



DE

Bedienungsanleitung

MMS 2000P EX
MMS 2400 EX
MMS 3000 EX



REV 4.1

MAHE[®]

INHALT

1. VORWORT	3
1.1. Produktvorstellung	3
1.2. Aufstellungsbedingungen	4
1.3. Gerätekühlung	4
2. INBETRIEBNAHME	5
2.1. Kontrolle des Zubehörs.....	5
2.2. Bedeutung der Warnzeichen	5
2.3. Netzanschluss	5
2.4. Anschließen des Brenners.....	5
2.5. Schweißbrennerkühlung	6
2.5.1. Kühlmittel einfüllen	6
2.6. Teile der Drahtvorschubeinheit.....	7
2.7. Anschluss der Schutzgasflasche	9
2.8. Anschluss des Werkstückes	9
2.9. Anschluss für MIG – WIG – MMA.....	9
2.9.1. MIG-Anschluss.....	9
2.9.2. WIG-Anschluss	11
2.9.3. MMA-Anschluss / Fugenhobeln-Anschluss	11
2.10. Schweißnahtvorbereitung	12
3. HINWEISE ZUM ARBEITS UND BRANDSCHUTZ	13
3.1. Arbeitsschutz	13
3.2. Beseitigung von Brandgefahren.....	14
3.3. Umgang mit Gasflaschen	14
3.4. Schutz vor elektrischen Unfällen.....	15
3.5. Besondere Gefährdung durch Schweißarbeiten	16
4. BEDIENUNG	17
4.1. Einschalten der Maschine.....	17
4.1.1. Einschaltsequenz auf dem Eingabesystem.....	17
4.2. Das Fronteingabesystem.....	17
4.2.1. Schweißbetriebsart einstellen	18
4.2.2. Schweißprozess einstellen.....	18
4.2.3. Auswahl des Schweißdrahtmaterials	18
4.2.4. Auswahl des Schweißdrahtdurchmessers.....	18
4.2.5. Dynamik	19
4.2.6. Menü	20

4.2.1.	Erweitertes Menü	21
4.2.2.	Beschreibung der Anzeigen und Einstellungen	23
4.2.3.	Lichtbogenlänge im Synergy Modus	23
4.2.4.	Schweißspannungskorrektur im Synergy Modus	23
4.2.5.	Einstellung im Manuell Modus.....	24
4.3.	JOB Modus	25
4.3.1.	Ändern und speichern eines JOBs	25
4.4.	Werkseinstellung	26
4.5.	Fehleranzeigen (Error Codes)	27
4.6.	Besondere Merkmale für den MIG-Schweißen	28
4.6.1.	Lichtbogenüberwachung	28
4.6.2.	2-TAKT Modus / 4-TAKT Modus	28
4.6.3.	Punkt / Intervall Schweißprogramm	29
5.	PFLEGE UND WARTUNG	30
5.1.	Tägliche Wartungsarbeiten	30
5.2.	Periodische Instandhaltung	30
5.3.	Monatliche Wartung	30
5.4.	Jährliche Wartung	30
5.5.	Entsorgung der Schweißmaschine	30
6.	TECHNISCHE DATEN	31
6.1.	MMS 2000P	31
6.2.	MMS 2400	32
6.3.	MMS 3000	33
7.	DURCHSCHNITTLLICHE VERBRAUCHSWERTE BEIM SCHWEIßEN	34
7.1.	Durchschnittlicher Drahtelektroden - Verbrauch beim MIG/MAG Schweißen	34
7.1.1.	Stahl Drahtelektrode	34
7.1.2.	CrNi Drahtelektrode	34
7.1.3.	Aluminium Drahtelektrode	34
7.1.4.	CuSi Drahtelektrode	34
7.2.	Durchschnittlicher Schutzgas-Verbrauch beim MIG/MAG Schweißen	34
7.3.	Durchschnittlicher Schutzgas-Verbrauch beim WIG Schweißen	35
8.	BESEITIGUNG VON STÖRUNGEN	35

1. VORWORT

Sehr geehrter Käufer!

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf dieses hochwertigen Elektroschweißgerät. Zur Gewährleistung Ihrer Sicherheit und der Gerätesicherheit bitten wir Sie, diese Bedienungsanleitung in Ihrer Gesamtheit vor der Inbetriebnahme gewissenhaft zu lesen und in allen Punkten zu befolgen.



HINWEIS!

Elemente in dieser Bedienungsanleitung, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, um Schäden und Personenschäden zu minimieren, sind mit diesem Symbol gekennzeichnet. Lesen Sie diese Abschnitte sorgfältig durch und befolgen Sie die Anweisungen.

1.1. **Produktvorstellung**

Die MMS Schweißmaschine ist ein professioneller MIG/MAG Schweißinverter, der für einen großen Bereich in Industrieanwendungen verwendet werden kann. Die ausgezeichneten MIG, Puls-MIG, Double Puls, MIG Löten und Hyper Lichtbogen ermöglichen der Maschine das Verschweißen von Stahl, Edelstahl, Aluminium und beschichteten Stähle.



Beachten Sie bitte die vom Schweiß Prozess ausgehenden Gefährdungen und halten Sie die Arbeits- und Brandschutzvorschriften ein.



Das Gerät darf niemals für das Aufwärmen von Rohren oder Laden von Akkumulatoren verwendet werden.

1.2. **Aufstellungsbedingungen**

Das Schutzgasschweißgerät ist in trockener Umgebung und mit ausreichender Freiheit für die Kühlung aufzustellen. Dieses Gerät darf nicht in einem explosionsgefährdeten Raum betrieben werden. Für den Betrieb müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:



Das Gerät ist für den Einsatz in überdachten Räumen konzipiert. Bei Regen darf nicht im Freien geschweißt werden.



Das Gerät ist vor Nässe geschützt aufzubewahren und ist nicht geeignet für den Gebrauch im Freien bei Regen.



Temperaturbereich der Umgebungsluft:

- beim Schweißen: -10°C bis +40°C,
- bei Transport und Lagerung -25°C bis +55°C.



Relative Luftfeuchte

- bis 50% bei 40°C;
- bis 90% bei 20°C.



Die Umgebungsluft muss frei sein von ungewöhnlichen Mengen an Staub, Säuren, korrosiven Gasen oder Substanzen usw., soweit sie nicht beim Schweißen entstehen.

Beispiele ungewöhnlicher Betriebsbedingungen:

- Ungewöhnlicher korrosiver Rauch,
- Dampf,
- übermäßiger Öl Dunst,
- ungewöhnliche Schwingungen oder Stöße,
- übermäßige Staubungen wie Schleifstäube usw.,
- harte Wetterbedingungen,
- ungewöhnliche Bedingungen an der Seeküste oder an Bord von Schiffen.



Beim Aufstellen des Gerätes freie Zu- und Abluft sicherstellen.

Das Gerät ist nach Schutzart IP23 geprüft, das heißt:

- Schutz gegen Eindringen fester Fremdkörper $\varnothing > 12\text{mm}$,
- Schutz gegen Sprühwasser bis zu einem Winkel von 60° zur Senkrechten

1.3. **Gerätekühlung**



Um eine optimale Einschaltdauer der Leistungsteile zu erreichen, achten Sie auf folgende Bedingungen:

- Für eine ausreichende Durchlüftung am Arbeitsplatz sorgen,
- Luftein- bzw. Austrittsöffnung des Gerätes freilassen,
- Metallteile, Staub oder sonstige Fremdkörper dürfen nicht in das Gerät eindringen.

2. INBETRIEBNAHME

2.1. **Kontrolle des Zubehörs**

Bevor die Maschine benutzt werden kann, muss sie auf Beschädigungen durch den Transport kontrolliert werden!

Das Zubehör ist in dem Karton zusammen mit der Maschine oder im Raum für die Schweißdrahtrolle beige packt.

2.2. **Bedeutung der Warnzeichen**



Schweißen ist gefährlich. Nur Personen mit ausreichenden Qualifikationen und geeigneter Schutzausrüstung dürfen das Gerät verwenden. Unbeteiligte Personen fernhalten.



Die beschriebenen Funktionen erst anwenden, wenn diese Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden wurde.

2.3. **Netzanschluss**

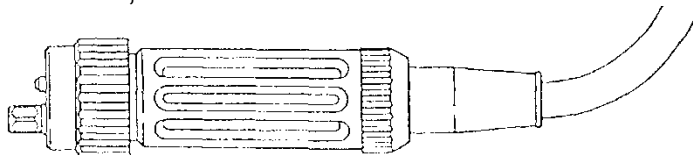


Überprüfen Sie die Übereinstimmung der auf dem Typenschild angegebenen Spannung mit der Nennspannung Ihres Wechselspannungsnetzes.

Die Hauptsicherung muss dem, auf dem Typenschild angegebenen, Eingangseffektivstrom entsprechen und muss träge sein.

2.4. **Anschließen des Brenners**

Für den Anschluss des Brenners wird der EURO Standard Anschluss verwendet. Der Anschluss muss immer fest verschraubt werden, damit keine Übergangswiderstände entstehen, die im Betrieb die Maschine und den Brenner beschädigen können.



