

CLOOS

Weld your way.

Betriebsanleitung / Ersatzteilliste

GL 202 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
Internet: <http://www.cloos.de>

RW - FP - Rev.0
Ausgabedatum 15. 01 2015

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: QIGL202DC

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 202 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)

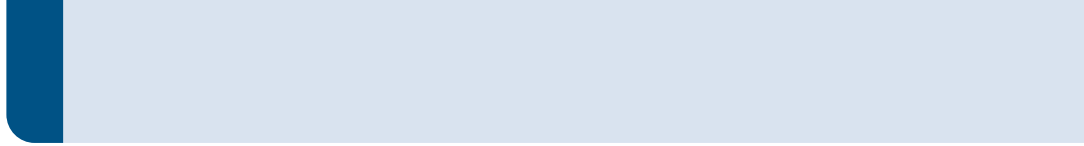
Folgende harmonisierte Normen sind angewandt:

- 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

1.	Warnsymbole und damit verbundene Signalwörter	4
1.1	Bedienpersonal	4
1.2	Bedienungsanleitung	5
1.3	Sicherheitshinweise.....	5
1.4	Sicherheitshinweise bei Umrüstung, Wartung und Instandhaltung	6
1.5	Sicherheitsrelevante Änderungen.....	6
1.6	Ersatzteile	6
2.	Einführung	7
3.	Rückwand	9
4.	Installation	10
4.1	Anschluss an das Stromnetz	10
4.2	Vorbereitung für das Elektrodenschweißen	10
4.3	Vorbereitung für das WIG-Schweißen.....	11
5.	Bedienoberfläche	13
6.	Einschalten des Geräts	15
7.	Rücksetzen (Laden der Werksvoreinstellung)	16
8.	Setup (Werkseinstellungen)	16
8.1	Füllen des Brenners.....	17
9.	Behandlung von Alarmen	19
10.	Lastreduzierung	20
11.	Einstellwerte für das Schweißen	20
11.1	Aktivierung der Parameter	26
12.	Einstellungen für das Schweißen	27
12.1	E-Handschiessen.....	27
12.2	WIG DC-Schweißen	29
13.	Verwaltung von Jobs	32
13.1	Jobs speichern	32
13.2	Laden eines benutzerdefinierten oder werksseitig voreingestellten Jobs	32
13.3	Jobs löschen	33
14.	Brenner Taktart (2-/4-Takt usw.)	33
14.1	2-Takt LIFT-ARC-Schweißen	33
14.2	2-Takt HF-Schweißen	33


14.3	4-Takt LIFT-ARC-Schweißen	34
14.4	4-Takt HF-Schweißen	34
14.5	2-Takt Lift-Schweißen	34
14.6	2-Takt HF-Schweißen	35
14.7	Punktschweißen im 2-Takt.....	35
14.8	2-Takt Spot HF-Schweißen.....	36
14.9	Schweißen mit Pilotlichtbogen.....	36
15.	Technische Daten.....	37
16.	Ersatzteile	38
17.	Schaltbild	40
17.1	GL 222 DC.....	40
17.2	Fernbedienung.....	40
18.	Hilfsvorrichtungen.....	42

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:



WARNUNG!
ELEKTRISCHE
SPANNUNG

Elektrischer Schlag durch Berühren von spannungsführenden blanken Teilen



WARNUNG!
HEISSE
OBERFLÄCHE

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 202 DC ist ein tragbares Inverter-Schweißgerät für E-Hand- und WIG DC-Schweißen.

Die Robustheit der Komponenten macht ihn zu einem zuverlässigen Arbeitsmittel sowohl im Innen- als auch im Außeneinsatz.

Die WIG DC-Funktionen und die digitalen Steuerungsmöglichkeiten machen es zum geeigneten Gerät für Wartungsarbeiten, die Baustelle und leichte Industrieanwendungen.

Die Funktionen „Hot Start“ und „Arc Force“ für das E-Hand-Schweißen sind einstellbar und führen zu besserem Zünden des Lichtbogens, flacherer Naht und gleichmäßigerem Schweißen.

Die AntiSticking-Funktion verhindert ein Festkleben der Elektrode am Werkstück.

Zum Elektrodenschweißen können ohne Probleme Elektroden mit Durchmessern bis 4,00mm eingesetzt werden.

Konstruktionsziele der Stromquelle waren unter anderem Sicherheit und Flexibilität, daher weist sie die folgenden Merkmale auf:

ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ: Bei Überspannung in der Betriebsspannung wird die Stromzufuhr der Stromquelle unterbrochen.

Der Überspannungsschutz schützt die elektronischen Bauteile des Gerätes vor Zerstörung durch Spannungsspitzen.

STROMSELBSTKALIBRIERUNG: Der Generator arbeitet mit Betriebsspannungen zwischen $115V \sim \pm 15\% / 50-60\text{Hz}$ und $230V \sim \pm 15\% / 50-60\text{Hz}$.













Der Höchstwert des einstellbaren Schweißstroms wird automatisch je nach der beim Einschalten des Generators ermittelten Betriebsspannung begrenzt.

LASTREDUZIERUNG: Lastreduzierung ist verbunden mit Strombegrenzung während des Schweißvorgangs, wenn die Betriebsspannung unter den Grenzwert von 190 V AC absinkt. Auf diese Weise wird die eingangsseitige Aufnahme begrenzt, wodurch Überlastung des Wechselrichters vermieden und der Schweißlichtbogen stabil gehalten wird.

LÜFTUNG: Die Innentemperatur des Generator wird durch Temperatursensoren erfasst und die Lüfterdrehzahl wird entsprechend geregelt. Daraus ergeben sich die folgenden Verbesserungen:

- Geräuschminderung.
- Weniger Staubansaugung (saubereres Gerät, geringerer wartungsbedarf).

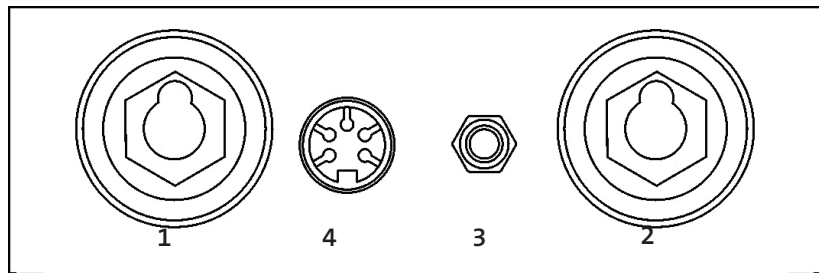
Sie gestattet die in der Tabelle angegebenen Schweißverfahren und Betriebsarten.

Verfahren	Betriebsart
 E-HAND-Schweißen	
 WIG konstant	 2-TAKT LIFT-START (2T)
	 2-TAKT + HF (2T HF)
	 4-TAKT LIFT-START (4T)
 WIG Impuls	 4-TAKT + HF (4T HF)
	 SONDER 4- TAKT (ZWEITSTROM)
	 SONDER 4- TAKT (ZWEITSTROM) + HF (4T 2-LEVEL HF)
 SYNERGISCHES WIG-Schweißen	 PUNKTSCHWEISSEN IM 2-TAKT (2T SPOT + HF)
	 PUNKTSCHWEISSEN IM 2-TAKT + HF (2T SPOT + HF)

Verfügbares Zubehör:

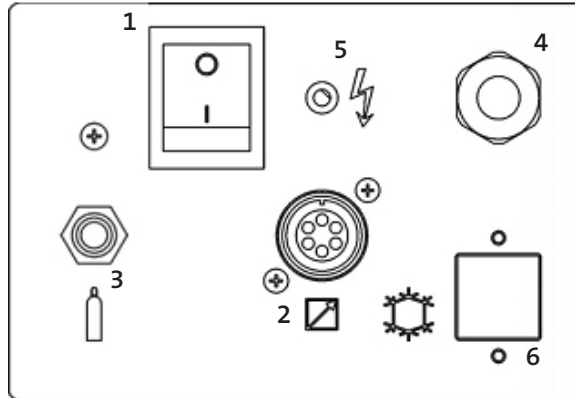
- Handfernbedienung zum Einstellen des schweißstroms.
- Fußpedal zum Zünden des Wig-Brenners und zum Einstellen des Schweißstroms.
- UP/DOWN- oder Potenziometer-Brenner.
- Flüssigkeitskühlung für WIG-Brenner.

- 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



3. Rückwand

- 1 Hauptschalter
- 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 3 x 2.5 mm²
Mitgelieferter Stecker Schuko
- 5 Anzeige LED für Überspannungsschutz
Voreinstellung der Betriebsspannungsbuchse für das Kühlaggregat (nach Erwerb und Installation des zugehörigen Kits)
- 6



4. Installation

4.1 Anschluss an das Stromnetz

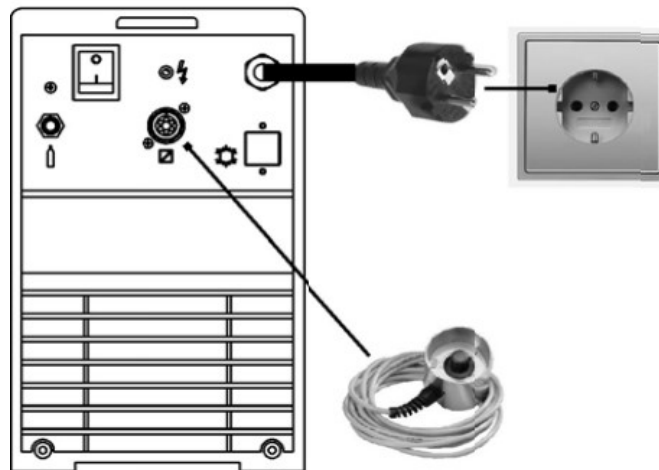
Die Angaben zu den Eigenschaften des Stromnetzes, an das das Gerät angeschlossen werden muss, finden sich im Abschnitt "Technische Daten".

