D

REHM Welding Technology

BETRIEBSANLEITUNG
WIG-Schutzgas-Schweißanlage

TIGER 170 / 210 DC / AC/DC / SET

REHM SCHWEISSTECHNIK

Produktidentifikation

Bezeichnung WIG-Schutzgas-Schweißanlagen

Typ

TIGER 170 DC	150 3310
TIGER 170 DC SET	150 3311
TIGER 170 AC/DC	150 3320
TIGER 170 AC/DC SET	150 3321
TIGER 210 DC	150 3350
TIGER 210 DC SET	150 3351
TIGER 210 AC/DC	150 3360
TIGER 210 AC/DC SET	150 3361

Hersteller

Rehm GmbH u. Co. KG
Ottostr. 2
D-73066 Uhingen

Telefon: 07161/3007-0
Telefax: 07161/3007-20
e-mail: rehm@rehm-online.de
Internet: http://www.rehm-online.de

Dok.-Nr.: 730 1011

Ausgabedatum: 06.08.2013

© Rehm GmbH u. Co. KG, Uhingen, Germany 2005

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.

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

Eine Fertigung anhand dieser Unterlagen ist nicht zulässig.

Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Produktidentifikation

1.	**Einleitung**	**5**
1.1	Vorwort	5
1.2	Allgemeine Beschreibung	7
1.2.1	Leistungsmerkmale der TIGER WIG-Schutzgas-Schweißanlagen	8
1.2.2	Prinzip des WIG-Schweißverfahrens	9
1.2.3	Anwendungsbereich der WIG-Schweißgeräte	10
1.2.4	Funktionsprinzip der WIG-Schweißgeräte	10
1.2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
1.3	Verwendete Symbolik	11
2.	**Sicherheitshinweise**	**12**
2.1	Sicherheitssymbole in dieser Betriebsanleitung	12
2.2	Warnsymbole an der Anlage	12
2.3	Allgemeines	13
3.	**Funktionsbeschreibung**	**14**
3.1	Das REHM-Bedienkonzept: Drücken und Drehen	14
3.2	Das REHM-Bedienfeld	14
3.2.1	Allgemeine Beschreibung	14
3.2.2	Das Bedienfeld im Überblick	16
3.2.3	Besonderheiten des Bedienfeldes	17
3.3	Die Funktionen des REHM-Bedienfeldes	17
3.3.1	Die Schweißstromeinstellung I1	17
3.3.2	Die Puls-Funktion (Pulszeit t1)	18
3.3.3	Die Schweißstromeinstellung I2	20
3.3.4	Die Puls-Funktion (Pulszeit t2 – s. Kapitel 3.3.2)	20
3.3.5	Stromabsenken und manuelles Pulsen	20
3.3.6	Gasnachströmzeit	21
3.3.7	Einstellung Gleichstrom	21
3.3.8	Einstellung Wechselstrom	22
3.3.9	Balance	22
3.3.10	Frequenz	22
3.3.11	Die WIG 4-Takt Funktion	23
3.3.12	Die WIG 2-Takt Funktion	24
3.3.13	WIG-Schweißen mit Hochspannungszündung	24
3.3.14	WIG-Schweißen ohne Hochspannungszündung mit Lift-Arc	25
3.3.15	Elektrode-Schweißen mit Booster-Funktion	25
3.3.16	Elektrode-Schweißen mit Sicherungs-Hold-Funktion	25
3.3.17	WIG- Schweißen	26
3.3.18	Der Spezialmodus	26
3.3.19	Die Kontrollleuchten	31
3.3.20	Das digitale Anzeigeinstrument	32
3.3.21	Der Drück- und Drehknopf	32
3.4	Anti-Stick-Funktion	32
3.5	INTIG-Energy	32
3.6	EPC: kontinuierliche Netzspannungsüberwachung	33
3.7	Werkseinstellung wählen	33
4.	**Zubehör**	**35**
4.1	Fußfernregler WIG PLUS 1	35
4.1.1	Steuersignal Fuß	35
4.1.2	Steuersignal Hand	35
4.2	Handfernregler WIG PLUS 2	35

4.3	REHM-WIG-Brenner R-SR 7-17 und R-SR 7-26 DD mit Poti und Leder	36
4.4	TIGER SET	36
4.5	REHM Wasserkühlgerät RWK 1100	36
4.6	Adapterkabel (Bestell-Nr. 3600390)	37
4.7	Tiger-Automatisierung (Bestell-Nr. 148 0100)	37
5.	**Inbetriebnahme**	**37**
5.1	Sicherheitshinweise	38
5.2	Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung	38
5.3	Aufstellen des Schweißgerätes	38
5.4	Anschluß des Schweißgerätes	39
5.5	Kühlung des Schweißgerätes	39
5.6	Richtlinien beim Arbeiten mit Schweißstromquellen	39
5.7	Anschluß der Schweißleitungen bzw. des Brenners	39
5.8	Empfohlene Querschnitte von Schweißleitungen	40
6.	**Betrieb**	**41**
6.1	Sicherheitshinweise	41
6.2	Elektrische Gefährdung	41
6.3	Hinweise für Ihre persönliche Sicherheit	42
6.4	Brandschutz	42
6.5	Belüftung	42
6.6	Prüfungen vor dem Einschalten	42
6.7	Anschluss des Massekabels	43
6.8	Praktische Anwendungshinweise	43
7.	**Störungen**	**46**
7.1	Sicherheitshinweise	46
7.2	Störtabelle	47
8.	**Wartungsarbeiten**	**50**
8.1	Sicherheitshinweise	50
8.2	Wartungstabelle	50
8.3	Reinigung des Geräteinneren	51
8.4	Ordnungsgemäße Entsorgung	56
9.	**Stromlaufpläne**	**52**
10.	**Bauteile-Liste**	**56**
10.1	Bauteile-Liste mit REHM Bestellnummern	56
10.2	Schnittbilder	57
11.	**Technische Daten**	**59**
12.	**Index**	**60**

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-WIG-Schutzgas-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 TIGER Schutzgas-Schweißanlagen sind nach den allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt und konstruiert worden. Alle relevanten gesetzliche 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.

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 TIGER-Schutzgas-Schweißanlagen sind nur zu benutzen

a) für die bestimmungsgemäße Verwendung

b) in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand

Die TIGER-Schutzgas-Schweißanlagen sind gemäß EN 60974-1 Lichtbogenschweißeinrichtungen – Schweißstromquellen für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 3 und gemäß EN 60974-10 Lichtbogenschweißeinrichtungen – elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ausgelegt und dürfen nur mit Netzversorgungssystemen verwendet werden, die ein Dreiphasen-Vier-Draht-System mit geerdetem Neutralleiter sind.

Qualifikation des Bedienpersonales

REHM-Schweißgeräte dürfen nur von Personen, die in der Anwendung und Wartung von Schweißgeräten ausgebildet und geschult sind, betrieben werden. Nur qualifiziertes, beauftragtes und eingewiesenes Personal darf an und mit der Anlage 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 Außerbetriebssetzung von Sicherheitsvorrichtungen gehen jegliche Garantieansprüche verloren.

1.2 Allgemeine Beschreibung

Bild 1.1: TIGER 170 DC und Tiger 210 AC/DC

1.2.1 Leistungsmerkmale der TIGER WIG-Schutzgas-Schweißanlagen

Der TIGER ist ein echtes Kraftpaket und das bei einem Gewicht von nur 5,4 kg (bei Tiger 170 DC; 8,4 kg bei Tiger 210 AC/DC) und ausgesprochen kompakten Abmessungen. Zusammen mit dem robusten Gehäuse wird der TIGER so zum idealen Begleiter für den harten Außeneinsatz auf der Baustelle. Aber auch in der Werkstatt zeigt der neue WIG-Inverter alle Eigenschaften, die Sie von einem Profigerät erwarten dürfen.

Der TIGER ist als Primärinverter konstruiert. Dem Anwender steht somit in Verbindung mit der Schutzklasse IP23 ein tragbares Gerät zur Verfügung, das auch bei ungünstigen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden kann. Er ist universell für alle Schweißaufgaben an nichtrostenden Stählen, hoch- und niedriglegierten Stählen und an Buntmetallen einsetzbar und so der ideale Partner für alle Fälle.

- **Gehäuseform REHM-Design**

  Erhöhte Ergonomie durch die konsequente Weiterentwicklung des REHM-Designs. Aufgrund des geschützten Aufbaus wird die Schutzart IP23 erreicht. Das Kunststoffgehäuse ist komplett geklebt und der Druck- und Drehknopf mit einer Gummidichtung gesichert. Dadurch ist das Schweißen im Freien erlaubt.

- **REHM Thermoschutz**

  Der Tiger ist durch einen Thermofühler gegen Überhitzung geschützt. Dieser ist direkt neben den Leistungstransistoren platziert und misst somit die Temperatur unmittelbar am „Hot Spot“, d.h. am heißesten Punkt.

- **REHM Rundumschutz**

  Die Leistungstransistoren, das Herz jedes Inverters, sind zusammen mit dem Netzgleichrichter und dem Thermofühler in einem Modul komplett vergossen. Schmutz und Feuchtigkeit haben so keine Chance. Das glasfaserverstärkte Kunststoffgehäuse bietet hohen Schutz gegen mechanische Belastungen. Das einzige Bedienelement, der Drück- und Drehknopf, ist in das Gehäuse eingebettet und vor Schlägen gesichert. Selbst senkrecht auf den Knopf auftretende Kräfte werden über das Gehäuse abgefangen und lassen keine Beanspruchungen für die elektrischen Bauteile zu. Alle elektrischen Baugruppen sind mit Schutzlack gegen Feuchtigkeit und Schmutz gesichert.

- **REHM-Automatisierung**

  Die Anbindung an eine einfache Automatisierung ist Dank der präzisen Prozessorsteuerung sehr einfach zu realisieren.

- **REHM-Inverter-Technologie**

  Die Rehm-Inverter-Technologie gewährleistet hervorragende Zündeigenschaften und einen ruhigen, stabilen Lichtbogen.
  Durch Auswahl hochwertiger, leistungsstarker Komponenten und Schaltungen werden hohe Leistungen bei geringer Größe und kleinem Gewicht ermöglicht.

- **REHM Ergonom-System ®**

  Das REHM Ergonom-System macht Ihren Tiger zu einem sympathischen Partner bei allen Ihren Schweißarbeiten. Neben den sofort erkennbaren ergonomischen Vorteile wie z.B. die Bedienung des Drück- und Drehknopfes - sowohl für Rechts- als auch für Linkshänder, der Tragegurt oder die übersichtliche, leicht verständliche Gestaltung der Bedienoberfläche gibt es

viele Details, die anwenderfreundlich gelöst sind. Z.B. die Form und Gestaltung des Drück- und Drehknopfes oder des Griffs mit Griffmulde.

- **REHM Bedienkonzept**

  Das neuartige REHM Bedienkonzept ermöglicht mit nur einem Bedienelement das Einstellen aller für das WIG- und Elektroden-Schweißen benötigten Parameter und Funktionen. Mittels der dreistelligen digitalen Anzeige ist eine exakte Einstellung möglich und liefert im Zusammenspiel mit der prozessorgesteuerten Verfahrenssteuerung gleichbleibende Qualität bei allen Schweißaufgaben.

- **REHM Umschaltpegelreduzierung**

  Geräuschminimierung beim Aluminiumschweißen durch patentiertes Verfahren.

- **REHM-Frequenz-Automatik**

  Geringe Belastung und lange Standzeit sowie optimale Wirtschaftlichkeit durch patentierte Frequenz-Automatik.

- **REHM Balance-Regelung**

  Optimale Schweißgeschwindigkeit bei kleinem Elektrodendurchmesser und optimalem Einbrand.

- **REHM Adapt-System ®**

  Diese Schweißgerätegeneration ist dank der Prozessorsteuerung fit für die Zukunft. Neue Verfahrensvarianten und Anwendungsoptimierungen können durch ein Softwareupdate einfach nachgerüstet werden.

- **REHM Dual Wave**

  Mit Dual Wave steht Ihnen ein neues Schweißverfahren bei der Verarbeitung von Aluminium oder Aluminiumlegierungen zur Verfügung, welches für eine besser Schweißbadbeherrschung sorgt.

- **REHM INTIG-Energy (Intelligent Ignition Energy)**

  INTIG-Energy bietet die intelligente Form der Zündenergiesteuerung beim WIG- und Elektroden-Schweißen. Der Zündprozess wird unter Berücksichtigung des gewählten Schweißverfahrens optimal von der Prozessorsteuerung überwacht und gesteuert. Dies führt schnell und einfach zu einem stabilen Lichtbogen und schont das Werkstück und die Elektrode.

- **REHM ELSA-System (Electronic Stabilised Arc)**

  Durch das ELSA-System ist unterbrechungsfreies Schweißen auch bei Netzzuleitungen mit einer Länge von 100m möglich.

- **REHM EPC (Electronic Power Control)**

  EPC führt die kontinuierliche elektronische Netzspannungsüberwachung aus und schützt das Gerät in kritischen Situationen.

1.2.2 Prinzip des WIG-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.

1.2.3 Anwendungsbereich der WIG-Schweißgeräte

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

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

1.2.4 Funktionsprinzip der WIG-Schweißgeräte

Unsere WIG-Schweißgeräte TIGER 170 & 210 DC + AC/DC sind primärgetaktete Stromquellen. Hierbei wird die gleichgerichtete Netzspannung primärseitig mittels vier Transistorhochleistungsschalter mit wechselnder Polarität an den als Planartransformator ausgelegten Leistungsübertrager angelegt. Sekundärseitig wird die so „zerhackte“ und transformierte Spannung wieder gleichgerichtet und an die Ausgangsbuchsen angelegt. 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. Beim Tiger 210 AC/DC und Tiger 210 DC ist zusätzlich ein PFC (Power Factor Corrector) integriert, der die sinusförmige Netzstromentnahme phasengleich zur Netzspannung ermöglicht. Dadurch bieten diese beiden Typen höhere Ausgangsleistungen und –ströme als der Tiger 170 DC oder Tiger 210 AC/DC . Beim Tiger 170 AC/DC und Tiger 210 AC/DC sorgt ein vor den Ausgang geschalteter Wechselrichter für Ausgangsströme mit wechselnder Polarität. Diese Wechselströme sind u.a. für die Verarbeitung von Aluminium und Aluminiumlegierungen nötig.

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

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

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 Personen, die in der Anwendung und Wartung von Schweißgeräten ausgebildet und geschult sind, betrieben werden.

Schweißstromquellen dürfen nicht in Bereichen mit erhöhter elektrischer Gefährdung aufgestellt werden ➔ **s. Kap. 5, Inbetriebnahme**.

Diese Betriebsanleitung enthält Regeln und Richtlinien zur bestimmungsgemäßen Verwendung Ihrer Anlage. Nur bei deren Einhaltung gilt dies als bestim-

mungsgemäße Verwendung. Risiken, 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.

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 Sicherheit.

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 Allgemeines

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 BGR 500: „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.

Anforderungen an das Stromnetz

TIGER 210 DC / AC/DC
Das Gerät stimmt mit IEC61000-3-12 überein.

