

ES

EN

FR

PT

M

Manual técnico de instrucciones.  
Technical instruction manual.  
Manuel d'instruction technique.

## GALA SPOT 30-50 NEUMATICA 400V 50-60 HZ



Este equipo debe ser utilizado por profesionales. En beneficio de su trabajo lea atentamente este manual.  
This equipment must be used by professionals. To help you in your work carefully read this manual.  
Ce poste doit être utilisé par des professionnels. Pour le bien de votre travail lisez attentivement ce manuel.  
Este equipamento deve ser utilizado por profissionais. Para benefício do seu trabalho leia este manual com atenção.

Ref.: 29080002 (GALA SPOT 30 NEUMATICA 400V 50-60 HZ)  
Ref.: 29080004 (GALA SPOT 50 NEUMATICA 400V 50-60 HZ)

**gala gar**<sup>®</sup>  
WELDING

**ES ÍNDICE.**

1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA EQUIPOS DE SOLDADURA .....	3
1.1. PROTECCIÓN PERSONAL .....	3
1.2. PREVENCIÓN DE INCENDIOS .....	3
1.3. DESCARGA ELÉCTRICA .....	3
1.4. VENTILACIÓN .....	4
1.5. MANTENIMIENTO DEL EQUIPO .....	4
1.6. OTRAS NORMAS A SEGUIR .....	4
2. DESCRIPCIÓN .....	5
3. FUNCIONAMIENTO .....	6
4. INSTALACIÓN .....	8
5. ESQUEMA ELÉCTRICO .....	9
6. LISTA DE PIEZAS .....	10
7. CARACTERÍSTICAS .....	11

**EN TABLE OF CONTENTS.**

8. SAFETY INSTRUCTIONS FOR WELDING EQUIPMENT .....	13
8.1. PERSONAL PROTECTION .....	13
8.2. FIRE PREVENTION .....	13
8.3. ELECTRICAL SHOCK .....	13
8.4. VENTILATION .....	14
8.5. EQUIPMENT MAINTENANCE .....	14
8.6. OTHER RULES TO FOLLOW .....	14
9. DESCRIPTION .....	15
10. OPERATION .....	16
11. INSTALLATION .....	18
12. ELECTRICAL DIAGRAM .....	19
13. PARTS LIST .....	20
14. FEATURES .....	21

**FR TABLE DES MATIÈRES.**

15. CONSIGNES DE SÉCURITÉ POUR LES ÉQUIPEMENTS DE SOUDAGE .....	23
15.1. PROTECTION INDIVIDUELLE .....	23
15.2. PRÉVENTION DES INCENDIES .....	23
15.3. DÉCHARGE ÉLECTRIQUE .....	23
15.4. VENTILATION .....	24
15.5. ENTRETIEN DU MATÉRIEL .....	24
15.6. AUTRES RÈGLES À RESPECTER .....	24
16. DESCRIPTION .....	25
17. FONCTIONNEMENT .....	26
18. INSTALLATION .....	28
19. SCHÉMA ÉLECTRIQUE .....	29
20. LISTE DES PIÈCES .....	30
21. CARACTÉRISTIQUES .....	31

**PT TABELA DE MATERIAIS.**

22. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA EQUIPAMENTOS DE SOLDAGEM .....	33
22.1. PROTEÇÃO PESSOAL .....	33
22.2. PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS .....	33
22.3. DESCARGA ELÉTRICA .....	33
22.4. VENTILAÇÃO .....	34
22.5. MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO .....	34
22.6. OUTRAS NORMAS A SEGUIR .....	34
23. DESCRIÇÃO .....	35
24. FUNCIONAMENTO .....	36
25. INSTALAÇÃO .....	38
26. ESQUEMA ELÉTRICO .....	39
27. LISTA DE PEÇAS .....	40
28. CARACTERÍSTICAS .....	41

## 1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA EQUIPOS DE SOLDADURA

Estas precauciones de seguridad son para su protección. Antes de efectuar cualquier instalación u operación asegúrese de leer y seguir las precauciones de seguridad que se indican a continuación, así como las normas de seguridad propias del producto ya que al no observarse las mismas, podría causar lesiones e incluso daños irreversibles

### 1.1. PROTECCIÓN PERSONAL

Las quemaduras en piel y ojos resultantes de la exposición a las proyecciones del metal caliente de la soldadura pueden ser peligrosas. Por lo tanto:

- a) Llevar guantes no inflamables, camisa de manga larga, pantalones sin vuelta, botas, pantalla de soldar y gorra para proteger el pelo, de forma que la piel quede protegida del calor y de las chispas de soldadura.
- b) Las chispas calientes pueden alojarse en las mangas enrolladas, en las vueltas de los pantalones, en los bolsillos o en la parte delantera del vestuario. Evitarse en lo posible los dobleces o pliegues donde se puedan depositar.
- c) Proteger de las chispas al personal que pueda encontrarse alrededor, mediante separadores de cortinas u otros materiales no inflamables.
- d) Utilizar siempre gafas de seguridad cuando se permanezca en una zona donde se estén formando chispas y proyecciones de metal ya que pueden saltar a distancias considerables. Las personas que circulen cerca de donde se estén llevando a cabo dichos trabajos, también deberán protegerse con gafas de seguridad.

### 1.2. PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

Las proyecciones pueden ser la causa de incendios serios si entran en contacto con cuerpos combustibles sólidos, líquidos o gaseosos. Por lo tanto:

- a) Todos los materiales combustibles deberán mantenerse bien alejados de las zonas de soldadura, o bien cubrir completamente dichos materiales con una cubierta no inflamable. Los materiales combustibles incluyen lana, ropa, serrín, gasolina, keroseno, pintura, disolventes, gas natural, acetileno, propano y materiales similares.
- b) Las proyecciones pueden penetrar por grietas o ranuras en el suelo o en la pared, causando un fuego latente escondido. Asegurarse que dichas aberturas están protegidas de la posible entrada de chispas y proyecciones de metales calientes.
- c) No efectuar soldaduras o cualquier otro trabajo en caliente en recipientes, depósitos, tanques u otros contenedores usados hasta que hayan sido bien limpiados de forma que no queden sustancias en el recipiente que puedan producir vapores tóxicos o inflamables.
- d) Para protegerse contra el fuego, tener siempre a mano un extintor que pueda usarse al instante, como una manguera, un cubo de agua, un cubo de arena o un extintor portátil.
- e) Una vez terminado el trabajo de soldadura inspeccionar el área de trabajo asegurándose de que no hayan quedado chispas o metales calientes que pudieran causar un incendio posteriormente.