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.

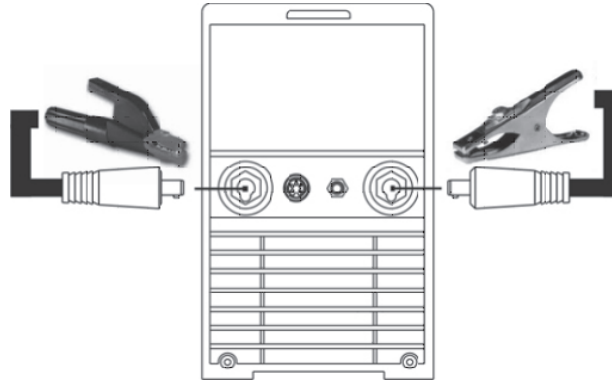
4.2 Vorbereitung für das Elektrodenschweißen

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.

- Das Kabel der Massezange an die folgende Buchse am Schweißgerät anschließen:
Schweißstromabgriff mit negativer Polarität.



WARNUNG!
GEFÄHRLICHE
SPANNUNG

- Die Masseklemme an das Werkstück anschließen.
- Zum Einschalten des Geräts den Schalter des Geräts auf „I“ stellen.
- In der Benutzeroberfläche das folgende Schweißverfahren auswählen:
E-HANDSCHWEIßEN
- Mit der Bedieneroberfläche die Werte der Schweißparameter einstellen.



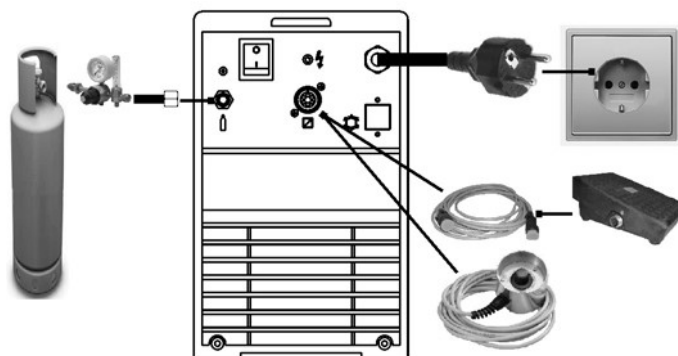
HINWEIS!

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

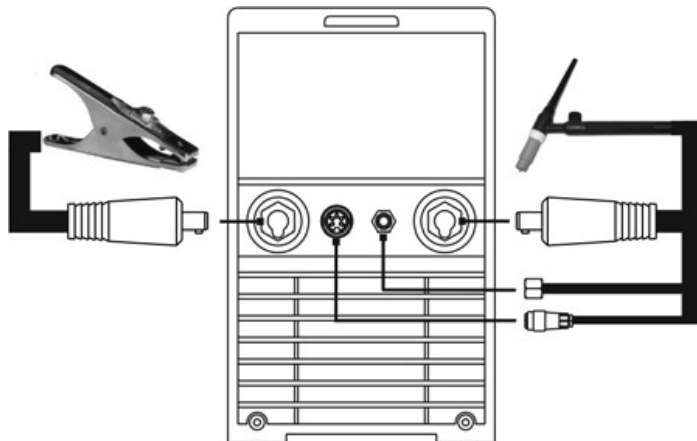
Das System ist nun bereit zum Schweißen.

4.3 Vorbereitung für das WIG-Schweißen

- Den Schalter des Geräts auf „O“ stellen (Gerät abgeschaltet).
- Den Stecker des Stromkabels in die Steckdose stecken.



- Den von der Flasche her kommenden Gasschlauch an den hinteren Anschluss anschließen.
- Das Gasventil an der Flasche öffnen.



5. Den vom Schweißbrenner her kommenden Gasschlauch an den vorderen Anschluss anschließen.
6. Das Kabel der Elektrodenzange an die folgende Buchse am Schweißgerät anschließen: Schweißstromabgriff mit negativer Polarität.
7. Die Elektrode in Abhängigkeit von Materialtyp und Materialdicke des Werkstücks auswählen.
8. Die Elektrode in den WIG-Brenner einführen.
9. Das Kabel der Massezange an die folgende Buchse am Schweißgerät anschließen: Schweißstromabgriff mit positiver Polarität.
10. Die Masseklemme mit dem Werkstück verbinden.
11. Den Schalter des Geräts auf „I“ stellen (Gerät eingeschaltet).
12. In der Benutzeroberfläche das folgende Schweißverfahren auswählen: GLEICHSTROM-WIG (TIG DC)
13. Brenntaste drücken, so dass sich das Gas-Magnetventil öffnet, und dabei den Brenner von metallischen Teilen entfernt halten um Stromüberschläge zu vermeiden.
14. Die gewünschte Durchflussmenge am Druckminderer einstellen.
15. Erforderliche Schweißparameter auf der Bedienoberfläche einstellen.








HINWEIS!




Nach Anschließen und Aktivieren der Fußfernbedienung wird der Strom je nach Druck auf das Pedal geregelt.

Das System ist nun bereit zum Schweißen.

Nummer	Symbol	Beschreibung
L21		Aufleuchten weist auf die Möglichkeit zur Eingabe des folgenden Einstellwerts hin: SPITZENZEIT / EINSCHALTDAUER
L22		Aufleuchten weist auf die Möglichkeit zur Eingabe des folgenden Einstellwerts hin: BASISDAUER
L21+L22		Aufleuchten weist auf die Möglichkeit zur Eingabe des folgenden Einstellwerts hin: IMPULSFREQUENZ
L23		Aufleuchten weist auf die Möglichkeit zur Eingabe des folgenden Einstellwerts hin: STROMABSENKZEIT
L24		Aufleuchten weist auf die Möglichkeit zur Eingabe des folgenden Einstellwerts hin: ABSCHLUSSSTROM
L25		Aufleuchten weist auf die Möglichkeit zur Eingabe des folgenden Einstellwerts hin: GASNACHSTROM
L26		Aufleuchten zeigt die Aktivierung der folgenden Funktion: 2-stufiges Verfahren § 14.1 / § 14.2
L27		Aufleuchten zeigt die Aktivierung der folgenden Funktion: 4-stufiges Verfahren § 14.3 / § 14.4
L28		Aufleuchten zeigt die Aktivierung der folgenden Funktion: Sonder 4- Takt Betriebs § 14.5 / § 14.6
L29		Blinken zeigt Aktivieren der folgenden Funktion an: 2-phasigen Spot-Arbeitsweise § 14.7 / § 14.8
L30		Aufleuchten zeigt Auswahl des folgenden Schweißverfahrens: E-HANDSCHWEIßEN
L31		Aufleuchten zeigt Auswahl des folgenden Schweißverfahrens: WIG KONSTANT
L32		Aufleuchten zeigt Auswahl des folgenden Schweißverfahrens: WIG IMPULS
L33		WIG DC-Schweißen: Aufleuchten weist auf die Möglichkeit zur Eingabe des folgenden Einstellwerts hin: WIG IMPULS SYNERGISCH Zeigt durch das Leuchten an, dass die synergische Betriebsart aktiv ist, bei der der Bediener nur den Schweißstrom einrichtet und alle anderen Parameter automatisch von der Maschine geregelt werden. Die Synergie wird beim Winkelschweißen optimiert.
D1		Einstellung Parameter / Funktionen: Das Display zeigt den gewählten Einstellwert. Schweißen: Das Display zeigt die Istwerte von Strom und Spannung während des Schweißvorgangs an. Funktion HOLD: Das Display zeigt den mittleren Wert von Strom oder Spannung für die letzte durchgeführte Schweißung an.
E1		Einstellung Parameter / Funktionen: Der gewählte Einstellwert kann mit dem Potentiometer verändert werden. Schweißen: Der gewählte Schweißstrom kann mit dem Potentiometer verändert werden. Einstellung Parameter / Funktionen: Mit der Taste wird der in diesem Display anzuzeigende Parameter ausgewählt: D1 Mögliche Einstellungen: • (A) Soll-Schweißstrom • (V) Leerlaufspannung • (EL) Vorgabe des Elektrodentyps
S1		Schweißen: Mit der Taste wird der in diesem Display anzuzeigende Parameter ausgewählt: D1 Mögliche Einstellungen: • (A) Ist-Schweißstrom • (V) Ist-Schweißspannung Funktion HOLD: Mit der Taste wird der in diesem Display anzuzeigende Parameter ausgewählt: D1 Mögliche Einstellungen: • (A) Mittlerer Schweißstrom • (V) Mittlere Schweißspannung

