

# Betriebsanleitung

## AD 2060M P/PFC/MV

### WIG-/TIG AC/DC-Schweißinverter



Ausgabe 04/2025

DRUCKLUFTTECHNOLOGIE | SCHWEISSTECHNOLOGIE | METALLBEARBEITUNG | STEINTRENNTÉCHNIK | WERKSTATTTECHNIK | STROMERZEUGER



Vor Verwendung  
Betriebsanleitung  
lesen und beachten!

Powered by Quality

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                                                                                                                     |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung .....</b>                                                                                                                                             | <b>4</b>  |
| 1.1      | Generelle Bestimmungen .....                                                                                                                                        | 4         |
| 1.2      | Bestimmungsgemäße Verwendung.....                                                                                                                                   | 4         |
| 1.3      | Missachtung der Sicherheitsvorschriften .....                                                                                                                       | 5         |
| 1.4      | Grundlegende Sicherheitshinweise.....                                                                                                                               | 5         |
| 1.5      | Örtliche Gesetze, Vorschriften und Bestimmungen.....                                                                                                                | 5         |
| 1.6      | Geltungsbereich .....                                                                                                                                               | 5         |
| 1.7      | Aufbau und Bedeutung der Hinweise.....                                                                                                                              | 6         |
| 1.8      | Grafische Hinweissymbole .....                                                                                                                                      | 7         |
| 1.9      | DGUV V3 Prüfung (früher BGV A3).....                                                                                                                                | 7         |
| 1.10     | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....                                                                                                                      | 7         |
| <b>2</b> | <b>Technische Daten .....</b>                                                                                                                                       | <b>8</b>  |
| 2.1      | Kurzeinführung.....                                                                                                                                                 | 9         |
| 2.2      | Merkmale.....                                                                                                                                                       | 9         |
| 2.3      | Anschluss Stromversorgung .....                                                                                                                                     | 9         |
| 2.4      | Produktbeschreibung .....                                                                                                                                           | 10        |
| 2.5      | Einschaltdauer und Überhitzung .....                                                                                                                                | 11        |
| <b>3</b> | <b>Einrichtung &amp; Betrieb .....</b>                                                                                                                              | <b>12</b> |
| 3.1      | Netzanschluss.....                                                                                                                                                  | 12        |
| 3.2      | Aufbau der Vorder- und Rückseite .....                                                                                                                              | 12        |
| 3.3      | Bedienfeld.....                                                                                                                                                     | 13        |
| 3.4      | WIG-Parametereinstellung .....                                                                                                                                      | 17        |
| 3.5      | Einrichtung & Betrieb für MMA/E-Hand-Schweißen .....                                                                                                                | 19        |
| 3.5.1    | Anschlusskonfiguration für MMA/E-Hand-Schweißen .....                                                                                                               | 19        |
| 3.5.2    | MMA/E-Hand-Schweißbetrieb .....                                                                                                                                     | 19        |
| 3.5.3    | Problembehebung E-Hand-Schweißen.....                                                                                                                               | 20        |
| 3.6      | Einrichtung & Betrieb für WIG-/TIG-Schweißen.....                                                                                                                   | 21        |
| 3.6.1    | Anschlusskonfiguration für WIG-Schweißen ohne Wasserkühlung.....                                                                                                    | 21        |
| 3.6.2    | Anschlusskonfiguration für WIG-Schweißen mit optionaler Wasserkühlung                                                                                               |           |
|          | Gleiche Schritte wie bei vorhergehenden Punkt „Anschlusskonfiguration für WIG-Schweißen ohne Wasserkühlung“ beachten jedoch vorab noch folgendes durchführen: ..... | 22        |
| 3.6.3    | WIG-Schweißbetrieb .....                                                                                                                                            | 22        |
| 3.6.4    | Problembehebung WIG-Schweißen.....                                                                                                                                  | 23        |

|          |                                                                          |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.6.5    | WIG-/TIG-Schlauchpaket Stromfernregelung .....                           | 24        |
| 3.6.6    | WIG-/TIG-Schlauchpaket Schaltplan / Belegung Steuerleitungsstecker ..... | 25        |
| 3.7      | Konfiguration der Fernregelung.....                                      | 25        |
| 3.7.1    | Konfiguration der drahtlosen Funk Hand oder Fuß Fernsteuerung.....       | 25        |
| 3.7.2    | Konfiguration des kabelgebundenen Fußpedals .....                        | 26        |
| 3.8      | Betriebsumgebung .....                                                   | 27        |
| <b>4</b> | <b>Wartung &amp; Fehlerbehebung .....</b>                                | <b>27</b> |
| 4.1      | Wartung.....                                                             | 27        |
| 4.2      | Problembehebung.....                                                     | 28        |
| 4.3      | Liste der allgemeinen Fehlercodes.....                                   | 30        |
| 4.4      | Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte .....                  | 30        |
| <b>5</b> | <b>Ersatzteile .....</b>                                                 | <b>31</b> |
| 5.1      | Ersatzteilbestellung .....                                               | 31        |
| 5.2      | Ersatzteilzeichnung / Ersatzteilliste.....                               | 32        |
| 5.2.1    | AD 2060M P/PFC/MV - WIG-/TIG AC/DC Schweißinverter .....                 | 32        |
| 5.2.2    | WK1-MINI - Wasserkühleinheit .....                                       | 34        |
| <b>6</b> | <b>Elektrischer Schaltplan AD 2060M P/PFC/MV .....</b>                   | <b>35</b> |
| <b>7</b> | <b>Konformitätserklärung .....</b>                                       | <b>36</b> |

# 1 Einleitung

Dieses Kapitel erläutert die Sicherheitsvorschriften, die beim Einsatz dieses Schweißgeräts zwingend einzuhalten sind. Es definiert die Verantwortlichkeiten des Betreibers und die Sicherheitshinweise, die in den einzelnen Kapiteln auf die verschiedenen Gefahrenstufen aufmerksam machen.

## WARNUNG



Unsachgemäßes Arbeiten an dem Schweißgerät kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen!

Das Kapitel „Sicherheit“ muss von allen Personen, die Bedienungs-, Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten ausführen, gelesen und verstanden werden.

Bei Transportschaden sofort Händler informieren

## 1.1 Generelle Bestimmungen

Der für das Gerät Verantwortliche muss sicherstellen, dass

- Sicherheitshinweise und Nutzungsinformation verfügbar sind und eingehalten werden,
- Nutzungsinformation und technische Daten gemäß Auftrag beachtet werden,
- Schutzeinrichtungen verwendet werden,
- Vorgeschriebene Wartungsarbeiten durchgeführt werden und
- Wartungspersonal unverzüglich verständigt oder die elektrische Komponente sofort stillgesetzt wird, falls abnormale Spannungen oder Geräusche, höhere Temperaturen, Schwingungen usw. auftreten, um die Ursachen zu ermitteln.

In der Dokumentation sind diejenigen Informationen enthalten, die bei Verwendung des Schweißgerätes in industriellen Anlagen für Fachkräfte erforderlich sind. Diese Nutzungsanleitung enthält keine Informationen und Hinweise für nicht qualifizierte Personen, die dieses Gerät außerhalb industrieller Betriebe verwenden.



**Nur bei Beachtung und Einhaltung der Dokumentation ist eine Gewährleistung von uns aufrechtzuerhalten.**

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf ausschließlich für den im Kapitel „Produktbeschreibung“ aufgeführten Verwendungszweck eingesetzt werden. Als verbindliche Einsatzgrenzen und Kenndaten gelten die Angaben gemäß dem Kapitel „Technische Daten“ dieser Dokumentation. Wir sorgen für Abhilfe. Sollte beim Einsatz eines unserer Gerätemodelle unerwartet ein Problem auftauchen, wenden Sie sich bitte an unser Kundendienst-Team:

ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH

Hannesgrub Nord 19

A-4911 Ried/Tumeltsham

TEL +43 7752 80 881

FAX +43 7752 80 880

WEB [www.elmag.at](http://www.elmag.at)



**Das Umrüsten auf andere Arten der Bearbeitung liegt allein in der Verantwortung des Betreibers. Für hieraus resultierende Schäden übernehmen wir keine Haftung. Das Risiko trägt allein der Benutzer.**

### 1.3 Missachtung der Sicherheitsvorschriften

Für Schäden, die durch Missachtung der aufgeführten Instruktionen und Hinweise der vorliegenden Dokumentation entstehen, lehnen wir jede Haftung ab.

Dies gilt speziell für Schäden

- durch sachwidrige Verwendung oder Fehlbedienung;
- durch Missachtung von sicherheitsrelevanten Informationen der Betriebsanleitung;
- aufgrund mangelhafter oder nicht ausgeführter Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten;
- aufgrund falscher Materialwahl der Werkstücke oder Werkzeuge.

### 1.4 Grundlegende Sicherheitshinweise

- Es dürfen nur autorisierte Personen mit dem Schweißgerät arbeiten.
- Das Schweißgerät darf nur in einwandfreiem Zustand unter Beachtung der Nutzungsinformation betrieben werden.
- Wird bei der Arbeit das Netzkabel beschädigt, sofort den Stecker ziehen.
- Gerät niemals mit beschädigtem Kabel benutzen.
- Das Gerät darf nur an ein ordnungsgemäß geerdetes Stromnetz angeschlossen werden.
- Es ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, welche die Sicherheit von Personen gefährdet oder die Sicherheit der Regelung beeinträchtigt.
- Sämtliche Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sind grundsätzlich nur im **stromlosen** Zustand durchzuführen.
- Reparaturen am Gerät dürfen nur von hierzu beauftragten und geschulten Personen durchgeführt werden. Hierbei stets die Originalersatzteile der **ELMAG** Entwicklungs und Handels GmbH verwenden. Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Geräts erhalten bleibt.
- Im Zweifelsfall ist immer der Hersteller anzusprechen.
- Gerät nicht dem Regen aussetzen, nicht abspritzen und nicht dampfstrahlen. Das Gerät darf nicht feucht sein und auch nicht in feuchter Umgebungsluft betrieben werden.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Absaugung bzw. Belüftung des Raums.
- Ölfreie Schutzkleidung, Lederhandschuhe und Lederschürze tragen.

### 1.5 Örtliche Gesetze, Vorschriften und Bestimmungen

Die allgemein gültigen, nationalen und örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsgesetze, sowie Vorschriften für den Betreiber können bei den nationalen und örtlichen Institutionen und Behörden angefordert werden.

### 1.6 Geltungsbereich

Die in dieser Dokumentation enthaltenen Angaben, Instruktionen und sicherheitsrelevanten Hinweise gelten ausschließlich für das vorliegende Schweißgerät.

## 1.7 Aufbau und Bedeutung der Hinweise

Wichtige Anweisungen, die die technische Sicherheit und den Betriebsschutz betreffen, werden in der technischen Dokumentation wie folgt besonders hervorgehoben:

### GEFAHR



Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schwerer Körperverletzung führt.

### WARNUNG



Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

### VORSICHT



Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu leichter bis mittlerer Körperverletzung führen kann.

### HINWEIS



Weist auf eine Situation hin, die zu einem Sachschaden führen kann.



**Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen**

## 1.8 Grafische Hinweissymbole

Diese Symbole finden Sie sowohl an verschiedenen Stellen im Betriebshandbuch, in der Nutzungsinformation als auch an den Komponenten. Diese Hinweistafeln sind unbedingt zu beachten! Die Warnungen selbst beseitigen keine Risiken und können korrekte Maßnahmen zum Verhüten von Unfällen nicht ersetzen.

Die Symbole (Piktogramme), Warn- und Hinweisschilder (nach ISO 1710) haben folgende Bedeutungen:

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |    |
| Gefahrenhinweis                                                                     | Warnung vor Explosions-<br>gefährlichen Stoffen                                     | Warnung vor Gasflaschen                                                              | Warnung vor rotierenden Walzen                                                        |
|    |    |    |                                                                                       |
| Warnung vor heißer Oberfläche                                                       | Warnung vor gefährlicher<br>elektrischer Spannung                                   | Brandgefahr                                                                          |                                                                                       |
| <b>Gebotszeichen</b>                                                                |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|   |   |   |   |
| Schutzkleidung benutzen                                                             | Fusschutz benutzen                                                                  | Handschutz benutzen                                                                  | Schweissermaske benutzen                                                              |
|  |  |  |  |
| Augenschutz benutzen                                                                | Gasflaschen sichern                                                                 | Schutzschürze benutzen                                                               | Hinweis                                                                               |

## 1.9 DGUV V3 Prüfung (früher BGV A3)

### HINWEIS



Der Betreiber von gewerblich genutzten Schweißanlagen ist dazu verpflichtet, einsatzbedingt regelmäßig eine Sicherheitsüberprüfung der Anlagen nach DIN VDE 0701 und 0702 durchzuführen. **ELMAG** empfiehlt eine Prüffrist von 12 Monaten.

Auch nach Änderung oder Instandsetzung der Anlage muss eine Sicherheitsüberprüfung durchgeführt werden.

## 1.10 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Dieses Produkt entspricht den derzeit geltenden EMV-Normen.

Beachten Sie folgendes:

- Das Gerät ist bestimmt zum Schweißen bei gewerblichen als auch bei industriellen Einsatzbedingungen (CISPR 11 class A). Bei Einsatz in anderen Umgebungen (z. B. Wohngebieten) können andere elektrische Geräte gestört werden.
- Elektromagnetische Probleme bei der Inbetriebnahme können entstehen in:
  - Netzzuleitungen, Steuerleitungen, Signal- und Telekommunikationsleitungen in der Nähe der Schweiß- bzw. Schneideinrichtung
  - Fernseh- und Rundfunksendern und -empfängern

- Computern und anderen Steuereinrichtungen
- Schutzvorrichtungen in gewerblichen Einrichtungen (z. B. Alarmanlagen)
- Herzschrittmachern und Hörhilfen
- Einrichtungen zum Kalibrieren oder Messen
- Geräten mit zu geringer Störfestigkeit

Falls andere Einrichtungen in der Umgebung gestört werden, können zusätzliche Abschirmungen notwendig werden.

- Die zu berücksichtigende Umgebung kann sich bis über die Grundstücksgrenze erstrecken. Dies ist von der Bauart des Gebäudes und anderen dort stattfindenden Tätigkeiten abhängig.
- Betreiben Sie das Gerät nach den Angaben und Anweisungen des Herstellers. Der Betreiber des Geräts ist für die Installation und den Betrieb des Geräts verantwortlich. Treten elektromagnetische Störungen auf, ist der Betreiber (evtl. mit technischer Hilfe des Herstellers) für deren Beseitigung verantwortlich.

## 2 Technische Daten

| Parameter                               | MODEL AD 2060M P/PFC/MV |                     |                       |                     |
|-----------------------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| Eingangsleistung                        | ~110V ±10 %, 50/60 Hz   |                     | ~230V ±10 %, 50/60 Hz |                     |
| Nenningangsstrom (A)                    | 36/40 (AC/DC MMA)       | 31/32 (AC/DC WIG)   | 28/32 (AC/DC MMA)     | 19/21 (AC/DC WIG)   |
| Nenningangsleistung (kW)                | 3,9/4,3 (AC/DC MMA)     | 3,4/3,5 (AC/DC WIG) | 6,4/7,2 (AC/DC MMA)   | 4,3/4,8 (AC/DC WIG) |
| Einschaltdauer<br>(40 °C, 10 Minuten)   | MMA                     | WIG                 | MMA                   | WIG                 |
|                                         | 30 % 130 A              |                     | 35 % 200 A            |                     |
|                                         | 60 % 110 A              | 60 % 160 A          | 60 % 140 A            | 60 % 200 A          |
|                                         | 100 % 80 A              | 100 % 125 A         | 100 % 110 A           | 100 % 155 A         |
| Einstellbereich Schweißstrom (A)        | 5 ~ 130                 | 5 ~ 160             | 5 ~ 200               |                     |
| Leistungsfaktor                         | 0,99                    |                     |                       |                     |
| Leerlaufspannung (V)                    | 67                      |                     |                       |                     |
| Einstellbereich Stromabsenkzeit (Sek.)  | 0 - 10                  |                     |                       |                     |
| Gasvorströmzeit (Sek.)                  | 0,1 - 2                 |                     |                       |                     |
| Einstellbereich Gasnachströmzeit (Sek.) | 0 - 10                  |                     |                       |                     |
| Impulsfrequenz (Hz)                     | 0,3 - 999               |                     |                       |                     |
| Pulsweitenbereich (%)                   | 5 - 95                  |                     |                       |                     |
| AC-Frequenz (Hz)                        | 50 - 250                |                     |                       |                     |
| AC-Balance/Reinigungswirkung (%)        | -5 / +5                 |                     |                       |                     |
| Punktschweißzeit/Spt (S)                | 0,01 - 20               |                     |                       |                     |
| Wirkungsgrad/Effizienz (%)              | ≥85 %                   |                     |                       |                     |
| Leistungsaufnahme im Leerlauf (W)       | 43,9                    |                     | 42,6                  |                     |
| Schutzart                               | IP23                    |                     |                       |                     |
| Isolationsklasse                        | H                       |                     |                       |                     |
| Kühlung                                 | AF                      |                     |                       |                     |
| Abmessungen / Gerät (L×B×H) (mm)        | 610 x 190 x 375         |                     |                       |                     |
| Nettogewicht (kg)                       | 18,90                   |                     |                       |                     |
|                                         | Änderungen vorbehalten  |                     |                       |                     |

## 2.1 Kurzeinführung

In diesen WIG-/TIG-Schweißgeräten wird die neueste Pulsweitenmodulationstechnologie (PWM) sowie Bipolartransistoren mit isolierter Gate-Elektrode (IGBT) eingesetzt. Es werden dabei Schaltfrequenzen im Bereich von 20 kHz bis 50 kHz verwendet, um die Netztransformator-Schweißgeräte zu ersetzen. Daher zeichnen sich die Geräte durch Handlichkeit, kompakte Abmessungen, geringes Gewicht, niedrigen Energieverbrauch und Geräuschpegel usw. aus.

