Betriebsanleitung

WIG-Schutzgas-Schweißanlage

ENESKAimpulse 230

joke Technology GmbH
Asselborner Weg 14-16
51429 Bergisch Gladbach
Deutschland

Telefon: +49 (0) 2204 839-0
E-Mail: info@joke.de
Internet: www.joke-technology.com

Copyright© joke Technology GmbH 2022

Der Inhalt dieser Beschreibung ist alleiniges Eigentum der Firma joke Technology GmbH

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Eine Fertigung anhand dieser Unterlagen ist nicht zulässig.

Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

	Produktidentifikation	**2**
1	**Einleitung**	**5**
1.1	Vorwort	5
1.2	Allgemeine Beschreibung	6
1.2.1	Prinzip des WIG-Schutzgas-Schweißverfahrens	7
1.2.2	Anwendungsbereich der WIG-Schweißgeräte	7
1.2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.3	Verwendete Symbolik	9
2	**Sicherheitshinweise**	**10**
2.1	Sicherheitssymbole in dieser Betriebsanleitung	10
2.2	Warnsymbole an der Anlage	10
2.3	Hinweise und Anforderungen	11
3	**Gerätebeschreibung**	**13**
4	**Funktionsbeschreibung**	**15**
4.1	Die Bedienelemente im Überblick	15
4.2	Beschreibung der Bedienung	16
4.2.1	Bedienelemente	16
4.2.2	Bedienfunktionen	17
4.2.3	Einschalten	21
4.2.4	Besonderheiten des Bedienfeldes	21
5	**Eckmenü Funktionen**	**22**
5.1	Eckmenü Schweißverfahren (oben links)	22
5.2	Eckmenü Betriebsart (oben rechts)	23
5.2.1	Betriebsart 2-Takt	23
5.2.2	Betriebsart 4-Takt	24
5.2.3	WIG-Punkten	24
5.2.4	WIG Intervall	25
5.3	Hochfrequenz (HF-) Zündung	26
5.3.1	Schweißen mit HF-Zündung	26
5.3.2	Schweißen ohne HF-Zündung	27
5.4	Eckmenü Schweißprozess (unten rechts)	28
5.4.1	Hyperpulsen	28
5.5	Eckmenü Polarität (unten links)	29
5.5.1	Wechselstrom (~)	29
5.5.2	Gleichstrom Minuspol (-)	29
6	**Parametereinstellungen**	**30**
6.1	Einstellen der WIG Schweißparameter	30
6.1.1	Gasvorströmzeit	30
6.1.2	Zündenergie	30
6.1.3	Startstrom	31
6.1.4	Stromanstiegszeit	31
6.1.5	Schweißstrom I_1	31
6.1.6	Schweißstrom I_2	31
6.1.7	Manuelles Pulsen	32
6.1.8	Stromabsenkzeit	33
6.1.9	Endkraterstrom I_e	33
6.1.10	Gasnachströmzeit	33
6.2	Menü AC-Einstellungen	34
6.2.1	AC-Kurvenform	34
6.2.2	AC-Frequenz (Hz)	34
6.2.3	AC-Balance ( )	34
6.3	Menü Punkten und Intervall	35
6.3.1	Punktzeit	35

6.3.2 Pausenzeit 35

7 Untermenüs 36
7.1 Sprachmenü 36
7.2 Assist 36
7.3 Programme Speichern und Laden 38
7.3.1 Schnellprogrammtasten P1 … P4 38
7.3.2 Speicherprogramme 5 bis 99 38
7.3.3 Parameterlisten (Ordner) verwalten 39
7.4 Option Wasserkühlgerät 41

8 Setup / Sonderparameter 42

9 Fehlerspeicher 45

10 Meldesymbole 45

11 Zubehör 46
11.2 Option joke Wasserkühlgerät 46

12 Inbetriebnahme 47
12.1 Sicherheitshinweise 47
12.2 Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung (IEC 974, EN 60974-1, TRBS 2131 und BGR 500 KAP. 2.26) 47
12.3 Aufstellen und Transportieren des Schweißgerätes 48
12.4 Anschluss des Schweißgerätes 48
12.5 Kühlung des Schweißgerätes 48
12.6 Richtlinien beim Arbeiten mit Schweißstromquellen 49
12.7 Anschluss der Schweißleitungen bzw. des Brenners 49
12.8 Anschluss externer Komponenten 49

13 Betrieb 50
13.1 Sicherheitshinweise 50
13.2 Elektrische Gefährdung 50
13.3 Hinweise für Ihre persönliche Sicherheit 50
13.4 Brandschutz 51
13.5 Belüftung 51
13.6 Prüfungen vor dem Einschalten 52
13.7 Anschluss des Massekabels 52
13.8 Praktische Anwendungshinweise 52

14 Störungen WIG-Schweißgerät 55
14.1 Sicherheitshinweise 55
14.2 Störtabelle 55
14.3 Fehlermeldungen 58

15 Wartungsarbeiten 59
15.1 Sicherheitshinweise 59
15.2 Wartungstabelle 59
15.3 Reinigung des Geräteinneren 60
15.4 Ordnungsgemäße Entsorgung 60

16 Technische Daten 61

17 INDEX 66

1 Einleitung

1.1 Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben eine joke-Schutzgas-Schweißanlage und damit ein deutsches Markengerät erworben.

Wir danken Ihnen für das Vertrauen, das Sie in unsere Qualitätsprodukte setzen.

In den ENESKAimpulse Geräten kommen nur Komponenten von höchster Qualität zum Einsatz.

Um eine hohe Lebensdauer, auch unter härtestem Einsatz zu ermöglichen, werden für alle joke Geräte nur Bauteile verwendet, die unsere strengen Qualitätsanforderungen erfüllen.

Die ENESKAimpulse wurde entsprechend den allgemein anerkannten Regeln für Technik und sicheren Betrieb entwickelt und konstruiert. Alle relevanten gesetzlichen Bestimmungen wurden beachtet und eingehalten. Die Konformität ist erklärt und mit dem CE-Zeichen belegt.

joke-Schweißanlagen werden in Deutschland hergestellt und tragen die Qualitätsbezeichnung "Made in Germany".

Da die Fa. joke bemüht ist, dem technischen Fortschritt sofort Rechnung zu tragen, behält sie sich das Recht vor, die Ausführung dieser Schweißgeräte jederzeit den aktuellen technischen Erfordernissen anzupassen.

1.2 Allgemeine Beschreibung

Abb.1 ENESKAimpulse 230

jok

1.2.1 Prinzip des WIG-Schutzgas-Schweißverfahrens

Beim WIG-Schweißverfahren brennt der Lichtbogen frei zwischen einer Wolframelektrode und dem Werkstück. Das Schutzgas ist ein Edelgas wie Argon, Helium oder ein Gemisch aus diesen.

Ein Pol der Energiequelle liegt an der Wolframelektrode, der andere am Werkstück. Die Elektrode ist Stromleiter und Lichtbogenträger (Dauerelektrode). Der Zusatzwerkstoff wird in Form eines Stabes von Hand oder drahtförmig durch ein separates Kaltdrahtzuführgerät eingebracht. Die Wolframelektrode und das Schmelzbad sowie das schmelzflüssige Ende des Zusatzwerkstoffes werden durch inertes Schutzgas, das aus der konzentrisch um die Elektrode angeordneten Schutzgasdüse austritt, vor dem Zutritt des Luftsauerstoffs geschützt.

1.2.2 Anwendungsbereich der WIG-Schweißgeräte

ENESKAimpulse DC-Schweißgeräte sind Gleichstromquellen. Sie eignen sich zum Schweißen aller unlegierten und legierten Stähle, Edelstähle und Buntmetalle.

ENESKAimpulse AC/DC-Schweißgeräte sind Gleich- und Wechselstromquellen. Mit ihnen können alle unlegierten und legierten Stähle, Edelstähle, Buntmetalle, Aluminium und Aluminiumlegierungen verarbeitet werden.

1.2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

ENESKAimpulse Schweißgeräte dürfen bestimmungsgemäß nur zum WIG-Schweißen verwendet werden.

joke-Schweißgeräte sind konstruiert zum Verschweißen verschiedener metallischer Werkstoffe, wie z.B. unlegierte und legierte Stähle, Edelstähle, Kupfer, Titan und Aluminium.
Bitte beachten Sie zusätzlich die speziellen Vorschriften, die für Ihre Anwendungsbereiche gelten.

joke-Schweißgeräte sind für die Verwendung bei handgeführtem und maschinell geführtem Betrieb vorgesehen.

joke-Schweißgeräte sind, ausgenommen wenn dies ausdrücklich von joke schriftlich erklärt wird, nur für den Verkauf an kommerzielle / industrielle Anwender und nur für die Benutzung durch diese bestimmt. Sie dürfen nur von Personen, die in der Anwendung und Wartung von Schweißgeräten ausgebildet und geschult sind, betrieben werden.

Schweißstromquellen dürfen nicht in Bereichen mit erhöhter elektrischer Gefährdung aufgestellt werden.

Diese Betriebsanleitung enthält Regeln und Richtlinien zur bestimmungsgemäßen Verwendung Ihrer Anlage.
Nur bei deren Einhaltung gilt dies als bestimmungsgemäße Verwendung. Risiken und Schäden, die bei anderer Nutzung entstehen, verantwortet der Betreiber. Bei speziellen Anforderungen müssen ggf. besondere Bestimmungen zusätzlich beachtet werden.

Bei Unklarheiten fragen Sie bitte Ihren zuständigen Sicherheitsbeauftragten oder wenden Sie sich an den joke-Kundenservice.

Auch die in den Lieferantendokumentationen aufgeführten speziellen Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung sind zu beachten.

Für den Betrieb der Anlage gelten darüber hinausgehende nationale Vorschriften uneingeschränkt.

Schweißstromquellen dürfen nicht zum Auftauen von Rohren verwendet werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vorgeschriebenen Montage-, De- und Wiedermontage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen sowie Entsorgungsmaßnahmen. Bitte beachten Sie besonders die Angaben im Kapitel 2 Sicherheitshinweise und Kapitel 15.4 Ordnungsgemäße Entsorgung.

Die Anlage darf nur unter den vorgenannten Voraussetzungen betrieben werden. Jeder anderweitige Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Die Konsequenzen daraus trägt allein der Betreiber.

1.3 Verwendete Symbolik

Typographische Auszeichnungen

- Aufzählungen mit vorausgehendem Punkt: Allgemeine Aufzählung
- ❒ Aufzählungen mit vorausgehendem Quadrat: Arbeits- oder Bedienschritte, die in der aufgeführten Reihenfolge ausgeführt werden müssen.

➔ **Kapitel 2.2, Warnsymbole an der Anlage**
Querverweis: hier auf Kapitel 2.2 Warnsymbole an der Anlage, Warnsymbole an der Anlage

Fette Schrift wird für Hervorhebungen verwendet

Hinweis!

... bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen.

Sicherheitssymbole

Die in diesem Handbuch verwendeten Sicherheitssymbolik: ➔ **Kapitel 2.1**

2 Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheitssymbole in dieser Betriebsanleitung

Warnhinweise und Symbole

Dieses oder ein die Gefahr genauer spezifizierendes Symbol finden Sie bei allen Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung, bei denen Gefahr für Leib und Leben besteht

Eines der untenstehenden Signalworte (Gefahr!, Warnung!, Vorsicht!) weist auf die Schwere der Gefahr hin:

Gefahr! ... vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

Warnung! ... vor einer möglicherweise gefährlichen Situation.

Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

Vorsicht! ... vor einer möglicherweise schädlichen Situation.

Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein und es kann zu Sachschäden kommen.

Wichtig!

Hinweis auf eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

Gesundheits- und/oder umweltgefährdende Stoffe. Materialien/Betriebsstoffe, die gesetzeskonform zu behandeln und/oder zu entsorgen sind.

2.2 Warnsymbole an der Anlage

kennzeichnen Gefahren und Gefahrenquellen an der Anlage.

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung!

Nichtbeachtung kann zu Tod oder Verletzung führen.

2.3 Hinweise und Anforderungen

Gefahren bei Nichtbeachtung

Die Anlage wurde nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik entwickelt und konstruiert.

Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an der Anlage oder anderen Sachwerten entstehen.

Es dürfen grundsätzlich keine Sicherheitseinrichtungen demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden, da dadurch Gefährdungen drohen und der bestimmungsgemäße Gebrauch der Anlage nicht mehr gewährleistet ist. Demontage von Sicherheitseinrichtungen beim Rüsten, Reparieren und Warten ist besonders beschrieben. Unmittelbar nach Abschluss dieser Arbeiten hat die Remontage der Sicherheitseinrichtungen zu erfolgen.

Bei Anwendung von Fremdmitteln (z.B. Lösungsmittel zum Reinigen) hat der Betreiber der Anlage die Sicherheit des Gerätes bei deren Verwendung zu gewährleisten.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise sowie das Typenschild auf / an der Anlage sind vollzählig in lesbarem Zustand zu halten und zu beachten.

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise dienen dem Arbeitsschutz und der Unfallverhütung. Sie müssen beachtet werden.

Nicht nur die in diesem Kapitel aufgeführten Sicherheitshinweise sind zu beachten, sondern auch die im laufenden Text enthaltenen speziellen Sicherheitshinweise.

Neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften (in Deutschland u.a. UVV BGV A3, TRBS 2131 sowie BGR 500 Kapitel 2.26 (früher VGB 15): "Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren" und dort speziell die Festlegungen für das Lichtbogenschweißen und -schneiden oder die entsprechenden nationalen Vorschriften) berücksichtigt werden.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweisschilder in der Werkhalle des Betreibers.

Einsatzbereiche

joke-Schweißgeräte sind, ausgenommen wenn dies ausdrücklich von joke schriftlich erklärt wird, nur für den Verkauf an kommerzielle / industrielle Anwender und nur für die Benutzung durch diese bestimmt.
Die ENESKAimpulse WIG-Schutzgas-Schweißanlagen sind nur zu benutzen

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand

Die ENESKAimpulse Schutzgas-Schweißanlagen sind gemäß EN 60974-1 Lichtbogenschweißeinrichtungen – Schweißstromquellen für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 3 und gemäß EN 60974-10 Lichtbogenschweißeinrichtungen – elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für Gruppe 2 Klasse A ausgelegt und eignet sich für den Einsatz in allen Bereichen, außer Wohnbereiche, die direkt an ein öffentliches Niederspannungsversorgungssystem angeschlossen sind. Es kann sowohl durch leitungsgebundene als auch abgestrahlte Störung, möglicherweise schwierig sein, in diesen Bereichen elektromagnetische Verträglichkeit zu gewährleisten. Hierzu sind die Beachtung geeigneter Maßnahmen zum Erfüllen der Anforderungen (Filter für Netzanschluss, Abschirmungen wie z.B. Verwendung geschirmter Leitungen, möglichst kurze Schweißleitungen, Erdung des Werkstücks, Potenzialausgleich) sowie die Bewertung der Umgebung (wie z.B. Computer, Steuereinrichtungen, Ton- und Fernsehrundfunksender, benachbarte Personen, z.B. beim Gebrauch von Herzschrittmacher) erforderlich. Die Verantwortung für Störungen liegt beim Anwender. Weitere Hinweise und Empfehlungen siehe u.a. DIN EN60974-10:2008-09, Anhang A.

Umgebungs-bedingungen

Betrieb und Lagerung des Geräts außerhalb des angegebenen Bereichs gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Temperaturbereich der Umgebungsluft:

- Im Betrieb: -10°C bis +40°C (14 °F bis 104 °F)
- Bei Transport und Lagerung: -20°C bis +55°C (-4 °F bis 131 °F)

Relative Luftfeuchte:

- bis 50% bei 40°C (104 °F)
- bis 90% bei 20°C (68 °F)

Umgebungsluft:

Frei von unüblichen Mengen an Staub, Säuren, korrosiven Gasen oder Substanzen, usw., soweit diese nicht beim Schweißen entstehen.