### 1.3. DESCARGA ELECTRICA

Voltajes de 110 voltios e incluso menores pueden causar graves quemaduras o electrocución mortal.

La gravedad de estas descargas viene determinada por el recorrido y la cantidad de corriente que haya pasado por el cuerpo. Por tanto:

- a) No permitir que las partes metálicas con tensión entren en contacto con la piel desnuda de ropas mojadas e húmedas. Asegurarse de que los guantes están secos.
- b) Si hay que permanecer en una zona húmeda o soldar en ella, asegurarse de estar bien aislado, llevando guantes secos, zapatos con suela de goma y pisando suelo seco.
- c) Tener la máquina conectada a un cuadro eléctrico con diferencial y tierra apropiada. La sección del cable de tierra debe ser igual o mayor que la sección de la fase activa.
- d) No utilizar cables de soldadura o alimentación gastados, estropeados o con el aislamiento deteriorado. No sobrecargar el cable. Aislar siempre las conexiones y los empalmes. Utilizar siempre el equipo en buenas condiciones. Desconectar el equipo de la red cuando se realicen operaciones de mantenimiento o de cambio de elementos.
- e) Cuando no se esté soldando, desconectar el equipo ya que una descarga accidental de corriente puede causar sobrecalentamiento con riesgo de incendio
- f) Mantener todo bien seco incluyendo la ropa, la zona de trabajo y las máquinas de soldadura. Arreglar inmediatamente las fugas de agua.

## 1.4. VENTILACION

Los humos procedentes de la soldadura especialmente en los espacios cerrados pueden causar irritaciones y molestias si se respiran durante un período de tiempo prolongado. Por tanto:

- a) Cuidar de que haya siempre ventilación adecuada en la zona de soldadura mediante sistemas naturales o medios mecánicos. No soldar sobre materiales galvanizados de zinc, cadmio, plomo o berilio, sin haber previsto la necesaria ventilación para evitar respirar los humos de estos materiales.
- b) No soldar en locales cercanos donde haya vapores de hidrocarburos clorados procedentes de operaciones de desengrase. El calor por radiación del arco puede hacer reaccionar a los vapores de disolventes formando fosgeno, gas muy tóxico, así como otros gases irritantes.
- c) Si se le irritan momentáneamente los ojos, nariz o garganta durante la soldadura indica que la ventilación no es adecuada. Haga lo necesario para mejorar la ventilación en la zona de soldadura. Si la molestia física continúa deje de soldar.

## 1.5. MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

Si el equipo de soldadura no se revisa debidamente, la calidad del trabajo que se obtenga con el mismo no será óptima, pero lo que es más importante, también puede ser causa de accidentes graves debidos a incendios o descargas eléctricas. Por tanto:

- a) Siempre que sea posible, procurar que la instalación se realice por personal calificado, así como las reparaciones y los trabajos de mantenimiento. No haga ningún tipo de trabajo eléctrico en la máquina de soldadura, a menos que esté Vd. calificado para ello.
- b) Antes de llevar a cabo cualquier tipo de trabajo de mantenimiento en la máquina de soldadura, desconecte la misma.
- c) Mantener los cables conexión a tierra, toma de corriente a la red y la máquina de soldar, en buenas condiciones de trabajo. No trabajar nunca con la máquina en condiciones dudosas.
- d) No tratar con descuido la máquina ni el equipo accesorio. Mantener el equipo alejado de las fuentes de calor, de los lugares húmedos como pozos de agua, de aceites o grasas, de ambientes corrosivos y de las inclemencias del tiempo.
- e) Mantener todos los dispositivos de seguridad y los chasis de las máquinas en buenas condiciones de trabajo.
- f) Utilizar la máquina de soldar únicamente para las operaciones para las que ha sido concebida, sin modificar en absoluto su funcionamiento.

## 1.6. OTRAS NORMAS A SEGUIR

Además de las mencionadas anteriormente deben seguirse, entre otras:

Las indicaciones propias del proceso a usar (soldadura ELECTRODO, TIG, MIG, PLASMA, CORTE AUTOGENO, PLASMA, LASER, ETC.).

