

BEDIENUNGS-, INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANLEITUNGEN

SCHWEISS-MASCHINEN IN SCHWINGHEBELAUSFÜHRUNG  
PM/PP 19 – PM/PP 29 - PP 24 DIGITAL



## INHALTSVERZEICHNIS

### 1. ALLGEMEINE ANLEITUNGEN

- 1.1 Kenndaten der Hersteller und Schweißmaschine
- 1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise
- 1.3 Vorkehrungen seitens des Benutzers
- 1.4 Technische Daten
- 1.5 Zweckmäßiger und unzumutbarer Einsatz
- 1.6 Produkt- und Betriebsbeschreibung
- 1.7 Allgemeine Ansicht

### 2. INSTALLATIONSANLEITUNGEN

- 2.1 Daten zum Einsatzort
- 2.2 Energiebedarf
- 2.3 Elektrische Anschlüsse
- 2.4 Transport-, Lager- und Montagehinweise
- 2.5.1 Schaltpläne
- 2.5.2 Schaltpläne
- 2.5.3 Schaltpläne
- 2.5.4 Schaltpläne
- 2.6 Druckluftpläne
- 2.7 Kühlpläne

### 3. BEDIENERANLEITUNGEN

- 3.1 Beschreibung der Funktionen
- 3.2 Leitfaden zur ersten Inbetriebnahme
- 3.3 Leitfaden zur Vorbereitung des Schweißverfahrens
- 3.4 Einfluß der verschiedenen Schweißparameter
- 3.5 Kontrolle der Punktqualität
- 3.6 Leitfaden zur Inbetriebnahme
- 3.7 Beschreibung der Schweißsteuerung
- 3.8.1 Leitfaden zur Störungssuche
- 3.8.2 Leitfaden zur Beseitigung von Schweißfehlern

### 4. WARTUNGSANLEITUNGEN

- 4.1 Wartungshinweise
- 4.2 Leitfaden zur Wartung
- 4.3 Ersatzteile
- 4.4 Technischer Kundendienst

**1. ALLGEMEINE ANLEITUNGEN****1.1 KENNDATEN DES HERSTELLERS UND DER SCHWEISSMASCHINE****Herstellerdaten**

**HELVI S.p.A.**  
Viale Galileo Galilei 123  
36066 Sandrigo (VI) Italia

Tel. +39-0444-666999  
Fax +39-0444-750070  
E-mail: [info@helvi.com](mailto:info@helvi.com)

**Schweißmaschinendaten**

Schweißmaschinen in schwinghbelausführung. Für Modell, Kenn-Nr. und Baujahr verweisen wir auf das Typenschild der Maschine und die dem vorliegenden Handbuch beiliegende Konformitätserklärung.

**Einleitung**

Vorliegendes Handbuch enthält alle für die Installation, die Bedienung und die Wartung Ihrer Schweißmaschine notwendigen Anleitungen.

Sich für einen zweckmäßigen, wirtschaftlichen und sicheren Betrieb unbedingt an diese Anleitungen halten.

## 1.2 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

DAS NICHTBEACHTEN DIESER HINWEISE UND/ODER EVENTUELLE ÄNDERUNGEN ODER MANIPULATIONEN AN DER SCHWEISSMASCHINE ENTBINDEN DIE FA. P.E.I.-POINT IM FALLE VON KÖRPERVERLETZUNGEN ODER SCHÄDEN AN SACHGEGENSTÄNDEN UND/ODER DER SCHWEISSMASCHINE VON JEDER HAFTPFLICHT.

Der Benutzer hat vor Inbetriebnahme der Schweißmaschine alle im vorliegenden Handbuch beschriebenen Arbeitsabläufe ausführen zu können.

Das Handbuch ist vollständiger Bestandteil der Maschine und hat bis zur Endversorgung aufbewahrt zu werden.

### RESTRISIKEN

Unter Restrisiko versteht man eine durch Planung und Schutztechniken nicht vollständig ausschließbare Gefahr bzw. eine potentielle heimtückische Gefahr.

	<p>Die Arbeitsumgebung hat frei von übermäßigen Mengen an Staub, Säuren, korrosiven Substanzen oder Gas usw. zu sein. Hiervon ausgenommen sind die vom Schweißen erzeugten. <b>Es empfiehlt sich ein Feuerlöscher in Griffnähe.</b></p>
	<p>Die Arbeitsumgebung hat frei von übermäßiger Feuchtigkeit zu sein. <b>Es empfiehlt sich das Arbeiten auf einer isolierten Laufbühne.</b> Vor jeder Wartungsarbeit ist die Stromversorgung zur Maschine zu unterbrechen.</p>
	<p>Während der Bearbeitung gut auf die Hände achten; sie während des Schweißzyklus immer fern von den Elektroden und den beweglichen Teilen halten.</p>
	<p>Das von der Schweißmaschine während des Schweißvorgangs erzeugte, starke Magnetfeld kann für alle Träger von Herzschrittmachern gefährlich resultieren. Uhren und elektronische Vorrichtungen im allgemeinen können Schaden erleiden.</p>
	<p>Bei der Fortbewegung der Säulenschweißmaschinen größte Vorsicht walten zu lassen, da ihr Schwerpunkt sehr hoch ist (siehe Absatz 9).</p>
	<p>Eine falsche Schweißdruckregulierung, eine unangebrachte Einstellung der Parameter oder eine Betriebsstörung am Druckluftsystem können Ursache für Schmelzmaterialspritzer während des Schweißens sein.</p>
	<p>Während des Schweißens erreichen die Elektroden sehr hohe Temperaturen. Sie nie unmittelbar nach dem Schweißen mit bloßen Händen berühren.</p>

### 1.3 VORKEHRUNGEN SEITENS DES BENUTZERS

- Es empfiehlt sich das Tragen von Schutzbrillen.
- Der Benutzer hat alle an die Schweißmaschine gebundenen Sicherheitsbestimmungen zu beachten
- Die persönlichen Schutzeinrichtungen haben den geltenden Bestimmungen zu entsprechen und entsprechend zertifiziert zu sein.
- In der Nähe der Maschine sind Schilder aufzustellen, die auf all jene Gefahren hinweisen, welchen mit persönlichen Schutzeinrichtungen entgegengewirkt werden kann.
- Der Benutzer hat sich strikt an die in den jeweiligen Ländern geltenden Unfallschutzbestimmungen zu halten.
- Der Einsatz der Schweißmaschine ist einem einzelnen, im Hinblick auf die Bedienung von Schweißmaschinen und Schweißausrüstungen fachgerecht ausgebildeten Schweißer erlaubt.
- Wenn das zu schweißende Material, Rauch oder Ausdünstungen von sich geben sollte, ist ein entsprechendes Absaugsystem zu installieren.
- Der Schweißer hat zum Schutz vor geschmolzenen Materialspritzern entsprechende Brillen, Schürzen und Lederhandschuhe zu tragen.
- Der Schweißer hat das Tragen von Metallgegenständen (wie Armreifen, Uhren usw.) unbedingt zu vermeiden.
- Alle ordentlichen und außerordentlichen Wartungsarbeiten sind erst nach Entkoppeln der (elektrischen, pneumatischen) Versorgung auszuführen.
- **Sich überzeugen, daß die Maschine an eine leistungsstarke Erdungsanlage angeschlossen und durch einen geeigneten Thermoschutzdifferentialschalter geschützt ist.**