Niemals einen beschädigten Brenner verwenden!

Beachten Sie die die richtige Bestückung des Brenners gemäß des Drahtdurchmessers und des verwendeten Drahtes.

Bei Schweißbrennern mit Führungsspirale muss ein Kapillarrohr innerhalb des Zentralanschlusses vorhanden sein.

Verwendet man einen Brenner mit Teflon- oder Kunststoffseele entnehmen Sie das Kapillarrohr und setzen Sie ein Drahtführungsrohr ein.

Bereiten Sie den Brenner wie folgt vor:

Kürzen Sie die Teflonseele und das Drahtführungsrohr soweit, dass der Abstand zu den Antriebsrollen möglichst klein ist. Die Teflonseele und das Drahtführungsrohr dürfen nicht verformt werden. Die Teflonseele und das Führungsrohr sauber entgraden.

2.5. **Schweißbrennerkühlung**

Ungeeignetes Kühlmittel, Kühlmittelmischungen untereinander oder mit anderen Flüssigkeiten oder die Verwendung in ungeeignetem Temperaturbereich führt zu Sachschäden und zum Verlust der Herstellergarantie!

Es dürfen ausschließlich MAHE WCL PLUS ECO -Kühlmittel verwendet werden.

Der Betrieb ohne Kühlmittel ist nicht zulässig! Ein Trockenlauf führt zur Zerstörung der Kühlkomponenten wie z.B. Kühlmittelpumpe, Schweißbrenner und Schlauchpakete.



Unterschiedliche Kühlmittel nicht miteinander vermischen.

Bei einem Kühlmittelwechsel muss die gesamte Flüssigkeit ausgetauscht und das Kühlsystem gespült werden.

Die Entsorgung der Kühlflüssigkeit muss gemäß den behördlichen Vorschriften und unter Beachtung der entsprechenden Sicherheitsdatenblätter erfolgen.

2.5.1. **Kühlmittel einfüllen**

Füllen Sie den Tank bis zum Hals, bevor Sie die Maschine starten!

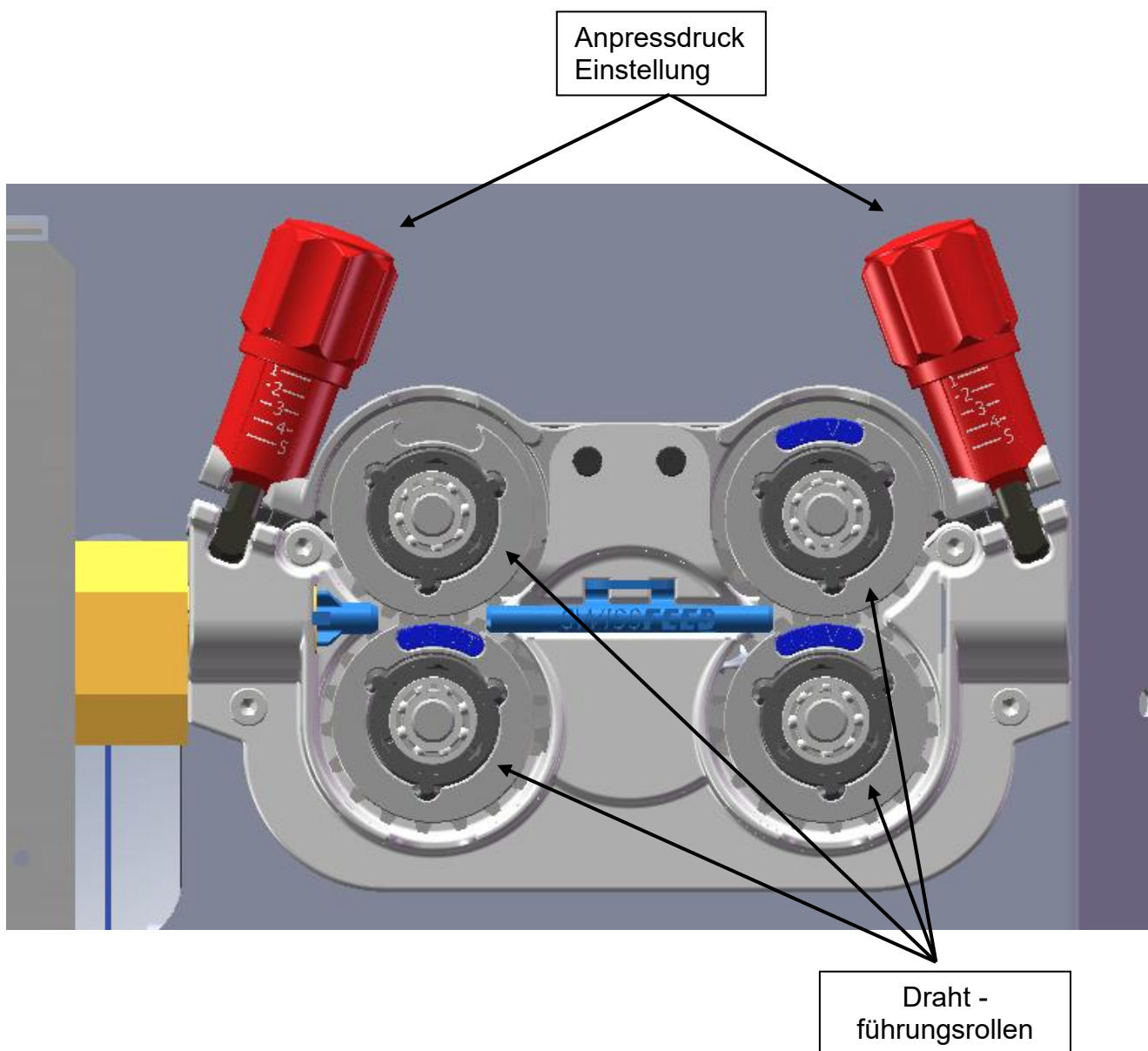
Das Gerät wird ab Werk mit einer Kühlmittel Mindestbefüllung ausgeliefert.

Nach dem Einschalten des Gerätes läuft die Kühlmittelpumpe für eine definierte Zeit (Schlauchpaket befüllen).

Erkennt das Gerät in dieser Zeit keinen ausreichenden Kühlmitteldurchfluss, wird die Kühlmittelpumpe abgeschaltet (Schutz gegen Schäden im Trockenlauf und Brennerverbrennung). Gleichzeitig wird in der Schweißdatenanzeige ein Kühlmittelfehler signalisiert.

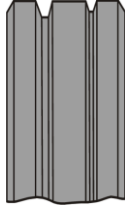
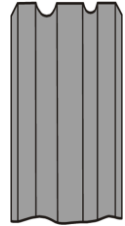
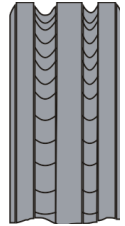
Das Gerät hat einen Durchflusssensor der den Wasserfluss misst. Sollte die Maschine ohne Brenner mit angesteckten Schläuchen in Betrieb genommen werden erscheint der Fehler im Display.

2.6. Teile der Drahtvorschubeinheit



Es muss immer eine, zum verwendeten Draht passende, Drahtrolle ausgewählt werden.

Wenn die Drahtrolle montiert ist, kann der Drahtdurchmesser für die Spur an der Zahl auf der Rolle abgelesen werden. (Wert ist in mm)

Material	Form	Drahtdurchmesser	Artikel-Nummer
Fe Inox CuSi		0.8/1.0mm 1.0/1.2mm 1.2/1.6mm	1038.103 1038.104 1038.105
AlMg AlSi		1.0/1.2mm 1.2/1.6mm	1038.301 1038.302
FC MC		1.0/1.2mm 1.2/1.6mm	1038.201 1038.202

2.7. Anschluss der Schutzgasflasche

Gasflasche auf Flaschenaufsteller des Gerätes stellen und mittels Kette an der Flaschenhalterung der Rückwand befestigen. Nach Abnahme der Schutzkappe Flaschenventil in vom Körper abgewandter Richtung kurzzeitig öffnen. Druckminderer an den Gewindestutzen der Schutzgasflasche anschrauben. Schlauchverbindung zwischen Druckminderer und Gaszuführungsanschluss des MIG-MAG Gerätes herstellen. Empfohlene Gasdurchflussmenge in zugluftfreien Räumen: 5 - 10 Liter/Minute.

Bei Verwendung von einstellbaren Druckminderern ist die Gasdurchflussmenge nach der Literskala mittels Knebelschraube einzustellen. Hineinschrauben erwirkt Flussmengenerhöhung - Herausschrauben Verringerung. Während des Einstellens muss das Gerät eingeschaltet sein und der Brennerschalter gedrückt werden, damit das Magnetventil geöffnet wird. Um unnötigen Drahtverbrauch zu vermeiden, ist die Blattfeder des Drahtvorschubs zu öffnen.