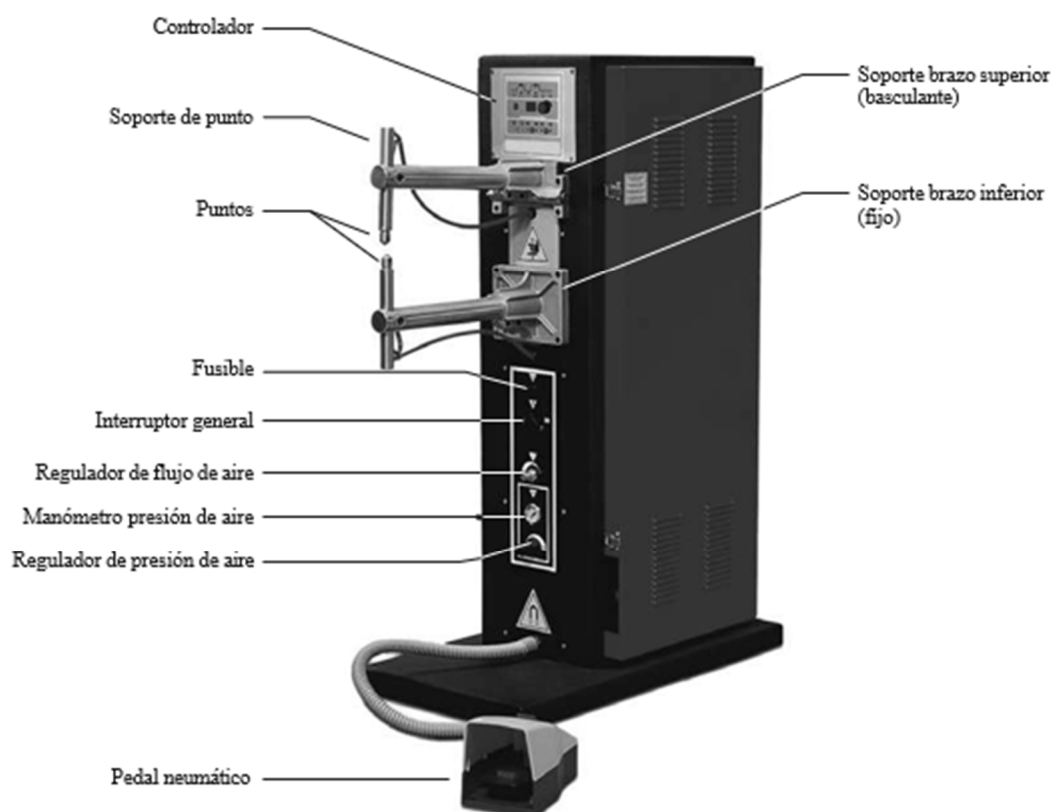
- Las indicaciones específicas del equipo.
- Condiciones de conexión de las compañías de suministro eléctrico - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Reglamento de Seguridad en Máquinas.

**2. DESCRIPCIÓN**

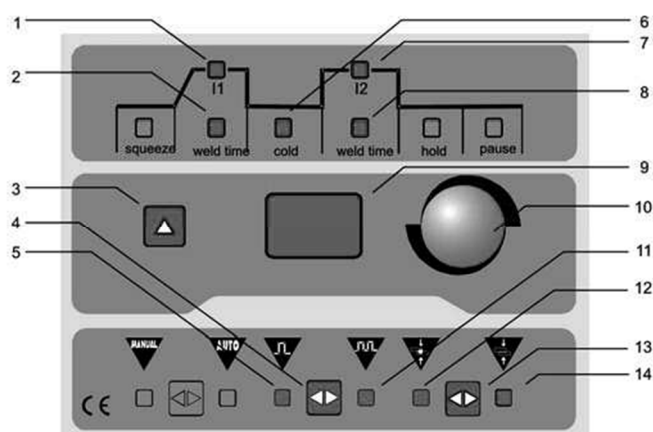
Las máquinas son controladas a través de tiristores de potencia.

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



## 3. FUNCIONAMIENTO



- 1 - Señalizador de corriente 1.er impulso (I1)
- 2 - Señalizador tiempo 1.er impulso (weld time 1)
- 3 - Selector de parámetros
- 4 - Selector simple/doble impulso
- 5 - Señalizador impulso simple
- 6 - Señalizador intervalo entre impulsos (cold)
- 7 - Señalizador corriente 2º impulso (I2)
- 8 - Señalizador tiempo 2º impulso (weld time 2)
- 9 - Indicador digital
- 10 - Botón de ajuste de parámetros
- 11 - Señalizador doble impulso
- 12 - Señalizador "solda"
- 13 - Selector "solda/no solda"
- 14 - Señalizador "no solda"

### 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 señalizadores e indicador digital. Al final, el indicador digital indica "on", informando que la máquina lista para utilización.

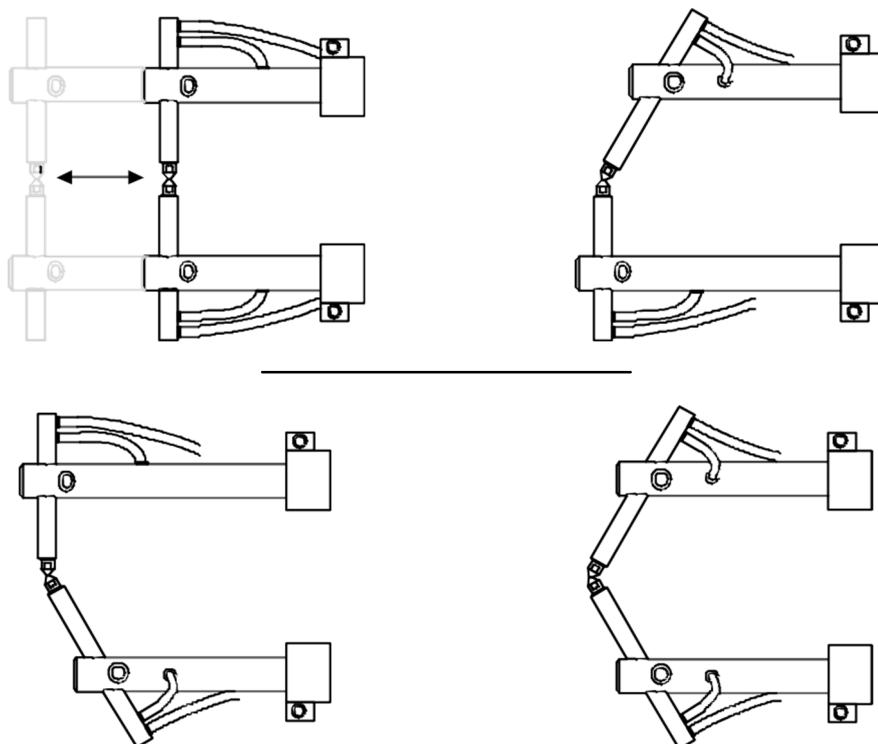
Tabla de conversión nº períodos/segundos

Períodos	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	99
Segundos	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2