**1.4 TECHNISCHE DATE**

TECHNISCHE DATE		PM PP	19 19	PP- DIGIT	24	PM PP	29 29
NENNLEISTUNG BEI 50%	kVA		15		20		35
SEKUNDÄRER KURZSCHLUBSTROM	kA		8.9		11.5		13.6
MAX SEKUNDÄRER SCHWEIBSTROM	kA		7.1		9.2		10.9
ELEKTRODENKRAFT (6 BAR)	daN		200		200		200
SEC. DAUERSTROM	Ka		3.3		3.4		5
SEKUNDARSPANNUNG	V		3.2		4.15		4.9
ANSCHLUSSPANNUNG	V		400		400		400
NENNFREQUENZ	Hz		50/60		50/60		50/60
SICHERUNG	A		25		45		63
LUFTBEDARF 1000 punkte (nur PP)	Nm <sup>3</sup>		3.3		3.3		3.3
WASSERBEDARF	l/min		4		4		4
LUFTDRUCK (nur PP)	bar		6		6		6
SCHALLDRUCKPEGEL A	dB		<70 (A)		<70 (A)		<70 (A)
ARMABSTAND e	mm		220		220		220
MAX AUSLADUNG I (REGULIERBAR)	mm		550		550		550
DURCHMESSER ELEKTRODENARME	mm		40		40		40
DURCHMESSER ELEKTRODENHALTER	mm		20		20		20
ELEKTRODENHUB	mm		6-50		6-50		6-50
ABMESSUNG LxTxH	mm		1020*300*1270		1020*300*1270		1020*300*1270
GEWICHT	Kg		115		120		125

## 1.5 ZWECKMÄSSIGER UND UNZWECKMÄSSIGER EINSATZ

Das Nichtbeachten der gegebenen Vorschriften stellt im Hinblick auf die Technik und Personensicherheit einen unzumutbaren Einsatz dar.

### Vorgesehene Einsatzbedingungen

Die Schweißmaschinen der Fa. HELVI dürfen nur für das Schweißen von Metallen innerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Leistungsgrenzen eingesetzt werden.

Sie dürfen nur von einem ausgebildeten und in der Handhabung von Schweißausrüstungen erfahrenen Schweißer eingesetzt werden.

### Nicht vorgesehene Einsatzbedingungen

Die Schweißmaschinen der Fa. HELVI dürfen auf keinen Fall eingesetzt werden, um Druck auf Materialien auszuüben oder sie zu verformen.

Das Schweißen von Materialien, die bei der Erwärmung Giftdämpfe oder Explosionsgefahr entwickeln können, ist untersagt.

## 1.6 PRODUKT- UND BETRIEBSBESCHREIBUNG

Die Schweißmaschinen der Fa. HELVI gehören der Familie der Widerstandsschweißmaschinen an.

Unter Widerstandsschweißen versteht man das autogene mit *Druck* erzielte Schweißen ohne Zugabematerial, wobei die Erwärmung mit einem durch das Werkstück hindurchfließenden elektrischen Strom erzeugt wird (Joule-Effekt).

Die Werkstücke werden zwischen zwei Elektroden gegeben, welche einen doppelten Zweck verfolgen: das Durchfließen des elektrischen Stroms und das Ausüben des für das Schweißen notwendigen Drucks.

Die Intensität des elektrischen Stroms, der Elektrodenkontaktdruck und die Schweißzeit sind also die für einen Schweißvorgang wichtigsten Parameter. Der Druck hat während den Elektrodenansetzphasen, der Schweißzeit und der Nachhaltezeit angewendet zu werden.

Die Schweißzyklusphasen werden von der Schweißsteuerung gesteuert; die eingestellten Zeiten sind in Netzperioden ausgedrückt (1/50 Sekunde bei Netzfrequenz von 50 Hz).

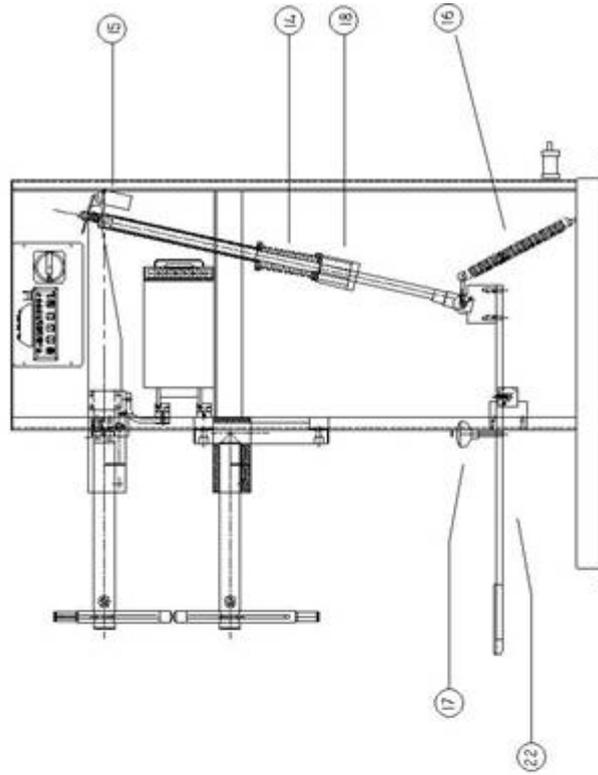
Die Schweißmaschine wird durch den Hauptschalter (Pos. 3) eingeschaltet.

Dieser Druckknopf fungiert auch als Not-Aus-Schalter.

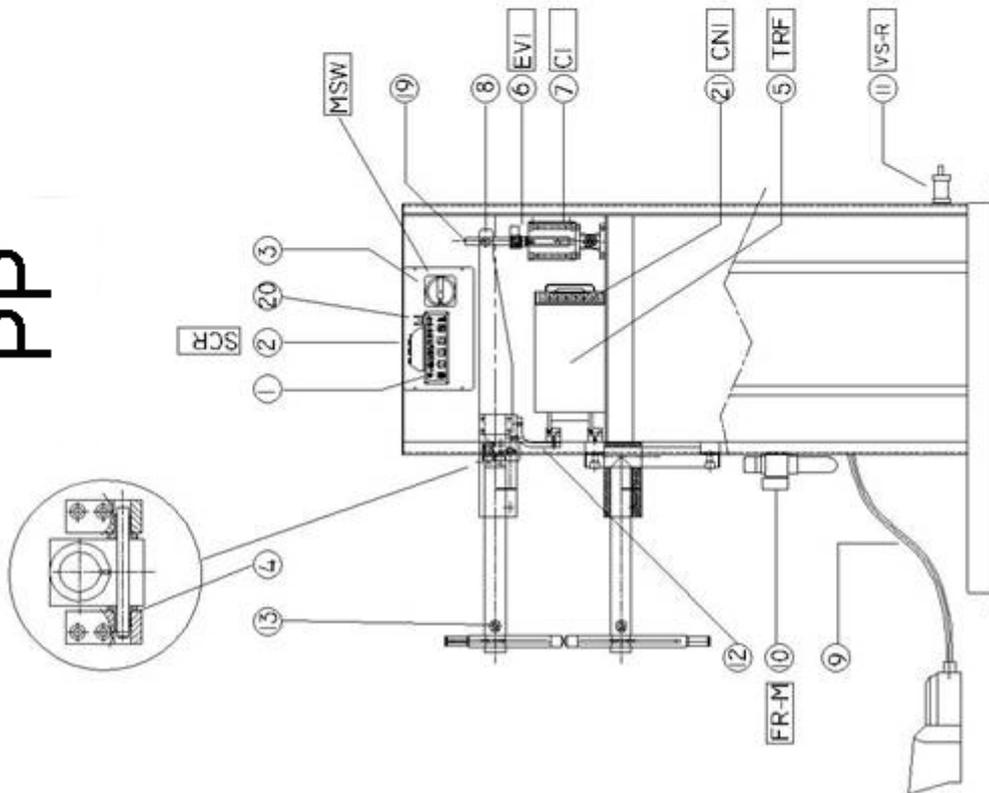
Die Schweißzyklen werden entweder mit 2-stufigen elektrischen fusschalter PP (pos.9) oder mit dem fusspedal PM (pos. 22).

