

## Bedienungsanleitung / Ersatzteilliste

### GL 222 DC

Portable Inverter



Carl Cloos Schweißtechnik GmbH  
Industriestraße  
35708 Haiger  
Germany

Telefon (0 27 73) 85-0  
Telefax (0 27 73) 85-275  
E-Mail: [info@cloos.de](mailto:info@cloos.de)  
Internet: <http://www.cloos.de>

RW - FP - Rev.0  
Ausgabedatum 03.06.15

Für künftige Verwendung aufbewahren

CARL CLOOS Schweißtechnik GmbH  
Industriestraße  
35708 Haiger  
Tel. (+49) 2773/85-0  
Fax. (+49) 2773/85-275  
mail: info@cloos.de  
www.cloos.de



Dokument: QIGL222DC

Monat/Jahr: 10/12

**EG-Konformitätserklärung  
im Sinne der EG-Richtlinien 2006/95/EG (Niederspannung) und 2004/108/EG (EMV)**

Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend aufgeführte Gerät in Übereinstimmung mit den EU-Richtlinien entwickelt, konstruiert und gefertigt sowie in den Verkehr gebracht wurde.

**Bezeichnung des Gerätes:** WIG Schweissgerät  
**Typbezeichnung:** QINEO GL 222 DC  
**Fabriknummer:** siehe Typenschild (Geräterückseite)

**Folgende EG-Richtlinien sind angewandt:**

- EG-Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
- EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)
- EG-Richtlinie RoHS (2002/95/EG)

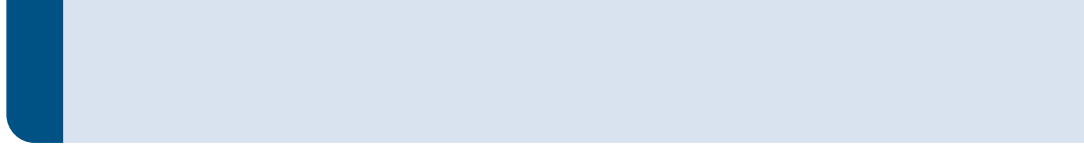
**Folgende harmonisierte Normen sind angewandt:**

- EN 60974-1 Lichtbogenschweißeinrichtungen  
Teil 1: Schweißstromquellen
- EN 60974-3 Lichtbogenschweißeinrichtungen  
Teil 3: Lichtbogenzünd- und stabilisierungseinrichtungen
- EN 60974-10 Lichtbogenschweißeinrichtungen  
Teil 10: Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Wesentliche Umbauten oder Erweiterungen, die nicht durch den o. g. Hersteller oder durch seine befugten Vertreter durchgeführt wurden, führen zum Erlöschen dieser Konformitätserklärung.

Hersteller Unterschrift:  
Angaben zum Unterzeichner:

Dipl.-Kfm. Ralf Pulverich  
Geschäftsführer



## Inhalt

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Warnsymbole und damit verbundene Signalwörter.....</b>                             | <b>4</b>  |
| 1.1       | Bedienpersonal .....  | 4         |
| 1.2       | Bedienungsanleitung .....   | 5         |
| 1.3       | Sicherheitshinweise.....  | 5         |
| 1.3.1     | Allgemeine Sicherheitshinweise.....   | 5         |
| 1.4       | Sicherheitshinweise bei Umrüstung, Wartung und Instandhaltung .....                   | 6         |
| 1.5       | Sicherheitsrelevante Änderungen.....  | 6         |
| 1.6       | Ersatzteile .....   | 6         |
| <b>2.</b> | <b>Einführung .....</b>   | <b>7</b>  |
| 2.1       | Bestimmungsgemäße Verwendung .....  | 7         |
| <b>3.</b> | <b>Installation .....</b>   | <b>9</b>  |
| 3.1       | Anschluss an das Stromnetz .....  | 9         |
| 3.2       | Vorbereitung für das Elektrodenschweißen .....  | 9         |
| 3.2.1     | Vorbereitung für das Elektrodenschweißen (Polarität für eine basische Elektrode)..... | 10        |
| 3.3       | Vorbereitung für das WIG-Schweißen.....   | 11        |
| <b>4.</b> | <b>Bedienoberfläche.....</b>  | <b>14</b> |
| <b>5.</b> | <b>Einschalten des Geräts .....</b>   | <b>15</b> |
| <b>6.</b> | <b>Rücksetzen (Laden der Werksvoreinstellung).....</b>                                | <b>15</b> |
| 6.1       | Teilweises Rücksetzen .....   | 15        |
| 6.2       | Vollständiges Rücksetzen .....  | 16        |
| <b>7.</b> | <b>SETUP (Anfangseinstellung des Schweißgeräts) .....</b>                             | <b>16</b> |
| 7.1       | Füllen des Brenners.....  | 17        |
| 7.1.1     | Einschalten mit Einstellung der Kühlung auf EIN „ON“ oder „AUTO“ .....                | 17        |
| 7.1.2     | Einschalten mit Einstellung der Kühlung auf „OFF“ .....                               | 18        |
| 7.1.3     | Wechsel des Brenners bei Einstellung der Kühlung auf „AUTO“ .....                     | 18        |
| <b>8.</b> | <b>Behandlung von Alarmen.....</b>  | <b>18</b> |
| <b>9.</b> | <b>Einstellungen für das Schweißen.....</b>   | <b>19</b> |
| 9.1       | E-Handschiessen.....  | 19        |
| 9.1.1     | Vorgaben für Einstellwerte für E-Handschiessen (2. Stufe) .....                       | 19        |
| 9.1.2     | Maske für Sonderfunktionen E-Handschiessen .....                                      | 20        |
| 9.2       | WIG-Schweißen.....  | 20        |
| 9.2.1     | Vorgaben für Einstellwerte für WIG Schweißen (1. Stufe) .....                         | 20        |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 9.2.2      | Vorgabe von Einstellwerten für WIG-Schweißen (2. Stufe).....         | 22        |
| 9.2.3      | Maske für WIG-Sonderfunktionen .....                                 | 22        |
| <b>10.</b> | <b>Einstellwerte .....</b>   | <b>24</b> |
| <b>11.</b> | <b>Behandlung von Jobs.....</b>                                      | <b>29</b> |
| 11.1       | Job-Maske .....  | 29        |
| 11.2       | Jobs speichern .....   | 29        |
| 11.3       | Laden von Jobs.....  | 29        |
| 11.4       | Jobs löschen.....  | 30        |
| <b>12.</b> | <b>Schweißverfahren mit Knopf am Brenner .....</b>                   | <b>31</b> |
| 12.1       | LIFT-ARC-Schweißen in zwei Phasen.....                               | 31        |
| 12.2       | Schweißen in zwei Phasen mit Hochfrequenz (2T HF) .....              | 31        |
| 12.3       | 4-Phasiges LIFT-ARC-Schweißen .....                                  | 31        |
| 12.4       | Schweißen in vier Phasen mit Hochfrequenz (4T HF) .....              | 32        |
| 12.5       | BILEVEL-Schweißen in vier Phasen (4T B-LEVEL) .....                  | 32        |
| 12.6       | BILEVEL-Schweißen in vier Phasen mit Hochfrequenz (4T B-LEVEL HF) .. | 33        |
| 12.7       | Punktschweißen in zwei Phasen.....                                   | 33        |
| 12.8       | 2-Phasiges Spot HF-Schweißen.....                                    | 33        |
| 12.9       | Schweißen mit Pilotlichtbogen.....                                   | 34        |
| <b>13.</b> | <b>Technische Daten.....</b>   | <b>35</b> |
| <b>14.</b> | <b>Ersatzteile .....</b>   | <b>36</b> |
| <b>15.</b> | <b>Schaltbild .....</b>  | <b>39</b> |
| 15.1       | GL 222 DC.....   | 39        |
| 15.2       | Fernbedienung.....   | 40        |
| 15.2.1     | Buchse für Brenner.....  | 40        |
| 15.2.2     | Brenner .....  | 40        |
| 15.2.3     | Up & Down-Brenner .....  | 40        |
| 15.2.4     | Buchse für Fernbedienung .....                                       | 40        |
| 15.2.5     | Potenziometer-Brenner.....   | 41        |
| 15.2.6     | Handfernbedienung.....   | 41        |
| 15.2.7     | Pedalfernbedienung .....   | 41        |
| <b>16.</b> | <b>Hilfsvorrichtungen.....</b>                                       | <b>42</b> |

## 1. Warnsymbole und damit verbundene Signalwörter

Im Text finden Sie unter anderem die folgenden Piktogramme:



**GEFAHR!**

**Gefahr:**

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



**WARNUNG!**

**Warnung:**

Möglicherweise gefährliche Situation, die zum Tod, zu schweren Körperverletzungen oder Sachschäden führen könnte.



**VORSICHT!**

**Vorsicht:**

Möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen oder Sachschäden führen könnte.



**HINWEIS!**

**Hinweis:**

Gebrauchsanweisung beachten.

### 1.1 Bedienpersonal



**WARNUNG!**

**Lebensgefahr!**

**Fehlbedienungen durch nicht qualifiziertes Personal können zu schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen.**

Die Maschine darf ausschließlich von geschultem oder unterwiesenem Personal bedient werden.

Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal an der stillstehenden Niederspannungsmaschine im freigeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand vorgenommen werden. Das gilt auch für Hilfsstromkreise.

**Spannungsfrei prüfen!**

## 1.2 Bedienungsanleitung

Die Bedienungsanleitung ist ein integraler Bestandteil des Schweißgerätes. Sie ist immer bei dem Schweißgerät aufzubewahren und muss stets griffbereit und für das Bedienungs- und Wartungspersonal verfügbar sein!

Die hier vorliegende Bedienungsanleitung macht den Betreiber des Schweißgerätes mit den **Sicherheitshinweisen**, den **technischen Daten**, dem **Transport** und der **Wartung** vertraut.

Inhaltliche Änderungen behalten wir uns vor. Die Firma Carl Cloos Schweißtechnik GmbH haftet nicht für etwaige Fehler in dieser Dokumentation. Eine Haftung für mittelbare Schäden, die im Zusammenhang mit der Lieferung oder dem Gebrauch dieser Dokumentation entstehen, ist ausgeschlossen, soweit dies gesetzlich zulässig ist.

### Schutzvermerk nach DIN ISO 16016

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

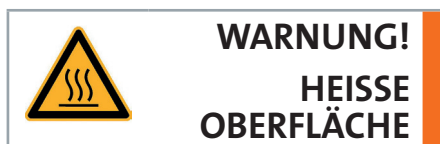
## 1.3 Sicherheitshinweise

### 1.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der Betrieb des Schweißgerätes ist mit folgenden Gefahren verbunden:



Elektrischer Schlag durch Berühren von spannungsführenden blanken Teilen



Verbrennung durch Berühren des Brenners und/oder geschweißten Bauteilen



## 1.4 Sicherheitshinweise bei Umrüstung, Wartung und Instandhaltung

- Umrüst-, Service- und Wartungsarbeiten dürfen nur von den hierzu autorisierten und besonders geschulten Fachleuten ausgeführt werden. Störungen an Sicherheitseinrichtungen müssen sofort dem betrieblichen Vorgesetzten gemeldet werden.
- Bei Umrüst-, Service- und Wartungsarbeiten sind unter Umständen wichtige Sicherheitseinrichtungen nicht in Funktion. Solche Arbeiten erfordern daher besondere Umsicht.

## 1.5 Sicherheitsrelevante Änderungen



### VORSICHT!

Bei sicherheitsrelevanten Veränderungen an der Anlage oder in ihrem Betriebsverhalten ist die Anlage sofort stillzusetzen. Die Störung ist der zuständigen Stelle sofort zu melden!



### VORSICHT!

Bei sachwidrigem Gebrauch können Gefahren auftreten. Solch ein sachwidriger Gebrauch kann zum Beispiel sein:

- Wenn vorhanden, Manipulieren oder Überbrücken von Schaltern
- Verwendung von unzulässigen Werkzeugen, -stücken und Paletten
- Unsachgemäße Bedienung
- Unsachgemäße Behebung von Störungen
- Nichtbeachtung der Pflege- und Wartungsmaßnahmen.

## 1.6 Ersatzteile



### VORSICHT!

Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.













## 2. Einführung

GL 222 DC ist ein einphasiger Inverter-Schweißstromgenerator mit allen notwendigen Funktionen für WIG DC- und E-Handschweißen mit exzellenten Lichtbogeneigenschaften. Die Robustheit der Komponenten macht ihn zu einem zuverlässigen Arbeitsmittel sowohl im Innen- als auch im Außeneinsatz.

Das Gerät eignet sich für Wartung, Lebensmittelindustrie, Hydraulikgeräte, Ölpipelinebau und Chemieanlagenbau. Die voreingestellten Parameter der Kurve für synergisches gepulstes WIG DC-Schweißen vereinfachen das Schweißen und reduzieren es auf einfaches Einstellen des Schweißstroms. Der Strom ist auch am Up-Down-Brenner einstellbar.

Die einfache und intuitiv zu bedienende Benutzeroberfläche erlaubt präzises Einstellen durch 50 speicherbare Programme. Der breite Einstellbereich für Impulsfrequenzen in Kombination mit ergänzenden Parametern (Grundstrom und Arbeitszyklus) gestattet langsames und schnelles Impulsschweißen.

Sie gestattet die in der Tabelle angegebenen Schweißverfahren und Betriebsarten.

| Verfahren  | Betriebsart  |
|--|--|
|  E-HAND-Schweißen           |  |
|  WIG konstant               |  SPT Punktschweißen in zwei Phasen (2T SPOT)            |
|  |  SPT+HF Punktschweißen in zwei Phasen + HF (2T SPOT HF) |
|  |  2-Takt Lift-Arc (2T)                                   |
|  WIG Impuls                 |  2-Takt + HF (2T HF)                                    |
|  |  4-Takt Lift-Arc (4T)                                   |
|  |  4-Takt + HF (4T HF)                                    |
|  SYNERGISCHES WIG-Schweißen |  4-Takt Zweiwert (4T Zweiwert)                          |
|  |  4-Takt Zweiwert + HF (4T B-LEVEL HF)                   |

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Schweißgerät ist ausschließlich für Arbeiten im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung zu benutzen. Das Schweißgerät ist nur für das auf dem Leistungsschild vorgesehene Schweißverfahren und die vorgesehenen Arbeitsbereiche zu verwenden.

Eine andere oder darüber hinaus gehende Nutzung gilt als

nicht bestimmungsgemäß.

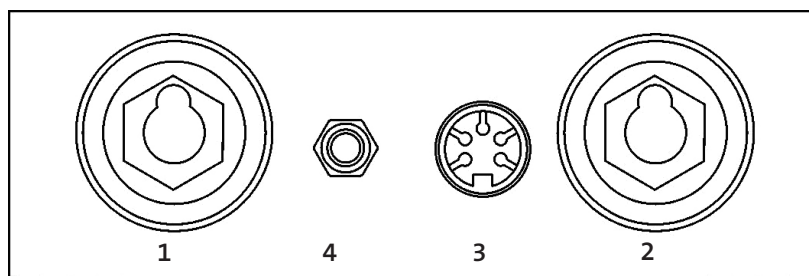
Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller **nicht**.

An das Gerät anschließbares Zubehör:

- Handfernbedienung zum ferngesteuerten Einstellen des Schweißstroms
- Fußfernbedienung zum Zünden des WIG-Brenners und zum Einstellen des Schweißstroms.
- Flüssigkeitskühlung für WIG-Brenner.

