Induktivität der Plasmaanlage (z.B. 5 Mikrohenry).





# Das Gas-Menü

## Allgemeines

Das Gas-Menü bietet einfachen Zugriff auf die Gas-Einstellungen.

## In das Gas-Menü einsteigen

- 1 Taste Store drücken und halten 
- 2 Taste Gasprüfen drücken 

Die Stromquelle befindet sich nun im Gas-Menü, der zuletzt angewählte Parameter wird angezeigt.

## Parameter ändern

- 1 Mittels Taste Parameterwahl links oder rechts den zu ändernden Parameter anwählen
- 2 Mittels Einstellrad den Wert des Parameters ändern

## Parameter im Gas-Menü

GPr **Gas-Vorströmzeit**  
0,0 - 9,9 s  
Werkseinstellung: 0,4 s

G-L **Erhöhung der Gas-Nachströmzeit bei minimalem Prozess-Strom**  
0 - 25 s  
Werkseinstellung: 5 s

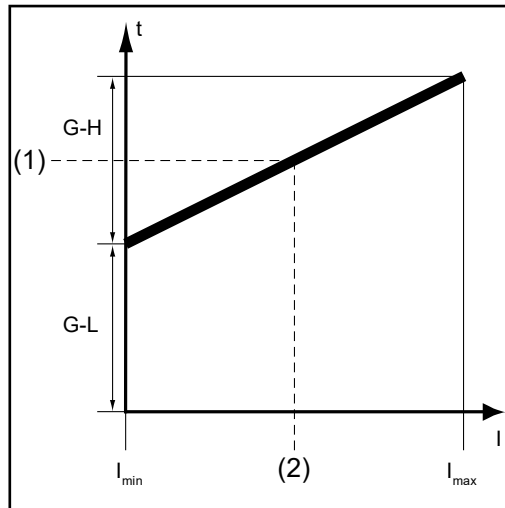
G-H **Erhöhung der Gas-Nachströmzeit bei maximalem Prozess-Strom**  
0 - 40 s / Aut  
Werkseinstellung: Aut

Der Einstellwert für G-H gilt nur, wenn der maximale Prozess-Strom tatsächlich eingestellt ist. Der tatsächliche Wert ergibt sich aus dem momentanen Prozess-Strom. Bei mittlerem Prozess-Strom beträgt der tatsächliche Wert beispielsweise die Hälfte des Einstellwertes für G-H.

**WICHTIG!** Die Einstellwerte für die Setup-Parameter G-L und G-H werden addiert. Befinden sich z.B. beide Parameter auf Maximum (25 s / 40 s), dauert die Gas-Nachströmzeit  
25 s bei minimalem Prozess-Strom  
65 s bei maximalem Prozess-Strom  
45 s, wenn der Prozess-Strom genau in der Mitte zwischen minimalem und maximalem Stromwert liegt.

Bei Einstellung Aut erfolgt die Berechnung der Gas-Nachströmzeit G-H automatisch.

Gas-Nachströmzeit in Abhängigkeit des Prozess-Stromes:



(1) = momentane Gas-Nachströmzeit, (2) = momentaner Prozess-Strom,  
 G-H = Nachströmung bei  $I_{\max}$ , G-L = Nachströmung bei  $I_{\min}$

---

**GAS Sollwert für die Prozessgas-Strömung**  
 (Option „Digital Gas Control“)

OFF / 5,0 - max l/min (OFF / 10.71 - max. cfh)  
 Werkseinstellung: 15 l/min (32.14 cfh)

**WICHTIG!** Nähere Erklärungen zum Parameter „GAS“ entnehmen Sie der Bedienungsanleitung „Digital Gas Control“.

---

**GPU Gas-Vorspülung**

OFF / 0,1 - 10,0 min  
 Werkseinstellung: OFF

Die Gas-Vorspülung startet, sobald ein Wert für GPU eingestellt wird. Aus Sicherheitsgründen ist für einen erneuten Start der Gas-Vorspülung eine neuerliche Einstellung eines Wertes für GPU erforderlich.

**WICHTIG!** Die Gas-Vorspülung ist vor allem bei Kondenswasser-Bildung nach längerer Stillstandszeit in der Kälte erforderlich. Hiervon sind insbesondere lange Schlauchpakete betroffen.

