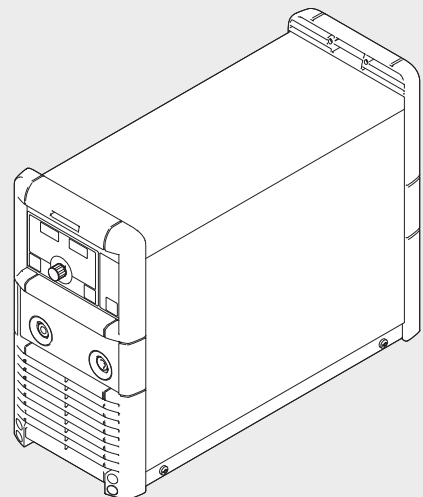


## PlasmaModule 10

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| DE | Bedienungsanleitung<br>Plasma     |
| EN | Operating instructions<br>Plasma  |
| FR | Instructions de service<br>Plasma |



42,0410,1283

007-16122020



# Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Sicherheitsvorschriften.....  | 5  |
| Erklärung Sicherheitshinweise.....                                      | 5  |
| Allgemeines.....  | 5  |
| Bestimmungsgemäße Verwendung.....                                       | 6  |
| Umgebungsbedingungen.....   | 6  |
| Verpflichtungen des Betreibers.....                                     | 6  |
| Verpflichtungen des Personals.....                                      | 6  |
| Netzanschluss.....  | 7  |
| Selbst- und Personenschutz.....   | 7  |
| Angaben zu Geräuschemissions-Werten.....                                | 8  |
| Gefahr durch schädliche Gase und Dämpfe.....                            | 8  |
| Gefahr durch Funkenflug.....  | 8  |
| Gefahren durch Netz- und Schweißstrom.....                              | 9  |
| Vagabundierende Schweißströme.....                                      | 10 |
| EMV Geräte-Klassifizierungen.....                                       | 10 |
| EMV-Maßnahmen.....  | 10 |
| EMF-Maßnahmen.....  | 11 |
| Besondere Gefahrenstellen.....  | 11 |
| Anforderung an das Schutzgas.....                                       | 12 |
| Gefahr durch Schutzgas-Flaschen.....                                    | 13 |
| Gefahr durch austretendes Schutzgas.....                                | 13 |
| Sicherheitsmaßnahmen am Aufstellort und beim Transport.....             | 13 |
| Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb.....                              | 14 |
| Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung.....                         | 15 |
| Sicherheitstechnische Überprüfung.....                                  | 15 |
| Entsorgung.....   | 15 |
| Sicherheitskennzeichnung.....   | 15 |
| Datensicherheit.....  | 16 |
| Urheberrecht.....   | 16 |
| .....   | 17 |
| Allgemeines.....  | 18 |
| Gerätekonzept.....  | 18 |
| Begriffserklärungen.....  | 18 |
| Stromquellen zum Plasma-Schweißen.....                                  | 19 |
| Funktionsprinzip Plasma-Schweißen.....                                  | 19 |
| Vorteile Plasma-Schweißen gegenüber WIG-Schweißen.....                  | 20 |
| Einsatzgebiete.....   | 20 |
| Optionen und Zubehör.....   | 21 |
| Bedienelemente und Anschlüsse.....                                      | 22 |
| Allgemeines.....  | 22 |
| Geräte-Vorderseite.....   | 22 |
| Geräte-Rückseite.....   | 24 |
| Vor der Inbetriebnahme.....   | 25 |
| Allgemeines.....  | 25 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung.....                                       | 25 |
| Aufstellbestimmungen.....   | 25 |
| Netzanschluss.....  | 25 |
| Generatorbetrieb.....   | 26 |
| Digitale Plasmagas-Regelung.....  | 26 |
| Installation.....   | 27 |
| Allgemeines.....  | 27 |
| Installation.....   | 27 |
| Verbindungs-Schlauchpaket an der WIG-Stromquelle anschließen.....       | 27 |
| Plasma-Schweißbrenner anschließen.....                                  | 28 |
| Schutzgas und Plasmagas anschließen.....                                | 28 |
| PlasmaModule 10 und WIG-Stromquelle mit Robotersteuerung verbinden..... | 29 |
| Inbetriebnahme.....   | 30 |
| Allgemeines.....  | 30 |
| Inbetriebnahme.....   | 30 |
| Hinweise zum Betrieb.....   | 30 |

|  |    |
|--|----|
| Ablauf Plasma-Schweißen .....  | 31 |
| Das Setup-Menü.....  | 32 |
| Allgemeines.....   | 32 |
| Gas Setup .....  | 32 |
| Setup-Menü.....  | 33 |
| Setup-Menü Ebene 2 (2nd).....  | 34 |
| Korrekturfaktoren.....   | 36 |
| Signale für den Roboterbetrieb .....                                     | 37 |
| Allgemeines.....   | 37 |
| Übersicht .....  | 37 |
| Signale für den Roboterbetrieb .....                                     | 37 |
| Signalverlauf .....  | 38 |
| Anwendungsbeispiel .....   | 39 |
| Wichtige Hinweise für den Roboterbetrieb.....                            | 39 |
| Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung.....                                      | 41 |
| Allgemeines.....   | 41 |
| Angezeigte Service-Codes.....  | 41 |
| Fehlerdiagnose, Fehlerbehebung.....                                      | 43 |
| Pflege, Wartung und Entsorgung.....                                      | 44 |
| Allgemeines.....   | 44 |
| Bei jeder Inbetriebnahme.....  | 44 |
| Alle 2 Monate.....   | 44 |
| Alle 6 Monate.....   | 44 |
| Entsorgung.....  | 44 |
| Konfigurationsbeispiele.....   | 45 |
| Konfiguration „Manuellbetrieb“ .....                                     | 45 |
| Konfiguration „Roboterbetrieb“ .....                                     | 46 |
| Durchschnittliche Verbrauchswerte beim Schweißen.....                    | 48 |
| Durchschnittlicher Drahtelektroden-Verbrauch beim MIG/MAG-Schweißen..... | 48 |
| Durchschnittlicher Schutzgas-Verbrauch beim MIG/MAG-Schweißen .....      | 48 |
| Durchschnittlicher Schutzgas-Verbrauch beim WIG-Schweißen.....           | 48 |
| Technische Daten.....  | 49 |
| Allgemeines.....   | 49 |
| Technische Daten.....  | 49 |
| Übersicht mit kritischen Rohstoffen, Produktionsjahr des Gerätes .....   | 50 |

# 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 vom Schweißen 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 Schweißverfahren 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 <sup>\*)</sup>
- Anforderungen hinsichtlich minimal erforderlicher Kurzschluss-Leistung <sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup> 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 Schweißstrom
- erhöhte Lärmbelastung
- schädlichen Schweißrauch 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 vorschriftsgemäßem 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 Schweißprozess fernhalten. Befinden sich dennoch Personen in der Nähe

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

---

**Angaben zu Geräuschemissions-Werten**

Das Gerät erzeugt einen maximalen Schallleistungspegel <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 beim Schweißen (und Schneiden) nicht angegeben werden, da dieser verfahrens- und umgebungsbedingt ist. Er ist abhängig von den verschiedensten Parametern wie z.B. Schweißverfahren (MIG/MAG-, WIG-Schweißen), der angewählten Stromart (Gleichstrom, Wechselstrom), dem Leistungsbe- reich, der Art des Schweißgutes, dem Resonanzverhalten des Werkstückes, der Arbeits- platzumgebung u.a.m.

---

**Gefahr durch schädliche Gase und Dämpfe**

Beim Schweißen entstehender Rauch enthält gesundheitsschädliche Gase und Dämpfe.

---

Schweißrauch enthält Substanzen, welche gemäß Monograph 118 der International Agency for Research on Cancer Krebs auslösen.

---

Punktuelle Absaugung und Raumabsaugung anwenden.  
Falls möglich, Schweißbrenner mit integrierter Absaugvorrichtung verwenden.

---

Kopf von entstehendem Schweißrauch und Gasen fernhalten.

---

Entstehenden Rauch sowie schädliche Gase

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

---

Für ausreichend Frischluft-Zufuhr sorgen. Sicherstellen, dass eine Durchlüftungsrate von mindestens 20 m<sup>3</sup> / Stunde zu jeder Zeit gegeben ist.

---

Bei nicht ausreichender Belüftung einen Schweißhelm mit Luftzufuhr verwenden.

---

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

---

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

- für das Werkstück eingesetzte Metalle
- Elektroden
- Beschichtungen
- Reiniger, Entfetter und dergleichen
- verwendeter Schweißprozess

---

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

---

Empfehlungen für Expositions-Szenarien, Maßnahmen des Risikomanagements und zur Identifizierung von Arbeitsbedingungen sind auf der Website der European Welding Association im Bereich Health & Safety zu finden (<https://european-welding.org>).

---

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

---

Wird nicht geschweißt, das Ventil der Schutzgas-Flasche oder Hauptgasversorgung schließen.

---

**Gefahr durch Funkenflug**

Funkenflug kann Brände und Explosionen auslösen.

---

Niemals in der Nähe brennbarer Materialien schweißen.

---



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.

Nicht in feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen und an geschlossenen Tanks, Fässern oder Rohren schweißen, wenn diese nicht gemäß den entsprechenden nationalen und internationalen Normen vorbereitet sind.

An Behältern in denen Gase, Treibstoffe, Mineralöle und dgl. gelagert sind/waren, darf nicht geschweißt werden. Durch Rückstände besteht Explosionsgefahr.

## Gefahren durch Netz- und Schweißstrom

Ein elektrischer Schlag ist grundsätzlich lebensgefährlich und kann tödlich sein.

Spannungsführende Teile innerhalb und außerhalb des Gerätes nicht berühren.

Beim MIG/MAG- und WIG-Schweißen sind auch der Schweißdraht, die Drahtspule, die Vorschubrollen sowie alle Metallteile, die mit dem Schweißdraht in Verbindung stehen, spannungsführend.

Den Drahtvorschub immer auf einem ausreichend isolierten Untergrund aufstellen oder eine geeignete, isolierende Drahtvorschub-Aufnahme verwenden.

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 (Stabelektrode, Wolframelektrode, Schweißdraht, ...)

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

Zwischen den Elektroden zweier Schweißgeräte kann zum Beispiel die doppelte Leerlauf-Spannung eines Schweißgerätes 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.

Geräte der Schutzklasse I benötigen für den ordnungsgemäßen Betrieb ein Netz mit Schutzleiter und ein Stecksystem mit Schutzleiter-Kontakt.

Ein Betrieb des Gerätes an einem Netz ohne Schutzleiter und an einer Steckdose ohne Schutzleiter-Kontakt ist nur zulässig, wenn alle nationalen Bestimmungen zur Schutztrennung eingehalten werden.

Andernfalls 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.

---

Bei Arbeiten in größerer Höhe Sicherheitsgeschirr zur Absturzsicherung tragen.

---

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 Schweißströme**

Werden die nachfolgend angegebenen Hinweise nicht beachtet, ist die Entstehung vagabundierender Schweißströme 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 feste Verbindung der Werkstück-Klemme mit dem Werkstück sorgen.

---

Werkstück-Klemme möglichst nahe an der zu schweißenden Stelle befestigen.

---

Das Gerät mit ausreichender Isolierung gegenüber elektrisch leitfähiger Umgebung aufstellen, z.B.: Isolierung gegenüber leitfähigem Boden oder Isolierung zu leitfähigen Gestellen.

---

Bei Verwendung von Stromverteilern, Doppelkopf-Aufnahmen, etc., folgendes beachten: Auch die Elektrode des nicht verwendeten Schweißbrenners / Elektrodenhalters ist potentialführend. Sorgen Sie für eine ausreichend isolierende Lagerung des nicht verwendeten Schweißbrenners / Elektrodenhalters.

---

Bei automatisierten MIG/MAG Anwendungen die Drahtelektrode nur isoliert von Schweißdraht-Fass, Großspule oder Drahtspule zum Drahtvorschub führen.

---

### **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. Schweißleitungen
  - so kurz wie möglich halten
  - eng zusammen verlaufen lassen (auch zur Vermeidung von EMF-Problemen)
  - 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
  - Gesamte Schweißinstallation 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 Schweißprozesses aufhalten
- Abstände zwischen Schweißkabeln und Kopf/Rumpf des Schweißers aus Sicherheitsgründen so groß wie möglich halten
- Schweißkabel und 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
- Zahnrädern
- Rollen
- Wellen
- Drahtspulen und Schweißdrähten

---

Nicht in rotierende Zahnräder des Drahtantriebes oder in rotierende Antriebsteile greifen.

---

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.

---

Austritt des Schweißdrahtes aus dem Schweißbrenner bedeutet ein hohes Verletzungsrisiko (Durchstechen der Hand, Verletzung von Gesicht und Augen, ...).

---

Daher stets den Schweißbrenner vom Körper weghalten (Geräte mit Drahtvorschub) und eine geeignete Schutzbrille verwenden.

---

Werkstück während und nach dem Schweißen nicht berühren - Verbrennungsgefahr.

---

Von abkühlenden Werkstücken kann Schlacke abspringen. Daher auch bei Nacharbeiten von Werkstücken die vorschriftsgemäße Schutzausrüstung tragen und für ausreichenden Schutz anderer Personen sorgen.

---

Schweißbrenner 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 und Drahtvorschub (MIG/MAG- und WIG-Geräte) entfernen.
- 

Bei Kran-Aufhängung des Drahtvorschubes während des Schweißens, immer eine geeignete, isolierende Drahtvorschub-Aufhängung verwenden (MIG/MAG- und WIG-Geräte).

---

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, ist der 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 Prüfumfang haben mindestens den jeweils gültigen nationalen Normen und Richtlinien zu entsprechen.

---

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

---

---

### **Anforderung an das Schutzgas**

Insbesondere bei Ringleitungen kann verunreinigtes Schutzgas zu Schäden an der Ausrüstung und zu einer Minderung der Schweißqualität führen.

Folgende Vorgaben hinsichtlich der Schutzgas-Qualität erfüllen:

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

Bei Bedarf Filter verwenden!

---

### Gefahr durch Schutzgas-Flaschen

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

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

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

Schutzgas-Flaschen von Schweiß- oder anderen elektrischen Stromkreisen fernhalten.

Niemals einen Schweißbrenner auf eine Schutzgas-Flasche hängen.

Niemals eine Schutzgas-Flasche mit einer Elektrode berühren.

Explosionsgefahr - niemals an einer druckbeaufschlagten Schutzgas-Flasche schweißen.

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

Wird ein Ventil einer Schutzgas-Flasche geöffnet, das Gesicht vom Auslass wegdrehen.

Wird nicht geschweißt, das Ventil der Schutzgas-Flasche schließen.

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

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

### Gefahr durch austretendes Schutzgas

Erstickungsgefahr durch unkontrolliert austretendes Schutzgas

Schutzgas ist farb- und geruchlos und 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 Schutzgas-Flasche oder der Hauptgasversorgung beachten
- Wird nicht geschweißt, das Ventil der Schutzgas-Flasche oder Hauptgasversorgung schließen.
- Schutzgas-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 folgende Komponenten demontieren:

- Drahtvorschub
  - Drahtspule
  - Schutzgas-Flasche
- 

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.

---

Schutzgas-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 Schweißbeginn 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.

---

Innerhalb desselben Intervalles von 12 Monaten empfiehlt der Hersteller eine Kalibrierung von Stromquellen.

---

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 und Kalibrierung 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 (z.B. 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.

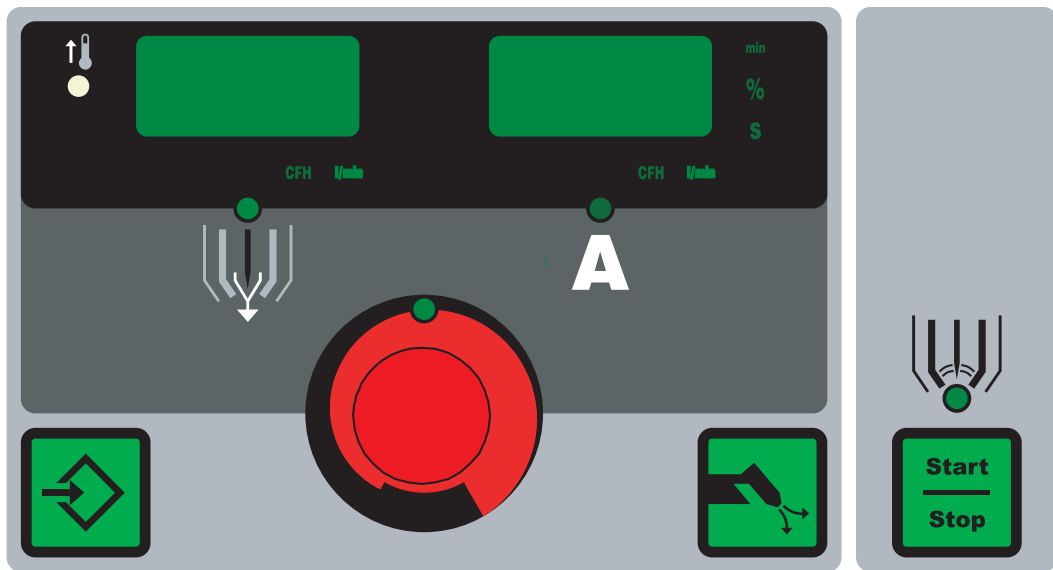
---

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.



# PlasmaModule 10

## Bedienpanel



## Gas Setup



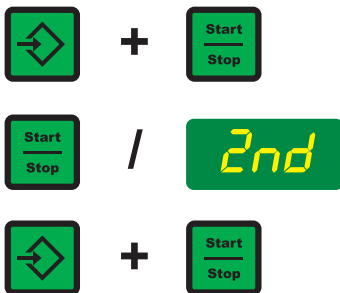
- GP<sub>r</sub>* **Gas pre-flow time** - Plasmagas-Vorströmzeit
- GP<sub>o</sub>* **Gas post-flow time** - Plasmagas-Nachströmzeit
- GPU* **Gas purger** - Plasmagas-Vorspülung
- GPA* **Gas pre-flow amount** - Plasmagas-Menge während der Plasmagas-Vorströmzeit und der Plasmagas-Nachströmzeit

## Setup-Menü



- IPL* **I pilot arc** - Strom für den Pilot-Lichtbogen
- FAC* **Factory** - PlasmaModul zurücksetzen
- 2nd* **zweite Ebene** des Setup-Menüs

## Setup-Menü Ebene 2 (2nd)



- L-L* **Durchfluss-Überwachung**
- CO<sub>r</sub>* **Correction** - Gaskorrektur
- SEt* **Setting** - Ländereinstellung (Standard / USA)
- ItO* **Ignition Time-Out** - Zeitdauer bis Sicherheitsabschaltung nach fehlgeschlagener Zündg.
- Arc* **Arc** (Lichtbogen) - Lichtbogen-Abrissüberwachung



# Allgemeines

---

## Gerätekonzept



Das digitale PlasmaModule 10 ist eine Ergänzung zu allen WIG-Stromquellen von Fronius. In Verbindung mit einer entsprechenden Stromquelle, einem Kühlgerät und einem wassergekühlten Plasmabrenner ist ein Plasma-Schweißprozess möglich.

Auf Grund des modularen Konzeptes von Fronius können auch bestehende Schweißanlagen mit dem PlasmaModule 10 nachgerüstet werden.

Das PlasmaModule 10 als Einzelteil ist somit eine weitere Komponente eines komplexen Schweißsystems.

Ein selbsterklärendes, „intuitives“ Bedienkonzept erleichtert die Arbeit mit dem PlasmaModule 10. Wesentliche Funktionen sind auf einen Blick ersichtlich und einstellbar.

Das digitale PlasmaModule 10 ist auf Grund des modularen Produktdesigns besonders flexibel und lässt sich einfach an unterschiedliche Aufgabenstellungen anpassen.

---

## Begriffserklärungen

### Plasma

Plasma ist ein Gas mit positiven Ladungsträgern (Ionen) und negativen Ladungsträgern (Elektronen). Ionen und Elektroden bestimmen die Eigenschaften eines Plasmas. Voraussetzung für die Bildung eines Plasmas ist hohe Temperatur. Plasma wird neben fest, flüssig und gasförmig auch als „Vierter Aggregatzustand“ der Materie bezeichnet.

### Plasmaschweißen

Plasmaschweißen ist ein Schweißverfahren mit einem eingeschnürten Lichtbogen als Wärmequelle. Die Einschnürung des Lichtbogens erfolgt durch eine gekühlte Düse. Man unterscheidet zwischen folgenden Plasma-Schweißverfahren:

- Microplasma-Schweißen
- (Soft)-Plasmaschweißen
- Plasma Stichloch-Schweißen
- Plasma-Löten

## Stromquellen zum Plasma- Schweißen

Das PlasmaModule 10 kann mit folgenden Stromquellen betrieben werden:

- MagicWave 2200
- MagicWave 2500 / 3000
- MagicWave 4000 / 5000
- TransTig 800 / 2200
- TransTig 2500 / 3000
- TransTig 4000 / 5000

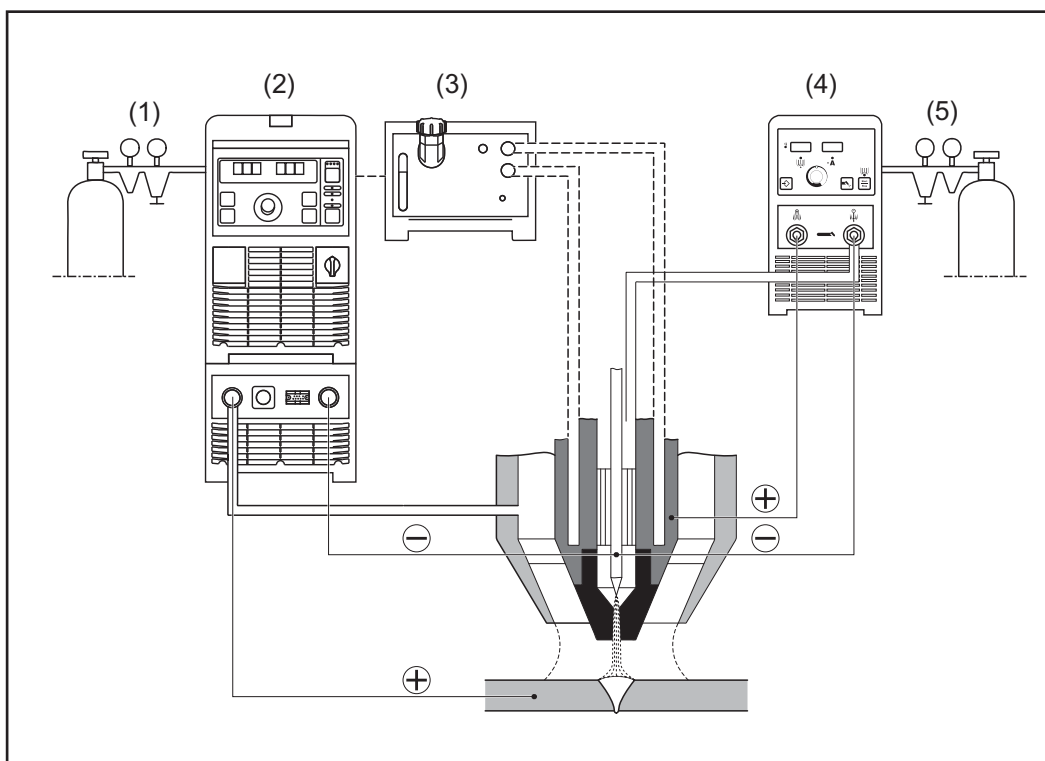
### HINWEIS!

Das Kühlgerät dem vorhandenen Plasma-Schweißbrenner und der Anwendung entsprechend auswählen!

### HINWEIS!

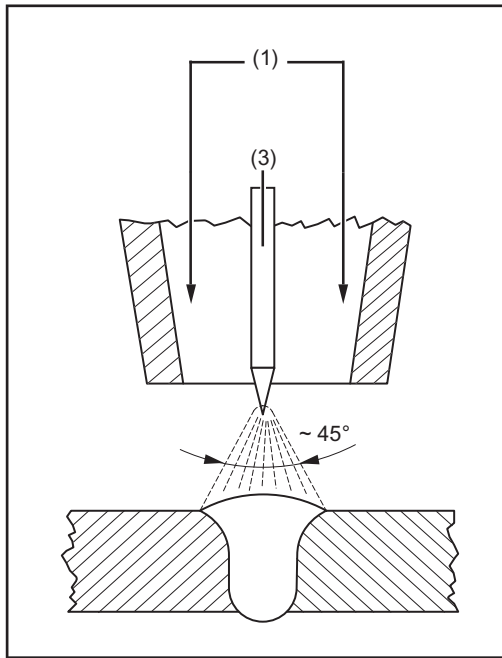
Beim Plasmaschweißen verringert sich je nach Anwendung die Einschaltdauer der WIG-Stromquelle.

## Funktionsprinzip Plasma- Schweißen

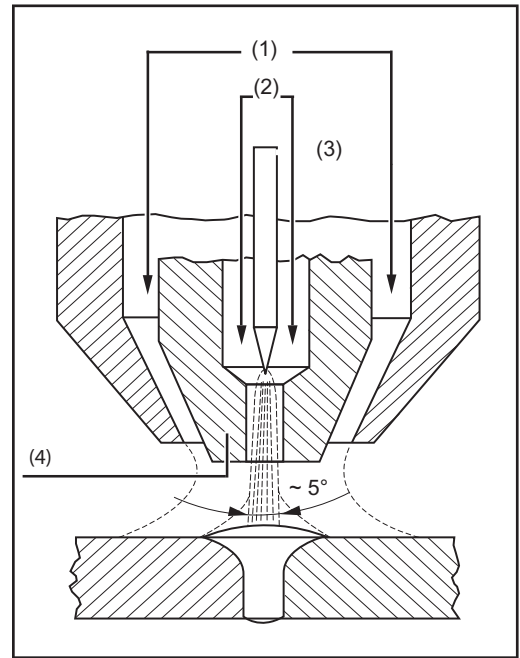


- (1) Druckminderer Schutzgas
- (2) WIG-Stromquelle
- (3) Kühlgerät
- (4) Digitales PlasmaModule 10 mit digitaler Plasmagas-Regelung
- (5) Druckminderer Plasmagas

**Vorteile Plasma-Schweißen gegenüber WIG-Schweißen**



WIG- Lichtbogen



Plasma-Lichtbogen

- (1) Schutzgas
- (2) Plasmagas
- (3) Wolframelektrode
- (4) Plasmadüse

- Geringerer Bauteil-Verzug auf Grund des konzentrierten Lichtbogens
- Kleinere Wärme-Einflusszone
- Lichtbogenlänge kann relativ groß sein
- Höhere Temperatur im Lichtbogen: Plasma bis 25000°C (45032°F) - WIG bis 10000°C (18032°F)
- Keine aufwendige Nahtvorbereitung notwendig (z.B. I-Stoß bis 10 mm Materialstärke)
- Höhere Schweißgeschwindigkeit
- Ein Eintauchen der Wolfram-Elektrode in das Schweißbad ist nicht möglich
- Höhere Brenner-Standzeiten (bei optimaler Brennerkühlung)

**Einsatzgebiete**

Das digitale PlasmaModule 10 kommt bei automatisierten und manuellen Anwendungen zum Einsatz, z.B.:

- in der Automobil- und Zulieferindustrie
- im Sonderfahrzeug-Bau / Baumaschinen
- im Rohrleitung- und Apparatebau
- im Anlagen-, Behälter-, Maschinen- und Stahlbau
- im Schienenfahrzeug- und Schiffbau
- bei höchsten Qualitätsanforderungen
- zum Verschweißen von Materialien mit einer Blechdicke von 0,4 - 10 mm (0.02 -0.39 in.)

Das PlasmaModule 10 ist generatortauglich und bietet durch geschützt untergebrachte Bedienelemente und ein pulverbeschichtetes Gehäuse größtmögliche Robustheit im Betrieb.

---

**Optionen und  
Zubehör**

- PTW 800: Mikroplasma Hand-Schweißbrenner
- PTW 1500: Plasma Hand-Schweißbrenner
- Robacta PTW 500: Mikroplasma Roboter-Schweißbrenner
- Robacta PTW 1500: Plasma Roboter-Schweißbrenner
- Robacta PTW 3500: Plasma Roboter-Schweißbrenner
- Verbindungs-Schlauchpaket PlasmaModule 10 - MagicWave / TransTig
- Luftfilter
- Aufnahme PlasmaModule
- Strömungswächter PlasmaModule (zum Einbau in die Aufnahme PlasmaModule)

**HINWEIS!**

**Bei Betrieb des PlasmaModule 10 auf der Aufnahme PlasmaModule ist zusätzlich die Option Strömungswächter PlasmaModule erforderlich!**

---

# Bedienelemente und Anschlüsse

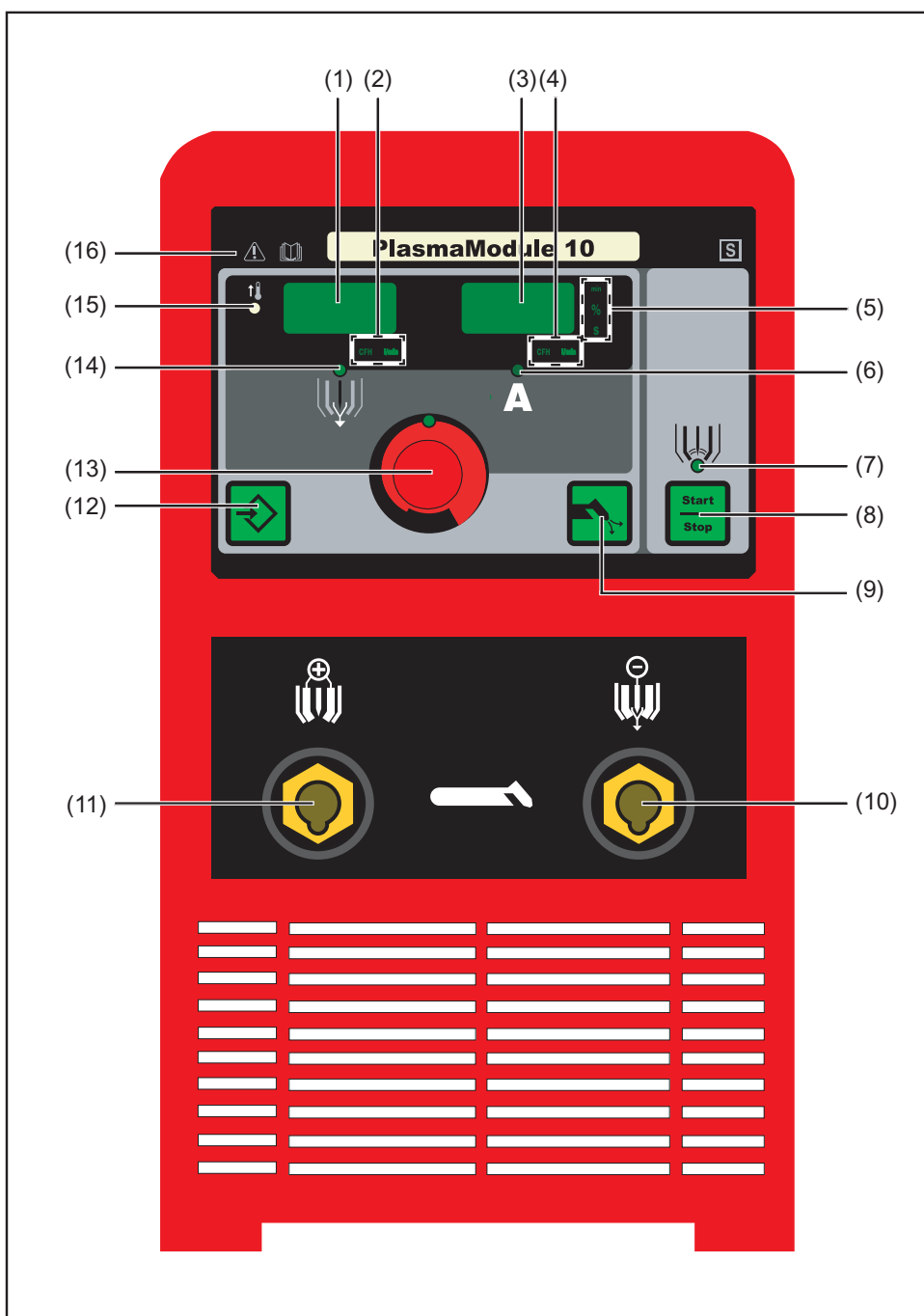
## Allgemeines

 **WARNUNG!**

**Fehlbedienung kann schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.**  
Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn folgende Dokumente vollständig gelesen und verstanden wurden:

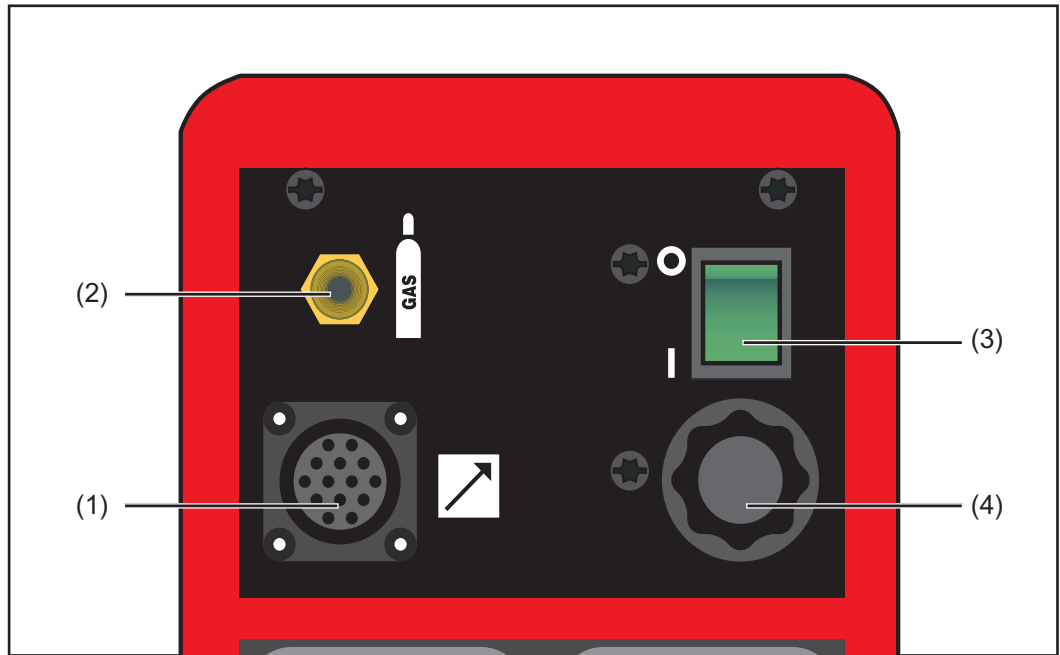
- ▶ diese Bedienungsanleitung
- ▶ sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften

## Geräte-Vorderseite



- 
- (1) **Linke Digitalanzeige**
- 
- (2) **Linke Einheitenanzeige**  
je nach Ländereinstellung im Setup-Menü leuchtet entweder CFH oder l/min
- 
- (3) **Rechte Digitalanzeige**
- 
- (4) **Rechte Einheitenanzeige**  
je nach Ländereinstellung im Setup-Menü leuchtet entweder CFH oder l/min
- 
- (5) **Parameter-Einheitenanzeige**  
je nach dem, welcher Parameter im Setup-Menü ausgewählt ist, leuchtet entweder min, % oder s
- 
- (6) **LED Pilotstrom**  
leuchtet, wenn der Parameter Pilotstrom ausgewählt ist
- 
- (7) **LED Pilot arc on**  
leuchtet bei aktivem Plasmaprozess
- 
- (8) **Taste Start / Stop**
  - zum manuellen Starten / Beenden des Plasmaprozesses
  - zum Einstieg in das Setup-Menü
- 
- (9) **Taste Gasprüfen**
  - zum Prüfen der Plasmagas-Strömung
  - zum Einstieg in das Gasprüfen-Menü
- 
- (10) **Anschluss Pilotstrom (-) / Plasmagas**  
zum Anschluss des Kabels Pilotstrom (-) / Plasmagas vom Plasma-Schweißbrenner
- 
- (11) **Anschluss Pilotstrom (+)**  
zum Anschluss des Kabels Pilotstrom (+) vom Plasma-Schweißbrenner
- 
- (12) **Taste Store**
  - zum Einstieg in das Setup-Menü
  - zum Einstieg in das Gasprüfen-Menü
- 
- (13) **Einstellrad (mit LED)**  
zum Einstellen von Parameterwerten; wenn die LED am Einstellrad leuchtet, kann der ausgewählte Parameter eingestellt werden
- 
- (14) **LED Plasmagas**  
leuchtet, wenn der Parameter Plasmagas ausgewählt ist
- 
- (15) **Anzeige Übertemperatur**  
leuchtet bei unzulässig hoher Erwärmung des PlasmaModuls auf
- 
- (16) **Symbol Bedienungsanleitung**  
Alle Sicherheitshinweise sowie Hinweise zu Bedienung, Pflege und Wartung der Bedienungsanleitung beachten
-

## Geräte-Rückseite



- 
- (1) **Anschluss LocalNet**  
standardisierte Anschlussbuchse für Systemerweiterungen (z.B. Roboterinterface ROB 3000 oder ROB 4000)
- 
- (2) **Anschluss Plasmagas**  
max. Eingangsdruck 7 bar (101.49 psi)
- 
- (3) **Netzschalter**
- 
- (4) **Netzkabel**
-



# Vor der Inbetriebnahme

## Allgemeines

### **WARNUNG!**

#### **Fehlbedienung kann schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.**

Beschriebene Funktionen erst anwenden, wenn folgende Dokumente vollständig gelesen und verstanden wurden:

- ▶ diese Bedienungsanleitung
- ▶ sämtliche Bedienungsanleitungen der Systemkomponenten, insbesondere Sicherheitsvorschriften

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das digitale PlasmaModule 10 ist ausschließlich für den gemeinsamen Betrieb mit einer entsprechenden WIG-Stromquelle und einem geeigneten Plasmabrenner (z.B. Fronius PTW 1500) bestimmt.

Folgende Plasma-Schweißverfahren können mit dem PlasmaModule 10 durchgeführt werden:

- Mikroplasma (Blechstärken von 0,2 - 0,8 mm / 0.01 - 0.03 in.)
- Soft-Plasmaschweißen (Blechstärken von 0,4 - 3,0 mm / 0.02 - 0.12 in.)
- Plasma Stichlochschiessen (Blechstärken von 3,0 - 10,0 mm / 0.12 - 0.39 in.)
- Plasmalöten

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

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch

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

## Aufstellbestimmungen

Das Gerät ist nach Schutzart IP23 geprüft, das bedeutet:

- Schutz gegen Eindringen fester Fremdkörper größer  $\varnothing$  12 mm (0.47 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 Nässeinwirkung (z.B. durch Regen) ist jedoch zu vermeiden.

### **WARNUNG!**

#### **Umstürzende oder herabfallende Geräte können Lebensgefahr bedeuten.**

Geräte auf ebenem und festem Untergrund standsicher aufstellen.

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- und austreten kann. Anfallender elektrisch leitender Staub (z.B. bei Schleifarbeiten) darf nicht direkt in die Anlage gesaugt werden.

## Netzanschluss

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.