Höhenlagen über dem Meeresspiegel: bis 2000m (6500 ft)

Anforderungen an das Stromnetz

Das Gerät darf ausschließlich an einem 1-phasigen 2-Leiter-System mit geerdetem Neutralleiter angeschlossen und betrieben werden.

Für ENESKAimpulse 230 AC/DC
Das Gerät stimmt mit IEC61000-3-12 überein.

Qualifikation des Bedienpersonales

joke-Schweißgeräte dürfen nur von Personen, die in der Anwendung und Wartung von Schweißgeräten ausgebildet und geschult sind, betrieben und gewartet werden. Nur qualifiziertes, beauftragtes und eingewiesenes Personal darf an und mit den Anlagen arbeiten.

Zweck des Dokumentes

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, wie Sie dieses Gerät sicher, sachgerecht und wirtschaftlich betreiben können. Ein Exemplar der Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort der Anlage an einem dafür geeigneten Ort aufzubewahren. Lesen Sie unbedingt die in dieser Betriebsanleitung für Sie zusammengefassten Informationen bevor Sie das Gerät nutzen. Sie erhalten wichtige Hinweise zum Geräteeinsatz, die es Ihnen erlauben, die technischen Vorzüge Ihres joke-Gerätes voll zu nutzen. Darüber hinaus finden Sie Informationen zur Wartung und Instandhaltung, sowie die der Betriebs- und Funktionssicherheit.

Diese Betriebsanleitung ersetzt nicht die Unterweisungen durch das Service Personal von Fa. joke Technology GmbH.

Auch die Dokumentation evtl. vorhandener Zusatzoptionen muss beachtet werden.

Veränderungen an der Anlage

Veränderungen an der Anlage bzw. der An- oder Einbau zusätzlicher Einrichtungen sind nicht zulässig. Dadurch erlischt der Gewähr- und Haftungsanspruch.

Durch Fremdeingriffe sowie Außerbetriebssetzung von Sicherheitsvorrichtungen gehen jegliche Garantieansprüche verloren.

3 Gerätebeschreibung

ENESKAimpulse ohne Wasserkühlung

Abb.2 Gerätebeschreibung

Nr.	Symbol	Funktion / Beschreibung
1		Bedienfeld – Siehe "Beschreibung der Bedienung"
2		Bedienfeld Drück- und Drehgeber
3		Schutzgas Anschluss - WIG-Schweißbrenner
4		Strombuchse "Minus" WIG: WIG-Schweißbrenner Elektrode: Werkstück
5		Brenner- / Fernbedienbuchse
6		Strombuchse "Plus" WIG: Werkstück Elektrode: Werkstück
7		Kühlluft Einlass
8		Hauptschalter – Ein / Aus
9		Netzkabel
10		Schutzgas Anschluss Zuführung – Schutzgas Flasche

Tabelle 1 Gerätebeschriftung an Front- und Rückseite

4 Funktionsbeschreibung

4.1 Die Bedienelemente im Überblick

Abb.3 Bedienelemente ENESKAimpulse 230

4.2 Beschreibung der Bedienung

4.2.1 Bedienelemente

<table>
<tr><th>Bedienelemente</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>

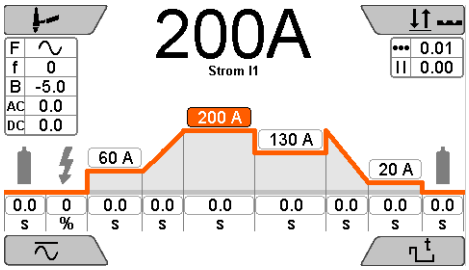
Abb.4 Schnellprogramm Tasten</td><td>Schnellprogramm Tasten JOB 1-JOB 4</td></tr>
<tr><td> 

Abb.5 Hauptbildschirm</td><td>Hauptbildschirm

Bedienung über Drehgeber mit Druck-knopf und Tasten für die Auswahl-menus in den 4 Ecken des Bildschirms</td></tr>
<tr><td>
Abb.6 Funktionstasten</td><td>Funktionstasten (von links nach rechts)
<table>
<tr><td>Taste</td><td>Untermenü „Submenu“</td><td>Auflistung aller Untermenüs</td></tr>
<tr><td>Taste</td><td>Hauptbildschirm „Home“</td><td>Direkt zur ersten Bildschirmseite</td></tr>
<tr><td>Taste</td><td>Zurück „Back“</td><td>Immer eine Ebene zurück</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>
Abb.7 Eck Funktionstasten</td><td>Anwahl Tasten Eckmenüs

Direktmenü Tasten für die Auswahl-menüs in den 4 Bildschirmecken; angeordnet um den Drehgeber.</td></tr>
<tr><td>
Abb.8 Drück- und Drehgeber</td><td>Drehgeber mit Druckknopf

Bewegt den Zeiger (Cursor) auf dem Bildschirm im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn.
Erreichte Positionen werden farbig hinterlegt dargestellt und können durch Druck auf den Knopf des Drehgebers aktiviert werden.</td></tr>
</table>

4.2.2 Bedienfunktionen

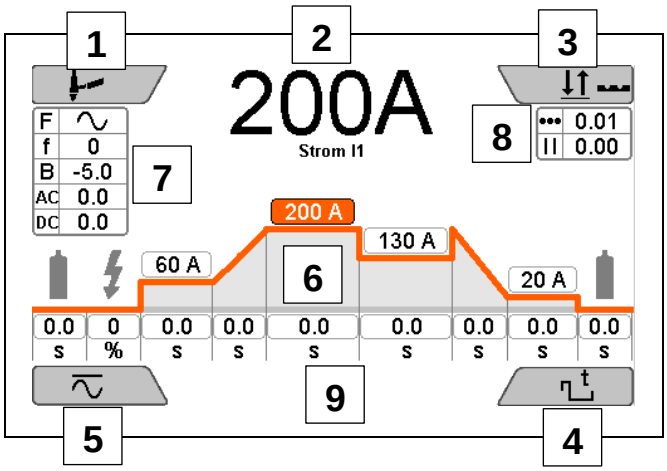
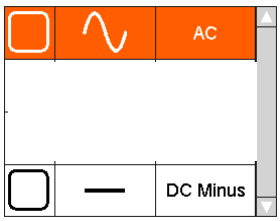
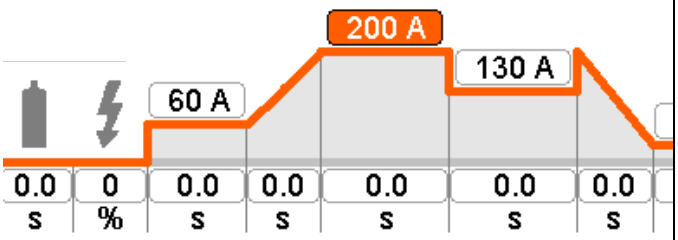


Abb.9 Bildschirmfunktionen

Nr.	Symbole	Beschreibung / Funktionen	AC/DC	
BF1		**Eckmenü Schweißverfahren**		
		WIG-Schweißen	✓	
BF2		**Hauptanzeigefeld mit Funktionstext** 200A Strom I1	✓	
BF3		**Eckmenü Betriebsarten** HF HF LiftArc LiftArc HF		
		2-Takt: LiftArc oder mit HF Zündung	✓	
		4-Takt: LiftArc oder mit HF Zündung	✓	
		Punkten mit HF	✓	
		Intervall mit HF	✓	
BF4		**Eckmenü Pulsen** Pulsen aus HyperPuls		

Nr.	Symbole	Beschreibung / Funktionen	AC/DC	
		Pulsen Aus	✓	
	f	Hochfrequentes Pulsen (Hyperpulsen)	✓	
BF5		**Eckmenü Polarität**  		
	∿	Wechselstrom (AC)	✓	
	—	Gleichstrom Minuspol (DC-)	✓	
BF6		**Parameterkurve WIG Schweißen**		
		 Nachfolgend die Schweißparameter Einstellmöglichkeiten von links nach rechts		
	0.0 s	Gasvorströmzeit	✓	
	0 %	Zündenergie	✓	
	60 A 0.0 s	Startstrom und Startstromzeit	✓	
	0.0 s	Stromanstiegszeit	✓	
	200 A 0.0 s	Schweißstrom I1 und Hyperpulsfrequenz	✓	

Nr.	Symbole	Beschreibung / Funktionen	AC/DC	
	130 A 0.0 s	Schweißstrom I2 Hyperpulsfrequenz	✓	
	0.0 s	Stromabsenkzeit	✓	
	20 A 0.0 s	Endkraterstrom Endkraterstromzeit	✓ ✓	
	0.0 s	Gasnachströmzeit	✓	
BF7		**Menü AC Einstellungen**		
	F ∿ f 0 B -5.0	**F** AC Kurvenform (einstellbar) **f** AC Frequenz (einstellbar) **B** AC Balance (einstellbar)	✓ ✓ ✓	
BF8		**Menü Punkten und Intervall**		
	••• 0.01 II 0.00	Punktzeit Pausenzeit (nur bei Intervallbetrieb)	✓ ✓	
BF9		**Statuszeile**	✓	

Tabelle 2 Bedienelemente Hauptbildschirm

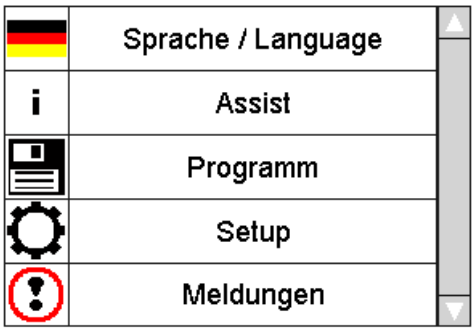
Nr.	Symbole	Beschreibung / Funktionen	AC/DC	
BF10		**Taste Untermenüs**	✓	
				
BF11		Rücksprungtasten „Home“ und „Back“	✓	
BF12	i	Funktion Assist vgl. Kap. 7.2	✓	
BF13		Funktion Programme (Jobs) vgl. Kap. 7.3	✓	
BF14		Einstellungen (Setup) vgl. Kap. 8	✓	
BF15		Fehlermeldung vgl. Kap. 9 und 14.3	✓	
BF16		Links in der Statuszeile: Anzeige Betrieb und Übertemperatur	✓	
BF17		Rechts in der Statuszeile: Anzeige Fernbedienung	✓	

Tabelle 3 Weitere Bedienfunktionen und Untermenüs

Einschalten

Mit dem Hauptschalter wird die ENESKAimpulse Schweißanlage in Betrieb genommen. Für ca. 10 Sekunden zeigt der Bildschirm das joke Firmenlogo und den Gerätetyp. Danach schaltet das Display auf den Hauptbildschirm [**Abb.5 Hauptbildschirm** weiter. Eingestellt sind die letzten aktiven Schweißparameter. Das Gerät ist damit betriebsbereit.

4.2.3 Besonderheiten des Bedienfeldes

Damit das Bedienen noch schneller und einfacher geht, unterstützt Sie die Prozessorsteuerung aktiv:

Alle eingestellten Parameter bleiben beim Ausschalten des Gerätes im Gerät gespeichert. Beim Wiedereinschalten werden die gespeicherten Parameter automatisch aktiv. Damit Änderungen an den Parametern auch beim Ausschalten erhalten bleiben, muss ein Zünden des Lichtbogens erfolgen.

Es werden immer die aktuell eingestellten Parameter und Einstellungen angezeigt.

Findet 20 Sekunden lang keine Betätigung des Drehgebers [**Abb.8**] oder eines Tasters statt, erfolgt automatisch der Rücksprung zum Schweißstrom I1. Dadurch haben Sie als Grundzustand immer die Anzeige des wichtigsten Wertes, den Strom I1 und die gleiche Ausgangslage bei der Bedienung.

5 Eckmenü Funktionen

5.1 Eckmenü Schweißverfahren (oben links)

Mit dem Eckmenü [BF1] erfolgt die Auswahl des Schweißverfahren

- WIG-Schweißen

Mit Drehen und Drücken am Drehgeber [**Abb.8**] erfolgen die Auswahl und die Bestätigung des Verfahrens. Mit den Tasten [**Abb.6**] „Zurück“ oder „joke “ erfolgt der Rücksprung auf den Hauptbildschirm [**Abb.5**].

Die Einstellung der Schweißparameter für das WIG-Schweißen wird wie in Kapitel 6, Parametereinstellungen, beschrieben durchgeführt.

5.2 Eckmenü Betriebsart (oben rechts)

Mit dem Taster oben rechts im Tastenfeld **Abb.8** erfolgt die Aktivierung des Menüs Betriebsarten [BF3] Hier kann die Auswahl zwischen den Betriebsarten

1. 2-Takt mit HF Zündung (siehe Kapitel 5.3)
2. 4-Takt mit HF Zündung (siehe Kapitel 5.3)
3. 2-Takt ohne HF LiftArc
4. 4-Takt ohne HF LiftArc
5. Punkten
6. Intervall

erfolgen.
Entsprechend der Geräteausstattung können Funktionen eingeschränkt sein.

5.2.1 Betriebsart 2-Takt

Die Betriebsart 2-Takt empfiehlt sich für schnelles, kontrolliertes Heften und manuelles Punktschweißen.

- 1. Takt: Brennertaster drücken

Das Magnetventil für das Schutzgas wird geöffnet
Der Lichtbogen wird nach Ablauf der eingestellten Gasvorströmzeit gezündet
Der Schweißstrom stellt sich automatisch in der gewählten Anstiegszeit ausgehend vom eingestellten Startstrom auf den vorgewählten Wert für I_1 ein.

- 2. Takt: Brennertaster loslassen

Der Strom verringert sich mit der vorgewählten Stromabsenkzeit auf den für den Endkraterstrom eingestellten Wert und schaltet sich dann automatisch ab.
Das Schutzgas strömt entsprechend der gewählten Gasnachströmzeit nach.

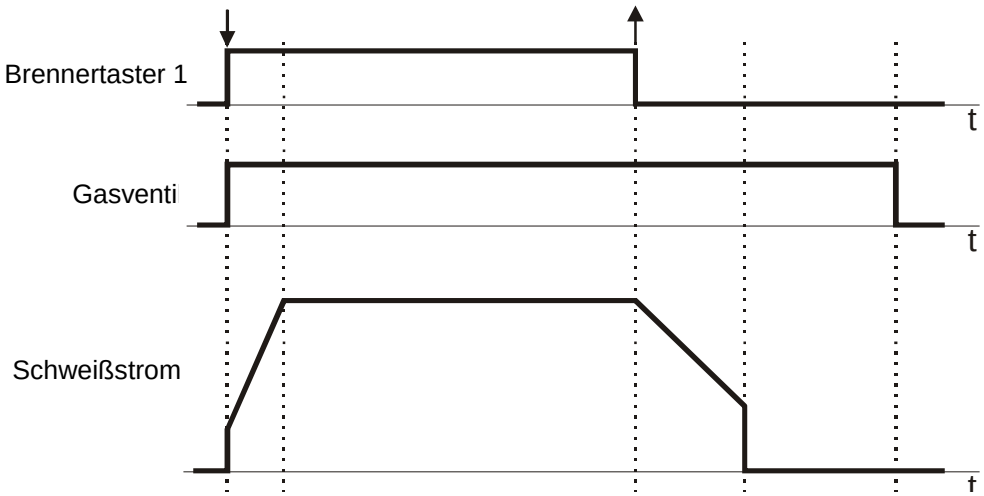


Abb.10 Ablauf beim 2-Takt Schweißen

Besonderheiten:

zu 2. Takt Durch erneutes Drücken des Brennertasters während dem Stromabsenken kann der Schweißstrom wieder sprunghaft auf I_1 gestellt werden. Dieser Ablauf wird als manuelles Pulsen bezeichnet (siehe Kapitel 6.1.8). Durch Drücken des Brennertasters 2 (BT2) erlischt der Lichtbogen.

