

BETRIEBSANLEITUNG FÜR DIE WIG-SCHWEISSMASCHINE

WICHTIG:

VOR DER INSTALLATION UND DEM BETRIEB DER SCHWEISSMASCHINE ODER VOR WARTUNGSARBEITEN GLEICH WELCHER ART AN DER MASCHINE MUSS DIE VORLIEGENDE BETRIEBSANLEITUNG AUFMERKSAM GELESEN WERDEN. BESONDERE BEACHTUNG IST DEN SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZU WIDMEN. SOLLTEN SIE HINSICHTLICH DIESER ANWEISUNGEN IRGENDWELCHER WEITEREN ERKLÄRUNGEN BEDÜRFFEN, WENDEN SIE SICH BITTE AN IHREN HÄNDLER.

Beim Empfang der Maschine prüfen, ob sie sich in einem einwandfreien Zustand befindet und keine Beschädigungen aufweist.

Der Käufer muß eventuelle Beanstandungen wegen fehlender oder defekter Teile an den Spediteur richten.

Bei jeder die Schweißmaschine betreffenden Anfrage sind die Artikelbezeichnung und die Seriennummer anzugeben.

1 EINFÜHRUNG

Diese Maschine darf ausschließlich für Schweißarbeiten verwendet werden.

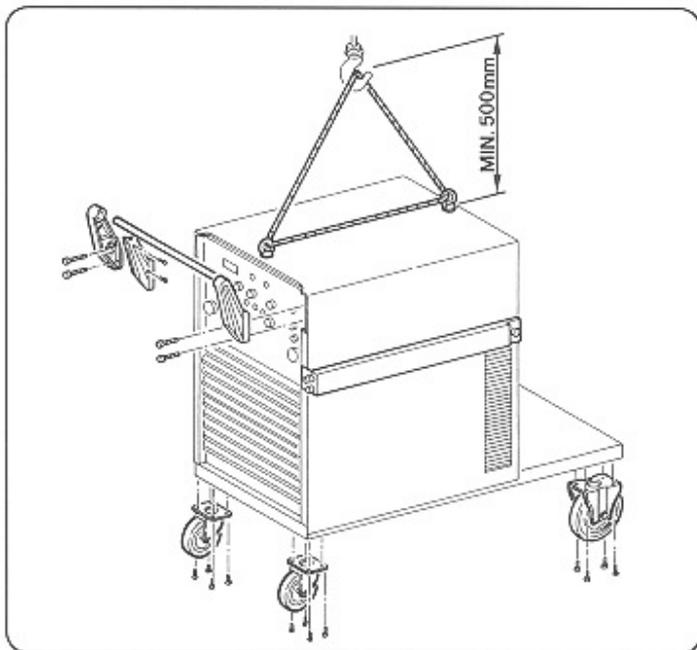
Dem Kapitel «SICHERHEITSSMAßNAHMEN» ist unbedingt die größte Aufmerksamkeit zu schenken.

Die Absätze sind zum Teil mit Symbolen gekennzeichnet, die auf Situationen, die besondere Beachtung verdienen, praktische Ratschläge oder zusätzliche Informationen hinweisen.

Das vorliegende Handbuch muß sorgfältig an einem allen Interessierten leicht zugänglichen Ort aufbewahrt werden. Es muß immer dann zu Rate gezogen werden, wenn irgendwelche Unklarheiten hinsichtlich der Maschine bestehen. Das Handbuch muß während der gesamten Lebensdauer der Maschine aufbewahrt und auch zur Ersatzteilbestellung herangezogen werden.

1.1 AUFSTELLUNG

Die Verpackung der Maschine entfernen und die Maschine an einem ausreichend belüfteten, möglichst staubarmen Ort aufstellen, wobei darauf zu achten ist, daß die Schlitze für den Ein- und Austritt der Kühlluft der Maschine nicht verdeckt werden.



ACHTUNG: EINE UNZUREICHENDE LUFTZIRKULATION führt zur Überhitzung und möglicherweise zu Schäden an den internen Baugruppen der Maschine.

Um die Maschine muß ein freier Raum von mindestens 50 cm Breite gelassen werden.

Keinerlei Filtervorrichtung vor die Eintritts- und Austrittsöffnungen der Kühlluft montieren.

Die Garantie verfällt, wenn irgendeine Art von Filtervorrichtung verwendet wird.

2 BESCHREIBUNG DER MASCHINE

A - Steckbuchse für Fernsteller:

An diese Steckbuchse werden die verschiedenen Zubehörreinrichtungen für die Regulierung des Schweißstroms angeschlossen.

Der Anschluß ist sowohl beim WIG-Schweißen als auch beim Metall-Lichtbogenhandschweißen (MMA) zu benutzen.

B - Schweißstromsteller:

Diese Steuereinrichtung muß stets an die Steckdose (A) angeschlossen werden.

C - Verfahrenswahlschalter:

Zur Wahl des Schweißverfahrens: WIG-Schweißen oder Metall-Lichtbogenhandschweißen (MMA).

D - Kontrolllampe:

Dieser Leuchtmelder leuchtet auf, wenn die Maschine eingeschaltet wird.

E - Kontrolllampe:

Dieser Leuchtmelder leuchtet auf, wenn der Thermostat anspricht.

F - Hauptschalter:

Zum Ein- und Aus-Schalten der Maschine.

G - Zeitregelung der Stromänderung (SLOPE DOWN) (0,2 - 10 sec):

Mit diesem Drehknopf kann die Zeit für die Stromänderung von eingestelltem Wert bis zum Erlöschen des Lichtbogens eingestellt werden.

Diese Funktion wird immer dann aktiv, wenn der Schweißvorgang beendet wird und dient zum Schließen der Schweißkrater (CRATER FILLER) am Ende der Schweißung. Diese Funktion ist beim WIG-Verfahren aktiv.

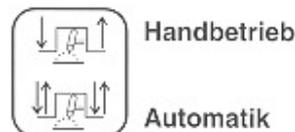
H - Anschluß (1/4" Gas):

Hier wird der Gasschlauch des Schlauchpakets für das WIG-Schweißen angeschlossen.

I - Steckbuchse:

Hier wird der Stecker der Brennersteuerung angeschlossen. Der Anschluß ist beim WIG-Schweißen operativ.

L - Wahlschalter:



Der Wahlschalter ist beim WIG-Verfahren ausgenommen bei der Funktion  von Bedeutung.

- In Stellung Automatik: man kann den Brenner-taster, nachdem man ihn einmal gedrückt hat, wieder lösen, ohne daß der Lichtbogen erlischt. Zum Löschen des Lichtbogens muß man den Brenner-taster erneut drücken und wieder loslassen.

- In Stellung Handbetrieb: wenn der Bediener den Brenner-taster drückt, gibt die Maschine Strom ab. Löst der Bediener den Brenner-taster, erlischt der Lichtbogen.

M - Digital-Amperemeter:

Zur Anzeige des Schweißstroms.

NB.: Der Schweißstrom kann vorgewählt und auf diesem

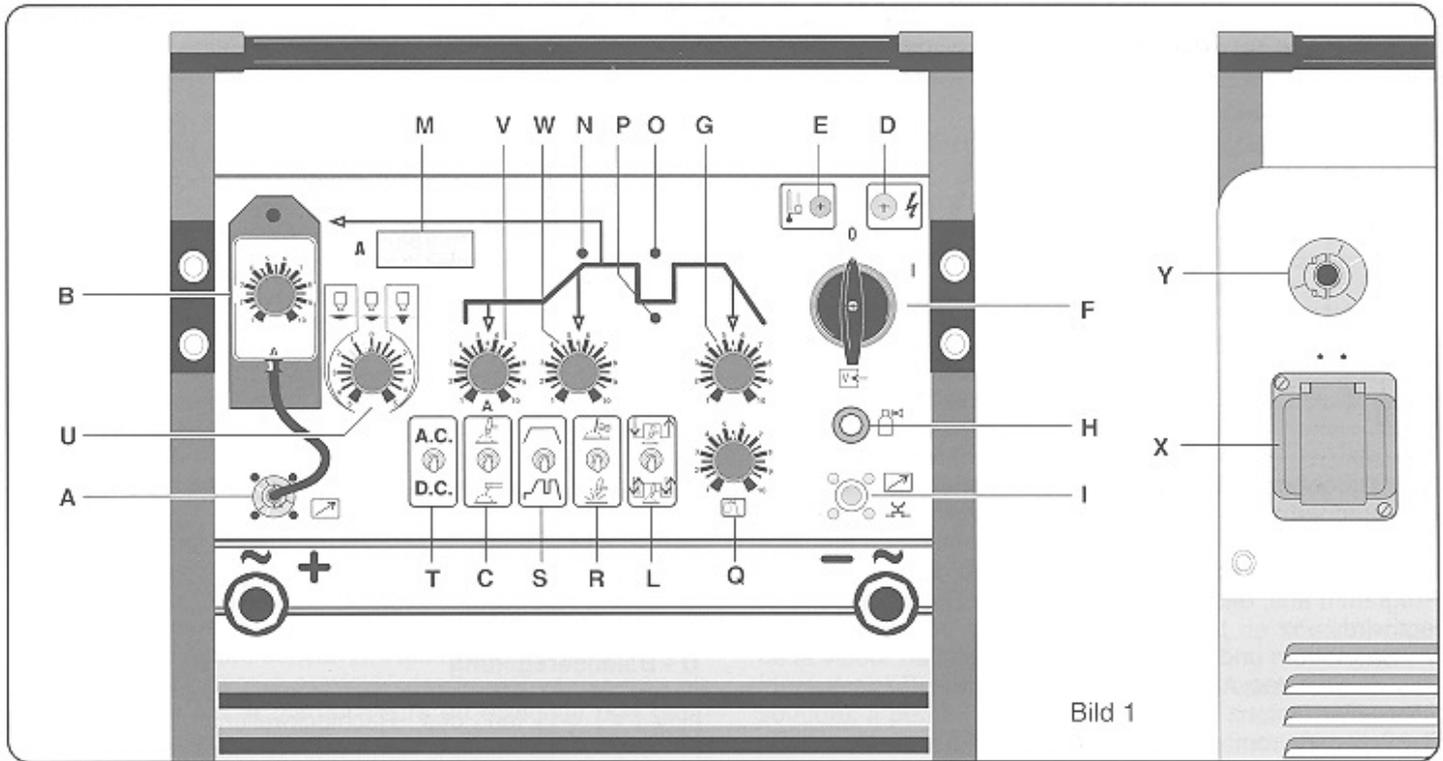


Bild 1

Instrument angezeigt werden. Für diese Funktion siehe Abschnitt "Vorwahl der Arbeitsströme".