---

**Das Setup-Menü verlassen**

**1** Taste Store drücken

# Das Job-Korrektur-Menü

## Allgemeines

Im Job-Korrektur-Menü können Setup-Parameter an die spezifischen Erfordernisse der einzelnen Jobs angepasst werden.

## In das Job-Korrektur-Menü einsteigen

- 1 Mittels Taste Betriebsart die Betriebsart „Job-Betrieb“ auswählen **JOB**
- 2 Taste Store drücken und halten 
- 3 Taste Betriebsart drücken **^**

Die Stromquelle befindet sich nun im Job-Korrektur-Menü. Der erste Parameter „Job“ wird angezeigt. Der Parameter „Job“ dient zur Auswahl des Jobs, für den die Parameter angepasst werden sollen.

## Parameter ändern

- 1 Mittels Einstellrad den Job auswählen, dessen Parameter geändert werden sollen
- 2 Mittels Taste Parameterwahl links oder rechts den zu korrigierenden Parameter auswählen
- 3 Mittels Einstellrad den Wert des Parameters ändern

**WICHTIG!** Geänderte Parameter werden sofort gespeichert und für den Plasmaprozess übernommen.

## Im Menü Job-Korrektur korrigierbare Parameter

### HINWEIS!

**Einige Parameter gelten speziell für das Job-Korrektur-Menü und betreffen z.B. das Ändern von Einstellungen, welche beim erstmaligen Speichern des Jobs am Bedienpanel getroffen wurden.**

Für diese Parameter befindet sich in der nachfolgenden Aufzählung die entsprechende Erklärung und eine Angabe der Einstellbereiche.

Folgende Parameter können für jeden gespeicherten Job geändert werden:

Eld	<b>Elektroden-Durchmesser</b> OFF - max. mm (OFF - max. in.) Werkseinstellung: 4,8 mm (0.189 in.)
I-S	<b>Startstrom <math>I_{\text{start}}</math></b> 0 - 200 % (vom Hauptstrom $I_{\text{main}}$ ) Werkseinstellung: 35 %
UPS	<b>Up-Slope <math>t_{\text{up}}</math></b> Zeit für den Übergang vom Startstrom $I_{\text{start}}$ zum Hauptstrom $I_{\text{main}}$ OFF / 0,01 - 9,9 s Werkseinstellung: 0,5 s
I-1	<b>Hauptstrom <math>I_{\text{main}}</math></b> 35 - 200 A

Werkseinstellung: -

---

dSL	<b>Down-Slope <math>t_{\text{down}}</math></b> Zeit für den Übergang vom Hauptstrom $I_{\text{main}}$ zum Endstrom $I_{\text{end}}$ OFF / 0,01 - 9,9 s Werkseinstellung: 1,0 s
I-E	<b>Endstrom <math>I_{\text{end}}</math></b> 0 - 100 % (vom Hauptstrom $I_{\text{main}}$ ) Werkseinstellung: 30 %
GAS	<b>Sollwert für die Prozessgas-Strömung</b> (Option „Digital Gas Control“) OFF / 5,0 - max l/min (OFF / 10.71 - max. cfh) Werkseinstellung: 15 l/min (32.14 cfh)
Cor	<b>Gaskorrektur</b> zum Eingeben eines Gas-Korrekturfaktors für das Prozessgas (nur in Verbindung mit den Optionen „Digital Gas Control“ oder „Externer Gasregler“) Aut / 1,0 - 10,0 Werkseinstellung: Aut
JSL	<b>Job Slope</b> Zeit für einen kontinuierlichen Übergang des Prozess-Stromes vom betreffenden Job zu dem Job, auf den weitergeschaltet werden soll  OFF / 0,1 - 9,9 s Werkseinstellung: OFF  <b>WICHTIG!</b> Der Job-Slope „JSL“, kann für jeden gespeicherten Job getrennt eingestellt werden.  Das Weiterschalten eines Jobs zum nächsten ohne Unterbrechung des Plasmaprozesses ist nur mittels Roboter-Interface oder Feldbus möglich.
GPr	<b>Gas-Vorströmzeit</b> 0,0 - 9,9 s Werkseinstellung: 0,4 s
G-L	<b>Erhöhung der Gas-Nachströmzeit bei minimalem Prozess-Strom</b> 0 - 25 s Werkseinstellung: 5 s
G-H	<b>Erhöhung der Gas-Nachströmzeit bei maximalem Prozess-Strom</b> 0 - 40 s / Aut Werkseinstellung: Aut  Weitere Information zum Parameter G-H befinden sich auf Seite <a href="#">65</a> .
F-P	<b>Pulsfrequenz</b> OFF / 0, 20 Hz - 2,00 kHz Werkseinstellung: OFF  Weitere Information zum Parameter F-P befinden sich auf Seite <a href="#">47</a> .