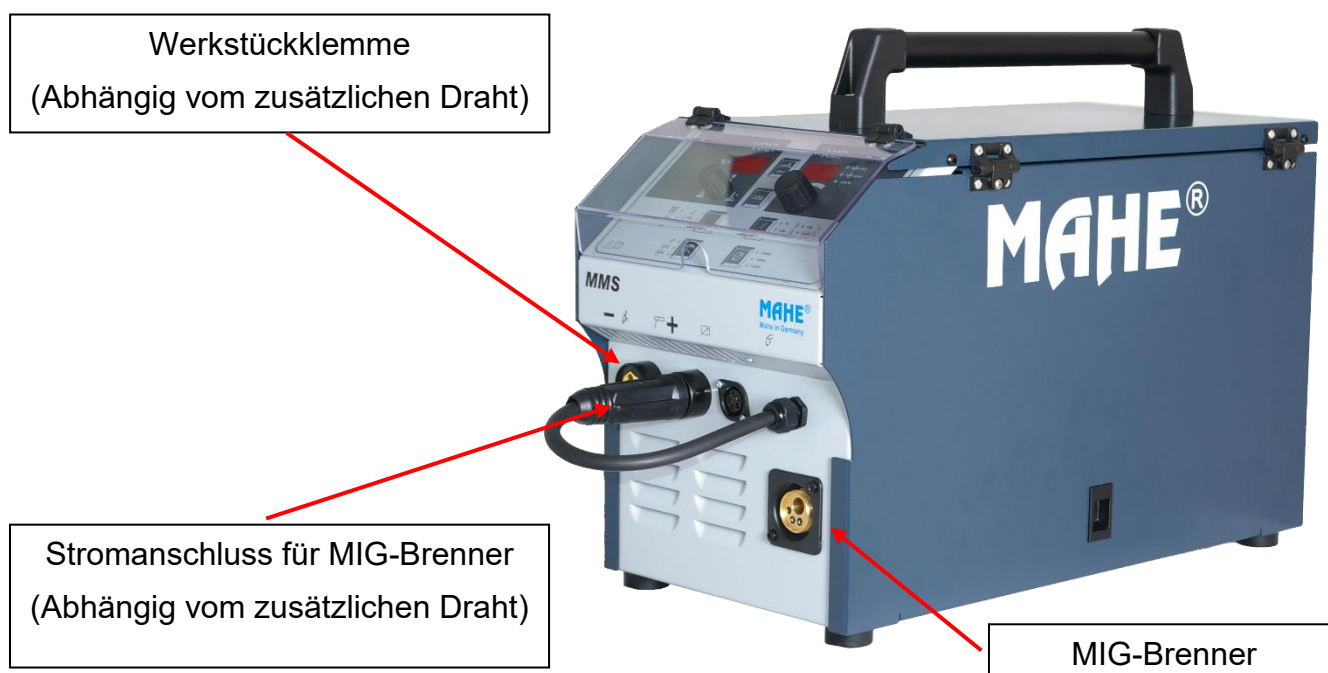
Verwenden Sie immer einen zugelassenen Gasregler für eine Gasflasche! Eingriff und Reparaturen an Druckminderern sind wegen der damit verbundenen Gefährdungen nicht statthaft. Defekte Druckminderer sind an die Service - Werkstatt einzuschicken.

2.8. Anschluss des Werkstückes

Werkstückklemme der Masseanschlussleitung des MIG-MAG - Gerätes in unmittelbarer Nähe der Schweißstelle anklammern. Auf metallisch blanken Übergang an der Kontaktstelle ist zu achten.

2.9. Anschluss für MIG – WIG – MMA

2.9.1. MIG-Anschluss



2.9.1.1. Anschluss des MIG Brenners mit Up/Down Funktion

Kabelstecker AMPHENOL MAHE® (Artikelnummer E014010181)
Der Kontakteinsatz ist unten von der Lötseite gezeigt. (siehe Bild 1)

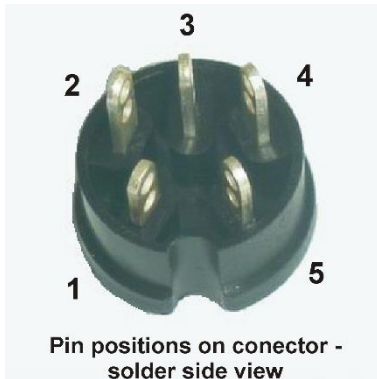


Bild 1

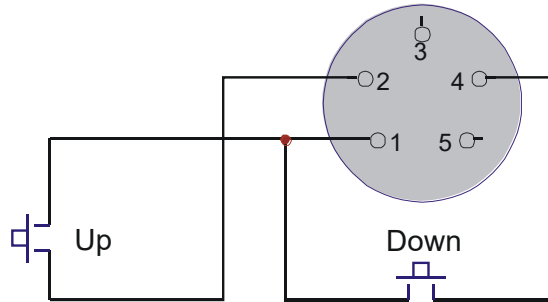
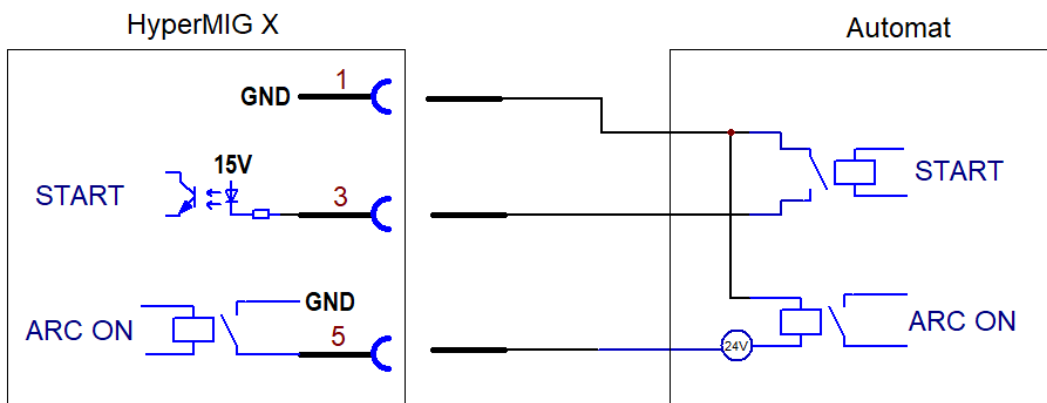


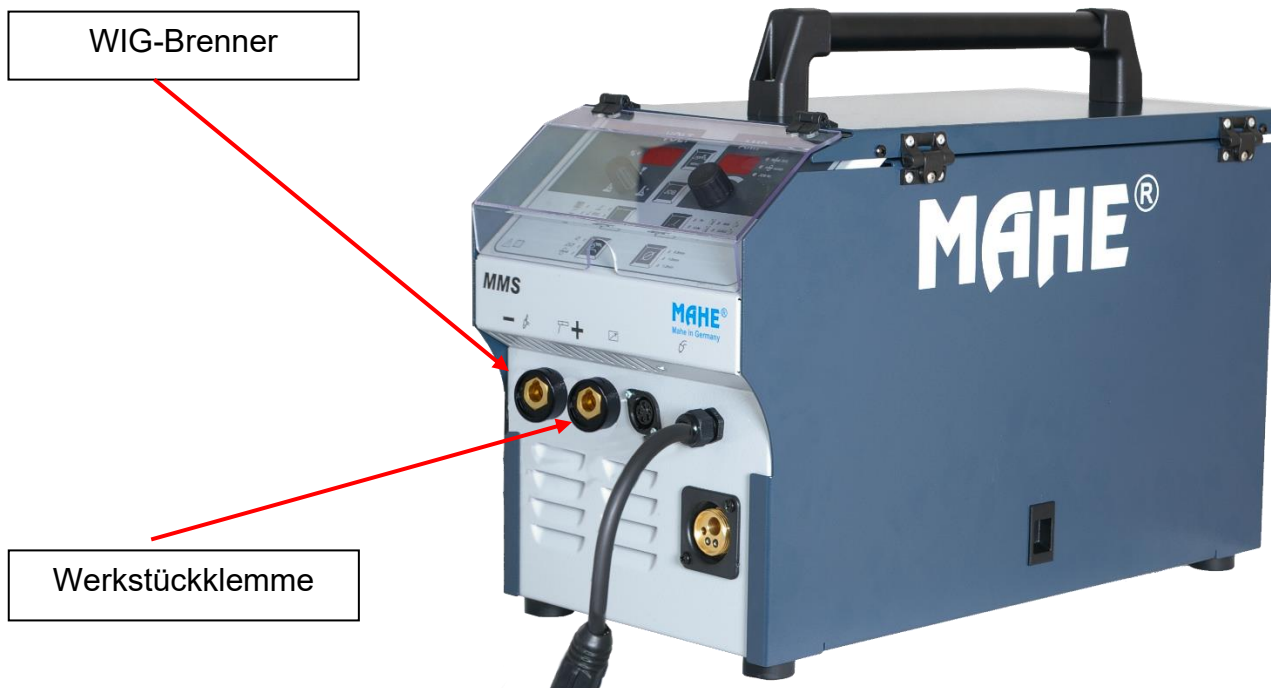
Bild 2

Anschluss Belegung (siehe Bild 2):

1. Minus für den Taster, GND für Automat Anschluss
2. Start / Stopp Eingang
3. UP - Taster
4. DOWN - Taste
5. Lichtbogen aktiv Ausgang



2.9.2. WIG-Anschluss



2.9.3. MMA-Anschluss / FugenhobelIn-Anschluss



2.10. **Schweißnahtvorbereitung**

Die zu schweißenden Werkstücke sollen im Nahtbereich frei sein von Farbe, metallischen Überzügen, Schmutz, Rost, Fett und Feuchtigkeit. Die Schweißnahtvorbereitung ist unter Beachtung der schweißtechnischen Vorschriften durchzuführen.