N - LED:

Diese LED leuchtet auf, wenn der Strom beim WIG-Schweißen den für den Schweißstrom eingestellten Wert erreicht. Beim Metall-Lichtbogenhandschweißen leuchtet sie ständig.

O - LED:

Diese LED leuchtet auf, wenn der maximale Schweißstrom erreicht ist, der beim Steuersystem mit Hilfe des Drehknopfs (B) vorgewählt wurde.

P - LED:

Diese LED leuchtet auf, wenn der Pausenstrom erreicht ist, der im Steuersystem mit Hilfe des Drehknopfs (V) vorgewählt wurde.

Q - Schutzgas-Nachströmzeit:

Zum Einstellen der Zeit, während der das Gas nach Beendigung der Schweißung nachströmt. Der Einstellbereich reicht vom Mindestwert 0,3 sec bis zu einem Maximum von 30 sec.

R - Wahlschalter für das berührungslose Zünden

bzw. das Zünden durch Anreißen:

Beim Metall-Lichtbogenhandschweißen ist dieser Wahlschalter ohne Funktion.

Beim WIG-Schweißen mit Wechselstrom (AC) muß er stets in der Position für das berührungslose Zünden stehen.

Beim WIG-Schweißen mit Gleichstrom (DC) kann er ausgeschaltet werden, wenn man durch Anreißen zünden will.



S - Schweißprogramm-Wahlschalter:

Wählt man, führt die Maschine das Programm aus, das durch die Einstellung der folgenden Drehknöpfe festgelegt wird:

V - Strom bei Schweißbeginn oder Basisstrom.

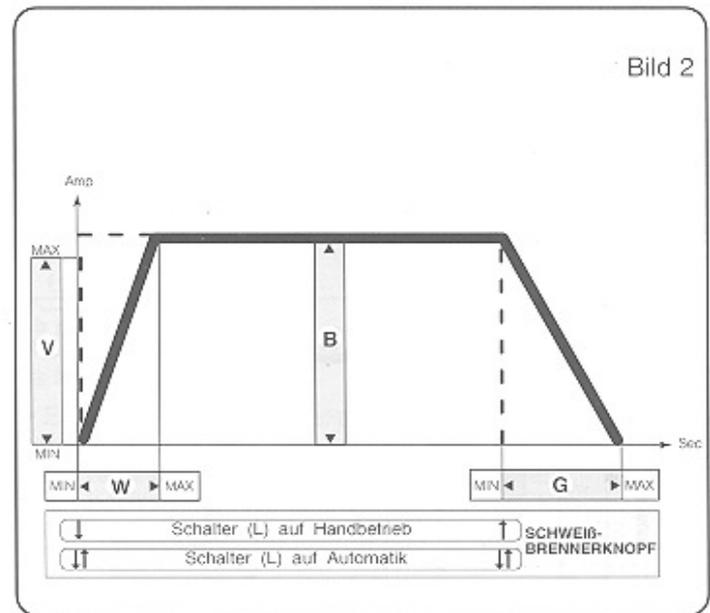
W - Zeit für das Ansteigen des Stroms von Basisstrom bis zum Schweißstrom.

B - Schweißstrom.

G - Zeit für das Absenken des Stroms (CRATER FILLER).

Ein Schweißzyklus hat folgenden Verlauf:

Bild 2

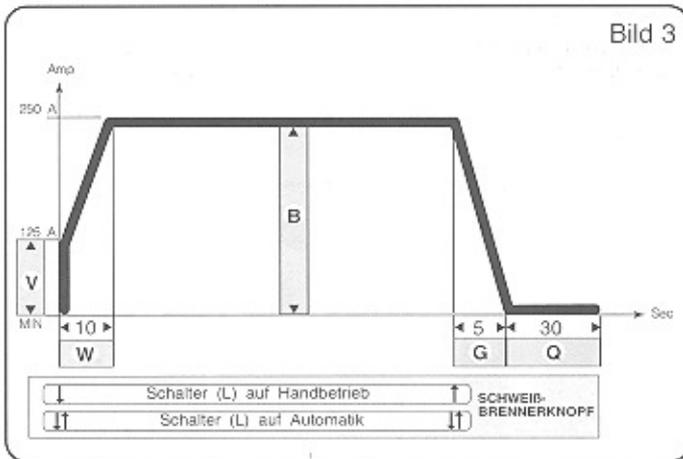


HANDBETRIEB:

Den Brennertaster drücken; die Schweißung beginnt mit der Stromstärke, die mit dem Drehknopf (V) eingestellt wurde.

Bis zum Erreichen des mit dem Drehknopf (B) eingestellten Schweißstroms vergeht die mit dem Drehknopf (W) eingestellte Zeit. Der Schweißstrom wird bis zum Lösen des Brennertasters aufrechterhalten. Danach sinkt er innerhalb des mit dem Drehknopf (G) eingestellten Zeitraums auf null und es erfolgt eine Nachströmung des Gases über den mit dem Drehknopf (Q) eingestellten Zeitraum.

- Beispiel:**
- Schweißstrom 250 A (Drehknopf B);
 - Basisstrom 125 A (Drehknopf V) Pos.5;
 - Zeit für das Ansteigen des Stroms von Basisstrom bis Schweißstrom MAX. (Drehknopf W);
 - Zeit für das Absenken des Schweißstroms auf Pos. 5 = 5 sec (Drehknopf G);
 - Schutzgas-Nachströmzeit auf Pos. 10 = 30 sec (Drehknopf Q).



NB.: Drückt man während des Absenkens des Stroms (G) den Brenntaster, beginnt der Schweißzyklus von vorn.

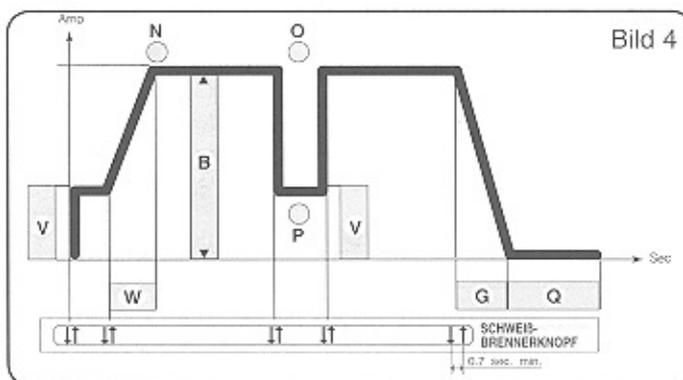
Wählt man das Programm , führt die Maschine das Programm aus, das durch die folgenden Drehknöpfe festgelegt wird:

- V - Basisstrom und Pausenstrom;
- W - Zeit für das Ansteigen des Stroms von Basisstrom bis Schweißstrom;
- B - Schweißstrom;
- G - Zeit für das Absenken des Stroms (CRATER FILLER);
- Q - Schutzgas-Nachströmzeit.

Dieses Programm ist für solche Anwendungen gedacht, bei denen zwei Schweißstromstärken erforderlich sind. Der fußbetätigte Fernsteller **Art. 182** kann hier nicht eingesetzt werden.

Bei diesem Programm ist der mit dem Drehknopf (V) eingestellte Strom für den Beginn der Schweißung zugleich der Pausenstrom innerhalb des Schweißzyklus.

Die LEDs N - O - P zeigen an, an welchem Punkt sich das Programm befindet.



Der o.g. Schweißzyklus läuft wie folgt ab:
DEN BRENNERTASTER KURZ DRÜCKEN UND SOFORT WIEDER LOSLASSEN. DER LICHTBOGEN ENTZÜNDET SICH ERST, WENN DER BRENNERTASTER LOSGELASSEN WIRD.

Der Schweißstrom stellt sich auf die durch den Drehknopf (V) vorgegebene Basisstromstärke ein. Der Bediener kann diese Stromstärke solange beibehalten, wie er wünscht (z.B. solange, bis das Werkstück vorgeheizt ist).

Drückt man erneut den Brenntaster und läßt ihn sofort wieder los, geht der Strom von dem mit dem Drehknopf (V) eingestellten Wert zu dem mit dem Drehknopf (B) eingestellten Wert über, und zwar innerhalb des mit dem Drehknopf (W) eingestellten Zeitraums. Wenn der Schweißstrom erreicht ist, leuchtet die LED (N) auf. Wenn während der Bearbeitung der Strom gesenkt werden muß, ohne daß der Lichtbogen gelöscht soll (z.B. wegen eines Wechsels des Schweißzusatzes,

wegen des Wechsels der Arbeitsposition, wegen des Übergang von einer horizontalen Position zu einer vertikalen Position usw.), muß man den Brenntaster drücken und gleich wieder lösen: der Strom stellt sich dann auf den durch den Drehknopf (V) vorgegebenen Wert ein und die LED (P) leuchtet auf. Will man zur vorherigen Stromstärke zurückkehren, muß man den Brenntaster erneut kurz drücken: nun leuchtet die LED (O) auf und die LED (P) erlischt.