Die Schweißmaschine verfügt über Sicherheitsthermostate, die bei Überhitzung der Maschine den Betrieb hemmen.

PM



PP



## 2. INSTALLATIONSANLEITUNGEN

### 2.1 DATEN ZUM EINSATZORT

#### Für den Betrieb und Einsatz notwendiger Raumbedarf

Die Maschine hat so aufgestellt zu werden, daß für die Arbeits- und Wartungsvorgänge und in Notsituationen genügend Platz vorhanden ist.

Es wird rund um die Maschine ca. 1 Meter Freiraum empfohlen.

#### Umgebungsmerkmale

Die Maschine hat in einer für die Produktion und Wartung entsprechend beleuchteten Umgebung, die frei von Staub, Säuren, korrosiven Substanzen oder Gasen ist und über eine Raumtemperatur zwischen + 5 °C und + 40 °C verfügt, aufgestellt zu werden. Sie darf nur in Höhen von unter 1000 Meter eingesetzt werden.

Relative Luftfeuchtigkeit: 50% bis zu 40°C  
90% bis zu 20°C

#### Böden

Die Maschine hat auf einer flachen und für ihr Gewicht geeignet tragfähigen Fläche aufgestellt zu werden.

### 2.2 ENERGIEBEDARF

#### Elektrischer Strom

Modell (kVA)	Anschlußleistung (einphasige Speisung) kVA
15	12
20	16
25	20

#### Druckluft

Luftverbrauch	siehe technische Daten
Mindestnetzdruck	6,5 bar = KPa 650

## 2.3 SPEISEANSCHLÜSSE

Die Maschine hat von qualifizierten und für die Zertifizierung der Arbeit befähigten Fachleuten installiert zu werden. DER INSTALLATEUR IST VOR DEM GESETZ FÜR DIE FACHGERECHTE AUSFÜHRUNG DER ARBEIT UND INSBESONDERE FÜR DIE ZUM SCHUTZ GEGEN KURZSCHLÜSSE, ÜBERBELASTUNGEN UND AUF DEFEKTE ZURÜCKZUFÜHRENDE LECKSTROM SOWIE HINSICHTLICH DER ANSCHLUSSLEITER GETROFFENE WAHL DER SICHERHEITSEINRICHTUNGEN VERANTWORTLICH.

WEITERS HAT ER SICH DER WIRKSAMKEIT DER ERDUNGSANLAGE, AN DIE DIE SCHWEISSMASCHINE ANGESCHLOSSEN WIRD, ZU ÜBERZEUGEN.

### Elektrischer Anschluß

Bemessung der LeitungssicherungEN und des Speisekabelquerschnitts. Bei Netzspannung  $V_1=400V$  und Netzfrequenz  $f=50Hz$ .

Modell (kVA)	Normaler Strom träge Sicherungen (A)	Speisekabelquerschnitt bis 20 Meter (mm <sup>2</sup> )
15	25	6
20	25	6
25	45	10

- Vor dem Anschluß die auf dem Typenschild der Maschine angegebenen Daten prüfen (Nennspannung, Nennfrequenz, Phasenzahl).
  - Die Schweißmaschine an eine Differentialschutzvorrichtung mit einem Stromverlust von max. 30 mA anschließen.
- Die Schweißmaschine hat durch träge Leitungssicherungen oder durch einen Magnetthermoschutzschalter mit denen in der obenstehenden Tabelle angegebenen Werten geschützt zu sein.

### Pneumatischer Anschluß (nur PP)

Das Luftrohr mit einem Innendurchmesser von  $\varnothing 7$  mm an die Einlaufanschlußstelle anschließen.

### Kühlkreislaufanschluß

- Das Wasservorlaufrohr an den Einlaufanschlußstutzen der Maschine anschließen.
- Das Wasserabflußrohr an den Auslaufanschlußstutzen der Maschine anschließen.

Innendurchmesser der Rohre	mm	7
Mindestdruck der Kühlflüssigkeit	bar	2,5
Höchstdruck der Kühlflüssigkeit	bar	4
Mindestleistung	l/min	4
Höchsttemperatur der Kühlflüssigkeit	°C	30

### Betriebsmaterial: (Elektroden)

Im Hinblick auf Typologie und Form STANDARD-Elektroden einsetzen.

Bei deren Installation sichergehen, daß sie sauber sind.

Den Einsatz von Elektroden aus unbekanntem Material vermeiden.

Wenn möglich, gerade Elektroden verwenden.

Der Durchmesser der Elektrodenspitze hat doppelt so groß zu sein, wie die zu schweißende Blechstärke plus ca. 2-3 mm.

Der Spitzendurchmesser neigt mit der Zeit dazu, sich auszuweiten; für eine konstante Qualität der Schweißpunkte und eine längere Lebensdauer der Elektrode ihn wieder auf seine ursprünglichen Maße zurückbringen.

## 2.4 TRANSPORT-, LAGER- UND MONTAGEHINWEISE

### **Transport**

Bevor man die Schweißmaschine an den Einsatzort bringt, hat man sich davon zu überzeugen, daß das jeweilige Transportmittel über genügend Ladekapazität verfügt.

Den Luftanschlüssen und den vorstehenden Teilen besondere Aufmerksamkeit schenken, damit sie nicht beschädigt werden.

Die Gewichte der verschiedenen Modelle sind den technischen Daten zu entnehmen.

Der Schwerpunkt der PM und PP bezüglich des Fußbodens sehr hoch:

Die Beförderung muß ausschließlich mit Wagen, Flaschenzügen oder angehängenem zur dazu bestimmen montierten Ösenschraube auf das Oberteil des schweißmaschinen aus diesem Grund gemacht werden.

