



BETRIEBSANLEITUNG
WIG-Schutzgas-Schweißanlagen

INVERTIG.PRO *digital* 240 – 450 DC / AC/DC

REHM SCHWEISSTECHNIK



Betriebsanleitung

Bezeichnung	WIG-Schutzgas-Schweißanlagen
Typ	INVERTIG.PRO <i>digital</i> 240 DC / 240 AC/DC INVERTIG.PRO <i>digital</i> 280 DC / 280 AC/DC INVERTIG.PRO <i>digital</i> 350 DC / 350 AC/DC INVERTIG.PRO <i>digital</i> 450 DC / 450 AC/DC
Hersteller	Rehm GmbH u. Co. KG Schweißtechnik Ottostr. 2 D-73066 Ugingen Telefon: 07161/3007-0 Telefax: 07161/3007-20 e-mail: rehm@rehm-online.de Internet: http://www.rehm-online.de

Dok.-Nr.: 730 0086
Ausgabedatum: 04.04.2016

© Rehm GmbH u. Co. KG, Ugingen, Germany 2011

Der Inhalt dieser Beschreibung ist alleiniges Eigentum der Firma Rehm GmbH u. Co. KG

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

Zuwerhandlungen 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	6
1.1	Vorwort	6
1.2	Allgemeine Beschreibung	7
1.2.1	Prinzip des WIG-Schutzgas-Schweißverfahrens	8
1.2.2	Anwendungsbereich der WIG-Schweißgeräte	8
1.2.3	Funktionsprinzip der WIG-Schweißgeräte	8
1.2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
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.	Funktionsbeschreibung	13
3.1	Beschreibung der Bedienungselemente	13
3.1.1	Applikationstasten	14
3.1.2	Multifunktionstasten	14
3.1.3	Drück- und Drehknopf (R-Pilot)	14
3.2	Einschalten	15
3.3	Besonderheiten des Bedienfeldes	15
3.4	Applikation Classic	15
3.4.1	Multifunktionstasten der Applikation Classic	16
3.4.2	Prinzipielle Einstellung der Multifunktionstasten	17
3.5	Multifunktionstaste Schweißverfahren	17
3.5.1	WIG-Schweißen	17
3.5.2	WIG-Punkten	17
3.5.2.1	WIG-Punkten 2-Takt	18
3.5.2.2	WIG-Punkten 4-Takt	19
3.5.3	WIG Intervall	20
3.5.3.1	WIG-Intervall 2-Takt	20
3.5.4	Elektroden-Schweißen	21
3.6	Die Schweißparameter	21
3.6.1	Prinzipielle Einstellung der Schweißparameter	21
3.6.2	Gasvorströmzeit	22
3.6.3	Zündenergie	22
3.6.4	Startstrom	23
3.6.5	Stromanstiegszeit	23
3.6.6	Schweißstrom I1	23
3.6.7	Schweißstrom I2	24
3.6.8	Stromabsenkzeit	24
3.6.9	Endkraterstrom	25
3.6.10	Gasnachströmzeit	25
3.7	Multifunktionstaste Polarität	26
3.7.1	Wechselstrom (AC)	26
3.7.1.1	AC-Balance (%)	27
3.7.1.2	AC-Frequenz Hz	28
3.7.1.3	Auswahlmöglichkeit AC-Kurvenform	29
3.7.2	Gleichstrom Pluspol (DC +)	30
3.7.3	Gleichstrom Minuspol (DC -)	30
3.7.4	Dual Wave	30
3.8	Multifunktionstaste 2- / 4-Takt und Hochfrequenz	31
3.8.2	4-Takt Funktion	32
3.8.3	Schweißen mit Hochfrequenz (HF)	33
3.8.4	Schweißen mit Lift-Arc	34
3.9	Multifunktionstaste Pulsen	34

3.9.1	I1-Pulszeit t1	34
3.9.2	I2-Pulszeit t2	35
3.10	Elektroden-Schweißparameter	36
3.10.1	Schweißstrom I1 beim Elektroden Schweißen	36
3.10.2	Arc Force	36
3.10.3	Hot Start	36
3.10.4	Anti-Stick-Funktion	36
3.11	Schnelleinstellung P1 und P2 (Quick Choice-Tasten)	37
3.12	Applikation Programme (Progr.)	38
3.12.1	Ordner verwalten	39
3.12.2	Prinzipielle Einstellung Verwalten	40
3.12.2.1	Verwalten Name / Texteingabe	40
3.12.2.2	Verwalten Umbenennen	41
3.12.2.3	Verwalten Verschieben	41
3.12.2.4	Verwalten Kopieren	42
3.12.2.5	Verwalten Löschen	43
3.12.3	Programme laden	43
3.12.4	Programme speichern	44
3.13	Applikation Assist	46
3.13.1	Einstellung der Schweißaufgabe	47
3.13.2	Schweißstipp	49
3.13.3	Bibliothek	50
3.14	Applikationstaste System	50
3.14.1	Übersicht System	51
3.14.2	Prinzipielle Einstellung der Maschineneinstellungen	51
3.14.3	Erläuterung Einstellungen System	52
3.14.4	Gastest	55
3.14.5	Zugangsberechtigung	56
3.14.6	Diagnose	58
4.	Zubehör	59
4.1	Übersicht	59
4.2	Fußfernregler P1 <i>iSystem</i>	61
4.3	REHM-WIG-Brenner	61
4.4	REHM Wasserkühlgerät TIG - COOL CART und TIG - COOL	61
4.5	Handfernregler P2 12-polig (analog)	61
4.6	Automatisierung INVERTIG.PRO <i>digital</i>	62
4.6.1	Interface INVERTIG.PRO <i>digital</i> Standard	62
5.	Inbetriebnahme	63
5.1	Sicherheitshinweise	63
5.2	Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung	63
5.3	Aufstellen des Schweißgerätes	63
5.4	Anschluss des Schweißgerätes	64
5.5	Kühlung des Schweißgerätes	64
5.6	Richtlinien beim Arbeiten mit Schweißstromquellen	64
5.7	Anschluss der Schweißleitungen bzw. des Brenners	64
5.8	Anschluss externer Komponenten	65
6.	Betrieb	66
6.1	Sicherheitshinweise	66
6.2	Elektrische Gefährdung	66
6.3	Hinweise für Ihre persönliche Sicherheit	67
6.4	Brandschutz	67
6.5	Belüftung	67
6.6	Prüfungen vor dem Einschalten	67
6.7	Anschluss des Massekabels	68
6.8	Praktische Anwendungshinweise	68
7.	Störungen	71

7.1	Sicherheitshinweise	71
7.2	Störtabelle	71
7.3	Fehlermeldungen	74
8.	Wartungsarbeiten	75
8.1	Sicherheitshinweise	75
8.2	Wartungstabelle	75
8.3	Reinigung des Geräteinneren	76
8.4	Ordnungsgemäße Entsorgung	76
9.	Stromlaufpläne	77
10.	Bauteile der INVERTIG.PRO <i>digital</i> - Anlagen	81
10.1	Bauteile-Liste mit REHM Bestellnummern	81
11.	Technische Daten	85
12.	INDEX	86

1. Einleitung

1.1 Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben eine REHM-Schutzgas-Schweißanlage und damit ein deutsches Markengerät erworben. Wir danken Ihnen für das Vertrauen, das Sie in unsere Qualitätsprodukte setzen.

Bei der Entwicklung und Herstellung von REHM INVERTIG.PRO *digital* -Schweißanlagen kommen nur Komponenten von höchster Qualität zum Einsatz. Um eine hohe Lebensdauer, auch unter härtestem Einsatz zu ermöglichen, werden für alle REHM-Schweißanlagen nur Bauteile verwendet, die die strengen REHM Qualitätsanforderungen erfüllen. Die INVERTIG.PRO *digital* -Schweißanlagen sind nach den allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt und konstruiert worden. Alle relevanten gesetzlichen Bestimmungen werden beachtet und mit der Konformitätserklärung sowie durch das CE-Zeichen belegt.

REHM-Schweißanlagen werden in Deutschland hergestellt und tragen die Qualitätsbezeichnung „Made in Germany“.

Da die Fa. REHM bemüht ist, dem technischen Fortschritt sofort Rechnung zu tragen, wird das Recht vorbehalten, die Ausführung dieser Schweißgeräte den aktuellen technischen Erfordernissen jederzeit anzupassen und zu verändern.

1.2 Allgemeine Beschreibung



Abb. 1: INVERTIG.PRO digital

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 Stabform 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

INVERTIG.PRO *digital* DC-Schweißgeräte sind Gleichstromquellen. Sie eignen sich zum Schweißen aller unlegierten und legierten Stähle, Edelstähle und Buntmetalle.

INVERTIG.PRO *digital* 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 Funktionsprinzip der WIG-Schweißgeräte

Unsere WIG-Schweißgeräte INVERTIG.PRO *digital* sind primärgetaktete Stromquellen, bei denen der Schweißstrom von einem Transistorhochleistungsschalter modernster Technik geschaltet wird. Durch das Schaltverhältnis Ein/Aus der Transistorhochleistungsschalter wird der eingestellte Schweißstrom geregelt. In Verbindung mit der hohen Schaltfrequenz von 100 kHz wird ein äußerst stabiler und ruhiger Lichtbogen erzeugt. Eine präzise Prozessorsteuerung garantiert einen konstanten Schweißstrom auch bei Verändern des Brennerabstandes zum Werkstück oder bei Änderung der Netzspannung. Die INVERTIG.PRO *digital* -Geräte besitzen die von REHM entwickelte und patentierte Frequenzautomatik, welche beim Wechselstromschweißen die Schweißstromfrequenz der Höhe des Schweißstromes optimal anpasst. Mit der neuen REHM AC-Matic wird automatisch die AC-Kurvenform an die Stromstärke angepasst. Bei niedrigen Strömen stellt sich automatisch eine Sinuskurvenform ein und bei höheren Strömen wird automatisch die Rechteckkurvenform verwendet.

Durch den Einsatz modernster Transistorschaltertechnik erreichen die Schweißstromquellen einen hohen Wirkungsfaktor.

1.2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

REHM-Schweißgeräte sind, ausgenommen wenn dies ausdrücklich von REHM schriftlich erklärt wird, nur für den Verkauf an kommerzielle / industrielle Anwender und nur für die Benutzung durch diese bestimmt. Sie dürfen nur von Perso-

nen, 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 REHM-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 8.4 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.

➔ Kap. 2.2, Warnsymbole an der Anlage

Querverweis: hier auf Kapitel 2.2, 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: ➔ **Kap. 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



REHM-Schweißgeräte sind, ausgenommen wenn dies ausdrücklich von REHM schriftlich erklärt wird, nur für den Verkauf an kommerzielle / industrielle Anwender und nur für die Benutzung durch diese bestimmt.

Die INVERTIG.PRO *digital* -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 Fernsehempfänger, 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.

Anforderungen an das Stromnetz

Geräte mit hoher Leistung können aufgrund ihrer hohen Stromaufnahme die Netzspannung beeinträchtigen. Für bestimmte Gerätetypen können daher Anschlussbeschränkungen, Anforderungen an eine maximal zulässige

Netzimpedanz oder Anforderungen an eine minimal erforderliche verfügbare Leistung am Anschlusspunkt an das allgemeine Stromnetz bestehen (siehe technische Daten). In diesen Fällen muss der Anwender eines Gerätes – bei Bedarf nach Rücksprache mit dem Stromlieferanten – sicherstellen, dass das betreffende Gerät angeschlossen werden darf.

Die INVERTIG.PRO *digital* WIG-Schutzgas-Schweißanlagen sind nur zu benutzen

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand

Qualifikation des Bedienpersonales

REHM-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 REHM-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 Servicepersonal von Fa. REHM.

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 Außerbetriebsetzung von Sicherheitsvorrichtungen gehen jegliche Garantieansprüche verloren.

3. Funktionsbeschreibung

3.1 Beschreibung der Bedienungselemente

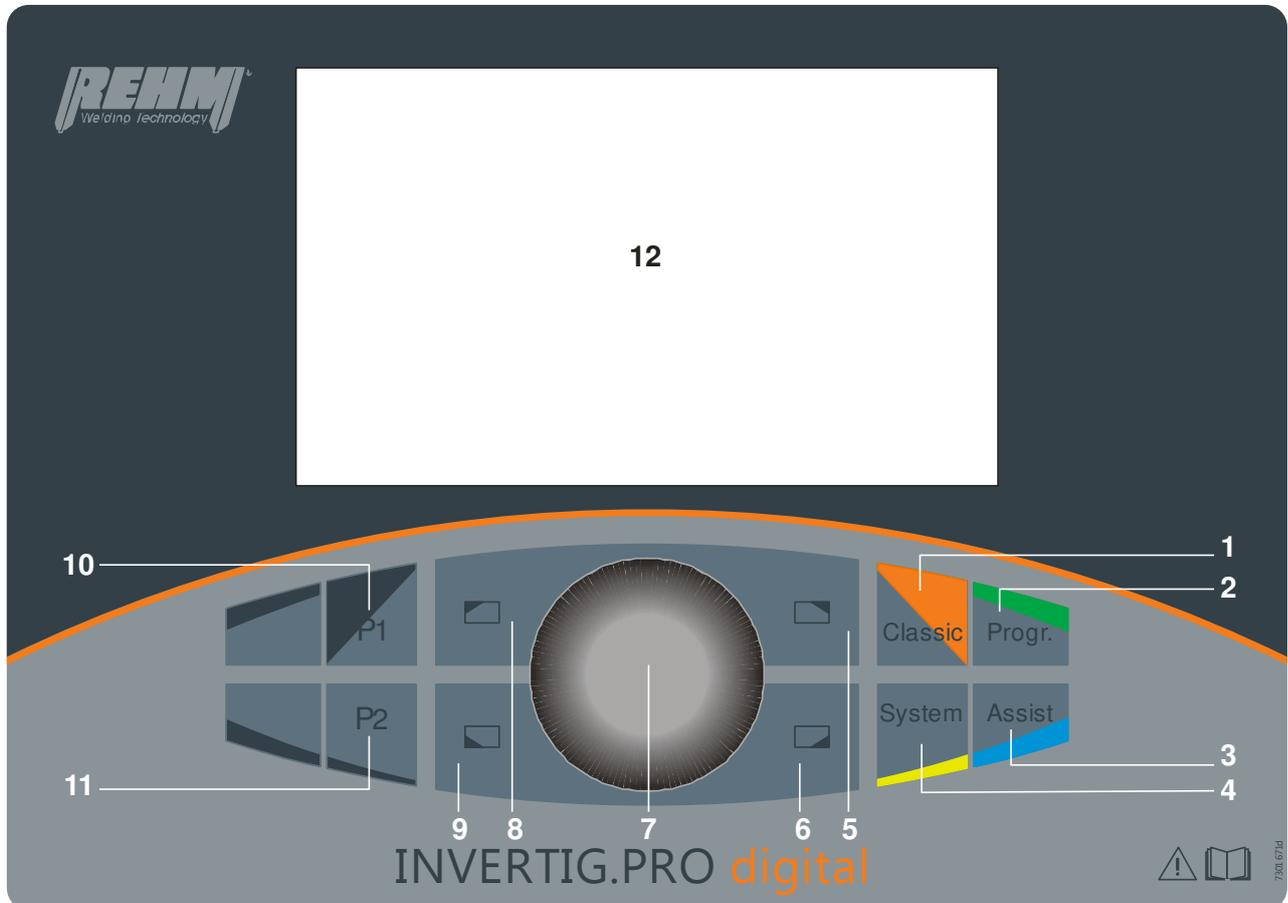


Abb. 2: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital

1	Applikationstaste Classic	Seite 17
2	Applikationstaste Programm (Progr.)	Seite 39
3	Applikationstaste Assist	Seite 47
4	Applikationstaste System	Seite 51
5	Multifunktionstaste für TFT Display rechts oben	Seite 15 ff.
6	Multifunktionstaste für TFT Display rechts unten	Seite 15 ff.
7	Drück- und Drehknopf (R-Pilot)	Seite 16
8	Multifunktionstaste für TFT Display links oben	Seite 15 ff.
9	Multifunktionstaste für TFT Display links unten	Seite 15 ff.
10	Quick Choice Taste Schnelleinstellung P1	Seite 38
11	Quick Choice Taste Schnelleinstellung P2	Seite 38
12	Hochauflösendes TFT-Display	Seite 17

3.1.1 Applikationstasten

Mit den Applikationstasten gelangt man direkt in die gewünschten Applikationen (Classic [1], Programm [2], Assist [3] und System [4]). Alle Applikationstasten sind einer bestimmten Farbe zugeordnet, welche im Bildschirm wieder zu finden sind. So erkennt der Anwender sofort, in welcher Applikation er sich befindet.

3.1.2 Multifunktionstasten

Mit den Multifunktionstasten kann man bestimmte Aktivitäten (z.B. Laden, Speichern) abrufen oder Einstellungen (z.B. Schweißverfahren, Polarität) vornehmen. Diese Aktivitäten bzw. Einstellungen sind abhängig von den gewählten Parametern der jeweiligen Applikation.

In den Bildschirmecken befinden sich Pull Down Menüs mit Steuerungsfunktionen. Der Aufruf erfolgt durch die Multifunktionstasten [5 + 6] [8 + 9] die um den Drück- und Drehknopf (R-Pilot) [7] angeordnet sind.



Abb. 3: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic

① Ansicht Pull Down Menü Polarität

② Multifunktionstaste zum Aufruf Pull Down Menü Polarität

3.1.3 Drück- und Drehknopf (R-Pilot)

Der Drück- und Drehknopf [7] ist zentral angeordnet und gleichermaßen von Links- wie von Rechtshändern bedienbar. Durch die spezielle Aufnahme ist er gegen mechanische Beeinträchtigungen sehr gut geschützt. Der Drück- und Drehknopf hat keinen Anschlag, so dass ein Überdrehen nicht möglich ist.

Der Drück- und Drehknopf [7] dient zur Navigation im Bildschirmbereich.

Durch Drehen des Drück- und Drehknopfes wird immer eine Einstellung angewählt bzw. verändert.

Durch Drücken des Drück- und Drehknopfes wird die getroffene Auswahl vorgenommen bzw. Änderung bestätigt.

3.1.4 Hochauflösendes TFT-Display

Das hochauflösende TFT-Display zeigt in grafisch exzellenter Darstellung eine schnelle und übersichtliche Anzeige der Schweißparameter, aller relevanten Informationen und auch von Fehlermeldungen (siehe Kap. 7). Das TFT-Display ist durch eine schlagfeste Kunststoffscheibe geschützt.

Der Grafikbildschirm hat eine Auflösung von 800 * 400 Pixel.

3.2 Einschalten

Mit dem Hauptschalter wird die INVERTIG.PRO *digital* Schweißanlage in Betrieb genommen. Für ca. 10 Sekunden erscheint der Maschinentyp auf dem TFT Display [12] (z.B. INVERTIG.PRO *digital* 450 AC/DC). Danach befindet man sich automatisch in der Applikation Classic [1] und es werden alle Einstellungen des letzten Schweißvorgangs bzw. die Werkseinstellung angezeigt.

3.3 Besonderheiten des Bedienfeldes



Alle eingestellten Parameter bleiben beim Ausschalten des Gerätes am Netzschalter im Gerät gespeichert, wenn zuvor ein Zünden des Lichtbogens erfolgt ist. Nach dem Einschalten des Gerätes werden alle Einstellungen übersichtlich, klar und verständlich angezeigt.

Es werden nur die aktuell benötigten Parameter angezeigt, z.B. sind beim Elektroden-Schweißen die WIG-Parameter wie 2/4-Takt mit HF oder Lift-Arc usw. unterdrückt. Ebenso beim Gleichstromschweißen die Parameter für Frequenz und Balance.

3.4 Applikation Classic

Die Applikation Classic [1] beinhaltet alle für den Schweißprozess erforderlichen Parameter, die Auswahl des Schweißverfahrens, Polarität, Hochfrequenz und Pulsen. Alle Parameter können individuell auf die jeweilige Schweißaufgabe eingestellt werden. In der Mitte oben wird immer der aktuell angewählte Wert des Parameters angezeigt.

Über die orangene Rahmenfarbe ist zu erkennen, dass man sich in der Applikation Classic befindet.

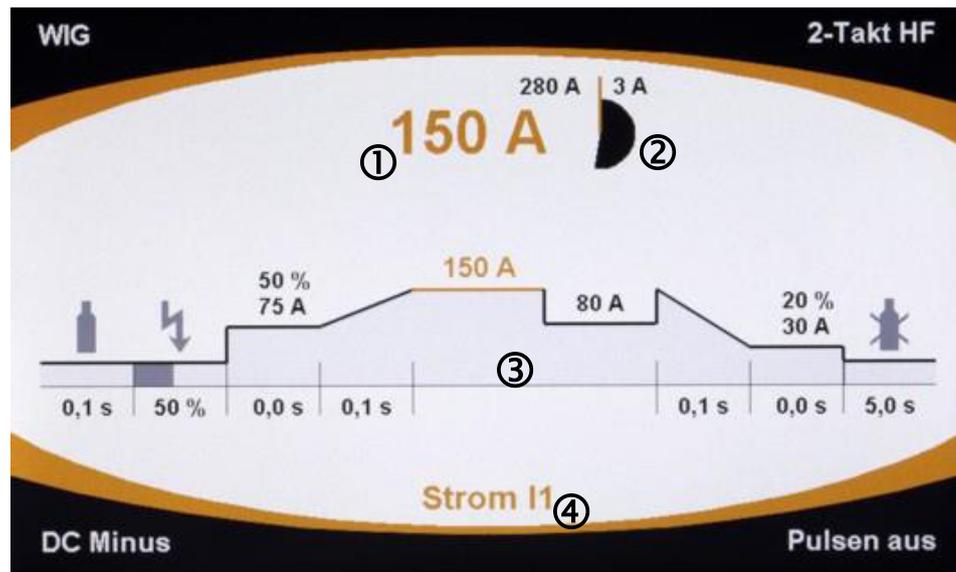


Abb. 4: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic

- ① Eingestellter Wert des ausgewählten Parameters
- ② Anzeige Wertebereich Min./Max. / Grafische Darstellung des eingestellten Wertes vom aktuell gewählten Parameter
- ③ Übersicht aller Schweißparameter inkl. aller aktuell eingestellten Werte
- ④ Bezeichnung des ausgewählten Parameters

3.4.1 Multifunktionsstasten der Applikation Classic

Mit den Multifunktionsstastenn [5 + 6] und [8 + 9] kann die 2- / 4-Takt-Funktion und Hochfrequenz [5], das Pulsen [6], das Schweißverfahren [8] sowie die Polarität [9] ausgewählt werden.