TIGER 170 DC / AC/DC
Achtung: Dieses Gerät erfüllt nicht die Anforderungen der EN/IEC 61000-3-12. Wenn das Gerät an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen werden soll, liegt es, ggf. nach Konsultation mit dem Betreiber des Versorgungsnetzes, in der Verantwortung des Betreibers oder des Anwenders des Gerätes sicherzustellen dass das Gerät angeschlossen werden kann.

3. Funktionsbeschreibung

3.1 Das REHM-Bedienkonzept: Drücken und Drehen

Für die Bedienung des Tigers wurde ein neues Bedienkonzept gefunden, mit dem sehr schnell und einfach eine Vielzahl von Funktionen und Parametern eingestellt werden können.

Die Bedienung erfolgt mittels eines einzigen Bedienelementes, welches als Drück- und Drehknopf ausgeführt ist. Mit diesem Drück- und Drehknopf werden in Verbindung mit den Leuchtdioden und der digitalen dreistelligen Anzeige die Einstellmöglichkeiten auf dem Bedienfeld immer nach dem gleichen Prinzip ausgewählt und eingestellt:

1. Drehen bis zur gewünschten Einstellmöglichkeit. Die aktuell gewählte Einstellmöglichkeit wird durch das Leuchten der zugehörigen LED (Leuchtdiode) angezeigt und der dazugehörige Wert erscheint in der digitalen Anzeige.
2. Drücken zum Auswählen der Einstellmöglichkeit. Die dazugehörige LED blinkt.
3. Drehen bis der gewünschte Wert eingestellt ist.
4. Drücken zum Übernehmen des neuen Wertes. Die dazugehörige LED leuchtet wieder konstant.

Bei Einstellmöglichkeiten, die nur ein- und ausgeschaltet werden können (z.B. 2-Takt bei WIG), blinkt die dazugehörige LED sofort. Durch Drücken wird die ausgewählte Funktion eingeschaltet.

3.2 Das REHM-Bedienfeld

3.2.1 Allgemeine Beschreibung

Die Bedienung der WIG-Schweißanlage erfolgt über das in Bild 3.1 (für Tiger 170 / 210 AC/DC) oder Bild 3.2 (für Tiger 170/210 DC) dargestellte REHM-Bedienfeld.

Als einziges Bedienelement dient der Drück- und Drehknopf (22). Er ist zentral und dennoch gut geschützt in das Gehäuse integriert und einfach und präzise z.B. mit dem Daumen bedienbar. Alle Bedienelemente, der Drück und Drehknopf ebenso wie die LEDs (1)-(21) und die digitale Anzeige (23) sind schlagsicher angebracht und gegen Feuchtigkeit geschützt. So sind sie selbst im harten Baustelleneinsatz geschützt.

Aufgeteilt ist das Bedienfeld in die der dargestellten Schweißkurve zugeordneten Schweißparameter (1)-(6), dem darunterliegenden Bereich für Wechselstromschweißen (7)-(10), den WIG-Funktionen (11)-(14) rechts der digitalen Anzeige und den Schweißverfahren (15)-(17) links der digitalen Anzeige. Rechts vom Drück- und Drehknopf sind die Kontrollleuchten (19)-(21), links davon der Spezialmodus (18). Die Reihenfolge, mit der man durch Drehen durch das Bedienfeld läuft, ist entsprechend der in Bild 3.1 bzw. Bild 3.2 gewählten Nummerierung.

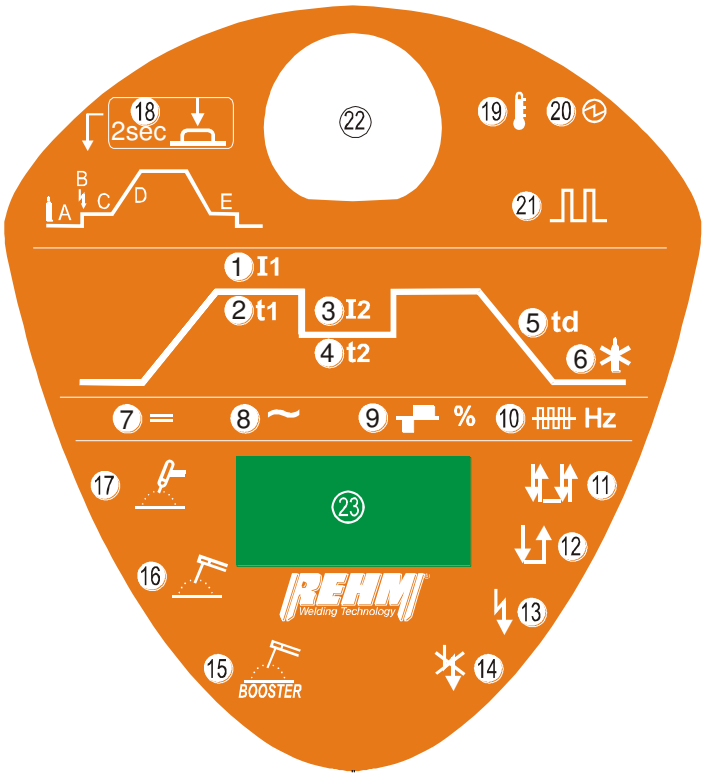


Bild 3.1: Das REHM-Bedienfeld bei TIGER 170 AC/DC und Tiger 210 AC/DC

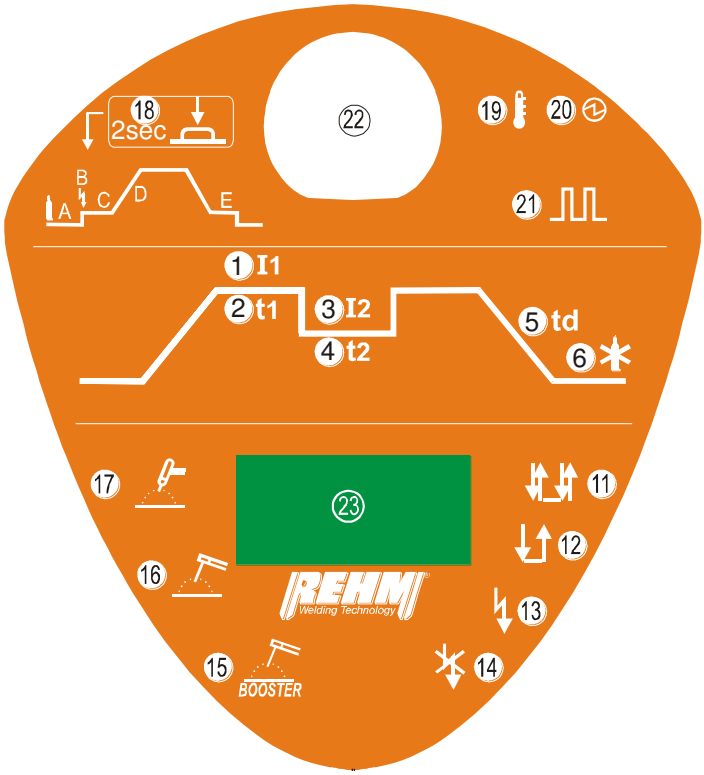


Bild 3.2: Das REHM-Bedienfeld bei TIGER 170 DC und Tiger 210 DC

3.2.2 Das Bedienfeld im Überblick

Nr.	Symbol	Bedeutung
1	I1	Einstellung **Schweißstrom I1** für WIG - und Elektroden-Schweißen (s. Kapitel 3.3.1) (Elektroden-Schweißen entspricht Lichtbogen-Hand-Schweißen nach DIN1910)
2	t1	Einstellung **I1-Pulszeit** für WIG-Schweißen mit Pulsbetrieb (s. Kapitel 3.3.2)
3	I2	Einstellung **Schweißstrom I2** für WIG-Schweißen (s. Kapitel 3.3.3)
4	t2	Einstellung **I2-Pulszeit** für WIG-Schweißen mit Pulsbetrieb (s. Kapitel 3.3.4)
5	td	Einstellung **Stromabsenkzeit td** für WIG-Schweißen (s. Kapitel 3.3.5)
6	*	Einstellung **Gasnachströmzeit** für WIG-Schweißen (s. Kapitel 3.3.6)
7	=	**Gleichstromschweißen (DC)** ist eingeschaltet, der Minuspol befindet sich an der Elektrode (s. Kapitel 3.3.7)
8	~	**Wechselstromschweißen (AC)**, die Elektrode wird mit eingestellter Frequenz und Balance positiv und negativ (nur bei AC/DC-Typen, s. Kapitel 3.3.8).
9	%	Einstellung **Balance** für WIG-Schweißen mit Wechselstrom (nur bei AC/DC-Typen, s. Kapitel 3.3.9)
10	Hz	Einstellung **Frequenz & Aktivierung Frequenzautomatik** für WIG-Schweißen mit Wechselstrom (nur bei AC/DC-Typen, s. Kapitel 3.3.10)
11		**4-Takt-Schweißbetrieb** für WIG-Schweißen (s. Kapitel 3.3.11)
12		**2-Takt-Schweißbetrieb** für WIG-Schweißen (s. Kapitel 3.3.12)
13		Die **Hochfrequenz (HF) ist eingeschaltet** zum Zünden des Lichtbogens beim WIG-Schweißen (s. Kapitel 3.3.13)
14		Die **Hochfrequenz (HF) ist ausgeschaltet** zum Zünden des Lichtbogens beim WIG-Schweißen (s. Kapitel 3.3.14)
15	BOOSTER	Die Schweißanlage ist auf Elektroden-Schweißen mit **Booster-Funktion** eingestellt (s. Kapitel 3.3.15)
16		Die Schweißanlage ist auf Elektroden-Schweißen mit **Sicherungs-Hold-Funktion** eingestellt (s. Kapitel 3.3.16)
17		Die Schweißanlage ist auf **WIG-Schweißen** eingestellt (s. Kapitel 3.3.17)
18	2sec	Zum Aktivieren des **Spezial-Modus** (s. Kapitel 3.3.18)
19		Kontrollleuchte: die Schweißanlage hat wegen **Übertemperatur** abgeschaltet (s. Kapitel 3.3.19)
20		Kontrollleuchte: **Betrieb**, d.h. die Schweißanlage liefert **Ausgangsspannung an den Schweißbuchsen** (s. Kapitel 3.3.19)
21		Kontrollleuchte: die Funktion **Pulsen ist ein**geschaltet (s. Kapitel 3.3.19)
22 23		Drück - und Drehknopf und digitales Anzeigeinstrument (s. Kapitel 3.3.20 und Kapitel 3.3.21)

3.2.3 Besonderheiten des Bedienfeldes

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

- Alle eingestellten Parameter bleiben beim Ausschalten des Gerätes am Netzschalter im Gerät gespeichert. Beim Wiedereinschalten werden die Parameter eingestellt, welche beim letzten Schweißvorgang verwendet wurden. Damit Änderungen an den Parametern auch beim Ausschalten erhalten bleiben, muss somit ein Zünden des Lichtbogens erfolgen.
- Es werden nur die aktuell benötigten Parameter angezeigt. Z.B. sind beim Elektroden-Schweißen die WIG-Parameter wie 2/4-Takt, HF ein/aus usw. unterdrückt. Ebenso beim Gleichstromschweißen die Parameter für Frequenz und Balance.
- Nach dem Einschalten des Gerätes werden alle Einstellungen nacheinander durchlaufen und die eingestellten Werte angezeigt. Dies verschafft sofort den nötigen Überblick. Dieser Vorgang kann selbstverständlich jeder Zeit abgebrochen werden. Dies geschieht durch Betätigung des Drück- und Drehknopfes oder eines Brennertasters.
- Findet 20 Sekunden lang keine Betätigung des Drück- und Drehknopfes statt erfolgt automatisch der Rücksprung zum Schweißstrom I1. Dadurch haben Sie als Grundzustand immer die Anzeige des wichtigsten Wertes Strom I1 und die gleiche Ausgangslage bei der Bedienung. Ausnahme hierzu ist die Auswahl des Schweißstromes I1 (LED I1 blinkt), welche bis zum erneuten Drücken ausgewählt bleibt. Somit ist z.B. das Finden und Einstellen des geeigneten Schweißstromes I1 durch Schweißversuche schnell möglich.
- Zur Sicherheit gegen versehentliche Fehlbedienungen muss das Drücken des Drück- und Drehknopfes zum Aktivieren des Spezialmodus oder zum Abspeichern oder Laden eines Programms länger als zwei Sekunden dauern.

3.3 Die Funktionen des REHM-Bedienfeldes

Die Funktionen sind nachfolgend in der Reihenfolge gemäß Bild 3.1. bzw. Bild 3.2 aufgeführt.

3.3.1 Die Schweißstromeinstellung I1

Die Einstellung des Schweißstromes I1 wird wie in Kapitel 3.1 und Kapitel 3.2.3 beschrieben durchgeführt. Der einstellbare Bereich für den Schweißstrom I1 hängt vom eingestellten Schweißverfahren und vom Maschinentyp – Tiger 170 oder Tiger 210 - ab.

Der Tiger ist ein für das 230V-Netz ausgelegter Primärinverter, der auf Grund seines hohen Wirkungsgrades die zur Verfügung stehende Netzleistung optimal in die Schweißleistung umwandelt.

Da beim WIG-Schweißen die Lichtbogenspannung (UA=0,04*I1+10V; EN60974) geringer ist als beim Elektroden-Schweißen (UA=0,04*I1+20V; EN60974) können bei gleicher Eingangsleistung höhere Ausgangsströme ermöglicht werden.

Außerdem ist beim Tiger 210 DC und Tiger 210 AC/DC ein PFC (**P**ower **F**actor **C**orrector) zur sinusförmigen Netzstromentnahme integriert, wodurch sich ein Leistungsfaktor cos phi von 0,99 ergibt, der eine effektivere Umsetzung der Netzleistung in die Schweißleistung und somit höhere Ausgangsströme bietet.

Als Besonderheit bietet der Tiger außerdem beim Elektroden-Schweißen die Möglichkeit zur Auswahl zwischen der Sicherungs-Hold-Funktion und der BOOSTER-Funktion. Bei der Sicherungs-Hold-Funktion wird der tatsächlich aufgenommene Netzstrom ständig überwacht und gegebenenfalls die Schweißleistung durch Reduzierung des Schweißstromes automatisch so angepasst, dass das Auslösen einer üblichen Netzsicherung (flinker Automat der Klasse L) verhindert wird. Bei der BOOSTER-Funktion ist diese Netzstromüberwachung deaktiviert, so dass immer der eingestellte Schweißstrom I1 geliefert wird.