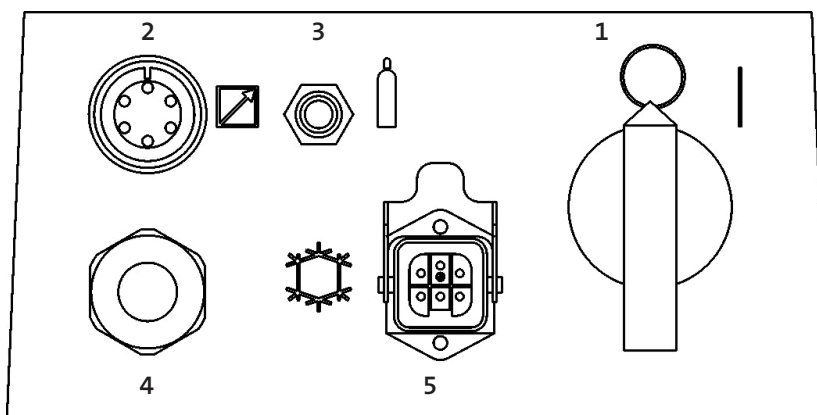
### Bedientafel (Vorderseite)

- 1 Schweißstromabgriff mit positiver Polarität
- 2 Schweißstromabgriff mit negativer Polarität
- 3 Anschluss für die Steuersignale des WIG-Brenners.
- 4 Anschluss für den Gaszufuhrschlauch:  
Schweißstromquelle → Brenner



### Rückwand

- 1 Geräteschalter.
- 2 Anschluss für die Fernbedienung.
- 3 Anschluss für den Gaszufuhrschlauch:  
Flasche → Schweißstromquelle
- 4 Netzkabel



|                                   |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Gesamtlänge (inkl. innerer Teil)  | 2,5 m                           |
| Anzahl und Querschnitt der Leiter | 3x 2,5 mm <sup>2</sup>          |
| Elektrostecker                    | Nicht im Lieferumfang enthalten |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 5 Steckbuchse für die Stromversorgung der Kühleinheit |                           |
| Spannung  | 230 V~                    |
| Gezogener Strom                                       | 0,8 A                     |
|   | IP20 (offene Kappe)       |
| Schutzart IP  | IP66 (geschlossene Kappe) |



### WARNUNG!

#### Gefährliche Spannung!

Wenn an den Abgriff kein Gerät angeschlossen ist, die Abdeckung immer geschlossen halten, da hier gefährlich hohe Spannung anliegt!

### 3. Installation

#### 3.1 Anschluss an das Stromnetz

Die Angaben zu den Eigenschaften des Stromnetzes, an das das Gerät angeschlossen werden muss, finden sich im Abschnitt "Technische Daten".

Das Gerät kann an einen Generator angeschlossen werden, sofern dieser eine stabile Spannung bereitstellt.

Das Gerät muss ausgeschaltet sein, während die verschiedenen anderen Einrichtungen angeschlossen oder getrennt werden.

#### 3.2 Vorbereitung für das Elektrodenschweißen

1. Den Schalter des Geräts auf „O“ stellen (Gerät abgeschaltet).
2. Den Stecker des Stromkabels in die Steckdose stecken.
3. Die Elektrode in Abhängigkeit von Materialtyp und Materialdicke des Werkstücks auswählen.
4. Die Elektrode in die Elektrodenzange einsetzen.
5. Das Kabel der Elektrodenzange an die folgende Buchse am Schweißgerät anschließen:  
Schweißstromabgriff mit positiver Polarität.
6. Das Kabel der Massezange an die folgende Buchse am Schweißgerät anschließen:  
Schweißstromabgriff mit negativer Polarität.
7. Die Masseklemme an das Werkstück anschließen.
8. Zum Einschalten des Geräts den Schalter des Geräts auf „I“ stellen.
9. In der Benutzeroberfläche das folgende Schweißverfahren auswählen:  
E-HANDSCHWEIßEN
10. Mit der Bedieneroberfläche die Werte der Schweißparameter einstellen.



**WARNUNG!**  
**GEFÄHRLICHE**  
**SPANNUNG**

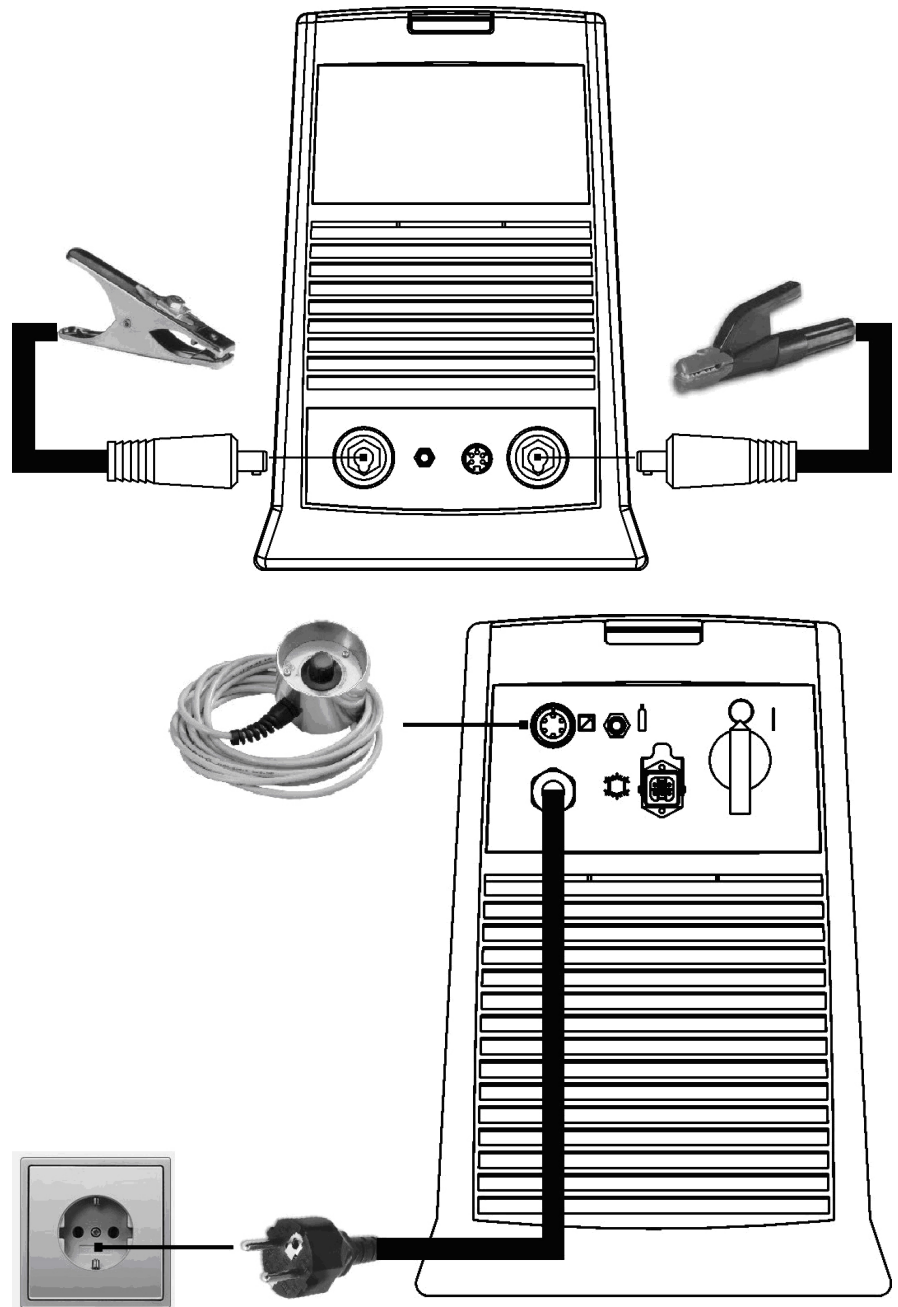


**HINWEIS!**

Nach Anschließen und Einschalten der Fernbedienung (RC) wird der Strom hiermit geregelt.

Das System ist nun bereit zum Schweißen.

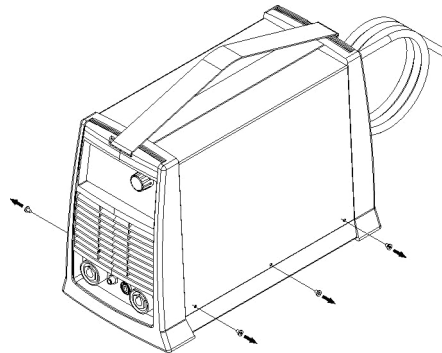
### 3.2.1 Vorbereitung für das Elektrodenschweißen (Polarität für eine basische Elektrode).



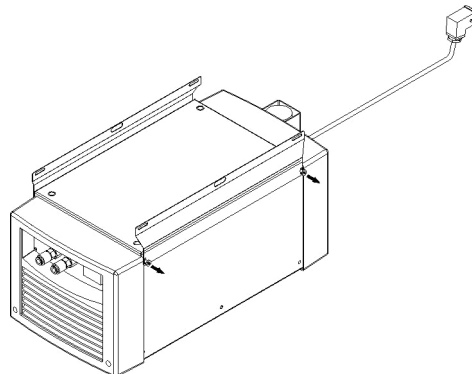
### 3.3 Vorbereitung für das WIG-Schweißen

#### Anlage mit Kühlaggregat

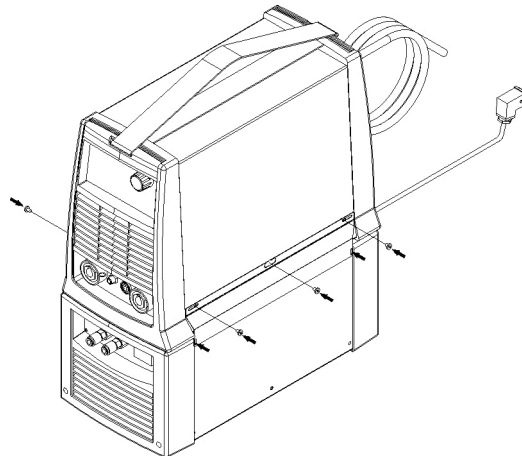
1. Den Schalter des Geräts auf „O“ stellen (Gerät abgeschaltet).
2. Die Schrauben an der Abdeckung des Stromgenerators herauserschrauben.



3. Die Schrauben an den oberen Stegen des Kühlaggregats lösen und die Stege vorsichtig auseinanderziehen.



4. Den Stromgenerator auf das Kühlaggregat stellen.
5. Die Stege des Kühlaggregats mit den vorher herausgeschraubten Schrauben am Stromgenerator festschrauben.



6. Den Stecker des Netzkabels der Kühleinheit an den Anschluss für Betriebsspannung der Kühleinheit an der Rückseite des Generators anschließen.

7. Den Schalter der Kühleinheit auf „I“ stellen (Gerät eingeschaltet).
8. Den Stecker des Stromkabels in die Steckdose stecken.
9. Den von der Flasche her kommenden Gasschlauch an den hinteren Anschluss anschließen.
10. Das Gasventil an der Flasche öffnen.
11. Den vom Schweißbrenner her kommenden Gasschlauch an den vorderen Anschluss anschließen.
12. Das Kabel der Schweißzange an die folgende Buchse am Schweißgerät anschließen:

#### **Schweißstromabgriff mit negativer Polarität**

13. Die Elektrode in Abhängigkeit von Materialtyp und Materialdicke des Werkstücks auswählen.
14. Die Elektrode in den WIG-Brenner einführen.
15. Die Masseklemme an das Werkstück anschließen.
16. Zum Einschalten des Geräts den Schalter des Geräts auf „I“ stellen.
17. In der Benutzeroberfläche das folgende Schweißverfahren auswählen:

#### **WIG**

18. Den Knopf am Brenner drücken und dabei den Brenner von metallischen Teilen entfernt halten, so dass sich das Elektroventil für Gas öffnet, ohne dass der Lichtbogen zündet.
19. Mit dem Durchflussmesser den Gasstrom auf den gewünschten Wert einstellen, während Gas ausströmt.
20. In der Bedienoberfläche die Einstellwerte für das Schweißen vorgeben.

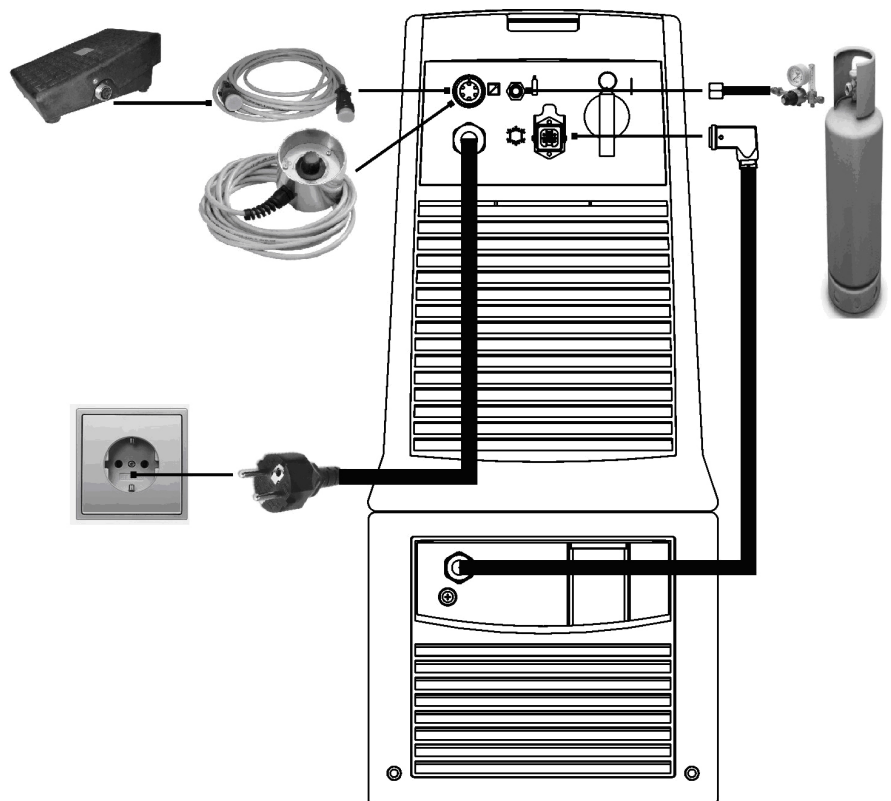
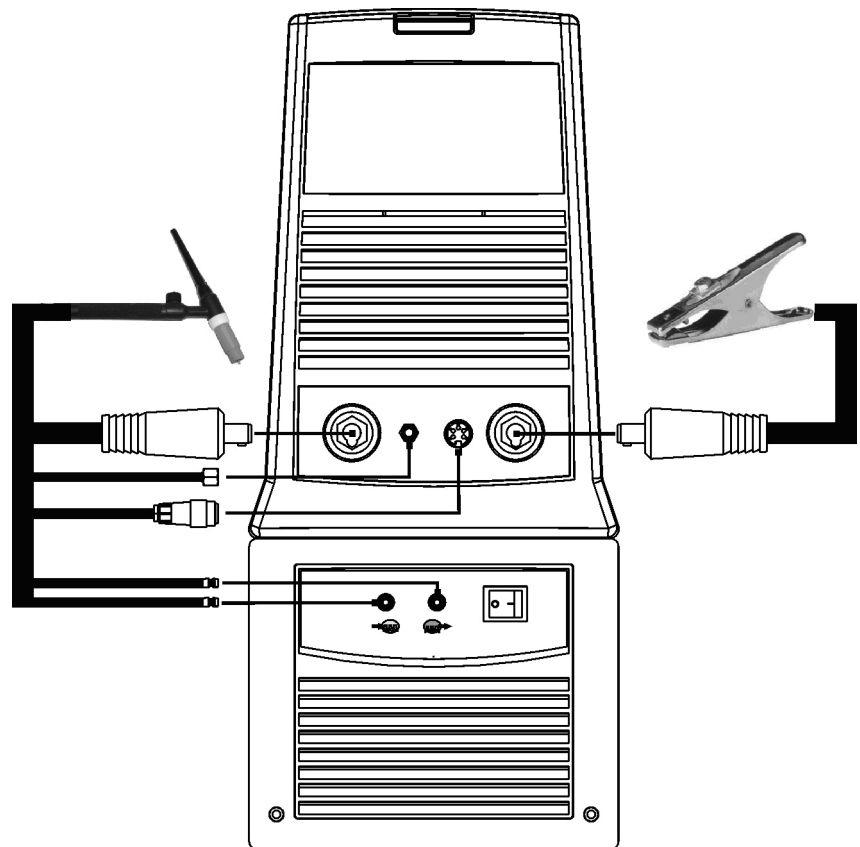


#### **HINWEIS!**

Nach Anschließen und Einschalten der Fernbedienung (RC) wird der Strom hiermit geregelt.