3. HINWEISE ZUM ARBEITS UND BRANDSCHUTZ

Das Schutzgasschweißgerät ist vor dem Zugriff durch Kinder zu sichern. Beim Arbeiten mit dem Schutzgasschweißgerät sind die einschlägigen Arbeits- und Brandschutzvorschriften zu beachten. Unfallverhütungsvorschrift "Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren"



3.1. *Arbeitsschutz*

Beim Schweißen sollte ein dicht schließender, nicht durch leicht brennbare Stoffe verunreinigter, trockener Arbeitsanzug (besser ein schwer entflammbarer Schweißeranzug), festes, isolierendes Schuhwerk (Stiefel), Kopfbedeckung und Stulpenhandschuhe aus Leder getragen werden.

- Kleidungsstücke aus synthetischen Materialien und Halbschuhe sind ungeeignet.
- An beiden Händen zu tragende isolierende Handschuhe schützen vor elektrischen Schlägen (Leerlaufspannung des Schweißstromkreises), vor schädlichen Strahlungen (Wärme- und UV - Strahlen) sowie vor glühenden Metall – und Schlackespritzern.
- UV-Strahlung hat auf ungeschützte Körperstellen sonnenbrandähnliche Wirkungen zur Folge.
- Zum Schutz gegen Funken, Wärme, sichtbare und unsichtbare Strahlen müssen geeignete Augenschutzmittel (Schutzschild oder Schutzhaube mit genormten Strahlenschutzgläsern der Stufen 10 bis 15 nach DIN 4647, je nach Stromstärke, getragen werden.
- Nicht mit ungeschützten Augen in den Lichtbogen sehen (Gefahr der Blendung und Verbrennung). Die unsichtbare UV-Strahlung verursacht bei ungenügendem Schutz eine erst einige Stunden später bemerkbare, sehr schmerzhaft Bindehautentzündung.
- Schweißen Sie nur in Sichtweite anderer Personen, die Ihnen im Notfall zu Hilfe eilen können.
- In der Nähe des Lichtbogens befindliche Personen oder Helfer müssen auf die Gefahren hingewiesen und mit dem nötigen Schutz ausgerüstet werden.
- Benachbarte Arbeitsplätze sind durch geeignete Abschirmungen von der Einwirkung von Strahlen zu schützen.
- Bei Schweißarbeiten in Räumen und Gebäuden muss für ausreichende Be- und Entlüftung gesorgt werden. Giftige Dämpfe entstehen insbesondere beim Verdampfen von Metallüberzügen und Rostschutzmitteln in Folge der Lichtbogenwärme.



3.2. **Beseitigung von Brandgefahren**

Vor Beginn der Schweißarbeiten beachten Sie folgende Hinweise:

- Brennbare Stoffe und Gegenstände sind im Umkreis von 5 m der Schweißstelle zu entfernen.
- Nicht entfernbare Stoffe im Umkreis von 5m sind durch geeignetes Abdecken mit Stahlblechen, nassen Tüchern usw. zu schützen.
- Öffnungen, Spalten, Maueröffnungen usw. sind zur Vermeidung unkontrollierten Funkenfluges zu verdecken bzw. abzudichten.
- Löschmittel wie Feuerlöscher, Wassereimer usw. sind bereitzustellen.
- Bedenken Sie, dass durch Wärmeleitung von der Schweißstelle auch an verdeckten Teilen bzw. in anderen Räumen Brände entstehen können.
- Kontrollieren Sie nach Beendigung Ihrer Schweißarbeiten die Umgebung der Schweißstelle im Zeitraum von 6 bis 8 Stunden mehrmals nach Glimmstellen Brandnestern, Wärmeleitung usw.



3.3. **Umgang mit Gasflaschen**

Beim Umgang mit Gasflaschen sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten.

- Insbesondere sind Gasflaschen wegen des gefährlich hohen Innendruckes (bis 200 bar) gegen mechanische Beschädigung, Umfallen und Herabfallen zu sichern, vor Erwärmung (max. 50°C), vor längerer Sonnenbestrahlung und strengem Frost zu schützen.
- Beim Bestücken des MIG/MAG Gerätes mit der Schutzgasflasche darauf achten, dass zu große Flaschen bei unebener Standfläche ein Kippen des Gerätes verursachen können. Um dadurch auftretende Schäden am Gerät bzw. an der Gastflasche zu vermeiden, sollten nur entsprechende Flaschengrößen eingesetzt werden.
- Nachfüllungen bzw. Umfüllungen dürfen nur von zugelassenen Firmen vorgenommen werden.



3.4. **Schutz vor elektrischen Unfällen**

Das Gerät ist grundsätzlich nur mit Schutzkontakt anzuschließen. Es dürfen nur Anschlüsse einschließlich Steckdosen und Verlängerungsleitungen mit Schutzkontakt verwendet werden, die von einem autorisierten Elektrofachmann installiert wurden.

- Die Absicherung der Zuleitung zu den Netzsteckdosen muss den nationalen Vorschriften entsprechen. Es dürfen nach diesen Vorschriften nur dem Leitungsquerschnitt entsprechende Sicherungen bzw. Automaten verwendet werden. Eine Übersicherung kann Leitungsbrand bzw. Gebäudebrandschäden zur Folge haben.
- Beschädigte Isolation am Schweißbrenner und beschädigte Schweißleitungen sind sofort auszutauschen.
- Der Wechsel einer beschädigten Netzleitung und Reparaturen am Schutzgas Schweißgerät dürfen nur von einem autorisierten Elektrofachmann ausgeführt werden. Schweißbrenner dürfen nicht unter den Arm geklemmt werden oder so gehalten werden, dass ein Strom durch den menschlichen Körper fließen kann. Bei längeren Arbeitspausen ist das Gerät außer Betrieb zu setzen. Nach Beendigung der Arbeit und vor dem Wechsel des Standortes des Gerätes ist der Netzstecker zu ziehen. Bei Unfällen ist die Schweißstromquelle sofort vom Netz zu trennen.
- Zur Vermeidung von unkontrollierten Schweißrückströmen ist die Schweißleitung mit der Werkstückklemme unmittelbar an das Werkstück fest anzuschließen. Keinesfalls dürfen Rohrleitungen, Stahlkonstruktionen usw., wenn sie nicht das zu schweißende Werkstück sind, als "Stromleiter" verwendet werden.
- Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Schutzleiter in elektrotechnischen Anlagen und Geräten nicht versehentlich als Leiter für den Schweißstrom dient. Der hohe Schweißstrom würde zu einem Durchschmelzen des Schutzleiters führen. Die Masseklemme ist deshalb stets direkt an das zu schweißende Teil anzuklemmen, auf gute Kontaktgabe ist zu achten.
- Falls erforderlich ist für eine ausreichende Erdung des Werkstückes mit geeigneten Mitteln zu sorgen



Stromquellen für Arbeiten in Räumen mit erhöhter elektrischer Gefährdung müssen mit diesem Zeichen gekennzeichnet sein.

Die Stromquelle darf sich jedoch nicht in solchen Räumen befinden.

3.5. **Besondere Gefährdung durch Schweißarbeiten**



In Feuer und explosionsgefährdeten Räumen darf nicht geschweißt werden, hier gelten besondere Vorschriften.



An Behältern, in denen Gase, Treibstoff, Öle Farbstoffe oder dgl. gelagert werden, dürfen, auch wenn sie schon lange Zeit entleert sind, keine Schweißarbeiten vorgenommen werden, da durch Rückstände Explosionsgefahr besteht.



Schweißverbindungen, die besonderen Beanspruchungen ausgesetzt sind und unbedingte Sicherheitsanforderungen erfüllen müssen, dürfen nur von besonders ausgebildeten und geprüften Schweißern ausgeführt werden. Beispielsweise Druckkessel, Laufschiene, Anhängerkupplungen, Fahrzeugrahmen, tragende Konstruktionen.

4. Bedienung

4.1. *Einschalten der Maschine*



Immer den Hauptschalter auf der Rückseite der Maschine zum Ein- und Ausschalten verwenden, niemals den Leistungsstecker im Betrieb ziehen oder stecken.