Folgende Bereiche können eingestellt werden:

	Tiger 170 DC u. AC/DC	**Tiger 210 DC u. AC/DC**
WIG	3 A … 170 A	3 A … 210 A
Elektrode Sicherungs-Hold-Funktion	3 A … 140 A	3 A … 160 A
Elektrode BOOSTER-Funktion	3 A … 150 A	3 A … 170 A

3.3.2 Die Puls-Funktion (Pulszeit t1)

Die Einstellung der Pulszeit t1 wird wie in Kapitel 3.1 beschrieben durchgeführt. Das Schweißen mit Puls-Funktion kann grundsätzlich in zwei Bereiche unterteilt werden:

1. Konventionelles Pulsen mit Pulszeiten zwischen 0,1 ... 5,0 Sekunden
2. Hochfrequentes Pulsen mit Pulsfrequenzen zwischen 50 ... 500 Hz

Das Ein- und Ausschalten der Pulsfunktion sowie die Einstellung der Pulszeit beim konventionellen Pulsen als auch die Pulsfrequenz beim hochfrequenten Pulsen erfolgt bei den Einstellmöglichkeiten Pulszeit t1 und/oder Pulszeit t2. Bei beiden Einstellmöglichkeiten kann durch die Auswahl von „off“ das Pulsen ausgeschaltet werden. Ausgehend davon kann durch Einstellung einer Pulszeit oder Pulsfrequenz durch Rechts- oder Linksdrehen am Drück- und Drehknopf das Pulsen eingeschaltet werden. Die Pulszeiten T1 und T2 können unabhängig voneinander zwischen 0,1...5,0 s eingestellt werden. Die Pulsfrequenz für T1 und T2 kann zwischen 50...500 Hz in 50-Hz-Schritte eingestellt werden.

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. Bild 3.3 zeigt den Stromverlauf beim Pulsen.

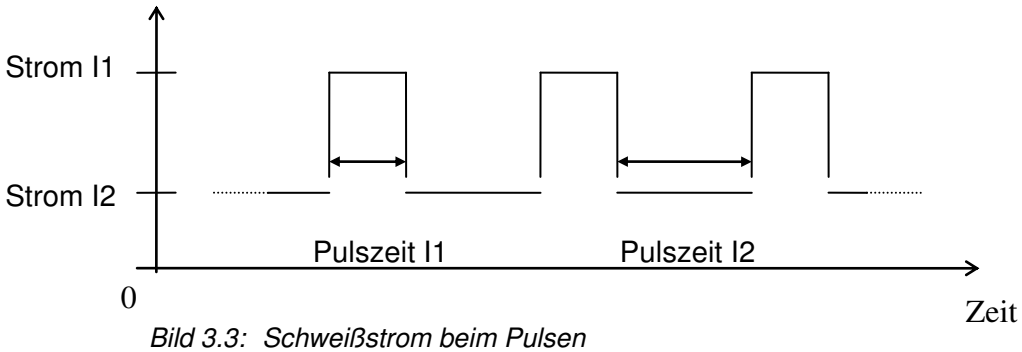


Bild 3.3: Schweißstrom beim Pulsen

Bei Verwendung eines 2-Tasten-Brenners kann während dem Schweißen durch Drücken des Brennertasters 2 das Pulsen ausgeschaltet und wieder eingeschaltet werden. Wird der Brennertaster 2 bei pulsierendem Schweißstrom gedrückt, wird das Pulsen ausgeschaltet und mit dem Schweißstrom I2 weitergeschweißt. Dies kann z.B. dazu verwendet werden, dass der kleinere Schweißstrom I2 solange verwendet wird, bis ein neuer Zusatzwerkstoff gegriffen und das Schweißen durch erneutes Drücken des Brennertasters 2 mit pulsierendem Schweißstrom fortgesetzt wird.

Konventionelles Pulsen: Pulsen mit Pulszeiten größer als 0,1 Sekunden

Die Einstellungen bei I1-Pulszeit und I2-Pulszeit bestimmen die Dauer, wie lange die Ströme I1 bzw. I2 bis zum Umschalten auf den anderen Strom aktiv sein sollen. Im digitalen Anzeigeinstrument wird immer der aktuell ausgegebene Schweißstrom angezeigt.

Die Zeiten und Schweißstromhöhen sollen so abgestimmt werden, dass während der Hochstromphase der Grundwerkstoff aufgeschmolzen wird und während der Tiefstromphase wieder fester wird. 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.

Hochfrequentes Pulsen: mit Pulsfrequenz von 50 Hz bis 500 Hz

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 ist.

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

Gesamtpulszeit	=	I1-Pulszeit + I2-Pulszeit	=	1 / Pulsfrequenz
I1-Pulszeit	=	I2-Pulszeit	=	0,5 * Gesamtpulszeit

Beispiel:

Pulsfrequenz = 50 Hz

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

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

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

Das bedeutet, dass der Strom während des Schweißens für 0,01 s (=10 ms) den Wert von Strom I1 hat, dann für 0,01 s (=10 ms) den Wert von Strom I2 hat, dann wieder für 0,01 s (=10 ms) den Wert von Strom I1 hat usw.
Die Pulszeiten können somit bis zu 0,001s (= 1 ms) Strom I1 und 0,001s (= 1 ms) Strom I2 (entspricht Pulsfrequenz = 500 Hz) verringert werden.

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

Im digitalen Anzeigeinstrument wird auf Grund des schnellen Wechsels immer der aktuelle Mittelwert angezeigt. D.h. bei Schweißstrom I1 = 100A und I2 = 50A wird 75A angezeigt.

Pulsen mit synchronisiertem Pulsstart

Die programmgesteuerte Synchronisation legt bei jedem Schweißvorgang ein genau definierten Ablauf fest, wodurch die Reproduzierbarkeit von Schweißergebnissen sicher gestellt wird. Dies ist unter anderem auch bei Automatisierungen von großer Bedeutung. Nach erfolgter Zündung des Lichtbogens wird immer mit der Pulszeit T1 gestartet. Danach wird während des

gesamten Schweißvorgangs der Wechsel zwischen den beiden Strömen entsprechend den eingestellten Werte für Pulszeit T1 und T2 eingehalten. Die Werte für die beiden Ströme ergeben sich dabei jeweils aus den Einstellungen des Start-, Schweiß- und Endkraterstromes sowie der Stromanstiegs- und Stromabsenkzeit.

3.3.3 Die Schweißstromeinstellung I2

Die Einstellung des Schweißstromes I2 wird wie in Kapitel 3.1 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 3.3.2) 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 erfolgt durch Drücken des Brennertasters 2. Beispiele für Umschaltungen:

- ❒ von Hochstrom auf Tiefstrom oder umgekehrt, z.B. bei Änderung der Schweißposition
- ❒ manuelles Pulsen
- ❒ 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 nur im 4-Takt-Betrieb ohne Pulsen möglich.

Folgende Bereiche können entsprechend dem Schweißstrom I1 eingestellt werden:

	Tiger 170 DC u. AC/DC	**Tiger 210 DC u. AC/DC**
WIG	3 A … 170 A	3 A … 210 A

Die Einstellung des Stromes I2 erfolgt entweder durch die Aktivierung der Einstellmöglichkeit I2 oder aber sehr schnell und einfach durch das Drücken des Brennertasters 2 vor dem Schweißvorgang. Während der Brennertaster 2 gedrückt gehalten bleibt wird der Wert des Stromes I2 in der digitalen Anzeige angezeigt und kann durch Drehen am Drück- und Drehknopf geändert werden.

3.3.4 Die Puls-Funktion (Pulszeit t2 – s. Kapitel 3.3.2)

Siehe Kapitel 3.3.2

3.3.5 Stromabsenken und manuelles Pulsen

Die Einstellung der Stromabsenkzeit wird wie in Kapitel 3.1 beschrieben durchgeführt. Die Stromabsenkzeit ist die Zeit, in der der Schweißstrom linear auf den Endkraterstrom absinkt. Die Stromabsenkzeit beginnt beim 2-Takt-Schweißen sofort nach dem Loslassen des Brennertasters 1. Beim 4-Takt-

Schweißen setzt die Absenkzeit während des Schweißens mit dem Drücken des Brennertasters 1 ein. Das langsame Absenken des Schweißstromes verhindert das Entstehen von Endkratern.

Manuelles Pulsen:

Wird bei der WIG 2-Takt-Funktion während der Stromabsenkzeit der Brennertaster 1 gedrückt, so springt der Schweißstrom sofort auf den beim Schweißen verwendeten Wert. Je nachdem, wie lange die Absenkzeit bis zum Drücken des Brennertasters aktiv ist, kann die mittlere Energie direkt und stufenlos gewählt werden.

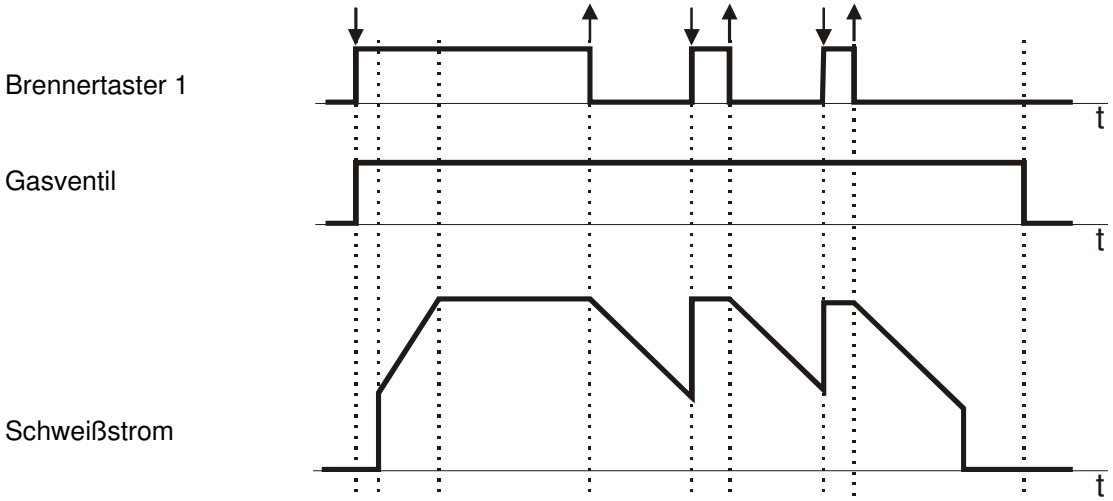


Bild 3.4: Ablauf beim manuellen Pulsen

3.3.6 Gasnachströmzeit

Die Einstellung der Gasnachströmzeit wird wie in Kapitel 3.1 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.

3.3.7 Einstellung Gleichstrom

Die Einstellung Gleichstrom wird wie in Kapitel 3.1 beschrieben durchgeführt. Beim Tiger 170 AC/DC und Tiger 210 AC/DC besteht die Möglichkeit, Gleichstrom oder Wechselstrom als Schweißstrom zu wählen. Beim Tiger 170 DC und Tiger 210 DC wird immer Gleichstrom ausgegeben.

Bei Gleichstrom bleibt die Polarität an den Ausgangsbuchsen immer gleich. Die Markierungen an den Ausgangsbuchsen legen fest, an welcher Buchse der Pluspol und an welcher der Minuspol ist. Beim WIG- Schweißen wird der Brenner üblicherweise immer am Minuspol angeschlossen, da eine positiv gepolte Elektrode sehr hohe thermische Belastungen erfährt. Deshalb ist am Minuspol das Brenner-Symbol angebracht. Beim Elektroden-Schweißen wird die Polarität für die Elektrode abhängig vom verwendeten Elektrodentyp gewählt. Der Elektrodenhalter wird dazu an die Ausgangsbuchse angeschlossen, deren Polarität der Angabe des Elektroden-Herstellers entspricht.

3.3.8 Einstellung Wechselstrom

Die Einstellung Wechselstrom wird wie in Kapitel 3.1 beschrieben durchgeführt. Beim Tiger 170 AC/DC und Tiger 210 AC/DC besteht die Möglichkeit, Gleichstrom oder Wechselstrom als Schweißstrom zu wählen.

Beim Wechselstromschweißen wechselt die Polarität an den Ausgangsbuchsen ständig hin und her. Die Elektrode wird entsprechend der gewählten Werte für Frequenz und Balance abwechselnd positiv und negativ gepolt. Beim WIG-Schweißen wird der Brenner am Minuspol angeschlossen. Die Verwendung von Wechselstrom ermöglicht das Schweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen. Beim Elektrode-Schweißen wird automatisch die Frequenz 50 Hz und die Balance 50% eingestellt. Deshalb ist es egal, an welche Ausgangsbuchse der Elektrodenhalter angeschlossen ist. Wechselstrom bietet den Vorteil, dass die Blaswirkung vermieden wird.

3.3.9 Balance

Die Einstellung der Balance wird wie in Kapitel 3.1 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 des Schweißbades wird durch den Plusanteil verbessert. Der Lichtbogen wird breiter und die Wärmeeinbringung weniger tief.

3.3.10 Frequenz

Die Einstellung der Frequenz wird wie in Kapitel 3.1 beschrieben durchgeführt. Die 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 50 Hz bis zu 200 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 ansteigen gelassen. Die bei diesem prozessorgesteuerten Vorgang verwendete Kurvenform führt zu einer erheblichen Geräuschreduzierung und schweiß-technischen Vorteile beim Wechselstromschweißen.

Als Besonderheit kann beim WIG- Wechselstromschweißen auch die von REHM patentierte **Frequenzautomatik** gewählt werden. Zur Aktivierung wird bei der Einstellung für die Frequenz „Aut“ eingestellt, welche sich unterhalb 50 Hz anschließt.

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

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

3.3.11 Die WIG 4-Takt Funktion

Die Einstellung 4-Takt wird wie in Kapitel 3.1 beschrieben durchgeführt. Beim 4-Takt-Schweißen entfällt die permanente Tasterbetätigung, dadurch kann der Brenner auch längere Zeit ermüdungsfrei geführt werden.

❒ 1. Takt: Brennertaster drücken

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

❒ 2. Takt: Brennertaster loslassen

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

❒ 3. Takt: Brennertaster drücken

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

❒ 4. Takt: Brennertaster loslassen

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

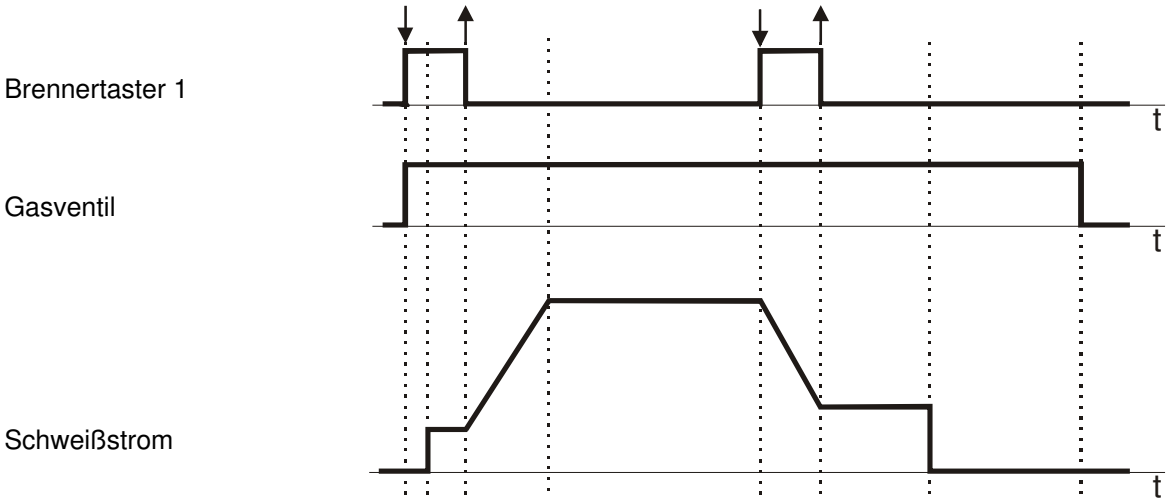


Bild 3.5 Ablauf beim 4-Takt-Schweißen

Besonderheiten:

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

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

3.3.12 Die WIG 2-Takt Funktion

Die Einstellung 2-Takt wird wie in Kapitel 3.1 beschrieben durchgeführt. Das 2-Takt Schweißen empfiehlt sich für schnelles, kontrolliertes Heften und manuelles Punktschweißen.