### **HINWEIS!**

#### **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.

---

#### **Generatorbetrieb**

Das PlasmaModule 10 ist generatortauglich, wenn die maximal abgegebene Scheinleistung des Generators mindestens 1,5 kVA beträgt.

### **HINWEIS!**

#### **Die abgegebene Spannung des Generators darf den Bereich der Netzspannungstoleranz keinesfalls unter- oder überschreiten.**

Die Angabe der Netzspannungstoleranz erfolgt im Kapitel „Technische Daten“.

---

#### **Digitale Plasmagas-Regelung**

Das digitale PlasmaModule 10 ist serienmäßig mit einer digitalen Plasmagas-Regelung ausgestattet.

### **⚠️ WARNUNG!**

#### **Gesundheitsgefährdung und Erstickungsgefahr durch farb- und geruchloses Plasmagas.**

Werden die nachfolgend angeführten Hinweise nicht beachtet, besteht nach Schweißende die Gefahr eines nicht vollständig schließenden Stellventiles. Es könnte unbemerkt farb- und geruchloses Plasmagas entweichen.

- ▶ Das digitale PlasmaModule 10 nur in Verbindung mit dem serienmäßigen Eingangsdruck-Begrenzer betreiben.
  - ▶ Die Einstellschraube am Eingangsdruck-Begrenzer keinesfalls verstellen. Wird die Einstellschraube verstellt, übernimmt Fronius keine Haftung für daraus resultierende Folgeschäden.
  - ▶ Den maximalen Eingangsdruck von 7 bar (101.49 psi) nicht überschreiten.
- 

**WICHTIG!** Vor Erstinbetriebnahme den separat mitgelieferten Eingangsdruck-Begrenzer an der Rückseite des PlasmaModule 10 montieren.

Bei der Montage auf den Dichtring im Eingangsdruck-Begrenzer achten.

Voraussetzung, damit die digitale Plasmagas-Regelung im PlasmaModule 10 den maximalen Wert für die Gasströmung erreichen kann:

- Falls vorhanden, Druckminderer der Plasmagas-Versorgung nach Anschluss des Gasschlauches vollständig öffnen.
- Der Druckminderer mit Messrohr (Artikelnummer: 43,0011,0008) ist nicht geeignet, da dieser keinen ausreichenden Eingangsdruck zulässt.
- Bei Plasma- und Schutzgas-Versorgung mittels Gasflaschen: separate Gasflaschen für Plasmagas und Schutzgas verwenden.

# Installation

## Allgemeines

Die Installation einer Plasma-Schweißanlage ist von vielen Faktoren abhängig, z.B.:

- Anwendung
- zu verschweißendes Material
- räumliche Verhältnisse
- Einflüsse durch Roboter und Robotersteuerung oder andere Automationseinrichtungen
- Zugänglichkeit
- Umgebungsbedingungen

Detaillierte Informationen zu den Arbeitsschritten befinden sich in den Dokumentationen der Einzelkomponenten.

## Installation

### **WARNUNG!**

#### Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

Ist das Gerät während der Installation am Netz angeschlossen, besteht die Gefahr schwerwiegender Personen und Sachschäden. Sämtliche Arbeiten am Gerät nur durchführen, wenn

- ▶ der Netzschalter in Stellung - O - geschaltet ist,
- ▶ das Gerät vom Netz getrennt ist.

### **VORSICHT!**

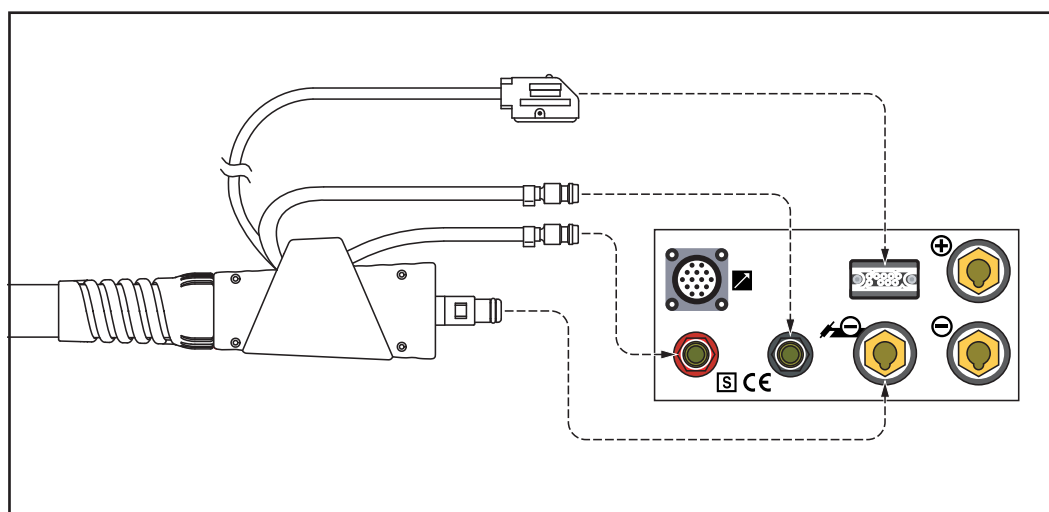
#### Verletzungsgefahr durch herabfallende Geräte.

Festen Sitz von PlasmaModule 10 und der Aufnahme PlasmaModule sicherstellen.

- 1 Einzelkomponenten der Plasma-Schweißanlage entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck aufbauen (siehe auch Abschnitt „Konfigurationsbeispiele“)

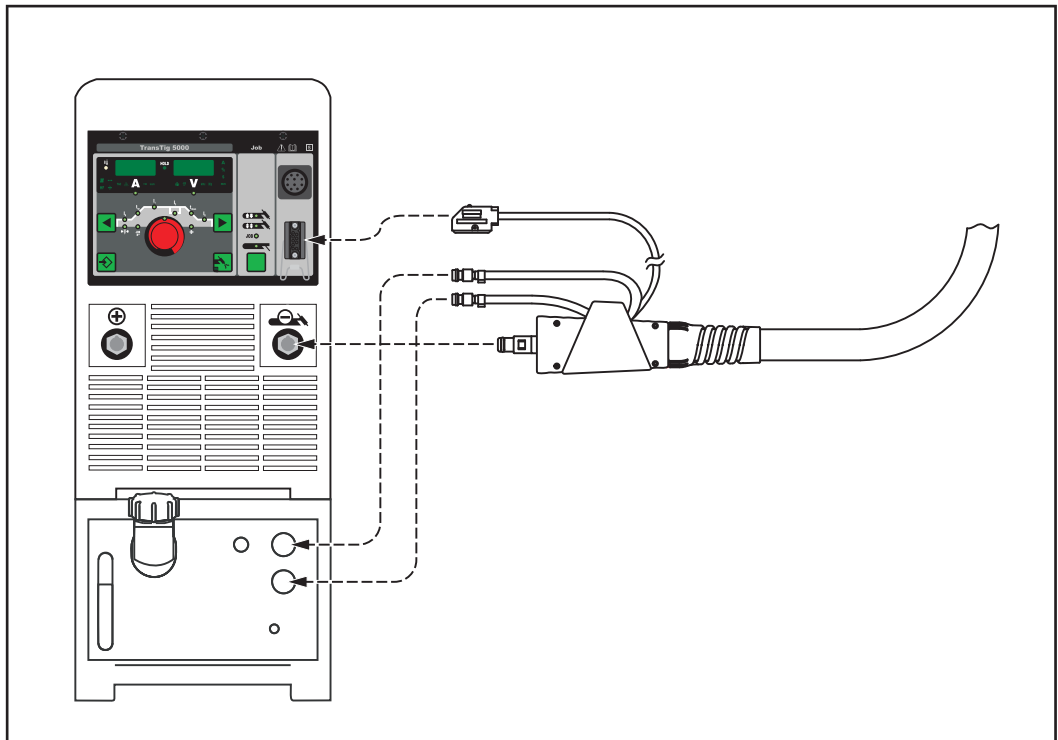
## Verbindungs-Schlauchpaket an der WIG-Stromquelle anschließen

### TransTig 2500 / 3000



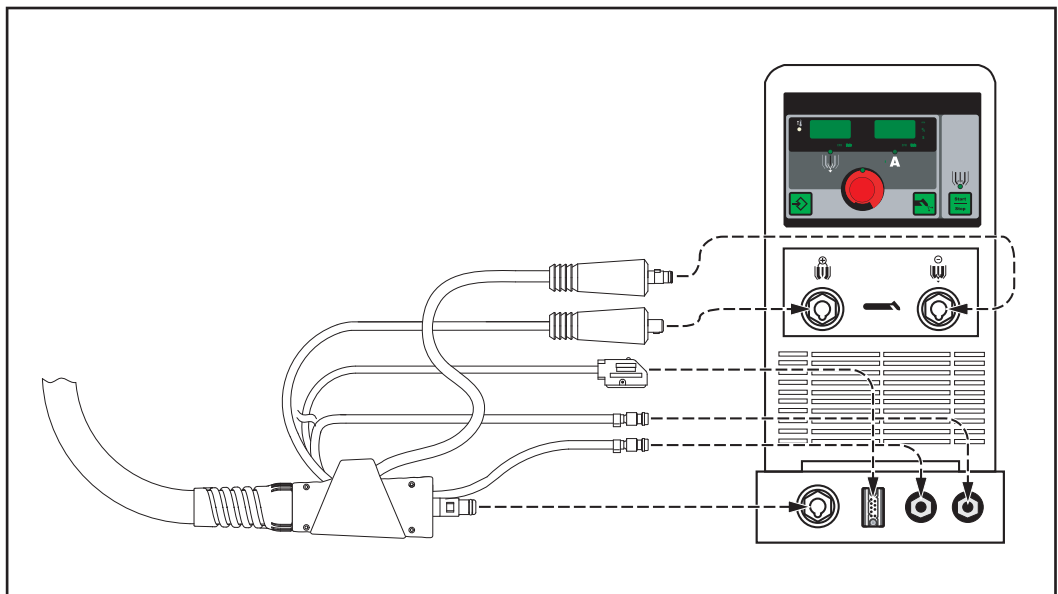
Verbindungs-Schlauchpaket an WIG-Stromquelle TransTig 2500 / 3000 anschließen

### TransTig 4000 / 5000 mit FK 4000 R



Verbindungs-Schlauchpaket an WIG-Stromquelle TransTig 4000 / 5000 und Kühlgerät FK 4000 R anschließen

## Plasma-Schweißbrenner anschließen



Plasma-Schweißbrenner am PlasmaModule 10 und an der Aufnahme PlasmaModule anschließen

## Schutzgas und Plasmagas anschließen

### HINWEIS!

Die Gasversorgung einer Plasma-Schweißanlage über Gasflaschen erfordert eine eigene Gasflasche für das Plasmagas und eine eigene Gasflasche für das Schutzgas.

Plasmagas und Schutzgas nicht aus ein und derselben Gasflasche entnehmen!

**WICHTIG!** Als Plasmagas nur reines Argon verwenden!

- 1 Plasmagas am Anschluss Plasmagas des PlasmaModule 10 (Geräte-Rückseite) anschließen, Arbeitsdruck ca. 6 - 7 bar (86.99 - 101.49 psi.)

**WICHTIG!** Als Schutzgas nur inerte Gase verwenden (z.B. Argon)

- 2 Schutzgas am Gasanschluss der Stromquelle (Geräte-Rückseite) anschließen

---

**PlasmaModule 10  
und WIG-Strom-  
quelle mit Robo-  
tersteuerung ver-  
binden**

Bei Vorgabe der für den Plasma-Schweißprozess erforderlichen Parameter über eine Robotersteuerung ist ein Roboter-Interface erforderlich (z.B. ROB 3000, ROB 4000).

- 1 10-poliges Fernbedienungs-Kabel am Anschluss LocalNet an der Rückseite des PlasmaModule 10 und am Roboter-Interface für das PlasmaModule 10 anschließen
- 2 10-poliges Fernbedienungs-Kabel am Anschluss LocalNet an der Rückseite der WIG-Stromquelle und am Roboter-Interface für die WIG-Stromquelle anschließen

# Inbetriebnahme

---

**Allgemeines**      Detaillierte Informationen zu den Arbeitsschritten sind in den Dokumentationen der Einzelkomponenten zu finden.

---

**Inbetriebnahme**      **WICHTIG! Der Anschliffwinkel der Wolframelektrode soll ca. 30° betragen**

- 1 Wolframelektrode in Plasma-Schweißbrenner einsetzen
- 2 Abstand Plasmadüse - Wolframelektrode (ca. 1 - 2,5 mm oder 0.04 - 0.1 in.) mittels Einstell-Lehre überprüfen
- 3 Hauptschalter der Stromquelle in Stellung - I - schalten
- 4 PlasmaModule 10 am Netz anschließen und Hauptschalter in Stellung - I - schalten

**WICHTIG! Für eine exakte Gasregelung muss das PlasmaModule 10 eine gewisse Betriebstemperatur aufweisen.**

Bei einer Umgebungstemperatur unter 20°C (68°F) das PlasmaModule 10 ca. 10 -15 Minuten im Leerlauf arbeiten lassen, um diese Betriebstemperatur zu erreichen.

 **VORSICHT!**

**Gefahr von schweren Sachschäden am PlasmaModule 10 durch eine an der WIG-Stromquelle falsch eingestellte Stromart.**

Eine falsch eingestellte Stromart kann zur Zerstörung des Gerätes führen. Das PlasmaModule 10 ausschließlich mit der Stromart „DC-“ betreiben.

---

- 5 An der Stromquelle Stromart „DC-“ einstellen
- 6 Kühlgerät auf Dauerbetrieb einstellen (Setup-Menü an der Stromquelle, Parameter C-C = ON )
- 7 Bei MagicWave-Stromquellen „Zündung mit umgekehrter Polarität“ ausschalten (Setup-Menü an der Stromquelle: Parameter rPi = OFF)
- 8 An der WIG-Stromquelle „Hochfrequenz zünden“ auf „Start mit externem Zündmittel“ einstellen (Setup-Menü an der Stromquelle, Parameter HFT = EHF)
- 9 Schweißparameter an WIG-Stromquelle und am PlasmaModule 10 einstellen
- 10 Schutzgas und Plasmagas für mindestens 30 sec. spülen
- 11 Pilot-Lichtbogen am PlasmaModule 10 oder über die Robotersteuerung zünden
- 12 Beginn der Plasma-Schweißung durch Drücken der Brennergaste oder durch Startsignal von der Robotersteuerung

---

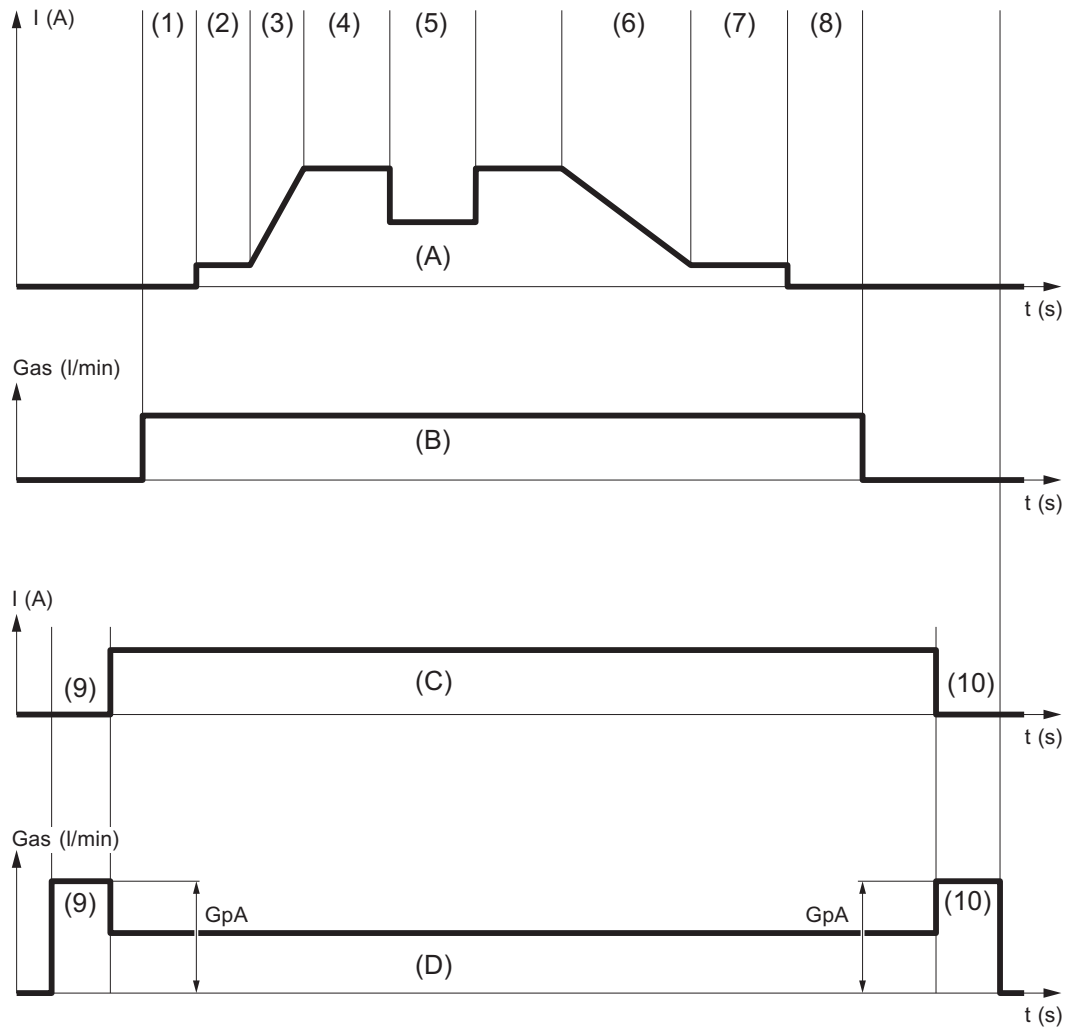
**Hinweise zum Betrieb**      Der Pilotlichtbogen soll aus Verschleißgründen während der ganzen Betriebszeit brennen. Schutzgas-Menge im Betrieb: mindestens 12 l/min (25.71 CFH)

Die Robotersteuerung soll einen permanenten Sollwert für das Plasmagas ausgeben

- für den Pilot-Lichtbogen,
- damit die Funktion „Gasprüfen“ am PlasmaModule 10 ausgeführt werden kann.

Bei Robotersteuerung und vorhandener Heißdraht-Stromquelle für die Heißdraht-Stromquelle einen eigenen „Ground“ vorsehen.

**Ablauf Plasma-Schweißen**



- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| (A) Schweißstrom          | (C) Pilotstrom              |
| (B) Schutzgas             | (D) Plasmagas               |
| (1) Schutzgas-Vorströmung | (6) DownSlope-Strom         |
| (2) Startstrom            | (7) Endkrater-Strom         |
| (3) UpSlope-Strom         | (8) Schutzgas-Nachströmung  |
| (4) Hauptstrom            | (9) Plasmagas-Vorströmung   |
| (5) Grundstrom            | (10) Plasmagas-Nachströmung |

# Das Setup-Menü

---

## Allgemeines

Das Setup-Menü ermöglicht eine einfache Anpassung der im Gerät abgespeicherten Parameter an unterschiedliche Aufgabenstellungen:

- Im Gas Setup werden die Parameter zur Plasmagas-Versorgung eingestellt.
  - Im Setup-Menü befinden sich Parameter mit unmittelbarer Auswirkung auf den Plasmaprozess.
  - Im Setup-Menü Ebene 2 (2nd) werden Maschinenvoreinstellungen vorgenommen.
- 

## Gas Setup



- 1 Zum Einsteigen in das Gas Setup Taste Store und Taste Gasprüfen gleichzeitig drücken;

Der zuletzt aufgerufene Parameter zur Plasmagas-Einstellung wird angezeigt.



- 2 Parameter durch Drücken der Taste Gasprüfen auswählen



- 3 Werte der Parameter mittels Einstellrad verändern



- 4 Zum Verlassen des Gas Setup Taste Store drücken

## Parameter zur Plasmagas-Versorgung

---

### GPr

Gas pre-flow time - Plasmagas-Vorströmzeit

|                  |         |
|------------------|---------|
| Einheit          | s       |
| Einstellbereich  | 0 - 9,9 |
| Werkseinstellung | 0,4     |

---

### GPo

Gas post-flow time - Plasmagas-Nachströmzeit

|                  |         |
|------------------|---------|
| Einheit          | s       |
| Einstellbereich  | 0 - 9,9 |
| Werkseinstellung | 5       |

---

### GPU

Gas purger - Plasmagas-Vorspülung

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| Einheit          | min              |
| Einstellbereich  | OFF / 0,1 - 10,0 |
| Werkseinstellung | OFF              |



Die Plasmagas-Vorspülung startet, sobald ein Wert für GPU eingestellt wird.

Aus Sicherheitsgründen ist für einen erneuten Start der Plasmagas-Vorspülung eine neuerliche Einstellung eines Wertes für GPU erforderlich.

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

---

### GPA

Gas pre-flow amount - Plasmagas-Menge während der Plasmagas-Vorströmzeit und der Plasmagas-Nachströmzeit

|                  |          |
|------------------|----------|
| Einheit          | l / min  |
| Einstellbereich  | 0,2 - 10 |
| Werkseinstellung | 3        |

---

### Setup-Menü



- 1 Zum Einsteigen in das Setup-Menü Taste Store und Taste Start / Stop gleichzeitig drücken

Der zuletzt aufgerufene Parameter für den Plasmaprozess wird angezeigt.



- 2 Parameter durch Drücken der Taste Start / Stop auswählen



- 3 Werte der Parameter mittels Einstellrad verändern



- 4 Zum Verlassen des Setup-Menüs Taste Store drücken

### Parameter für den Plasmaprozess

---

#### IPL

I pilot arc - Strom für den Pilot-Lichtbogen

|                  |            |
|------------------|------------|
| Einheit          | A          |
| Einstellbereich  | 3,0 - 30,0 |
| Werkseinstellung | 10         |

---

#### FAC

Factory - PlasmaModule 10 zurücksetzen

Taste Store 2 s gedrückt halten, um Auslieferungszustand wiederherzustellen. Wird am Display „PrG“ angezeigt, sind die Parameter des PlasmaModuls auf die Werks-einstellung zurückgesetzt.

**WICHTIG!** Beim Zurücksetzen des PlasmaModuls gehen Einstellungen im Setup-Menü verloren. Parametereinstellungen in der zweiten Ebene des Setup-Menüs (2nd) werden nicht gelöscht.

---

## 2nd

zweite Ebene des Setup-Menüs

---

### Setup-Menü Ebene 2 (2nd)



- 1 In das Setup-Menü einsteigen: Taste Store und Taste Start / Stop gleichzeitig drücken

Der zuletzt aufgerufene Parameter für den Plasmaprozess wird angezeigt.



- 2 Parameter „2nd“ durch Drücken der Taste Start / Stop auswählen



- 3 Zum Einsteigen in das Setup-Menü Ebene 2 Taste Store und Taste Start / Stop gleichzeitig drücken

Der zuletzt aufgerufene Parameter für die Maschinenvoreinstellungen wird angezeigt.



- 4 Parameter durch Drücken der Taste Start / Stop auswählen



- 5 Werte der Parameter mittels Einstellrad verändern



- 6 Zum Verlassen des Setup-Menüs Ebene 2:  
2 x Taste Store drücken
- 1 x drücken = zurück zum Setup-Menü, Parameter „2nd
  - 2 x drücken = zurück zur Normal-Betriebsart

### Parameter für die Maschinenvoreinstellungen

---

**C-C**

## Durchfluss-Überwachung

|                  |          |
|------------------|----------|
| Einheit          | -        |
| Einstellbereich  | ON / OFF |
| Werkseinstellung | ON       |

Stellung „ON“ Durchfluss-Überwachung bleibt ständig eingeschaltet  
 Stellung „OFF“ Durchfluss-Überwachung bleibt ständig abgeschaltet

---

**COr**

## Correction - Gaskorrektur

|                  |   |
|------------------|---|
| Einheit          | -   |
| Einstellbereich  | AUT / 1,0 - 10,0  |
| Werkseinstellung | AUT (entspricht einem Korrekturfaktor von 1,76 und somit Argon 100 %) |

Weitere Korrekturfaktoren für andere Plasmagase finden Sie in der Tabelle Korrekturfaktoren.

---

**SEt**

## Setting - Ländereinstellung (Standard / USA)

|                  |  |
|------------------|--|
| Einheit          | -  |
| Einstellbereich  | Std / US   |
| Werkseinstellung | Standard-Version: Std (l/min)<br>USA-Version: US (cfh) |

---

**Ito**

## Ignition Time-Out - Zeitdauer bis zur Sicherheitsabschaltung nach fehlgeschlagener Zündung

|                  |           |
|------------------|-----------|
| Einheit          | s         |
| Einstellbereich  | 0,1 - 9,9 |
| Werkseinstellung | 5         |

**WICHTIG! Ignition Time-Out ist eine Sicherheitsfunktion und kann nicht deaktiviert werden.** Die Beschreibung der Funktion Ignition Time-Out befindet sich in dem Kapitel „WIG-Schweißen“.

---

**Arc**

Arc (Lichtbogen) - Lichtbogen-Abrissüberwachung: Zeitdauer bis zur Sicherheitsabschaltung nach Lichtbogen-Abriss

|                  |           |
|------------------|-----------|
| Einheit          | s         |
| Einstellbereich  | 0,1 - 9,9 |
| Werkseinstellung | 2         |

**WICHTIG! Die Lichtbogen-Abrissüberwachung ist eine Sicherheitsfunktion und kann nicht deaktiviert werden.**

---

| Korrekturfaktoren | Plasmagas       | Zusammensetzung |    |     | DIN EN<br>439 | COR  | Gas min. |
|-------------------|-----------------|-----------------|----|-----|---------------|------|----------|
|                   |                 | Ar              | He | H   |               |      |          |
|                   | I1 100 % Ar     | 100             | -  | -   | I1            | 1,76 | 0,2 l    |
|                   | I3 Ar + 50 % He | 50              | 50 | -   | I3            | 3,78 | 0,3 l    |
|                   | I3 Ar + 15 % He | 85              | 15 | -   | I3            | 1,94 | 0,4 l    |
|                   | I3 Ar + 25 % He | 75              | 25 | -   | I3            | 2,70 | 0,2 l    |
|                   | I3 Ar + 30 % He | 70              | 30 | -   | I3            | 2,72 | 0,2 l    |
|                   | I3 Ar + 75 % He | 25              | 75 | -   | I3            | 5,98 | 0,4 l    |
|                   | Varigon He      | 10              | 90 | -   | I3            | 8,35 | 0,5 l    |
|                   | Varigon H2      | 98              | -  | 2   | R1            | 1,79 | 0,2 l    |
|                   | Varigon H3      | 97              | -  | 3   | R1            | 1,77 | 0,2 l    |
|                   | Varigon H5      | 95              | -  | 5   | R1            | 1,75 | 0,2 l    |
|                   | Varigon H7,5    | 92,5            | -  | 7,5 | R1            | 1,72 | 0,2 l    |

Der Korrekturfaktor berücksichtigt auch die kleinstmöglich einstellbare Gasmenge „Gas min.“. Die kleinstmöglich einstellbare Gasmenge hängt vom verwendeten Plasmagas-Gemisch ab.

# Signale für den Roboterbetrieb

**Allgemeines** Für den Roboterbetrieb des PlasmaModule 10 ist ein Roboter-Interface erforderlich. Die Ansteuerung des PlasmaModule 10 kann über folgende Interfaces erfolgen:

- Roboter-Interface ROB 3000
- Roboter-Interface ROB 4000
- Feldbus

| Übersicht | Signal  | E / A | ROB 3000 | ROB 4000 | Feldbus |
|-----------|---|-------|----------|----------|---------|
|           | Schweißen ein<br>(welding start)                            | E     | x        | x        | x       |
|           | Roboter bereit / Schnellstopp<br>(robot ready / quick stop) | E     | x        | x        | x       |
|           | Gas Test  | E     | -        | x        | x       |
|           | Schweißsimulation<br>(welding simulation)                   | E     | -        | x        | x       |
|           | Sollwert Hauptstrom<br>(power input value)                  | E     | -        | x        | x       |
|           | Lichtbogen stabil<br>(arc stable)                           | A     | x        | x        | x       |
|           | Stromquelle bereit<br>(power source ready)                  | A     | x        | x        | x       |
|           | Istwert Schweißstrom<br>(welding current real value)        | A     | -        | x        | x       |

E = Eingangssignal (Signal von der Robotersteuerung)

A = Ausgangssignal (Signal an die Robotersteuerung)

**Signale für den Roboterbetrieb** Signale für einen robotergesteuerten Plasma-Schweißbetrieb und Ihre Funktion am PlasmaModule 10:

---

**Schweißen ein (welding start)**

startet den Pilot-Lichtbogen

---

**Roboter bereit / Schnellstopp (robot ready / quick stop)**

24 V = Roboter schweißbereit / 0 V = Quick stop; Quick-Stop stoppt den Schweißprozess sofort

---

**Gas Test**

aktiviert am PlasmaModule 10 die Funktion Gasprüfen

---

**Schweißsimulation (welding simulation)**

Das Signal Schweißsimulation ermöglicht das Abfahren einer programmierten Schweißbahn ohne Lichtbogen und Schutzgas.

---

**Sollwert Hauptstrom (power input value)**

Vorgabe der Plasmagas-Menge; 0 V = minimale Plasmagas-Menge, 10 V = maximale Plasmagas-Menge

---

**Lichtbogen stabil (arc stable)**

Das Signal Lichtbogen stabil wird gesetzt, sobald nach Zündung des Pilot-Lichtbogens ein stabiler Pilot-Lichtbogen besteht.

---

**Stromquelle bereit (power source ready)**

Das Signal Stromquelle bereit bleibt gesetzt, solange das PlasmaModule 10 schweißbereit ist.

---

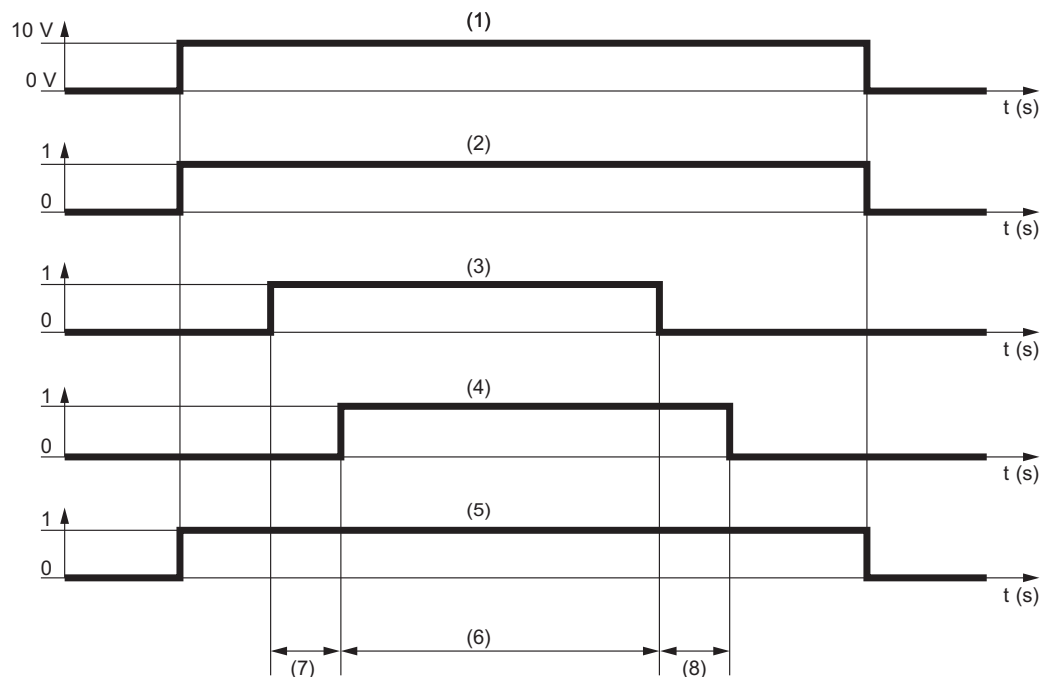
**Istwert Schweißstrom (welding current real value)**

Mit dem Signal Istwert Schweißstrom wird der Istwert Plasmagas mit einer Spannung von 0 - 10 V an den analogen Ausgang übertragen.

---

Weitere Informationen zu den Signalen finden Sie in den jeweiligen Bedienungsanleitender Roboter-Interfaces.

---

**Signalverlauf**

---

(1) Sollwert Hauptstrom (power input value)

---

(2) Roboter bereit (robot ready)

---

---

(5) Stromquelle bereit (power source ready)

---

(6) Pilot-Lichtbogen

---

(3) Schweißen ein (welding start)

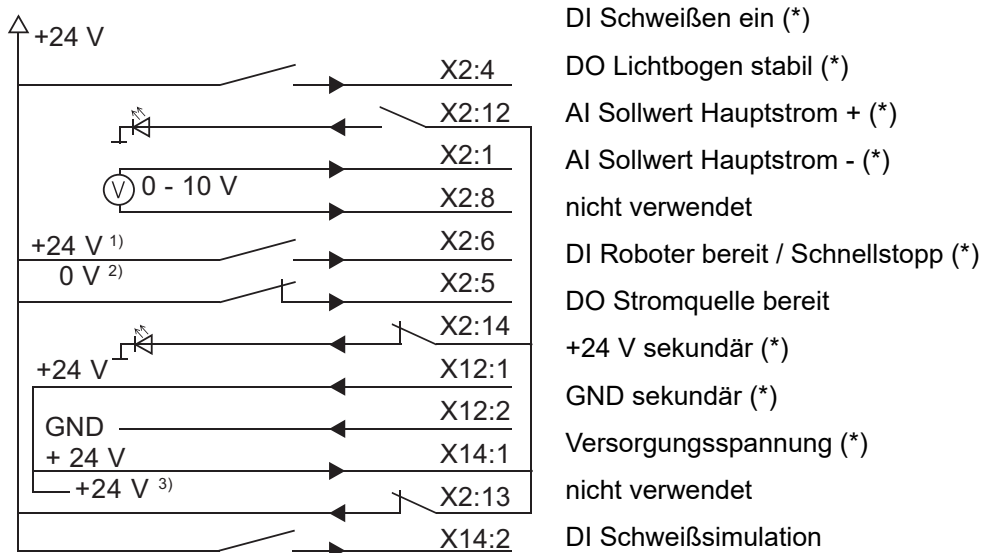
(7) Plasmagas-Vorströmzeit

(4) Lichtbogen stabil (arc stable)

(8) Plasmagas-Nachströmzeit

**Anwendungsbeispiel**

Beispiel zur Verknüpfung des Roboter-Interfaces mit der Robotersteuerung:

**Roboter PlasmaModul 10**

DI = digital in | DO = digital out | AI = analog in | AO = analog out

(\*) erforderlich für Roboterbetrieb

1) +24 V = Puls

2) 0 V = Standard

3) +24 V = optionale externe Versorgung

**Wichtige Hinweise für den Roboterbetrieb****WARNUNG!****Gefahr von Personen- und Sachschäden durch überraschend startenden Schweißprozess.**

Während der Fehlerbehebung darf das Signal „Schweißen ein“ nicht gesetzt sein, sonst startet unmittelbar nach Behebung des Fehlers der Schweißprozess.

**HINWEIS!****Ist die Verbindung zwischen Stromquelle und Roboter-Interface unterbrochen, werden alle digitalen / analogen Ausgangssignale am Roboter-Interface auf „0“ gesetzt.**

Im Roboter-Interface ist die Versorgungsspannung der Stromquelle verfügbar (24 V sekundär).

Die Versorgungsspannung „24 V sekundär“ ist mit galvanischer Trennung zum LocalNet ausgeführt. Eine Schutzbeschaltung begrenzt unzulässige Spannungspegel auf 100 V.

Am Stecker X14/1 auswählen, welche Spannung an die digitalen Ausgänge des Roboter-Interfaces geschaltet wird:

- a) 24 V externe Spannung von der Digital-Ausgangskarte der Robotersteuerung oder
- b) Versorgungsspannung der Stromquelle (24 V sekundär): einen Bügel zwischen X14/1 und X14/7 anbringen



## Allgemeines

Das digitale PlasmaModule 10 ist mit einem intelligenten Sicherheitssystem ausgestattet, das ohne Schmelzsicherungen auskommt. Nach Beseitigung einer möglichen Störung kann das PlasmaModule 10 wieder ordnungsgemäß betrieben werden, ohne Schmelzsicherungen wechseln zu müssen.

### **WARNUNG!**

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

Vor Öffnen des Gerätes

- ▶ Netzschalter in Stellung - O - schalten
- ▶ Gerät vom Netz trennen
- ▶ ein verständliches Warnschild gegen Wiedereinschalten anbringen
- ▶ mit Hilfe eines geeigneten Messgerätes sicherstellen, dass elektrisch geladene Bauteile (z.B. Kondensatoren) entladen sind

### **VORSICHT!**

#### **Unzureichende Schutzleiterverbindung kann schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.**

Die Gehäuse-Schrauben stellen eine geeignete Schutzleiterverbindung für die Erdung des Gehäuses dar und dürfen keinesfalls durch andere Schrauben ohne zuverlässige Schutzleiterverbindung 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 des PlasmaModuls und verständigen Sie den Servicedienst mit einer detaillierten Fehlerbeschreibung.

### **tP1 | xxx**

Anmerkung: xxx steht für einen Temperaturwert

Ursache: Übertemperatur im Primärkreis des PlasmaModul 10

Behebung: PlasmaModul 10 abkühlen lassen

### **tS1 | xxx**

Ursache: Übertemperatur im Sekundärkreis des PlasmaModul 10

Behebung: PlasmaModul 10 abkühlen lassen

### **tSt | xxx**

Ursache: Übertemperatur im Steuerkreis des PlasmaModul 10

Behebung: PlasmaModul 10 abkühlen lassen

### **Err | 051**

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

Behebung: Netzspannung kontrollieren

---

**Err | 052**

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

Behebung: Netzspannung kontrollieren

---

**no | IGn**

Ursache: Funktion Ignition Time-Out ist aktiv: Innerhalb der im Setup-Menü eingestellten Zeitdauer kam kein Stromfluss zustande. Die Sicherheitsabschaltung des PlasmaModule 10 hat angesprochen

Behebung: Wiederholtes Drücken der Taste Start / Stop; Reinigung der Werkstück-Oberfläche; gegebenenfalls im „Setup-Menü: Ebene 2“ die Zeitdauer bis zur Sicherheitsabschaltung erhöhen

---

**Err | IP**

Ursache: Primär-Überstrom

Behebung: Servicedienst verständigen

---

**Err | bPS**

Ursache: Fehler Leistungsteil

Behebung: Servicedienst verständigen

---

**dSP | Axx, dSP | Cxx, dSP | Exx, dSP | Sy, dSP | nSy**

Ursache: Fehler Zentrale Steuer- und Regelungseinheit

Behebung: Servicedienst verständigen

---

**no | Arc**

Ursache: Abriss des Pilot-Lichtbogens

Behebung: Reinigung der Werkstück-Oberfläche, Plasmadüse reinigen

---

**no | H2O**

Ursache: Strömungswächter in der Aufnahme PlasmaModule PM 10 spricht an

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

---

**-St | oP**

bei Betrieb der Stromquelle mit einem Roboterinterface 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)

---

**Err | 70.1**

Ursache: Gasmengen-Sensor wurde nicht gefunden

Behebung: Anschlüsse der Signalleitung für den Gasmengen-Sensor überprüfen

---

**no | GAS**

Ursache: Plasmagas-Versorgung nicht vorhanden oder nicht ausreichend

Behebung: Plasmagas-Versorgung herstellen (z.B. Gasflaschen-Ventil und Druckminderer vollständig öffnen), no | GAS durch Drücken der Taste Store quittieren; bei Verwendung eines Roboter-Interfaces ROB 5000 oder Feldbus-Kopplers mittels digitalem Eingangssignal „Quellenstörung quittieren“ („Source error reset“) resetieren.