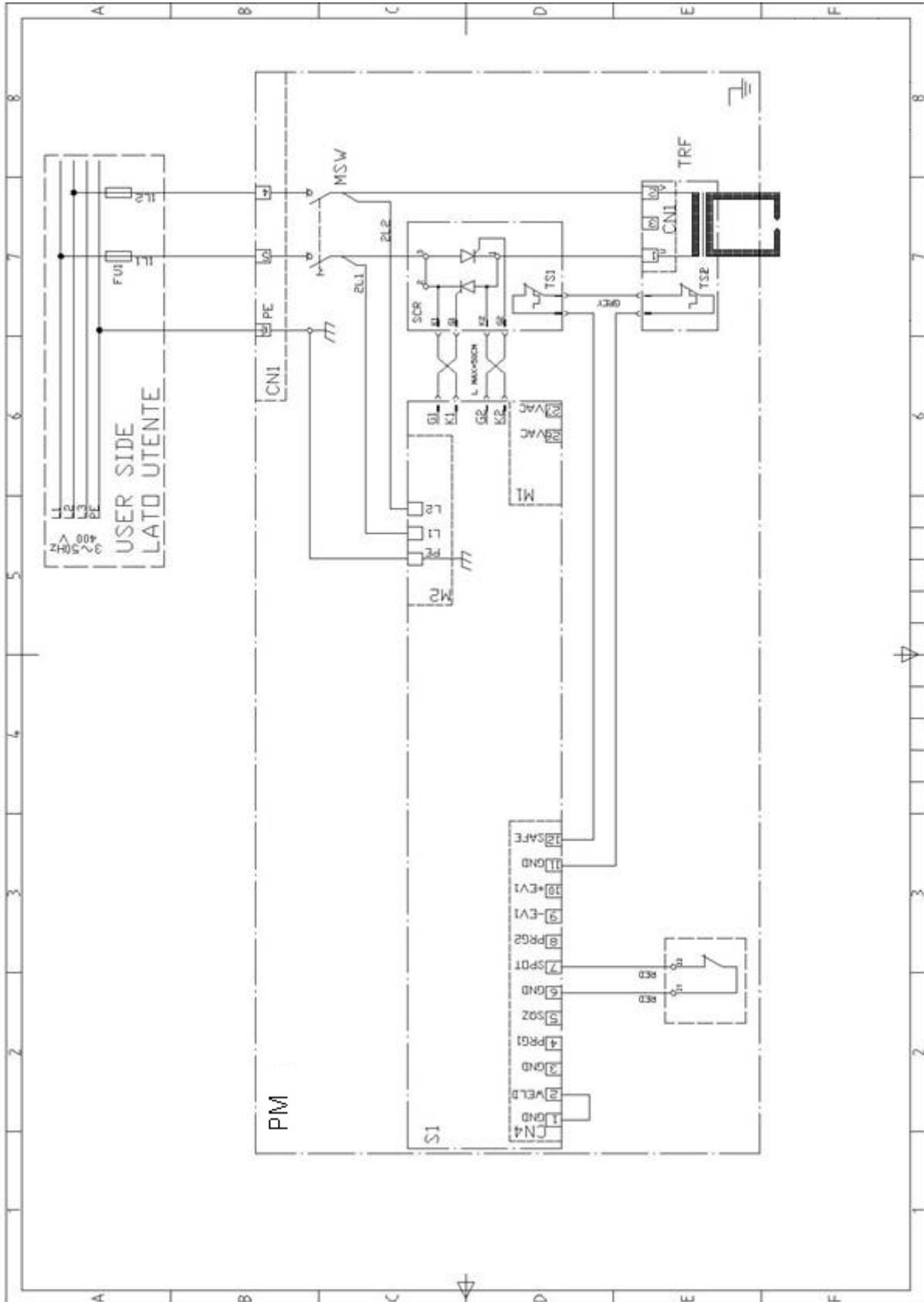
### **Auspacken - Montage**

Die Schweißmaschine vorsichtig auspacken, sich überzeugen, daß alle Zubehörteile vorhanden sind und sie auf Transportschäden hin untersuchen.

DAS FÜR DAS ANHEBEN UND POSITIONIEREN ZUSTÄNDIGE PERSONAL HAT DEN NOTWENDIGEN ANFORDERUNGEN GERECHT ZU WERDEN.

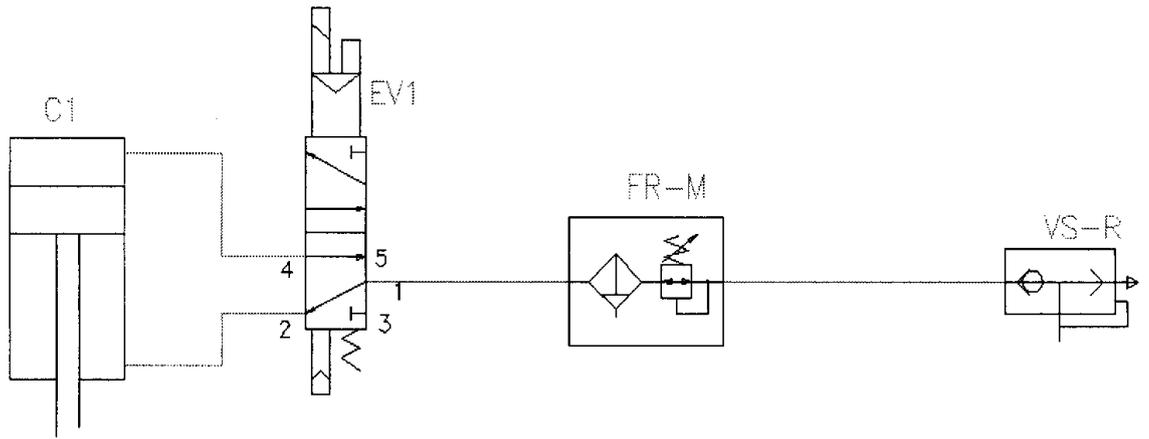


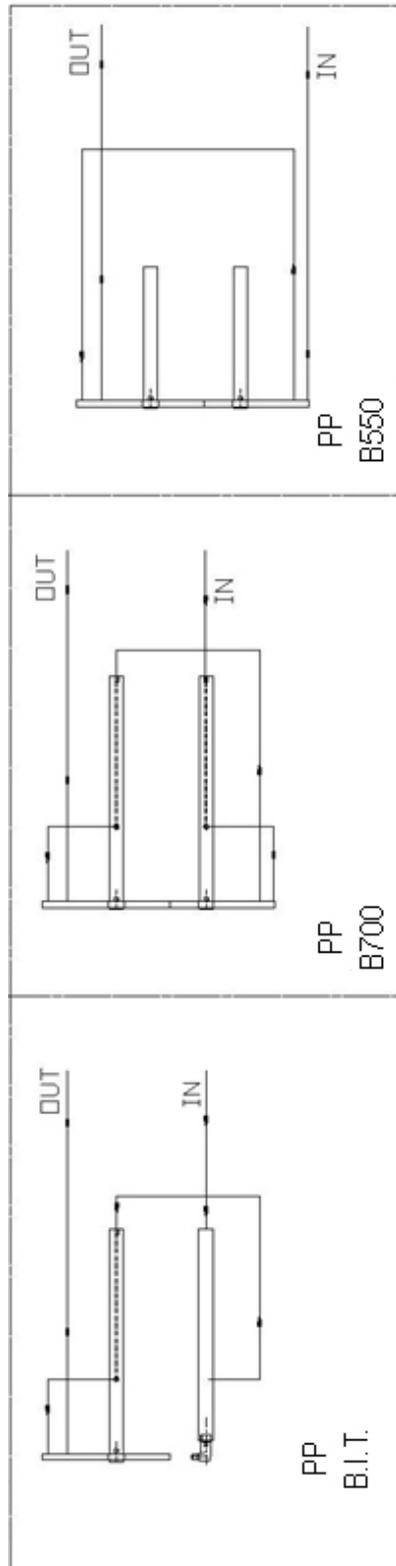
2.5.2 SCHALTPLÄNE - PM 19 / PM 29





2.6 PNEUMATIKPLÄNE





### 3. BEDIENERANLEITUNGEN

#### 3.1 BESCHREIBUNG DER FUNKTIONEN

Der Schweißer schweißt durch Betätigen des fusschalter (PP) oder des fusspedal (PM).

Wenn die Schweißsteuerung die Freigabe für den Zyklusbeginn erhält, führt sie die Schweißsequenz gemäß denen in der Steuerung voreingestellten Parametern durch.

Das Sequenzende ist jederzeit durch das einfache Auslassen des Zyklus-Start-Druckknopfs hervorzurufen.