Man kann die Schweißung jederzeit unterbrechen, indem man den Brenntaster für mehr als 0,7 sec gedrückt hält und dann löst: der Strom sinkt dann innerhalb des durch den Drehknopf (G) vorgegebenen Zeitraums auf den Wert 0.

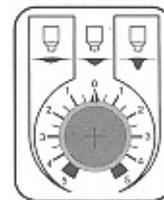
Danach folgt die Nachströmung des Gases für die mit dem Drehknopf (Q) festgelegte Zeitdauer.

NB.: Der Ausdruck "DRÜCKEN UND SOFORT WIEDER LÖSEN" (bzw. "KURZ DRÜCKEN") bezieht sich auf eine Zeit von maximal 0,5 sec.

T - Wahlschalter: Wechselstrom (AC) - Gleichstrom (DC)

- Position AC: zum WIG-Schweißen von Aluminium, Messing und Magnesium.
- Position DC: zum WIG-Schweißen aller anderen Werkstoffe und für das Metall-Lichtbogenhandschweißen (MMA) mit allen Arten von umhüllten Elektroden.

U - Balanceregulierung



Mit diesem Drehknopf können die Halbwellen des Rechteckwellenstroms verändert werden, wenn man Aluminium im WIG-Verfahren mit Wechselstrom schweißt.

Der Punkt, an dem die beiden Halbwellen gleich groß sind, ist der Nullpunkt.

In dieser Position ist der Stromverbrauch am geringsten, die Elektrode wird am wenigsten belastet und das Verhältnis zwischen Tiefe und Breite der Schweißnaht ist optimal. Soll der Einbrand erhöht werden, muß man den Drehknopf im Uhrzeigersinn drehen. Soll andererseits die Reinigungswirkung erhöht und der Einbrand gesenkt werden, muß der Drehknopf im Gegenuhrzeigersinn gedreht werden.

DIESER REGLER IST NUR DANN WIRKSAM, WENN IM WIG-VERFAHREN MIT WECHSELSTROM GESCHWEIßT WIRD.

V - Einstellung des Basis- oder des Pausenstroms: Nur beim WIG-Schweißen (Wechsel- oder Gleichstrom) möglich. Es handelt sich hierbei um die Stromstärke, mit der man ein beliebiges Programm beginnen möchte. Diese Stromstärke ist ein Prozentanteil des mit dem Drehknopf (B) eingestellten Schweißstroms.

Beim Programm ist der mit diesem Drehknopf eingestellte Strom auch der Pausenstrom, der innerhalb des Programms gewählt werden kann.

W - Einstellung der Zeit für das Absenken des Stroms vom Wert, der mit dem Drehknopf (V) eingestellt wurde, bis auf den Wert, der mit dem Drehknopf (B) eingestellt wurde.

X - 220V-Steckdose für das Kühlaggregat (KEINE ANDEREN GERÄTE HIER ANSCHLIESSEN) Max. Leistung 440W.

Y - Steckbuchse. An diese Buchse wird die Sicherheitseinrichtung des Kühlaggregats Art. 1334 angeschlossen.

NB.: Wenn kein Kühlaggregat verwendet wird, muß in die Buchse Y der mitgelieferte Blindstecker gesteckt werden.

3 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

3.1 BESONDERHEITEN

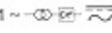
Der TIG STAR 25/AC/DC ist ein Konstantstrom-Schweißgenerator, der zum Schweißen im WIG-Verfahren und für das Metall-Lichtbogenhandschweißen geeignet ist. Der einzigartige Regelbereich (5/250A), die Rechteckwellen-Technik und die umfassende Überwachung des Schweißstroms machen diesen Generator zu einem hochentwickelten Qualitätsprodukt.

3.2 ERLÄUTERUNG DER TECHNISCHEN DATEN

| | | | | | | |
|--|----------------|---------------|----------------|---|----------------|---|
| | | N° | | | | |
|  | | EN 60 974-1 | | | | |
|  | U ₀ | V | X | - | - | - |
| | - | | I ₂ | - | - | - |
| | | | U ₂ | - | - | - |
|  | U ₀ | V | X | - | - | - |
| | - | | I ₂ | - | - | - |
| | | | U ₂ | - | - | - |
|  | U ₁ | V | I ₁ | A | I ₁ | A |
| | - | | - | - | - | - |
| 1~ 50/60 Hz | - | | - | - | - | - |
| I. Cl. H | - | | - | - | - | - |
| IP 21 | - | | - | - | - | - |
| PROTEZIONE TERMICA THERMAL PROTECTION PROTECTION THERMIQUE TERMISCH GESCHÜTZT PROTECCION TERMICA | | MADE IN ITALY | | VENTILAZIONE FORZATA FORCED VENTILATION VENTILE KÜHLART F VENTILACION | | |

IEC 974.1 Die Schweißmaschine wurde in Übereinstimmung EN60974.1 mit diesen internationalen Normen konstruiert.

N°. Nr. Seriennummer; sie muß bei jeder die Schweißmaschine betreffenden Anfrage angegeben werden.

 Transformator-Gleichrichter, einphasig.

 Fallende Kennlinie.

 Geeignet für das Schweißen mit umhüllten Elektroden.

 Geeignet für das WIG-Schweißen.

U₀ Sekundär-Leerlaufspannung (Spitzenwert).

X Zulässige Belastbarkeit in Prozent.
Angabe des prozentualen Anteils eines Zeitraums von 10 Minuten, in dem die Schweißmaschine bei einer bestimmten Stromstärke arbeiten kann, ohne sich zu überhitzen.

I₂ Schweißstrom.

U₂ Sekundärspannung beim Schweißstrom I₂.

U₁ Nenn-Versorgungsspannung.

1~50/60 Hz Einphasen-Stromversorgung 50 oder 60 Hz.

I₁ Stromaufnahme bei entsprechendem Schweißstrom I₂.

IP21 Schutzart des Gehäuses.

Grad 1 als zweite Ziffer bedeutet, daß diese Maschine nicht im Freien bei Regen betrieben werden darf.

ANMERKUNGEN: Die Schweißmaschine wurde für den Betrieb in Räumen mit Verunreinigungsgrad 3 konzipiert (siehe IEC 664).

3.3 BESCHREIBUNG DER SCHUTZEINRICHTUNGEN

Die Maschine wird durch ein Thermostat mit Öffnerkontakt geschützt.

Wenn der Thermostat anspricht, wird der Schweißvorgang

unterbrochen, doch der Lüfter läuft weiter.

Nach dem Ansprechen des Thermostats einige Minuten abwarten, damit der Generator abkühlen kann.

4 INSTALLATION

4.1 SCHUTZ VOR HF-STÖRSIGNALLEN

Die HF-Generatorschaltung in der Schweißmaschine ist einem Funksender vergleichbar.

Eine unsachgemäße Installation der Schweißmaschine kann daher zu Empfangsstörungen bei Radio und Fernsehen führen.

Zu diesen Störungen kann es auf vier verschiedene Arten kommen:

- 1) Störsignale, die von der Schweißmaschine abgestrahlt werden.
- 2) Störsignale, die von den Leitungen der Schweißmaschine abgestrahlt werden.
- 3) Störsignale, die von der Versorgungsleitung abgestrahlt werden.
- 4) Störsignale, die von nicht geerdeten Metallgegenständen aufgefangen und abgestrahlt werden.

BEI DER INSTALLATION DER SCHWEISSMASCHINE DIE ANWEISUNGEN BEFOLGEN, UM DIE OBEN GENANNTEN PROBLEME ZU REDUZIEREN.

- Die Anschlußleitungen zwischen Maschine und Versorgungsnetz so kurz wie möglich halten. Die Versorgungsleitung eventuell durch ein Metallrohr führen, das an einen im Boden verankerten Erdungsstab angeschlossen ist.
- Die Schweißleitungen so kurz wie möglich halten. Die Länge sollte 7-8 m nicht überschreiten. Wenn möglich, die Leitungen miteinander verdrehen oder aufwickeln.
- Sicherstellen, daß die Gummiisolierung der Schweißleitungen keine Schnitt-, Schmor- oder Bruchstellen aufweist.
- Isolierungen mit hohem Naturkautschukanteil schützen besser vor HF-Abstrahlungen.
- Die Anschlußklemmen gut anziehen und darauf achten, daß sich der Brenner stets in einem einwandfreien Zustand befindet, um die HF-Abstrahlungen zu vermindern.
- Die Werkstückklemme muß nicht nur an das Werkstück angeschlossen werden, sondern auch an eine Erde im Radius von 3 m. Die Erdung mit Hilfe eines massiven Stabs aus Kupfer oder verzinktem Stahl mit einem Mindestdurchmesser von 16 mm herstellen.

NB.: Für diesen Anschluß muß ein möglichst kurzes Kabel verwendet werden, dessen Leiterquerschnitt nicht geringer sein darf als der Leiterquerschnitt der Schweißleitungen.

- Die Wände und den Deckel der Schweißmaschine stets geschlossen halten.

Aller Leiter im Umkreis von 15 m müssen in geerdeten Metallrohren verlegt sein. Spiralschläuche sind hierfür nicht geeignet.

NIEMALS DIE WASSERLEITUNGEN ALS ERDUNGSLEITER VERWENDEN!!!