### Mensajes de "error"

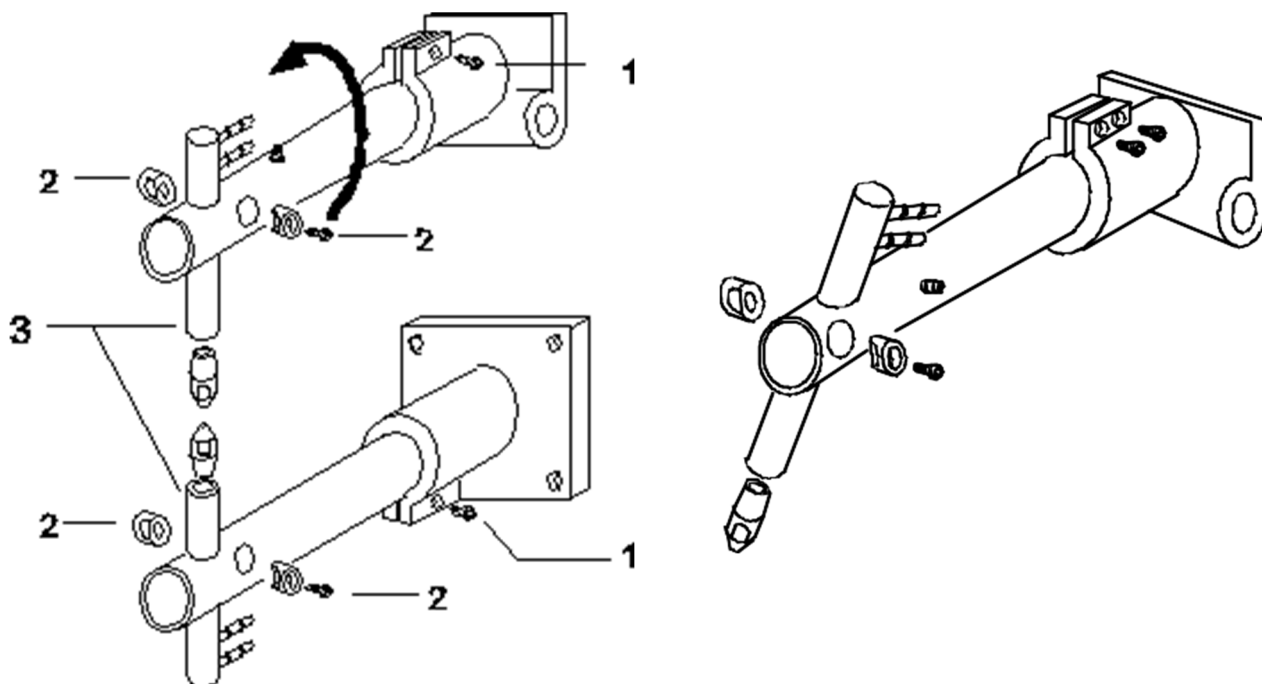
- E1: el operador no ha presionado el pedal hasta el término del ciclo de soldadura. (Puede originar imperfecciones en la soldadura).
- E2: En el momento que se conecta la máquina, el pedal o alguna tecla se encuentran activados.

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



Para cambiar sus posiciones es necesario:

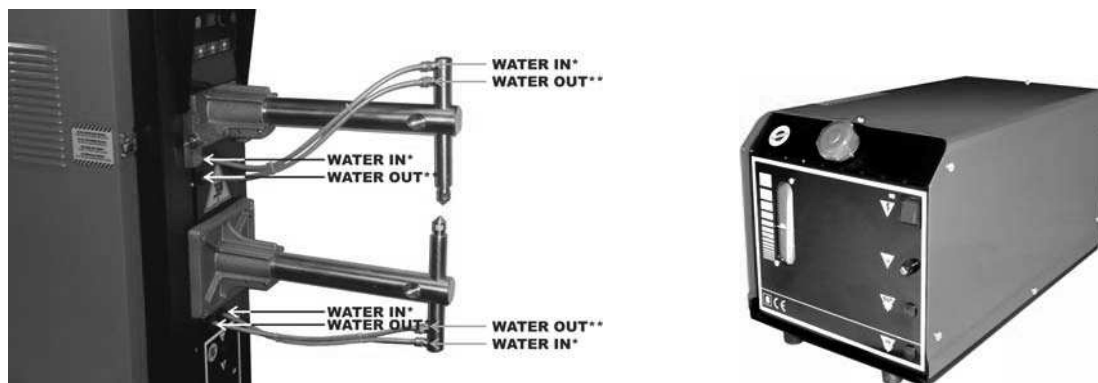
- Aflojar los tornillos (1) de fijación del brazo para que puedan rodar el ángulo deseado.
- Cambiar la posición del sistema de fijación (2) y del soporte de punto (3).
- Ajustar las posiciones de los brazos, soportes y puntos de acuerdo con sus nuevas posiciones. Las formas de los puntos deben alterarse para que el contacto con la pieza a soldar sea perfecto. (veer Pág. 16)
- Apretar de nuevo todos los tornillos de fijación.



## 4. 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 á la red de agua o, en alternativa, a un circuito cerrado de refrigeración. La presión de agua no debe exceder 2 Kg/cm<sup>2</sup> y el caudal deberá ajustarse de acuerdo con la temperatura de los electrodos ( < 50° C ).



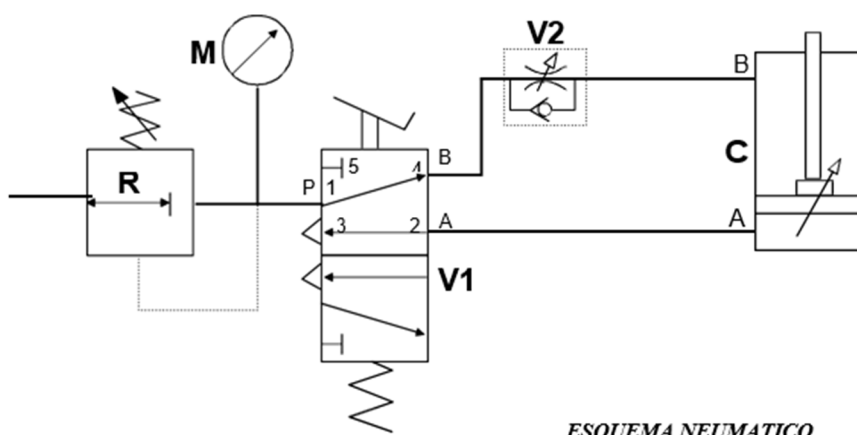
### CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

\* 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/cm<sup>2</sup>.