---

**Err | 70.3**

Ursache: Kalibrier-Fehler: Eingangsdruck am Druckregelungs-Ventil ist zu hoch oder Druckregelungs-Ventil ist defekt.

Behebung: Eingangsdruck am Druckregelungs-Ventil auf höchstens 7 bar (101.49 psi.) verringern oder Druckregelungs-Ventil erneuern , Err | 70.3 durch Drücken der Taste Store quittieren

---

**Err | 70.4**

Ursache: Stellventil defekt

Behebung: Stellventil austauschen

---

**Err | 70.5**

Ursache: Stellventil wurde nicht gefunden

Behebung: Anschlüsse der Signalleitung für das Stellventil überprüfen

---

---

**Fehlerdiagnose,  
Fehlerbehebung**

---

**Keine Funktion**

Netzschalter eingeschaltet, Anzeigen leuchten nicht

Ursache: keine Netzverbindung

Behebung: Netzzuleitung, Netzstecker und Netzkabel kontrollieren

Ursache: Netzsicherung defekt

Behebung: Netzsicherung tauschen

Ursache: Netzsteckdose oder -stecker defekt

Behebung: defekte Teile austauschen

---

**Kein Pilotlichtbogen**

Netzschalter eingeschaltet, Digitalanzeigen leuchten

Ursache: Kurzschluss zwischen Wolfram-Elektrode und Plasmadüse

Behebung: Elektrode mit Einstell-Lehre nachjustieren

Ursache: Plasmabrenner defekt

Behebung: Plasmabrenner wechseln

---

# Pflege, Wartung und Entsorgung

---

## Allgemeines

Das PlasmaModule 10 benötigt unter normalen Betriebsbedingungen nur ein Minimum an Pflege und Wartung. Das Beachten einiger Punkte ist jedoch unerlässlich, um die Plasma-Schweißanlage über Jahre hinweg einsatzbereit zu halten.



### **WARNUNG!**

#### **Gefahr durch einen elektrischen Schlag.**

Ein elektrischer Schlag kann tödlich sein.

- ▶ Vor Öffnen des Gerätes
  - ▶ Netzschalter in Stellung - O - schalten
  - ▶ Gerät vom Netz trennen
  - ▶ ein verständliches Warnschild gegen Wiedereinschalten anbringen
  - ▶ mit Hilfe eines geeigneten Messgerätes sicherstellen, dass elektrisch geladene Bauteile (z.B. Kondensatoren) entladen sind
- 

## Bei jeder Inbetriebnahme

- Netzstecker und Netzkabel sowie Plasmabrenner, Verbindungsschlauchpaket und Masseverbindung auf Beschädigung prüfen
- Prüfen, ob der Rundumabstand des Gerätes 0,5 m (19.69 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

- Geräte-Seitenteile demontieren und das Geräteinnere mit trockener, reduzierter Druckluft sauberblasen

### **HINWEIS!**

#### **Gefahr der Beschädigung elektronischer Bauteile.**

Elektronische Bauteile nicht aus kurzer Entfernung anblasen.

---

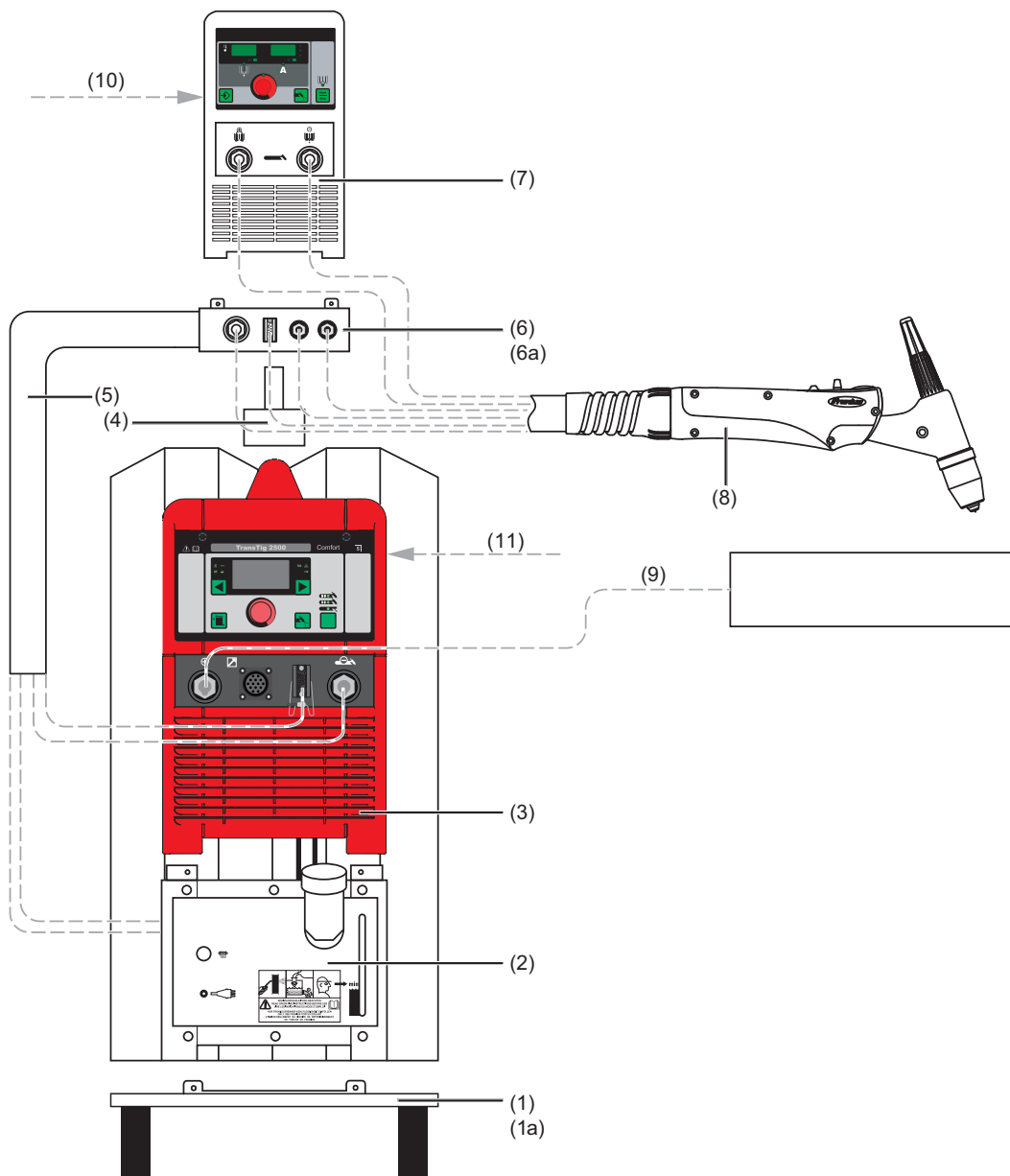
- Bei starkem Staubanfall auch die Kühlluft-Kanäle reinigen
- 

## Entsorgung

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

# Konfigurationsbeispiele

## Konfiguration „Manuellbetrieb“



- (1) **Fahrwagen „PickUp“**  
(1a) Einbauset „Flaschenhalterung Duo“

---

- (2) **Kühlgerät FK 2500**

---

- (3) **WIG-Stromquelle TransTig 2500 / 3000**

---

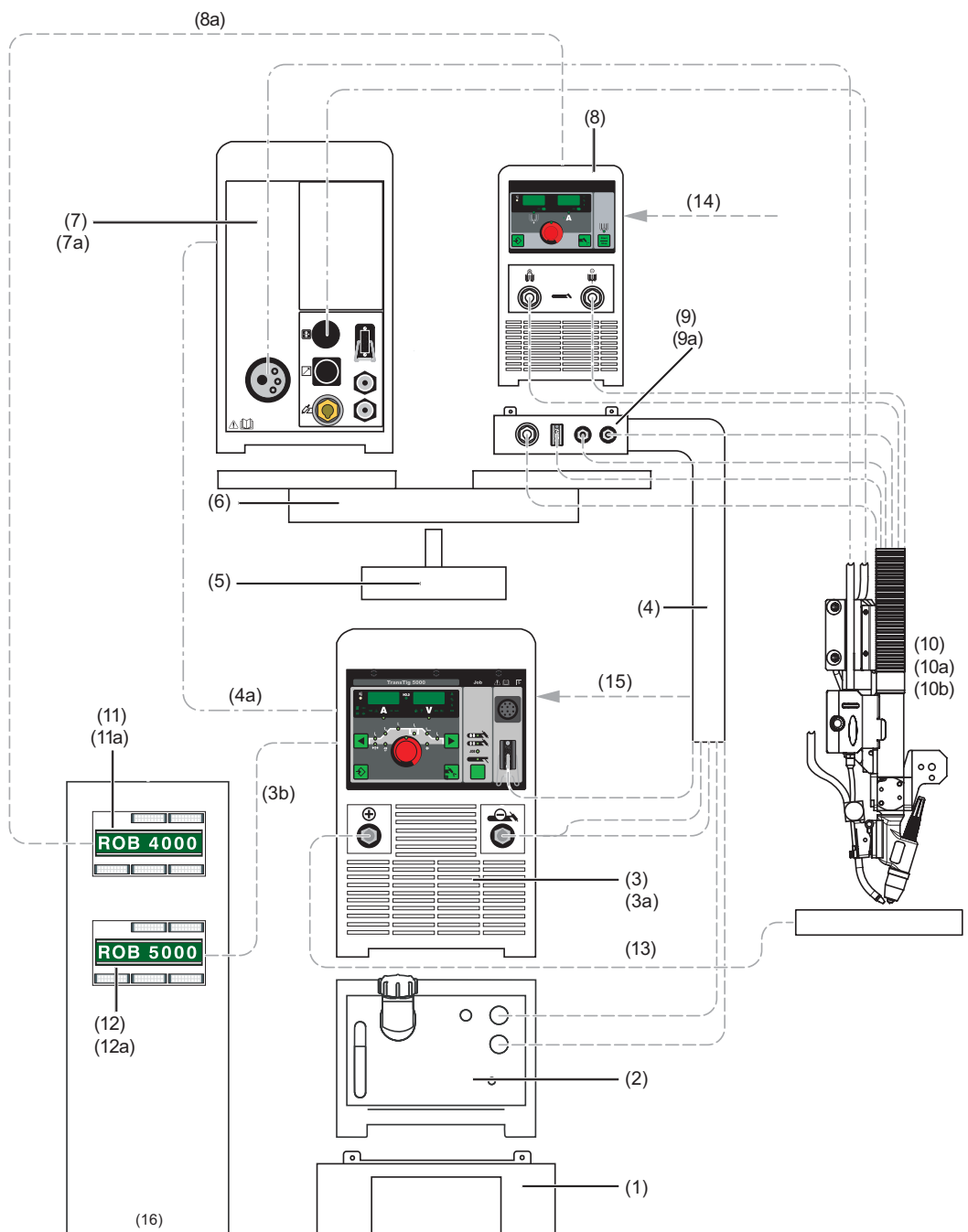
- (4) **Einbauset Drehzapfen-Aufnahme VR 4000**

---

- (5) **Verbindungs-Schlauchpaket W / 2 m / 70 mm<sup>2</sup>**

- (6) **Einbauset Aufnahme PlasmaModule**  
(6a) Einbauset Strömungswächter PM 10
- (7) **PlasmaModule 10**
- (8) **Plasma Hand-Schweißbrenner PTW 1500 F++ / FG / UD / 4 m**
- (9) **Massekabel 50 mm<sup>2</sup> / 4 m / 400 A / Stecker 50 mm<sup>2</sup>**
- (10) **Plasmagas**
- (11) **Schutzgas**

**Konfiguration  
„Roboterbetrieb“**



- 
- (1) **Standkonsole**

---

  - (2) **Kühlgerät FK 4000-R FC**

---

### HINWEIS!

**Einfüll-Stutzen, Filter sowie die Anschlüsse für Wasser-Vorlauf und Wasser-Rücklauf müssen sich auf der selben Seite befinden!**

---

- (3) **WIG-Stromquelle TransTig 4000 Job G / F**  
 (3a) Einbauset KD-Digital / LocalNet  
 (3b) Fernbedienungs-Kabel 10-polig, 10 m

---

- (4) **Verbindungs-Schlauchpaket W / 2 m / 70 mm<sup>2</sup>**  
 (4a) LocalNet-Kabel 3,5 m (vom Verbindungsschlauchpaket)

---

- (5) **Einbauset Drehzapfen-Aufnahme VR 4000**

---

- (6) **Vorschub-Aufnahme Doppelkopf VR 4000**

---

- (7) **Kaltdraht-Vorschub KD 7000 D-11**  
 (7a) Einbauset KD-Drive

---

- (8) **PlasmaModule 10**  
 (8a) Fernbedienungs-Kabel 10-polig, 10 m

---

- (9) **Einbauset Aufnahme PlasmaModule**  
 (9a) Einbauset Strömungswächter PM 10

---

- (10) **Plasma Roboter-Schweißbrenner Robacta PTW 1500 F++ / FG / 4 m**  
 (10a) Robacta Plasma KD Drive, 0 - 6 m  
 (10b) Erstausrüstung WIG RO

---

- (11) **Einbauset Rob 4000 Interface LocalNet**  
 (11a) Einbauset TIG Rob 4000 Kabelbaum 1,5 m

---

- (12) **Einbauset Rob 5000 Interface LocalNet**  
 (12a) Einbauset TIG Rob 5000 Kabelbaum 1,5 m

---

- (13) **Massekabel 95 mm<sup>2</sup> / 10 m**

---

- (14) **Plasmagas**

---

- (15) **Schutzgas**

---

- (16) **Robotersteuerung**

---

# Durchschnittliche Verbrauchswerte beim Schweißen

**Durchschnittlicher Drahtelektroden-Verbrauch beim MIG/MAG-Schweißen**

| <b>Durchschnittlicher Drahtelektroden-Verbrauch bei einer Drahtvorschub-Geschwindigkeit von 5 m/min</b> |                                    |                                    |                                    |
|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|   | 1,0 mm Drahtelektroden-Durchmesser | 1,2 mm Drahtelektroden-Durchmesser | 1,6 mm Drahtelektroden-Durchmesser |
| Drahtelektrode aus Stahl  | 1,8 kg/h                           | 2,7 kg/h                           | 4,7 kg/h                           |
| Drahtelektrode aus Aluminium  | 0,6 kg/h                           | 0,9 kg/h                           | 1,6 kg/h                           |
| Drahtelektrode aus CrNi   | 1,9 kg/h                           | 2,8 kg/h                           | 4,8 kg/h                           |

| <b>Durchschnittlicher Drahtelektroden-Verbrauch bei einer Drahtvorschub-Geschwindigkeit von 10 m/min</b> |                                    |                                    |                                    |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|  | 1,0 mm Drahtelektroden-Durchmesser | 1,2 mm Drahtelektroden-Durchmesser | 1,6 mm Drahtelektroden-Durchmesser |
| Drahtelektrode aus Stahl   | 3,7 kg/h                           | 5,3 kg/h                           | 9,5 kg/h                           |
| Drahtelektrode aus Aluminium   | 1,3 kg/h                           | 1,8 kg/h                           | 3,2 kg/h                           |
| Drahtelektrode aus CrNi  | 3,8 kg/h                           | 5,4 kg/h                           | 9,6 kg/h                           |

**Durchschnittlicher Schutzgas-Verbrauch beim MIG/MAG-Schweißen**

| Drahtelektroden-Durchmesser  | 1,0 mm   | 1,2 mm   | 1,6 mm   | 2,0mm    | 2 x 1,2mm (TWIN) |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------|
| Durchschnittlicher Verbrauch | 10 l/min | 12 l/min | 16 l/min | 20 l/min | 24 l/min         |

**Durchschnittlicher Schutzgas-Verbrauch beim WIG-Schweißen**

| Gasdüsen-Größe               | 4       | 5       | 6        | 7        | 8        | 10       |
|------------------------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| Durchschnittlicher Verbrauch | 6 l/min | 8 l/min | 10 l/min | 12 l/min | 12 l/min | 15 l/min |



# Technische Daten

## Allgemeines

### HINWEIS!

**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.

## Technische Daten

|  |   |
|--|---|
| Netzspannung   | 230 V   |
| Netzspannungs-Toleranz   | -20% / +15%   |
| Netzabsicherung träge  | 16A   |
| Netzanschluss <sup>1)</sup>  | $Z_{\max}$ am PCC <sup>2)</sup> = 142 mOhm                      |
| Primärdauerleistung (100% ED <sup>3)</sup> )                           | 0,9 kVA   |
| Cos phi  | 0,99  |
| Plasma-Strombereich  | 3,0 - 30,0 A  |
| Pilotstrom bei 10 min / 40°C (104°F) 100% ED <sup>3)</sup>             | 30 A  |
| Leerlaufspannung   | 88 V  |
| Genormte Arbeitsspannung   | 10,1 - 11,2 V   |
| Zündspannung ( $U_p$ )   | 9,5 kV  |
| Die Lichtbogen-Zündeinrichtung ist für den manuellen Betrieb geeignet. |   |
| Maximaler Eingangsdruck  | 7 bar (101.49 psi.)   |
| Toleranz   | +/- 10 % vom Endwert (max.)                                     |
| Linearität   | +/- 4 % vom Messwert (max.)                                     |
| Hysterese  | +/- 4 % vom Messwert (max.)                                     |
| Temperaturabhängigkeit bei Argon                                       | +/- 7 % vom Messwert,<br>bei -20 °C (-4 °F) bis +70 °C (158 °F) |
| Schutzart  | IP 23   |
| Kühlart  | AF  |
| Isolationsklasse   | B   |
| Maße l / b / h   | 505 / 180 / 344 mm<br>19.88 / 7.09 / 13.54 in.                  |
| Gewicht  | 14,2 kg<br>33.31 lbs.   |
| Prüfzeichen  | S, CE   |
| Leistungsaufnahme im Leerlaufzustand bei 230 V                         | 25,2 W  |
| Energieeffizienz der Stromquelle bei 30 A / 21,2 V                     | 80 %  |

- 1) An öffentliche Stromnetze mit 230/400 V und 50 Hz
  - 2) PCC = Schnittstelle zum öffentlichen Netz
  - 3) ED = Einschaltdauer
- 

**Übersicht mit kritischen Rohstoffen, Produktionsjahr des Gerätes**

**Übersicht mit kritischen Rohstoffen:**

Eine Übersicht, welche kritischen Rohstoffe in diesem Gerät enthalten sind, ist unter der nachfolgenden Internetadresse zu finden.

[www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability](http://www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability).

**Produktionsjahr des Gerätes errechnen:**

- jedes Gerät ist mit einer Seriennummer versehen
- die Seriennummer besteht aus 8 Ziffern - beispielsweise 28020099
- die ersten zwei Ziffern ergeben die Zahl, aus welcher das Produktionsjahr des Gerätes errechnet werden kann
- Diese Zahl minus 11 ergibt das Produktionsjahr
  - Beispielsweise: Seriennummer = **28**020065, Berechnung des Produktionsjahres = **28** - 11 = 17, Produktionsjahr = 2017

# Contents

|   |    |
|---|----|
| Safety rules.....   | 53 |
| Explanation of safety notices.....  | 53 |
| General.....  | 53 |
| Proper use.....   | 53 |
| Environmental conditions.....   | 54 |
| Obligations of the operator.....  | 54 |
| Obligations of personnel.....   | 54 |
| Mains connection.....   | 54 |
| Protecting yourself and others.....                                       | 55 |
| Noise emission values.....  | 55 |
| Danger from toxic gases and vapours.....                                  | 56 |
| Danger from flying sparks.....  | 56 |
| Risks from mains current and welding current.....                         | 57 |
| Meandering welding currents.....  | 58 |
| EMC Device Classifications.....   | 58 |
| EMC measures.....   | 58 |
| EMF measures.....   | 59 |
| Specific hazards.....   | 59 |
| Requirement for the shielding gas.....                                    | 60 |
| Danger from shielding gas cylinders.....                                  | 60 |
| Danger from escaping shielding gas.....                                   | 61 |
| Safety measures at the installation location and during transport.....    | 61 |
| Safety measures in normal operation.....                                  | 61 |
| Commissioning, maintenance and repair.....                                | 62 |
| Safety inspection.....  | 62 |
| Disposal.....   | 63 |
| Safety symbols.....   | 63 |
| Data protection.....  | 63 |
| Copyright.....  | 63 |
| .....   | 64 |
| General.....  | 65 |
| Device concept.....   | 65 |
| Explanation of terms used.....  | 65 |
| Power sources for plasma welding.....                                     | 65 |
| The principle of plasma welding.....                                      | 66 |
| Advantages of plasma welding over TIG welding.....                        | 67 |
| Application areas.....  | 67 |
| Options and accessories.....  | 68 |
| Control elements and connections.....                                     | 69 |
| General.....  | 69 |
| Front of device.....  | 69 |
| Rear of device.....   | 71 |
| Before commissioning.....   | 72 |
| General.....  | 72 |
| Proper use.....   | 72 |
| Setup regulations.....  | 72 |
| Mains connection.....   | 72 |
| Generator-powered operation.....  | 73 |
| Digital plasma gas control.....   | 73 |
| Installation.....   | 74 |
| General.....  | 74 |
| Installation.....   | 74 |
| Connecting the interconnecting hosepack to the TIG power source.....      | 74 |
| Connecting the plasma torch.....  | 75 |
| Connecting the shielding gas and plasma gas.....                          | 75 |
| Connecting PlasmaModule 10 and TIG power source to the robot control..... | 76 |
| Start-up.....   | 77 |
| General.....  | 77 |
| Commissioning.....  | 77 |
| Notes on operation.....   | 77 |

|   |    |
|---|----|
| Plasma welding workflow.....  | 78 |
| The Setup menu.....   | 79 |
| General.....  | 79 |
| Gas Setup.....  | 79 |
| Setup menu.....   | 80 |
| Setup menu level 2 (2nd).....   | 81 |
| Correction factors.....   | 82 |
| Signals for robot welding.....  | 84 |
| General.....  | 84 |
| Overview.....   | 84 |
| Signals for robot welding.....  | 84 |
| Signal waveform.....  | 85 |
| Application example.....  | 86 |
| Important information for robot operation.....                              | 86 |
| Troubleshooting.....  | 87 |
| General.....  | 87 |
| Displayed service codes.....  | 87 |
| Troubleshooting.....  | 89 |
| Care, maintenance and disposal.....   | 90 |
| General.....  | 90 |
| Every start-up.....   | 90 |
| Every 2 months.....   | 90 |
| Every 6 months.....   | 90 |
| Disposal.....   | 90 |
| Configuration examples.....   | 91 |
| "Manual mode" configuration.....  | 91 |
| "Robot mode" configuration.....   | 92 |
| Average consumption values during welding.....                              | 94 |
| Average wire electrode consumption during MIG/MAG welding.....              | 94 |
| Average shielding gas consumption during MIG/MAG welding.....               | 94 |
| Average shielding gas consumption during TIG welding.....                   | 94 |
| Technical data.....   | 95 |
| General.....  | 95 |
| Technical data.....   | 95 |
| Overview with critical raw materials, year of production of the device..... | 96 |

# Safety rules

## Explanation of safety notices

### **DANGER!**

Indicates **immediate danger**.

- ▶ If not avoided, death or serious injury will result.

### **WARNING!**

Indicates a **potentially hazardous situation**.

- ▶ If not avoided, death or serious injury may result.

### **CAUTION!**

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

- ▶ If not avoided, minor injury and/or damage to property may result.

### **NOTE!**

Indicates a **risk of flawed results and possible damage to the equipment**.

## General

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

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

All persons involved in commissioning, operating, maintaining and servicing the device must:

- be suitably qualified,
- have sufficient knowledge of welding and
- read and follow these operating instructions carefully.

The operating instructions must always be at hand wherever the device is being used. In addition to the operating instructions, attention must also be paid to any generally applicable and local regulations regarding accident prevention and environmental protection.

All safety and danger notices on the device

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

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

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

**This is for your personal safety!**

## Proper use

The device is to be used exclusively for its intended purpose.

The device is intended solely for the welding processes specified on the rating plate. Any use above and beyond this purpose is deemed improper. The manufacturer shall not be held liable for any damage arising from such usage.

---

Proper use includes:

- carefully reading and following all the instructions given in the operating instructions
  - studying and obeying all safety and danger notices carefully
  - performing all stipulated inspection and maintenance work.
- 

Never use the device for the following purposes:

- Thawing out pipes
  - Charging batteries
  - Starting engines
- 

The device is designed for use in industry and the workshop. The manufacturer accepts no responsibility for any damage caused through use in a domestic setting.

---

The manufacturer likewise accepts no liability for inadequate or incorrect results.

---

### **Environmental conditions**

Operation or storage of the device outside the stipulated area will be deemed as not in accordance with the intended purpose. The manufacturer shall not be held liable for any damage arising from such usage.

---

Ambient temperature range:

- during operation: -10 °C to + 40 °C (14 °F to 104 °F)
  - during transport and storage: -20 °C to +55 °C (-4 °F to 131 °F)
- 

Relative humidity:

- up to 50% at 40 °C (104 °F)
  - up to 90% at 20 °C (68 °F)
- 

The surrounding air must be free from dust, acids, corrosive gases or substances, etc. Can be used at altitudes of up to 2000 m (6561 ft. 8.16 in.)

---

### **Obligations of the operator**

The operator must only allow persons to work with the device who:

- are familiar with the fundamental instructions regarding safety at work and accident prevention and have been instructed in how to use the device
  - have read and understood these operating instructions, especially the section "safety rules", and have confirmed as much with their signatures
  - are trained to produce the required results.
- 

Checks must be carried out at regular intervals to ensure that operators are working in a safety-conscious manner.

---

### **Obligations of personnel**

Before using the device, all persons instructed to do so undertake:

- to observe the basic instructions regarding safety at work and accident prevention
  - to read these operating instructions, especially the "Safety rules" section and sign to confirm that they have understood them and will follow them.
- 

Before leaving the workplace, ensure that people or property cannot come to any harm in your absence.

---

### **Mains connection**

Devices with a higher rating may affect the energy quality of the mains due to their current consumption.

---

This may affect a number device types in terms of:

- Connection restrictions
- Criteria with regard to the maximum permissible mains impedance <sup>\*)</sup>
- Criteria with regard to the minimum short-circuit power requirement <sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup> at the interface with the public grid  
see "Technical data"

---

In this case, the plant operator or the person using the device should check whether the device may be connected, where appropriate by discussing the matter with the power supply company.

---

**IMPORTANT!** Ensure that the mains connection is earthed properly

---

### Protecting yourself and others

Anyone working with the device exposes themselves to numerous risks, e.g.

- flying sparks and hot pieces of metal
- Arc radiation, which can damage eyes and skin
- Hazardous electromagnetic fields, which can endanger the lives of those using cardiac pacemakers
- Risk of electrocution from mains current and welding current
- Greater noise pollution
- Harmful welding fumes and gases

---

Suitable protective clothing must be worn when working with the device. The protective clothing must have the following properties:

- Flame-resistant
- Insulating and dry
- Covers the whole body, is undamaged and in good condition
- Safety helmet
- Trousers with no turn-ups

---

Protective clothing refers to a variety of different items. Operators should:

- Protect eyes and face from UV rays, heat and sparks using a protective visor and regulation filter
- Wear regulation protective goggles with side protection behind the protective visor
- Wear stout footwear that provides insulation even in wet conditions
- Protect the hands with suitable gloves (electrically insulated and providing protection against heat)
- Wear ear protection to reduce the harmful effects of noise and to prevent injury

---

Keep all persons, especially children, out of the working area while any devices are in operation or welding is in progress. If, however, there are people in the vicinity:

- Make them aware of all the dangers (risk of dazzling by the arc, injury from flying sparks, harmful welding fumes, noise, possible risks from mains current and welding current, etc.)
- Provide suitable protective equipment
- Alternatively, erect suitable safety screens/curtains.

---

### Noise emission values

The device generates a maximum sound power level of <80 dB(A) (ref. 1pW) when idling and in the cooling phase following operation at the maximum permissible operating point under maximum rated load conditions according to EN 60974-1.

---

It is not possible to provide a workplace-related emission value during welding (or cutting) as this is influenced by both the process and the environment. All manner of different welding parameters come into play, including the welding process (MIG/MAG, TIG welding), the type of power selected (DC or AC), the power range, the type of weld metal, the resonance characteristics of the workpiece, the workplace environment, etc.

---

**Danger from toxic gases and vapours**

The fumes produced during welding contain harmful gases and vapours.

---

Welding fumes contain substances that cause cancer, as stated in Monograph 118 of the International Agency for Research on Cancer.

---

Use at-source extraction and a room extraction system.  
If necessary, use a welding torch with an integrated extraction device.

---

Keep your face away from welding fumes and gases.

---

Fumes and hazardous gases

- must not be breathed in
- must be extracted from the working area using appropriate methods.

---

Ensure an adequate supply of fresh air. Ensure that there is a ventilation rate of at least 20 m<sup>3</sup> per hour at all times.

---

Otherwise, a welding helmet with an air supply must be worn.

---

If there is any doubt about whether the extraction capacity is sufficient, the measured toxic emission values should be compared with the permissible limit values.

---

The following components are responsible, amongst other things, for the degree of toxicity of welding fumes:

- Metals used for the workpiece
- Electrodes
- Coatings
- Cleaners, degreasers, etc.
- Welding process used

---

The relevant material safety data sheets and manufacturer's specifications for the listed components should therefore be studied carefully.

---

Recommendations for trade fair scenarios, risk management measures and for identifying working conditions can be found on the European Welding Association website under Health & Safety (<https://european-welding.org>).

---

Flammable vapours (e.g. solvent fumes) should be kept away from the arc's radiation area.

---

Close the shielding gas cylinder valve or main gas supply if no welding is taking place.

---

---

**Danger from flying sparks**

Flying sparks may cause fires or explosions.

---

Never weld close to flammable materials.

---

Flammable materials must be at least 11 metres (36 ft. 1.07 in.) away from the arc, or alternatively covered with an approved cover.

---

A suitable, tested fire extinguisher must be available and ready for use.

---

Sparks and pieces of hot metal may also get into adjacent areas through small gaps or openings. Take appropriate precautions to prevent any danger of injury or fire.

---

Welding must not be performed in areas that are subject to fire or explosion or near sealed tanks, vessels or pipes unless these have been prepared in accordance with the relevant national and international standards.

---

Do not carry out welding on containers that are being or have been used to store gases, propellants, mineral oils or similar products. Residues pose an explosive hazard.



## Risks from mains current and welding current

An electric shock is potentially life threatening and can be fatal.

Do not touch live parts either inside or outside the device.

During MIG/MAG welding and TIG welding, the welding wire, the wirepool, the feed rollers and all pieces of metal that are in contact with the welding wire are live.

Always set the wirefeeder up on a sufficiently insulated surface or use a suitable, insulated wirefeeder holder.

Make sure that you and others are protected with an adequately insulated, dry base or cover for the earth or ground potential. This base or cover must extend over the entire area between the body and the earth or ground potential.

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

Use the handle to ensure the power connections are tight before every use.

In the case of power cables with a bayonet connector, rotate the power cable around the longitudinal axis by at least 180° and pretension.

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

The electrode (rod electrode, tungsten electrode, welding wire, etc.) must

- never be immersed in liquid for cooling
- Never touch the electrode when the power source is switched on.

Double the open circuit voltage of a power source can occur between the welding electrodes of two power sources. Touching the potentials of both electrodes at the same time may be fatal under certain circumstances.

Arrange for the mains cable to be checked regularly by a qualified electrician to ensure the ground conductor is functioning properly.

Protection class I devices require a mains supply with ground conductor and a connector system with ground conductor contact for proper operation.

Operation of the device on a mains supply without ground conductor and on a socket without ground conductor contact is only permitted if all national regulations for protective separation are observed.

Otherwise, this is considered gross negligence. The manufacturer shall not be held liable for any damage arising from such usage.

If necessary, provide adequate earthing for the workpiece.

Switch off unused devices.

Wear a safety harness if working at height.

Before working on the device, switch it off and pull out the mains plug.

Attach a clearly legible and easy-to-understand warning sign to the device to prevent anyone from plugging the mains plug back in and switching it on again.

After opening the device:

- Discharge all live components
- Ensure that all components in the device are de-energised.

If work on live parts is required, appoint a second person to switch off the main switch at the right moment.

---

**Meandering welding currents**

If the following instructions are ignored, meandering welding currents can develop with the following consequences:

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

---

Ensure that the workpiece is held securely by the workpiece clamp.

---

Attach the workpiece clamp as close as possible to the area that is to be welded.

---

Position the device with sufficient insulation against electrically conductive environments, e.g. Insulation against conductive floor or insulation to conductive racks.

---

If distribution boards, twin-head mounts, etc., are being used, note the following: The electrode of the welding torch / electrode holder that is not used is also live. Make sure that the welding torch / electrode holder that is not used is kept sufficiently insulated.

---

In the case of automated MIG/MAG applications, ensure that only an insulated wire electrode is routed from the welding wire drum, large wirefeeder spool or wirespool to the wirefeeder.

---

**EMC Device Classifications**

Devices in emission class A:

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

---

Devices in emission class B:

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

---

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

---

**EMC measures**

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

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

---

Check and evaluate the immunity to interference of nearby devices according to national and international regulations. Examples of equipment that may be susceptible to interference from the device include:

- Safety devices
- Power, signal and data transfer lines
- IT and telecommunications devices
- Measuring and calibrating devices

---

Supporting measures for avoidance of EMC problems:

1. Mains supply
  - If electromagnetic interference arises despite correct mains connection, additional measures are necessary (e.g. use a suitable line filter).
2. Welding power leads
  - must be kept as short as possible
  - must run close together (to avoid EMF problems)
  - must be kept well apart from other leads
3. Equipotential bonding
4. Earthing of the workpiece
  - If necessary, establish an earth connection using suitable capacitors.

5. Shielding, if necessary
  - Shield off other nearby devices
  - Shield off entire welding installation

---

**EMF measures**

Electromagnetic fields may pose as yet unknown risks to health:

- effects on the health of others in the vicinity, e.g. wearers of pacemakers and hearing aids
- wearers of pacemakers must seek advice from their doctor before approaching the device or any welding that is in progress
- for safety reasons, keep distances between the welding cables and the welder's head/torso as large as possible
- do not carry welding cables and hosepacks over the shoulders or wind them around any part of the body

---

**Specific hazards**

Keep hands, hair, clothing and tools away from moving parts. For example:

- Fans
- Cogs
- Rollers
- Shafts
- Wirespools and welding wires

---

Do not reach into the rotating cogs of the wire drive or into rotating drive components.

---

Covers and side panels may only be opened/removed while maintenance or repair work is being carried out.

---

During operation

- Ensure that all covers are closed and all side panels are fitted properly.
- Keep all covers and side panels closed.

---

The welding wire emerging from the welding torch poses a high risk of injury (piercing of the hand, injuries to the face and eyes, etc.).

---

Therefore always keep the welding torch away from the body (devices with wire-feed unit) and wear suitable protective goggles.

---

Never touch the workpiece during or after welding - risk of burns.

---

Slag can jump off cooling workpieces. The specified protective equipment must therefore also be worn when reworking workpieces, and steps must be taken to ensure that other people are also adequately protected.

---

Welding torches and other parts with a high operating temperature must be allowed to cool down before handling.

---

Special provisions apply in areas at risk of fire or explosion - observe relevant national and international regulations.

---

Power sources for work in areas with increased electric risk (e.g. near boilers) must carry the "Safety" sign. However, the power source must not be located in such areas.

---

Risk of scalding from escaping coolant. Switch off cooling unit before disconnecting coolant flow or return lines.

---

Observe the information on the coolant safety data sheet when handling coolant. The coolant safety data sheet may be obtained from your service centre or downloaded from the manufacturer's website.

---

Use only suitable load-carrying equipment supplied by the manufacturer when transporting devices by crane.

- Hook chains and/or ropes onto all suspension points provided on the load-carrying equipment.
- Chains and ropes must be at the smallest angle possible to the vertical.
- Remove gas cylinder and wire-feed unit (MIG/MAG and TIG devices).

---

If the wire-feed unit is attached to a crane holder during welding, always use a suitable, insulated wirefeeder hoisting attachment (MIG/MAG and TIG devices).

---

If the device has a carrying strap or handle, this is intended solely for carrying by hand. The carrying strap is not to be used if transporting with a crane, counterbalanced lift truck or other mechanical hoist.

---

All lifting accessories (straps, handles, chains, etc.) used in connection with the device or its components must be tested regularly (e.g. for mechanical damage, corrosion or changes caused by other environmental factors).

The testing interval and scope of testing must comply with applicable national standards and directives as a minimum.

---

Odourless and colourless shielding gas may escape unnoticed if an adapter is used for the shielding gas connection. Prior to assembly, seal the device-side thread of the adapter for the shielding gas connection using suitable Teflon tape.

---



---

### **Requirement for the shielding gas**

Especially with ring lines, contaminated shielding gas can cause damage to equipment and reduce welding quality.

Meet the following requirements regarding shielding gas quality:

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

Use filters if necessary.

---



---

### **Danger from shielding gas cylinders**

Shielding gas cylinders contain gas under pressure and can explode if damaged. As the shielding gas cylinders are part of the welding equipment, they must be handled with the greatest of care.

---

Protect shielding gas cylinders containing compressed gas from excessive heat, mechanical impact, slag, naked flames, sparks and arcs.

---

Mount the shielding gas cylinders vertically and secure according to instructions to prevent them falling over.

---

Keep the shielding gas cylinders well away from any welding or other electrical circuits.

---

Never hang a welding torch on a shielding gas cylinder.

---

Never touch a shielding gas cylinder with an electrode.

---

Risk of explosion - never attempt to weld a pressurised shielding gas cylinder.

---

Only use shielding gas cylinders suitable for the application in hand, along with the correct and appropriate accessories (regulator, hoses and fittings). Only use shielding gas cylinders and accessories that are in good condition.

---

Turn your face to one side when opening the valve of a shielding gas cylinder.

---

Close the shielding gas cylinder valve if no welding is taking place.

---

If the shielding gas cylinder is not connected, leave the valve cap in place on the cylinder.

---

The manufacturer's instructions must be observed as well as applicable national and international regulations for shielding gas cylinders and accessories.

---

**Danger from escaping shielding gas**

Risk of suffocation from the uncontrolled escape of shielding gas

---

Shielding gas is colourless and odourless and, in the event of a leak, can displace the oxygen in the ambient air.

- Ensure an adequate supply of fresh air with a ventilation rate of at least 20 m<sup>3</sup>/hour.
- Observe safety and maintenance instructions on the shielding gas cylinder or the main gas supply.
- Close the shielding gas cylinder valve or main gas supply if no welding is taking place.
- Check the shielding gas cylinder or main gas supply for uncontrolled gas leakage before every start-up.

---

**Safety measures at the installation location and during transport**

A device toppling over could easily kill someone. Place the device on a solid, level surface such that it remains stable

- The maximum permissible tilt angle is 10°.