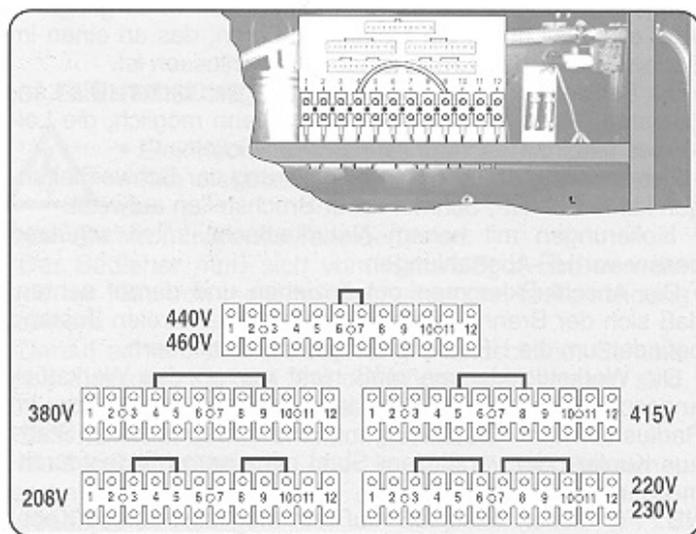
Der Nutzer sollte vor der Installation der Schweißanlage eine Einschätzung eventueller elektromagnetischer Probleme im Umfeld vornehmen. Hierbei sollten folgende Punkte berücksichtigt werden:

- a) Sonstige Starkstromleitungen, Steuerleitungen, Signal- und Telefonleitungen über, unter oder in der Nähe der Schweißanlage.
- b) Radio- oder Fernsehsender bzw. Empfänger.
- c) Computer und sonstige Steuereinrichtungen.
- d) Sicherheitstechnische Anlagen, wie z.B. Schutzeinrichtungen für Industrieanlagen.
- e) Die Gesundheit der Personen, die sich im Umfeld aufhalten, z.B. von Trägern von Herzschrittmachern und Hörgeräten.

- f) Ausrüstungen zum Kalibrieren und Messen.
 - g) Die Funkstörfestigkeit anderer Ausrüstungen im Umfeld. Der Nutzer sollte sicherstellen, daß die sonstigen, in der Umgebung verwendeten Geräte mit der Schweißanlage verträglich sind. Hierfür sind möglicherweise weitere Maßnahmen zum Schutz vor Funkstörungen erforderlich.
 - h) Die Tageszeit, zu der die Schweißarbeiten und sonstige Arbeiten ausgeführt werden sollen.
- Die Ausdehnung des zu berücksichtigenden Umfelds ist abhängig von der Struktur des Gebäudes und der sonstigen im Umfeld ausgeführten Arbeiten. Das Umfeld kann möglicherweise über die Grundstücksgrenzen hinausgehen.

4.2 INTERNE ANSCHLÜSSE

- Der Anschluß der Schweißmaschine muß von einem Fachmann ausgeführt werden.
- Vor Arbeiten an den internen Baugruppen der Schweißmaschine sicherstellen, daß der Netzstecker herausgezogen ist.
- Nach der Endkontrolle wird die Schweißmaschine an die auf dem Netzkabel angegebene Versorgungsspannung angeschlossen.
- Zum Ändern der Versorgungsspannung die obere Abdeckung abnehmen, die Spannungsumschalterklemme lokalisieren und die Brücken wie in der Abbildung gezeigt anordnen.



- Einen der Stromaufnahme angemessenen Stecker anbringen.
- Den gelb-grünen Erdungsleiter mit einer ausreichenden und wirksamen Erde verbinden.

4.3 EXTERNE ANSCHLÜSSE

4.3.1 Anschluß des WIG-Schlauchpakets

Zur Vermeidung von Funkstörungen das kürzest mögliche Schlauchpaket verwenden.

- **Niemals die stromführenden Teile berühren.**
 - **Die heißen Elektroden nicht mit den Händen berühren und nicht in Kontakt mit der Kleidung bringen.**
 - **Der Bediener muß dafür Sorge tragen, daß er in angemessener Weise von der Erde und vom Werkstück isoliert ist.**
 - **Zur Vermeidung von HF-Überschlägen auf den einwandfreien Zustand des Brenners achten.**
 - Die Maschine ausschalten.
 - Die Stromleitung an den Minuspol anschließen (einstecken und nach rechts drehen, bis sie fest sitzt).
- Typ und Durchmesser der Elektrode sind in Abhängigkeit

von den Eigenschaften des zu schweißenden Werkstoffs und des zu verwendenden Schweißstroms zu bestimmen. Den Gasschlauch des Schlauchpakets an den Anschluß 1/4" Gas (H) auf der Frontplatte anschließen.

Den Stecker der Steuerleitung in die Buchse (I) auf der Frontplatte der Maschine stecken.

- Handelt es sich um einen Brenner mit Wasserkühlung müssen die zwei Kühlwasserschläuche des Schlauchpakets des Schlauchpakets wie in Abschnitt 6 beschrieben angeschlossen werden.

4.3.2 Anschluß der Werkstückleitung

- Den Anschlußstecker der Werkstückleitung an den Pluspol bzw. den Minuspol in Übereinstimmung mit dem verwendeten Verfahren anschließen. Hierzu den Stecker einstecken und im Uhrzeigersinn drehen, bis er fest sitzt.
- Die Werkstückklemme am Werkstück anbringen.

4.3.3 Anschluß des Gasschlauchs



ACHTUNG!!

BESCHÄDIGTE GASFLASCHEN KÖNNEN EXPLODIEREN!!!

- Die Gasflaschen müssen in senkrechter Position am Flaschenhalter angekettet sein.
- Die Gasflaschen an einem sicheren Ort aufbewahren, an dem sie vor Beschädigungen geschützt sind.
- Die Maschine nicht mit angeschlossener Gasflasche anheben.
- Die Gasflasche niemals mit einer Elektrode berühren.
- Die Gasflasche in großer Entfernung von der Schweißzone und von nicht isolierten elektrischen Kreisen aufstellen.
- Die Schutzgasflasche muß mit einem Druckminderventil und einem Durchflußmesser ausgerüstet sein. Erst nachdem die Schutzgasflasche ordnungsgemäß aufgestellt wurde, den Gasschlauch anschließen, der auf der Rückseite der Maschine austritt.

4.3.4 Anschluß des Elektrodenhalters



ACHTUNG !!

ELEKTRISCHE SCHLÄGE KÖNNEN TÖDLICH SEIN!!

- Niemals unisolierte stromführende Teile berühren.
- Niemals die Elektrode mit der Hand, der Haut oder feuchter Kleidung berühren.
- Der Bediener muß dafür Sorge tragen, daß er ausreichend von der Erde und dem Werkstück isoliert ist.
- Der Elektrodenhalter muß unter Beachtung der auf der Schachtel der verwendeten Elektroden angegebenen Polung an die Maschine angeschlossen werden. Beim Anschluß der Kabel des Elektrodenhalters und der Werkstückleitung sicherstellen, daß die Stecker fest sitzen.
- Der Schweißstromkreis darf normalerweise nicht absichtlich in einen direkten oder indirekten Kontakt mit dem Schutzleiter gebracht werden. Solch ein Kontakt darf lediglich über das Werkstück hergestellt werden.
- Wenn das zu schweißende Werkstück absichtlich über den Schutzleiter mit der Erde verbunden wird, muß diese Verbindung so direkt wie möglich und unter Verwendung eines Leiters ausgeführt werden, dessen Querschnitt nicht geringer ist als der Querschnitt der Schweißstromrückleitung. Außerdem muß der Schutzleiter an der selben Stelle an das Werkstück angeschlossen werden, an der die Schweißstromrückleitung angeschlossen ist, wobei die Klemme der Schweißstromrückleitung zu verwenden ist, bzw. eine zweite Klemme in unmittelbarer Nähe.

| Elektrodentyp ▼ | D.C. | A.C. | | | | | |
|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| | | Pos. Max. Einbrand | | Pos. Ausgeglicherer Nullpunkt | | Pos. Max. Sauberkeit | |
| | Wolfram Thorium 2% | Reines Wolfram | Wolfram ZR 0.8% | Reines Wolfram | Wolfram ZR 0.8% | Reines Wolfram | Wolfram ZR 0.8% |
| 1.6 | 70A ÷ 150A | 50A ÷ 100A | 70A ÷ 150A | 30A ÷ 60A | 50A ÷ 80A | 20A ÷ 40A | 30A ÷ 60A |
| 2.4 | 150 A ÷ 250A | 100A ÷ 160A | 140A ÷ 235A | 60A ÷ 120A | 80A ÷ 140A | 40A ÷ 100A | 60A ÷ 120A |
| 3.2 | 200A ÷ 350A | 150A ÷ 210A | 225A ÷ 325A | 80A ÷ 160A | 100A ÷ 180A | 60A ÷ 140A | 80A ÷ 160A |
| 4 | 300A ÷ 400A | 200A ÷ 275A | 300A ÷ 400A | 100A ÷ 240A | 150A ÷ 280A | 80A ÷ 200A | 150A ÷ 250A |

• Es ist jede Vorsichtsmaßnahme zur Verhinderung von vagabundierenden Strömen zu treffen.

4.4 VORWAHL DER ARBEITSSTRÖME

4.4.1 Metall-Lichtbogenhandschweißen:

Nachdem der Wahlschalter (C) auf  gestellt wurde, abwarten, bis die LED (N) aufleuchtet. Dann das Potentiometer (B) betätigen. Auf dem Amperemeter (M) wird der Schweißstrom angezeigt.

4.4.2 WIG-Schweißen: (Modus mit einem Schweißstrom)

Wahlschalter (R) auf Position 

Wahlschalter (S) auf Position 

Wahlschalter (L) auf Position 

Den Brenntaster drücken. Wenn die LED (N) aufleuchtet, den Drehknopf (B) betätigen.