❒ 1. Takt: Brennertaster drücken

Das Magnetventil für das Schutzgas wird geöffnet
Der Lichtbogen wird nach Ablauf der eingestellten Gasvorströmzeit gezündet
Der Schweißstrom stellt sich automatisch in der gewählten Anstiegszeit ausgehend vom eingestellten Startstrom auf den vorgewählten Wert für I1 ein.

❒ 2. Takt: Brennertaster loslassen

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

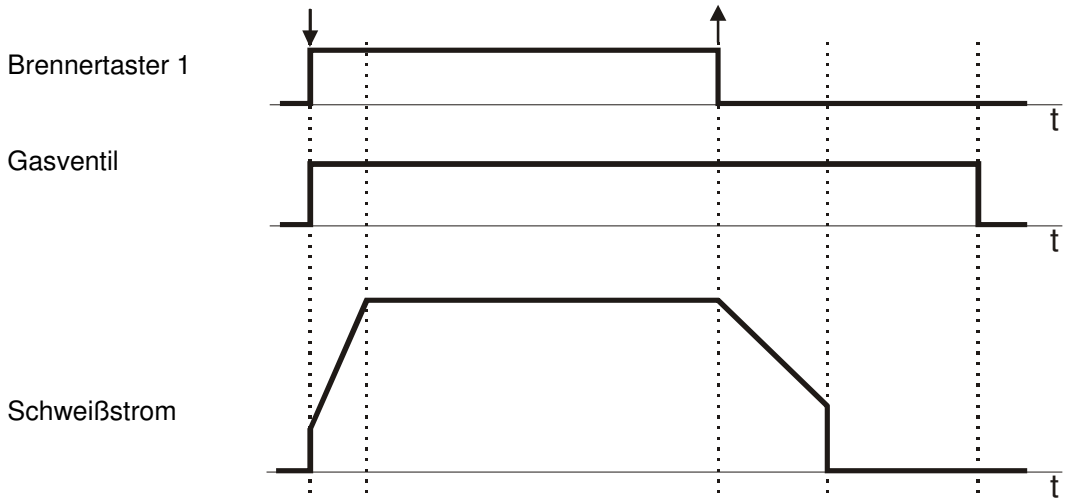


Bild 3.6 Ablauf beim 2-Takt-Schweißen

Besonderheiten:

zu 2. Takt Durch erneutes Drücken des Brennertasters während dem Stromabsenken kann der Schweißstrom wieder sprunghaft auf I1 gestellt werden. Dieser Ablauf wird mit manuellem Pulsen bezeichnet (siehe Kapitel 3.2.6)

3.3.13 WIG-Schweißen mit Hochspannungszündung

Die Einstellung HF-Zündung wird wie in Kapitel 3.1 beschrieben durchgeführt. Die REHM WIG- Schweißanlagen sind serienmäßig mit Hochspannungszündgeräten ausgestattet. Bei der Einstellung „Elektrode“ ist die Hochspannungszündung automatisch abgeschaltet.

Das Hochspannungszündgerät 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 Hochspannungszündgerät automatisch wieder abgeschaltet. Das in Kapitel 3.3.10 beschriebene Wiederzünden des Lichtbogens beim Wechsel-

stromschweißen erfolgt ohne Verwendung des Hochspannungszündgerätes. Dies reduziert die Ausstrahlung elektrischer Störfelder und ermöglicht sogar das Wechselstromschweißen ganz ohne Hochspannungszündung, wie dies beim Gleichstromschweißen bereits bekannt ist (siehe Kap. 3.3.14)

3.3.14 WIG-Schweißen ohne Hochspannungszündung mit Lift-Arc

Die Einstellung Lift Arc wird wie in Kapitel 3.1 beschrieben durchgeführt. Beim Schweißen unter Gleichstrom kann eine Kontaktzündung (Lift-Arc) durchgeführt werden. Dazu wird die Einstellung „HF-Zündung“ auf „Aus“ geschaltet. Zum Zünden des Lichtbogens wird die Elektrode aufgelegt und der Brennertaster gedrückt. Beim Abheben der Elektrode zündet der Lichtbogen programmgesteuert und ohne Verschleiß der angespitzten Elektrode. Diese Möglichkeit kann vorteilhaft bei Arbeiten an empfindlichen, elektronischen Geräten (z.B. in Krankenhäuser, bei Reparaturschweißungen an CNC-gesteuerten Maschinen) angewendet werden, wenn die Gefahr von Störungen durch Hochspannungsimpulse besteht.

3.3.15 Elektrode-Schweißen mit Booster-Funktion

Die Einstellung Booster-Funktion wird wie in Kapitel 3.1 beschrieben durchgeführt. Bei dieser Betriebsart ist die Netzsicherungsüberwachung abgeschaltet. Der maximal abgegebene Schweißstrom beträgt beim TIGER 170 150 A und beim TIGER 210 170 A. Wird ein höherer Sollwert eingestellt, so wird dieser automatisch auf 150 A bzw. 170 A reduziert.

Beim Elektrode-Schweißen können zum besseren Zünden des Lichtbogens der Hotstart und für einen stabileren Lichtbogen die Arc Force stufenlos eingestellt werden (s. Kapitel 3.3.18.7 und Kapitel 3.3.18.8)

3.3.16 Elektrode-Schweißen mit Sicherungs-Hold-Funktion

Die Einstellung Sicherungs-Hold-Funktion wird wie in Kapitel 3.1 beschrieben durchgeführt. Bei dieser Betriebsart wird die Netzstromaufnahme überwacht und falls erforderlich wird der Strom-Sollwert soweit reduziert, dass die Netzsicherung nicht auslöst. Dabei ist zu beachten, dass ein flinker Automat der Klasse L verwendet wird, wie er in Haushalten üblich ist, da die Charakteristik der Sicherungs-Hold-Funktion auf diesen Automatentyp ausgelegt ist.

Das Gerät eignet sich zum Schweißen aller handelsüblichen Elektroden, wobei der maximale Strom beim TIGER 170 140 A und beim TIGER 210 160 A beträgt. Wird ein höherer Strom eingestellt, so begrenzt das Gerät auf 140 A bzw. auf 160 A.

Mit diesem Strom können handelsübliche Elektroden bis zu 3,25 mm Durchmesser verschweißt werden.

Die Polung und Stromeinstellung für die einzelnen Elektroden können Sie aus den Herstellerunterlagen der Elektroden entnehmen.

Bei permanentem Kurzschluss setzt nach ca. 1,3 s die Anti-Stick-Funktion ein, die den Strom auf ca. 35 A begrenzt. Dadurch wird das Ausglühen der Elektrode verhindert. Durch den kleinen Strom kann der Kurzschluss leichter wieder gelöst werden.

Beim Elektrode-Schweißen können zum besseren Zünden des Lichtbogens der Hotstart und für einen stabileren Lichtbogen die Arc Force stufenlos eingestellt werden (s. Kapitel 3.3.18.7 und Kapitel 3.3.18.8)

3.3.17 WIG- Schweißen

Die Einstellung WIG-Schweißen wird wie in Kapitel 3.1 beschrieben durchgeführt. Für das WIG- Schweißen stellt das Gerät einen Strom bis zu 170 A bei TIGER 170 und bis zu 210 A bei TIGER 210 zur Verfügung. Die Netzstrombegrenzung ist bei dieser Funktion nicht aktiv. Da trotz größerem Strom die Abgabeleistung bei WIG kleiner ist als beim Elektroden-Schweißen ist hier nicht mit dem Auslösen der Sicherung zu rechnen.

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.

Der negative Pol der Energiequelle liegt an der Wolframelektrode, der positive Pol 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.

3.3.18 Der Spezialmodus

3.3.18.1 Allgemeine Beschreibung

Die auf dem Bedienfeld dargestellten Einstellmöglichkeiten bieten Ihnen alle wichtigen Parameter und Funktionen für das WIG- und Elektroden-Schweißen. Darüber hinaus haben Sie mit dem Spezial Modus die Möglichkeit, eine Vielzahl weiterer Parameter und Funktionen individuell auf Ihre Bedürfnisse einzustellen.

Diese sind:

A – die Gasvorströmzeit

B – die Zündenergie

C – der Startstrom

D – die Stromanstiegszeit

E – der Endkraterstrom

F – Dual Wave

H – Hot Start

I – Arc Force

S – Programme speichern

L – Programme laden

Aktiviert wird der Spezialmodus durch Auswahl der dazugehörigen LED (Bild 3.1 bzw. Bild 3.2, LED18) und Drücken des Drück- und Drehknopfes für länger als zwei Sekunden. Danach erscheint in der digitalen Anzeige der für den Parameter stehenden Buchstabe (s.o.) und der dazugehörige Wert (z.B. „A2.4“ bei

Gasvorströmzeit von 2,4 Sekunden). Die Einstellung der Werte erfolgt wie gewohnt mit dem Drück- und Drehknopf:

Drehen bis der gewünschte Parameter angezeigt wird
Drücken zum Aktivieren des Parameters. Der Buchstabe beginnt zu blinken.
Drehen bis der gewünschte Wert eingestellt ist
Drücken zum Übernehmen des Wertes

Besonderheiten des Spezialmodus

Auch beim Spezialmodus unterstützt Sie die Prozessorsteuerung, in dem nur die Parameter angezeigt werden, die dem eingestellte Schweißverfahren zugehören.

Beim WIG-Schweißen	A – die Gasvorströmzeit
	B – die Zündenergie
	C – der Startstrom
	D – die Stromanstiegszeit
	E – der Endkraterstrom
	F – Dual Wave
Beim Elektoden-Schweißen:	H – Hot Start
	I – Arc Force
Beim WIG- und Elektroden-Schweißen:	S – Programme speichern
	L – Programme laden

Zum Laden und Speichern von Programmen muss der Drück- und Drehknopf länger als 2 Sekunden gedrückt werden. Dies verhindert, dass aus Versehen oder durch Fehlanwendungen bereits gewählte Einstellungen oder gespeicherte Programme überschrieben werden.

Bereits belegte Speicherplätze werden durch das Leuchten des Punkts beim Buchstaben „S“ angezeigt.

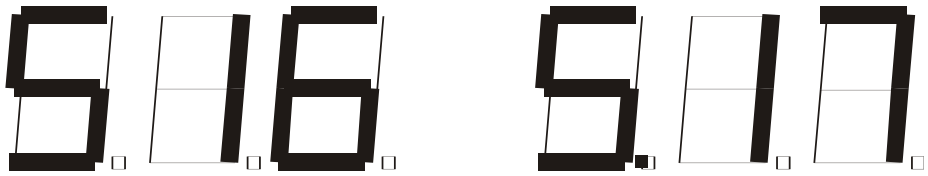


Bild 3.7. Programme speichern. Programm 16 ist noch nicht belegt (der Punkt bei „S“ leuchtet nicht). Programm 17 ist belegt (der Punkt bei „S“ leuchtet)

Ist das neue Schweißverfahren Dual Wave aktiviert („F-1“), leuchten gleichzeitig die beiden LEDs für Gleich- und Wechselstrom (Bild 3.1 LED7 und LED8)

Zuordnung der Buchstaben zu den Einstellmöglichkeiten

Die Zuordnung der Buchstaben zu den Einstellmöglichkeiten ist durch die Wahl der Buchstaben und durch die Darstellung der Stromkurve beim Spezialmodus auf dem Bedienfeld jederzeit leicht möglich. Wie in Bild 3.8 gezeigt sind die Gasvorströmzeit (A), die Zündenergie (B), der Startstrom (C), die Stromanstiegszeit (D) und der Endkraterstrom (E) durch die Darstellung auf dem Bedienfeld zugeordnet .

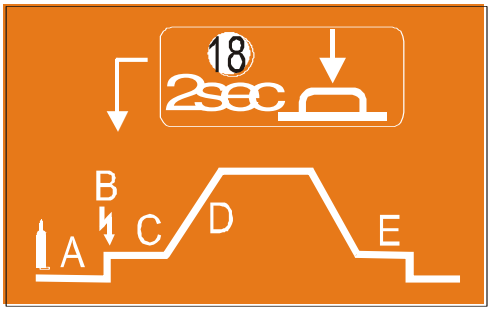


Bild 3.8: Darstellung des Spezialmodus auf dem Bedienfeld

Die anderen Einstellmöglichkeiten können durch die Wahl des Buchstaben zugeordnet werden:

H – Hot Start: **H**ot Start beginnt mit **H**

I – Arc Force: zur Veränderung der Stromcharakteristik, Strom = **I**

S – Programme speichern: **S**peichern beginnt mit **S**

L – Programme laden: **L**aden beginnt mit **L**

F – Dual Wave: **V** von Dual Wa**v**e nicht darstellbar, aber **F** klingt wie V...

3.3.18.2 Gasvorströmzeit (A)

Die Gasvorströmzeit ist die Zeit, in der nach dem Drücken des Brennertasters 1 zum Starten eines Schweißvorgang das Schutzgasventil geöffnet wird, bevor der Lichtbogen gezündet wird. Dadurch wird das Zünden des Lichtbogens ohne Schutzgasmantel verhindert, wodurch die Elektrode und das Werkstück vor dem Ausbrennen geschützt wird.

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.

3.3.18.3 Zündenergie (B)

Die Zündenergie ist beim Zünden mit Hochfrequenz oder Lift Arc stufenlos zwischen 10 und 99% einstellbar.

Abhängig vom gewählten Wert für den Schweißstrom I1 legt die Prozessorsteuerung bereits eine Vorauswahl für die benötigte Zündenergie fest. Diese Vorauswahl kann nun durch die Einstellung der Zündenergie an die gewählte Elektrode (Typ, Durchmesser) und die jeweilige Schweißaufgabe angepasst werden.

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

3.3.18.4 Startstrom (C)

Der Startstrom ist der Schweißstrom, der sich nach dem Zündprozess als erstes einstellt. Die Einstellung ist stufenlos zwischen 10% und 99% vom gewählten Strom I1 möglich (Bsp.: Startstrom 40% und Schweißstrom I1 100 A -> Startstrom 40A). 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

3.3.18.5 Stromanstiegszeit (D)

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 Brennertasters 1 bei fließendem Startstrom ein.

