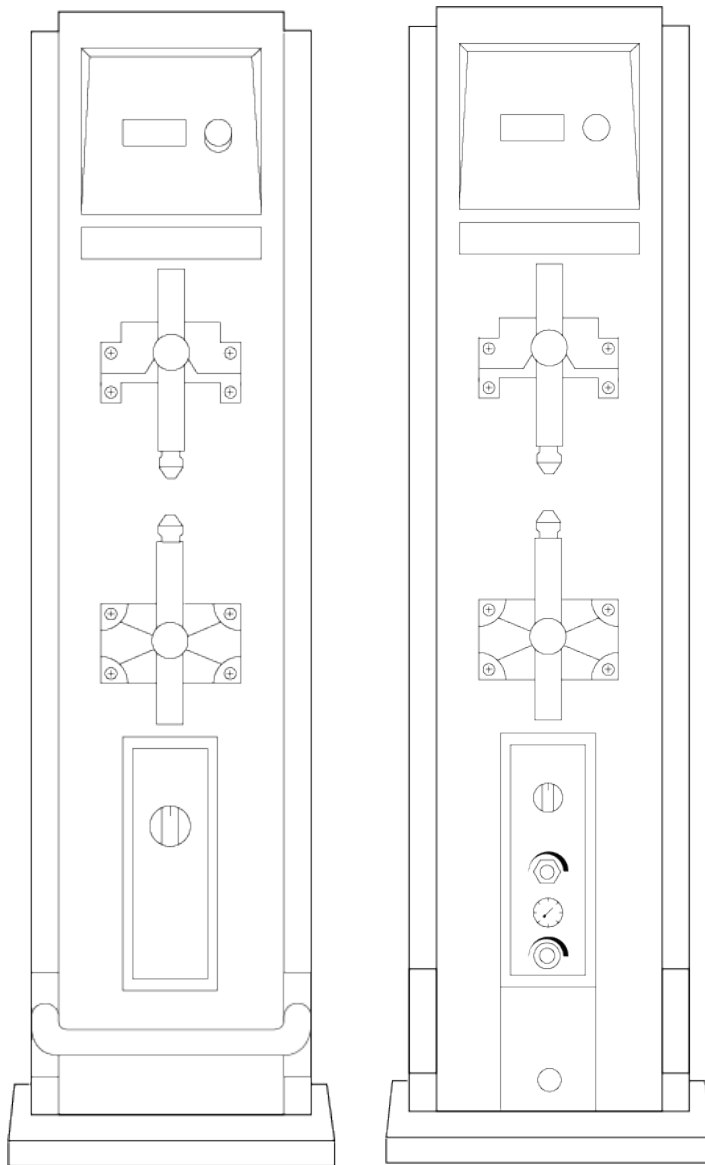


EN - USER'S GUIDE
FR - GUIDE DE L'UTILISATEUR
ES - MANUAL DE INSTRUCCIONES
PT - MANUAL DE INSTRUÇÕES



SPOT WELDING MACHINE (Digital control)
MACHINE POUR SOUDAGE PAR POINTS (Commande digital)
MÁQUINA DE SOLDADURA A PUNTOS (Control Digital)
MÁQUINA DE SOLDADURA A PONTOS (Controlo Digital)

English

1 - Safety general instructions	Pág. 03
2 - Description	Pág. 05
3 - Installation	Pág. 09
4 - Electrical schema	Pág. 10
5 - Spare parts	Pág. 11
6 - Technical data	Pág. 13

Français

1 - Instructions de sécurité	Pág. 15
2 - Description	Pág. 18
3 - Branchement	Pág. 22
4 - Schéma électrique	Pág. 23
5 - Nomenclature	Pág. 24
6 - Caractéristiques	Pág. 26

Español

1 - Precauciones generales	Pág. 28
2 - Descripción	Pág. 31
3 - Instalación	Pág. 35
4 - Esquema eléctrico	Pág. 36
5 - Lista de piezas	Pág. 37
6 - Características	Pág. 39

Português

1 - Precauções gerais	Pág. 41
2 - Descrição	Pág. 44
3 - Instalação	Pág. 48
4 - Esquema eléctrico	Pág. 49
5 - Lista de peças	Pág. 50
6 - Características	Pág. 52

(GB) We thank your preference for our mark. We continue building equipment that guarantee reliability and robustness. This manual must be read and understood carefully. Do not install, operate or maintain this appliance before reading this user's manual. The equipment must be installed, operated or maintained only by qualified persons. Never start up this welding rectifier without his casing. Before open, disconnect it from the main's socket.

(F) *Nous vous remercions d'avoir choisi notre marque. Nous continuons à construire des machines qui garantissent précision et robustesse. Ce manuel d'instructions doit être lu et bien compris. Ne pas installer, mettre en service ou effectuer des opérations d'entretien avant la lecture de ce manuel. Seules les personnes qualifiées doivent faire le raccordement au réseau, des opérations de soudage ou l'entretien.*

(E) Le agradecemos su preferencia por nuestra marca. Continuamos construyendo equipamientos que garantizan fiabilidad y robustez. Este Manual de Instrucciones debe ser leído y comprendido cuidadosamente. No se debe instalar, poner en funcionamiento o efectuar mantenimiento antes de la lectura de este Manual de Instrucciones. Estos equipos de soldadura solamente deben ser instalados, operados o reparados por personal debidamente calificado, para prevenir averías y prolongar suya utilización.

(P) *Agradecemos a sua preferência pela nossa marca. Prossequimos construindo equipamentos que garantam fiabilidade e robustez. Este Manual de Instruções deve ser lido e compreendido cuidadosamente. Não se deve instalar, pôr em funcionamento ou efectuar serviços de manutenção antes de ler o Manual de Instruções. Estes equipamentos de soldadura só devem ser instalados, operados ou reparados por pessoal devidamente qualificado, para prevenir avarias e prolongar a sua utilização.*

1. SAFETY INSTRUCTIONS



In its conception, specification of parts and production, this machine complies with the regulation in force, namely the European Standards (EN) and international (IEC). There are applicable the European Directives "Electromagnetic compatibility", "Low voltage" and "RoHS", as well as the standards IEC / EN 60974-1 and IEC / EN 60974-10.



Electric shocks can be deadly.

- This machine must be connected to earthed sockets. Do not touch the live parts of the machine.
- Before any intervention, disconnect the machine from the mains. Only qualified personnel should intervene in these machines.
- Always check the state of the input power cable.



It is essential to protect the eyes against the radiations of the electric arc. Use a welding mask or helmet with a suitable protective filter.



Use closed-in smoke extractor. Smoke and gases can damage the lungs and cause poisoning.



Welding can originate risks of fire or explosion.

- Remove flammable or explosive materials from welding area;
- Always have sufficient firefighting equipment;
- Fire can break out from sparks even several hours after the welding work has been finished.



Hot parts can cause burns. The work piece, the projections and the drops are hot. Use gloves, aprons, safety shoes and other individual safety equipment.



Electromagnetic fields generated by welding machines can cause interference with other devices. They can affect cardiac pacemakers.



Gas bottles can explode (MIG or TIG welding). It is essential to comply with all safety regulations regarding gases.

1.1 ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

The user is responsible for installing and using the arc welding equipment according to the manufacturer's instructions. If electromagnetic disturbances are detected, then it shall be the responsibility of the user of the arc welding equipment to resolve the situation with the technical assistance of the manufacturer. In some cases, this action may be as simple as connecting to earth the welding circuit. In other cases, it could involve constructing electromagnetic screens enclosing the welding power source and the work complete with associated input filters. In all cases, electromagnetic disturbances shall be reduced to the minimum to avoid troubles.

Before installing arc welding equipment, the user shall assess potential electromagnetic problems in the surrounding area. The following shall be considered:

- a) Supply cables, control cables, signalling and telephone cables, above, below and adjacent to the arc welding equipment;
- b) Radio and television transmitters and receivers;
- c) Computer and other control equipment;
- d) Safety critical equipment, e.g. guarding of industrial equipment;
- e) The health of the people around, e.g. the use of pacemakers and hearing aids;
- f) Equipment used for calibration or measurement;
- g) The immunity of other equipment in the environment. The user shall ensure that other equipment being used in the environment is compatible. This may require additional protection measures;
- h) The hour of day when welding or other activities are to be carried out.

1.1.1 Methods of reducing emissions

Connection to mains

Arc welding equipment should be connected to the input supply system according to the manufacturer's recommendations. If interference occurs, it may be necessary to take additional precautions such as filtering of the supply system. Consideration should be given to shielding the supply cable of permanently installed arc welding equipment, in metallic conduit or equivalent. Shielding should be electrically continuous throughout its length. The shielding should be connected to the welding power source so that good electrical contact is maintained between the conduit and the welding power source enclosure.

Welding cables

The welding cables should be kept as short as possible and should be positioned close together, running at or close to the floor level.

Equipotent bonding

Bonding of all metallic components in the welding installation and adjacent to it should be considered. However, metallic components bonded to the work piece will increase the risk that the operator could receive an electric shock by touching these metallic components and the electrode at the same time. The operator should be insulated from all such bonded metallic components.

Connexion to earth of the work piece

When the work piece is not bonded to earth for electrical safety, nor connected to earth because of its size and position, e.g. ships hull or building steelwork, a connection bonding the work piece to earth may reduce emissions in some, but not all instances. Care should be taken to prevent the earthing of the work piece increasing the risk of injury to users, or damage to other electrical equipment. Where necessary, the connection of the work piece to earth should be made by a direct connection to the work piece, but in some countries where direct connection is not permitted, the bonding should be achieved by suitable capacitance, selected according to national regulations.

Screening and shielding

Selective screening and shielding of other cables and equipment in the surrounding area may alleviate problems of interference. Screening of the entire welding installation may be considered for special applications.

1.2 ELECTRICAL SECURITY

1.2.1 Connection to the network

Before connecting your equipment, you must check:

- The safety device against over-currents, and the electrical installation are compatible with the maximum power and the supply voltage of the welding power source (refer to the instructions plates).
- The connection, either single-phase, or three-phase with earth can be effectuated on a socket compatible with the welding power source cable plug.
- If the cable is connected to a fixed post, the safety device against electric shocks will never cut the earth.
- The ON/OFF switch located on the welding power source is turned off.

1.2.2 Working area

The use of arc welding implies a strict respect of safety conditions regarding electric currents. It is necessary to check that no metal piece accessible by the operators and to their assistants can come into direct contact with a phase conductor and the neutral of the network. In case of uncertainty, this metal part will be connected to the earth with a conductor of at least equivalent section to the largest phase conductor.

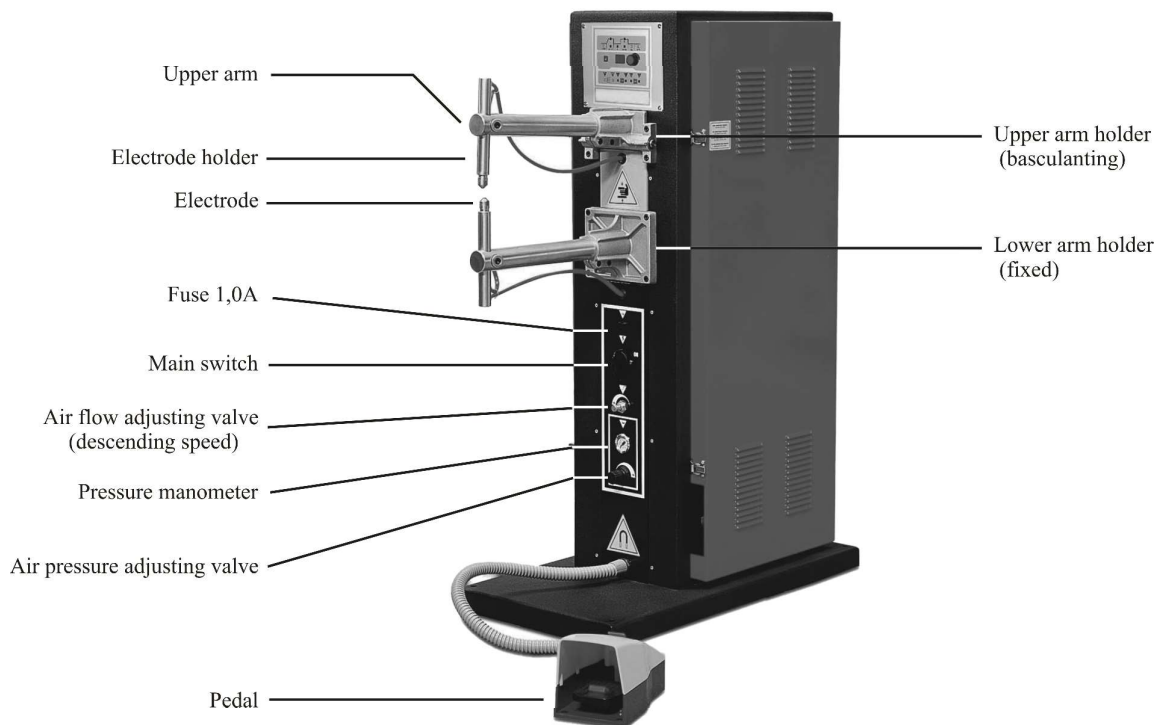
Make sure that all metal pieces that the operator could touch with a non-insulated part of his body (head, hands without gloves on, naked arms, etc) is properly grounded with a conductor of at least equivalent section to the biggest supply cable of the ground clamp or welding torch. If more than one metal ground is concerned, they need to be all interlinked in one, which must be grounded in the same conditions.

2 - DESCRIPTION

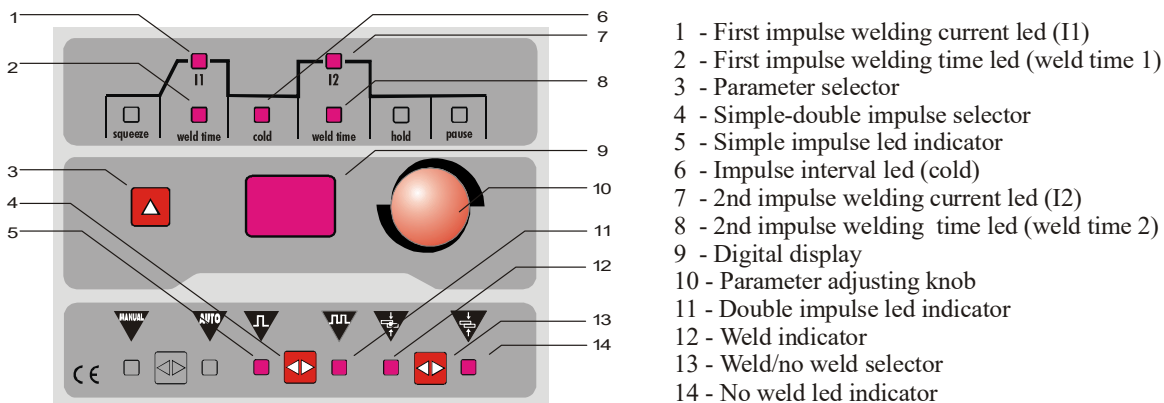
These Spot Welding Machines series are electronically controlled by thyristors.

The digital control allows the parameters adjustment in a simple way, with the possibility of effectuating welding cycles with one or two current impulses. This characteristic allows the welding of plates with some degree of oxide or protection covering. The first impulse effectuates the pickling of the plate, while the second consolidates the weld point. The parameters of each impulse (current and time) as the interval between the impulses (cold) can be adjusted separately.

- The welding current of the first impulse is established by means of an ascending current (up-slope), avoiding current peaks in the mains. The absence of power contactors increases the liability of the machine.
- Excellent precision of the parameter's repeatability (current/time).
- By means of the weld/no weld selector switch, it is possible to simulate cycles without current in the electrodes, allowing the user to effectuate the necessary adjustments in the position of the holders and the electrodes, before initiating the welding operation.



CONTROLLER



1 - Programming one welding cycle with one welding current impulse:

- 1.1- Push key-button 4 until led 5 lights on (simple impulse).
- 1.2- Push key-button 3 (parameter selection) until led 1 (I1) lights on.
- 1.3- Adjust with adjusting knob 10 the welding current of 1st. impulse (I1) from 1 to 100%.
- 1.4- Push key-button 3 until led indicator 2 (weld time 1) lights on.
- 1.5- Adjust, with adjusting knob, welding time of 1st. impulse (weld time 1) from 1 to 100%.
- 1.6- Adjust welding pieces and weld stepping pedal.
- 1.7- The welding cycle becomes complete when led 1 (I1) indicates again the welding settled current.

2 - Programming welding cycle with 2 impulses of current:

- 2.1 - Push key-button 4 until led indicator 11 lights on (double impulse).
- 2.2 - Follow steps 1.2 to 1.5.
- 2.3 - Push key-button 3 until led indicator 6 (cold) lights on.
- 2.4 – Adjust, with adjusting knob, interval time (cold) between impulses.
- 2.5 - Push key-button 3 until led indicator 7 (I2) lights on.
- 2.6 - Adjust with adjusting knob welding current of 2nd. impulse (I2) from 1 to 100%.
- 2.7 - Push key-button 3 until led indicator 8 (weld time 2) lights on.
- 2.8 - Adjust with adjusting knob the welding time of 2nd. impulse (weld time 2) from 1 to 100%.
- 2.9 - Adjust the pieces to be weld and weld by stepping the pedal.
- 2.10 - The welding cycle becomes complete when led 1 (I1) indicates again the settled welding.

Attention: When the machine is connected in the main switch, the digital indicator indicates the mains frequency (50 or 60 Hz). The microcontroller detects the frequency and adjusts automatically these conditions. Next, it effectuates a sequential automatic test to every LED and digital indicator. Finally, the digital indicator indicates “ON”, informing that the machine is ready to operate.

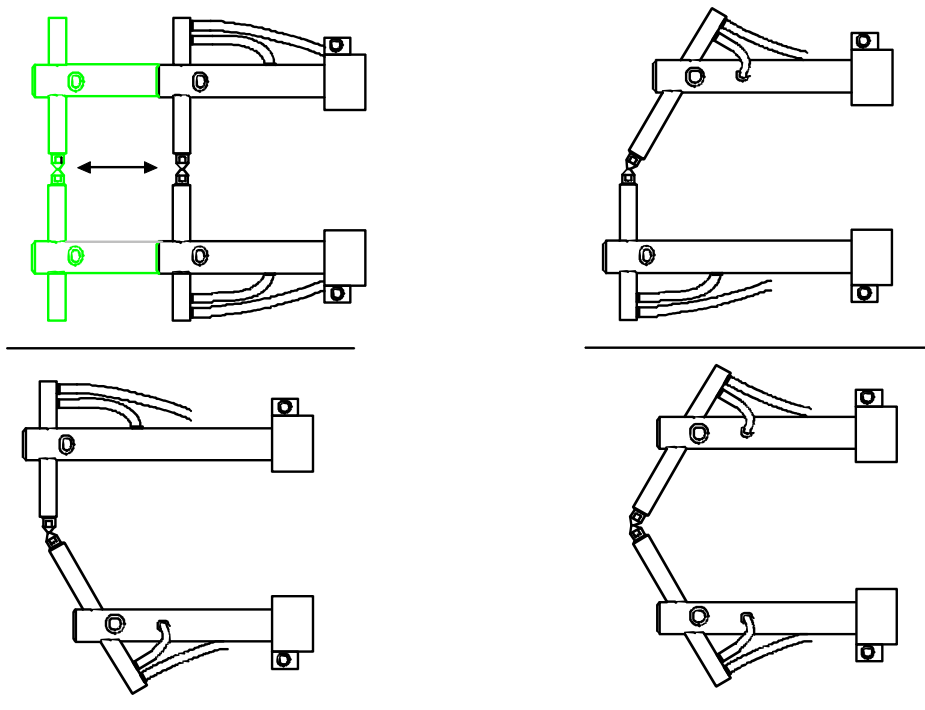
Conversion table (nr. periods/seconds)

<i>Periodes</i>	<i>Seconds</i>
1	0,02
5	0,10
10	0,20
15	0,30
20	0,40
25	0,50
30	0,60
35	0,70
40	0,80
45	0,90
50	1,00
55	1,10
60	1,20
65	1,30
70	1,40
75	1,50
80	1,60
85	1,70
90	1,80
99	1,98

“Error” messages

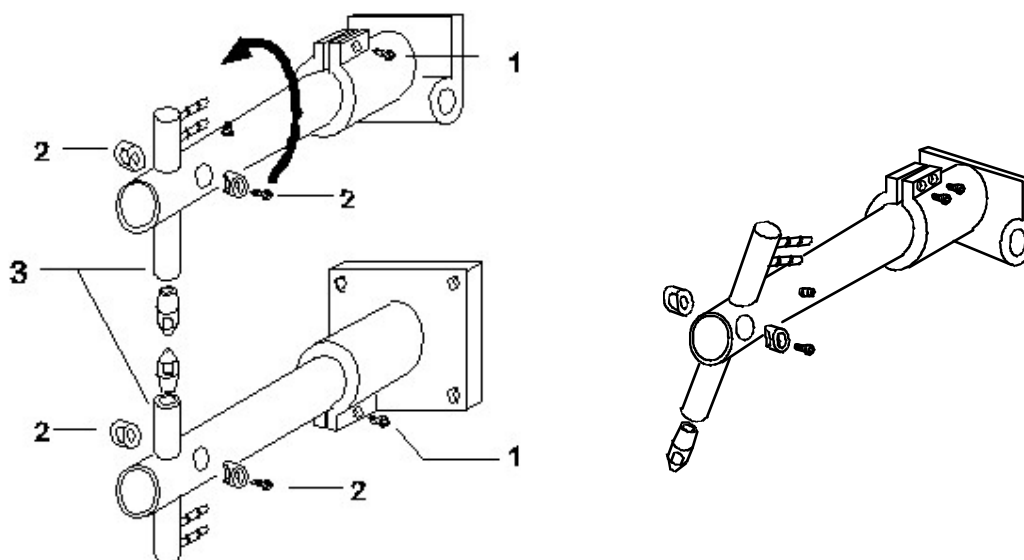
- **E1:** The operator did not press the foot pedal until the end of the welding cycle (this may cause welding imperfections).
- **E2:** When the machine is turned on, the pedal or any button is activated.