---

Special regulations apply in rooms at risk of fire or explosion

- Observe relevant national and international regulations.

---

Use internal directives and checks to ensure that the workplace environment is always clean and clearly laid out.

---

Only set up and operate the device in accordance with the degree of protection shown on the rating plate.

---

When setting up the device, ensure there is an all-round clearance of 0.5 m (1 ft. 7.69 in.) to ensure that cooling air can flow in and out freely.

---

When transporting the device, observe the relevant national and local guidelines and accident prevention regulations. This applies especially to guidelines regarding the risks arising during transport.

---

Do not lift or transport operational devices. Switch off devices before transport or lifting.

---

Before transporting the device, allow coolant to drain completely and detach the following components:

- Wirefeeder
- Wirespool
- Shielding gas cylinder

---

After transporting the device, the device must be visually inspected for damage before commissioning. Any damage must be repaired by trained service technicians before commissioning the device.

---

**Safety measures in normal operation**

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

- injury or death to the operator or a third party
- damage to the device and other material assets belonging to the operator
- inefficient operation of the device

---

Any safety devices that are not functioning properly must be repaired before switching on the device.

---

Never bypass or disable safety devices.

---

Before switching on the device, ensure that no one is likely to be endangered.

---

Check the device at least once a week for obvious damage and proper functioning of safety devices.

---

Always fasten the shielding gas cylinder securely and remove it beforehand if the device is to be transported by crane.

---

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

---

Only use suitable original coolant from the manufacturer.

---

Do not mix the manufacturer's original coolant with other coolants.

---

Only connect the manufacturer's system components to the cooling circuit.

---

The manufacturer accepts no liability for damage resulting from use of other system components or a different coolant. In addition, all warranty claims will be forfeited.

---

Cooling Liquid FCL 10/20 does not ignite. The ethanol-based coolant can ignite under certain conditions. Transport the coolant only in its original, sealed containers and keep well away from any sources of ignition.

---

Used coolant must be disposed of properly in accordance with the relevant national and international regulations. The coolant safety data sheet may be obtained from your service centre or downloaded from the manufacturer's website.

---

Check the coolant level before starting to weld, while the system is still cool.

---

---

### **Commissioning, maintenance and repair**

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

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

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

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

---

---

### **Safety inspection**

The manufacturer recommends that a safety inspection of the device is performed at least once every 12 months.

---

The manufacturer recommends that the power source be calibrated during the same 12-month period.

---

A safety inspection should be carried out by a qualified electrician

- after any changes are made
  - after any additional parts are installed, or after any conversions
  - after repair, care and maintenance has been carried out
  - at least every twelve months.
- 

For safety inspections, follow the appropriate national and international standards and directives.

---

Further details on safety inspection and calibration can be obtained from your service centre. They will provide you on request with any documents you may require.

---

**Disposal**

Do not dispose of this device with normal domestic waste! To comply with the European Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment and its implementation as national law, electrical equipment that has reached the end of its life must be collected separately and returned to an approved recycling facility. Any device that you no longer require must either be returned to your dealer or given to one of the approved collection and recycling facilities in your area. Ignoring this European Directive may have potentially adverse effects on the environment and your health!

---

**Safety symbols**

Devices with the CE mark satisfy the essential requirements of the low-voltage and electromagnetic compatibility directives (e.g. relevant product standards of the EN 60 974 series).

Fronius International GmbH hereby declares that the device is compliant with Directive 2014/53/EU. The full text on the EU Declaration of Conformity can be found at the following address: <http://www.fronius.com>

---

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

---

**Data protection**

The user is responsible for the safekeeping of any changes made to the factory settings. The manufacturer accepts no liability for any deleted personal settings.

---

**Copyright**

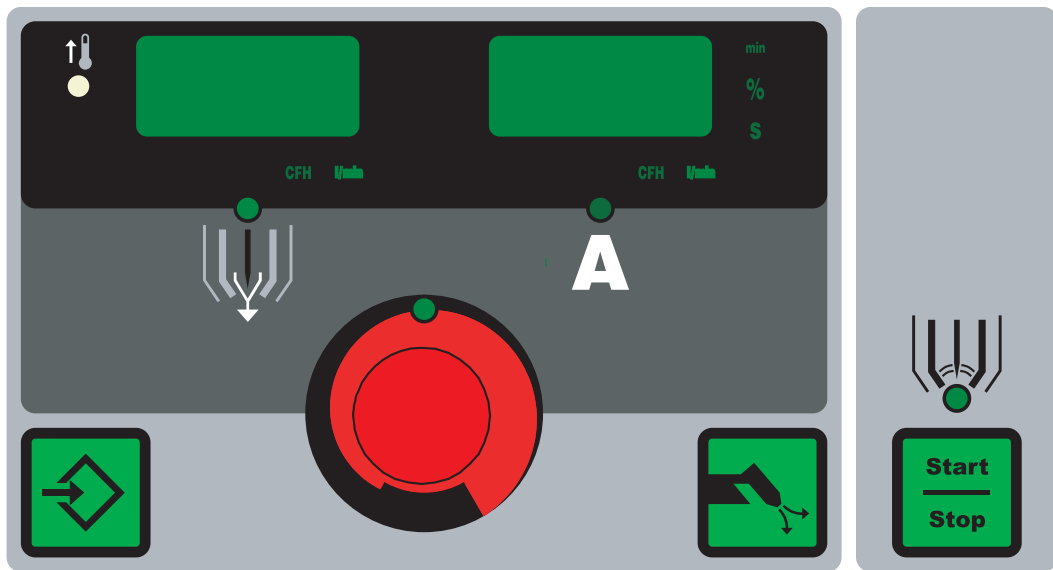
Copyright of these operating instructions remains with the manufacturer.

---

The text and illustrations are all technically correct at the time of printing. We reserve the right to make changes. The contents of the operating instructions shall not provide the basis for any claims whatsoever on the part of the purchaser. If you have any suggestions for improvement, or can point out any mistakes that you have found in the instructions, we will be most grateful for your comments.

# PlasmaModule 10

## Control panel



## Gas Setup



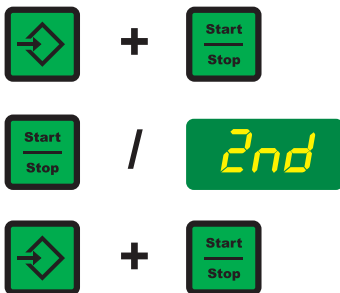
- GP<sub>r</sub>* **Gas pre-flow time** - Plasma gas pre-flow time
- GP<sub>o</sub>* **Gas post-flow time** - Plasma gas post-flow time
- GPU* **Gas Purger** - Plasma gas purging
- GPA* **Gas pre-flow amount** - Amount of plasma gas during the plasma gas pre-flow time and the plasma gas post-flow time

## Setup menu



- IPL* **I pilot arc** - Pilot arc current
- FRC* **Factory** - For resetting the plasma module
- 2nd* **Second level of Setup menu**

## Setup menu level 2 (2nd)



- C-C* **Flow monitoring**
- CO<sub>r</sub>* **Correction** - Gas correction
- SEt* **Setting** - Country-specific setting (Standard / USA)
- ItO* **Ignition Time-Out** - Time until safety cut-out following an abortive ignition attempt
- Arc* **Arc** - Arc break watchdog





# General

## Device concept



The digital PlasmaModule 10 can be used with all TIG power sources from Fronius. Together with an appropriate power source, a cooling unit and a water-cooled plasma torch, it allows plasma welding processes to be carried out.

The modular approach adopted by Fronius also enables the PlasmaModule 10 to be retrofitted to existing welding systems.

As a stand-alone unit, PlasmaModule 10 can serve as a further component in a complex welding system.

A self-explanatory, intuitive operating concept makes PlasmaModule 10 easy to work with. The welder can see the key functions at a glance and adjust them accordingly.

In view of the modular product design, the digital PlasmaModule 10 is extremely flexible and can be adapted to many types of task.

## Explanation of terms used

### Plasma

Plasma is a gas with positive charge carriers (ions) and negative charge carriers (electrons). The ions and electrons determine the properties of a plasma. Plasma can only be created at high temperature. Plasma is known as the "fourth state of aggregation", besides solid, liquid and gaseous materials.

### Plasma welding

Plasma welding is a welding process which uses a constricted arc as the heat source. The arc is constricted by a cooled nozzle. A distinction is made between the following plasma welding processes:

- Microplasma welding
- (Soft) plasma welding
- Plasma keyhole welding
- Plasma brazing

## Power sources for plasma welding

PlasmaModule 10 can be operated with the following power sources:

- MagicWave 2200
- MagicWave 2500 / 3000
- MagicWave 4000 / 5000
- TransTig 800 / 2200
- TransTig 2500 / 3000
- TransTig 4000 / 5000

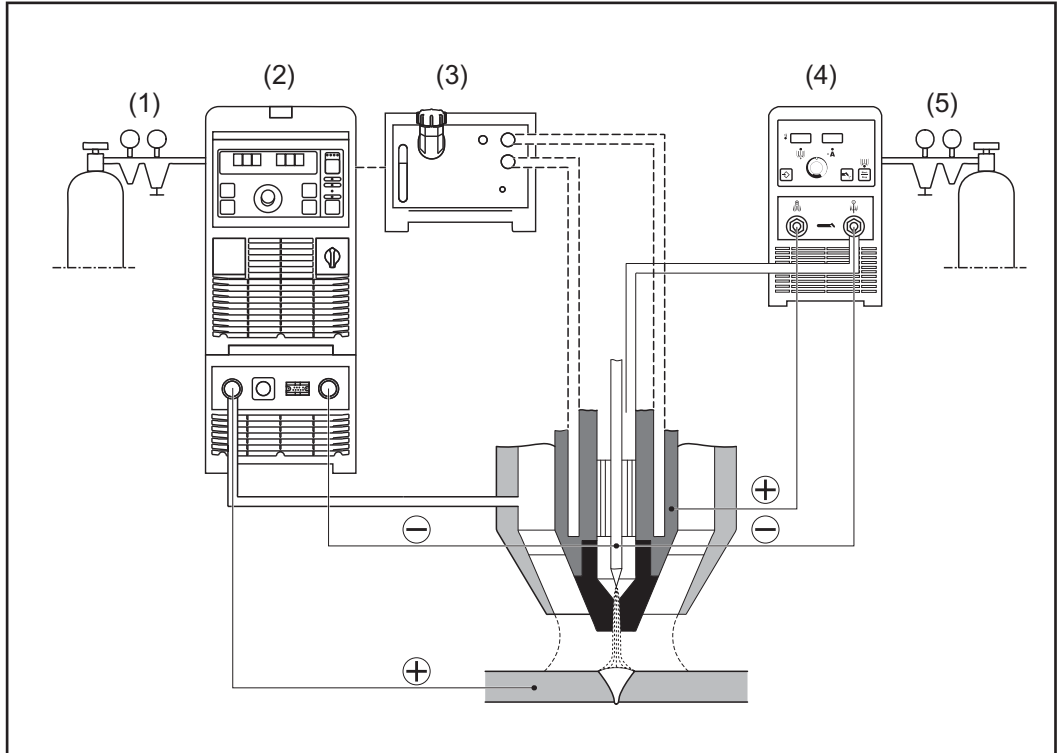
**NOTE!**

Select the appropriate cooling unit for the existing plasma torch and the application.

**NOTE!**

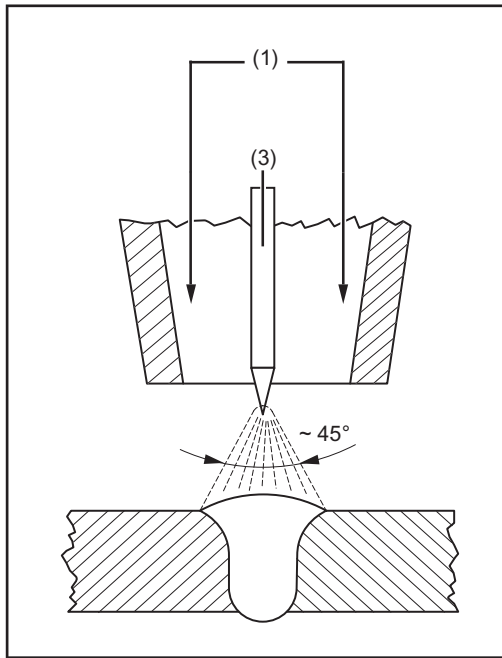
With plasma welding, the duty cycle of the TIG power source is shortened depending on the application.

**The principle of plasma welding**

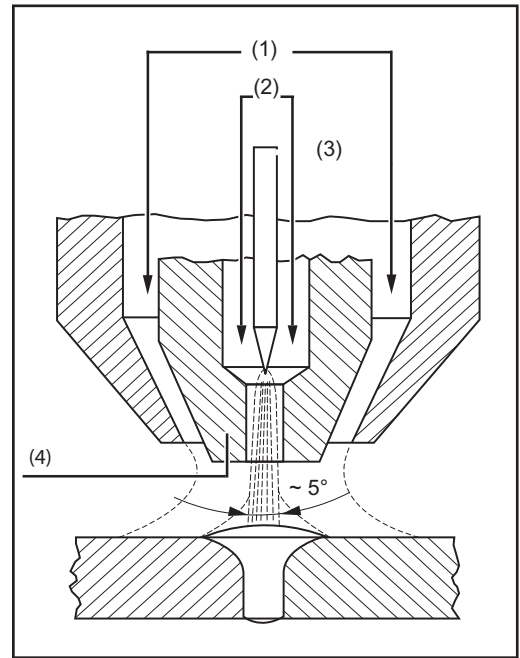


- (1) Shielding gas pressure regulator
- (2) TIG power source
- (3) Cooling unit
- (4) Digital PlasmaModule 10 with digital plasma gas control
- (5) Plasma gas pressure regulator

**Advantages of plasma welding over TIG welding**



TIG arc



Plasma arc

- (1) **Shielding gas**
- (2) **Plasma gas**
- (3) **Tungsten electrode**
- (4) **Plasma nozzle**

- Low component distortion thanks to the concentrated arc
- Smaller heat-affected zone
- Arc can be relatively long
- Higher temperature in the arc: Plasma up to 25,000 °C (45,032 °F) - TIG up to 10,000 °C (18,032 °F)
- No time-consuming weld seam preparation needed (e.g. square butt joint with material thickness up to 10 mm)
- Higher welding speed
- Impossible for the tungsten electrode to dip into the weld pool
- Longer torch service life (with optimum torch cooling)

**Application areas**

The digital PlasmaModule 10 is used in automated and manual applications, for example:

- automotive and component supply industry
- in the manufacture of special vehicles and construction plant
- in pipeline and equipment construction
- in plant, container, machine and steel engineering
- in rail vehicle construction and shipbuilding
- in applications requiring the highest quality standards
- to weld materials with a sheet thickness of 0.4 - 10 mm (0.02 - 0.39 in.)

PlasmaModule 10 is generator-compatible and exceptionally sturdy in operation, thanks to the protected controls and a powder-coated housing.

---

**Options and accessories**

- PTW 800: Microplasma manual welding torch
- PTW 1500: Plasma manual welding torch
- Robacta PTW 500: Microplasma robot welding torch
- Robacta PTW 1500: Plasma robot welding torch
- Robacta PTW 3500: Plasma robot welding torch
- PlasmaModule 10 - MagicWave / TransTig interconnecting hosepack
- Air filter
- PlasmaModule holder
- PlasmaModule flow watch dog (for installation in the PlasmaModule holder)

**NOTE!**

**Where PlasmaModule 10 is operated on the PlasmaModule holder, the PlasmaModule flow watchdog option is also necessary.**

---

# Control elements and connections

## General

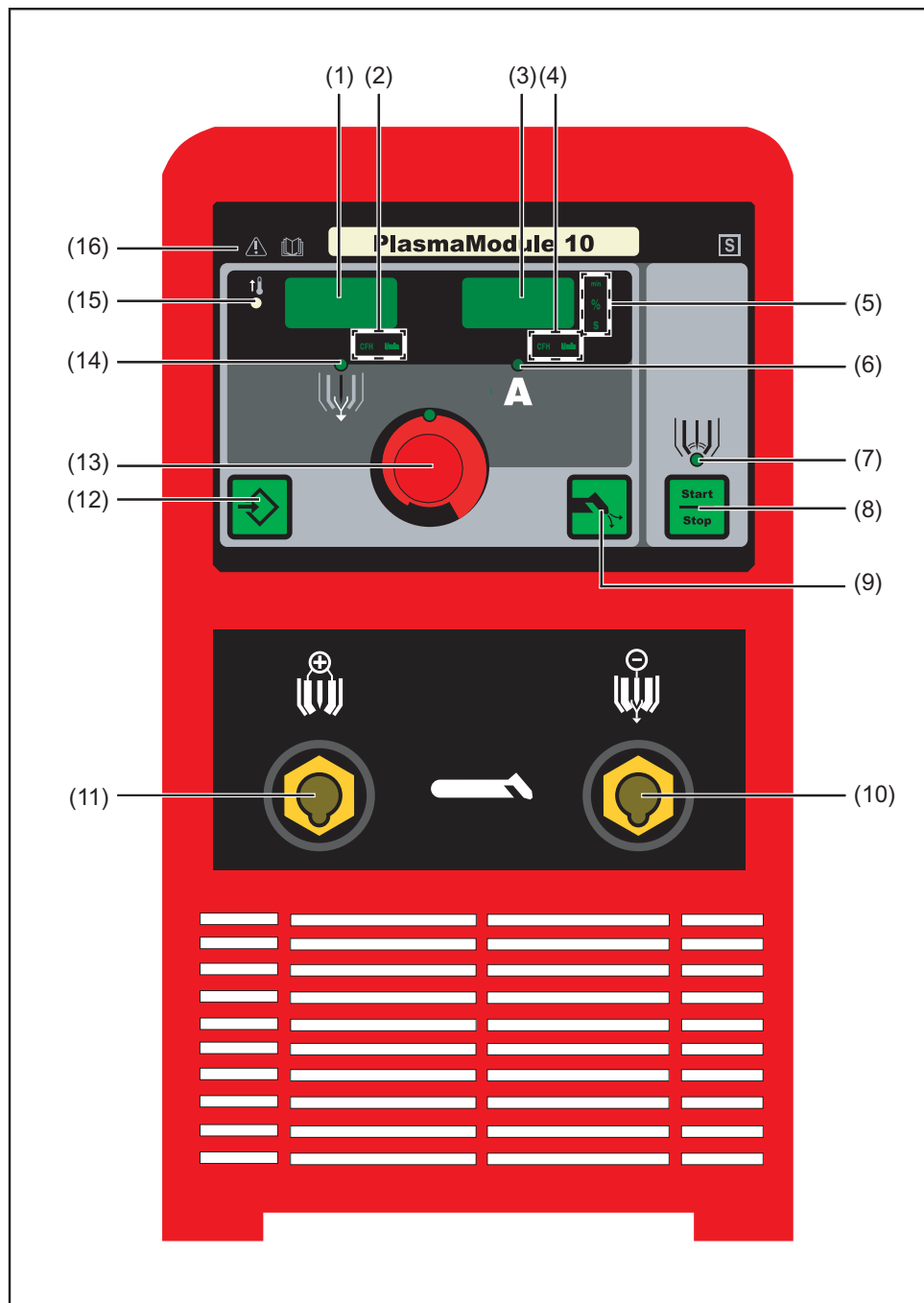
**WARNING!**

**Operating the equipment incorrectly can cause serious injury and damage.**

Do not use the functions described here until you have fully read and understood the following documents:

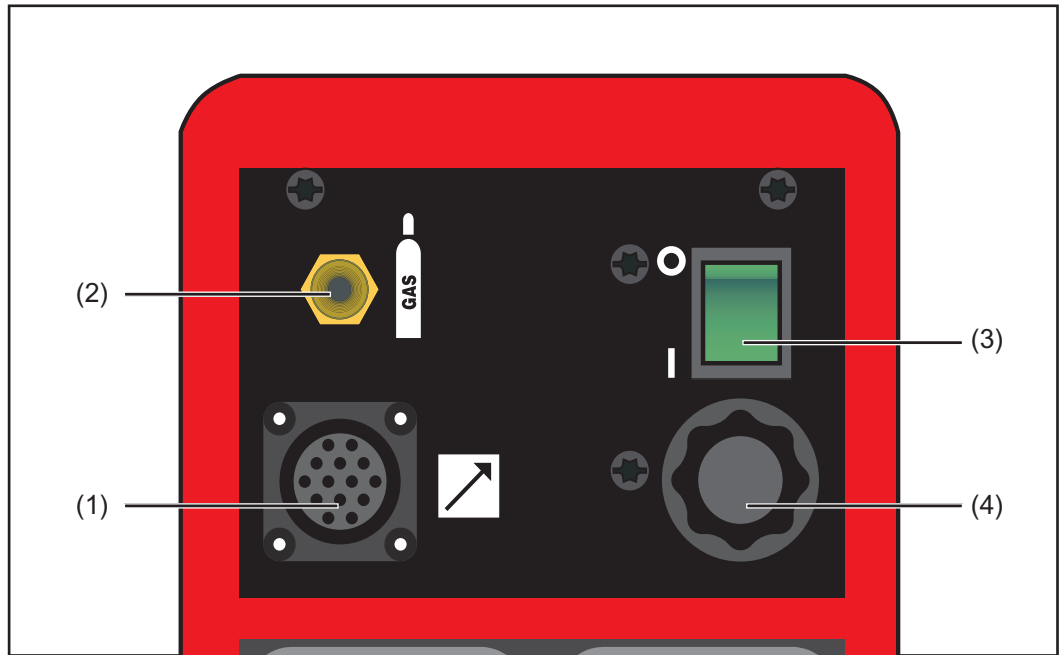
- ▶ These operating instructions
- ▶ all the operating instructions for the system components, especially the safety rules

## Front of device



|             |  |
|-------------|--|
| <b>(1)</b>  | <b>Left digital display</b>  |
| <b>(2)</b>  | <b>Left unit display</b><br>Either CFH or l/min appears in the Setup menu depending on the country-specific setting                            |
| <b>(3)</b>  | <b>Right digital display</b>   |
| <b>(4)</b>  | <b>Right unit display</b><br>Either CFH or l/min appears in the Setup menu depending on the country-specific setting                           |
| <b>(5)</b>  | <b>Parameter unit display</b><br>Either % or s appears depending on which parameter is chosen in the Setup menu                                |
| <b>(6)</b>  | <b>Pilot current LED</b><br>lights up when the pilot current parameter is selected   |
| <b>(7)</b>  | <b>Pilot arc on LED</b><br>lights up when the plasma process is active   |
| <b>(8)</b>  | <b>Stop/Start button</b><br>- to start or end the plasma process manually<br>- to access the Setup menu  |
| <b>(9)</b>  | <b>Gas test button</b><br>- to test the plasma gas flow<br>- to access the gas test menu   |
| <b>(10)</b> | <b>Pilot current (-) / plasma gas connection</b><br>to connect the pilot current (-) / plasma gas cable from the plasma torch                  |
| <b>(11)</b> | <b>Pilot current (+) connection</b><br>to connect the pilot current (+) cable from the plasma torch  |
| <b>(12)</b> | <b>Store button</b><br>- to access the Setup menu<br>- to access the gas test menu   |
| <b>(13)</b> | <b>Adjusting dial (with LED)</b><br>for setting parameter values; when the LED on the adjusting dial is lit, the selected parameter can be set |
| <b>(14)</b> | <b>Plasma gas LED</b><br>lights up when the plasma gas parameter is selected   |
| <b>(15)</b> | <b>Overtemperature indicator</b><br>lights up if the PlasmaModule overheats  |
| <b>(16)</b> | <b>"Operating instructions" symbol</b><br>Observe all safety instructions and notes on operation, care and maintenance in the operating manual |

## Rear of device



- 
- (1) **LocalNet connection**  
Standard connection socket for system add-ons (e.g. ROB 3000 or ROB 4000 robot interface)
- 
- (2) **Plasma gas connection socket**  
Max. input pressure 7 bar (101.49 psi)
- 
- (3) **Mains switch**
- 
- (4) **Mains cable**
-

# Before commissioning

---

## General



### WARNING!

**Operating the equipment incorrectly can cause serious injury and damage.**

Do not use the functions described here until you have fully read and understood the following documents:

- ▶ These operating instructions
  - ▶ all the operating instructions for the system components, especially the safety rules
- 

## Proper use

The digital PlasmaModule 10 is intended to be used only in conjunction with a suitable TIG power source and a suitable plasma torch (e.g. Fronius PTW 1500).

The following plasma welding processes can be carried out using the PlasmaModule 10:

- Microplasma (sheet thicknesses from 0.2 - 0.8 mm / 0.01 - 0.03 in.)
- Soft plasma welding (sheet thicknesses from 0.4 - 3.0 mm / 0.02 - 0.12 in.)
- Plasma keyhole welding (sheet thicknesses from 3.0 - 10.0 mm / 0.12 - 0.39 in.)
- Plasma brazing

Any use above and beyond this purpose is deemed improper. The manufacturer shall not be held liable for any damage arising from such usage.

Proper use also includes:

- Complying with all the instructions in the operating instructions
  - performing all stipulated inspection and maintenance work
- 

## Setup regulations

The device is tested to IP23 protection, meaning:

- protection against penetration by solid foreign bodies with diameters > 12 mm (0.47 in.)
- protection against spraywater at any angle up to 60° to the vertical

The device can be set up and operated outdoors in accordance with IP23. However, direct wetting (e.g. from rain) should be avoided.



### WARNING!

**Toppling or falling devices can cause life-threatening injuries.**

Place devices on a solid, level surface so that they remain stable.

---

The venting duct is a very important safety feature. When choosing the device location, ensure that the cooling air can enter and exit unhindered through the air ducts on the front and back of the device. Electrically conductive metallic dust (from grinding work, for example) must not be allowed to get sucked into the machine.

---

## Mains connection

The devices are designed to run on the mains voltage shown on the respective rating plates. If your version of the device does not come with mains cables and plugs ready-fitted, these must be fitted in accordance with national regulations and standards. For details of fuse protection of the mains lead, please see the technical data.



### NOTE!

**An inadequately dimensioned electrical installation can cause serious damage.**  
The mains lead and its fuse protection must be rated accordingly. The technical data shown on the rating plate applies.

---

#### Generator-powered operation

PlasmaModule 10 is generator-compatible, provided the maximum apparent power delivered by the generator is at least 1.5 kVA.

### NOTE!

**The voltage delivered by the generator must never exceed the upper or lower limits of the mains voltage tolerance range.**

Details of the mains voltage tolerance are given in the section "Technical data".

---

#### Digital plasma gas control

The digital PlasmaModule 10 is fitted with a digital plasma gas regulator as standard.

### WARNING!

**Plasma gas is colourless and odourless, is hazardous to health and can cause asphyxiation.**

If the following instructions are not observed, there is a risk that the control valve will not close completely when welding has finished. Colourless and odourless plasma gas may escape undetected.

- ▶ Use the digital PlasmaModule 10 only in conjunction with the standard supply pressure regulator.
  - ▶ Never alter the adjusting screw on the supply pressure regulator. If the screw is adjusted, Fronius will not accept any liability for resultant damage.
  - ▶ Do not exceed the maximum supply pressure of 7 bar (101.49 psi).
- 

**IMPORTANT!** Before using for the first time, mount the supply pressure regulator, supplied separately, on the rear of the PlasmaModule 10.

When mounting, pay attention to the sealing ring in the supply pressure regulator.

For the digital plasma gas regulator in PlasmaModule 10 to reach the maximum gas flow, the following requirements must be met:

- If the plasma gas supply has a pressure regulator, open it fully after connecting the gas hose.
- The pressure regulator with measuring tube (item number: 43,0011,0008) is not suitable, as it does not permit an adequate supply pressure to be reached.
- If the plasma gas and shielding gas are supplied from gas cylinders: use separate gas cylinders for the plasma gas and shielding gas.

# Installation

## General

The installation of a plasma welding system depends on many factors, e.g.:

- Application
- the material to be welded
- the available space
- influences of robots and robot control system or other automation apparatus
- accessibility
- Environmental conditions

For detailed information on the work steps, please refer to the documentation for the individual components.

## Installation

### **WARNING!**

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

If the device is plugged into the mains during installation, there is a high risk of very serious injury and damage. Only carry out work on the device when

- ▶ the mains switch is in the "O" position,
- ▶ the device is unplugged from the mains.

### **CAUTION!**

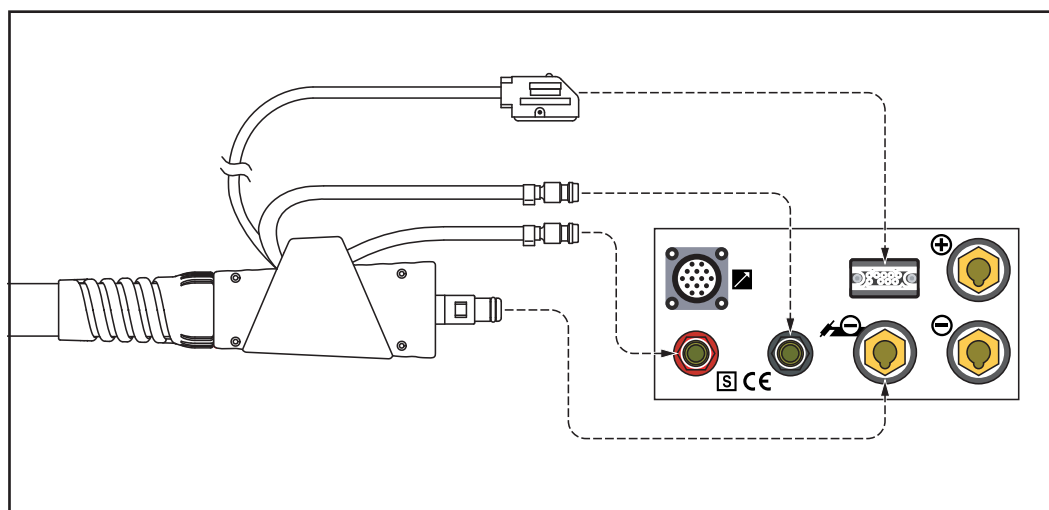
#### **Falling equipment can cause injury.**

Make sure PlasmaModule 10 and the PlasmaModule holder stand firmly.

- 1 Set up the individual components of the plasma welding system according to the intended application (see also the section "Configuration examples")

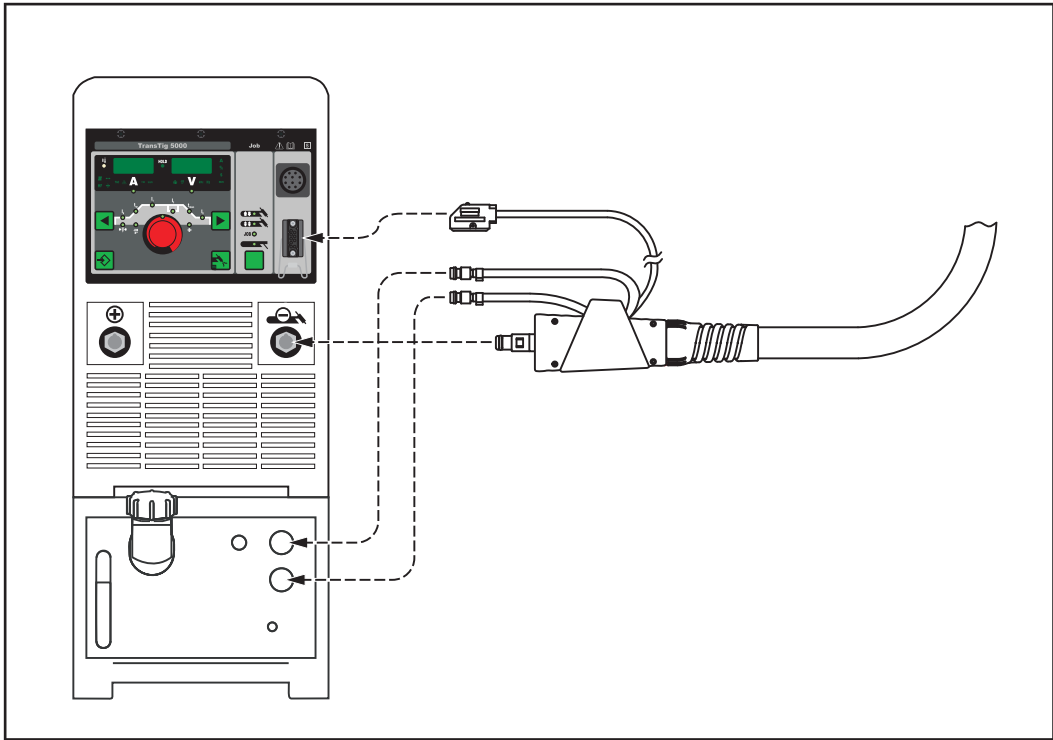
## Connecting the interconnecting hosepack to the TIG power source

### TransTig 2500 / 3000



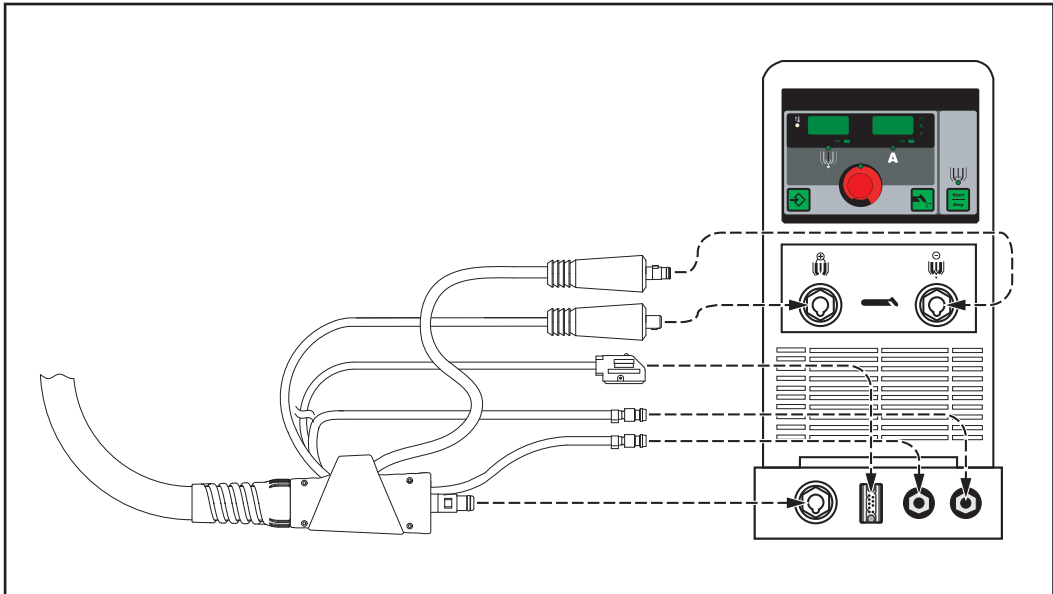
Connecting the interconnecting hosepack to the TIG power source TransTig 2500 / 3000

### TransTig 4000 / 5000 with FK 4000 R



Connecting the interconnecting hosepack to the TIG power source TransTig 4000 / 5000 and cooling unit FK 4000 R

**Connecting the plasma torch**



Connecting the plasma welding torch to PlasmaModule 10 and the PlasmaModule holder

**Connecting the shielding gas and plasma gas**

**NOTE!**

Where the gas for a plasma welding system is supplied by gas cylinders, there must be one cylinder for plasma gas and another cylinder for shielding gas. Never take plasma gas and shielding gas from one and the same gas cylinder.

**IMPORTANT!** Use only pure argon as the plasma gas!

- 1 Connect the plasma gas to the plasma gas connection of PlasmaModule 10 (on the rear of the unit), working pressure approx. 6 - 7 bar (86.99 - 101.49 psi.)

**IMPORTANT!** Use only inert gases as shielding gas (e.g. argon)

- 2 Connect the shielding gas to the gas connection of the power source (on the rear of the unit)

---

**Connecting PlasmaModule 10 and TIG power source to the robot control**

Where the parameters required for the plasma welding process are supplied via a robot control unit, a robot interface is required (e.g. ROB 3000, ROB 4000).

- 1 Connect a 10-pole remote control cable to the LocalNet connection on the rear of PlasmaModule 10 and to the robot interface for PlasmaModule 10
- 2 Connect a 10-pole remote control cable to the LocalNet connection on the rear of the TIG power source and to the robot interface for the TIG power source

# Start-up

**General** For detailed information on the work steps, please refer to the documentation for the individual components.

**Commissioning** **IMPORTANT! The tip angle of the tungsten electrode should be approx. 30°**

- 1 Insert a tungsten electrode in the plasma welding torch
- 2 Check the distance between the plasma nozzle and the tungsten electrode (approx. 1 - 2.5 mm or 0.04 - 0.1 in.) with an adjusting gauge
- 3 Turn the main switch of the power source to the "I" position
- 4 Connect PlasmaModule 10 to the mains and turn the main switch to the "I" position

**IMPORTANT! The PlasmaModule 10 must reach a certain operating temperature before it can regulate the gas accurately.**

If the ambient temperature is below 20 °C (68 °F), let the PlasmaModule 10 run for about 10 - 15 minutes without any load to allow it to reach this operating temperature.

 **CAUTION!**

**Risk of serious damage to the PlasmaModule 10 if the incorrect current type is set on the TIG power source.**

An incorrect current type can destroy the device. The PlasmaModule 10 must always be operated using current type "DC-".