3.3.18.6 Endkraterstrom (E)

Der Endkraterstrom ist der Schweißstrom, auf den beim Beenden des Schweißvorgangs abgesenkt wird. Die Einstellung ist stufenlos zwischen 10% und 99% vom gewählten Strom I1 möglich (Bsp.: Endkraterstrom 40% und Schweißstrom I1 100 A -> Endkraterstrom 40A). Die Wahl eines geeigneten Endkraterstromes ermöglicht:

- Verhinderung von Kerben und Endkraterrisse am Nahtende durch zu schnelles Abkühlen der Schmelze
- Manuelles Pulsen (siehe Kapitel 3.2.6)
- Schweißen mit reduziertem Strom am Nahtende bei Kanten oder Wärmestaus

3.3.18.7 Hotstart (H)

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. Die Einstellung ist stufenlos zwischen 0% und 70% vom gewählten Strom I1 möglich (Bsp.: Hotstart 30% und Schweißstrom I1=100A -> Hotstart 130A)

3.3.18.8 ArcForce (I)

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. Die ArcForce ist stufenlos zwischen 0% und 70% vom gewählten Strom I1 möglich (Bsp.: ArcForce 50% und Schweißstrom I1=100A -> ArcForce 150A)

3.3.18.9 Programme speichern und laden (S) (L)

Es können insgesamt 99 unterschiedliche Maschineneinstellungen unter einer frei wählbaren Programmnummer abgespeichert und geladen werden. Gespeichert bzw. geladen werden dabei 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 gleichbleibende Qualität.

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

Programme laden

- Das Laden eines Programms erfolgt durch Auswahl der Einstellung für das Laden im Spezialmodus. In der digitalen Anzeige erscheint an erster Stelle ein „L“, welches für **L**aden steht.
- Durch Drücken des Drück- und Drehknopfes ist Programme laden aktiviert und das „L“ beginnt zu Blicken.
- Durch Drehen des Drück- und Drehknopfes wird die gewünscht Programmnummer gewählt
- Durch erneutes Drücken des Drück- und Drehknopfes für länger als 2 Sekunden werden die Parameter der gewählten Programmnummer geladen. Angezeigt wird dies durch das kurzzeitige Erlöschen der digitalen Anzeige und gegebenenfalls durch Änderungen bei den LEDs im Bedienfeld.

Programme speichern

- Das Speichern eines Programms erfolgt durch Auswahl der Einstellung für das Speichern im Spezialmodus. In der digitalen Anzeige erscheint an erster Stelle ein „S“, welches für **S**peichern steht.
- Durch Drücken des Drück- und Drehknopfes ist Programme speichern aktiviert und das „S“ beginnt zu Blicken.
- Durch Drehen des Drück- und Drehknopfes wird die gewünscht Programmnummer gewählt
- Durch erneutes Drücken des Drück- und Drehknopfes für **länger als 2 Sekunden** werden die Parameter der gewählten Programmnummer gespeichert. Angezeigt wird dies durch das kurzzeitige Erlöschen der digitalen Anzeige. Durch das Drücken für länger als 2 Sekunden soll vermieden werden, dass versehentlich Programme gespeichert und eventuell bestehende Programme überschrieben werden (vgl. Autoradio).

Ob der ausgewählte Speicherplatz bereits belegt ist können Sie daran erkennen, dass in der digitalen Anzeige der Punkt beim “S“ leuchtet.

Es empfiehlt sich, eine Tabelle für die Verwaltung der Programme anzulegen, in der die jeweilige Programmnummer und die damit verbundene Aufgabe aufgelistet ist.

3.3.18.10 Dual-Wave (F)

Das Dual-Wave-Verfahren von REHM ist eine Kombination aus Wechselstrom- und Gleichstromschweißen. Dabei wird beim Schweißen automatisch von der Prozessorsteuerung abwechselnd für 0,2 Sekunden Gleichstrom und danach für 0,3 Sekunden Wechselstrom eingestellt. Die gewählten Werte für den Schweißstrom I1 bzw. I2, die Frequenz und die Balance werden wie beim reinen Gleichstrom- oder Wechselstromschweißen berücksichtigt.

Das Dual-Wave-Verfahren wird dadurch eingeschaltet, dass im Spezialmodus bei der Einstellmöglichkeit „F“ der Wert „1“ eingestellt wird. In der Anzeige leuchten die LEDs für Gleich- und Wechselstrom gleichzeitig. Zum Ausschalten des Dual-Wave-Verfahrens kann entweder der Wert auf „0“ geändert oder dirket Gleichstrom bzw. Wechselstrom eingestellt werden (siehe Kapitel 3.3.7 und 3.3.8)

Das Dual-Wave-Verfahren ermöglicht eine bessere Beherrschung des Schweißbades und wird u.a. bei schwierigen Schweißpositionen, beim Verschweißen von Werkstücke unterschiedlicher Dicke und bei der Verarbeitung dünner Bleche bei Aluminium und Aluminiumlegierungen eingesetzt.

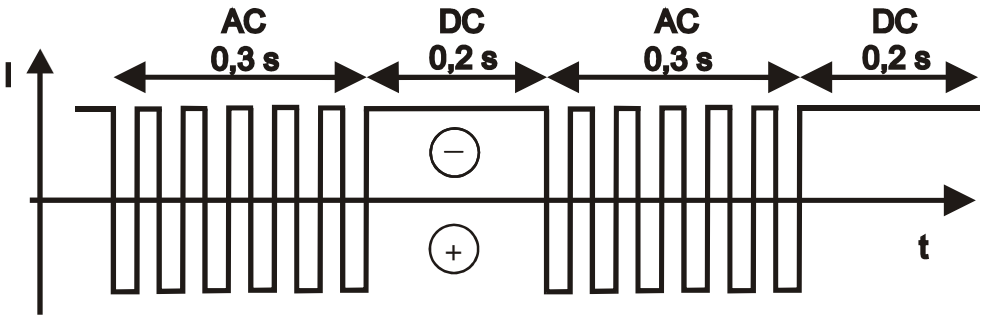


Bild 3.9: Schweißstromverlauf beim Dual-Wave-Verfahren

3.3.19 Die Kontrollleuchten

Folgende Kontrollleuchte verschaffen Ihnen einen Überblick über wichtige Zustände:

	Sowohl bei hochfrequentem als auch bei konventionellem Pulsen zeigt diese Kontrollleuchte, ob das Pulsen aktiviert ist (siehe Kapitel 3.3.2. und 3.3.4.)
	Leerlaufspannung liegt am Brenner oder Elektrodenhalter an. Bei blinkender Anzeige wurde interne Überwachung ausgelöst. Durch Aus- und Einschalten am Netzschalter wird das Gerät wieder einsatzbereit. Bitte den REHM-Kunden-Sevice (RKS) darüber informieren.

	Temperaturanzeige. Die Leuchtdiode (gelb) leuchtet bei Überschreitung der maximal zulässigen Gerätetemperatur. Solange diese Leuchtdiode leuchtet, ist das Leistungsteil abgeschaltet und es steht keine Ausgangsspannung zur Verfügung. Beim WIG-Schweißen läuft nach dem Ausschalten des Leistungsteil die eingestellte Gasnachströmzeit ab. Nach Abkühlung des Gerätes erlischt die Leuchtdiode und es kann automatisch wieder geschweißt werden. Bei blinkender Anzeige und Darstellung „Err“ bei der digitalen Anzeige wurde die interne Überwachung ausgelöst. Durch Aus- und Einschalten am Netzschalter wird das Gerät wieder einsatzbereit. Bitte den REHM-Kunden-Sevice (RKS) darüber informieren.

3.3.20 Das digitale Anzeigeinstrument

Das digitale Anzeigeinstrument liefert die Werte zu den ausgewählten Einstellmöglichkeiten. Die Anzeige ist dreistellig. Durch die selbstleuchtenden, großen Anzeigeelemente ergibt sich eine sehr gute Lesbarkeit der Anzeige. Selbst aus größeren Entfernungen oder bei schlechten Lichtverhältnissen. Da die Ansteuerung direkt von der Prozessorsteuerung erfolgt sind jegliche Darstellungen möglich. Dadurch ist es u.a. möglich, beim Programme speichern durch das Leuchten des Punktes beim „S“ anzuzeigen, dass die eingestellte Programmnummer bereits gespeicherte Werte besitzt.

3.3.21 Der Drück- und Drehknopf

Alle Einstellungen am Gerät werden mit nur einem Bedienelement vorgenommen. Dieser Drück- und Drehknopf ist zentral angeordnet und gleichermaßen von Links- wie von Rechtshänder z.B. mit dem Daumen bedienbar. Die Form des Drehknopfes ermöglicht eine schnelle und präzise Einstellung aller Parameter und Funktionen. Durch die Integration in das Gehäuse ist er gegen mechanische Beeinträchtigungen sehr gut geschützt. Selbst Kräfte senkrecht zum Drehknopf werden über das Gehäuse abgeleitet und somit von den elektronischen Komponenten ferngehalten. Elektrisch gesehen ist der Drück- und Drehknopf eine Kombination aus Inkrementalgeber und Taster. Der Inkrementalgeber hat keinen Anschlag, so dass ein Überdrehen nicht möglich ist.

3.4 Anti-Stick-Funktion

Entsteht beim Elektroden-Schweißen ein permanenter Kurzschluss, so setzt nach ca. 1,3 s die Anti-Stick-Funktion ein, die den Strom auf ca. 35 A begrenzt. Dadurch wird verhindert, dass die Elektrode ausglüht und der permanente Kurzschluss durch Abziehen leicht gelöst werden kann.

3.5 INTIG-Energy

Mit der INTIG Energy (Intelligent Ignition Energy) beherrscht der TIGER die intelligente Form der Zündenergiesteuerung. Durch die Prozessorsteuerung

erfolgt beim WIG-Schweißen sowohl beim HF- als auch beim Lift-Arc-Zünden der optimale Zündprozeß in Abhängigkeit vom gewählten Schweißstrom.

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

Bei der Einstellung „HF-Aus“ kann eine prozessorgesteuerte Kontaktzündung (Lift-Arc) durchgeführt werden. Zum Zünden des Lichtbogens wird die Elektrode aufgelegt und der Brennertaster gedrückt. Die Prozessorsteuerung reduziert den Schweißstrom, damit die Elektrode nicht ausglüht. 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 Krankenhäuser, bei Reparaturschweißungen an CNC-gesteuerten Maschinen) angewendet werden, wenn die Gefahr von Störungen durch Hochspannungsimpulse besteht.

Der Elektrodendurchmesser richtet sich nach dem Schweißstrom, wobei bis 70 A ein Durchmesser von 1,6 mm und darüber 2,4 mm zu empfehlen ist.

Beim Elektrodeschweißen mit Sicherungs-Hold-Funktion oder mit Booster-Funktion ist die Hochspannungszündung automatisch abgeschaltet.

Beim Elektroden-Schweißen wird mit der INTIG-Energy immer die geeignete Zündüberhöhung eingestellt. Dabei wird der Zündprozess sehr reaktionsschnell von der Prozessorsteuerung überwacht und die optimale Energie für eine sichere und weiche Zündung ausgegeben. Selbst das Wiederzünden mit blanker Elektrode (z.B. basische Typen) erfolgt klebefrei, da die Energie erst nach dem Kontakt mit dem Werkstück beim Abheben erhöht wird (ähnlich dem Lift-Arc-Prinzip beim WIG-Schweißen).

3.6 EPC: kontinuierliche Netzspannungsüberwachung

Mit dem EPC-Sytem (Electronic Power Control) wird die Netzspannung kontinuierlich überwacht. Sobald eine Überspannung oder Halbwellenaussetzer bei der Netzspannung erkannt werden, trennt das EPC-System die Elektronik von der Eingangsspannung. Die Trennung erfolgt über ein Bauteil, welches sich im Fehlerfall stark erwärmt und einen hohen Widerstandswert bekommt. Deshalb ist es notwendig, dass bis zum Wiedereinschalten an einer fehlerfreien Netzspannung genügend Zeit zum Abkühlen dieses Bauteils eingeräumt wird. Je nach Umgebungs- und Gerätetemperatur kann dies einige Minuten in Anspruch nehmen.

Wird der Tiger mehrmals hintereinander am Netzschalter ein- und ausgeschaltet spricht das EPC-System ebenfalls wie oben beschrieben an. Dies dient der Sicherheit Ihres Tigers und verhindert den sogenannten Einschalt-Infarkt.

3.7 Werkseinstellung wählen

Wird während dem Einschalten des Tigers am Netzschalter der Drück- und Drehknopf gedrückt, werden alle Einstellmöglichkeiten auf die fest definierte Werkseinstellung gesetzt. Lediglich der eingestellte Schweißstrom I1 bleibt erhalten.

Die Werkseinstellung stellt bei Ihrem Tiger alle Einstellmöglichkeiten auf übliche Werte für WIG- Schweißen im 2-Takt-Betrieb mit Hochspannungszündung.

Bitte beachten Sie, dass durch die Werkseinstellung beim WIG-Schweißen das Zünden mit Hochspannungsimpulse ausgewählt ist.

Die Werkseinstellung empfiehlt sich, wenn mehrere Personen das gleiche Gerät benutzen und der Anwender vor der ersten Verwendung nicht alle Parameter neu einstellen möchte (insbesondere die Parameter des Spezialmodus).

Die gespeicherten Programme (s. Kapitel 3.3.18.9) werden durch die Wahl der Werkseinstellung nicht geändert und bleiben vollständig erhalten.

4. Zubehör

Als Zubehör sind nachfolgend aufgeführte Zusatzgeräte lieferbar. Der Anschluss dieser Zusatzgeräte erfolgt an der serienmäßigen Brennertastenbuchse. Dies wird von der Steuerung automatisch erkannt. Ein Umschalten per Hand ist nicht erforderlich. Fernregelgeräte sind immer dann aktiv, sobald sie eingesteckt sind! Es ist immer nur jeweils ein Zusatzgerät anschließbar.

4.1 Fußfernregler WIG PLUS 1

Mit dem Fußfernregler WIG PLUS 1 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. Dadurch lässt sich der maximal gewünschte Strom einstellen, wodurch sich eine optimale Auflösung im jeweiligen Strombereich ergibt!

Bei Anschluss des Fußfernreglers an der 7-poligen Brennertasterbuchse wird beim WIG-Schweißen der Brennertasterstecker nicht benötigt. Der Brennertasterstecker des WIG-Brenners bleibt ausgesteckt. Das Zünden oder Umschalten zwischen den Strömen mit den Brennertastern ist nicht möglich.

Achtung: Für den Anschluss des Fuß- oder Handfernreglers ist das Adapterkabel (Bestell- Nr. 360 0390, siehe Kapitel 4.5) notwendig!

Am Fußfernregler WIG PLUS 1 befindet sich ein Kippschalter mit folgenden Funktionen:

4.1.1 Steuersignal Fuß

In dieser Betriebsart wird der Schweißstrom über das Fußpedal ein- und ausgeschaltet und mit dem Fuß geregelt. Die Schweißmaschine arbeitet automatisch nur im 2-Takt-Betrieb und die Zeiten der Anstiegszeit und Absenkzeit werden intern auf Minimum gestellt.

Achtung: Es ist darauf zu achten, dass die Maschine nicht versehentlich mit dem Fuß eingeschaltet wird. Beim Betätigen des Fußpedals besteht die Gefahr von elektrischen Schlägen durch Hochspannungsimpulse!