The positions of arms and electrodes can be modified according to the shape of the welding piece:



To change arms position:

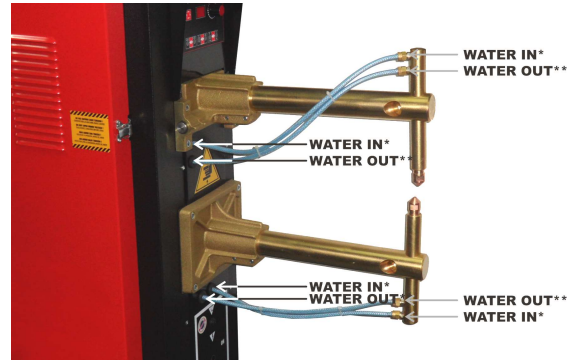
- Uptight the arm fixing screw (1) to rotate the desired angle.
- Change positions of electrode holder fixing set (2) and electrode holder (3).
- Adjust arms and electrodes according to their new positions.
- Electrode shapes must be changed, if necessary, to make perfect electrical contact with the welding piece.
- Retighten all screws.



3 - INSTALATION

Following cares must be taken when installing spot welding machines:

Arms, electrode holders and electrodes water cooling system tubes must be connected to the main water supply, or other closed water cooling system. Water pressure must not exceed 2 Kg/cm² and the flowing rate must be adjusted according to electrode temperature (<50° C).



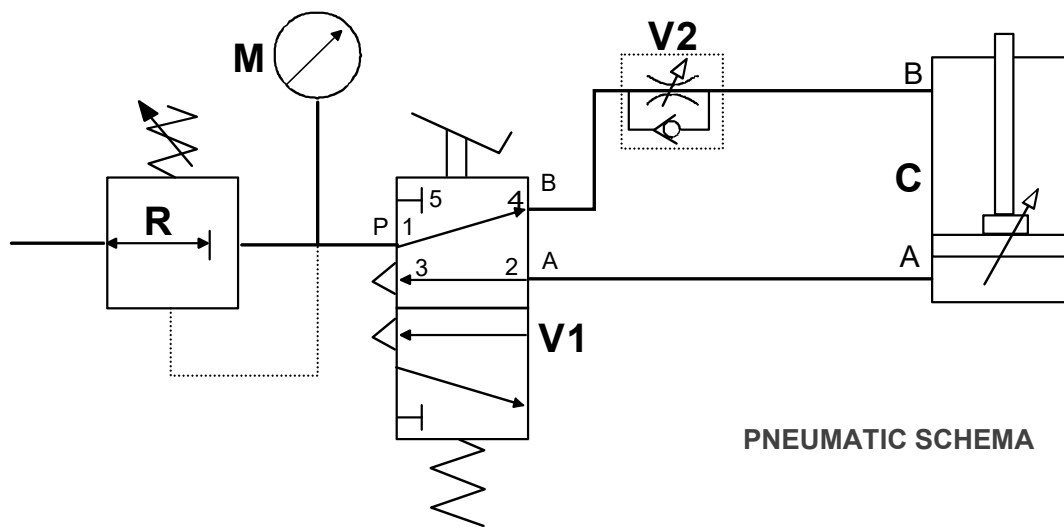
COOLING CIRCUIT

* **WATER IN** - Inlet cold water

** **WATER OUT** - Outlet hot water

CLOSED WATER COOLING SYSTEM

On pneumatic machines, compressed air system must be provided with a lubricating and filtering set. In order to obtain the adequate filter, please contact your distributor. Air pressure must not exceed 8 Kg/cm².



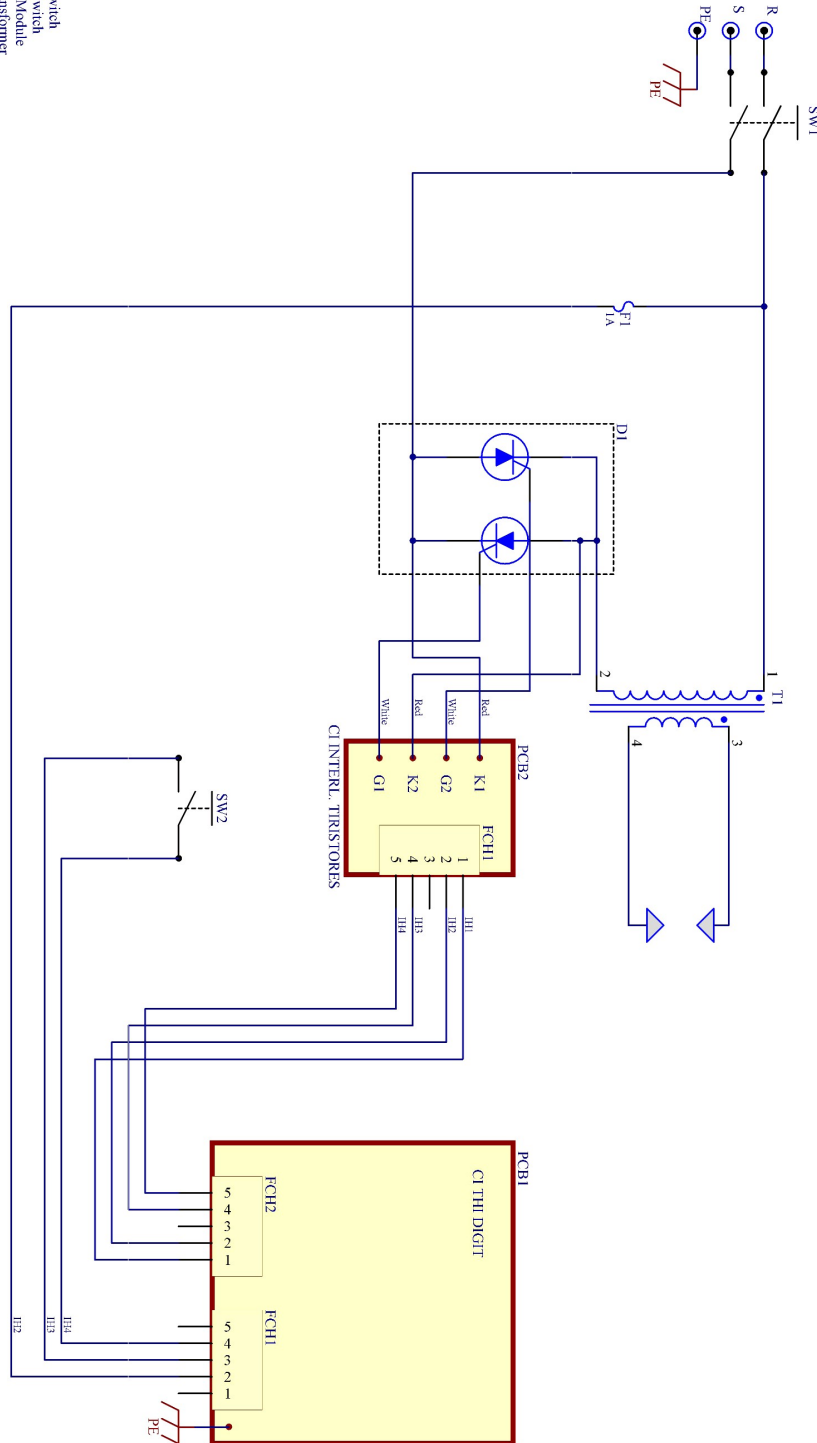
PNEUMATIC SCHEMA

- A - Ascending movement (positive)
- B - Descending movement (negative)
- C - Pneumatic cylinder diam. 50 - 100
- M - Air pressure manometer
- R - Air pressure regulator
- V1 - Command valve (pedal)
- V2 - Air flow regulator

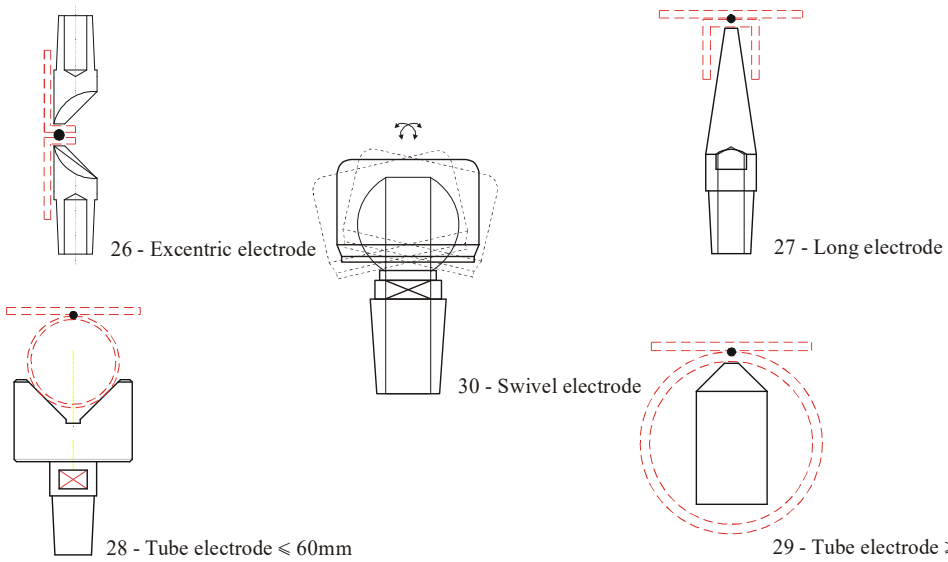
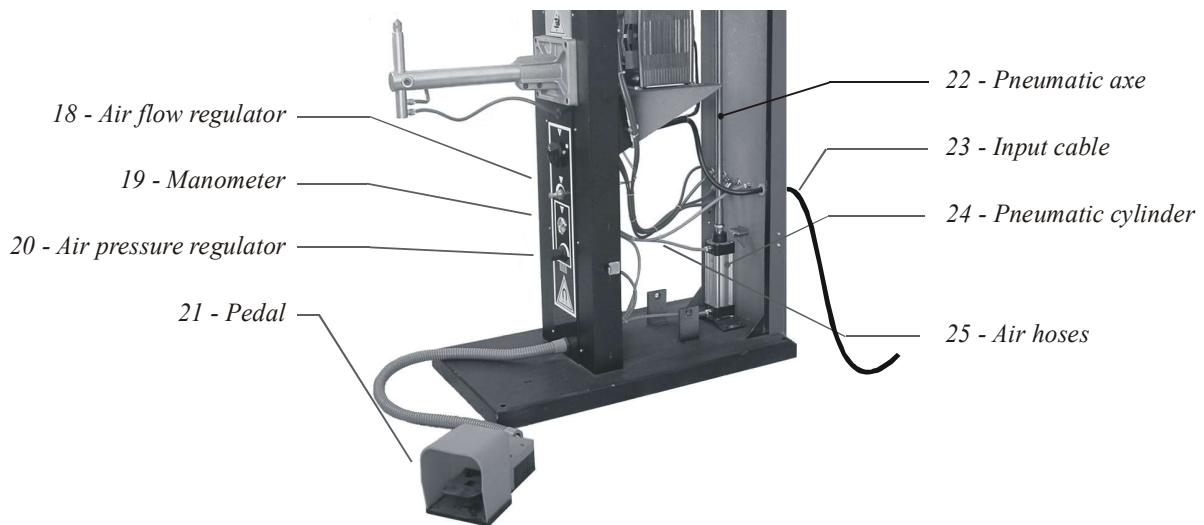
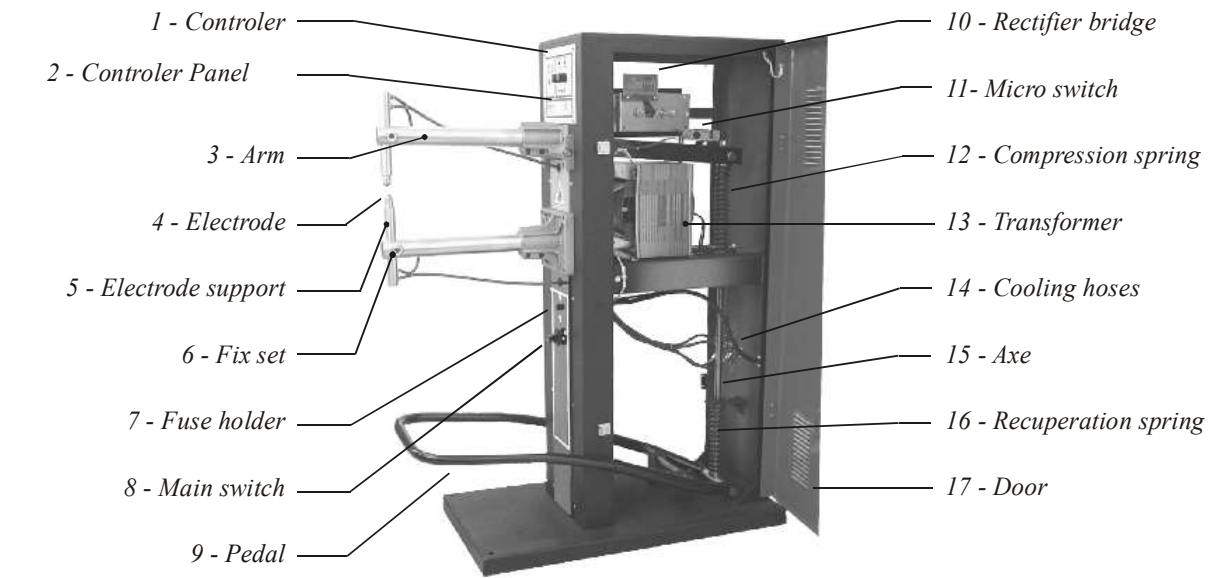
Before connecting the primary cable to main supply, voltage must be checked (400 V or optional 230V). The connection of earth wire (green/yellow) is strongly recommended in order to avoid physical risks to operators. Machine electrical protection must be made with retarded fusion fuses.

4 - ELECTRICAL SCHEMA

LABEL:
 SW1 - Main Switch
 SW2 - Micro Switch
 DI - Thyristor Module
 TI - Power Transformer




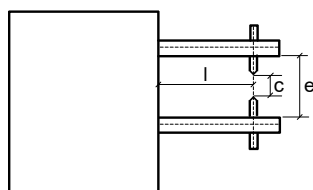
5 – SPARE PARTS LIST



Designation	Code
MECHANICAL	
1 - Controller	PA210001001
2 - Controller panel	PFG90900THID0000
3 - Standard arm 450 mm	PFB340450MS
4 - Standard electrode	PFH7L12010C04700
5 - Electrode holder	PFJ2Q1900250255C
6 - Electrode holder fixing set	PFC3MA20250M08
7 - Fuse holder (1A)	CO0Z1M063
8 - Main switch 400 V	CO0B503002
- Main switch 230 V	CO0B632E03
9 - Mechanical foot pedal	PFH1136863080
10 - Printed circuit thyristors	PFC8IN7041100070
11 - Micro switch	CO0GIP6652R
12 - Compression spring	CO8IH7002613270
13 - Transformer 30 KVA 400V	PFK3704030K40001
- Transformer 50 KVA 400V	PFK3704050K40001
- Transformer 30 KVA 230V	PFK3704030K23001
- Transformer 50 KVA 230V	PFK3704050K23001
14 - Water cooling tubes	MP041208000150C1
15 - Mechanical shaft	PFK1117M12967121
16 - Recuperation spring	CO8IH5002618250
17 - Right door	PFL5D1190491500S
- Left door	PFL5E1190491500S
PNEUMATIC	
18 - Air flow regulator	CO4CFP1/4
19 - Manometer	CO4A01/81243
20 - Pressure regulator	CO4CPP1/4
21 - Foot pedal	CO4B5/21/4
22 - Pneumatic shaft	PFK1215M16670121
23 - Primary cable (400V)	PFB4A704THI400S
- Primary cable (230V)	PFB4A704THI230S
24 - Pneumatic cylinder	CO4E050100A
25 - Compressed air tubes	MP041508000100C2
Electrodes	
26 - Exocentric electrode	PFH7L22010C05007
27 - Long electrode	PFH7L12010C09000
28 - Tube electrode ≤ 60 mm	PFH7L32510C05000
29 - Tube electrode ≥ 60 mm	PFH7L32010C07400
30 - Swivel electrode	CC4000A19R205030

6 - TECHNICAL DATA

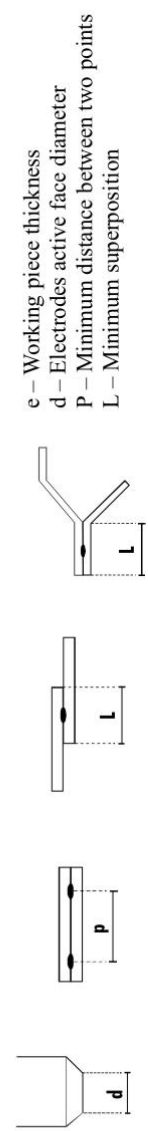
		30	30 Pneum.	50	50 Pneum.
Welding capacity	plate	4+4	4+4	5+5	5+5
	Crossed wire	15+15	15+15	20+20	20+20
No-load voltage	V	1 – 3, 4 V	1 - 3, 4 V	1 - 4,0 V	1 - 4,0 V
Max. Power	KVA	30	30	50	50
Primary voltage	V(std.)	1~400	1~400	1~400	1~400
	V(opc.)	1~230	1~230	1~230	1~230
Fuses (retarded fusion)	A (400V)	40	40	50	50
	A (230V)	63	63	80	80
Max. electrode pressure	daN	95 - 250	75 - 175	95 - 250	75 - 175
Arm depht (l) diam(min-max standard)	mm (standard)	340 - 480	340 - 480	340 - 480	340 - 480
	mm (max)	1000	1000	1000	1000
Distance between arms (e)	mm	200	200	200	200
Arms diameter	mm	45	45	45	45
Electrode holder diameter	mm	25	25	25	25
Electrode diameter	mm	20	20	20	20
Max. electrode throat (c)	mm	100	100	100	100
Air pressure	bar	-	4 - 8	-	4 - 8
Water flow	lt/min	4	4	5	5
Dimensions 	cm	127x45x100	127x45x100	127x45x100	127x45x100
Weight	Kg	173	170	183	180



l - Arms depht
e - Distance between electrodes
c - Electrode throat

The following table presents some parameters for steel welding according to three categories:
 Class A: welding for high mechanical efforts; Class B: welding for medium mechanical efforts; Class C: welding for low mechanical efforts.
 Note: This table is merely indicative, once the quality of resistance welding is influenced by different elements.

Common factors to every class			Class A (OPTIMAL)				Class B (GOOD)				Class C (SUFFICIENT)				
e (mm)	d (mm)	P (mm)	L (mm)	Welding time (periodes)	Welding current (A)	Electrodes effort (Kg)	Welding Point diameter	Welding time (periodes)	Welding current (A)	Electrodes effort (Kg)	Welding Point diameter	Welding time (periodes)	Welding current (A)	Electrodes effort (Kg)	Welding Point diameter
0,25	3,0	6,5	9,5	4	Sufficient	Sufficient	3,0	15	Sufficient	Sufficient	2,8	20	Sufficient	Sufficient	2,3
0,50	4,0	9,5	11,0	5	Medium	Medium	4,2	20	Sufficient	Sufficient	3,5	50	Sufficient	Sufficient	2,5
0,75	4,5	12,5	11,0	6	Medium	Medium	4,8	25	Sufficient	Sufficient	4,3	55	Sufficient	Sufficient	2,7
1,00	5,0	19,0	12,0	8	Medium	Medium	5,6	30	Sufficient	Sufficient	5,3	70	Sufficient	Sufficient	3,0
1,25	6,0	22,0	14,0	10	Medium	Strong	6,3	35	Medium	Sufficient	5,6	75	Sufficient	Sufficient	3,5
1,50	6,5	25,0	16,0	12	Medium	Strong	7,0	40	Medium	Sufficient	6,4	80	Sufficient	Sufficient	4,0
2,0	7,0	35,0	18,0	17	Forte	Strong	7,6	50	Medium	Medium	7,0	85	Sufficient	Sufficient	5,0
2,5	8,0	40,0	19,0	21	Forte	Strong	8,6	55	Medium	Medium	7,9	90	Strong	Sufficient	6,0
3,0	9,5	50,0	22,0	25	Forte	Strong	10,2	65	Medium	Medium	9,4	95	Strong	Medium	7,0
3,5	10,0	60,0	28,0	34	Forte	Strong	11,0	85	Medium	Medium	9,8	99	Strong	Medium	7,8
4,0	11,0	70,0	32,0	40	Forte	Strong	11,8	95	Strong	Strong	10,7	99	Strong	Medium	9,0
4,5	11,5	80,0	40,0	55	Forte	Strong	13,2	99	Strong	Strong	11,5	99	Strong	Strong	10,0
5,0	12,5	90,0	44,0	70	Forte	Strong	14,5	99	Strong	Strong	12,5	99	Strong	Strong	11,5



e – Working piece thickness
 d – Electrodes active face diameter
 P – Minimum distance between two points
 L – Minimum superposition

1. INSTRUCTIONS DE SECURITÉ



Dans sa conception, spécification des composants et fabrication, cette machine est en accord avec la réglementation en vigueur, à savoir les normes européennes (EN) et internationales (IEC).
Sont applicables les Directives Européennes «Compatibilité Electromagnétique», «Baisse Tension» et «RoHS», ainsi que les normes IEC / EN 60974-1 et IEC / EN 60974-10.