ESQUEMA NEUMÁTICO

A - Movimiento ascendiente ( positivo )

B - Movimiento descendiente ( 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

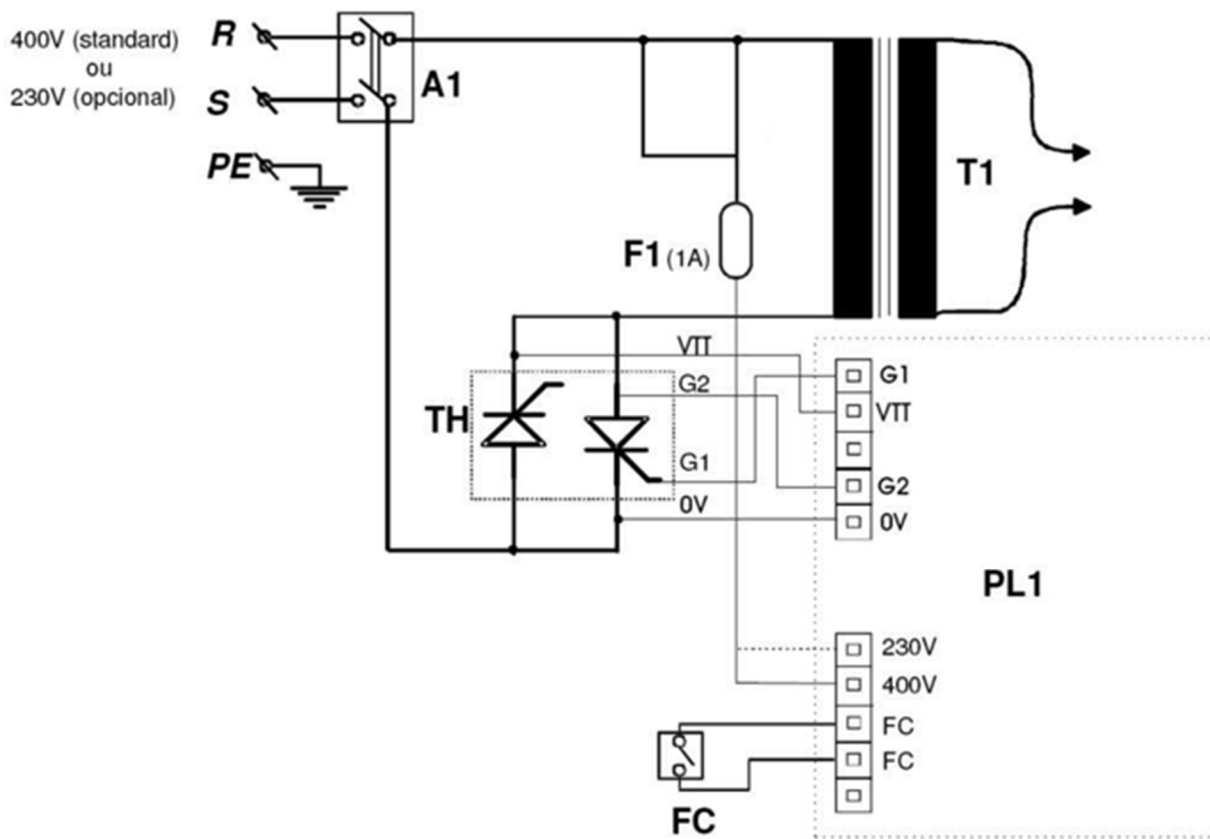
V1 - Válvula de mando ( pedal )

V2 - Regulador de flujo de aire

### CONEXIONES ELÉCTRICAS

Antes de conectar el cable de alimentación á la red debe verificarse si la tensión es correcta ( 400V (Standard) o 230V (opcional) ). La conexión del hilo de tierra ( verde/amarillo ) es obligatoria para evitar daños en el operario. Para protección, se recomienda la utilización de fusibles de fusión retardada de 63 y 100 Amp. para los modelos de 30 KVA y 50 KVA, respectivamente.

## 5. ESQUEMA ELECTRICO



A1 - Interruptor general

F1 - Fusible 1A

FC - Interruptor fin de carrera (mecan.)