Auf dem Amperemeter (M) wird der Schweißstrom angezeigt.

4.4.3 WIG-Schweißen: (Modus mit zwei Schweißströmen)

Wahlschalter (R) auf Position 

Wahlschalter (S) auf Position 

Den Brenntaster zweimal drücken und wieder loslassen. Wenn die LED (N) aufleuchtet, mit dem Drehknopf (B) den maximalen Schweißstrom einstellen, der vom Amperemeter (M) angezeigt wird. Zum Einstellen des Basisstroms den Brenntaster kurz drücken und wieder lösen: die LED (P) leuchtet auf. Den gewünschten Wert mit dem Drehknopf (V) einstellen. Am Ende dieser Operationen den Brenntaster drücken und für mindestens 0,7 sec gedrückt halten. Nun erlöschen alle LEDs.

5 SCHWEISSUNG

5.1 ANLEITUNG FÜR DIE WAHL DES ELEKTRODENTYPS UND DER STROMSTÄRKE BEIM WIG-SCHWEISSEN

- Der Schutzgas-Durchfluß muß auf einen Wert (in l/min) eingestellt werden, der etwa das 6-fache des Durchmessers der Elektrode ist (Beispiel: $\phi 2,4 \times 6 = 15$ l/min).
- Wenn Zubehöreinrichtungen wie Gaslinsen verwendet werden, kann der Gasdurchfluß auf das etwa 3-fache des Elektrodendurchmessers gesenkt werden. Der Durchmesser der Keramik-Gasdüse muß das 4- bis 6-fache des Elektrodendurchmessers betragen.

5.2 WIG-SCHWEISSEN VON ALUMINIUM

- Wahlschalter (T) auf AC, Wahlschalter (R) auf  und Wahlschalter (C) auf  (WIG) stellen. Alle anderen Einstellungen sind abhängig vom Durchmesser der verwendeten Elektrode und von der eingestellten Stromstärke. Für diesen Schweiß-Typ ist eine Elektrode aus reinem Wolfram (DIN-Färbung GRÜN) oder aus Wolfram mit Zusätzen von Zirkonium

(DIN-Färbung WEISS) zu verwenden.

• Die Spitze der Elektrode nimmt, während des Schweißens eine halbrunde Form an. Wenn die "Halbkugel" an der Elektrodenspitze größer ist als der Durchmesser der Elektrode selbst, heißt dies, daß der verwendete Strom zu hoch für die Elektrode ist. Daher muß die Elektrode durch eine andere mit einem größeren Durchmesser ersetzt werden. Die Vorbereitung der Elektrode ist von großer Wichtigkeit.

• Die Schutzgasnachströmzeit muß mit Hilfe des Drehknopfs (Q) so eingestellt werden, daß die Elektrode ausreichend gekühlt wird und ihre Spitze glänzend bleibt.

• Für die Balanceregung der Rechteckwelle siehe Punkt (U) von Abschnitt 2.

• Für die Vorwahl des Arbeitsstroms siehe Abschnitt 4.4.

• Für die Wahl des Schweißprogramms siehe Punkt (S) von Abschnitt 2.

• **Der Bediener muß sich unbedingt mit den verfügbaren Funktionen vertraut machen, will er optimale Ergebnisse beim Schweißen erzielen.**

• Der Schweißzusatz muß einen Durchmesser aufweisen, der kleiner oder gleich der Dicke des Schweißguts ist.

• Das Verhältnis zwischen zu verwendendem Schweißstrom und Werkstückdicke ist 40 A/mm. Z.B.: Dicke 2 mm x 40=80 A. ACHTUNG: DIESE ANGABEN KÖNNEN SICH MIT DEM VOLUMEN DES SCHWEISSGUTS ÄNDERN.

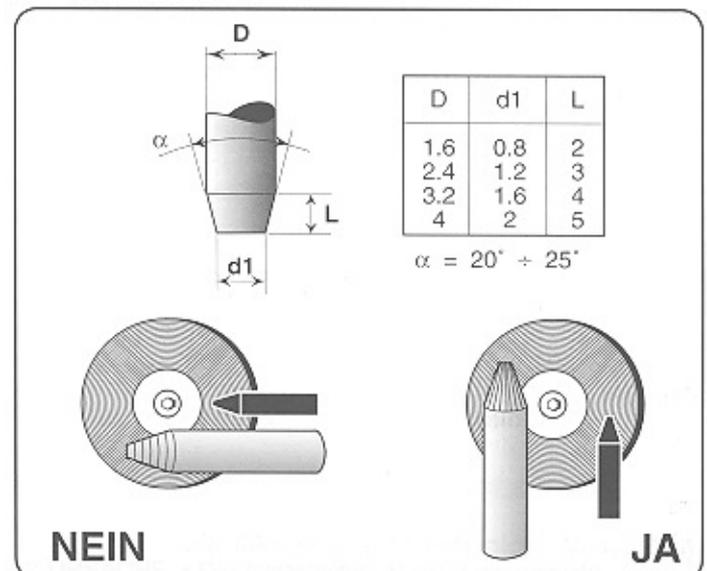
• Aluminiumoxid (Al_2O_3) muß beseitigt werden, um Einschlüsse oder Verklebungen, typische Schweißfehler bei diesem Material zu vermeiden.

• Das Aluminiumoxid muß durch mechanisches Bürsten beseitigt werden. Die Bürste muß aus Edelstahl draht bestehen. Das Aluminiumoxid muß im Umkreis von 5 cm von der zu schweißenden Stelle entfernt werden.

• Schutzgläser mit Mindestschutzstufe DIN 11 verwenden.

• Als Schutzgas reines ARGON verwenden.

VORBEREITUNG DER ELEKTRODE ZUM SCHWEISSEN MIT WECHSELSTROM



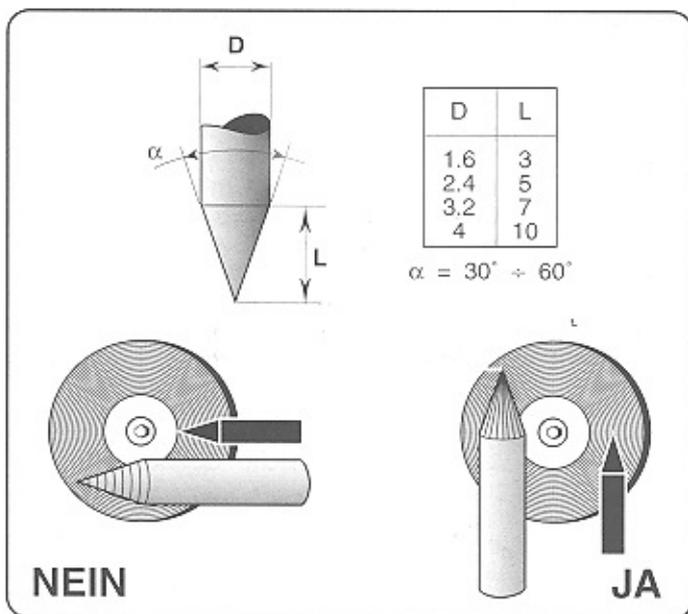
5.3 WIG-SCHWEISSEN MIT GLEICHSTROM (DC)

- Wahlschalter (T) auf DC.
- Wahlschalter (C) auf .
- Den WIG-Brenner an den Minuspol (-) anschließen.
- Die Werkstückleitung an den Pluspol anschließen.
- Wahlschalter (R) auf  für berührungloses Zünden;

auf  für Berührungszünden.

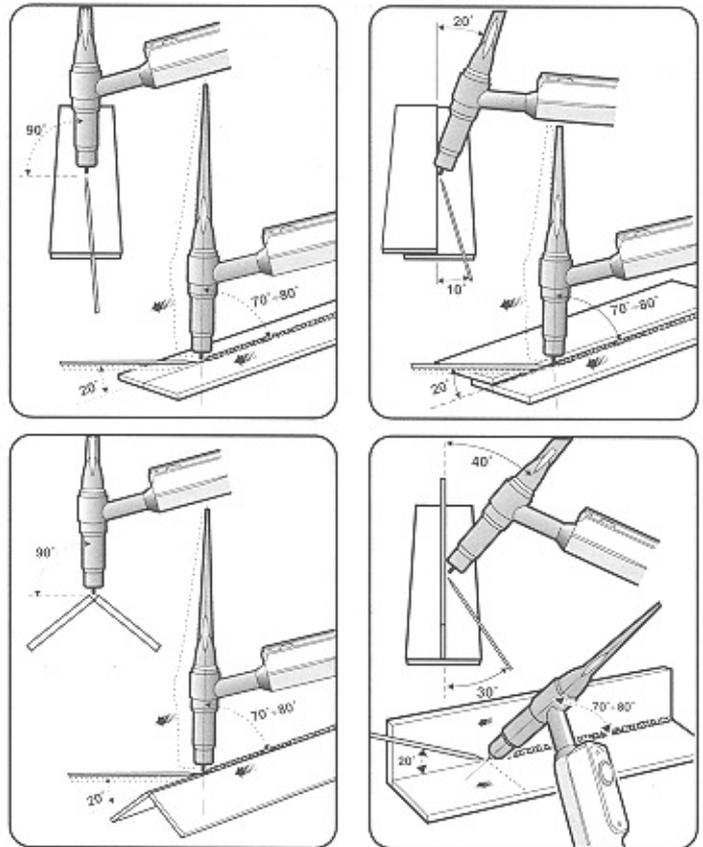
- Für die Vorwahl des Arbeitsstroms siehe Abschnitt 4.4.
- Für die Wahl des Schweißprogramms siehe Punkt (S) von Abschnitt 2.
- Der Schweißzusatz muß einen Durchmesser aufweisen, der kleiner oder gleich der Dicke des Schweißguts ist.
- Das Verhältnis zwischen zu verwendendem Schweißstrom und Werkstückdicke ist: bei Kohlenstahl und rostfreiem Stahl 20/30 A pro mm, bei Kupfer 80 A pro mm. **ACHTUNG: DIESE ANGABEN KÖNNEN SICH MIT DEM VOLUMEN DES SCHWEISSGUTS ÄNDERN.**

VORBEREITUNG DER ELEKTRODE ZUM SCHWEISSEN MIT GLEICHSTROM



- Für die in Abhängigkeit vom Elektrodendurchmesser anzuwendenden Stromstärken siehe Tabelle 5. Die Angaben in dieser Tabelle haben auch für das WIG-Schweißen mit Gleichstrom Gültigkeit.
- Bei Verwendung von Helium müssen die Liter pro Minute bis auf das 10-fache des Elektrodendurchmessers erhöht werden (z.B.: $\varnothing 1,6 \times 10 = 16$ l/min Helium).
- Die Vorbereitung der Elektrode ist von großer Wichtigkeit (siehe Abb.).
- Es sind Elektroden mit einem Zusatz von 2% Thorium (DIN-Färbung ROT) zu verwenden.
- Schutzgläser DIN 10 bis 75 A und DIN 11 von 75 A aufwärts verwenden.