- 5 On the power source select current type "DC-"
- 6 Set the cooling unit to permanent operation (Setup menu on power source, parameter C-C = ON )
- 7 On MagicWave power sources, switch off "Reverse polarity ignition" (Setup menu on power source: parameter rPi = OFF)
- 8 On the TIG power source, set "High-frequency ignition" to "Start with external arc starters" (Setup menu on power source, parameter HFt = EHF)
- 9 Set welding parameters on TIG power source and on PlasmaModule 10
- 10 Purge shielding gas and plasma gas for at least 30 seconds
- 11 Ignite pilot arc on PlasmaModule 10 manually or via the robot control unit
- 12 Start plasma welding by pressing the torch trigger or via the start signal from the robot control unit

**Notes on operation**

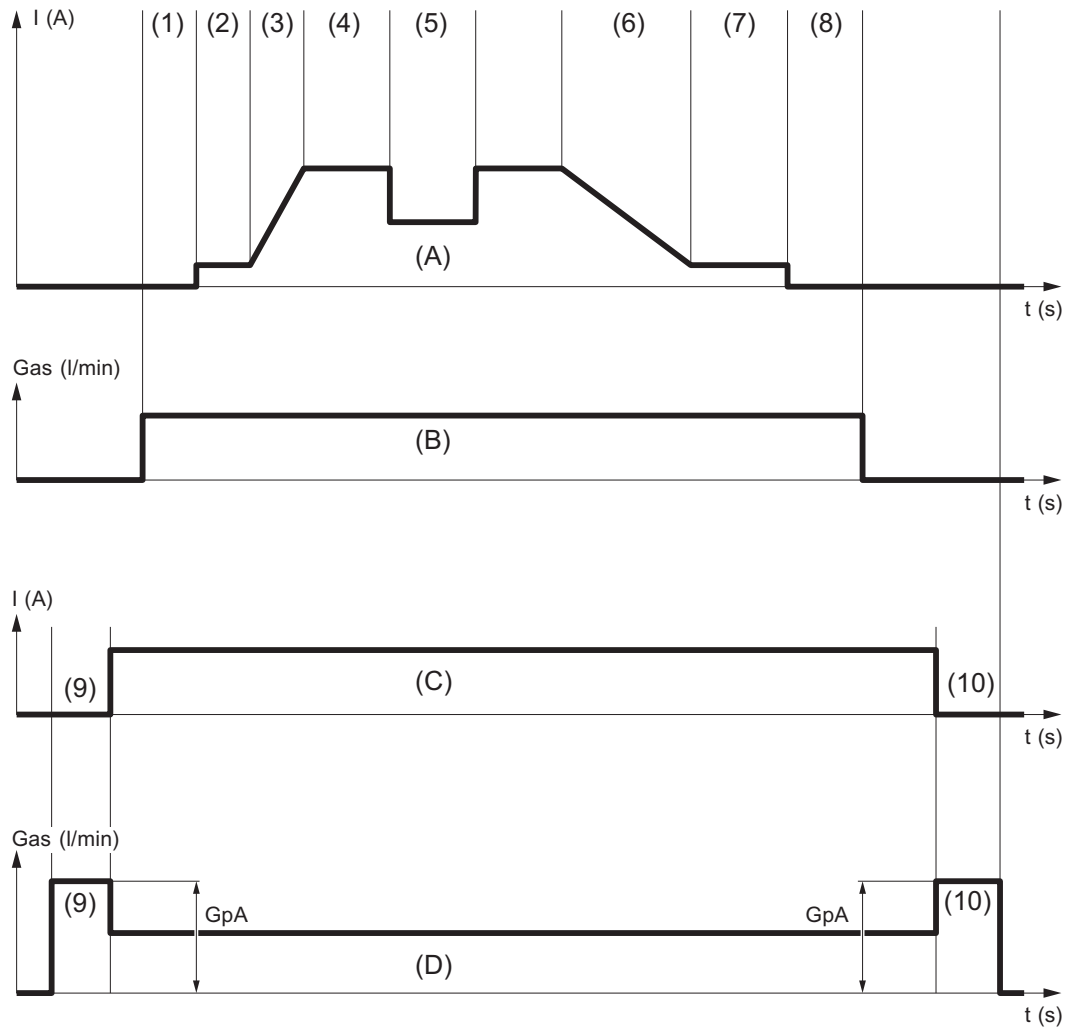
To reduce wear, the pilot arc should burn throughout the operation. Volume of shielding gas during operation: at least 12 l/min (25.71 CFH)

The robot control unit should emit a permanent plasma gas command value

- for the pilot arc,
- so that the "Gas Test" function can be performed on the PlasmaModule 10.

With robot control, if a hot wire power source is used, provide a separate "ground" for the hot wire power source.

**Plasma welding workflow**



(A) Welding current  
 (B) Shielding gas

(C) Pilot current  
 (D) Plasma gas

(1) Shielding gas pre-flow  
 (2) Starting current  
 (3) UpSlope current  
 (4) Main current  
 (5) Base current

(6) DownSlope current  
 (7) Final current  
 (8) Shielding gas post-flow  
 (9) Plasma gas pre-flow  
 (10) Plasma gas post-flow

# The Setup menu

## General

The Setup menu makes it easy to adapt the parameters saved in the device to the different types of task:

- The plasma gas supply parameters are set in the Gas Setup.
- The Setup menu contains parameters which have an immediate effect on the plasma process.
- Machine pre-sets are defined in the Setup menu level 2 (2nd).

## Gas Setup



- 1 To enter Gas Setup, press the Store button and the Gas Test button simultaneously.

The plasma gas setting parameter last called is displayed.



- 2 Select parameter by pressing the Gas Test button



- 3 Change the parameter values by using the adjusting dial



- 4 Press the Store button to exit Gas Setup

### Parameters for plasma gas supply

#### GPr

Gas pre-flow time

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Unit            | s       |
| Setting range   | 0 - 9.9 |
| Factory setting | 0.4     |

#### GPo

Gas post-flow time

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Unit            | s       |
| Setting range   | 0 - 9.9 |
| Factory setting | 5       |

#### GPU

Gas purger

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| Unit            | min              |
| Setting range   | OFF / 0.1 - 10.0 |
| Factory setting | OFF              |

Plasma gas purging begins as soon as GPU is allocated a value.

For safety reasons, purging of the plasma gas cannot be restarted until a new GPU value is entered.

**IMPORTANT!** Purging the plasma gas is necessary if condensation forms when the device is left unused in a cold environment for a prolonged period. Long hosepacks are most affected.

---

### GPA

Gas pre-flow amount - volume of gas flowing during plasma gas pre-flow and post-flow periods

|                 |          |
|-----------------|----------|
| Unit            | l/min    |
| Setting range   | 0.2 - 10 |
| Factory setting | 3        |

---

### Setup menu



- 1 To enter the Setup menu, press the Store button and the Start/Stop button simultaneously

The plasma process parameter last called is displayed.



- 2 Select parameters by pressing the Start / Stop button



- 3 Change the parameter values by using the adjusting dial



- 4 Press the Store button to exit the Setup menu

### Parameters for the plasma process

---

#### IPL

I pilot arc

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Unit            | A          |
| Setting range   | 3.0 - 30.0 |
| Factory setting | 10         |

---

#### FAC

Factory - reset PlasmaModule 10

Press and hold the Store button for 2 s to reset the machine to the factory settings. If "PrG" appears on the display, the parameters of the PlasmaModule are reset to the factory settings.



**IMPORTANT!** The settings in the Setup menu will be lost when the PlasmaModule is reset. The parameter settings in the second level of the Setup menu (2nd) are not deleted.

---

## 2nd

Second level of the Setup menu

---

### Setup menu level 2 (2nd)



- 1 Access the Setup menu: by pressing the Store button and the Start / Stop button simultaneously

The plasma process parameter last called is displayed.



- 2 Select "2nd" parameter by pressing the Start / Stop button



- 3 To enter the Setup menu level 2, press the Store button and the Start/Stop button simultaneously

The machine pre-set parameter last called is displayed.



- 4 Select parameters by pressing the Start / Stop button



- 5 Change the parameter values by using the adjusting dial



- 6 To exit Setup menu level 2:
  - press the Store button twice
  - press once = return to Setup menu, "2nd" parameter
  - press twice = return to normal mode

### Parameters for machine pre-sets

---

#### C-C

Flow monitoring

|                 |          |
|-----------------|----------|
| Unit            | -        |
| Setting range   | ON / OFF |
| Factory setting | ON       |

"ON" position - flow monitoring is on all the time

"OFF" position - flow monitoring is always off

---

## COR

Correction

|                 |   |
|-----------------|---|
| Unit            | -   |
| Setting range   | AUT / 1.0 - 10.0  |
| Factory setting | AUT (corresponds to a correction factor of 1.76 and therefore Argon 100%) |

Other correction factors for other plasma gases can be found in the table of correction factors.

---

## SEt

Setting - country-specific setting (Standard/USA)

|                 |  |
|-----------------|--|
| Unit            | -  |
| Setting range   | Std / US   |
| Factory setting | Standard version: Std (l/min)<br>USA version: US (cfh) |

---

## Ito

Ignition time-out function - time until the safety cut-out is triggered following an abortive ignition attempt

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Unit            | s         |
| Setting range   | 0.1 - 9.9 |
| Factory setting | 5         |

**IMPORTANT! The ignition time-out function is a safety function so cannot be deactivated.** A description of the "Ignition time-out" function can be found in the section headed "TIG welding"..

---

## Arc

Arc - Arc break watchdog: Time until safety cut-out following an arc break

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Unit            | s         |
| Setting range   | 0.1 - 9.9 |
| Factory setting | 2         |

**IMPORTANT! The arc break watchdog is a safety function so cannot be deactivated.**

---

### Correction factors

| Plasma gas | Composition |    |   | DIN EN 439 | COR  | Gas min. |
|------------|-------------|----|---|------------|------|----------|
|            | Ar          | He | H |            |      |          |
| I1 100% Ar | 100         | -  | - | I1         | 1.76 | 0.2 l    |

|                |      |    |     |    |      |       |
|----------------|------|----|-----|----|------|-------|
| I3 Ar + 50% He | 50   | 50 | -   | I3 | 3.78 | 0.3 l |
| I3 Ar + 15% He | 85   | 15 | -   | I3 | 1.94 | 0.4 l |
| I3 Ar + 25% He | 75   | 25 | -   | I3 | 2.70 | 0.2 l |
| I3 Ar + 30% He | 70   | 30 | -   | I3 | 2.72 | 0.2 l |
| I3 Ar +75% He  | 25   | 75 | -   | I3 | 5.98 | 0.4 l |
| Varigon He     | 10   | 90 | -   | I3 | 8.35 | 0.5 l |
| Varigon H2     | 98   | -  | 2   | R1 | 1.79 | 0.2 l |
| Varigon H3     | 97   | -  | 3   | R1 | 1.77 | 0.2 l |
| Varigon H5     | 95   | -  | 5   | R1 | 1.75 | 0.2 l |
| Varigon H7.5   | 92.5 | -  | 7.5 | R1 | 1.72 | 0.2 l |

The correction factor takes account of the lowest gas volume than can be set "Gas min.". The smallest possible gas volume that can be specified depends on the plasma gas mixture being used.

# Signals for robot welding

---

**General** Robot operation of PlasmaModule 10 requires a robot interface. PlasmaModule 10 can be controlled via the following interfaces:

- ROB 3000 robot interface
- ROB 4000 robot interface
- Field bus

---

| <b>Overview</b> | <b>Signal</b>              | <b>I / O</b> | <b>ROB 3000</b> | <b>ROB 4000</b> | <b>Field bus</b> |
|-----------------|----------------------------|--------------|-----------------|-----------------|------------------|
|                 | Welding start              | E            | x               | x               | x                |
|                 | Robot ready / quick stop   | E            | x               | x               | x                |
|                 | Gas Test                   | E            | -               | x               | x                |
|                 | Welding simulation         | E            | -               | x               | x                |
|                 | Power input value          | E            | -               | x               | x                |
|                 | Arc stable                 | A            | x               | x               | x                |
|                 | Power source ready         | A            | x               | x               | x                |
|                 | Welding current real value | A            | -               | x               | x                |

---

E = input signal (signal from the robot control)

A = output signal (signal to the robot control)

---

**Signals for robot welding** Signals for robot-controlled plasma welding operation and their function on the Plasma-Module 10:

**Welding start**

Starts the pilot arc

**Robot ready / Quick stop**

24 V = robot ready to weld / 0 V = Quick stop; stops the welding process immediately

**Gas Test**

Activates the Gas Test function on the PlasmaModule 10

**Welding simulation**

The welding simulation signal allows a programmed welding path to be simulated without an arc and shielding gas.

**Power input value**

Specifies the plasma gas volume; 0 V = minimum volume, 10 V = maximum volume

**Arc stable**

The "arc stable" signal is set as soon as a stable arc is present after the pilot arc has ignited.

**Power source ready**

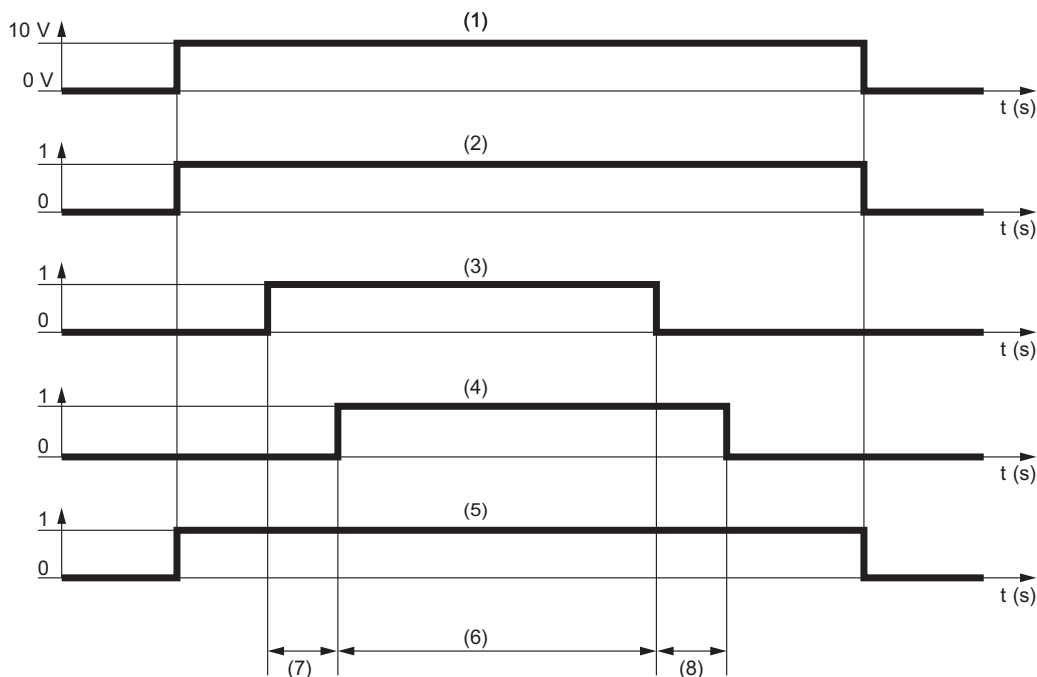
The "Power source ready" signal remains on as long as the PlasmaModule 10 is ready to weld.

**Welding current real value**

The "Welding current real value" signal indicates the actual plasma gas value by outputting a voltage of 0 - 10 V on the analogue output.

For further information about the signals, refer to the relevant operating instructions for the robot interfaces.

**Signal waveform**

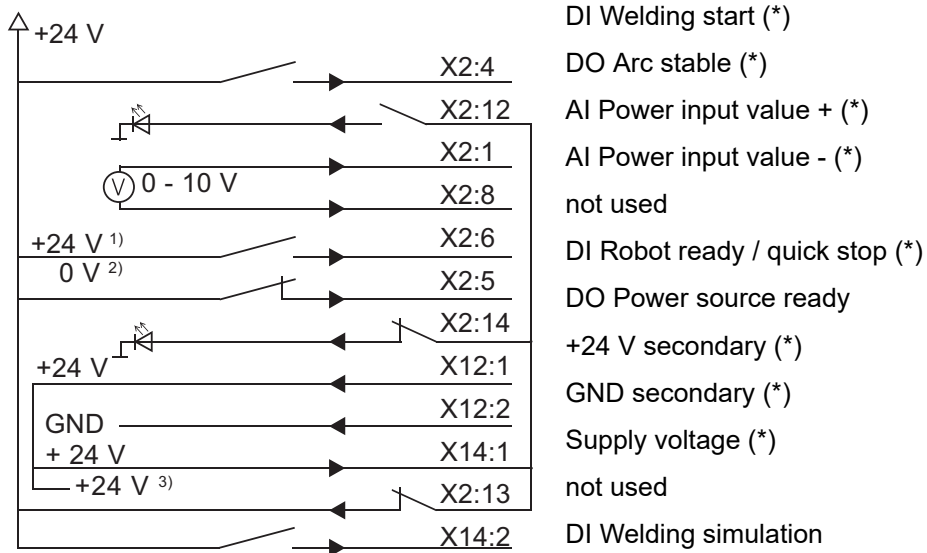


|                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| (1) Power input value | (5) Power source ready       |
| (2) Robot ready       | (6) Pilot arc                |
| (3) Welding start     | (7) Plasma gas pre-flow time |

**Application example**

Example of how to connect the robot interface to the robot control:

**Robot PlasmaModule 10**



DI = Digital input | DO = Digital output | AI = Analogue input | AO = Analogue output

(\*) required for robot operation

- 1) +24 V = Pulse
- 2) 0 V = Standard
- 3) +24 V = Optional external supply

**Important information for robot operation**

**WARNING!**

**Risk of injury and damage if welding starts unexpectedly.**

The "Arc on" signal must not be set while the error is being rectified, otherwise welding will start as soon as the error is fixed.

**NOTE!**

**If the connection between the power source and the robot interface goes down, all digital and analogue output signals on the robot interface will be set to "0".**

The supply voltage of the power source is available on the robot interface (24 V secondary).

The "24 V secondary" supply voltage is electrically isolated from the LocalNet. A protective circuit restricts excess voltage levels to 100 V. Use pin X14/1 to select which voltage is to be connected to the digital outputs of the robot interface:

- a) 24 V external voltage from the digital output card of the robot control or
- b) supply voltage of the power source (24 V secondary): insert a link between X14/1 and X14/7

# Troubleshooting

## General

The digital PlasmaModule 10 is equipped with an intelligent safety system that does not require any fuses.  
Once a fault has been rectified, the PlasmaModule 10 can be used again as normal without having to replace any fuses.

### **WARNING!**

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

Before opening the device:

- ▶ Move the mains switch to the - O - position
- ▶ Unplug the device from the mains
- ▶ Put up an easy-to-understand warning sign to stop anybody inadvertently switching it back on again
- ▶ Using a suitable measuring instrument, check to make sure that electrically charged components (e.g. capacitors) have been discharged

### **CAUTION!**

#### **An inadequate ground conductor may result in serious injury or damage.**

The housing screws provide a suitable PE conductor connection for earthing the housing and must NOT be replaced by any other screws that do not provide a reliable PE conductor connection.

## Displayed service codes

If an error message that is not described here appears on the displays, then the fault can only be fixed by After-Sales Service. Make a note of the error message shown in the display, and of the serial number and configuration of the PlasmaModule, and get in touch with our after-sales service, giving them a detailed description of the error.

### **tP1 | xxx**

Note: xxx stands for a temperature value

Cause: Overheating in the primary circuit of PlasmaModule 10

Remedy: Allow PlasmaModule 10 to cool down

### **tS1 | xxx**

Cause: Overheating in the secondary circuit of PlasmaModule 10

Remedy: Allow PlasmaModule 10 to cool down

### **tSt | xxx**

Cause: Overheating in the control circuit of PlasmaModule 10

Remedy: Allow PlasmaModule 10 to cool down

### **Err | 051**

Cause: Mains undervoltage: The mains voltage has dropped below the tolerance range (see "Technical data")

Remedy: Check the mains voltage

### **Err | 052**

Cause: Mains overvoltage: The mains voltage has exceeded the upper limit of the tolerance range (see "Technical data")

Remedy: Check the mains voltage

---

**no | IGn**

Cause: Ignition time-out function is active: no current started flowing before the end of the time specified in the set-up menu. The safety cut-out of PlasmaModule 10 has tripped

Remedy: Press the Start / Stop button repeatedly; clean the surface of the workpiece; if necessary, in "Setup menu level 2" increase the time before the safety cut-out trips

---

**Err | IP**

Cause: Primary overcurrent

Remedy: Contact after-sales service

---

**Err | bPS**

Cause: Fault in power module

Remedy: Contact after-sales service

---

**dSP | Axx, dSP | Cxx, dSP | Exx, dSP | Sy, dSP | nSy**

Cause: Fault in central control and regulation unit

Remedy: Contact after-sales service

---

**no | Arc**

Cause: Break in pilot arc

Remedy: Clean the workpiece surface, clean the plasma nozzle

---

**no | H2O**

Cause: Flow watchdog in the PlasmaModule PM 10 holder has responded

Remedy: Check the cooling unit; if necessary, top up the coolant and vent the water flow hose as described in "Putting the cooling unit into service"

---

**-St | oP**

If the power source is being used with a robot interface or a field bus

Cause: Robot not ready

Remedy: Set "Robot ready" signal, set "Source error reset" signal (N.B. "Source error reset" only available in conjunction with ROB 5000 and field bus coupler for robot control)

---

**Err | 70.1**

Cause: Gas flow sensor not found

Remedy: Check signal cable connections for the gas flow sensor

---

**no | GAS**

Cause: Plasma gas supply absent or inadequate

Remedy: Establish the plasma gas supply (e.g. open the gas cylinder valve and pressure regulator fully), reset no | GAS by pressing the Store button; when using a ROB 5000 robot interface or field bus coupler, reset "Source error reset" via digital input signal.

---

**Err | 70.3**

Cause: Calibration error: Supply pressure at pressure regulating valve is too high or pressure regulating valve is faulty.

Remedy: Reduce supply pressure at pressure regulating valve to no more than 7 bar (101.49 psi) or replace pressure regulating valve Reset 'Err | 70.3' by pressing the 'Store' button

---



---

**Err | 70.4**

Cause: Control valve faulty  
Remedy: Replace control valve

---

**Err | 70.5**

Cause: Control valve not found  
Remedy: Check connections of the control valve signal cable

---

---

**Troubleshooting**

---

**No function**

Mains switch is on, but indicators are not lit up

Cause: No connection to the mains  
Remedy: Check mains lead, mains plug and mains cable

Cause: Mains fuse is faulty  
Remedy: Replace mains fuse

Cause: Mains outlet socket or plug is faulty  
Remedy: Replace faulty parts

---

**No pilot arc**

Mains switch is ON, digital displays are lit up

Cause: Short-circuit between tungsten electrode and plasma nozzle  
Remedy: Adjust electrode with adjusting gauge

Cause: Plasma torch faulty  
Remedy: Change the plasma torch

---

# Care, maintenance and disposal

---

## General

Under normal operating conditions, PlasmaModule 10 requires only a minimum of care and maintenance. However, it is vital to observe some important points to ensure the plasma welding system remains in a usable condition for many years.



### **WARNING!**

#### **Danger from electric current.**

An electric shock can be fatal.

- ▶ Before opening the device:
  - ▶ Move the mains switch to the - O - position
  - ▶ Unplug the device from the mains
  - ▶ Put up an easy-to-understand warning sign to stop anybody inadvertently switching it back on again
  - ▶ Using a suitable measuring instrument, check to make sure that electrically charged components (e.g. capacitors) have been discharged
- 

## Every start-up

- Check the mains plug, mains cable, plasma torch, interconnecting hosepack and ground earth connection for damage
- Check that there is a gap of 0.5 m (19.69 in.) all around the device to ensure that cooling air can flow in and out unhindered

### **NOTE!**

**Air inlets and outlets must never be covered, not even partially.**

---

## Every 2 months

- If present: Clean air filter
- 

## Every 6 months

- Dismantle device side panels and clean inside of device with dry reduced compressed air

### **NOTE!**

#### **Risk of damage to electronic components.**

Do not bring air nozzle too close to electronic components.

---

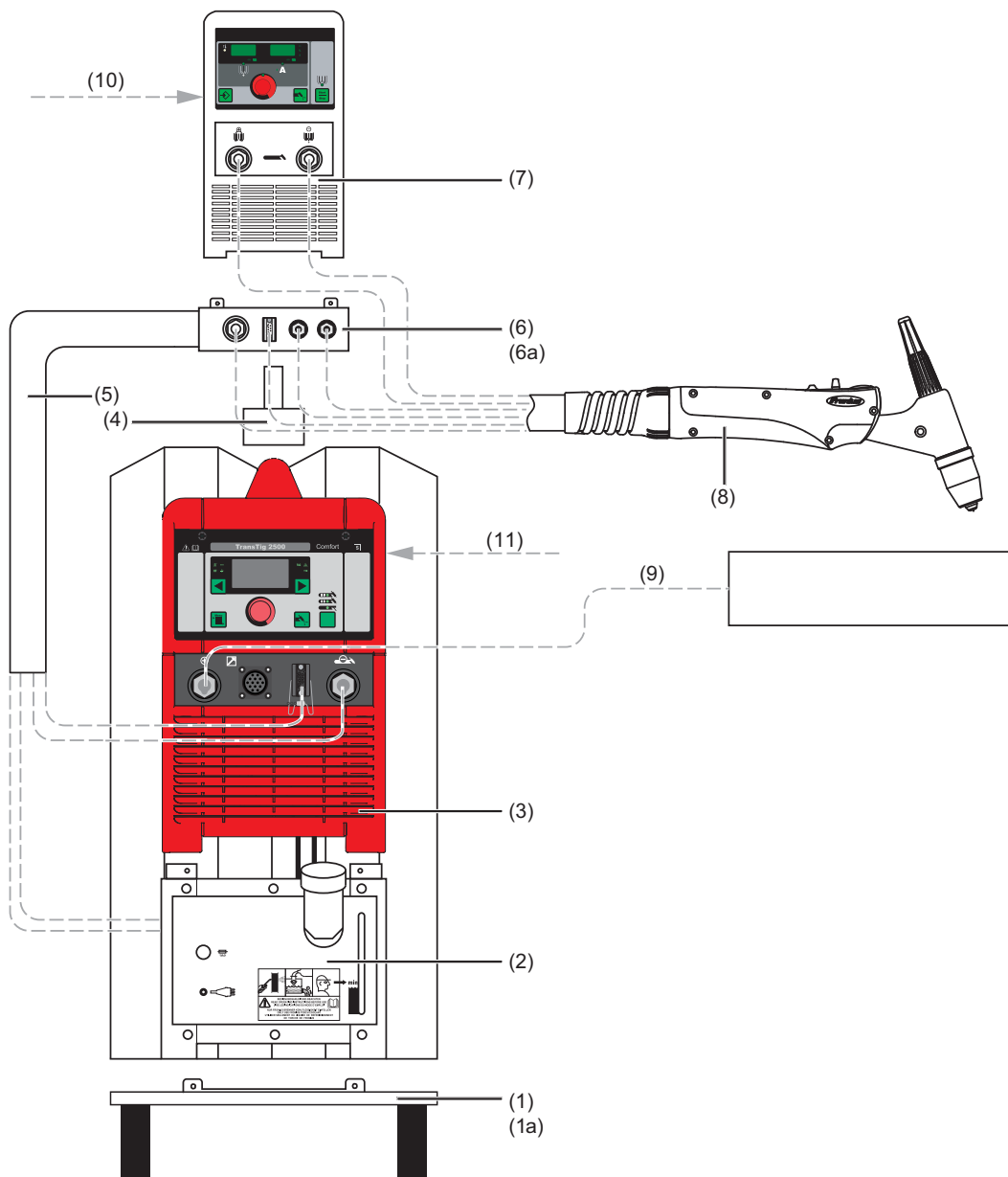
- If a lot of dust has accumulated, clean the cooling air ducts.
- 

## Disposal

Dispose of in accordance with the applicable national and local regulations.

# Configuration examples

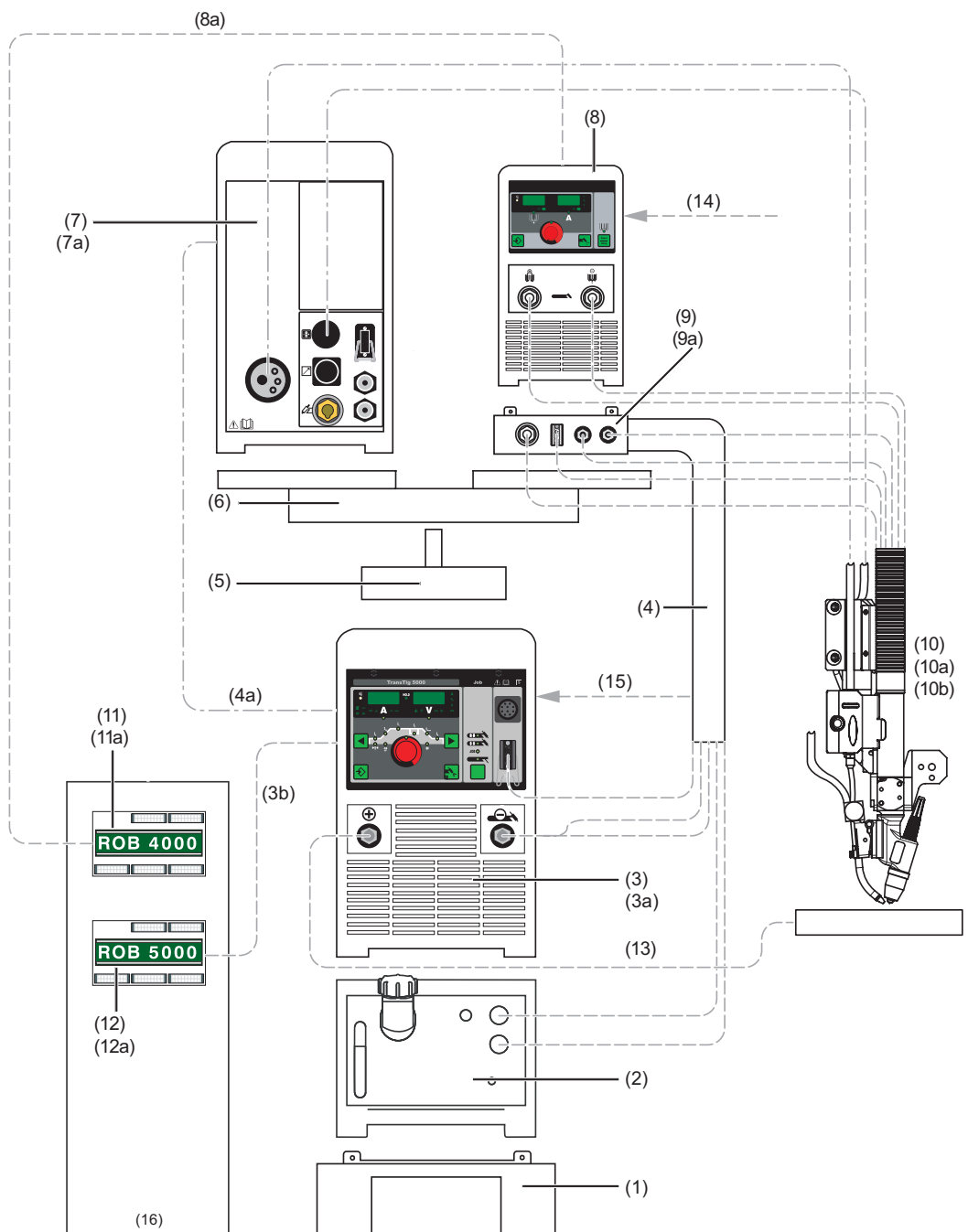
## "Manual mode" configuration



- (1) "PickUp" trolley
- (1a) "Duo cylinder holder" installation kit
- (2) FK 2500 cooling unit
- (3) TIG power source TransTig 2500 / 3000
- (4) Swivel pin receptacle installation kit VR 4000
- (5) Interconnecting hosepack W / 2 m / 70 mm<sup>2</sup>

- (6) **PlasmaModule holder installation set**  
(6a) PM 10 flow watchdog installation kit
- (7) **PlasmaModule 10**
- (8) **Plasma manual welding torch PTW 1500 F++ / FG / UD / 4 m**
- (9) **Grounding cable 50 mm<sup>2</sup> / 4 m / 400 A / plug 50 mm<sup>2</sup>**
- (10) **Plasma gas**
- (11) **Shielding gas**

**"Robot mode"  
configuration**



- 
- (1) **Upright console**
  - (2) **Cooling unit FK 4000-R FC**
- 

**NOTE!**

Filler neck, filter and connections for water flow and return must be on the same side.

---

- (3) **TIG power source TransTig 4000 Job G / F**  
 (3a) KD-Digital / LocalNet installation kit  
 (3b) Remote control cable 10-pin, 10 m
  - (4) **Interconnecting hosepack W / 2 m / 70 mm<sup>2</sup>**  
 (4a) LocalNet cable 3.5 m (from interconnecting hosepack)
  - (5) **Swivel pin receptacle installation kit VR 4000**
  - (6) **Wirefeeder receptacle double head VR4000**
  - (7) **Cold wire feeder KD 7000 D-11**  
 (7a) KD-Drive installation kit
  - (8) **PlasmaModule 10**  
 (8a) Remote control cable 10-pin, 10 m
  - (9) **PlasmaModule holder installation set**  
 (9a) PM 10 flow watchdog installation kit
  - (10) **Plasma robot welding torch Robacta PTW 1500 F++ / FG / 4 m**  
 (10a) Robacta Plasma KD Drive, 0 - 6 m  
 (10b) Original equipment kit TIG RO
  - (11) **Rob 4000 LocalNet interface installation kit**  
 (11a) TIG Rob 4000 cable harness 1.5 m installation kit
  - (12) **Rob 5000 LocalNet interface installation kit**  
 (12a) TIG Rob 5000 cable harness 1.5 m installation kit
  - (13) **Grounding cable 95 mm<sup>2</sup> / 10 m**
  - (14) **Plasma gas**
  - (15) **Shielding gas**
  - (16) **Robot control**
-

# Average consumption values during welding

**Average wire electrode consumption during MIG/MAG welding**

| <b>Average wire electrode consumption at a wire speed of 5 m/min</b> |                                |                                |                                |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|  | 1.0 mm wire electrode diameter | 1.2 mm wire electrode diameter | 1.6 mm wire electrode diameter |
| Steel wire electrode   | 1.8 kg/h                       | 2.7 kg/h                       | 4.7 kg/h                       |
| Aluminium wire electrode   | 0.6 kg/h                       | 0.9 kg/h                       | 1.6 kg/h                       |
| CrNi wire electrode  | 1.9 kg/h                       | 2.8 kg/h                       | 4.8 kg/h                       |

| <b>Average wire electrode consumption at a wire speed of 10 m/min</b> |                                |                                |                                |
|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|   | 1.0 mm wire electrode diameter | 1.2 mm wire electrode diameter | 1.6 mm wire electrode diameter |
| Steel wire electrode  | 3.7 kg/h                       | 5.3 kg/h                       | 9.5 kg/h                       |
| Aluminium wire electrode  | 1.3 kg/h                       | 1.8 kg/h                       | 3.2 kg/h                       |
| CrNi wire electrode   | 3.8 kg/h                       | 5.4 kg/h                       | 9.6 kg/h                       |

**Average shielding gas consumption during MIG/MAG welding**

| Wire electrode diameter | 1.0 mm   | 1.2 mm   | 1.6 mm   | 2.0 mm   | 2 x 1.2 mm (TWIN) |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------|
| Average consumption     | 10 l/min | 12 l/min | 16 l/min | 20 l/min | 24 l/min          |

**Average shielding gas consumption during TIG welding**

| Gas nozzle size     | 4       | 5       | 6        | 7        | 8        | 10       |
|---------------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| Average consumption | 6 l/min | 8 l/min | 10 l/min | 12 l/min | 12 l/min | 15 l/min |

# Technical data

## General

### NOTE!

**An inadequately dimensioned electrical installation can cause serious damage.**  
The mains lead and its fuse protection must be rated accordingly. The technical data shown on the rating plate applies.

## Technical data

|  |  |
|--|--|
| Mains voltage  | 230 V  |
| Mains voltage tolerance  | -20% / +15%  |
| Mains fuse protection (slow-blow)                                | 16A  |
| Mains connection <sup>1)</sup>                                   | $Z_{\max}$ on PCC <sup>2)</sup> = 142 mOhm                       |
| Primary continuous power (100% D.C. <sup>3)</sup> )              | 0.9 kVA  |
| Cos phi  | 0.99   |
| Plasma current range   | 3.0 - 30.0 A   |
| Pilot current at 10 min / 40 °C (104 °F) 100% D.C. <sup>3)</sup> | 30 A   |
| Open circuit voltage   | 88 V   |
| Standardised working voltage                                     | 10.1 - 11.2 V  |
| Striking voltage ( $U_p$ )                                       | 9.5 kV   |
| The arc striking voltage is designed for manual operation.       |  |
| Maximum supply pressure  | 7 bar (101.49 psi)   |
| Tolerance  | +/- 10% of final value (max.)                                    |
| Linearity  | +/- 4% of measured value (max.)                                  |
| Hysteresis   | +/- 4% of measured value (max.)                                  |
| Temperature dependence with Argon                                | +/- 7% of measured value, from -20 °C (-4 °F) to +70 °C (158 °F) |
| Degree of protection   | IP 23  |
| Type of cooling  | AF   |
| Insulation class   | B  |
| Dimensions L x W x H   | 505 / 180 / 344 mm<br>19.88 / 7.09 / 13.54 in.                   |
| Weight   | 14.2 kg<br>33.31 lbs.  |
| Marks of conformity  | S, CE  |
| Idle state power consumption at 230 V                            | 25.2 W   |
| Power source efficiency at 30 A / 21.2 V                         | 80 %   |

<sup>1)</sup> connected to public grid at 230 / 400 V and 50 Hz

<sup>2)</sup> PCC = interface to public grid

<sup>3)</sup> D.C. = duty cycle

---

**Overview with critical raw materials, year of production of the device**

**Overview with critical raw materials:**

An overview of which critical raw materials are contained in this device can be found at the following Internet address.

[www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability](http://www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability).

**To calculate the year of production of the device:**

- Each device is provided with a serial number
- The serial number consists of 8 digits - for example 28020099
- The first two digits give the number from which the year of production of the device can be calculated
- This figure minus 11 gives the year of production
  - For example: Serial number = 28020065, calculation of the year of production = 28 - 11 = 17, year of production = 2017



# Sommaire

|  |     |
|--|-----|
| Consignes de sécurité .....  | 99  |
| Explication des consignes de sécurité .....  | 99  |
| Généralités .....  | 99  |
| Utilisation conforme à la destination .....  | 100 |
| Conditions environnementales .....   | 100 |
| Obligations de l'exploitant .....  | 100 |
| Obligations du personnel .....   | 100 |
| Couplage au réseau .....   | 101 |
| Protection de l'utilisateur et des personnes .....   | 101 |
| Données relatives aux valeurs des émissions sonores .....                                    | 102 |
| Risque lié aux gaz et aux vapeurs nocifs .....   | 102 |
| Risques liés à la projection d'étincelles .....  | 103 |
| Risque lié au courant d'alimentation et à l'intensité de soudage .....                       | 103 |
| Intensités de soudage vagabondes .....   | 104 |
| Classification CEM des appareils .....   | 104 |
| Mesures relatives à la CEM .....   | 105 |
| Mesures liées aux champs électromagnétiques .....  | 105 |
| Emplacements particulièrement dangereux .....  | 106 |
| Exigences liées au gaz de protection .....   | 107 |
| Risque lié aux bouteilles de gaz de protection .....   | 107 |
| Danger ! Fuites possibles de gaz de protection .....   | 108 |
| Mesures de sécurité sur le lieu d'installation et lors du transport .....                    | 108 |
| Mesures de sécurité en mode de fonctionnement normal .....                                   | 108 |
| Mise en service, maintenance et remise en état .....   | 109 |
| Contrôle technique de sécurité .....   | 109 |
| Élimination .....  | 110 |
| Marquage de sécurité .....   | 110 |
| Sûreté des données .....   | 110 |
| Droits d'auteur .....  | 110 |
| .....  | 111 |
| Généralités .....  | 112 |
| Concept d'appareil .....   | 112 |
| Définitions .....  | 112 |
| Sources de courant pour le soudage à l'arc plasma .....                                      | 113 |
| Principe de fonctionnement du soudage plasma .....   | 113 |
| Avantages du soudage à l'arc plasma par rapport au soudage TIG .....                         | 114 |
| Applications .....   | 114 |
| Options et accessoires .....   | 115 |
| Éléments de commande et connexions .....   | 116 |
| Généralités .....  | 116 |
| Face avant de l'appareil .....   | 117 |
| Face arrière de l'appareil .....   | 119 |
| Avant la mise en service .....   | 120 |
| Généralités .....  | 120 |
| Utilisation conforme à la destination .....  | 120 |
| Instructions d'installation .....  | 120 |
| Couplage au réseau .....   | 121 |
| Alimentation par générateur .....  | 121 |
| Régulation numérique du plasma de gaz .....  | 121 |
| Installation .....   | 122 |
| Généralités .....  | 122 |
| Installation .....   | 122 |
| Raccordement du faisceau de liaison à la source de courant TIG .....                         | 122 |
| Raccordement de la torche plasma .....   | 124 |
| Raccordement du gaz de protection et du plasma de gaz .....                                  | 124 |
| Raccordement du PlasmaModule 10 et de la source de courant TIG avec une commande robot ..... | 124 |
| Mise en service .....  | 125 |
| Généralités .....  | 125 |
| Mise en service .....  | 125 |
| Remarques concernant l'utilisation .....   | 125 |

|   |     |
|---|-----|
| Déroulement du soudage plasma.....  | 126 |
| Le menu Setup .....   | 127 |
| Généralités.....  | 127 |
| Setup gaz.....  | 127 |
| Menu Setup.....   | 128 |
| Menu Setup Niveau 2 (2nd).....  | 129 |
| Facteurs de correction.....   | 131 |
| Signaux pour le mode robot.....   | 132 |
| Généralités.....  | 132 |
| Vue d'ensemble.....   | 132 |
| Signaux pour le mode robot.....   | 132 |
| Parcours des signaux.....   | 133 |
| Exemple d'application.....  | 134 |
| Remarques importantes pour le mode robot.....                                   | 134 |
| Diagnostic d'erreur, élimination de l'erreur.....                               | 136 |
| Généralités.....  | 136 |
| Codes de service affichés.....  | 136 |
| Diagnostic d'erreur, élimination de l'erreur.....                               | 138 |
| Maintenance, entretien et élimination.....                                      | 139 |
| Généralités.....  | 139 |
| À chaque mise en service.....   | 139 |
| Tous les 2 mois.....  | 139 |
| Tous les 6 mois.....  | 139 |
| Élimination des déchets.....  | 139 |
| Exemples de configuration.....  | 140 |
| Configuration "Mode manuel".....  | 140 |
| Configuration "Mode robot".....   | 141 |
| Valeurs moyennes de consommation pendant le soudage.....                        | 143 |
| Consommation moyenne de fil-électrode pour le soudage MIG/MAG.....              | 143 |
| Consommation moyenne de gaz de protection pour le soudage MIG/MAG.....          | 143 |
| Consommation moyenne de gaz de protection pour le soudage TIG.....              | 143 |
| Caractéristiques techniques.....  | 144 |
| Généralités.....  | 144 |
| Caractéristiques techniques.....  | 144 |
| Aperçu des matières premières critiques, année de production de l'appareil..... | 145 |

# Consignes de sécurité

## Explication des consignes de sécurité

### **DANGER!**

Signale un risque de danger immédiat.