**Wenn der Start-Druckknopf noch während der Schweißzeit ausgelassen wird, könnte der erzielte Punkt nicht genügend gut halten.**

#### 3.2 LEITFADEN ZUR ERSTEN INBETRIEBNAHME

- a) sich vergewissern, daß die Druckluft gegeben ist (PP)
- b) mit dem Hauptschalter Spannung zuführen
- c) durch Einwirken auf den Druckregler den gewünschten Kontaktdruckwert einstellen
- d) zu den Elektroden den Wert Kraft wünscht auf dem Regler von Druck PP handelnd, oder es läßt, PM, auf dem Regler los
- e) in der Steuerung die Schweißparameter einstellen (siehe nachstehender Absatz)

#### 3.3 LEITFADEN ZUR VORBEREITUNG DES SCHWEISSENS

##### SCHWEISSZYKLUS

Der Schweißzyklus setzt sich aus drei grundsätzlichen Takten zusammen:

<b>Ansetzzeit:</b>	Intervall zwischen dem Zyklusbeginn und jenem Augenblick, in dem die Elektroden unter dem angewandten Druck mit dem Werkstück in Berührung kommen.
<b>Schweißzeit:</b>	Zeitraum, während dessen der Schweißstrom durch die Kontaktfläche der Elektroden fließt.
<b>Nachhaltezeit:</b>	Zeitraum, während dessen der Kontaktdruck auch noch nach Ablauf der Schweißzeit beibehalten wird.

Der Schweißzyklus kann in mehrere Takte aufgeteilt werden. Für nähere Angaben dazu verweisen wir auf den Absatz der Schweißsteuerungen.

#### 3.4 EINFLUSS DER VERSCHIEDENEN SCHWEISSPARAMETER AUF DIE SCHWEISSERGEBNISSE

##### Kontaktdruck

Desto höher der Kontaktdruck ist, desto geringer ist der Kontaktwiderstand zwischen den Elektroden und den Blechen und **um so geringer ist das Risiko von Schmelzmaterialspritzern.**

Auf jeden Fall ist der Kontaktdruck im Hinblick auf die Leistung der Schweißmaschine beschränkt. Je höher der Kontaktdruck, desto höher ist der für das Schweißen notwendige Stromwert.

##### Schweißzeit

Das Schweißen kann mit verschiedenen Schweißzeiten erreicht werden:

<b>Kurze Schweißzeit:</b> ( unter 10 Perioden )	beeinflußt eine kleine Materialzone mit der Erwärmung, steigert aber die Leistungen der Schweißmaschine.
<b>Lange Schweißzeit:</b> ( 20-99 Perioden )	hinterläßt einen starken Elektrodeneindruck auf den Blechen und nutzt die Schweißmaschine maximal.
<b>Mittlere Schweißzeit:</b> ( 10-20 Perioden )	ein guter Kompromiß zwischen den beiden extremen Lösungen

### Strom

Der Schweißstrom ist für das Halten und die Qualität des Punkts gleichermaßen verantwortlich wie die Schweißzeit, sein Einfluß ist jedoch entschieden stärker.

**Beim Strom handelt es sich also um jene Variable, der beim Einstellen am meisten Aufmerksamkeit beigemessen werden muß.**

Für ein optimales Festsetzen des Schweißstroms hat man an Musterwerkstücken Versuche durchzuführen. Man beginnt mit einem niedrigen Wert (10) und steigert ihn solange bis ein zufriedenstellender Wert (max. 99) erreicht wird.

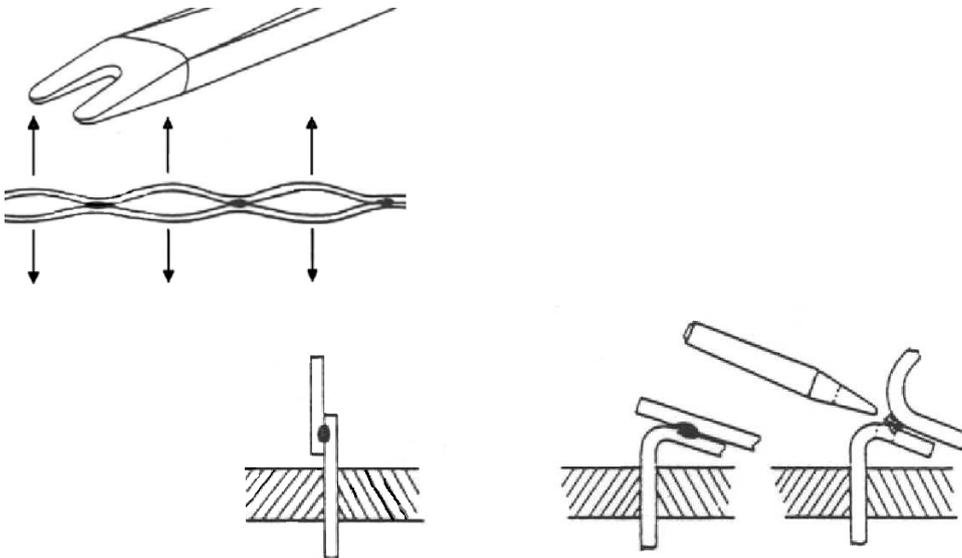
Der untenstehenden Tabelle sind die für die gebräuchlichsten Anwendungen typischen Regulierungen zu entnehmen.

### 3.5 KONTROLLE DER PUNKTQUALITÄT

Es gibt verschiedene Arten, um die Qualität des Schweißpunkts zu prüfen.

Am vorteilhaftesten für die Halteprobe ist jener Test, bei dem die geschweißten Teile voneinander gelöst werden.

Dabei spannt man die geschweißten Musterteile in einen Schraubstock ein und öffnet sie mit Hilfe einer Meißel. Wenn sich nach dem Trennen der beiden Bleche auf einem Blech ein Loch und auf dem anderen der geschmolzene Kern bleibt, kann von einer guten Haltekraft die Rede sein.



### 3.6 LEITFADEN ZUR INBETRIEBNAHME

#### Vor dem Schweißen:

- Der Schweißmaschine durch Einwirken auf den Hauptschalter (3) Spannung zuführen und sich überzeugen, daß das Display "set value" aufleuchtet und der Kontrollampentest durchgeführt wird;
- Sich anhand des Manometers (10) der Anwesenheit der Druckluft überzeugen (PP)
- kontrollieren, daß das flüssige Kühlmittel sowohl in Umlauf;
- Sich weiters vergewissern, daß die eingestellten Schweißparameter dem Werkstück und der Elektrodenöffnung (Ansetzzeit) entsprechen.
- **Persönliche Schutzeinrichtungen tragen (Handschuhe, Brillen, Schurz, usw...)**

#### Inbetriebnahme:

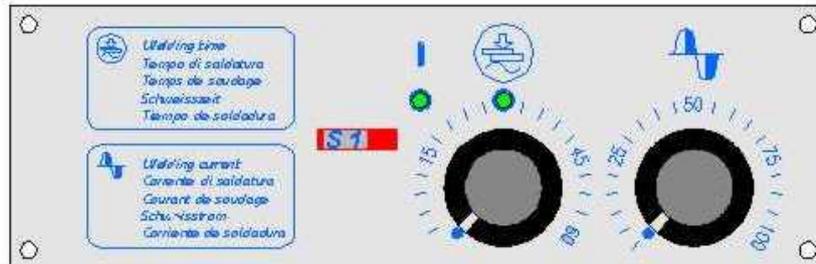
- **PM:** auf den fusspedal einwirken, um das Ansetzen der Elektroden am Schweißpunkt zu erzielen.  
Nach Ablauf der Ansetzzeit beginnt das Durchfließen des Stroms durch die Bleche und somit die Bildung des Schweißpunkts.
- **PP:** Zur Bildung des Schweißpunkts auf den fusschalter einwirken.  
Wenn das Pedal bis zur Hälfte Lauf gedrückt wird, erhält es das Zusammenstellen der Elektroden.  
Das Pedal bis zu korsischem Ende drückend, es hat den vollständigen Zyklus von Schweißen.