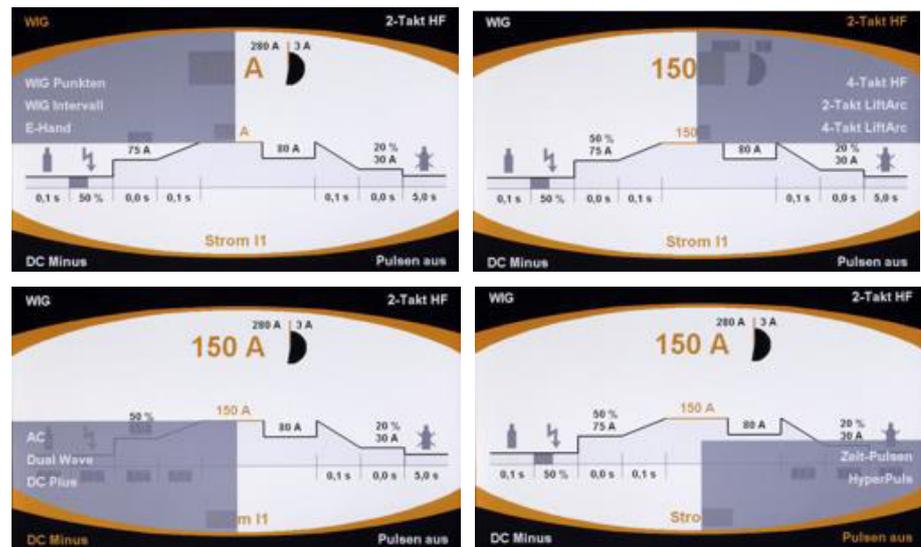


Abb. 5: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic
Ansicht Pull Down Menüs der Multifunktionsstasten

3.4.2 Prinzipielle Einstellung der Multifunktionstasten

- Die Auswahl erfolgt durch Drücken der gewünschten Multifunktionstaste [5, 6, 8 oder 9]. Auf dem Bildschirm sind dann in einem Pull Down Menü die Auswahlmöglichkeiten zu sehen.
- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] bis zur gewünschten Einstellmöglichkeit (z.B. WIG Punkten).
- Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] zum Bestätigen der Einstellmöglichkeit.
- Ohne eine Auswahl getroffen zu haben, kann durch Drücken der entsprechenden Multifunktionstaste die Auswahlmöglichkeit verlassen werden. Erfolgt für 20 Sekunden keine Aktivität, wird das ausgewählte Pull Down Menü automatisch verlassen.

3.5 Multifunktionstaste Schweißverfahren

Durch Drücken der Multifunktionstaste [8] erfolgt die Auswahl des Schweißverfahrens, wie in Kapitel 3.4.2 beschrieben.

3.5.1 WIG-Schweißen

Die Einstellung der Schweißparameter für das WIG-Schweißen wird wie in Kapitel 3.4.2 beschrieben durchgeführt.

Erläuterung des WIG-Schutzgas-Schweißverfahren siehe Kapitel 1.2.1 ff.

3.5.2 WIG-Punkten

Die Einstellung der Schweißparameter für das WIG-Punkten wird wie in Kapitel 3.4.2 beschrieben durchgeführt.

Das Schweißen im Punkt-Schweißbetrieb 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 Brenntaster wird während dem Schweißen vorzeitig losgelassen.

Nach dem Ablaufen der eingestellten Punktzeit oder nach dem Loslassen des Brenntasters 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.

3.5.2.1 WIG-Punkten 2-Takt

2-Takt-Punkten

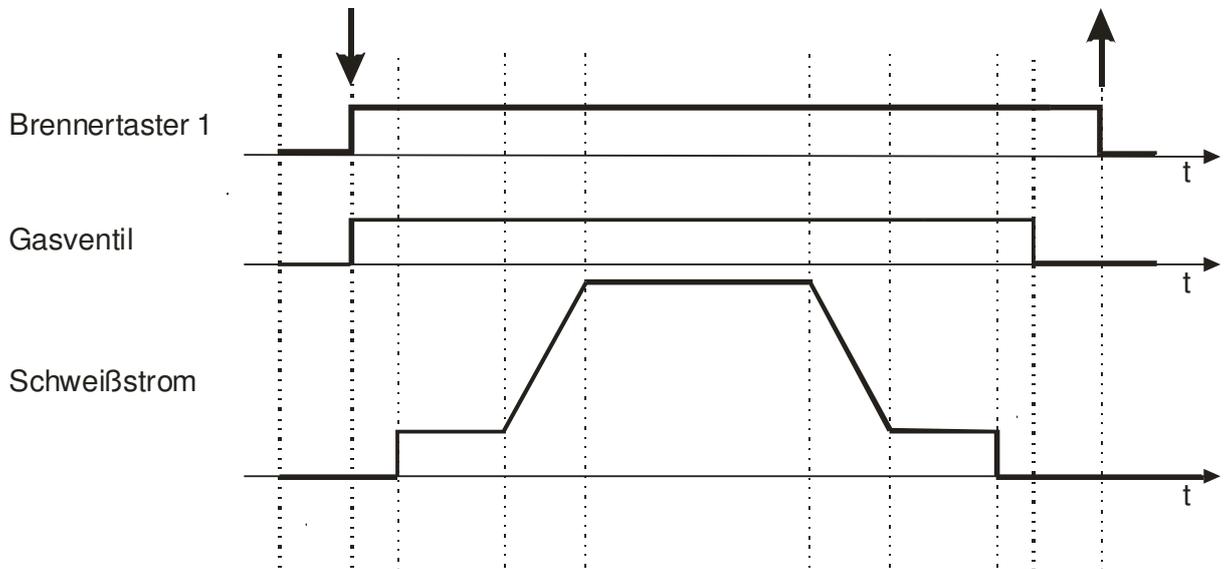


Abb. 6: Ablauf 2-Takt-Punkten

1. Takt Brenntaster 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 I_1 . 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 Brenntaster loslassen

Das Schutzgas strömt entsprechend der gewählten Gasnachströmzeit nach.

3.5.2.2 WIG-Punkten 4-Takt

4-Takt-Punkten

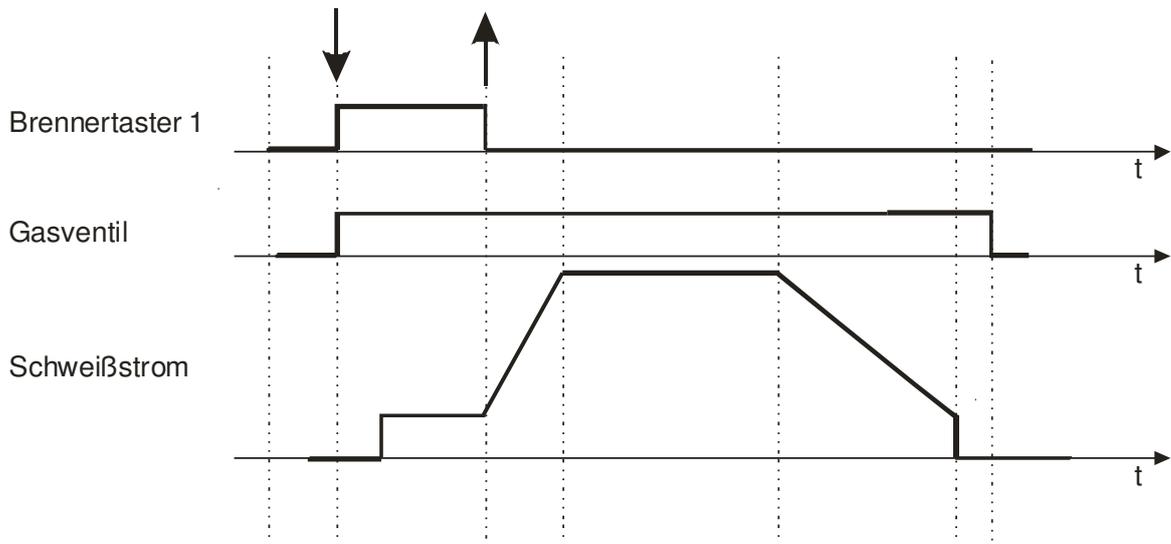


Abb. 7: Ablauf 4-Takt-Punkten

□ 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. Der Startstrom bleibt so lange erhalten, so lange der Brennertaster gedrückt wird.



Besonderheiten:

Die Start- und Endstromzeit können beim 4-Takt-Punkten nicht eingestellt werden.

Der Vorgang kann durch erneutes Drücken des Brennertasters jederzeit abgebrochen werden, das Schutzgas strömt entsprechend der gewählten Gasnachströmzeit nach.

□ 2. Takt Brennertaster loslassen

Der Schweißstrom stellt sich automatisch nach Ablauf der Stromanstiegszeit auf den vorgewählten Wert für I1 ein. Die eingestellte Punktzeit läuft ab. Ein erneutes Drücken bzw. Loslassen des Brennertasters für den 3- / bzw. 4-Takt ist nicht notwendig, da der Schweißprozess nach Auslösen vom 2ten -Takt automatisch abläuft.



Der Vorgang kann durch erneutes Drücken des Brennertasters abgebrochen werden. Es läuft dabei die Stromabsenkzeit ab, wenn dann während der Stromabsenkzeit der Brennertaster losgelassen wird, erfolgt der Sprung auf 0A und das Schutzgas strömt entsprechend der gewählten Gasnachströmzeit nach.

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. Das Schutzgas strömt entsprechend der gewählten Gasnachströmzeit nach.

3.5.3 WIG Intervall

Als weiteres Schweißverfahren bietet die INVERTIG.PRO *digital* WIG-Intervall Schweißen an. Intervallschweißen bedeutet definiertes Punktschweißen mit definierten Pausezeiten. Das Auftragen von dünnsten Zusatzwerkstoffen ist 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 Pausezeit ab 0,01 Sekunden.

Im WIG-Intervall kann die Pausezeit zwischen den einzelnen Intervallen individuell eingestellt und somit die Abkühlung des Grundmaterials gewährleistet werden → weniger Verzug.

3.5.3.1 WIG-Intervall 2-Takt

2-Takt-Intervall

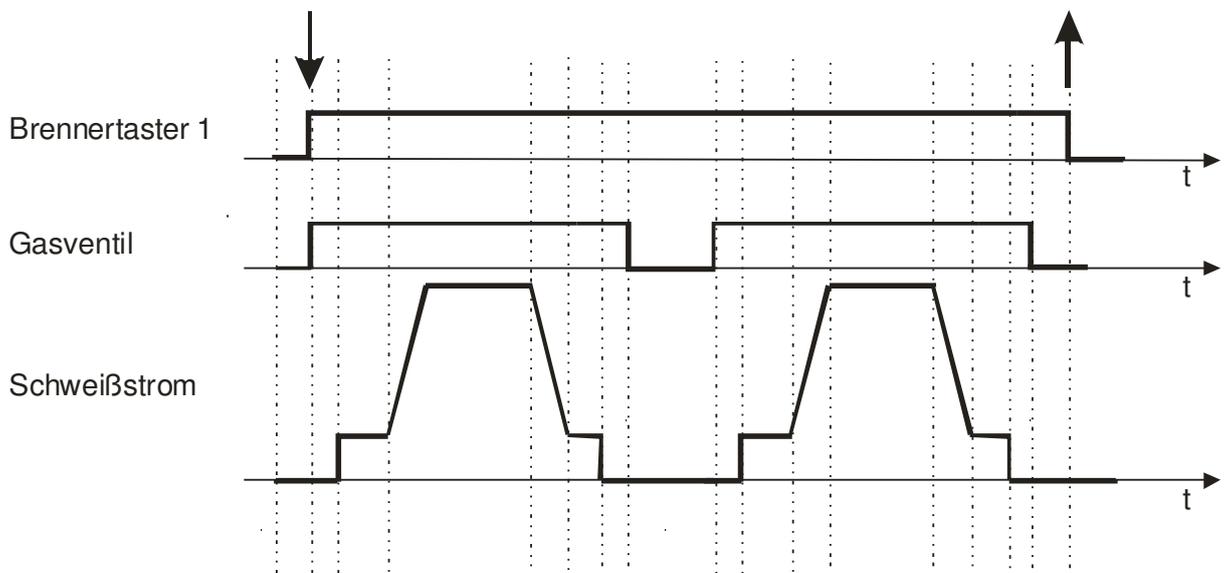


Abb. 8: Ablauf 2-Takt-Intervall

□ 1. Takt Brenntaster 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 Pausezeit läuft ab. Nach Ablauf der Pausezeit stellt sich der Schweißstrom wieder auf den vorgewählten Startstrom und der Schweißprozess läuft erneut ab, wie beschrieben.

□ 2. Takt Brenntaster loslassen

Das Intervall-Schweißen wird beendet.

3.5.4 Elektroden-Schweißen

Die Schweißparameter für das Elektroden-Schweißen werden in Kapitel 3.10 beschrieben.

Die Elektrode ist gleichzeitig Lichtbogenträger und Zusatzmaterial. Sie besteht aus einem legierten oder unlegierten Kerndraht und einer Umhüllung. Die Umhüllung hat die Aufgabe, das Schmelzbad vor schädlichem Luftzutritt zu schützen und den Lichtbogen zu stabilisieren. Zum anderen bildet sich eine Schlacke, die die Naht schützt und formt. Beim Elektroden-Schweißen kann man nahezu alle Metalle verschweißen. Das Elektroden-Schweißen ist ein gängiges und leicht zu handhabendes Schweißverfahren.

3.6 Die Schweißparameter

Mit dem Drück- und Drehknopf [7] erfolgt die Auswahl der in der dargestellten Schweißkurve zugeordneten Schweißparameter. Die Einstellmöglichkeiten werden immer nach dem gleichen Prinzip ausgewählt und eingestellt.

3.6.1 Prinzipielle Einstellung der Schweißparameter

- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] bis zur gewünschten Einstellmöglichkeit (z.B. Strom I1). Die aktuell gewählte Einstellmöglichkeit wird unten mittig im Bildschirm [12] angezeigt und der dazugehörige Wert erscheint oben mittig im Bildschirm. Ein angewählter Parameter wird durch die Farbe Orange gekennzeichnet.
- Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] zum Auswählen der Einstellmöglichkeit. Der Parameter der verändert werden soll erscheint in der Schriftfarbe Blau.
- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] bis der gewünschte Wert eingestellt ist.
- Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] zum Bestätigen der Einstellung.
- Erfolgt für 20 Sekunden keine Aktivität, wird der angewählte Schweißparameter automatisch verlassen.



Abb. 9: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital

- ① Anzeige Schweißparameter
- ② Drück- und Drehknopf zur Auswahl der Schweißparameter

Die Schweißparameter sind nachfolgend in der Reihenfolge gemäß Abb. 9 beschrieben.

3.6.2 Gasvorströmzeit

Die Einstellung der Gasvorströmzeit wird wie in Kapitel 3.6.1 beschrieben durchgeführt.

Die Gasvorströmzeit ist die Zeit, in der nach dem Drücken des Brenntasters 1 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.

3.6.3 Zündenergie

Die Einstellung der Zündenergie wird wie in Kapitel 3.6.1 beschrieben durchgeführt.

Die Zündenergie ist beim Zünden mit Hochfrequenz oder Lift Arc 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, Durchmesser) Gasart und die jeweilige Schweißaufgabe in Abhängigkeit von der Polarität angepasst werden.

Bei Schweißarbeiten mit dünnen Materialien und kleinen Elektroden-durchmessern sollte eine geringere Zündenergie gewählt werden.

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

3.6.4 Startstrom

Die Einstellung des Startstroms wird wie in Kapitel 3.6.1 beschrieben durchgeführt.

Der Startstrom ist der Schweißstrom, der sich nach dem Zündprozess als erstes einstellt. Die Einstellung ist stufenlos möglich. Die Wahl eines geeigneten Startstromes ermöglicht:

- Geringere Belastung für die Elektrode durch ansteigenden Stromverlauf
- Suchlichtbogen bei 4-Takt-Schweißen zum Anfahren des Nahtanfangs
- Schweißen mit reduziertem Strom am Nahtbeginn bei Kanten oder Wärmestaus.
- Schnelle Wärmeeinbringung bei Werten über 100%. Der Startstrom kann in Prozent oder als fester Wert eingestellt werden. Die Einstellung erfolgt in der Applikation System.

3.6.5 Stromanstiegszeit

Die Einstellung der Stromanstiegszeit wird wie in Kapitel 3.6.1 beschrieben durchgeführt.

Die Stromanstiegszeit ist die Zeit, in der sich der Schweißstrom vom Startstrom linear auf den vorgewählten Strom I1 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 Brenntasters 1 bei fließendem Startstrom ein.

3.6.6 Schweißstrom I1

Die Einstellung des Schweißstromes I1 wird wie in Kapitel 3.6.1 beschrieben durchgeführt.

Der einstellbare Bereich für den Schweißstrom I1 hängt von der eingestellten Betriebsart und vom Maschinentyp ab.

Mit dem Drück- und Drehknopf [7] können abhängig vom gewählten Schweißverfahren folgende Werte eingestellt werden:

	INVERTIG.PRO digital 240 DC / AC/DC	INVERTIG.PRO digital 280 DC / AC/DC	INVERTIG.PRO digital 350 DC / AC/DC	INVERTIG.PRO digital 450 DC / AC/DC
WIG	3 A ... 240 A	3 A ... 280 A	3 A ... 350 A	3 A ... 450 A

3.6.7 Schweißstrom I2

Die Einstellung des Schweißstromes I2 wird wie in Kapitel 3.6.1 beschrieben durchgeführt.

Die Verwendung des Schweißstromes I2 ist nur beim WIG-Schweißen sinnvoll und wird deshalb auch nur beim WIG-Schweißen angezeigt. Verwendet wird der Schweißstrom I2 beim Pulsen (siehe Kapitel 3.9.1) und bei der Zweistrom-Regelung:

Zweistrom-Regelung:

Allgemeine Funktionsweise:

Durch die Zweistromregelung ist es dem Anwender möglich, unter Verwendung eines 2-Tasten-Brenners mit 2 unterschiedlichen, voreingestellten Strömen zu arbeiten. D.h. es kann beim Schweißen zwischen den beiden Werten I1 und I2 umgeschaltet werden.



Die Umschaltung auf I2 erfolgt so lange, wie der Brennergastaster 2 gedrückt wird. Beim Loslassen des Brennergastasters 2 erfolgt sofort wieder die Umschaltung auf I1. Diese Einstellung kann in der Applikation System geändert werden, siehe Kapitel 3.14.3 (Brenner Funktion Selbsthaltung I2).

Beispiele für Umschaltungen:

- von Hochstrom auf Tiefstrom oder umgekehrt, z.B. bei Änderung der Schweißposition
- manuelles Pulsen (siehe Kapitel 3.6.8)
- Starten mit hohem Strom I1 zum Aufwärmen des Werkstücks, danach Schweißen mit niedrigerem Strom I2.
- Starten mit niedrigerem Strom I1 an Werkstückkanten, danach Schweißen mit höherem Strom I2.

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

Folgende Bereiche können entsprechend dem Schweißstrom I1 eingestellt werden:

	INVERTIG.PRO digital 240 DC / AC/DC	INVERTIG.PRO digital 280 DC / AC/DC	INVERTIG.PRO digital 350 DC / AC/DC	INVERTIG.PRO digital 450 DC / AC/DC
WIG	3 A ... 240 A	3 A ... 280 A	3 A ... 350 A	3 A ... 450 A

Die Einstellung des Stromes I2 erfolgt entweder durch die Aktivierung der Einstellmöglichkeit I2, oder aber sehr schnell und einfach durch das Drücken des Brennergastasters 2 vor dem Schweißvorgang.

3.6.8 Stromabsenkezeit

Die Einstellung der Stromabsenkezeit wird wie in Kapitel 3.6.1 beschrieben durchgeführt.

Die Stromabsenkezeit ist die Zeit, in der der Schweißstrom linear auf den Endkraterstrom absinkt. Die Stromabsenkezeit beginnt beim 2-Takt-Schweißen sofort nach dem Loslassen des Brennergastasters 1. Beim 4-Takt-Schweißen setzt die Absenkezeit während des Schweißens mit dem Drücken des Brennergastasters 1 ein. Das langsame Absenken des Schweißstromes verhindert das Entstehen von Endkratern und deren Risse. Durch das Loslassen des Brennergastasters im 4-Takt-Betrieb wird die Absenkung sofort beendet.



Manuelles Pulsen:

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

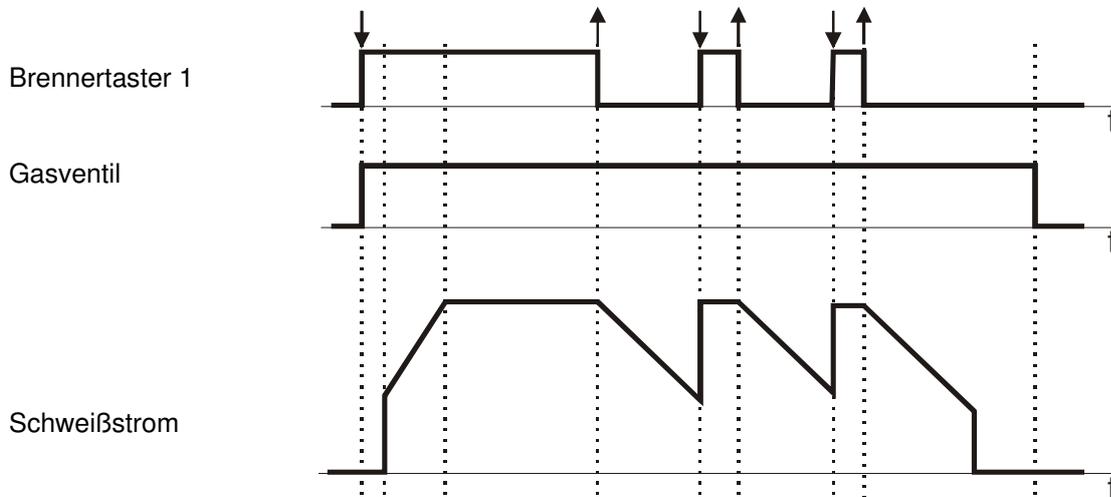


Abb. 10: Ablauf beim manuellen Pulsen

3.6.9 Endkraterstrom

Die Einstellung des Endkraterstroms wird wie in Kapitel 3.6.1 beschrieben durchgeführt.

Der Endkraterstrom ist der Schweißstrom, auf den beim Beenden des Schweißvorgangs abgesenkt wird. Die Einstellung ist stufenlos zwischen 10% und 100% vom gewählten Strom I1 möglich (Bsp.: Endkraterstrom 40% und Schweißstrom I1 100 A -> Endkraterstrom 40A). In der Applikation System kann das prozentuale Verhältnis auf einen festen Wert eingestellt werden. Die Wahl eines geeigneten Endkraterstromes ermöglicht:

- Verhinderung von Kerben und Endkraterissen am Nahtende durch zu schnelles Abkühlen der Schmelze
- Manuelles Pulsen (siehe Kapitel 3.6.8)
- Schweißen mit reduziertem Strom am Nahtende bei Kanten oder Wärmestaus

3.6.10 Gasnachströmzeit

Die Einstellung der Gasnachströmzeit wird wie in Kapitel 3.6.1 beschrieben durchgeführt.

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.

3.7 Multifunktionstaste Polarität

Durch Drücken der Multifunktionstaste [9] erfolgt die Auswahl der Polarität Wechselstrom (AC), Gleichstrom Pluspol (DC +), Gleichstrom Minuspol (DC -) und Dual Wave. Die Einstellmöglichkeiten werden immer nach dem gleichen Prinzip ausgewählt und eingestellt, siehe Kapitel 3.4.2.



Beim Elektroden-Schweißen muss beachtet werden, dass bei allen INVERTIG.PRO *digital* DC-Schweißanlagen die obere Ausgangsbuchse immer Minuspol ist.

3.7.1 Wechselstrom (AC)

Beim Wechselstromschweißen wechselt die Polarität an den Ausgangsbuchsen ständig zwischen positiver und negativer Polarität hin und her. Beim WIG-Punkten, WIG-Intervall sowie WIG- und Elektroden-Schweißen wird der Brenner bzw. der Elektroden-Halter üblicherweise an der oberen Ausgangsbuchse angeschlossen. Die Verwendung von Wechselstrom ermöglicht das Schweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen. Elektroden-Schweißen mit Wechselstrom bietet den Vorteil, dass die Blaswirkung vermieden wird.

Bei der Polarität Wechselstrom (AC) kann anhand einer Grafischen Darstellung die Balance, Frequenz sowie die Kurvenform Sinus, Dreieck, Rechteck und AC-Matic ausgewählt werden.