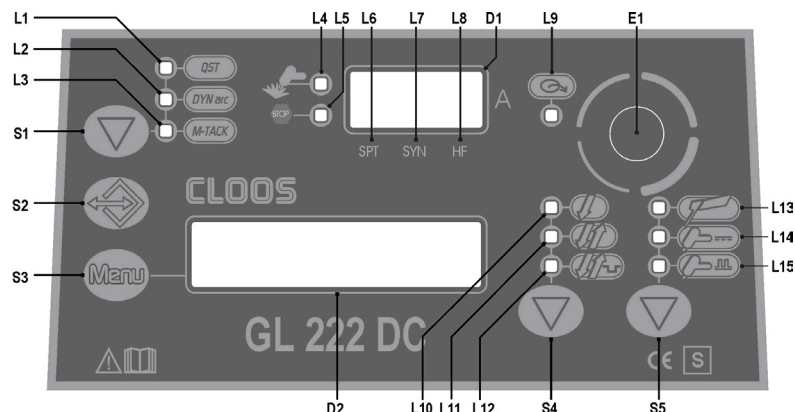
Das System ist nun bereit zum Schweißen.

Vorbereitung für das WIG-Schweißen (Polarität für eine Wolframelektrode)








## 4. Bedienoberfläche



| Nr. | Name                                      | Symbol         | Beschreibung   |
|-----|---|----------------|--|
| L1  | Q-START                                   | <b>QST</b>     | Aufleuchten zeigt die Aktivierung der folgenden Funktion:<br>Q-START   |
| L2  | DYNAMIC ARC                               | <b>DYN arc</b> | Aufleuchten zeigt die Aktivierung der folgenden Funktion:<br>DYNAMIC ARC   |
| L3  | MULTI-TACK                                | <b>M-TACK</b>  | Aufleuchten zeigt die Aktivierung der folgenden Funktion:<br>MULTI-TACK  |
| L4  | Abgriffe unter Spannung                   |                | Aufleuchten bedeutet, dass am Abgriff (Ausgang) Spannung anliegt.  |
| L5  | ALARM                                     |                | Aufleuchten bedeutet einen nicht einwandfreien Betriebszustand.<br><b>§ 9 BEHANDLUNG VON ALARMEN</b>   |
| L6  | 2-Phasige Arbeitsweise SPOT               | <b>SPT</b>     | Aufleuchten bedeutet Wahl der 2-phasigen Spot-Arbeitsweise mit dem Brennerknopf.   |
| L7  | Gepulstes, Synchronisiertes WIG-Schweißen | <b>SYN</b>     | Aufleuchten bedeutet Wahl des synergischen gepulsten WIG-Schweißens.   |
| L8  | Hochfrequenzzündung                       | <b>HF</b>      | Aufleuchten zeigt die Aktivierung der folgenden Funktion:<br>Hochfrequenzzünden (HF)   |
| L9  | Bezug von Fernbedienung                   |                | Aufleuchten bedeutet, dass der Bezugswert für Strom mittels Fernbedienung eingestellt wird.  |
| L10 | 2-Phasige Arbeitsweise                    |                | Aufleuchten bedeutet Wahl der 2-phasigen Arbeitsweise mit dem Brennerknopf.  |
| L11 | 4-Phasige Arbeitsweise                    |                | Blinken zeigt Aktivieren der folgenden Funktion an: 2-phasigen Spot-Arbeitsweise mit dem Brennerknopf  |
| L12 | 4-Phasige, 2-Stufige Arbeitsweise         |                | Aufleuchten bedeutet Wahl der 4-phasigen Arbeitsweise mit dem Brennerknopf.  |
| L13 | E-Handschweißen                           |                | Aufleuchten bedeutet Wahl des E-Handschweißens.  |
| L14 | Durchlaufendes WIG-Schweißen              |                | Aufleuchten bedeutet Wahl des kontinuierlichen WIG-Schweißens.   |
| L15 | Gepulstes WIG-Schweißen                   |                | Aufleuchten bedeutet Wahl des gepulsten WIG-Schweißens.  |
| D1  | Anzeige AMPERE                            |                | Vorgabe Einstellwerte/Funktionen:   Maske 1. Stufe:<br>Die Displays zeigen den Wert des folgenden Parameters:<br><b>SCHWEISSSTROM</b><br>Vorgabe Einstellwerte/Funktionen:   Maske 2. Stufe:<br>Die Displays zeigen „L2“<br>Schweißen:<br>Die Displays zeigen den Wert des folgenden Parameters:<br><b>SCHWEISSSTROM</b><br>Vorgabe Einstellwerte/Funktionen:<br>Die Displays zeigen den gewählten Parameter und dessen Wert an.<br>Schweißen:<br>Die Displays zeigen den augenblicklichen Mittelwert der Spannung an. |
| D2  | Alphanumerisches Display                  |                | Funktion HOLD:<br>Die Displays zeigen den Mittelwert der Spannung in der letzten ausgeführten Schweißung an.<br><b>§ 9</b> Der Wert für „HALTEN“ verschwindet, wenn eine neue Schweißnaht begonnen wird oder wenn an der Bediener-schnittstelle irgendeine Betätigung stattfindet.   |
| E1  | Vorgabe Strom/Einstellwerte               |                | Vorgabe Einstellwerte/Funktionen:<br>Der gewählte Einstellwert kann mit dem Encoder verändert werden.<br>Schweißen:<br>Der gewählte Schweißstrom kann mit dem Encoder verändert werden.<br>WIG-Schweißen:<br>Zum Wählen des einzustellenden Parameters die Taste drücken.  |
| S1  | Sonderfunktionen-Taste                    |                | Mögliche Einstellungen:<br>Q-START     DYNAMIC ARC     MULTI-TACK<br>E-Handschweißen:<br>Die Taste ist außer Funktion.   |
| S2  | Job-Taste                                 |                | Vorgabe Einstellwerte/Funktionen:<br>Durch einmaliges Drücken dieser Taste gelangt man in die Maske zum Laden von Jobs.<br>Durch gedrückt Halten dieser Taste für 3 sec gelangt man in die Maske zum Speichern und Löschen von Jobs  |
| S3  | Menue-Taste                               |                | Vorgabe Einstellwerte/Funktionen:<br>Zur Anwahl der Einstellwerte in der Maske der ersten Stufe die Taste ein einziges Mal drücken.<br>Zur Anwahl der Einstellwerte in der Maske der zweiten Stufe die Taste 3 sec lang gedrückt halten.<br>Während des Hochlaufs des Generators die Taste gedrückt halten, um in die Einstellmaske (SETUP) zu gelangen.   |
| S4  | Schweißverfahren mit Knopf am Brenner     |                | WIG-Schweißen:<br>Diese Taste wählt das Verfahren mit Brenner im Pulsbetrieb.  |
| S5  | Schweißverfahren                          |                | Diese Taste wählt das Schweißverfahren.  |

## 5. Einschalten des Geräts

|   |  |  |    |  |
|---|--|--|----|--|
| Zum Einschalten des Geräts den Schalter des Geräts auf „I“ stellen.               |  |  |    |  |
|  | 220T   | Die Meldung erscheint in den folgenden | D2 |  |
|   | Fx.x   | Displays:                              |    |  |
|   | x.x=   | Version der Software                   |    |  |
| Erstmaliges Einschalten oder Einschalten nach einem Rücksetzen                    |  |  |    |  |
|  | Das Gerät ist mit einer Werksvoreinstellung für das Schweißen vorbereitet.                           |  |    |  |
| Nachfolgende Einschaltvorgänge  |  |  |    |  |
|  | Das Gerät stellt sich auf die letzten stabile, vor dem Ausschalten gültige Schweißkonfiguration ein. |  |    |  |


## 6. Rücksetzen (Laden der Werksvoreinstellung)


Rücksetzen ist in den folgenden Fällen sinnvoll:

Zu viele Veränderungen an den Schweißeinstellungen und Schwierigkeit beim Wiederherstellen der Werksvoreinstellungen.

Unbekannte Softwareprobleme, die einwandfreien Betrieb des Schweißgeräts nicht zulassen.

Zum Ausschalten des Geräts den Geräteschalter auf „O“ stellen.

Gleichzeitig: S3  S5  Beide Tasten gedrückt halten.  
Zum Einschalten des Geräts den Schalter des Geräts auf „I“ stellen.



SPEICHER RESET JETZT

Die Beendigung des Löschs des Speichers abwarten.

Die Meldung erscheint in den folgenden Displays:

D2


### 6.1 Teilweises Rücksetzen

Der Rücksetzvorgang holt die Werte der Parameter und der Vorgaben mit Ausnahme der folgenden Einstellungen zurück:

- Vorgabe in der Maske „Einstellen“ (Setup)
- gespeicherte Jobs
- vorgegebene Sprache

Zum Ausschalten des Geräts den Geräteschalter auf „O“ stellen.

Gleichzeitig: S3  S5  Beide Tasten gedrückt halten.  
Zum Einschalten des Geräts den Schalter des Geräts auf „I“ stellen.



RECALL PARTIAL SETUP ?



Die Meldung erscheint in den folgenden Displays:

D2

Verlassen ohne Bestätigung:

-  eine beliebige Taste drücken (ausgen. S2).
-  Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.

Verlassen mit Bestätigung:

- S3  Diese Taste drücken.
-  Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.
  - Die Beendigung des Löschs des Speichers abwarten.

## 6.2 Vollständiges Rücksetzen



### HINWEIS!

Beim Rücksetzen werden alle Werte, Parameter und Speicherinhalte vollständig auf die Werksvoreinstellung zurückgesetzt.

Alle Speicherplätze und damit alle persönlichen Einstellungen für das Schweißen werden gelöscht!

Zum Ausschalten des Geräts den Geräteschalter auf „O“ stellen.

Gleichzeitig: S3 S5 Beide Tasten gedrückt halten.

Zum Einschalten des Geräts den Schalter des Geräts auf „I“ stellen.

- Die Meldung RECALL PARTIAL SETUP ? erscheint in den D2 folgenden Displays:
- Mit dem Encoder den folgenden Vorgabewert auswählen:
- ABRUFEN DER WERKSEINSTELLUNG.

Verlassen ohne Bestätigung:

- eine beliebige Taste drücken (ausgen. S2).
- Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.

Verlassen mit Bestätigung:

- S3 Diese Taste drücken.
- SPEICHER RESET JETZT Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D2
- Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.
- Die Beendigung des Löschs des Speichers abwarten.

## 7. SETUP (Anfangseinstellung des Schweißgeräts)

Zum Ausschalten des Geräts den Geräteschalter auf „O“ stellen.

S3 Die Taste gedrückt halten.

Gleichzeitig: Zum Einschalten des Geräts den Schalter des Geräts auf „I“ stellen.

- Set UP Die Meldung erscheint einige Sekunden lang in den folgenden Displays: D2
- Sprache wählen Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D2
- S3 Mittels dieser Taste die zu ändernden Vorgabewerte durchlaufen.
- Tab. 1 Setup-Einstellungen
- E1 Mit dem Encoder den Wert des gewählten Parameters anpassen.
- Eine beliebige Taste drücken (ausgen. S3), um die Einstellung zu speichern und die Maske zu verlassen.

**Tab. 1 Setup-Einstellungen**

| EINSTELLEN                     | Wert       | Erläuterung  |
|--------------------------------|------------|--|
| Sprache wählen                 | ENGLISH    |  |
|                                | FRANÇAIS   |  |
|                                | DEUTSCH    |  |
|                                | ESPAÑOL    |  |
|                                | NEDERLANDS |  |
|                                | PORTUGUÊS  |  |
|                                | SVENSKA    |  |
|                                | ČESKY      |  |
|                                | POLSKI     |  |
|                                | DANSK      |  |
|                                | ITALIANO   |  |
| Wasserkühlung<br>angeschlossen | AUTO       | Die Kühleinheit ist immer eingeschaltet, wenn das Schweißgerät eingeschaltet ist. Diese Einstellung ist für schwere und automatische Anwendungen vorzuziehen.  |
|                                | On         | Die Kühleinheit ist immer deaktiviert, weil der Brenner luftgekühlt ist.   |
|                                | oFF        | Beim Einschalten des Geräts läuft die Kühleinheit 15 sec lang. Beim Schweißen ist die Kühleinheit ständig eingeschaltet.<br>Am Ende des Schweißvorgangs bleibt die Kühleinheit 90 sec + diejenige Anzahl von Sekunden, die gleich dem Wert des bei Funktion HOLD angezeigten mittleren Stroms ist, lang eingeschaltet. |
| Anfangsstrom                   | %          | Der Einstellwert kann als Anteilswert des Schweißstroms oder als Absolutwert im Ampere vorgegeben werden.  |
|                                | A          |  |
| Abschlussstrom                 | %          | Der Einstellwert kann als Anteilswert des Schweißstroms oder als Absolutwert im Ampere vorgegeben werden.  |
|                                | A          |  |
| Hochfrequenz-<br>Strom         | SYn        | Dieser Einstellwert legt den Wert des Stroms bei der Hochfrequenzentladung fest. Der Einstellwert kann als Absolutwert oder in SYNn vorgegeben werden.   |
|                                | 20-220A    | Bei Eingabe als SYN wird der Hochfrequenzstrom automatisch auf der Grundlage des vorgegebenen Schweißstroms berechnet.   |
| Art der Pulsung                | FAST       | Die Einstellung aktiviert schnelles Pulsen.  |
|                                | SLOW       | Die Einstellung aktiviert langsames Pulsen.  |
| Pilotbogen                     | On         | Die Einstellung aktiviert den Pilotbogen in der ersten Phase der Arbeit mit dem Brennerknopf.  |
|                                | oFF        | Die Einstellung deaktiviert den Pilotbogen bei der Arbeit mit dem Brennerknopf.  |

## 7.1 Füllen des Brenners

SETUP (Anfangseinstellung des Schweißgeräts): Aktivierung des Kühlaggregats



### VORSICHT!

Sicherstellen, dass der gewählte Brenner für den geforderten Schweißstrom und für die verfügbare und gewählte Kühlart geeignet ist. Anderenfalls besteht für den Bediener Verbrennungsgefahr sowie die Gefahr von Funktionsstörungen und irreversiblen Schäden an Brenner oder Anlage.




Wenn bei eingeschaltetem Gerät ein Brenner aufgesetzt oder ausgetauscht wird ist es notwendig, die Leitung des neu montierten Brenners mit Kühlflüssigkeit zu füllen um zu vermeiden, dass durch Zünden mit hohem Strom und leerer Kühlleitung der Brenner beschädigt wird.