Nummer	Symbol	Beschreibung
S2		<p>WIG-Schweißen: Zum Wählen des einzustellenden Parameters die Taste drücken. Mögliche Einstellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Q-START • DYNAMIC ARC • MULTI TACK <p>E-HANDSCHWEISSEN: Die Taste ist außer Funktion</p>
S3		<p>Zur Anwahl der Parameter in der ersten Menüebene die Taste kurz drücken. Zur Anwahl der Parameter in der zweiten Menüebene die Taste 3 sek. Gedrückt halten. Zur Anwahl der Parameter im Setup Menü die Taste bis zum Aufleuchten gedrückt halten.</p>
S4		<p>Durch einmaliges Drücken dieser Taste gelangt man in die Maske zum Laden von Jobs. Durch gedrückt Halten dieser Taste für 3 sec gelangt man in die Maske zum Speichern und Löschen von Jobs.</p>
S5		<p>Auswahl taste für Taktart (2-Takt / 4-Takt usw.). § 14</p>
S6		<p>Diese Taste wählt das Schweißverfahren.</p>

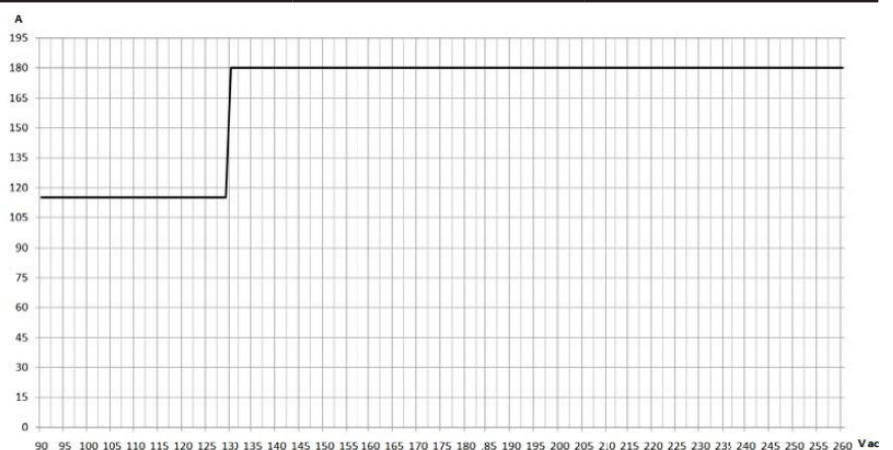
6. Einschalten des Geräts

Zum Einschalten des Geräts den Schalter des Geräts auf „I“ stellen.			
	Fx.x	Die Meldung erscheint in den folgenden Displays:	D1
	x.x=	Version der Software	
Erstmalige Inbetriebnahme oder Einschalten nach einem RESET			
	Die Stromquelle ruft die Werkseinstellungen auf.		
Erneutes Einschalten			
	Die Stromquelle ruft die letzte eingestellte Schweißkonfiguration, vor dem Ausschalten auf.		

Der Generator arbeitet mit Betriebsspannungen zwischen 115V~±15%/50-60Hz und 230V~±15%/50-60Hz.

Der Höchstwert des einstellbaren Schweißstroms wird automatisch je nach der beim Einschalten des Generators ermittelten Betriebsspannung begrenzt.

Betriebsspannung	Einstellbereich Elektrode	Einstellbereich WIG
115 V~ ±15 % / 50 - 60 Hz	10 A – 115 A	5 A - 115 A
230 V~ ±15 % / 50 - 60 Hz	10 A – 180 A	5 A - 200 A







7. Rücksetzen (Laden der Werksvoreinstellung)

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!

Ein Werksreset ist in den folgenden Fällen sinnvoll:





- Wenn zu viele Parameter vertstellt wurden und ein normaler Betrieb nicht mehr möglich ist.
- Bei Softwareproblemen, die den einwandfreien Betrieb des Schweißgerätes nicht mehr zulassen.

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

Gleichzeitig: S2  S6  Beide Tasten gedrückt halten.
 Zum Einschalten des Geräts den Schalter des Geräts auf „I“ stellen.
 : S2  S6  Die Tasten loslassen.
FAC Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D1

8. Setup (Werkseinstellungen)

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

Gleichzeitig: S3  Die Taste gedrückt halten.
 Zum Einschalten des Geräts den Schalter des Geräts auf „I“ stellen.
SET Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D1
 S3  Zum Bestätigen diese Taste drücken.
 Der Wert für die gewählte Einstellung erscheint in den folgenden Displays: D1
 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.

Setup-Einstellungen			
EINSTELLEN	MIN	STANDARD	MAX
EINSCHALT N DER KÜHLEINHEIT	OFF	AUT	ON
ANFANGSSTROM *1	%	A	A
ABSCHLUSSSTROM *1	%	A	A
STROM HF	20 A	SYN	200 A
ART DER PULSUNG	SLO. (*2)	SLO.	FA. (*3)
PILOTBOGEN	OFF	OFF	ON

*1: Der Einstellwert kann als Prozentwert des Schweißstroms oder als Absolutwert in Ampere eingestellt werden.

*2: Die Einstellung aktiviert Pulsen in Sekunden.

*3: Die Einstellung aktiviert Pulsen in Hertz

Einschalten der Kühleinheit

- ON= Die Kühleinheit ist im Dauerbetrieb, wenn die Stromquelle eingeschaltet ist. Diese Einstellung eignet sich für schwere und automatisierte Anwendungen.
- OFF= Die Kühleinheit ist deaktiviert (Verwendung eines luftgekühlten Brenners).
- AUT= Beim Einschalten des Geräts läuft die Kühleinheit 16 sek lang. Beim Schweißen ist die Kühleinheit ständig eingeschaltet. Am Ende des Schweißvorgangs bleibt die Kühleinheit 90 sek + die Anzahl von Sekunden, die dem Holdwert der Anzeige entspricht, eingeschaltet.

Strom HF

Dieser Einstellwert legt die Höhe des HF-Zündstroms fest. Der Einstellwert kann als Absolutwert oder als Synergie Funktion eingestellt werden. Bei aktivierter Synergie wird der HF-Zündstrom automatisch an die eingestellte Stromstärke angepaßt.

Folgen einer Werterhöhung:

- leichteres Zünden des Schweißlichtbogens auch bei sehr schmutzigen Werkstücken.
- Gefahr des Durchbrennens des Blechs bei zu geringer Dicke.

Pilotbogen

Die Funktion aktiviert einen Pilotlichtbogen, um die Maske präventiv zu verdunkeln und Blendung durch den Schweißstrom zu vermeiden.

8.1 Füllen des Brenners



VORSICHT!


Vergewissern Sie sich, dass der ausgewählte Brenner der geforderten Stromstärke und Kühlart entspricht. Anderenfalls besteht für den Bediener Verletzungsgefahr sowie die Gefahr von Funktionsstörungen und irreversiblen Schäden an Brenner oder Anlage.

Wenn ein neuer Brenner montiert oder ausgetauscht wird, ist es notwendig, den Brenner mit Kühlmittel zu fluten, um zu vermeiden, dass durch Zünden mit hohem Strom und leerer Kühlleitung der Brenner beschädigt wird.

Einschalten mit der Einstellung Kühlung: „ON“ oder „AUT“

Es wird eine automatische Prüfung der Flüssigkeitsfüllung des Kühlkreises durchgeführt und die Kühleinheit wird 15 sec lang eingeschaltet. Wenn der Kühlmittelkreis gefüllt ist, ruft die Stromquelle die letzte eingestellte Schweißkonfiguration auf.

Wenn der Kühlmittelkreis nicht gefüllt ist, sind alle Funktionen unterbrochen und an der Ausgangsbuchse liegt keine Leistung an.

Al.C.	Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D1
(beliebig) 	Die Taste oder den Knopf am Brenner drücken, um den Prüfvorgang nochmals 15 s lang durchzuführen.
Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Ursache der Störung beseitigt werden.	

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.

Brennerwechsel bei Einstellung der Kühlung auf „ON“

Den Knopf am Brenner drücken und loslassen.

- ➔ Die Kühleinheit wird 15 sec lang eingeschaltet, um den Kühlkreislauf zu fluten.

9. Behandlung von Alarmen



Diese LED leuchtet dann auf, wenn ein fehlerhafter Betriebszustand festgestellt wird.



Es wird eine Alarmmeldung angezeigt im Display: D1



Die Taste drücken, um die zusätzliche Alarmmeldung anzuzeigen.