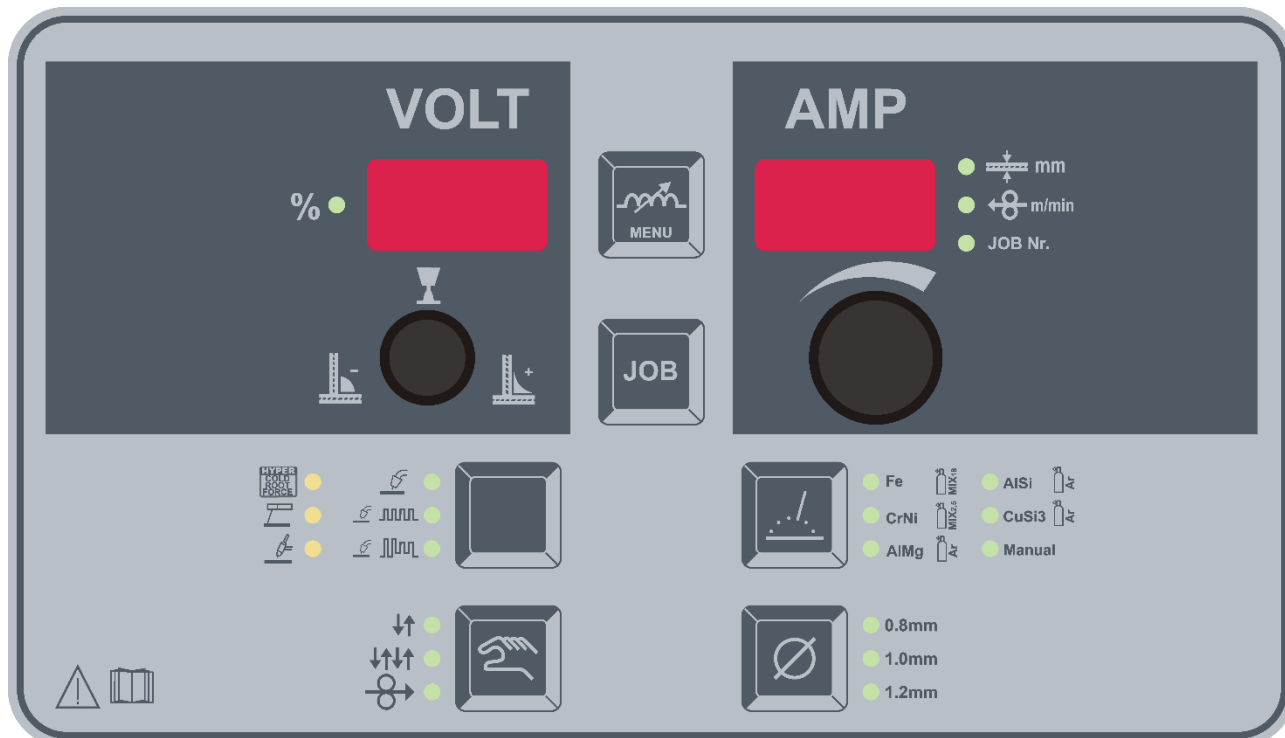
4.1.1. Einschaltsequenz auf dem Eingabesystem

Nach dem Einschalten der Maschine sind auf dem Eingabesystem nach einander wichtige Anzeigen abzulesen.

Danach zeigen die Anzeigefenster:

- a) **Firmware Name** (im VOLT Fenster)
EP – EcoPuls Front Panel
- b) **Stromgrenze** (im AMPERE Fenster)
400 – 400Amp
- c) **Firmware Revision** (im AMPERE Fenster)
„r1.1“ = Software Version

4.2. *Das Fronteingabesystem*



4.2.1. Schweißbetriebsart einstellen

(nicht verfügbar, wenn MMA/WIG Modus eingestellt ist)



↕↕ - 2-Takt Modus

↕↕↕↕ - 4-Takt Modus

⊖⊕ - Im Fenster der Drahtgeschwindigkeit wird Geschwindigkeit eingestellt mit der der Draht eingefädelt wird. Mit der Brenntaste wird der Draht gefördert.

4.2.2. Schweißprozess einstellen



- MIG/MAG Prozess



- Puls MIG/MAG Prozess (Nur Puls Panel)



- Double Puls Prozess (Nur Puls Panel)



- Hyper Cold / Root / Force Prozess



- MMA Prozess



- WIG Schweißen mit Lift ARC Zündung

4.2.3. Auswahl des Schweißdrahtmaterials



Fe		MIX ₁₈	- Standard, nicht legierter Stahl, Schutzgas: 82%Ar + 18%CO ₂
CrNi		MIX _{2,5}	- Inox AWS308LSi, Schutzgas: 97.5%Ar + 2.5%CO ₂
AlMg		Ar	- Aluminium + 5% Magnesium, Schutzgas: 100%Ar
AlSi		Ar	- Aluminium + 5% Silizium, Schutzgas: 100%Ar
CuSi3		Ar	- Kupfer Silizium Draht, Schutzgas: 100%Ar
Manual			- Manuelles Einstellen der Schweißparameter

4.2.4. Auswahl des Schweißdrahtdurchmessers



0,8mm

1,0mm

1,2mm

4.2.5. Dynamik



Es besteht die Möglichkeit, die voreingestellte elektronische Induktivität der Stromquelle zu korrigieren. Ein kurzer Druck auf die MENU-Taste aktiviert die Dynamikeinstellung.



Der gewünschte Wert kann durch Drehen des AMPERE-Drehgebers eingestellt werden:

- +10** Weicher Lichtbogen
- 0** Voreingestellter Wert
- 10** Härter Lichtbogen

4.2.6. Menü



Wenn die Dynamic/Menu Taste kurz gedrückt wird, können grundlegende Menüparameter durch Drehen des Lichtbogenlängen Drehgeber aufgerufen werden.

4.2.6.1. Liste der Menü Parameter:

Anzeige Name	Beschreibung	Min.	Max.	Schritt	Einheit	Verfügbar für
L	Induktivitäts Einstellung	-10,0	10,0	1	-	
GP_r	Gas Vorströmzeit	0,0	10,0	0,1	sec	
GP_o	Gas Nachströmzeit	0,0	10,0	0,1	sec	
HSt	Hot Start Zeit	0,0	10,0	0,1	sec	
cFt	Kraterfüllenzeit	0,0	10,0	0,1	sec	
Act	Aktive Zeit für Intervallschw.	Off	10.0	0.1	sec	
PAU	Pausenzeit für Intervallschw.	Off	10.0	0.1	sec	
dPF	Doppel Puls Frequenz	0,5	5	0,1	Hz	
dPA	Doppel Puls Amplitude	5	95	1	%	
HSL	Hot Start Level	50	199	1	%	
HSt	Hot Start Zeit	0,0	10,0	0,1	sec	
A-r-F	Arc Force Strom	100	250	10	%	

4.2.1. Erweitertes Menü





























Halten Sie die MENU-Taste gedrückt, während Sie den Hauptschalter einschalten, bis der Startvorgang beendet ist, um das erweiterte Menü zu aktivieren. Nach diesem Vorgang ist das erweiterte Menü durch kurzes Drücken der Menütaste verfügbar, bis die Maschine wieder ausgeschaltet wird.

4.2.1.1. Liste der Erweitertes MENÜ Parameter:

Alle Parameter aus dem Standardmenü sind verfügbar zzgl. folgender Parameter:

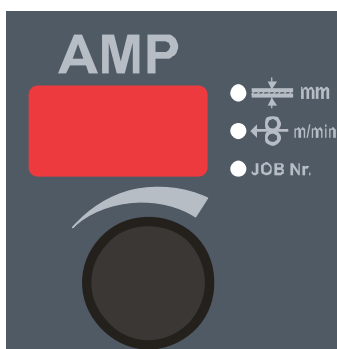
Anzeige Name	Beschreibung	Min.	Max.	Schritt	Einheit	Verfügbar für
hSL*	Hot Start Strom	1	199	1	%	
eFL*	Kraterfüllung Strom	1	199	1	%	
eSS*	Schleich Startgeschwindigkeit	1.0	22.0	0.1	m/min	
ScL*	Startstrom Strom	10	500	1	A	
ScT*	Startstrom Zeit	1	100	1	msec	
bbt*	Drahtrückbrand Zeit	10	250	1	msec	
drL*	Steigende MIG-Dynamik	0	50	1	-	
dFL*	Sinkende MIG-Dynamik	0	50	1	-	
EPL*	Endimpulsstrom	10	500	1	A	
EPL*	Endimpulszeit	0.1	10	0.1	msec	
PF*	Puls Frequenz	10	500	1	Hz	
PL*	Puls Länge	0,10	3,50	0,05	msec	
PcL*	Impulsstrom	10	500	1	A	
FcL*	Rücklauf Startstrom	10	500	1	A	
bcl*	Grundstrom Wert	10	500	1	A	

PF_r*	Impulsrücklaufgrad	0	255	1	-	    
rFd*	dynamische Regelkonstante	0	255	1	-	    
rFS*	Statische Regelkonstante	0	255	1	-	    
clc	Kabellängen Kompensation	0,0	25,0	0,1	m	     
col	Wasser Kühler aktiviert	Yes	No	-	-	    

* Der Parameter wird durch die Synergiefunktion gesteuert und jede Änderung wird bei einer Änderung der Materialstärke oder der Drahtgeschwindigkeit auf den voreingestellten Faktor zurückgesetzt

4.2.2. Beschreibung der Anzeigen und Einstellungen

4.2.2.1. Schweißwerte Einstellung im Synergy Modus

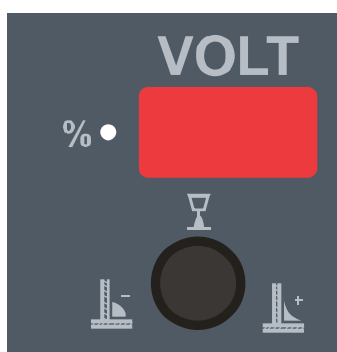


HyperMIG X Maschinen sind synergisch gesteuert. Die Schweißleistung wird am Drehgeber eingestellt.