Die Parameter des Geräts lassen sich am Bedienfeld fortlaufend und stufenlos einstellen, z. B. Gasvorströmzeit, Startstrom, Stromanstiegszeit (Up-Slope), Schweißstrom, Grundstrom, Stromabstiegszeit (Down-Slope), Entkraterstrom, Gasnachströmzeit, Impulsfrequenz, Pulsweitenbereich, Wechselstrom-Frequenz, Wechselstrom-Balance, Hot-Start, Arc-Force und Punktschweißzeit. Beim Schweißen sind für die Zündung des Lichtbogens eine hohe Frequenz und eine hohe Spannung erforderlich, um die Zuverlässigkeit der Zündung zu gewährleisten.

## 2.2 Merkmale

- PFC-Technologie (Power Factor Correction): Sehr energieeffizient und umweltschonend, da Leistungsfaktor über 0,99. Gewährleistet einen stabilen Schweißprozess auch bei schwankender Eingangsspannung, Betrieb mit Stromerzeugern oder langen Zuleitungskabeln und bietet den Einsatz für flexiblere Eingangsspannung, arbeitet mit 110 V oder 220 V.
- WIG HF-Zündung für berührungslose Hochfrequenzzündung oder LIFT-WIG-Zündung zur Kontaktzündung ohne HF zB. beim Einsatz in der Nähe empfindlicher elektronischer Geräte oder Steuerungen.
- MMA/E-Hand: einstellbare Arc-Force- und Hot-Start- und automatische Anti-Stick-Funktion zur besseren Kontrolle und Benutzerfreundlichkeit beim E-Hand-Schweißen.
- Pulsfunktion für die Verarbeitung auf ultradünnen Oberflächen ohne Deformation.
- 2Takt- / RP(Repeat)=Zweitwert- / 4Takt-Steuerung
- Digitalanzeige für exakte Einstellung sowie Überwachung der Schweißparameter
- Ausgerüstet mit Temperatur-, Spannungs- und Stromsensoren für hohen Schutz
- Stromerzeugertauglich - Generatorleistung abhängig vom Schweißverfahren
- WIG-Schlauchpaket mit UP/DOWN Schweißstromregelung am Handgriff (max. +/- 20A), stufenlose Schweißstromregelung mittels Poti-Schaltmodul (optional)
- Wasserkühleinheit und Transportwagen (optional).
- Hand-/Fuß-Fernregler kabellos oder kabelgebunden (optional).



## 2.3 Anschluss Stromversorgung

### HINWEIS



Diese Schweißgeräte sind für den Betrieb mit einer Stromversorgung von 110 V / 230 V AC ausgelegt.

Falls die Versorgungsspannung über oder unter der sicheren Betriebsspannung liegt, wird der im Schweißgerät integrierte Überspannungs- bzw. Unterspannungsschutz aktiviert, die Alarmleuchte leuchtet auf und gleichzeitig wird der Stromausgang unterbrochen.

Überschreitet die Versorgungsspannung ständig den sicheren Betriebsspannungsbereich, verkürzt dies die Lebensdauer des Schweißgeräts.

## 2.4 Produktbeschreibung



- **MCU-Steuersystem, reagiert umgehend auf Änderungen.**
- **Hochfrequenz zur Lichtbogenzündung, um die Zuverlässigkeit der Zündung zu gewährleisten.**
- **Unterbindet AC-Lichtbogenunterbrechung mit speziellen Mitteln; selbst bei Lichtbogenunterbrechungen hält die HF-Funktion den Lichtbogen stabil.**
- **Intelligenter Schutz: Bei Überspannung, Überstrom, Überhitzung leuchtet die Alarmleuchte am Bedienfeld auf, und der Ausgangsstrom wird unterbrochen. Dies dient dem Selbstschutz des Geräts und verlängert dessen Lebensdauer.**
- **Vielseitige Einsatzmöglichkeit: AC-Schweißen WIG/MMA und DC-Schweißen WIG/MMA, hervorragend für Al-Legierungen, Kohlenstoffstahl, Edelstahl, Titan,...**

Je nach Auswahl am Bedienfeld können nachstehende acht Schweißverfahren angewendet werden:

|               |                             |                          |
|---------------|-----------------------------|--------------------------|
| DC-WIG        | AC-WIG-Rechteckwelle        | AC-WIG-Sinuswelle        |
| DC-WIG-Impuls | AC-WIG-Impuls-Rechteckwelle | AC-WIG-Impuls-Sinuswelle |
| DC-MMA        | AC-MMA                      |                          |

1. Bei DC-WIG und AC-WIG wird DCEN verwendet (Schweißbrenner am Minuspol, Werkstück am Pluspol angeschlossen). Diese Anschlussanordnung zeichnet sich durch einen stabilen Lichtbogen, einen geringen Wolfram-Elektrodenverlust, einen höheren Schweißstrom und eine schmale und tiefe Schweißnaht aus.
2. Die AC-WIG-Rechteckwelle sorgt für eine höhere Schweißgeschwindigkeit, tieferen Einbrand bei dickeren Materialien, höhere Wärmeeinbringung und bessere Reinigungswirkung als die Sinuswelle. Die AC-WIG-Sinuswelle sorgt für weniger Lärm und weichere Dynamik des Lichtbogens.
3. Das DC-WIG-Impulsschweiß-Verfahren zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:
  - Pulsierende Wärmeeinbringung. Metall im Schmelzbad wird kurzzeitig auf hohe Temperatur gebracht und erstarrt schnell, was die Möglichkeit der Entstehung von Heißrissen bei thermisch empfindlichen Materialien verringern kann.
  - Mäßige Erhitzung des Werkstücks. Gebündelte Lichtbogenenergie. Geeignet für das Schweißen von Fein- und Feinstblech.
  - Präzise Steuerung von Wärmeeinbringung und Schmelzbadgröße. Gleichmäßige Eindringtiefe. Geeignet für einseitiges Schweißen, beidseitiges Formen und Rohrschweißen in allen Positionen.
  - Hochfrequenz-Pulslichtbogen sorgt für bessere Metall-Mikrostruktur, beseitigt Lunker und verbessert die mechanischen Eigenschaften der Naht und ist geeignet für hohe Schweißgeschwindigkeiten zur Erhöhung der Produktivität.
4. Beim DC-MMA-Verfahren kann die Polarität des Anschlusses je nach den verschiedenen Elektroden gewählt werden.
5. Beim AC-MMA-Verfahren kann der durch die konstante DC-Polarität verursachte magnetische Fluss verhindert werden.



Diese WIG-/TIG-Schweißgeräte sind für das Verschweißen verschiedener Bleche aus Aluminium, Kohlenstoffstahl, legiertem Stahl, Edelstahl/Chromstahl, Titan, Kupfer, Bronze usw. in allen Positionen geeignet. Eingesetzt werden diese Geräte in Produktions-/Reparatur-/Instandhaltungs-/Montagebetrieben sowie Rohrleitungs-/Pipeline-/Metall-/Geländer-/Schwimmbad-/Maschinen-/Anlagen- und Behälterbau, der Reparatur/Instandhaltung von Formen, jeglicher Art von Fahrzeugen, sowie in der Petrochemie, im Handwerk und für allgemeine Fertigungsarbeiten.

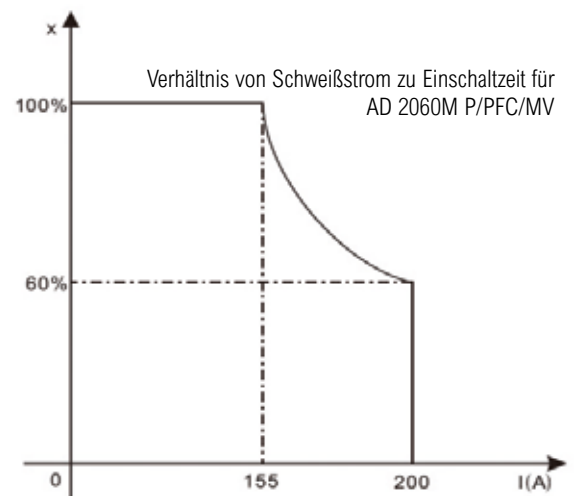
|                |                                                         |
|----------------|---------------------------------------------------------|
| <b>MMA</b>     | Manual Metal Arc Schweißen = Lichtbogenhandschweißen;   |
| <b>PWM</b>     | Pulsweitenmodulation;                                   |
| <b>IGBT</b>    | Bipolartransistoren mit isolierter Gate-Elektrode;      |
| <b>WIG/TIG</b> | Wolfram-Inertgas-Schweißen/Tungsten-Inertgas-Schweißen. |

## 2.5 Einschaltdauer und Überhitzung

Der Buchstabe “**X**” steht für die Einschaltdauer, das heißt für den Zeitanteil, in welchem mit einem Schweißgerät innerhalb eines bestimmten Zeitzyklus (10 Minuten) kontinuierlich mit dessen Nennausgangsstrom geschweißt werden kann.

Das Verhältnis zwischen der Einschaltdauer “**X**” und dem Ausgangsschweißstrom “**I**” wird in der rechten Abbildung dargestellt.

Bei Überhitzung des Schweißgeräts sendet der IGBT-Überhitzungsschutz ein Signal an die Steuereinheit des Schweißgeräts, um den Ausgangsschweißstrom auszuschalten und die Überhitzungs-Kontrollleuchte am Bedienfeld aufleuchten zu lassen.



### HINWEIS



In diesem Fall darf mit dem Gerät für 10-15 Minuten nicht geschweißt werden, damit es mit Hilfe des laufenden Gebläses abkühlen kann. Bei erneuter Inbetriebnahme des Geräts ist der Schweißausgangsstrom oder die Einschaltdauer zu reduzieren.

## 3 Einrichtung & Betrieb

### 3.1 Netzanschluss

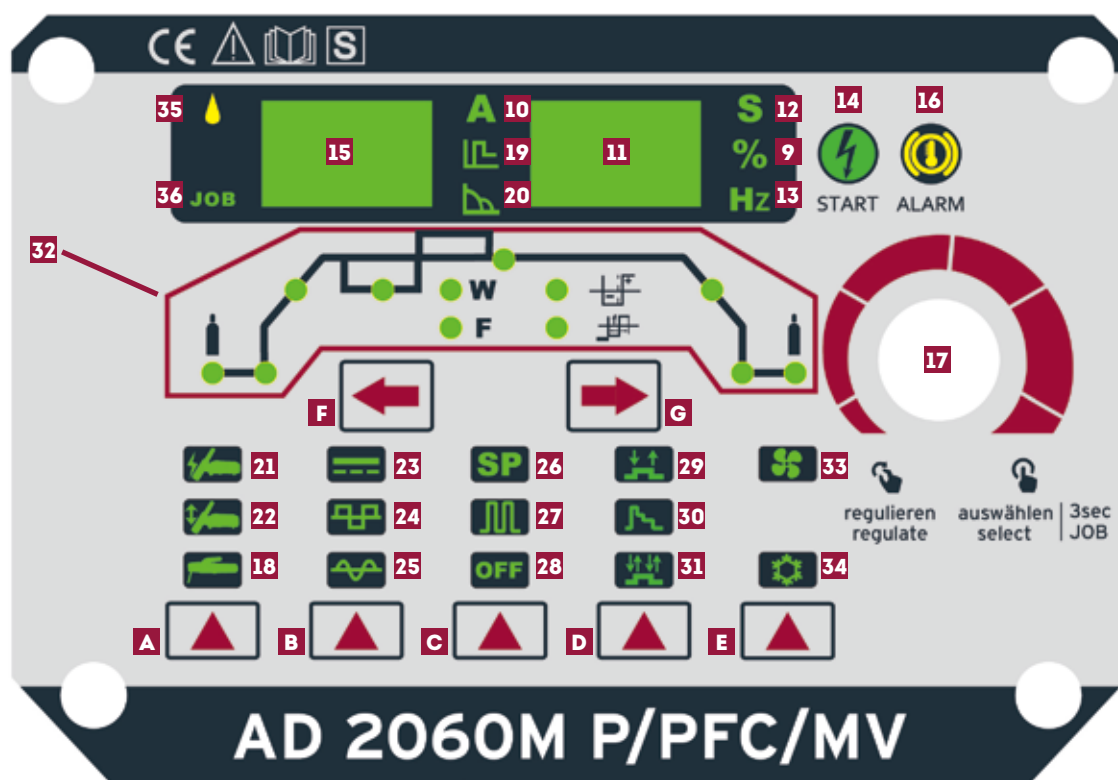
Die Installation der Geräte muss durch Fachpersonal erfolgen. Alle Anschlüsse müssen nach den geltenden Bestimmungen und unter strikter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften des Landes ausgeführt werden, in dem das Gerät betrieben wird.

### 3.2 Aufbau der Vorder- und Rückseite

1. “–” Ausgangsanschluss
2. Anschluss WIG-Schlauchpaket-Steuerleitungsstecker oder Fernregelkabel zB. für optionalen Fußfernregler
3. Gasanschluss für WIG-Brenner
4. “+” Ausgangsanschluss
5. Netzkabel
6. Ein-/Ausschalter
7. Anschluss Gaseingang
8. Anschlußbuchse für das Verbindungskabel zur optional erhältlichen, externen Wasserkühleinheit



### 3.3 Bedienfeld



|    |                                                                                     |    |                                                      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------|
| 9  | Digitalanzeige mit Wertanzeige in Prozent                                           | 24 | AC-WIG-Rechteckwellen oder AC-MMA Modus *            |
| 10 | Digitale Stromanzeige in Ampere                                                     | 25 | AC-WIG-Sinuswellen Modus *                           |
| 11 | Rechtes digitales Multifunktionsdisplay *                                           | 26 | SP(Spot) = WIG-Punktschweißen *                      |
| 12 | Digitale Zeitanzeige in Sekunden                                                    | 27 | DC oder AC WIG-Impulsschweißen EIN *                 |
| 13 | Digitale Frequenzanzeige in Hertz                                                   | 28 | DC oder AC WIG-Impulsschweißen AUS *                 |
| 14 | Betriebsanzeige: Leuchtet, wenn Strom angeschlossen und das Gerät eingeschaltet ist | 29 | 2T = WIG 2 Takt Steuerung *                          |
| 15 | Linkes digitales Multifunktionsdisplay *                                            | 30 | RP(Repeat) = WIG Zweitwert Steuerung *               |
| 16 | Alarmanzeige *                                                                      | 31 | 4T = WIG 4 Takt Steuerung *                          |
| 17 | Drehknopf zur Parametereinstellung *                                                | 32 | WIG-Parametereinstellung - siehe Kapitel 3.4         |
| 18 | MMA/E-Hand-Schweiß-Modus *                                                          | 33 | Wasserkühlung AUS *                                  |
| 19 | Einstellungsanzeige MMA Hot-Start *                                                 | 34 | Wasserkühlung EIN *                                  |
| 20 | Einstellungsanzeige MMA Arc-Force *                                                 | 35 | Fehleranzeige Wassermangel                           |
| 21 | WIG-HF-Zündungs-Modus *                                                             | 36 | JOB / Programmspeicherung *                          |
| 22 | LIFT-WIG-Zündungs-Modus *                                                           |    |                                                      |
| 23 | DC-WIG oder DC-MMA Modus *                                                          | *  | Genaue Erläuterungen zu Steuerelementen, siehe unten |

#### Erläuterungen zu weiteren Steuerelementen

##### (11) Rechtes digitales Multifunktionsdisplay

Vor dem Schweißen werden hier sekundäre Funktionen und Fehlercodes angezeigt. Während des Schweißens wird die Schweißspannung angezeigt.

### (15) Linkes digitales Multifunktionsdisplay

Vor dem Schweißen werden hier die mit dem Drehknopf (17) ausgewählten/eingestellten Einstellungen angezeigt. Während des Schweißens wird der Schweißstrom angezeigt. Die angezeigte Parametereinstellung wird durch die LEDs seitlich der Displays gekennzeichnet: Strom (A), Hot Start, Arc Force, Sekunden (S), Prozent (%), und Frequenz (Hz). Erfolgt am Bedienfeld mehrere Sekunden lang keine Eingabe, kehrt die Anzeige zur Haupteinstellung für den Schweißstrom zurück.

### (16) Alarmanzeige

Leuchtet auf, wenn Überspannung, Überstrom oder elektrische Überhitzung (aufgrund übermäßiger Einschaltdauer) erkannt und die Schutzfunktion aktiviert wird. Sobald der Schutz aktiviert ist, wird der Schweißausgang unterbrochen, bis das Sicherheitssystem eine ausreichende Reduzierung der Überlast erkannt hat und die Kontrollleuchte erlischt. Diese Alarmanzeige kann auch bei einem internen Stromkreisfehler im Gerät leuchten.

### (17) Drehknopf zur Parametereinstellung

Die ausgewählte Parametereinstellung wird durch die jeweilige LED auf dem Bedienfeld oder neben den Display's angezeigt und der dazugehörige Wert wird auf dem linken Display (15) angezeigt. Den Parameter durch Drehen des Knopfes einstellen. Erfolgt am Bedienfeld mehrere Sekunden lang keine Eingabe, kehrt die Anzeige zur Haupteinstellung für den Schweißstrom zurück.