Alarmmeldungen				
Meldung	Zusätzliche Meldung	Bedeutung	Ereignis	Prüfungen
Al. H.	t1 xxx t2 xxx xxx= durch den Fühler gemessene Temperatur	Thermische Sicherung Alarm Deutet auf ein Auslösen der thermischen Sicherung, aufgrund von Übertemperatur im Schweißgerät hin. Das Gerät eingeschaltet lassen, so dass die überhitzten Teile schneller abkühlen. Wenn der Fehler nicht mehr vorhanden ist, fährt die Stromquelle automatisch wieder hoch.	Alle Funktionen sind deaktiviert. Ausnahmen: Der Lüfter der Kühlung.	<ul style="list-style-type: none"> Vergewissern Sie sich, daß die erforderliche Leistung, nicht die Maximalleistung des Gerätes überschreitet. - Prüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen den Daten am Typenschild des Gerätes entsprechen. Prüfen, ob die Luftzirkulation am Generator ausreichend ist.
E.02	ntC oFF	Störungsalarme des Temperaturfühlers	Alle Funktionen sind deaktiviert. Ausnahmen: Der Lüfter der Kühlung.	Fachpersonal für die Instandsetzung heranziehen
E.04	Uot 0.0	Alarme bei fehlender Leerlaufspannung	Alle Funktionen sind deaktiviert. Ausnahmen: Der Lüfter der Kühlung.	Sicherstellen, dass die Schweißstromabgriffe beim Einschalten des Generators nicht kurzgeschlossen sind. Falls das Problem weiterhin besteht: Fachpersonal für die Instandsetzung heranziehen
Al.P.	—	Alarme Leistungsplatine Zeigt einen Fehlerzustand der Leistungsplatine an	Alle Funktionen sind deaktiviert. Ausnahmen: Der Lüfter der Kühlung.	Prüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen den Daten am Typenschild des Gerätes entsprechen. Falls das Problem weiterhin besteht: Fachpersonal für die Instandsetzung heranziehen
Al.C.	—	Alarm Kühleinheit Zeigt fehlenden Innendruck im Kühlkreis des Brenners an	Alle Funktionen sind deaktiviert. Ausnahmen: Der Lüfter der Kühlung.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen, ob die Kühleinheit richtig angeschlossen ist. Prüfen, ob der Schalter „O/I“ sich in Stellung „I“ befindet und beim Einschalten der Pumpe aufleuchtet. Prüfen, ob die Kühleinheit ausreichend Kühlflüssigkeit enthält. Prüfen, ob der Kühlkreislauf und . insbesondere die Leitungen im Brenner und die internen Anschlüsse der Kühleinheit unbeschädigt sind.

10. Lastreduzierung

Lastreduzierung ist eine Maschinenfunktion und nicht durch den Bediener wählbar.

Die Lastreduzierung ist mit einer Begrenzung des maximalen Schweißstroms bei Abfallen der Schweißspannung unter 190 V AC verbunden.

Wenn beispielsweise der Generator auf einen Schweißstrom von 175 A eingestellt ist, liefert der Generator diesen Strom, so lange sich die Betriebsspannung zwischen 184 V und 230 V bewegt.

Fiele die Spannung unter 165 V ab, so lieferte der Generator automatisch 160 A.

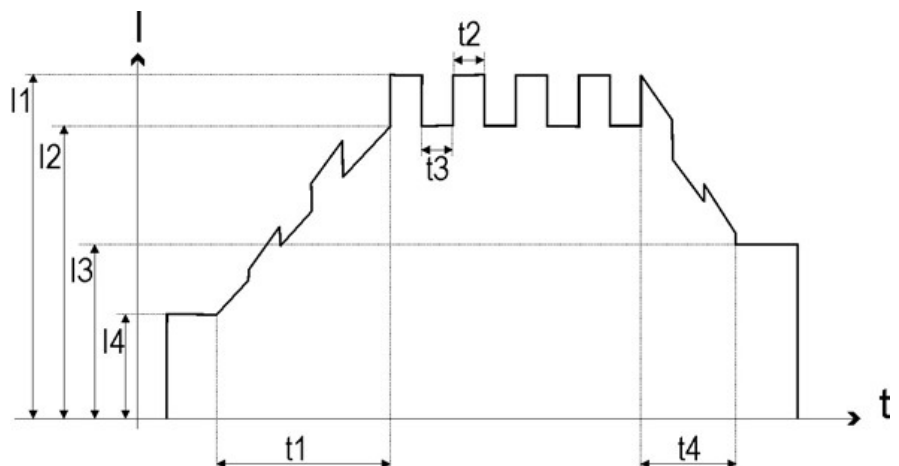
Die folgende Grafik zeigt den maximal bereitgestellten Strom in Abhängigkeit von der am Generator anliegenden Betriebsspannung.



11. Einstellwerte für das Schweißen

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

- (I1) HÖCHSTSCHWEIß-STROM
- (I2) GRUNDSTROM
- (I3) END STROM
- (I4) START STROM
- (t1) DAUER DER ANSTIEGSRAMPE
- (t2) ZEIT HAUPTSTROM
- (t3) ZEIT GRUNDSTROM
- (t4) ABSENKZEIT
- $(1/t2+t3)$ PULSFREQUENZ



Schweißstrom (E-Handschiweißen)

Wert des beim E-Handschiweißen anliegenden Stroms.

Maximaler Strom Fernbedienung (RC) beim E-Handschiweißen

Maximalwert des Stroms bei aktivierter Fernbedienung.

Hot-Start

Diese Funktion vereinfacht das Zünden der Elektrode. Folgen einer Werterhöhung:

- Leichteres Zünden.
- stärkere Spritzerneigung zu Beginn.
- größere Zündfläche. Folgen einer Wertverringerung:
- schwierigeres Zünden.
- geringere Spritzerneigung zu Beginn.
- geringere Zündfläche.

Arc-Force

Dieser Einstellwert verringert die Klebeneigung der Elektrode während des Schweißens.

Folgen einer Werterhöhung:

- Fließvermögen in der Schweißnaht.
- Stabilität des Lichtbogens.
- Verbesserter Einbrand der Elektrode.
- stärkere Spritzerneigung. Folgen einer Wertverringerung:
- Lichtbogen erlischt leichter.
- geringere Spritzerneigung.

Gasvorströmung

Dauer der Gasvorströmung vor Zünden des Lichtbogens. Folgen einer Werterhöhung:

- Hierdurch wird eine Schutzglocke erzeugt, die Unreinheiten am Beginn der Schweißnaht verhindert.

Anfangsstrom

Wert des vom Gerät gezogenen Stroms unmittelbar nach dem Zünden des Schweißlichtbogens.

Dauer der Anstiegsrampe

Zeit, in welcher der Strom in rampenartigem Anstieg vom Anfangsstrom zum Schweißstrom anwächst.

Schweißstrom für WIG-Schweißen

Stromstärke während des Schweißens.

Maximaler Pedalstrom WIG-Schweißen

Maximalstrom, bei Verwendung eines Fußpedals.

Zweiter Schweißstrom

Durch kurzes Antippen (unter 0,5 sec) der Brenntaste während des Schweißens schaltet die Maschine zwischen hauptstrom und Zweitstrom.

Beim WIG DC-Schweißen eignet sich diese Anwendung wenn die Spaltmaße während des Schweißens stark schwanken. Somit bietet sich die Option wähen des Schweißens mit 2 Stromstärken zu arbeiten.

Basisstrom

Minimaler Strom der gepulsten Welle. Folgen einer Werterhöhung:

- schnelleres Erzeugen des Schmelzbads.
- Vergrößerung der Wärmeeinflusszone.

Spitzenzeit

Dauer des Spitzenwerts des Stromimpulses. Folgen einer Werterhöhung:

- Besserer Einbrand der Schweißnaht.
- Gefahr von Einbrandkerben.

Folgen einer Wertverringerung:

- Verkleinerung der Wärmeeinflusszone.
- schwierigeres Erzeugen des Schmelzbads.

Impulsfrequenz

Folgen einer Werterhöhung:

- langsamere Schmelzgeschwindigkeit.
- Verkleinerung der Wärmeeinflusszone.

Basisdauer

Dauer, während der der Strom dem Grundwert entspricht. Folgen einer Werterhöhung:

- Besser Einbringen des Zusatzwerkstoffes.
- Vergrößerung der Wärmeeinflusszone.

Absenkezeit

Zeit, während der der Strom rampenförmig vom Schweißstrom auf den Endstrom absinkt.

Abschlussstrom

Beim Schweißen mit Zusatzwerkstoff begünstigt diese Funktion ein gleichmässigeres Absenken am Ende der Naht, und somit die Möglichkeit den Endkrater aufzufüllen.

Wird die Brenntaste während des Absenkens gehalten, bleibt der Endstrom so lange bestehen, bis der Knopf losgelassen wird. Mit dieser Funktion kann der Endkrater geschlossen werden. Nach loslassen der Brenntaste erfolgt das Gasnachströmen.

Gasnachströmzeit

Zeit in der das Schutzgas nachströmt. Folgen einer Werterhöhung:

- Geringere Oxydation (höhere Nahtqualität).
- höherer Gasverbrauch. Folgen einer Wertverringerung:
- geringerer Gasverbrauch.
- Oxidation der Spitze (schlechteres Zünden).

VRD

Dieser Einstellwert reduziert die vorhandene Spannung zwischen den Schweißstromabgriffen, wenn nicht geschweißt wird.

Zum Zünden des Lichtbogens wie folgt vorgehen:

- Das Werkstück mit der Elektrodenspitze berühren.
- Die Elektrode anheben.

Die Spannung wird für einige Sekunden freigegeben.

- Das Werkstück mit der Elektrodenspitze berühren. Der Lichtbogen zündet.

Max. Lichtbogenspannung beim E-Handschweißen

Dieser Einstellwert sperrt den Stromfluss, wenn die Spannung zwischen Elektrode und Werkstück den vorgegebenen Grenzwert überschreitet.

Folgen einer Werterhöhung:

- Der Lichtbogen wird auch dann gezündet gehalten, wenn die Elektrode recht weit vom Werkstück entfernt ist.