Beim Drücken des Drehreglers wird die Drahtgeschwindigkeit eingestellt (m/min) oder die Blechdicke (mm) gewählt.

Im MMA und WIG Modus wird nur Ampere angezeigt und geändert.

4.2.3. Lichtbogenlänge im Synergy Modus



Lichtbogenlänge = 0



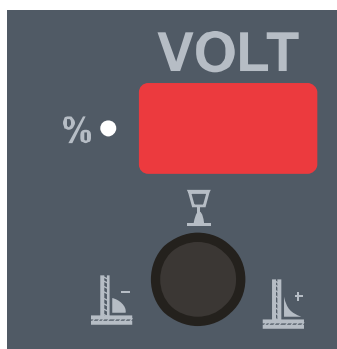
Lichtbogenlänge max.+30



Lichtbogenlänge min. -30

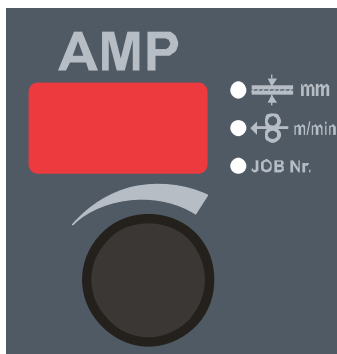
Lichtbogenlänge ist im Modus MMA und WIG nicht aktiv.

4.2.4. Schweißspannungskorrektur im Synergy Modus

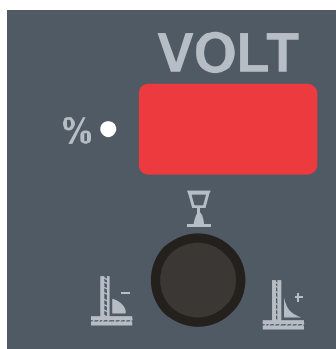


Durch Drücken der Encoder Taste für 2s, beginnt der Spannung Wert zu blinken und die Schweißspannung kann korrigiert werden. Beachten Sie, dass nach Veränderung der Materialstärke oder Drahtgeschwindigkeit, die Schweißspannung automatisch auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt Wird.

4.2.5. Einstellung im Manuell Modus



Einstellung der Drahtgeschwindigkeit in m/min durch Drehen des Encoders.



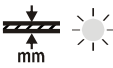

Einstellen der Schweißspannung durch Drehen des Encoders.



Korrigieren Schweißdynamik ("L"-Parameter 21), wenn nötig

4.3. **JOB Modus**



Man wechselt vom Synergy Modus  zum JOB Modus  indem man kurz auf die JOB Taste drückt. Im JOB Modus wird die JOB Nummer angezeigt.

Es sind die Jobnummern J00 bis J99 verfügbar. Im JOB Modus sind keine Einstellungen außer 2-Takt und 4-Takt sowie Jobnummer möglich. Sollten Änderungen der Einstellungen benötigt werden muss der JOB neu editiert werden. Siehe nächstes Kapitel.


Um den Job Modus zu verlassen drücken Sie der JOB Taste .

4.3.1. **Ändern und speichern eines JOBs**

Während Sie im Synergy Modus arbeiten , kann durch langes drücken der JOB Taste



die aktuelle Einstellung gespeichert werden. Sie erkennen dies durch das Blinken der Anzeige mit der Jobnummer. Nun können Sie durch Drehen des Encoder Knopfes die gewünschte Nummer anwählen. Wenn die gewünschte Nummer gewählt ist, kann durch Drücken des Encoder Knopfes die Einstellung gespeichert werden.

Um den aktuellen Job zu ändern drücken sie lang auf die JOB Taste  bis die Materialdickenanzeige blinkt. Änderungen werden durch Drücken des Encoder Knopfes gespeichert.

4.4. **Werkseinstellung**

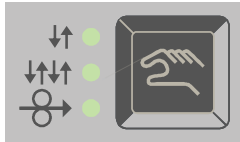
Diese Funktion löscht alle gespeicherten Jobs und setzt alle Parameter auf die Werkseinstellung zurück.



Stellen Sie sicher, dass die Maschine, die auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden soll, ausgeschaltet ist. Drücken sie den Drehknopf (AMP) und schalten Sie die Maschine ein. Die Taste muss gedrückt werden bis die Einschaltprozedur mit Displaytest beendet ist und das Freischaltmenü angezeigt wird.




In dem Codemenü müssen die 4 Codenummern U 01, A 01, B 01, C 01 eingestellt werden. Die Nummern werden mit dem Drehknopf angewählt. Durch kurzes drücken des Drehknopfes (VOLT) wird auf den nächsten Wert (Buchstaben) umgeschaltet.



Wenn alle 4 Freischaltnummern eingegeben sind, sollten sie nochmals kontrolliert werden. Wenn sie korrekt eingegeben sind, muss der Code bestätigt werden. Dies geschieht, wenn die Schweißbetriebs-Taste gedrückt wird. Die Firmware wird neu gestartet und mit den Werkseinstellungen konfiguriert.

4.5. Fehleranzeigen (Error Codes)

Wenn  in dem VOLT Display erscheint, hat die Steuerung einen Fehler erkannt.

Die Fehlernummer wird im AMP Display angezeigt.

Die folgenden Nummern können erscheinen:

1. Die Eingangsspannung ist außerhalb des zulässigen Bereichs.
 - Überprüfen Sie die Versorgungsspannung und das Versorgungskabel
2. Die Thermische Überwachung hat angesprochen.
 - Gerät abkühlen lassen, ED gemäß Typenschild einhalten
4. Die Wasserkühlung hat einen Fehler gemeldet.
 - Füllen Sie den Tank mit Kühlmittel nach.
 - Wasserschläuche prüfen (Leck, Knick)
 - Wenn nötig, entlüften Sie das System.

ACHTUNG - der Wasserfluss muss möglich sein, Brenner angeschlossen mit Wasserschläuchen?

5. Die Wasserkühlung ist überhitzt.
 - Gerät abkühlen lassen
 - Überprüfen Sie den Wärmetauscher und reinigen Sie ihn gegebenenfalls
6. Überlastung des Drahtvorschubmotors.
 - Überprüfen Sie die Bremseinstellung für die Spule.
 - Überprüfen Sie den Schweißbrenner.
8. Zu hoher Strom an den Leistungstransistoren.
 - Schalten Sie die Maschine aus und wieder ein. Wenn sich der Fehler wiederholt, wenden Sie sich an Ihren Kundendienst



Zu hoher Strom erkannt.

- Nach 5 Sek. kann die Maschine wieder verwendet werden, aber die Schweißleistung muss reduziert werden (Materialdicke oder Drahtgeschwindigkeit verringern, Lichtbogenkorrektur prüfen.)



Seriennummernkonflikt, wenden Sie sich bitte an Ihren Service.