4.1.2 Steuersignal Hand

Der Schweißstrom wird mit dem Fuß über das Fußpedal geregelt. Diese Möglichkeit eignet sich beim Elektroden-Schweißen zur Anpassung des Schweißstromes auf die jeweilige Aufgabe. Diese Möglichkeit kann für das WIG-Schweißen nicht verwendet werden, da der Brennertasterstecker nicht eingesteckt ist und so kein Zünden des Lichtbogens möglich ist.

4.2 Handfernregler WIG PLUS 2

Mit dem Handfernregler WIG PLUS 2 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 Brennertasterstecker nicht eingesteckt werden kann und so kein Zünden des Lichtbogens möglich ist.

4.3 REHM-WIG-Brenner R-SR 7-17 und R-SR 7-26 DD mit Poti und Leder

(Bestell-Nr. R-SR 7-17 4m: 763 1720, R-SR 7-17 8m: 763 1721
R-SR 7-26 4m: 763 1722, R-SR 7-26 8m: 763 1723)

Mit dem WIG-Brenner R-SR 7-17 und R-SR 7-26 4m/8m mit Poti und Leder können Sie die Fernregelung des Gerätes entsprechend einem Handfernregler vornehmen. Mit dem am Brenner eingebauten Poti kann der Schweißstrom vor oder während des Schweißens angepasst werden. Der Anschluss des Brenners erfolgt am TIGER an den serienmäßigen Brennertasterbuchsen. Die WIG-Brenner R-SR 7-17 und R-SR 7-26 4m/8m mit Poti und Leder sind auf die elektronischen Komponenten des TIGER abgestimmt. Die Verwendung anderer WIG-Brenner mit Fernbedienmöglichkeit kann zu Funktionsstörungen oder Defekten am TIGER führen.

Beim Drücken des Brennertasters 1 wird im digitalen Anzeigeinstrument der Wert angezeigt, der sich auf Grund der Einstellung des Brenner-Potis beim Schweißen ergeben wird. So ist vor dem Schweißen eine exakte Einstellung des Schweißstromes möglich. Bitte beachten Sie hierbei, dass bei eingeschalteter HF-Zündung Hochspannungsimpulse an der Elektrode anliegen.

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

4.4 TIGER SET

(Bestell-Nr. Tiger 170 DC Set: 150 3311 Tiger 170AC/DC Set: 150 3321
Tiger 210 DC Set: 150 3351 Tiger 210AC/DC Set: 150 3361)

TIGER 170 / 210 DC oder AC/DC komplett im Montagekoffer mit dem REHM WIG-Brenner R-SR 7-17 oder R-SR 7-26 mit Poti und Leder, Druckminderer und Massekabel 4m. Der robuste Montagekoffer mit Inneneinteilung bietet Schutz für das Gerät und Zubehör und lässt sich durch die bewährte abschließbare Qualitäts-Verriegelung sicher schließen. Die kompakten Abmessungen (LxBxH: 640x390x200 mm) sowie das geringe Gesamtgewicht prädestinieren das TIGER SET geradezu für den harten Außeneinsatz.

4.5 REHM Wasserkühlgerät RWK 1100 (Bestell-Nr. 753 2310)

Das REHM-Wasserkühlgerät RWK 1100 ist bezüglich den Leistungsdaten und der Gestaltung auf den Tiger 170 /210 DC +AC/DC abgestimmt und ermöglicht Ihnen die Verwendung wassergekühlter WIG-Brenner. Dies ist vor allem bei Schweißarbeiten mit höheren Strömen und bei Wechselstromschweißen zu empfehlen. Das Wasserkühlgerät bildet zusammen mit dem Tiger eine fahrbare Einheit und bietet neben den Betriebszuständen *Auto* (bedarfsgesteuerte Lüfter- und Pumpenschaltung), *On* (dauernd eingeschaltet) und *Off* (dauernd ausgeschaltet) die Überwachung der Durchflussmenge und der Temperatur der Kühlflüssigkeit.

4.6 Adapterkabel (Bestell-Nr. 360 0390)

Das Adapterkabel wird zum Anschluß des Fußfernreglers oder des Handfernreglers an die 7-polige Brennertasterbuchse benötigt.

4.7 Tiger-Automatisierung (Bestell-Nr. 148 0100)

Mit der **Option** „*Tiger-Automatisierung*“ ist es möglich, einfache Automatisierungen zu realisieren. Der Anschluss erfolgt über die serienmäßige 7-polige Brennertasterbuchse. Folgende Signale stehen zu Verfügung:

Brennertaste Pin1:	Ein-/Ausschalten des Schweißstromes
Brennertaste Pin2:	GND
Brennertaste Pin3:	Umschaltung auf Strom I2
Brennertaste Pin4:	+5V
Brennertaste Pin5:	Sollwert I1 für den Schweißstrom
Brennertaste Pin6:	Strom-fließt-Signal (SFL)
Brennertaste Pin7:	Erde

Anstelle der Automatisierung kann bei Geräten mit dieser Option auch das in Kapitel 4.1 bis Kapitel 4.4 beschriebene Zubehör angeschlossen werden. Lediglich die in Kapitel 4.1.1 beschriebene automatische Umstellung auf 2-Takt und minimale Anstiegs- und Absenkzeiten erfolgt nicht automatisch und muss selbst eingestellt werden.

5. Inbetriebnahme

5.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Betriebsanleitung, insbesondere das ➔ **Kap. 2, Sicherheit,** 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 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.

Transportieren Sie das Gerät nur unter Beachtung der geltenden Unfallverhütungsvorschriften.

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 Brennertasterstecker 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 Empfohlene Querschnitte von Schweißleitungen

Querschnitte bei Kupferleitungen:

Bei Längen	**bis 5m**	**bis 10m**	**bis 15m**
bis 170A	16 mm^2	25 mm^2	25 mm^2
bis 210A	25 mm^2	25 mm^2	35 mm^2

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 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.

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 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
- ❒ 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 Schutzkleidung 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 der oxidischen Zusätze und in den verwendeten Oxiden selbst. Die Zusammensetzungen sind in der EN 26848 aufgeführt und bestehen in der Regel aus Thoriumoxid, Ceroxid, Zirkonoxid oder Lanthanoxid. Vorteile von oxidhaltigen Wolfram-Elektroden sind:

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

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

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

WIG-Schweißbrenner

Die Standardlänge der WIG-Schweißbrenner beträgt 4m. 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.

Schweißen mit und ohne Zusatzwerkstoff

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.

Gleichstrom-Schweißen

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.

Wechselstrom-Schweißen

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

Dies hat mehrere Vorteile:

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

Praktische Werte der Balanceeinstellung zum Wechselstrom-Schweißen sind:
- bei Stumpfnähten 60% bis 70% Minusanteil
- bei Kehlnähten 70% bis 80% Minusanteil

siehe hierzu "Belastbarkeit von Wolfram-Elektroden".

Zünden mit und ohne Hochspannung (HF)

Zur berührungslosen Zündung des Schweißlichtbogens sind in den REHM TIGER-Anlagen Hochspannungszündgeräte serienmäßig eingebaut. Durch die Hochspannung wird die Strecke zwischen der Wolframelektrode und dem Werkstück elektrisch so ionisiert, dass der Schweißlichtbogen überspringen kann. Ein hoher Oxidanteil in der Wolframelektrode sowie ein naher Abstand zum Werkstück beeinflussen das Zündverhalten positiv.

Beim Gleichstrom- und beim Wechselstromschweißen kann der Lichtbogen durch die eingebaute Programmsteuerung auch ohne Hochspannung gezündet werden. Dabei ist folgendermaßen zu verfahren:

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

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 Elektroden-herstellern 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
Das digitale Anzeigeinstrument hat keine Anzeige und keine LED leuchtet

Ursache:	Abhilfe:
Netzspannung fehlt (evtl. Netzsicherung)	Netzspannungen überprüfen
Defekt im Netzkabel bzw. -stecker	Kontrollieren
Überspannung bei Netzspannung	Netzspannungen überprüfen
Mehrmaliges hintereinander Ein- und Ausschalten	Gerät ca. 10 Min. ausschalten (s. Kap. 3.6)

Fehlermeldung
Anzeige „Err“ beim digitalen Anzeigeinstrument und blinkende Übertemperatur-LED

Ursache:	Abhilfe:
Primärstrom hat kritischen Wert erreicht	Servicefall

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

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

Stromanstiegszeit und/oder Stromabsenkzeit wird nicht eingehalten

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

4-Takt läßt sich nicht einstellen

Ursache:	Abhilfe:
Fußfernregler ist eingesteckt	Fernregler ausstecken

Balance und Frequenz können nicht ausgewählt werden

Ursache:	Abhilfe:
Polarität ist nicht „ ~ “	Nur einstellbar im Wechselstrombereich

Anlage hat beim Einschalten andere Parameter als beim Ausschalten

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

Es strömt kein Schutzgas

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

Lüfter drehen sich nicht hörbar

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

Keine Hochspannungsimpulse

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

Schweißstrom erreicht nicht den eingestellten Wert oder der Lichtbogen brennt nicht

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

Lichtbogen flattert und springt

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

Lichtbogen hat seltsame Farbe

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

Elektrode brennt ab

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

Anlage pulst nicht

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

Lichtbogen reißt beim Zünden ab

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

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-Schutz-schalters 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 Aussaugen gereinigt werden.

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

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

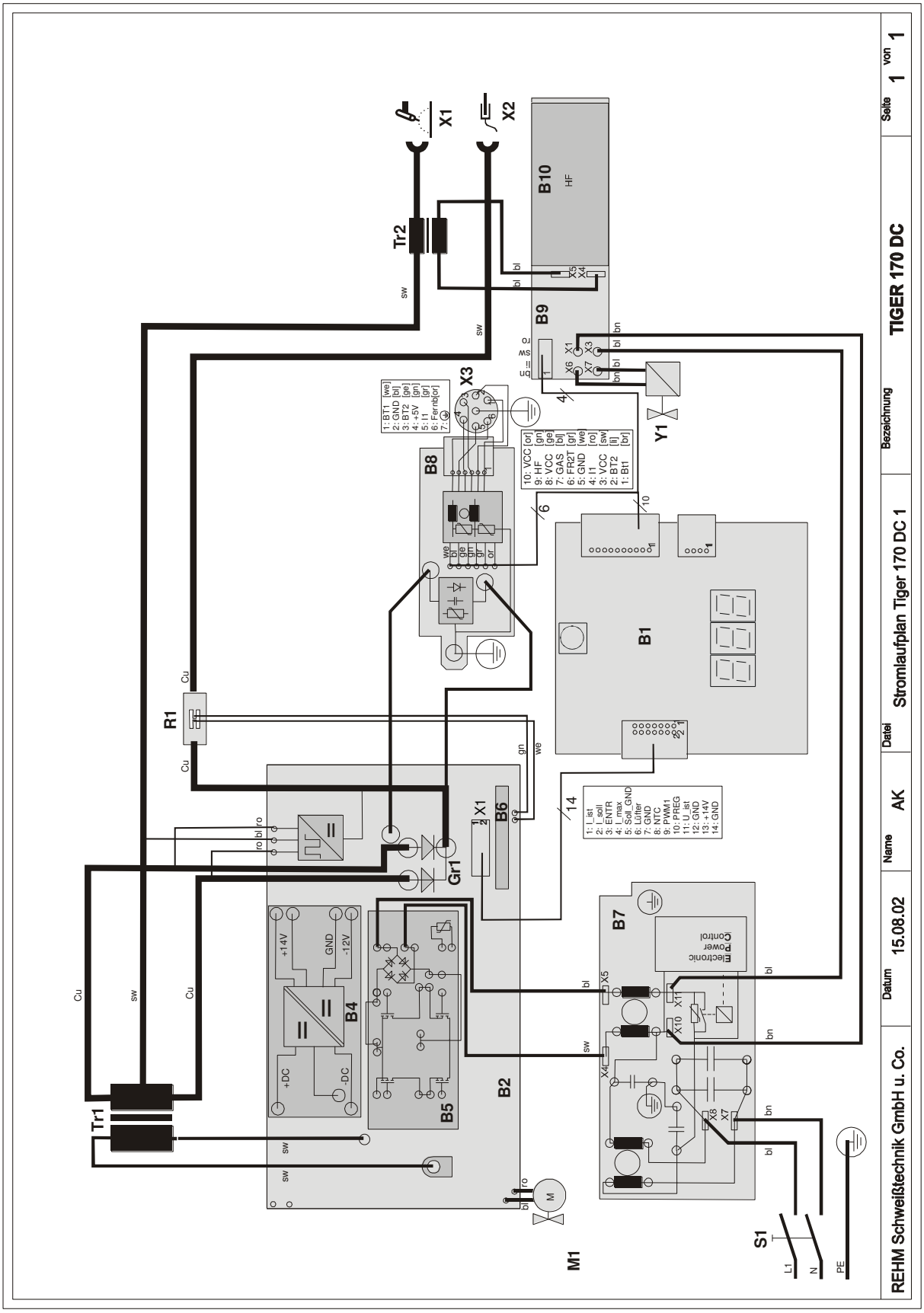
8.4 Ordnungsgemäße Entsorgung

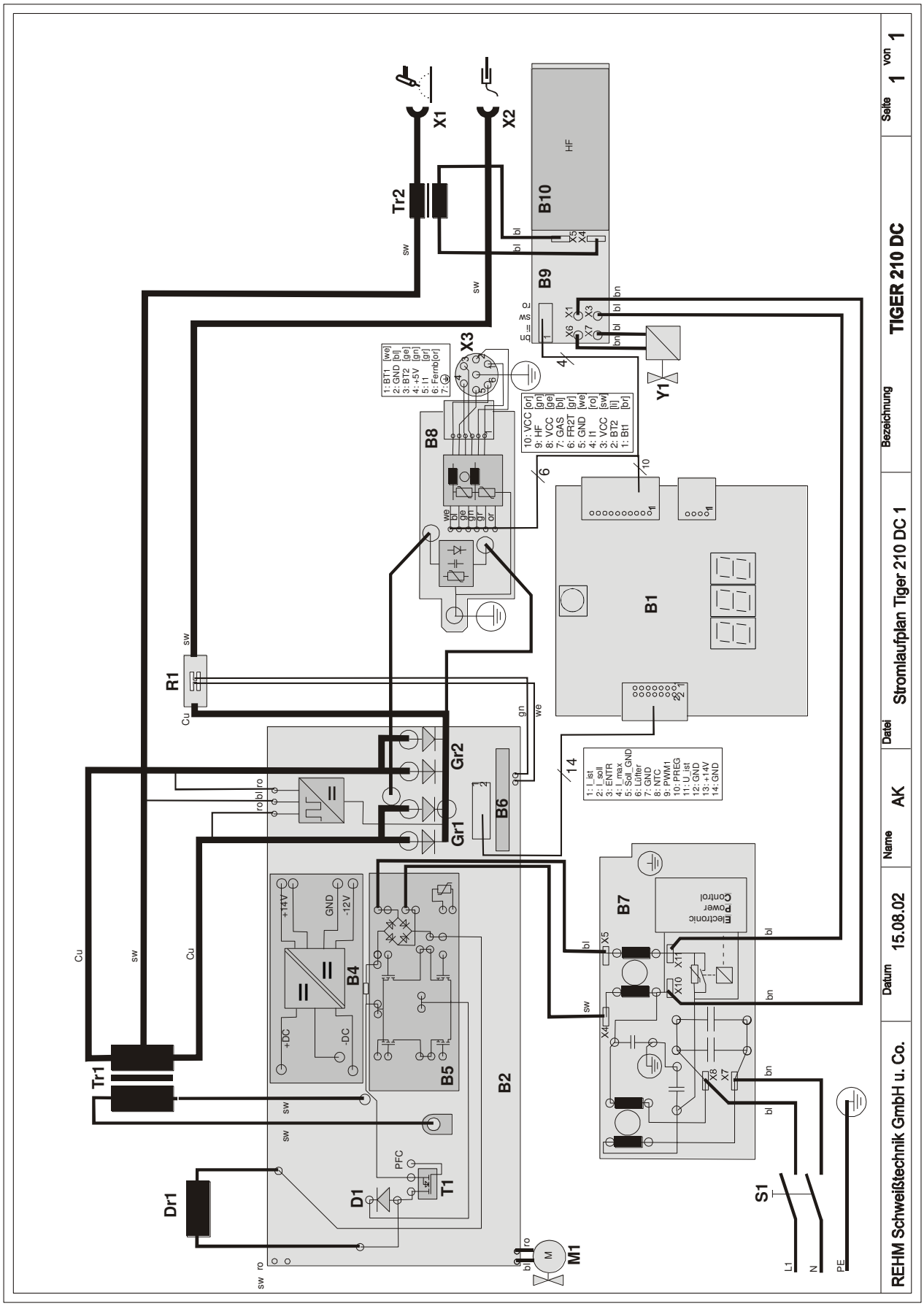
Nur für EU-Länder.