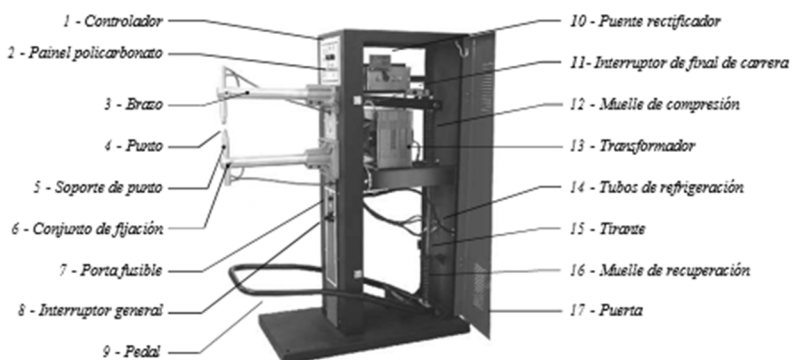
PL1 - C. I. de controle

PL2 - C.I. Interconexión tiristores

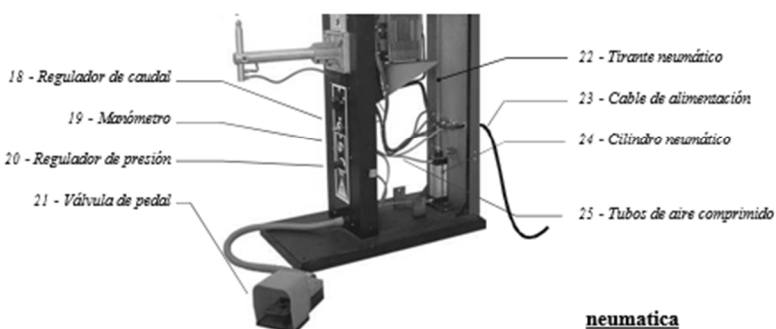
T1 - Transformador de potencia

TH - Tiristores

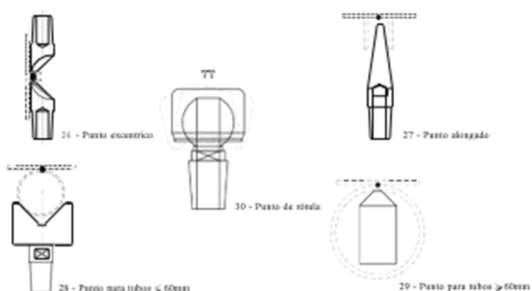
## 6. LISTA DE PIEZAS



### mecanica



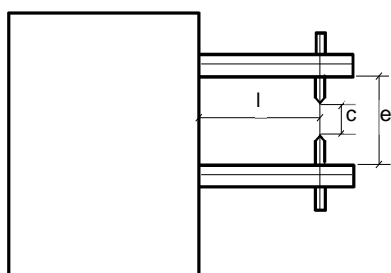
### neumatica



Nº	Ref.	Desc.
1	PA210001001	Controlador THI Digit
2	PFG90900THID0000	Panel policarbonato
3	PFB340450NS	Brazo standard 450 mm
4	PFH7L12010C04700	Punto standard
5	PFJ2Q1900250255C	Soporte de punto
6	PFC3MA20250M08	Fijación del soporte macho
6A	PFC3FE20250M08	Fijación del soporte hembra
7	COOZ1M063	Soporte de fusible (1A)
8	COOB503002	Interruptor general (400V)
	COOB632E03	Interruptor general (230V)
9	PFH1136863080	Pedal mecánico
10	PFC8IN7041100070	C.I. interconexión tiristores
11	COOGIP6652R	Interruptor de fin de carrera
12	CO8IH7002613270	Muelle de compresión
13	PFK3704030K40001	Transformador 30 KVA (400V)
	PFK3704050K40001	Transformador 50 KVA (400V)
	PFK3704030K23001	Transformador 30 KVA (230V)
	PFK3704050K23001	Transformador 50 KVA (230V)
14	MP041208000150C1	Tubos de refrigeración
15	PFK1117M12967121	Tirante mecánico
16	CO8IH5002618250	Muelle de recuperación
17	PFL5D1190491500S	Puerta derecha
	PFL5E1190491500S	Puerta izquierda
18	CO4CFP1/4	Regulador de flujo
19	CO4A01/81243	Manómetro
20	CO4CPP1/4	Regulador de presión
21	CO4B5/21/4	Válvula de pedal
22	PFK1215M16670121	Tirante neumático
23	PFB4A704THI400S	Cable de alimentación (400V)
	PFB4A704THI230S	Cable de alimentación (230V)
24	CO4E050100A	Cilindro neumático
25	MP041508000100C2	Tubos de aire comprimido
26	PFH7L22010C05007	Punto excéntrico
27	PFH7L12010C09000	Punto alargado
28	PFH7L32510C05000	Punto para tubos :: 60 mm
29	PFH7L32010C07400	Punto para tubos □ 60 mm
30	CC4000A19R205030	Punto de rótula

## 7. CARACTERÍSTICAS

		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

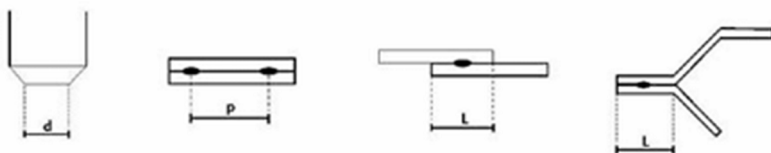


l- profundidad de brazos  
 e - distancia entre brazos  
 c - apertura de electrodos

En el cuadro siguiente, se presentan algunos parámetros para el soldeo de acero al carbono. en funcbn de 3 categorías:

**Clase A:** soldaduras para grandes esfuerzos mecánicos; **Clase B:** soldaduras para esfuerzos mecánicos médios; **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 (OPTilvFA)				Clase B (BUENA)				Clase C (SUFICIENTE)			
e (mm)	d (mm)	P (mm)	L (mm)	Tiempo soldadura (periodos)	Corriente Soldadura (A)	Fuerza electrodos (Kg)	Ø Punto soldado	Tiempo soldadura (periodos)	Corriente Soldadura(A)	Fuerza electrodos (Kg)	Ø Punto soldado	Tiempo soldadura (periodos)	Corriente Soldadura (A)	Fuerza electrodos (Kg)	Ø Punto soldado
0,25	3	6,5	9,5	4	Suficiente	Suficiente	3	15	Suficiente	Suficiente	2,8	20	Suficiente	Suficiente	2,3
0,5	4	9,5	11,0	5	Media	Média	4,2	20	Suficiente	Suficiente	3,5	50	Suficiente	Suficiente	2,5
0,75	4,5	12,5	11,0	6	Media	Média	4,8	25	Suficiente	Suficiente	4,3	55	Suficiente	Suficiente	2,7
1	5	19	12	8	Media	Média	5,6	30	Suficiente	Suficiente	5,3	70	Suficiente	Suficiente	3
1,25	6	22	14,0	10	Média	Fuerte	6,3	35	Média	Suficiente	5,6	75	Suficiente	Suficiente	3,5
1,5	6,5	25	16	12	Média	Fuerte	7	40	Média	Suficiente	6,4	80	Suficiente	Suficiente	4
2	7	35	18	17	Fuerte	Fuerte	7,6	50	Média	Média	7	85	Suficiente	Suficiente	5
2,5	8	40	19	21	Fuerte	Fuerte	8,6	55	Média	Média	7,9	90	Fuerte	Suficiente	6
3	9,5	50	22	25	Fuerte	Fuerte	10	65	Média	Média	9,4	95	Fuerte	Media	7
3,5	10	60	28	34	Fuerte	Fuerte	11	85	Média	Média	9,8	99	Fuerte	Media	7,8
4	11,0	70	32	40	Fuerte	Fuerte	12	95	Fuerte	Fuerte	10,7	99	Fuerte	Media	9
4,5	11,5	80	40	55	Fuerte	Fuerte	13	99	Fuerte	Fuerte	11,5	99	Fuerte	Fuerte	10
5	12,5	90	44	70	Fuerte	Fuerte	15	99	Fuerte	Fuerte	12,5	99	Fuerte	Fuerte	11,5