Dieser Drehknopf dient auch als Zugriff zur JOB Programmspeicherung, dazu den Drehknopf ein paar Sekunden lang gedrückt halten um in die JOB Programmspeicher Funktion zu gelangen (nähere Erklärung 37 JOB / Programmspeicherung)

## MMA-Parametereinstellungen

### (18) MMA/E-Hand-Schweiß-Modus

Mit den Pfeiltaster (A) den MMA/E-Hand-Schweiß-Modus (18) auswählen. Das linke Multifunktionsdisplay zeigt den eingestellten Schweißstrom in Ampere an, welcher mittels Drehknopf (17) eingestellt werden kann. Je nach Elektrodentype DC-MMA (25) oder AC-MMA (26) mittels Pfeiltaster auswählen.

### (19) Einstellung MMA Hot-Start

Die Hot-Start-Funktion liefert bei Schweißbeginn zusätzliche Leistung, um die Lichtbogenzündung zu vereinfachen. Zum Einstellen des Hot-Starts den MMA/E-Hand-Schweiß-Modus (18) auswählen und den Drehknopf (17) einmal drücken bis die Einstellungsanzeige MMA Hot-Start (19) leuchtet. Anschließend mit dem Drehknopf (17) den gewünschten Wert (%) einstellen. (Einstellbereich 0-100%)

### (20) Einstellung MMA Arc-Force

Diese Funktion erhöht die Energie, die einem verkürzten MMA-Lichtbogen zugeführt wird, wodurch die Abschmelzung der Elektrode beschleunigt wird, um ein Anhaften zu verhindern. Dies ist hilfreich bei manchen Elektrodentypen und bei verschiedenen Elektrodendurchmessern sowie bei Schweißarbeiten in manchen Zwangslagen, um den Lichtbogen besser regeln zu können. Zum Einstellen der Arc-Force den MMA/E-Hand-Schweiß-Modus (18) auswählen und den Drehknopf (17) zweimal drücken bis die Einstellungsanzeige MMA Arc-Force (20) leuchtet. Anschließend mit dem Drehknopf (17) den gewünschten Wert (%) einstellen. (Einstellbereich 0-100%)

## WIG-Lichtbogenzündungs-Modi

Beim WIG-Schweißen führt der Kontakt der Wolframelektrode mit dem Werkstück zur Verunreinigung des Wolframs und des Werkstücks, was sich negativ auf die Schweißqualität auswirkt, insbesondere wenn die Wolframelektrode Strom führt.

### (21) WIG-HF-Zündungs-Modus

Mit den Pfeiltaster (A) den WIG-HF-Zündungs-Modus (21) auswählen. Die Hochfrequenzzündung sendet einen hochenergetischen Stromimpuls durch das Brennersystem, welcher zwischen der Wolframelektrode und dem Werkstück 'überspringt', wodurch ein Lichtbogen zwischen der Wolframelektrode und dem Werkstück berührungslos gestartet wird. Der Nachteil der HF-Zündung besteht darin, dass der hochenergetische Stromimpuls erhebliche elektrische und Funksignalstörungen verursacht, was den Einsatz dieser Zündung in der Nähe empfindlicher elektronischer Ausrüstung wie Computern und Steuerungen einschränkt.

### (22) LIFT-WIG-Zündungs-Modus

Mit den Pfeiltaster (A) den LIFT-WIG-Zündungs-Modus (22) auswählen. LIFT-WIG ist eine Kompromisslösung, bei der die Wolframverunreinigung auf ein Mindestmaß reduziert wird, während die von HF-Zündsystemen verursachten elektrischen Interferenzen ausbleiben. Bei der LIFT-WIG-Zündung wird mit der Wolframelektrode kurz das Werkstück berührt, der Abzug des Brenners wird betätigt und die Wolframelektrode wird angehoben. Der Regelkreis erkennt, dass die Wolframelektrode vom Werkstück entfernt wurde, und sendet einen schwachen Stromimpuls durch die Wolframelektrode, wodurch dann der WIG-Lichtbogen gezündet wird. Da die Wolframelektrode nicht unter Strom steht, während sie das Werkstück berührt, wird die Verunreinigung auf ein Mindestmaß reduziert.

## WIG-Ausgangsstrom DC (Gleichstrom) / AC (Wechselstrom)

Mit der Pfeiltaste (A) den gewünschte WIG-Lichtbogenzündungs-Modi (21 oder 22) auswählen und anschließend gewünschten WIG-Ausgangsstrom mit der Pfeiltaste (B) auswählen.

### (23) DC-WIG Modus (Gleichstrom-Schweißen)

Geeignet für das WIG-Schweißen von Kohlenstoffstahl, legiertem Stahl, Edelstahl/Chromstahl, Titan, Kupfer und Bronze.

### (24+25) AC-WIG-Rechteckwellen oder Sinuswellen Modus (Wechselstrom-Schweißen)

Geeignet für das WIG-Schweißen von reaktiven Metallen wie Aluminium, Magnesium und Zink. Wenn reaktive Metalle Luft ausgesetzt werden, bilden sie eine Oxidschicht, welche das Grundmetall isoliert, den Fluss des Schweißstroms verhindert und zudem das Schweißbad verunreinigt. Die Oxidschicht z.B. auf der Aluminiumoberfläche hat einen höheren Schmelzpunkt als das Aluminium selbst und kann nicht durch einfaches Schmelzen durchbrochen werden.

Das Wechselstromverfahren erzeugt eine höhere Wärmeenergie, die zur Zerstörung der Oxidschicht beiträgt. Durch den Wechselstrom ändert sich die Polarität des Lichtbogens ständig zwischen positiv und negativ. Die positive Elektrode erzeugt eine höhere Wärmeenergie, die zur Zerstörung der Oxidschicht beiträgt, während die negative Elektrode das Aluminium aufschmilzt.

Darüber hinaus hilft das Wechselstromverfahren dabei, den Einfluss des Schweißzusatzmaterials auf das Aluminium zu reduzieren und eine glattere Schweißnaht zu erzeugen.

### (24) AC-WIG-Rechteckwellen Modus

Sorgt für fokussierten „harten“ Lichtbogen, maximale Durchdringung, tieferen Einbrand, höhere Schweißgeschwindigkeit und besserer Reinigungswirkung. z.B. für dickere Materialien.

### (25) AC-WIG-Sinuswellen Modus

Sorgt für 'weichere', leisere Lichtbogencharakteristik mit weniger Wärmeeinbringung. z.B. für dünnere Materialien.

## WIG Betriebsarten SP(Spot) = WIG-Punktschweißen / DC oder AC WIG-Impulsschweißen

### (26) SP(Spot) = WIG-Punktschweißen

Dient zum Heften des Werkstückes und zum gleichmäßigen setzen von Schweißpunkten. Mit der Pfeiltaste (C) auswählen und die WIG-Parameter-Pfeiltaste (F) solange drücken bis am rechten Multifunktionsdisplay (11) die Kürzel SPt erscheinen. Jetzt mit dem Drehknopf (17) die gewünschte Punktschweißzeit einstellen (Einstellbereich 0,01-20 sec.)

### (27) DC oder AC WIG-Impulsschweißen EIN / (28) DC oder AC WIG-Impulsschweißen AUS

Beim WIG-Impulsschweißen wechselt die Schweißleistung zyklisch zwischen einem hohen und einem niedrigen Schweißstrom. Bei richtiger Anwendung bietet diese Funktion erhebliche Vorteile beim WIG-Schweißen, wie z. B. Geringere Wärmeeinbringung, bessere Kontrolle über das Schweißbad, Reduzierung von Verformungen und Verzug, höhere Schweißgeschwindigkeit, verbesserte Optik des Schweißgutes, Möglichkeit Dünmaterial besser zu schweißen.

Mit der Pfeiltaste (C) auswählen und mittels WIG-Parameter-Pfeiltaste (F oder G) die gewünschten Parameter aufrufen und einstellen. (nähere Erklärung siehe Kapitel 3.4)

Das Verhältnis zwischen Grundstrom und Spitzenstrom beim WIG Impulsschweißen beeinflusst die Schweißnahtgeometrie und die Schweißgeschwindigkeit. Der Grundstrom ist der niedrigere Schweißstrom während des Impulses, während der Spitzenstrom der höhere Schweißstrom ist. Das Verhältnis zwischen Grund- und Spitzenstrom wird als „Duty Cycle/Pulsweite“ bezeichnet und gibt an, wie lange der Schweißstrom während des Impulses auf dem Spitzenwert gehalten wird. Wird die Pulsweite in Richtung Spitzenstrom erhöht kann eine höhere Schweißgeschwindigkeit erzielt werden, da es das Schmelzbad schneller erwärmt und einen tieferen Einbrand ermöglicht. Es kann jedoch auch zu einer breiteren Schweißnaht führen. Ein niedrigeres Verhältnis von Spitzenstrom zu Grundstrom kann zu einer schmalen Schweißnaht und einer besseren Schweißqualität führen, da es die Schweißhitze besser kontrolliert. Es kann jedoch auch zu einer niedrigeren Schweißgeschwindigkeit führen. Das optimale Verhältnis von Spitzenstrom zu Grundstrom hängt von der Art des Materials, der Dicke des Materials und anderen Schweißparametern ab und sollte entsprechend angepasst werden.

Eine höhere Impulsfrequenz bewirkt, dass der Lichtbogen stärker fokussiert wird, was für feine Edelstahlarbeiten und Ähnliches nützlich ist. Impulsschweißen kann außerdem eingesetzt werden, um die Bewegung des Schweißbads zu unterstützen. Dieses Verfahren ist praktisch für Schweißarbeiten in Zwangslage oder bei Werkstoffen mit höherer Schweißbadviskosität. Eine niedrigere Impulsfrequenz verursacht eine größere Wärmezufuhr, während eine höhere Impulsfrequenz das Gegenteil bewirkt.

**WIG 2T = 2 Takt- / RP(Repeat) = Zweitwert- / 4T = 4 Takt-Steuerung****(29) 2T = 2 Takt Steuerung**

Der Taster am Schweißbrenner wird gezogen und gehalten, um den Schweißstromkreis zu aktivieren; bei Loslassen des Tasters wird der Schweißstromkreis unterbrochen.

**(30) RP(Repeat) = Zweitwert Steuerung oder Sonder 4 Takt**

Bei jeder Betätigung des Tasters am Schweißbrenner erfolgt der Wechsel zwischen Spitzen- (4) und Grundstromeinstellung (5) (siehe WIG-Parametereinstellung 3.4). Hier die Reihenfolge:

1. Der Taster am Schweißbrenner wird betätigt und gehalten (Gasvorströmzeit und Startstrom wird aktiviert)
2. Loslassen des Tasters (das Gerät wechselt in die Stromanstiegszeit (falls eingestellt) bis hin zum eingestellten Spitzenstrom)
3. Durch kurzes betätigen und wieder loslassen des Tasters wird in den eingestellten Grundstrom gewechselt, ein erneutes kurzes betätigen und wieder loslassen des Tasters wechselt wieder zum Spitzenstrom usw.
4. Will man den Schweißvorgang beenden muss man den Taster länger gedrückt halten um in die Stromabsenkung und zum eingestellten Endkraterstrom sowie der Gasnachströmzeit zu gelangen.

**(31) 4T = 4 Takt Steuerung**

Diese Betriebsart ist beim WIG Schweißen sehr gängig, Sie ist bei längeren Schweißnähten sehr nützlich, da der Taster am Schweißbrenner nicht ständig gedrückt gehalten werden muss. Dies sorgt für entspannteres Schweißen und ruhigere Handführung.

Hier die Reihenfolge:

1. Der Taster wird einmal betätigt und gehalten (Gasvorströmzeit und Startstrom wird aktiviert)
2. Loslassen des Tasters (das Gerät wechselt in die Stromanstiegszeit (falls eingestellt) bis hin zum eingestellten Spitzenstrom)
3. Will man den Schweißvorgang beenden muss man den Taster länger gedrückt halten um in die Stromabsenkung und zum eingestellten Endkraterstrom sowie der Gasnachströmzeit zu gelangen.

**Wasserkühlung AUS / EIN****(34) Wasserkühlung = AUS (für WIG Schweißen mit gasgekühlten Schlauchpaket)**

Mittels Pfeiltaste (E) auswählen. Wenn das Gerät ohne optionaler Wasserkühlung betrieben wird sollten Sie darauf achten dass die Wasserkühlung ausgeschaltet ist. Verwenden Sie zum Schweißen einen luftgekühlten Schweißbrenner mit geeigneter Belastbarkeit.

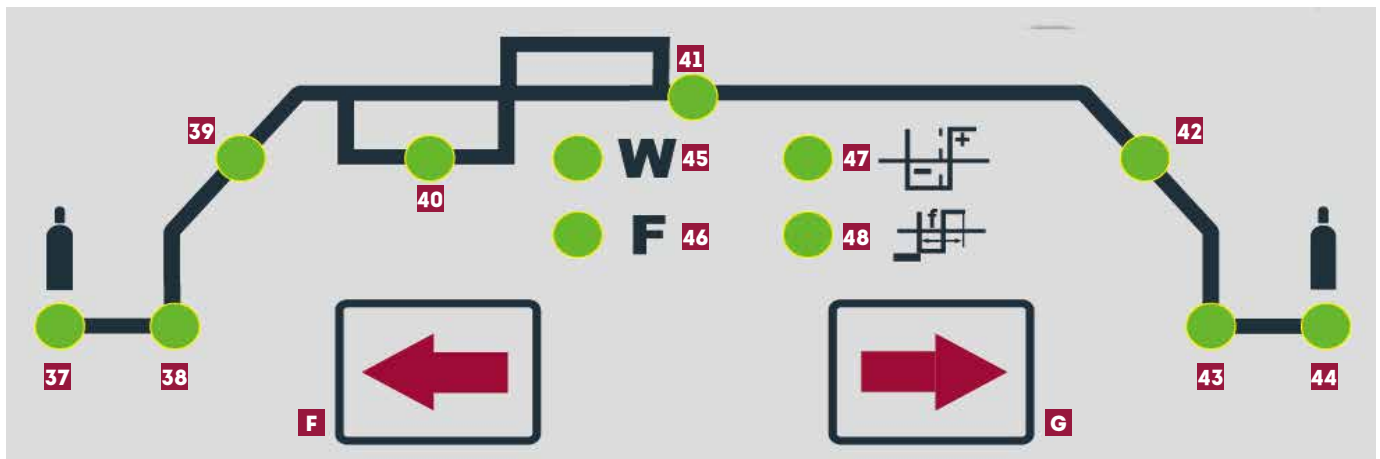
**(35) Wasserkühlung = EIN (für WIG Schweißen mit wassergekühlten Schlauchpaket)**

Mittels Pfeiltaste (E) auswählen. Wenn das Gerät mit optionaler Wasserkühlung betrieben wird sollten Sie darauf achten dass die Wasserkühlung eingeschaltet ist. Verwenden Sie zum Schweißen einen wassergekühlten Schweißbrenner mit geeigneter Belastbarkeit.

**(36) JOB / Programmspeicherung**

Dieses Schweißgerät verfügt über 9 Speicher- / Jobplätze, um individuelle Parameter abspeichern und wieder aufrufen zu können. Zum Beispiel wenn man diese Parameter für Serienarbeiten öfters benötigt oder einfach seine persönlichen Lieblings-Einstellungen abspeichern will. Zum Speichern (-S-) oder Laden (-L-) des JOB's den Drehknopf (17) ca. 3 Sekunden gedrückt halten bis im Display JOB erscheint. Nach dem Loslassen des Drehknopfes erscheint am rechten Multifunktionsdisplay „- S-“ für Speichern oder „-L-“ für Laden. Wählen Sie durch das Drehen des Drehknopfes (17) aus ob Sie einen JOB Speichern oder Laden wollen. Drücken Sie den Drehknopf (17) erneut kurz und wählen Sie die Programmnummer 1-9 je nachdem wohin Sie den JOB speichern möchten oder welchen JOB sie aufrufen möchten.

### 3.4 WIG-Parametereinstellung



#### (37) Einstellungsanzeige Gasvorströmzeit

Die Gasvorströmzeit steuert die Zeitspanne, in welcher das Schutzgas ausströmt, sobald die Brennergaste gedrückt wird und bevor der Lichtbogen gezündet wird. Dadurch werden im Arbeitsbereich atmosphärische Gase eliminiert, welche die Schweißstelle vor Beginn der Schweißung verunreinigen könnten. Einstellbereich (0,1 – 2,0 S) Sekunden.

#### (38) Einstellungsanzeige Startstrom

Verfügbar in der 4T = 4 Takt Steuerung (31); Startstrom Einstellmöglichkeit von 5 – 200 A, der aktiviert wird, sobald die Brennergaste gedrückt und gehalten wird, bevor durch loslassen der Brennergaste die Stromanstiegszeit (39 falls eingestellt) bis hin zum Hauptschweißstrom/Spitzenstrom (41) gestartet wird.

#### (39) Einstellungsanzeige Stromanstiegszeit

In der 2T = 2 Takt Steuerung (29): Wenn die Brennergaste gedrückt und gehalten wird, erhöht sich der Schweißstrom schrittweise über die gewählte Stromanstiegszeit (39) bis zum eingestellten Hauptschweißstrom (41).