5.2.2 Betriebsart 4-Takt

Die Betriebsart 4-Takt entfällt die permanente Taster Betätigung, dadurch kann der Brenner auch längere Zeit ermüdungsfrei geführt werden.

Ablauf der Betriebsart 4-Takt:

- 1. Takt – Brennertaster drücken

Das Magnetventil für das Schutzgas wird geöffnet
Der Lichtbogen wird nach Ablauf der eingestellten Gasvorströmzeit gezündet
Der Schweißstrom hat den für den Startstrom eingestellten Wert

- 2. Takt: Brennertaster loslassen

Der Schweißstrom stellt sich automatisch in der gewählten Anstiegszeit auf den vorgewählten Wert für I_1 ein.

- 3. Takt: Brennertaster drücken

Der Strom verringert sich mit der vorgewählten Stromabsenkzeit auf den für den Endkraterstrom eingestellten Wert.
Der Schweißstrom fließt mit dem für den Endkrater eingestellten Wert

- 4. Takt: Brennertaster loslassen

Der Lichtbogen erlischt
Das Schutzgas strömt entsprechend der gewählten Gasnachströmzeit nach.

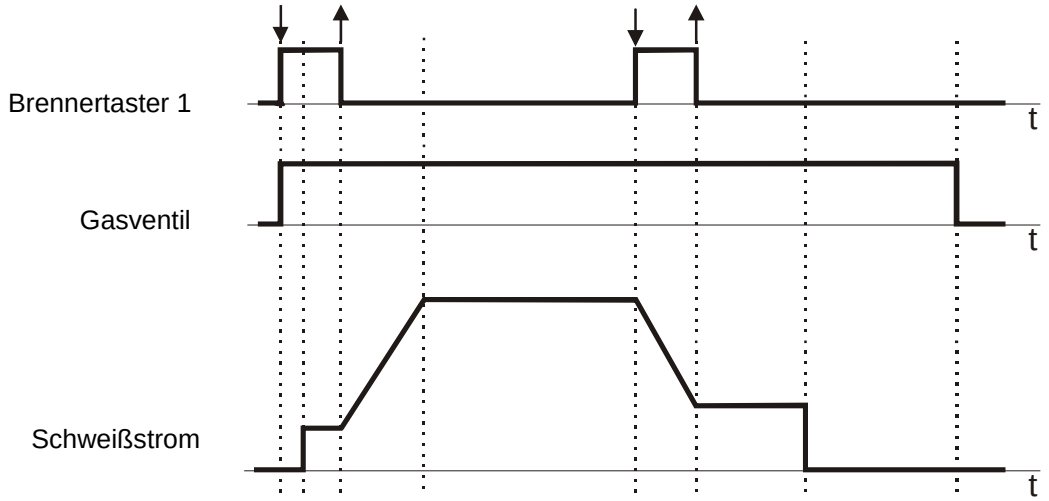


Abb.11 Ablauf beim 4-Takt Schweißen

zu 2. Takt — Durch erneutes Drücken des Brennertasters während des Stromanstiegs erlischt der Lichtbogen und das Schutzgas strömt entsprechend der gewählten Gasnachströmzeit nach.

zu 3. Takt — Der Lichtbogen kann während der Absenkzeit ausgeschaltet werden. Durch Loslassen des Brennertasters vor Erreichen des Endkraterstroms, erlischt der Lichtbogen und das Schutzgas strömt entsprechend der gewählten Gasnachströmzeit nach.

5.2.3 WIG-Punkten

Die Betriebsart Punkt-Punkten empfiehlt sich für das Schweißen mit einer fest eingestellten Punktzeit ab 0,01 Sekunden.

Der stationäre Schweißprozess läuft mit der eingestellten Punktzeit ab, außer der Brennertaster wird während dem Schweißen vorzeitig losgelassen.

Nach dem Ablaufen der eingestellten Punktzeit oder nach dem Loslassen des Brennertasters während des Schweißens läuft das Ende-Programm ab.

Durch die geringere Wärmeeinbringung in die zu verschweißenden Materialien erhält man beim WIG-Punkten einen geringen Verzug und nur geringfügige Anlauffarben.

2-Takt-Punkten

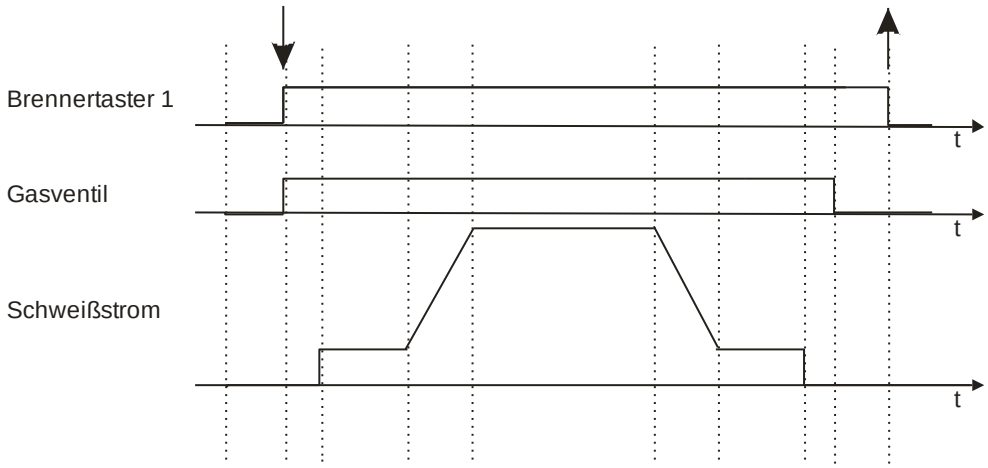


Abb.12 Ablauf WIG Punkten

- 1. Takt Brennertaster drücken

Die eingestellte Gasvorströmzeit läuft ab, das Gasventil öffnet sich. Der Lichtbogen wird nach Ablauf der Gasvorströmzeit gezündet. Der Schweißstrom stellt sich automatisch auf den Startstrom ein. Nach Ablauf der Stromanstiegszeit erreicht der Schweißstrom den vorgewählten Wert I1. Die eingestellte Punktzeit läuft ab. Nach Ablauf der Punktzeit verringert sich der Strom entsprechend der vorgewählten Stromabsenkzeit auf den für den Endkraterstrom eingestellten Wert und schaltet sich nach Ablauf der Endstromzeit automatisch ab.

- 2. Takt Brennertaster loslassen

Das Schutzgas strömt entsprechend der gewählten Gasnachströmzeit nach.

5.2.4 WIG Intervall

Intervallschweißen bedeutet definiertes Punktschweißen mit definierten Pausenzeiten. Das Auftragen von dünnsten Zusatzwerkstoffen ist damit möglich.
Das Intervallschweißen ist nur in der Betriebsart 2-Takt möglich.
Das Schweißen im Intervall-Schweißbetrieb empfiehlt sich für das Schweißen mit einer fest eingestellten Pausenzeit ab 0,01 Sekunden.

Im WIG-Intervall kann die Pausenzeit zwischen den einzelnen Intervallen individuell eingestellt und somit die Abkühlung des Grundmaterials gewährleistet werden, das bedeutet weniger Verzug.

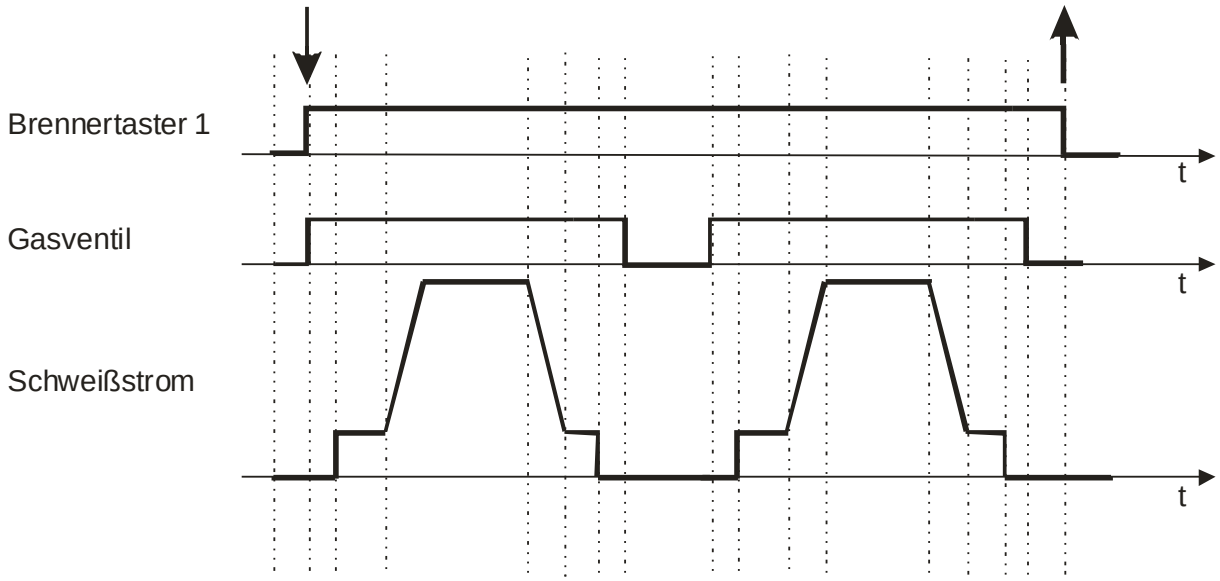


Abb.13 Ablauf 2-Takt Intervall

- Takt 1: Brennertaster drücken

  Die eingestellte Gasvorströmzeit läuft ab, das Gasventil öffnet sich. Der Lichtbogen wird nach Ablauf der Gasvorströmzeit gezündet.
  Der Schweißstrom stellt sich automatisch auf den Startstrom ein. Nach Ablauf der Stromanstiegszeit erreicht der Schweißstrom den vorgewählten Wert I1. Die eingestellte Intervallzeit läuft ab.
  Nach Ablauf der Intervallzeit verringert sich der Strom entsprechend der vorgewählten Stromabsenkzeit auf den für den Endkraterstrom eingestellten Wert und schaltet sich nach Ablauf der Endstromzeit automatisch ab, d.h. der Schweißstrom geht auf 0A. Das Schutzgas strömt entsprechend der gewählten Gasnachströmzeit nach und die Pausenzeit läuft ab.
  Danach stellt sich der Schweißstrom wieder auf den vorgewählten Startstrom und der Schweißprozess läuft erneut ab, wie beschrieben.

- Takt 2: Brennertaster loslassen

  Das Intervall-Schweißen wird beendet.

5.3 Hochfrequenz (HF-) Zündung

Im Eckmenü Betriebsarten [BF3] können die 2- und 4-Takt Verfahren mit HF Zündung aktiviert werden.

5.3.1 Schweißen mit HF-Zündung

Die joke WIG-Schweißanlagen sind serienmäßig mit HF-Zündgeräten ausgestattet.

Das HF-Zündgerät ermöglicht durch die Vorionisation der Luftstrecke beim Gleich- und Wechselstromschweißen das kontaktfreie Zünden des Lichtbogens zwischen Elektrode und Werkstück, wodurch Wolframeinschlüsse und somit Schweißfehler verhindert werden. In beiden Fällen wird nach erfolgter Zündung das HF-Zündgerät automatisch wieder abgeschaltet. Das in Kapitel 6.2.2 beschriebene Wiederzünden des Lichtbogens beim Wechselstromschweißen

erfolgt ohne Verwendung des HF-Zündgerätes. Dies reduziert die Ausstrahlung elektrischer Störfelder und ermöglicht sogar das Wechselstromschweißen ganz ohne HF-Zündung, wie dies beim Gleichstromschweißen bereits bekannt ist (siehe Kapitel 5.3.2).

Bei der Einstellung HF-Ein "↯" ist das HF-Zündgerät betriebsbereit. Zum Zünden des Lichtbogens wird die Elektrode ca. 3-5 mm über dem Werkstück gehalten. Bei Betätigung des Brennertasters wird durch einen Hochspannungsimpuls die Strecke ionisiert und der Lichtbogen entsteht. Durch das kontaktlose Zünden werden Wolframeinschlüsse in der Schweißnaht verhindert. Beim Schweißen wird nach erfolgter Zündung das HF-Zündgerät automatisch wieder abgeschaltet.

5.3.2 Schweißen ohne HF-Zündung

Beim Schweißen unter Gleich- oder Wechselstrom kann eine Kontaktzündung (LiftArc) durchgeführt werden. Dazu wird die Hochfrequenz ausgeschaltet. Zum Zünden des Lichtbogens wird die Elektrode aufgelegt und der Brennertaster gedrückt. Beim Abheben der Elektrode zündet der Lichtbogen programmgesteuert und ohne Verschleiß der angespitzten Elektrode. Diese Möglichkeit kann vorteilhaft bei Arbeiten an empfindlichen, elektronischen Geräten (z.B. in Krankenhäusern, bei Reparaturschweißungen an CNC-gesteuerten Maschinen) angewendet werden, wenn die Gefahr von Störungen durch Hochspannungsimpulse besteht.

5.4 Eckmenü Schweißprozess (unten rechts)

Im Eckmenü Schweißprozess [BF4] erfolgt die Auswahl:

- Hyper-Pulsen®
- Pulsen aus

5.4.1 Hyperpulsen

Pulsen mit einer Pulsfrequenz von 10 Hz bis 15 kHz

Der Verlauf des Schweißstroms entspricht dem konventionellen Pulsen. Allerdings sind die Zeiträume, für die die Ströme I1 und I2 jeweils aktiv werden, immer gleich groß. Da diese Zeiträume sehr klein sind, ist eine Bezeichnung mit Pulsfrequenz sinnvoll und üblich.

Für die Umrechnung der Pulsfrequenz in die jeweiligen Pulszeiten t1 und t2 gelten folgende Beziehungen:

Gesamtpulszeit = I1-Pulszeit t1 + I2-Pulszeit t2 = 1 / Pulsfrequenz

I1-Pulszeit t1 = I2-Pulszeit t2 = 0,5 * Gesamtpulszeit

Beispiel:

Pulsfrequenz = 50 Hz

Gesamtpulszeit = I1-Pulszeit t1 + I2-Pulszeit t2 = 1 / 50 Hz = 20 ms = 0,02 s

I1-Pulszeit t1 = 0,5 * Gesamtpulszeit = 0,01s

I2-Pulszeit t2 = 0,5 * Gesamtpulszeit = 0,01s

Das bedeutet, dass der Strom während des Schweißens für 0,01 s (=10 ms) den Wert von Strom I1 hat, dann für 0,01 s (=10 ms) den Wert von Strom I2 hat, dann wieder für 0,01 s (=10 ms) den Wert von Strom I1 hat usw.

Das Pulsen mit solchen kurzen Zeiten bewirkt einen schlankeren und konzentrierteren Lichtbogen und einen tieferen Einbrand.

5.5 Eckmenü Polarität (unten links)

Mit der Eckmenütaste links unten (**Abb.7 Eck Funktionstasten**) erfolgt die Auswahl der Polarität:

• Wechselstrom (AC)	∿
• Gleichstrom DC Minuspol	—

Nach dem Verlassen des Menüs wird im Ecktastenfeld 5, **Abb.9** die gewählte Polarität dargestellt.

5.5.1 Wechselstrom (~)

Beim Wechselstromschweißen wechselt die Polarität an den Ausgangsbuchsen ständig zwischen positiver und negativer Polarität hin und her. Beim WIG-Schweißen wird der Brenner üblicherweise an der linken Ausgangsbuchse angeschlossen. Die Verwendung von Wechselstrom ermöglicht das Schweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen.