---

dCY **Duty cycle**  
 Verhältnis Impulsdauer zur Grundstrom-Dauer bei eingestellter Pulsfrequenz  
 10 - 90 %  
 Werkseinstellung: 50 %

---

I-G **Grundstrom**  
 0 - 100 % (vom Hauptstrom  $I_{\text{main}}$ )  
 Werkseinstellung: 50 %

---

tri **Auswahl der Betriebsart**  
 2t / 4t

2t = Betriebsart 2-Takt Betrieb  
 4t = Betriebsart 4-Takt Betrieb

---

t-S **Startstrom-Zeit**  
 OFF / 0,01 - 9,9 s  
 Werkseinstellung: OFF

Weitere Informationen zum Parameter t-S befinden sich auf Seite [58](#).

---

t-E **Endstrom-Zeit**  
 OFF / 0,01 - 9,9 s  
 Werkseinstellung: OFF

Weitere Information zum Parameter t-E befinden sich auf Seite [58](#).

---

I-c  **$I_{\text{main}}$  Korrekturbereich für den Job-Abruf**  
 OFF / 1 - 100 %  
 Werkseinstellung: OFF

In den Jobs sind alle Einstellungen fix gespeichert. Der Parameter I-c erlaubt jedoch eine nachträgliche Korrektur des Hauptstromes  $I_{\text{main}}$ .

Beispiel

Der Setup-Parameter I-c wurde auf 30 % gestellt.

Der Hauptstrom  $I_{\text{main}}$  kann um bis zu 30 % verringert oder erhöht werden.

**WICHTIG!** Jede nachträgliche Korrektur des Hauptstromes  $I_{\text{main}}$  wird beim Abschalten der Plasma-Stromquelle zurückgesetzt.

---

**Das Job-Korrektur-Menü verlassen**

**1** Taste Store drücken 



# **Fehlerbehebung und Wartung**





# Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung

## Allgemeines

Die digitalen Stromquellen sind mit einem intelligenten Sicherheitssystem ausgestattet; auf die Verwendung von Schmelzsicherungen (ausgenommen die Sicherung der Kühlmittel-Pumpe) konnte daher zur Gänze verzichtet werden. Nach der Beseitigung einer möglichen Störung kann die Stromquelle - ohne den Wechsel von Schmelzsicherungen - wieder ordnungsgemäß betrieben werden.

## Sicherheit

### **WARNUNG!**

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

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Alle in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten und Funktionen dürfen nur von technisch geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.
- ▶ Dieses Dokument vollständig lesen und verstehen.
- ▶ Sämtliche Sicherheitsvorschriften und Benutzerdokumentationen dieses Gerätes und aller Systemkomponenten lesen und verstehen.

### **WARNUNG!**

#### **Gefahr durch elektrischen Strom.**

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten alle beteiligten Geräte und Komponenten ausschalten und von Stromnetz trennen.
- ▶ Alle beteiligten Geräte und Komponenten gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Nach dem Öffnen des Gerätes mit Hilfe eines geeigneten Messgerätes sicherstellen, dass elektrisch geladene Bauteile (beispielsweise Kondensatoren) entladen sind.

### **WARNUNG!**

#### **Gefahr durch unzureichende Schutzleiter-Verbindungen.**

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Die Gehäuse-Schrauben stellen eine geeignete Schutzleiter-Verbindung für die Erdung des Gehäuses dar.
- ▶ Die Gehäuse-Schrauben dürfen keinesfalls durch andere Schrauben ohne zuverlässige Schutzleiter-Verbindung ersetzt werden.

## Angezeigte Service-Codes

Erscheint eine hier nicht angeführte Fehlermeldung an den Anzeigen ist der Fehler nur durch den Servicedienst zu beheben. Notieren Sie die angezeigte Fehlermeldung sowie Seriennummer und Konfiguration der Stromquelle und verständigen Sie den Servicedienst mit einer detaillierten Fehlerbeschreibung.