- ▶ S'il n'est pas évité, il peut entraîner la mort ou des blessures graves.

### **AVERTISSEMENT!**

Signale une situation potentiellement dangereuse.

- ▶ Si elle n'est pas évitée, elle peut entraîner la mort ou des blessures graves.

### **ATTENTION!**

Signale une situation susceptible de provoquer des dommages.

- ▶ Si elle n'est pas évitée, elle peut entraîner des blessures légères ou minimes, ainsi que des dommages matériels.

### **REMARQUE!**

Signale la possibilité de mauvais résultats de travail et de dommages sur l'équipement.

## Généralités

Cet appareil est fabriqué selon l'état actuel de la technique et conformément aux règles techniques de sécurité en vigueur. Cependant, en cas d'erreur de manipulation ou de mauvaise utilisation, il existe un risque

- de blessure et de mort pour l'utilisateur ou des tiers,
- de dommages pour l'appareil et les autres biens de l'utilisateur,
- d'inefficacité du travail avec l'appareil.

Toutes les personnes concernées par la mise en service, l'utilisation, la maintenance et la remise en état de l'appareil doivent

- posséder les qualifications correspondantes,
- avoir des connaissances en soudage et
- lire attentivement et suivre avec précision les prescriptions des présentes Instructions de service.

Les Instructions de service doivent être conservées en permanence sur le lieu d'utilisation de l'appareil. En complément des présentes instructions de service, les règles générales et locales en vigueur concernant la prévention des accidents et la protection de l'environnement doivent être respectées.

Concernant les avertissements de sécurité et de danger présents sur l'appareil

- veiller à leur lisibilité permanente
- ne pas les détériorer
- ne pas les retirer
- ne pas les recouvrir, ni coller d'autres autocollants par-dessus, ni les peindre.

Vous trouverez les emplacements des avertissements de sécurité et de danger présents sur l'appareil au chapitre « Généralités » des Instructions de service de votre appareil. Éliminer les pannes qui peuvent menacer la sécurité avant de mettre l'appareil sous tension.

**Votre sécurité est en jeu !**

---

**Utilisation conforme à la destination**

Cet appareil est exclusivement destiné aux applications dans le cadre d'un emploi conforme aux règles en vigueur.

---

L'appareil est exclusivement conçu pour le mode opératoire de soudage indiqué sur la plaque signalétique.

Toute autre utilisation est considérée comme non conforme. Le fabricant ne saurait être tenu pour responsable des dommages consécutifs.

---

Font également partie de l'emploi conforme

- la lecture attentive et le respect de toutes les remarques des instructions de service
- la lecture attentive et le respect de tous les avertissements de sécurité et de danger
- le respect des travaux d'inspection et de maintenance.

---

Ne jamais utiliser cet appareil pour les applications suivantes :

- Dégeler des conduites
- Charger des batteries / accumulateurs
- Démarrer des moteurs

---

Cet appareil est configuré pour une utilisation dans le secteur industriel et artisanal. Le fabricant ne saurait être tenu pour responsable des dommages dus à une utilisation dans les zones résidentielles.

---

Le fabricant décline toute responsabilité en cas de résultats de travail défectueux ou insatisfaisants.

---

**Conditions environnementales**

Tout fonctionnement ou stockage de l'appareil en dehors du domaine d'utilisation indiqué est considéré comme non conforme. Le fabricant ne saurait être tenu pour responsable des dommages consécutifs.

---

Plage de températures pour l'air ambiant :

- en service : -10 °C à + 40 °C (14 °F à 104 °F)
- lors du transport et du stockage : -20 °C à +55 °C (-4 °F à 131 °F)

---

Humidité relative de l'air :

- jusqu'à 50 % à 40 °C (104 °F)
- jusqu'à 90 % à 20 °C (68 °F)

---

Air ambiant : absence de poussières, acides, gaz ou substances corrosives, etc.

Altitude au-dessus du niveau de la mer : jusqu'à 2000 m (6561 ft. 8.16 in.)

---

**Obligations de l'exploitant**

L'exploitant s'engage à laisser travailler sur l'appareil uniquement des personnes qui

- connaissent les dispositions de base relatives à la sécurité du travail et à la prévention des accidents et sont formées à la manipulation de l'appareil
- ont attesté par leur signature avoir lu et compris les présentes instructions de service, en particulier le chapitre « Consignes de sécurité »
- ont suivi une formation conforme aux exigences relatives aux résultats de travail.

---

La sécurité de travail du personnel doit être contrôlée à intervalles réguliers.

---

**Obligations du personnel**

Toutes les personnes qui sont habilitées à travailler avec l'appareil s'engagent, avant de commencer à travailler

- à respecter les dispositions de base relatives à la sécurité du travail et à la prévention des accidents
- à lire les présentes instructions de service, en particulier le chapitre « Consignes de sécurité », et à confirmer par leur signature qu'elles les ont comprises et vont les respecter.

---

Avant de quitter le poste de travail, assurez-vous qu'aucun dommage corporel ou matériel ne peut survenir, même en votre absence.

---

### Couplage au réseau

En raison de leur absorption de courant élevée, les appareils à puissance élevée influent sur la qualité énergétique du réseau d'alimentation.

---

Certains types d'appareils peuvent être touchés sous la forme :

- de restrictions de raccordement ;
- d'exigences relatives à l'impédance maximale autorisée du secteur \*) ;
- d'exigences relatives à la puissance de court-circuit minimale nécessaire \*) ;

\*) à l'interface avec le réseau public  
voir caractéristiques techniques

---

Dans ce cas, l'exploitant ou l'utilisateur de l'appareil doit s'assurer que l'appareil peut être raccordé au réseau, au besoin en prenant contact avec le fournisseur d'électricité.

---

**IMPORTANT !** Veiller à la bonne mise à la terre du couplage au réseau !

---

### Protection de l'utilisateur et des personnes

Le maniement de l'appareil expose à de nombreux risques, par exemple :

- projection d'étincelles, projection de morceaux de pièces métalliques chaudes ;
  - rayonnement d'arc électrique nocif pour les yeux et la peau ;
  - champs magnétiques nocifs pouvant être à l'origine d'un risque vital pour les porteurs de stimulateurs cardiaques ;
  - risque électrique lié au courant d'alimentation et à l'intensité de soudage ;
  - nuisances sonores élevées ;
  - fumées de soudage et gaz nocifs.
- 

Lors du maniement de l'appareil, porter des vêtements de protection adaptés. Les vêtements de protection doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- être difficilement inflammables ;
  - être isolants et secs ;
  - couvrir tout le corps, être sans dommage et en bon état ;
  - inclure un casque de protection ;
  - inclure un pantalon sans revers.
- 

Font également partie des vêtements de protection :

- Protéger les yeux et le visage au moyen d'un écran de protection muni d'une cartouche filtrante conforme avec protection contre les rayons UV, la chaleur et les projections d'étincelles.
  - Derrière l'écran de protection, porter des lunettes de protection conformes avec protection latérale.
  - Porter des chaussures solides et isolantes, y compris en milieu humide.
  - Protéger les mains au moyen de gants adaptés (isolation électrique, protection contre la chaleur).
  - Porter une protection auditive pour réduire les nuisances sonores et se prémunir contre les lésions.
- 

Tenir à distance les autres personnes, en particulier les enfants, pendant le fonctionnement de l'appareil et lors du processus de soudage. Si des personnes se trouvent malgré tout à proximité :

- les informer de tous les risques qu'elles encourent (risque de blessure dû aux projections d'étincelles, risque d'éblouissement dû aux arcs électriques, fumées de soudage nocives, nuisances sonores, danger potentiel dû au courant d'alimentation et à l'intensité de soudage, etc.),
- mettre à leur disposition des moyens de protection appropriés ou,
- mettre en place des écrans et des rideaux de protection.

---

**Données relatives aux valeurs des émissions sonores**

L'appareil émet un niveau de puissance acoustique < 80 dB(A) (réf. 1pW) en marche à vide ainsi que dans la phase de refroidissement après fonctionnement au point de travail maximal autorisé en charge normale, conformément à la norme EN 60974-1.

---

Une valeur d'émission rapportée au poste de travail ne peut pas être indiquée pour le soudage (et le découpage) car celle-ci est fonction du mode opératoire de soudage utilisé et des conditions environnementales. Elle dépend de paramètres les plus divers comme p. ex. du mode opératoire de soudage (MIG/MAG, TIG), du type de courant choisi (continu, alternatif), de la plage de puissance, de la nature du métal fondu, du comportement à la résonance de la pièce à usiner, de l'environnement du poste de travail, etc.

---

---

**Risque lié aux gaz et aux vapeurs nocifs**

La fumée qui se dégage lors du soudage contient des gaz et des vapeurs nocifs pour la santé.

---

Les fumées de soudage contiennent des substances cancérigènes selon la monographie 118 du centre international de recherche sur le cancer.

---

Effectuer une aspiration ponctuelle, de la pièce notamment.  
Si nécessaire, utiliser la torche de soudage avec un dispositif d'aspiration intégré.

---

Tenir la tête à l'écart des fumées de soudage et des dégagements gazeux.

---

Concernant la fumée et les gaz nocifs dégagés

- ne pas les respirer ;
  - les aspirer vers l'extérieur de la zone de travail par des moyens appropriés.
- 

Veiller à assurer une aération suffisante. S'assurer que le taux de ventilation soit toujours de 20 m<sup>3</sup>/heure.

---

Si la ventilation n'est pas suffisante, utiliser un casque de soudage avec apport d'air.

---

Si la puissance d'aspiration semble insuffisante, comparer les valeurs d'émissions nocives mesurées avec les valeurs limites autorisées.

---

Les composants suivants sont, entre autres, responsables du degré de nocivité des fumées de soudage :

- métaux utilisés pour la pièce à souder
  - électrodes
  - revêtements
  - détergents, dégraissants et produits similaires
  - process de soudage utilisé
- 

Tenir compte des fiches techniques de sécurité des matériaux et des consignes correspondantes des fabricants pour les composants mentionnés.

---

Les recommandations pour les scénarios d'exposition, les mesures de gestion du risque et l'identification des conditions opérationnelles sont disponibles sur le site Internet de la European Welding Association, section Health & Safety (<https://european-welding.org>).

---

Éloigner les vapeurs inflammables (par exemple vapeurs de solvants) de la zone de rayonnement de l'arc électrique.

---

Fermer la soupape de la bouteille de gaz de protection ou de l'alimentation principale en gaz si aucun soudage n'est en cours.

---

### Risques liés à la projection d'étincelles

Les projections d'étincelles peuvent provoquer des incendies et des explosions.

Ne jamais réaliser des opérations de soudage à proximité de matériaux inflammables.

Les matériaux inflammables doivent être éloignés d'au moins 11 mètres (36 ft. 1.07 in.) de l'arc électrique ou être recouverts d'une protection adéquate.

Prévoir des extincteurs adaptés et testés.

Les étincelles et les pièces métalliques chaudes peuvent également être projetées dans les zones environnantes à travers des petites fentes et des ouvertures. Prendre les mesures adéquates pour éviter tout danger de blessure et d'incendie.

Ne pas souder dans les zones présentant un risque d'incendie et d'explosion et sur des réservoirs, des conteneurs ou des tubes fermés si ceux-ci ne sont pas conditionnés de façon conforme aux normes nationales et internationales correspondantes.

Aucune opération de soudage ne peut être réalisée sur les conteneurs dans lesquels sont, ou ont été, stockés des gaz, combustibles, huiles minérales, etc. Risque d'explosion en raison des résidus.

### Risque lié au courant d'alimentation et à l'intensité de soudage

Une décharge électrique est fondamentalement dangereuse et peut être mortelle.

Éviter tout contact avec des pièces conductrices à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil.

En soudage MIG/MAG et TIG, le fil d'apport, la bobine de fil, les galets d'entraînement ainsi que toutes les pièces métalliques en liaison avec le fil d'apport sont également conducteurs de courant.

Toujours placer le dévidoir sur un support suffisamment isolé ou sur un support pour dévidoir isolant adapté.

Veiller à se protéger soi-même et les autres personnes de manière adéquate, au moyen d'une couverture ou d'un support sec et suffisamment isolant par rapport au potentiel de la terre ou de la masse. La couverture ou le support doit recouvrir entièrement l'ensemble de la zone située entre le corps et le potentiel de la terre ou de la masse.

Tous les câbles et toutes les conduites doivent être solides, intacts, isolés et de capacité suffisante. Remplacer sans délai les connexions lâches, les câbles et conduites encrassés, endommagés ou sous-dimensionnés.

Avant chaque utilisation, vérifier manuellement la bonne fixation des alimentations électriques.

Pour les câbles de courant avec prise de courant à baïonnette, tourner le câble de courant d'au moins 180° autour de l'axe longitudinal et le pré-tendre.

Ne pas enrouler les câbles et les conduites autour du corps ou de parties du corps.

Concernant les électrodes (électrodes enrobées, électrodes en tungstène, fil d'apport, ...) :

- ne jamais les tremper dans un liquide pour les refroidir ;
- ne jamais les toucher lorsque la source de courant est activée.

La double tension à vide d'une installation de soudage peut se produire, par exemple, entre les électrodes de deux installations de soudage. Le contact simultané des potentiels des deux électrodes peut, dans certaines circonstances, entraîner un danger de mort.

Faire contrôler régulièrement le câble secteur de l'appareil par un électricien spécialisé afin de vérifier le bon fonctionnement du conducteur de terre.

Les appareils de classe de protection I nécessitent un réseau avec conducteur de terre et un système de prise avec contact de terre pour un fonctionnement correct.

---

L'utilisation de l'appareil sur un réseau sans conducteur de terre et une prise sans contact de terre n'est autorisée que si toutes les dispositions nationales relatives à la séparation de protection sont respectées.

Dans le cas contraire, il s'agit d'une négligence grave. Le fabricant ne saurait être tenu responsable des dommages consécutifs.

---

Si nécessaire, effectuer une mise à la terre suffisante de la pièce à souder par des moyens adéquats.

---

Débrancher les appareils non utilisés.

---

Pour les travaux en hauteur, utiliser un harnais de sécurité afin d'éviter les chutes.

---

Avant de réaliser des travaux sur l'appareil, éteindre ce dernier et débrancher la fiche secteur.

---

Placer un écriteau parfaitement lisible et compréhensible sur l'appareil pour que personne ne le rallume ou ne rebranche la fiche secteur.

---

Après avoir ouvert l'appareil :

- décharger tous les composants qui emmagasinent des charges électriques ;
  - s'assurer de l'absence de courant dans tous les composants de l'appareil.
- 

Si des travaux sont nécessaires sur des éléments conducteurs, faire appel à une deuxième personne qui déconnectera le commutateur principal en temps voulu.

---

### **Intensités de soudage vagabondes**

Si les consignes ci-dessous ne sont pas respectées, il est possible que des intensités de soudage vagabondes soient générées, qui peuvent avoir les conséquences suivantes :

- Risque d'incendie
  - Surchauffe des composants qui sont en liaison avec la pièce à souder
  - Destruction des conducteurs de terre
  - Dommages causés à l'appareil et aux autres équipements électriques
- 

Veiller à une liaison solide de la pince à pièces à usiner avec la pièce à souder.

---

Fixer la pince à pièces à usiner le plus près possible de l'emplacement à souder.

---

Dans un environnement électro-conducteur, installer l'appareil avec une isolation suffisante, par exemple : isolation par rapport à un sol conducteur ou isolation par rapport à des supports conducteurs.

---

En cas d'utilisation de distributeurs de courant, de logements à deux têtes, etc. respecter ce qui suit : l'électrode de la torche de soudage/du porte-électrode non utilisé(e) est également conductrice de potentiel. Veiller à un rangement suffisamment isolant de la torche de soudage/du porte-électrode non utilisé(e).

---

Pour les applications automatisées MIG/MAG, le cheminement du fil-électrode doit impérativement être isolé entre le fût de fil de soudage, la grande bobine ou la bobine de fil et le dévidoir.

---

### **Classification CEM des appareils**

Les appareils de la classe d'émissions A :

- ne sont prévus que pour une utilisation dans les zones industrielles
  - peuvent entraîner dans d'autres zones des perturbations de rayonnement liées à leur puissance.
-



Les appareils de la classe d'émissions B :

- répondent aux exigences d'émissions pour les zones habitées et les zones industrielles. ainsi que pour les zones habitées dans lesquelles l'alimentation énergétique s'effectue à partir du réseau public basse tension.

---

Classification CEM des appareils conformément à la plaque signalétique ou aux caractéristiques techniques.

---

### Mesures relatives à la CEM

Dans certains cas, des influences peuvent se manifester dans la zone d'application prévue malgré le respect des valeurs limites normalisées d'émissions (p. ex. en présence d'appareils sensibles sur le site d'installation ou lorsque ce dernier est situé à proximité de récepteurs radio ou TV).  
L'exploitant est alors tenu de prendre les mesures nécessaires pour éliminer les dysfonctionnements.

---

Vérifier et évaluer l'immunité des dispositifs dans l'environnement de l'appareil selon les dispositions nationales et internationales. Exemples de dispositifs sensibles pouvant être influencés par l'appareil :

- Dispositifs de sécurité
- Câbles d'alimentation, de transmission de signaux et de transfert de données
- Équipements informatiques et équipements de télécommunication
- Équipements de mesure et d'étalonnage

---

Mesures d'assistance visant à éviter les problèmes de compatibilité électromagnétique :

1. Alimentation du secteur
  - Si des perturbations électromagnétiques se produisent malgré la réalisation d'un couplage au réseau réglementaire, prendre des mesures supplémentaires (utiliser par ex. un filtre secteur approprié).
2. Câbles de soudage
  - Utiliser des câbles de longueur aussi réduite que possible.
  - Les placer en veillant à ce qu'ils soient bien groupés le long de leur parcours (également pour éviter les problèmes de champs électromagnétiques).
  - Les poser loin des autres câbles.
3. Compensation de potentiel
4. Mise à la terre de la pièce à souder
  - Le cas échéant, réaliser une connexion de terre à l'aide de condensateurs adéquats.
5. Blindage, le cas échéant
  - Blinder les autres équipements à proximité
  - Blinder l'ensemble de l'installation de soudage

---

### Mesures liées aux champs électromagnétiques

Les champs électromagnétiques peuvent provoquer des problèmes de santé qui ne sont pas encore bien connus :

- Répercussions sur l'état de santé des personnes se trouvant à proximité, par ex. porteurs de stimulateurs cardiaques et d'appareils auditifs
- Les porteurs de stimulateurs cardiaques doivent consulter leur médecin avant de pouvoir se tenir à proximité immédiate de l'appareil et du procédé de soudage
- Pour des raisons de sécurité, les distances entre les câbles de soudage et la tête / le corps de la torche doivent être aussi importantes que possible
- Ne pas porter le câble de soudage et les faisceaux de liaison sur l'épaule et ne pas les enrouler autour du corps ou de certaines parties du corps

---

**Emplacements  
particulièrement  
dangereux**

Tenir les mains, cheveux, vêtements et outils à l'écart des pièces en mouvement, telles que :

- ventilateurs
- pignons rotatifs
- galets de roulement
- arbres
- bobines de fil et fils d'apport

---

Ne pas intervenir manuellement dans les engrenages en mouvement de l'entraînement du fil ou dans des pièces d'entraînement en mouvement.

---

Les capots et les panneaux latéraux ne peuvent être ouverts / enlevés que pendant la durée des opérations de maintenance et de réparation.

---

En cours d'utilisation :

- S'assurer que tous les capots sont fermés et que tous les panneaux latéraux sont montés correctement.
- Maintenir fermés tous les capots et panneaux latéraux.

---

La sortie du matériau d'apport hors de la torche de soudage représente un risque de blessure élevé (perforation de la main, blessures au visage et aux yeux, ...).

---

En conséquence, toujours tenir la torche de soudage éloignée du corps (appareils avec dévidoir) et porter des lunettes de protection adaptées.

---

Ne pas toucher la pièce à usiner après le soudage – Risque de brûlure.

---

Des scories peuvent se détacher des pièces à usiner en cours de refroidissement. Porter les équipements de protection prescrits également pour les travaux de finition sur les pièces à souder et veiller à une protection suffisante des autres personnes.

---

Laisser refroidir la torche de soudage et les autres composants d'installation ayant une forte température de service avant de les traiter.

---

Dans les locaux exposés aux risques d'incendie et d'explosion, des dispositions spéciales s'appliquent

– respecter les dispositions nationales et internationales en vigueur.

---

Les sources de courant destinées au travail dans des locaux présentant un fort risque électrique (par exemple chaudières) doivent être identifiées au moyen de l'indication (Safety). Toutefois, la source de courant ne doit pas se trouver dans de tels locaux.

---

Risque d'ébouillantage en cas d'écoulement de réfrigérant. Éteindre le refroidisseur avant de débrancher les connecteurs d'arrivée ou de retour de réfrigérant.

---

Pour manipuler le réfrigérant, respecter les indications de la fiche technique de sécurité du réfrigérant. Vous pouvez demander la fiche technique de sécurité du réfrigérant auprès de votre service après-vente ou sur la page d'accueil du fabricant.

---

Utiliser uniquement les moyens de levage adaptés du fabricant pour le transport par grue des appareils.

- Accrocher les chaînes ou élingues à tous les points prévus à cet effet sur le moyen de levage adapté.
- Les chaînes ou les élingues doivent présenter un angle aussi réduit que possible par rapport à la verticale.
- Éloigner la bouteille de gaz et le dévidoir (appareils MIG/MAG et TIG).

---

En cas d'accrochage du dévidoir à une grue pendant le soudage, toujours utiliser un accrochage de dévidoir isolant adapté (appareils MIG/MAG et TIG).

---

Si l'appareil est muni d'une sangle ou d'une poignée de transport, celle-ci sert uniquement au transport à la main. Pour un transport au moyen d'une grue, d'un chariot

élévateur ou d'autres engins de levage mécaniques, la sangle de transport n'est pas adaptée.

Tous les moyens d'accrochage (sangles, boucles, chaînes, etc.) utilisés avec l'appareil ou ses composants doivent être vérifiés régulièrement (par ex. dommages mécaniques, corrosion ou altérations dues à d'autres conditions environnementales).

Les intervalles et l'étendue du contrôle doivent répondre au minimum aux normes et directives nationales en vigueur.

En cas d'utilisation d'un adaptateur pour le connecteur du gaz de protection, risque de ne pas remarquer une fuite de gaz de protection, incolore et inodore. Procéder à l'étanchéification, à l'aide d'une bande en Téflon, du filetage côté appareil de l'adaptateur pour le connecteur du gaz de protection.

### **Exigences liées au gaz de protection**

Le gaz de protection peut endommager l'équipement et réduire la qualité de soudage, en particulier sur les conduites en circuit fermé.

Respecter les prescriptions suivantes concernant la qualité du gaz de protection :

- Taille des particules solides <40µm
- Point de rosée <-20°C
- Teneur en huile max. <25mg/m<sup>3</sup>

En cas de besoin, utiliser des filtres !

### **Risque lié aux bouteilles de gaz de protection**

Les bouteilles de gaz de protection contiennent un gaz sous pression et elles peuvent exploser en cas de dommage. Comme les bouteilles de gaz de protection sont des composants du matériel de soudage, elles doivent être traitées avec précaution.

Protéger les bouteilles de gaz de protection avec gaz comprimé d'une chaleur trop importante, des chocs mécaniques, des scories, des flammes vives, des étincelles et des arcs électriques.

Installer verticalement les bouteilles de gaz de protection et les fixer conformément à la notice afin qu'elles ne tombent pas.

Tenir les bouteilles de gaz de protection éloignées des circuits de soudage et autres circuits électriques.

Ne jamais accrocher une torche de soudage à une bouteille de gaz de protection.

Ne jamais mettre en contact une bouteille de gaz de protection avec une électrode.

Risque d'explosion – ne jamais souder sur une bouteille de gaz de protection sous pression.

N'utiliser que des bouteilles de gaz de protection adaptées à l'application correspondante ainsi que les accessoires adaptés (régulateur, tuyaux et raccords, ...). N'utiliser que des bouteilles de gaz de protection et des accessoires en parfait état de fonctionnement.

Si une soupape d'une bouteille de gaz de protection est ouverte, détourner le visage.

Fermer la soupape de la bouteille de gaz de protection si aucun soudage n'est en cours.

Laisser le capuchon sur la soupape de la bouteille de gaz de protection si celle-ci n'est pas utilisée.

Respecter les indications du fabricant ainsi que les directives nationales et internationales relatives aux bouteilles de gaz de protection et aux accessoires.

---

**Danger ! Fuites possibles de gaz de protection**

Risque d'étouffement dû à la possibilité de fuites non contrôlées de gaz de protection

---

Le gaz de protection est incolore et inodore. Une fuite peut entraîner la raréfaction de l'oxygène dans l'air ambiant.

- Veiller à assurer une ventilation suffisante – Taux de ventilation d'au moins 20 m<sup>3</sup>/heure
  - Respecter les consignes de sécurité et de maintenance relatives à la bouteille de gaz de protection ou à l'alimentation principale en gaz.
  - Fermer la soupape de la bouteille de gaz de protection ou de l'alimentation principale en gaz si aucun soudage n'est en cours.
  - Avant toute mise en service, contrôler que la bouteille de gaz de protection ou l'alimentation principale en gaz ne présente pas de fuite non contrôlée.
- 

**Mesures de sécurité sur le lieu d'installation et lors du transport**

Le basculement de l'appareil peut provoquer un danger mortel ! Installer l'appareil de manière bien stable sur un support ferme et plat

- Un angle d'inclinaison de 10° au maximum est admis.
- 

Dans les locaux exposés aux risques d'incendie et d'explosion, des dispositions spéciales s'appliquent

- Respecter les dispositions nationales et internationales en vigueur.
- 

Veiller à ce que la zone autour du poste de travail reste en permanence propre et dégagée, au moyen de consignes et de contrôles internes à l'entreprise.

---

Installer et utiliser l'appareil uniquement en conformité avec l'indice de protection indiqué sur la plaque signalétique.

---

Lors de la mise en place de l'appareil, vérifier si la distance périphérique de 0,5 m (1 ft. 7.69 in.) par rapport à l'appareil est bien respectée, afin que l'air de refroidissement puisse circuler sans problème.

---

Lors du transport de l'appareil, veiller à ce que les directives nationales et régionales en vigueur et les consignes de prévention des accidents soient respectées. Ceci s'applique tout particulièrement aux directives relatives aux risques inhérents au transport.

---

Ne pas soulever ou transporter des appareils en fonctionnement. Éteindre les appareils avant de les transporter ou de les soulever !

---

Avant tout transport de l'appareil, vidanger tout le réfrigérant et démonter les composants suivants :

- Dévidoir
  - Bobine de fil
  - Bouteille de gaz de protection
- 

Après le transport et avant la mise en service, effectuer impérativement un contrôle visuel de l'appareil afin de détecter tout dommage. Avant la mise en service, faire remettre en état les éventuels dommages par du personnel de service formé.

---

**Mesures de sécurité en mode de fonctionnement normal**

Faire fonctionner l'appareil uniquement quand tous les dispositifs de sécurité sont pleinement opérationnels. Si les dispositifs de sécurité ne sont pas pleinement opérationnels, il existe un risque :

- de blessure et de mort pour l'utilisateur ou des tiers,
  - de dommages pour l'appareil et les autres biens de l'exploitant,
  - d'inefficacité du travail avec l'appareil.
- 

Les dispositifs de sécurité dont la fonctionnalité n'est pas totale doivent être remis en état avant la mise en marche de l'appareil.

---

Ne jamais mettre les dispositifs de sécurité hors circuit ou hors service.

---

Avant de mettre l'appareil en marche, s'assurer que personne ne peut être mis en danger.

---

Contrôler au moins une fois par semaine l'appareil afin de détecter les dommages visibles à l'extérieur et le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité.

---

Toujours bien fixer la bouteille de gaz de protection et la retirer avant le transport par grue.

---

Utiliser exclusivement le réfrigérant d'origine du fabricant qui, en raison de ses propriétés (conductivité électrique, protection contre le gel, compatibilité des matériaux, combustibilité, ...) est adapté à l'utilisation avec nos appareils.

---

Utiliser exclusivement le réfrigérant d'origine du fabricant.

---

Ne pas mélanger le réfrigérant d'origine du fabricant avec d'autres réfrigérants.

---

Raccorder uniquement les composants périphériques du fabricant au circuit de refroidissement.

---

Le fabricant décline toute responsabilité et toutes les garanties sont annulées en cas de dommages consécutifs à l'utilisation d'autres composants périphériques ou produits réfrigérants.

---

Le réfrigérant Cooling Liquid FCL 10/20 n'est pas inflammable. Dans certaines conditions, le réfrigérant à base d'éthanol est inflammable. Ne transporter le réfrigérant que dans les conteneurs d'origine et les tenir éloignés des sources d'ignition.

---

Éliminer le réfrigérant usagé conformément aux dispositions nationales et internationales en vigueur. La fiche technique de sécurité du réfrigérant est disponible auprès de votre service après-vente ou sur la page d'accueil du fabricant.

---

L'installation étant froide, vérifier le niveau de réfrigérant avant tout démarrage du soudage.

---

---

### **Mise en service, maintenance et remise en état**

Les pièces provenant d'autres fournisseurs n'offrent pas de garantie de construction et de fabrication conformes aux exigences de qualité et de sécurité.

- Utiliser uniquement les pièces de rechange et d'usure d'origine (valable également pour les pièces standardisées).
  - Ne réaliser aucune modification, installation ou transformation sur l'appareil sans autorisation du fabricant.
  - Remplacer immédiatement les composants qui ne sont pas en parfait état.
  - Lors de la commande, indiquer la désignation précise et la référence selon la liste des pièces de rechange, ainsi que le numéro de série de votre appareil.
- 

Les vis du boîtier constituent une connexion de protection appropriée pour la mise à la terre des pièces du boîtier.

Toujours utiliser le nombre correspondant de vis de boîtier d'origine avec le couple indiqué.

---

### **Contrôle technique de sécurité**

Le fabricant recommande de faire effectuer au moins tous les 12 mois un contrôle technique de sécurité de l'appareil.

---

Au cours de ce même intervalle de 12 mois, le fabricant recommande un calibrage des sources de courant.

---

Un contrôle technique de sécurité réalisé par un électricien spécialisé agréé est recommandé

- après toute modification
- après montage ou transformation
- après toute opération de réparation, entretien et maintenance
- au moins tous les douze mois.

---

Pour le contrôle technique de sécurité, respecter les normes et les directives nationales et internationales en vigueur.

---

Vous obtiendrez des informations plus précises concernant le contrôle technique de sécurité et le calibrage auprès de votre service après-vente. Sur demande, ce service tient les documents requis à votre disposition.

---

---

### **Élimination**

Ne pas jeter cet appareil avec les ordures ménagères ! Conformément à la directive européenne relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques et sa transposition dans le droit national, les équipements électriques usagés doivent être collectés de manière séparée et faire l'objet d'un recyclage conforme à la protection de l'environnement. Veuillez à rapporter votre appareil usagé auprès de votre revendeur ou renseignez-vous sur l'existence d'un système de collecte et d'élimination local autorisé. Le non-respect de cette directive européenne peut avoir des conséquences potentielles sur l'environnement et votre santé !

---

### **Marquage de sécurité**

Les appareils portant le marquage CE répondent aux exigences essentielles des directives basse tension et compatibilité électromagnétique (par ex. normes produits correspondantes de la série de normes EN 60 974).

Fronius International GmbH déclare que l'appareil est conforme à la directive 2014/53/UE. Le texte intégral de la déclaration UE de conformité est disponible à l'adresse suivante : <http://www.fronius.com>

---

Les appareils portant la marque CSA répondent aux exigences des normes applicables au Canada et aux États-Unis.

---

### **Sûreté des données**

L'utilisateur est responsable de la sûreté des données liées à des modifications par rapport aux réglages d'usine. Le fabricant décline toute responsabilité en cas de perte de réglages personnels.

---

### **Droits d'auteur**

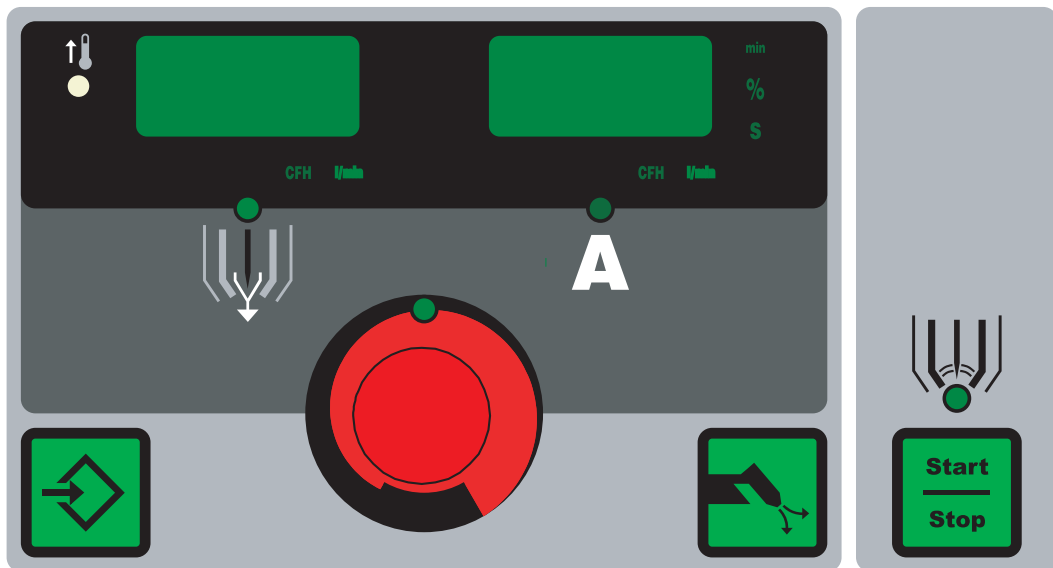
Les droits de reproduction des présentes Instructions de service sont réservés au fabricant.

---

Les textes et les illustrations correspondent à l'état de la technique lors de l'impression. Sous réserve de modifications. Le contenu des Instructions de service ne peut justifier aucune réclamation de la part de l'acheteur. Nous vous remercions de nous faire part de vos propositions d'amélioration et de nous signaler les éventuelles erreurs contenues dans les Instructions de service.

# PlasmaModule 10

## Panneau de commande



## Setup gaz



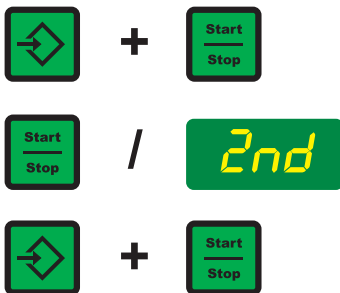
- GP<sub>r</sub>* **Gas pre-flow time** - Temps pré-gaz plasmagène
- GP<sub>o</sub>* **Gas post-flow time** - Temps post-gaz plasmagène
- GPU* **Gas purger** - Prérinçage gaz plasmagène
- GPA* **Gas pre-flow amount** - Quantité de gaz plasmagène pendant le temps pré-gaz plasmagène et le temps post-gaz plasmagène

## Menu Setup



- IPL* **I arc** auxiliaire - Intensité pour l'arc électrique auxiliaire
- FAC* **Factory** - Réinitialiser PlasmaModul
- 2nd* deuxième niveau du menu Setup

## Menu Setup Niveau 2 (2nd)



- C-C* Contrôle du débit
- CO<sub>r</sub>* **Correction** - Rectification gaz
- SEt* **Setting** - Réglage pays (standard / USA)
- ItO* **Ignition Time-Out** - Durée jusqu'à la mise hors service de sécurité après amorçage raté
- Ar-c* **Arc** (arc électrique) - Détection des coupures d'arc



# Généralités

---

## Concept d'appareil



Le PlasmaModule 10 numérique est un complément à toutes les sources de courant TIG de Fronius. En liaison avec une source de courant appropriée, un refroidisseur et une torche plasma refroidie par eau, il permet l'application d'un processus de soudage plasma.

Grâce au concept modulaire de Fronius, les installations de soudage existantes peuvent également être équipées ultérieurement du PlasmaModule 10.

Le PlasmaModule 10, en tant que pièce individuelle, représente ainsi un composant supplémentaire des systèmes de soudage complexes.

Le concept de commande clair et "intuitif" facilite l'utilisation du PlasmaModule 10. Les fonctions importantes peuvent être consultées et réglées d'un seul coup d'œil.

Le PlasmaModule 10 numérique est exceptionnellement flexible grâce à son concept modulaire et peut être très facilement adapté aux différents cas de figure.

---

## Définitions

### Plasma

Le plasma est un gaz comportant des porteurs de charge positive (ions) et des porteurs de charge négative (électrons). Les ions et les électrodes définissent les caractéristiques du gaz plasmagène. Une température élevée est la condition requise pour la création de plasma. Le plasma est également désigné comme le "quatrième état d'agrégation" des matériaux, en plus des états solide, liquide et gazeux.