5.5.2 Gleichstrom Minuspol (-)

Beim WIG-Schweißen mit Minuspol
ist an der linken Ausgangsbuchse für den WIG-Brenner der Minuspol angelegt. Beim WIG-Schweißen mit Gleichstrom wird üblicherweise mit dieser Einstellung geschweißt.

Beim Elektroden-Schweißen mit Minuspol
wird der Elektroden-Halter ebenfalls an die linke Ausgangsbuchse angeschlossen. Die Elektrode wird mit Minus geschweißt.
Beim Elektroden-Schweißen wird die Polarität für die Elektrode abhängig vom verwendeten Elektrodentyp gewählt (Angaben des Elektroden-Herstellers beachten).

6 Parametereinstellungen

Mit dem Drück- und Drehgeber [**Abb.8**] erfolgt die Auswahl und Bearbeitung der Schweißparameter größtenteils direkt in der dargestellten Schweißkurve.
Die Darstellung und die Einstellmöglichkeiten hängen vom Gerätetyp und dem vorgewählten Schweißverfahren ab.

Die Standardposition des Cursors (Zeigers) ist der Stromwert I1. Nach einer kurzen Zeit ohne Betätigung springt der Cursor automatisch auf diese Position.

Der Cursor lässt sich mit oder gegen den Uhrzeigersinn verstellen. Die Hauptanzeige zeigt immer den Wert und die Funktion der Cursorposition an.

6.1 Einstellen der WIG Schweißparameter

Ein Parameterfeld wird zum Bearbeiten aktiviert indem der Cursor durch Drehen am Drehgeber [BF5] auf das einstellbare Wertefeld [Parameterfeld] in der Bildschirmdarstellung gedreht und dieses Feld durch Drücken des Gebers aktiviert wird. Das Feld wird anders farbig hinterlegt (Highlighted).

Ist das Parameterfeld aktiv, wird der eingestellte Wert groß im Hauptanzeigefeld [BF2] **Abb.9** Punkt 2 des Bildschirms dargestellt.
Zusätzlich erscheint im Statusfeld **Abb.9** Punkt 9 eine Balkenanzeige, die den eingestellten Wert im zulässigen Wertebereich darstellt.

Die Schweißparameter sind nachfolgend in der Reihenfolge gemäß Parameterkurve WIG Schweißen [BF6] detailliert.

6.1.1 Gasvorströmzeit

Die Gasvorströmzeit ist die Zeit, in der nach dem Drücken des Brennertasters zum Starten eines Schweißvorgangs das Schutzgasventil geöffnet wird, bevor der Lichtbogen gezündet wird. Dadurch erfolgt das Zünden des Lichtbogens mit Schutzgasmantel, wodurch die Elektrode und das Werkstück vor dem Ausbrennen geschützt werden.

Wird während der Gasnachströmzeit der Schweißvorgang erneut gestartet, wird die Gasvorströmzeit automatisch von der Prozessorsteuerung auf 0 Sekunden eingestellt. Dadurch wird das Wiederzünden beschleunigt, was u.a. beim Heften zu Zeitersparnissen führt.

6.1.2 Zündenergie

Die Zündenergie ist beim Zünden mit Hochfrequenz oder LiftArc stufenlos zwischen 10 und 100% einstellbar.

Abhängig vom gewählten Wert für die Zündenergie legt die Prozessorsteuerung bereits eine Vorauswahl für den benötigten Zündprozess fest.
Diese Vorauswahl kann nun durch die Einstellung der Zündenergie an die gewählte Elektrode (Typ und Durchmesser) und die jeweilige Schweißaufgabe in Abhängigkeit von der Polarität angepasst werden.

Bei Schweißarbeiten mit dünnen Materialien und kleinen Elektroden Durchmessern sollte eine geringe Zündenergie gewählt werden.

Bei AC-Schweißanlagen wird bei eingestellter Zündenergie ab 90% eine "Power-Zündung" vorgenommen, wodurch das Zünden in raueren Umgebungen erleichtert wird.

6.1.3 Startstrom

Der Startstrom ist der Schweißstrom, der sich nach dem Zündprozess als erstes einstellt. Die Einstellung ist stufenlos zwischen 10% und 200% vom gewählten Schweiß- bzw. Pulsstrom I_1 möglich.
Der Wertebereich ist begrenzt durch den maximalen Gerätestrom.

Beispiel: Startstrom 40% und Schweißstrom I_1 100 A
ergibt einen Startstrom von 40A.

Die Verstellung des Startstromes erlaubt:

- Eine Reduzierung der Elektrodenbelastung durch einen langsamen Stromanstieg
- Einen „Suchlichtbogen“ bei 4-Takt-Schweißen zum Anfahren des Nahtanfangs
- Reduzierung der Wärmeeinbringung am Nahtbeginn, bei Kanten oder Wärmestaus
- Eine Erhöhung der Wärmeeinbringung bei Werten über 100%

6.1.4 Stromanstiegszeit

Die Stromanstiegszeit ist die Zeit, in der sich der Schweißstrom vom Startstrom ausgehend linear auf den vorgewählten Schweißstrom I_1 erhöht.
Beim 2-Takt-Schweißen beginnt die Stromanstiegszeit sofort nach dem Zünden des Lichtbogens.
Beim 4-Takt-Schweißen setzt die Anstiegszeit mit dem Loslassen des Brennertasters nach der Startstromphase ein.

6.1.5 Schweißstrom I_1

Der einstellbare Bereich für den Schweiß- bzw. Pulsstrom I_1 hängt von der eingestellten Betriebsart und vom Maschinentyp ab.

6.1.6 Schweißstrom I_2

Die Verwendung des Schweißstromes I_2 ist nur beim WIG-Schweißen sinnvoll und wird deshalb auch nur beim WIG-Schweißen angezeigt.
Verwendet wird der Schweißstrom I_2 beim Pulsen (siehe Kapitel 6.1.5) und bei der Zweistrom-Regelung:

Zweistrom-Regelung:

Bei der Zweistromregelung ist es dem Anwender möglich, unter Verwendung eines 2-Tasten-Brenners mit 2 unterschiedlichen, voreingestellten Strömen zu arbeiten. Während des Schweißens kann zwischen den beiden Werten I_1 und I_2 umgeschaltet werden.

Die Umschaltung auf I_2 erfolgt so lange, wie der Brennertaster 2 gedrückt wird. Beim Loslassen erfolgt sofort wieder die Umschaltung auf I_1.

Beispiele für Umschaltungen:

- von Hochstrom auf Tiefstrom oder umgekehrt, z.B. bei Änderung der Schweißposition
- manuelles Pulsen (siehe Kapitel 6.1.8)
- Starten mit hohem Strom I_1 zum Aufwärmen des Werkstücks, danach Schweißen mit niedrigerem Strom I_2.

- Starten mit niedrigerem Strom I_1 an Werkstückkanten, danach Schweißen mit höherem Strom I_2.

Das Umschalten ist im 2- und 4-Takt-Betrieb ohne Pulsen möglich.

Die Einstellung des Stromes I_2 erfolgt entweder durch die Aktivierung der Einstellmöglichkeit I_2, oder aber sehr schnell und einfach durch das Drücken des Brennertasters 2 vor dem Schweißvorgang. Während der Brennertaster 2 gedrückt gehalten bleibt wird der Wert des Stromes I_2 in der digitalen Anzeige angezeigt und kann durch Drehen am Drehgeber geändert werden.

Hochfrequentes Pulsen: mit Pulsfrequenz von 10 Hz bis 17,5 kHz

Der Verlauf des Schweißstroms entspricht dem konventionellen Pulsen. Allerdings sind die Zeiträume, für die die Ströme I_1 und I_2 jeweils aktiv werden, immer gleich groß. Da diese Zeiträume sehr klein sind, ist eine Bezeichnung mit Pulsfrequenz sinnvoll und üblich.

Für die Umrechnung der Pulsfrequenz in die jeweiligen Pulszeiten t_1 und t_2 gelten folgende Beziehungen:

Gesamtpulszeit	=	I_1-Pulszeit t_1 + I_2-Pulszeit t_2	=	1 / Pulsfrequenz
I_1-Pulszeit t_1	=	I_2-Pulszeit t_2	=	0,5 * Gesamtpulszeit

Beispiel:

Pulsfrequenz = 50 Hz

Gesamtpulszeit	= I_1-Pulszeit t_1 + I_2-Pulszeit t_2	= 1 / 50 Hz = 20 ms = 0,02 s
I_1-Pulszeit t_1	= 0,5 * Gesamtpulszeit	= 0,01s
I_2-Pulszeit t_2	= 0,5 * Gesamtpulszeit	= 0,01s

Das bedeutet, dass der Strom während des Schweißens für 0,01 s (=10 ms) den Wert von Strom I_1 hat, dann für 0,01 s (=10 ms) den Wert von Strom I_2 hat, dann wieder für 0,01 s (=10 ms) den Wert von Strom I_1 hat usw.

Das Pulsen mit solchen kurzen Zeiten bewirkt einen schlankeren Lichtbogen und einen tieferen Einbrand.

Im Hauptanzeigefeld wird auf Grund des schnellen Wechsels immer der aktuelle Mittelwert angezeigt. D.h. bei Schweißstrom I_1 = 100A und I_2 = 50A wird 75A angezeigt.

6.1.7 Manuelles Pulsen

Wird bei der WIG 2-Takt-Funktion während der Stromabsenkzeit der Brennertaster 1 gedrückt, so springt der Schweißstrom sofort auf den beim Schweißen verwendeten Wert. Je nachdem, zu welchem Zeitpunkt während der Absenkzeit der Brennertaster gedrückt wird, kann die mittlere Energie direkt und stufenlos gewählt werden.

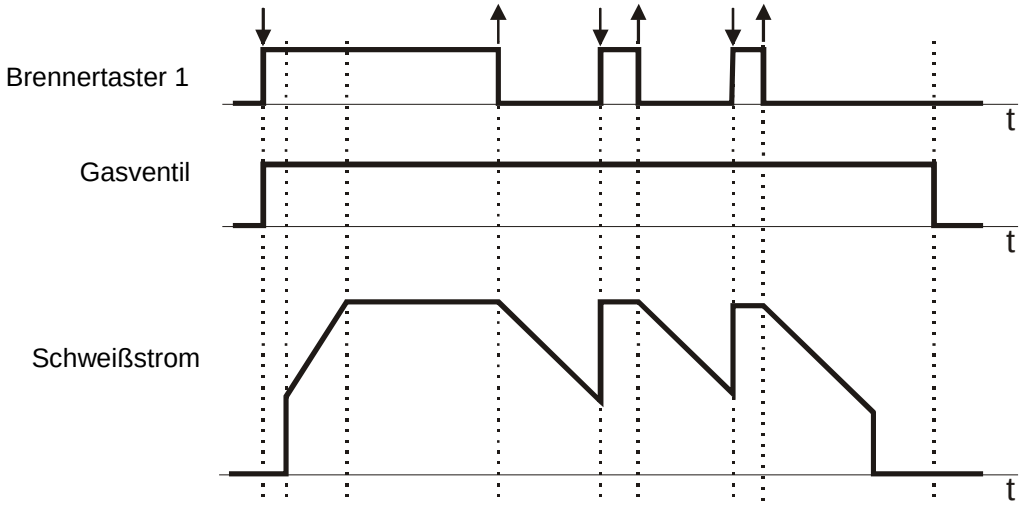


Abb.14: Ablaufdiagramm Manuelles Pulse

6.1.8 Stromabsenkzeit

Die Stromabsenkzeit ist die Zeit, in der der Schweißstrom linear auf den Endkraterstrom absinkt. Die Stromabsenkzeit beginnt beim 2-Takt-Schweißen sofort nach dem Loslassen des Brennertasters 1.
Beim 4-Takt-Schweißen setzt die Absenkzeit während des Schweißens mit dem Drücken des Brennertasters 1 ein. Das langsame Absenken des Schweißstromes verhindert das Entstehen von Endkratern.

6.1.9 Endkraterstrom I_e

Der Endkraterstrom ist der Schweißstrom, auf den beim Beenden des Schweißvorgangs abgesenkt wird. Die Einstellung ist stufenlos zwischen 10% und 100% vom gewählten Strom I_1 möglich.

Beispiel: Endkraterstrom 40% und Schweißstrom I_1 100 A
ergibt einen Endkraterstrom von 40A.

Die Wahl eines geeigneten Endkraterstromes ermöglicht:

- Verhinderung von Kerben und Endkraterrissen am Nahtende durch zu schnelles Abkühlen der Schmelze
- Manuelles Pulsen (siehe Kapitel 6.1.8)
- Schweißen mit reduziertem Strom am Nahtende, bei Kanten oder Wärmestaus

6.1.10 Gasnachströmzeit

Die Gasnachströmzeit ist die Zeit, die nach dem Verlöschen des Lichtbogens abläuft, bevor das Schutzgasventil wieder geschlossen wird.
Durch das Nachströmen des Schutzgases wird das Werkstück und die Wolframnadel bis zum Erkalten vor dem Zugriff des Luftsauerstoffes geschützt. Die vorgewählte Gasnachströmzeit wird jedoch erst wirksam, wenn zuvor geschweißt wurde. Ein zufälliges Betätigen des Tasters hat nicht den Ablauf der Gasnachströmzeit zur Folge. Diese Gasmanagementfunktion senkt den Schutzgasverbrauch.

6.2 Menü AC-Einstellungen

Das AC Einstellmenü [BF7] ist nur bei AC Geräten sichtbar.
Je nach Ausstattungsvariante sind weitere Funktionen eingeschränkt,
(
Tabelle 2).

6.2.1 AC-Kurvenform

Auswahl zwischen den Kurvenformen Sinus, Rechteck und Dreieck.
In der Einstellung **Auto** erfolgt die Einstellung der Kurvenform automatisch.

6.2.2 AC-Frequenz (Hz)

Der Wert für die Frequenz legt fest, wie schnell der Wechsel der Ausgangspolarität aufeinander erfolgt. Der Einstellbereich reicht von 30 Hz bis 300 Hz.
Beispielsweise erfolgt bei einer Frequenz von 200 Hz der Polaritätswechsels an der Ausgangsbuchse von Plus zu Minus und wieder zurück alle 5ms (=0,005 Sekunden).
Der Schweißstrom wird dabei bei jedem Polaritätswechsel auf den Wert Null abgesenkt, in Gegenrichtung neu gezündet und wieder auf den eingestellten Schweißstrom hochgefahren.
Die einstellbare Frequenz beim AC Schweißen führt zu einer erheblichen Geräuschreduzierung und zu Verbesserungen des Wechselstromschweißens an sich.

Als Besonderheit kann beim WIG Wechselstromschweißen auch die von joke patentierte Frequenzautomatik gewählt werden.
Zur Aktivierung wird bei der Einstellung für die Frequenz "Auto" eingestellt.

Durch die von joke entwickelte Frequenzautomatik kann der Vorteil eines sehr stabilen Lichtbogens im unteren Schweißstrombereich mit dem Vorteil einer hohen Elektrodenbelastbarkeit im oberen Strombereich verbunden werden.
Die Wechselstromfrequenz wird dabei automatisch auf den momentanen Wert des Schweißstromes angepasst.

Normalerweise erübrigt sich das Einstellen einer Frequenz durch die Wahl der Frequenzautomatik. Nur bei anwendungsspezifischen Sonderfällen, in denen eine von der Frequenzautomatik abweichende Frequenz gewünscht wird, bietet diese Einstellmöglichkeit uneingeschränkte Flexibilität.

6.2.3 AC-Balance ( )

Die Einstellmöglichkeit Balance ist nur im Zusammenhang mit dem Wechselstromschweißen bei WIG möglich.
Sie reicht von -5 bis +5 und ermöglicht die Beeinflussung der Lichtbogenform sowie den Einbrand und die Reinigung beim Schweißen von Aluminium in einem sehr großen Bereich.
In der Mittelstellung (0) ist der negative und positive Schweißstrom zeitlich gleichmäßig verteilt.