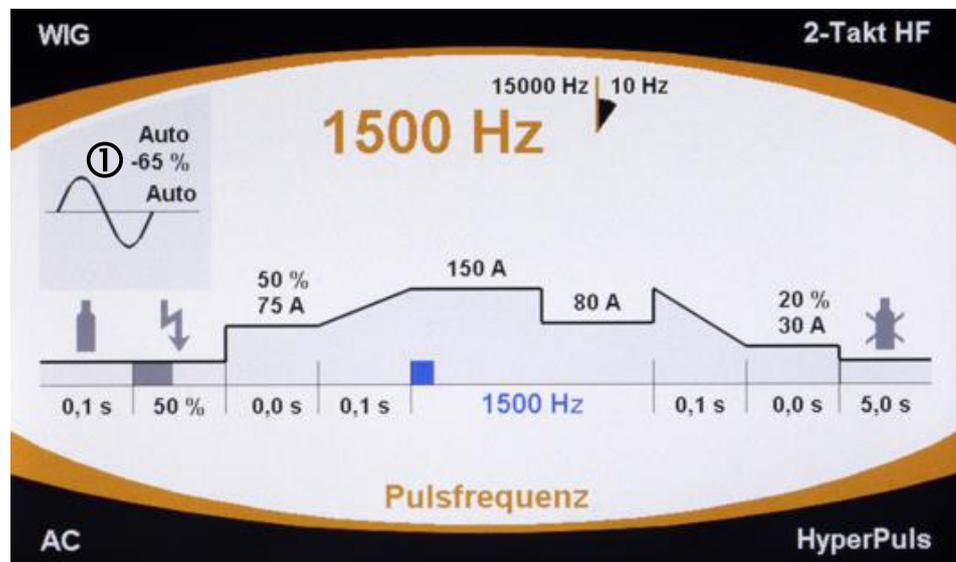


Abb. 11: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic
 ① Grafische Darstellung Sinuskurve und AC Balance 65%

3.7.1.1 AC-Balance (%)

Die Einstellung der Balance wird wie in Kapitel 3.4.2 beschrieben durchgeführt.

Die Einstellmöglichkeit Balance ist nur im Zusammenhang mit dem Wechselstromschweißen bei WIG möglich. Sie reicht von -80 % bis +80 % und ermöglicht die Beeinflussung der Lichtbogenform sowie den Einbrand und die Reinigung beim Schweißen von Aluminium in einem sehr großen Bereich. In der Mittelstellung (50 %) ist der negative und positive Schweißstrom zeitlich gleichmäßig verteilt. Bei steigenden negativen Werten wird der Anteil des negativen Schweißstroms vergrößert (bis -80 %) und der positive Anteil verkleinert. Dadurch wird der Lichtbogen schlanker und erzeugt einen tieferen Einbrand bei niedrigerer Elektrodenbelastung. Bei steigenden positiven Werten wird der Anteil des positiven Schweißstroms vergrößert (bis +80 %) und der negative Anteil verkleinert. Die Reinigung von dem Schmelzbad wird durch den Plusanteil verbessert. Der Lichtbogen wird breiter und die Wärmeeinbringung weniger tief. Es empfiehlt sich die Verwendung eines möglichst hohen negativen Wertes bei noch genügender Reinigungswirkung (Werkseinstellung -65%).

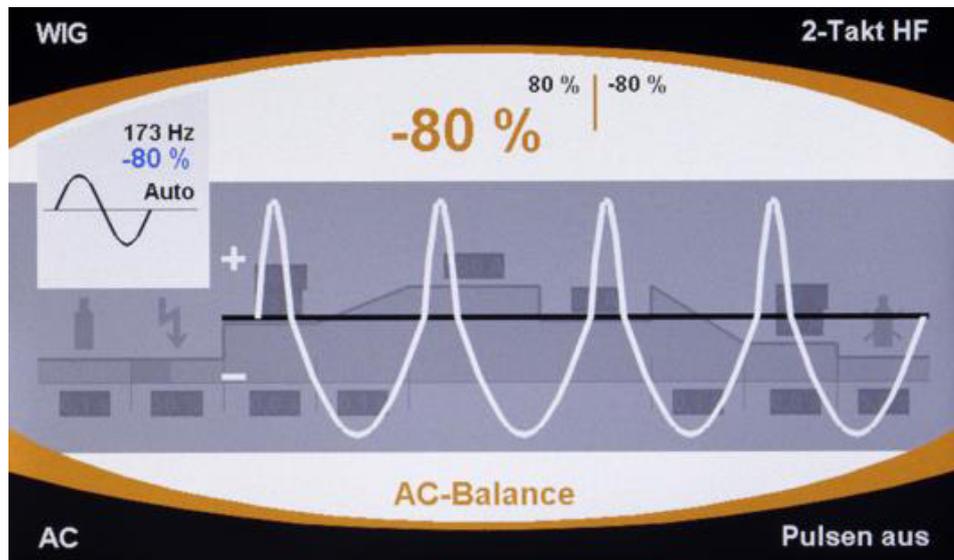


Abb. 12: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic
Grafische Darstellung AC-Balance

3.7.1.2 AC-Frequenz Hz

Die Einstellung der Frequenz Hz wird wie in Kapitel 3.4.2 beschrieben durchgeführt.

Einstellmöglichkeit Frequenz ist nur im Zusammenhang mit dem Wechselstromschweißen bei WIG möglich. 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 bei diesem prozessorgesteuerten Vorgang verwendete Sinusform führt zu einer erheblichen Geräuschreduzierung und schweißtechnischen Vorteilen beim Wechselstromschweißen.

REHM empfiehlt die Einstellung auf die von REHM patentierte Frequenzautomatik. Die Frequenzautomatik passt die AC-Frequenz automatisch an die Stromstärke an. Bei niedrigen Schweißströmen wird der AC-Lichtbogen fokussiert. Damit wird eine sichere Wurzeleinfassung – z.B. bei dünnen Blechen in Kehlnähten – erzielt. Bei höheren Strömen wird die Wolframelektrodenbelastung reduziert. Eine hohe Standzeit und eine optimale Wirtschaftlichkeit sind das Ergebnis. Die Frequenzautomatik bietet insbesondere Vorteile beim Arbeiten mit dem Fußfernregler P1 *iSystem*.

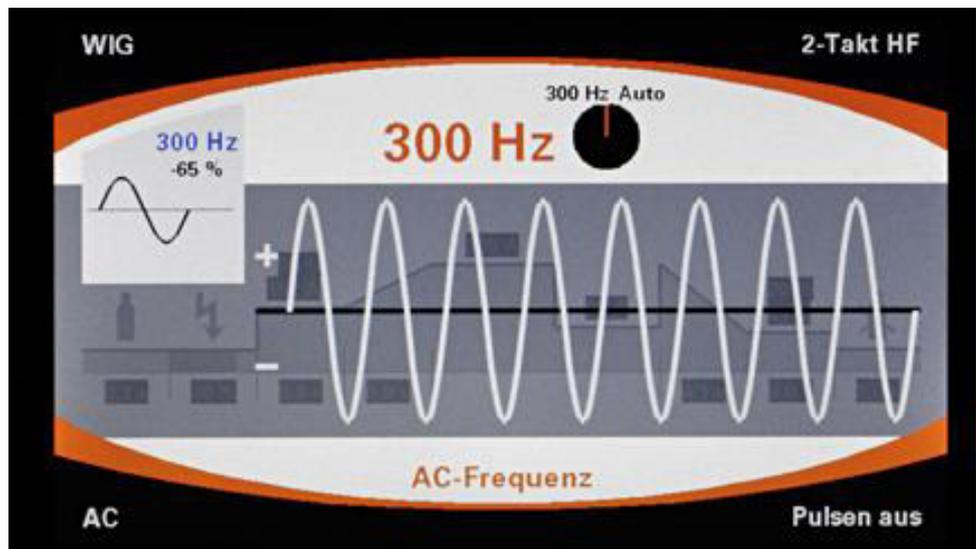
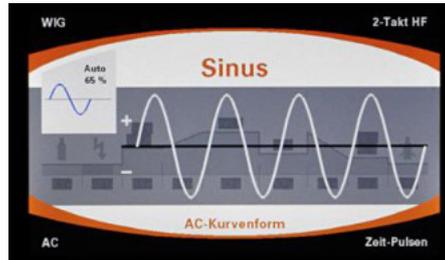


Abb. 13: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic
Grafische Darstellung Frequenz

3.7.1.3 Auswahlmöglichkeit AC-Kurvenform

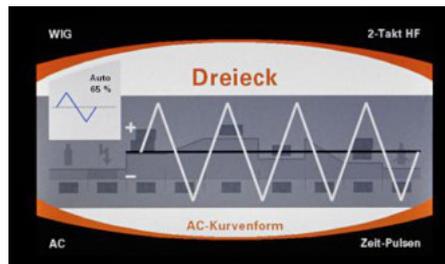
Sinus



Geräuschoptimiert

Abb. 14: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic Grafische Darstellung Sinuskurve

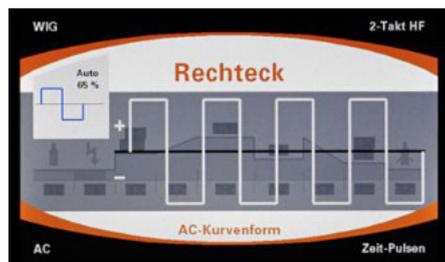
Dreieck



Höherer Einbrand als Sinusform

Abb. 15: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic Grafische Darstellung Kurvenform Dreieck

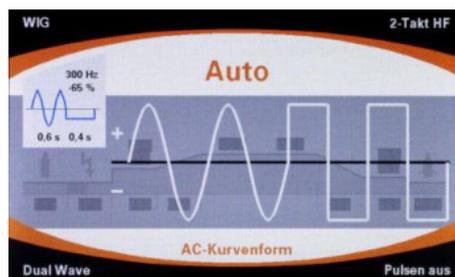
Rechteck



Höchster Einbrand, niedrige Elektrodenbelastung und noch bessere Lichtboogenstabilität.

Abb. 16: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic Grafische Darstellung Kurvenform Rechteck

AC-Matic



Automatische Anpassung der AC-Kurvenform an die Stromstärke: Bei niedrigen Strömen (< 180A) stellt sich automatisch eine Sinuskurvenform ein und bei höheren Strömen (> 180A) wird automatisch die Rechteckkurvenform verwendet.

Abb. 17: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic Grafische Darstellung AC-Matic

3.7.2 Gleichstrom Pluspol (DC +)

Beim WIG-Schweißen, WIG-Punkten und WIG-Intervall mit Gleichstrom Pluspol ist an der oberen Ausgangsbuchse für den WIG-Brenner der Pluspol angelegt.



Beim WIG-Schweißen, WIG-Punkten und WIG-Intervall mit Gleichstrom-Pluspol erfährt die Elektrode eine sehr hohe thermische Belastung, die schon bei kleinen Strömen zum Abschmelzen der Elektrode führen und Schäden verursachen kann. Das Schweißen mit Gleichstrom Pluspol ist nur mit einer REHM INVERTIG.PRO *digital* AC/DC Schweißanlage möglich.

Beim Elektroden-Schweißen wird der Elektroden-Halter ebenfalls an die obere Ausgangsbuchse angeschlossen. Bei der Einstellung Gleichstrom Pluspol wird die Elektrode mit Pluspol geschweißt, Das Elektroden-Schweißen mit Gleichstrom Pluspol ist nur mit einer REHM INVERTIG.PRO *digital* AC/DC Schweißanlage möglich. Beim Elektroden-Schweißen wird die Polarität für die Elektrode abhängig vom verwendeten Elektrodentyp gewählt (Angaben des Elektroden-Herstellers beachten).

3.7.3 Gleichstrom Minuspol (DC -)

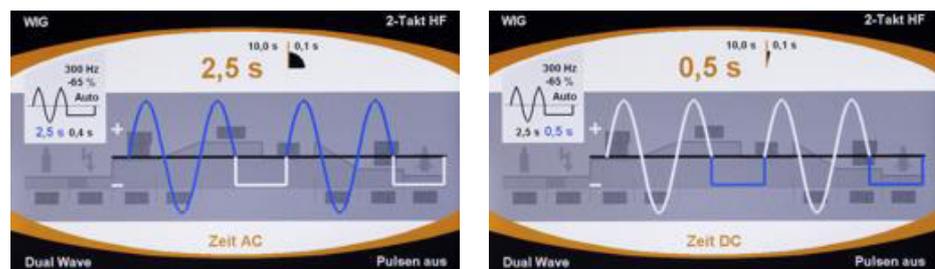
Beim WIG-Schweißen und WIG-Punkten mit Gleichstrom Minuspol ist an der oberen Ausgangsbuchse für den WIG-Brenner der Minuspol angelegt. Beim WIG-Schweißen oder WIG-Punkten mit Gleichstrom wird üblicherweise mit dieser Einstellung geschweißt.

Beim Elektroden-Schweißen wird der Elektroden-Halter ebenfalls an die obere Ausgangsbuchse angeschlossen. Bei der Einstellung Gleichstrom Minuspol wird die Elektrode mit Minuspol geschweißt. Beim Elektroden-Schweißen mit einer INVERTIG.PRO *digital* DC Schweißanlage am Pluspol muss der Elektrodenhalter an der unteren Buchse eingesteckt werden, da die Polarität nicht anwählbar ist. Beim Elektroden-Schweißen wird die Polarität für die Elektrode abhängig vom verwendeten Elektrodentyp gewählt (Angaben des Elektroden-Herstellers beachten).

3.7.4 Dual Wave



Das Dual-Wave-Verfahren von REHM ist eine Kombination aus Wechselstrom- und Gleichstromschweißen. Die AC- / und die DC-Zeit können unabhängig voneinander eingestellt werden. Die gewählten Werte für den Schweißstrom I1 bzw. I2, die Frequenz und die Balance werden wie beim reinen Gleichstrom- oder Wechselstromschweißen berücksichtigt.



AC-Zeit

DC-Zeit

Abb. 18: Individuelle Einstellung der AC- / und DC-Zeit

Das Dual-Wave-Verfahren reduziert den überschüssigen AC-Anteil im Lichtbogen auf das notwendige Minimum. Die dadurch verringerte Wärmeeinbringung ermöglicht eine bessere Beherrschung des Schweißbades sowie weniger Porenbildung und wird u.a. bei schwierigen Schweißpositionen, beim Verschweißen von Werkstücken unterschiedlicher Dicke und bei der

Verarbeitung dünner Bleche bei Aluminium und Aluminiumlegierungen eingesetzt.

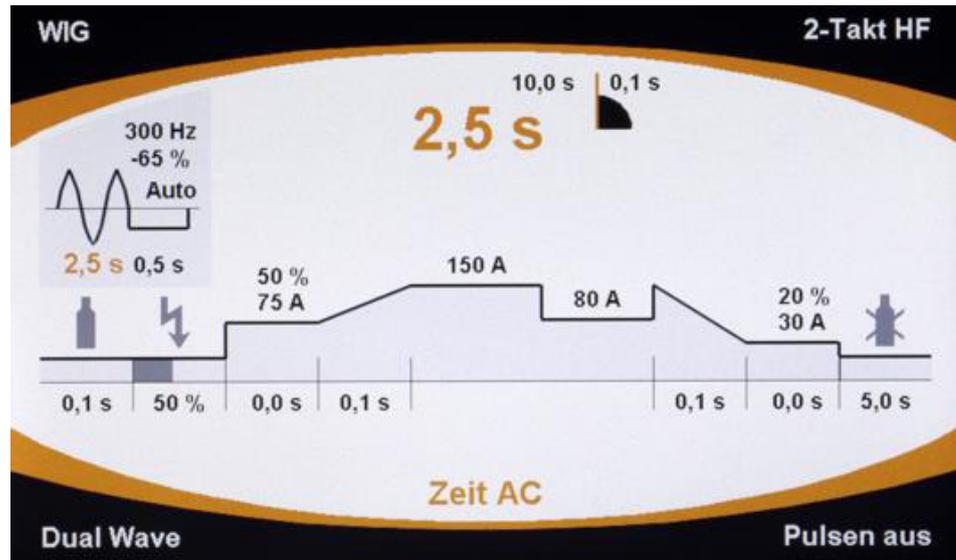


Abb. 19: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic
Einstellung Dual Wave Zeit AC

Bei Auswahl der Polarität Dual Wave erfolgt auf dem Bildschirm links oben eine Grafische Darstellung der gewählten Einstellung. Die Zeit von AC und DC kann ebenfalls anhand der Grafik individuell zwischen 0,1 - 10,0 Sekunden eingestellt werden.

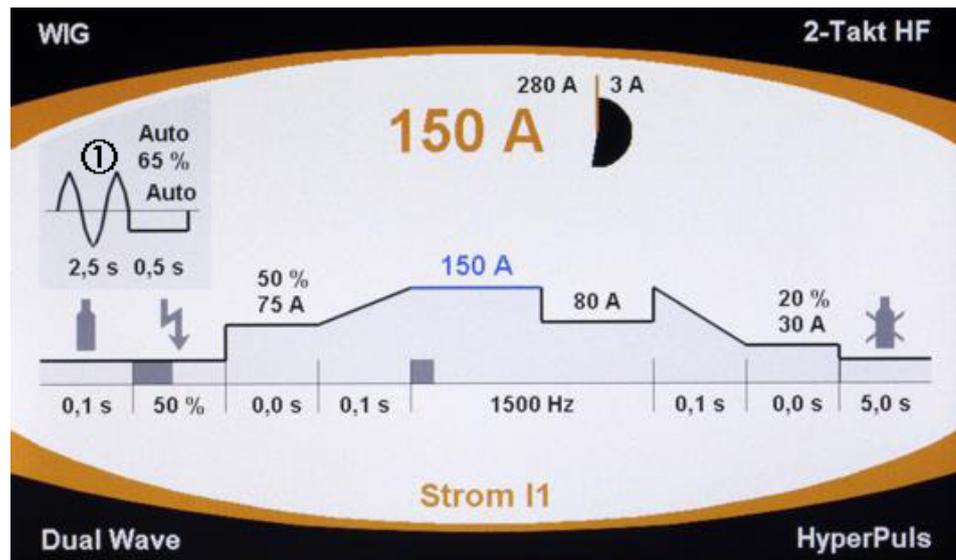


Abb. 20: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic
① Grafische Darstellung links oben, Ansicht AC-Frequenz (Auto), AC Balance (65%), AC Kurvenform, Zeit Dual Wave AC und DC (2,5 s und 0,5 s)

3.8 Multifunktionstaste 2- / 4-Takt und Hochfrequenz

Durch Drücken der Multifunktionstaste [5] erfolgt die Auswahl 2-Takt mit Hochfrequenz, 4-Takt mit Hochfrequenz, 2-Takt mit Lift-Arc und 4-Takt mit Lift-Arc. Die Einstellmöglichkeiten werden immer nach dem gleichen Prinzip ausgewählt und eingestellt, siehe Kapitel 3.4.2.

3.8.1 2-Takt-Funktion

Das 2-Takt Schweißen empfiehlt sich für schnelles, kontrolliertes Heften und manuelles Punktschweißen.

- 1. Takt: Brenntaster 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 I1 ein.

- 2. Takt: Brenntaster 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.

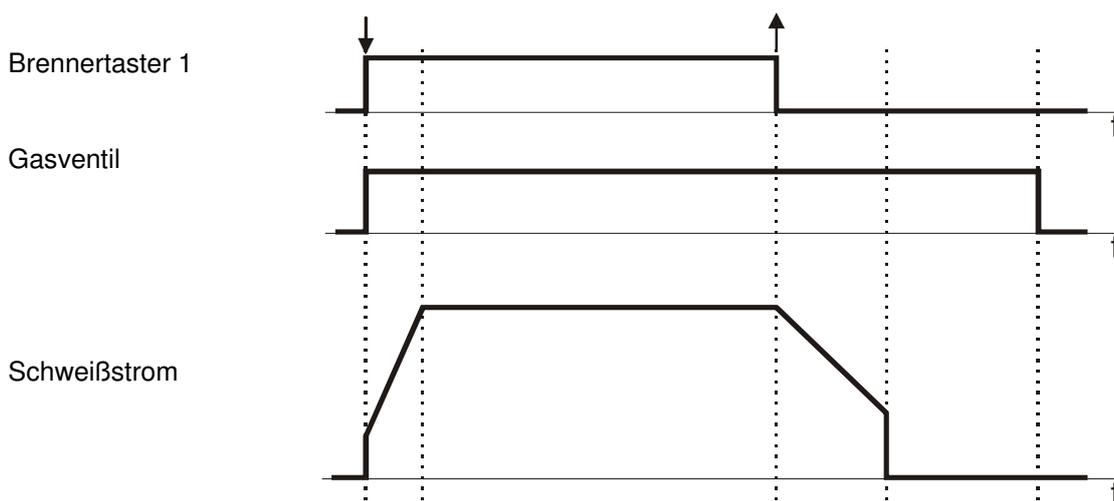


Abb. 21: Ablauf beim 2-Takt-Schweißen

Besonderheiten:

zu 2. Takt Durch erneutes Drücken des Brenntasters während dem Stromabsenken kann der Schweißstrom wieder sprunghaft auf I1 gestellt werden. Dieser Ablauf wird mit manuellem Pulsen bezeichnet (siehe Kapitel 3.6.8). Durch Drücken des Brenntasters 2 (BT2) erlischt der Lichtbogen.



3.8.2 4-Takt Funktion

Beim 4-Takt-Schweißen entfällt die permanente Tasterbetätigung, dadurch kann der Brenner auch längere Zeit ermüdungsfrei geführt werden.

Ablauf der 4-Takt-Funktion:

- 1. Takt: Brenntaster 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: Brenntaster loslassen

Der Schweißstrom stellt sich automatisch in der gewählten Stromanstiegszeit auf den vorgewählten Wert für I1 ein.

- 3. Takt: Brenntaster 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: Brenntaster loslassen

Der Lichtbogen erlischt.

Das Schutzgas strömt entsprechend der gewählten Gasnachströmzeit nach.

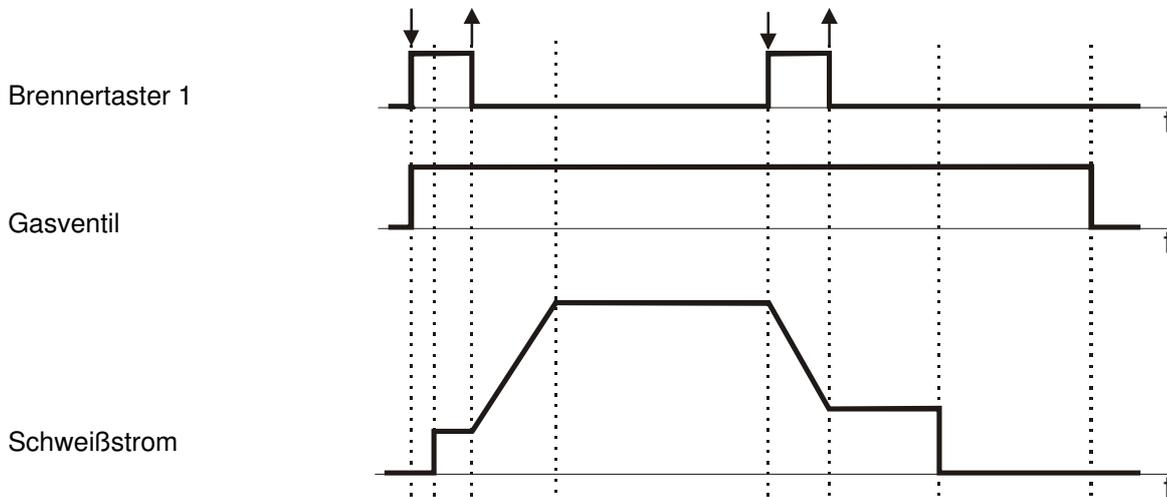


Abb. 22: Ablauf beim 4-Takt-Schweißen

Besonderheiten:

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

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

3.8.3 Schweißen mit Hochfrequenz (HF)

Die REHM WIG- Schweißanlagen sind serienmäßig mit HF-Zündgeräten ausgestattet. Bei der Einstellung „Elektrode“ ist die HF-Zündung automatisch abgeschaltet.