In der RP(Repeat) = Zweitwert Steuerung (30) und 4T = 4 Takt Steuerung (31): Wenn die Brennergaste gedrückt und losgelassen wird, erhöht sich der Schweißstrom schrittweise über die gewählte Stromanstiegszeit (39) bis zum eingestellten Hauptschweißstrom/Spitzenstrom (41). Einstellbereich (0 – 10 S) Sekunden.

#### (40) Einstellungsanzeige Grundstrom

Nur aktiv falls DC oder AC WIG-Impulsschweißen (27) gewählt wurde: Zur Einstellung des niedrigen Grundimpulsschweißstromes. Falls RP(Repeat) = Zweitwert Steuerung aktiviert wurde: Zur Einstellung des Grundschweißstromes (Zweitwert). Einstellbereich (5 – 200 A) Ampere.

#### (41) Einstellungsanzeige Hauptschweißstrom/Spitzenstrom

Zur Einstellung des Hauptschweißstroms bzw. Spitzenschweißstroms. Einstellbereich (5 – 200 A) Ampere.

#### (42) Einstellungsanzeige Stromabsenkzeit

In der 2T = 2 Takt Steuerung (29): Wenn die Brennergaste nach gedrückt halten losgelassen wird, reduziert sich der Schweißstrom schrittweise über die gewählte Stromabsenkzeit (42 falls eingestellt) Richtung 0 Ampere, anschließend erfolgt die Gasnachströmzeit (44 falls eingestellt).

In der RP(Repeat) = Zweitwert Steuerung (30) und 4T = 4 Takt Steuerung (31): Wenn die Brennergaste gedrückt und losgelassen wurde und anschließend erneut gedrückt und längere Zeit gehalten wird, reduziert sich der Schweißstrom schrittweise über die gewählte Stromabsenkzeit (42 falls eingestellt) Richtung Endkraterstrom (43). Dadurch wird der Schweißer in die Lage versetzt, die Schweißnaht ohne einen 'Krater' am Ende des Schmelzbads kontrolliert abzuschließen. Einstellbereich (0 – 10 S) Sekunden.

#### (43) Einstellungsanzeige Endkraterstrom

Nur bei RP(Repeat) = Zweitwert Steuerung (30) oder 4T = 4-Takt Steuerung (31) verfügbar: Wenn die Brennergaste gedrückt und losgelassen wurde und anschließend erneut gedrückt und längere Zeit gehalten wird, reduziert sich der Schweißstrom schrittweise über die gewählte Stromabsenkzeit (42 falls eingestellt) Richtung Endkraterstrom (43). Dadurch wird der Schweißer in die Lage versetzt, die Schweißnaht ohne einen 'Krater' am Ende des Schmelzbads kontrolliert abzuschließen. Einstellbereich (5 – 200 A) Ampere. Soll die Schweißung nach dem Endkratervorgang beendet werden die Brennergaste einfach loslassen und anschließend wird die Gasnachströmzeit (44 falls eingestellt) eingeleitet.

**(44) Einstellungsanzeige Gasnachströmzeit**

Steuert die Zeitspanne, während welcher das Schutzgas nach Unterbrechung des Lichtbogens noch weiter ausströmt. Dies schützt die Schweißstelle sowie die Wolframelektrode vor Verunreinigungen, während deren Temperatur noch ausreichend hoch ist, um mit atmosphärischen Gasen zu reagieren, nachdem die Schweißung beendet ist. Einstellbereich (0 – 10 S) Sekunden.

**(45) Einstellungsanzeige Pulsweite**

Nur verfügbar, wenn DC oder AC WIG-Impulsschweißen (27) gewählt wurde. Stellt bei Anwendung des Impulsmodus das Zeitverhältnis in Prozent zwischen dem Spitzenstrom und dem Grundstrom ein. Die Neutralstellung beträgt 50 %, die Zeitspanne des Spitzenstroms und des Grundstromimpulses sind identisch. Eine höhere Pulsweite verursacht eine größere Wärmezufuhr, während eine kürzere Pulsweite das Gegenteil bewirkt. Das Verhältnis zwischen Grundstrom und Spitzenstrom beim WIG Impulsschweißen beeinflusst die Schweißnahtgeometrie und die Schweißgeschwindigkeit. Der Grundstrom ist der niedrigere Schweißstrom während des Impulses, während der Spitzenstrom der höhere Schweißstrom ist. Das Verhältnis zwischen Grund- und Spitzenstrom wird als „Duty Cycle/Pulsweite“ bezeichnet und gibt an, wie lange der Schweißstrom während des Impulses auf dem Spitzenwert gehalten wird. Wird die Pulsweite in Richtung Spitzenstrom erhöht kann eine höhere Schweißgeschwindigkeit erzielt werden, da es das Schmelzbad schneller erwärmt und einen tieferen Einbrand ermöglicht. Es kann jedoch auch zu einer breiteren Schweißnaht führen. Ein niedrigeres Verhältnis von Spitzenstrom zu Grundstrom kann zu einer schmaleren Schweißnaht und einer besseren Schweißqualität führen, da es die Schweißhitze besser kontrolliert. Es kann jedoch auch zu einer niedrigeren Schweißgeschwindigkeit führen. Einstellbereich (5 – 95 %) Prozent.

**(46) Einstellungsanzeige Impulsfrequenz**

Nur verfügbar, wenn DC oder AC WIG-Impulsschweißen (27) gewählt wurde. Zur Einstellung der Frequenz, mit welcher der Schweißausgangsstrom zwischen der Spitzen- und Grundstromeinstellung wechselt. Eine höhere Impulsfrequenz bewirkt, dass der Lichtbogen stärker fokussiert wird, was für feine Edelstahlarbeiten und Ähnliches nützlich ist. Impulsschweißen kann außerdem eingesetzt werden, um die Bewegung des Schweißbads zu unterstützen. Dieses Verfahren ist praktisch für Schweißarbeiten in Zwangslage oder bei Werkstoffen mit höherer Schweißbadviskosität. Eine niedrigere Impulsfrequenz verursacht eine größere Wärmezufuhr, während eine höhere Impulsfrequenz das Gegenteil bewirkt. Einstellbereich (0,3 – 999 Hz) Hertz.

**(47) Einstellungsanzeige AC-Balance/Reinigungswirkung**

Nur im AC-WIG-Rechteckwellen oder AC-WIG-Sinuswellen Modus verfügbar. Zur Einstellung der Balance/Reinigungswirkung in Prozent zwischen Vorwärts- und Rückwärtsstromzyklen während des Schweißens im AC-Ausgangsmodus. Der Rückwärtsstromanteil des AC-Zyklus hat eine reinigende Wirkung auf das Schweißmaterial, während der Vorwärtszyklus das Schweißmaterial schmilzt. Die Neutraleinstellung liegt bei 0. Eine erhöhte Rückwärtszyklität verursacht eine größere Reinigungswirkung, geringeren Einbrand und mehr Wärme in der Wolframelektrode, was den Nachteil hat, dass der Ausgangsstrom, der für eine bestimmte Wolframelektrodengröße verwendet werden kann reduziert wird, um eine Überhitzung des Wolframs zu vermeiden. Eine erhöhte Vorwärtszyklität hat den gegenteiligen Effekt: Weniger Reinigungswirkung, tieferen Einbrand und weniger Wärme in der Wolframelektrode. Einstellungsbereich (- 5 / +5).

**(48) Einstellungsanzeige AC-Frequenz**

Nur im AC-WIG-Rechteckwellen oder AC-WIG-Sinuswellen Modus verfügbar. Eine erhöhte AC-Frequenz bündelt die Form des Lichtbogens zu einem schmaleren, kontrollierteren Lichtbogen mit tieferem Einbrand und kleinerem von der Wärme betroffenen Bereich bei gleicher Stromeinstellung. Eine niedrigere Frequenz führt zu einer breiteren und weicheren Lichtbogenform. Einstellbereich (50 – 250 Hz) Hertz.

## 3.5 Einrichtung & Betrieb für MMA/E-Hand-Schweißen

### 3.5.1 Anschlusskonfiguration für MMA/E-Hand-Schweißen

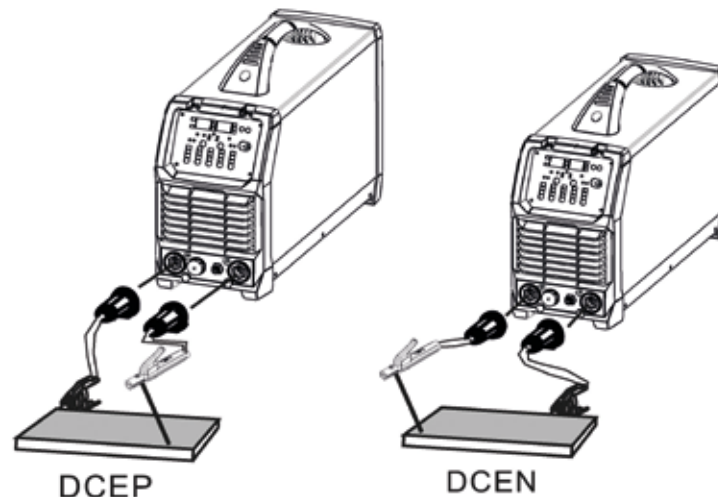
Anschluss der Ausgangskabel: An diesem Schweißgerät sind zwei Anschlussbuchsen vorhanden. Zum MMA/E-Hand-Schweißen den Elektrodenhalter am Pluspol anschließen und das Massekabel (Werkstück) am Minuspol anschließen. Diese Konfiguration wird als DCEP bezeichnet. Allerdings erfordern diverse Elektroden eine andere Polarität, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Auf richtige Polarität achten. Die richtige Polarität ist den Angaben des Elektrodenherstellers zu entnehmen.

**DCEP:** Elektrode an Ausgangsbuchse “+” angeschlossen.

**DCEN:** Elektrode an Ausgangsbuchse “-” angeschlossen.

**DC-MMA Modus:** Je nach Elektrodenart Auswahl der Konfiguration DCEN oder DCEP.  
Bitte die Elektrodenanleitung beachten.

**AC-MMA Modus:** Keine Polaritätsanforderungen.



1. Den EIN-/AUS-Schalter (an der Geräterückseite) auf OFF stellen.
2. Das Massekabel an “-” anschließen und nach rechts festziehen.
3. Die Masseklemme am Werkstück befestigen. Der Kontakt mit dem Werkstück muss stabil sein. Die Masseklemme an sauberem, blankem Metall ohne Korrosion, Farbe oder Zunder (an der Kontaktstelle) anbringen.
4. Das Elektrodenkabel an “+” anschließen und nach rechts festziehen.
5. Mit einem Multimeter prüfen, ob die Eingangsspannung innerhalb des Schwankungsbereichs liegt und ob diese geerdet ist.
6. Jedes Gerät ist mit einem Netzkabel und Stromstecker ausgestattet, welche der Eingangsspannung entsprechen, um die Nutzung einer ungeeigneten Spannung zu verhindern. Den Stromstecker an das entsprechende Leitungsnetz anstecken.
7. Auf guten Kontakt mit entsprechender Stromversorgung achten und Oxidation vermeiden.

### 3.5.2 MMA/E-Hand-Schweißbetrieb

1. Nach korrekter Einrichtung entsprechend oben genannter Methode den Ein-/Ausschalter auf die Position “ON” stellen; die Betriebsleuchte leuchtet, das Gebläse schaltet sich ein, und das Gerät arbeitet einwandfrei.
2. Auf “**MMA/E-Hand-Schweiß-Modus**” (18) stellen.
3. Mit dem Parameter-Drehknopf die erforderlichen Schweißparameter einstellen (gemäß den Anweisungen im vorangegangenen Abschnitt).
4. Die Elektrode in den Elektrodenhalter einsetzen und festklemmen.

5. Die Elektrode über das Werkstück streichen, um einen Lichtbogen zu erzeugen und dann die Elektrode stabil halten, um den Lichtbogen aufrechtzuerhalten.
6. Mit dem Schweißen beginnen. Falls erforderlich, durch Nachstellen des Drehknopfs den Schweißstrom korrigieren.
7. Nach Abschluss der Schweißung die Stromquelle noch für 5 bis 10 Minuten im eingeschalteten Zustand belassen. So kann das Gebläse laufen und die innenliegenden Bauteile kühlen.
8. Den EIN-/AUS-Schalter (an der Geräterückseite) auf OFF stellen um das Gerät außer Betrieb zu nehmen.

**HINWEIS**

- Die Polarität der Anschlüsse beachten: MMA-DC-Schweißkabel-Anschlüsse in zwei Konfigurationen möglich. Die technischen Anforderungen des Schweißelektrodenherstellers bezüglich Anschlusskonfiguration beachten. Eine falsche Auswahl führt zu einem instabilen Lichtbogen, Spritzerbildung, starkem Anhaften und anderen Auswirkungen, welche sich direkt negativ auf die Schweißnahtqualität auswirken.
- Bei längerem Abstand zwischen Werkstück und Schweißgerät (Elektrodenhalter- und Massekabel), einen entsprechend größeren Kabelquerschnitt wählen, um den Spannungsabfall zu reduzieren.

### 3.5.3 Problembehebung E-Hand-Schweißen

In der nachstehenden Tabelle werden einige übliche Probleme beim E-Hand-Schweißen angesprochen. Im Falle von Fehlfunktionen der Ausrüstung sind die Empfehlungen des Herstellers strikt zu befolgen und einzuhalten.

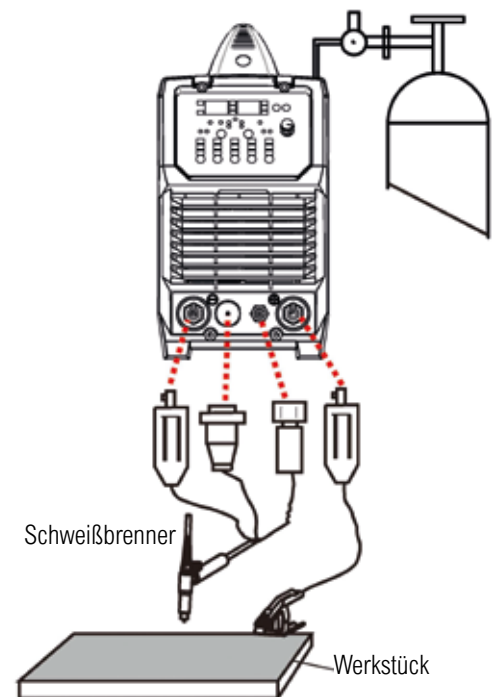
| Nr. | Problem                                                                                                | Mögliche Ursache                                | Empfohlene Abhilfemaßnahmen                                                                                                                                                   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>Kein Lichtbogen</b>                                                                                 | Unvollständiger Schweißstromkreis               | Prüfen, ob Massekabel angeschlossen ist. Kontrolle aller Kabelverbindungen.                                                                                                   |
|     |                                                                                                        | Keine Stromversorgung                           | Kontrollieren, ob Gerät eingeschaltet und am Netz angeschlossen ist                                                                                                           |
|     |                                                                                                        | Falscher Modus gewählt                          | Prüfen, ob MMA-Auswahlschalter gewählt ist                                                                                                                                    |
| 2   | <b>Porosität - kleine Hohlräume oder Löcher, die durch Gaseinschlüsse im Schweißmaterial entstehen</b> | Lichtbogen zu lang                              | Lichtbogen kürzer halten                                                                                                                                                      |
|     |                                                                                                        | Werkstück verschmutzt, verunreinigt oder feucht | Feuchtigkeit und Stoffe wie Farbe, Fett, Öl und Schmutz einschließlich Walzzunder vom Grundmetall entfernen                                                                   |
|     |                                                                                                        | Feuchte Elektroden                              | Nur trockene Elektroden verwenden                                                                                                                                             |
| 3   | <b>Übermäßige Spritzerbildung</b>                                                                      | Stromstärke zu hoch                             | Stromstärke reduzieren oder größere Elektrode wählen                                                                                                                          |
|     |                                                                                                        | Lichtbogen zu lang                              | Lichtbogen kürzer halten                                                                                                                                                      |
| 4   | <b>Schweißnaht liegt oben auf, Bindefehler</b>                                                         | Unzureichende Wärmezufuhr                       | Stromstärke erhöhen und ggf. größere Elektrode wählen                                                                                                                         |
|     |                                                                                                        | Werkstück verschmutzt, verunreinigt oder feucht | Feuchtigkeit und Stoffe wie Farbe, Fett, Öl und Schmutz einschließlich Walzzunder vom Grundmetall entfernen                                                                   |
|     |                                                                                                        | Unzureichende Schweißtechnik                    | Richtige Schweißtechnik anwenden oder Unterstützung für die richtige Technik einholen                                                                                         |
| 5   | <b>Mangelnde Durchdringung</b>                                                                         | Unzureichende Wärmezufuhr                       | Stromstärke erhöhen und ggf. größere Elektrode wählen                                                                                                                         |
|     |                                                                                                        | Unzureichende Schweißtechnik                    | Richtige Schweißtechnik anwenden oder Unterstützung für die fachgerechte Technik einholen                                                                                     |
|     |                                                                                                        | Schlechte Vorbereitung der Verbindung           | Verbindungsausführung und Passform kontrollieren; darauf achten, dass Werkstoff nicht zu dick ist. Unterstützung für fachgerechte Verbindungsausführung und Passform einholen |
| 6   | <b>Übermäßige Durchdringung – Durchbrand</b>                                                           | Übermäßige Wärmezufuhr                          | Stromstärke reduzieren und ggf. kleinere Elektrode wählen                                                                                                                     |
|     |                                                                                                        | Falsche Schweißgeschwindigkeit                  | Versuchen, die Schweißgeschwindigkeit zu erhöhen                                                                                                                              |

|   |                                                                                          |                                                                      |                                                                                                                                                                                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | <b>Ungleichmäßiges Schweißnahtbild</b>                                                   | Unruhige Hand, zitternde Hand                                        | Zur Stabilisierung möglichst mit zwei Händen arbeiten, Technik verfeinern                                                                                                            |
| 8 | <b>Verzug – Verformung des Grundmetalls beim Schweißen</b>                               | Übermäßige Wärmezufuhr                                               | Stromstärke reduzieren und ggf. kleinere Elektrode wählen                                                                                                                            |
|   |                                                                                          | Unzureichende Schweißtechnik                                         | Richtige Schweißtechnik anwenden oder Unterstützung für die richtige Technik einholen                                                                                                |
|   |                                                                                          | Schlechte Vorbereitung der Verbindung und/oder Verbindungsausführung | Verbindungsausführung und Passgenauigkeit kontrollieren, darauf achten, dass Werkstoff nicht zu dick ist. Unterstützung für fachgerechte Verbindungsausführung und Passform einholen |
| 9 | <b>Elektrode schweißt mit unterschiedlicher oder unüblicher Lichtbogencharakteristik</b> | Falsche Polarität                                                    | Polarität ändern, beim Elektrodenhersteller korrekte Polarität erfragen                                                                                                              |