Bei steigenden positiven Werten wird der Anteil des positiven Schweißstroms vergrößert (bis +5) und der negative Anteil verkleinert. Die Reinigung des Schweißbades wird durch den Plusanteil verbessert. Der Lichtbogen wird breiter und die Wärmeeinbringung weniger tief.

Bei steigenden negativen Werten wird der Anteil des negativen Schweißstroms vergrößert (bis -5) und der positive Anteil verkleinert. Dadurch wird der Lichtbogen schlanker und erzeugt einen tieferen Einbrand bei niedrigerer Elektrodenbelastung.

Es empfiehlt sich die Verwendung eines möglichst hohen negativen Wertes bei noch genügender Reinigungswirkung.

6.3 Menü Punkten und Intervall

6.3.1 Punktzeit

Das Einstellmenü Punktzeit [BF8] erscheint, wenn im Eckmenü [BF3] die Funktion Punkten angewählt ist. Die Punktzeit lässt sich im Bereich 0.01s bis 30.0s einstellen.

6.3.2 Pausenzeit

Das Einstellmenü Punkt, Pausenzeit [BF8] erscheint, wenn im Eckmenü [BF3] die Funktion Intervall angewählt ist. Die Pausenzeit lässt sich wie die Punktzeit im Bereich 0.01s bis 30.0s einstellen.

7 Untermenüs

Durch betätigen der Taste „Liste Untermenüs“ [BF10] gelangt man in eine Auswahlliste (Drop-Down-Liste) für die vorhandenen Untermenüs.
In dieser Liste können derzeit folgende Menüs aufgerufen werden:

1. Sprachauswahl
2. Assist
3. Programme Speichern und Laden
4. Sonderparameter (Setup)
5. Fehlermeldungen und Fehlerspeicher

Die Untermenüs können auf 3 Arten verlassen werden, durch die Rücksprungtasten [BF11]:

1. Eine Ebene zurück durch Quittieren einer Einstellung
2. Eine Ebene zurück durch Betätigen der „**Zurück**“ (***Back***) Taste
3. Komplett zurück zum Hauptbildschirm mit der Taste „**Hauptmenü**“ (*joke bzw. Home*).

7.1 Sprachmenü

Die verfügbaren Sprachen werden in einer Auswahlliste als Flaggen dargestellt.
Mit dem Cursor eine Sprache auswählen und mit einem Druck auf den Drehgeber bestätigen. Die Sprache wird sofort aktiv.
Die ausgewählte Sprache wird durch ein Kästchen mit Kreuz dargestellt.

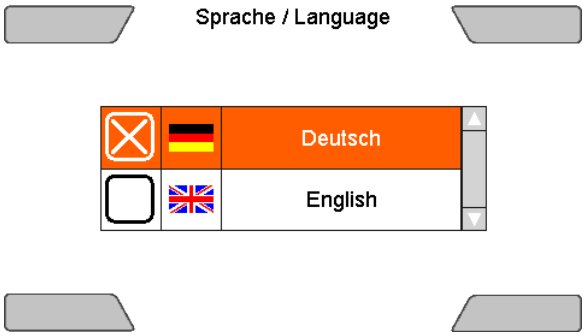


Abb.15 Untermenü Sprachauswahl

7.2 Assist

Das Untermenü Assist ist ein Assistenzprogramm das Hilfestellung bei den Schweißeinstellungen für spezifische Schweißaufgaben gibt.

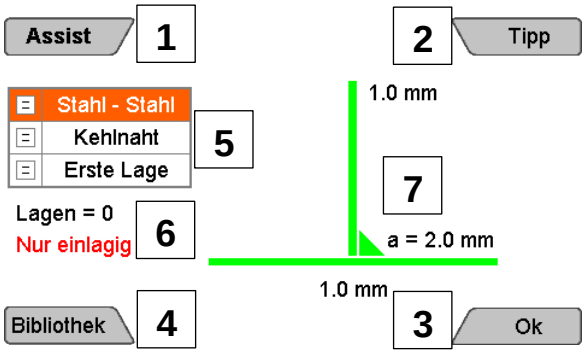


Abb.16 Hauptbildschirm Assist

Eckmenü 1	
Assist	Zeigt an dass Sie sich im Assist befinden
Eckmenü 2	
Tipp	Anzeige und Empfehlungen für die Schweißaufgabe außerhalb der WIG der Elektrodeneinstellungen: • Lagenzahl • Gasart • Gasdurchflussmenge • Gasdüsengröße • Vorwärmtemperatur • Durchmesser Zusatzwerkstoff • Elektrodentyp • Durchmesser Elektrode • Anschliffwinkel • …
Eckmenü 3	
OK	Einstellungen übernehmen Im Statusfenster erscheint die Meldung „Übernommen“
Eckmenü 4	
Bibliothek	Untermenü Zusatzinformationen: • WIG Elektroden • Zusatzwerkstoffe • Gase • Schweißpositionen Nach Aufklappen des Bibliotheksordners durch Drehen und Drücken am Geber **Abb.8** kann der Ordner durchsucht werden. Zurück mit Taste „Zurück“.
Bildschirmeinstellungen 5	
Material	Mögliche Auswahl: • AL - AL • Stahl - Stahl • Stahl - CrNi • CrNi - CrNi
Nahtform	Mögliche Auswahl: • Stumpfnaht • Kehlnaht
Lage	Mögliche Auswahl: • Erste Lage • Weitere Lagen
Bildschirmanzeige 6	
Lage	Anzeige der Lage 1, 2, …

Werkstückdarstellung 7	
Werkstück	Mit Drehgeber Werkstück auswählen, mit Drücken bestätigen und Materialstärke einstellen. Anzeigen: - Materialstärke - Winkel des Anschliffs (nur bei Stumpfnaht) - A-Maß (nur bei Kehlnaht) - Erforderliche Lagenzahl Warnungen: Auf nicht sinnvolle Einstellungen wird hingewiesen.

7.3 Programme Speichern und Laden

7.3.1 Schnellprogrammtasten P1 … P4

Mit den Tasten Job1 bis Job4 (**Abb.4**) können schweißspezifische Einstellungen (vgl.
Kapitel 5 und 6) durch Betätigen der P-Taste aufgerufen und durch Drücken der P-Taste für mindestens 2 Sekunden abgespeichert werden.

Darüber hinaus bleibt eine Gerätekonfiguration nach aktivem Schweißen (Brennertaste 1 betätigt) nach Spannung aus gespeichert und steht beim Neustart des Gerätes sofort zur Verfügung.

Der Speicherort für die Schnellprogrammtasten entspricht den Programmen 1 bis 4 von insgesamt 99 im Unterprogramm Programme.
Diese können dort nicht überschrieben oder bearbeitet werden.

7.3.2 Speicherprogramme 5 bis 99

Im Untermenü Programme können Programmlisten und Programme bearbeitet werden:

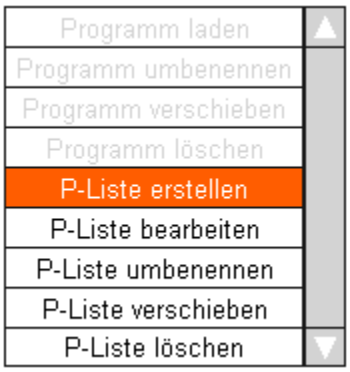


Abb.17 Programmlisten bearbeiten

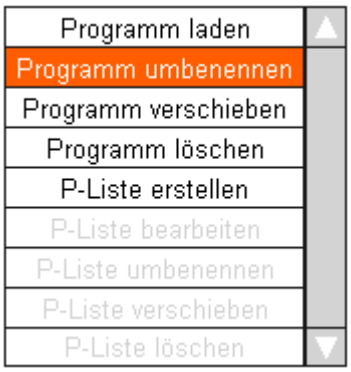


Abb.18 Programme bearbeiten

Programmlisten sind mit Ordnern gleichzusetzen. Es können insgesamt 99 Programme in max. 99 Parameterlisten verwaltet werden.
Der Ordnername ist frei wählbar (z.B. Name eines Mitarbeiters, eines Kunden oder des zu bearbeitenden Materials).

Somit sind einmal ermittelte Geräteeinstellungen für wiederkehrende Schweißaufgaben sekundenschnell am Schweißgerät wieder eingestellt. Dies spart Zeit und garantiert gleich bleibende Qualität.

Außerdem können die individuellen Grundeinstellungen des Schweißgerätes wie Start- und Endkraterstrom, Zündenergie usw. bei Verwendung durch mehrere Personen für jede Person abgespeichert und schnell wieder eingestellt werden.

7.3.3 Parameterlisten (Ordner) verwalten

Im Untermenü Programm erscheint zunächst die Übersicht über die vorhandenen Programmlisten wie beispielhaft in **Abb.21** dargestellt.
Wählt man eine Programmliste aus, so kann man diese mit dem Eckmenü bearbeiten (Taste links unten neben dem Drück-/Drehgeber).

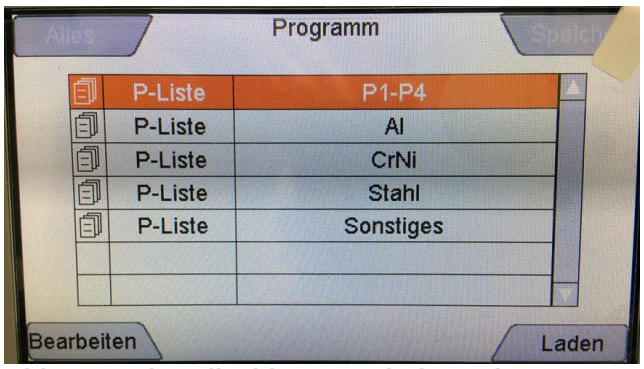


Abb.19 realer Bilschirmausschnitt P-Liste

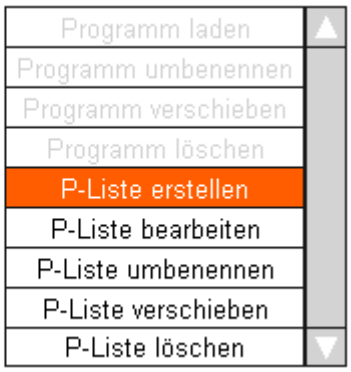


Abb.20 Menü Programmlisten bearbeiten

Anlegen eines neuen Ordners

Im Untermenü Programmlisten

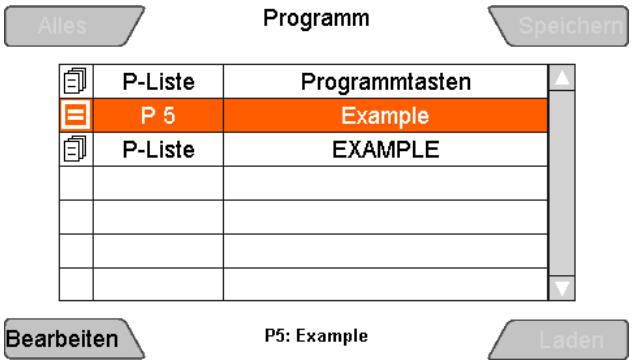


Abb.21 Untermenü Programmlisten

Nachfolgend ein repräsentatives Beispiel zum Erstellen einer Programmliste.

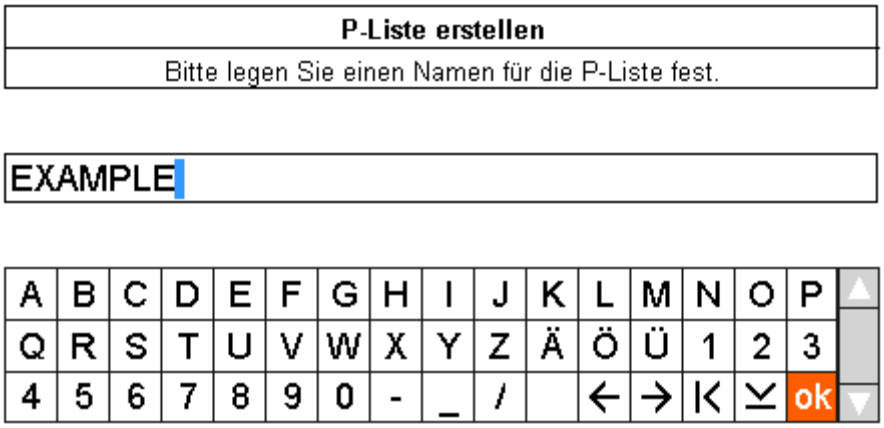


Abb.22 Beispiel P-Liste erstellen

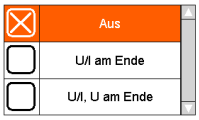
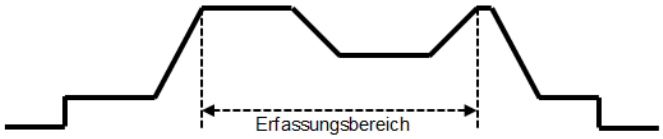
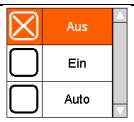
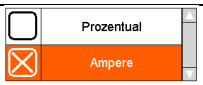
7.4 Option Wasserkühlgerät

Die ENESKAimpulse 230 kann optional mit dem joke Wasserkühlgerät ausgestattet werden. Mit dem steckbaren Verbindungskabel mit 9-poligem Stecker kann die ENESKAimpulse mit dem Wasserkühlgerät zu einer Einheit verbunden werden (s. Abb. 27)

Achtung:
Das joke Wasserkühlgerät ist nur in Verbindung mit der Option Kühlgeräteanschluss erhältlich. Der Kühlgeräteanschluss muss von joke werksseitig montiert werden.

8 Setup / Sonderparameter

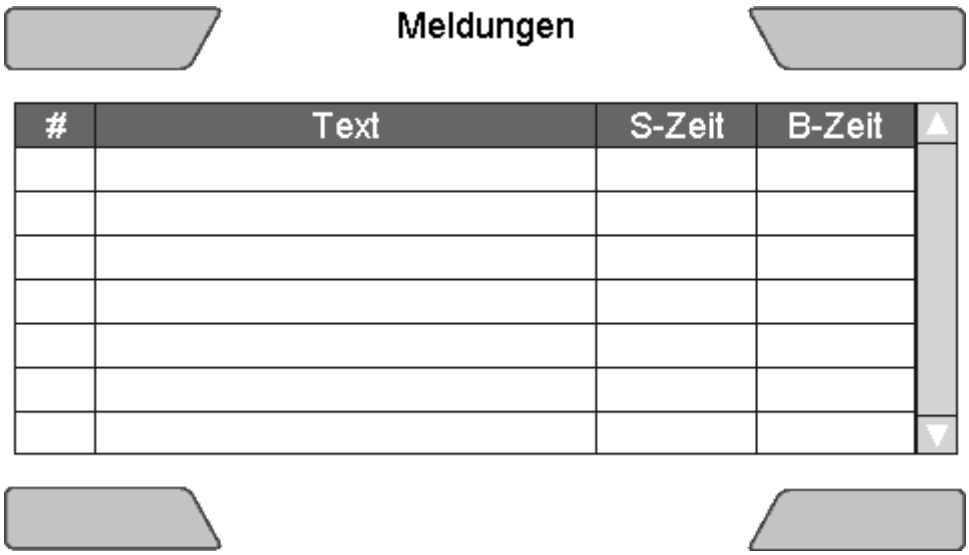
UP/Down Geschwindigkeit	Nur, wenn UP/Down aktiv

Spannungsanzeige	 0 Spannungsanzeige aus 1 Spannungsanzeige der gemittelten Spannung nach Stopp des Schweißens. 2 Spannungsanzeige der gemittelten Spannung - während des Schweißens und - am Ende des Schweißens Der gemittelte Wert wird alle 2 Sekunden aktualisiert. Erfassungsbereich der Spannung: 
Modus Wasserkühlgerät	 AUS: Pumpe und Lüfter sind aus EIN: Pumpe und Lüfter laufen Auto: Pumpe und Lüfter werden autom. zugeschaltet, wenn geschweißt wird oder wenn die Kühlmitteltemperatur größer 30°C ist.
Potentiometer Verstellmöglichkeit am Brenner	Potentiometer im Brenner ist aktiv
Funktion Brennertaster2 (BT2)	Funktionsweise des BT2: Ein/Aus bzw. Tastend oder 4-Takt
Startstromanzeige Endstromanzeige	
Modus im Menü Programmliste (Ordner)	
Default Position Hauptbildschirm	Wenn keine Einstellungen mehr vorgenommen werden, geht der Cursor auf dem Hauptbildschirm automatisch auf die Position Strom I_1. Werkseinstellung ist 20 Sekunden

Werkseinstellung	Alle Einstellungen (Parameter) werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt. Betrifft nicht: Sonderparameter und Programme.