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 3.7.1 beschriebene Wiederezünden 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 3.8.4).

Bei der Einstellung Hochfrequenz ist das HF-Zündgerät betriebsbereit. Zum Zünden des Lichtbogens wird die Elektrode ca. 3-5 mm über dem Werkstück gehalten. Bei Betätigung des Brenntasters 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.

3.8.4 Schweißen mit Lift-Arc

Beim Schweißen unter Gleich- oder Wechselstrom kann eine Kontaktzündung (Lift-Arc) durchgeführt werden. Dazu wird die Hochfrequenz ausgeschaltet. Zum Zünden des Lichtbogens wird die Elektrode aufgelegt und der Brenntaster 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.

3.9 Multifunktionstaste Pulsen

Durch Drücken der Multifunktionstaste [6] erfolgt die Auswahl Zeit-Pulsen, Hyper-Pulsen® und ohne Pulsen (Pulsen aus). Die Einstellmöglichkeiten werden immer nach dem gleichen Prinzip ausgewählt und eingestellt, siehe Kapitel 3.4.2.

3.9.1 I1-Pulszeit t1

Die Einstellung der I1-Pulszeit t1 wird wie in Kapitel 3.4.2 beschrieben durchgeführt. Das WIG-Schweißen, WIG-Punkten und WIG-Intervall mit Puls-Funktion kann grundsätzlich in zwei Bereiche unterteilt werden:

1. Zeit-Pulsen mit Pulszeiten zwischen 0,1 ... 5,0 Sekunden
2. Hyperpuls mit Pulsfrequenzen zwischen 10 Hz... 15 kHz

Beim WIG-Puls-Schweißen wird selbständig während des Schweißens dauernd zwischen den Strömen I1 und I2 umgeschaltet. Dabei kann frei gewählt werden, welcher Strom der größere Hochstrom und welcher der kleinere Tiefstrom ist.

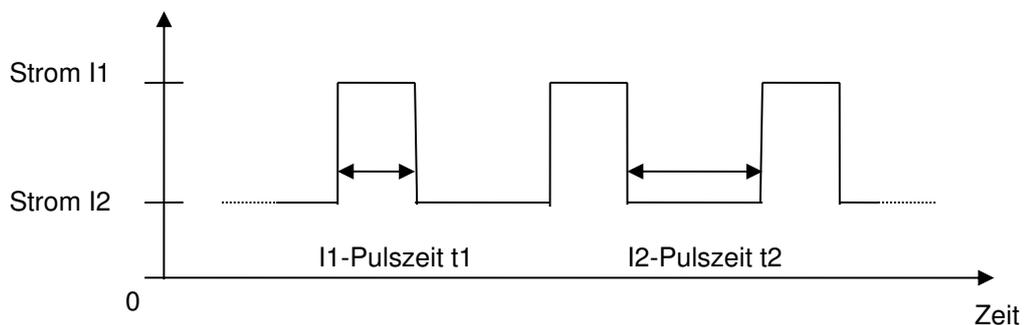


Abb. 23: Schweißstrom beim Pulsen



Während dem Schweißen kann durch Drücken des Brenntasters 2 das Pulsen ausgeschaltet und wieder eingeschaltet werden. Wird der Brenntaster 2 bei pulsierendem Schweißstrom gedrückt, wird das Pulsen ausgeschaltet und mit dem Schweißstrom I2 weitergeschweißt. Mit dem Schweißstrom I2 kann so lange weiter geschweißt werden, bis z.B. ein neuer Zusatzwerkstoff gegriffen und das Schweißen durch erneutes Drücken des Brenntasters 2 mit pulsierendem Schweißstrom fortgesetzt wird.

Zeit-Pulsen: Pulsen mit Pulszeiten von 0,1 bis 5,0 Sekunden

Die Einstellungen bei I1-Pulszeit t1 und I2-Pulszeit t2 bestimmen die Dauer, wie lange die Ströme I1 bzw. I2 bis zum Umschalten auf den anderen Strom aktiv

sein sollen. Beide Pulszeiten können unabhängig voneinander eingestellt werden.

Die Zeiten und Schweißstromhöhen sollen so abgestimmt werden, dass während der Hochstromphase der Grundwerkstoff aufgeschmolzen wird und während der Tiefstromphase wieder verfestigt. Durch das WIG-Puls-Schweißen lässt sich das Schweißbad in schwierigen Situationen (besonders in Zwangslagen und bei großen Spaltüberbrückungen) und beim Dünnblechschweißen besser beherrschen, als mit konstantem Schweißstrom.

Hyperpuls: mit 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:

$$\begin{aligned} \text{Gesamtpulszeit} &= \text{I1-Pulszeit } t1 + \text{I2-Pulszeit } t2 &= 1 / \text{Pulsfrequenz} \\ \text{I1-Pulszeit } t1 &= \text{I2-Pulszeit } t2 &= 0,5 * \text{Gesamtpulszeit} \end{aligned}$$

Beispiel:

$$\text{Pulsfrequenz} = 50 \text{ Hz}$$

$$\text{Gesamtpulszeit} = \text{I1-Pulszeit } t1 + \text{I2-Pulszeit } t2 = 1 / 50 \text{ Hz} = 20 \text{ ms} = 0,02 \text{ s}$$

$$\text{I1-Pulszeit } t1 = 0,5 * \text{Gesamtpulszeit} = 0,01 \text{ s}$$

$$\text{I2-Pulszeit } t2 = 0,5 * \text{Gesamtpulszeit} = 0,01 \text{ s}$$

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.

3.9.2 I2-Pulszeit t2

Die Einstellungen erfolgen entsprechend I1-Pulszeit t1 (siehe Kapitel 3.9.1).

3.10 Elektroden-Schweißparameter

Mit der Multifunktionstaste [8] erfolgt die Auswahl des Schweißverfahrens Elektroden-Schweißen. Die Einstellung der Elektroden-Schweißparameter Schweißstrom I1, Arc Force, Hot Start und Hot Start Zeit werden wie in Kapitel 3.4.2 beschrieben durchgeführt.



Bei der Einstellung für das Elektroden-Schweißen ist zu beachten, dass kein WIG-Brenner angeschlossen ist. Bei nicht beachten wird im Bildschirm die Fehlernummer „E021“ angezeigt (s. Kapitel 7.3)

3.10.1 Schweißstrom I1 beim Elektroden Schweißen

Mit dem Drück- und Drehknopf [7] kann der Schweißstrom I1 stufenlos eingestellt werden.

	INVERTIG.PRO digital 240 DC / AC/DC	INVERTIG.PRO digital 280 DC / AC/DC	INVERTIG.PRO digital 350 DC / AC/DC	INVERTIG.PRO digital 450 DC / AC/DC
Elektrode	3 A ... 240 A	3 A ... 280 A	3 A ... 350 A	3 A ...450 A

3.10.2 Arc Force

Für einen stabilen Lichtbogen beim Elektroden-Schweißen ist es wichtig, die tropfenförmigen Werkstoffübergänge zusätzlich zum gewählten Schweißstrom I1 durch sehr kurze Stromimpulse zu erleichtern. Die Höhe dieser Stromimpulse wird durch die gewählte ArcForce bestimmt. Mit dem Drück- und Drehknopf [7] kann bei eingestellter Elektrodenart Rutil und Basisch die ArcForce stufenlos zwischen 0% und 300% und bei eingestellter Elektrodenart Zellulose zwischen 100% und 300% vom gewählten Strom I1 eingestellt werden (aber max. I_{max.}, Bsp.: ArcForce 50% und Schweißstrom I1=100A -> ArcForce 150A)

3.10.3 Hot Start

Zum besseren Zünden der Elektrode beim Elektroden-Schweißen wird beim Schweißstart kurzzeitig ein höherer Strom verwendet als der eingestellte Schweißstrom I1. Der eingestellte Hotstart bestimmt dessen Höhe. Mit dem Drück- und Drehknopf [7] ist die Einstellung stufenlos zwischen 0% und 200% vom gewählten Strom I1 möglich (aber max. I_{max.}, Bsp.: Hotstart 30% und Schweißstrom I1=100A -> Hotstart 130A). Die Hot Start-Zeit kann zwischen 0,1 und 10 s stufenlos eingestellt werden.

3.10.4 Anti-Stick-Funktion

Entsteht beim Elektroden-Schweißen ein permanenter Kurzschluss, so setzt nach ca. 0,3 s die Anti-Stick-Funktion ein, die den Strom auf ca. 20 A begrenzt. Dadurch wird verhindert, dass die Elektrode ausglüht und der permanente Kurzschluss durch Abziehen leicht gelöst werden kann.

3.11 Schnelleinstellung P1 und P2 (Quick Choice-Tasten)

Die Drucktaster P1 [10] und P2 [11] ermöglichen dem Anwender das schnelle Laden und Speichern von zwei Programmen.

Zum Laden von Programm 1 oder Programm 2 die Multifunktionstaste P1 oder P2 kurz drücken.

Zum Speichern der vorgenommenen Maschineneinstellungen in der Applikation Classic den Drucktaster P1 [10] oder P2 [11] für ca. 2 Sekunden gedrückt halten. Ist das Programm gespeichert erscheint rechts oben im Bildschirm P1 bzw. P2.



Mit dem Up-/Down-Brenner kann das Programm P1 oder P2 ebenfalls aufgerufen werden (siehe Kapitel 3.14).

3.12 Applikation Programme (Progr.)

Die Applikation Programme (Progr.) ermöglicht das Laden, Speichern und Verwalten von bis zu 1000 Programmen in bis zu 100 Ordnern. Die Programme können unter einem frei wählbaren Namen (z.B. Name eines Mitarbeiters, Kunden und/oder Materialien) in einem frei wählbaren Ordner abgespeichert und geladen werden. Gespeichert bzw. geladen werden dabei pro Programm die Werte für alle Einstellmöglichkeiten, die die Maschine bietet.

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 abgerufen werden.



Als Besonderheit bietet die INVERTIG.PRO *digital* Schweißanlage das schnelle Speichern und Laden von 2 Programmen, P1 [10] und P2 [11], siehe Kapitel 3.11. In der Applikation Progr. [2] können P1 und P2 angewählt aber die gespeicherten Einstellungen nicht geändert oder gelöscht werden.

Über die grüne Rahmenfarbe ist zu erkennen, dass man sich in der Applikation Programme befindet.

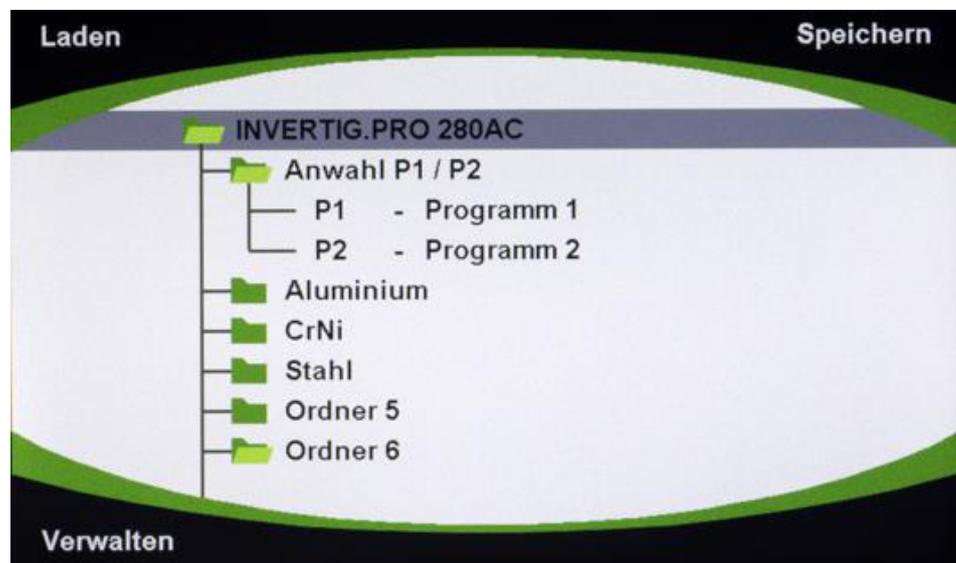


Abb. 24: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Programme (Progr.)

3.12.1 Ordner verwalten

Anlegen eines neuen Ordners

- Durch Drücken der Applikationstaste Progr. [2] befindet man sich in der Applikation Programme (Progr.)
- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] auf „Neuer Ordner“

Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] vergibt für diesen Ordner einen Default Namen.

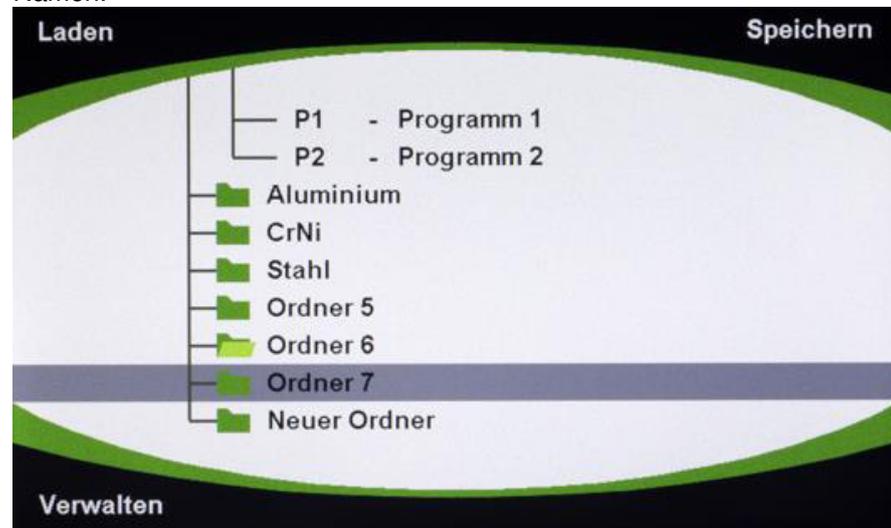


Abb. 25: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Programme (Progr.)
Neuer Ordner

Verwalten vorhandener Ordner

- Durch Drücken der Applikationstaste Progr. [2] befindet man sich in der Applikation Programme (Progr.)
- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] auf den gewünschten Ordner
- Drücken der Multifunktionstaste [9] zum Bearbeiten der Ordner. Es steht folgende Auswahl zur Verfügung: Name, Umbenennen, Löschen, Verschieben.



Abb. 26: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Programme (Progr.)
Verwalten vorhandener Ordner

3.12.2 Prinzipielle Einstellung Verwalten

- Durch Drücken der Applikationstaste „Progr.“ [2] befindet man sich in der Applikation Programme (Progr.)
- Durch Drücken der Multifunktionstaste [9] befindet man sich im Menü Verwalten.
- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] bis zur gewünschten Aktion , z.B. Name, Umbenennen, Löschen, Verschieben, Kopieren.
- Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] zum Auswählen der Aktion
- Erfolgt für 20 Sekunden keine Aktivität, wird das angewählte Menü automatisch verlassen.

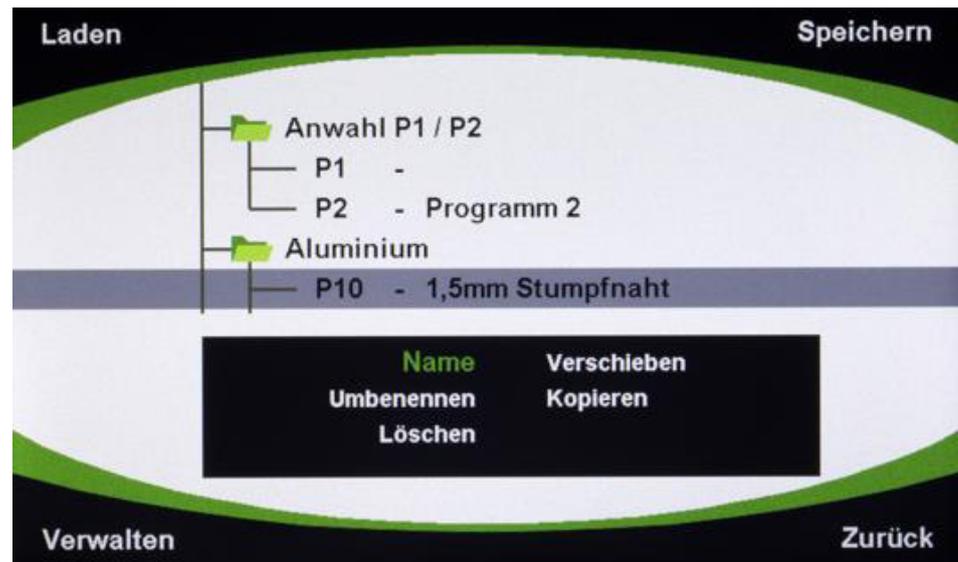


Abb. 27: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Programme (Progr.)
Auswahl Verwalten: Name, Umbenennen, Löschen, Verschieben, Kopieren

3.12.2.1 Verwalten Name / Texteingabe

Die Einstellmöglichkeiten werden immer nach dem gleichen Prinzip ausgewählt und eingestellt, siehe Kapitel 3.12.2.

- Auf dem Bildschirm [12] sind in der gleichen Anordnung wie beim Bedienfeld Buchstaben, Zahlen oder Symbole angeordnet (s. Abb. 28). Durch Drücken der Applikations- und Multifunktionstasten auf dem Bedienfeld werden die Buchstaben, Zahlen und Symbole angewählt.
- Durch mehrmaliges Drücken auf die jeweilige Applikations-/ oder Multifunktionstasten kann der gewünschte Buchstabe, die Zahl oder das Symbol ausgewählt werden.
- Durch Drücken auf den Drück- und Drehknopf [7] kann Groß- und Kleinschreibweise ausgewählt werden.
- Durch Drücken der Applikationstaste [3] können falsch ausgewählte Zeichen wieder gelöscht werden.
- Wurde der gewünschte Name eingegeben, drückt man die Applikationstaste [2] zum Speichern. Name ist gespeichert.
- Durch Drücken der Applikationstaste [4] kann man das Menü „Name“ ohne zu speichern wieder verlassen.



Abb. 28: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Programme (Progr.)
Texteingabe

3.12.2.2 Verwalten Umbenennen

- Siehe Vorgehensweise Verwalten Name, Kapitel 3.12.2.1

3.12.2.3 Verwalten Verschieben

Die Einstellmöglichkeiten werden immer nach dem gleichen Prinzip ausgewählt und eingestellt, siehe Kapitel 3.12.2.

- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] auf den zu verschiebenden Ordner. um den ausgewählten Ordner oder das Programm an die gewünschte Stelle zu verschieben. Am linken Bildrand neben dem zu verschiebenden Ordner bzw. Programm steht in grüner Schrift „Verschieben“.
- Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] zum Bestätigen.
- Drehen des Drück- und Drehknopfes auf die neue Position des Ordners
- Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] zum Bestätigen.

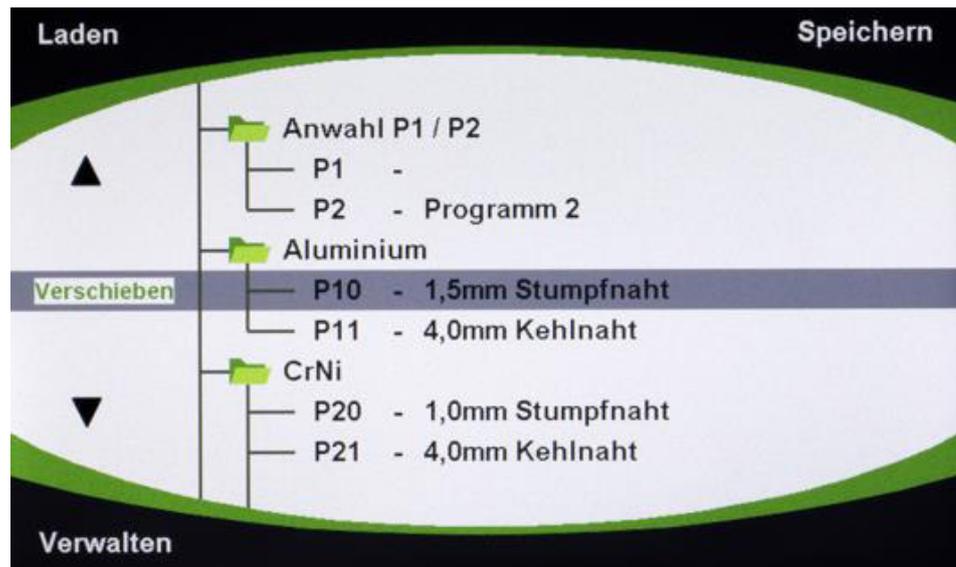


Abb. 29: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Programme (Progr.) Neben Ordner/Programm steht in grüner Schrift „Verschieben“

3.12.2.4 Verwalten Kopieren

Mit den Drück- und Drehknopf [7] das Programm auswählen, welches kopiert werden soll. Durch Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] kann das ausgewählte Programm angezeigt werden. Durch nochmaliges Drücken des Drück- und Drehknopfes wird der Anzeige-Modus wieder verlassen.

Die Einstellmöglichkeiten werden immer nach dem gleichen Prinzip ausgewählt und eingestellt, siehe Kapitel 3.12.2.

- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] zum Auswählen der Position in die das Programm kopiert werden soll. Am linken Bildrand neben dem zu kopierenden Programm steht in grüner Schrift „Kopieren“.
- Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] zum Bestätigen. Das kopierte Programm wird unter der nächsten freien Programm-Nr. abgespeichert.

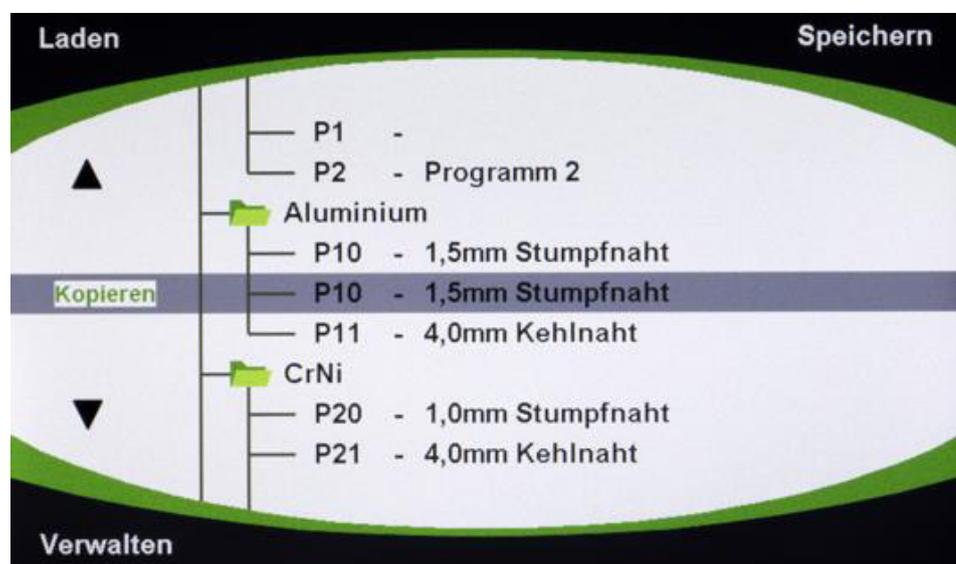


Abb.30: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Programme (Progr.) Neben Ordner/Programm steht in grüner Schrift „Kopieren“

3.12.2.5 Verwalten Löschen

- Mit den Drück- und Drehknopf [7] den Ordner oder das Programm auswählen, welches gelöscht werden soll.
- Durch Drücken der Multifunktionstaste [9] befindet man sich im Menü Verwalten.
- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] bis zur gewünschten Aktion, Löschen.
- Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] zum Auswählen der Aktion.
- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] auf Löschen „Ja“ oder „Nein“.
- Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] zum Bestätigen der Auswahl.