### **no | Prg**

Ursache: kein vorprogrammiertes Programm ausgewählt

Behebung: programmiertes Programm anwählen

---

**tP1 | xxx**

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Primärkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen

---

**tP2 | xxx**

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Primärkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen

---

**tP3 | xxx**

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Primärkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen

---

**tP4 | xxx**

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Primärkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen

---

**tP5 | xxx**

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Primärkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen

---

**tP6 | xxx**

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Primärkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen

---

**tS1 | xxx**

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Sekundärkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen

---

**tS2 | xxx**

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Sekundärkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen

---

**tS3 | xxx**

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Sekundärkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen

---

**tSt | xxx**

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Steuerkreis der Stromquelle

Behebung: Stromquelle abkühlen lassen

---

**Err | 049**

Ursache: Phasenfehler in der Stromversorgung

Behebung: Netzabsicherung, Netzzuleitung und Netzstecker kontrollieren

---

**Err | 050**

Ursache: Indirekter Symmetriefehler

Behebung: Servicedienst verständigen

---

**Err | 051**

Ursache: Netz-Unterspannung: Netzspannung hat den Toleranzbereich (siehe Abschnitt „Technische Daten“) unterschritten

Behebung: Netzspannung kontrollieren

---

**Err | 052**

Ursache: Netz-Überspannung: Netzspannung hat den Toleranzbereich (siehe Abschnitt „Technische Daten“) überschritten

Behebung: Netzspannung kontrollieren

---

**no | IGn**

Ursache: Funktion „Ignition Time-Out“ ist aktiv; Innerhalb der im Setup-Menü eingestellten Zeit kam kein Stromfluss zustande. Die Sicherheitsabschaltung der Stromquelle hat angesprochen

Behebung: Plasmabrenner-Verschleißteile kontrollieren; gegebenenfalls im „Setup-Menü: Ebene 2“ die Zeitdauer bis zur Sicherheitsabschaltung erhöhen

---

**Err | PE**

Ursache: Die Erdstrom-Überwachung hat die Sicherheitsabschaltung der Stromquelle ausgelöst.

Behebung: Stromquelle ausschalten, 10 Sekunden warten und anschließend wieder einschalten; tritt der Fehler trotz mehrmaliger Versuche erneut auf - Servicedienst verständigen

---

**Err | IP**

Ursache: Primär-Überstrom

Behebung: Servicedienst verständigen

---

**Err | bPS**

Ursache: Fehler Leistungsteil

Behebung: Servicedienst verständigen

---

**dSP | Axx**

Ursache: Fehler in der zentralen Steuer- und Regelungseinheit

Behebung: Servicedienst verständigen

---

**dSP | Cxx**

Ursache: Fehler in der zentralen Steuer- und Regelungseinheit

Behebung: Servicedienst verständigen

---

---

**dSP | Exx**

Ursache: Fehler in der zentralen Steuer- und Regelungseinheit

Behebung: Servicedienst verständigen

---

**dSP | Sy**

Ursache: Fehler in der zentralen Steuer- und Regelungseinheit

Behebung: Servicedienst verständigen

---

**dSP | nSy**

Ursache: Fehler in der zentralen Steuer- und Regelungseinheit

Behebung: Servicedienst verständigen

---

**r | E30**

Ursache: r-Abgleich: kein Kontakt zwischen Elektrode und Plasmadüse vorhanden

Behebung: satte Verbindung zwischen Elektrode und Plasmadüse herstellen

---

**r | E31**

Ursache: r-Abgleich: Vorgang wurde durch wiederholtes Drücken der Taste Gasprüfen unterbrochen

Behebung: Satte Verbindung zwischen Elektrode und Plasmadüse herstellen  
Taste Gasprüfen einmal drücken

---

**r | E33**

Ursache: r-Abgleich: Schlechter Kontakt zwischen Elektrode und Plasmadüse

Behebung: Plasmabrenner-Verschleißteile prüfen

---

**r | E34**

Ursache: r-Abgleich: Schlechter Kontakt zwischen Elektrode und Plasmadüse

Behebung: Plasmabrenner-Verschleißteile prüfen

---

**no | Arc**

Ursache: Plasmalichtbogen-Abriss

Behebung: Plasmabrenner-Verschleißteile prüfen, Prozessparameter und Gasdurchfluss prüfen

---

**no | H2O**

Ursache: Strömungswächter Kühlgerät spricht an

Behebung: Kühlgerät kontrollieren; gegebenenfalls Kühlflüssigkeit auffüllen oder Wasservorlauf entlüften, gemäß Kapitel „Kühlgerät in Betrieb nehmen“

---

**hot | H2O**

Ursache: Thermowächter des Kühlgerätes spricht an

Behebung: Abkühlphase abwarten, bis „Hot | H2O“ nicht mehr angezeigt wird.  
ROB 5000 oder Feldbus-Koppler für Roboter-Ansteuerung: Vor Wiederaufnahme des Plasmaprozesses das Signal „Quellenstörung quittieren“ (Source error reset) setzen.