### 7.1.1 Einschalten mit Einstellung der Kühlung auf EIN „ON“ oder „AUTO“

Es wird eine automatische Prüfung der Flüssigkeitsfüllung des Kühlkreises durchgeführt und die Kühleinheit wird 15 sec lang eingeschaltet.

Wenn der Wasserkreis gefüllt ist, stellt sich der Schweißgenerator auf die letzte stabile Schweißkonfiguration ein.

Wenn der Wasserkreis nicht gefüllt ist, sind alle Funktionen unterbunden und insbesondere liegt am Ausgang keine Leistung an.

-  WASSERKÜHLUNG ALARM Die Meldung erscheint in den D2  
 (beliebig)  Die Taste oder den Knopf am Brenner drücken, um den Prüfvor-  
 Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Ursache der Störung  
 beseitigt werden.

### 7.1.2 Einschalten mit Einstellung der Kühlung auf „OFF“



- Die Funktionen der Kühleinheit und der Alarm der Kühleinheit sind deaktiviert.
- Es wird ohne Flüssigkeitskühlung des Brenners geschweißt.

### 7.1.3 Wechsel des Brenners bei Einstellung der Kühlung auf „AUTO“

Den Knopf am Brenner drücken und loslassen.

- Die Kühleinheit wird 15 sec lang eingeschaltet, um den Brennerkreis zu laden.

## 8. Behandlung von Alarmen


-  Diese LED leuchtet dann auf, wenn ein fehlerhafter Betriebszustand festge-  
 stellt wird.  
 Es wird eine Alarmmeldung angezeigt im Display: D2

**Tab. 2 Alarmmeldungen**

| MELDUNG                | BEDEUTUNG  | EREIGNIS  | PRÜFUNGEN  |
|------------------------|--|---|--|
| Kühlung Alarm!         | Thermische Sicherung Alarm   |   |  |
|                        | Weist auf das Einfallen der thermischen Sicherung aufgrund von Über-<br>temperatur im Schweißgerät hin.  | Alle Funktionen sind deaktiviert.   | Prüfen, ob die geforderte Leistung des<br>laufenden Schweißprozesses geringer<br>als die maximal zulässige Leistung ist.                                     |
|                        | Das Gerät eingeschaltet lassen, so<br>dass die überhitzten Teile schneller<br>abkühlen.<br><br>Wenn der Fehler nicht mehr vorhan-<br>den ist, fährt der Generator von selbst<br>wieder hoch. | Ausnahmen:<br><br>Der Lüfter der Kühlung  | Prüfen, ob die Betriebsbedingungen<br>den Daten am Typenschild des Geräts<br>entsprechen.<br><br>Prüfen, ob die Luftzirkulation am Gerät<br>ausreichend ist. |
| Wasserkühlung<br>Alarm | Alarme der Kühleinheit<br><br>Zeigt fehlenden Innendruck im Kühl-<br>kreis des Brenners an.  | Alle Funktionen sind deaktiviert.   |  |
|                        |  | Ausnahmen:<br>Der Lüfter der Kühlung  |  |
|                        |  | Der Alarm steht so lange an, bis an der<br>Bedieneroberfläche irgendeine Aktion<br>vorgenommen wird..   | Prüfen, ob die Kühleinheit richtig ange-<br>schlossen ist.   |
|                        |  | Kühleinheit ON: Der Alarm steht an, so<br>lange der Alarm aus der Einheit ein ist<br>und das Signal des Vorhandenseins der<br>Einheit erhalten bleibt.                      | Prüfen, ob der Schalter „O/I“ sich in<br>Stellung „I“ befindet und beim Ein-<br>schalten der Pumpe aufleuchtet.  |
|                        |  | Kühleinheit OFF: Es wird in keinem Fall<br>ein Alarm signalisiert.  | Prüfen, ob die Kühleinheit ausreichend<br>Kühlflüssigkeit enthält.   |
|                        |  | Kühleinheit AUTO: Alarme stehen dann<br>an, wenn die Kühlung eingeschaltet ist.<br>Sie stehen so lange an, wie das Signal<br>des Vorhandenseins der Kühleinheit<br>ansteht. | Prüfen, ob der Kühlkreislauf und .<br>insbesondere die Leitungen im Brenner<br>und die internen Anschlüsse der Küh-<br>leinheit unbeschädigt sind.           |






## 9. Einstellungen für das Schweißen

### 9.1 E-Handschweißen

- S5  Mittels dieser Taste ist das folgende Schweißverfahren auszuwählen:

  
E-HAND-  
SCHWEIßEN








Vorgaben für Einstellwerte für E-Handschweißen (1. Stufe)

- S3  Die Taste drücken, um die zu verändernden Vorgaben zu durchlaufen.  
 Tab. 3 EinstellwerteMaske 1.° Stufe für E-Handschweißen  
 Der gewählte Parameter und dessen Wert erscheinen zusammen in den folgenden Displays: D2  
E1  Mit dem Encoder den Wert des gewählten Parameters anpassen.  
Der Wert wird automatisch gespeichert.  
 Eine beliebige Taste drücken (ausgen. S3), um die Einstellung zu speichern und die Maske zu verlassen.

**Tab. 3 EinstellwerteMaske 1.° Stufe für E-Handschweißen**

| EINSTELLWERT       | MIN. | STANDARD | MAX. | Erläuterung   |
|--------------------|------|----------|------|---|
| SCHWEISSSTROM      | 10A  | 80A      | 180A | Verfügbar mit Bezug auf die aktuelle Bedienoberfläche   |
| HÖCHSTSCHWEIßSTROM | 10A  | 80A      | 180A | Verfügbar bei Einstellung „FERNREGLER“ = JA und gleichzeitig angeschlossener Pedalfernsteuerung.              |
| Hot-Start          | 0%   | 50%      | 100% | Dieser Parameter ist als Prozentanteil, bezogen auf den folgenden Parameterwert, vorgegeben:<br>SCHWEISSSTROM |
| Arc-Force          | 0%   | 30%      | 100% | Dieser Parameter ist als Prozentanteil, bezogen auf den folgenden Parameterwert, vorgegeben:<br>SCHWEISSSTROM |






#### 9.1.1 Vorgaben für Einstellwerte für E-Handschweißen (2. Stufe)

- S3  Zum Zugriff auf die Maske der 2. Stufe die Taste 3 sec lang gedrückt halten.  
 L.2 Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D1  
L.2= LEVEL.2= 2. MENÜSTUFE  
 Der gewählte Parameter und dessen Wert erscheinen zusammen in den folgenden Displays: D2  
 Tab. 4 Einstellwerte in der Maske der 2. Stufe für E-Handschweißen  
S3  Die Taste drücken, um die zu verändernden Vorgaben zu durchlaufen.  
E1  Mit dem Encoder den Wert des gewählten Parameters anpassen.  
Der Wert wird automatisch gespeichert.  
 Eine beliebige Taste drücken (ausgen. S3), um die Einstellung zu speichern und die Maske zu verlassen.

**Tab. 4 Einstellwerte in der Maske der 2. Stufe für E-Handschweißen**

| EINSTELLWERT     | MIN. | STANDARD | MAX. | Erläuterung  |
|------------------|------|----------|------|--|
| VRD              | oFF  | oFF      | On   | Die Aktivierung gilt für die folgenden Schweißverfahren:<br>E-Handschweißen  |
| LONG ARC VOLTAGE | 37   | 47       | 65   |  |
| FERNREGLER       | NEIN | NEIN     | JA   | Die Aktivierung gilt für die folgenden Schweißverfahren:<br>E-Handschweißen   WIG konstant   WIG Impuls   Synergetisches WIG-Schweißen<br>Mögliche Arten der Fernbedienung:<br>Handfernbedienung |



## 9.1.2 Maske für Sonderfunktionen E-Handschweißen

- S1  Die Taste drücken, um die Liste der einzustellenden Werte zu durchlaufen.  
 Tab. 5 Sonderfunktionen E-Handschweißen  
 Der gewählte Parameter und dessen Wert erscheinen zusammen in den folgenden Displays: D2
- E1  Mit dem Encoder den Wert des gewählten Parameters anpassen.  
Der Wert wird automatisch gespeichert.  
 Eine beliebige Taste drücken (ausgen. S1), um die Einstellung zu speichern und die Maske zu verlassen.






Tab. 5 Sonderfunktionen E-Handschweißen

| EINSTELLWERT | MIN. | STANDARD | MAX. | Erläuterung |
|--------------|------|----------|------|-------------|
| DYNAMIC ARC  | NEIN | NEIN     | JA   |             |

## 9.2 WIG-Schweißen

- S5  Mittels dieser Taste eines der folgenden Schweißverfahren auswählen:
- |   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
|  |  | <b>SYN</b>                   |
| WIG konstant  | WIG Impuls  | Synergetisches WIG-Schweißen |
- S4  Mittels dieser Taste eine der folgenden Vorgehensweisen für den Brennerdruckknopf wählen:
- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|  |  |  | <b>SPT</b>                               |
| 2-Takt Lift-Arc (2T)  | 4-Takt Lift-Arc (4T)  | 4-Takt Zweiwert (4T Zweiwert)   | Punkt-schweißen in zwei Phasen (2T SPOT) |

### 9.2.1 Vorgaben für Einstellwerte für WIG Schweißen (1. Stufe)

- S3  Die Taste drücken, um die zu verändernden Vorgaben zu durchlaufen.  
Tab. 6 Einstellwerte in der Maske der 1. Stufe für kontinuierliches WIG-Schweißen  
 Tab. 7 Einstellungen in der Maske 1. Stufe für gepulstes und Synergetisches WIG-Schweißen  
 Der gewählte Parameter und dessen Wert erscheinen zusammen in den folgenden Displays: D2
- E1  Mit dem Encoder den Wert des gewählten Parameters anpassen.  
Der Wert wird automatisch gespeichert.  
 Eine beliebige Taste drücken (ausgen. S3), um die Einstellung zu speichern und die Maske zu verlassen.

**Tab. 6 Einstellwerte in der Maske der 1. Stufe für kontinuierliches WIG-Schweißen**

| EINSTELLWERT        | MIN. | STANDARD | MAX.  | Erläuterung  |
|---------------------|------|----------|-------|--|
| SCHWEISSSTROM       | 5A   | 80A      | 220A  |  |
| HÖCHSTSCHWEISSSTROM | 5A   | 80A      | 220A  | Verfügbar bei Einstellung „FERNREGLER“ = JA und gleichzeitig angeschlossener Pedalfernsteuerung.   |
| ZWEITSTROM          | 10%  | 50%      | 200%  | Verfügbar in der folgenden Vorgehensweise:<br>4-TAKT ZWEIWERT (4T ZWEIWERT)<br>Dieser Parameter ist als Prozentanteil, bezogen auf den folgenden Parameterwert, vorgegeben:<br>SCHWEISSSTROM |
| ABSCHLUSSRAMPE      | 0.0s | 0.0s     | 25.0s |  |
| ABSCHLUSSSTROM      | 5%   | 5%       | 80%   | Der Einstellwert kann als Anteilswert des Schweißstroms oder als Absolutwert im Ampere vorgegeben werden.  |
|                     | 5A   | 5A       | 200A  | ① § 7 SETUP (Anfangseinstellung des Schweißgeräts)   |
| Gasnachströmzeit    | 0.0s | 10.0s    | 25.0s |  |
| Gasvorströmzeit     | 0.1s | 0.1s     | 10.0s |  |
| Startstrom          | 2%   | 50%      | 200%  | Der Einstellwert kann als Anteilswert des Schweißstroms oder als Absolutwert im Ampere vorgegeben werden.  |
|                     | 5A   | 40A      | 220A  | ① § 7 SETUP (Anfangseinstellung des Schweißgeräts)   |
| ANSTIEGSRAMPE       | 0.0s | 0.0s     | 25.0  |  |








**Tab. 7 Einstellungen in der Maske 1. Stufe für gepulstes und SYNERGISCHES WIG-SCHWEISSEN**

| EINSTELLWERT        | MIN.  | STANDARD | MAX.   | Erläuterung  |
|---------------------|-------|----------|--------|--|
| SCHWEISSSTROM       | 5A    | 80A      | 220A   |  |
| HÖCHSTSCHWEISSSTROM | 5A    | 80A      | 220A   | Verfügbar bei Einstellung „FERNREGLER“ = JA und gleichzeitig angeschlossener Pedalfernsteuerung.   |
| ZWEITSTROM          | 10%   | 50%      | 200%   | Verfügbar in der folgenden Vorgehensweise:<br>4-TAKT ZWEIWERT (4T ZWEIWERT)<br>Dieser Parameter ist als Prozentanteil, bezogen auf den folgenden Parameterwert, vorgegeben:<br>SCHWEISSSTROM |
| BASISSTROM          | 1%    | 40%      | 200%   | Dieser Parameter ist als Prozentanteil, bezogen auf den folgenden Parameterwert, vorgegeben:<br>SCHWEISSSTROM  |
|                     | SYN   | SYN      | SYN    | Verfügbar im folgenden Verfahren:<br>SYNERGISCHES WIG-SCHWEISSEN<br>SYN: Dieses Kürzel gibt an, dass die Regelung der Parameter synergisch erfolgt.  |
| SPITZENDAUER        | 0.1s  | 5s       | 5s     | Verfügbar bei Einstellung „Art der Pulsung“ = SLOW<br>① § 7 SETUP (Anfangseinstellung des Schweißgeräts): Art der Pulsung  |
|                     | 1%    | 50%      | 99%    | Verfügbar bei Einstellung „Art der Pulsung“ = FAST<br>① § 7 SETUP (Anfangseinstellung des Schweißgeräts): Art der Pulsung  |
|                     | SYN   | SYN      | SYN    | Verfügbar im folgenden Verfahren:<br>SYNERGISCHES WIG-SCHWEISSEN<br>SYN: Dieses Kürzel gibt an, dass die Regelung der Parameter synergisch erfolgt.  |
| BASISDAUER          | 0.1s  | 5s       | 5s     | Verfügbar bei Einstellung „Art der Pulsung“ = SLOW<br>① § 7 SETUP (Anfangseinstellung des Schweißgeräts): Art der Pulsung  |
|                     | 0.1Hz | 100Hz    | 2.5kHz | Verfügbar bei Einstellung „Art der Pulsung“ = FAST<br>① § 7 SETUP (Anfangseinstellung des Schweißgeräts): Art der Pulsung  |
| IMPULSFREQUENZ      | 0.1Hz | 5.0Hz    | 5.0Hz  | Verfügbar bei Einstellung „Art der Pulsung“ = SLOW<br>① § 7 SETUP (Anfangseinstellung des Schweißgeräts): Art der Pulsung  |
|                     | SYN   | SYN      | SYN    | Verfügbar im folgenden Verfahren:<br>SYNERGISCHES WIG-SCHWEISSEN<br>SYN: Dieses Kürzel gibt an, dass die Regelung der Parameter synergisch erfolgt.  |
| ABSCHLUSSRAMPE      | 0.0s  | 0.0s     | 25.0s  |  |
| ABSCHLUSSSTROM      | 5%    | 5%       | 80%    | Der Einstellwert kann als Anteilswert des Schweißstroms oder als Absolutwert im Ampere vorgegeben werden.  |
|                     | 5A    | 5A       | 220A   | ① § 7 SETUP (Anfangseinstellung des Schweißgeräts): Abschlussstrom   |
| Gasnachströmzeit    | 0.0s  | 10.0s    | 25.0s  |  |
| Gasvorströmzeit     | 0.0s  | 0.1s     | 10.0s  | Verfügbar bei Einstellung „HF LICHTBOGEN ZUENDUNG“ = JA<br>① § 10.2.2 VORGABE VON EINSTELLWERTE FÜR WIG-SCHWEISSEN (2. STUFE)  |
| Startstrom          | 2%    | 50%      | 200%   | Der Einstellwert kann als Anteilswert des Schweißstroms oder als Absolutwert im Ampere vorgegeben werden.  |
|                     | 5A    | 50A      | 220A   | ① § 7 SETUP (Anfangseinstellung des Schweißgeräts): Anfangsstrom   |
| ANSTIEGSRAMPE       | 0.0s  | 0.0s     | 25.0   |  |

SYN= Der optimale Wert für den Parameter wird automatisch auf der Grundlage des Werts der eingestellten Schweißspannung durch den Mikroprozessor vorgegeben.  
Dieser Wert wird angezeigt, ist aber durch den Benutzer nicht veränderbar.