Les chocs électriques peuvent être mortels.
- Cette machine doit être connectée à des prises de terre. Ne touchez pas les parties actives de la machine.
- Avant toute intervention, débranchez la machine du secteur. Seul un personnel qualifié doit intervenir sur ces machines.
- Vérifiez toujours l'état du câble d'alimentation d'entrée.



Il est essentiel de protéger les yeux contre les radiations de l'arc électrique. Utiliser un masque de soudage ou un casque avec un filtre de protection approprié.



Utilisez un extracteur de fumée fermé. La fumée et les gaz peuvent endommager les poumons et provoquer un empoisonnement.



Le soudage peut engendrer des risques d'incendie ou d'explosion.
- Enlever les matériaux inflammables ou explosifs de la zone de soudage;
- Avoir toujours suffisamment d'équipement de lutte contre l'incendie;
- Le feu peut provenir d'étincelles même plusieurs heures après la fin du soudage.



Les pièces chaudes peuvent causer des brûlures. La pièce à travailler, les projections et les gouttes sont chaudes. Utiliser des gants, des tabliers, des chaussures de sécurité et d'autres équipements de sécurité individuelle.



Les champs électromagnétiques générés par les machines à souder peuvent provoquer des interférences avec d'autres appareils. Ils peuvent affecter les stimulateurs cardiaques.



Les bouteilles de gaz peuvent exploser (soudage MIG ou TIG). Il est essentiel de respecter toutes les règles de sécurité concernant les gaz.

1.1 COMPATIBILITÉ ELECTROMAGNETIQUE

Si des perturbations électromagnétiques apparaissent, c'est de la responsabilité de l'utilisateur de résoudre le problème avec l'assistance technique du constructeur. Dans certains cas, l'action corrective peut se réduire à la simple connexion à la terre du circuit de soudage. Dans le cas contraire, il peut être nécessaire de construire un écran électromagnétique autour de la source et d'ajouter à cette mesure des filtres d'entrée. Dans tous les cas, les perturbations électromagnétiques devront être réduites jusqu'à ce qu'elles ne soient plus gênantes. Avant l'installation, l'utilisateur doit estimer les éventuels problèmes électromagnétiques dans la zone environnante. Les points suivants doivent être pris en compte :

- a) Autres câbles d'alimentation, câbles de commande, câbles de signalisation et de téléphone, au-dessus, au-dessous et à côté de l'équipement de soudage;
- b) Emetteurs et récepteurs de radio et télévision;
- c) Ordinateurs et autres équipements de contrôle;
- d) Sécurité des équipements critiques, notamment la surveillance d'équipements industriels;
- e) Santé des personnes alentour, notamment les porteurs de stimulateurs cardiaques et de prothèses auditives;
- f) Equipements utilisés pour le calibrage et l'étalonnage;
- g) Immunité des autres équipements environnants. L'utilisateur doit s'assurer que ces matériels sont compatibles. Cela peut exiger des mesures de protection supplémentaires.
- h) Heure à laquelle les matériels de soudage et autres équipements fonctionnent.

1.1.1 METHODES DE REDUCTION DES EMISSIONS

Alimentation

L'équipement de soudage doit être connecté au réseau selon les indications du constructeur. Si des interférences apparaissent, il peut être nécessaire de prendre des précautions supplémentaires tel le filtrage de l'alimentation. Il faut prendre en considération le blindage des câbles d'alimentation des équipements de soudage installés de façon permanente dans des conduits métalliques ou équivalents. Le blindage doit être réalisé en respectant une continuité électrique de bout en bout. Il doit être connecté à la source de soudage de façon à ce qu'un bon contact électrique soit maintenu entre le conduit et l'enceinte de la source de soudage.

Câbles de soudage

Les câbles de soudage doivent être aussi courts que possible et placés proches l'un de l'autre, à même le sol ou près du sol.

Connexion équipotentielle

On doit prendre en compte les liens entre tous les composants métalliques de l'installation de soudage et adjacents à cette installation. Cependant, les composants métalliques reliés à la pièce sur laquelle on travaille augmentent le risque de choc électrique si l'utilisateur touche les composants métalliques et l'électrode en même temps. L'utilisateur doit être isolé de tous les composants métalliques reliés.

Connexion à la terre

Quand la pièce à souder n'est pas reliée à la terre, soit pour des raisons de sécurité électrique, soit en raison de sa taille ou de sa position (ex: coque de bateau, aciérie), une connexion reliant la pièce à la terre peut réduire les émissions dans certains cas. Il faut cependant faire attention à ce que la mise à la terre de la pièce n'augmente pas les risques de blessures pour l'utilisateur ou n'endommage pas d'autres équipements électriques. Quand c'est nécessaire, la mise à la terre de la pièce doit s'effectuer par une liaison directe à la pièce mais dans quelques pays où ceci n'est pas autorisé, la liaison doit s'effectuer par une résistance de capacité et en fonction de la réglementation nationale

Blindage et protection

Le blindage et la protection sélectifs d'autres câbles et matériels dans la zone environnante peuvent limiter les problèmes d'interférences. Le blindage de toute l'installation de soudage peut être envisagé pour des applications spéciales.

SECURITE ELECTRIQUE

1.2.1 Raccordement au réseau

Avant raccorder votre appareil, vérifiez bien que:

- Le compteur, le dispositif de protection contre les surintensités et l'installation électrique sont compatibles avec la puissance maximale et la tension d'alimentation de votre source de courant de soudage (indiqués sur la plaque signalétique de l'appareil).
- Le branchement monophasé, ou triphasé avec terre, est réalisable sur un socle compatible avec la fiche du câble de la source de courant de soudage.
- Si le câble est branché à poste fixe, la terre, si elle est prévue, ne sera jamais coupée par le dispositif de protection contre les chocs électriques.
- L'interrupteur de la source de courant de soudage, s'il existe, est sur la position "ARRET".

1.2.2 Poste de travail

La mise en œuvre du soudage à l'arc implique le strict respect des conditions de sécurité vis-à-vis des courants électriques. Il faut s'assurer qu'aucune pièce métallique accessible aux soudeurs et à leurs aides ne peut entrer en contact direct ou indirect avec un conducteur du réseau d'alimentation. Dans un doute sur ce risque grave, cette pièce métallique sera reliée à la terre par un conducteur de section électrique au moins équivalente à celle du plus gros conducteur de phase.

Il faut également s'assurer que toute pièce métallique que le soudeur pourrait toucher par une partie non isolée du corps (tête, main sans gant, bras nu...) est reliée à la terre par un conducteur d'une section électrique au moins équivalente au plus gros câble d'alimentation de la pince de masse ou torche de soudage. Si plusieurs masses métalliques sont susceptibles d'être concernées, elles seront reliées en un point, lui-même mis à la terre dans les mêmes conditions.

Vous vous interdirez, sauf à prendre des mesures très spéciales que vous appliquerez avec une grande sévérité de soudage et de coupage à l'arc dans des enceintes conductrices, qu'elles soient étroites ou que vous deviez laisser les appareils de soudage à l'extérieur. A fortiori, vous vous obligerez à prendre des mesures de sécurité très sérieuses pour souder dans les enceintes peu ventilées ou humides, et si la source de courant de soudage est placée à l'intérieur.

1.2.3 Risques d'incendie et d'explosion

Souder peut entraîner des risques d'incendies ou d'explosion. Il faut observer certaines précautions :

- Enlever tous les produits explosifs ou inflammables de la zone de soudage;
- Vérifier qu'il existe à proximité de cette zone un nombre suffisant d'extincteurs;
- Vérifier que les étincelles projetées ne pourront pas déclencher un incendie, en gardant en mémoire que ces étincelles peuvent couvrir plusieurs heures après arrêt du soudage

1.3 PROTECTION INDIVIDUELLE

1.3.1 Risques d'atteintes externes

Les arcs électriques produisent une lumière infrarouge et des rayons ultraviolets très vifs. Ces rayons endommageront vos yeux et brûleront votre peau si vous n'êtes pas correctement protégé.

- Le soudeur à l'arc doit être habillé et protégé en fonction des contraintes de son travail.

- Faites en sorte qu'aucune partie du corps des opérateurs et de leurs aides ne puisse entrer en contact avec des pièces et parties métalliques du circuit de soudage, et à fortiori celles qui pourraient se trouver à la tension du réseau d'alimentation.
 - Le soudeur doit toujours porter une protection isolante individuelle
- Les équipements de protection portés par l'opérateur et ses aides : gants, tabliers, chaussures de sécurité, offrent l'avantage supplémentaire de les protéger contre les brûlures des pièces chaudes, des projections et des scories.
- Assurez-vous également du bon état de ces équipements et renouvelez-les avant de ne plus être protégé.
- C'est indispensable de protéger les yeux contre les coups d'arc (éblouissement de l'arc en lumière visible et les rayonnements infrarouge et ultraviolet).
 - Les cheveux et le visage contre les projections. Le masque de soudage, sans ou avec casque, est toujours muni d'un filtre protecteur spécifié par rapport à l'intensité du courant de l'arc de soudage (Normes NS S 77-104 / A 88-221 / A 88-222).
- Le filtre coloré peut être protégé des chocs et des projections par un verre transparent situé sur la face avant du masque.
- Le masque prévu avec votre appareil est équipé d'un filtre protecteur. Vous devez le renouveler par les mêmes références (numéro de l'échelon d'opacité). Voir le tableau ci-dessous donnant le numéro d'échelon recommandé suivant le procédé de soudage.
- Les personnes dans le voisinage du soudeur et à fortiori ses aides doivent être protégés par l'interposition d'écrans adaptés, de lunettes de protection anti-UV et si besoin, par un masque de soudeur muni du filtre protecteur adapté (NF S 77-104- par. A 1.5).

Procédé de soudage	Intensité du courant en Ampères													
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450		
	1	5	15	30	60	100	150	200	250	300	400	500		
Electrodes enrobées				9	10	11		12		13		14		
MIG sur métaux lourds						10	11		12		13		14	
MIG sur métaux légers						10	11		12	13		14		15
TIG sur tous métaux			9	10	11		12		13	14				
MAG					10	11	12		13		14		15	
Gougeage air/arc								10	11	12	13	14	15	
Coupage Plasma			9	10		11		12		13				
Selon les conditions d'utilisation, le numéro d'échelon immédiatement supérieur ou inférieur peut être utilisé.														
L'expression "métaux lourds" couvre les aciers, les aciers alliés, le cuivre et ses alliages.														
Les zones noircies ci-dessus correspondent aux domaines où les procédés de soudages ne sont pas habituellement utilisés dans les pratiques actuelles de la soudure.														

NOTE : Il faut utiliser un échelon plus élevé si le soudage est effectué avec un éclairage ambiant faible.

1..3.2 Risques d'atteintes internes

Sécurité contre les fumées et les vapeurs, gaz nocifs et toxiques

- Les opérations de soudage à l'arc avec électrodes doivent être exécutées sur des emplacements convenablement aérés.
- Les fumées de soudage émises dans les ateliers doivent être captées au fur et à mesure de leur production, au plus près possible de leur émission et le mieux possible, et évacuées directement à l'extérieur. Si vous êtes dans un tel cas, vous devez vous équiper en conséquence. (Art. R 232-1-7, décret 84-1093 du 7.12.1984).
- Les solvants chlorés et leurs vapeurs, même éloignés, s'ils sont concernés par les rayonnements de l'arc, se transforment en gaz toxiques.

Sécurité dans l'emploi des gaz (soudage sous gaz inerte TIG ou MIG)

Stockage sous forme comprimée en bouteille

Conformez-vous aux consignes de sécurité données par le fournisseur de gaz et en particulier :

- pas de choc : arrimez les bouteilles, épargnez-leur les coups.
- pas de chaleur excessive (supérieure à 50 °C).

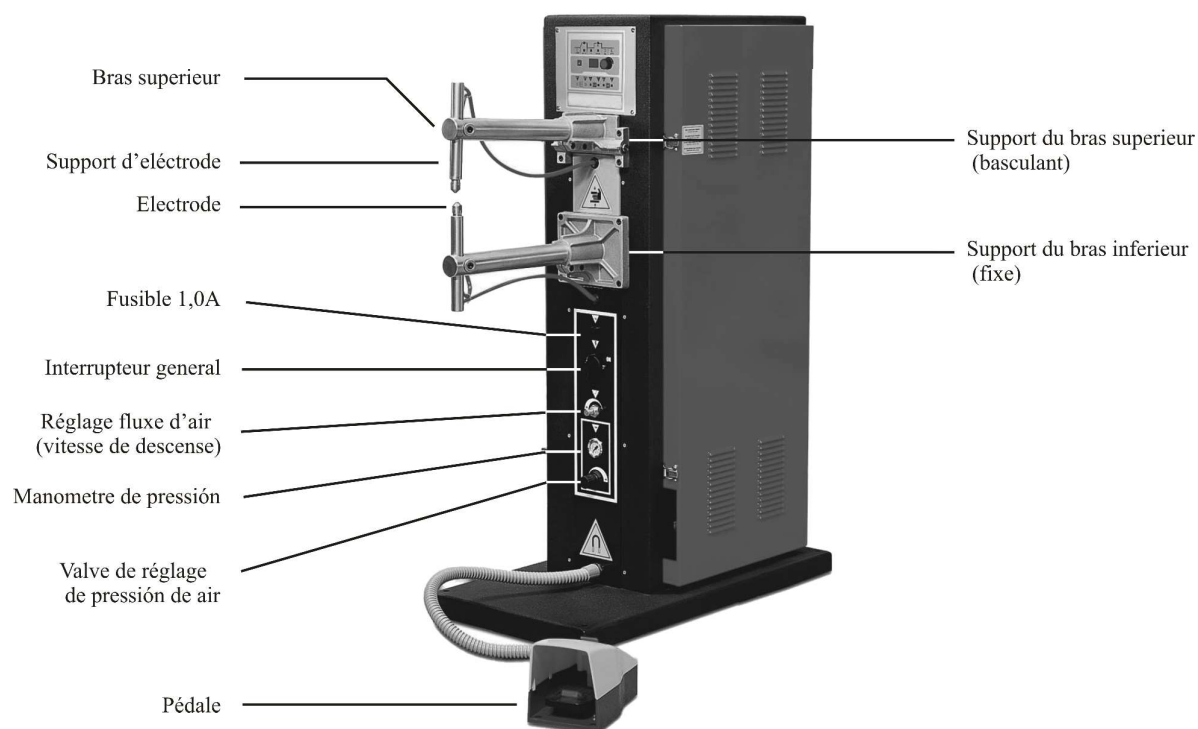
Détendeur

- Assurez-vous que la vis de détente est desserrée avant le branchement sur la bouteille.
- Vérifiez bien le serrage du raccord de liaison avant d'ouvrir le robinet de bouteille. N'ouvrez ce dernier que lentement et d'une fraction de tour.
- En cas de fuite, ne desserrez jamais un raccord sous pression ; fermez d'abord le robinet de la bouteille.
- Utiliser toujours des tuyauteries souples en bon état.

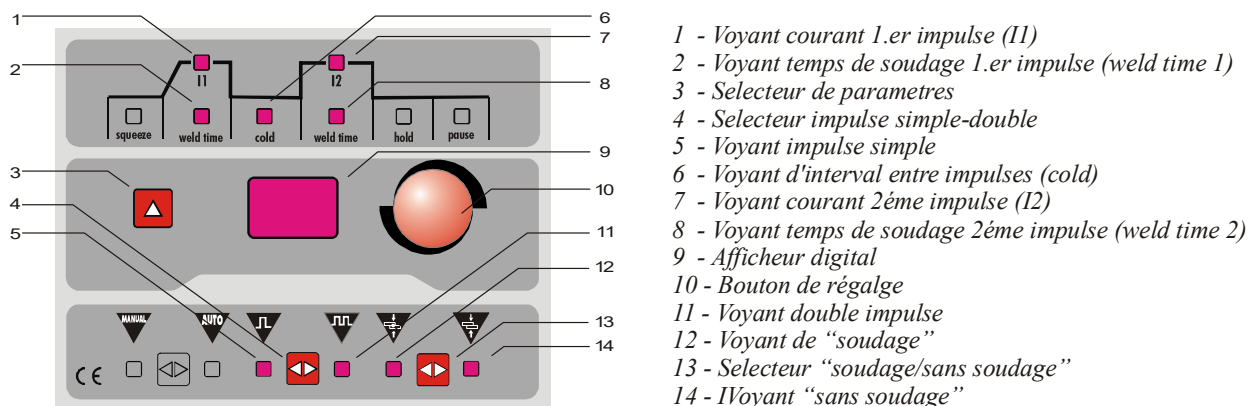
2 – DESCRIPTION

Les machines de soudage par points sont contrôlées électroniquement par thyristors de puissance. Le circuit électronique de commandement permet de régler les paramètres de soudage d'une manière très simplifiée, avec la possibilité d'effectuer des cycles de soudage à un ou de deux impulsions. Cette caractéristique permet de souder des tôles oxydées ou revêtement de protection. La première impulsion de courant fait le décapage de la tôle et la seconde impulsion consolide le soudage. Les paramètres de chacune des impulsions (courant et temps de soudage) ainsi que l'intervalle entre impulsions peuvent être réglés séparément.

- Ce contrôleur permet de régler le courant de soudage de la première impulsion et d'établir la seconde impulsion sous une rampe (up-slope) Régulation continue de puissance par potentiomètre.
- Rampe de montée du courant de soudage (up-slope) évitant les perturbations au réseau.
- Absence de contacteurs de puissance ce qui améliore la fiabilité de la machine.
- Excellente précision de respectabilité des paramètres (courant/temp).
- Au moyen de l'interrupteur soudage/sans soudage, c'est possible de simuler les cycles de fonctionnement sans souder, permettant de faire les ajustements avant les opérations de soudage.



Contrôle digital



Attention : Après connecter l'interrupteur général, l'afficheur digital montre la fréquence du réseau (50 Hz ou 60 Hz). Le microprocesseur détecte la fréquence et ajuste automatiquement ces conditions. Tout de suite, fait un essai séquentiel de tous les voyants et de l'indicateur digital. Depuis que l'afficheur indique "on" la machine est prête à souder.

1 – Programmation du cycle de soudage à 1 impulse de courant:

- 1.1 – Enfoncer la touche 4. Le voyant 5 s'allume (impulse simple).
- 1.2 – Enfoncer la touche 3 de sélection de paramètres. Le voyant 1 (I1) s'allume.
- 1.3 – Au moyen du bouton 10, régler le courant de soudage du premier impulse (I1) de 1 jusqu'à 100%.
- 1.4 – Enfoncer la touche 3. Le voyant 2 (weld time 1) s'allume.
- 1.5 – Au moyen du bouton 10, régler le temps de soudage du premier impulse de 1 jusqu'à 100%.
- 1.6 - Positionner les pièces à souder et souder en foulant la pédale.
- 1.7 – Le cycle de soudage se complète quand le voyant 1 (I1) indique, de nouveau, le courant sélectionnée.

2 - Programmation du cycle de soudage à 2 impulsions de courant:

- 2.1 - Enfoncer la touche 4. Le voyant 11 s'allume (impulse double).
- 2.2 - Suivre les pas antérieures de 1.2 jusqu'à 1.5.
- 2.3 - Enfoncer la touche 3. Le voyant 6 s'allume (cold).
- 2.4 - Au moyen du bouton 10, régler le temps de pause (cold) entre impulsions.
- 2.5 - Enfoncer la touche 3. Le voyant 7 s'allume (I2).
- 2.6 - Au moyen du bouton 10, régler le courant de soudage du 2ème impulse (I2) de 1 jusqu'à 100%.
- 2.7 - Enfoncer la touche 3. Le voyant 8 s'allume (weld time 2).
- 2.8 - Au moyen du bouton 10, régler le temps de soudage du 2ème impulse (I2) de 1 jusqu'à 100%.
- 2.9 - Positionner les pièces à souder et souder en foulant la pédale.
- 2.10 - Le cycle de soudage se complète quand le voyant 1 (I1) indique, de nouveau, le courant sélectionnée.