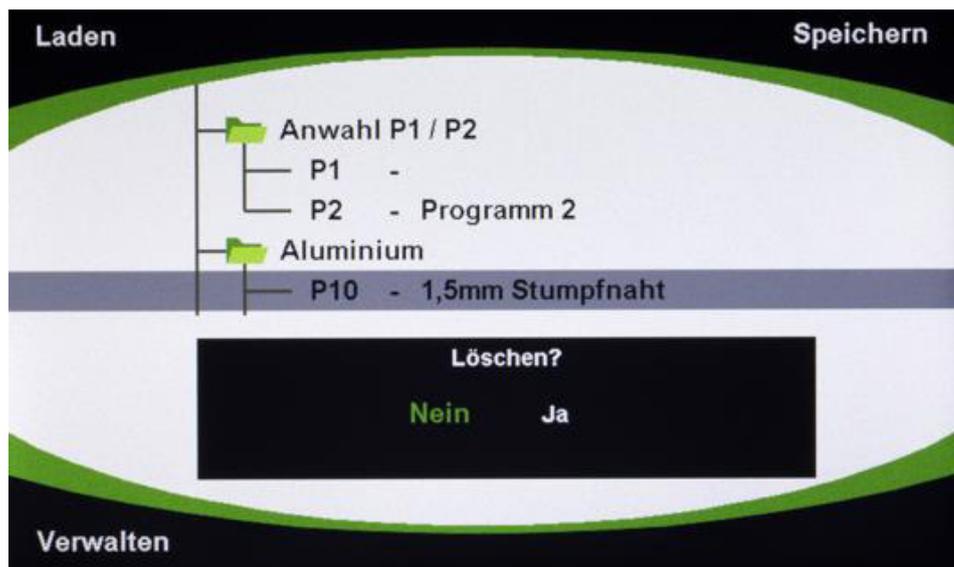


Abb. 31: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Programme (Progr.)
Ansicht Löschen? Ja/Nein

3.12.3 Programme laden

- Drehen des Drück- und Drehknopfes um das gewünschte Programm auszuwählen.
- Durch Drücken des Drück- und Drehknopfes können die Parameter des Programms im Classic-Bildschirm angezeigt werden. In dieser Ansicht können keine Werte verändert werden. . Durch erneutes Drücken des Drück- und Drehknopfes befindet man sich wieder in der Übersicht.
- Drücken der Multifunktionstaste [8] Laden. Programm wird geladen.
- Das geladene Programm wird grau hinterlegt. Am linken Bildrand steht neben dem geladenen Programm in großer, grüner Schrift die Programm-Nummer.

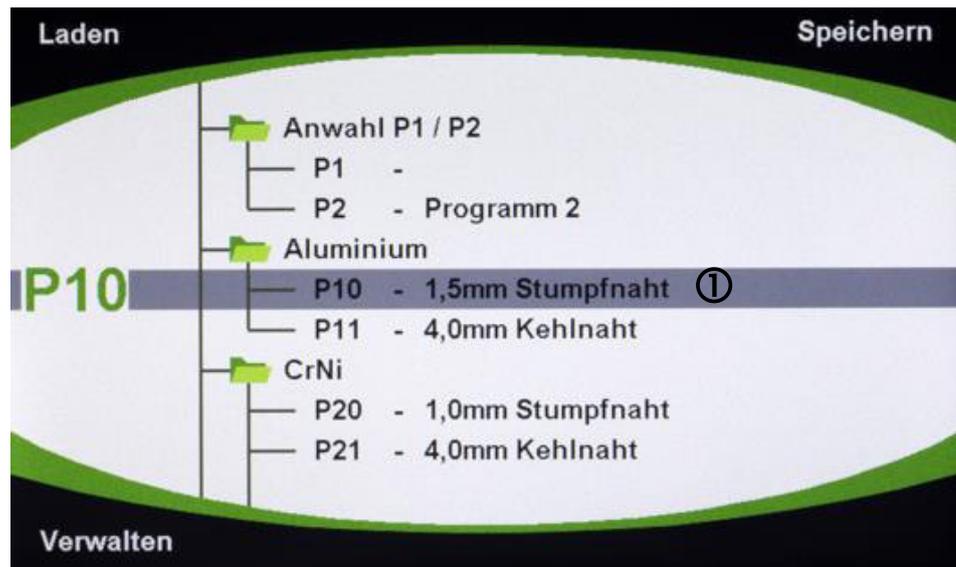


Abb. 32: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Programme (Progr.)
 ① Das geladene Programm wird grau hinterlegt

- ❑ Drücken der Applikationstaste Classic [1]. Das geladene Programm wird angezeigt. Rechts oben im Bildschirm [12] steht in grüner Schrift die Programm-Nummer.

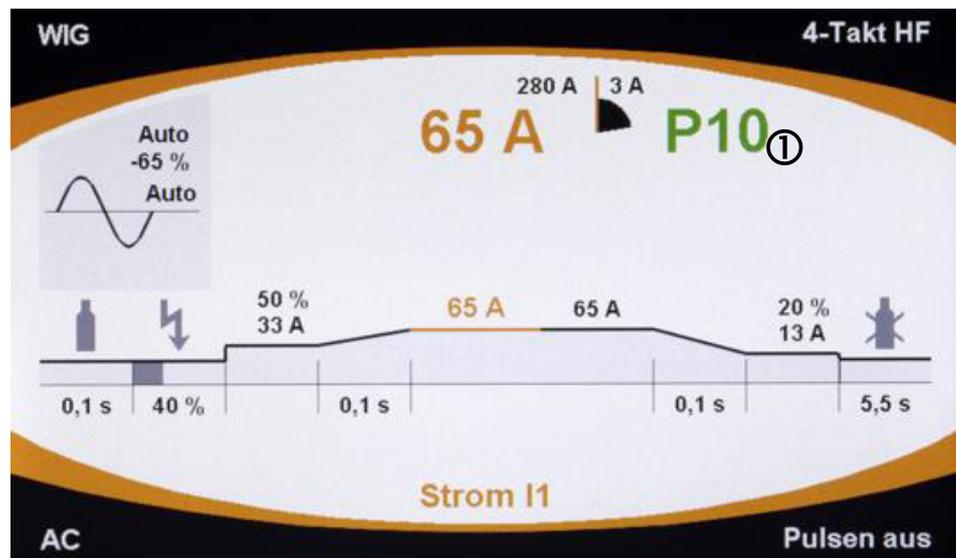


Abb. 33: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic
 ① Rechts oben steht in grüner Schrift die geladene Programm-Nr.

3.12.4 Programme speichern

- ❑ Die gewünschten Maschineneinstellungen (Schweißparameter) in der Applikation Classic [1] vornehmen.
- ❑ Drücken der Applikationstaste Progr. [2]
- ❑ Mit dem Drück- und Drehknopf [7] den gewünschten Ordner anwählen.
- ❑ Durch Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] wird der Inhalt des Ordners angezeigt.

- ❑ Mit dem Drück- und Drehknopf [7] das gewünschte Programm anwählen, in dem das neue Programm gespeichert werden soll. Es gibt die Möglichkeit ein vorhandenes Programm zu überschreiben oder ein Neues zu erstellen.
- ❑ Multifunktionstaste [5] Speichern drücken. Programm ist gespeichert.
- ❑ Ein neues Programm wird unter der nächsten freien Programm Nr. hinterlegt.
- ❑ Beim Überschreiben eines vorhandenen Programms muss nach dem Drücken der Multifunktionstaste [5] Speichern, „Überschreiben?“ „Nein“ „Ja“ ausgewählt werden.

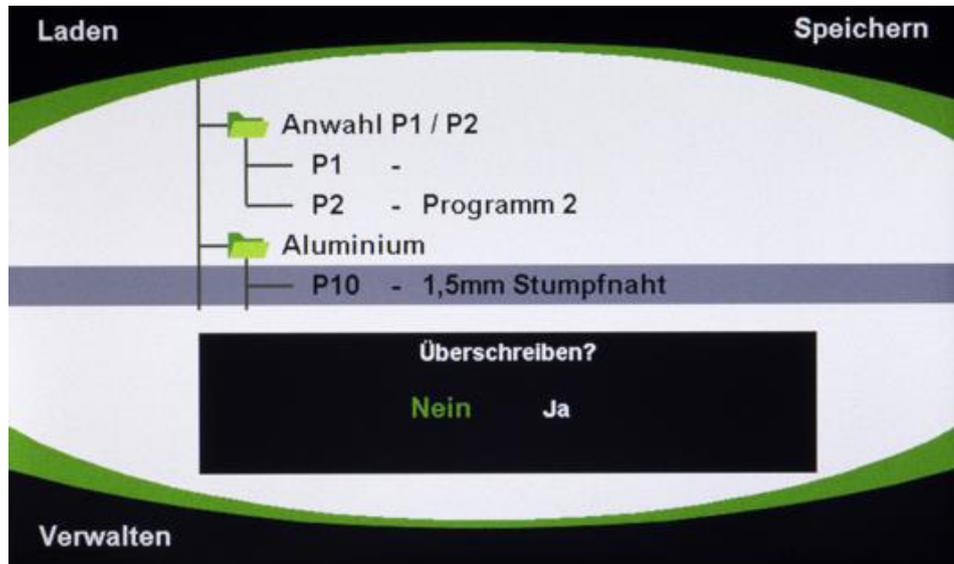


Abb. 34: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Programme (Progr.)
Überschreiben? Ja/Nein

3.13 Applikation Assist

Durch Drücken der Applikationstaste Assist [3] befindet man sich in der Applikation Assist. Mit der Applikationstaste Assist [3] gibt es die Möglichkeit, sich durch Eingabe der Schweißaufgabe die, für die Schweißaufgabe optimalen Parameter vorschlagen zu lassen. Es können die folgenden Werte / Daten eingegeben werden.

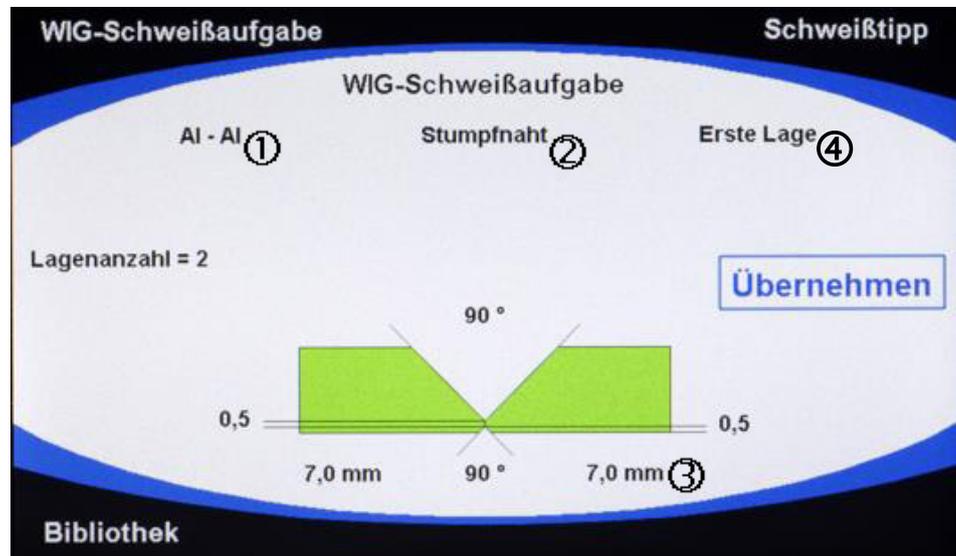


Abb. 35: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Assist
Auswahlmöglichkeit Eingabe Daten / Werte

- ① Auswahl Materialien
- ② Auswahl Nahtform (Stumpfnah / Kehlnah)
- ③ Auswahl Materialstärke für beide zu verbindenden Bauteile
- ④ Lagenauswahl, erste oder weitere Lagen

Anhand einer Grafik kann die Materialstärke von den zu verschweißenden Materialien eingestellt werden.

Über die blaue Rahmenfarbe ist zu erkennen, dass man sich in der Applikation Assist befindet.

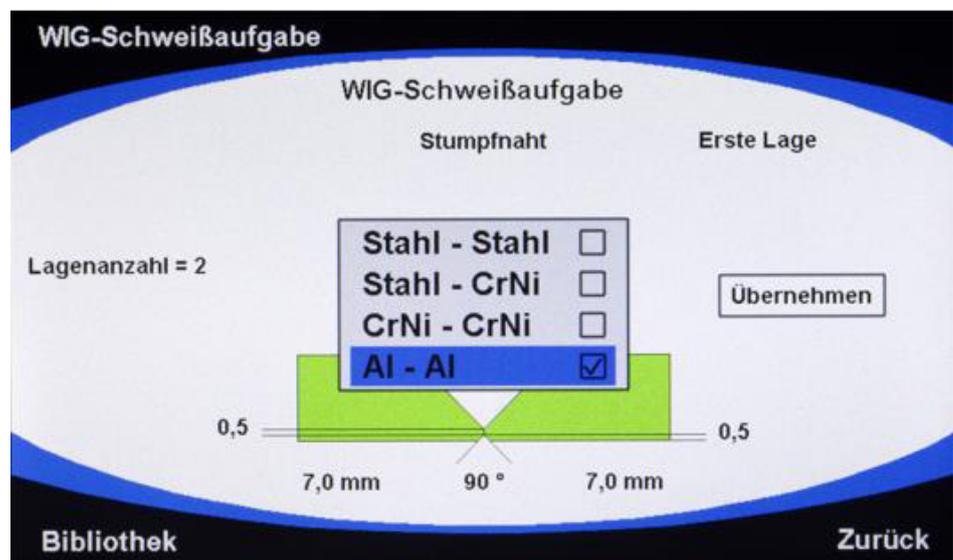


Abb. 36: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Assist
Auswahl Material

3.13.1 Einstellung der Schweißaufgabe

- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] auf die vorgegebenen Punkte.
- Durch Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] gelangt man in die Auswahl.
- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] auf die gewünschte Einstellung.
- Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] um die Einstellung zu bestätigen.
- Nochmaliges Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] zum Verlassen des Punktes.

An der angezeigten Grafik kann mit dem Drück- und Drehknopf [7] die Materialstärke eingestellt werden. Hinweis: Wenn die Materialstärken zu sehr differieren, errechnet die Applikation Assist keinen Vorschlag. Im TFT-Display wird „D1-D2 zu gross!“ angezeigt.

- Nach Eingabe aller erforderlichen Daten mit dem Drück- und Drehknopf [7] das Feld „Übernehmen“ anwählen. Erst dann werden die Schweißparameter übernommen.
- Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] um die Daten zu übernehmen.
- So lange der Ladevorgang der Daten läuft, ist die Schriftfarbe von „Übernehmen“ rot.



Abb. 37: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Assist

① Ladevorgang Übernehmen

- Ist der Ladevorgang abgeschlossen, dann steht „Übernommen“ in der Schriftfarbe schwarz. Hinweis: Das Gerät ist jetzt schweißbereit. Es ist kein Wechsel in die Applikation Classic notwendig.

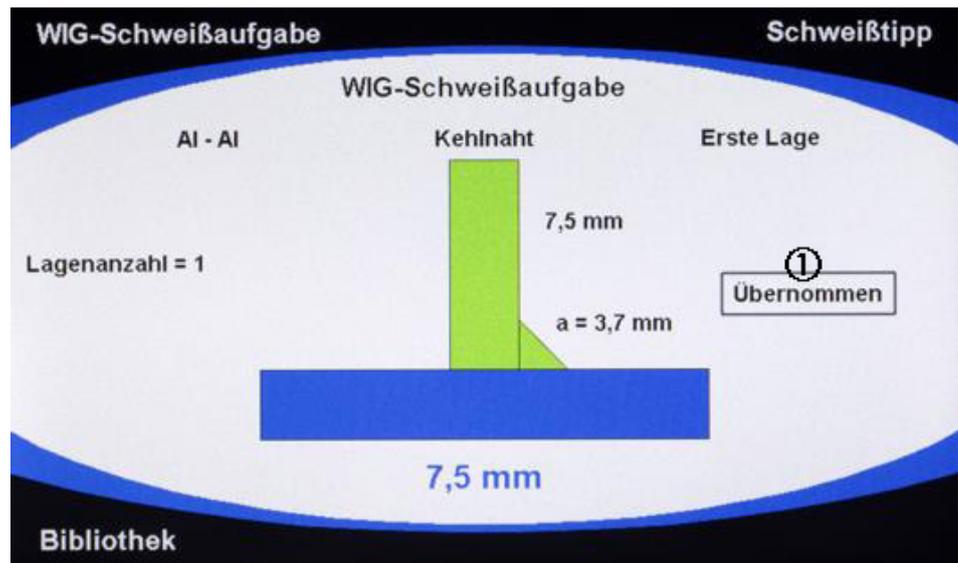


Abb. 38: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Assist
① Schweißaufgabe übernommen

- Durch Drücken der Applikationstaste Classic [1] werden die für die Schweißaufgabe optimalen Parameter im Classic-Bildschirm angezeigt. Rechts oben im Bildschirm [12] steht „Assist“ in blauer Schriftfarbe.

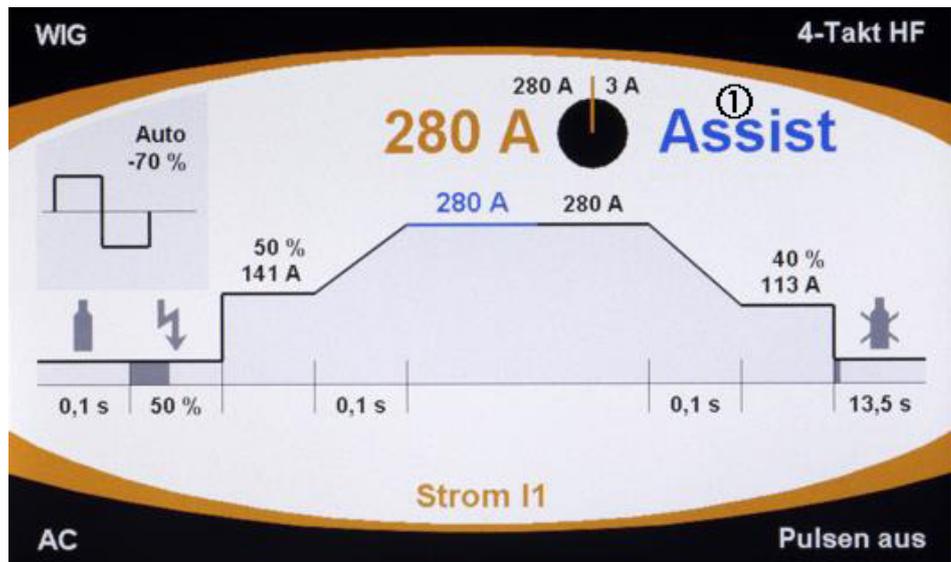


Abb. 39: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Classic
 ① Anzeige Optimale Schweißparameter für die Schweißaufgabe

3.13.2 Schweißstipp

Der Schweißstipp wird durch Drücken der Multifunktionstaste [5] aufgerufen. Im Schweißstipp werden zusätzlichen zu den Parametern weitere praxisorientierte Informationen für die Schweißaufgabe vorgeschlagen, wie z.B. Gasdüsendgröße, Vorwärmtemperatur, Elektrodentyp usw. Die Vorgaben im Schweißstipp können nicht geändert oder überschrieben werden.



Der Schweißstipp kann erst aufgerufen werden, wenn die eingegebenen Assist-Werte für die Schweißaufgabe ermittelt wurden.

WIG-Schweißaufgabe	Schweißstipp
Schweißstipp	
Spaltbreite	0,0 mm
Lagenanzahl	1
Gasart	Argon
Gasdurchflussmenge	11,8 l/min
Gasdüsendgröße	13,0 mm
Vorwärmtemperatur	120,0 °C
Zusatzwerkstoff Ø	3,2 mm
Bibliothek	Zurück

Abb. 40: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Assist
 Schweißstipp

3.13.3 Bibliothek

Die Bibliothek wird durch Drücken der Multifunktionstaste [9] aufgerufen. Die Bibliothek ist eine umfangreiche Fachdatenbank rund ums Schweißen, und gibt Auskunft zu Gas, Zusatzwerkstoff, Elektrode, Nahtform, Schweißposition.

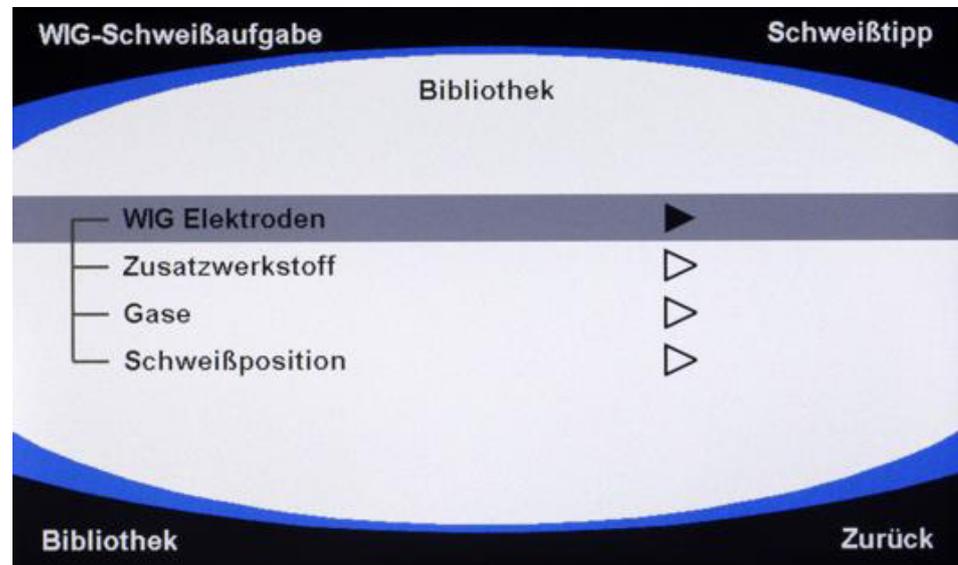


Abb. 41: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Assist
Ansicht Bibliothek



Abb. 42: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation Assist
Ansicht Bibliothek: WIG Elektroden und Schweißposition

3.14 Applikationstaste System

Durch Drücken der Applikationstaste [4] gelangt man in die Applikation System. System ist die Applikation, mit der sich Funktionen und Abläufe höchst komfortabel und übersichtlich festlegen lassen.

Über die gelbe Rahmenfarbe ist zu erkennen, dass man sich in der Applikation System befindet.

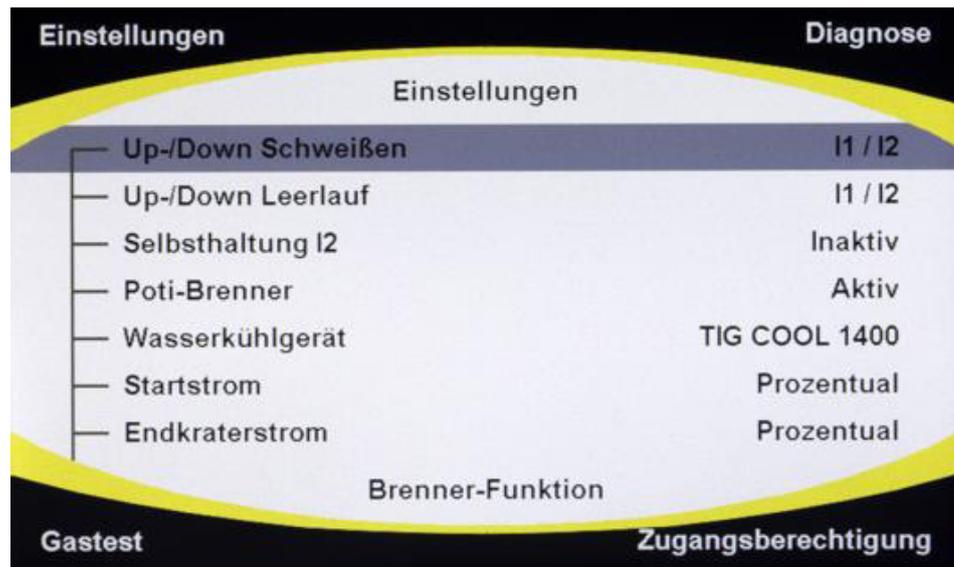


Abb. 43: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation System
Ansicht Einstellungen

3.14.1 Übersicht System

Pull Down Menüs sorgen für Klarheit und ermöglichen schnelle Änderungen.