---

**-St | oP-**

Bei Betrieb der Stromquelle mit einem Roboter-Interface oder einem Feldbus

Ursache: Roboter nicht bereit

Behebung: Signal „Roboter ready“ setzen, Signal „Quellenstörung quittieren“ (Source error reset) setzen („Quellenstörung quittieren“ nur bei ROB 5000 und Feldbus-Koppler für Roboteransteuerung)

---

**Fehlerdiagnose  
Stromquelle**

---

**Stromquelle hat keine Funktion**

Netzschalter eingeschaltet, Anzeigen leuchten nicht

Ursache: Netzzuleitung unterbrochen, Netzstecker nicht eingesteckt

Behebung: Netzzuleitung überprüfen, ev. Netzstecker einstecken

Ursache: Netz-Steckdose oder Netzstecker defekt

Behebung: defekte Teile austauschen

Ursache: Netzabsicherung

Behebung: Netzabsicherung wechseln

---

**kein Plasmalichtbogen**

Netzschalter eingeschaltet, Anzeige Übertemperatur leuchtet

Ursache: Überlastung

Behebung: Einschaltdauer berücksichtigen

Ursache: Thermo-Sicherheitsautomatik hat abgeschaltet

Behebung: Abkühlphase abwarten; Stromquelle schaltet nach kurzer Zeit selbständig wieder ein

Ursache: Lüfter in der Stromquelle defekt

Behebung: Servicedienst verständigen

---

**kein Gas**

alle anderen Funktionen vorhanden

Ursache: Gasflasche leer

Behebung: Gasflasche wechseln

Ursache: Gas-Druckminderer defekt

Behebung: Gas-Druckminderer tauschen

Ursache: Gasschlauch nicht montiert oder schadhaft

Behebung: Gasschlauch montieren oder tauschen

Ursache: Plasmabrenner defekt

Behebung: Plasmabrenner wechseln

Ursache: Gas-Magnetventil defekt

Behebung: Servicedienst verständigen

---

**schlechte Plasma-Eigenschaften**

Ursache: falsche Prozessparameter

Behebung: Einstellungen überprüfen

---

**Plasmabrenner wird sehr heiß**

Ursache: Plasmabrenner zu schwach dimensioniert

Behebung: Einschaltdauer und Belastungsgrenzen beachten

Ursache: Kühlmitteldurchfluss zu gering

Behebung: Kühlmittelstand, Kühlmitteldurchfluss-Menge, Kühlmittelverschmutzung, etc. kontrollieren, Kühlmittel-Pumpe blockiert: Welle der Kühlmittel-Pumpe mittels Schraubendreher an der Durchführung andrehen

Ursache: Parameter C-C befindet sich auf „OFF“.

Behebung: Im Setup-Menü den Parameter C-C auf „Aut“ oder „ON“ stellen.

---

# Pflege, Wartung und Entsorgung

## Allgemeines

Die Plasma-Stromquelle benötigt unter normalen Betriebsbedingungen nur ein Minimum an Pflege und Wartung. Das Beachten einiger Punkte ist jedoch unerlässlich, um die Plasma-Stromquelle über Jahre hinweg einsatzbereit zu halten.

## Sicherheit

### **WARNUNG!**

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

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Alle in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten und Funktionen dürfen nur von technisch geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.
- ▶ Dieses Dokument vollständig lesen und verstehen.
- ▶ Sämtliche Sicherheitsvorschriften und Benutzerdokumentationen dieses Gerätes und aller Systemkomponenten lesen und verstehen.

### **WARNUNG!**

#### **Gefahr durch elektrischen Strom.**

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten alle beteiligten Geräte und Komponenten ausschalten und von Stromnetz trennen.
- ▶ Alle beteiligten Geräte und Komponenten gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Nach dem Öffnen des Gerätes mit Hilfe eines geeigneten Messgerätes sicherstellen, dass elektrisch geladene Bauteile (beispielsweise Kondensatoren) entladen sind.