### 9.2.2 Vorgabe von Einstellwerten für WIG-Schweißen (2. Stufe)

- S3  Zum Zugriff auf die Maske der 2. Stufe die Taste 3 sec lang gedrückt halten.
-  L.2 Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D1  
L.2= LEVEL.2= 2. MENÜSTUFE
- S3  Die Taste drücken, um die zu verändernden Vorgaben zu durchlaufen.
-  Tab. 8 Einstellungen in der Maske 2. Stufe für WIG-Schweißen
-  Der gewählte Parameter und dessen Wert erscheinen zusammen in den folgenden Displays: D2
- E1  Mit dem Encoder den Wert des gewählten Parameters anpassen.  
Der Wert wird automatisch gespeichert.
-  Eine beliebige Taste drücken (ausgen. S3), um die Einstellung zu speichern und die Maske zu verlassen.

Tab. 8 Einstellungen in der Maske 2. Stufe für WIG-Schweißen

| EINSTELLWERT                  | MIN.  | STAN-<br>DARD | MAX.  | Erläuterung   |
|-------------------------------|-------|---------------|-------|---|
| PUNKTSCHWEIß-<br>ZEITWIG      | 0.01s | 0.1s          | 10.0s | Verfügbar in der folgenden Vorgehensweise:<br>PUNKTSCHWEISSEN IN ZWEI PHASEN (2T SPOT)  |
| HF LICHTBOGEN<br>ZUENDUNG     | JA    | JA            | NEIN  |   |
|                               |       |               |       | Die Aktivierung gilt für die folgenden Schweißverfahren:<br>E-Handschweißen   WIG konstant   WIG Impuls   Synergisches WIG-Schweißen  |
|                               |       |               |       | Mögliche Arten der Fernbedienung:<br>Handfernbedienung<br>Pedalfernbedienung  |
|                               |       |               |       | Wenn beide Fernbedienungen angeschlossen sind, genießt die Pedalfernbedienung Vorrang gegenüber UP/DOWN- bzw. Potenziometer-Brenner.  |
| FERNREGLER                    | NEIN  | NEIN          | JA    | Mit der Pedalfernbedienung sind der minimale und der maximale Wert des Stroms für WIG-Schweißen einstellbar.<br>Mit der Pedalfernbedienung sind folgende Arbeitsweisen wählbar: |
|                               |       |               |       | 2-Takt Lift-Arc   2-Takt + HF   Punktschweißen in zwei Phasen (2T SPOT)   Punktschweißen in zwei Phasen + HF (2T SPOT + HF)   |
|                               |       |               |       | Wenn diese Funktion aktiv ist, erfolgt das Schweißen ohne die folgenden Einstellwerte:<br>Anstiegsrampe   Abschlusssrampe   alle Sonderfunktionen                               |
| Fußfernregler<br>Mindeststrom | 1%    | 5%            | 90%   | Verfügbar bei Einstellung „FERNREGLER“ = JA und gleichzeitig angeschlossener Pedalfernsteuerung.  |

### 9.2.3 Maske für WIG-Sonderfunktionen

- S1  Die Taste drücken, um die Liste der einzustellenden Werte zu durchlaufen.
-  Tab. 9 Sonderfunktionen für WIG-Schweißen
-  Der gewählte Parameter und dessen Wert erscheinen zusammen in den folgenden Displays: D2
- E1  Mit dem Encoder den Wert des gewählten Parameters anpassen.  
Der Wert wird automatisch gespeichert.
-  Eine beliebige Taste drücken (ausgen. S1), um die Einstellung zu speichern und die Maske zu verlassen.

**Tab. 9 Sonderfunktionen für WIG-Schweißen**


















| EINSTELL-<br>WERT | MIN.  | STAN-<br>DARD | MAX.  | Erläuterung   |                          |              |                |             |         |
|-------------------|-------|---------------|-------|---|--------------------------|--------------|----------------|-------------|---------|
| DYNAMIC<br>ARC    | oFF   | oFF           | On    | Tab. 10 Besondere Funktionskombinationen für WIG-Schweißen                                  |                          |              |                |             |         |
| Q-START           | 0.1s  | oFF           | 10.0s |   |                          |              |                |             |         |
|                   |       |               |       | Wenn diese Funktion aktiv ist, erfolgt das Schweißen ohne die folgenden Einstell-<br>werte: |                          |              |                |             |         |
| MULTI-TACK        | 0.5Hz | oFF           | 6.0Hz | Anstiegs-<br>rampe  | Ab-<br>schluss-<br>rampe | Anfangsstrom | Abschlussstrom | DYNAMIC ARC | Q-START |

Die Sonderfunktionen sind im Rahmen der nachstehenden Tabelle miteinander oder mit den verschiedenen Arbeitsweisen kombinierbar.

Mit Ausnahme des Hochfrequenzzündens steht laut den aus der nachstehenden Tabelle hervorgehenden Kombinationen nur der Einstellwert DYNAMIC ARC, zur Verfügung.

Falls (FERNBEDIENUNG = JA) eingestellt und ein Pedal angeschlossen ist, sind alle Funktionen gesperrt.

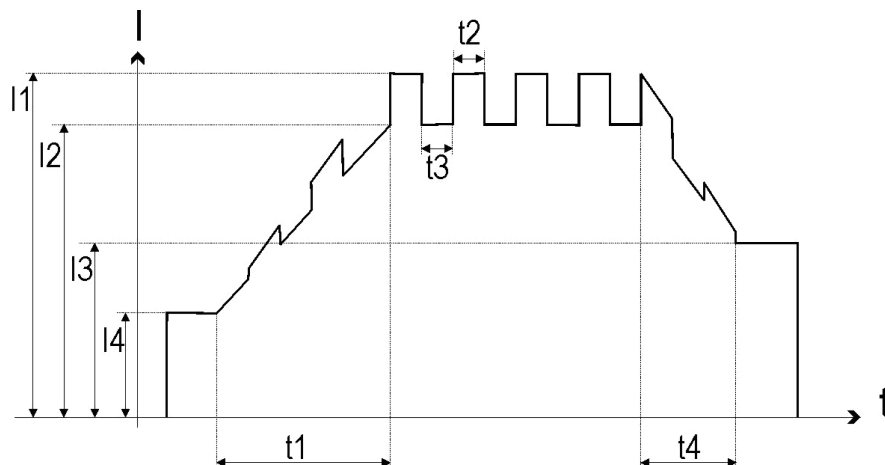
**Tab. 10 Besondere Funktionskombinationen für WIG-Schweißen**

|             |  +HF+      |  +HF+      |  +HF+      |  +HF+SPT   |
|-------------|--|--|---|---|
| Q-START     | ✓  | ✓  | ✓   | x   |
| DYNAMIC ARC | ✓  | ✓  | x   | x   |
| MULTI-TACK  | ✓  | ✓  | x   | x   |
|             |  +HF+  |  +HF+  |  +HF+  |  +HF+SPT |
| Q-START     | ✓  | ✓  | ✓   | x   |
| DYNAMIC ARC | ✓  | ✓  | x   | x   |
| MULTI-TACK  | ✓  | ✓  | x   | x   |
|             | SYN+HF+   | SYN+HF+   | SYN+HF+    | SYN+HF+SPT  |
| Q-START     | x  | x  | x   | x   |
| DYNAMIC ARC | x  | x  | x   | x   |
| MULTI-TACK  | ✓  | ✓  | x   | x   |

## 10. Einstellwerte

Die nachstehende Grafik soll zum besseren Verständnis der Wirkungen der im Folgenden beschriebenen Einstellwerte dienen.





- (I1) WIG-Schweißstrom
- (I2) BASISSTROM
- (I3) ABSCHLUSSSTROM
- (I4) Startstrom
- (t1) Dauer der Anstiegsrampe
- (t2) SPITZENDAUER
- (t3) BASISDAUER
- (t4) ABSCHLUSSRAMPE
- (1/t2+t3) IMPULSFREQUENZ




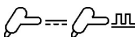

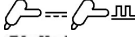

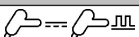
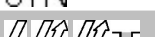
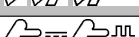

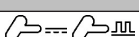
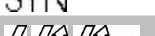





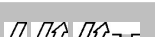


**Tab. 11 Einstellwerte für Schweißen/Aktivieren Schweißfunktionen**

| EINSTELLWERT                                | Verfahren   | EINSTELLEN          | Erläuterung  |
|---|-------------|---------------------|--|
| MIN./STANDARD/<br>MAX.<br>(MASSEINHEIT)     | Betriebsart |                     |  |
| Sprache Wählen                              |             | Setup-Maske<br>§ 7  |  |
| /ENGLISH/<br>Wasserkühlung<br>Angeschlossen |             | Setup-Maske<br>§ 7  |  |
| OFF/AUTO/ON                                 |             |                     |  |
| Anfangsstrom (Vor-<br>gabe Maßeinheit)      |             | Setup-Maske<br>§ 7  |  |
| %/%/A                                       |             |                     |  |
| Endstrom (Vorgabe<br>Maßeinheit)            |             | Setup-Maske<br>§ 7  |  |
| %/%/A                                       |             |                     |  |
| Pilotbogen                                  |             | Setup-Maske<br>§ 7  | Die Funktion aktiviert die Abgabe eines kleinen Stroms zwischen der ersten und zweiten Phase des Brennerknopfs, um die Maske präventiv zu verdunkeln und Blendung durch den Schweißstrom zu vermeiden. |
| OFF/ON/ON                                   |             |                     |  |
| Art Der Pulsung                             |             | Setup-Maske<br>§ 7  | Die Funktion aktiviert die Abgabe eines kleinen Stroms zwischen der ersten und zweiten Phase des Brennerknopfs, um die Maske präventiv zu verdunkeln und Blendung durch den Schweißstrom zu vermeiden. |
| SLOW/FAST/FAST                              |             |                     |  |
| Hochfrequenz-<br>Strom                      |             | Setup-Maske<br>§ 7  | Folgen einer Werterhöhung:   |
| 20/SYN/220                                  |             |                     | leichteres Zünden des Schweißlichtbogens auch bei sehr schmutzi-<br>gen Werkstücken  |
| (A)   |             |                     | Gefahr des Durchbrennens des Blechs bei zu geringer Dicke  |
| Schweißstrom (E-<br>Handschweißen)          |             | Maske 1. Stufe<br>§ | Wert des beim E-Handschweißen gezogenen Stroms   |
| 10/80/180<br>(A)                            |             |                     |  |
| Maximalstrom (E-<br>Handschweißen)          |             | Maske 1. Stufe<br>§ | Maximaler Wert des gezogenen Stroms, der mit dem externen<br>Bezug der Fußfernbedienung erreichbar ist.  |
| 10/80/180<br>(A)                            |             |                     |  |

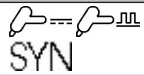


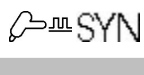

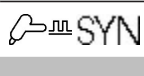

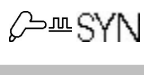

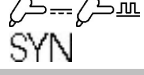
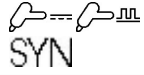

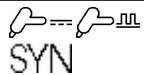

**Tab. 11 Einstellwerte für Schweißen/Aktivieren Schweißfunktionen**

| EINSTELLWERT  | Verfahren   |                               |  |
|---|---|-------------------------------|--|
| MIN./STANDARD/<br>MAX.<br>(MASSEINHEIT)               | Betriebsart   | EINSTELLEN                    | Erläuterung  |
| Hot-Start<br>0/50/100<br><br>(%)                      |    | Maske 1. Stufe<br>§           | Dieser Parameter unterstützt das Schmelzen der Elektrode zum Zeitpunkt der Zündung.<br><br>Folgen einer Werterhöhung:<br>leichteres Zünden<br>stärkere Spritzerneigung zu Beginn<br>größere Zündfläche<br>Folgen einer Wertverringerung:<br>schwierigeres Zünden<br>geringere Spritzerneigung zu Beginn<br>geringere Zündfläche  |
| Arc-Force<br>0/30/100<br><br>(%)                      |    | Maske 1. Stufe<br>§           | Dieser Einstellwert verringert die Klebeneigung der Elektrode während des Schweißens.<br><br>Folgen einer Werterhöhung:<br>Fließvermögen in der Schweißnaht<br>Stabilität des Lichtbogens<br>bessere Fusion der Elektrode innen im Werkstück<br>stärkere Spritzerneigung<br>Folgen einer Wertverringerung:<br>Lichtbogen erlischt leichter<br>geringere Spritzerneigung  |
| VRD<br><br>OFF/OFF/ON                                 |  | Maske der 2. Stufe<br>§ 9.1.1 | Dieser Einstellwert reduziert die vorhandene Spannung zwischen den Schweißstromabgriffen, wenn nicht geschweißt wird.<br><br>Beim Zünden des Lichtbogens ist wie folgt vorzugehen:<br>Das Werkstück mit der Elektrodenspitze berühren.<br>Die Elektrode anheben.<br>Die Spannung wird für einige Sekunden freigegeben.<br>Das Werkstück mit der Elektrodenspitze berühren.<br>Der Lichtbogen zündet.   |
| Spannung für langen Lichtbogen<br>37/47/65<br><br>(%) |  | Maske der 2. Stufe<br>§ 9.1.1 | Dieser Einstellwert sperrt den Stromfluss, wenn die Spannung zwischen Elektrode und Werkstück den vorgegebenen Grenzwert überschreitet.<br><br>Folgen einer Werterhöhung:<br>Der Lichtbogen wird auch dann gezündet gehalten, wenn die Elektrode recht weit vom Werkstück entfernt ist.<br>Die Flamme wird am Ende der Schweißnaht möglicherweise schwächer.<br>Folgen einer Wertverringerung:<br>Die Schweißnaht kann schneller abgeschlossen werden. |