Abb. 44: Übersicht Applikation System mit Pull Down Menü

3.14.2 Prinzipielle Einstellung der Maschineneinstellungen

- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] auf die gewünschte Einstellung.
- Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] um die Auswahl der zu ändernden Einstellung anzuzeigen.
- Drehen des Drück- und Drehknopfes [7] auf den gewünschten Punkt.
- Drücken des Drück- und Drehknopfes [7] zur Bestätigung der Auswahl.

Die Einstellungen in der Applikation System sind nachfolgend beschrieben.

3.14.3 Erläuterung Einstellungen System

- **Brenner Funktion Up-/Down Schweißen**

Diese Einstellung ist vorgesehen bei Verwendung eines Up-/Down-Brenners. Für den Schweißbetrieb können somit folgende Einstellungen für den Up-/Down-Brenner vorgenommen werden:

Inaktiv

→ Up-/Down-Brenner ist inaktiv, d.h. Up-Down-Funktion nicht vorhanden

I1/I2

→ mit dem Up-/Down-Brenner kann der Schweißstrom I1 bzw. I2 verändert werden. Beim Pulsen wird das Verhältnis I1/I2 beibehalten.

Programm

→ mit dem Up-/Down-Brenner können alle Programme innerhalb einer Programm-Folge aufgerufen werden.

Weitere Einstellmöglichkeiten:

Kaltdraht, nur bei Verwendung des REHM Kaltdraht Gerätes der Serie APUS (mit der Up-Taste erfolgt das Starten- bzw. Beenden des Drahtvorschubs; mit der Down-Taste der Kaltdrahtrückzug), Zündenergie, Startstrom, Pulszeit t1, Pulszeit t2, Pulsfrequenz, Endkraterstrom, AC-Balance, AC-Frequenz, Strom I1, Strom I2, Gasvorströmzeit, Startstromzeit, Stromanstiegszeit, Stromabsenkezeit, Endkraterstromzeit, Gasnachströmzeit, Zeit AC, Zeit DC, Pulstyp, AC-Kurvenform, Punktzeit, Pausezeit

- **Brenner Funktion Up-/Down Leerlauf**

Es gibt die folgenden Möglichkeiten die Up-Down-Funktion des Brenners im Standby-Betrieb, also nicht im Schweißbetrieb, einzustellen:

Inaktiv, I1/I2, Programm, Kaltdraht (Starten und Beenden der Drahtpositionierung im 2-Takt), Zündenergie, Startstrom, Pulszeit t1, Pulszeit t2, Pulsfrequenz, Endkraterstrom, AC-Balance, AC-Frequenz, Strom I1, Strom I2, Gasvorströmzeit, Startstromzeit, Stromanstiegszeit, Stromabsenkezeit, Endkraterstromzeit, Gasnachströmzeit, Zünden, Betriebsart, Polarität, Zeit AC, Zeit DC, Pulstyp, AC-Kurvenform, Punktzeit, Schweißverfahren, Pausezeit,

- **Brenner Funktion Selbsthaltung I2**

Inaktiv

→ Selbsthaltung I2 ist inaktiv, d.h. I2 ist nur solange aktiv, wie der Brennergastaster 2 gedrückt gehalten wird.

Aktiv

→ Selbsthaltung I2 ist aktiv, d.h. das Umschalten von I1 auf I2 beim Schweißen erfolgt so, dass ein Drücken des Brennergastasters 2 eine bleibende Umschaltung auf den anderen Strom liefert. Durch erneutes Drücken des Brennergastasters 2 erfolgt die Umschaltung auf I1

- **Brenner Funktion Poti-Brenner**

Diese Einstellung ist vorgesehen bei Verwendung eines Brenners mit Poti.

Inaktiv

→ Brennerpoti ist inaktiv, d.h. der Potentiometer am Brenner wird nicht ausgewertet

Aktiv

→ Brennerpoti ist aktiv, d.h. der eingestellte Wert am Potentiometer wird ausgewertet

- **Wasserkühlgerät**
TIG COOL 1400
→ Schweißen mit einem wassergekühlten Brenner ist möglich, ohne dass ein Wasserkühlgerät von der Schweißanlage erkannt wird, z.B: TIG - COOL CART 1400, oder sonstiges Wasserkühlgerät ohne Kommunikationsschnittstelle.
TIG COOL 2000
→ Schweißen mit wassergekühltem Brenner wird nur erlaubt, wenn die Schweißanlage den Einsatz eines funktionierenden Wasserkühlgerätes erkennt, z.B. TIG-COOL CART 2000. Ansonsten tritt eine Fehlermeldung auf, wodurch eine Beschädigung des Schweißbrenners bei fehlendem Wasserkühlgerät verhindert wird.
- **Applikation Classic Startstrom**
Prozentual oder Absolut
→ Startstrom ist prozentual zu I1 oder ist absolut einzustellen.
- **Applikation Classic Endkraterstrom**
Prozentual oder Absolut
→ Endkraterstrom ist prozentual zu I1 oder ist absolut einzustellen.
- **Classic Funktion E-Hand Polarität**
Manuell oder Auto (automatische Umschaltung der Polarität der Brennerbuchse – abhängig von der gewählten Elektrodenart. Hinweis: Die Funktion Auto kann nur bei INVERTIG.PRO *digital* AC/DC Schweißanlagen gewählt werden.
- **Programm Funktion Folgen Mode**
Einstellung der „begrenzenden“ oder „rollierenden“ Programm-Folge in der Applikation Programme (Progr.). Alle Programme innerhalb eines Ordners gehören zu einer Programm-Folge. Die Programme innerhalb dieser Folge können über die Up-/Down-Tasten des Brenners geladen werden. Die Art des Ladens kann hierbei „rollierend“ bzw. „begrenzend“ sein.

Begrenzend
→ Das Laden der Programme innerhalb einer Programm-Folge endet beim ersten bzw. letzten Programm, d.h. vom ersten auf das letzte Programm ist kein schneller Zugriff möglich, da an das Ende der Programm-Folge durchgescrollt werden muss.

Rollierend
→ Das Laden von dem an letzter Stelle stehenden Programm kann sofort aus dem in erster Position gespeicherten Programm umlaufend erfolgen.
- **Verstellgeschwindigkeit Up-/Down Brenner**
Einstellen der Verstellgeschwindigkeit der Up-/Down Brenner Tasten.
Wertebereich: 0 (langsam) bis 7 (schnell)

- Schweißgerät Sprache

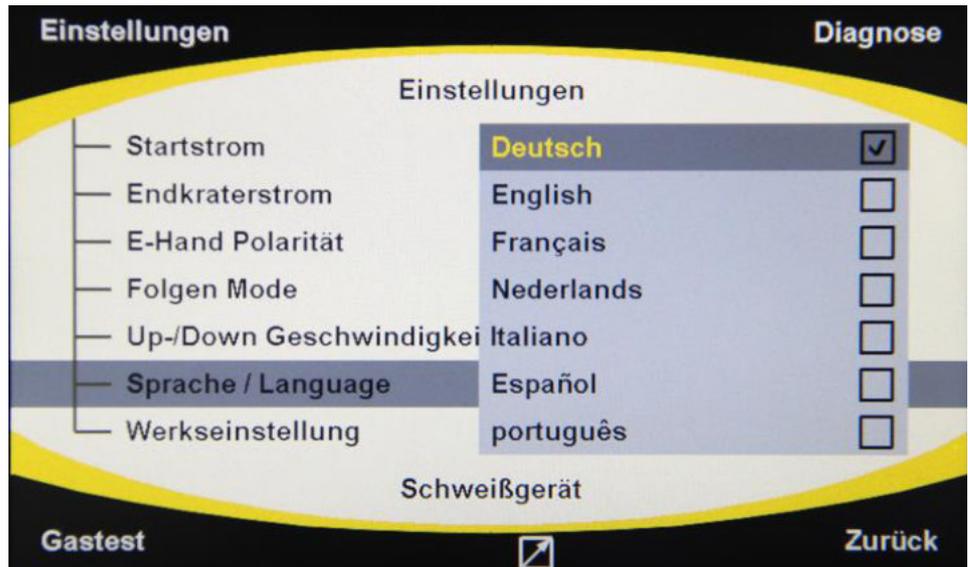


Abb. 45: Übersicht Applikation System mit Pull Down Menü Auswahl Sprache

- Schweißgerät Werkseinstellung

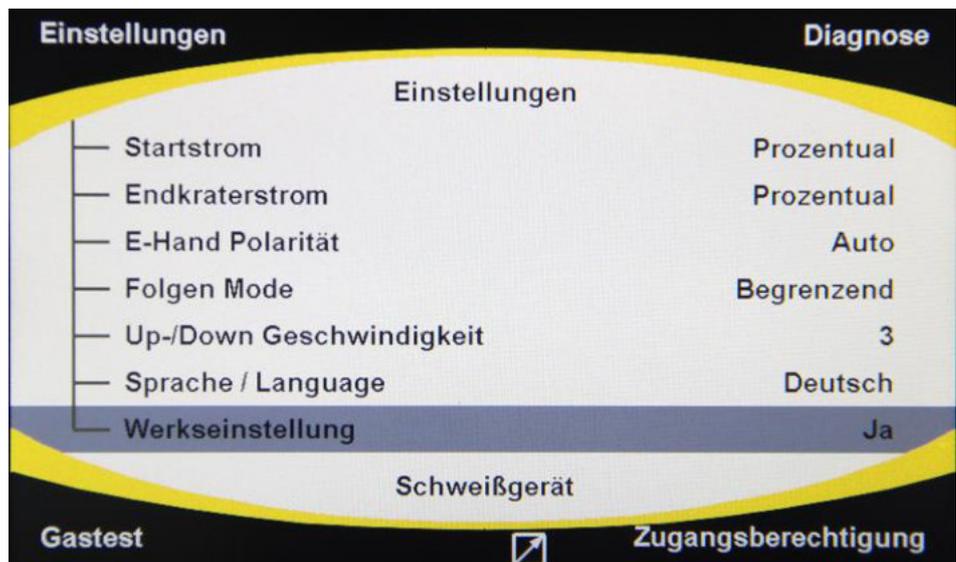


Abb. 46: Übersicht Applikation System / Werkseinstellung

Durch 2maliges Drücken des Drück- und Drehknopfes stellt man die Werkseinstellung ein. Die Programme und die Einstellungen in der Applikation System bleiben erhalten.

Schweißparameter	Werkseinstellung
Gasvorströmzeit	0,1 s
Zündstrom	50%
Startstrom	50%
Stromanstiegszeit	0,1 s
Strom I1	100 A
Strom I2	80 A
Pulszeit t1	0,3 s
Pulszeit t2	0,3 s
Stromabsenkzeit	0,1 s
Endkraterstrom	20%
Gasnachströmzeit	5,0 s
AC-Frequenz*	Automatik
AC-Balance*	- 65%
Zündung	HF ein
Betriebsart	2-Takt
Polarität*	DC Minus
EL-Strom I1	150 A
Hot-Start Strom	70%
Arc Force Strom	70%
Pulstyp	Pulsen aus
Pulsfrequenz	500 Hz

* entfällt bei DC-Anlagen

Abb. 47: Übersicht Werkseinstellung

3.14.4 Gastest

Der Gastest wird durch einmaliges Drücken der Multifunktionstaste [9] für die werkseingestellte Zeit von 20 Sekunden durchgeführt. Ein vorzeitiger Abbruch von dem Gastest ist durch Betätigen der Multifunktionstaste [6] möglich.



Abb. 48: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation System Ansicht Gastest

3.14.5 Zugangsberechtigung

Immer mehr Unternehmen schreiben fest definiert Parameter für bestimmte Aufgaben vor, um ihre Qualität zu sichern.

Anwender sind jedoch unterschiedlich in ihren Vorlieben und Fähigkeiten. Zum Beispiel in der Schweißgeschwindigkeit und damit verbunden den Schweißströmen. Die Zugangsberechtigung der INVERTIG.PRO *digital* nimmt darauf Rücksicht und ermöglicht hierfür eine individuelle Anpassung.

Die INVERTIG.PRO *digital* bietet dem Anwender die Möglichkeit, voreingestellte Schweißdatensätze mit einer Zugangsberechtigung und einem Parametertoleranzbereich von 0% bis 30% zu versehen.

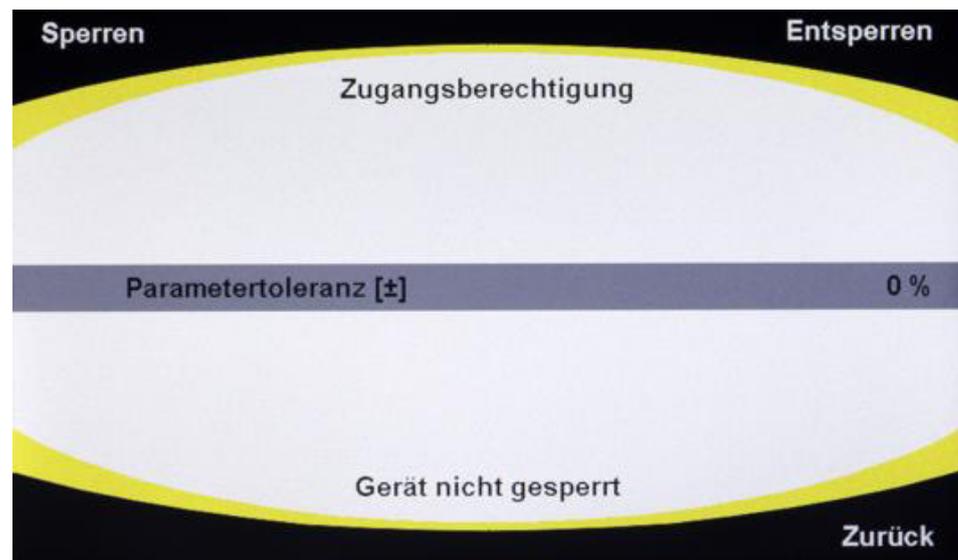


Abb. 49: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation System
Ansicht Zugangsberechtigung / Eingabe Toleranzbereich

Durch Drücken der Multifunktionstaste [8] kann die Sperre mit einem Passwort (genau 4 Zeichen notwendig) gesetzt werden. Die Eingabe des Passworts erfolgt wie in Kapitel 3.12.2.1 beschrieben. Die Übernahme des definierten Passworts findet durch „Enter“ (Applikationstaste Programm [2]) statt. Das Entsperren erfolgt durch das Drücken der Multifunktionstaste [8] und Eingabe bzw. Bestätigung des Passworts.

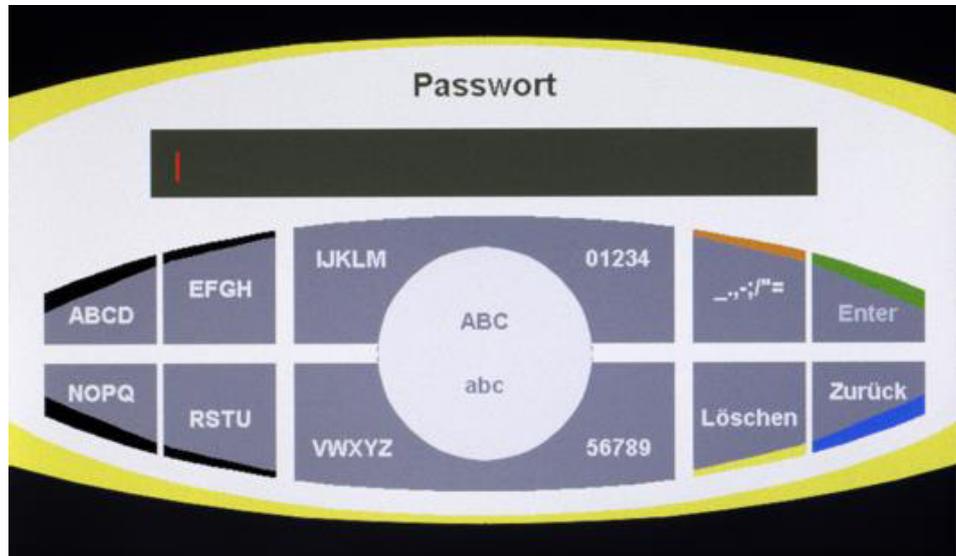


Abb. 50: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation System
Eingabe Passwort



Abb. 51: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation System
Eingabe falsches Passwort



Bei Eingabe eines nicht korrekten Passworts erscheint auf dem TFT-Display ein Entsperrcode. Diese besteht aus einer Kombination von Zahlen und Buchstaben.

Zum Entsperren Ihrer INVERTIG.PRO *digital* teilen Sie bitten den Entsperrcode Ihrem REHM-Kundenservice mit. Durch Betätigen der Multifunktionstaste [6] „Zurück“ kann die Eingabe von dem Passwort wiederholt werden.

3.14.6 Diagnose

Ein umfassender Diagnosebereich liefert aktuelle Informationen über Soft- und Hardware.

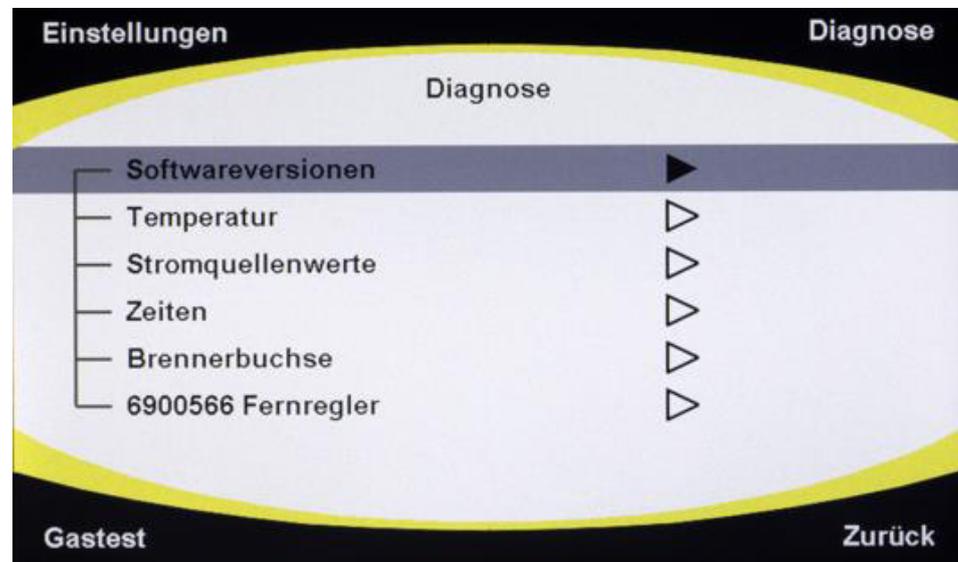


Abb. 52: Bedienfeld INVERTIG.PRO digital / Applikation System
Ansicht Diagnosebereich

4. Zubehör

Als Zubehör sind nachfolgend aufgeführte Zusatzgeräte lieferbar. Fernregelgeräte sind immer dann aktiv, sobald sie eingesteckt sind! Es ist immer nur jeweils ein Zusatzgerät anschließbar.

4.1 Übersicht

REHM-Teilenummer	Bezeichnung
Massekabel	
7810102	35 qmm / 4m
7810109	50 qmm / 4m
7810104	70 qmm / 4m
7810106	95 qmm / 4m
Druckminderer	
7830100	Druckminderer mit Inhalts- und Arbeitsmanometer
Schweißbrenner (im Premiumset)	
Gasgekühlt	
7631700	R-TIG 12-200 / 8m / Up/Down Highflex <i>iSystem</i>
Wassergekühlt	
7631702	R-TIG 12-260W / 8m / Up/Down Highflex <i>iSystem</i>
7631704	R-TIG 12-450W / 8m / Up/Down Highflex <i>iSystem</i>
7631706	R-TIG 12-450W SC / 8m / Up/Down Highflex <i>iSystem</i>
Alternative Schweißbrenner	
Gasgekühlt	
7631735	R-TIG 12-200 / 4m / Up/Down Highflex <i>iSystem</i>
7631701	R-TIG 12-200 / 12m / Up/Down Highflex <i>iSystem</i>
Wassergekühlt	
7631736	R-TIG 12-260W / 4m / Up/Down Highflex <i>iSystem</i>
7631703	R-TIG 12-260W / 12m / Up/Down Highflex <i>iSystem</i>
7631737	R-TIG 12-450W / 4m / Up/Down Highflex <i>iSystem</i>
7631705	R-TIG 12-450W / 12m / Up/Down Highflex <i>iSystem</i>
7631738	R-TIG 12-450W SC / 4m / Up/Down Highflex <i>iSystem</i>
7631707	R-TIG 12-450W SC / 12m / Up/Down Highflex <i>iSystem</i>
Fernregler	
7531023	Handfernregler P2 12-polig (analog)
7531021	Fussfernregler P1 <i>iSystem</i>
Adapterkabel für Serienbrenner 7-polig auf 12-polig	
3600518	Adapterkabel 7 auf 12 pol. Brenner Invertig.Pro <i>digital</i> Luft/Wasser ohne Poti
3600519	Adapterkabel 7 auf 12 pol. Brenner Invertig.Pro <i>digital</i> luftgekühlt mit Poti
3600536	Adapterkabel 12 auf 7 pol. Brenner Invertig.Pro <i>digital</i> Luft/Wasser ohne Poti
Premium-Sets (R-TIG-Brenner <i>iSystem</i> 8m, Druckminderer, Massekabel 4m)	
1485200	R-TIG 200/35
148 5205	R-TIG 200/50
1485210	R-TIG 260W/35
1485215	R-TIG 260W/50
1485220	R-TIG 450W/70
1485225	R-TIG 450W SC/95
Verschleißteile-Sets	
7700425	R-TIG 12-260W
7700426	R-TIG 12-200
7700427	R-TIG 12-450W
7700428	R-TIG 12-450WSC

REHM-Teilenummer	Bezeichnung
Brenner-Verschleißteile	
R-TIG 12-260W	
7733235	Elektrodenhalter Größe 1,6mm; VE = 5
7733236	Elektrodenhalter Größe 2,4mm; VE = 5
7733237	Elektrodenhalter Größe 3,2mm; VE = 5
7730187	Gasdiffusor Größe 1,6mm; VE = 5
7730188	Gasdiffusor Größe 2,4mm; VE = 5
7730189	Gasdiffusor Größe 3,2mm; VE = 5
7730002	Isolator; VE = 10
7699999	Gasdüse Größe 6,5mm; VE = 10
7700000	Gasdüse Größe 8mm; VE = 10
7700001	Gasdüse Größe 10mm; VE = 10
7700002	Gasdüse Größe 11,5mm; VE = 10
7729995	Brennerkappe kurz; VE = 1
7729996	Brennerkappe mittel; VE = 1
7729997	Brennerkappe lang; VE = 1
R-TIG 12-200, 12-450W, 12-450W SC	
7733238	Elektrodenhalter Größe 1,6mm; VE = 5
7733239	Elektrodenhalter Größe 2,4mm; VE = 5
7733240	Elektrodenhalter Größe 3,2mm; VE = 5
7733241	Elektrodenhalter Größe 4,0mm; VE = 5
7733242	Elektrodenhalter Größe 4,8mm; VE = 5
7730190	Gasdiffusor Größe 1,6mm; VE = 5
7730191	Gasdiffusor Größe 2,4mm; VE = 5
7730192	Gasdiffusor Größe 3,2mm; VE = 5
7730193	Gasdiffusor Größe 4,0mm; VE = 5
7730194	Gasdiffusor Größe 4,8mm; VE = 5
7720406	Isolator; VE = 10
7700003	Gasdüse 37mm Größe 7,5mm; VE = 10
7700004	Gasdüse 37mm Größe 10mm; VE = 10
7700005	Gasdüse 37mm Größe 13mm; VE = 10
7700006	Gasdüse 37mm verstärkt Größe 13mm; VE = 10
7700007	Gasdüse 37mm Größe 15mm; VE = 10
7700008	Gasdüse 37mm verstärkt Größe 15mm; VE = 10
7729998	Brennerkappe kurz; VE = 1
7729999	Brennerkappe lang; VE = 1
Ausstattungsoptionen	
7532000	TIG – COOL CART 2000 <i>iSystem</i>
7532005	TIG – COOL CART 1400
7532010	TIG – COOL 2000 <i>iSystem</i>
7532015	TIG – COOL 1400
Automatisierungsschnittstelle	
1381286	Interface INVERTIG.PRO <i>digital</i> Standard

4.2 Fußfernregler P1 *iSystem*

Mit dem Fußfernregler P1 *iSystem* (siehe Kapitel 4.1 – Übersicht) kann der Schweißstrom während des Schweißens permanent über ein Fußpedal der Schweißaufgabe angepasst werden. Der an der Maschine eingestellte Strom ist dabei derjenige, der sich bei durchgedrücktem Pedal einstellt. Aufgrund der Toleranzen des Fußfernreglers in seinem Anfangsbereich kann im unteren Strombereich der Anzeigewert vom Schweißstrom abweichen.