5.4 EMPFOHLENE SCHWEISSTELLUNGEN



5.5 SCHUTZGAS

- Das am häufigsten verwendete Gas ist ARGON, da es im Vergleich zu anderen inerten Schutzgasen billiger ist. Doch können auch Gemische aus ARGON und maximal 2% WASSERSTOFF zum Schweißen von rostfreiem Stahl und HELIUM und Gemische ARGON-HELIUM zum Schweißen von Kupfer verwendet werden. Diese Gemische erhöhen die Wärme des Lichtbogens, sind jedoch sehr viel teurer.

5.6 METALL-LICHTBOGENHANDSCHWEISSEN MIT UMHÜLLTEN ELEKTRODEN

Bei dieser Schweißmaschine kann jeder Elektrodentyp verwendet werden.

- Wahlschalter (C) auf .
- Wenn die LED (N) aufleuchtet, kann mit dem Schweißen begonnen werden.
- Den Elektrodenhalter und die Werkstückleitung in Übereinstimmung mit der vom Elektrodenhersteller angegebenen Polung anschließen (normalerweise den Elektrodenhalter an den Pluspol).

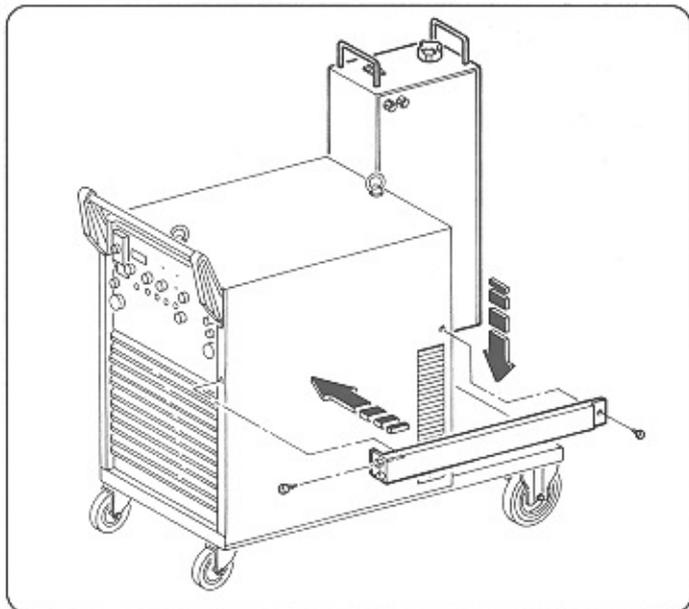
6 ZUBEHÖREINRICHTUNGEN

ART. 1334 KÜHLAGGREGAT

Das Kühlaggregat muß an der Maschine wie in der Abbildung gezeigt befestigt und angeschlossen werden. Das Netzkabel muß an die Steckdose (X) der Maschine angeschlossen werden. Die Sicherheitssteuerleitung muß an die Steckbuchse (Y) der Maschine und an die Steckbuchse des Kühlaggregats angeschlossen werden.

Sobald beim Kühlaggregat eine Störung auftritt, wird der Schweißvorgang unterbrochen und der Leuchtmelder (E) auf der Frontplatte leuchtet auf.

ART. 138 SATZ SCHLAUCHHALTER



ART. 1326 VERLÄNGERUNG 5 m FÜR FERNSTEUERUNG

Der Impulsfernsteller Art. 180 und der Fernsteller (B) können hiermit in die Nähe des Schweißplatzes gebracht werden.

ART. 180 IMPULSFERNSTELLER

Dieser Fernsteller ist beim WIG-Schweißen von Blechen mit geringer Dicke unentbehrlich. Er muß an die Buchse (A) angeschlossen werden. Wenn diese Zubehöreinrichtung verwendet wird, muß der Drehknopf (V) auf Minimum gedreht werden (Gegenuhrzeigersinn).

ART. 182 FUSSBETÄTIGTER FERNSTELLER

Gestattet die Regulierung des Schweißstroms während des Schweißens. Er kann nicht mit dem Programm  verwendet werden.

7 WARTUNG UND KONTROLLEN

7.1 ALLGEMEINE HINWEISE



ACHTUNG!!!

ELEKTRISCHE SCHLÄGE KÖNNEN TÖDLICH SEIN!!!

- Niemals unter Spannung stehende elektrische Bauteile berühren.
- Vor allen Wartungs- und Kontrollarbeiten die Schweißmaschine ausschalten und den Netzstecker aus der Netzsteckdose ziehen.
- **Die beweglichen Bauteile können schwere Verletzungen verursachen.**
- Von allen beweglichen Teilen einen angemessenen Abstand halten.
- **GLÜHENDE OBERFLÄCHEN** können schwere Verbrennungen verursachen.
- Alle heißen Teile vor Beginn der Wartungsarbeiten abkühlen lassen.
- Den Transformator und die Dioden regelmäßig von Staub und sonstigen Fremdstoffen säubern, die sich auf ihnen abgelagert haben. Hierzu einen Luftstrahl mit trockener und sauberer Luft verwenden.

7.2 REPARATUR DER SCHWEIßMASCHINE

Die Erfahrung hat gezeigt, daß viele Unfälle auf nicht sach-

gerecht ausgeführte Reparaturen zurückzuführen sind. Daher ist die sorgfältige und umfassende Prüfung einer Schweißmaschine, an der Reparaturen ausgeführt wurden, ebenso wichtig, wie die Überprüfung einer neuen Schweißmaschine.

Außerdem wird hierdurch der Hersteller davor geschützt, für Fehler verantwortlich gemacht zu werden, die andere verschuldet haben.

7.2.1 Bei der Durchführung von Reparaturen zu beachtende Vorschriften

- Wenn die Transformator- oder Drosselspulen neu gewickelt wurden, muß die Schweißmaschine die Spannungsprüfungen wie in Tabelle 2 von Absatz 6.1.3 der EN-Norm 60974 (CEI 26.13) bestehen. Die Entsprechung muß wie in Absatz 6.1.3 angegeben bescheinigt werden.
- Wenn keinerlei Neuwicklung vorgenommen wurde, muß eine gereinigte und/oder revidierte Schweißmaschine eine Spannungsprüfung mit Spannungswerten gleich 50% der in Tabelle 2 von Absatz 6.1.3 angegebenen Werte bestehen. Die Entsprechung ist wie in Absatz 6.1.3 angegeben zu bescheinigen.
- Nach einer Neuwicklung und/oder dem Austausch von Bauteilen darf die Leerlaufspannung nicht die in Absatz 10.1 der EN-Norm 60974.1 angegebenen Werte überschreiten.
- Wenn die Reparaturen nicht vom Hersteller ausgeführt werden, müssen die reparierten Schweißmaschinen, bei denen Komponenten ausgetauscht oder modifiziert wurden, mit einer Kennzeichnung versehen werden, der zu entnehmen ist, wer die Reparaturen durchgeführt hat.

7.2.2 Hinweise zu den Reparaturarbeiten

- Die Steuerleiterplatte kann durch **ZU GROSSEN DRUCK** beschädigt werden.
 - Beim Ein- und Ausstecken der Steckverbinder und beim Herausnehmen oder Einsetzen der Steuerleiterplatte möglichst wenig Druck ausüben und nur vorsichtige Bewegungen ausführen.
 - **EINE FEHLERHAFTER INSTALLATION** oder schief aufgesteckte Steckverbinder können zur Beschädigung der Steuerschaltung führen.
- Vor dem Montieren der Verkleidung sicherstellen, daß die Steckverbinder korrekt und gerade zusammengesteckt sind. Nach dem Ausführen von Reparaturen die Verkabelungen so anordnen, daß eine sichere Isolierung zwischen Primär- und Sekundärseite der Maschine gewährleistet ist. Sicherstellen, daß die Kabel nicht mit beweglichen Teilen oder mit Teilen, die sich während des Betriebs erwärmen, in Berührung kommen können. Alle Kabelbinder wieder wie zuvor anbringen, damit es nicht zu einem Schluß zwischen Primär- und Sekundärkreis kommen kann, wenn sich ein Leiter löst oder bricht.