#### Zyklus- und Not-Stop:

- Der Zyklus unterbricht sich augenblicklich, sobald der Fuß vom Pedal genommen wird.
- Der Not-Stop wird durch Betätigen des Hauptschalters und durch Ablassen der Pneumatikanlage mit Hilfe des Schnellablaßventils VS-R (Pos. 11) erreicht.

### 3.7 BESCHREIBUNG DER SCHWEISS-STEUERUNG

## S1



#### BESCHREIBUNG DES SYNOPTISCHEN STEUERSCHALTFELDS

Das synoptische Steuerschaltfeld ist in zwei Bereiche unterteilt. Der obere Bereich umfaßt die graphischen Zeichen der verfügbaren Funktionen und zwei entsprechenden Melde-Leds (Anwesenheit Spannung und SchweissZeit). Der untere Bereich umfaßt zwei Potentiometer von Regelung.

#### BESCHREIBUNG DER FUNKTIONEN

S1 es sich um einen Zeitgeber für die Verwaltung des Schweißzyklus. Die Zeiteinheit des Zeitgebers ist die Netzperiode, welche 1/50 Sekunde (50 Hz) entspricht. Wenn also zum Beispiel eine Ansetzzeit von 50 Perioden eingestellt wird, bedeutet dies 1 Sekunde.

	<p><b>Schweißzeit (0- 60 Perioden):</b> Zeit, während der die zu schweißenden Werkstücke vom Schweißstrom durchdrungen werden.</p>
	<p><b>Leistungsregulierung (0-100%):</b> Man setzt den Schweißstromwert als Prozentsatz der Leistung fest.</p>

#### BEDIENUNGSANLEITUNGEN

Beim Einschalten der Schweißmaschine Steuerung zündet den grünen led mit dem Symbol | START zu betätigen, um mit dem Arbeitszyklus beginnen zu können.

Während der Reihenfolge veranschaulicht S1 die Dauer von der Schweißzeit durch die Zündung des entsprechenden led.

**BESCHREIBUNG DER SIGNALE AUF DEM KLEMMENBRETT CN4**

Nummer	Kennzeichnung	Beschreibung
4	PRG1 (in)	Prozessbeginn: aktiviert wenn mit Null Volt geschlossen (GND)
7	SPOT (in)	Prozessbeginn: aktiviert wenn mit Null Volt geschlossen (GND) steuert nicht das Elektroventil EV1
2	WELD (in)	Freigabe zum Löten: wenn aktiv, wird der komplette Lötzyklus durchlaufen; wenn nicht Aktiv, wird der Verbindungsvorgang blockiert
12	SAFE (in)	Sicherheitseingang (Thermostate), blockiert in geöffnetem Zustand den Lötzyklus und blinken beide LED
5	SOZ (in)	Sperre des Verbindungsmechanismus: verändert den Austritt von EV1 bei jeder Aktivierung
1-3-6-11	GND	0 Volt, gemeinsame Leitung für alle Eingänge
9-10	-EV1+EV1 (out)	Versorgung Elektroventil bei der Verbindung: 24V d.c. 7W max

**BESCHREIBUNG DER SIGNALE AUF DEM KLEMMENBRETT M2**

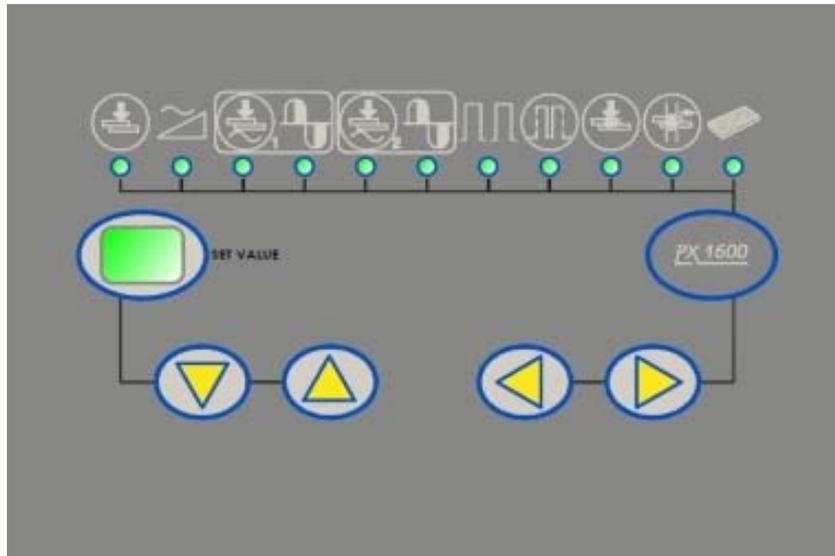
Nummer	Kennzeichnung	Beschreibung
L1		Phase L1-400V 50/60 Hz
L2		Phase L2-400V 50/60 Hz
PE		An den Sicherheitsstromkreis anschließen

**BESCHREIBUNG DER SIGNALE AUF DEM KLEMMENBRETT M1**

Nummer	Kennzeichnung	Beschreibung
1-2	Vac IN	Externer Versorgungstransformator wird angeschlossen (24V ac). Die Jumper auf die CN3 montierten <b>müssen aufgesteckt werden</b>

**BESCHREIBUNG JUMPERS AUF PLATINE**

	AUS	EIN
CN3	Interner Versorgungstransformator freigegeben	Interner Versorgungstransformator gesperrt

**BESCHREIBUNG DER SCHWEISS-STEUERUNG****PX1600 Schweißsteuerung****BESCHREIBUNG DES SYNOPTISCHEN STEUERSCHALTFELDS**

Das synoptische Steuerschaltfeld ist in zwei Bereiche unterteilt. Der obere Bereich umfaßt die graphischen Zeichen der verfügbaren Funktionen und die entsprechenden Melde-Leds. Der untere Bereich umfaßt die vier Pfeiltasten für die Programmierung und ein zweistelliges Display, das den Wert der gewählten Funktion anzeigt.

## BESCHREIBUNG DER FUNKTIONEN

Bei Schweißsteuerung handelt es sich um einen Zeitgeber für die Verwaltung des Schweißzyklus. Die Zeiteinheit des Zeitgebers ist die Netzperiode, welche 1/50 Sekunde (50 Hz) entspricht. Wenn also zum Beispiel eine Ansetzzeit von 50 Perioden eingestellt wird, bedeutet dies 1 Sekunde.