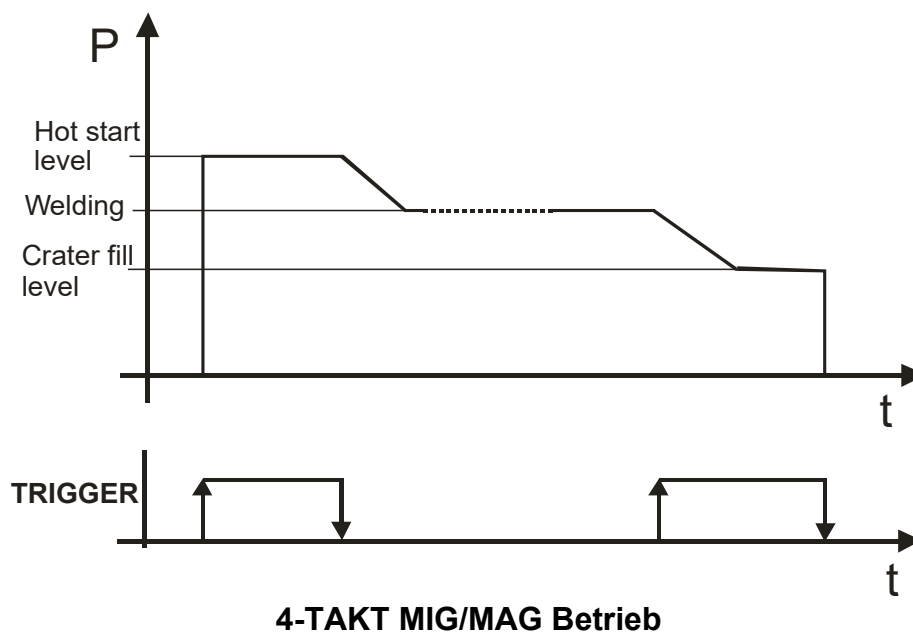
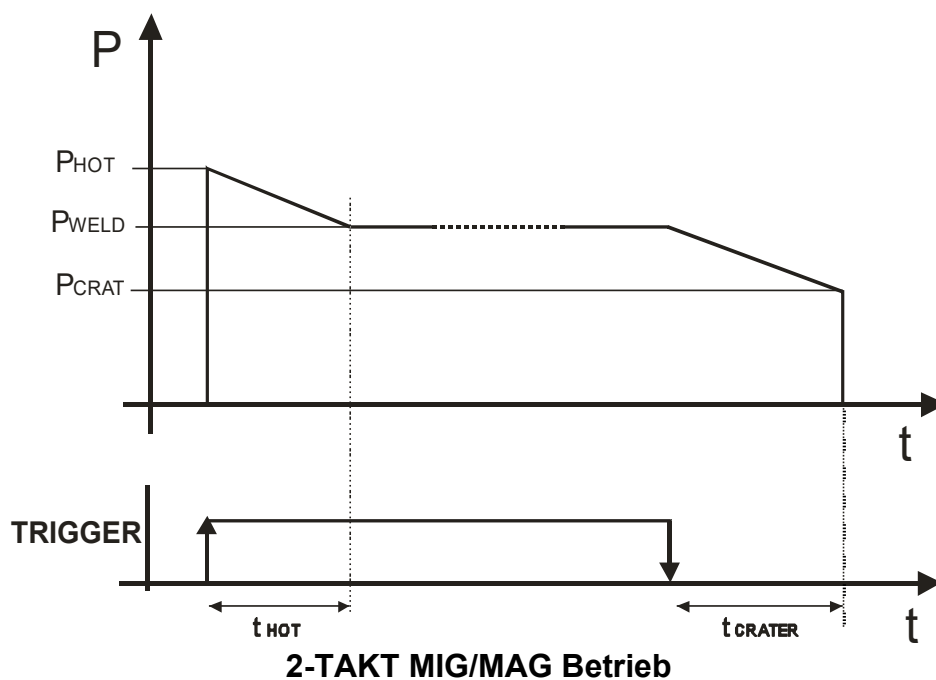
4.6. **Besondere Merkmale für den MIG-Schweißen**

4.6.1. Lichtbogenüberwachung

Wenn für mehr als 3 Sekunden während des Schweißens kein Lichtbogen erkannt wird, wird der Inverter automatisch abgeschaltet. Diese Sicherheitsfunktion schützt vor ungewolltem Drahtvorschub. Bitte auch beachten: „Manueller Drahtvorschub“

4.6.2. 2-TAKT Modus / 4-TAKT Modus

2-TAKT/4-TAKT bezieht sich auf die Funktion Brenntasters. Die Unterschiede sind in den folgenden beiden Bildern dargestellt.



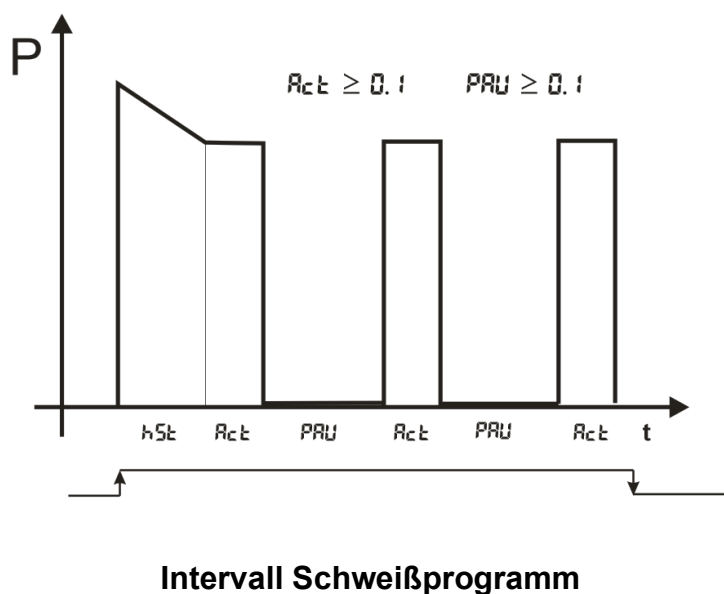
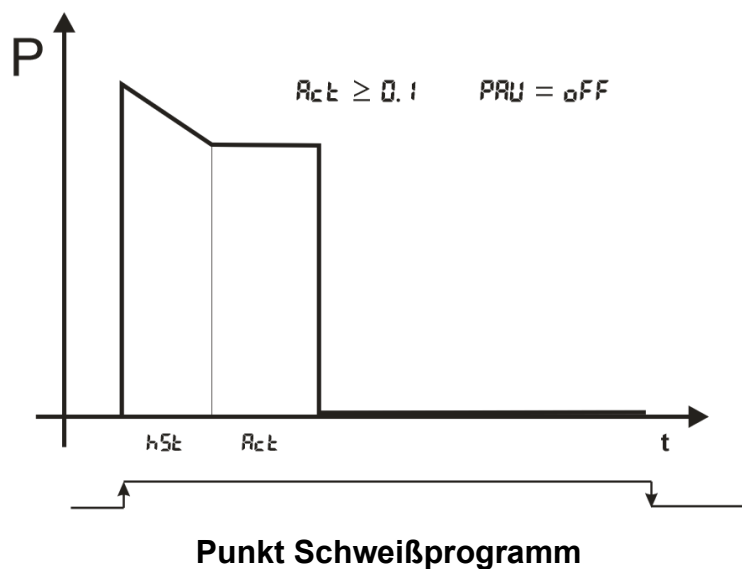
4.6.3. Punkt / Intervall Schweißprogramm

Um das Punkt / Intervall Schweißprogramm zu aktivieren muss die R_{ct} Zeit größer als oFF sein (Parameter im Grundmenü)

Wenn der Parameter PRU auf oFF eingestellt ist, ist das **Punktschweißprogramm** aktiv (es wird nur eine Schweißphase durchgeführt, danach muss der Brenntaster erneut aktiviert werden).

Wenn der Parameter $PRU \geq 0.1$, ist das **Intervallschweißprogramm** aktiv (Ein/Aus-Schweißphasen werden wiederholt, solange der lange Brenntaster aktiv ist)

Die Punkt / Intervall Schweißfunktion ist im 2-Takt und im 4-Takt Modus verfügbar.



5. PFLEGE UND WARTUNG

5.1. *Tägliche Wartungsarbeiten*

Überprüfen Sie den Gesamtzustand des Schweißbrenners. Entfernen Sie alle Schweißspritzer von der Stromdüse und reinigen Sie die Gasdüse. Tauschen Sie abgenutzte und beschädigte Teile sofort aus.

Überprüfen Sie den Zustand der Verbindungsstellen der Komponenten des Schweißstromkreises: Schweißbrenner, Massekabel, Masseklemme, Buchsen und Anschlüsse.

Überprüfen Sie die Drahtvorschubrollen, die Andruckrolle und die Einlaufdüse auf Verschmutzung, falls notwendig, zu reinigen.

5.2. *Periodische Instandhaltung*



Regelmäßige Wartungsarbeiten sollten nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Netzsteckdose.

5.3. *Monatliche Wartung*

Befreien Sie die Innenteile Ihrer Maschine z. B. mit einer weichen Bürste und/oder einem Staubsauger von Schmutz und Staub. Den Geräte-Innenraum mit trockener und reduzierter Druckluft ausblasen.

5.4. *Jährliche Wartung*

Es wird empfohlen alle 12 Monate eine sicherheitstechnische Überprüfung am Gerät durchführen zu lassen. Für die sicherheitstechnische Überprüfung sind die entsprechenden nationalen und internationalen Normen und Richtlinien zu befolgen.

Innerhalb desselben Intervalls empfiehlt der Hersteller eine Kalibrierung der Stromquelle.

Es wird empfohlen, das Kühlmittel mindestens alle 12 Monate auszutauschen:

- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.
- Lassen Sie die gesamte Flüssigkeit aus dem Behälter ab.
- Spülen Sie das gesamte Kühlsystem mit Wasser
- Füllen Sie den Behälter vollständig mit dem erforderlichen Kühlmittel

Achtung - entsorgen Sie die verbrauchte Flüssigkeit gemäß den jeweils geltenden nationalen Abfallvorschriften

5.5. *Entsorgung der Schweißmaschine*



Die Maschine darf nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden!

Gemäß der Europäischen Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte sowie Umsetzung im nationalen Recht müssen verbrauchte Elektronik Geräte umweltverträglich und nach Wertstoffen getrennt entsorgt werden.