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

## 8. SAFETY INSTRUCTIONS FOR WELDING EQUIPMENT

These safety precautions are for your protection. Before carrying out any installation or operation, ensure you read and follow the safety precautions set out below, as well as the product-specific safety guidelines, as failure to do so could result in injury or even irreversible damage

### 8.1. PERSONAL PROTECTION

Burns to the skin and eyes resulting from exposure to hot metal spatter from welding can be dangerous. Therefore:

- a) Wear non-flammable gloves, a long-sleeved shirt, trousers without cuffs, boots, a welding shield and a cap to protect your hair, so that your skin is protected from heat and welding sparks.
- b) Hot sparks can become lodged in rolled-up sleeves, trouser cuffs, pockets or the front of clothing. Avoid, as far as possible, any folds or creases where they might settle.
- c) Protect any personnel in the vicinity from sparks using curtain dividers or other non-flammable materials.
- d) Always wear safety goggles when in an area where sparks and metal splinters are being generated, as these can travel considerable distances. People moving around near where such work is being carried out must also protect themselves with safety goggles.

### 8.2. FIRE PREVENTION.

Sparks can cause serious fires if they come into contact with solid, liquid or gaseous combustible materials. Therefore:

- a) All combustible materials must be kept well away from welding areas, or such materials must be completely covered with a non-flammable cover. Combustible materials include wool, clothing, sawdust, petrol, kerosene, paint, solvents, natural gas, acetylene, propane and similar materials.
- b) Sparks may penetrate through cracks or gaps in the floor or wall, causing a hidden smouldering fire. Ensure that such openings are protected against the possible entry of sparks and hot metal spatter.
- c) Do not carry out welding or any other hot work on used vessels, tanks, containers or other receptacles until they have been thoroughly cleaned so that no substances remain in the vessel that could produce toxic or flammable vapours.
- d) To protect against fire, always have a fire-extinguishing device to hand that can be used immediately, such as a hose, a bucket of water, a bucket of sand or a portable fire extinguisher.
- e) Once the welding work is complete, inspect the work area to ensure that no sparks or hot metal remain that could cause a fire later.

### 8.3. ELECTRICAL SHOCK

Voltages of 110 volts and even lower can cause severe burns or fatal electrocution.

The severity of these shocks is determined by the path taken and the amount of current that has passed through the body. Therefore:

- a) Do not allow live metal parts to come into contact with bare skin through wet or damp clothing. Ensure that gloves are dry.
- b) If you must remain in a damp area or weld there, ensure you are properly insulated by wearing dry gloves, rubber-soled shoes and standing on dry ground.
- c) Ensure the machine is connected to an electrical panel with a residual current device (RCD) and proper earthing. The cross-sectional area of the earth cable must be equal to or greater than that of the live conductor.
- d) Do not use welding or power cables that are worn, damaged or have deteriorated insulation. Do not overload the cable. Always insulate connections and joints. Always use the equipment in good condition. Disconnect the equipment from the mains when carrying out maintenance or replacing parts.
- e) When not welding, disconnect the equipment as an accidental current discharge may cause overheating, posing a fire risk
- f) Keep everything completely dry, including clothing, the work area and the welding machines. Repair water leaks immediately.

## 8.4. VENTILATION

Welding fumes, particularly in enclosed spaces, can cause irritation and discomfort if inhaled over a prolonged period. Therefore:

- a) Ensure there is always adequate ventilation in the welding area, using natural or mechanical means. Do not weld on materials galvanised with zinc, cadmium, lead or beryllium without ensuring the necessary ventilation to prevent inhalation of the fumes from these materials.
- b) Do not weld in nearby areas where there are chlorinated hydrocarbon vapours from degreasing operations. The radiant heat from the arc can cause the solvent vapours to react, forming phosgene, a highly toxic gas, as well as other irritant gases.
- c) If your eyes, nose or throat become momentarily irritated during welding, this indicates that ventilation is inadequate. Take the necessary steps to improve ventilation in the welding area. If the physical discomfort persists, stop welding.

## 8.5. EQUIPMENT MAINTENANCE

If welding equipment is not properly inspected, the quality of the work produced will not be optimal; more importantly, it may also lead to serious accidents caused by fires or electric shocks. Therefore:

- a) Whenever possible, ensure that installation, repairs and maintenance work are carried out by qualified personnel. Do not carry out any electrical work on the welding machine unless you are qualified to do so.
- b) Before carrying out any maintenance work on the welding machine, switch it off.
- c) Keep the earth cables, mains power socket and welding machine in good working order. Never operate the machine if its condition is in doubt.
- d) Do not handle the machine or its accessories carelessly. Keep the equipment away from heat sources, damp places such as water wells, oils or greases, corrosive environments and adverse weather conditions.
- e) Keep all safety devices and machine frames in good working order.
- f) Use the welding machine only for the operations for which it is designed, without altering its operation in any way.

## 8.6. OTHER RULES TO FOLLOW

In addition to those mentioned above, the following must be observed, amongst others:

The specific instructions for the process to be used (ELECTRODE welding, TIG, MIG, PLASMA, OXY-FUEL cutting, PLASMA, LASER, ETC.).