	<p><b>Ansetzzeit (0-99 Perioden):</b> Hierbei handelt es sich um die für die Schweißmaschinenelektroden notwendige Zeit, um mit dem zu schweißenden Werkstück in Berührung zu kommen und den Schweißdruck auszuüben. Wenn diese Zeit zu kurz ist, sind Schmelzmaterialspritzer die Folge.</p>
	<p><b>Stromanstiegszeit (0-20 Perioden):</b> Schweißzeit mit steigender Stromerhöhung. Wenn dieser Wert nicht Null ist, erreicht der Schweißstrom den gewünschten Wert stufenweise im Laufe der Anstiegszeit. Diese Technik wird vor allem beim Schweißen starker, untereinander nicht gut anliegender Bleche oder für das Schweißen von Stahl angewandt.</p>
	<p><b>Regulierung 1-2:</b> Die Schweißzeit, der Schweißstrom und die von der Elektrodenkontaktdruck sind die für die Erzielung des Schweißpunkts wichtigsten Parameter. Wenn die Stärken der zu schweißenden Werkstücke variieren, muß bei Gleichbleiben aller anderen Parameter zumindest der Schweißstrom modifiziert werden. Aus diesem Grund verfügt PX1600 über zwei unterschiedliche Zeiten und zwei verschiedene Ströme. Die <i>Regulierung 1</i> bzw. die <i>Regulierung 2</i> werden von der Schweißmaschine automatisch gewählt.</p>
	<p><b>Schweißzeit (0-99 Perioden):</b> Zeit, während der die zu schweißenden Werkstücke vom Schweißstrom durchdrungen werden.</p>
	<p><b>Leistungsregulierung (0-99%):</b> Man setzt den Schweißstromwert als Prozentsatz der Leistung fest.</p>
	<p><b>Impulsanzahl (1-20):</b> Die Schweißzeit wird gemäß des eingestellten Werts wiederholt, ohne die Elektroden zu öffnen. <b>Achtung: bei einer Schweißzeit von über 20 Perioden ist diese Funktion nicht einsetzbar.</b></p>
	<p><b>Abkühlzeit (0-99 Perioden):</b> Pausezeit zwischen den Schweißimpulsen.</p>
	<p><b>Nachhaltezeit (0-99 Perioden):</b> Zeit, während der die Elektroden nach der Schweißzeit geschlossen bleiben.</p>
	<p><b>Pausezeit (0-99 Perioden):</b> Wenn diese Zeit 0 ist, führt die Schweißmaschine den einzelnen Schweißzyklus aus, auch wenn das START-Signal anhält. Wenn diese Zeit anders als Null ist, wird der Schweißzyklus automatisch wiederholt. In diesem Fall steht die Pausenzeit für den Intervall zwischen einem Zyklus und dem nächsten.</p>
	<p><b>Energiefunktion (0-1):</b> Bei Einstellen des Werts 1 aktiviert sich die Funktion "Stromkompensation", um das Schweißen von schmutzigen oder oxydierten Blechen zu erleichtern. Stellt man 0 ein, wird die Funktion deaktiviert. (Wenn der Wert 1 ist nicht möglich, wenn der DIP-Schalter 2 in der Aus-Stellung)</p>

## PROGRAMMIERUNG

Wenn Steuerung nicht gerade einen Schweißzyklus ausführt, können mit ihm die Schweißparameter programmiert bzw. geändert werden.

Um die gewünschten Schweißzyklusparameter einzugeben, genügt es, die Taste  zu drücken.

Die gewählte Funktion wird vom leuchtendgelben Led unter dem entsprechenden graphischen Zeichen angezeigt.

Das Display SET VALUE visualisiert den Wert der gewählten Funktion. Mit den Tasten  den vom SET VALUE angezeigten Wert.

## BEDIENUNGSANLEITUNGEN

Beim Einschalten der Schweißmaschine führt Steuerung einen Kontrollampentest durch. Das Display SET VALUE visualisiert die Version des installierten Softwares.

Am Ende der Self-testing-Phase, stellt sich Steuerung auf den Status, auf die sie sich vor dem Ausschalten befand; es genügt, START zu betätigen, um mit dem Arbeitszyklus beginnen zu können.

Während des Schweißens zeigt Steuerung durch das aufeinanderfolgende Aufleuchten der Funktionsleds alle Zyklusphasen an.

## WAHL DES SCHWEISSPROGRAMMS

PX1600 kann neun verschiedene Schweißprogramme ausführen. Um das gewünschte Programm zu wählen,

die Taste  mehrmals so oft drücken, bis das Display blinkt.

Auf diese Art und Weise visualisiert PX1600 das aktive Programm.

Um ein anderes Programm abzurufen, auf die Tasten  einwirken und einen zwischen 1 und 9 liegenden Wert wählen.

## FEHLERMELDUNG

STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
" 00 "	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansprechen der Sicherheitsthermostate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweißzeitprogrammierung zu lang</li> <li>• Die Wasserkühlung ist nicht OK</li> </ul>

**BESCHREIBUNG DER SIGNALE AUF DEM KLEMMENBRETT**

Nummer	Kennzeichnung	Beschreibung
4	PRG1 (in)	Prozessbeginn: aktiviert wenn mit Null Volt geschlossen (GND) – löst Zeitstrom 1 aus
8	PRG2 (in)	Prozessbeginn: aktiviert wenn mit Null Volt geschlossen (GND) – löst Zeitstrom 2 aus
7	SPOT (in)	Prozessbeginn: aktiviert wenn mit Null Volt geschlossen (GND) – löst Zeitstrom 2 aus; steuert nicht das Elektroventil EV1
2	WELD (in)	Freigabe zum Löten: wenn aktiv, wird der komplette Lötzyklus durchlaufen; wenn nicht Aktiv, wird der Verbindungsvorgang blockiert
17	WNW (in)	Lötet / Lötet nicht: trennt den Strom vom Lötzyklus, wenn mit GND geschlossen wurde
12	SAFE (in)	Sicherheitseingang (Thermostate, Mengenmesser), blockiert in geöffnetem Zustand den Lötzyklus
5	SOZ (in)	Sperre des Verbindungsmechanismus: verändert den Austritt von EV1 bei jeder Aktivierung
25	PSOZ (in)	Steuerung der Verbindung vorausgehenden Phase: verändert den Austritt von EV1 bei dip switch "SW 1.1" = ON. Wenn "SW 1.1" = OFF ist, entspricht der Zustand von EV2 dem Signal PSOZ
16	WEND (out)	Ende des Lötzyklus: wird nach dem letzten Lötvorgang aktiviert und bleibt aktiv, solange die START-Funktionen (PRG1 oder PRG2) aktiv sind. (Öffnung des collectors bei 500mA max)
15	CEND (out)	Ende des Arbeitszyklus: wird nach der Standbyphase aktiviert und bleibt aktiv, solange die START-Funktionen (PRG1 oder PRG2) aktiv sind. (Öffnung des collectors bei 500mA max)
1-3-6-11-18	GND	0 Volt, gemeinsame Leitung für alle Eingänge
22-23	+24V	Austritt 24V dc 500mA max
24	C+EV1	Versorgung des äusseren Kontrollsystems (+24V EV1 Verbindung durch Elektroventil)
13-14	-EV2+EV2 (out)	Versorgung des Elektroventils vor Beginn der Verbindung: 24V d.c. 7W max
9-10	-EV1+EV1 (out)	Versorgung Elektroventil bei der Verbindung: 24V d.c. 7W max
19-20	TAEN-TAEN (in)	Eingang für Stromtransducer des sekundären Stromkreislaufes
26-27	Vac IN	Externer Versorgungstransformator wird angeschlossen (18-22V ac)
21	TRG	Signal für externe Zündplatte SCR
L1		Nicht anschließen
L2		Nicht anschließen
PE		An den Sicherheitsstromkreis anschließen

**BESCHREIBUNG DIP-SWITCHES FUNCTION**

Software version 2.1

		AUS	EIN
SW1.1	Ausgang EV2	Monostabil	Bistabil
SW1.2	Energieausgleich	Gesperrt	Freigegeben
SW1.3	Adaptation COS FI	Minimum	Maximum
SW1.4	Zeiteinheit	1 Zyklus	½ Zyklus
SW1.5	Intervallzeit	Freigegeben	Gesperrt
SW1.6	Ausgang EV1	Frei	EV1 = On wenn EV2=on
SW1.7	Verzögerung der ersten einschaltung	3.5 mSek	4 mSek
SW1.8	Rollentrieb	Nein	Ja