### **WARNUNG!**

#### **Gefahr durch unzureichende Schutzleiter-Verbindungen.**

Schwere Personen- und Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Die Gehäuse-Schrauben stellen eine geeignete Schutzleiter-Verbindung für die Erdung des Gehäuses dar.
- ▶ Die Gehäuse-Schrauben dürfen keinesfalls durch andere Schrauben ohne zuverlässige Schutzleiter-Verbindung ersetzt werden.

## Bei jeder Inbetriebnahme

- Netzstecker und Netzkabel sowie Plasmabrenner und Schlauchpaket auf Beschädigung prüfen
- Prüfen, ob der Rundumabstand des Gerätes 0,5 m (1 ft. 8 in.) beträgt, damit die Kühlluft ungehindert zuströmen und entweichen kann

### **HINWEIS!**

**Zusätzlich dürfen die Lufteintritts- und Austrittsöffnungen keinesfalls verdeckt sein, auch nicht teilweise.**

## Alle 2 Monate

- Falls vorhanden: Luftfilter reinigen

---

## Alle 6 Monate

### **VORSICHT!**

#### **Gefahr durch Druckluft-Einwirkung.**

Sachschäden können die Folge sein.

- ▶ Elektronische Bauteile nicht aus kurzer Entfernung anblasen.

- 
- 1 Geräte-Seitenteile demontieren und das Geräteinnere mit trockener, reduzierter Druckluft sauberblasen
  - 2 Bei starkem Staubanfall auch die Kühlluft-Kanäle reinigen

### **WARNUNG!**

#### **Gefahr eines Stromschlages durch nicht ordnungsgemäß angeschlossene Erdungskabel und Geräteerdungen.**

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein!

- ▶ Bei der Wiedermontage der Seitenteile darauf achten, dass Erdungskabel und Geräteerdungen korrekt angeschlossen sind.
- 

---

## Entsorgung

Die Entsorgung nur gemäß den geltenden nationalen und regionalen Bestimmungen durchführen.



# Anhang



# Technische Daten

## Sonderspannung



### VORSICHT!

**Nicht ausreichend dimensionierte Elektroinstallation kann zu schwerwiegenden Sachschäden führen.**

- ▶ Die Netzzuleitung sowie deren Absicherung sind entsprechend auszulegen. Es gelten die Technischen Daten auf dem Leistungsschild.

## Acerios

Netzspannung	3 x 400 V
Netzspannungs-Toleranz	± 15 %
Netzfrequenz	50 / 60 Hz
Netzabsicherung träge	35 A
Max. zulässige Netzimpedanz $Z_{\max}$ am PCC <sup>1)</sup>	mögliche Anschluss-Beschränkungen <sup>2)</sup>
Primär-Dauerleistung (100% ED <sup>3)</sup> )	10,8 kVA
Cos phi	0,99
Prozess-Strom Bereich	35 - 200 A
Prozess-Strom bei 10 min/40°C (104°F) 100% ED <sup>3)</sup>	200 A
Leerlauf-Spannung	97 V
Arbeitsspannung	11,4 - 33,0 V
Zündspannung ( $U_p$ )	9,5 kV
Schutzart	IP 23
Kühlart	AF
Isolationsklasse	F
EMV Emissionsklasse (nach EN/IEC 60974-10)	A <sup>4)</sup>
Maße l/b/h (mit Griff)	625 / 290 / 475 mm 24.6 / 11.4 / 18.7 in.
Gewicht	40,3 kg 88.85 lb.
Prüfzeichen	S, CE

## Erklärung der Fußnoten

- 1) PCC = Schnittstelle zum öffentlichen Stromnetz mit 230 / 400 V und 50 Hz
- 2) Vor Anschluss des Gerätes an das öffentliche Stromnetz mit dem Netzbetreiber Rücksprache halten!
- 3) ED = Einschaltdauer
- 4) Ein Gerät der Emissionsklasse A ist nicht für die Verwendung in Wohngebieten vorgesehen, in denen die elektrische Versorgung über ein öffentli-

ches Niederspannungsnetz erfolgt.  
Die elektromagnetische Verträglichkeit kann durch leitungsgeführte oder abgestrahlte Funkfrequenzen beeinflusst werden.









**Fronius International GmbH**

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

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