### 3.6 Einrichtung & Betrieb für WIG-/TIG-Schweißen

#### 3.6.1 Anschlusskonfiguration für WIG-Schweißen ohne Wasserkühlung

1. Den EIN-/AUS-Schalter (an der Geräterückseite) auf OFF stellen.
2. Das Massekabel an “+” anschließen und nach rechts festziehen.
3. Die Masseklemme am Werkstück befestigen. Der Kontakt mit dem Werkstück muss stabil sein. Die Masseklemme an sauberem, blankem Metall ohne Korrosion, Farbe oder Zunder (an der Kontaktstelle) anbringen.
4. Das WIG-Schlauchpaket an “-” anschließen und nach rechts festziehen.
5. Den Gasanschluss des WIG-Brenners am WIG-Gasausgang und den Steuerleitungsstecker für die WIG-Brennerfernregelung an der Buchse für die Fernregelung anschließen; dabei auf festen Sitz aller Anschlüsse achten.
6. Den Gasregler an der Gasflasche montieren und den Gasschlauch am Gasregler anschließen.
7. Den Gasschlauch über den Schnellverschluss-Steckverbinder an den Gaseingangsanschluss an der Geräterückseite anschließen.  
**Auf Leckagen prüfen!**
8. Das Gasflaschenventil öffnen und den Gasregler einstellen; der Durchfluss sollte je nach Anwendung zwischen 5-12 l/min betragen. Den Durchflussdruck des Reglers bei geöffnetem Brennerventil nochmals prüfen, da der eingestellte Gasstrom abfallen kann, sobald das Gas strömt.
9. Mit einem Multimeter prüfen, ob die Eingangsspannung innerhalb des Schwankungsbereichs liegt und ob diese geerdet ist.
10. Jedes Gerät ist mit einem Netzkabel und Stromstecker ausgestattet, welche der Eingangsspannung entsprechen, um die Nutzung einer ungeeigneten Spannung zu verhindern. Den Stromstecker an das entsprechende Leitungsnetz anstecken.
11. Auf guten Kontakt mit entsprechender Stromversorgung achten und Oxidation vermeiden.



**HINWEIS**

Die Gasflasche in aufrechter Position durch Anketten an einer ortsfesten Halterung oder einem geeigneten Transportwagen gegen Herunterfallen oder Umkippen sichern.

### 3.6.2 Anschlusskonfiguration für WIG-Schweißen mit optionaler Wasserkühlung

Gleiche Schritte wie bei vorhergehenden Punkt „Anschlusskonfiguration für WIG-Schweißen ohne Wasserkühlung“ beachten jedoch vorab noch folgendes durchführen:

1. Transportwagen zusammenbauen.
2. Wasserkühlung auf Transportwagen montieren.
3. Schweißgerät auf die Wasserkühlung montieren.
4. Die Wasserkühlung & das Schweißgerät mit dem beiliegenden Steuerleitungskabel gemeinsam verbinden. (Anschlüsse finden Sie an der Rückseite der Geräte)
5. Wassertank der Wasserkühlung mit original Kühlflüssigkeit bis zur max. Füllstandsanzeige befüllen.
6. Die Kühlflüssigkeitsschläuche des wassergekühlten Schlauchpaketes mit der Wasserkühlung verbinden, rote Stecktülle mit roter Kupplung (= Wasserrücklauf) und blaue Stecktülle mit blauer Kupplung (= Wasservorlauf).
7. Gleiche Schritte wie bei vorhergehenden Punkt „Anschlusskonfiguration für WIG-Schweißen ohne Wasserkühlung“ durchführen.
8. Zusätzlich darauf achten dass an der Bedienfront des Schweißgerätes Wasserkühlung = EIN (35) aktiviert wurde.



### 3.6.3 WIG-Schweißbetrieb

1. Die Wolframelektrode muss angespitzt werden, um optimale Schweißergebnisse zu erzielen. Dabei muss die Wolframelektrode in Drehrichtung der Schleifscheibe angeschliffen werden.
2. Die Wolframelektrode so einsetzen, dass sie ca. 3 bis 7 mm aus der Gasdüse heraussteht; auf richtige Spannhülse und Spannhülsegehäuse Größe achten.
3. Die Brennerkappe anziehen.
4. Nach korrekter Einrichtung entsprechend oben genannter Methode den Ein-/Ausschalter auf die Position **“ON”** stellen; die Betriebs-LED leuchtet auf, das Gebläse schaltet sich ein und das Gerät arbeitet einwandfrei.
5. Den gewünschten Zündmodus „WIG-HF-Zündung“ (21) oder „LIFT-WIG-Zündung“ (22) wählen.
6. Mit dem Parameter-Drehknopf die erforderlichen Schweißparameter einstellen (gemäß den Anweisungen im vorangehenden Abschnitt).
7. Mit dem Schweißen beginnen. Falls erforderlich, durch Nachstellen des Drehknopfs oder falls vorhanden mittels UP/DOWN Schweißstromregelung am Brennerhandgriff den Schweißstrom korrigieren.
8. Nach Abschluss der Schweißung die Stromquelle noch für 5 bis 10 Minuten im eingeschalteten Zustand belassen. So kann das Gebläse laufen und die innenliegenden Bauteile kühlen.
9. Den EIN-/AUS-Schalter (an der Geräterückseite) auf OFF stellen um das Gerät außer Betrieb zu nehmen.

### 3.6.4 Problembehebung WIG-Schweißen

In der nachstehenden Tabelle werden einige übliche Probleme beim WIG-Schweißen angesprochen. Im Falle von Fehlfunktionen der Ausrüstung sind die Empfehlungen des Herstellers strikt zu befolgen und einzuhalten.

| Nr. | Problem                                                                                | Mögliche Ursache                                           | Empfohlene Maßnahmen                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>Wolfram brennt schnell ab</b>                                                       | Falsches Gas oder kein Gas                                 | Reines Argon benutzen, kontrollieren ob die Gasflasche Gas enthält, der Druckregler, der Gasschlauch sowie der Brenner ordnungsgemäß angeschlossen sind und das Flaschenventil geöffnet ist.                              |
|     |                                                                                        | Unzureichender Gasstrom                                    | Kontrollieren, ob Gas angeschlossen ist; Schläuche, Gasventil und Brenner auf Durchgängigkeit prüfen.                                                                                                                     |
|     |                                                                                        | Brennerkappe nicht fachgerecht montiert                    | Darauf achten, dass die Brennerkappe so montiert ist, dass der O-Ring sich im Brennergehäuse befindet                                                                                                                     |
|     |                                                                                        | Brenner an DC+ angeschlossen                               | Brenner an Ausgangsklemme DC- anschließen                                                                                                                                                                                 |
|     |                                                                                        | Falsche Wolframelektrode verwendet                         | Wolframelektrodentyp kontrollieren und ggf. wechseln                                                                                                                                                                      |
|     |                                                                                        | Wolframelektrode nach Abschluss der Schweißarbeit oxidiert | Schutzgas nach Unterbrechung des Lichtbogens 10-15 Sekunden weiterströmen lassen. 1 Sekunde pro 10 Ampere Schweißstrom.                                                                                                   |
|     |                                                                                        | Wolframelektrode schmilzt bei AC-Schweißen in Düse zurück  | Prüfen, ob korrekter Wolframelektrodentyp verwendet wird. Kontrollieren, ob die Balance-Steuerung nicht zu hoch eingestellt ist - Einstellwert reduzieren                                                                 |
| 2   | <b>Verunreinigtes Wolfram</b>                                                          | Wolframelektrode berührt Schweißbad                        | Kontakt der Wolframelektrode mit Schweißbad verhindern. Den Brenner anheben, so dass Wolframelektrode 2-5 mm vom Werkstück entfernt ist                                                                                   |
|     |                                                                                        | Schweißdraht berührt Wolframelektrode                      | Kontakt des Schweißdrahtes mit Wolframelektrode während des Schweißens vermeiden; Schweißdraht in vordere Randzone des Schweißbads vor der Wolframelektrode einführen                                                     |
|     |                                                                                        | Wolfram schmilzt in Schweißbad ab                          | Prüfen, ob korrekter Wolframelektrodentyp verwendet wird. Zu hohe Stromstärke für Wolframelektrodengröße; Stromstärke reduzieren oder größere Wolframelektrode verwenden                                                  |
| 3   | <b>Porosität - Aussehen und Farbe der Schweißnaht unzureichend</b>                     | Falsches Gas / schlechter Gasstrom / Gasleck               | Reines Argon benutzen. Kontrollieren, ob Gas angeschlossen ist; Schläuche, Gasventil und Brenner auf Durchgängigkeit prüfen. Gasstrom auf 5-12 l/min einstellen. Schläuche und Armaturen auf Löcher, Leckagen usw. prüfen |
|     |                                                                                        | Verunreinigtes Grundmetall                                 | Feuchtigkeit und Stoffe wie Farbe, Fett, Öl und Schmutz vom Grundmetall entfernen                                                                                                                                         |
|     |                                                                                        | Verunreinigter Schweißdraht                                | Schweißdraht vollständig von Fett, Öl oder Feuchtigkeit reinigen                                                                                                                                                          |
|     |                                                                                        | Falscher Schweißdraht                                      | Schweißdraht prüfen und ggf. ersetzen                                                                                                                                                                                     |
| 4   | <b>Gelbliche Rückstände / Rauchbildung an Keramikdüse / verfärbte Wolframelektrode</b> | Falsches Gas                                               | Reines Argongas verwenden                                                                                                                                                                                                 |
|     |                                                                                        | Unzureichender Gasstrom                                    | Den Gasstrom auf 5-12 l/min einstellen                                                                                                                                                                                    |
|     |                                                                                        | Unzureichende Gasnachströmung                              | Gasnachströmzeit erhöhen                                                                                                                                                                                                  |
|     |                                                                                        | Keramikgasdüse zu klein                                    | Größere Keramikgasdüse verwenden                                                                                                                                                                                          |
| 5   | <b>Instabiler Lichtbogen beim Schweißen</b>                                            | Brenner an DC+ angeschlossen                               | Brenner an die Ausgangsklemme DC- anschließen                                                                                                                                                                             |
|     |                                                                                        | Verunreinigtes Grundmetall                                 | Stoffe wie Farbe, Fett, Öl und Schmutz einschließlich Walzzunder vom Grundmetall entfernen.                                                                                                                               |
|     |                                                                                        | Wolfram ist verunreinigt                                   | 10 mm der verunreinigten Wolframelektrode entfernen und Elektrode erneut anschleifen                                                                                                                                      |
|     |                                                                                        | Lichtbogen zu lang                                         | Den Brenner absenken, so dass Wolframelektrode 2-5 mm vom Werkstück entfernt ist                                                                                                                                          |
| 6   | <b>HF vorhanden, jedoch kein Schweißstrom</b>                                          | Unvollständiger Schweißstromkreis                          | Prüfen, ob das Massekabel angeschlossen ist. Kontrolle aller Kabelverbindungen.                                                                                                                                           |
|     |                                                                                        | Kein Gas                                                   | Kontrollieren, ob Gas angeschlossen und Flaschenventil geöffnet ist, Schläuche, Gasventil und Brenner auf Durchgängigkeit prüfen. Gasstrom auf 5-12 l/min einstellen                                                      |
|     |                                                                                        | Wolfram schmilzt in Schweißbad ab                          | Prüfen, ob korrekter Wolframelektrodentyp verwendet wird. Zu hohe Stromstärke für Wolframelektrodengröße; Stromstärke reduzieren oder größere Wolframelektrode verwenden                                                  |

| Nr. | Problem                                                        | Mögliche Ursache                                   | Empfohlene Maßnahmen                                                                                                                                                         |
|-----|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7   | <b>Lichtbogen wandert beim Schweißen</b>                       | Schlechter Gasstrom                                | Gasstrom prüfen und auf 5-12 l/min einstellen                                                                                                                                |
|     |                                                                | Falsche Lichtbogenlänge                            | Den Brenner absenken, so dass Wolframelektrode 2-5 mm vom Werkstück entfernt ist                                                                                             |
|     |                                                                | Wolframelektrode falsch oder in schlechtem Zustand | Prüfen, ob korrekter Wolframelektrodentyp verwendet wird. 10 mm der verunreinigten Wolframelektrode entfernen und Elektrode erneut anschleifen                               |
|     |                                                                | Schlecht vorbereitete Wolframelektrode             | Schleifriefen müssen in Längsrichtung zur Elektrodenspitze verlaufen, nicht in Umfangsrichtung. Richtige Schleifmethode und -scheibe verwenden.                              |
|     |                                                                | Grundmetall oder Schweißdraht verunreinigt         | Verunreinigende Stoffe wie Farbe, Fett, Öl und Schmutz einschließlich Walzzunder vom Grundmetall entfernen. Schweißdraht vollständig von Fett, Öl oder Feuchtigkeit reinigen |
|     |                                                                | Falscher Schweißdraht                              | Schweißdraht prüfen und ggf. ersetzen                                                                                                                                        |
| 8   | <b>Lichtbogen lässt sich schwer zünden oder schweißt nicht</b> | Gerät nicht fachgerecht eingerichtet               | Kontrollieren, ob Geräteeinrichtung korrekt ist                                                                                                                              |
|     |                                                                | Kein Gas, falscher Gasstrom                        | Kontrollieren, ob Gas angeschlossen und Flaschenventil geöffnet ist, Schläuche, Gasventil und Brenner auf Durchgängigkeit prüfen. Den Gasstrom auf 5-12 l/min einstellen     |
|     |                                                                | Falsche Wolframelektrodengröße oder -typ           | Elektrodengröße und/oder -typ kontrollieren und ggf. wechseln                                                                                                                |
|     |                                                                | Wolfram ist verunreinigt                           | 10 mm der verunreinigten Wolframelektrode entfernen und Elektrode erneut anschleifen                                                                                         |
|     |                                                                | Anschluss lose                                     | Alle Anschlüsse kontrollieren und anziehen                                                                                                                                   |
|     |                                                                | Erdungsklemme nicht mit Werkstück verbunden        | Die Erdungsklemme nach Möglichkeit direkt mit dem Werkstück verbinden                                                                                                        |
|     |                                                                | Verlust der Hochfrequenz                           | Brenner und Kabel auf Risse in Isolierung oder schlechte Verbindungen kontrollieren.                                                                                         |

### 3.6.5 WIG-/TIG-Schlauchpaket Stromfernregelung

Bei diesem Schweißgerät kann der Strom über UP/DOWN Drucktaster (=Standardversion) oder stufenlos über vertikales oder horizontales Potenziometer (=Optional) am WIG-/TIG-Schlauchpaket ferngeregelt werden. Mit den UP/DOWN Drucktastern kann der Strom in 1-A-Schritten erhöht oder verringert werden oder mit gedrückt gehaltener Taste in einem Schritt bis zu 20A verändert werden. Dies ist für Präzisionsarbeiten sehr nützlich. Mit einer Potenziometer-Stromfernregelung wird der Strom von dem Mindestwert von 5A bis zum an der Stromregelung des Gerätes eingestellten Höchstwert verändert (ACHTUNG diese Poti-Stromfernregelung benötigt eine andere Steuerleitungsstecker Belegung als die UP/DOWN Fernregelung über die Drucktaster, siehe u.a. Schaltplan).