Folgen einer Wertverringerung:

- Die Schweißvorgang kann schneller beendet werden.

Einschalten Fernbedienung

Dieser Parameter erlaubt, dass das Gerät von einer Fernbedienung angesteuert wird.

Punktschweißzeit WIG

Drücken des Knopfs am Brenner erhält den Schweißlichtbogen für die mit diesem Einstellenwert vorgegebene Zeit aufrecht.

Erneutes Drücken des Knopfs am Brenner zum Wiederaufnehmen des Schweißvorgangs.

Zum Zünden des Lichtbogens wie folgt vorgehen: Brenner mit Elektrode auf das Werkstück bringen. Brennerdruckknopf drücken und gedrückt halten. Brenner vorsichtig anheben.

Sobald die Elektrode abhebt, wird das HF-Zünden des Lichtbogens aktiviert.

Der Lichtbogen zündet einige Hundertstel Sekunden lang (vorgebar).

Das Ergebnis sind ein präziser, oxidfreier Schweißpunkt und keine Deformation des Blechs.

Zünden des HF-Lichtbogens einschalten

Die Einstellung aktiviert das Zünden des Lichtbogens beim WIG- Schweißen durch Hochfrequenzaufladung.

Der Einstellwert vermeidet Einschlüsse zu Beginn der Schweißnaht.

Die Hochfrequenzzündung kann Elektronik-Bauteile des Geräts, an dem geschweißt wird, beschädigen.

Fußfernregler Mindeststrom

Minimalwert des Stroms, der mit der Pedalfernbedienung erreichbar ist.

Der Strom wird als Anteilswert des Einstellwerts „MAXIMALER PEDAL-STROM“ angegeben.

Q-Start

Dieser Einstellwert erlaubt das Starten im synergischen Puls-Nachdier vorgegebenen Zeit wird automatisch zum vorgewählten Verfahren übergegangen.

Diese Funktion unterstützt eine schnelle Bildung einer Schmelzlinse, und unterstützt so den Start.

Dieser Einstellwert ist nützlich für das Punktschweißen dünner Bleche.

Dynamic Arc

Die Schweißleistung wird beim Verändern des Abstands zwischen Elektrode und Schweißgut immer konstant gehalten.

Folgen einer Werterhöhung:

- der Lichtbogen behält die gleiche Konzentration.
- beugt dem Festkleben der Elektrode vor.
- dünnerer Werkstücke verformen sich einfacher.

Multi Tack

Diese Funktion begünstigt das verzugsarme Schweißen von dünnen Blechen.

Folgen einer Werterhöhung:

















- verzugsarmes Schweißen von dünnen Blechen.
- schlechtes Einbrandverhalten, langsame Schweißgeschwindigkeit.

11.1 Aktivierung der Parameter

Die Schweißparameter stehen je nach vorgegebenem Schweißverfahren und Verfahrensablauf zur Verfügung.

Die Verfügbarkeit einiger Werte ist nach vorherigem Aktivieren oder Einstellen anderer Parameter oder Funktionen des Geräts möglich. Die Tabelle zeigt, welche Vorgaben vorzunehmen sind, um einzelne Werte zu aktivieren.

V	immer verfügbar	1	Verfügbar mit Bezug auf das aktuelle Bedienoberfläche
2	Verfügbar mit (rC= on) und angeschlossener Fernbedienung	3	Verfügbar mit HF=on
4	Nicht verfügbar bei ausgeschaltetem M.ta.	5	Verfügbar bei PUL= Slo.

Menü-Taste	Verfahren +																	
																		
	Betriebsart +																	
	Einstellwert																	
1°	Schweißstrom (E- Handschweißen)	1																
1°	Maximaler Strom Fernbedienung (RC) beim E- Handschweißen	2																
1°	HOT Start	V																
1°	ARC Force	V																
1°	Gasvorströmzeit		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1°	Anfangsstrom		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1°	Dauer der Anstiegsrampe		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1°	WIG-Schweißstrom		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1°	Maximaler Pedalstrom WIG- Schweißen		2	2			2	2			2	2						
1°	Zweiter Schweißstrom					V				V								V
1°	Basisstrom					V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
1°	Spitzenzeit					V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
1°	Basisdauer					5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1°	Impulsfrequenz					V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
1°	Absenkezeit		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1°	Abschlussstrom		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1°	Gasnachströmzeit		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
2°	Art der Elektrode	V																
2°	VRD	V																
2°	Max. Lichtbogenspannung beim E-Handschweissen	V																
2°	Einschalten Fernbedienung	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
2°	Punktschweißzeit WIG			V				V					V					
2°	Zünden des HF-Lichtbogens einschalten		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
2°	Fußfernregler Mindeststrom		2	2			2	2			2	2						
SPECIAL	Q-Start		3	3	3	3	3	3	3	3								
SPECIAL	Dynamic ARC	V	V		V		V		V									
SPECIAL	Multi Tack		3	3	3		3	3	3		3	3	3					








12. Einstellungen für das Schweißen

12.1 E-Handschweißen

- S6  Mittels dieser Taste ist das folgende Schweißverfahren auszuwählen:


E-HAND-
SCHWEIßEN

12.1.1 E-Handschweißen / Parameter (1. Ebene)

- S3  Diese Taste drücken.
- E1  Mit dem Encoder die Liste der möglichen Einstellwerte durchgehen.
 Die Abkürzung für die gewählte Einstellung erscheint in den folgenden Displays: D1
- S3  Zum Bestätigen diese Taste drücken.
-  Der Wert für die gewählte Einstellung erscheint in den folgenden Displays: D1
- 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.

Einstellungen der 1. Menüebene im E-Hand Modus









	Einstellwert	MIN.	STANDARD	MAX.
L11	Schweißstrom	10A	80A	180A
HO.S.	Hot-Start	0%	SYn.	100% *1 *2
AR.F.	Arc-Force	0%	SYn.	250% *1 *2

*1: Dieser Parameter ist als Prozentanteil, bezogen auf den folgenden Parameterwert, vorgegeben: Schweißstrom

*2: SYN: Dieses Kürzel gibt an, dass die Regelung der Parameter synergisch erfolgt. 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.

Wenn SYN anliegt, zum Anzeigen des Synergiewerts die folgende Taste drücken: S1

12.1.2 E-Handschweißen / Parameter (2. Ebene)

- S3  Zum Zugriff auf die 2. Menüebene die Taste 3 sek lang gedrückt halten.
-  **ZL** Die LED leuchtet auf.
- E1  Mit dem Encoder die Liste der möglichen Einstellwerte durchgehen.
 Die Abkürzung für die gewählte Einstellung erscheint in den folgenden Displays: D1
- S3  Zum Bestätigen diese Taste drücken.
-  Der Wert für die gewählte Einstellung erscheint in den folgenden Displays: D1
- 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.

Einstellungen der 2. Menüebene im E-Hand Modus

	Einstellwert	MIN.	STANDARD	MAX.		
EL.	Art der Elektrode	-	bAS	-	{ bAS= basisch rUt= rutil Crn= Chrom/Nickel ALU= Aluminium	
Urd	VRD	oFF	oFF	On		*4
U.EL	Max. Lichtbogen- spannung beim E-Handschweißen	37	SYn.	65		*2
rC	Aktivierung der Fernbedienung	oFF	oFF	On		*3

*3: Die Aktivierung gilt für die folgenden Schweißverfahren:

- E-Handschweißen
- Gleichstrom-WIG (TIG DC)





Mögliche Arten der Fernbedienung:

- Handfernregler.

*4: Die Aktivierung gilt für die folgenden Schweißverfahren:

- E-Handschweißen

12.1.3 Menü für Sonderfunktionen E-Handschweißen

- S2  Die Taste drücken, um die Liste der einzustellenden Werte zu durchlaufen.
-  Der Wert für die gewählte Einstellung erscheint in den folgenden Displays: D1
- E1  Mit dem Encoder den Wert des gewählten Parameters anpassen.
 Eine beliebige Taste drücken (ausgen. S2), um die Einstellung zu speichern und die Maske zu verlassen.






Sonderfunktionen E-Handschweißen

	Einstellwert	MIN.	STANDARD	MAX.
d.Ar.	DYNAMIC ARC	oFF	oFF	On

12.2 WIG DC-Schweißen

S6	Mittels dieser Taste eines der folgenden Schweißverfahren auswählen:			
		WIG konstant	WIG Impuls	Synergetisches WIG-Schweißen
S5	Mittels dieser Taste eine der folgenden Vorgehensweisen für den Brennerdruckknopf wählen:			
		2-Takt	4-Takt	Sonder 4-Takt (Zweitstrom)
				
				Punktschweißen im 2-Takt

12.2.1 WIG DC Parameter (1. Ebene)







- S3  Die Taste drücken, um die Liste der einzustellenden Werte zu durchlaufen.
-  In dieser grafischen Darstellung leuchtet die LED für den zu ändernden Einstellwert auf.
-  Der Wert für die gewählte Einstellung erscheint in den folgenden Displays: D1
- 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.