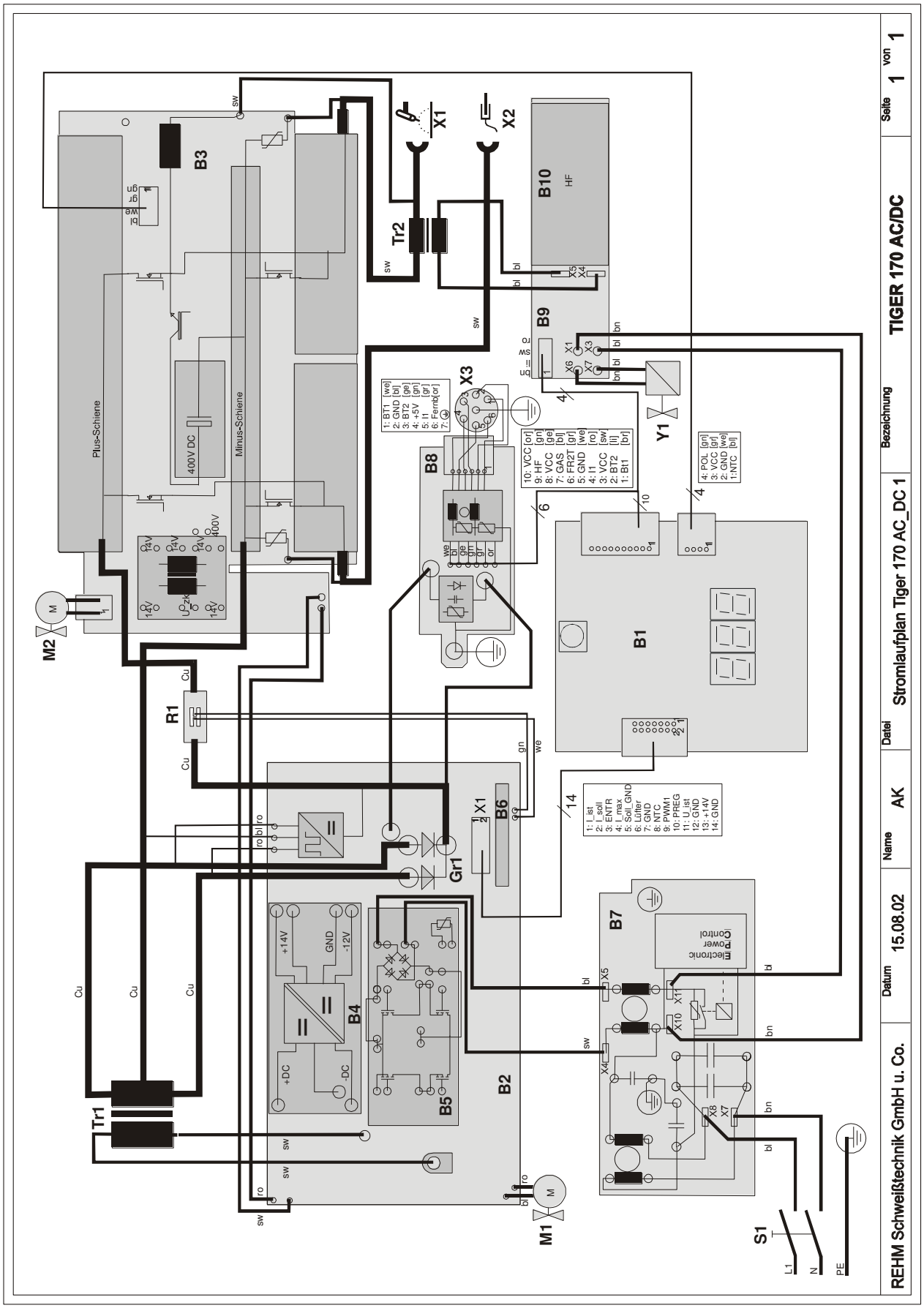
Werfen Sie Elektrowerkzeuge nicht in den Hausmüll!

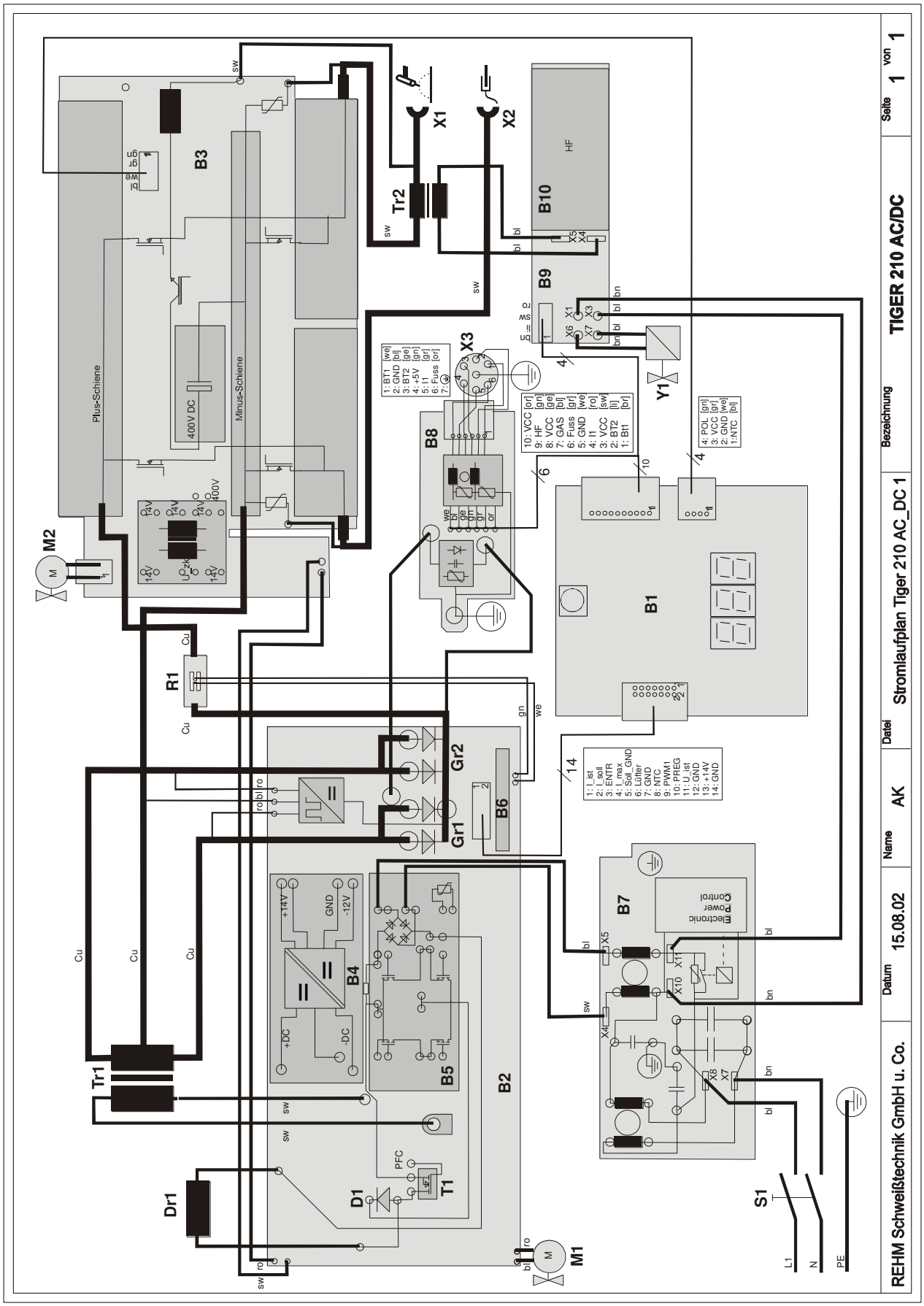
Gemäss Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

9. Stromlaufpläne




REHM Schweißtechnik GmbH u. Co.
Datum 15.08.02
Name AK
Datei Stromlaufplan Tiger 210 DC 1
Bezeichnung TIGER 210 DC
Seite 1 von 1
X1
X2
Tr2
B10
HF
B9
X3
B8
B1
R1
Gr2
Gr1
B6
B7
Power Control
Electronic
B4
B5
B2
Tr1
Dr1
D1
T1
PFC
M1
S1
Y1
L1
N
PE
1: BT1 [we]
2: GND [bl]
3: BT2 [ge]
4: +5V [gn]
5: I1 [gr]
6: Fernb[or]
7: [sw]
10: VCC [or]
9: HF [gn]
8: VCC [ge]
7: GAS [bl]
6: FR2T [gr]
5: GND [we]
4: I1 [ro]
3: VCC [sw]
2: BT2 [li]
1: Bt1 [br]
1: I_ist
2: I_soll
3: EMTR
4: I_max
5: Soll_GND
6: Lüfter
7: GND
8: NTC
9: PWM1
10: PREG
11: U_ist
12: GND
13: +14V
14: GND
+14V
GND
-12V
+DC
-DC


REHM Schweißtechnik GmbH u. Co.
Datum 15.08.02
Name AK
Datei Stromlaufplan Tiger 170 AC_DC 1
Bezeichnung TIGER 170 AC/DC
Seite 1 von 1
Plus-Schiene
Minus-Schiene
400V DC
B3
B10
HF
B9
B8
B1
B7
Power Control
B6
B4
B5
B2
Tr1
Tr2
R1
Gr1
M1
M2
S1
L1
N
PE
X1
X2
X3
Y1
1: BT1 [we]
2: GND [bl]
3: BT2 [ge]
4: +5V [gn]
5: I1 [gr]
6: Fernb[or]
7:
10: VCC [or]
9: HF [gn]
8: VCC [ge]
7: GAS [bl]
6: FR2T [gr]
5: GND [we]
4: I1 [ro]
3: VCC [sw]
2: BT2 [li]
1: Bt1 [br]
4: POL [gn]
3: VCC [gr]
2: GND [we]
1:NTC [bl]
1: I_ist
2: I_soll
3: ENTR
4: I_max
5: Soll_GND
6: Lüfter
7: GND
8: NTC
9: PWM1
10: PREG
11: U_ist
12: GND
13: +14V
14: GND
+14V
GND
-12V
+DC
-DC

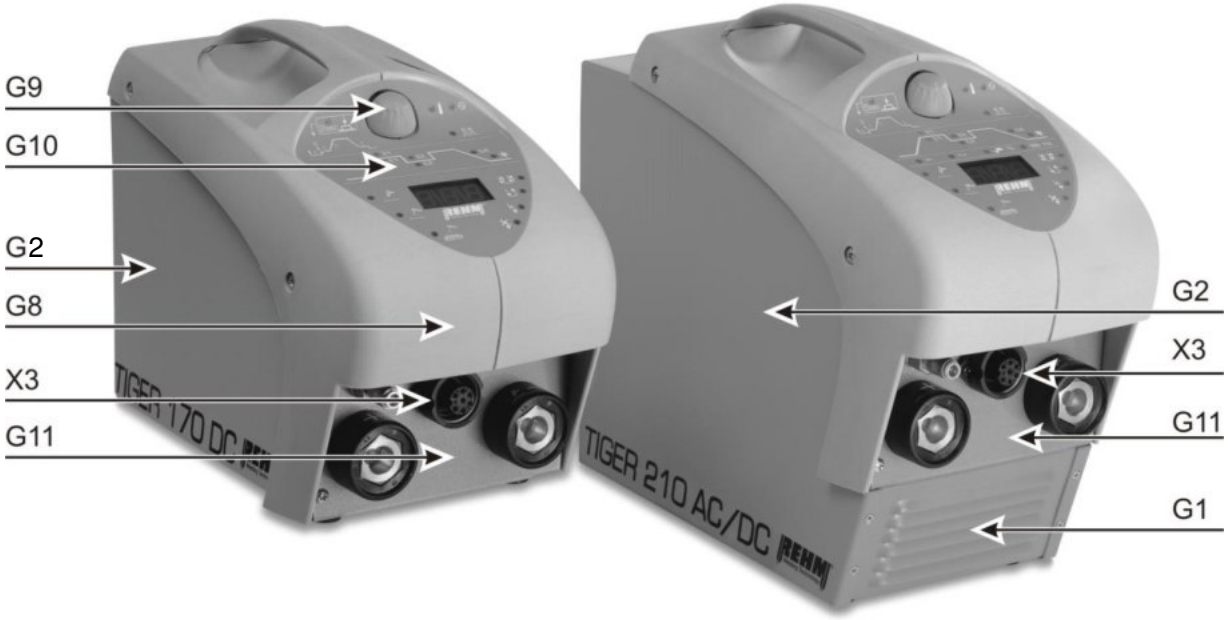

REHM Schweißtechnik GmbH u. Co.
Datum 15.08.02
Name AK
Datei Stromlaufplan Tiger 210 AC_DC 1
Bezeichnung TIGER 210 AC/DC
Seite 1 von 1
B3
Plus-Schiene
Minus-Schiene
400V DC
M2
R1
Tr1
Dr1
Tr2
X1
X2
B10
HF
B9
X3
B8
Y1
B1
Gr2
Gr1
B6
B7
Power Control
B4
B5
B2
D1
T1
PFC
M1
S1
L1
N
PE