8 ANLEITUNGEN FÜR DIE FEHLERSUCHE

Dieser Abschnitt ist aufmerksam zu lesen. **DENKEN SIE DARAN:** viele Probleme sind darauf zurückzuführen, daß die Wahlschalter auf der Frontplatte der Maschine nicht korrekt eingestellt wurden. Wenn Sie sicher sind, daß die Einstellungen stimmen, überprüfen Sie die Leitungssicherungen. Nachdem die Maschine ausgeschaltet und der Netzstecker aus der Netzsteckdose gezogen wurde, überprüfen, ob alle Kabel korrekt angeschlossen und die Klemmen fest angezogen sind.

8.1 FEHLER BEI DEN ANSCHLÜSSEN DER MASCHINE

- 1 - FEHLER Die Maschine läßt sich nicht einschalten.
URSACHE • Der Netzstecker ist nicht eingesteckt.

- Es fehlt eine Phase der Versorgungsspannung.
- Die Maschine wird nicht mit der korrekten Versorgungsspannung versorgt.

2 - FEHLER Die Maschine läßt sich einschalten, gibt jedoch keinen Strom ab. Das Amperemeter zeigt nicht an.

- URSACHE**
- Die Regeleinrichtung des Schweißstroms ist nicht an Buchse (A) angeschlossen.
 - Potentiometer Regler (B) defekt.
 - Schweißzubehör nicht angeschlossen.

3 - FEHLER Die Maschine läßt sich einschalten, die gelbe Kontrollampe (E) leuchtet, die Maschine gibt keinen Strom ab.

- URSACHE**
- Überhitzung des Thermostats. Die Maschine abkühlen lassen.
 - Wenn die Maschine über das Kühlaggregat Art. 1332 verfügt:
A) Kühlaggregat defekt.
B) Kühlaggregat ausgeschaltet.

4 - FEHLER Die Leitungssicherungen sprechen an.

- URSACHE**
- Installierte Leistung nicht ausreichend.
 - Die Maschine wird nicht mit der korrekten Versorgungsspannung versorgt.
 - Kurzschluß beim Leistungstransformator.
 - Kurzschluß bei der SCR-Diode.

8.2 FEHLER BEIM WIG-SCHWEISSEN

1 - FEHLER Fehlen der Hochfrequenz.

- URSACHE**
- Die Schweißleitungen auf einen Defekt untersuchen.
 - Schutzgas fehlt.
 - Wahlschalter (R) auf 
 - Wahlschalter (C) auf Modus Metall-Lichtbogenhandschweißen.

2 - FEHLER Das Amperemeter wählt den Strom nicht vor.

- URSACHE**
- Den Absatz "Vorwahl des Arbeitsstroms" lesen.
 - Amperemeter defekt.
 - Schweißstromsteller (B) nicht an Buchse (A) angeschlossen.
 - Bei Verwendung von Art. 182 (fußbetätigter Fernsteller) muß das Pedal bis zum Anschlag niedergedrückt und dann der Schweißstrom mit Hilfe der Drehknöpfe MIN und MAX am Pedal eingestellt werden.

3 - FEHLER Schwierigkeiten beim Zünden des Lichtbogens beim WIG-Schweißen.

- URSACHE**
- Schutzgas fehlt.
 - Einstellung des Schweißstroms zu niedrig.
 - Wolframelektrode verschmutzt. Die Spitze neu schleifen.
 - Falsche Wolframelektrode. Wolfram mit Zirkonium-Zusatz eignet sich für Wechselstrom. Wolfram mit Thorium-Zusatz eignet sich für Gleichstrom.
 - Brenntaster defekt.
 - Der Stecker des Brenners ist nicht an die Buchse (I) angeschlossen.
 - Elektrodendurchmesser zu groß für den vorgesehenen Schweißstrom.

NB.: Wenn die Schweißmaschine mit einer automatischen Anlage verbunden ist, sollte die Keramikdüse an die Masse des Werkstücks mit einem Kupferdraht angeschlossen werden.

4 - FEHLER Die Wolframelektrode nutzt schnell ab oder überträgt sich ans Schmelzbad.

- URSACHE**
- Der Schweißstrom ist zu hoch für den Durchmesser der verwendeten Elektrode.
 - Beim Schweißen mit Wechselstrom ist der Drehknopf (U) ganz nach links gedreht, d.h. maximale Reinigungswirkung.
 - Wenn die gewählte Stellung des Drehknopfes (U) beibehalten werden soll, muß der Elektrodendurchmesser erhöht werden.

5 - FEHLER Der Lichtbogen weicht vom Schmelzbad ab.

- URSACHE**
- Im AC-Modus ist die Elektrode zu dick für den eingestellten Strom.
 - Während des "SLOPE DOWN" ergibt sich diese Wirkung, wenn der Schweißstrom niedriger ist als die Strombelastbarkeit der Elektrode.
 - Die Werkstückklemme ist nicht korrekt angeschlossen.
 - Bei Verwendung des Impuls-Zubehöreinrichtung ist der Basisstrom niedriger als die Strombelastbarkeit in Ampere der Elektrode.

8.3 FEHLER BEIM METALL-LICHTBOGENHANDSCHWEISSEN

1 - FEHLER Die Maschine gibt keinen Strom ab.

- URSACHE**
- Wahlschalter (C) auf 
 - Der Schweißstromsteller (B) ist nicht an die Buchse (A) angeschlossen.
 - Eingriff des Thermostats. Kontrollampe (E) leuchtet.
 - Schweißleitungen nicht korrekt angeschlossen.

2 - FEHLER Der Lichtbogen läßt sich zwar zünden, neigt aber dann zum Erlöschen.

- URSACHE** Bei Verwendung basischer Elektroden:
- Umschalter (T) auf AC.
 - Polung des Elektrodenhalters nicht korrekt.

9 SICHERHEITMAßNAHMEN

9.1 FEUER



- Die Entstehung von Bränden durch Funken, heiße Schlacke und glühende Werkstücke verhindern.
- Sicherstellen, daß geeignete Feuerlöscheinrichtungen in der Nähe der Schweißzone verfügbar sind.
- Alle entflammaren und brennbaren Stoffe aus der Schweißzone und dem sie umgebenden Bereich (mindestens 10 m) entfernen.
- Niemals Schweißarbeiten an Brennstoff- und Schmiermittelbehältern ausführen, selbst dann nicht, wenn sie leer sind. Derartige Behälter müssen vor dem Schweißen sorgfältigst gereinigt werden.
- Geschweißte Werkstücke müssen erst abkühlen, bevor sie berührt oder mit brennbaren oder entflammaren Stoffen in Berührung gebracht werden dürfen.
- Niemals Schweißarbeiten an Werkstücken ausführen, die einen mit entflammaren Stoffen gefüllten Zwischenraum aufweisen.
- Niemals in Räumen arbeiten, in denen die Raumluft eine hohe Konzentration von brennbaren Dämpfen, Gas oder entflammarem Staub aufweist.
- Stets die Arbeitszone eine halbe Stunde nach Beendigung der Schweißarbeiten überprüfen, um sicherzustellen, daß es nicht zur Entstehung eines Brandherdes gekommen ist.
- Alle brennbaren Stoffe oder Gegenstände, wie Feuerzeuge oder Streichhölzer, aus den Taschen der Arbeitskleidung entfernen.

9.2 VERBRENNUNGEN

- Die Haut vor Verbrennungen durch die vom Lichtbogen ausgestrahlte ultraviolette Strahlung, durch Funken und durch die Schlacke geschmolzenen Metalls schützen. Hierzu feuerhemmende Kleidung tragen, die alle gefährdeten Körperstellen bedeckt.
- Die für Schweißarbeiten vorgesehene Schutzkleidung und Schutzhandschuhe, Kopfbedeckung und hohe Sicherheitsschuhe mit Metallkappe tragen. Den Hemdkragen und die Klappen der Taschen zuknöpfen. Hosen ohne Aufschläge tragen, da sich hierin Funken und Schlacke verfangen können.
- Masken mit Schutzglas außen und Filterglas innen tragen. Diese Vorschrift ist **BINDEND** für die Ausführung von Schweißarbeiten und dient dem Schutz der Augen vor Strahlungsenergie und Metallspritzern. Das Schutzglas ist zu ersetzen, wenn es gebrochen oder fleckig ist.
- Keine ölige oder mit Fett beschmutzte Kleidung tragen. Sie könnte durch Funken entzündet werden.
- Glühende Metallteile, wie Elektrodenteile oder Werkstückteile dürfen nur mit Handschuhen angefaßt werden.
- In jeder Arbeitsschicht muß eine Erste-Hilfe-Ausrüstung und eine entsprechend ausgebildete Person zur Verfügung stehen, sofern nicht in der Nähe medizinische Einrichtungen zur Verfügung stehen, die eine rasche Versorgung von Verbrennungen an den Augen und der Haut gewährleisten können.
- Wenn über dem Kopf oder in engen Räumen gearbeitet wird, sind Ohrenschützer zu verwenden. Ein starrer Helm ist dann zu verwenden, wenn oberhalb der Schweißzone andere Arbeiten ausgeführt werden.
- Arbeitskräfte, welche die Schweiß- oder Schneidarbeiten ausführen, dürfen keine entflammaren Produkte für die Haarpflege verwenden.