Der Fußfernregler wird an die 7-polige Fernbedienbuchse, die sich an der Rückseite der INVERTIG.PRO *digital* befindet, angeschlossen.

4.3 REHM-WIG-Brenner

Die WIG-Brenner (siehe Kapitel 4.1 – Übersicht) sind auf die elektronischen Komponenten der INVERTIG.PRO *digital* abgestimmt. Sie bieten viele Möglichkeiten, die Stromquelle aus der Ferne einzustellen (siehe Kapitel 3.14.1, 3.14.2 und 3.14.3). Die Verwendung anderer WIG-Brenner mit Fernbedienmöglichkeit kann zu Funktionsstörungen oder Defekten an der INVERTIG.PRO *digital* führen.



ACHTUNG: Bei Verwendung von WIG-Brennern mit Fernbedienmöglichkeit jeglicher Art, die nicht ausdrücklich von REHM empfohlen sind, erlischt der Anspruch auf Garantieleistungen.

4.4 REHM Wasserkühlgerät TIG - COOL CART und TIG - COOL

Das REHM-Wasserkühlgerät TIG - COOL CART und TIG – COOL (siehe Kapitel 4.1 – Übersicht) ist bezüglich der Leistungsdaten und der Gestaltung auf die INVERTIG.PRO *digital* abgestimmt und ermöglicht die Verwendung wassergekühlter WIG-Brenner. Das Wasserkühlgerät bildet zusammen mit der INVERTIG.PRO *digital* eine fahrbare Einheit, siehe entsprechende Betriebsanleitung zum Wasserkühlgerät (Artikel-Nr. 730 1880).

4.5 Handfernregler P2 12-polig (analog)

Mit dem Handfernregler P2 12-polig (analog) (siehe Kapitel 4.1 – Übersicht) kann der an der Maschine eingestellte Schweißstrom zwischen 0 % und 100 % reduziert werden. Dieser Fernregler eignet sich zum Elektroden-Schweißen. Diese Möglichkeit kann für das WIG-Schweißen nicht verwendet werden, da der Brenntasterstecker nicht eingesteckt werden kann und so kein Zünden des Lichtbogens möglich ist. Bitte beachten, dass für die Verwendung des Handfernreglers der Analogeingang in der Applikation System aktiviert werden muss.

4.6 Automatisierung INVERTIG.PRO *digital*

4.6.1 Interface INVERTIG.PRO *digital* Standard

Der Anschluss für die Automatisierung erfolgt über die serienmäßige 7-polige Fernbedienbuchse an der Rückseite der INVERTIG.PRO *digital*.

Folgende Signale stehen zur Verfügung:

- Start / Stopp (zum Starten des Schweißvorgangs)
- Strom I1 (zum Fernregeln des Schweißstroms)
- Strom fließt (zur Erkennung, dass Schweißstrom fließt)

Für weitergehende Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren REHM-Händler.

5. Inbetriebnahme

5.1 Sicherheitshinweise

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



Warnung!

REHM-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.

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

Die REHM 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.

5.3 Aufstellen des Schweißgerätes

Stellen Sie das *REHM*-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 Wegrollen oder Herunterfallen nicht möglich ist.

Transportieren Sie das Gerät nur unter Beachtung der geltenden Unfallverhütungsvorschriften. Verwenden Sie zum Transport nur die von REHM vorgesehenen Transportmöglichkeiten und Anschlagstellen.



Gefahr! Elektrische Spannung!

Verwenden Sie das Schweißgerät nicht im Freien bei Regen!

5.4 Anschluss des Schweißgerätes

Schließen Sie die REHM-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.

5.5 Kühlung des Schweißgerätes

Stellen Sie das REHM-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.

5.6 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.

5.7 Anschluss der Schweißleitungen bzw. des Brenners

Die REHM 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 Schnellanschlüsse mit der Schweißanlage verbunden. Der Brenntasterstecker wird in die eingebaute 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.

5.8 Anschluss externer Komponenten

Der Anschluss für externe Komponenten erfolgt über die serienmäßige 7-polige Fernbedienbuchse an der Rückseite der INVERTIG.PRO *digital*. Hierzu gehören die Rehm-Zubehörteile, wie sie in Kapitel 4 beschrieben sind (Fußfernregler P1, Wasserkühlgerät TIG-COOL 2000 und TIG-COOL CART 2000, Automatisierungs-Interface). Die elektrische Anbindung erfolgt über eine serielle CAN-Verbindung.



Wichtig!

Achten Sie bei der Verwendung dieser 7-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 REHM zur Verfügung gestellten Zubehörteile.

Achten Sie darauf, dass wegen der Auslegung der seriellen Verbindung die Kabellänge des INVERTIG.PRO iSystems vom ersten bis zum letzten Teilnehmer eine Länge von 20m nicht überschreiten darf.

Damit die Initialisierung der externen Verbindung immer sicher erfolgt, muss zuerst der Netzschalter der INVERTIG.PRO *digital* und danach die externen Geräte eingeschaltet werden.

6. Betrieb

6.1 Sicherheitshinweise

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

Warnung!



REHM-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.

6.2 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, der Elektrodenhalter 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.

6.3 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 mit zulässigen Schutzfiltern, Lederhandschuhe und einen Schweißerhelm, 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 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.

6.4 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.

6.5 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.

6.6 Prüfungen vor dem Einschalten

Es wird vorausgesetzt, dass

- die Anlage gemäß → **Kap. 5, Inbetriebnahme** ordnungsgemäß aufgestellt wurde,
- alle Anschlüsse (Schutzgas, Brenneranschluss) gemäß → **Kap. 5, Inbetriebnahme** ordnungsgemäß hergestellt wurden,
- die laut Wartungsintervall fälligen Arbeiten durchgeführt wurden → **Kap. 8, 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.

6.7 Anschluss des Massekabels



Warnung!

→ Kap. 6.2 Elektrische Gefährdung. Achten Sie darauf, dass der Schweißstrom nicht durch Ketten von Hebezeugen, Kranseile oder andere elektrisch leitende Teile fließen kann.

→ Kap. 6.2, 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.

6.8 Praktische Anwendungshinweise

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

Verschweißbare Materialien

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.

Wolfram-Elektroden

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
- höhere Strombelastbarkeit
- längere Standzeit

REHM 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 REHM 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 REHM 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.

Schutzgase	<p>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, Gasdüsendgröße, 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.</p>
WIG-Schweißbrenner	<p>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.</p>
Schweißen mit und ohne Zusatzwerkstoff	<p>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.</p>
Gleichstrom-Schweißen	<p>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.</p>
Wechselstrom-Schweißen	<p>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 REHM-WIG-Anlagen mit einem hohen Minusanteil gearbeitet werden.</p> <p>Dies hat mehrere Vorteile:</p> <ol style="list-style-type: none">1. die Temperaturbelastung der Elektrode wird reduziert2. die Elektrode kann mit einem höheren Strom belastet werden3. der Strombereich der Elektrode vergrößert sich4. es kann mit einer spitzen Elektrode geschweißt werden5. der Lichtbogen wird schlanker6. der Einbrand wird tiefer7. die Wärmeeinflusszone der Schweißnaht wird geringer8. die Schweißgeschwindigkeit wird höher9. die Wärmeeinbringung ins Werkstück verringert sich <p>Praktische Werte der Balanceeinstellung zum Wechselstrom-Schweißen sind:</p> <ul style="list-style-type: none">• bei Stumpfnähten 60% bis 70% Minusanteil• bei Kehlnähten 70% bis 80% Minusanteil <p>siehe hierzu „Wolfram-Elektroden“.</p>

**Zünden
mit und ohne
Hochspannung
(HF)**

Zur berührungslosen Zündung des Schweißlichtbogens sind in den REHM INVERTIG.PRO *digital* - 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 Brenntaster 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.

**Verschweißen von
Stabelektroden**

Die REHM-WIG-Anlagen eignen sich durch ihre schnelle und präzise Regeldynamik ganz hervorragend als Stromquellen zum Elektroden-Schweißen. Die einzustellende Stromstärke und Polarität werden von den Elektrodenherstellern angegeben. Beim Verschweißen von basischen Elektroden ist die Pluspolschweißung anzuwenden.

Mehr Hinweise finden Sie in der Fachbuchreihe des

DVS-Verlag GmbH
Aachener Str. 172
40223 Düsseldorf
www.dvs-verlag.de

7. Störungen

7.1 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. → Kap. 2

Vor Wiederinbetriebnahme muss die Anlage durch qualifiziertes Personal freigegeben werden.

7.2 Störtabelle

**Keine Funktion beim REHM-Bedienfeld
Der Bildschirm hat keine Anzeige**

Ursache:

Netzspannung fehlt (evtl. Netzsicherung)
Defekt im Netzkabel bzw. -stecker

Abhilfe:

Netzspannungen überprüfen
Kontrollieren

Stromanstiegszeit & Stromabsenkszeit stehen auf „0.0“ und lassen sich nicht ändern

Ursache:

Fußfernregler ist eingesteckt

Abhilfe:

Zeiten werden durch Fernregler gesteuert
Fernregler ausstecken

**Stromanstiegszeit und/oder Stromabsenkszeit
wird nicht eingehalten**

Ursache:

Startstrom zu 100 % gewählt
Endkraterstrom zu 100% gewählt

Abhilfe:

Wert für Startstrom herabsetzen
Wert für Endkraterstrom herabsetzen

4-Takt lässt sich nicht einstellen

Ursache:

Fußfernregler ist eingesteckt

Abhilfe:

Fernregler ausstecken

Balance und Frequenz können nicht ausgewählt werden

Ursache:

Polarität ist nicht „~“

Abhilfe:

Nur einstellbar im Wechselstrombereich

Anlage hat beim Einschalten andere Parameter als beim AusschaltenUrsache:

Werte werden erst nach erfolgtem Schweißvorgang abgespeichert

Abhilfe:

Schweißvorgang durchführen

Es strömt kein SchutzgasUrsache:

Flasche leer oder Gasschlauch abgeknickt
Druckminderer defekt
Gasventil in der Maschine defekt
Flachstecker am Gasventil locker
Schweißverfahren „Elektrode“

Abhilfe:

Kontrollieren
Kontrollieren
Servicefall
Kontrollieren
Gasventil bleibt geschlossen

Lüfter drehen sich nicht hörbarUrsache:

Lüfterstufe ist bedarfsabhängig - bei geringen Temperaturen läuft Lüfter auf niedriger Drehzahl oder schaltet sich aus
Lüfter defekt

Abhilfe:

Kontrollieren, ob Lüfter bei höheren Belastungen auf höhere Drehzahl schaltet.
Servicefall

Keine HochspannungsimpulseUrsache:

HF-Zündung steht auf aus
Kein Schutzgas vorhanden
Massekabel schlecht angeschlossen
Elektrode verunreinigt
Keine geeignete Elektrode
Gasvorströmzeit zu groß
Hochspannungsüberschlag im Brenner
Anschluss Brenner und Massekabel vertauscht

Abhilfe:

HF-Zündung einschalten
Kontrollieren
Kontrollieren
Anschleifen
Elektrode wechseln
Gasvorströmzeit verkürzen o. Zeit abwarten
Brenner wechseln
richtig herum anschließen

Schweißstrom erreicht nicht den eingestellten Wert oder der Lichtbogen brennt nichtUrsache:

Massekabel schlecht angeschlossen
Fußfernregler angeschlossen und nicht gedrückt
Handfernregler angeschlossen
Kein oder falsches Schutzgas

Abhilfe:

Kontrollieren
Kontrollieren
Strom am Fernregler einstellen
Kontrollieren

Lichtbogen flattert und springt

Ursache:

Elektrode und Werkstück erreichen nicht die Arbeitstemperatur
Elektrode schlecht angespitzt
Keine geeignete Elektrode

Abhilfe:

Dünnere Elektrode verwenden
Elektrode anschleifen
Elektrode wechseln

Lichtbogen hat seltsame Farbe

Ursache:

Kein, zu wenig oder falsches Schutzgas
Elektrode verunreinigt

Abhilfe:

Kontrollieren
Anschleifen

Elektrode brennt ab

Ursache:

Kein Schutzgas
Zu hohe Strombelastung
Zu hoher Plusanteil beim Wechselstromschweißen
Anschluss Brenner und Massekabel vertauscht
Elektroden-Schweißen ist eingestellt

Abhilfe:

Kontrollieren
Dickere Elektrode verwenden
Minusanteil über Balance erhöhen
richtig herum anschließen
WIG-Schweißen einstellen

Anlage pulst nicht

Ursache:

Pulsen ist nicht eingeschaltet
Werte für I1 und I2 sind gleich

Abhilfe:

Pulszeiten t1 und/oder t2 einstellen
Werte verändern

Lichtbogen reißt beim Zünden ab

Ursache:

Zündenergie zu klein eingestellt
Elektrode ist verbraucht oder verunreinigt

Abhilfe:

Zündenergie einstellen oder dünnere Elektrode verwenden
Elektrode neu anschleifen

7.3 Fehlermeldungen

Fehler-nummer	Fehler	Ursache	Behebung
1	Phasenausfall	<ul style="list-style-type: none"> • Mind. eine Phase der Netzspannungsversorgung ist ausgefallen 	<ul style="list-style-type: none"> • Netzsicherung, Netzzuleitung und Netzstecker kontrollieren
2	Überspannung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung hat Überspannung geliefert > 480 V 	<ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung überprüfen
3	Unterspannung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung hat Unterspannung geliefert < 320 V 	<ul style="list-style-type: none"> • Netzspannung überprüfen
20	Wasserkühlung	<ul style="list-style-type: none"> • Schweißen mit wassergekühltem Brenner ohne Wasserkühlgerät 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserkühlgerät anschließen • Brenner tauschen (gasgekühlt)
21	WIG-Brenner bei EL-Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> • EL-Betrieb aktiv bei angeschlossenem WIG-Brenner 	<ul style="list-style-type: none"> • WIG-Brenner entfernen • Umschalten auf WIG-Betrieb
30	Durchfluss Kühlfüssigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Durchflusswächter erkennt zu geringen Kühlfüssigkeitsdurchfluss • Durchflusswächter durch Schmutz blockiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromquelle sofort ausschalten • Überprüfen ob CAN Verbindungskabel eingesteckt ist • Stand Kühlfüssigkeit kontrollieren • Anschlüsse des wassergekühlten Brenners überprüfen • Unterbrechung im Kühlfüssigkeitskreislauf aufheben • Entlüften des Kühlfüssigkeitskreislaufs • Pumpe kontrollieren
31	Wasserkühlung	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserkühlgerät ist nicht vorhanden (Kabelbruch während AUTO-Mode) 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen ob CAN Verbindungskabel eingesteckt ist • Wasserkühlgerät anschließen
32	Übertemperatur Kühlfüssigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur Kühlfüssigkeit > 65°C 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserkühlgerät abkühlen lassen • Kühlfüssigkeit nachfüllen
> 51	Servicefall	Analyse der Ursache nur durch Servicetechniker möglich	

8. Wartungsarbeiten

8.1 Sicherheitshinweise



Warnung!

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

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

8.2 Wartungstabelle

Die Wartungsintervalle sind eine Empfehlung der Firma REHM 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

8.3 Reinigung des Geräteinneren

Wird das *REHM*-Schweißgerät in staubiger Umgebung verwendet, so muss das Geräteinnere in regelmäßigen Abständen durch Ausblasen oder Ausaugen 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 *REHM* ausgebildet und zu diesen Arbeiten autorisiert sind, so erlischt gegenüber *REHM* der Garantieanspruch.

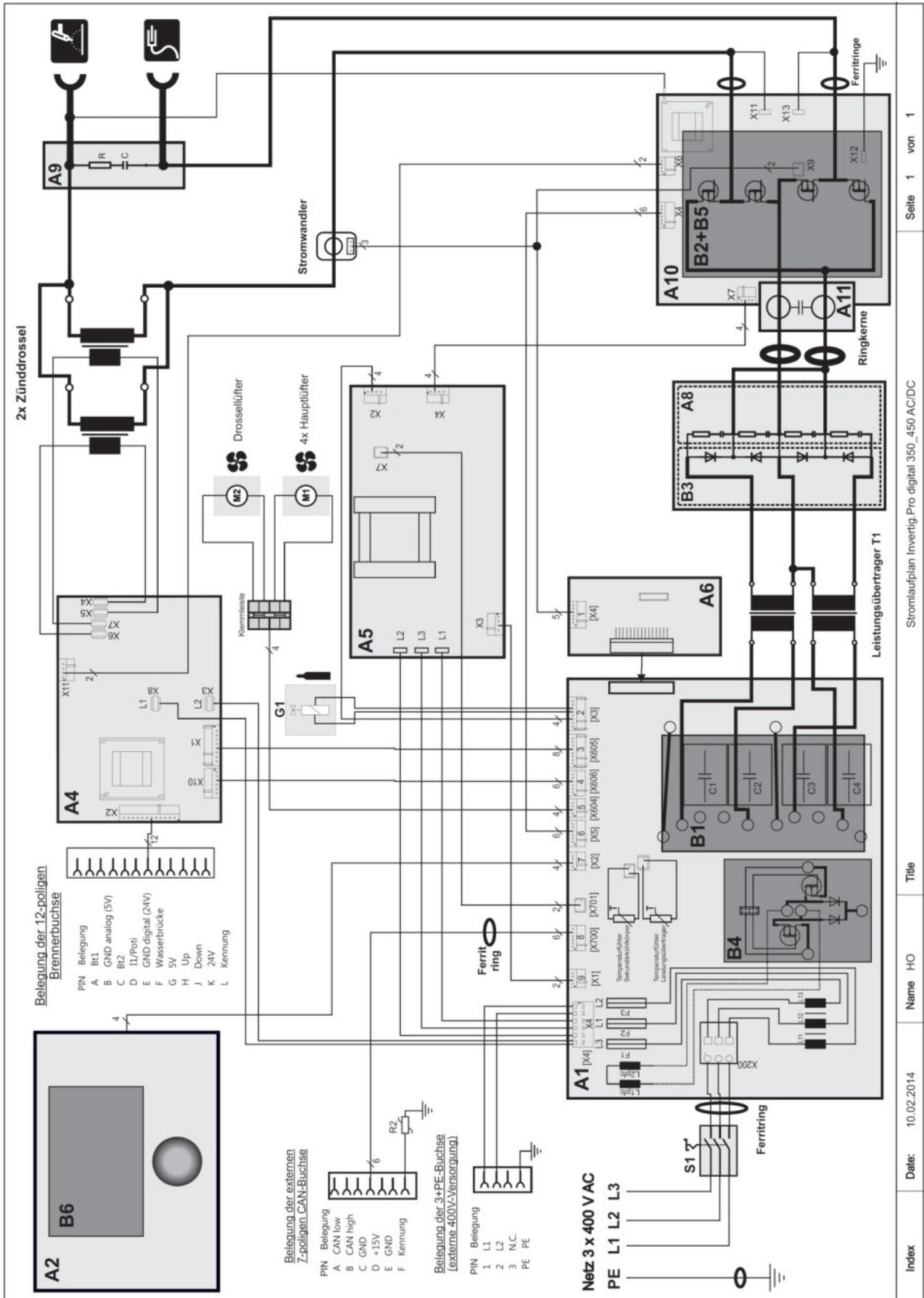
8.4 Ordnungsgemäße Entsorgung

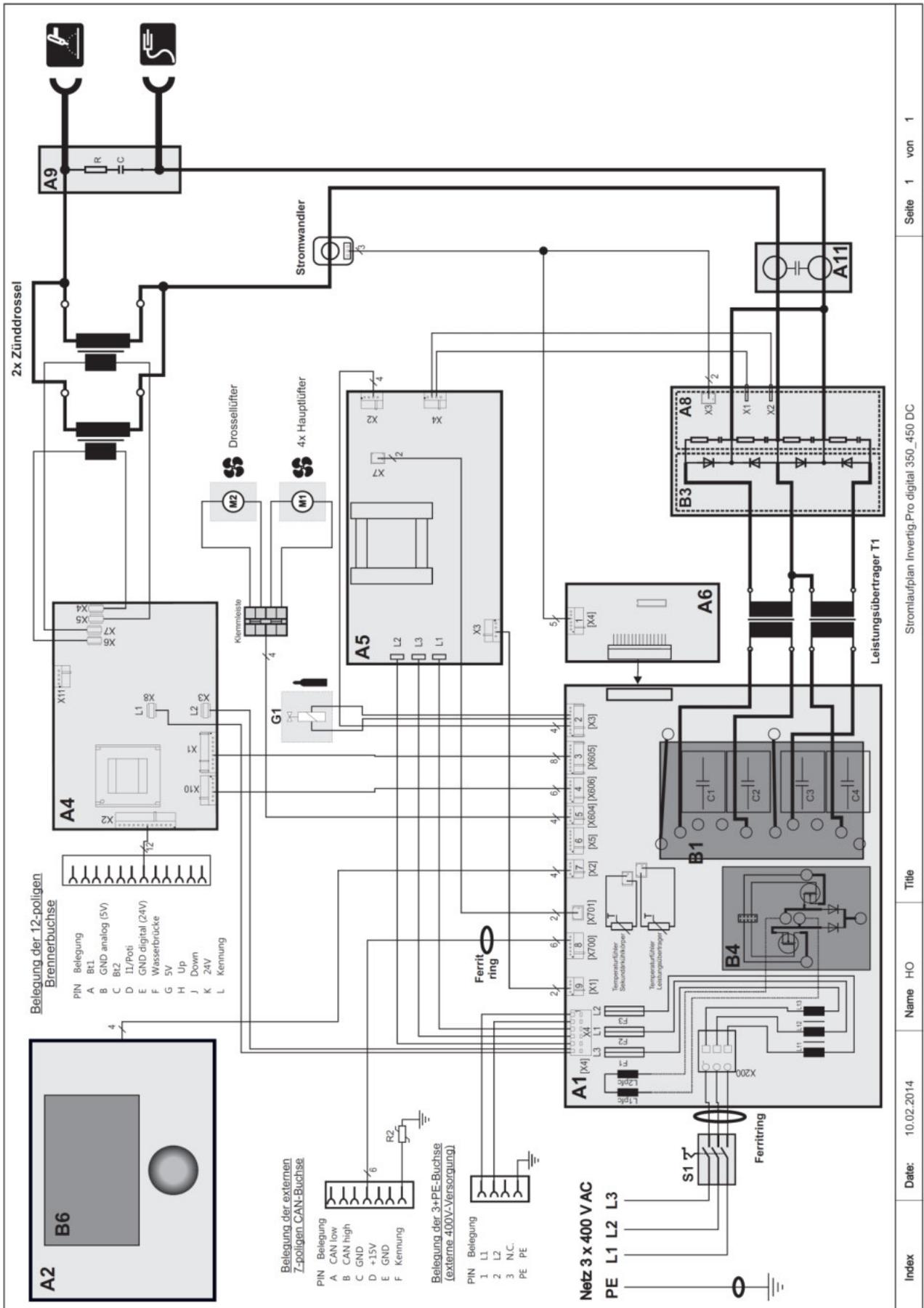


Nur für EU-Länder.