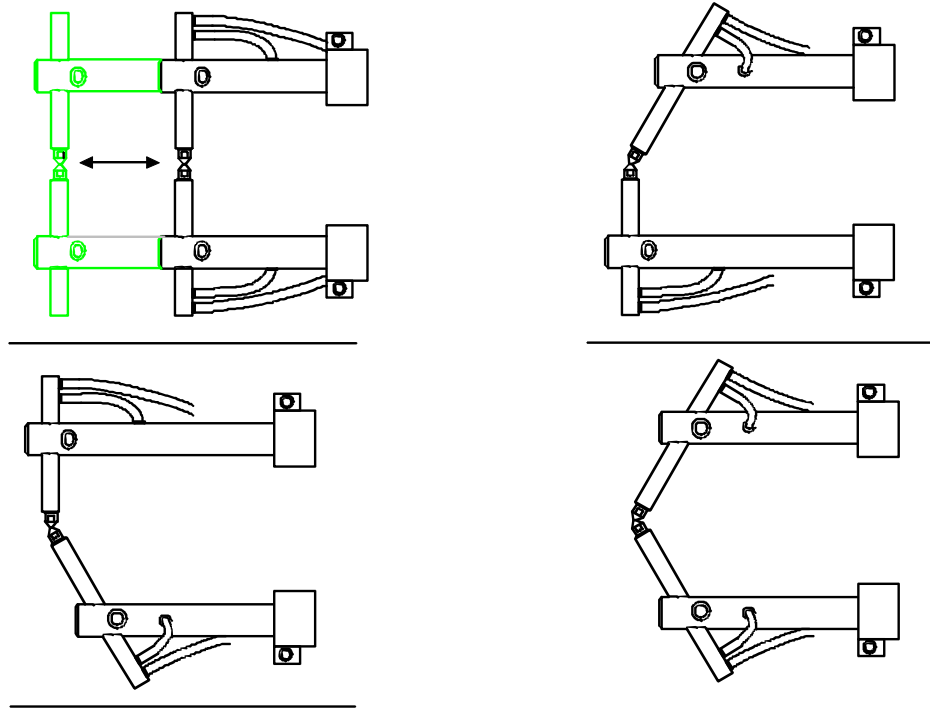
Table de conversion n° périodes/seconds

<i>Periodes</i>	<i>Seconds</i>
1	0,02
5	0,10
10	0,20
15	0,30
20	0,40
25	0,50
30	0,60
35	0,70
40	0,80
45	0,90
50	1,00
55	1,10
60	1,20
65	1,30
70	1,40
75	1,50
80	1,60
85	1,70
90	1,80
99	1,98

Messages d'erreur

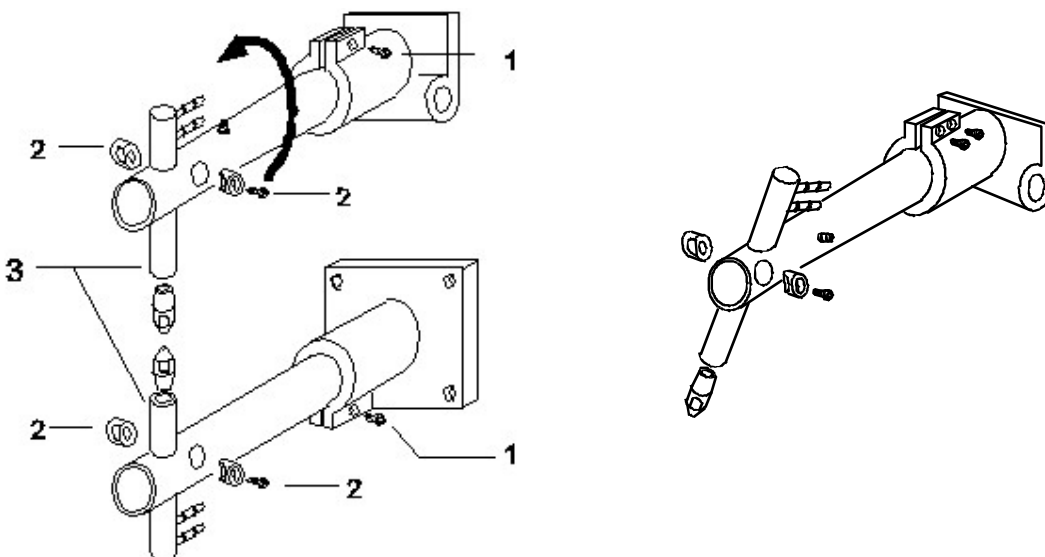
- **E1:** L'opérateur n'a pas fait pression sur le pédale jusqu'à la fin du cycle de soudage, ce qui peut donner lieu à des imperfections de soudage.
- **E2:** Au moment dans que connecte la machine, la pédale ou quelque touche se trouvent activés.

Les positions des bras sont variables d'accord le type de pièces à souder:



Pour changer les positions des bras il faut:

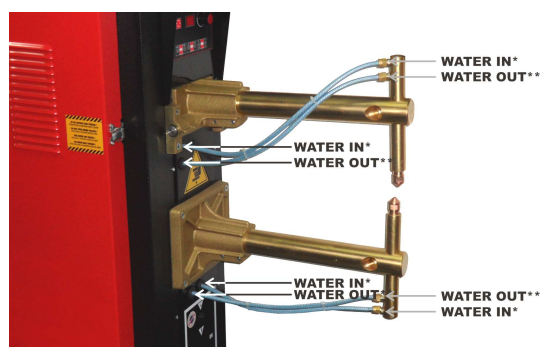
- Desserrer les vis (1) de fixation du bras pour les tourner à l'angle désiré.
- Changer la position du système de fixation (2) et du support de l'électrode (3).
- Ajuster les positions des bras, des supports et d'électrodes d'accord les nouvelles positions. Les formes d'électrodes doivent changer pour que le contact électrique avec la pièce à souder soit parfait.
- Serrer de nouveau toutes les vis de fixation.



3 – BRANCHEMENT

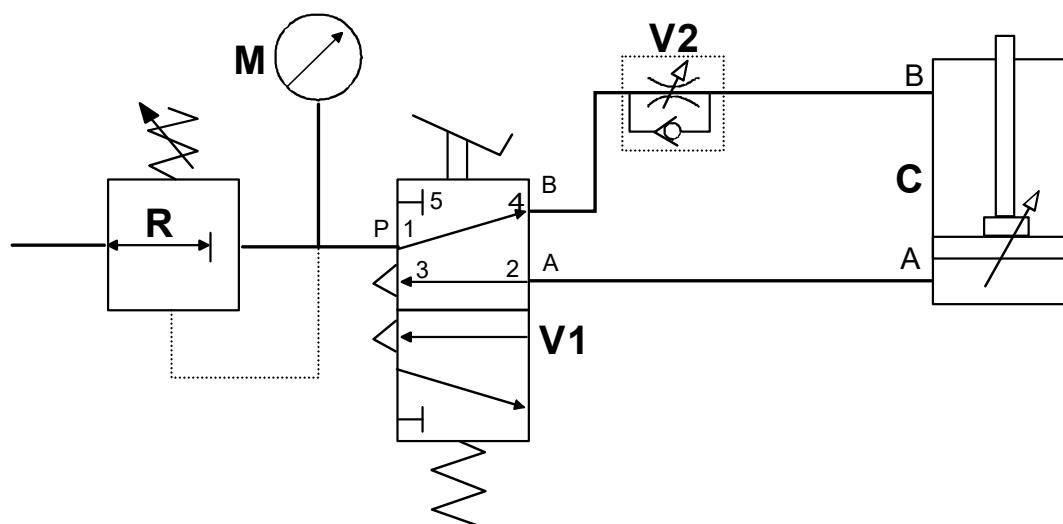
Avant installer on doit prendre les précautions suivantes :

Les tuyaux pour le circuit de refroidissement des bras et électrodes (points) doivent être liés au réseau a un circuit fermé de refroidissement (voir figure). La pression de l'eau ne doit pas dépasser 2Kg/cm^2 et le caudal doit être ajusté tellement que la température des électrodes ne dépasse pas 50°C .



CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT
 * **WATER IN** - Entrée eau froide
 ** **WATER OUT** - Sortie eau chaude

REFROIDISSEUR DES BRAS ET ELECTRODES

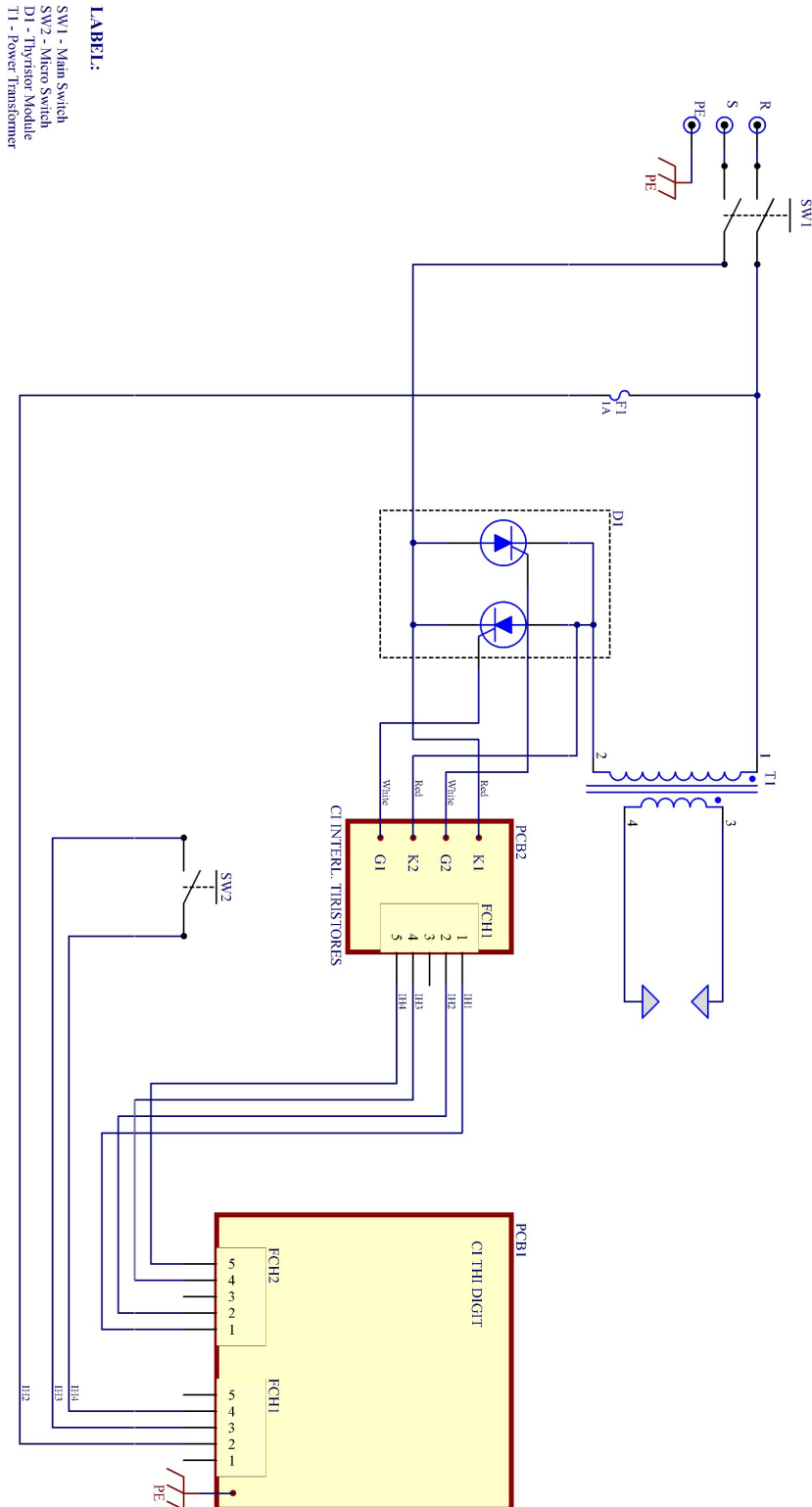


SCHÉME PNEUMATIQUE

- A - Mouvement ascendant (positive)
- B - Mouvement descendant (négative)
- C - Cylindre pneumatique diam.50 - 100 (avec amortisseurs de final de cours)
- M - Manomètre de pression d'air
- R - Régulateur de pression d'air
- V1 - Valve de commandement (pédale)
- V2 - Régulateur de caudal

Avant effectuer la liaison du câble d'alimentation au réseau on doit vérifier les valeurs de la tension (400V ou optionnel 230V). La liaison du fil de terre (vert/jaune) c'est obligatoire pour éviter risques physiques aux opérateurs. Pour protéger électriquement la machine, on recommande l'utilisation de fusibles de fusion retardée.

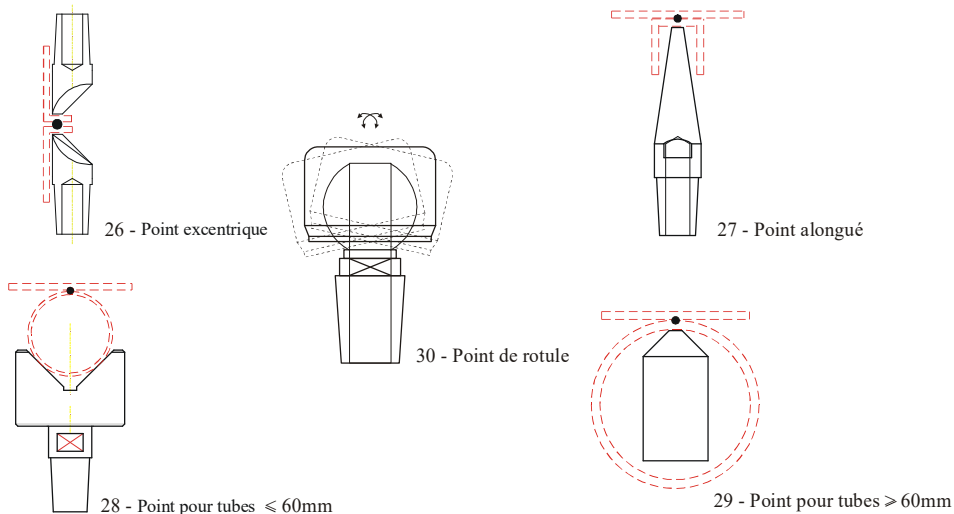
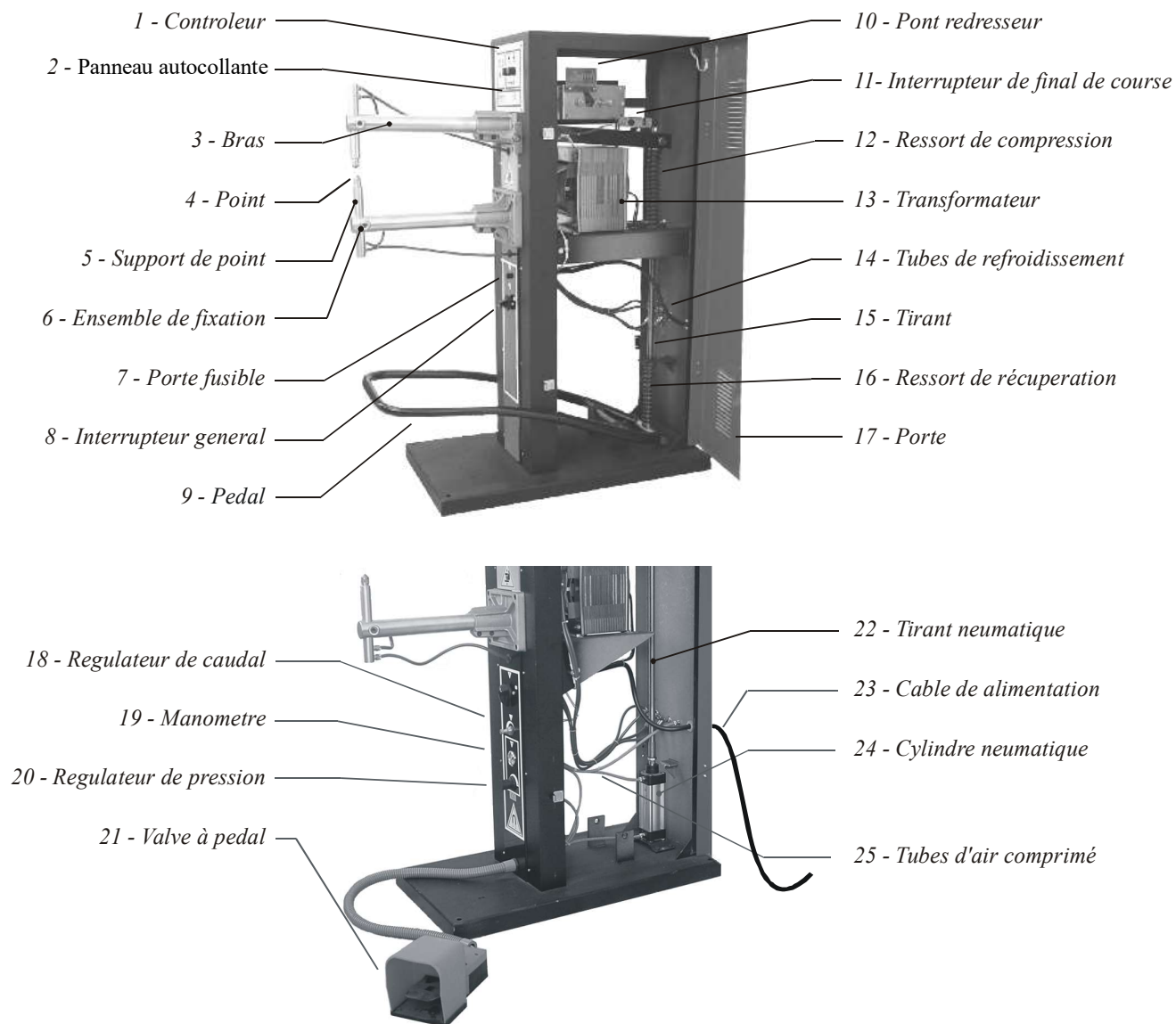
4 - SCHÉME ELECTRIQUE



LABELL:

- SW1 - Main Switch
- SW2 - Micro Switch
- D1 - Thyristor Module
- T1 - Power Transformer

5 – NOMENCLATURE



Description	Code
COMPOSANTS MECHANIQUES	
1 - Contrôleur complet	PA210001001
2 - Panneau autocollante	PFG90900THID0000
3 - Bras standard 450 mm	PFB340450MS
4 - Electrode	PFH7L12010C04700
5 - Support d'électrode	PFJ2Q1900250255C
6 - Ensemble de fixation du support	PFC3MA20250M08
7 - Porte fusible	CO0Z1M063
8 - Interrupteur général 400 V	CO0B503002
- Interrupteur général 230 V	CO0B632E03
9 - Pédale mécanique	PFH1136863080
10 - Circuit imprimé thyristors	PFC8IN7041100070
11 - Interrupteur de final de course	CO0GIP6652R
12 - Ressort de compression	CO8IH7002613270
13 - Transformateur 30 KVA 400 V	PFK3704030K40001
- Transformateur 50 KVA 400 V	PFK3704050K40001
- Transformateur 30 KVA 230 V	PFK3704030K23001
- Transformateur 50 KVA 230 V	PFK3704050K23001
14 - Tubes d'eau de refroid.	MP041208000150C1
15 - Tirant mécanique	PFK1117M12967121
16 - Ressort de récupération	CO8IH5002618250
17 - Porte droite	PFL5D1190491500S
- Porte gauche	PFL5E1190491500S

COMPOSANTS NEUMATIQUES

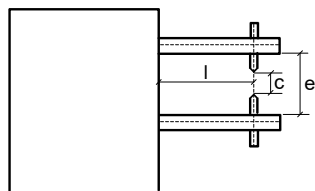
18 - Régulateur de caudal	CO4CFP1/4
19 - Manomètre	CO4A01/81243
20 - Régulateur de pression	CO4CPP1/4
21 - Valve de pédale	CO4B5/21/4
22 - Tirant pneumatique	PFK1215M16670121
23 - Câble d'alimentation (400V)	PFB4A704THI400S
- Câble d'alimentation (230V)	PFB4A704THI230S
24 - Cylindre pneumatique	CO4E050100A
25 - Tubes d'aire comprimé	MP041508000100C2

POINTS

26 - Point excentrique	PFH7L22010C05007
27 - Point allongé	PFH7L12010C09000
28 - Point pour tubes \leq 60 mm	PFH7L32510C05000
29 - Point pour tubes \geq 60 mm	PFH7L32010C07400
30 - Point rotule	CC4000A19R205030

6 – CARACTERISTIQUES

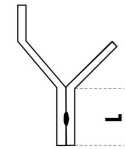
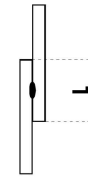
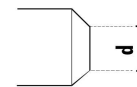
		30	30 Pneum.	50	50 Pneum.
Capacité de soudage	mm	4+4	4+4	5+5	5+5
	mm	15+15	15+15	20+20	20+20
Tension à vide	V	1 - 3, 4 V	1 - 3, 4 V	1 - 4,0 V	1 - 4,0 V
Puissance max.	KVA	30	30	50	50
Tension d'alimentation	V(std.)	1~400	1~400	1~400	1~400
	V(opc.)	1~230	1~230	1~230	1~230
Fusibles (fusion lente)	A (400V)	40	40	50	50
	A (230V)	63	63	80	80
Pression d'électrodes max.	daN	95 - 250	75 - 175	95 - 250	75 - 175
Profondeur des bras (l min.-max.)	mm (standard)	340 - 480	340 - 480	340 - 480	340 - 480
	mm (max)	1000	1000	1000	1000
Distance entre bras (e)	mm	200	200	200	200
Diamètre des bras	mm	45	45	45	45
Diamètre porte électrodes	mm	25	25	25	25
Diamètre électrodes	mm	20	20	20	20
Ouverture des électrodes (c)	mm	100	100	100	100
Pression d'air	bar	-	4 - 8	-	4 - 8
Flux d'eau	lt/min	4	4	5	5
Dimensions $\uparrow \rightarrow \nearrow$	cm	127x45x100	127x45x100	127x45x100	127x45x100
Poids	Kg	173	170	183	180



l - profondeur de bras
e - distance entre bras
c - ouverture d' électrodes

Le cadre suivant present des parametres pour soudage d'acier, en fonction de 3 categories:
 CLASSE A: soudage pour grands efforts mecaniques; CLASSE B: soudage pour efforts mecaniques moyens; CLASSE C: soudage pour baisses efforts mecaniques.
 Note: Ce cadre est indicatif. La calité de soudage depend de plusieurs facteurs.