6. TECHNISCHE DATEN

6.1. *MMS 2000P EX*

Netzspannung	1~ 230V +/-10%
Netzkabel	3x2.5qmm
Sicherung	16Amp träge
Ausgangslast MIG	25% @ 200Amp/24V 60% @ 140Amp/21V 100% @ 120Amp/20V
Spitzeneingangsstrom I _{1p}	37Amp @200Amp/28V
Effektiver Eingangsstrom I _{1eff}	16Amp @200Amp/28V/20%
Stromeinstellungsbereich	10 – 200Amp / 1Amp Schritt
Leerlauf Ausgangsspannung U ₀	95V für MIG 45V für WIG 65V für MMA
Effektivität	85% @200Amp/24V
Leistungsaufnahme im Leerlaufzustand	47W
Leistungsfaktor	0.75
Spannungseinstellungsbereich	10 – 50V / 0.1V Schritt
Drahtgeschwindigkeitsbereich	1.5 – 22 m/min
Drahtvorschubrollen Durchmesser	37mm
Drahtrollendurchmesser	300mm max. / 17kg max.
Thermische Klasse	H(180°C)
Temperaturbereiche	-10+40°C - Betriebstemperatur -40+80°C - Lagertemperatur
Gehäuse LxBxH	580x270x355mm
Gewicht	21kg
Schutzklasse	IP23
EMV Klasse	A

6.2. **MMS 2400 EX**

Netzspannung	3~ 400V +/-10%
Netzkabel	4x1.5qmm
Sicherung	16Amp träge
Ausgangslast MIG	60% @ 240Amp/26V 100% @ 180Amp/23V 16.1Amp @240Amp/29.6V
Spitzeneingangsstrom I _{1p}	13Amp @240Amp/29.6V/60%
Effektiver Eingangsstrom I _{1eff}	10 – 240Amp / 1Amp Schritt
Stromeinstellungsbereich	95V für MIG 45V für WIG 65V für MMA
Leerlauf Ausgangsspannung U _o	86% @240Amp/26V
Effektivität	47W
Leistungsaufnahme im Leerlaufzustand	0.75
Leistungsfaktor	10 – 50V / 0.1V Schritt
Spannungseinstellungsbereich	1.5 – 22 m/min
Drahtgeschwindigkeitsbereich	37mm
Drahtvorschubrollen Durchmesser	300mm max. / 17kg max.
Drahtrollendurchmesser	H(180°C)
Thermische Klasse	-10+40°C - Betriebstemperatur -40+80°C - Lagertemperatur
Temperaturbereiche	580x270x355mm
Gehäuse LxBxH	21kg
Gewicht	IP23
Schutzklasse	A
EMV Klasse	

6.3. **MMS 3000 EX**

Netzspannung	3~ 400V +/-10%
Netzkabel	4x1.5qmm
Sicherung	16Amp träge
Ausgangslast MIG	30% @ 300Amp/29V 100% @ 180Amp/23V
Spitzeneingangsstrom I _{1p}	22Amp @300Amp/32V
Effektiver Eingangsstrom I _{1eff}	13Amp @300Amp/32V/30%
Stromeinstellungsbereich	10 – 300Amp / 1Amp Schritt
Leerlauf Ausgangsspannung U _o	95V für MIG 45V für WIG 65V für MMA
Effektivität	86% @300Amp/29V
Leistungsaufnahme im Leerlaufzustand	47W
Leistungsfaktor	0.75
Spannungseinstellungsbereich	10 – 50V / 0.1V Schritt
Drahtgeschwindigkeitsbereich	1.5 – 22 m/min
Drahtvorschubrollen Durchmesser	37mm
Drahtrollendurchmesser	300mm max. / 17kg max.
Thermische Klasse	H(180°C)
Temperaturbereiche	-10+40°C - Betriebstemperatur -40+80°C - Lagertemperatur
Gehäuse LxBxH	615x295x385mm
Gewicht	21kg
Schutzklasse	IP23
EMV Klasse	A

Die Maschinen erfüllen die Anforderungen für die CE und S Klassifizierung.

7. Durchschnittliche Verbrauchswerte beim Schweißen

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

7.1.1. Stahl Drahtelektrode

Drahtvorschub-Geschwindigkeit	Drahtelektroden - Durchmesser		
	0,8 mm	1,0 mm	1,2 mm
3m/min	0,9kg/h	1,1kg/h	1,3kg/h
5m/min	1,5kg/h	1,9kg/h	2,2kg/h
7m/min	2,1kg/h	2,6kg/h	3,1kg/h

7.1.2. CrNi Drahtelektrode

Drahtvorschub-Geschwindigkeit	Drahtelektroden - Durchmesser		
	0,8 mm	1,0 mm	1,2 mm
3m/min	0,9kg/h	1,1kg/h	1,4kg/h
5m/min	1,5kg/h	1,9kg/h	2,3kg/h
7m/min	2,1kg/h	2,7kg/h	3,2kg/h

7.1.3. Aluminium Drahtelektrode

Drahtvorschub-Geschwindigkeit	Drahtelektroden - Durchmesser		
	0,8 mm	1,0 mm	1,2 mm
3m/min		0,4kg/h	0,5kg/h
5m/min		0,7kg/h	0,8kg/h
7m/min		0,9kg/h	1,1kg/h

7.1.4. CuSi Drahtelektrode

Drahtvorschub-Geschwindigkeit	Drahtelektroden - Durchmesser		
	0,8 mm	1,0 mm	1,2 mm
3m/min	1kg/h	1,2kg/h	1,4kg/h
5m/min	1,6kg/h	2kg/h	2,4kg/h
7m/min	2,2kg/h	2,8kg/h	3,4kg/h

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

Drahtelektroden-Durchmesser	0,8 mm	1,0 mm	1,2 mm
Durchschnittlicher Verbrauch	9l/min	10l/min	12l/min

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

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

8. BESEITIGUNG VON STÖRUNGEN

Mechanische Fehler zeigen sich meist im Zusammenhang mit einem unregelmäßigen Drahtvorschub oder durch Blockieren des Drahtvorschubes.



Elektrische Fehler bewirken den teilweisen oder totalen Ausfall des Gerätes. Die Fehlersuche im elektrischen Teil des Gerätes darf nur von einem autorisierten Elektrofachmann vorgenommen werden.

Die Fehlersuche sollte zuerst im spannungslosen Zustand und in folgender Reihenfolge erfolgen:

- Kontrolle des Netzanschlusses und der anderen Anschlüsse an den Schaltern, sowie der Steckanschlüsse und Lötverbindungen auf festen Sitz.
- Kontrolle der Sicherung auf Durchgang und Kontakt
- Optische Kontrolle auf evtl. Kurzschlüsse bzw. Überlastung (Verfärbung).

Mögliche Störung

Beseitigung

Mögliche Ursache

Unruhiger bzw. unstabiler Lichtbogen

- | | |
|--|---|
| 1. falsche Schweißspannungseinstellung | am Spannung korrigieren |
| 2. zu viel/wenig Draht | am Drahtvorschubsteller regulieren |
| Werkstückklemme lose oder großer Übergangswiderstand (Rost, Farbe) | guten Kontakt zwischen Werkstück und Werkstückklemme herstellen |
| 4. Kontaktdüse verschlissen oder falscher Durchmesser | auswechseln |
| 5. Falsche Gasmenge eingestellt | Gasmenge einstellen |
| 6. Werkstück im Nahtbereich unsauber | Farbe, Rost, Fett usw. entfernen |
| 7. Leistungsteil defekt | Gerät zur Service-Werkstatt bringen |
| 8. Einschubspirale verschmutzt | Reinigen oder auswechseln |
| 9. Defekt am Vorschub | siehe unten |

Viele Spritzer beim Schweißen

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 1. zu viel Draht | Drahtvorschubsteller zurückdrehen |
| 2. zu viel Schweißspannung | Spannung kleiner einstellen |
| 3. Werkstück unsauber | Reinigen |

Vorschubmotor läuft nicht

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Netzspannung fehlt | Netzanschluss überprüfen |
| 2. Brennerschalter nicht betätigt | Brennerschalter betätigen |
| 3. Sicherung | Durch autorisierten Elektrofachmann ersetzen lassen |
| 4. Motor defekt | Gerät zur Service-Werkstatt bringen |

Kein Drahttransport

- | | |
|--|---|
| 1. Andruckrolle zu lose | Anpressdruck auf Blattfeder mittels Rändelschraube erhöhen |
| 2. Draht am Vorschub geknickt | Einlaufdüse ausrichten |
| 3. Rille im Vorschubrad ausgelaufen | Vorschubrad wechseln |
| 4. Draht an der Kontaktdüse festgebrannt | Kontaktdüse wechseln, falls Draht deformiert, Anpressdruck verringern |

Gerät schaltet ab, Überlastungsanzeige "Err 2" leuchtet

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. Einschaltdauer (ED) überschritten | Gerät abkühlen lassen ED gemäß Typenschild einhalten |
|--------------------------------------|--|

Schutzgaszufuhr schaltet nicht ab

- | | |
|--|--|
| 1. Magnetventil durch Schmutz am Schließen gehindert | Brenneranschluss und Verbindungsschlauch entfernen, wechselseitig am Brenner Anschluss und am Verbindungsschlauch Pressluft durchblasen dabei Brennerschalter häufig betätigen |
|--|--|



Alle Arbeiten am elektrischen Teil dürfen nur von einem autorisierten Fachmann ausgeführt werden.

Weitere Informationen zu Mahe Produkten erhalten Sie von www.mahe-online.de.

Die in diesem Handbuch aufgeführten Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

**Mahe GmbH
Auwiese 12,
57223 Kreuztal
GERMANY**



www.mahe-online.de

MAHE[®]