### Soudage à l'arc plasma

Le soudage à l'arc plasma est un mode opératoire de soudage qui utilise un arc électrique concentré comme source de chaleur. L'arc électrique est pincé par une buse refroidie. On distingue les modes opératoires de soudage plasma suivants :

- Soudage micro-plasma
- Soudage plasma (doux)
- Soudage plasma pour perçage en pleine tôle
- Brasage plasma



**Sources de courant pour le soudage à l'arc plasma**

Le PlasmaModule 10 peut être utilisé avec les sources de courant suivantes :

- MagicWave 2200
- MagicWave 2500 / 3000
- MagicWave 4000 / 5000
- TransTig 800 / 2200
- TransTig 2500 / 3000
- TransTig 4000 / 5000

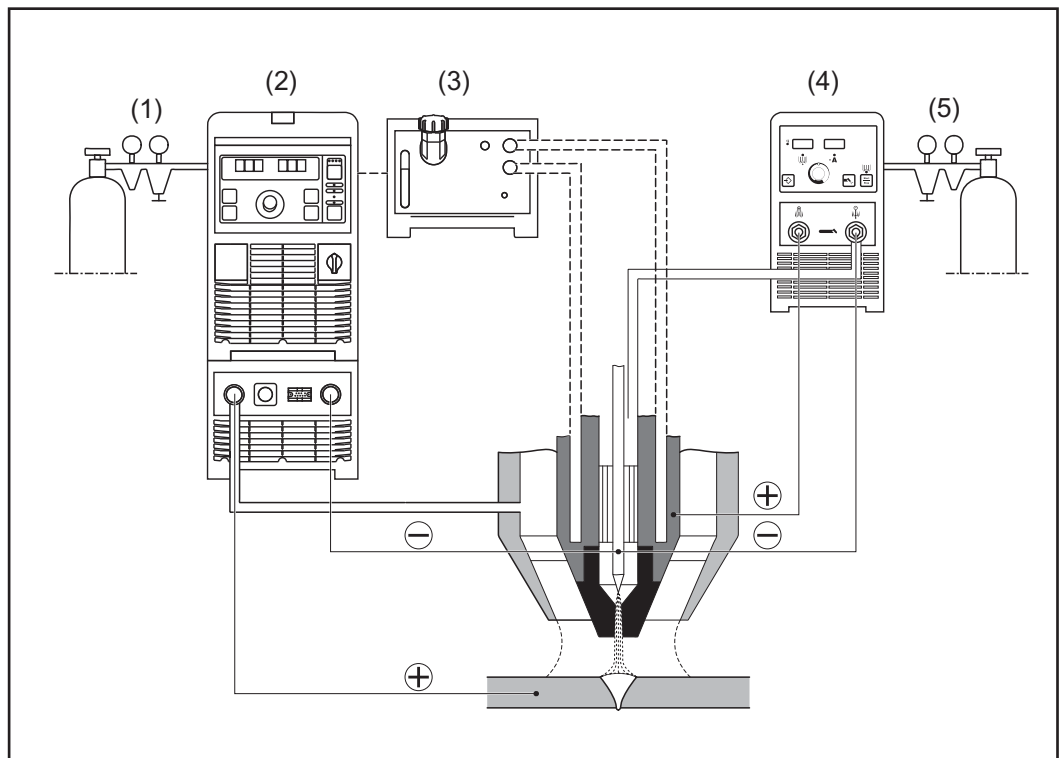
**REMARQUE!**

Choisir le refroidisseur en fonction de la torche plasma disponible et de l'application prévue !

**REMARQUE!**

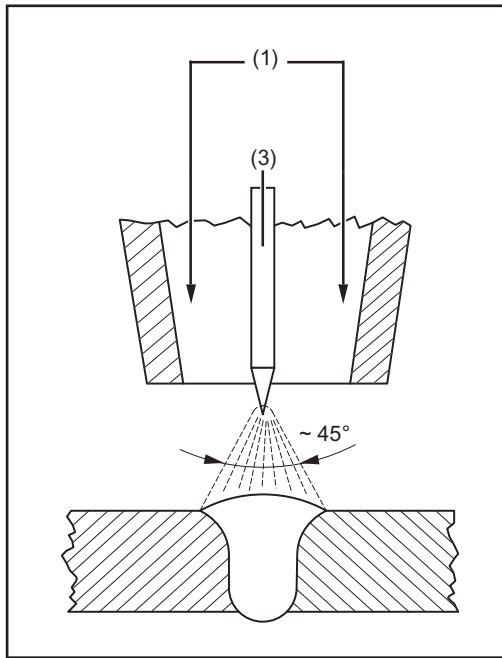
En soudage à l'arc plasma, le facteur de marche de la source de courant TIG diminue en fonction des applications.

**Principe de fonctionnement du soudage plasma**

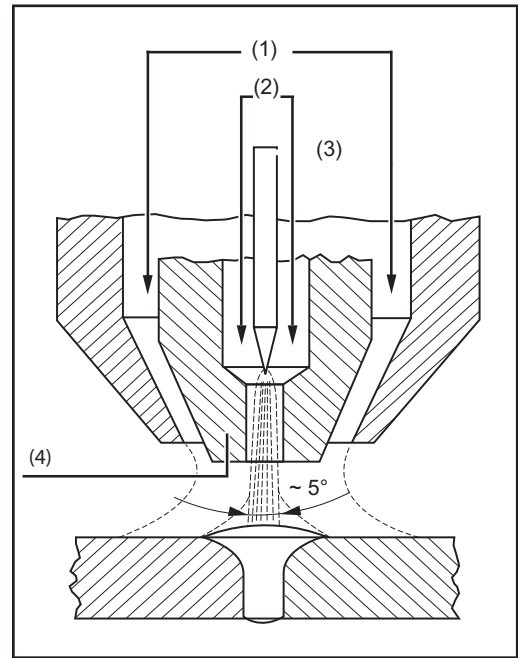


- (1) Robinet détendeur gaz de protection
- (2) Source de courant TIG
- (3) Refroidisseur
- (4) PlasmaModule 10 numérique avec régulation numérique du plasma de gaz
- (5) Robinet détendeur plasma de gaz

**Avantages du soudage à l'arc plasma par rapport au soudage TIG**



Arc électrique TIG



Arc électrique plasma

(1) **Gaz de protection**

(2) **Plasma de gaz**

(3) **Électrode en tungstène**

(4) **Buse plasma**

- Déformation moindre du composant grâce à l'arc électrique concentré
- Zone affectée thermiquement plus petite
- Longueurs d'arcs électriques relativement importantes possibles
- Température supérieure dans l'arc électrique : plasma jusqu'à 25 000 °C (45032°F) - TIG jusqu'à 10 000 °C (18032°F)
- Pas de préparation contraignante des soudures nécessaire (par exemple joints d'about jusqu'à une épaisseur de matériau de 10 mm)
- Vitesse de soudage plus élevée
- L'électrode en tungstène ne peut pas tremper dans le bain de fusion
- Durée de vie supérieure des torches de soudage (si le refroidissement de la torche est optimal)

**Applications**

Le PlasmaModule 10 numérique peut être utilisé pour des applications automatisées et manuelles, par exemple :

- dans l'industrie automobile et la sous-traitance
- dans la construction de véhicules spéciaux / machines de construction
- dans la construction de conduites et d'appareils
- dans la construction d'installation, de récipients, de machines et d'ouvrages métalliques
- dans la construction navale et de véhicules ferroviaires
- si des exigences de qualité élevées sont imposées
- pour souder des matériaux avec une épaisseur de tôle de 0,4 à 10 mm (0.02 - 0.39 in.)

Le PlasmaModule 10 est compatible avec un générateur et offre un haut degré de robustesse en service grâce à des éléments de commande protégés et un boîtier revêtu par poudre.

---

**Options et accessoires**

- PTW 800 : torche de soudage manuelle micro-plasma
- PTW 1500 : torche de soudage manuelle plasma
- Robacta PTW 500 : torche de soudage robot micro-plasma
- Robacta PTW 1500 : torche de soudage robot plasma
- Robacta PTW 3500 : torche de soudage robot plasma
- Faisceau de liaison PlasmaModule 10 - MagicWave / TransTig
- Filtre à air
- Support PlasmaModule
- Contrôleur d'écoulement du PlasmaModule (pour une installation dans le support PlasmaModule)

**REMARQUE!**

**Si le PlasmaModule 10 est utilisé sur le support PlasmaModule, l'option Contrôleur d'écoulement du PlasmaModule est nécessaire !**

---

# Éléments de commande et connexions

---

## Généralités



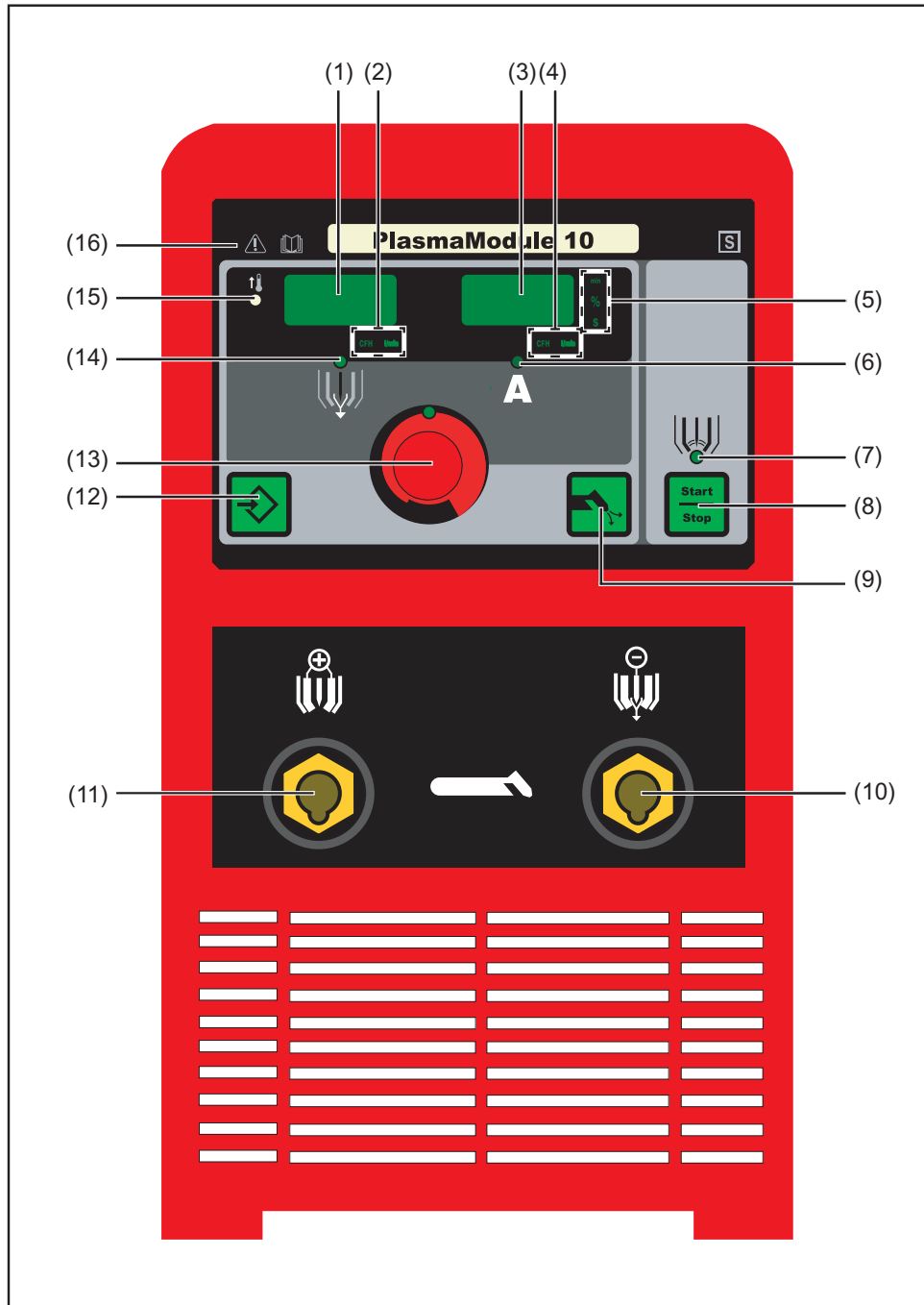
### AVERTISSEMENT!

**Les erreurs de manipulation peuvent entraîner des dommages corporels et matériels graves.**

Utiliser les fonctions décrites uniquement après avoir lu et compris l'intégralité des documents suivants :

- ▶ les présentes Instructions de service
  - ▶ toutes les Instructions de service des composants périphériques, en particulier les consignes de sécurité
-

Face avant de l'appareil

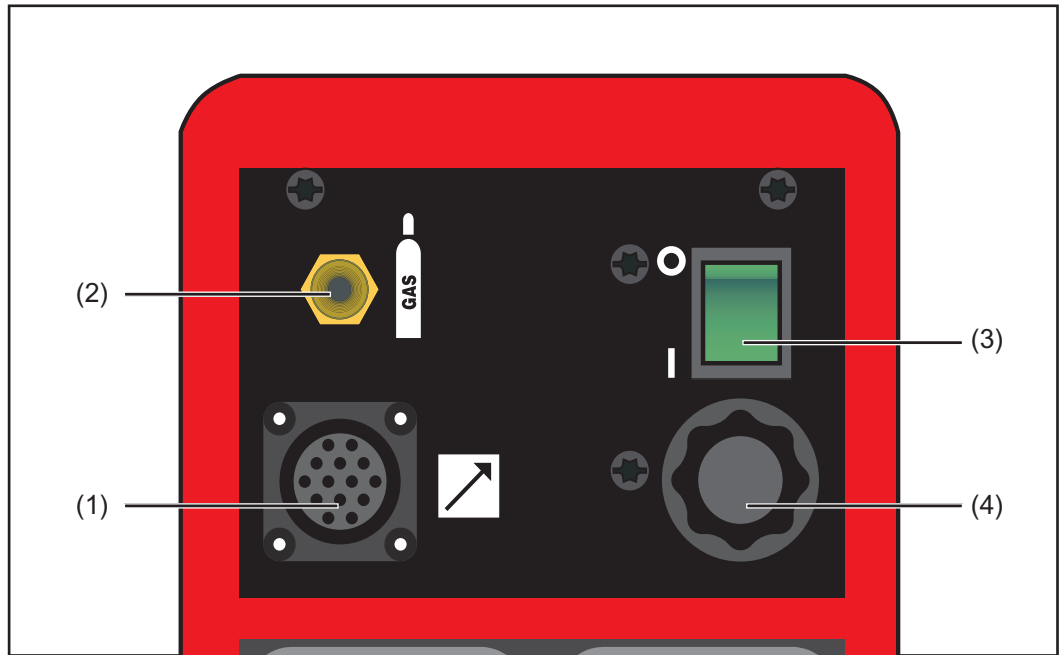


FR

- (1) **Affichage numérique de gauche**
- (2) **Affichage de l'unité à gauche**  
en fonction du réglage pays sélectionné dans le menu Setup, l'inscription CFH ou l/min apparaît
- (3) **Affichage numérique de droite**
- (4) **Affichage de l'unité à droite**  
en fonction du réglage pays sélectionné dans le menu Setup, l'inscription CFH ou l/min apparaît

- 
- (5) **Affichage des paramètres d'unités**  
en fonction du paramètre sélectionné dans le menu Setup, l'inscription min, % ou s apparaît
- 
- (6) **DEL Courant pilote**  
s'allume lorsque le paramètre Courant pilote est sélectionné
- 
- (7) **DEL Arc pilote on**  
s'allume lorsque le procédé plasma est activé
- 
- (8) **Touche Start / Stop**  
- pour le démarrage / l'arrêt manuel du procédé plasma  
- pour l'accès au menu Setup
- 
- (9) **Touche Contrôle gaz**  
- pour contrôler le débit de plasma de gaz  
- pour l'accès au menu Contrôle gaz
- 
- (10) **Connecteur Courant pilote (-) / Plasma de gaz**  
pour le raccordement du câble Courant pilote (-) / Plasma de gaz de la torche plasma
- 
- (11) **Connecteur Courant pilote (+)**  
pour le raccordement du câble Courant pilote (+) de la torche plasma
- 
- (12) **Touche Store**  
- pour l'accès au menu Setup  
- pour l'accès au menu Contrôle gaz
- 
- (13) **Molette de réglage (avec DEL)**  
pour le réglage des valeurs des paramètres ; si la DEL au niveau de la molette de réglage est allumée, le paramètre sélectionné peut être réglé
- 
- (14) **DEL Plasma de gaz**  
s'allume lorsque le paramètre Plasma de gaz est sélectionné
- 
- (15) **Voyant Surchage thermique**  
s'allume en cas de réchauffement non admissible du PlasmaModule
- 
- (16) **Symbole Instructions de service**  
toutes les consignes de sécurité ainsi que les instructions d'utilisation, d'entretien et de maintenance des Instructions de service doivent être respectées
-

Face arrière de  
l'appareil



- 
- (1) **Connexion LocalNet**  
connecteur standardisé pour des extensions du système (par exemple interface robot ROB 3000 ou ROB 4000)
- 
- (2) **Connecteur plasma de gaz**  
Pression d'admission max. 7 bar (101.49 psi.)
- 
- (3) **Interrupteur secteur**
- 
- (4) **Câble secteur**
-

# Avant la mise en service

---

## Généralités



### AVERTISSEMENT!

**Les erreurs de manipulation peuvent entraîner des dommages corporels et matériels graves.**

Utiliser les fonctions décrites uniquement après avoir lu et compris l'intégralité des documents suivants :

- ▶ les présentes Instructions de service
  - ▶ toutes les Instructions de service des composants périphériques, en particulier les consignes de sécurité
- 

## Utilisation conforme à la destination

Le PlasmaModule 10 numérique est exclusivement destiné à une utilisation avec une source de courant TIG adaptée et une torche plasma adéquate (par exemple Fronius PTW 1500).

Les modes opératoires de soudage plasma suivants peuvent être réalisés à l'aide du PlasmaModule 10 :

- Micro-plasma (tôles de 0,2 à 0,8 mm d'épaisseur / 0.01 - 0.03 in.)
- Soudage à l'arc plasma doux (tôles de 0,4 à 3,0 mm d'épaisseur / 0.02 - 0.12 in.)
- Soudage plasma pour le perçage en pleine tôle (tôles de 3,0 à 10,0 mm d'épaisseur / 0.12 - 0.39 in.)
- Brasage plasma

Toute autre utilisation sera considérée comme non conforme. Le fabricant ne saurait être tenu pour responsable des dommages consécutifs.

Font également partie de l'utilisation conforme

- le respect de toutes les indications des Instructions de service,
  - le respect des travaux d'inspection et de maintenance.
- 

## Instructions d'installation

L'appareil est contrôlé conformément à l'indice de protection IP 23, ce qui signifie :

- Protection contre l'entrée de corps étrangers solides d'un diamètre de plus de 12 mm (0.47 in.)
- Protection contre les projections d'eau jusqu'à un angle de 60° par rapport à la verticale

L'appareil peut être installé et utilisé en plein air conformément à l'indice de protection IP23. Les composants électriques intégrés doivent cependant être protégés contre les effets directs de l'humidité (pluie par ex.).



### AVERTISSEMENT!

**Le renversement ou le basculement de l'appareil peut entraîner des dangers mortels.**

Installer l'appareil de manière bien stable sur un sol ferme et plat.

---

Le canal d'aération est un dispositif de sécurité essentiel. Lors du choix de l'emplacement de l'appareil, s'assurer que l'air de refroidissement peut entrer et sortir sans problème par les fentes d'aération placées à l'avant et au dos de l'appareil. Les poussières électroconductrices (produites par exemple lors de travaux de ponçage) ne doivent pas être directement aspirées dans l'installation.



## Couplage au réseau

Les appareils sont conçus pour la tension de réseau indiquée sur la plaque signalétique. Si votre modèle d'appareil ne comprend ni câble secteur, ni fiche secteur, il faut les monter en veillant à ce qu'ils correspondent aux normes nationales. Pour les fusibles du câble secteur, se reporter aux spécifications techniques.

### REMARQUE!

**Une installation électrique insuffisamment dimensionnée peut être à l'origine de dommages importants sur l'appareil.**

Le câble secteur et ses fusibles doivent être dimensionnés de manière adéquate. Les spécifications techniques valables sont celles de la plaque signalétique.

## Alimentation par générateur

Le PlasmaModule 10 est compatible avec un générateur à condition que la puissance apparente maximale produite par le générateur corresponde au moins à 1,5 kVA.

### REMARQUE!

**La tension émise par le générateur ne doit en aucun cas se trouver en dehors de la plage de tolérance de la tension du secteur.**

Les tolérances de la tension du secteur figurent dans le chapitre « Caractéristiques techniques ».

## Régulation numérique du plasma de gaz

Le PlasmaModule 10 numérique est équipé de série d'une régulation numérique du plasma de gaz.



### AVERTISSEMENT!

**Risque d'effets nocifs sur la santé et d'asphyxie à cause du plasma de gaz, incolore et inodore.**

Si les consignes suivantes ne sont pas respectées, il existe un risque que la vanne de régulation ne soit pas totalement fermée à la fin du soudage. Des fuites de plasma de gaz, inodore et incolore, peuvent alors se produire.

- ▶ N'utiliser le PlasmaModule 10 numérique qu'en liaison avec le limiteur de la pression d'admission fourni de série.
- ▶ Ne jamais déplacer la vis de réglage du limiteur de la pression d'admission. Fronius décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'un déplacement de la vis de réglage.
- ▶ Ne pas dépasser la pression d'admission maximale de 7 bar (101.49 psi).

**IMPORTANT!** Avant la première mise en service, monter le limiteur de la pression d'admission fourni sur la face arrière du PlasmaModule 10.

Lors du montage, veiller à bien placer la bague d'étanchéité du limiteur de la pression d'admission.

Pour que la régulation numérique du plasma de gaz du PlasmaModule 10 puisse atteindre les valeurs maximales pour le débit de gaz :

- Le cas échéant, ouvrir complètement le robinet détendeur de l'alimentation en plasma de gaz après le raccordement du tuyau de gaz.
- Le robinet détendeur avec le tube de mesure (numéro de référence : 43,0011,0008) ne convient pas car il n'admet pas une pression d'admission suffisante.
- Pour une alimentation en plasma de gaz et gaz de protection par des bouteilles de gaz : utiliser des bouteilles séparées.

# Installation

---

## Généralités

La mise en place d'une installation de soudage à l'arc plasma dépend de plusieurs facteurs, dont :

- Application
- le matériau à souder
- les conditions spatiales
- les interférences provenant des robots et des commandes robot ou des autres équipements automatisés
- l'accessibilité
- Conditions environnementales

Les documentations

des différents composants contiennent des informations détaillées sur les étapes de travail.

---

## Installation



### AVERTISSEMENT!

#### Une décharge électrique peut être mortelle.

Si l'appareil est branché sur le secteur pendant l'installation, il existe un risque de dommages corporels et matériels graves. Réaliser l'ensemble des travaux sur l'appareil uniquement lorsque

- ▶ l'interrupteur du secteur est positionné sur « O »,
  - ▶ l'appareil est déconnecté du secteur.
- 



### ATTENTION!

#### Risque de blessure en cas de basculement de l'appareil.

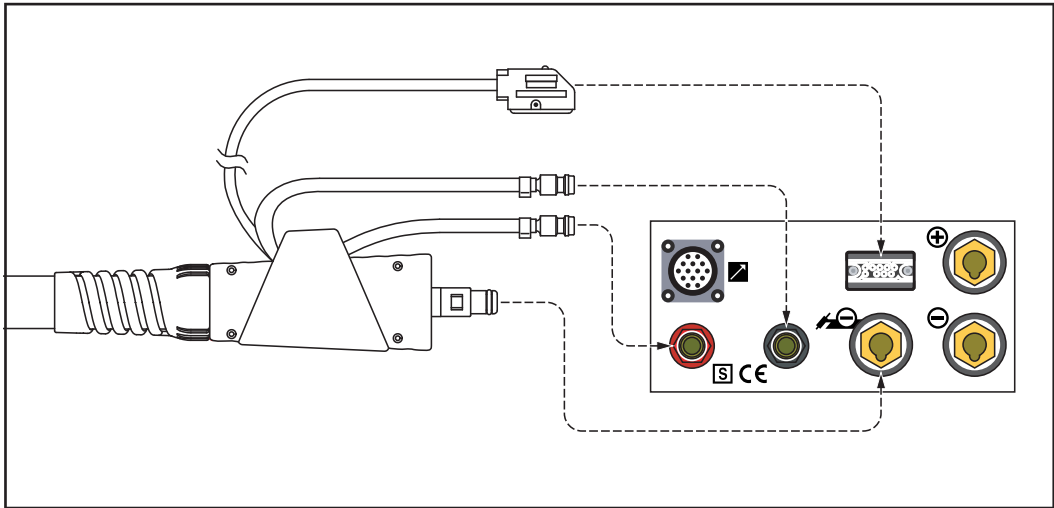
Veiller à ce que le PlasmaModule 10 et le support du PlasmaModule soient bien fixés.

---

- 1 Monter les différents composants de l'installation de soudage à l'arc plasma conformément à l'objectif d'utilisation prévu (voir également la section « Exemples de configuration »)
- 

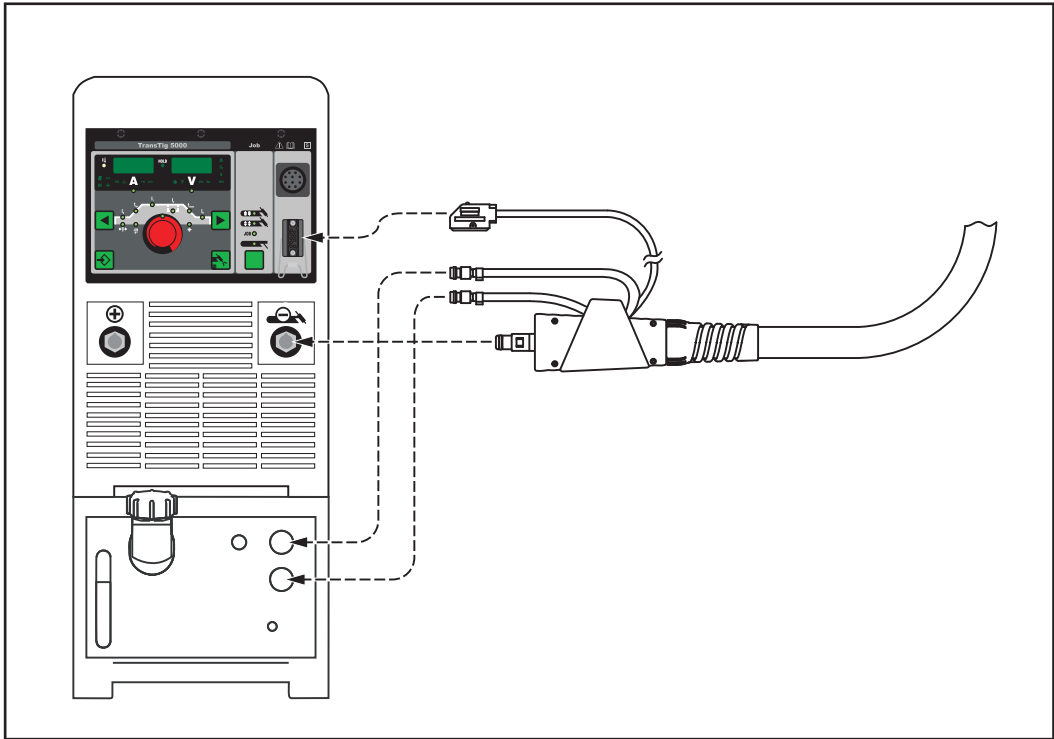
## Raccordement du faisceau de liaison à la source de courant TIG

### TransTig 2500 / 3000



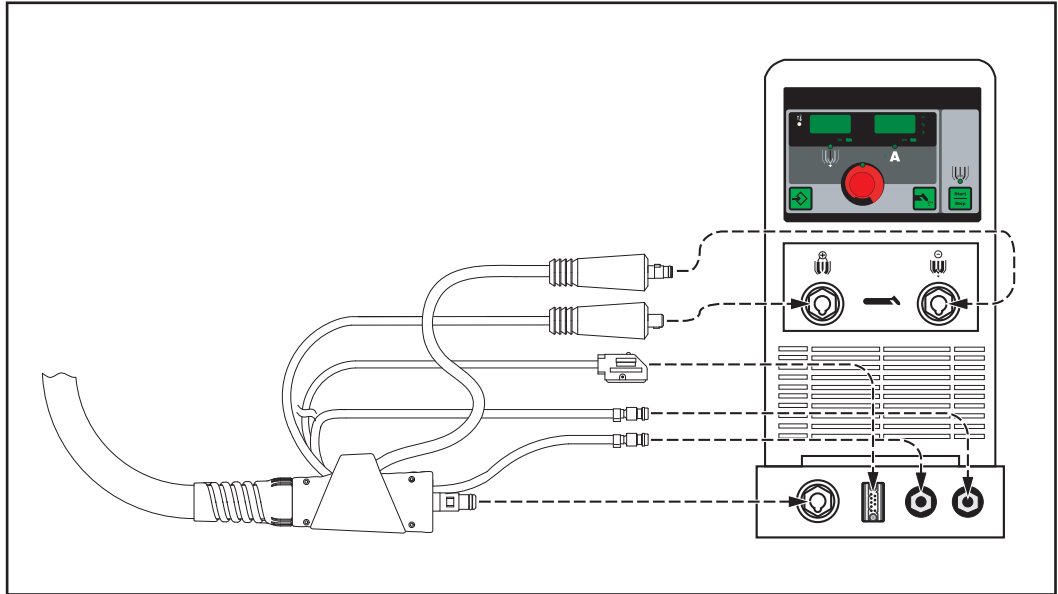
Raccordement du faisceau de liaison à la source de courant TIG TransTig 2500 / 3000

**TransTig 4000 / 5000 avec FK 4000 R**



Raccordement du faisceau de liaison à la source de courant TIG TransTig 4000 / 5000 et au refroidisseur FK 4000 R

## Raccordement de la torche plasma



Raccordement de la torche plasma au PlasmaModule 10 et au support du PlasmaModule

## Raccordement du gaz de protection et du plasma de gaz

### REMARQUE!

L'alimentation en gaz d'une installation de soudage à l'arc plasma par des bouteilles de gaz impose l'utilisation d'une bouteille de gaz séparée pour le plasma de gaz et d'une autre pour le gaz de protection.

Ne pas prélever du plasma de gaz et du gaz de protection à partir d'une seule et même bouteille de gaz !

**IMPORTANT!** N'utiliser que de l'argon pur comme plasma de gaz !

- 1 Raccorder le plasma de gaz au connecteur de plasma de gaz du PlasmaModule 10 (face arrière de l'appareil), pression de service 6 à 7 bar environ (86.99 - 101.49 psi.)

**IMPORTANT!** N'utiliser que du gaz inerte comme gaz protecteur (par exemple de l'argon)

- 2 Raccorder le gaz de protection au raccord de gaz de protection de la source de courant (face arrière de l'appareil)

## Raccordement du PlasmaModule 10 et de la source de courant TIG avec une commande robot

Si la programmation des paramètres requis pour le process de soudage plasma est réalisée par une commande robot, une interface robot est nécessaire (par exemple ROB 3000, ROB 4000).

- 1 Raccorder le câble 10 pôles de commande à distance au connecteur LocalNet de la face arrière du PlasmaModule 10 et à l'interface robot pour le PlasmaModule 10
- 2 Raccorder le câble 10 pôles de commande à distance au connecteur LocalNet de la face arrière de la source de courant TIG et à l'interface robot pour la source de courant TIG

# Mise en service

**Généralités** Les informations détaillées sur les étapes de travail se trouvent dans les documentations des divers composants.

**Mise en service** **IMPORTANT! L'angle d'attaque de l'électrode en tungstène doit correspondre à 30° environ**

- 1 Insérer l'électrode en tungstène dans la torche plasma
- 2 Vérifier la distance séparant la buse plasma de l'électrode en tungstène (environ 1 à 2,5 mm ou 0.04 à 0.1 in.) à l'aide du gabarit de mesure de réglage
- 3 Mettre l'interrupteur principal de la source de courant sur - I -
- 4 Raccorder le PlasmaModule 10 au réseau et mettre l'interrupteur principal sur - I -

**IMPORTANT! Pour une régulation précise du gaz, le PlasmaModule 10 doit atteindre une certaine température de service.**

Avec une température ambiante inférieure à 20 °C (68°F), laisser fonctionner le PlasmaModule 10 pendant environ 10 à 15 minutes à vide afin d'atteindre cette température de service.

 **ATTENTION!**

**Risque de dommages matériels importants du PlasmaModule 10 en cas de mauvais réglage du type de courant sur la source de courant TIG.**

Un mauvais réglage du type de courant peut conduire à des détérioration de l'appareil. Utiliser exclusivement le PlasmaModule 10 avec le type de courant « DC- ».

- 5 Régler le type de courant "DC-" sur la source de courant
- 6 Placer le refroidisseur en mode fonctionnement en continu (menu Setup de la source de courant, paramètre C-C = ON)
- 7 Sur les sources de courant MagicWave, désactiver « Amorçage avec polarité inversée » (menu Setup sur la source de courant : paramètre rPi = OFF)
- 8 Sur la source de courant TIG, régler « Amorçage haute fréquence » sur « Démarrage avec dispositif externe d'aide à l'amorçage » (menu Setup sur la source de courant, paramètre HFt = EHF)
- 9 Régler les paramètres de soudage sur la source de courant TIG et sur le PlasmaModule 10
- 10 Rincer au gaz de protection et au plasma de gaz pendant au moins 30 sec
- 11 Amorcer l'arc pilote au niveau du PlasmaModule 10 ou par l'intermédiaire de la commande robot
- 12 Lancer le soudage plasma en actionnant la gâchette de la torche ou le signal Start de la commande robot

**Remarques concernant l'utilisation**

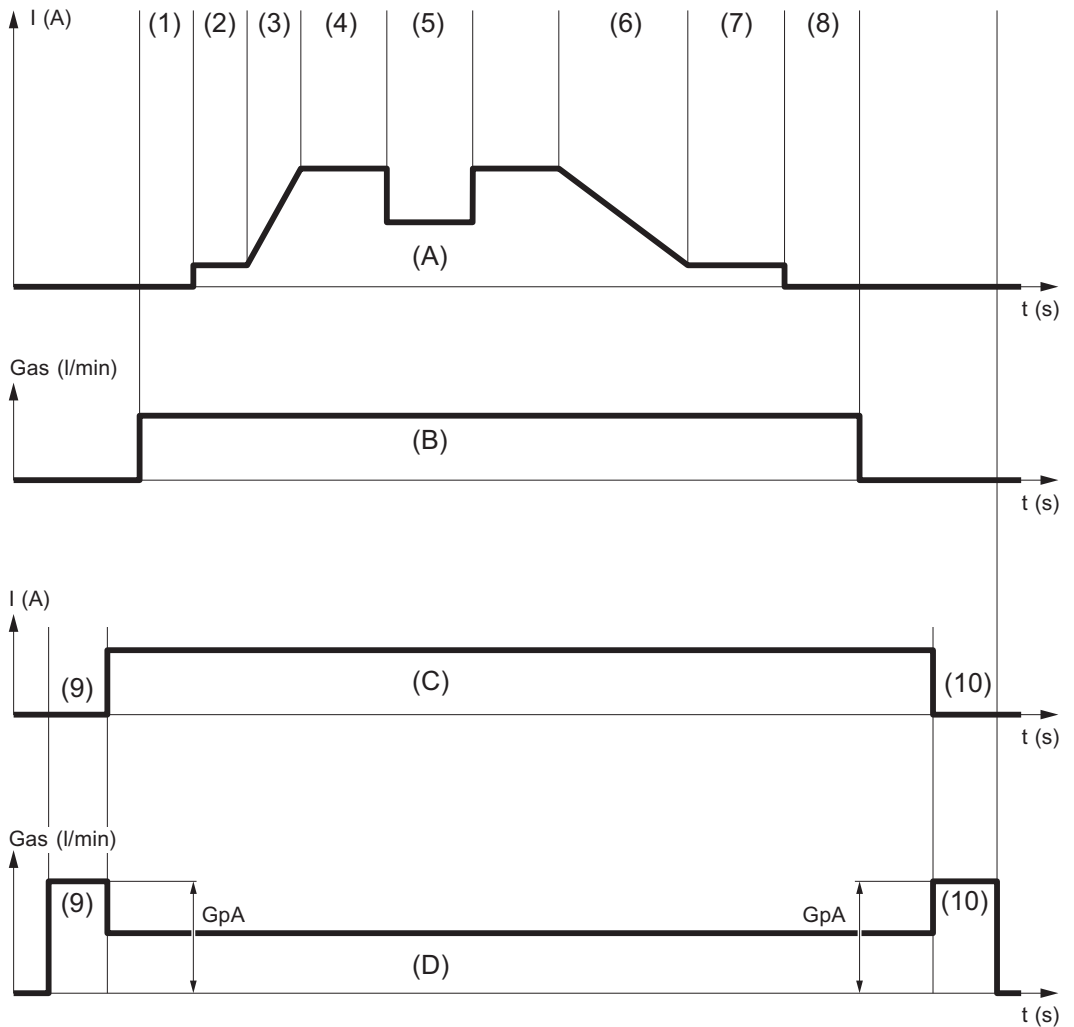
Pour des raisons d'usure, l'arc pilote doit être allumé pendant l'ensemble de la durée d'utilisation. Quantité de gaz de protection en fonctionnement : au moins 12 l/min (25.71 CFH)

La commande robot doit indiquer une valeur de consigne permanente pour le plasma de gaz

- pour l'arc pilote,
- afin que la fonction "Contrôle gaz" puisse être activée au niveau du PlasmaModule 10.

Si une commande robot est utilisée et qu'une source de courant par cordon chaud est disponible, prévoir une « mise à la terre » séparée pour la source de courant par cordon chaud.

### Déroulement du soudage plasma



(A) Courant de soudage  
(B) Gaz protecteur

(C) Courant pilote  
(D) Gaz plasmagène

(1) Pré-débit de gaz de protection  
(2) Courant d'amorçage  
(3) Courant UpSlope  
(4) courant principal  
(5) Courant de base

(6) Courant d'évanouissement  
(7) Courant de cratère final  
(8) Post-débit de gaz de protection  
(9) Pré-débit de plasma de gaz  
(10) Post-débit de plasma de gaz

# Le menu Setup

## Généralités

Le menu Setup permet d'adapter facilement les paramètres enregistrés dans l'appareil à des cas de figure très différents :

- Setup gaz permet de régler les paramètres relatifs à l'alimentation en plasma de gaz.
- Le menu Setup contient les paramètres qui ont une action directe sur le procédé plasma.
- Le menu Setup Niveau 2 (2nd) permet de réaliser les pré réglages de la machine.

## Setup gaz



- 1 Pour passer dans Setup Gaz, appuyer en même temps sur la touche Store et sur la touche Contrôle gaz ;

Le dernier paramètre consulté pour le réglage du plasma de gaz est affiché.



- 2 Sélectionner un paramètre en appuyant sur la touche Contrôle gaz



- 3 Modifier la valeur du paramètre à l'aide de la molette de réglage



- 4 Pour quitter le Setup Gaz, appuyer sur la touche Store

## Paramètres pour l'alimentation en plasma de gaz

### GPr

Gas pre-flow time - Temps de pré-débit de plasma de gaz

|                  |         |
|------------------|---------|
| Unité            | s       |
| Plage de réglage | 0 - 9,9 |
| Réglage usine    | 0,4     |

### GPo

Gas pre-flow time - Temps de post-débit de plasma de gaz

|                  |         |
|------------------|---------|
| Unité            | s       |
| Plage de réglage | 0 - 9,9 |
| Réglage usine    | 5       |

### GPU

Gas purger - Prérinçage au plasma de gaz

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| Unité            | min              |
| Plage de réglage | OFF / 0,1 - 10,0 |
| Réglage usine    | OFF              |

Le prérinçage au plasma de gaz commence dès qu'une valeur est réglée pour le paramètre GPU.