Schweißparameter	Werkseinstellung
Gasvorströmzeit	0,1 s
Zündstrom	50%
Startstrom	50%
Stromanstiegszeit	0,1 s
Strom I_1	100 A
Strom I_2	80 A
Stromabsenkzeit	0,1 s
Endkraterstrom	20%
Gasnachströmzeit	5,0 s
AC-Frequenz*	Automatik
AC-Balance*	0
Zündung	HF ein
Betriebsart	2-Takt
Polarität*	DC Minus
EL-Strom I_1	150 A
Pulstyp	Pulsen aus
Pulsfrequenz	500 Hz
WIG-Punkten	0,1 s

9 Fehlerspeicher



Anzeige von Fehlermeldung

- Nummer des Fehlers
- Fehlertext
- Schweißzeit
- Betriebszeit

10 Meldesymbole

	Die Kontrollleuchte **FERNBEDIENUNG AKTIV** Symbol [BF17] erscheint rechts in der Statuszeile [BF9] und zeigt den Fernregler als aktiv erkannt an.
	Die Kontrollleuchte **BETRIEB** Symbol [BF16] in Grün zeigt an, dass Leerlaufspannung am Brenner anliegt. Die Anzeige erfolgt links in der Statuszeile. Dieselbe Anzeige in Rot weist auf einen Übertemperaturfehler an.
	Solange dieses Symbol angezeigt wird, ist das Leistungsteil abgeschaltet und es steht keine Ausgangsspannung zur Verfügung. Beim WIG-Schweißen läuft nach dem Ausschalten des Leistungsteils die eingestellte Gasnachströmzeit ab. Nach Abkühlung des Gerätes erlischt die Leuchtdiode und es kann automatisch wieder geschweißt werden.

11 Zubehör

11.1 Option joke Wasserkühlgerät

Das joke-Wasserkühlgerät (siehe Kapitel 7.4) ist bezüglich der Leistungsdaten und der Gestaltung auf den ENESKAimpulse abgestimmt und ermöglicht die Verwendung wassergekühlter WIG-Brenner. Das Wasserkühlgerät bildet zusammen mit dem ENESKAimpulse eine Einheit.

ACHTUNG:

Das joke Wasserkühlgerät ist nur in Verbindung mit der Option Kühlgeräteanschluss erhältlich.

12 Inbetriebnahme

12.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Betriebsanleitung, insbesondere das **Kapitel 2 Sicherheitshinweise,** vor Inbetriebnahme genau durch, bevor Sie mit der Arbeit an dieser Schweißstromquelle beginnen.

Warnung!

joke-Schweißgeräte dürfen nur von Personen, die in der Anwendung, Wartung sowie den Sicherheitsbestimmungen von Schweißgeräten ausgebildet und geschult sind, betrieben werden.

Tragen Sie beim Schweißen immer Schutzkleidung und achten Sie darauf, dass andere Personen, die sich in der Nähe befinden, nicht durch die UV-Strahlung des Lichtbogens gefährdet werden.

12.2 Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung (IEC 974, EN 60974-1, TRBS 2131 und BGR 500 KAP. 2.26)

Die joke WIG-Schweißanlagen erfüllen die Vorschriften für Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung nach IEC 974, EN 60974-1, TRBS 2131 und BGR 500 KAP. 2.26 (S).

Zum Wechselstromschweißen wurde in die elektronische Steuerung eine Sicherheitseinrichtung eingebaut. Durch diese wird beim Wechselstromschweißen der Lichtbogen grundsätzlich nur mit Gleichspannung gezündet und erst nach dem Fließen des Schweißstromes wird auf Wechselstrom umgeschaltet. Wird der Lichtbogen während des Schweißens plötzlich abgerissen, schaltet die Maschine die HF und die Schweißspannung automatisch ab. Die Maschine befindet sich danach im Grundzustand.

Es ist darauf zu achten, dass bei Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung die Schweißstromquelle nicht in diesem Bereich aufgestellt wird. Beachten Sie die Vorschriften EN 60974-1, TRBS 2131 und BGR 500 KAP. 2.26.

12.3 Aufstellen und Transportieren des Schweißgerätes

Stellen Sie das *joke*-Schweißgerät so auf, dass der Schweißer vor dem Gerät genügend Platz hat, um die Einstellelemente kontrollieren und bedienen zu können. Sichern Sie das Gerät so, dass ein Herunterfallen oder Umfallen nicht möglich ist.

Transportieren Sie das Gerät nur unter Beachtung der geltenden Unfallverhütungsvorschriften.

Aufstell- und Transport-Hinweise:

- Transport und Betrieb ausschließlich in aufrechter Stellung!
- Transportieren Sie das Gerät ausschließlich am dafür vorgesehenen Griff und Tragegurt.
- Gerät auf festem Untergrund, tragfähigen und ebenen Untergrund aufstellen, betreiben und transportieren
- Kippsicherheit bis zu einem Winkel von 10° (entsprechend Norm IEC 60974-1) sichergestellt
- Satzhaltige Umgebungsluft (Seeluft) vermeiden!
- Ein- und Austrittsöffnungen der Kühlluft freihalten!
- Mindestanstand 0,5m zu Hindernissen einhalten!
- Das Gerät ist nicht für den Krantransport geeignet.

Gefahr! Elektrische Spannung!

Verwenden Sie das Schweißgerät nicht im Freien bei Regen und Schnee!

12.4 Anschluss des Schweißgerätes

Schließen Sie die joke-Schweißstromquelle nur nach den geltenden VDE-Vorschriften am Stromversorgungsnetz an und beachten Sie dabei auch die Vorschriften der entsprechenden Berufsgenossenschaften.

Beachten Sie beim Anschluss des Gerätes die Angaben über die Versorgungsspannung und die Netzabsicherung. Sicherungsautomaten und Schmelzsicherungen müssen immer für den angegebenen Strom ausgelegt sein. Die notwendigen Angaben finden Sie auf dem Leistungsschild Ihres Gerätes.

Schalten Sie das Gerät immer aus, wenn es nicht benutzt wird.

Schrauben Sie den Flaschendruckminderer am Flaschengewinde fest und überprüfen Sie die Verbindung auf Dichtheit. Schließen Sie das Flaschenventil immer nach dem Arbeiten. Beachten Sie die Vorschriften der entsprechenden Berufsgenossenschaften.

12.5 Kühlung des Schweißgerätes

Stellen Sie das joke-Schweißgerät so auf, dass der Lufteintritt und der Luftaustritt nicht behindert werden. Nur mit genügender Durchlüftung kann die angegebene Einschaltdauer der Leistungsteile erreicht werden (siehe "Technische Daten"). Achten Sie darauf, dass keine Schleifspäne, Staub oder andere Metallteile oder Fremdkörper in das Gerät eindringen können.

12.6 Richtlinien beim Arbeiten mit Schweißstromquellen

Mit Schweißarbeiten dürfen nur Fachkräfte oder unterwiesene Personen beauftragt werden, die mit den Einrichtungen und dem Verfahren vertraut sind. Tragen Sie beim Schweißen Schutzkleidung und achten Sie darauf, dass andere Personen, die sich in der Nähe befinden, nicht gefährdet werden. Nach Beendigung der Schweißarbeiten sollten Sie das Gerät noch einige Minuten eingeschaltet lassen, damit der Ventilator noch weiterläuft und die im Gerät befindliche Wärme abführen kann.

12.7 Anschluss der Schweißleitungen bzw. des Brenners

Die joke WIG-Schweißanlagen sind mit Schnellanschlusssteckvorrichtungen für den Anschluss des Massekabels und des WIG-Schweißbrenners bzw. des Elektrodenkabels ausgestattet. Durch Einstecken und Verdrehen nach rechts wird die Verbindung hergestellt. Der Schutzgasschlauch wird über den Schnellanschluß mit der Schweißanlage verbunden. Der Brennertasterstecker wird in die eingebaute 19-polige Buchse eingesteckt.

Wichtig!

Um unnötige Energieverluste während des Schweißens zu vermeiden, achten Sie darauf, dass alle Verbindungen der Schweißleitungen fest angezogen und gut isoliert sind.

12.8 Anschluss externer Komponenten

Der Anschluss für externe Komponenten erfolgt über die serienmäßige 5-polige Fernbedienbuchse an der Vorderseite der ENESKAimpulse. Hierzu gehören die joke-Zubehörteile.

Wichtig!

Achten Sie bei der Verwendung dieser 19-poligen Fernbedienbuchse darauf, dass Sie die Richtlinien für die Verwendung serieller Bussysteme einhalten. Insbesondere die Vorgaben für Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Verwenden Sie ausschließlich die von joke zur Verfügung gestellten Zubehörteile.

Damit die Initialisierung der externen Verbindung immer sicher erfolgt, muss zuerst der Netzschalter vom ENESKAimpulse und danach die externen Geräte eingeschaltet werden.

13 Betrieb

13.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Betriebsanleitung, insbesondere das ➔ **Kap. 2, Sicherheitshinweise,** vor Inbetriebnahme genau durch, bevor Sie mit dem Arbeiten an dieser Schweißstromquelle beginnen.

Warnung!

joke -Schweißgeräte dürfen nur von Personen, die in der Anwendung und Wartung von Schweißgeräten sowie in deren Sicherheitsvorschriften ausgebildet und geschult sind, betrieben werden.

Die Arbeiten und die Wartung an elektrischen Schweißgeräten ist immer mit möglichen Gefahren verbunden. Personen, die mit derartigen Geräten und Anlagen nicht vertraut sind, können sich selbst oder anderen Schaden zufügen. Aus diesen Gründen muss das Bedienpersonal auf die folgenden potentiellen Gefahren und die zur Vermeidung von möglichen Schäden erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen hingewiesen werden. Unabhängig davon muss sich der Benutzer eines Schweißgerätes vor Beginn der Arbeiten über die im jeweiligen Betrieb geltenden Sicherheitsvorschriften informieren.

13.2 Elektrische Gefährdung

Anschluss und Wartungsarbeiten an Schweißgeräten und deren Zubehör dürfen nur in Übereinstimmung mit den geltenden VDE-Vorschriften und den Vorschriften der entsprechenden Berufsgenossenschaft durchgeführt werden.

- Berühren Sie niemals unter Spannung stehende Metallteile mit der bloßen Haut oder mit nasser Kleidung
- Tragen Sie beim Schweißen immer Handschuhe und Schweißerschutzhauben mit zulässigem Schutzfilter.
- Achten Sie darauf, dass alle Teile, die Sie bei der Arbeit berühren müssen, wie z.B. Ihre Kleidung, Ihr Arbeitsbereich, der Schweißbrenner und das Schweißgerät immer trocken sind. Arbeiten Sie nie in nasser Umgebung.
- Sorgen Sie für eine gute Isolierung, indem Sie nur trockene Handschuhe und gummibesohlte Schuhe tragen und auf einer trockenen, isolierenden Unterlage stehen, insbesondere dann, wenn Sie beim Arbeiten auf Metall stehen oder sich in Bereichen mit erhöhter elektrischer Gefährdung befinden.
- Verwenden Sie keine verschlissenen oder beschädigten Schweißkabel. Achten Sie darauf, dass die Schweißkabel nicht überlastet werden. Verwenden Sie nur einwandfreie Ausrüstungsgegenstände.
- Schalten Sie das Schweißgerät bei längerer Arbeitsunterbrechung aus.
- Wickeln Sie das Schweißkabel nicht um Gehäuseteile und lassen Sie es nicht in Ringen aufgewickelt liegen.
- Lassen Sie das Schweißgerät im eingeschalteten Zustand nie unbeaufsichtigt stehen.

13.3 Hinweise für Ihre persönliche Sicherheit

Die Einwirkung der Strahlen des elektrischen Lichtbogens bzw. des heißen Metalls kann zu schweren Verbrennungen der ungeschützten Haut und Augen führen.

- Benutzen Sie nur einwandfreie Schweißerschutzhauben oder Automatik-Schweißmasken mit zulässigen Schutzfiltern und Lederhandschuhe, um Augen und Körper vor Funken und Strahlen des Lichtbogens zu schützen (siehe TRBS 2131 und BGR 500 KAP. 2.26). Tragen Sie einen derartigen Schutz auch dann, wenn Sie die Schweißarbeiten nur beaufsichtigen.
- Weisen Sie umstehende Personen auf die Gefahren der Lichtbogenstrahlung sowie der heißen Metallspritzer und Bauteile hin und der heißen Metallspritzer hin und schützen Sie diese durch nicht brennbare Abschirmungen.
- Druckgasflaschen stellen eine potentielle Gefahr dar. Halten Sie daher die Sicherheitsvorschriften der jeweiligen Berufsgenossenschaften und der Lieferanten streng ein. Sichern Sie Schutzgasflaschen gegen Umfallen. Transportieren Sie Schutzgasflaschen nie ohne Schutzkappe.
- Bei Schweißtechnischen Arbeiten kann in Abhängigkeit des Verfahrens und der Umgebung Lärm über 70 dBA auftreten, welcher dauerhafte Schädigung des Gehörs verursacht. Personen die sich im Arbeitsbereich aufhalten müssen gegebenenfalls einen geeigneten Gehörschutz tragen.

13.4 Brandschutz

Heiße Schlacke oder Funken können Brände auslösen, wenn sie mit brennbaren Stoffen, Flüssigkeiten oder Gasen in Berührung kommen. Entfernen Sie alle brennbaren Materialien aus dem Schweißbereich und stellen Sie einen Feuerlöscher bereit.

13.5 Belüftung

Arbeitsplätze müssen unter Berücksichtigung von Verfahren, Werkstoffen und Einsatzbedingungen so eingerichtet sein, dass die Atemluft des Anwenders von gesundheitsgefährdenden Stoffen freigehalten wird (siehe TRBS 2131 und BGR 500 KAP. 2.26).

Sorgen Sie dafür, dass der Schweißbereich entweder durch natürliche oder durch technische Lüftung einwandfrei belüftet ist.

Führen Sie keine Schweißarbeiten an lackierten oder mit Entfettungsmitteln behandelten Werkstücken aus, durch die giftige Dämpfe entstehen können.

13.6 Prüfungen vor dem Einschalten

Es wird vorausgesetzt, dass

- die Anlage gemäß ➔ **Kap. 12**, **Inbetriebnahme** ordnungsgemäß aufgestellt wurde,
- alle Anschlüsse (Schutzgas, Brenneranschluss) gemäß ➔ **Kap. 12**, **Inbetriebnahme** ordnungsgemäß hergestellt wurden,
- die laut Wartungsintervall fälligen Arbeiten durchgeführt wurden ➔ **Kap. 15, Wartung**
- die Sicherheitseinrichtungen und die Komponenten der Anlage (speziell die Brenneranschlussschläuche) durch den Bediener geprüft wurden und funktionsbereit sind,
- der Bediener und die beteiligten Personen die entsprechende Schutzkleidungen angelegt haben und die Absicherung des Arbeitsbereiches vorgenommen wurde, so dass keine Unbeteiligten gefährdet werden.