WIG-Schlauchpaket mit UP/DOWN Drucktaster / Schaltmodul (3DT) (= Standard)



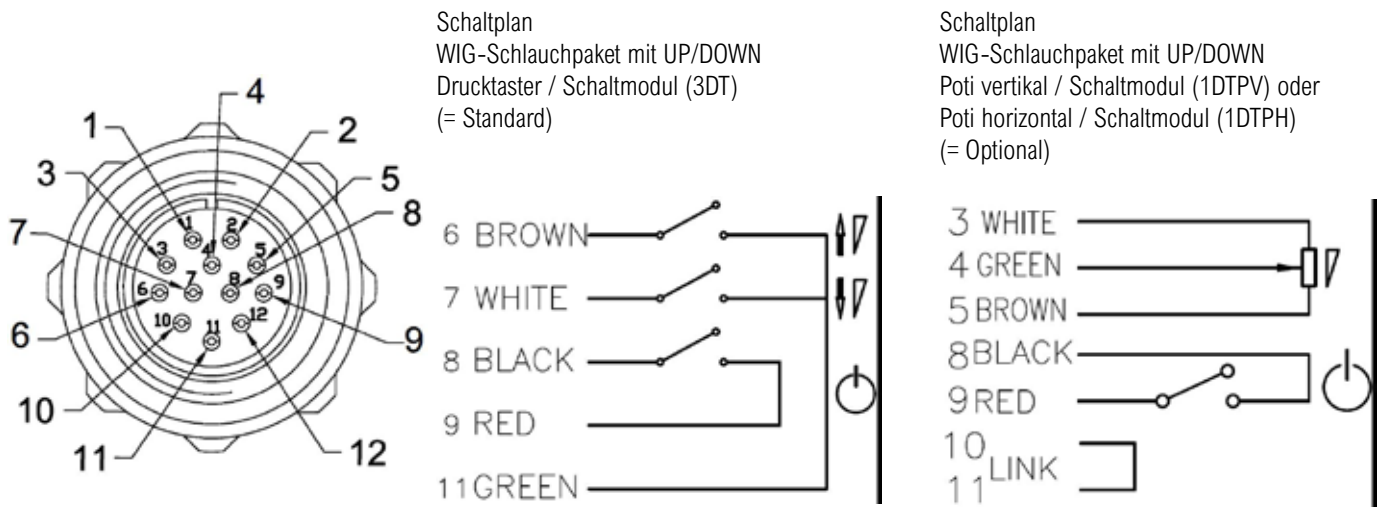
WIG-Schlauchpaket mit UP/DOWN Poti vertikal / Schaltmodul (1DTPV) (= Optional)



WIG-Schlauchpaket mit UP/DOWN Poti horizontal / Schaltmodul (1DTPH) (= Optional)



### 3.6.6 WIG-/TIG-Schlauchpaket Schaltplan / Belegung Steuerleitungsstecker



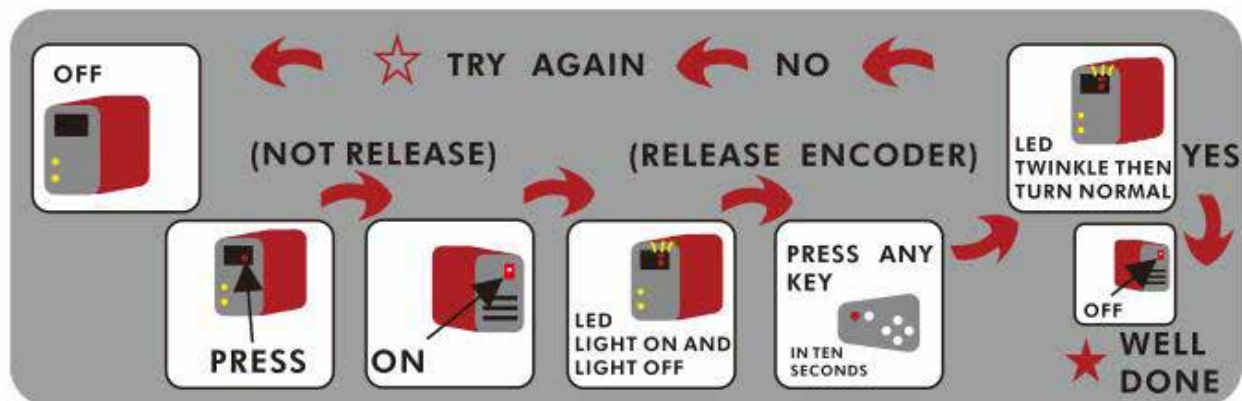
## 3.7 Konfiguration der Fernregelung

### 3.7.1 Konfiguration der drahtlosen Funk Hand oder Fuß Fernsteuerung



Diese Schweißgeräte können so konfiguriert werden, dass sie ausschließlich mit einem drahtlosen Funk Fußpedal oder einer Funk Hand Fernsteuerung kommunizieren. Dies wird mit Hilfe einer einfachen Synchronisierung der drahtlosen Fernregelung mit den Gerätefrequenzen erreicht. Da jede zugewiesene Schnittstellenfrequenz einzigartig ist, können mehrere drahtlose Fernregelsysteme/Geräte im selben Bereich problemlos eingesetzt werden. Die direkte Reichweite des Fernregelsystems liegt bei ca. 30 m, abhängig vom Standort des Geräts und der Fernregelung.

Zum **Synchronisieren einer Funk Hand oder Fuß Fernsteuerung / Fernregelung** mit einem Gerät nachstehende Anweisungen befolgen:



1. Darauf achten, dass die Stromversorgung des Schweißgerätes ausgeschaltet ist.
2. Den Drehknopf für die Parameterauswahl und -einstellung (17) am Bedienfeld gedrückt halten (2-4 Sekunden) und gleichzeitig das Schweißgerät am EIN-/AUS-Schalter an der Rückseite des Geräts einschalten, bis die Anzeige am Display kurz einmal blinkt.
3. Sobald das Display nichts mehr anzeigt, den Drehknopf (17) loslassen. (ACHTUNG: Nachfolgende Synchronisierung muss innerhalb von 10 s nach Erlöschen der Anzeige durchgeführt werden.) Die Fernregelung oder das Fußpedal am EIN/AUS-Schalter einschalten und eine beliebige Taste des Fernbedienfelds oder des Fußpedals betätigen; die

frontseitige Digitalanzeige des Schweißgeräts blinkt zweimal, um anzuzeigen dass die Synchronisierung erfolgreich abgeschlossen worden ist. (Bitte kontrollieren Sie auch ob die entsprechenden Batterien in den drahtlosen Fuß- oder Handfernsteuerungen korrekt eingesetzt sind und genügend Versorgungsspannung aufweisen).

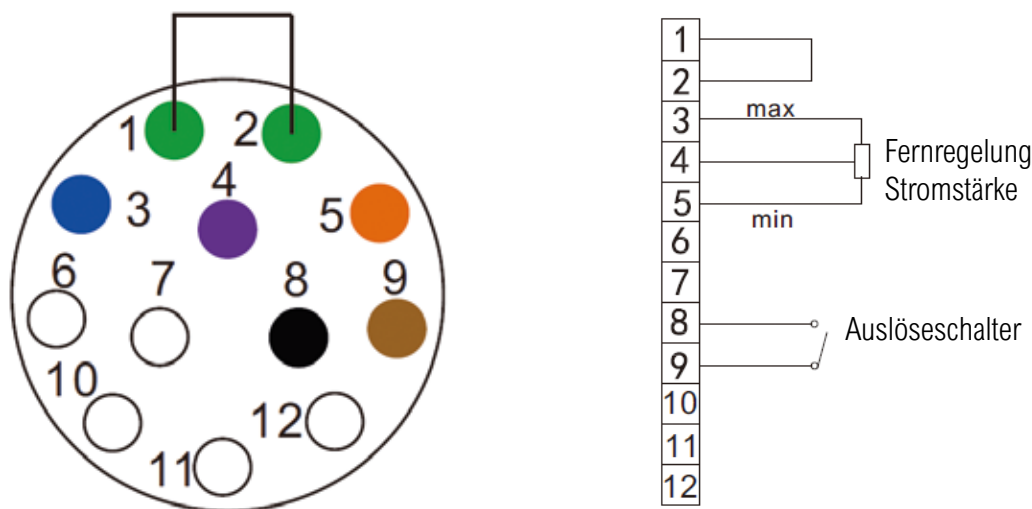
4. Das Gerät aus- und wieder einschalten, um den Schweißvorgang zu starten.
5. Bei erfolglosem Synchronisiervorgang Schritte 1 bis 4 wiederholen.
6. Während des Betriebs funktioniert das Bedienfeld am Schweißgerät weiterhin, aber das Fernbedienfeld oder Fußpedal haben höhere Priorität.
7. Erfolgt über das Fernbedienfeld oder Fußpedal innerhalb von 10 Sekunden keine Eingabe, wechselt es automatisch in den Ruhemodus.
8. Wenn die drahtlose Funk Hand Fernregelung oder das Fußpedal im Ruhemodus sind, ist nur das frontseitige Bedienfeld aktiv. Jegliche Betätigung des drahtlosen Fernbedienfelds oder Fußpedals "weckt" diese Zubehörteile auf und diese übernehmen wieder die Gerätesteuerung.

### Drahtlose Fernsteuerung / Fernregelung am Schweißgerät deaktivieren

1. Darauf achten, dass die Stromversorgung ausgeschaltet ist.
2. Den Drehknopf (17) am Bedienfeld an der Gerätevorderseite betätigen und gleichzeitig das Gerät einschalten.
3. Den Drehknopf für ca. 10-15 Sekunden gedrückt halten, bis im Display des Bedienfelds „rF“ erscheint. Die drahtlose Fernregelung wurden erfolgreich deaktiviert.

### 3.7.2 Konfiguration des kabelgebundenen Fußpedals

- Den 5-poligen Stecker des Fußpedalkabels am Fußpedal und den 12-poligen Stecker von diesem Kabel am Schweißgerät anschließen. Das Schweißgerät auf den gewünschten WIG Modus sowie auf 2T = 2-Takt Steuerung stellen und am Bedienfeld den gewünschten max. Schweißstrom einstellen.
- Mit Hilfe des Fußpedals kann der Schweißvorgang nun gestartet und gestoppt, sowie der Schweißstrom entsprechend angepasst werden.



### Anschluss für kabelgebundene Fußfernsteuerung / Fernregelung

| PIN | Funktion                                                       | PIN | Funktion                |
|-----|----------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|
| 1   | Mit 2 kurzgeschlossen                                          | 7   | Nicht angeschlossen     |
| 2   | Mit 1 kurzgeschlossen                                          | 8   | Eingang Auslöseschalter |
| 3   | 20 kΩ-Anschluss (maximal) an 20 kΩ-Fernbedienungspotentiometer | 9   | Eingang Auslöseschalter |
| 4   | Schleiferarmanschluss an 20 kΩ-Fernbedienungspotentiometer     | 10  | Nicht angeschlossen     |
| 5   | Null-Ohm-Anschluss (Minimum) an 20 kΩ-Fernreglerpotentiometer  | 11  | Nicht angeschlossen     |
| 6   | Nicht angeschlossen                                            | 12  | Nicht angeschlossen     |

### 3.8 Betriebsumgebung

#### HINWEIS



- Höhe über NN:  $\leq 1000$  m
- Betriebstemperaturbereich:  $-10 \sim +40$  °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: unter 90 % (20 °C)
- Der Neigungswinkel des Geräts darf bei der Arbeit  $15^\circ$  nicht überschreiten.
- Das Gerät vor starkem Regen und direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Die Staub-, Säure- und Schadgasbelastung der Umgebungsluft darf die normalen Standardwerte nicht überschreiten.
- Für ausreichende Belüftung während des Schweißens sorgen.
- Zwischen Wand und Gerät einen Abstand von mindestens 30 cm einhalten.

## 4 Wartung & Fehlerbehebung

### 4.1 Wartung

Um einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb von Schweißgeräten zu gewährleisten, müssen sie regelmäßig gewartet werden. In der nachstehenden Tabelle werden die Wartungspunkte im Einzelnen aufgeführt.

#### WARNUNG



Aus Sicherheitsgründen vor Beginn von Wartungsarbeiten am Gerät die Stromzufuhr unterbrechen und 5 Minuten warten, bis die Spannung der Kondensatoren auf den sicheren Wert von 36 V abgefallen ist!

| Intervall               | Wartungspunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tägliche Prüfung</b> | <p>Darauf achten, dass Bedienelemente an Vorder- und Rückseite des Lichtbogenschweißgeräts beweglich und sicher montiert sind. Sollte ein Bedienelement nicht sicher montiert sein, bitte korrigieren. Falls das Bedienelement nicht korrigiert oder repariert werden kann, umgehend ersetzen.</p> <p>Bei fehlendem Zubehör den Wartungsservice informieren.</p> <p>Nach Ausstellen der Stromversorgung beobachten, ob das Lichtbogenschweißgerät zittert, Pfeifgeräusche von sich gibt oder seltsam riecht. Bei Auftreten eines der genannten Probleme die Ursache feststellen und beheben. Falls die Ursache nicht festgestellt werden kann, bitte Ihren Händler/Vertreter kontaktieren.</p> <p>Prüfen, ob die LEDs der Anzeige intakt sind. Sollte dies nicht der Fall sein, bitte die beschädigten LEDs ersetzen. Falls die Anzeige dennoch nicht funktioniert, die Leiterplatte der Anzeige warten oder ersetzen.</p> <p>Prüfen, ob die min./max. Anzeigewerte der LEDs mit den eingestellten Werten übereinstimmen. Falls Abweichungen vorhanden sind und diese die normalen Schweißergebnisse beeinträchtigen, bitte erneut einstellen.</p> <p>Prüfen, ob das Gebläse beschädigt ist, ob es sich normal dreht und sich steuern lässt. Ein defektes Gebläse bitte umgehend ersetzen. Sollte das Gebläse bei Überhitzung des Geräts nicht einsetzen, prüfen, ob das Flügelrad blockiert ist. Sollten sie blockiert sein, das Problem bitte beheben. Falls das Gebläse nach Behebung der oben genannten Probleme trotzdem nicht funktioniert, das Flügelrad in Drehrichtung des Gebläses anstoßen. Falls das Gebläse dann normal läuft, muss der Anlaufkondensator ersetzt werden. Wenn nicht, das Gebläse ersetzen.</p> <p>Überprüfen, ob der Schnellsteckverbinder locker oder überhitzt ist. Falls dies am Lichtbogenschweißgerät der Fall ist, den Verbinder befestigen oder ersetzen.</p> <p>Das Stromausgangskabel auf Beschädigungen kontrollieren. Beschädigte Stromausgangskabel ersetzen.</p> <p>Falls wassergekühlte Schlauchpakete verwendet werden, den Flüssigkeitsstand kontrollieren und ggf. ergänzen. Den Kühlkreislauf kontrollieren und auf Dichtheit prüfen. Defekte Schläuche unbedingt erneuern.</p> |

| Intervall                       | Wartungspunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Monatliche Prüfung</b>       | Das Lichtbogenschweißgerät und die Wasserkühlung von innen mit trockener Druckluft reinigen. Insbesondere müssen Kühler, Netztrafo, Spulen, IGBT-Module, schnelle Dioden, Leiterplatten usw. entstaubt werden. Schrauben und Bolzen im Gerät kontrollieren. Lose Schrauben und Bolzen bitte fest anziehen. Abgescherte Schrauben und Bolzen ersetzen. Rostige Schrauben und Bolzen entrostet und ordnungsgemäße Funktion sicherstellen. |
| <b>Vierteljährliche Prüfung</b> | Kontrollieren, ob die tatsächliche Stromstärke dem angezeigten Wert entspricht. Falls nicht, muss die Stromstärke reguliert werden. Der tatsächliche Schweißstromwert kann mit Hilfe einer Stromzange gemessen und eingestellt werden.                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Halbjährliche Prüfung</b>    | Falls eine Wasserkühlung verwendet wird, Kühlflüssigkeit erneuern.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Jährliche Prüfung</b>        | Den Isolationswiderstand zwischen dem Hauptstromkreis, der Leiterplatte und dem Gehäuse messen. Falls dieser unter 1 MΩ liegt, ist die Isolierung vermutlich beschädigt und muss ersetzt oder verstärkt werden.                                                                                                                                                                                                                         |