Donnés Communs à toutes classes			Classe A (OPTIMA)				Classe B (BONNE)				Classe C (SUFISANT)				
e (mm)	d (mm)	P (mm)	L (mm)	Temps soudage (periodes)	Courant soudage (A)	Force electrodes (Kg)	Diam. Point soudé	Temps soudage (periodes)	Courant soudage (A)	Force electrodes (Kg)	Diam. Point soudé	Temps soudage (periodes)	Courant soudage (A)	Force electrodes (Kg)	Diam. Point soudé
0,25	3,0	6,5	9,5	4	Sufisant	Sufisant	3,0	15	Sufisant	Sufisant	2,8	20	Sufisant	Sufisant	2,3
0,50	4,0	9,5	11,0	5	Moyen	Moyen	4,2	20	Sufisant	Sufisant	3,5	50	Sufisant	Sufisant	2,5
0,75	4,5	12,5	11,0	6	Moyen	Moyen	4,8	25	Sufisant	Sufisant	4,3	55	Sufisant	Sufisant	2,7
1,00	5,0	19,0	12,0	8	Moyen	Moyen	5,6	30	Sufisant	Sufisant	5,3	70	Sufisant	Sufisant	3,0
1,25	6,0	22,0	14,0	10	Moyen	Forte	6,3	35	Moyen	Sufisant	5,6	75	Sufisant	Sufisant	3,5
1,50	6,5	25,0	16,0	12	Moyen	Fort	7,0	40	Moyen	Sufisant	6,4	80	Sufisant	Sufisant	4,0
2,0	7,0	35,0	18,0	17	Fort	Fort	7,6	50	Moyen	Moyen	7,0	85	Sufisant	Sufisant	5,0
2,5	8,0	40,0	19,0	21	Fort	Fort	8,6	55	Moyen	Moyen	7,9	90	Fort	Sufisant	6,0
3,0	9,5	50,0	22,0	25	Fort	Fort	10,2	65	Moyen	Moyen	9,4	95	Fort	Moyen	7,0
3,5	10,0	60,0	28,0	34	Fort	Fort	11,0	85	Moyen	Moyen	9,8	99	Fort	Moyen	7,8
4,0	11,0	70,0	32,0	40	Fort	Fort	11,8	95	Fort	Fort	10,7	99	Fort	Moyen	9,0
4,5	11,5	80,0	40,0	55	Fort	Fort	13,2	99	Fort	Fort	11,5	99	Fort	Fort	10,0
5,0	12,5	90,0	44,0	70	Fort	Fort	14,5	99	Fort	Fort	12,5	99	Fort	Fort	11,5



e – Épaisseur de la pièce
 d – Diamètre de la face active d' electrodes
 P – Distance minimum entre deux points
 L – Surposition minimum

1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



Esta máquina, en su concepción, especificación de componentes y producción, está de acuerdo con la reglamentación en vigor [directivas comunitarias, normas europeas (EN) e internacionales (IEC)]. Son aplicables las Directivas europeas "Compatibilidad electromagnética", "Baja tensión" y "RoHS", bien como a norma IEC / EN 60974-10 y los requisitos de seguridad de la normativa IEC / EN 60974-1, 2, 5.

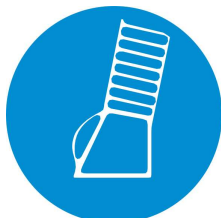


Los choques eléctricos pueden ser mortales.

- Esta máquina debe ser conectada a tomas con tierra. No tocar en las partes activas de la máquina.
- Antes de cualquier intervención, desconecte la máquina de la red eléctrica. Solamente personal calificado debe intervenir en estas máquinas.
- Verifique siempre el estado del cable de alimentación.



Es indispensable proteger los ojos contra las radiaciones del arco eléctrico. Utilice una pantalla de soldadura con un filtro protector adecuado.



Utilice aspiración localizada. El humo y los gases pueden dañar los pulmones y provocar intoxicaciones.



Riesgo de incendio o explosión.

- Retirar todos los productos explosivos o inflamables de la zona de soldadura;
- Comprobar que existe cerca de esta zona un número suficiente de extintores;
- Comprobar que las chispas proyectadas no podrán desencadenar un incendio, recordar que estas chispas pueden reavivarse varias horas después del final de la soldadura.



Las partes calientes pueden provocar quemaduras. La pieza de trabajo, las proyecciones y las gotas están calientes. Utilice guantes, delantales, zapatos de seguridad y otros equipos de seguridad individual.



Los campos electromagnéticos generados por máquinas de soldadura pueden causar interferencias a otros dispositivos. Pueden afectar marcapasos cardíacos.



Las botellas de gas pueden explotar (soldadura MIG o TIG). Es indispensable cumplir todas las normas de seguridad con relación a los gases.

1.1 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Si aparecen perturbaciones electromagnéticas, es de responsabilidad del usuario solucionar el problema con la asistencia técnica del fabricante. En algunos casos, la acción correctora puede reducirse a la simple conexión a la tierra del circuito de soldadura (ver nota a continuación). En el caso contrario, puede ser necesario construir una pantalla electromagnética en torno de la fuente y agregar a esta medida filtros de entrada. En todo caso, las perturbaciones electromagnéticas deberán reducirse hasta que no molesten los equipos o personas próximas de la soldadura. Las situaciones siguientes deben tenerse en cuenta:

- Cables de alimentación, cables de control, cables de indicación y teléfono próximos del equipamiento de soldadura.
- Emisoras y receptores de radio y televisión.
- Ordenadores y otros equipamientos de control.
- Seguridad de los equipamientos críticos, en particular, la vigilancia de equipamientos industriales.
- Salud de las personas alrededor, en particular, los portadores de estimulantes cardíacos y de prótesis auditivas.
- Equipamientos utilizados para la calibración.
- Inmunidad de otros equipamientos circundantes. El usuario debe garantizar que estos materiales son compatibles. Eso puede exigir medidas de protección suplementarias.
- Hora a la cual los materiales de soldadura y otros equipamientos funcionan.

1.1.1 MÉTODOS DE REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES

Alimentación

El equipamiento de soldadura debe conectarse a la red según las indicaciones del fabricante. Si aparecieran interferencias, puede ser necesario tomar las precauciones suplementarias como el filtrado de la alimentación. Es necesario tener en cuenta el blindaje de los cables de alimentación de los equipamientos de soldadura instalados de manera permanente en conductos metálicos o equivalentes. El blindaje debe realizarse respetando una continuidad eléctrica. Deben conectar la fuente de soldadura de modo que siempre haya un buen contacto eléctrico.

Cables de Soldadura

Los cables de soldadura deben ser lo más cortos posible y en buenas condiciones de uso (sin empalmes), en el mismo suelo o cerca del suelo.

Conexión Equipotencial

Se deben tener en cuenta los vínculos entre todos los componentes metálicos de la instalación de soldadura y adyacentes a esta instalación. Sin embargo, los componentes metálicos conectados a la parte sobre la cual se trabaja aumentan el riesgo de choque eléctrico si el usuario toca los componentes metálicos y el electrodo al mismo tiempo. El usuario debe estar aislado de todos los componentes metálicos conectados.

Conexión a tierra

Cuando la parte que debe soldarse no se conecta a tierra por razones de seguridad eléctrica o debido a su tamaño o su posición (Ej.: casco de barco, acería), una conexión de la parte a tierra puede reducir las emisiones en algunos casos. Es necesario sin embargo tener cuidado para que esta conexión no aumente los riesgos de heridas para el usuario o no dañe otros equipos eléctricos. Cuando es necesario, la puesta a tierra de la parte debe efectuarse por una conexión directa, pero en algunos países donde esto no se autoriza, la conexión debe efectuarse por una resistencia de capacidad y en función de la reglamentación nacional.

Blindaje y protección

El blindaje y la protección selectivos de otros cables y materiales en la zona circundante pueden limitar los problemas de interferencias. El blindaje de toda la instalación de soldadura puede considerarse para aplicaciones especiales.

1.2 SEGURIDAD ELÉCTRICA

1.2.1 Conexión a la red de alimentación

Antes de conectar su aparato, compruebe que:

- El contador eléctrico, el dispositivo de protección contra las sobreintensidades y la instalación eléctrica son compatibles con la potencia máxima y la tensión de alimentación de su equipo de soldadura (indicados sobre la placa descriptiva del aparato).
- La conexión monofásica, o trifásica con tierra, debe realizarse sobre una base adecuada a la intensidad máxima del equipo de soldadura.
- Si el cable se conecta a un puesto fijo, la tierra, si está prevista, no será cortada nunca por el dispositivo de protección contra los choques eléctricos.
- El interruptor de la fuente de corriente de soldadura, si existe, indicará "OFF".

1.2.2 Puesto trabajo

La aplicación de la soldadura al arco implica el estricto cumplimiento de las condiciones de seguridad frente a la corriente eléctrica (decreto de 14.12.1988). Es necesario garantizar que ninguna parte metálica accesible a los soldadores, pueda entrar en contacto directo o indirecto con un conductor de la red de alimentación. Ante la duda sobre este grave riesgo, se conectará un conductor de esta parte metálica a tierra de sección eléctrica al menos equivalente a la del mayor conductor de fase.

Es necesario también garantizar que un conductor conecte toda parte metálica que el soldador podría tocar por una parte no aislada del cuerpo (cabeza, mano sin guante, brazo desnudo...) a tierra de una sección eléctrica al menos equivalente al mayor cable de alimentación de la pinza de masa o antorcha de soldadura. Si utilizan varias masas metálicas, se conectarán en un punto, puesto a tierra en las mismas condiciones.

Se prohibirán, excepto en casos muy especiales en los cuales se aplicarán medidas rigurosas, el soldar y cortar al arco, en recintos conductores, que sean estrechos en los que se deban dejar los aparatos de soldadura fuera. A priori, se obligarán a adoptar medidas de seguridad muy serias para soldar en los recintos poco ventilados o húmedos.

1.2.3 Riesgos incendios o explosión

Soldar puede implicar riesgos de incendios o explosión. Es necesario observar algunas precauciones:

- Retirar todos los productos explosivos o inflamables de la zona de soldadura;
- Comprobar que existe cerca de esta zona un número suficiente de extintores;
- Comprobar que las chispas proyectadas no podrán desencadenar un incendio, recordar que estas chispas pueden reavivarse varias horas después del final de la soldadura.

1.3 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

1.3.1 Riesgos de lesiones externas

Los arcos eléctricos producen una luz infrarroja y rayos ultravioletas muy vivos. Estos rayos dañarán sus ojos y quemarán su piel si no se protegen correctamente.

- El soldador debe estar equipado y protegido en función de las dificultades del trabajo.
- Taparse de modo que ninguna parte del cuerpo de los soldadores, pueda entrar en contacto con partes metálicas del equipo de soldadura, y también aquéllas que podrían encontrarse con la tensión de la red de alimentación.
- El soldador debe llevar siempre una protección aislante individual.

Los sistemas de protección del soldador serán los siguientes: guantes, delantales, zapatos de seguridad, etc. Estos ofrecen la ventaja suplementaria de protegerlos contra las quemaduras provocadas por las proyecciones y escorias. Los utilizadores deben asegurarse del buen estado de estos sistemas de protección y renovarlos en caso de deterioro.

- Es indispensable proteger los ojos contra los golpes de arco (deslumbramiento del arco en luz visible y las radiaciones infrarroja y ultravioleta).
- El cabello y la cara contra las proyecciones.

La pantalla de soldadura, con o sin casco, siempre se provee de un filtro protector especificado con relación a la intensidad de la corriente del arco de soldadura (Normas NS S 77-104/A 88-221/A 88- 222).

El filtro coloreado puede protegerse de los choques y proyecciones por un cristal transparente.

La pantalla utilizada debe usarse con filtro protector. Debe renovárselo por las mismas referencias (número del nivel de opacidad). Ver en cuadro siguiente el nivel de protección recomendado al método de soldadura.

Las personas situadas en la proximidad del soldador deben estar protegidas por la interposición de pantallas protección anti UV y si es necesario, por una pantalla de soldadura provista del filtro protector adecuado (NF S 77-104- por. A 1.5).

Proceso de Soldadura	Intensidad de corriente Amp.														
	0 , 5	2 , 5	1 0	2 0	4 0	8 0	1 2 5	1 7 5	2 2 5	2 7 5	3 5 0	4 5 0			
	1 0	5 0	1 5	3 0	6 0	1 0 0	1 5 0	2 0 0	2 5 0	3 0 0	4 0 0	5 0 0			
Electrodos						9	10	11	12	13	14	15			
MIG sobre metal							10	11	12	13	14	15			
MIG sobre aleaciones							10	11	12	13	14	15			
TIG sobre todos metales				9	10	11	12	13	14	15					
MAG						10	11	12	13	14	15				
Arco/Aire								10	11	12	13	14	15		
Corte Plasma				9	10	11	12	13	14	15					
Dependiendo de las condiciones de uso, debe reglarse por el número más próximo.															
La expresión "metal", se entiende para aceros, cobre y aleaciones de cobre.															
El área sombreada, representa las aplicaciones donde el proceso de soldadura no es normalmente utilizado.															

1.3.2 Riesgos lesiones internas

Seguridad contra humos y vapores, gases nocivos y tóxicos

- Las operaciones de soldadura al arco con electrodos deben realizarse en lugares convenientemente ventilados.
- Los humos de soldadura emitidos en los talleres deben recogerse según se produzcan, lo más cerca posible de su producción y evacuarse directamente al exterior. Para este fin deben instalarse extractores de humos.
- Los disolventes clorados y sus vapores, incluso distantes, si son afectados por las radiaciones del arco, se transforman en gases tóxicos.

Seguridad en el uso de gases (soldadura TIG o MIG gas inerte)

Botellas gas comprimido

Cumplir las normas de seguridad indicadas por el proveedor de gas y en particular:

- evitar golpes sujetando las botellas.
- evitar calentamientos superiores a 50 °C.

Manorreductor

Asegurarse que el tornillo de distensión se afloja antes de la conexión sobre la botella.

Compruebe bien la sujeción de la conexión antes de abrir el grifo de botella. Abrir este último lentamente.

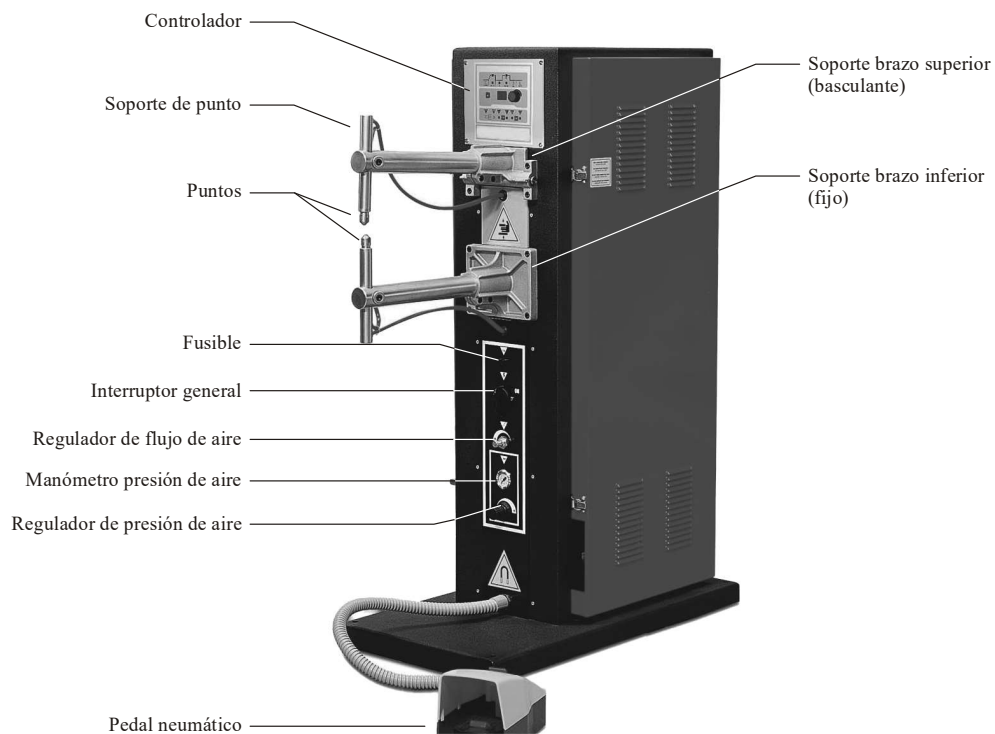
En caso de fuga, no debe aflojarse nunca una conexión bajo presión; cerrar en primer lugar el grifo de la botella.

Utilizar siempre tuberías flexibles en buen estado.

2 – DESCRIPCIÓN

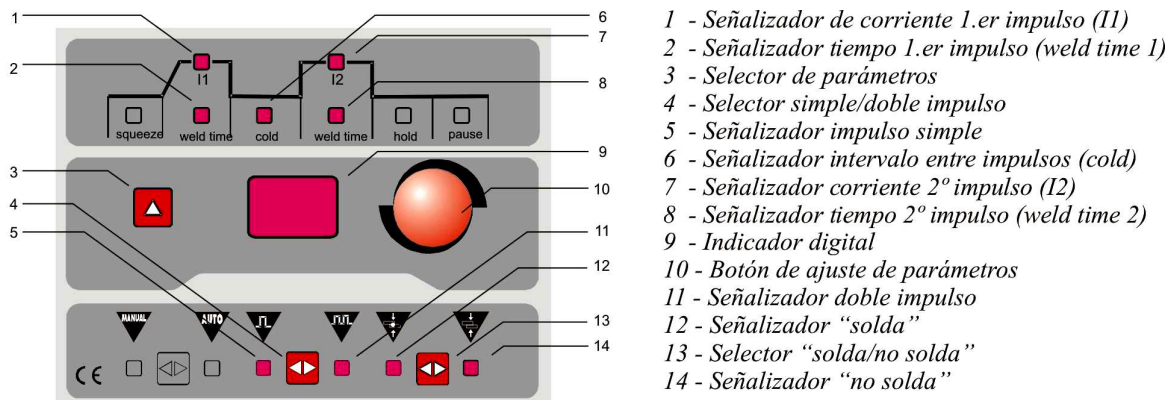
Estas máquinas de puntos son controladas a través de tiristores de potencia. El controlador digital permite efectuar los ajustes de parámetros de una forma muy simplificada, con la posibilidad de efectuar ciclos de soldadura con un o dos impulsos de corriente. Esta característica facilita la soldadura de chapas con algunos teores de oxido o revestimiento de protección. El primer impulso efectúa el decapado de la chapa y el 2º impulso consolida el punto de soldadura. Los parámetros de cada uno de los impulsos (corriente y tiempo) bien como el intervalo entre impulsos (cold) pueden ser ajustados separadamente.

- La corriente de soldadura del primer impulso se establece segundo una rampa fija (up-slope) evitando picos de corriente en la red de alimentación. La ausencia de contactores de potencia aumenta la fiabilidad de la máquina.
- Excelente precisión en la repetibilidad de los parámetros (corriente/tiempo).
- A través del interruptor solda/no solda, es posible simular ciclos de funcionamiento sin corriente en los puntos, permitiendo hacer los necesarios ajustes de las posiciones de soportes y puntos, antes de iniciar las operaciones de soldadura.



Máquina neumática

Controlador digital



1 - Programación de ciclo de soldadura con 1 impulso de corriente:

- 1.1 – Presionar la tecla 4 hasta que el señalizador 5 encienda (impulso simple).
- 1.2 - Presionar la tecla 3 de selección de parámetros hasta que el señalizador 1 (I1) encienda.
- 1.3 - Ajustar con el botón 10, la corriente de soldadura del 1.er impulso (I1) de 1 hasta 99%.
- 1.4 - Presionar la tecla 3 hasta que el señalizador 2 (weld time 1) encienda.
- 1.5 - Ajustar con el botón de ajuste el tiempo de soldadura del 1.er impulso (weld time 1) de 1 hasta 99 ciclos.
- 1.6 - Ajustar las piezas a soldar y soldar pisando el pedal.
- 1.7 - El ciclo de soldadura se completa, cuando el indicador digital indica "on".

2 - Programación de ciclo de soldadura con 2 impulsos de corriente:

- 2.1 - Presionar la tecla 4 hasta que el señalizador 11 encienda (impulso doble).
- 2.2 - Seguir los pasos anteriores de 1.2 hasta 1.5.
- 2.3 - Presionar la tecla 3 hasta que el señalizador 6 (cold) encienda.
- 2.4 - Ajustar con el botón de ajuste el tiempo de intervalo (cold) entre impulsos (1 a 50 ciclos).
- 2.5 - Presionar la tecla 3 hasta que el señalizador 7 (I2) encienda.
- 2.6 - Ajustar con el botón de ajuste de corriente de soldadura del 2º impulso (I2) de 1 hasta 99%.
- 2.7 - Presionar la tecla 3 hasta que el señalizador 8 (weld time 2) encienda.
- 2.8 - Ajustar con el botón de ajuste el tiempo de soldadura del 2º impulso (weld time 2) de 1 hasta 99 ciclos.
- 2.9 - Ajustar las piezas a soldar y soldar pisando el pedal.
- 2.10 - El ciclo de soldadura se completa, cuando el indicador digital indica "on".