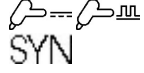
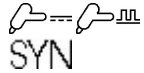
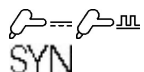
**Tab. 11 Einstellwerte für Schweißen/Aktivieren Schweißfunktionen**

| EINSTELLWERT                            | Verfahren   | EINSTELLEN   | Erläuterung   |
|---|---|--|---|
| MIN./STANDARD/<br>MAX.<br>(MASSEINHEIT) | Betriebsart   |  |   |
| Fernregler                              | <br><br>SYN | Maske der 2. Stufe<br>§ 9.1.1<br>Maske der 2. Stufe<br>§ 9.2.2 | Dieser Einstellwert lässt zu, dass das Gerät den Strombezugswert von einer Fernbedienung erhält.  |
| NEIN/NEIN/JA                            |    |  |   |
| Schweißstrom Für<br>WIG-Schweißen       | <br>SYN  | Maske 1. Stufe<br>§ 9.2.1                                      | Wert des beim WIG-Schweißen gezogenen Stroms.   |
| 5/80/220<br>(A)                         |    |  |   |
| Maximalstrom Für<br>WIG-Schweißen       | <br>SYN  | Maske 1. Stufe<br>§ 9.2.1                                      | Maximaler Wert des gezogenen Stroms, der mit dem externen Bezug der Fußfernbedienung erreichbar ist.  |
| 5/80/220<br>(A)                         |    |  |   |
| Zweitstrom                              | <br>SYN  | Maske 1. Stufe<br>§ 9.2.1                                      | Durch schnelles Drücken und Loslassen (unter 0,5 sec) des Brennerknopfs während des Schweißens ändert sich der Wert des gezogenen Stroms auf jenen, der als „zweiter Strom 2-stufig“ vorgegeben ist.  |
| 10/50/200<br><br>(%)                    |    |  | Beim WIG DC-Schweißen ist diese Einstellung bei unterschiedlichen Werkstückdicken innerhalb einer Naht sinnvoll. Beim Übergang von einer Werkstückdecke auf die andere wird der Strom einfach durch Drücken des Knopfs am Brenner umgeschaltet.                 |
| Abschlussrampe                          | <br>SYN  | Maske 1. Stufe<br>§ 9.2.1                                      | Dauer, während der der Strom rampenförmig vom Schweißstrom auf den Abschlussstrom absinkt.  |
| 0/0.0/25<br>(s)                         |    |  |   |
| Abschlussstrom                          | <br>SYN  | Maske 1. Stufe<br>§ 9.2.1                                      | In Schweißnähten mit Materialeintrag trägt dieser Einstellwert zum gleichmäßigeren Ablegen von Beginn bis Ende der Schweißnaht bei und schließt den Ablegekrater mit einem Strom der geeignet ist, einen letzten Tropfen Schweißmaterial abzulegen.             |
| 5/5/80<br>(%)<br>5/5/220<br>(A)         |    |  | Gedrückt Halten des Knopfs am Brenner während der dritten Phase erhält den Strom zum Schließen des Kraters aufrecht, wodurch der Krater bis zum Loslassen des Brennerknopfs optimal geschlossen wird (vierte Phase) und die Gasnachströmphase eingeleitet wird. |
| Gasnachströmzeit                        | <br>SYN  | Maske 1. Stufe<br>§ 9.2.1                                      | Ausströmzeit für Gas nach dem Erlöschen des Schweißlichtbogens:   |
| 0.0/SYN/25<br><br>(s)                   |    |  | Folgen einer Werterhöhung:<br>bessere Entzunderung (besseres Aussehen des letzten Teils der Naht)<br>höherer Gasverbrauch<br>Folgen einer Wertverringerung:<br>geringerer Gasverbrauch<br>Oxidation der Spitze (schlechteres Zünden)                            |
| Gasvorströmzeit                         | <br>SYN  | Maske 1. Stufe<br>§ 9.2.1                                      | Dauer der Emission von Gas vor Zünden des Schweißlichtbogens  |
| 0.0/0.1/10.0<br>(s)                     |    |  | Folgen einer Werterhöhung:<br>Hierdurch wird eine inerte Atmosphäre hergestellt, die Unreinheiten am Beginn der Schweißnaht verhindert.   |
| Start Strom                             | <br>SYN  | Maske 1. Stufe<br>§ 9.2.1                                      | Wert des vom Gerät gezogenen Stroms unmittelbar nach dem Zünden des Schweißlichtbogens.   |
| 2/50/200<br>(%)<br>5/40/220<br>(A)      |    |  |   |

**Tab. 11 Einstellwerte für Schweißen/Aktivieren Schweißfunktionen**

| EINSTELLWERT                            | Verfahren   | EINSTELLEN                       | Erläuterung   |
|---|---|----------------------------------|---|
| MIN./STANDARD/<br>MAX.<br>(MASSEINHEIT) | Betriebsart   |                                  |   |
| Anstiegsrampe                           |    | Maske 1. Stufe<br>§ 9.2.1        | Zeit, in welcher der Strom in rampenartigem Anstieg vom Anfangsstrom zum Schweißstrom anwächst.   |
| 0.0/0.0/25<br>(s)                       |    |                                  |   |
| Basisstrom                              |    | Maske 1. Stufe<br>§ 9.2.1        | Minimaler Strom der gepulsten Welle:<br>Folgen einer Werterhöhung:<br>schnelleres Herstellen des Schmelzbads<br>Vergrößerung der Wärmeeinflusszone  |
| 1/40/200<br>(%)                         |    |                                  |   |
| Spitzendauer                            |    | Maske 1. Stufe<br>§ 9.2.1        | Dauer des Spitzenwerts des Stromimpulses:<br>Folgen einer Werterhöhung:<br>besserer Einbrand der Schweißnaht<br>Möglichkeit größerer Kerben<br>Folgen einer Wertverringerung:<br>Verkleinerung der Wärmeeinflusszone<br>schwierigeres Herstellen des Schmelzbads                  |
| 1/50/99<br>(%)<br>0.1/5.0/5.0<br>(s)    |    |                                  |   |
| Basisdauer                              |  | Maske 1. Stufe<br>§ 9.2.1        | Dauer, während der der gezogene Strom dem Basiswert entspricht:<br>Folgen einer Werterhöhung:<br>besseres Ablegen des eingetragenen Materials<br>Vergrößerung der Wärmeeinflusszone   |
| 0.1/-/5.0<br>(s)                        |  |                                  |   |
| Impulsfrequenz                          |  | Maske 1. Stufe<br>§ 9.2.1        | Folgen einer Werterhöhung:<br>geringere Fusionsgeschwindigkeit<br>Verkleinerung der Wärmeeinflusszone   |
| 0.1/100/2.500<br>(Hz)                   |  |                                  |   |
| Punktschweißzeit-<br>wig                |  | Maske der 2.<br>Stufe<br>§ 9.2.2 | Drücken des Knopfs am Brenner erhält den Schweißlichtbogen für die mit diesem Einstellenwert vorgegebene Zeit aufrecht.<br>Erneutes Drücken des Knopfs am Brenner zum Wiederaufnehmen des Schweißvorgangs.  |
| 0.01/0.1/10.0<br>(s)                    |  |                                  |   |
| HF Lichtbogen Zu-<br>endung             |  | Maske der 2.<br>Stufe<br>§ 9.2.2 | Die Einstellung aktiviert das Zünden des Lichtbogens beim WIG-Schweißen durch Hochfrequenzaufladung.<br>Der Einstellwert vermeidet unsaubere Einschlüsse zu Beginn der Schweißnaht.<br>Der Einstellwert kann die Elektronikarten des Geräts, an dem geschweißt wird, beschädigen. |
| JA/JA/NEIN                              |  |                                  |   |
| Fußfernregler Min-<br>deststrom         |  | Maske der 2.<br>Stufe<br>§ 9.2.2 | Mindestwert des gezogenen Stroms, der mit der Pedalfernbedie-<br>nung erreichbar ist.<br>Der Strom wird als Anteilswert des Einstellwerts „HÖCHST-SCHWEIß-STROM“ angegeben.   |
| 5/5/80<br>(%)                           |  |                                  |   |

**Tab. 11 Einstellwerte für Schweißen/Aktivieren Schweißfunktionen**

| EINSTELLWERT                            | Verfahren   |  |  |
|---|---|--|--|
| MIN./STANDARD/<br>MAX.<br>(MASSEINHEIT) | Betriebsart   | EINSTELLEN   | Erläuterung  |
| Dynamic Arc                             |    | Maske für Sonderfunktionen<br>E-Handschiessen<br>§ 9.2.3 | Die Schweißleistung wird beim Verändern des Abstands zwischen Elektrode und Schweißgut immer konstant gehalten:  |
|   |    | Maske für WIG-Sonderfunktionen<br>§ 9.2.3                | Folgen einer Werterhöhung:<br>der Lichtbogen behält die gleiche Konzentration<br>beugt dem Festkleben der Elektrode vor<br>einfacheres Verformen dünnerer Werkstücke         |
| OFF/OFF/ON                              | Siehe Tab. 10<br>Besondere Funktionskombinationen für WIG-Schweißen10               |  |  |
| Q-Start                                 |    | Maske für WIG-Sonderfunktionen<br>§ 9.2.3                | Dieser Einstellwert erlaubt das Starten mit synergischer WIG-Schweißung für die vorgegebene Zeit, danach wird automatisch zum an der Tafel gewählten Verfahren übergegangen. |
| 0.1/OFF/10.0                            | Siehe Tab. 10<br>Besondere Funktionskombinationen für WIG-Schweißen10               |  | Dieser Einstellwert erzeugt das Schmelzbad schneller als ein Standardbeginn.<br>Dieser Einstellwert ist nützlich für das Punktschweißen dünner Bleche.                       |
| Multi-Tack                              |  | Maske für WIG-Sonderfunktionen<br>§ 9.2.3                | Dieser Einstellwert erlaubt das verzugfreie Schweißen von Blechen geringer Dicke:<br>Folgen einer Werterhöhung:<br>verzugfreies Schweißen dünner Werkstücke                  |
| OFF/ OFF/6.0<br>(Hz)                    | Siehe Tab. 10<br>Besondere Funktionskombinationen für WIG-Schweißen10               |  | geringere Fusion des Materials, langsames Schweißen  |

## 11. Behandlung von Jobs

### 11.1 Job-Maske











Es können personalisierte Voreinstellungen für Schweißvorgänge an Speicherorten, die als „Job“ bezeichnet werden, gespeichert und von dort geladen werden.

Es stehen 50 solcher Speicherorte zur Verfügung (j01-j50).

Die Vorgaben des Einstellmenüs (SETUP) werden nicht gespeichert

### 11.2 Jobs speichern












Die Funktion ist aktiv, wenn gerade kein Schweißvorgang abläuft.

- S2  Die Taste 3 sec lang gedrückt halten.  
 JOB SPEICHERUNG AUSWAHL Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D2
- S2  Zum Bestätigen diese Taste drücken.  
 JOB SPEICHERN N.xx Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D2  
xx= Nummer des ersten freien Jobs
-  JOB SPEICHER VOLL Wenn es keine freien Speicherplätze gibt, erscheint die Meldung in den folgenden Displays: D2
- E1  Die Speicherstelle wählen, an der der Job mit dem Encoder abgespeichert werden soll.  
Bei Wahl einer Nummer eines bereits besetzten Speicherorts blinkt die Jobnummer.  
Bestätigen, ob mit dem neuen Job überschrieben werden soll.
- Verlassen ohne Bestätigung:**  
 eine beliebige Taste drücken (ausgen. S2).  
 Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.
- Verlassen mit Bestätigung:**  
S2  Diese Taste drücken.  
 Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.

### 11.3 Laden von Jobs

Die Funktion ist aktiv, wenn gerade kein Schweißvorgang abläuft.
















- S2  Diese Taste drücken und loslassen.
-  JOB LADEN N.xx      Nur wenn Jobs geladen werden, erscheint die Meldung in den folgenden Displays: D2
-  xx=      Nummer des letzten verwendeten Jobs.
-  JOB NICHT GESPEICHERT      Wenn keine Jobs gespeichert sind, erscheint die Meldung in den folgenden Displays: D2
- E1  Die Nummer des zu ladenden Jobs mit dem Encoder wählen.
- Verlassen ohne Bestätigung:**
-  eine beliebige Taste drücken (ausgen. S2).
-  Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.
- Verlassen mit Bestätigung:**
- S2  Diese Taste drücken.
-  Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.
-  JOB GELADEN N.xx      Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D2
-  xx=      Nummer des geladenen Jobs.

Wenn ein Job geladen ist und an das Gerät ein Up/down-Brenner angeschlossen ist, kann durch Drücken der Brennertasten aus den gespeicherten Jobs gewählt werden.

## 11.4 Jobs löschen

Die Funktion ist aktiv, wenn gerade kein Schweißvorgang abläuft.

- S2  Die Taste 3 sec lang gedrückt halten.
-  JOB SPEICHERUNG AUSWAHL      Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D2
- E1  Mit dem Encoder den folgenden Vorgabewert auswählen:
-  JOB LÖSCHEN ANWAHL      Die Meldung erscheint nur bei gespeicherten Jobs in den folgenden Displays: D2
- S2  Zum Bestätigen diese Taste drücken.
-  JOB LÖSCHEN N.xx      Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D2
-  xx=      Nummer des letzten verwendeten Jobs.
-  NICHT GESPEICHERTER JOB      Wenn keine Jobs gespeichert sind, erscheint die Meldung in den folgenden Displays: D2
- E1  Mit dem Encoder die Nummer des zu löschenden Jobs wählen.
- Verlassen ohne Bestätigung:**
-  eine beliebige Taste drücken (ausgen. S2).
-  Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.
- Verlassen mit Bestätigung:**
- S2  Diese Taste drücken.
-  Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.

## 12. Schweißverfahren mit Knopf am Brenner

### 12.1 LIFT-ARC-Schweißen in zwei Phasen

Das Werkstück mit der Elektroden Spitze berühren.

Den Knopf am Brenner drücken und loslassen (1. Phase).

Den Brenner langsam anheben, um den Lichtbogen zu zünden.

➡ Der Schweißstrom erreicht den voreingestellten Wert, wobei eine eventuell vorgegebene Anstiegsrampe berücksichtigt wird.

Den Knopf zum Starten der Prozedur zum Abschließen der Schweißnaht loslassen (2. Phase).

➡ Die Zeit zum Erreichen des Abschlussstroms ist gleich der Zeit der Abschlussrampe.

➡ Der Lichtbogen erlischt.

➡ Der Gasstrom hält eine Zeitlang (Einstellwert „POST-GAS“) an.

### 12.2 Schweißen in zwei Phasen mit Hochfrequenz (2T HF)

Den Brenner in die Nähe des Werkstücks bringen, so dass die Elektroden spitze 2 - 3 mm Abstand vom Werkstück hat.

Den Knopf am Brenner drücken und loslassen (1. Phase).

➡ Der Lichtbogen zündet ohne Kontakt mit dem Werkstück und die Spannungsentladung (Hochfrequenz) wird automatisch beendet.

➡ Der Schweißstrom erreicht den voreingestellten Wert, wobei eine eventuell vorgegebene Anstiegsrampe berücksichtigt wird.

Den Knopf zum Starten der Prozedur zum Abschließen der Schweißnaht loslassen (2. Phase).

➡ Die Zeit zum Erreichen des Abschlussstroms ist gleich der Zeit für die Abschlussrampe.

➡ Der Lichtbogen erlischt.

➡ Der Gasstrom hält eine Zeitlang (Einstellwert „POST-GAS“) an.

### 12.3 4-Phasiges LIFT-ARC-Schweißen

Das Werkstück mit der Elektroden spitze berühren.

Den Knopf am Brenner drücken (1. Phase) und loslassen (2. Phase).

Den Brenner langsam anheben, um den Lichtbogen zu zünden.

➡ Der Schweißstrom erreicht den voreingestellten Wert, wobei eine eventuell vorgegebene Anstiegsrampe berücksichtigt wird.

Den Knopf zum Starten der Prozedur drücken (3. Phase) und gedrückt halten, um die Prozedur zum Abschließen der Schweißnaht einzuleiten.

➡ Die Zeit zum Erreichen des Abschlussstroms ist gleich der Zeit der Abschlussrampe.

➡ Der Lichtbogen bleibt erhalten und es wird ein Strom gleich dem Wert für den Abschlussstrom gezogen.

Unter diesen Bedingungen ist es möglich, das Schweißbad abzuschließen (CRATER FILLER CURRENT).

Den Knopf zum Unterbrechen des Lichtbogens loslassen (4. Phase).