## 4.2 Problembehebung

- Die Schweißgeräte verlassen das Werk in getestetem und genau kalibriertem Zustand. Änderungen an den Geräten durch nicht von unserer Firma autorisierte Personen sind verboten!
- Wartungsarbeiten müssen sorgfältig durchgeführt werden. Beschädigte oder falsch verlegte Kabel bzw. Schlauchpakete stellen eine potenzielle Gefahr für den Benutzer dar!
- Das Gerät darf nur durch von unserem Unternehmen autorisiertes, fachkundiges Wartungspersonal überholt werden!
- Vor Reparatur- und Wartungsarbeiten am Schweißgerät darauf achten, dass die Netzstromversorgung unterbrochen ist!
- Falls ein Problem auftritt und kein autorisierter fachkundiger Wartungsmitarbeiter vor Ort ist, bitte den örtlichen Vertreter oder Händler kontaktieren!
- Bei geringfügigen Problemen am Schweißgerät nachstehende Tabelle beachten:

| Nr.      | Problem                                                                     | Ursachen                              | Abhilfemaßnahmen                                                                                                                   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Stromquelle eingeschaltet, Betriebsleuchte brennt, aber Gebläse läuft nicht | Fremdkörper im Gebläse                | Fremdkörper entfernen                                                                                                              |
|          |                                                                             | Anlaufkondensator des Gebläses defekt | Kondensator ersetzen                                                                                                               |
|          |                                                                             | Gebläsemotor defekt                   | Gebläse ersetzen                                                                                                                   |
|          |                                                                             | Intelligentes Gebläse                 | Das Gebläse schaltet sich nach einiger Zeit von selbst aus, Gerät nochmal aus und einschalten dann sollte der Lüfter wieder laufen |
| <b>2</b> | Wertanzeige auf Display nicht intakt                                        | LED im Display defekt                 | LED ersetzen                                                                                                                       |
| <b>3</b> | Der angezeigte Max.- und Min.-Wert entspricht nicht dem eingestellten Wert  | Der Maximalwert stimmt nicht überein  | Potenzimeter I <sub>max</sub> mit einem geeichten Strommessgerät auf der Steuerplatine einstellen.                                 |
|          |                                                                             | Mindestwert stimmt nicht überein      | Potenzimeter I <sub>min</sub> mit einem geeichten Strommessgerät auf der Steuerplatine einstellen.                                 |
| <b>4</b> | Keinen Leerlaufspannungsausgang                                             | Gerät ist defekt                      | Hauptstromkreis und Pr4 an der Hauptplatine überprüfen.                                                                            |

| Nr. | Problem                                                               | Ursachen                                                                         | Abhilfemaßnahmen                                                     |                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 5   | WIG-HF-Zündungs-Modus - Lichtbogen kann nicht gezündet werden         | HF-Platine erzeugt Funken.                                                       | Schweißkabel nicht mit den zwei Ausgängen am Schweißgerät verbunden. | Schweißkabel am Ausgang des Schweißgeräts anschließen.    |
|     |                                                                       |                                                                                  | Schweißkabel defekt.                                                 | Reparieren oder ersetzen.                                 |
|     |                                                                       |                                                                                  | Erdungskabel nicht sicher angeschlossen.                             | Erdungskabel prüfen.                                      |
|     |                                                                       |                                                                                  | Schweißkabel zu lang.                                                | Geeignetes Schweißkabel verwenden.                        |
|     |                                                                       |                                                                                  | Öl oder Staub auf Werkstück.                                         | Prüfen und reinigen.                                      |
|     |                                                                       |                                                                                  | Abstand zwischen Wolframelektrode und Werkstück zu groß.             | Abstand verringern (ca. 3 mm).                            |
|     |                                                                       | HF-Platine erzeugt keinen Funken.                                                | HF-Platine funktioniert nicht.                                       | Reparieren oder Pr8 an der Hauptplatine ersetzen.         |
|     |                                                                       |                                                                                  | Abstand zwischen Entladern zu kurz.                                  | Abstand einstellen (ca. 0,7 mm).                          |
|     |                                                                       |                                                                                  | Störung im Abzug der Schweißpistole.                                 | Abzug der Schweißpistole, Steuerkabel und Stecker prüfen. |
| 6   | Kein Gasstrom (WIG)                                                   | Gasflasche geschlossen oder Flaschendruck zu niedrig                             | Gasflasche öffnen oder ersetzen                                      |                                                           |
|     |                                                                       | Fremdkörper im Ventil                                                            | Fremdkörper entfernen                                                |                                                           |
|     |                                                                       | Elektromagnetisches Ventil defekt                                                | Ventil ersetzen                                                      |                                                           |
| 7   | Ständiger Gasstrom                                                    | Fremdkörper im Ventil                                                            | Fremdkörper entfernen                                                |                                                           |
|     |                                                                       | Elektromagnetisches Ventil defekt                                                | Ventil ersetzen                                                      |                                                           |
|     |                                                                       | Einstellknopf für Gasvorströmzeit am Bedienfeld defekt                           | Reparieren oder ersetzen                                             |                                                           |
| 8   | Schweißstrom nicht einstellbar                                        | Schweißstrompotentiometer an Gerätevorderseite in schlechtem Zustand oder defekt | Potentiometer reparieren oder ersetzen                               |                                                           |
| 9   | Angezeigter Schweißstrom stimmt nicht mit tatsächlichem Wert überein. | Angezeigter Mindestwert stimmt nicht mit tatsächlichem Wert überein.             | Potentiometer Imin auf Netzplatine einstellen.                       |                                                           |
|     |                                                                       | Angezeigter Höchstwert stimmt nicht mit tatsächlichem Wert überein.              | Potentiometer Imax auf Netzplatine einstellen.                       |                                                           |
| 10  | Durchdringung des Schmelzbads nicht ausreichend.                      | Schweißstrom zu niedrig eingestellt                                              | Schweißstrom erhöhen                                                 |                                                           |
| 11  | Alarmleuchte am Bedienfeld leuchtet                                   | Überhitzungsschutz                                                               | Zu hoher Schweißstrom                                                | Schweißausgangsstrom reduzieren                           |
|     |                                                                       |                                                                                  | Zu lange Betriebszeit                                                | Einschaltdauer reduzieren (mit Unterbrechungen arbeiten)  |

### 4.3 Liste der allgemeinen Fehlercodes

| Fehlertyp     | Fehlercode | Beschreibung                                               | Leuchtenstatus                                |
|---------------|------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Thermorelais  | E01        | Überhitzung (1. Thermorelais)                              | Gelbe Leuchte (Thermoschutz) brennt dauerhaft |
|               | E02        | Überhitzung (2. Thermorelais)                              | Gelbe Leuchte (Thermoschutz) brennt dauerhaft |
|               | E03        | Überhitzung (3. Thermorelais)                              | Gelbe Leuchte (Thermoschutz) brennt dauerhaft |
|               | E04        | Überhitzung (4. Thermorelais)                              | Gelbe Leuchte (Thermoschutz) brennt dauerhaft |
|               | E09        | Überhitzung (Programmverzögerung)                          | Gelbe Leuchte (Thermoschutz) brennt dauerhaft |
| Schweißgerät  | E10        | Phasenverlust                                              | Gelbe Leuchte (Thermoschutz) brennt dauerhaft |
|               | E11        | Kein Wasser                                                | Gelbe Leuchte (Wassermangel) brennt dauerhaft |
|               | E12        | Kein Gas                                                   | Rote Leuchte brennt dauerhaft                 |
|               | E13        | Unterspannung                                              | Gelbe Leuchte (Thermoschutz) brennt dauerhaft |
|               | E14        | Überspannung                                               | Gelbe Leuchte (Thermoschutz) brennt dauerhaft |
|               | E15        | Überstrom                                                  | Gelbe Leuchte (Thermoschutz) brennt dauerhaft |
|               | E16        | Überlast Drahtzuführung                                    | ---                                           |
| Schalter      | E20        | Tastenfehler am Bedienfeld beim Einschalten des Geräts     | Gelbe Leuchte (Thermoschutz) brennt dauerhaft |
|               | E21        | Andere Fehler am Bedienfeld beim Einschalten des Geräts    | Gelbe Leuchte (Thermoschutz) brennt dauerhaft |
|               | E22        | Brennerfehler beim Einschalten des Geräts                  | Gelbe Leuchte (Thermoschutz) brennt dauerhaft |
|               | E23        | Brennerfehler bei normalem Arbeitsablauf                   | Gelbe Leuchte (Thermoschutz) brennt dauerhaft |
| Zubehör       | E30        | Verbindungsabbruch Schneidbrenner                          | Rote Leuchte blinkt                           |
|               | E31        | Verbindungsabbruch Wasserkühler                            | Gelbe Leuchte (Wassermangel) brennt dauerhaft |
| Kommunikation | E40        | Verbindungsproblem zwischen Drahtzuführung und Stromquelle | ---                                           |
|               | E41        | Kommunikationsfehler                                       | ---                                           |

### 4.4 Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte



**Elektrische Geräte dürfen nicht mit den normalen Haushaltsabfällen entsorgt werden. Bei der Entsorgung des Geräts die lokalen Vorschriften beachten.**

Gemäß der europäischen Richtlinie 2012/19/EU über die Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten und der entsprechenden Umsetzung in nationales Recht müssen elektrische Geräte nach Ablauf ihrer Lebensdauer von anderen Abfällen getrennt gesammelt und zur angemessenen Verwertung einer Abfallbehandlungsanlage zugeführt werden.

Das Gerät zur nächsten Sammelstelle bringen. Ggf. bei unseren Händlern Erkundigungen einholen.

Bei der Entsorgung muss der Betreiber das auf der Rückseite des Geräts angebrachte Typenschild entfernen, um zu verhindern, dass das Gerät ohne Schutzeinrichtungen wieder in Betrieb genommen wird, da in diesem Fall DER HERSTELLER NICHT MEHR HAFTBAR IST. Die Einhaltung der europäischen Richtlinie und der lokalen Rechtsvorschriften trägt dazu bei, mögliche negative Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit zu vermeiden und die Wiederverwendung, das Recycling und/oder die Verwertung der Materialien zu begünstigen, aus denen das Gerät besteht.

## 5 Ersatzteile

### GEFAHR

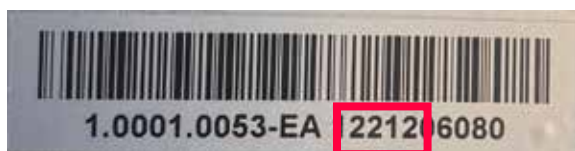


ACHTUNG beim Verwenden von nicht originalen Ersatz- oder Verschleißteilen besteht Verletzungsgefahr. Es sind ausschließlich Originalersatzteile des Herstellers oder vom Hersteller zugelassene Ersatzteile zu verwenden um Gefahr für den Bediener und Beschädigung oder Fehlfunktion des Gerätes zu vermeiden.

### 5.1 Ersatzteilbestellung

Die Ersatz- oder Verschleißteile können über den Vertragshändler oder direkt beim Hersteller bestellt werden.

Bei technischen Rückfragen zu Ihrem Produkt oder Ersatzteilanfragen bitte immer diese Seriennummer bekannt geben. Anhand dieser lässt sich auch das Produktionsjahr & Produktionsmonat identifizieren (zB. 22 = Baujahr 2022 / 12 = Monat Dezember)



Kontaktdaten:

Fax: 0043 7752 80880

E-Mail: office@elmag.at

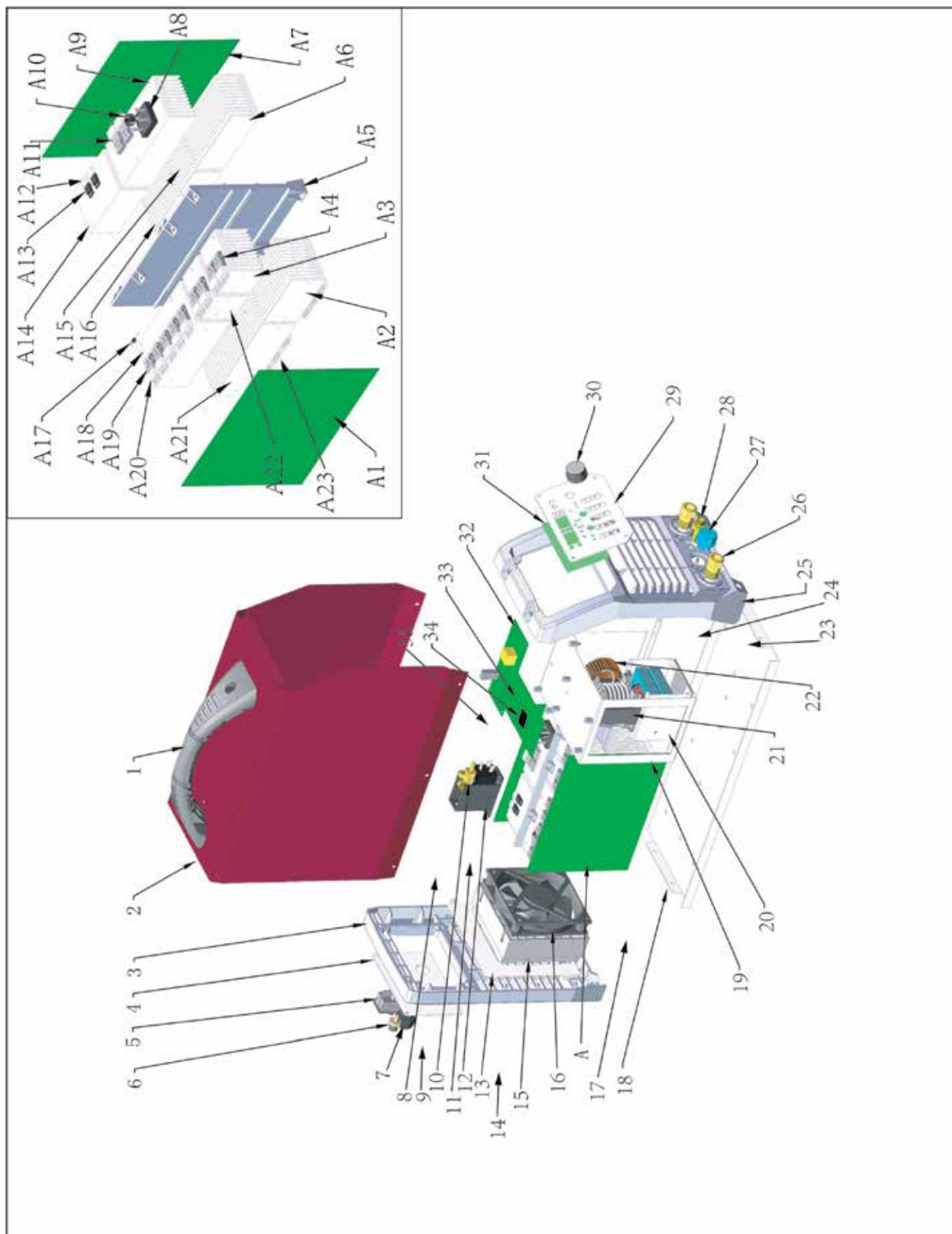
Folgende Eckdaten bei Anfragen oder bei der Ersatzteilbestellung angeben:

- Modellname / Typenbezeichnung
- falls möglich Foto vom Typenschild und der Seriennummer / Baujahr
- Artikelnummer des Gerätes
- Benötigte Ersatzteil-Positionsnummer
- Benötigte Ersatzteilmenge
- Versand- & Rechnungsadresse

Angaben zum Modellnamen, Typenbezeichnung, Art. Nr. finden Sie auf dem Typenschild, welches am Gerät angebracht ist.