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

	Einstellwert	MIN.	STANDARD	MAX.	
P. L16	Gasvorströmen	0,0 s	0,1 s	9,9 s	
	Anfangsstrom	2 % 5 A	50 % 40 A	200 % 200 A	*2
L17	Dauer der Anstiegsrampe	0,0 s	0,0 s	25,0 s	
L18	Schweißstrom	5 A	80 A	200 A	
L19	Zweiter Schweißstrom	10 %	50 %	200 %	*1
L20	Basisstrom	1 %	40 %	200 %	*1 *5
		SYn	SYn	SYn	*6
L21	Spitzenzeit	0,1 s	0,1 s	5,0 s	*5
		5A	5A	200A	*4
L22	Basisdauer	1 %	50 %	99 %	*6
		0,1 s	0,1 s	5,0 s	
*5 L21 + L22	Impulsfrequenz	0,1 hz	100 hz	2,5 khz	*4
L23	Absenkezeit	SYn	SYn	SYn	*6
		0,0 s	0,0 s	25,0 s	
L24	Abschlussstrom	5 %	5 %	80 %	*2
		5 A	5 A	200 A	*2
L25	Gasnachströmzeit	0,0 s	SYn	25,0 s	*3

- *1: Dieser Parameter ist als Prozentanteil, bezogen auf den folgenden Parameterwert, vorgegeben: SCHWEIßSTROM
- *2: Der Einstellwert kann als Prozentwert des Schweißstroms oder als Absolutwert in Ampere eingestellt werden.
- *3: SYN: Dieses Kürzel gibt an, dass die Regelung der Parameter synergetisch erfolgt. 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.
- *4: Verfügbar bei Einstellung "PUL"=FA.
- *5: Verfügbar bei Einstellung "PUL"=SLO.
- *6: Verfügbar im folgenden Verfahren: SYNERGETISCHES WIG-SCHWEISSEN

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

- S3  Zum Zugriff auf die Maske der 2. Stufe die Taste 3 sec lang gedrückt halten.
-  Die LED leuchtet auf.
- E1  Mit dem Encoder die Liste der möglichen Einstellwerte durchgehen.
Die Abkürzung für die gewählte Einstellung erscheint in den folgenden Displays: D1
- S3  Zum Bestätigen diese Taste drücken.
Der Wert für die gewählte Einstellung erscheint in den folgenden Displays: D1
- 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.

Einstellparameter in der 2. Menüebene für WIG DC-Schweißen

	EINSTELLWERT	MIN.	STANDARD	MAX.
SP.t.	Punktschweißzeit WIG	0.01s	0.1s	10.0s
HF	Zünden des HF-Lichtbogens einschalten	On	On	Off
r.P.C.	Fußfernregler Mindeststrom	1%	5%	90% *2
rC	Aktivierung der Fernbedienung	Off	Off	On *1

*1: Die Aktivierung gilt für die folgenden Schweißverfahren:

- E-HANDSCHWEIßEN
- GLEICHSTROM-WIG (TIG DC)

Mögliche Arten der Fernbedienung:

- Handfernregler.
- UP/DOWN- oder Potenziometer-Brenner.
- Fußpedal.


Bei aktiviertem Fußpedal sind der minimale und der maximale Schweißstrom einstellbar. Bei aktiviertem Fußpedal sind Anstiegs- und Absenkrampe nicht regelbar.

Mit der Pedalfernbedienung sind folgende Arbeitsweisen wählbar:


2-Takt
LIFT-ARC

+ HF
2-Takt + HF


Punktschweißen im
2-TAKT





+ HF
Punktschweißen im
2-TAKT + HF (2T SPOT
+ HF)

Wenn beide Fernbedienungen angeschlossen sind, hat das Fußpedal Vorrang gegenüber dem UP/DOWN- bzw. Potenziometer-Brenner. Wenn diese Funktion aktiv ist, erfolgt das Schweißen ohne die folgenden Einstellwerte:

- STROMANSTIEG
- STROMABSENKZEIT
- Alle Sonderfunktionen

*2: Dieser Parameter ist als Prozentanteil, bezogen auf den folgenden Parameterwert, vorgegeben: SCHWEIßSTROM

12.2.3 Menü WIG DC-Sonderfunktionen

- S2  Die Taste drücken, um die Liste der einzustellenden Werte zu durchlaufen.
-  Der Wert für die gewählte Einstellung erscheint 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.

Sonderfunktionen E-Handschweißen

	EINSTELLWERT	MIN.	STANDARD	MAX.	
L13	O-START	Off	Off	On	*3
L14	DYNAMIC ARC	Off	Off	On	*3
L15	MULTI-TACK	Off	Off	On	*2*3

*2: Wenn diese Funktion aktiv ist, erfolgt das Schweißen ohne die folgenden Einstellwerte:

- STROMANSTIEG
- STROMABSENKZEIT
- ANFANGSSTROM
- ABSCHLUSSSTROM
- DYNAMIC ARC
- Q-START

*3: Mit rC = oN sind bei angeschlossener Fußfernbedienung alle Funktionen gesperrt.











13. Verwaltung von Jobs

Persönliche Einstellungen können als Job gespeichert werden. Es stehen 50 Speicherplätze zur Verfügung (j01-j50).

Die Einstellungen des SETUP-Menüs werden nicht gespeichert.










13.1 Jobs speichern

Die Funktion ist aktiv, wenn gerade kein Schweißvorgang abläuft.

- S4  Die Taste 3 sec lang gedrückt halten.
 -  SA. Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D1
- S4  Zum Bestätigen diese Taste drücken.
 -  S.xx Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D1
 - xx= Nummer des ersten freien Jobs
- E1  Mit dem Encoder die Nummer des gewünschten Jobs wählen.
 -  S.yy Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D1
 - yy= Nummer des Speicherortes für diesen Job.
 - 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. S4).
 -  Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.
- Verlassen mit Bestätigung:**
 - S4  Diese Taste drücken.
 -  Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.

13.2 Laden eines benutzerdefinierten oder werksseitig voreingestellten Jobs












Die Funktion ist aktiv, wenn gerade kein Schweißvorgang abläuft.

- S4  Diese Taste drücken und loslassen.
 -  L.xx Nur wenn Jobs geladen werden, erscheint die Meldung in den folgenden Displays: D1
 -  xx= Nummer des letzten verwendeten Jobs.
 -  nO.J Wenn keine Jobs gespeichert sind, erscheint die Meldung in den folgenden Displays: D1
- E1  Mit dem Encoder die Nummer des gewünschten Jobs wählen.
- Verlassen ohne Bestätigung:**
 -  eine beliebige Taste drücken (ausgen. S4).
 -  Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.
- Verlassen mit Bestätigung:**
 - S4  Die Taste 3 sec lang gedrückt halten.
 -  **JOB** Die LED leuchtet auf.
 - Das Verlassen des Menüs erfolgt automatisch.

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.





13.3 Jobs löschen

Die Funktion ist aktiv, wenn gerade kein Schweißvorgang abläuft.






- S4  Die Taste 3 sec lang gedrückt halten.
 -  SA. Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D1
 - E1  Mit dem Encoder den folgenden Vorgabewert auswählen:
 -  Er. Die Meldung erscheint nur bei gespeicherten Jobs in den folgenden Displays: D1
 - S2  Zum Bestätigen diese Taste drücken.
 -  E.xx Die Meldung erscheint in den folgenden Displays: D1
xx= Nummer des letzten verwendeten Jobs.
 - E1  Mit dem Encoder die Nummer des zu löschenden Jobs wählen.
- Verlassen ohne Bestätigung:**
-  eine beliebige Taste drücken (ausgen. S4).
 -  Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.
- Verlassen mit Bestätigung:**
- S4  Diese Taste drücken.
 -  Das Verlassen der Maske erfolgt automatisch.

14. Brenner Taktart (2-/4-Takt usw.)

14.1 2-Takt LIFT-START-Schweißen

- Das Werkstück mit der Elektrodenspitze 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.

14.2 2-Takt HF-Schweißen

- Den Brenner in die Nähe des Werkstücks bringen, so dass die Elektrodenspitze 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.

14.3 4-Takt LIFT-START-Schweißen

Das Werkstück mit der Elektrodenspitze 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.

4. Den Knopf zum Absenken drücken (3.Phase) und gedrückt halten, nun wird der Absenkvorgang eingeleitet.

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

➡ Der Lichtbogen wird auf die Höhe des Endstroms abgesenkt.
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.

14.4 4-Takt HF-Schweißen

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 Absenken drücken (3.Phase) und gedrückt halten, nun wird der Absenkvorgang eingeleitet.

➡ Die Zeit des Endstroms entspricht der Absenkezeit.

➡ Der Lichtbogen wird auf die Höhe des Endstroms abgesenkt.

ⓘ Nun ist es möglich, den Endkrater zu schließen (Crater Filler Current).

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

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

14.5 2-Takt Lift-Schweißen

Das Werkstück mit der Elektrodenspitze 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 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 Absenkephase eingeleitet wird.

ⓘ Durch kurzes Antippen der Brennertaste kann man zum ersten Schweißstrom zurückzukehren.

Den Knopf zum Absenken drücken (3.Phase) und gedrückt halten, nun wird der Absenkvorgang eingeleitet.

➡ Die Zeit des Endstroms entspricht der Absenkezeit.

➡ Der Lichtbogen wird auf die Höhe des Endstroms abgesenkt.

ⓘ Nun ist es möglich, den Endkrater zu schließen (Crater Filler Current).