13.7 Anschluss des Massekabels

Warnung!

➔ Kapitel 13.2 Elektrische Gefährdung. Achten Sie darauf, dass der Schweißstrom nicht durch Ketten von Hebezeugen, Kranseile oder andere elektrisch leitende Teile fließen kann.

➔ Kapitel 13.2, Elektrische Gefährdung. Achten Sie darauf, dass das Massekabel möglichst nahe am Schweißort mit dem Werkstück verbunden wird. Masseverbindungen, die an entfernt liegenden Punkten angebracht werden, verringern den Wirkungsgrad und erhöhen die Gefahr von elektrischen Schlägen und vagabundierenden Strömen.

13.8 Praktische Anwendungshinweise

Die unten aufgeführten praktischen Anwenderhinweise können nur einen Überblick für die Anwendung von joke WIG-Schweißanlagen darstellen. Bei Fragen zu speziellen Schweißaufgaben, Materialien, Schutzgasen oder Schweißvorrichtungen wird auf themenbezogene Fachliteratur oder Fachempfehlungen von Herstellern verwiesen.

Beim WIG-Schweißen unterscheidet man zwischen Werkstoffen, die unter Gleichstrom und solchen die unter Wechselstrom verschweißt werden können. Mit Gleichstrom lassen sich neben unlegiertem, legiertem und hochlegiertem Stahl ebenso Kupfer, Nickel, Titan und ihre Legierungen schweißen. Mit Wechselstrom werden in der Regel Aluminium und seine Legierungen verschweißt.

Zum WIG-Schweißen werden verschiedene Wolfram-Elektroden angeboten und verwendet. Der Unterschied besteht im Anteil und der Art von Dotierungselementen in Wolframelektroden. Die Zusammensetzungen sind in der DIN EN ISO 6848 (früher EN 26848) aufgeführt und bestehen in der Regel aus Thoriumoxid, Ceroxid, Zirkonoxid oder Lanthanoxid. Vorteile von oxidhaltigen Wolfram-Elektroden sind:

- bessere Zündeigenschaften
- stabilerer Lichtbogen
- höher Strombelastbarkeit
- längere Standzeit

joke liefert seine Brenner standardmäßig mit Wolfram-Elektroden WC 20 (grau) aus.

Die meist verwendeten Elektrodendurchmesser und ihre Belastbarkeit finden sich in der einschlägigen Fachliteratur. Bedenken Sie bitte, dass die dort angegebenen Werte zumeist mit Maschinen gefunden wurden, welche bei weitem nicht den Balancebereich der joke WIG-Geräte aufweisen. Als Richtlinie gilt, dass bei einer gegebenen Elektrode dann der Strom zu hoch ist, wenn sie abtropft oder eine Besenstruktur bekommt. Sie haben dann die Wahl zwischen geringerem Strom oder bei Wechselbetrieb größerem Minusanteil bei der Balanceeinstellung.

Beim Schweißen mit Gleichstrom wird die Elektrode spitz angeschliffen.

Mit den joke WIG-Schweißanlagen kann auch im Wechselstrombereich bei Balanceeinstellungen im Minusbereich mit spitzer Elektrode gearbeitet werden. Das hat den Vorteil, dass der Lichtbogen noch konzentrierter und effektiver wird. In den meisten Fällen erhöht sich dadurch die Schweißgeschwindigkeit.

Beachten Sie beim Schleifen der Elektrode, dass die Schleifrichtung in Längsrichtung der Elektrode erfolgt. Verwenden Sie hierfür zur Gefahrenvermeidung geeignete Schleifgeräte und Absaugungen.

Überwiegend dient beim WIG-Schweißen Argon als Schutzgas. Für besondere Anwendungsfälle kommen auch Helium, Argon-Helium-Gemische oder Argon-Wasserstoff-Gemische zur Anwendung. Mit der Zunahme von Helium wird die Lichtbogenzündung schwieriger und die Wärmeeinbringung höher. Die benötigte Schutzgasmenge ist abhängig von Elektrodendurchmesser, Gasdüsengröße, Schweißstromhöhe und arbeitsplatzbedingter Luftbewegung. Bei einer Werkstückdicke von 4 mm ist bei Argon als Schutzgas ein erster Richtwert zum Beispiel für Aluminium ca. 8 Liter/Minute und für Stahl und Chrom-Nickel-Stahl ca. 6 Liter/Minute. Bei Verwendung von Helium ist die benötigte Menge wesentlich höher.

Die Standardlänge der WIG-Schweißbrenner beträgt 4m und 8m. Es können jedoch auch längere Brenner an diesen Maschinen angeschlossen werden. Je nach Schweißaufgabe und Stromstärke müssen die passende Wolfram-Elektrode, Spannhülse und Gasdüse gewählt werden. Bei Brennern mit zwei Tastern kann mit dem Zweistromregler während des Schweißens der Strom zwischen zwei einstellbaren Werten umgeschaltet werden.

Schweißzusätze werden beim manuellen Schweißen in Stabform zugegeben. Je nach Grundmaterial ist der richtige Werkstoff auszuwählen. Es können jedoch auch hervorragende Ergebnisse erzielt werden, wenn man das Schmelzbad zweier Teile nur zusammenlaufen lässt, wie z.B. an Ecknähten.

Beim Gleichstrom-Schweißen liegt der Minuspol meistens an der Elektrode. Der Minuspol ist der kältere Pol, dadurch wird die Strombelastbarkeit und die Standzeit der Wolfram-Elektroden erheblich größer als beim Pluspol-Schweißen.

Beim Wechselstrom-Schweißen wird die Belastbarkeit der Elektrode stark durch die Balanceeinstellung beeinflusst. Durch die Balanceeinstellung wird der Plus- und der Minusanteil des Schweißstromes zwischen der Elektrode und dem Werkstück verteilt. Während der positiven Halbwelle wird die Aluminiumoxidhaut zerstört und an der Elektrode entsteht eine höhere Temperatur. Bei der negativen Halbwelle kühlt die Elektrode wieder ab und das Aluminium wird erhitzt. Da zum Aufreißen der Aluminiumoxidhaut meist nur ein kurzer Plusimpuls notwendig ist, kann bei den joke-WIG-Anlagen mit einem hohen Minusanteil gearbeitet werden.

Dies hat mehrere Vorteile:

1. die Temperaturbelastung der Elektrode wird reduziert
2. die Elektrode kann mit einem höheren Strom belastet werden
3. der Strombereich der Elektrode vergrößert sich
4. es kann mit einer spitzen Elektrode geschweißt werden
5. der Lichtbogen wird schlanker
6. der Einbrand wird tiefer
7. die Wärmeeinflusszone der Schweißnaht wird geringer
8. die Schweißgeschwindigkeit wird höher
9. die Wärmeeinbringung ins Werkstück verringert sich

Zur berührungslosen Zündung des Schweißlichtbogens sind in den joke ENESKAimpulse 2-Anlagen Hochspannungszündgeräte serienmäßig eingebaut. Durch die Hochspannung wird die Strecke zwischen der Wolframelektrode und dem Werkstück elektrisch so ionisiert, dass der Schweißlichtbogen überspringen kann. Ein hoher Oxidanteil in der Wolframelektrode sowie ein naher Abstand zum Werkstück beeinflussen das Zündverhalten positiv.
Beim Gleichstrom- und beim Wechselstromschweißen kann der Lichtbogen durch die eingebaute Programmsteuerung auch ohne Hochspannung gezündet werden. Dabei ist folgendermaßen zu verfahren:

Die Einstellung HF wird auf „Aus“ gestellt, die Wolframelektrode wird auf das Werkstück aufgesetzt, danach wird der Brennertaster gedrückt und die Elektrode durch Kippen des Brenners über die Gasdüse vom Werkstück abgehoben. Das Zünden des Lichtbogens ohne Hochspannung ist dann von Vorteil, wenn z.B. in Krankenhäuser geschweißt werden soll oder an elektronisch gesteuerten Maschinen Reparaturschweißungen durchgeführt werden müssen, bei denen durch die Hochspannungszündeinrichtung Störungen am Steuerungsablauf entstehen können.

14 Störungen WIG-Schweißgerät

14.1 Sicherheitshinweise

Warnung!

Tritt eine Störung auf, die eine Gefährdung für Personen, Anlage und/oder Umgebung darstellt, Anlage sofort stillsetzen und gegen Wiedereinschalten sichern.

Anlage erst wieder in Betrieb nehmen, nachdem die Störungsursache beseitigt worden ist und für Personen, Maschine und/oder Umgebung keine Gefahr mehr besteht.

Störungen nur durch qualifiziertes Personal unter Beachtung aller Sicherheitshinweise beseitigen. ➔ Kapitel 2

Vor Wiederinbetriebnahme muss die Anlage durch qualifiziertes Personal freigegeben werden.

14.2 Störtabelle

Keine Funktion beim joke -Bedienfeld
Das digitale Anzeigeinstrument hat keine Anzeige und keine LED leuchtet

Ursache:	Abhilfe:
Netzspannung fehlt (evtl. Netzsicherung)	Netzspannungen überprüfen
Defekt im Netzkabel bzw. -stecker	Kontrollieren

Stromanstiegszeit & Stromabsenkzeit stehen auf "0.0" und lassen sich nicht ändern

Ursache:	Abhilfe:
Fußfernregler ist eingesteckt	Zeiten werden durch Fernregler gesteuert. Fernregler ausstecken.

Stromanstiegszeit und/oder Stromabsenkzeit wird nicht eingehalten

Ursache:	Abhilfe:
Startstrom zu 100 % gewählt	Wert für Startstrom herabsetzen
Endkraterstrom zu 100% gewählt	Wert für Endkraterstrom herabsetzen

4-Takt lässt sich nicht einstellen

Ursache:	Abhilfe:
Fußfernregler ist eingesteckt	Fernregler ausstecken

Balance und Frequenz können nicht ausgewählt werden

Ursache:	Abhilfe:
Polarität ist nicht " **~** "	Nur einstellbar im Wechselstrombereich

Anlage hat beim Einschalten andere Parameter als beim Ausschalten

Ursache:	Abhilfe:
Werte werden erst nach erfolgtem Schweißvorgang abgespeichert.	Schweißvorgang durchführen

Es strömt kein Schutzgas

Ursache:	Abhilfe:
Flasche leer oder Gasschlauch abgeknickt.	Kontrollieren
Druckminderer defekt.	Kontrollieren
Gasventil in der Maschine defekt.	Servicefall
Flachstecker am Gasventil locker.	Kontrollieren
Schweißverfahren "Elektrode"	Gasventil bleibt geschlossen

Lüfter drehen sich nicht hörbar

Ursache:	Abhilfe:
Lüfterstufe ist bedarfsabhängig - bei geringen Temperaturen läuft Lüfter auf niedriger Drehzahl oder schaltet sich aus.	Kontrollieren, ob Lüfter bei höheren Belastungen auf höhere Drehzahl schaltet.
Lüfter defekt.	Servicefall

Keine Hochspannungsimpulse

Ursache:	Abhilfe:
HF-Zündung steht auf aus	HF-Zündung einschalten
Kein Schutzgas vorhanden	Kontrollieren
Massekabel schlecht angeschlossen	Kontrollieren
Elektrode verunreinigt	Anschleifen
Keine geeignete Elektrode	Elektrode wechseln
Gasvorströmzeit zu groß	Gasvorströmzeit verkürzen o. Zeit abwarten
Hochspannungsüberschlag im Brenner	Brenner wechseln
Anschluss Brenner und Massekabel vertauscht	Richtig herum anschließen

Schweißstrom erreicht nicht den eingestellten Wert oder der Lichtbogen brennt nicht

Ursache:	Abhilfe:
Massekabel schlecht angeschlossen.	Kontrollieren
Fußfernregler angeschlossen und nicht gedrückt.	Kontrollieren
Handfernregler angeschlossen	Strom am Fernregler einstellen
Kein oder falsches Schutzgas	Kontrollieren

Lichtbogen flattert und springt

Ursache:	Abhilfe:
Elektrode und Werkstück erreichen nicht die Arbeitstemperatur	Dünnere Elektrode verwenden
Elektrode schlecht angespitzt	Elektrode anschleifen
Keine geeignete Elektrode	Elektrode wechseln

Lichtbogen hat seltsame Farbe

Ursache:	Abhilfe:
Kein, zu wenig oder falsches Schutzgas	Kontrollieren
Elektrode verunreinigt	Anschleifen

Elektrode brennt ab

Ursache:	Abhilfe:
Kein Schutzgas	Kontrollieren
Zu hohe Strombelastung	Dickere Elektrode verwenden
Zu hoher Plusanteil beim Wechselstromschweißen	Minusanteil über Balance erhöhen
Anschluss Brenner und Massekabel vertauscht	Richtig herum anschließen
Elektroden-Schweißen ist eingestellt	WIG-Schweißen einstellen

Anlage pulst nicht

Ursache:	Abhilfe:
Pulsen ist nicht eingeschaltet	Pulszeiten T1 und/oder T2 einstellen
Werte für I1 und I2 sind gleich	Werte verändern

Lichtbogen reißt beim Zünden ab

Ursache:	Abhilfe:
Zündenergie zu klein eingestellt	Zündenergie einstellen oder dünnere Elektrode verwenden
Elektrode ist verbraucht oder verunreinigt	Elektrode neu anschleifen

14.3 Fehlermeldungen

Fehler	Quittieren A	B	C	Fehler	Ursache	Behebung
2	✓	-	-	Netzspannung	Netzspannung außerhalb des Toleranzbereichs	Gerät ausschalten und Netzspannung kontrollieren
18	-	✓	-	Betauung Feuchtigkeit	Betauung / Feuchtigkeit im Inneren des Geräts	Warten bis Betauung / Feuchtigkeit im Inneren des Geräts abgenommen ist.
19	-	-	✓	Fußfernregler	Während dem Schweißen ist der Fußfernregler ausgesteckt worden.	Fußfernregler nicht während dem Schweißen entfernen.
21	-	✓	-	WIG-Brenner bei EL-Betrieb	EL-Betrieb aktiv bei angeschlossenem WIG-Brenner	WIG-Brenner entfernen Umschalten auf WIG-Betrieb
22	-	-	✓	Kurzschluss Sekundär	Beim Umschalten von WIG auf Elektrode an den Schweißbuchsen ein Kurzschluss vorhanden.	Kurzschluss an den Schweißbuchsen beseitigen. Fehler bestätigen.
23	✓	-	-	Kurzschluss Primär	Beim Einschalten ist an den Schweißbuchsen ein Kurzschluss vorhanden. Interner Kurzschluss	Kurzschluss an den Schweißbuchsen beseitigen. Servicefall
33	-	-	✓	Umpolstrom oder Umpolleistung ist zu groß	Induktivität des Schweißkreises zu hoch	Brenner und Massekabel Verlegung ändern. Keine Schleifen und Wicklungen.
34	-	✓	-	Angeschlossener Fernregler an Brennerbuchse	Angeschlossener Brenner wird nicht erkannt.	joke Brenner verwenden Brenner defekt
35	-	✓	-	Übertemperatur Kühlflüssigkeit	Temperatur Kühlflüssigkeit > 65°C	Wasserkühlgerät abkühlen lassen Kühlflüssigkeit nachfüllen
48*	-	-	✓	Durchfluss Kühlflüssigkeit	Durchflusswächter erkennt zu geringen Kühlflüssigkeitsdurchfluss Durchflusswächter durch Schmutz blockiert	Stromquelle sofort ausschalten Überprüfen ob Verbindungskabel eingesteckt ist Stand Kühlflüssigkeit kontrollieren Anschlüsse des wassergekühlten Brenners überprüfen Unterbrechung im Kühlflüssigkeitskreislauf aufheben Entlüften des Kühlflüssigkeitskreislaufs Pumpe kontrollieren
> 51				Servicefall	Analyse der Ursache nur durch Servicetechniker möglich	

* Nur bei ENESKAimpulse mit integriertem Wasserkühlgerät

Legende Quittieren

A Fehlermeldung kann durch aus- und wiedereinschalten zurückgesetzt werden.