Atención: En el momento que se conecta la máquina en el interruptor general de la máquina, en el indicador digital indica la información de frecuencia de red (50Hz o 60 Hz). El microcontrolador detecta la frecuencia y se ajusta de modo automático aquellas condiciones. A continuación, efectúa un teste automático secuencial a todos los señalizadores e indicador digital. Al final, el indicador digital indica "on", informando que la máquina lista para utilización.

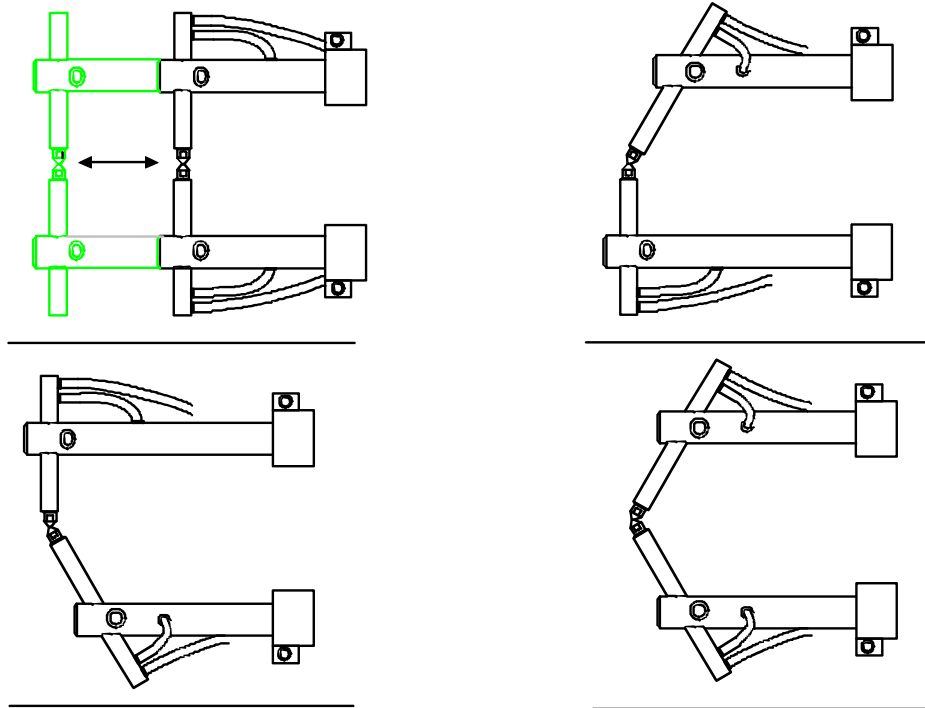
Tabla de conversión nº períodos/segundos

Períodos	Segundos
1	0,02
5	0,10
10	0,20
15	0,30
20	0,40
25	0,50
30	0,60
35	0,70
40	0,80
45	0,90
50	1,00
55	1,10
60	1,20
65	1,30
70	1,40
75	1,50
80	1,60
85	1,70
90	1,80
99	1,98

Mensajes de “error”

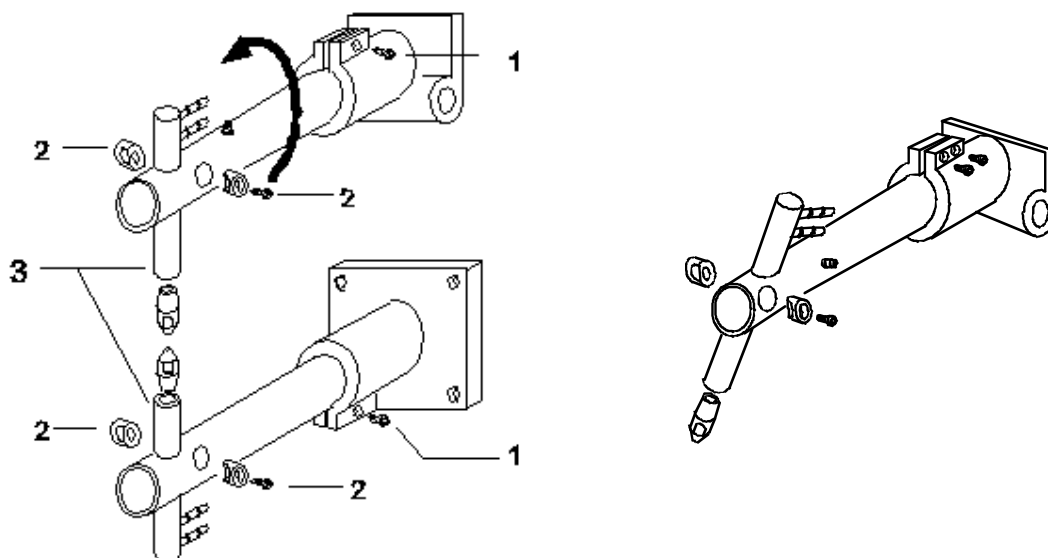
- **E1:** el operador no ha presionado el pedal hasta el término del ciclo de soldadura. (Puede originar imperfecciones en la soldadura).
- **E2:** En el momento que se conecta la máquina, el pedal o alguna tecla se encuentran activados.

Las posiciones de los brazos son variables de acuerdo con el tipo de pieza a soldar.



Para cambiar sus posiciones es necesario:

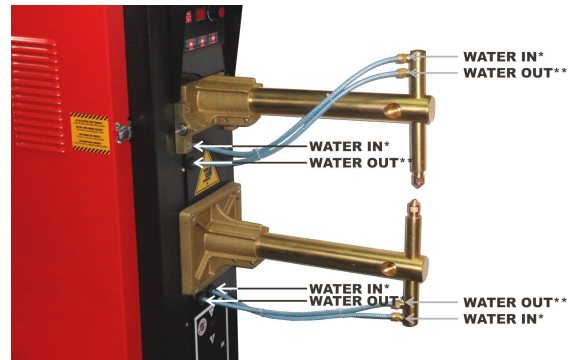
- Aflojar los tornillos (1) de fijación del brazo para que puedan rodar el ángulo deseado.
- Cambiar la posición del sistema de fijación (2) y del soporte de punto (3).
- Ajustar las posiciones de los brazos, soportes y puntos de acuerdo con sus nuevas posiciones. Las formas de los puntos deben alterarse para que el contacto con la pieza a soldar sea perfecto.
- Apretar de nuevo todos los tornillos de fijación.



3 – INSTALACIÓN

Al instalar las maquinas deben tenerse los siguientes cuidados:

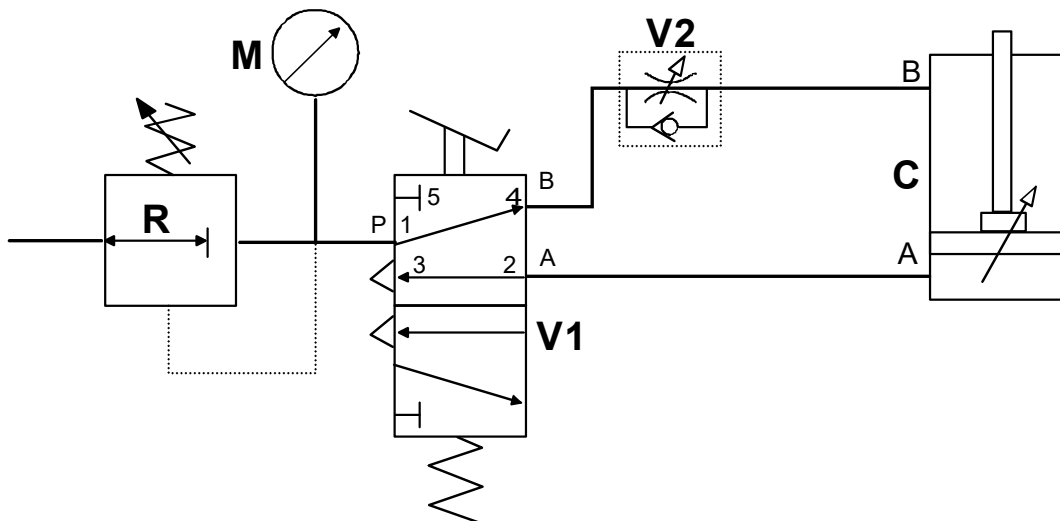
- El local de instalación estará protegido del polvo o humedad en exceso y materias inflamables.
- Las mangueras para el circuito de refrigeración de brazos y electrodos (puntos) deben ser conectadas a la red de agua o, en alternativa, a un circuito cerrado de refrigeración. La presión de agua no debe exceder 2 Kg/cm² y el caudal deberá ajustarse de acuerdo con la temperatura de los electrodos (< 50° C).



CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN
 * **WATER IN** - Entrada agua fría
 ** **WATER OUT** - Salida agua caliente

REFRIGERADOR DE BRAZOS Y PUNTOS

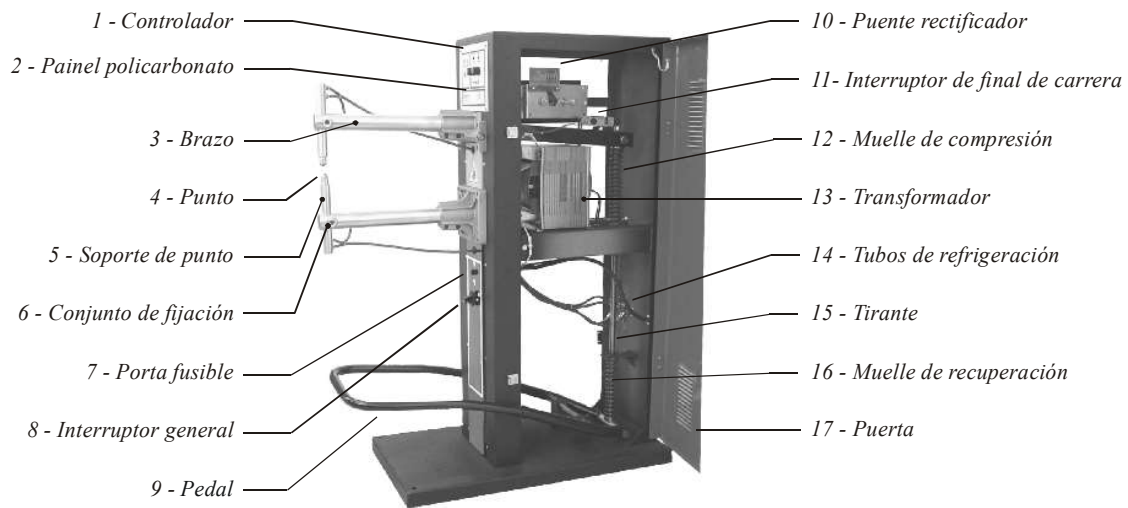
- En el circuito de aire comprimido debe instalarse un conjunto de lubricación y filtro. La presión de aire no debe exceder 8 Kg/cm².



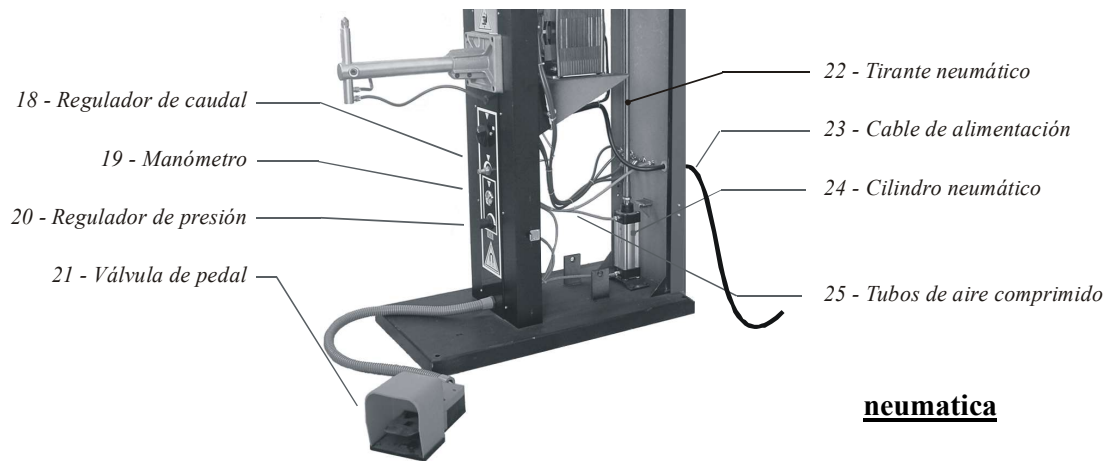
ESQUEMA NEUMATICO

- A - Movimiento ascendente (positivo)
- B - Movimiento descendente (negativo)
- C - Cilindro neumático diám. 50-100 (con amortiguadores de fin de carrera)
- M - Manómetro de presión de aire
- R - Regulador de presión de aire
- V1 - Válvula de mando (pedal)
- V2 - Regulador de flujo de aire

5 – LISTA DE PIEZAS

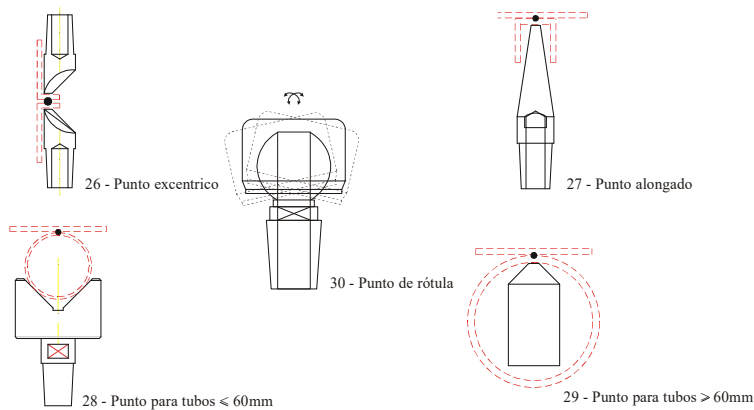


mecanica



neumatica

Puntos especiales



Descripción	Código
COMPONENTES MECÁNICOS	
1 - Controlador	PA210001001
2 - Panel policarbonato	PFG90900THID0000
3 - Brazo standard 450 mm	PFB340450NS
4 - Punto standard	PFH7L12010C04700
5 - Soporte de punto	PFJ2Q1900250255C
6 - Fijación del soporte macho	PFC3MA20250M08
6A - Fijación del soporte hembra	PFC3FE20250M08
7 - Soporte de fusible (1A)	CO0Z1M063
8 - Interruptor general (400V)	CO0B503002
- Interruptor general (230V)	CO0B632E03
9 - Pedal mecánico	PFH1136863080
10 - C.I. interconexión tiristores	PFC8IN7041100070
11 - Interruptor de fin de carrera	CO0GIP6652R
12 - Muelle de compresión	CO8IH7002613270
13 - Transformador 30 KVA (400V)	PFK3704030K40001
- Transformador 50 KVA (400V)	PFK3704050K40001
- Transformador 30 KVA (230V)	PFK3704030K23001
- Transformador 50 KVA (230V)	PFK3704050K23001
14 - Tubos de refrigeración	MP041208000150C1
15 - Tirante mecánico	PFK1117M12967121
16 - Muelle de recuperación	CO8IH5002618250
17 - Puerta derecha	PFL5D1190491500S
- Puerta izquierda	PFL5E1190491500S


COMPONENTES NEUMÁTICOS

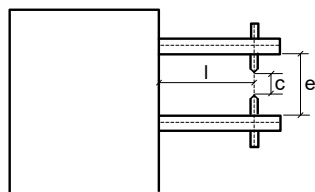
18 - Regulador de flujo	CO4CFP1/4
19 - Manómetro	CO4A01/81243
20 - Regulador de presión	CO4CPP1/4
21 - Válvula de pedal	CO4B5/21/4
22 - Tirante neumático	PFK1215M16670121
23 - Cable de alimentación (400V)	PFB4A704THI400S
- Cable de alimentación (230V)	PFB4A704THI230S
24 - Cilindro neumático	CO4E050100A
25 - Tubos de aire comprimido	MP041508000100C2

PONTOS

26 - Punto excéntrico	PFH7L22010C05007
27 - Punto alargado	PFH7L12010C09000
28 - Punto para tubos ≤ 60 mm	PFH7L32510C05000
29 - Punto para tubos ≥ 60 mm	PFH7L32010C07400
30 - Punto de rótula	CC4000A19R205030

6 - CARACTERISTICAS

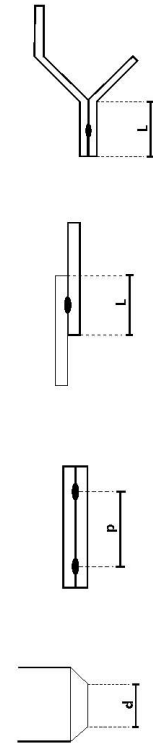
		30 mec.	30 neum.	50 mec.	50 neum.
Capacidad de soldadura	chapa	4+4	4+4	5+5	5+5
	alambre cruzado	15+15	15+15	20+20	20+20
Tensión en vacío	V	1 - 3, 4 V	1 - 3, 4 V	1 - 4,0 V	1 - 4,0 V
Potencia máx.	KVA	30	30	50	50
Tensión de alimentación	V (std.)	1~400	1~400	1~400	1~400
	V (opc.)	1~230	1~230	1~230	1~230
Fusibles	A (400V)	40	40	50	50
	A (230V)	63	63	80	80
Presión electrodos máx.	DaN	95 - 250	75 - 175	95 - 250	75 - 175
Profundidad de brazos (l) (min-max standard)	Mm (standard)	340 - 480	340 - 480	340 - 480	340 - 480
	mm (max)	1000	1000	1000	1000
Distancia entre brazos (e)	mm	200	200	200	200
Diámetro de brazos	mm	45	45	45	45
Diámetro porta-electrodos	mm	25	25	25	25
Diámetro electrodos	mm	20	20	20	20
Abertura electrodos max.(c)	mm	100	100	100	100
Presión de aire	bar	-	4 - 8	-	4 - 8
Consumo agua	lt/min	4	4	5	5
Dimensiones 	cm	127x45x100	127x45x100	127x45x100	127x45x100
Peso	Kg	173	170	183	180



l - profundidad de brazos
e - distancia entre brazos
c - apertura de electrodos

En el cuadro siguiente, se presentan algunos parámetros para el soldo de acero al carbono, en función de 3 categorías:
 Clase A: soldaduras para grandes esfuerzos mecánicos; Clase B: soldaduras para esfuerzos mecánicos medios; Clase C: soldaduras para esfuerzos mecánicos bajos.
 Nota : Este cuadro es meramente indicativo, una vez que la calidad de la soldadura por resistencia influenciada por diversos factores .

Datos comunes a todas clases				Clase A (OPTIMA)			Clase B (BUENA)			Clase C (SUFICIENTE)		
e (mm)	d (mm)	P (mm)	L (mm)	Tiempo soldadura (periodos)	Corriente Soldadura (A)	Fuerza electrodos (Kg)	Diám. Punto soldado	Tiempo soldadura (periodos)	Corriente Soldadura (A)	Fuerza electrodos (Kg)	Diám. Punto soldado	
0,25	3,0	6,5	9,5	4	Suficiente	Suficiente	3,0	15	Suficiente	Suficiente	2,8	
0,50	4,0	9,5	11,0	5	Médía	Médía	4,2	20	Suficiente	Suficiente	3,5	
0,75	4,5	12,5	11,0	6	Médía	Médía	4,8	25	Suficiente	Suficiente	4,3	
1,00	5,0	19,0	12,0	8	Médía	Médía	5,6	30	Suficiente	Suficiente	5,3	
1,25	6,0	22,0	14,0	10	Médía	Fuerte	6,3	35	Médía	Suficiente	5,6	
1,50	6,5	25,0	16,0	12	Médía	Fuerte	7,0	40	Médía	Suficiente	6,4	
2,0	7,0	35,0	18,0	17	Fuerte	Fuerte	7,6	50	Médía	Médía	7,0	
2,5	8,0	40,0	19,0	21	Fuerte	Fuerte	8,6	55	Médía	Médía	7,9	
3,0	9,5	50,0	22,0	25	Fuerte	Fuerte	10,2	65	Médía	Médía	9,4	
3,5	10,0	60,0	28,0	34	Fuerte	Fuerte	11,0	85	Médía	Médía	9,8	
4,0	11,0	70,0	32,0	40	Fuerte	Fuerte	11,8	95	Fuerte	Fuerte	10,7	
4,5	11,5	80,0	40,0	55	Fuerte	Fuerte	13,2	99	Fuerte	Fuerte	11,5	
5,0	12,5	90,0	44,0	70	Fuerte	Fuerte	14,5	99	Fuerte	Fuerte	12,5	



e - Espesor de la pieza de trabajo
 d - Diámetro de la cara activa de los electrodos
 P - Espacio mínimo entre dos puntos
 L - Sobreposición mínima

1. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA



Esta máquina, na sua concepção, especificação de componentes e fabricação, está de acordo com a regulamentação em vigor, nomeadamente as normas europeias (EN) e internacionais (IEC).