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

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

14.6 2-Takt HF-Schweißen

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 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 kurzes Antippen der Brennertaste kann man zum ersten Schweißstrom zurückzukehren.

Den Knopf zum Absenken drücken (3.Phase) und gedrückt halten, nun wird der Absenkvorgang eingeleitet.

- ➡ Die Zeit des Endstroms entspricht der Absenkezeit.
- ➡ Der Lichtbogen wird auf die Höhe des Endstroms abgesenkt.
- ⓘ Nun ist es möglich, den Endkrater zu schließen (Crater Filler Current).

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

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

14.7 Punktschweißen im 2-Takt

Das Werkstück mit der Elektrodenspitze 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 des Endstroms entspricht der Absenkezeit.
- ➡ Der Lichtbogen erlischt.
- ➡ Der Gasstrom hält eine Zeitlang (Einstellwert „POST-GAS“) an.

14.8 2-Takt Spot HF-Schweißen

Prozedur mit Drücken und Loslassen des Brennerdruckknopfs

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).

➡ 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 des Endstroms entspricht der Absenkezeit.

➡ 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 Elektrodenspitze 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 des Endstroms entspricht der Absenkezeit.

➡ Der Lichtbogen erlischt.

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

Das Werkstück mit der Elektrodenspitze berühren.

Den Brenner langsam anheben, um den Lichtbogen zu zünden.

14.9 Schweißen mit Pilotlichtbogen

Der Pilotlichtbogen kann bei den folgenden Brennertaktarten aktiviert werden:

- 4-Takt LIFT-ARC-Schweißen
- Schweißen im 4-Takt mit Hochfrequenz (4T HF)
- Schweißen im Sonder 4-Takt mit Hochfrequenz (4T B-LEVEL HF)

Das Vorgehen beim Schweißen mit Pilotlichtbogen unterscheidet sich gegenüber dem Schweißen ohne Pilotlichtbogen in den unten beschriebenen Punkten.

Lift-Arc-Schweißen

Das Werkstück mit der Elektrodenspitze 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).

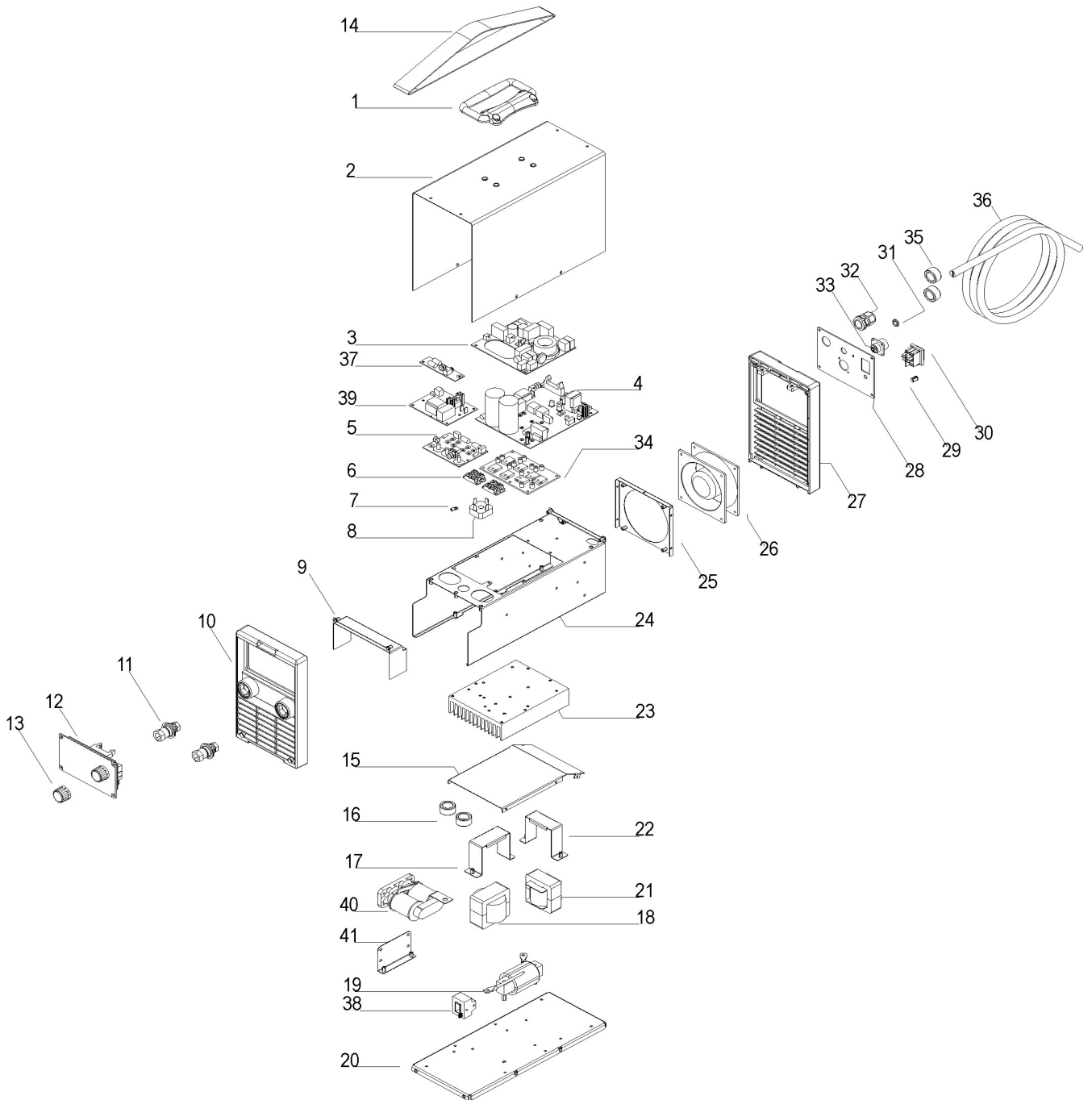
➡ Der Schweißstrom erreicht den voreingestellten Wert, wobei eine eventuell vorgegebene Anstiegsrampe berücksichtigt wird.

usw.

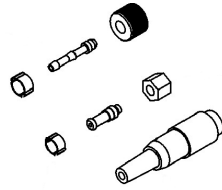
15. Technische Daten

Modell	GL 202 DC			
	EN 60974-1			
Baunormen	EN 60974-3			
	EN 60974-10 Class A			
Betriebsspannung	1x230V~±15%/50-60Hz			
	1x115V~±15%/50-60Hz			
Abmessungen (L X T X H)	400 x 160 x 260 mm			
Gewicht	9,8 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			
Betriebsspannung	1x230V~±15%/50-60Hz		1x115V~±15%/50-60Hz	
Netzschutz	16 A Verzögert		32 A Verzögert	
Umgebungstemperatur	40°C			
Schweißmodalität	E-Hand- schweißen	WIG	E-Hand- schweißen	WIG
Konstantspannungs-Kenn- linie				
Leerlaufspannung (U0)	83V			
Verminderte Leerlaufspan- nung (Ur)	11V			
Für den Betrieb mit handgeführten Brennern konzipiertes Zündgerät.				
Nenn-Spitzenspannung HF	11.3kV			

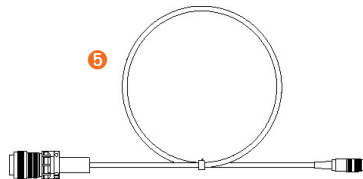
16. Ersatzteile



Pos.	Artnr:	Beschreibung
1	0835 20 00 01	Griff
2	0835 20 00 02	obere Abdeckung
3	0835 20 00 03	Filterplatine
4	0835 20 00 04	Leistungsplatine
5	0835 20 00 05	Dämpfungsplatine
6	0835 23 00 14	isotope Diode
7	0835 20 00 06	Temperaturschalter
8	0835 20 00 07	Primärgleichrichter
9	0835 20 00 08	Einbaubuchenschutzblech
10	0835 20 00 09	Frontblende
11	0835 20 00 10	Einbaubuchse 400A
12	0835 20 00 11	Bedienfeld
13	0835 20 00 12	Drehknopf ohne Anzeiger
14	0835 20 00 13	Tragegurt
15	0835 20 00 14	Luftleitblech
16	0835 20 00 15	Ausgangsringfilter
17	0835 20 00 16	Stützwinkel Drossel
18	0835 21 00 06	Drossel
19	0835 20 00 17	Ausgangsdrossel
20	0835 20 00 18	Bodenblech
21	0835 20 00 19	Netztransformator
22	0835 20 00 20	Stützwinkel Netztransformator
23	0835 20 00 21	Kühlkörper
24	0835 20 00 22	Zwischenblech
25	0835 20 00 23	Halteblech Ventilator
26	0835 20 00 24	Ventilator
27	0835 20 00 25	Rückblende
28	0835 20 00 26	Rückwandblech
29	0835 20 00 27	LED-Kabel
30	0835 20 00 28	Hauptschalter
31	0835 20 00 29	Schutzkappe Ø13
32	0835 20 00 30	Kabelverschraubung
33	0835 20 00 31	Fernregleranschluss
34	0835 20 00 32	IMS-Modul
35	0835 20 00 33	Eingangsringfilter
36	0835 20 00 34	Anschlusskabel
37	0835 20 00 35	Ausgangsfilterplatine
38	0831 93 00 52	Stromsensor
39	0835 22 00 03	HF-Platine
40	0835 21 00 05	HF-Transformator
41	0835 20 00 36	Halteblech HF-Transformator