B Fehlermeldung erlischt automatisch, wenn der Fehler beseitigt ist

C Fehlermeldung erlischt durch Betätigen des Drück- und Drehgeber [**Abb.8**], wenn der Fehler beseitigt ist. Ist der Fehler weiterhin vorhanden, dann wird die Fehlermeldung nach 2 Sekunden im Bildschirm [**Abb.5**] wieder angezeigt.

15 Wartungsarbeiten

15.1 Sicherheitshinweise

Warnung!

Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die durch joke ausgebildet wurden. Wenden Sie sich an Ihren joke-Händler. Verwenden Sie beim Austausch von Teilen nur Original-joke-Ersatzteile.

Werden Wartungs- oder Reparaturarbeiten an diesem Gerät durch Personen ausgeführt, die nicht von joke ausgebildet und zu diesen Arbeiten autorisiert sind, so erlischt gegenüber joke der Garantie- und Haftungsanspruch.

Vor Beginn der Reinigungsarbeiten muss das Schweißgerät ausgeschaltet und vom Netz getrennt sein!

Vor Wartungsarbeiten muss die Schweißanlage ausgeschaltet und vom Netz getrennt und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden.

Versorgungsleitungen müssen abgesperrt und drucklos geschaltet werden.

Es sind die im ➔ Kap. 2 "Sicherheit" aufgeführten Warnhinweise zu berücksichtigen.

Die Schweißanlage und deren Komponenten sind nach den Angaben der Betriebs- und Wartungsanleitungen zu warten.

Unzureichende oder unsachgemäße Wartung oder Instandhaltung kann zu Betriebsstörungen führen. Eine regelmäßige Instandhaltung der Anlage ist deshalb unerlässlich. An der Anlage dürfen keine baulichen Veränderungen oder Ergänzungen vorgenommen werden.

15.2 Wartungstabelle

Die Wartungsintervalle sind eine Empfehlung der Firma joke bei normalen Standardanforderungen (z.B. Einschichtbetrieb, Einsatz in sauberer und trockener Umgebung). Die exakten Intervalle werden von Ihrem Sicherheitsbeauftragten festgelegt.

Tätigkeit	Intervall
Reinigung des Geräteinneren	je nach Einsatzbedingungen
Funktionstest der Sicherheitseinrichtungen durch Bedienpersonal	täglich
Sichtkontrolle der Anlage, speziell der Brennerschläuche	täglich

Tätigkeit	Intervall
Funktion des Fehlerstrom-Schutzschalters prüfen	täglich (bei fliegenden Bauten) ansonsten monatlich
Anschlussleitungen und Brennerschläuche durch Fachpersonal prüfen lassen; Prüfung im dafür vorgesehenen Prüfbuch protokollieren. **Prüfung je nach Landesrecht auch häufiger durchführen.**	halbjährlich
Gesamte Schweißanlage durch Fachpersonal prüfen lassen; Prüfung im dafür vorgesehenen Prüfbuch protokollieren. **Prüfung je nach Landesrecht auch häufiger durchführen.**	jährlich

15.3 Reinigung des Geräteinneren

Wird das *joke*-Schweißgerät in staubiger Umgebung verwendet, so muss das Geräteinnere in regelmäßigen Abständen durch Ausblasen oder Aussaugen gereinigt werden.

Die Häufigkeit dieser Reinigung hängt dabei von den jeweiligen Einsatzbedingungen ab. Verwenden Sie zum Ausblasen des Gerätes nur saubere, trockene Luft oder benutzen Sie einen Staubsauger.

Werden Wartungs- oder Reparaturarbeiten an diesem Gerät durch Personen ausgeführt, die nicht von *joke* ausgebildet und zu diesen Arbeiten autorisiert sind, so erlischt gegenüber *joke* der Garantieanspruch.

15.4 Ordnungsgemäße Entsorgung

Nur für EU-Länder.

Werfen Sie Elektrowerkzeuge nicht in den Hausmüll!

Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden

16 Technische Daten

		230 AC/DC
Netzspannung *U1* *[1]		1 x 230 V
Netzspannungstoleranz	ohne Wasserkühlung	90V .. 265 V
	mit Wasserkühlung	-15% / +10%
Netzfrequenz		50 Hz / 60 Hz
Netzsicherung		16 A träge
Effektiv Primärstrom $I1_{Eff}$		18,7 A
Max. Primärstrom $I1_{max}$		25,3 A
Max. Leistung bei $I1_{max}$		5,8 kVA
cos φ		0,99
Empfohlener Fehlerstrom Schutzschalter		Type B
Leerlaufspannung *U2* *[2]		95 V
Einstellbereich *I2*	*WIG*	4 A – 230 A
Einschaltdauer (ED) bei 40°C	WIG *35% ED*	225 A
	WIG *40% ED*	
	WIG *60% ED*	180 A
	WIG *100% ED*	160 A
Genormte Arbeitsspannung		
	WIG	10,2 V – 19,0 V
Scheitelspannung HF U_p		9,7 kV
Generatorleistung für $I2_{max}$		8,2kVA
Generatortyp		Synchron, Asynchron, Inverter
Schutzart *[3]		IP 23 S

	230 AC/DC
Schutzklasse	
ohne Wasserkühlung *4	2
mit Wasserkühlung	1
Isolationsklasse *5	F
EMV Emissionsklasse	A
Kühlart	AF
Überspannungs-Kategorie	III
Brennerkühlung	
ohne Wasserkühlung	Gas
mit Wasserkühlung	Wasser
Geräuschemission *6	< 70dB(A)
Maximaler Schutzgas Druck	6 Bar (87.02 psi)
Abmessungen L x B x H	
ohne Wasserkühlung	480x160x320 mm
mit Wasserkühlung	480x215x530 mm
Gewicht (ohne Kühlmittel)	
ohne Wasserkühlung	7,9 kg
mit Wasserkühlung	16,4 kg
Normen	60974-1 60974-2 60974-9 60974-10 CE

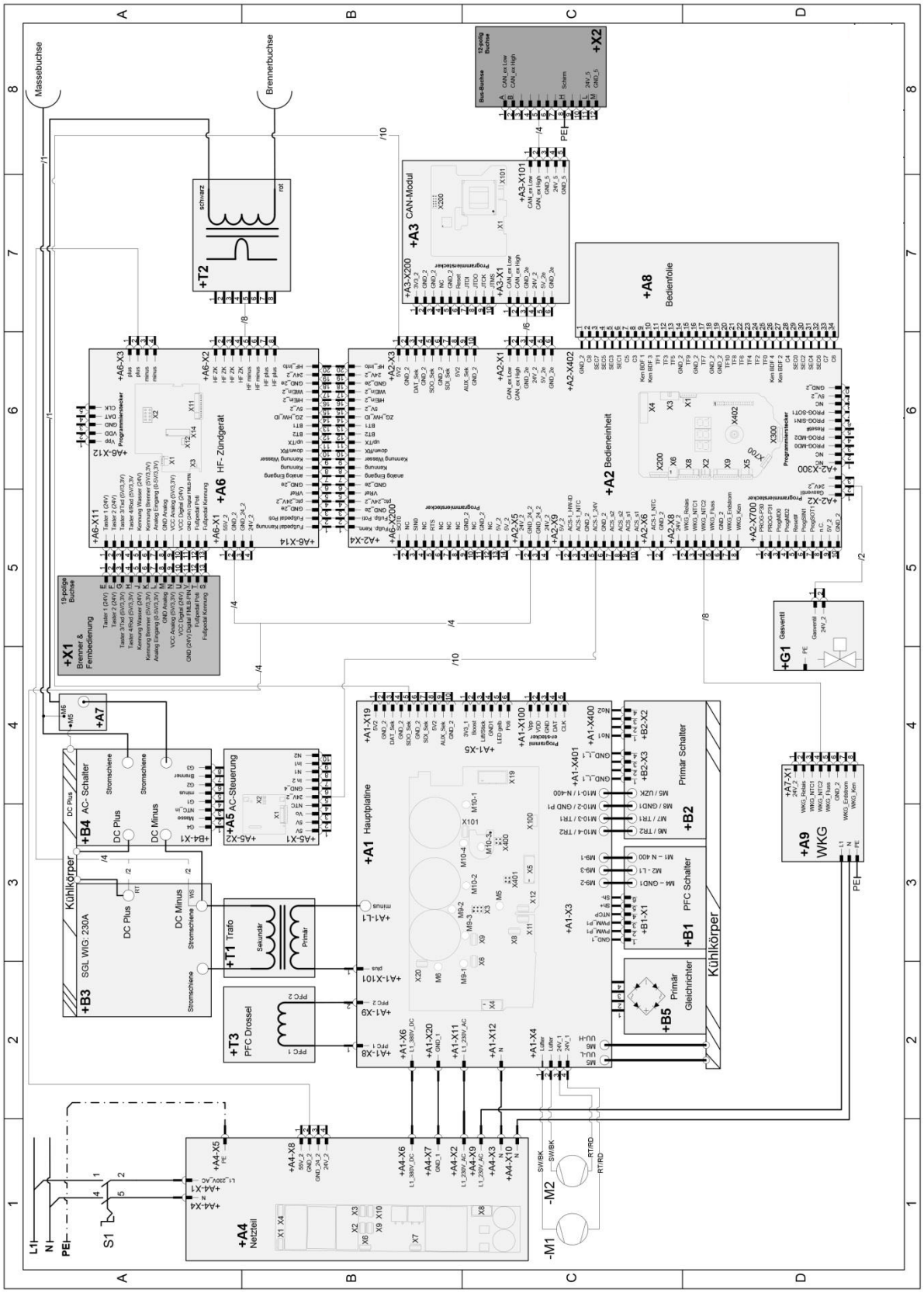
Wasserkühlung*		
Kühlleistung		
	bei 1 l/min (25°C)	600 W
	bei 1 l/min (40°C)	330 W
	Max (25°C)	1000 W
	Max (40°C)	500 W
Max. Fördermenge		2,5 l/min
Max. Pumpendruck		4,0 bar 58,0 psi
EMV-Schutzklasse		A
Tank Inhalt		1,5 l
Pumpe		Kreiselpumpe
Überwachung Durchfluss		Fehlermeldung unter 0,5 l/min
Überwachung Kühlmittel		Fehlermeldung über 65°C
Sicherung		10 A träge

* für separat erhältliches Wasserkühlgerät

1	Netzspannung	Das Gerät darf ausschließlich an ein geerdetes Netz (geerdeter Neutralleiter und Schutzleiter) angeschlossen und betrieben werden.
2	Leerlaufspannung U2	Gemessene Leerlaufspannungen, die unterhalb der zulässigen Toleranz nach EN60974-4 für Spannungen kleiner der im Typenschild angegebenen Leerlaufspannung liegen, stellen keine Gefährdung dar und verändern die Schweißeigenschaften nicht.
3	Schutzart	Schutzklasse IP23 S - Schutz des Geräts gegen Eindringen von festen Fremdkörpern größer ∅ 12 mm - Schutz des Geräts gegen Sprühwasser bis zu einem Winkel von 60° aus der Senkrechten. Das Gerät darf gemäß Schutzklasse im Freien aufgestellt und betrieben werden. Das Gerät darf nicht bei Regen oder Schnee betrieben, transportiert und gelagert werden.
4	Schutzklasse	Schutzklasse 2: Der PE Anschluss dient zur EMV Ableitung und muss angeschlossen werden. Bei Prüfungen nach Schutzklasse 1 muss die Durchgangsprüfung für den PE entfallen, da der PE Anschluss bei einem Gerät der Schutzklasse 2 nicht auf Gehäuseteile gelegt ist.
5	Isolationsklasse	Klasse der verwendeten Isolierstoffe und deren höchstzulässigen Dauertemperatur (F = höchstzulässige Dauertemperatur 155°)
6	Geräuschemission	Leerlauf und im Betrieb bei Normlast nach IEC 60974-1 im maximalen Arbeitspunkt.

Technische Änderungen durch Weiterentwicklung vorbehalten.

Schaltplan ENESKAimpulse 230 AC/DC



17 INDEX

A

Anschluss des Massekabels 57
Anschluss des Schweißgerätes 53
Anwendungshinweise 57
Arbeitsschutz 11
Aufbewahrung der Anleitung 12
Aufstellen und Transportieren 53

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 9
Betrieb
  Prüfungen vor dem Einschalten 57
Betriebsart 23

D

DVS 59

E

Einsatzbereiche 11
erhöhte elektrische Gefährdung 52

F

Frequenzautomatik 36
Funktionsbeschreibung 15

G

Gleichstrom-Schweißen 59

H

Hochspannungszündung 26

I

Inbetriebnahme 52
Index 72
Inhaltsverzeichnis 3

L

Lift-Arc 27

M

Manufacturer 1
Mitgeltende Vorschriften 8

P

Produktidentifikation
  Maschinenbezeichnung 1
  Typnummer 1
Pulsen 33

Q

Qualifikation
Personal 12

R

Reinigung des Geräteinneren 65
Restgefahren 11

S

Schaltpläne 66
Schutzgase 58
Schutzgasverbrauch 35
Sicherheit
Gefahren bei Nichtbeachtung 11
Sicherheitshinweise 6, 10, 11
Sicherheitssymbole 6
Spaltüberbrückungen 28, 33
Stabelektroden 59
Störungen 60
Symbolik 9

T

Technische Daten 69
Typographische Auszeichnungen 9

U

Unfallverhütung 11

V

Veränderungen an der Anlage 12

W

Warnsymbole an der Anlage 10
Wartungsarbeiten 55, 64
Wartungsintervalle 64
Wechselstrom-Schweißen 59
WIG- Schweißbrenner 58
Wolfram-Elektroden 57

Z

Zünden 59
Zwangslagen 28, 33
Zweck des Dokumentes 12

EG-Konformitätserklärung

Für folgend bezeichnete Erzeugnisse

WIG – Schutzgas – Schweißanlage

ENESKAimpulse 230 AC/DC

wird hiermit bestätigt, dass sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie **2004/108/EG** (EMV-Richtlinie) des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit und in der Richtlinie **2006/95/EG** betreffend elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen festgelegt sind.

Die oben genannten Erzeugnisse stimmen mit den Vorschriften dieser Richtlinie überein und entsprechen den Sicherheitsanforderungen für Einrichtungen zum Lichtbogenschweißen gemäß folgenden Produkt Normen:

EN 60 974-1: 2018-12
Lichtbogenschweißeinrichtungen – Teil 1: Schweißstromquellen

EN 60 974-2: 2013-11
Lichtbogenschweißeinrichtungen – Teil 2: Flüssigkeitskühlsysteme

EN 60 974-3: 2015-12
Lichtbogenschweißeinrichtungen – Teil 3: Lichtbogenzünd- und -stabilisierungseinrichtungen

EN 60974-10: 2014-10
Lichtbogenschweißeinrichtungen – Teil 10: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Anforderungen

Gemäß EG. Richtlinie **2006/42/EG** Artikel 1, Abs. 2 fallen o.g. Erzeugnisse ausschließlich in den Anwendungsbereich der Richtlinie **2006/95/EG** betreffend elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:
Joke Technology GmbH
Asselborner Weg 14-16
51429 Bergisch Gladbach
Germany

August 2022

submitted by

Udo Fielenbach

Geschäftsführer