São aplicáveis as Directivas europeias “Compatibilidade Electromagnética”, “Baixa Tensão” e “RoHS”, bem como as normas IEC / EN 60974-1 e IEC / EN 60974-10.



Os choques eléctricos podem ser mortais.

- Esta máquina deve ser conectada a tomadas com terra. Não tocar nas partes nas partes activas da máquina.
- Antes de qualquer intervenção, desligue a máquina da rede. Somente pessoal qualificado deve intervir nestas máquinas.
- Verifique sempre o estado do cabo de alimentação.



É indispensável proteger os olhos contra as radiações do arco eléctrico. Use uma máscara de soldadura com um filtro de protecção apropriado.



Utilize aspiração localizada. O fumo e os gases podem causar intoxicação e envenenamento.



A soldadura pode causar riscos de incêndio e explosão.

- Retirar todos os produtos explosivos ou inflamáveis da zona de soldadura;
- Comprovar que existe perto desta zona um número suficiente de extintores.
- O fogo pode iniciar-se a partir de projecções até depois de várias horas depois do trabalho de soldadura estiver terminado.



As partes quentes podem causar queimaduras. A peça de trabalho, as projecções e as gotas estão quentes. Use luvas, aventais, calçado de segurança e outros equipamentos de protecção individual.



Os campos electro-magnéticos originados por máquinas de soldadura podem causar interferências com outros dispositivos. Podem afectar pacemarkers cardíacos.



As garrafas de gás podem explodir (soldadura TIG ou MIG). É essencial cumprir as normas de segurança de gases.

1.1 COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA

É da responsabilidade do utilizador solucionar, com a assistência técnica do fabricante, problemas originados por perturbações electromagnéticas. Em alguns casos, a solução correcta pode limitar-se à simples ligação à terra do circuito de soldadura. Caso contrário, pode ser necessário instalar um filtro electromagnético em torno da fonte e filtros de entrada. Em todos os casos, as perturbações electromagnéticas deverão reduzir-se até que não causem danos nos equipamentos ou pessoas próximas da zona de soldadura.

Deve-se ter em conta as seguintes situações:

- Cabos de alimentação, cabos de controlo ou cabos de telefone junto ao equipamento de soldadura.
- Emissores e receptores de rádio e televisão.
- Computadores e outros equipamentos de controlo.
- Segurança dos equipamentos críticos, em particular, a vigilância de equipamentos industriais.
- Saúde das pessoas ao redor, em particular, os portadores de estimulantes cardíacos e de próteses auditivas.
- Equipamentos utilizados para calibração.
- Imunidade de outros equipamentos circundantes. O utilizador deve garantir que estes materiais são compatíveis. Isto pode exigir medidas de protecção suplementares.
- Hora à qual os materiais de soldadura e outros equipamentos funcionam.

1.1.1 Métodos de redução das emissões

Alimentação

O equipamento de soldadura deve ligar-se à rede segundo as indicações do fabricante. Se surgem interferências, pode ser necessário tomar precauções suplementares como instalar filtros de alimentação. É necessário ter em conta a blindagem dos cabos de alimentação dos equipamentos de soldadura instalados de maneira permanente em condutas metálicas ou equivalentes. A blindagem deve realizar-se respeitando uma continuidade eléctrica. Deve ligar-se a fonte de soldadura de modo que haja sempre um bom contacto eléctrico.

Cabos de soldadura

Os cabos de soldadura devem ser tão curtos quanto possível (evitando extensões) e estar em boas condições de uso.

Ligação Equipotencial

Devem ter-se em conta os vínculos entre todos os componentes metálicos da instalação de soldadura e adjacentes a esta instalação. Os componentes metálicos ligados às peças sobre as quais se trabalha aumentam o risco de choque eléctrico se o utilizador toca os componentes metálicos e o eléctrodo ao mesmo tempo. O utilizador deve estar isolado de todos os componentes metálicos ligados.

Ligação à terra

É necessário ter cuidado para que a ligação à terra da peça não aumente os riscos de lesões para o utilizador ou não cause danos em outros equipamentos eléctricos. Quando necessário, a ligação à terra da peça deve efectuar-se directamente mas em alguns países onde isto não é autorizado, a ligação deve efectuar-se por uma resistência de capacidade em função da regulamentação nacional.

Blindagem e protecção

A blindagem e a protecção selectiva de outros cabos e materiais na zona circundante podem limitar os problemas de interferências. A blindagem de toda a instalação de soldadura deve considerar-se para aplicações especiais.

1.2 SEGURANÇA ELÉCTRICA

1.2.1 Ligação à rede de alimentação

Antes de ligar o seu aparelho, comprove que:

- O contador eléctrico, o dispositivo de protecção contra as sobretensões e a instalação eléctrica são compatíveis com a potência máxima e a tensão de alimentação do seu equipamento de soldadura (indicados na placa de características do aparelho).
- A ligação monofásica com terra deve realizar-se sobre uma tomada adequada à intensidade máxima do equipamento de soldadura.
- Se o cabo se liga a um posto fixo, a terra, se está prevista, nunca deverá ser cortada pelo dispositivo de protecção contra os choques eléctricos.
- O interruptor da fonte de corrente de soldadura deve estar na posição "OFF".

1.2.2 Posto de trabalho

A aplicação da soldadura por arco implica o estrito cumprimento das condições de segurança sobre corrente eléctrica (decreto de 14.12.1988). É necessário garantir que nenhuma parte metálica acessível aos soldadores, possa entrar em contacto directo ou indirecto com um condutor da rede de alimentação. Perante a dúvida sobre este grave risco, deverá ligar-se um condutor desta parte metálica à terra, de secção eléctrica pelo menos equivalente à do maior condutor de fase.

É necessário também garantir que um condutor ligue toda a parte metálica que o soldador poderá tocar por uma parte não isolada do corpo à terra (cabeça, mãos sem luvas, braço nu, etc.). Este condutor deve ter secção eléctrica pelo menos equivalente ao maior cabo de alimentação da pinça de massa ou tocha de soldadura. Se utilizam várias massas metálicas, ligar-se-ão num ponto, ligado à terra nas mesmas condições.

Serão proibidas, excepto em casos muito especiais em que se aplicarão medidas rigorosas, soldar e cortar por arco, em recintos condutores, que sejam estreitos. Nestes casos devem os aparelhos de soldadura permanecer no seu exterior. A priori, obrigar-se-ão a adoptar medidas de segurança muito sérias para soldar em recintos pouco ventilados ou húmidos, quando o equipamento de soldadura se coloca obrigatoriamente no interior destes recintos (14.12.1988, artigo 4).

1.2.3 Riscos de incêndios ou explosão

Soldar pode implicar riscos de incêndios ou explosão. É necessário observar algumas precauções:

- Retirar todos os produtos explosivos ou inflamáveis da zona de soldadura;
- Comprovar que existe perto desta zona um número suficiente de extintores;

- Comprovar que as chispas projectadas não poderão desencadear um incêndio. Recordar que estas chispas podem reavivar-se várias horas depois do final da soldadura.

1.3 PROTECÇÃO INDIVIDUAL

1.3.1 Riscos de lesões externas

O arco eléctrico produz radiações infravermelhas e ultravioletas muito vivas. Estes raios poderão causar danos nos olhos e queimaduras na pele se não se protegerem correctamente.

- O soldador deve estar equipado e protegido em função das dificuldades do trabalho.
- Tapar-se de modo que nenhuma parte do seu corpo, possa entrar em contacto com partes metálicas do equipamento de soldadura ou as que possam encontrar-se ligadas á tensão da rede de alimentação.
- O soldador deve levar sempre uma protecção isolante individual.

O equipamento de protecção utilizado pelo soldador será o seguinte: luvas, aventais, sapatos de segurança e demais equipamentos de protecção, que oferecem a vantagem suplementar de protegê-lo contra as queimaduras das partes quentes, das projecções e escórias.

O soldador deve assegurar-se também do bom estado destes equipamentos de protecção e renová-los em caso de deterioração.

- É indispensável proteger os olhos contra os golpes de arco (deslumbramento do arco em luz visível e radiações infravermelhas e ultravioleta UV).

- O cabelo e a cara contra as projecções.

A máscara de soldadura deve estar provida de um filtro protector especificado de acordo com a intensidade de corrente de soldadura (ver tabela em baixo). O filtro protector deve proteger-se dos choques e projecções por um vidro transparente.

O vidro inactínico utilizado deve usar-se com filtro protector. Deve ser renovado pelas mesmas referências (número do nível de opacidade – grau DIN). Ver o quadro em baixo que indica o grau de protecção recomendado ao método de soldadura. As pessoas situadas na proximidade do soldador, devem estar protegidas pela interposição de cortinas de protecção anti UV e, se necessário, por uma cortina de soldadura provida de filtro protector adequado.

Processo de Soldadura	Intensidade da corrente em Amp.													
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450		
	1	5	15	30	60	100	150	200	250	300	400	500		
MMA (Eléctrodos)						9	10	11		12		13		14
MIG sobre metal							10	11		12		13		14
MIG sobre ligas							10	11		12	13	14		15
TIG sobre todos metais			9	10	11		12		13	14				
MAG						10	11	12		13		14		15
Arco/Ar								10	11	12	13	14		15
Corte Plasma			9	10		11		12		13				
Dependendo das condições de uso, deve-se regular pelo número mais próximo.														
A Expressão "metal" abrange aço, ligas de aço, cobre e ligas de cobre.														
A área sombreada representa as aplicações onde o processo de soldadura não é normalmente utilizado.														

1.3.2 Risco de lesões internas

Segurança contra fumos e vapores, gases nocivos e tóxicos

- As operações de soldadura por arco com eléctrodos devem realizar-se em lugares convenientemente ventilados.
- Os fumos de soldadura emitidos nas zonas de soldadura devem recolher-se quando são produzidos o mais perto possível da sua produção e filtrados ou evacuados para o exterior.
(Artigo R 232-1-7, decreto 84-1093 de 7.12.1984).
- Os dissolventes clorados e seus vapores, mesmo distantes, se forem afectados pelas radiações do arco, transformam-se em gases tóxicos.

Segurança no uso de gases (soldadura TIG ou MIG gás inerte)

Garrafas de gás comprimido:

Cumprir as normas de segurança dadas pelo fornecedor de gás e, em particular:

- Evitar pancadas fixando as garrafas.
- Evitar aquecimento superior a 50 °C.

Manorredutor:

Assegure-se que o parafuso de regulação está aliviado antes da ligação da garrafa.

Comprove bem a sujeição da ligação antes de abrir a válvula da garrafa. Abrir esta última lentamente.

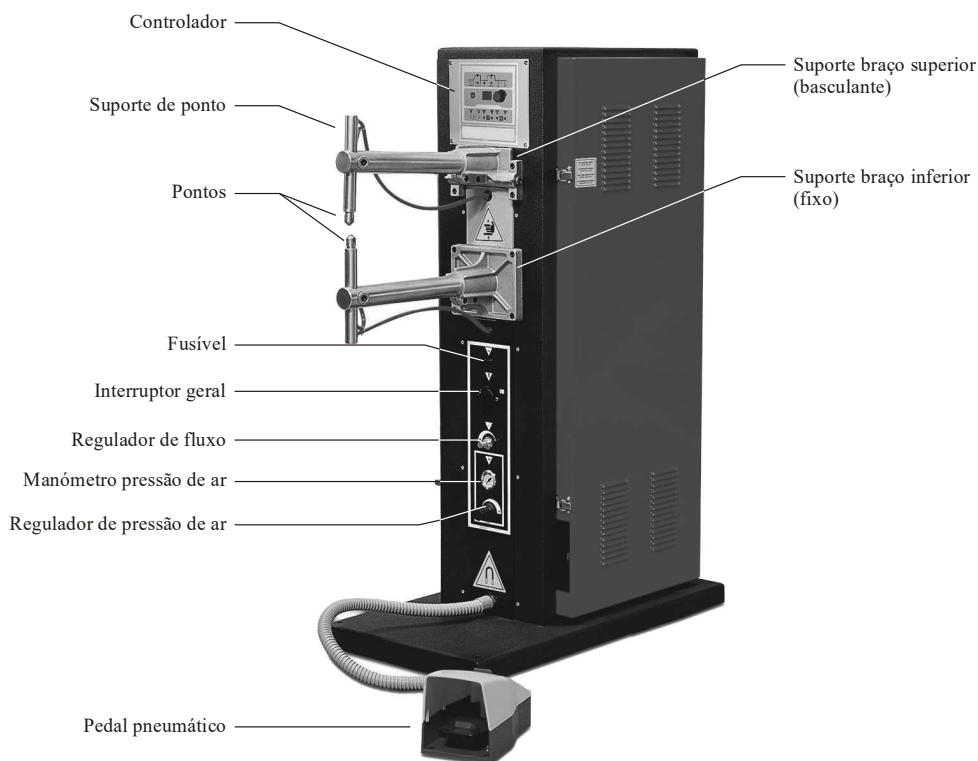
Em caso de fuga, não deve ser desapertada nunca uma ligação sob pressão; feche em primeiro lugar a válvula da garrafa. Utilizar sempre tubos flexíveis em bom estado.

2 – DESCRIÇÃO

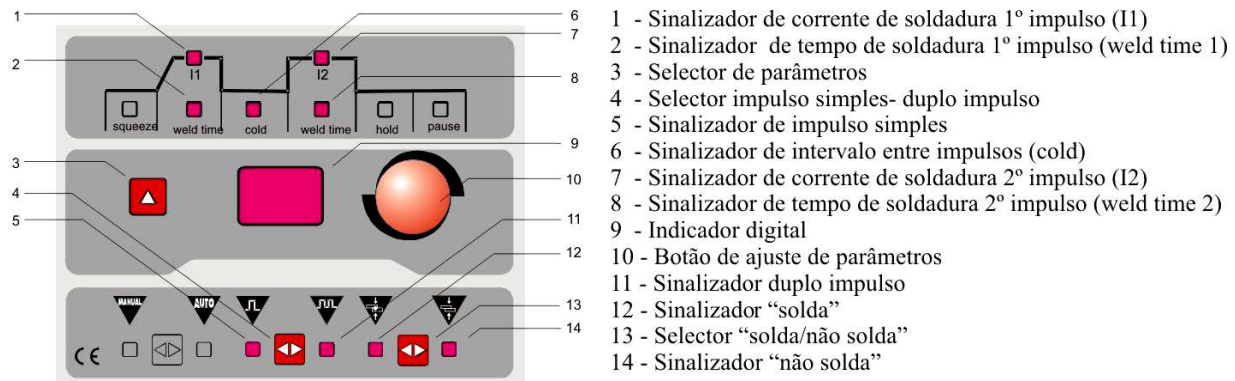
Estas máquinas de pontos são controladas através de tiristores de potência.

O controlador digital permite efectuar os ajustes de parâmetros de uma forma muito simplificada, com a possibilidade de efectuar ciclos de soldadura com um ou dois impulsos de corrente. Esta característica facilita a soldadura de chapas com alguns teores de óxido ou revestimento de protecção. O 1º impulso efectua a decapagem da chapa e o 2º impulso consolida o ponto de soldadura. Os parâmetros de cada um dos impulsos (corrente e tempo) bem como o intervalo entre impulsos (cold) podem ser regulados separadamente.

- A corrente de soldadura do 1º impulso estabelece-se segundo uma rampa fixa (up-slope), evitando picos de corrente na rede de alimentação. A ausência de contactores de potência aumenta a fiabilidade da máquina.
- Excelente precisão na repetibilidade dos parâmetros (corrente/tempo).
- Através do interruptor solda/não solda, é possível simular ciclos de funcionamento sem corrente nos pontos, permitindo fazer os necessários ajustes das posições de suportes e pontos, antes de iniciar as operações de soldadura.



Controlador digital



1 - Programação de ciclo de soldadura com 1 impulso de corrente:

- 1.1- Pressionar a tecla 4 até que o sinalizador 5 acenda (impulso simples).
- 1.2- Pressionar a tecla 3, de selecção de parâmetros até que o sinalizador 1 (I1) acenda.
- 1.3- Ajustar com o botão 10, a corrente de soldadura do 1º impulso (I1) de 1 a 99%.
- 1.4- Pressionar a tecla 3 até que o sinalizador 2 (weld time 1) acenda.
- 1.5- Com o botão de ajuste, seleccionar o tempo de soldadura do 1º impulso (weld time 1) de 1 a 99 ciclos.
- 1.6- Ajustar as peças a soldar e soldar, carregando no pedal.
- 1.7- O ciclo de soldadura completa-se quando no indicador digital aparece "on".

2 - Programação de ciclo de soldadura com 2 impulsos de corrente:

- 2.1 - Pressionar a tecla 4 até que o sinalizador 11 acenda (impulso duplo).
- 2.2 - Seguir os passos anteriores de 1.2 a 1.5.
- 2.3 - Pressionar a tecla 3 até que o sinalizador 6 (cold) acenda.
- 2.4 – Ajustar, com o botão de ajuste, o tempo de pausa (cold) entre impulsos (1 a 50 ciclos).
- 2.5 - Pressionar a tecla 3 até que o sinalizador 7 (I2) acenda.
- 2.6 – Ajustar, com o botão de ajuste, a corrente de soldadura do 2º impulso (I2) de 1 a 99%.
- 2.7 - Pressionar a tecla 3 até que o sinalizador 8 (weld time 2) acenda.
- 2.8 – Ajustar, com o botão de ajuste, o tempo de soldadura do 2º impulso (weld time 2) de 1 a 99 ciclos.
- 2.9 - Ajustar as peças a soldar e soldar, carregando no pedal.
- 2.10 - O ciclo de soldadura completa-se quando, no indicador digital, aparecer "on".

Atenção: No momento em que se liga o interruptor geral da máquina, aparece no indicador digital a informação da frequência de rede (50 Hz ou 60 Hz). O microcontrolador detecta a frequência e ajusta automaticamente aquelas condições. Em seguida, faz um teste automático sequencial a todos os sinalizadores e indicador digital. Por fim, aparece "on" no indicador digital, informando que a máquina está pronta a ser utilizada.

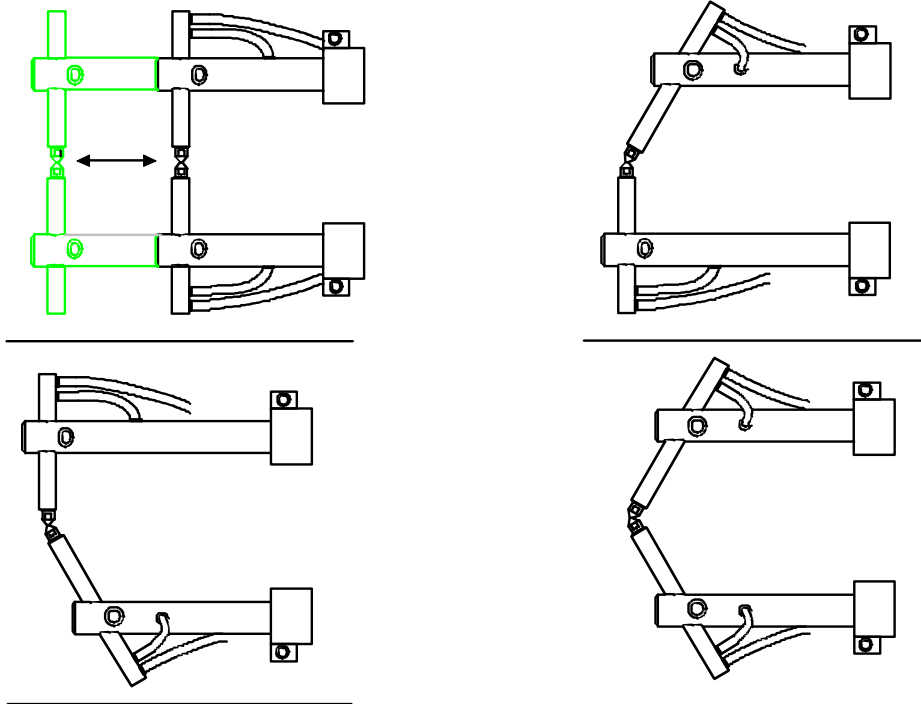
Tabela de conversão nº períodos/segundos

<i>Períodos</i>	<i>Segundos</i>
1	0,02
5	0,10
10	0,20
15	0,30
20	0,40
25	0,50
30	0,60
35	0,70
40	0,80
45	0,90
50	1,00
55	1,10
60	1,20
65	1,30
70	1,40
75	1,50
80	1,60
85	1,70
90	1,80
99	1,98

Mensagens de “erro”

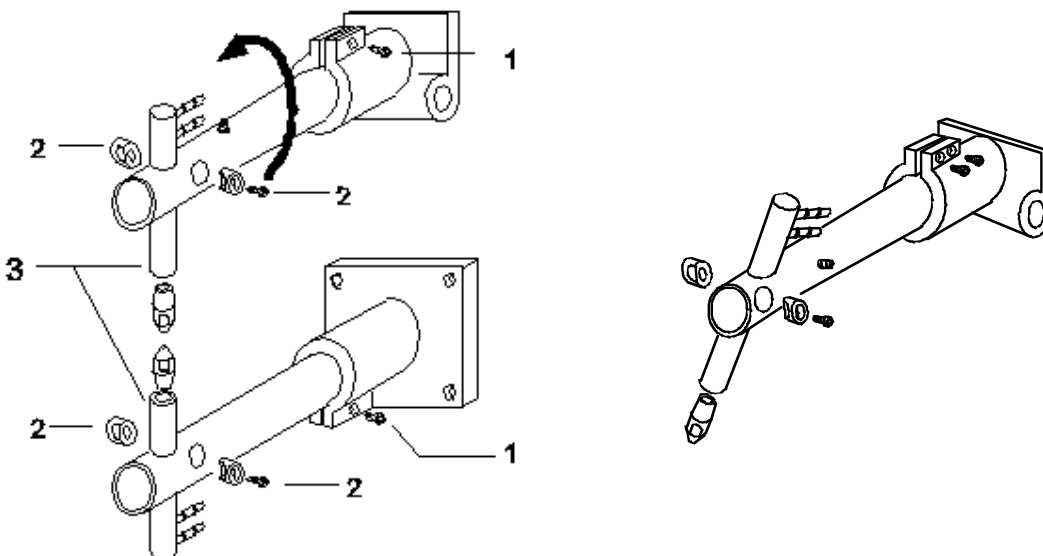
- **E1:** O operador não pressionou o pedal até ao final do ciclo de soldadura (pode originar imperfeições na soldadura).
- **E2:** No momento em que se liga a máquina, o pedal ou alguma tecla encontram-se activados.