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.





10. Bauteile der INVERTIG.PRO *digital* - Anlagen

10.1 Bauteile-Liste mit REHM Bestellnummern

Nr.	Bezeichnung	240 DC	240 AC/DC	280 DC	280 AC/DC	350 DC	350 AC/DC	450 DC	450 AC/DC
1.	Deckel	2101975	2101975	2101975	2101975	2101975	2101975	2101975	2101975
2.	Boden	2101900	2101900	2101900	2101900	2101900	2101900	2101900	2101900
3.	Seitenwand rechts	2101902	2101902	2101902	2101902	2101902	2101902	2101902	2101902
4.	Seitenwand links	2101903	2101903	2101903	2101903	2101903	2101903	2101903	2101903
5.	Griff	2600207	2600207	2600207	2600207	2600207	2600207	2600207	2600207
6.	Leiste rechts	2600201	2600201	2600201	2600201	2600201	2600201	2600201	2600201
7.	Leiste links	2600202	2600202	2600202	2600202	2600202	2600202	2600202	2600202
8.	Flachbandkabel 40-pol	3500091	3500091	3500091	3500091	3500091	3500091	3500091	3500091
9.	Front	2600200	2600200	2600200	2600200	2600200	2600200	2600200	2600200
10.	Luftauslass	2600203	2600203	2600203	2600203	2600203	2600203	2600203	2600203
11.	Führungshülse f. FüÙe	2600210	2600210	2600210	2600210	2600210	2600210	2600210	2600210
12.	GummifüÙe	3300005	3300005	3300005	3300005	3300005	3300005	3300005	3300005
13.	Schraube	2900352	2900352	2900352	2900352	2900352	2900352	2900352	2900352
14.	Hauptplatine (A1)	6900570	6900570	6900570	6900570	6900574	6900574	6900574	6900574
15.	Steuerung (A6)	6900583	6900583	6900575	6900575	6900583	6900583	6900575	6900575
16.	IMS-PFC (B4)	-	-	-	-	6900578	6900578	6900578	6900578
17.	IMS-Primär (B1)	6900576	6900576	6900576	6900576	6900577	6900577	6900577	6900577
18.	Gleichrichter	5300082	5300082	5300082	5300082	5300082	5300082	5300082	5300082
19.	Netzteil (A5)	6900603	6900603	6900603	6900603	6900603	6900603	6900603	6900603
20.	Zündgerätplatine (A4)	6900606	6900606	6900606	6900606	6900606	6900606	6900606	6900606
21.	Bedieneinheit (A2)	6900561	6900561	6900561	6900561	6900561	6900561	6900561	6900561
22.	IMS-Gleichrichter (B3)	6900585	6900585	6900585	6900585	6900586	6900586	6900586	6900586
23.	Entstörplatine (A8)	6900580	6900580	6900580	6900580	6900580	6900580	6900580	6900580
24.	IMS-AC-Schalter (B2)	-	6900595	-	6900595	-	6900597	-	6900597
25.	AC-Steuerung (A10)	-	6900590	-	6900590	-	6900590	-	6900590
25.1	Zündboosterplatine (A11)	6900593	6900593	6900593	6900593	6900593	6900593	6900593	6900593
26.	Entstörplatine (A9)	6900602	6900602	6900602	6900602	6900602	6900602	6900602	6900602
27.	Leistungsübertrager (T1)	4700375	4700375	4700375	4700375	4700376	4700376	4700376	4700376
28.	Zünddrossel	4700379	4700379	4700379	4700379	4700379	4700379	4700379	4700379
29.	Stromsensor	5300080	5300080	5300080	5300080	5300080	5300080	5300080	5300080
30.	Ferritring	4500045	4500045	4500045	4500045	4500045	4500045	4500045	4500045
31.	Ringkern	4500044	4500044	4500044	4500044	4500044	4500044	4500044	4500044
32.	Lüfter für HF-Drossel	4100054	4100054	4100054	4100054	4100054	4100054	4100054	4100054
33.	Lüfter (Hauptlüfter)	4100051	4100051	4100051	4100051	4100051	4100051	4100055	4100055
34.	Kunststoffniet	3000036	3000036	3000036	3000036	3000036	3000036	3000036	3000036
35.	Netzkabel	3600137	3600137	3600137	3600137	3600139	3600139	3600139	3600139
36.	Kabelverschraubung	3700085	3700085	3700085	3700085	3700085	3700085	3700085	3700085
37.	Hauptschalter (S1)	4200004	4200004	4200004	4200004	4200004	4200004	4200004	4200004
38.	Schaltergriff	4200156	4200156	4200156	4200156	4200156	4200156	4200156	4200156
39.	Einbaubuchse	4300122	4300122	4300122	4300122	4300122	4300122	4300122	4300122
40.	Kabelsatz f. 12-pol. Gerätebuchse	3600485	3600485	3600485	3600485	3600485	3600485	3600485	3600485
41.	Einhandkupplung	3100186	3100186	3100186	3100186	3100186	3100186	3100186	3100186
42.	Magnetventil (G1)	4200075	4200075	4200075	4200075	4200075	4200075	4200075	4200075
43.	Kabelsatz Gerätebuchse	3600487	3600487	3600487	3600487	3600487	3600487	3600487	3600487
44.	Leitung Hauptplatine zu CAN	3600488	3600488	3600488	3600488	3600488	3600488	3600488	3600488

Nr.	Bezeichnung	240 DC	240 AC/DC	280 DC	280 AC/DC	350 DC	350 AC/DC	450 DC	450 AC/DC
45.	Gasschlauch	2200100	2200100	2200100	2200100	2200100	2200100	2200100	2200100
46.	Sicherungseinsatz	6600042	6600042	6600042	6600042	6600042	6600042	6600042	6600042
47.	Inkrementalgeber	4200175	4200175	4200175	4200175	4200175	4200175	4200175	4200175
48.	Drehknopf	2600214	2600214	2600214	2600214	2600214	2600214	2600214	2600214
49.	Unterlage für Drehknopf	2600215	2600215	2600215	2600215	2600215	2600215	2600215	2600215
50.	Folientastatur	7301671	7301671	7301671	7301671	7301671	7301671	7301671	7301671
51.	Widerstand	5000258	5000258	5000258	5000258	5000258	5000258	5000258	5000258
52.	Entstörplatine AC-Schalter (B5)		6900592		6900592		6900592		6900592
53.	Grafikdisplay (B6)	6900599	6900599	6900599	6900599	6900599	6900599	6900599	6900599
54.	Textildichtung für Display	3300140	3300140	3300140	3300140	3300140	3300140	3300140	3300140
55.	Pertinaxaufnahme Display	3400227	3400227	3400227	3400227	3400227	3400227	3400227	3400227
56.	Wechselrahmenfeder	3000180	3000180	3000180	3000180	3000180	3000180	3000180	3000180
57.	Scheibe Inkrementalgeber	2900367	2900367	2900367	2900367	2900367	2900367	2900367	2900367
58.	Mutter Inkrementalgeber	2900368	2900368	2900368	2900368	2900368	2900368	2900368	2900368

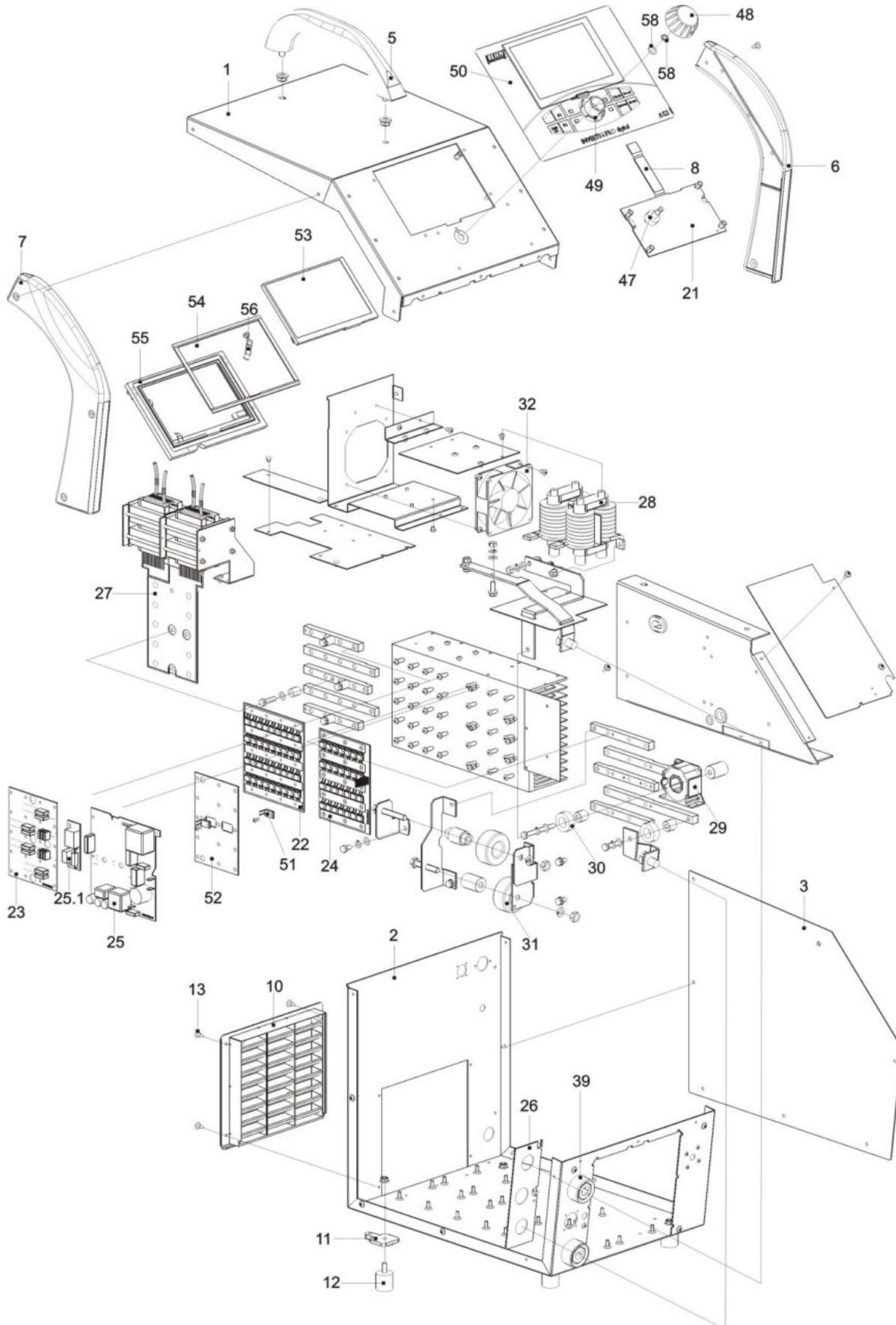


Abb. 53: Explosionszeichnung INVERTIG.PRO digital 240 DC – 450 AC/DC (links)

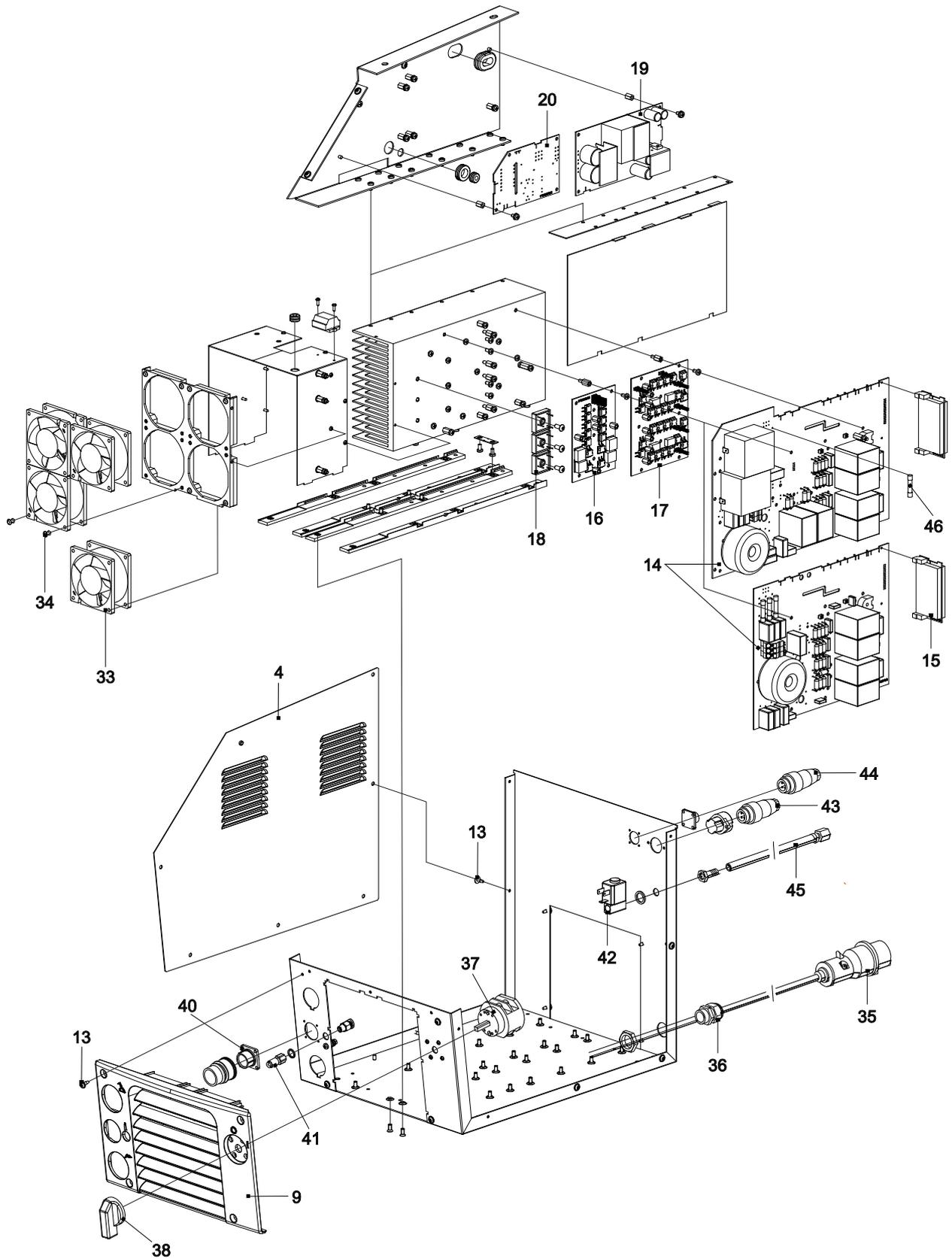


Abb. 54: Explosionszeichnung INVERTIG.PRO digital 240 DC – 450 AC/DC (rechts)

11. Technische Daten

Type			240 AC/DC 240 DC	280 AC/DC 280 DC	350 AC/DC 350 DC	450 AC/DC 450 DC
Einstellbereich	WIG	[A]	3 – 240	3 – 280	3 – 350	3 – 450
	Elektrode	[A]	3 – 240	3 – 280	3 – 350	3 – 360
Einschaltdauer (ED) bei I_{max} (10 min) bei 40°C	WIG	[%]	100	100	100	100
	Elektrode	[%]	100	60	100	100
Schweißstrom bei 100 % ED	WIG	[A]	240	280	350	450
	Elektrode	[A]	240	260	350	360
Max. Leistungsaufnahme		[kVA]	9,3	11,9	16,3	16,5
Leerlaufspannung		[V]	91	91	91	91
Effektivstrom I_{Eff}		[A]	13,5	13,4	22,5	24,0
Max. Effektivstrom $I_{I_{max}}$		[A]	13,5	17,3	22,5	24,0
Netzspannung			3x400V 50Hz	3x400V 50Hz	3x400V 50Hz	3x400V 50Hz
Netzspannungstoleranz			-15% / +10%	-15% / +10%	-15% / +10%	-15% / +10%
Absicherung		[A]	16	16	32	32
Kurzschlussleistung Netz S_{SC}		[MVA]	3,3	4,2	5,7	5,8
Leistungsfaktor λ		[%]	0,96	0,96	0,96	0,96
Schutzart			IP 23	IP 23	IP 23	IP 23
Scheitelspannung HF U_p		[kV]	12	12	12	12
Isolationsklasse			B	B	B	B
Brennerkühlung			Gas/Wasser	Gas/Wasser	Gas/Wasser	Gas/Wasser
Abmessungen L/B/H		[mm]	520x360x460	520x360x460	520x360x460	520x360x460
Gewicht	AC/DC	[kg]	27	27	31,5	31,5
	DC	[kg]	25	25	30,5	30,5

Technische Änderungen durch Weiterentwicklung vorbehalten.

- a) Leistungsfaktor λ = beschreibt das Verhältnis von Wirkleistung zur Scheinleistung
- b) Schutzart = Umfang des Schutzes durch das Gehäuse gegen Eindringen von festen Fremdkörpern und von Wasser (IP23 = Schutz gegen feste Fremdkörper > 12,5 mm \varnothing und gegen Sprühwasser)
- c) Isolationsklasse = Klasse der verwendeten Isolierstoffe und deren höchstzulässigen Dauertemperatur (B = höchstzulässige Dauertemperatur 130°)
- d) Kurzschlussleistung Netz S_{SC} = minimal zulässige Kurzschlussleistung des Netzversorgungssystems gemäß IEC 61000-3-12

12. INDEX

A

Anschluss des Massekabels.....	68
Anschluss des Schweißgerätes.....	64
Anwendungshinweise.....	68
Arbeitsschutz.....	11
Aufbewahrung der Anleitung.....	12
Aufstellen.....	63

B

Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
Betrieb	
Prüfungen vor dem Einschalten.....	67

D

DVS.....	70
----------	----

E

Einsatzbereiche.....	11
Erhöhte elektrische Gefährdung.....	63

F

Fernregler.....	59
Frequenzautomatik.....	28

G

Gleichstrom-Schweißen.....	69
----------------------------	----

H

Hersteller.....	2
Hochspannungszündung.....	33

I

Inbetriebnahme.....	63
Index.....	86
Inhaltsverzeichnis.....	3

L

Lift-Arc.....	34
---------------	----

M

Mitgeltende Vorschriften.....	9
-------------------------------	---

P

Produktidentifikation	
Maschinenbezeichnung.....	2
Typnummer.....	2
Pulsen.....	35

Q

Qualifikation	
Personal.....	12

R

REHM-Bedienfeld 13
 Reinigung des Geräteinneren 76
 Restgefahren 11

S

Schutzgase 69
 Schutzgasverbrauch 25
 Sicherheit
 Gefahren bei Nichtbeachtung 11
 Sicherheitshinweise 6, 10, 11
 Sicherheitssymbole 6
 Spaltüberbrückungen 35
 Stabelektroden 70
 Störtabelle 71
 Störungen 71
 Symbolik 9

T

Technische Daten 85
 Typographische Auszeichnungen 9

U

Unfallverhütung 11

V

Veränderungen an der Anlage 12

W

Warnsymbole an der Anlage 10
 Wartungsarbeiten 66, 75
 Wartungsintervalle 75
 Wechselstrom-Schweißen 69
 WIG- Schweißbrenner 69
 WIG-Schweißverfahren 8
 Wolfram-Elektroden 68

Z

Zubehör 59
 Zünden 70
 Zwangslagen 35
 Zweck des Dokumentes 12



EG-Konformitätserklärung

Für folgend bezeichnete Erzeugnisse

WIG – Schutzgas - Schweißanlage
INVERTIG.PRO *digital* 240 DC / 240 AC/DC
INVERTIG.PRO *digital* 280 DC / 280 AC/DC
INVERTIG.PRO *digital* 350 DC / 350 AC/DC
INVERTIG.PRO *digital* 450 DC / 450 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: 2006-07

Lichtbogenschweißeinrichtungen – Teil 1: Schweißstromquellen

EN 60 974-3: 2004-04

Lichtbogenschweißeinrichtungen – Teil 3: Lichtbogenzünd- und –stabilisierungseinrichtungen

EN 60974-10: 2004-01

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:

REHM GmbH u. Co. KG Schweißtechnik
Ottostr. 2
73066 Uhingen

Uhingen, den 04.04.2016

abgegeben durch

R. Stupp

Geschäftsführer

REHM – Der Maßstab für modernes Schweißen und Schneiden

Das REHM-Leistungsprogramm

- **REHM MIG/MAG-Schutzgas-Schweißgeräte**
 - SYNERGIC.PRO² gas- und wassergekühlt bis 450 A
 - SYNERGIC.PRO² wassergekühlt 500 A bis 600 A
 - MEGA.ARC stufenlos regelbar bis 450 A
 - RP REHM Professional bis 560 A
 - PANTHER 202 PULS Impuls-Schweißgerät mit 200 A
 - MEGAPULS Impuls-Schweißgerät bis 500 A
- **REHM WIG-Schutzgas-Schweißgeräte**
 - TIGER, tragbare 100 KHz Inverter
 - INVERTIG.PRO WIG Schweißgeräte
 - INVERTIG.PRO *digital* WIG Schweißgeräte
- **REHM Inverter-Technologie**
 - TIGER- und BOOSTER.PRO 100 KHz Elektrodeninverter
- **REHM Plasmaschneidanlagen**
- **Schweißzubehör und Zusatzwerkstoffe**
- **Schweißrauchabsaugungen**
- **Schweiß-Drehtische**
- **Schweißtechnische Beratung**
- **Brennerreparatur**
- **Service**

Entwicklung, Konstruktion und Produktion – alles unter einem Dach – in unserem Werk in Uchingen. Dank dieser zentralen Organisation und unseres zukunftsweisenden Engagements können neue Erkenntnisse schnell in die Produktion einfließen. Die Wünsche und Ansprüche unserer Kunden bilden die Basis für eine fortschrittliche Produktentwicklung. Zahlreiche Patente und Auszeichnungen stehen für die Präzision und Qualität unserer Produkte. Kundennähe und Kompetenz sind die Prinzipien, die bei uns in Beratung, Schulung und Service an erster Stelle stehen.

WEEE-Reg.-Nr. DE 42214869

REHM Service-Hotline: Tel.: +49 (0) 7161 30 07-77 REHM online: www.rehm-online.de
Fax: +49 (0) 7161 30 07-60

REHM GmbH u. Co. KG Schweißtechnik

Ottostraße 2 · D-73066 Uchingen
Telefon: +49 (0) 7161 30 07-0
Telefax: +49 (0) 7161 30 07-20
E-Mail: rehm@rehm-online.de
Internet: <http://www.rehm-online.de>