9.3 RAUCH UND DÄMPFE



- Beim Schweißen entstehen gesundheits-schädlicher Rauch und giftiger Metallstaub. Daher sind folgende Anweisungen zu befolgen:
 - Nur in ausreichend belüfteten Räumen arbeiten.
 - Den Kopf nicht in den Rauch halten.
 - In geschlossenen Räumen angemessene Entlüfter einsetzen.
 - Wenn die Belüftung nicht ausreichend ist, geeignete Atemschutzgeräte benutzen.
 - Das Schweißgut sorgfältig von Lösungsmitteln und Halogen-Entfettern reinigen, da diese zur Entstehung von giftigen Gasen führen können. Einige chlorhaltige Lösungsmittel können sich durch die vom Lichtbogen abgegebene Strahlung zersetzen und zur Entstehung von Phosgasen führen.
 - Niemals ohne Verwendung eines angemessenen Atemschutzgeräts Metalle schweißen, die Blei, Graphit, Kadmium, Zink, Chrom, Quecksilber oder Beryllium enthalten oder damit beschichtet sind.
 - Der Lichtbogen erzeugt Ozon. Ein längerer Aufenthalt in Räumen mit einer hohen Ozonkonzentration kann zu Kopfschmerzen, Reizung der Nasen-, Rachen- und Augenschleimhäute und schwerem Blutandrang und Schmerzen in der Brust führen.
- WICHTIG: KEINEN SAUERSTOFF ZUR BELÜFTUNG VERWENDEN!!!**
- Der Austritt von Gas in eng begrenzten Räumen ist zu vermeiden. Der Austritt von Gas in großen Mengen kann zu einer gefährlichen Verminderung der Sauerstoffkonzentration führen. Niemals Gasflaschen in eng begrenzten Räumen aufstellen.
 - **NIEMALS SCHWEISS- ODER SCHNEIDARBEITEN IN**

Räumen durchführen, in denen Lösungsmitteldämpfe in die Schweiß- oder Schneideumgebung geraten können oder in denen Strahlungsenergie in Umgebungen gelangen kann, die auch nur geringste Anteile von Trichloräthylen oder Perchloräthylen enthalten.

9.4 EXPLOSIONSGEFAHR



- Keine Schweißungen über oder in der Nähe von Druckbehältern ausführen.
 - Nicht in Umgebungen schweißen, die explosiven Staub, Gase oder Dämpfe enthalten.
- Diese Schweißmaschine arbeitet mit inerten Schutzgasen wie CO₂, ARGON oder mit Gemischen aus ARGON und CO₂ zum Schutz des Lichtbogens, daher muß auf folgendes besonders geachtet werden:

A) GASFLASCHEN

- Niemals die Gasflasche direkt an den Gasschlauch der Maschine anschließen. Es muß unbedingt ein Druckregler zwischengeschaltet werden.
- Die unter Druck stehenden Gasflaschen in Übereinstimmung mit den gelten Bestimmungen handhaben und verwenden.
- Keine Gasflaschen verwenden, die Lecks oder Beschädigungen aufweisen.
- Gasflaschen ausreichend befestigen.
- Die Gasflaschen nur mit montiertem Ventilschutz transportieren.
- Niemals Gasflaschen verwenden, deren Inhalt nicht eindeutig identifiziert wurde.
- Niemals einen elektrischen Kontakt zwischen dem Lichtbogen und der Gasflasche herstellen.
- Die Gasflaschen nicht übermäßiger Hitze, Funken, geschmolzener Schlacke oder Flammen aussetzen.
- Das Ventil der Gasflasche nicht beschädigen.
- Niemals versuchen, blockierte Ventile mit Hilfe eines Hammers, von Schlüsseln oder sonstigen Werkzeugen zu entblocken.
- Niemals die Bezeichnung, die Nummer oder sonstige Kennzeichnungen auf der Gasflasche entfernen. Dies ist ungesetzlich und verboten.
- Die Gasflaschen nicht am Ventil oder dem Deckel anfassen, um sie vom Boden anzuheben. Ebenso wenig sind Ketten, Anschlaggeräte oder Magneten zum Anheben zu verwenden.
- Niemals versuchen, Gase im Innern der Flaschen zu mischen.
- Die Gasflaschen nicht selbst nachfüllen.
- Die Anschlußstutzen der Gasflaschen dürfen nicht modifiziert oder ausgetauscht werden.

B) DRUCKREGLER

- Dafür Sorge tragen, daß sich der Druckregler stets in einem einwandfreien Zustand befindet. Defekte Druckregler können zu Schäden und Unfällen führen und dürfen nur vom Fachmann repariert werden.
- Niemals Druckregler für einen anderen Gastyp verwenden, als den, für den sie hergestellt wurden.
- Niemals einen Druckregler verwenden, der undicht ist oder eine mechanische Beschädigung aufweist.
- Niemals einen Druckregler mit Öl oder Fett schmieren.

C) SCHLÄUCHE

- Schläuche, die scheinbar beschädigt sind, austauschen.
- Die Schläuche leicht gespannt halten, um Knicks zu vermeiden.
- Übermäßigen Schlauch aufwickeln und außerhalb der Arbeitszone ablegen, um Beschädigungen zu verhindern.

9.5 STRALUNG



- Die vom Lichtbogen abgegebene UV-Strahlung kann zu Verletzungen der Augen und der Haut führen. Daher sind folgende Anweisungen zu befolgen:
- Geeignete Schutzkleidung und -masken tragen.
- **KEINE KONTAKTLINSEN TRAGEN!!!** Die intensive vom Lichtbogen abgestrahlte Wärme könnte zu einer Verklebung der Kontaktlinsen mit der Hornhaut führen.
- Schutzmasken mit Schutzgläsern der Schutzstufe DIN 10 oder höher verwenden.
- Die Personen schützen, die sich in der Nähe der Schweißzone aufhalten.
- **NICHT VERGESSEN:** Der Lichtbogen kann zu einer Schädigung ("Verblitzen") der Augen führen.
- Der Lichtbogen ist bis zu einer Entfernung von 15 m gefährlich.
- Den Lichtbogen niemals mit ungeschützten Augen betrachten!
- Die Schweißzone so gestalten, daß Reflexion und Streuung der UV-Strahlung auf ein Minimum reduziert werden: Wände und betroffene Oberflächen mit schwarzer Farbe streichen, um die Reflexionen zu reduzieren; Schutzschirme oder Zelte aufstellen, um die ultraviolette Abstrahlung zu mindern.
- Die Schutzgläser der Masken austauschen, wenn sie beschädigt oder gebrochen sind.

9.6 ELEKTRISCHE SCHLÄGE



- Elektrische Schläge können tödlich sein.
 - Alle elektrischen Schläge sind potentiell tödlich.
 - Niemals stromführende Teile berühren.
 - Der Bediener muß sich vom Schweißgut und von der Erde mit Hilfe von Isolierhandschuhen und Isolierkleidung isolieren.
 - Darauf achten, daß die Kleidung (Handschuhe, Schuhe, Kopfbedeckung, Kleider) und der Körper stets trocken sind.
 - Niemals in feuchten oder nassen Räumen arbeiten.
 - Sich nicht auf dem Werkstück abstützen.
 - Muß in der Nähe von oder in gefährlichen Bereichen gearbeitet werden, sind alle erdenklichen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.
 - Die Schweißarbeiten sind unverzüglich zu unterbrechen, wenn man auch nur einen geringen elektrischen Schlag verspürt.
- Die Schweißmaschine solange nicht verwenden, bis die Ursache hierfür identifiziert und Abhilfe geschaffen wurde.
- Einen Wandleistungsschalter möglichst in greifbarer Nähe der Maschine installieren, um ein sofortiges Ausschalten der Maschine im Notfall zu ermöglichen.
 - Die Versorgungsleitungen regelmäßig überprüfen.
 - Vor jedem Eingriff an den Kabeln und vor dem Öffnen der Maschine das Netzkabel vom Netz trennen.
 - Die Maschine nicht ohne die Schutzverkleidungen betreiben.
 - Eventuell beschädigte Teile stets durch Original-Ersatzteile ersetzen.
 - Niemals die Sicherheitseinrichtungen der Maschine überbrücken.
 - Sicherstellen, daß die Versorgungsleitung über eine ausreichende und wirksame Erdung verfügt.
 - Wartungsarbeiten dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden, die über eine ausreichende Kenntnis der Gefahren durch die Spannung, die zum Betrieb der Maschine erforderlich ist, verfügen.

9.7 HERZSCHRITTMACHER

Die von Starkströmen erzeugten magnetischen Felder können den Betrieb von Herzschrittmachern beeinträchtigen. Träger von lebenswichtigen elektronischen Geräten (Herzschrittmacher) müssen daher ihren Arzt zu Rate ziehen, bevor sie sich in die Nähe von Lichtbogen-Schweißarbeiten, Schneidarbeiten oder Punktschweißarbeiten begeben.

9.8 BEWEGLICHE TEILE KÖNNEN ZU VERLETZUNGEN FÜHREN

Die beweglichen Teile, wie der Ventilator, können Finger oder Hände abtrennen oder sich mit der Kleidung verhaken.

- Darauf achten, daß alle Gehäusetüren, Verkleidungen und Schutzhauben geschlossen und gut verankert sind.
- Die Schutzhauben und Verkleidungen dürfen nur vom Fachmann für eventuelle Wartungsarbeiten und Kontrollen entfernt werden.
- Niemals die Hände, die Haare, flatternde Kleidung und Werkzeuge in die Nähe der beweglichen Teile bringen.
- Am Ende des Eingriffs und vor dem erneuten Einschalten der Maschine die Verkleidungen und Schutzhauben wieder anbringen und die Gehäusetüren schließen.
- **Der Start des Motorventilators wird durch die Erhitzung des Generators gesteuert: es ist daher von größter Wichtigkeit, daß die Schweißmaschine vor jedem Eingriff im Maschineninnern ausgeschaltet wird.**

9.9 LÄRM



Die Schweißmaschine selbst erzeugt keinen Lärm über 80 dB. Je nach Schweißverfahren kann der Schallpegel an der Schweißstelle diesen Grenzwert jedoch überschreiten. Der Schweißer hat dann die vorgeschriebenen Maßnahmen zum Gehörschutz zu treffen.