As posições dos braços são variáveis de acordo com o tipo de peça a soldar:



Alteração da posição dos braços:

- Aliviar os parafusos (1) de fixação dos braços para que possam rodar o ângulo desejado.
- Mudar a posição do sistema de fixação (2) e do suporte do ponto (3).
- Ajustar as posições dos braços, suportes e pontos de acordo com o formato das peças a soldar para que o contacto durante a soldadura seja perfeito.
- Apertar de novo todos os parafusos de fixação.



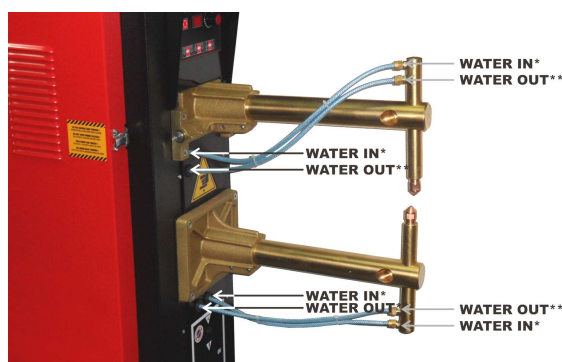
3 – INSTALAÇÃO

Ao instalar as máquinas de pontos devem tomar-se os seguintes cuidados:

As mangueiras para o circuito de arrefecimento de braços e pontos devem ser ligadas à rede de água ou, em alternativa, a um equipamento de circuito fechado de refrigeração. A pressão de água não deve exceder 2 Kg/cm² e o caudal deverá ajustar-se de acordo com a temperatura dos pontos (<50° C). A ultrapassagem desta temperatura pode causar danos na textura molecular dos pontos causando o seu desgaste prematuro.



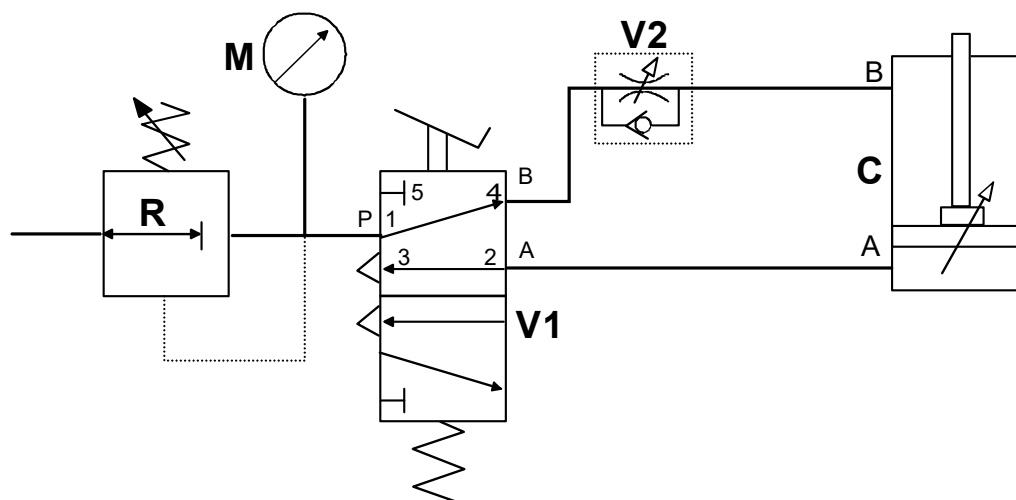
Refrigerador Braços e Pontos



Circuito de refrigeração

- * **WATER IN** - Entrada água fria
- ** **WATER OUT** - Saída água quente

Nas máquinas pneumáticas, o circuito de ar comprimido deve estar provido de um conjunto de lubrificação e filtro. Para adquirir o filtro adequado deve contactar o seu fornecedor. A pressão de ar não deve exceder 7 Kg/cm².

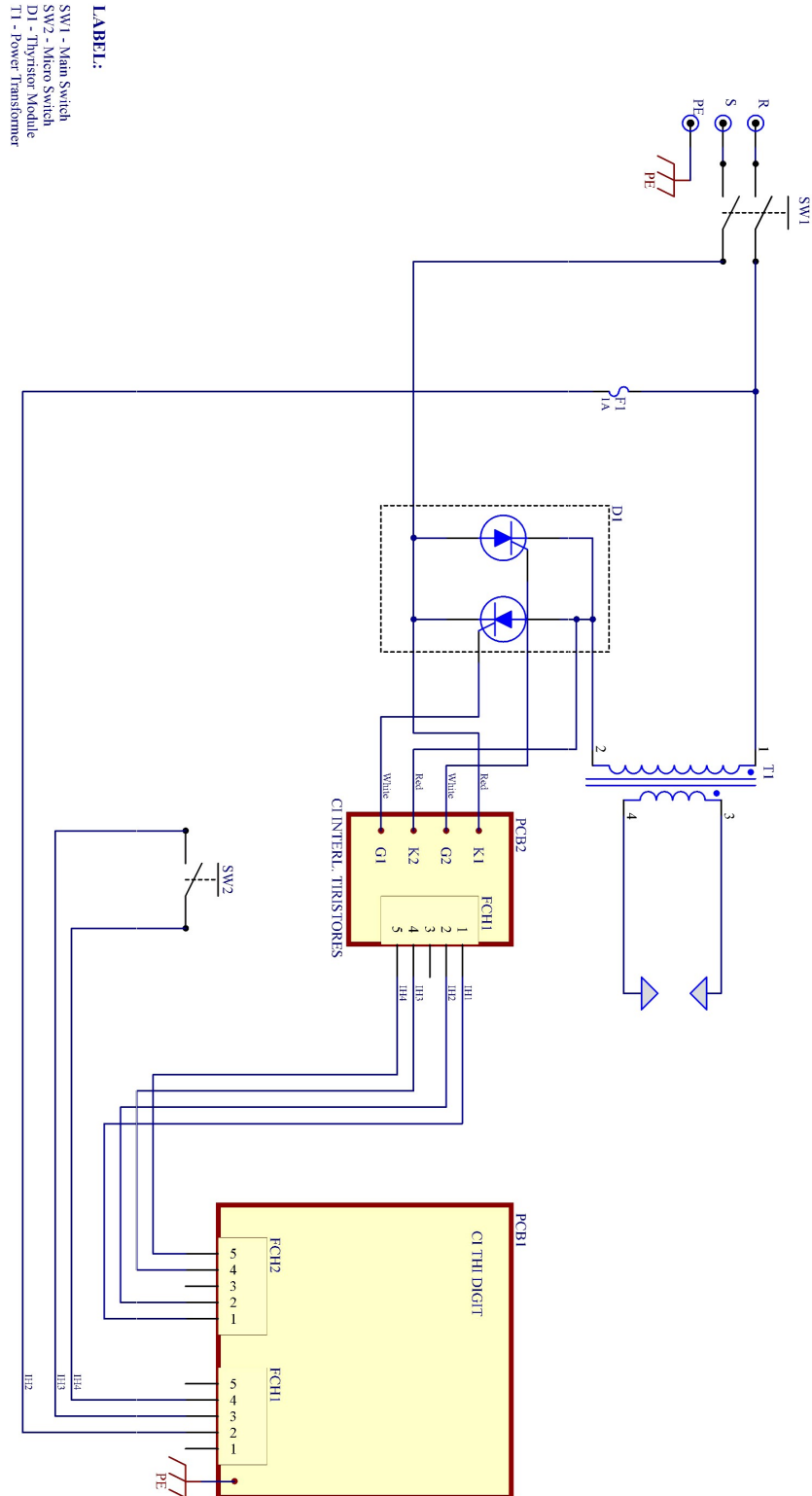


ESQUEMA PNEUMÁTICO

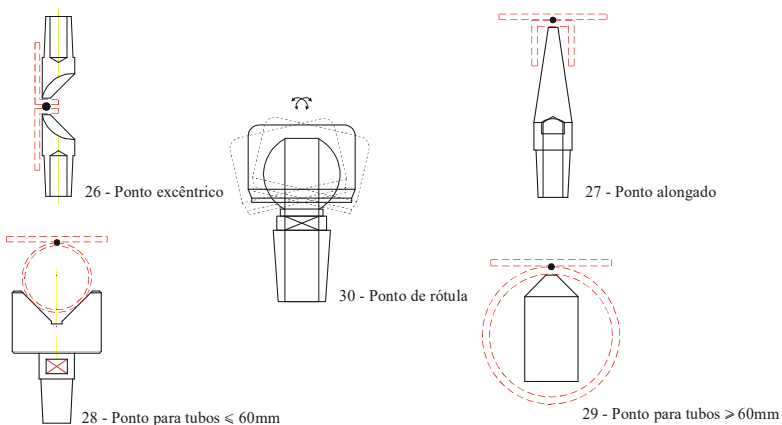
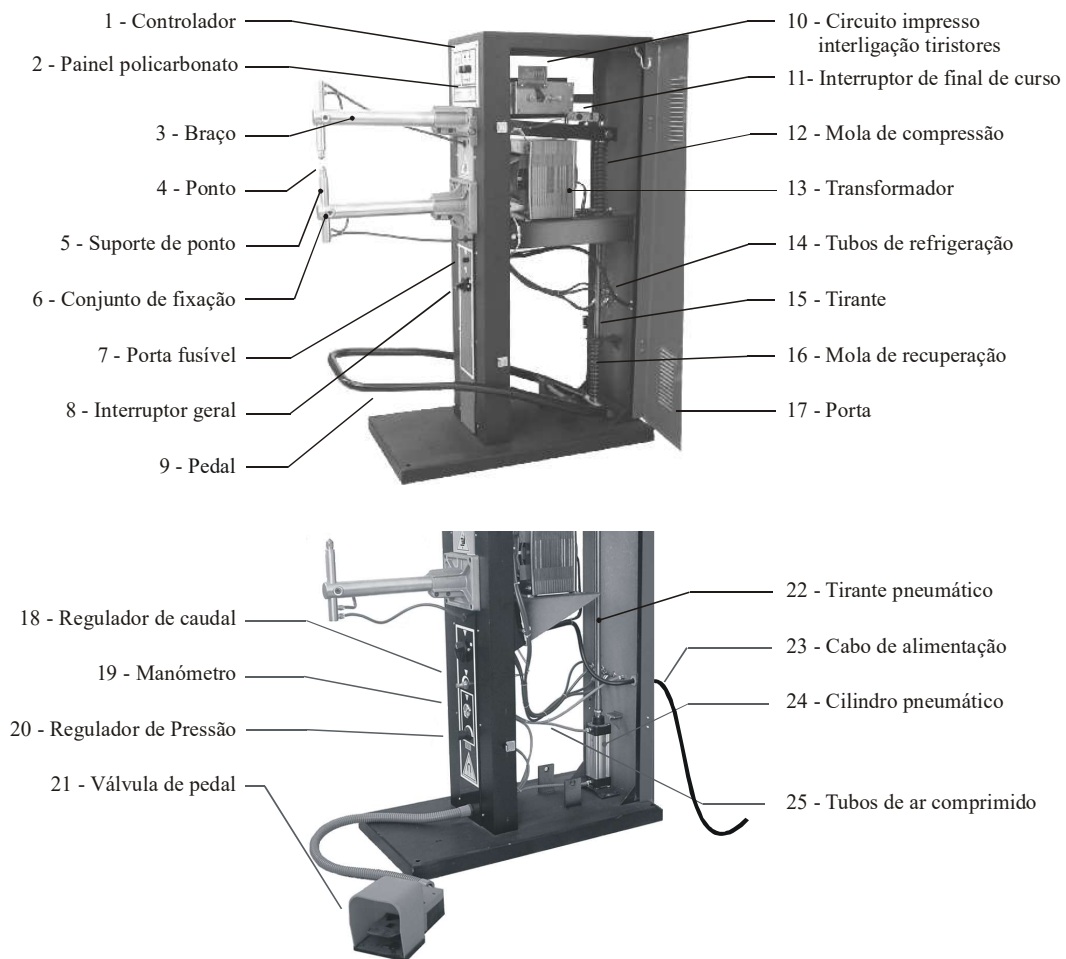
- A - Movimento ascendente (positivo)
- B - Movimento descendente (negativo)
- C - Cilindro pneumático Ø50 - 100 (com amortecedores de final de carreira)
- M - Manómetro de pressão de ar
- R - Regulador de pressão de ar
- V1 - Válvula de comando (pedal)
- V2 - Regulador de caudal

Antes de ligar o cabo de alimentação à rede deve verificar se a tensão coincide com a tensão nominal da máquina (2x230V ou 2x400V). A ligação do fio de terra (verde/amarelo) é obrigatória para evitar riscos físicos aos operadores (ver instruções de segurança). Para protecção eléctrica da máquina, recomenda-se a utilização de fusíveis de fusão retardada de 63 Amp e 100 Amp. para os modelos de 30 KVA e 50 KVA, respectivamente.

4 - ESQUEMA ELÉCTRICO



5 - LISTA DE PEÇAS



Designação

Código

MECÂNICA

1 - Controlador	PA210001001
2 - Painel policarbonato	PFG90900THID0000
3 - Braço standard 450 mm	PFB340450NS
4 - Ponto standard	PFH7L12010C04700
5 - Suporte de eléctrodo	PFJ2Q1900250255C
6 - Fixação do suporte macho	PFC3MA20250M08
6A - Fixação do suporte fêmea	PFC3FE20250M08
7 - Porta fusível (1A)	CO0Z1M063
8 - Interruptor geral (400V)	CO0B503002
- Interruptor geral (230V)	CO0B632E03
9 - Pedal mecânico	PFH1136863080
10 - C.I. interligação tiristores	PFC8IN7041100070
11 - Interruptor de final de curso	CO0GIP6652R
12 - Mola de compressão	CO8IH7002613270
13 - Transformador 30 KVA (400V)	PFK3704030K40001
- Transformador 50 KVA (400V)	PFK3704050K40001
- Transformador 30 KVA (230V)	PFK3704030K23001
- Transformador 50 KVA (230V)	PFK3704050K23001
14 - Tubos de refrigeração	MP041208000150C1
15 - Tirante mecânico	PFK1117M12967121
16 - Mola de recuperação	CO8IH5002618250
17 - Porta direita	PFL5D1190491500S
- Porta esquerda	PFL5E1190491500S

PNEUMÁTICA

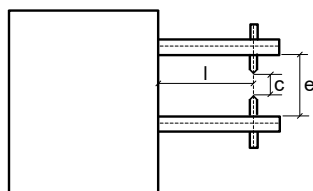
18 - Regulador de caudal	CO4CFP1/4
19 - Manómetro	CO4A01/81243
20 - Regulador de pressão	CO4CPP1/4
21 - Válvula de pedal	CO4B5/21/4
22 - Tirante pneumático	PFK1215M16670121
23 - Cabo de alimentação (400V)	PFB4A704THI400S
- Cabo de alimentação (230V)	PFB4A704THI230S
24 - Cilindro pneumático	CO4E050100A
25 - Tubos de ar comprimido	MP041508000100C2

PONTOS

26 - Ponto excêntrico	PFH7L22010C05007
27 - Ponto alongado	PFH7L12010C09000
28 - Ponto para tubos \leq 60 mm	PFH7L32010C07400
29 - Ponto para tubos \geq 60 mm	PFH7L22510C05000
30 - Ponto de rótula	CC4000A19R205030

6 - CARACTERÍSTICAS

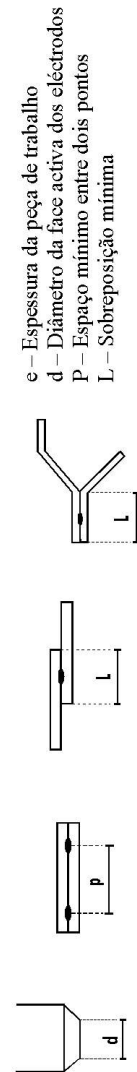
		30	30 Pneum.	50	50 Pneum.
Capacidade de soldadura	Chapa	4+4	4+4	5+5	5+5
	Perfil redondo	15+15	15+15	20+20	20+20
Tensão de vazio	V	1 - 3, 4 V	1 - 3, 4 V	1 - 4,0 V	1 - 4,0 V
Potência máx.	KVA	30	30	50	50
Tensão alimentação	V (std.)	1~400	1~400	1~400	1~400
	V (opc.)	1~230	1~230	1~230	1~230
Fusíveis (fusão lenta)	A (400V)	40	40	50	50
	A (230V)	63	63	80	80
Pressão eléctrodos máx.	daN	95 - 250	75 - 175	95 - 250	75 - 175
Profundidade de braços (l) (minimal standard)	mm (standard)	340 - 480	340 - 480	340 - 480	340 - 480
	mm (máx)	1000	1000	1000	1000
Distância entre braços (e)	mm	200	200	200	200
Diâmetro de braços	mm	45	45	45	45
Diâm. porta-electrodos	mm	25	25	25	25
Diâmetro eléctrodos	mm	20	20	20	20
Abertura eléctrodos máx.(c)	mm	100	100	100	100
Pressão ar	bar	-	4 - 8	-	4 - 8
Consumo água	lt/min	4	4	5	5
Dimensões ↑ → ↗	cm	127x45x100	127x45x100	127x45x100	127x45x100
Peso	Kg	173	170	183	180



l - profundidade de braços
e - distância entre braços
c - abertura de eléctrodos

No quadro seguinte, apresentam-se alguns parâmetros para a soldadura de aço ao carbono, em função de três categorias:
 Classe A: soldaduras para grandes esforços mecânicos; Classe B: soldaduras para esforços mecânicos médios; Classe C: soldaduras para esforços mecânicos baixos.
 Nota: Este quadro é meramente indicativo, uma vez que a qualidade da soldadura por resistência é influenciada por diversos factores.

Dados comuns a todas as classes			Classe A (OPTIMA)				Classe B (BOA)				Classe C (SUFICIENTE)				
e (mm)	d (mm)	P (mm)	L (mm)	Tempo soldadura (períodos)	Corrente Soldadura (A)	Força eléctrodos (Kg)	Diam. Ponto soldado	Tempo soldadura (períodos)	Corrente Soldadura (A)	Força eléctrodos (Kg)	Diam. Ponto soldado	Tempo soldadura (períodos)	Corrente Soldadura (A)	Força eléctrodos (Kg)	Diam. Ponto soldado
0,25	3,0	6,5	9,5	4	Suficiente	Suficiente	3,0	15	Suficiente	Suficiente	2,8	20	Suficiente	Suficiente	2,3
0,50	4,0	9,5	11,0	5	Média	Média	4,2	20	Suficiente	Suficiente	3,5	50	Suficiente	Suficiente	2,5
0,75	4,5	12,5	11,0	6	Média	Média	4,8	25	Suficiente	Suficiente	4,3	55	Suficiente	Suficiente	2,7
1,00	5,0	19,0	12,0	8	Média	Média	5,6	30	Suficiente	Suficiente	5,3	70	Suficiente	Suficiente	3,0
1,25	6,0	22,0	14,0	10	Média	Forte	6,3	35	Média	Suficiente	5,6	75	Suficiente	Suficiente	3,5
1,50	6,5	25,0	16,0	12	Média	Forte	7,0	40	Média	Suficiente	6,4	80	Suficiente	Suficiente	4,0
2,0	7,0	35,0	18,0	17	Forte	Forte	7,6	50	Média	Média	7,0	85	Suficiente	Suficiente	5,0
2,5	8,0	40,0	19,0	21	Forte	Forte	8,6	55	Média	Média	7,9	90	Forte	Suficiente	6,0
3,0	9,5	50,0	22,0	25	Forte	Forte	10,2	65	Média	Média	9,4	95	Forte	Média	7,0
3,5	10,0	60,0	28,0	34	Forte	Forte	11,0	85	Média	Média	9,8	99	Forte	Média	7,8
4,0	11,0	70,0	32,0	40	Forte	Forte	11,8	95	Forte	Forte	10,7	99	Forte	Média	9,0
4,5	11,5	80,0	40,0	55	Forte	Forte	13,2	99	Forte	Forte	11,5	99	Forte	Forte	10,0
5,0	12,5	90,0	44,0	70	Forte	Forte	14,5	99	Forte	Forte	12,5	99	Forte	Forte	11,5



e – Espessura da peça de trabalho
 d – Diâmetro da face activa dos eléctrodos
 P – Espaço mínimo entre dois pontos
 L – Sobreposição mínima