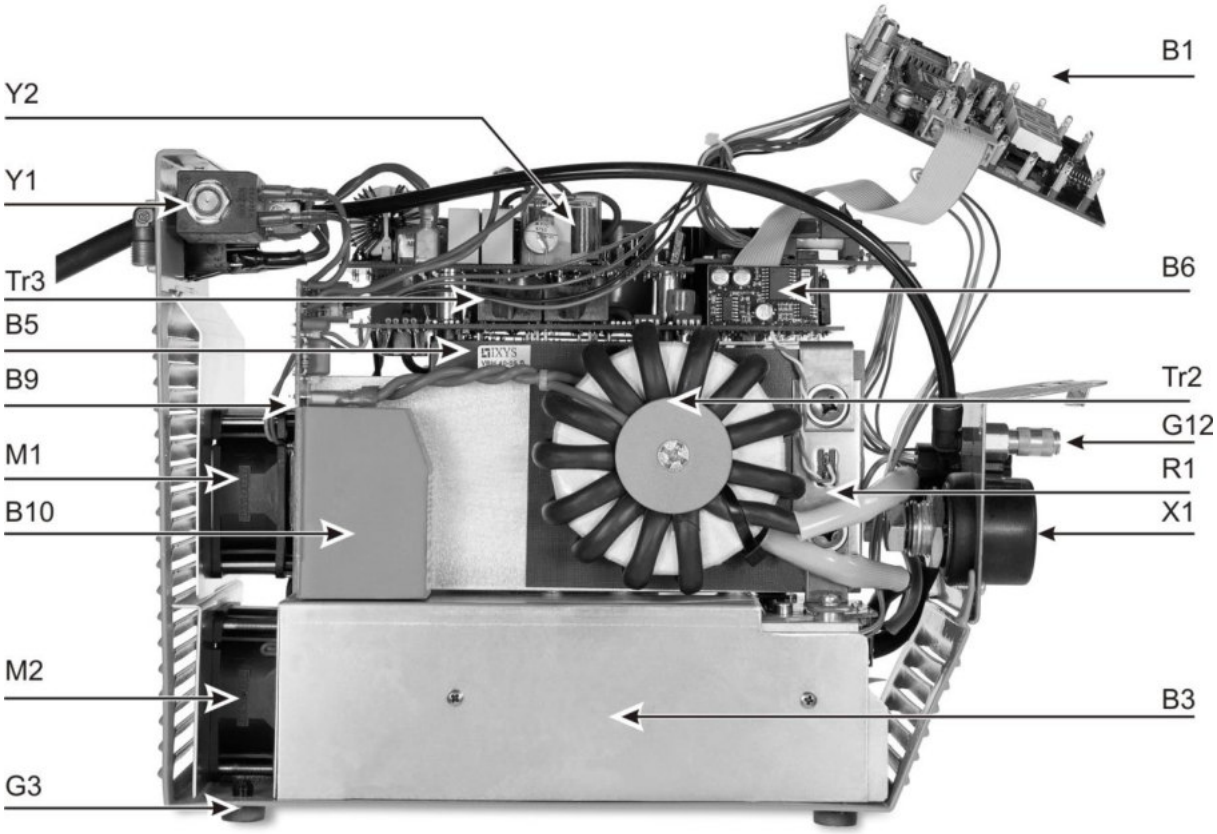
10. Bauteile-Liste

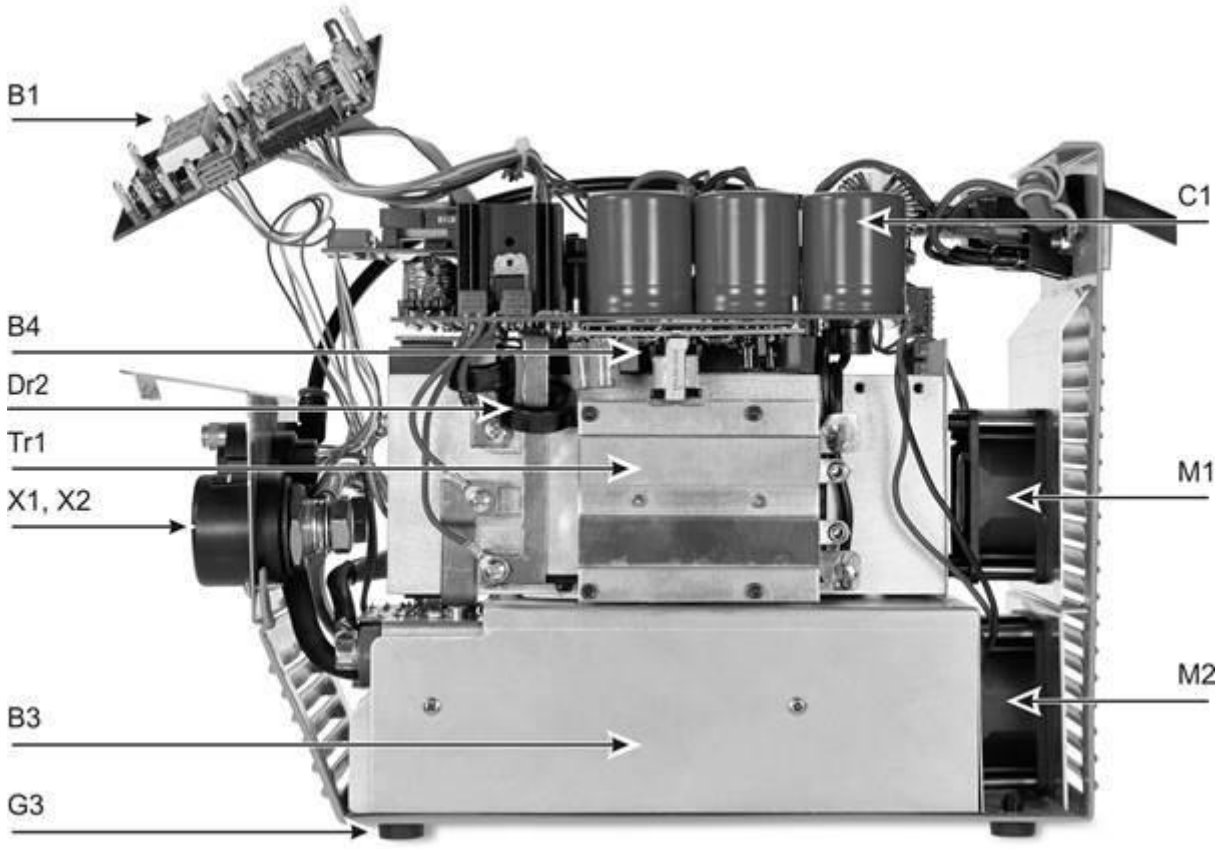
10.1 Bauteile-Liste mit REHM Bestellnummern

	TIGER 170 DC	TIGER 210 DC	TIGER 170 AC/DC	TIGER 210 AC/DC
B1 - Steuerung	690 0475	690 0475	690 0475	690 0475
B2 - Hauptplatine	690 0450	690 0455	690 0450	690 0455
B3 - AC-Platine			690 0460	690 0460
B4 - DC/DC-Wandler	690 0342	690 0342	690 0342	690 0342
B5 - Modul	690 0392	690 0392	690 0392	690 0392
B6 - PWM-Regler	690 0485	690 0485	690 0485	690 0485
B7 - EMV-Anlauf-Platine	690 0367	690 0367	690 0367	690 0367
B8 - Entstörplatine	690 0413	690 0413	690 0413	690 0413
B9 - Zündgeräteplatine	690 0381	690 0381	690 0381	690 0381
B10 - Zündgerät	690 0385	690 0385	690 0385	690 0385
Dr2 - Ringbandkern	450 0033	450 0036	450 0033	450 0036
Tr1 - Trafo	470 0255	470 0262	470 0255	470 0262
Tr2 - Impulsdrossel	220 0631	220 0634	220 0632	220 0632
Tr3 - Zündübertrager	470 0090	470 0090	470 0090	470 0090
Dr1 - PFC-Drossel		220 0915		220 0915
R1 - Shunt	670 0037	670 0038	670 0038	670 0038
Gr1,Gr2 – Gleichrichter	530 0061	530 0061	530 0061	530 0061
T1 - PFC-Transistor		570 0030		570 0030
D1 - PFC-Diode		530 0069		530 0069
S1 - Netzschalter	420 0126	420 0126	420 0126	420 0126
M1,M2 - Lüfter	410 0034	410 0034	410 0034	410 0034
Y1 - Magnetventil	420 0114	420 0114	420 0114	420 0114
Y2 - Relais	420 0155	420 0155	420 0155	420 0155
X1, X2 - Einbaubuchse	430 0023	430 0023	430 0023	430 0023
X3 - Brennertasterbuchse	360 0380	360 0380	360 0380	360 0380
G1 - Mantel	210 1220	210 1230	210 1240	210 1240
G2 - Deckel		210 1231	210 1241	210 1241
G3 - Gehäusefuß	260 0150	260 0150	260 0150	260 0150
G4 - Netzkabel	360 0356	360 0356	360 0356	360 0356
G5 - Leistungsschild	730 1060	730 1070	730 1065	730 1075
G6 - Tragegurt	250 0085	250 0085	250 0085	250 0085
G7 - Gasschlauch	220 0612	220 0612	220 0612	220 0612
G8 - Kunststoffgehäuse	260 0170	260 0170	260 0170	260 0170
G9 - Drehknopf	260 0181	260 0181	260 0181	260 0181
G10 - Grafikfolie	730 1030	730 1030	730 1010	730 1010
G11 - Anschlussblech	210 1242	210 1242	210 1243	210 1243
G12 - Einhandkupplung	310 0186	310 0186	310 0186	310 0186
G13 - Winkelstück	310 0120	310 0120	310 0120	310 0120
G14 - Schnellsteckverschraubung	310 0182	310 0182	310 0182	310 0182
C1 - Elko 470uF/400V	520 0118	520 0118	520 0118	520 0118
Adapterkabel (s. Kap. 4.5)	360 0390	360 0390	360 0390	360 0390

10.2 Schnittbilder






B1
C1
B4
Dr2
Tr1
M1
X1, X2
M2
B3
G3

C1
G4
B7
B8
S1
B1
Y1
G13
G14

11. Technische Daten

Type			TIGER 170 DC	TIGER 210 DC	TIGER 170 AC/DC	TIGER 210 AC/DC
Einstellbereich	*WIG*	[A]	3 - 170	3 - 210	3 - 170	3 - 210
	Elektrode	[A]	3 - 150	3 - 170	3 - 150	3 - 170
Einschaltdauer (ED) bei $I_{max.}$	*WIG*	[%]	50 / 30	50 / 30	50 / 30	50 / 30
(10 min) bei 20°C / 40°C	*Elektrode*	[%]	60 / 35	90 / 35	60 / 35	90 / 35
Schweißstrom bei 100 % ED	*WIG*	[A]	135 / 100	175 / 140	135 / 100	175/140
bei 20°C / 40°C	*Elektrode*	[A]	120 / 100	160 / 120	120 / 100	160 / 120
Leistungsaufnahme bei	*WIG*	[kVA]	5,4	4,8	5,4	4,8
$I_{max.}$	*Elektrode*	[kVA]	6,0	5,5	6,0	5,5
Netzspannung			230V/50Hz	230V/50Hz	230V/50Hz	230V/50Hz
Netzspannungskompensation			-15% +10%	-15% +10%	-15% +10%	-15% +10%
Absicherung		[A]	16	16	16	16
Leistungsfaktor λ		[%]	0,7	0,99	0,7	0,99
Schutzklasse			IP 23	IP 23	IP 23	IP 23
Isolationsklasse			H	H	H	H
Brennerkühlung			Gas	Gas	Gas	Gas
Abmessungen L/B/H		[mm]	290/150/215	340/150/215	340/150/275	340/150/275
Gewicht		[kg]	5,4	6,5	7,8	8,4

Verwendung von Stromerzeuger

Der Tiger ist so konzipiert, dass eine Verwendung eines Stromerzeugers jederzeit möglich ist. Allerdings muss beachtet werden, dass die in diesem Kapitel angegebenen technische Daten eingehalten werden.

Wir empfehlen einen Stromerzeuger mit 8kVA Dauerleistung des Typs Asynchrongenerator.

Bitte beachten Sie, dass das EPC-System (s. Kapitel 3.6) die kontinuierliche Netzspannungsüberwachung durchführt und es gegebenenfalls bei Verwendung ungeeigneter Stromerzeuger zu einem Auslösen der Schutzfunktion kommen kann.

Bitte beachten Sie außerdem, dass es durch die Verwendung von Stromerzeuger mit zu geringer Leistung und mangelhafter Spannungsstabilität zu Einbrüchen beim Schweißstrom kommen kann. Insbesondere bei hohen Ausgangsleistungen führt dies zu Qualitätseinbußen des Schweißergebnis.

12. INDEX

A

Anschluß des Massekabels 47
Anschluß des Schweißgerätes 42
Anwendungshinweise 47
Arbeitsschutz 14
Aufbewahrung der Anleitung 6
Aufstellen 41

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 11
Betrieb, Prüfungen vor dem Einschalten 46

D

DVS 49

E

Einsatzbereiche 6
erhöhte elektrische Gefährdung 41

F

Fernregler 37
Frequenzautomatik 23

G

Gleichstrom-Schweißen 48

H

Hersteller 2
Hochspannungszündung 25

I

Inbetriebnahme 41
Index 67
Inhaltsverzeichnis 3

L

Leistungsmerkmale der WIG-Schutzgas-Schweißanlagen 8
Lift-Arc 26

M

Maschinenbezeichnung 2
Massekabel anschließen 47
Mitgeltende Vorschriften 11

P

PFC - Power Factor Corrector 10
Produktidentifikation 2
  Maschinenbezeichnung, Typnummer 2
Programme 31
Prüfungen vor dem Einschalten 46
Pulsen 20

Q

Qualifikation, Personal 6
Querschnitte von Schweißleitungen 43

R

REHM-Bedienfeld 15
REHM-WIG-Brenner mit Poti und Leder 38
Reinigung des Geräteinneren 56
Restgefahren 14

S

Schnittbilder 62
Schutzgase 48
Schutzgasverbrauch 22
Sicherheit, Gefahren bei Nichtbeachtung 14
Sicherheitshinweise 5, 13, 14
Sicherheitssymbole 5
Spaltüberbrückungen 20
Stabelektroden 49
Störtabelle 52
Störungen 51
Stromerzeuger, Stromgeneratoren 65
Symbolik 11

T

Technische Daten 65
Typnummer 2
Typographische Auszeichnungen 11

U

Unfallverhütung 14

V

Veränderungen an der Anlage 6

W

Warnsymbole an der Anlage 13
Wartungsarbeiten 45, 55
Wartungsintervalle 55
Wechselstrom-Schweißen 48
WIG- Schweißbrenner 48
WIG-Schweißverfahren 9
Wolfram-Elektroden 47

Z

Zubehör 37
Zünden 49
Zwangslagen 20
Zweck des Dokumentes 6

EG-Konformitätserklärung

Für folgend bezeichnete Erzeugnisse

Tiger 170 DC
Tiger 210 DC
Tiger 170 AC/DC
Tiger 210 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 06.08.2013

abgegeben durch

R. Stumpp

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 Uhingen. 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**
Fax: +49 (0) 7161 30 07-60
REHM online: www.rehm-online.de

REHM GmbH u. Co. KG Schweißtechnik

Ottostraße 2 · D-73066 Uhingen
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

Stand 08/13 · Artikel-Nr. 730 1011