➡ Der Gasstrom hält eine Zeitlang (Einstellwert „POST-GAS“) an.

## 12.4 Schweißen in vier Phasen mit Hochfrequenz (4T HF)

Den Brenner in die Nähe des Werkstücks bringen, so dass die Elektrodenspitze 2 - 3 mm Abstand vom Werkstück hat.

Den Knopf am Brenner drücken (1. Phase) und loslassen (2. Phase).

➡ Der Lichtbogen zündet ohne Kontakt mit dem Werkstück und die Spannungsentladung (Hochfrequenz) wird automatisch beendet.

➡ Der Schweißstrom erreicht den voreingestellten Wert, wobei eine eventuell vorgegebene Anstiegsrampe berücksichtigt wird.

Den Knopf zum Starten der Prozedur drücken (3.Phase) und gedrückt halten, um die Prozedur zum Abschließen der Schweißnaht einzuleiten.

➡ Die Zeit zum Erreichen des Abschlussstroms ist gleich der Zeit für die Abschlussrampe.

➡ Der Lichtbogen bleibt erhalten und es wird ein Strom gleich dem Wert für den Abschlussstrom gezogen.

Unter diesen Bedingungen ist es möglich, das Schweißbad abzuschließen (CRATER FILLER CURRENT).

Den Knopf zum Unterbrechen des Lichtbogens loslassen (4. Phase).

➡ Der Gasstrom hält eine Zeitlang (Einstellwert „POST-GAS“) an.

## 12.5 BILEVEL-Schweißen in vier Phasen (4T B-LEVEL)

Den Brenner in die Nähe des Werkstücks bringen, so dass die Elektrodenspitze 2 - 3 mm Abstand vom Werkstück hat.

Den Knopf am Brenner drücken (1. Phase) und loslassen (2. Phase).

Den Brenner langsam anheben, um den Lichtbogen zu zünden.

➡ Der Schweißstrom erreicht den voreingestellten Wert, wobei eine eventuell vorgegebene Anstiegsrampe berücksichtigt wird.

Den Knopf am Brenner drücken und sofort loslassen, um den zweiten Schweißstrom einzuschalten.

Der Knopf darf nicht länger als 0,3 sec gedrückt gehalten werden, da sonst die Phase des Abschließens der Schweißnaht eingeleitet wird.

Durch Drücken und sofortiges Loslassen des Knopfs am Brenner kann man zum ersten Schweißstrom zurückzukehren.

Den Knopf zum Starten der Prozedur drücken (3.Phase) und gedrückt halten, um die Prozedur zum Abschließen der Schweißnaht einzuleiten.

➡ Die Zeit zum Erreichen des Abschlussstroms ist gleich der Zeit für die Abschlussrampe.

➡ Der Lichtbogen bleibt erhalten und es wird ein Strom gleich dem Wert für den Abschlussstrom gezogen.

Unter diesen Bedingungen ist es möglich, das Schweißbad abzuschließen (CRATER FILLER CURRENT).

Den Knopf zum Unterbrechen des Lichtbogens loslassen (4. Phase).

➡ Der Gasstrom hält eine Zeitlang (Einstellwert „POST-GAS“) an.

## 12.6 BILEVEL-Schweißen in vier Phasen mit Hochfrequenz (4T B-LEVEL HF)

Den Brenner in die Nähe des Werkstücks bringen, so dass die Elektroden spitze 2 - 3 mm Abstand vom Werkstück hat.

Den Knopf am Brenner drücken (1. Phase) und loslassen (2. Phase).

- ➡ Der Lichtbogen zündet ohne Kontakt mit dem Werkstück und die Spannungsentladung (Hochfrequenz) wird automatisch beendet.

- ➡ Der Schweißstrom erreicht den voreingestellten Wert, wobei eine eventuell vorgegebene Anstiegsrampe berücksichtigt wird.

Den Knopf am Brenner drücken und sofort loslassen, um den zweiten Schweißstrom einzuschalten.

Der Knopf darf nicht länger als 0,3 sec gedrückt gehalten werden, da sonst die Phase des Abschließens der Schweißnaht eingeleitet wird.

Durch Drücken und sofortiges Loslassen des Knopfs am Brenner kann man zum ersten Schweißstrom zurückzukehren.

Den Knopf zum Starten der Prozedur drücken (3.Phase) und gedrückt halten, um die Prozedur zum Abschließen der Schweißnaht einzuleiten.

- ➡ Die Zeit zum Erreichen des Abschlussstroms ist gleich der Zeit für die Abschlussrampe.

- ➡ Der Lichtbogen bleibt erhalten und es wird ein Strom gleich dem Wert für den Abschlussstrom gezogen.

Unter diesen Bedingungen ist es möglich, das Schweißbad abzuschließen (CRATER FILLER CURRENT).

Den Knopf zum Unterbrechen des Lichtbogens loslassen (4. Phase).

- ➡ Der Gasstrom hält eine Zeitlang (Einstellwert „POST-GAS“) an.

## 12.7 Punktschweißen in zwei Phasen

Das Werkstück mit der Elektroden spitze berühren.

Den Knopf am Brenner drücken und loslassen (1. Phase).

Den Brenner langsam anheben, um den Lichtbogen zu zünden.

Den Knopf am Brenner loslassen (2. Phase).

- ➡ Der Schweißstrom erreicht den voreingestellten Wert, wobei eine eventuell vorgegebene Anstiegsrampe berücksichtigt wird.

- ➡ Der Schweißzustand bleibt mit dem vorgegebenen Strom für die mit dem Parameter „Spotzeit“ vorgegebene Dauer erhalten.

- ➡ Die Zeit zum Erreichen des Abschlussstroms ist gleich der Zeit für die Abschlussrampe.

- ➡ Der Lichtbogen erlischt.

- ➡ Der Gasstrom hält eine Zeitlang (Einstellwert „POST-GAS“) an.

## 12.8 2-Phasiges Spot HF-Schweißen

Prozedur mit Drücken und Loslassen des Brennerdruckknopfs

Den Brenner in die Nähe des Werkstücks bringen, so dass die Elektroden spitze 2 - 3 mm Abstand vom Werkstück hat.

Den Knopf am Brenner drücken (1. Phase).

- ➡ Der Lichtbogen zündet ohne Kontakt mit dem Werkstück und die Spannungsentladung (Hochfrequenz) wird automatisch beendet.

Den Knopf am Brenner loslassen (2. Phase).

- ➡ Der Schweißstrom erreicht den voreingestellten Wert, wobei eine eventuell vorgegebene Anstiegsrampe berücksichtigt wird.

- ➡ Der Schweißzustand bleibt mit dem vorgegebenen Strom für die mit dem Parameter „Spotzeit“ vorgegebene Dauer erhalten.

- ➡ Die Zeit zum Erreichen des Abschlussstroms ist gleich der Zeit für die Abschlussrampe.

- ➡ Der Lichtbogen erlischt.

- ➡ Der Gasstrom hält eine Zeitlang (Einstellwert „POST-GAS“) an.

Prozedur mit ständigem Drücken des Brennerdruckknopfs  
 Den Brenner in die Nähe des Werkstücks bringen, so dass die Elektroden spitze 2 - 3 mm Abstand vom Werkstück hat.  
 Den Knopf am Brenner drücken (1. Phase).  
 ➡ Der Lichtbogen zündet ohne Kontakt mit dem Werkstück und die Spannungsentladung (Hochfrequenz) wird automatisch beendet.  
 ➡ Der Schweißstrom erreicht den voreingestellten Wert, wobei eine eventuell vorgegebene Anstiegsrampe berücksichtigt wird.  
 ➡ Der Schweißzustand bleibt mit dem vorgegebenen Strom für die mit dem Parameter „Spotzeit“ vorgegebene Dauer erhalten.  
 ➡ Die Zeit zum Erreichen des Abschlussstroms ist gleich der Zeit für die Abschlussrampe.  
 ➡ Der Lichtbogen erlischt.  
 ➡ Der Gasstrom hält eine Zeitlang (Einstellwert „POST-GAS“) an.  
 Das Werkstück mit der Elektroden spitze berühren.  
 Den Brenner langsam anheben, um den Lichtbogen zu zünden.

## 12.9 Schweißen mit Pilotlichtbogen

Der Pilotlichtbogen kann bei den folgenden Vorgehensweisen für den Brennerdruckknopf aktiviert werden:  
 4-PHASIGES LIFT-ARC-SCHWEISSEN  
 SCHWEISSEN IN VIER PHASEN MIT HOCHFREQUENZ (4T HF)  
 BILEVEL-SCHWEISSEN IN VIER PHASEN MIT HOCHFREQUENZ (4T B-LEVEL HF)  
 Das Vorgehen beim Schweißen mit Pilotlichtbogen unterscheidet sich gegenüber dem Schweißen ohne Pilotlichtbogen beim Arbeiten mit dem Brennerdruckknopf in den unten beschriebenen Punkten.



### Lift-Arc-Schweißen

Das Werkstück mit der Elektroden spitze berühren.  
 Den Knopf am Brenner drücken und loslassen (1. Phase).  
 Den Brenner langsam anheben, um den Lichtbogen zu zünden.  
 ➡ Der Lichtbogen zündet, der Schweißstrom geht auf den Wert des Pilotstroms.  
 Den Knopf am Brenner loslassen (2. Phase).  
 ➡ Der Schweißstrom erreicht den voreingestellten Wert, wobei eine eventuell vorgegebene Anstiegsrampe berücksichtigt wird.  
 usw.

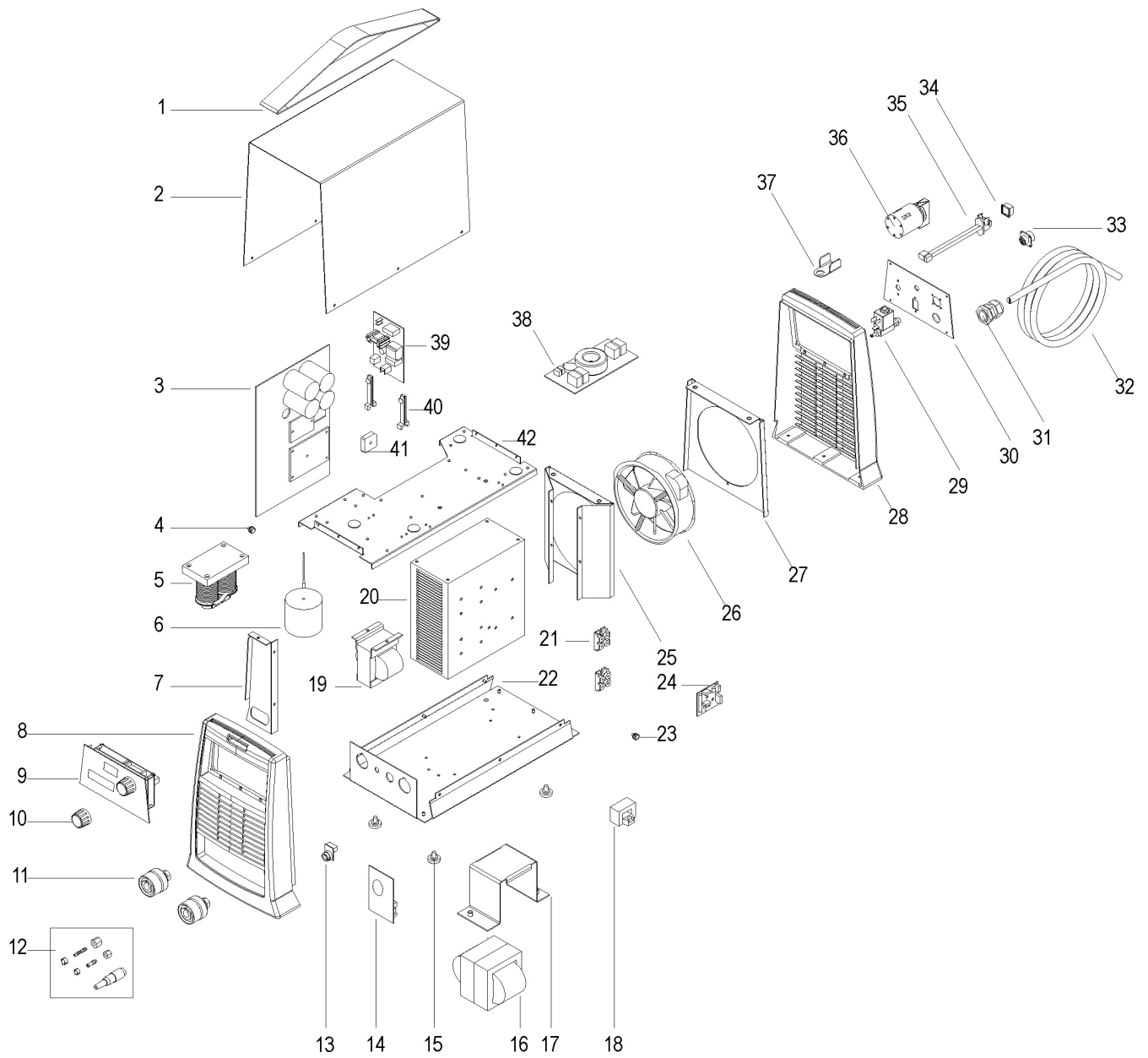
### HF-Schweißen

Den Knopf am Brenner drücken und loslassen (1. Phase).  
 Der Lichtbogen zündet ohne Kontakt mit dem Werkstück und die Spannungsentladung (Hochfrequenz) endet automatisch, der Schweißstrom geht auf den Wert des Pilotstroms.  
 Den Knopf am Brenner loslassen (2. Phase).  
 ➡ Der Schweißstrom erreicht den voreingestellten Wert, wobei eine eventuell vorgegebene Anstiegsrampe berücksichtigt wird.  
 usw.