## 5.2 Ersatzteilzeichnung / Ersatzteilliste

### 5.2.1 AD 2060M P/PFC/MV - WIG-/TIG AC/DC Schweißinverter

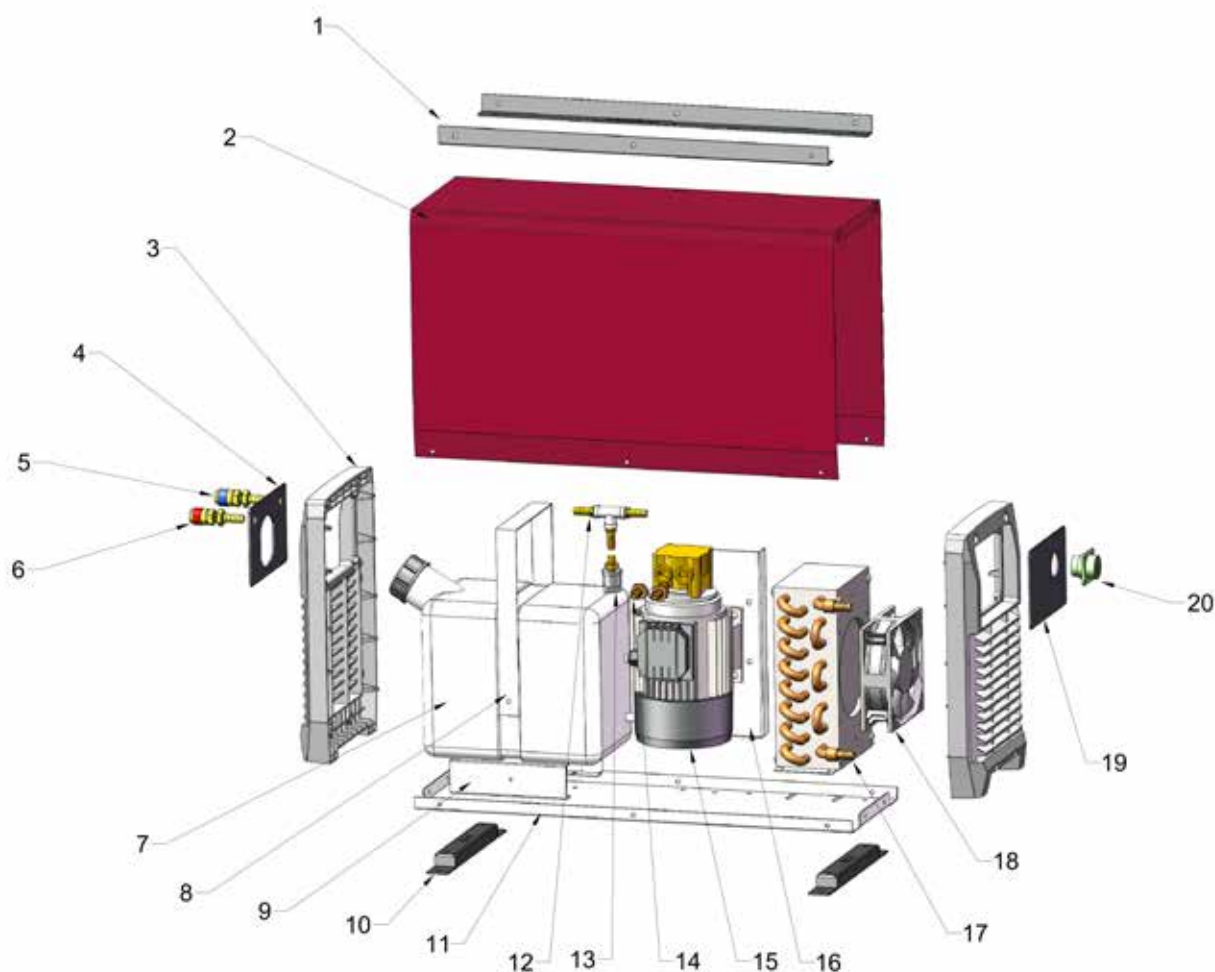


## Spare Part List / Ersatzteilliste AD 2060M P/PFC/MV

| No. Nr. | Product Code    | ELMAG Art. Nr. | Description                                                                                                                             | Beschreibung                                                                                                                                   | UNIT Einheit | QTY Menge |
|---------|-----------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| 1       | 7.2530.004      | 9105076        | handle                                                                                                                                  | Tragegriff                                                                                                                                     | pcs/Stk.     | 1         |
| 2       | 7.3010.0367-A-1 | 9105178        | cover                                                                                                                                   | Gehäuse                                                                                                                                        | pcs/Stk.     | 1         |
| 3       | 7.0680.910      | 9105048        | rear panel                                                                                                                              | PVC-Rahmen Hinterteil                                                                                                                          | pcs/Stk.     | 1         |
| 4       | 7.3070.0367     |                | fixing plate for rear panel                                                                                                             | Befestigungsplatte für Rückwand                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| 5       | 6.2320.001      | 9105014        | on/off switch                                                                                                                           | Hauptschalter                                                                                                                                  | pcs/Stk.     | 1         |
| 6       | 7.4620.004      | 42672          | gas fitting, DN5 (gas/inlet side) for devices from delivery before 07/2024/serial numbers <12404060001 thereafter only 9105207 mounted) | Quick Fit Stecknippel DN5 (Gas/Eingangsseitig) für Geräte aus Lieferung vor 07/2024/Seriennummer <12404060001 danach nur mehr 9105207 verbaut) | pcs/Stk.     | 1         |
| 7       | 6.1550.003-B    |                | fixing connector for external cable                                                                                                     | Befestigungsclip für externes Kabel                                                                                                            | pcs/Stk.     | 1         |
| 8       | 6.6260.210      |                | horn sleeve clue sheath                                                                                                                 | Horndurchführung Leitungsmantel (blau)                                                                                                         | pcs/Stk.     | 1         |
| 9       | 6.1320.114-A    | 9105233        | 14 pin socket                                                                                                                           | 14-Pin Steckdose für Wasserkühlung                                                                                                             | pcs/Stk.     | 1         |
| 10      | 6.2530.006      | 9105207        | two position two way solenoid valve                                                                                                     | Elektro-Magnetventil                                                                                                                           | pcs/Stk.     | 1         |
| 11      | 3.0628.7168     | 9105182        | single-phase surge protection PCB                                                                                                       | Einphasige Überspannungsschutz Platine                                                                                                         | pcs/Stk.     | 1         |
| 12      | 7.3040.007      |                | Valve mounting box                                                                                                                      | Einbaukasten für Magnetventil                                                                                                                  | pcs/Stk.     | 1         |
| 13      | 7.1220.0366     | 9105183        | fixing plate for fan                                                                                                                    | Befestigungsplatte für Ventilator                                                                                                              | pcs/Stk.     | 1         |
| 14      | 6.1540.004-D    | 9105016        | power cable plug                                                                                                                        | Netzkabel 3m, 3x2,5mm² (H07RN-F) inkl. Stecker                                                                                                 | pcs/Stk.     | 1         |
| 15      | 7.3040.002      | 9105184        | fan cover                                                                                                                               | Ventilatorabdeckung                                                                                                                            | pcs/Stk.     | 1         |
| 16      | 6.7200.002      | 9105053        | fan                                                                                                                                     | Ventilator                                                                                                                                     | pcs/Stk.     | 1         |
| 17      | 7.7130.121-A    |                | insulating paper                                                                                                                        | Isolierpapier                                                                                                                                  | pcs/Stk.     | 2         |
| 18      | 7.0550.0367-C   |                | bottom panel                                                                                                                            | Grundplatte                                                                                                                                    | pcs/Stk.     | 1         |
| 19      | 7.1230.221-B    |                | support frame                                                                                                                           | Stützrahmen                                                                                                                                    | pcs/Stk.     | 1         |
| 20      | 5.2710.9004     | 9105187        | HF inductance                                                                                                                           | HF-Drossel                                                                                                                                     | pcs/Stk.     | 1         |
| 21      | 5.1850.1365     | 9105188        | main transformer                                                                                                                        | Transformator                                                                                                                                  | pcs/Stk.     | 1         |
| 22      | 5.2710.9005-B   | 9105191        | PFC inductance                                                                                                                          | PFC-Drossel                                                                                                                                    | pcs/Stk.     | 1         |
| 23      | 3.0628.7008-A   | 9105201        | HF absorption PCB                                                                                                                       | Absorptionsplatine HF                                                                                                                          | pcs/Stk.     | 1         |
| 24      | 6.3210.001      |                | hall current sensor                                                                                                                     | Hall-Stromsensor                                                                                                                               | pcs/Stk.     | 1         |
| 25      | 7.0690.911      | 9105172        | front panel PCB                                                                                                                         | PVC-Rahmen Vorderteil                                                                                                                          | pcs/Stk.     | 1         |
| 26      | 6.1520.201      | 9105020        | 35-70MM euro socket                                                                                                                     | 35-70MM Einbaubuchse                                                                                                                           | pcs/Stk.     | 2         |
| 27      | 6.1320.012-G    | 9105132        | 12 pin plug socket                                                                                                                      | HF-Steckdose, Geräteseitig, 12-Pin                                                                                                             | pcs/Stk.     | 1         |
| 28      | 7.4620.201      | 42671          | Quick connector Ø 8.9mm for front panel (gas outlet)                                                                                    | Mini-Einbau-Kupplung mit Schlauchtülle 6mm                                                                                                     | pcs/Stk.     | 1         |
| 29      | 7.3060.0365-B   |                | fixing plate for front panel                                                                                                            | Befestigungsplatte für Frontplatte                                                                                                             | pcs/Stk.     | 1         |
| 30      | 6.4580.014      | 9105021        | knob                                                                                                                                    | Drehkopf zu Poti Ø26 mm                                                                                                                        | pcs/Stk.     | 1         |
| 31      | 3.P628.4027-B   | 9105194        | digital display PCB                                                                                                                     | Front-Steuerplatine                                                                                                                            | pcs/Stk.     | 1         |
| 32      | 3.0628.3010     | 9105195        | power PCB                                                                                                                               | Leistungsplatine                                                                                                                               | pcs/Stk.     | 1         |
| 33      | 3.P628.1007-C   | 9105196        | control PCB                                                                                                                             | Steuerplatine                                                                                                                                  | pcs/Stk.     | 1         |
| 34      | 3.0628.7000-A   | 9105197        | wireless module                                                                                                                         | Wireless Modul                                                                                                                                 | pcs/Stk.     | 1         |
| 35      | 3.0628.7079     | 9105200        | Water Cooler Relay Control PCB                                                                                                          | Steuerplatine für Wasserkühlungsrelais                                                                                                         | pcs/Stk.     | 1         |
| A1      | 3.0628.6006-A   |                | secondary inverter PCB                                                                                                                  |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A2      | 7.4220.048      |                | heat sink                                                                                                                               |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A3      | 7.4220.046      |                | heat sink                                                                                                                               |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A4      | 6.4250.022      |                | IGBT                                                                                                                                    |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 4         |
| A5      | 7.1230.905      |                | middle plate                                                                                                                            |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A6      | 7.4220.031      |                | heat sink                                                                                                                               |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A7      | 3.0628.2024-A   |                | primary inverter PCB                                                                                                                    |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A8      | 6.4110.008      |                | rectifier bridge                                                                                                                        |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A9      | 7.4220.028      |                | heat sink                                                                                                                               |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A10     | 6.6620.001      |                | screw cover buckle                                                                                                                      |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 6         |
| A11     | 6.4250.033      | 9105199        | IGBT                                                                                                                                    |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 2         |
| A12     | 7.7130.007      | (2.2000.0366   | insulating block                                                                                                                        |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 2         |
| A13     | 6.4010.001      | )              | fast recovery diode                                                                                                                     |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 2         |
| A14     | 7.4220.027      |                | heat sink                                                                                                                               |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A15     | 7.4220.030      |                | heat sink                                                                                                                               |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A16     | 7.4220.029      |                | heat sink                                                                                                                               |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A17     | 3.0628.7044     |                | thermal PCB                                                                                                                             |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 2         |
| A18     | 7.4220.044      |                | heat sink                                                                                                                               |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A19     | 6.4250.016      |                | IGBT                                                                                                                                    |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 8         |
| A20     | 7.7130.001      |                | insulating block                                                                                                                        |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 24        |
| A21     | 7.4220.047      |                | heat sink                                                                                                                               |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A22     | 7.4220.045      |                | heat sink                                                                                                                               |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 1         |
| A23     | 6.4010.209      |                | fast recovery diode                                                                                                                     |                                                                                                                                                | pcs/Stk.     | 8         |

HAUPTPLATINE KOMPLETT

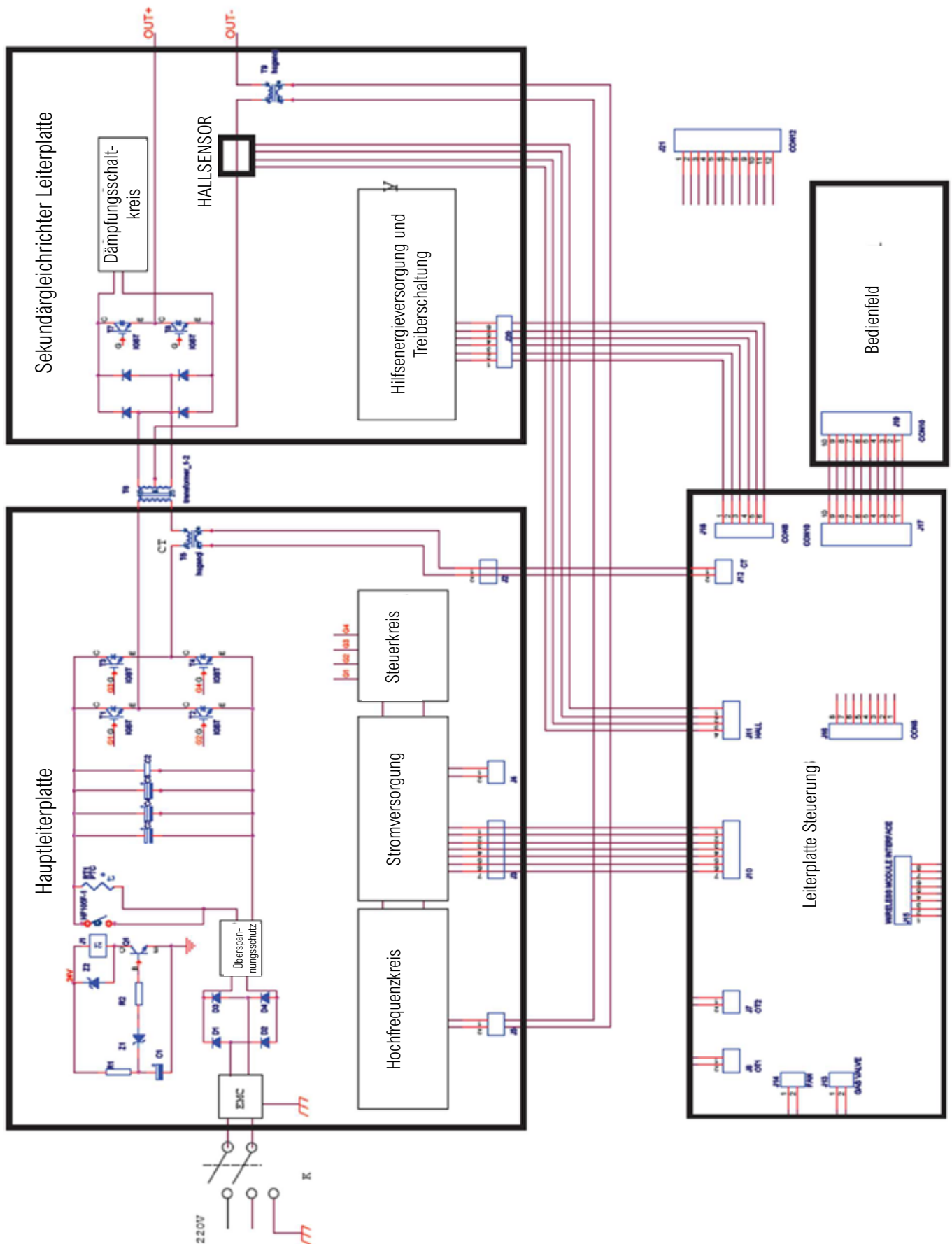
## 5.2.2 WK1-MINI - Wasserkühleinheit



### Spare Part List / Ersatzteilliste WK1-MINI

| No.<br>Nr. | Product Code | ELMAG<br>Art. Nr. | Description                       | Beschreibung                        | UNIT<br>Einheit | QTY<br>Menge |
|------------|--------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------|
| 1          | 7.1230.220-B |                   | connecting plate for main machine | Montagewinkel für Grundgerät        | pcs/Stk.        | 2            |
| 2          | 7.3010.0903  | 9105218           | cover                             | Gehäuse                             | pcs/Stk.        | 1            |
| 3          | 7.0680.910   | 9105048           | rear panel                        | PVC-Rahmen Hinterteil               | pcs/Stk.        | 2            |
| 4          | 7.3060.0903  |                   | fixing plate for front panel      | Befestigungsplatte für Frontblende  | pcs/Stk.        | 1            |
| 5          | 7.4620.203   | 9105224           | one-joint socket(blue)            | Mini-Kupplung, blau, DN 5, AG M12x1 | pcs/Stk.        | 1            |
| 6          | 7.4620.202   | 9105223           | one-joint socket(red)             | Mini-Kupplung, rot, DN 5, AG M12x1  | pcs/Stk.        | 1            |
| 7          | 6.7220.005   | 9105220           | water tank                        | Wassertank 5 lt.                    | pcs/Stk.        | 1            |
| 8          | 7.1230.216-A |                   | fixing clip for water tank        | Befestigungsschelle für Wassertank  | pcs/Stk.        | 1            |
| 9          | 7.1230.218-A |                   | fixing socket for water tank      | Befestigungssockel für Wassertank   | pcs/Stk.        | 1            |
| 10         | 7.1230.217-B |                   | connecting plate                  | Montagewinkel zu Transportwagen     | pcs/Stk.        | 2            |
| 11         | 7.0550.0903  |                   | bottom panel                      | Grundplatte                         | pcs/Stk.        | 1            |
| 12         | 6.6240.207   | 9105232           | Y tee                             | Y-Verteiler                         | pcs/Stk.        | 1            |
| 13         | 6.2320.401   | 9105235           | on/off switch                     | Wasserdruckschalter                 | pcs/Stk.        | 1            |
| 14         | 7.4620.041   |                   | hose fitting                      | Schlauchtülle                       | pcs/Stk.        | 2            |
| 15         | 6.7100.202   | 9105229           | pump                              | Wasserpumpe 230V, 120W, 2700 UpM    | pcs/Stk.        | 1            |
| 16         | 7.1230.219   |                   | fixing plate for pump             | Montageplatte für Wasserpumpe       | pcs/Stk.        | 1            |
| 17         | 5.0810.002-A | 9105230           | heat sink                         | Kühler                              | pcs/Stk.        | 1            |
| 18         | 6.7200.014   | 9105231           | fan                               | Ventilator                          | pcs/Stk.        | 1            |
| 19         | 7.3070.0903  |                   | fixing plate for rear panel       | Befestigungsplatte für Rückwand     | pcs/Stk.        | 1            |
| 20         | 6.1320.114-A | 9105233           | 14 pin socket                     | Steckdose, Geräteseitig, 14-Pin     | pcs/Stk.        | 1            |

## 6 Elektrischer Schaltplan AD 2060M P/PFC/MV



## 7 Konformitätserklärung



Konformitätserklärung im Sinne der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die nachfolgend bezeichneten Maschinen aufgrund Ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung übereinstimmt mit allen Bestimmungen der EG-Richtlinien:

- 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie),
- 2014/30/EU (EMV-Richtlinie).

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

Inverkehrbringer:

Firmenname: ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH  
Anschrift: Hannesgrub Nord 19  
A-4911 Ried/Tumeltsham  
Österreich

Die technische Dokumentation der Maschine wird verwaltet von:

Firmenname: ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH  
Anschrift: Abteilung technische Dokumentation  
Hannesgrub Nord 19  
A-4911 Ried/Tumeltsham  
Österreich

Produkt: WIG-/TIG AC/DC-Schweißinverter  
Eigenschaft: WIG-Schweißgerät zur Durchführung von Lichtbogenschweißverfahren  
Modell: AD 2060M P/PFC/MV  
Seriennummer: Siehe Typenschild auf dem Gerät

Angabe der einschlägigen harmonisierten Normen und Spezifikationen, die für diese Maschine gültig sind:

EN 60974-1:2012 Lichtbogenschweißeinrichtungen - Teil 1: Schweißstromquellen  
EN 60974-10:2014+A1:2015 Lichtbogenschweißeinrichtungen - Teil 10: Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) (IEC 60974-10:2014+A1:2015)

Ried im Innkreis, am 17. März 2025

Markus Einfinger (Geschäftsführer)

[illegible]

## This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

**ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH**

Hannesgrub Nord 19

A-4911 Ried/Tumeltsham

Tel. +43 7752 80 881

Fax +43 7752 80 880

Mail [office@elmag.at](mailto:office@elmag.at)

Web [www.elmag.at](http://www.elmag.at)