Pour des raisons de sécurité, un nouveau réglage de valeur pour le paramètre GPU est nécessaire pour relancer à nouveau le prérinçage au plasma de gaz.

**IMPORTANT!** Le prérinçage au plasma de gaz est surtout nécessaire en cas de formation d'eau de condensation après une période de repos prolongée au froid. Sont notamment concernés les faisceaux de liaison de grande longueur.

---

### GPA

Gas pre-flow amount - Quantité de plasma de gaz pendant le temps de pré-débit de plasma gaz et le temps de post-débit de plasma de gaz

|                  |          |
|------------------|----------|
| Unité            | l/min    |
| Plage de réglage | 0,2 - 10 |
| Réglage usine    | 3        |

---

---

### Menu Setup



- 1 Pour accéder au menu Setup, appuyer en même temps sur la touche Store et sur la touche Start / Stop

Le dernier paramètre consulté pour le procédé plasma est affiché.



- 2 Sélectionner un paramètre en appuyant sur la touche Start / Stop



- 3 Modifier la valeur du paramètre à l'aide de la molette de réglage



- 4 Pour quitter le menu Setup, appuyer sur la touche Store

### Paramètres pour le procédé plasma

---

#### IPL

I pilot arc - Courant pour l'arc pilote

|                  |            |
|------------------|------------|
| Unité            | A          |
| Plage de réglage | 3,0 - 30,0 |
| Réglage usine    | 10         |

---

#### FAC

Factory - Réinitialiser le PlasmaModule 10



Maintenir enfoncée la touche Store pendant 2 sec pour rétablir les réglages usine.  
Lorsque « PrG » apparaît sur l'écran, les paramètres du PlasmaModule sont réinitialisés avec les réglages d'usine.

**IMPORTANT!** Lors de la réinitialisation du PlasmaModule, les réglages du menu Setup sont perdus. Les réglages des paramètres au deuxième niveau du menu Setup (2nd) ne sont pas supprimés.

---

## 2nd

deuxième niveau du menu Setup

---

### Menu Setup Niveau 2 (2nd)



- 1 Accéder au menu Setup : appuyer en même temps sur la touche Store et sur la touche Start / Stop

Le dernier paramètre consulté pour le procédé plasma est affiché.



- 2 Sélectionner le paramètre "2nd" en appuyant sur la touche Start / Stop



- 3 Pour accéder au menu Setup Niveau 2, appuyer en même temps sur la touche Store et sur la touche Start / Stop

Le dernier paramètre consulté pour les préreglages de la machine est affiché.



- 4 Sélectionner un paramètre en appuyant sur la touche Start / Stop



- 5 Modifier la valeur du paramètre à l'aide de la molette de réglage



- 6 Pour quitter le menu Setup Niveau 2 :  
appuyer 2 x sur la touche Store
  - appuyer 1 x = retour au menu Setup, paramètre « 2nd »
  - appuyer 2 x = retour au mode de service normal

### Paramètres pour les préreglages de la machine

---

## C-C

### Surveillance du débit

|                  |          |
|------------------|----------|
| Unité            | -        |
| Plage de réglage | ON / OFF |
| Réglage usine    | ON       |

En position « ON », le contrôle du débit reste constamment activé  
En position « OFF », la surveillance du débit reste constamment éteinte

---

## COr

### Correction - Correction gaz

|                  |   |
|------------------|---|
| Unité            | -   |
| Plage de réglage | AUT / 1,0 - 10,0  |
| Réglage usine    | AUT (correspond à un facteur de correction de 1,76 et donc argon 100 %) |

D'autres facteurs de correction pour d'autres plasma de gaz se trouvent dans le tableau Facteurs de correction.

---

## SEt

### Setting – réglage pays (standard / USA)

|                  |  |
|------------------|--|
| Unité            | -  |
| Plage de réglage | Std / US   |
| Réglage usine    | Version standard : Std (l/min)<br>Version USA : US (cfh) |

---

## Ito

Ignition Time-Out - Durée jusqu'à la mise hors circuit de sécurité après échec de l'amorçage

|                  |           |
|------------------|-----------|
| Unité            | s         |
| Plage de réglage | 0,1 - 9,9 |
| Réglage usine    | 5         |

**IMPORTANT! Ignition Time-Out est une fonction de sécurité et ne peut pas être désactivée.** Vous trouverez la description de la fonction Ignition Time-Out au chapitre « Soudage TIG »..

## ARC

Arc (arc électrique) - Détection des coupures d'arc : durée jusqu'à la mise hors circuit de sécurité suite à une coupure de l'arc électrique

|                  |           |
|------------------|-----------|
| Unité            | s         |
| Plage de réglage | 0,1 - 9,9 |
| Réglage usine    | 2         |

**IMPORTANT! La surveillance des coupures de l'arc électrique est une fonction de sécurité et ne peut pas être désactivée.**

### Facteurs de correction

| Plasma de gaz   | Composition |    |     | DIN EN 439 | COR  | Gaz min. |
|-----------------|-------------|----|-----|------------|------|----------|
|                 | Ar          | He | H   |            |      |          |
| I1 100 % Ar     | 100         | -  | -   | I1         | 1,76 | 0,2 l    |
| I3 Ar + 50 % He | 50          | 50 | -   | I3         | 3,78 | 0,3 l    |
| I3 Ar + 15 % He | 85          | 15 | -   | I3         | 1,94 | 0,4 l    |
| I3 Ar + 25 % He | 75          | 25 | -   | I3         | 2,70 | 0,2 l    |
| I3 Ar + 30 % He | 70          | 30 | -   | I3         | 2,72 | 0,2 l    |
| I3 Ar + 75 % He | 25          | 75 | -   | I3         | 5,98 | 0,4 l    |
| Varigon He      | 10          | 90 | -   | I3         | 8,35 | 0,5 l    |
| Varigon H2      | 98          | -  | 2   | R1         | 1,79 | 0,2 l    |
| Varigon H3      | 97          | -  | 3   | R1         | 1,77 | 0,2 l    |
| Varigon H5      | 95          | -  | 5   | R1         | 1,75 | 0,2 l    |
| Varigon H7,5    | 92,5        | -  | 7,5 | R1         | 1,72 | 0,2 l    |

Le facteur de correction tient également compte du plus petit débit de gaz réglable "Gaz min.". Le plus petit débit de gaz réglable dépend du mélange de plasma de gaz utilisé.

# Signaux pour le mode robot

**Généralités** Une interface robot est requise pour le mode robot du PlasmaModule 10. L'activation du PlasmaModule 10 peut être réalisée à l'aide des interfaces suivantes :

- Interface robot ROB 3000
- Interface robot ROB 4000
- Bus de terrain

| <b>Vue d'ensemble</b> | <b>Signal</b>  | <b>E / A</b> | <b>ROB 3000</b> | <b>ROB 4000</b> | <b>Bus de terrain</b> |
|-----------------------|--|--------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
|                       | Soudage activé (welding start)                                       | E            | x               | x               | x                     |
|                       | Robot prêt / Arrêt rapide (robot ready / quick stop)                 | E            | x               | x               | x                     |
|                       | Contrôle gaz   | E            | -               | x               | x                     |
|                       | Simulation du soudage (welding simulation)                           | E            | -               | x               | x                     |
|                       | Valeur de consigne courant principal (power input value)             | E            | -               | x               | x                     |
|                       | Arc électrique stable (arc stable)                                   | A            | x               | x               | x                     |
|                       | Source de courant prête (power source ready)                         | A            | x               | x               | x                     |
|                       | Valeur réelle de l'intensité de soudage (welding current real value) | A            | -               | x               | x                     |

E = signal d'entrée (signal de la commande robot)  
A = signal de sortie (signal vers la commande robot)

**Signaux pour le mode robot** Signaux utilisés pour le mode Soudage plasma à commande robot et fonctions de ces signaux sur le PlasmaModule 10 :

**Soudage activé (welding start)**

démarre l'arc pilote

**Robot prêt / Arrêt rapide (robot ready / quick stop)**

24 V = robot prêt / 0 V = arrêt rapide ; le signal Arrêt rapide permet d'arrêter immédiatement le process de soudage

**Contrôle gaz (Gas Test)**

Active la fonction Contrôle gaz sur le PlasmaModule 10

**Simulation du soudage (welding simulation)**

Le signal Simulation du soudage permet le lancement d'une trajectoire de soudage programmée sans arc électrique ni gaz de protection.

**Valeur de consigne de courant principal (power input value)**

Programmation de la quantité de plasma de gaz ; 0 V = quantité minimale de plasma de gaz, 10 V = quantité maximale de plasma de gaz

**Arc électrique stable (arc stable)**

Le signal Arc électrique stable est émis dès lors qu'un arc pilote stable apparaît après l'amorçage de l'arc pilote.

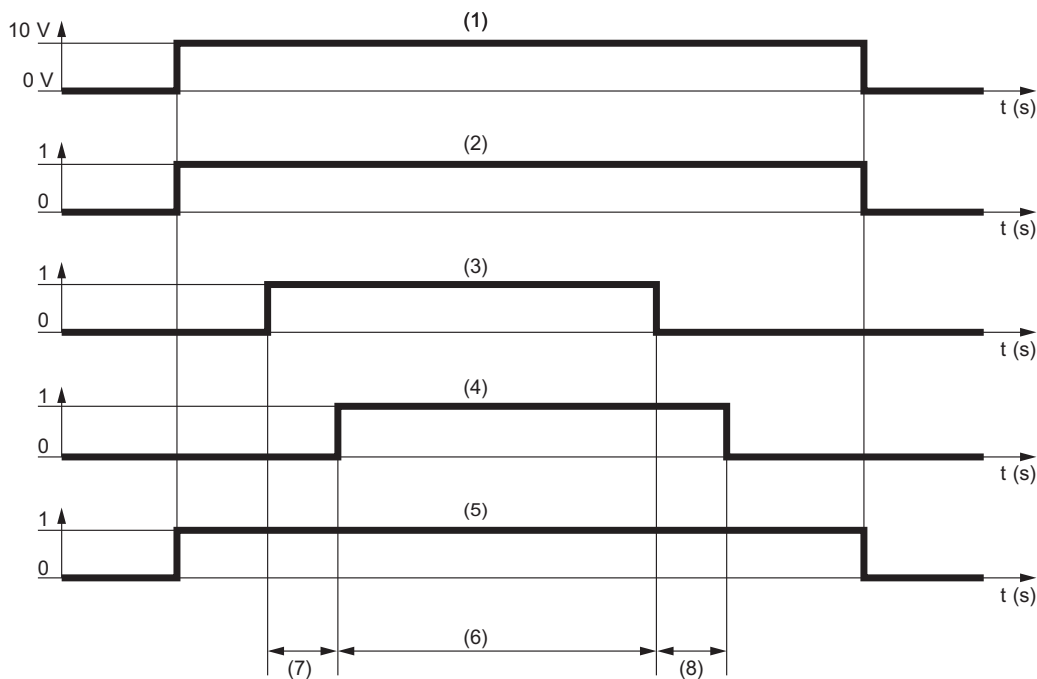
**Source de courant prête (power source ready)**

Le signal Source de courant prête est émis aussi longtemps que le PlasmaModule 10 est prêt à souder.

**Valeur réelle de l'intensité de soudage (welding current real value)**

Le signal Valeur réelle de l'intensité de soudage indique que la valeur réelle du plasma de gaz est transmise à la sortie analogique avec une tension de 0 à 10 V.

De plus amples informations sur les signaux peuvent être consultées dans les Instructions de service respectives des interfaces robots utilisées.

**Parcours des signaux**

(1) Valeur de consigne courant principal (power input value)

(2) Robot prêt (robot ready)

(5) Source de courant prête (power source ready)

(6) Arc pilote

(3) Soudage activé (welding start)

(7) Temps de pré-débit de plasma de gaz

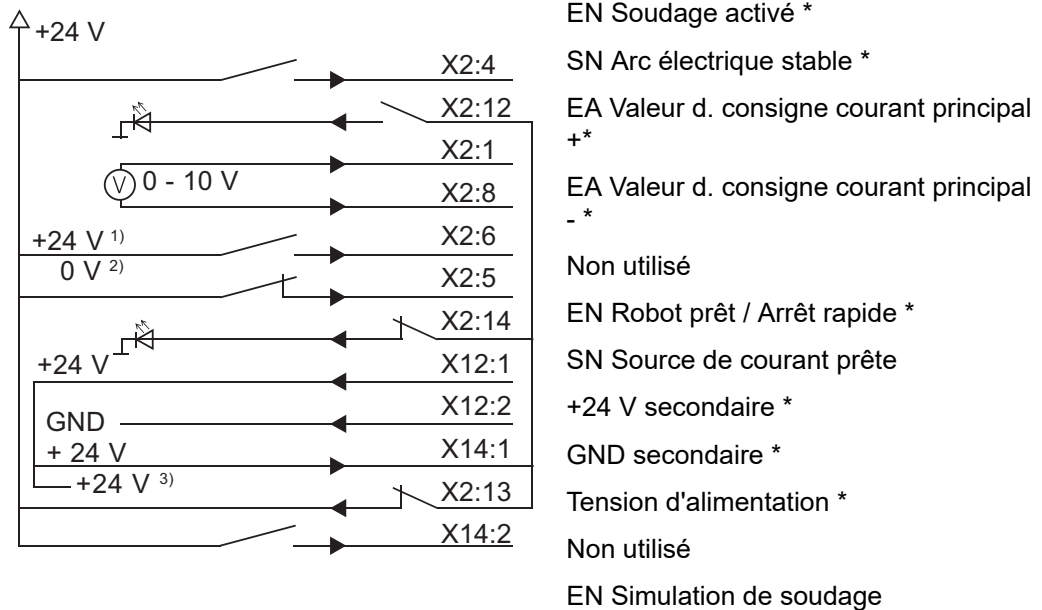
(4) Arc électrique stable (arc stable)

(8) Temps de post-débit de plasma de gaz

### Exemple d'application

Exemple de raccordement de l'interface robot avec la commande robot :

#### Robot PlasmaModule 10



EN = Entrée numérique | SN = Sortie numérique | EA = Entrée analogique | SA = Sortie analogique

\* nécessaire pour le mode robot

- 1) +24 V = Pulsé
- 2) 0 V = Standard
- 3) +24 V = Alimentation externe optionnelle

### Remarques importantes pour le mode robot

#### **AVERTISSEMENT!**

**Risque de dommages corporels et matériels par démarrage inopiné du process de soudage.**

Le signal "Soudage activé" ne doit pas être émis pendant le traitement de l'erreur, car le processus de soudage démarre alors immédiatement après le traitement de l'erreur.

#### **REMARQUE!**

**Si le raccordement entre la source de courant et l'interface robot est rompu, tous les signaux de sortie numériques / analogiques sur l'interface robot sont sur « 0 ».**

La tension d'alimentation de la source de courant est disponible dans l'interface robot (24 V secondaire).

La tension d'alimentation « 24 V secondaire » est exécutée avec une séparation galvanique vers LocalNet. Une connexion de protection limite le niveau de tension non admissible à 100 V. Sur le connecteur X14/1, sélectionner quelle tension sera connectée aux sorties numériques de l'interface robot :

- a) Tension externe 24 V de la carte de sortie numérique de la commande robot
- b) Tension d'alimentation de la source de courant (24 V secondaire) : placer un étrier entre X14/1 et X14/7

# Diagnostic d'erreur, élimination de l'erreur

---

## Généralités

Le PlasmaModule 10 numérique est équipé d'un système de sécurité intelligent qui ne nécessite aucun fusible.

Le PlasmaModule 10 peut être exploité normalement suite à l'élimination d'une panne éventuelle, ceci sans avoir à remplacer de fusibles.

### **AVERTISSEMENT!**

#### **Un choc électrique peut être mortel.**

Avant d'ouvrir l'appareil

- ▶ Placer l'interrupteur secteur en position - O -
  - ▶ Débrancher l'appareil du secteur
  - ▶ Apposer un panneau d'avertissement compréhensible afin de prévenir toute remise en marche
  - ▶ S'assurer, à l'aide d'un appareil de mesure approprié, que les composants avec charge électrique (condensateurs par ex.) sont déchargés
- 

### **ATTENTION!**

#### **Une connexion de protection insuffisante peut entraîner de graves dommages corporels et matériels.**

Les vis du boîtier constituent une connexion de protection appropriée pour la mise à la terre du corps de l'appareil. Ne remplacer en aucun cas ces vis par d'autres vis qui n'offriraient pas ce type de connexion de protection autorisée.

---

## Codes de service affichés

Si un message d'erreur non décrit ci-dessous s'affichait, il conviendrait de faire appel à nos services pour remédier à la panne. Noter le message de défaut affiché ainsi que le numéro de série et la configuration du PlasmaModule et contacter le service après-vente en lui fournissant une description détaillée du défaut.

---

### **tP1 | xxx**

xxx représente une température

Cause : Surcharge thermique dans le circuit primaire du PlasmaModule 10

Solution : Laisser refroidir le PlasmaModule 10

---

### **tS1 | xxx**

Cause : Surcharge thermique dans le circuit secondaire du PlasmaModule 10

Solution : Laisser refroidir le PlasmaModule 10

---

### **tSt | xxx**

Cause : Surcharge thermique dans le circuit de commande du PlasmaModule 10

Solution : Laisser refroidir le PlasmaModule 10

---

### **Err | 051**

Cause : Sous-tension du secteur : Tension du réseau inférieure à la plage de tolérance (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

Solution : Vérifier la tension du secteur



---

**Err | 052**

Cause : Surtension du secteur : Tension du réseau supérieure à la plage de tolérance (voir chapitre « Caractéristiques techniques »)

Solution : Vérifier la tension du secteur

---

**no | IGn**

Cause : La fonction Ignition Time-Out est active : pas de flux de courant dans le temps réglé au menu Setup. La mise hors circuit de sécurité du PlasmaModule 10 a été déclenchée

Solution : Appuyer une nouvelle fois sur la touche Start /Stop ; nettoyer la surface de la pièce à usiner ; le cas échéant, augmenter la durée jusqu'à la mise hors circuit de sécurité dans le « Menu Setup : niveau 2 »

---

**Err | IP**

Cause : Surintensité primaire

Solution : Contacter le service après-vente

---

**Err | bPS**

Cause : Étage de puissance

Solution : Contacter le service après-vente

---

**dSP | Axx, dSP | Cxx, dSP | Exx, dSP | Sy, dSP | nSy**

Cause : Défaut de l'unité centrale de commande et de régulation

Solution : Contacter le service après-vente

---

**no | Arc**

Cause : Rupture de l'arc pilote

Solution : Nettoyer la surface de la pièce à usiner ; nettoyer la buse plasma

---

**no | H2O**

Cause : Le contrôleur d'écoulement installé dans le support du PlasmaModule PM 10 réagit

Solution : Vérifier le refroidisseur ; remettre du réfrigérant si nécessaire ou purger l'arrivée d'eau, cf. chapitre « Mettre le refroidisseur en service ».

---

**-St | oP**

En cas d'utilisation de la source de courant avec une interface robot ou un bus de terrain

Cause : Robot pas fonctionnel

Solution : Émettre le signal « Robot prêt » (Roboter ready), émettre le signal « Valider panne de source » (Source error reset) (« Valider panne de source » uniquement pour ROB 5000 et le coupleur de bus de terrain pour la commande robot)

---

**Err | 70.1**

Cause : Détecteur de la quantité de gaz non trouvé

Solution : Vérifier les raccords du circuit d'acheminement des signaux pour le détecteur de la quantité de gaz

---

**no | GAS**

Cause : Alimentation en plasma de gaz non disponible ou insuffisante

Solution : Établir une alimentation en plasma de gaz (par exemple, ouvrir entièrement le robinet détenteur et la soupape de la bouteille de gaz), acquiescer no | GAS en appuyant sur la touche Store ; en cas d'utilisation d'une interface robot ROB 5000 ou d'un coupleur de bus de terrain, valider la panne de source au moyen du signal d'entrée numérique « Valider la panne de source » (Source error reset).

---

**Err | 70.3**

Cause : Erreur d'étalonnage : la pression d'admission au niveau de la soupape du régulateur de pression est trop élevée ou la soupape du régulateur de pression est défectueuse.

Solution : Abaisser la pression d'admission au niveau de la soupape du régulateur de pression à 7 bar (101.49 psi.) au maximum ou changer la soupape du régulateur de pression, acquitter « Err | 70.3 » en appuyant sur la touche Store

---

**Err | 70.4**

Cause : Vanne de régulation défectueuse

Solution : Remplacer la vanne de régulation

---

**Err | 70.5**

Cause : Vanne de régulation non trouvée

Solution : Vérifier les raccords du circuit d'acheminement des signaux pour la vanne de régulation

---

---

**Diagnostic d'erreur, élimination de l'erreur**

---

**Absence de fonctionnement**

Interrupteur d'alimentation commuté mais les indicateurs ne s'allument pas

Cause : Pas de liaison secteur

Solution : Contrôler la ligne d'alimentation, la prise secteur et le câble secteur

Cause : Protection par fusibles du réseau défectueuse

Solution : Changer la protection par fusibles du réseau

Cause : Prise ou fiche secteur défectueuse

Solution : Remplacer les pièces défectueuses

---

**Pas d'arc pilote**

Interrupteur d'alimentation commuté, voyants numériques allumés

Cause : Court-circuit entre l'électrode en tungstène et la buse plasma

Solution : Réajuster l'électrode à l'aide du gabarit de mesure de réglage

Cause : Torche plasma défectueuse

Solution : Remplacer la torche plasma

---

# Maintenance, entretien et élimination

## Généralités

Lorsqu'il fonctionne dans des conditions normales, le PlasmaModule 10 exige un minimum de maintenance et d'entretien. Il est toutefois indispensable de respecter certaines consignes, afin de garder longtemps l'installation de soudage plasma en bon état de marche.

### **AVERTISSEMENT!**

#### **Risque d'électrocution.**

Un choc électrique peut être mortel.

- ▶ Avant d'ouvrir l'appareil
- ▶ Placer l'interrupteur secteur en position - O -
- ▶ Débrancher l'appareil du secteur
- ▶ Apposer un panneau d'avertissement compréhensible afin de prévenir toute remise en marche
- ▶ S'assurer, à l'aide d'un appareil de mesure approprié, que les composants avec charge électrique (condensateurs par ex.) sont déchargés

## À chaque mise en service

- Vérifier les éventuels dommages sur le câble secteur, la fiche secteur, la torche plasma, le faisceau de liaison et la connexion de mise à la masse.
- Vérifier si la distance périphérique de 0,5 m (19.69 in.) par rapport à l'appareil est bien respectée, afin que l'air de refroidissement puisse circuler sans problème

### **REMARQUE!**

**D'autre part, les orifices d'admission et de sortie d'air ne doivent en aucun cas être recouverts, pas même partiellement.**

## Tous les 2 mois

- Le cas échéant : Nettoyer le filtre à air

## Tous les 6 mois

- Démontez les panneaux latéraux de l'appareil et le nettoyez à l'air comprimé sec, débit réduit

### **REMARQUE!**

#### **Risque de dommage pour les composants électroniques.**

Respecter une certaine distance en soufflant l'air comprimé sur ces composants.

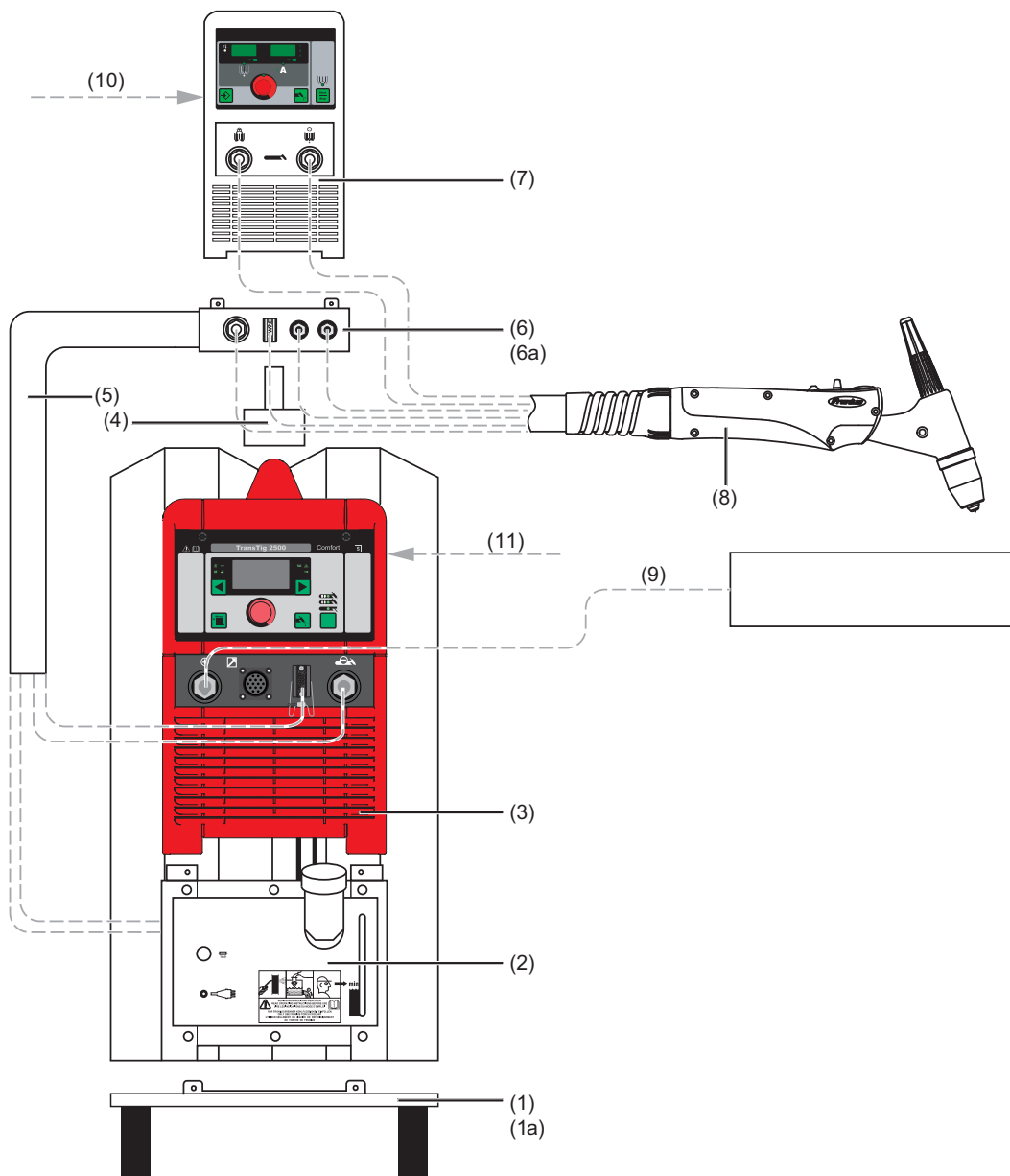
- Nettoyer les canaux d'air de refroidissement en cas de forte accumulation de poussière

## Élimination des déchets

L'élimination doit être réalisée conformément aux prescriptions nationales et régionales en vigueur.

# Exemples de configuration

## Configuration "Mode manuel"



- (1) **Chariot « PickUp »**  
(1a) Kit d'installation « Support de bouteille Duo »

---

- (2) **Refroidisseur FK 2500**

---

- (3) **Source de courant TIG TransTig 2500 / 3000**

---

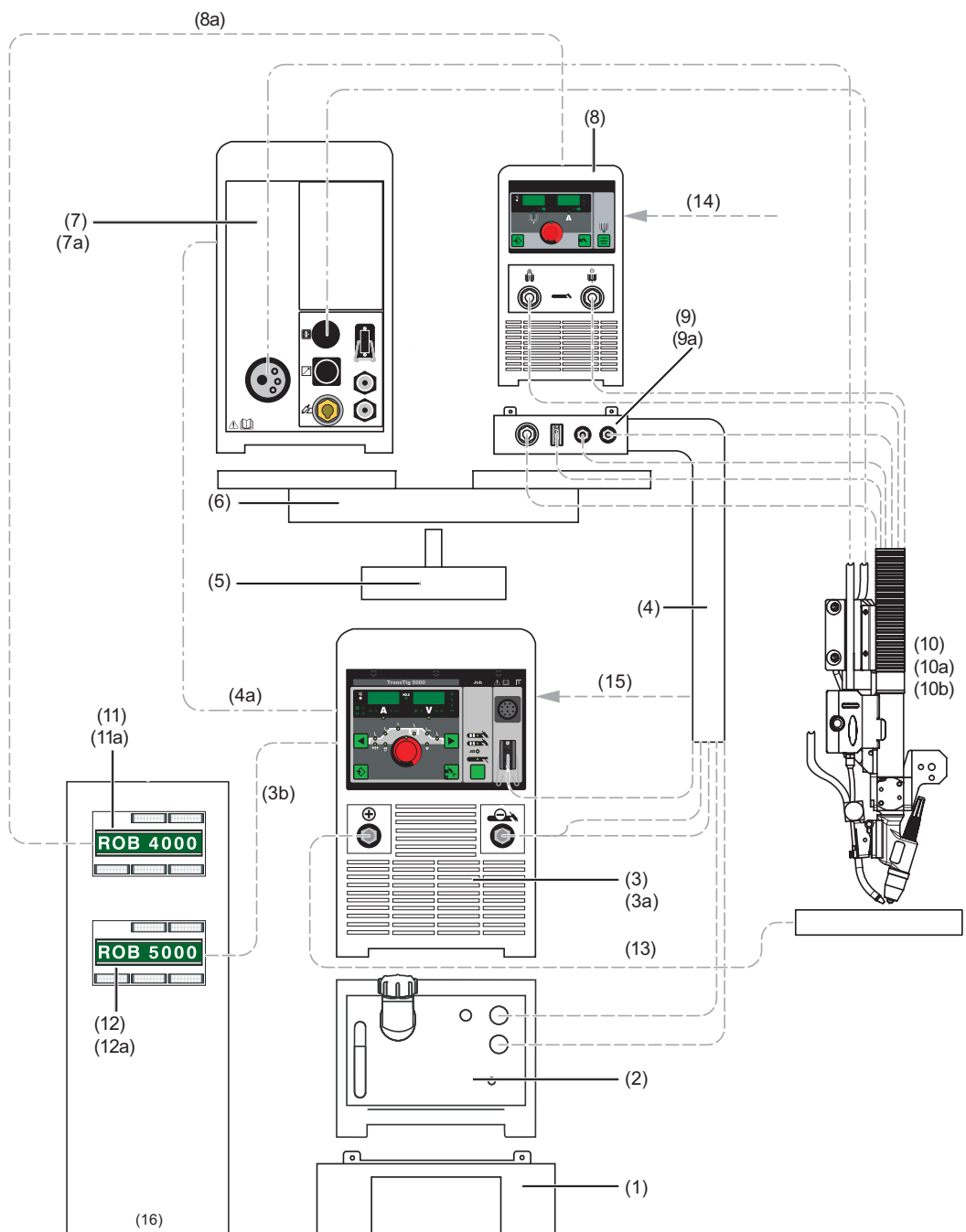
- (4) **Kit d'installation fixation à pivot VR 4000**

---

- (5) **Faisceau de liaison W / 2 m / 70 mm<sup>2</sup>**

- (6) **Kit d'installation support PlasmaModule**  
(6a) Kit d'installation contrôleur d'écoulement PM 10
- (7) **PlasmaModule 10**
- (8) **Torche de soudage plasma manuelle PTW 1500 F++ / FG / UD / 4 m**
- (9) **Câble de mise à la masse 50 mm<sup>2</sup> / 4 m / 400 A / Connecteur 50 mm<sup>2</sup>**
- (10) **Plasma de gaz**
- (11) **Gaz de protection**

**Configuration  
"Mode robot"**



- 
- (1) **Socle fixe**
- 
- (2) **Refroidisseur FK 4000-R FC**
- 

**REMARQUE!**

**La tubulure de remplissage, le filtre et les connecteurs pour l'arrivée et le retour d'eau doivent se trouver du même côté !**

---

- 
- (3) **Source de courant TIG TransTig 4000 Job G/F**  
(3a) Kit d'installation KD-Digital / LocalNet  
(3b) Câble de commande à distance, 10 pôles, 10 m
- 
- (4) **Faisceau de liaison W / 2 m / 70 mm<sup>2</sup>**  
(4a) Câble LocalNet 3,5 m (à partir du faisceau de liaison)
- 
- (5) **Kit d'installation fixation à pivot VR 4000**
- 
- (6) **Support pour dévidoir à deux têtes VR 4000**
- 
- (7) **Dévidoir à fil froid KD 7000 D-11**  
(7a) Kit d'installation KD-Drive
- 
- (8) **PlasmaModule 10**  
(8a) Câble de commande à distance, 10 pôles, 10 m
- 
- (9) **Kit d'installation support PlasmaModule**  
(9a) Kit d'installation contrôleur d'écoulement PM 10
- 
- (10) **Torche de soudage robot plasma Robacta PTW 1500 F++ / FG / 4 m**  
(10a) Robacta Plasma KD Drive, 0 - 6 m  
(10b) Kit d'équipement initial TIG RO
- 
- (11) **Kit d'installation Rob 4000 Interface LocalNet**  
(11a) Kit d'installation TIG Rob 4000 faisceau de câbles 1,5 m
- 
- (12) **Kit d'installation Rob 5000 Interface LocalNet**  
(12a) Kit d'installation TIG Rob 5000 faisceau de câbles 1,5 m
- 
- (13) **Câble de mise à la masse 95 mm<sup>2</sup> / 10 m**
- 
- (14) **Plasma de gaz**
- 
- (15) **Gaz de protection**
- 
- (16) **Commande robot**
-

# Valeurs moyennes de consommation pendant le soudage

**Consommation moyenne de fil-électrode pour le soudage MIG/MAG**

| <b>Consommation moyenne de fil-électrode à une vitesse d'avance du fil de 5 m/min</b> |                                  |                                  |                                  |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|   | Diamètre du fil-électrode 1,0 mm | Diamètre du fil-électrode 1,2 mm | Diamètre du fil-électrode 1,6 mm |
| Fil-électrode en acier  | 1,8 kg/h                         | 2,7 kg/h                         | 4,7 kg/h                         |
| Fil-électrode en aluminium  | 0,6 kg/h                         | 0,9 kg/h                         | 1,6 kg/h                         |
| Fil-électrode en CrNi   | 1,9 kg/h                         | 2,8 kg/h                         | 4,8 kg/h                         |

| <b>Consommation moyenne de fil-électrode à une vitesse d'avance du fil de 10 m/min</b> |                                  |                                  |                                  |
|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|  | Diamètre du fil-électrode 1,0 mm | Diamètre du fil-électrode 1,2 mm | Diamètre du fil-électrode 1,6 mm |
| Fil-électrode en acier   | 3,7 kg/h                         | 5,3 kg/h                         | 9,5 kg/h                         |
| Fil-électrode en aluminium   | 1,3 kg/h                         | 1,8 kg/h                         | 3,2 kg/h                         |
| Fil-électrode en CrNi  | 3,8 kg/h                         | 5,4 kg/h                         | 9,6 kg/h                         |

**Consommation moyenne de gaz de protection pour le soudage MIG/MAG**

| Diamètre du fil-électrode | 1,0 mm   | 1,2 mm   | 1,6 mm   | 2,0 mm   | 2 x 1,2 mm (TWIN) |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------|
| Consommation moyenne      | 10 l/min | 12 l/min | 16 l/min | 20 l/min | 24 l/min          |

**Consommation moyenne de gaz de protection pour le soudage TIG**

| Taille de la buse de gaz | 4       | 5       | 6        | 7        | 8        | 10       |
|--------------------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| Consommation moyenne     | 6 l/min | 8 l/min | 10 l/min | 12 l/min | 12 l/min | 15 l/min |

# Caractéristiques techniques

## Généralités

### REMARQUE!

Une installation électrique insuffisamment dimensionnée peut être à l'origine de dommages importants sur l'appareil.

Le câble secteur et ses fusibles doivent être dimensionnés de manière adéquate. Les spécifications techniques valables sont celles de la plaque signalétique.

## Caractéristiques techniques

|  |   |
|--|---|
| Tension du secteur   | 230 V   |
| Tolérance de la tension du secteur   | -20 %/+15 %   |
| Protection par fusible retardé   | 16 A  |
| Couplage au réseau <sup>1)</sup>   | $Z_{\max}$ sur PCC <sup>2)</sup> = 142 mOhm                         |
| Puissance continue côté primaire (100 % f.m. <sup>3)</sup> )                       | 0,9 kVA   |
| Cos phi  | 0,99  |
| Plage de courant plasma  | 3,0 - 30,0 A  |
| Courant pilote pour 10 min/40 °C (104°F) 100 % f.m <sup>3)</sup>                   | 30 A  |
| Tension à vide   | 88 V  |
| Plage de tension de travail  | 10,1 - 11,2 V   |
| Tension d'amorçage ( $U_p$ )   | 9,5 kV  |
| Le dispositif d'amorçage de l'arc électrique est adapté pour la commande manuelle. |   |
| Pression d'entrée maximale   | 7 bar (101.49 psi.)   |
| Tolérance  | +/- 10 % de la valeur finale (max.)                                 |
| Linéarité  | +/- 4 % de la valeur de mesure (max.)                               |
| Hystérésis   | +/- 4 % de la valeur de mesure (max.)                               |
| Dépendance en température pour l'argon   | +/- 7 % de la valeur de mesure, de -20 °C (-4 °F) à +70 °C (158 °F) |
| Indice de protection   | IP 23   |
| Type de refroidissement  | AF  |
| Classe d'isolation   | B   |
| Dimensions L / l / h   | 505 / 180 / 344 mm<br>19.88 / 7.09 / 13.54 in.                      |
| Poids  | 14,2 kg<br>33.31 lbs.   |
| Marque de conformité   | S, CE   |
| Consommation électrique en marche à vide à 230 V                                   | 25,2 W  |



---

Efficacité énergétique de la source de courant à  
30 A / 21,2 V

---

80 %

- 1) aux réseaux électriques publics 230/400 V et 50 Hz
- 2) PCC = Point de couplage commun (interface vers le réseau public)
- 3) f.m. = Facteur de marche

---

**Aperçu des  
matières  
premières criti-  
ques, année de  
production de  
l'appareil**

**Aperçu des matières premières critiques :**

Un aperçu des matières premières critiques contenues dans cet appareil est disponible à l'adresse Internet suivante.

[www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability](http://www.fronius.com/en/about-fronius/sustainability).

**Calculer l'année de production de l'appareil :**

- chaque appareil est équipé d'un numéro de série ;
- le numéro de série est composé de 8 chiffres, par exemple 28020099 ;
- les deux premiers chiffres donnent le numéro à partir duquel l'année de production de l'appareil peut être calculée ;
- soustraire 11 à ce chiffre donne l'année de production :
  - par exemple : numéro de série = **28**020065, calcul de l'année de production = **28** - 11 = 17, année de production = 2017.





**FRONIUS INTERNATIONAL GMBH**

Froniusstraße 1  
A-4643 Pettenbach  
AUSTRIA  
contact@fronius.com  
**www.fronius.com**

Under **www.fronius.com/contact** you will find the addresses  
of all Fronius Sales & Service Partners and locations



Find your  
spareparts online



spareparts.fronius.com