**3.8.1 LEITFADEN ZUR STÖRUNGSSUCHE UND ZUR BESEITIGUNG DIESER WÄHREND DES SCHWEISSZYKLUS**

STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
Nach Betätigen des Hauptschalters schaltet sich die Steuerung nicht ein	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Netzspannung</li> <li>Leitungssicherungen durchgebrannt</li> <li>Sicherungen der Steuerung durchgebrannt</li> </ul>	Netzspannung und Integrität der Sicherungen kontrollieren
Die Steuerung schaltet sich zwar ein, aber bei Betätigen des Druckknopfs wird der Schweißzyklus nicht ausgeführt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netzspannung zu gering</li> </ul>	Netzspannung prüfen und mit den Daten des Typenschildes der Maschine vergleichen.
Die Steuerung schaltet sich ein, das Display SET VALUE blinkt "00"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ansprechen der Sicherheitsthermostate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schweißzeitprogrammierung zu lang</li> </ul>
Materialspritzer, wenn die Elektroden in Kontakt treten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ansetzzeit zu kurz</li> <li>Kontaktldruck zu gering</li> <li>SCR im Kurzschluß</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ansetzzeit verlängern</li> <li>Kontaktldruck steigern</li> <li>SCR auswechseln</li> </ul>
Während des Schweißens ist ein vom Transformator kommendes lautes Geräusch zu hören und die Leitungssicherungen brennen durch	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCR defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCR auswechseln</li> <li>Steuerkarte auswechseln</li> </ul>

**3.8.2 LEITFADEN ZUR BESEITIGUNG DER SCHWEISSFEHLER**

FEHLER	URSACHE	ABHILFE
Geschmolzene Materialspritzer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu kurze Ansetzzeit</li> <li>Zu geringer Kontaktdruck</li> <li>Schweißstrom zu hoch</li> <li>ungenügender Elektrodenkontakt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ansetzzeit steigern</li> <li>Kontaktldruck steigern</li> <li>Schweißstrom verringern</li> </ul>
Übertriebener Abdruck auf Werkstück	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ungenügender Elektrodendurchmesser</li> <li>übermäßiger Kontaktdruck</li> <li>Schweißstrom zu hoch</li> <li>Schweißzeit zu lang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Elektroden auswechseln und den Durchmesser entsprechend anpassen</li> <li>Den Druck verringern</li> <li>Die Schweißleistung verringern (Zeit und Strom)</li> </ul>
Ungenügendes Halten des Punkts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu kurze Schweißzeit</li> <li>Zu schwacher Strom</li> <li>zu breiter Elektrodendurchmesser</li> <li>Übermäßiger Kontaktdruck</li> <li>Schmutzige sekundäre Kreiskontakte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schweißzeit steigern</li> <li>Schweißstrom steigern</li> <li>Elektrodendurchmesser verringern</li> <li>Kontaktldruck verringern</li> <li>Sekundären Kreis reinigen</li> </ul>
Verformte Elektroden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu lange Schweißzeit</li> <li>Übermäßiger Kontaktdruck</li> <li>Übermäßiger Strom</li> <li>Ungenügende Kontaktfläche</li> <li>Kupferlegierung der Elektroden zu schwach</li> </ul>	
Kraterbildung im Schweißkern	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zu kurze Nachhaltezeit</li> <li>Ungenügender Kontaktdruck</li> <li>Schmutziges Material</li> </ul>	

## 4. WARTUNGSANLEITUNGEN

### 4.1 WARTUNGSHINWEISE

Das für die Wartung zuständige Personal hat qualifiziert zu sein, die Schweißmaschine zu kennen und bei der Arbeit die Sicherheitseinrichtungen des Produkts auf keinen Fall zu verändern.

Das Wartungspersonal hat sich weiters an die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften zu halten.

#### Kleine Wartung

Die Elektrodenspitzen müssen regelmäßig mit Hilfe einer feinkörnigen Feile von eisenhaltigen Schlackenresten und von den kleinen Kratern gesäubert werden.

Den Elektrodendurchmesser wieder auf seine ursprünglichen Maße bringen, da er beim Schweißen dazu neigt, sich auszudehnen.

### 4.2 LEITFADEN ZUR WARTUNG

#### Tägliche Kontrollen

- alle öligen, fettigen und nassen Oberflächen reinigen
- die die Schweißmaschine umgebende Zone reinigen
- eventuelle durchsichtige Schutzabdeckungen reinigen
- sich vergewissern, daß alle Schutzvorrichtungen montiert sind und funktionieren

**Achtung:** keine Wasserstrahlen auf die Schweißmaschine richten  
zum Reinigen der beschichteten Teile keine Lösungsmittel verwenden

#### Elektrik und Schweißkontrolle

- den Schutzkreis auf seinen Zustand hin und die Befestigung der Klemme iPEi prüfen
- die elektrischen Kontakte (Mikroschalter) auf ihre Funktionstauglichkeit hin prüfen
- die Tastaturen/Potentiometer auf ihre Funktionstauglichkeit hin prüfen
- kontrollieren, ob Geräusche zu hören sind, die auf eventuelle nicht befestigte sekundäre Anschlüsse zurückzuführen sind
- sich überzeugen, daß alle Meldelampen einwandfrei funktionieren

#### Druckluftsystem

- nach eventuellen Luftaustritten suchen
- den Leitungsdruck, den Schweißdruck und den Kontaktdruck prüfen
- den Luftfilter entleeren
- den Ölstand in der Schmiervorrichtung prüfen (wenn vorhanden)

#### Mechanische Ausrüstung

- den Zylinderschaft schmieren
- die Befestigung folgender Komponenten kontrollieren: Zylinder, Armhalter, Arme, Elektrodenhalter

### Wöchentliche Kontrollen

- mit dem Schweißer eventuelle unübliche Abläufe prüfen
- im Schweißbereich Ölflecken vom Fußboden entfernen
- nach Luftaustritten suchen

### Elektrik und Steuerung

- die Mikroschalter prüfen
- sich überzeugen, daß keine eventuell nicht genehmigte Änderung an den Programmierparametern vorgenommen worden sind.

### Elektroden und Elektrodenhalter

- den internen Zustand der Elektroden und Elektrodenhalter prüfen
- die Elektroden, Elektrodenhalter und Befestigungsklemmen reinigen
- die Parallelität der Arme auf Schweißposition prüfen

### Druckluftsystem

- die Anschlußbefestigungen kontrollieren
- die Zylinderschrauben auf ihre Befestigung hin prüfen

### Sechsmonatliche Kontrollen

#### Elektrik

- mit feinem Schmirgelpapier alle Kontakte des sekundären Kreislaufs reinigen, um ihn von Rost zu reinigen
- alle Verbindungsstellen richtig befestigen
- die Schutz- und Überlastungsvorrichtungen (Thermostate) kontrollieren
- die Schweißparameter kontrollieren und wenn notwendig korrigieren
- die Befestigungen der Speiseklemmen, des Transformators und der Schweißsteuerung kontrollieren

#### Druckluftsystem

- die Gruppe FR-M auf ihre Leistungsfähigkeit hin prüfen
- die beschädigten Anschlußteile auswechseln
- den Luftfilter entleeren

### **Außerbetriebsetzung der Schweißmaschine**

Wenn die Schweißmaschine über einen längeren Zeitraum hinweg außer Betrieb gesetzt wird, empfiehlt sich zur Vorbeugung von Schäden folgendes:

- den Zylinder in komplett eingefahrener Position blockieren
- wenn die Maschine eingelagert werden muß, sie mit einem Plastikfilm umwickeln
- die Schweißmaschine an einem trockenen Ort lagern
- die unbeschichteten Teile vor Schmutz oder Rost schützen

#### 4.3 ERSATZTEILE

Für der wichtigsten Ersatzteile für die Verschleißteile oder die Sicherheitseinrichtungen der Maschine, hat man sich an den Vertragshändler zu wenden.

#### 4.4 TECHNISCHER KUNDENDIENST

Bei Schäden an der Schweißmaschine, die anhand der Tabelle zur STÖRUNGSSUCHE nicht behoben werden können, hat man sich an den Vertragshändler zu wenden.