### 13. Technische Daten

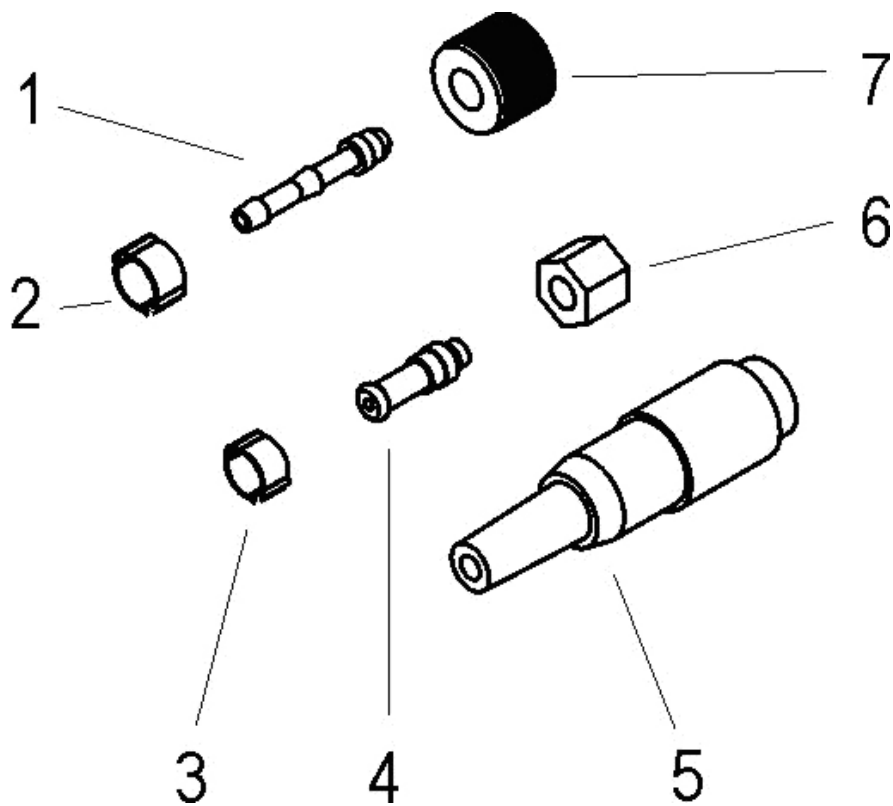
|  |   |       |       |   |       |       |
|--|---|-------|-------|---|-------|-------|
| Modell   | GL 222 DC   |       |       |   |       |       |
|  | EN 60974-1  |       |       |   |       |       |
| Baunormen  | EN 60974-3  |       |       |   |       |       |
|  | EN 60974-10 Class A   |       |       |   |       |       |
| Betriebsspannung   | 1x230V~±15%/50-60Hz   |       |       |   |       |       |
| Netzschutz   | 25A Verzögert   |       |       |   |       |       |
| Abmessungen ( L X T X H )  | 460 x 230 x 325 mm  |       |       |   |       |       |
| Gewicht  | 18,5 Kg   |       |       |   |       |       |
| Isolierklasse  | H   |       |       |   |       |       |
| Schutzgrad   | IP23S   |       |       |   |       |       |
| Kühlung  | AF  |       |       |   |       |       |
| Maximaler Gasdruck   | 0,5 MPa (5 bar)   |       |       |   |       |       |
| Zmax   | Gemäß EN 61000-3-12   |       |       |   |       |       |
|  | Anschluss nicht auf das Stromnetz eingestellt                                     |       |       |   |       |       |
|  |   |       |       |   |       |       |
| Umgebungstemperatur  | 40°C  |       |       |   |       |       |
| Schweißmodalität   | E-Handschweißen   |       |       | WIG   |       |       |
| Konstantspannungs-Kennlinie  |  |       |       |  |       |       |
| Arbeitszyklus  | -   | 60%   | 100%  | 40%   | 60%   | 100%  |
| Schweisstrom   | -   | 180A  | 150A  | 220A  | 190A  | 160A  |
| Betriebsspannung   | -   | 27.2V | 26.0V | 18.8V   | 17.6V | 16.4V |
| Max. Leistungsentnahme   | -   | 5.8KW | 4.5KW | 5.2KW   | 4.2KW | 3.3KW |
| Max. Stromentnahme   | -   | 25.7A | 20.2A | 22.9A   | 18.4A | 14.4A |
| Leerlaufspannung (U0)  | 81V   |       |       | 81V   |       |       |
| Verminderte Leerlaufspannung (Ur)                                  | 5V  |       |       | 5V  |       |       |
|  |   |       |       |   |       |       |
| Für den Betrieb mit handgeführten Brennern konzipiertes Zündgerät. |   |       |       |   |       |       |
| Nenn-Spitzenspannung HF  | 13.5kV  |       |       |   |       |       |

## 14. Ersatzteile



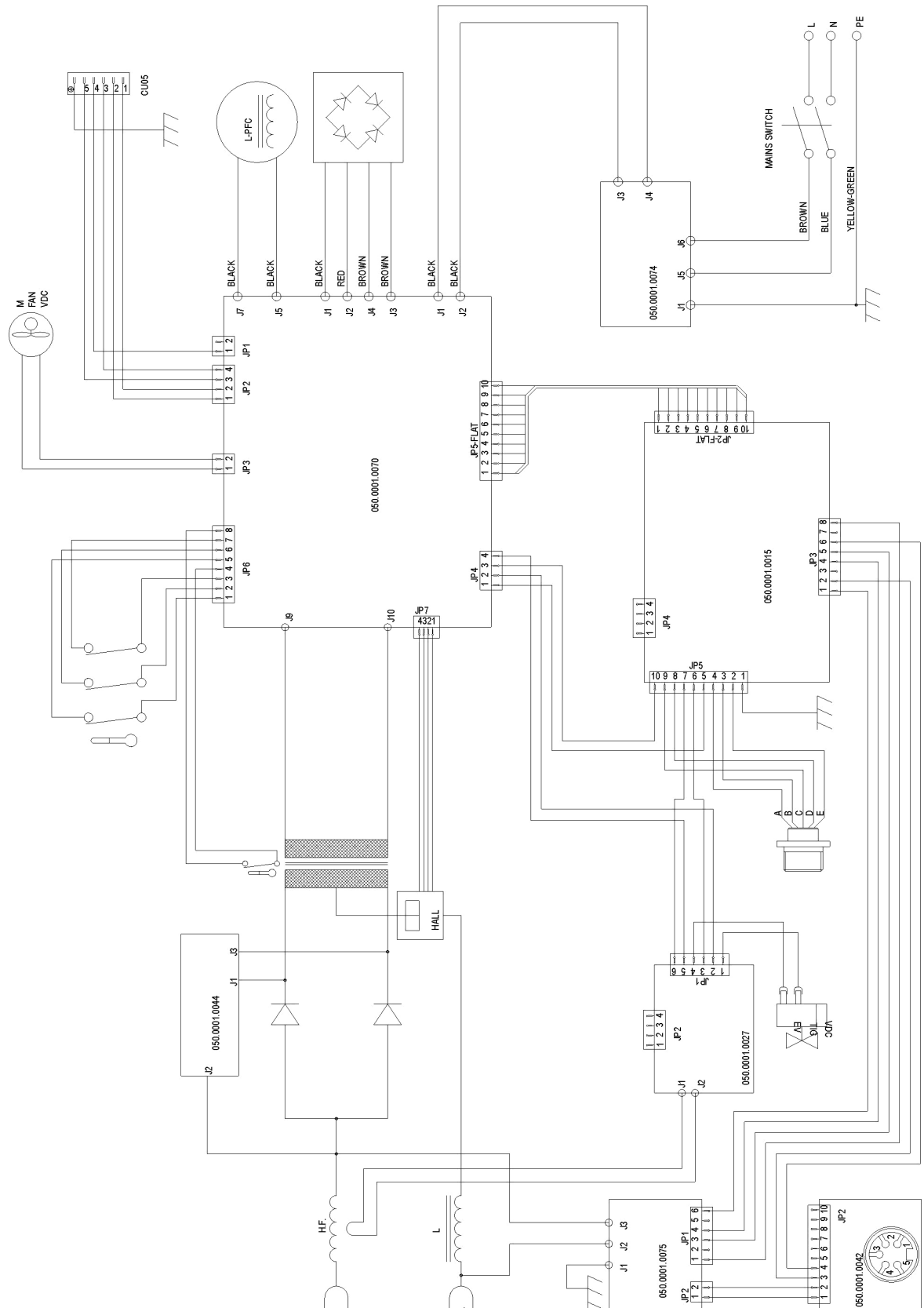
| Pos. | Art.Nr.       | Bezeichnung                        |
|------|---------------|------------------------------------|
| 1    | 0835 21 00 01 | Tragegurt                          |
| 2    | 0835 21 00 02 | Deckelblech                        |
| 3    | 0835 21 00 03 | Leistungs- Platine                 |
| 4    | 0835 21 00 04 | Temperaturschalter                 |
| 5    | 0835 21 00 05 | HF Transformator                   |
| 6    | 0835 21 00 06 | Widerstand                         |
| 7    | 0835 21 00 07 | Seitenblech                        |
| 8    | 0835 21 00 08 | Frontblende                        |
| 9    | 0835 21 00 09 | Bedienfeld                         |
| 10   | 0835 21 00 10 | Drehknopf                          |
| 11   | 0835 21 00 11 | Strombuchse 400 A                  |
| 12   | 0835 21 00 12 | Gas- Anschluss Set                 |
| 13   | 0835 21 00 13 | Steuerleitungsbuchse Amphenol C091 |
| 14   | 0835 21 00 14 | Ausgangsfilter- Platine            |
| 15   | 0835 21 00 15 | Standfuß                           |
| 16   | 0835 21 00 16 | Netztransformator                  |
| 17   | 0835 21 00 17 | Abdeckung Netztransformator        |
| 18   | 0835 21 00 18 | Raumsensor                         |
| 19   | 0835 21 00 19 | Ausgangswiderstand                 |
| 20   | 0835 21 00 20 | Kühlkörper                         |
| 21   | 0835 21 00 21 | Diode                              |
| 22   | 0835 21 00 22 | Bodenblech                         |
| 23   | 0835 21 00 04 | Temperaturschalter                 |
| 24   | 0835 21 00 24 | Verschluss                         |
| 25   | 0835 21 00 25 | inneres Halteblech Ventilator      |
| 26   | 0835 21 00 26 | Ventilator                         |
| 27   | 0835 21 00 27 | äußeres Halteblech Ventilator      |
| 28   | 0835 21 00 28 | Rückblende                         |
| 29   | 0835 21 00 29 | Magnetventil                       |
| 30   | 0835 21 00 30 | Anschlussblech                     |
| 31   | 0835 21 00 31 | Verschraubung                      |
| 32   | 0835 21 00 32 | Netzkabel                          |
| 33   | 0835 21 00 33 | Fernregleranschluss                |
| 34   | 0835 21 00 34 | Stecker- Kappe                     |
| 35   | 0835 21 00 35 | Anschlusskabel                     |
| 36   | 0835 21 00 36 | Hauptschalter                      |
| 37   | 0835 21 00 37 | Blech Magnetventil                 |
| 38   | 0835 21 00 38 | Filterplatine                      |
| 39   | 0835 21 00 39 | HF Platine                         |
| 40   | 0835 21 00 40 | Stehbolzen für Platine             |
| 41   | 0835 21 00 41 | Gleichrichter                      |
| 42   | 0835 21 00 42 | Zwischenblech                      |





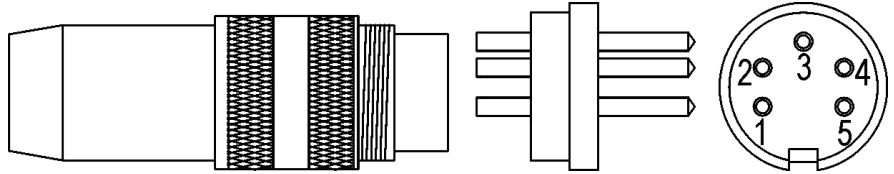
| Pos. | Art.Nr.       | Bezeichnung           |
|------|---------------|-----------------------|
| 1    | 0835 21 00 43 | Schlauchnippel        |
| 2    | 0835 21 00 44 | Schlauchklemme Ø11-13 |
| 3    | 0835 21 00 45 | Schlauchklemme Ø07-09 |
| 4    | 0835 21 00 46 | Schlauchnippel        |
| 5    | 0835 21 00 47 | Amphenol Stecker c091 |
| 6    | 0835 21 00 48 | Überwurfmutter M10    |
| 7    | 0835 21 00 49 | Überwurfmutter 1/4    |

### 15.1 GL 222 DC



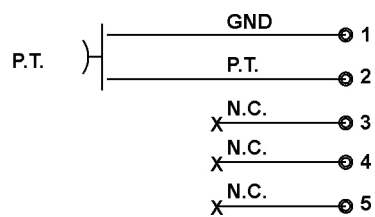
## 15.2 Fernbedienung

### 15.2.1 Buchse für Brenner

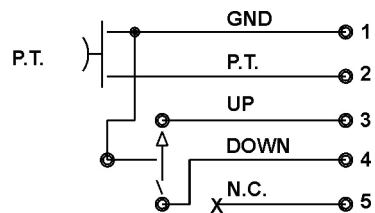


cod. 021.0004.3360

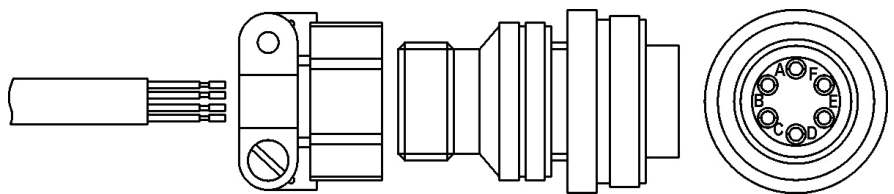
### 15.2.2 Brenner



### 15.2.3 Up & Down-Brenner

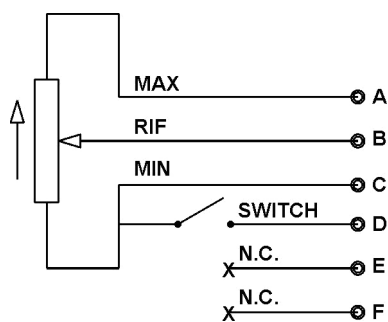


### 15.2.4 Buchse für Fernbedienung



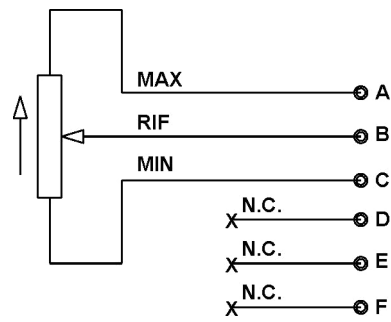
cod. 021.0004.0602

### 15.2.5 Potenziometer-Brenner



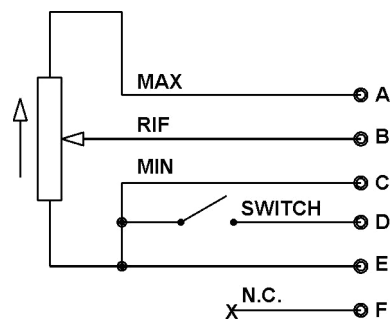
Potenziometer 2 k $\Omega$  - 10 k $\Omega$

### 15.2.6 Handfernbedienung



Potenziometer 2 k $\Omega$  - 10 k $\Omega$

### 15.2.7 Pedalfernbedienung



Potenziometer 2 k $\Omega$  - 10 k $\Omega$

16. Hilfsvorrichtungen

|    |   |    |  |    |   |
|----|---|----|--|----|---|
| 1  |    | 2  |     | 3  |    |
| 4  |    | 5  |     | 6  |    |
| 7  |   | 8  |   | 9  |   |
| 10 |  | 11 |  | 12 |  |
| 13 |  | 14 |   |    |   |

| Pos. | Art.Nr.       | Bezeichnung               |
|------|---------------|---------------------------|
| 1    | 0835 20 05 00 | Kühlgerät FC 10           |
| 2    | 0835 20 01 00 | Fahrwagen GL/GLW          |
| 3    | 0835 20 04 00 | Überspannungsschutz       |
| 4    | 0831 90 03 35 | Elektrodenhandkabel       |
| 5    | 0831 90 02 40 | Massekabel                |
| 6    | 0875 13 04 00 | QN-TT-HG-200K 4m (ED)     |
|      | 0875 33 04 00 | QN-TT-HG-200P 4m (Poti)   |
| 7    | 0875 13 08 00 | QN-TT-HW-250K 4m(ED)      |
|      | 0875 34 04 00 | QN-TT-HW-250P 4m(Poti)    |
| 8    | 0835 20 02 00 | Fußfernregler RC 10F      |
| 9    | 0835 20 02 05 | Anschlusskabel 5m RC 10F  |
|      | 0835 20 02 10 | Anschlusskabel 10m RC 10F |
|      | 0835 20 02 20 | Anschlusskabel 20m RC 10F |
| 10   | 0835 20 03 00 | Handfernregler RC 03      |
| 11   | 0835 20 03 05 | Anschlusskabel 5m RC 03   |
|      | 0835 20 03 10 | Anschlusskabel 10m RC 03  |
|      | 0835 20 03 20 | Anschlusskabel 20m RC 03  |