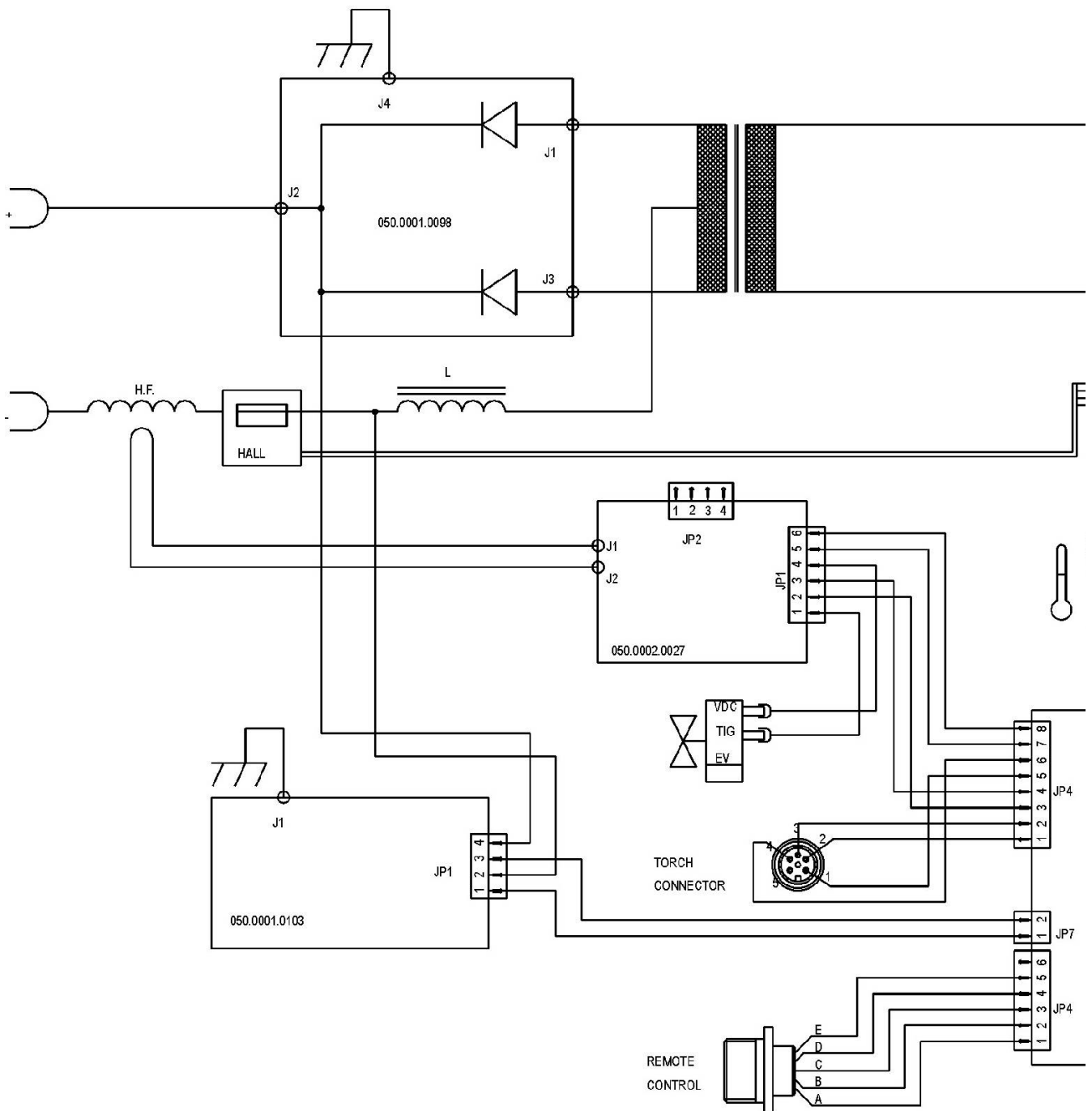
Pos.	Artnr:	Beschreibung
1	0835 21 00 43	Schlauchnippel
2	0835 21 00 44	Schlauchklemme Ø11-13
3	0835 21 00 45	Schlauchklemme 7-9
4	0835 21 00 46	Schlauchnippel
5	0835 21 00 47	Amphenol Stecker C091
6	0835 21 00 48	Überwurfmutter M8
7	0834 21 00 49	Überwurfmutter 1/4"



Pos.	Artnr:	Beschreibung
1	0831 90 03 35	Elektrodenhandkabel 35mm ² 3,5m(SK 35)
2	0831 90 02 40	Massekabel 35mm ² , 4m (SK 35)
3	0875 13 04 00	QN-TT-HG200-4K
	0875 33 04 00	QN-TT-HG200-4P
4	0835 20 03 00	RC 03 H(Handfernreg. GL202,GL/GLW222)
5	0835 20 03 05	Anschlusskabel 5,0 m f. QN RC 03H
	0835 20 03 10	Anschlusskabel 10,0 m f. QN RC 03H
	0835 20 03 20	Anschlusskabel 20,0 m f. QN RC 03H
6	0835 20 02 00	RC 03 F(Fußfernreg. GL202,GL/GLW222)
7	0835 20 02 05	Anschlusskabel 5,0 m f. QN RC 03 F
	0835 20 02 10	Anschlusskabel 10,0 m f. QN RC 03 F
	0835 20 02 15	Anschlusskabel 15,0 m f. QN RC 03 F
8	0835 20 00 37	Adapterkabel Mil/Amphenol

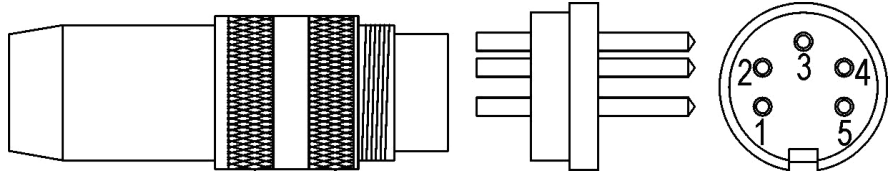
17. Schaltbild

17.1 GL 202 DC

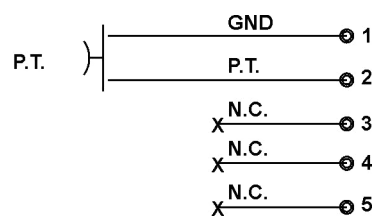


17.2 Anschlüsse

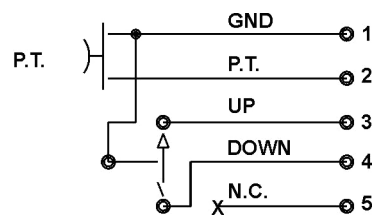
17.2.1 Buchse für Brenner



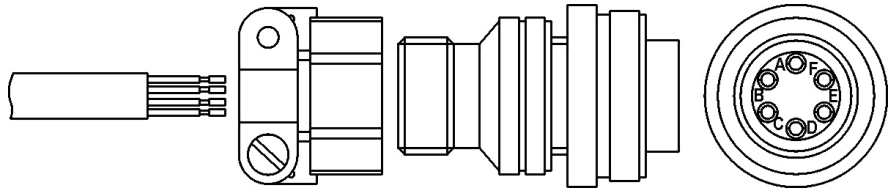
Brenner



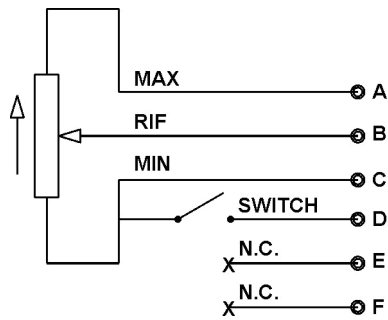
Up & Down-Brenner



17.2.2 Buchse für Fernbedienung

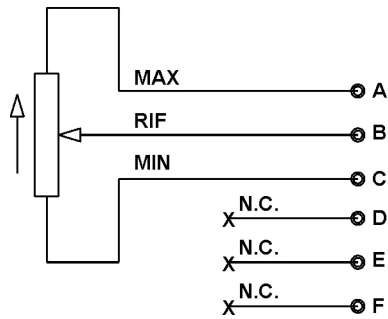


Potentiometer-Brenner



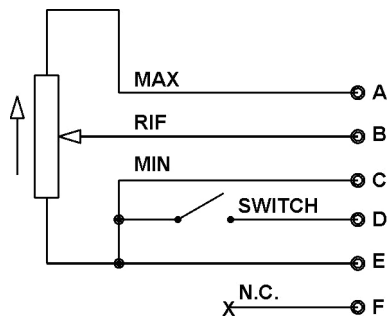
Potentiometer 2 k Ω - 10 k Ω

Handfernbedienung



Potentiometer 2 k Ω - 10 k Ω

Pedalfernbedienung



Potentiometer 2 k Ω - 10 k Ω



Weld your way.

Carl Cloos Schweißtechnik GmbH
Industriestraße
D-35708 Haiger

Telefon +49 (0)2773 85-0
Telefax +49 (0)2773 85-275
E-Mail info@cloos.de
www.cloos.de