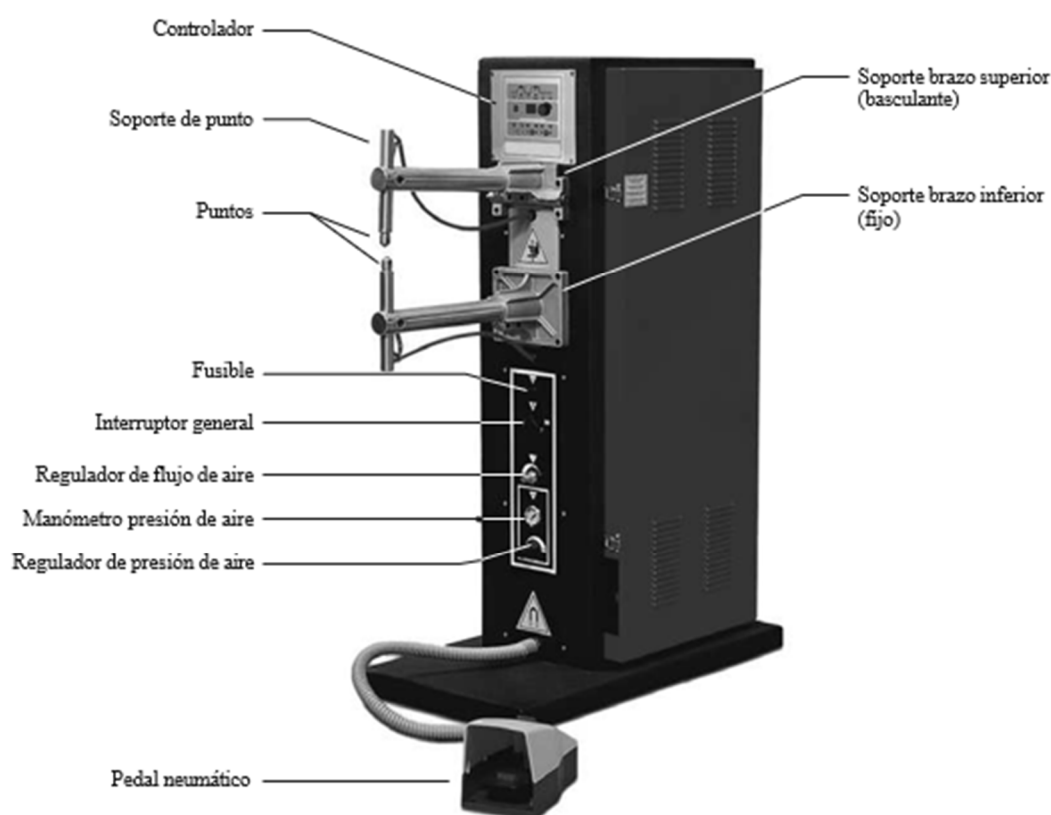
- The specific instructions for the equipment.
- Connection requirements of the electricity supply companies - General Regulations on Health and Safety at Work.
- Machinery Safety Regulations.

## 9. DESCRIPTION

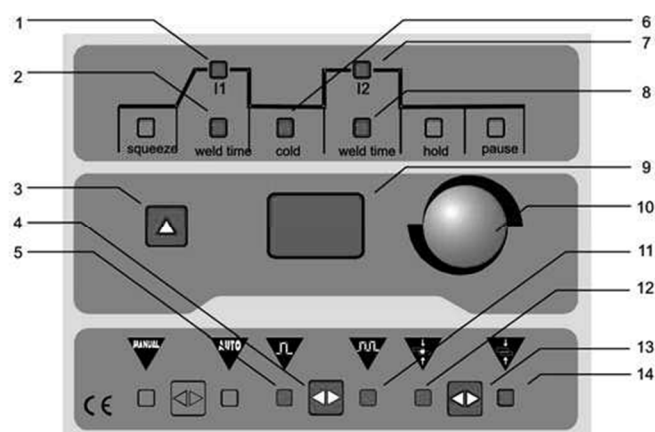
The machines are controlled via power thyristors.

The digital controller allows parameter settings to be made in a very simplified manner, with the option of performing welding cycles using one or two current pulses. This feature facilitates the welding of sheets with some rust or protective coating. The first pulse strips the sheet and the second pulse consolidates the weld spot. The parameters of each pulse (current and time), as well as the interval between pulses (cold), can be adjusted separately.

- The welding current of the first pulse is established according to a fixed ramp (up-slope), preventing current peaks in the power supply network. The absence of power contactors increases the machine's reliability.
- Excellent precision in the repeatability of the parameters (current/time).
- Using the weld/no-weld switch, it is possible to simulate operating cycles without current at the contact points, allowing the necessary adjustments to be made to the positions of the supports and contact points before starting the welding operations



## 10. OPERATION



- 1 - Señalizador de corriente 1.er impulso (I1)
- 2 - Señalizador tiempo 1.er impulso (weld time 1)
- 3 - Selector de parámetros
- 4 - Selector simple/doble impulso
- 5 - Señalizador impulso simple
- 6 - Señalizador intervalo entre impulsos (cold)
- 7 - Señalizador corriente 2º impulso (I2)
- 8 - Señalizador tiempo 2º impulso (weld time 2)
- 9 - Indicador digital
- 10 - Botón de ajuste de parámetros
- 11 - Señalizador doble impulso
- 12 - Señalizador "solda"
- 13 - Selector "solda/no solda"
- 14 - Señalizador "no solda"

### 1 - Programming of a welding cycle with 1 current pulse:

- 1.1 - Press key 4 until indicator 5 lights up (single pulse).
- 1.2 - Press the parameter selection key 3 until indicator 1 (I1) lights up.
- 1.3 - Use button 10 to set the welding current for the first pulse (I1) from 1 to 99%.
- 1.4 - Press key 3 until indicator 2 (weld time 1) lights up.
- 1.5 - Use the adjustment knob to set the welding time for the first pulse (weld time 1) from 1 to 99 cycles.
- 1.6 - Position the parts to be welded and weld by pressing the foot pedal.
- 1.7 - The welding cycle is complete when the digital display shows "on".

### 2 - Programming the welding cycle with 2 current pulses:

- 2.1 - Press key 4 until indicator 11 lights up (double pulse).
- 2.2 - Follow the steps in 1.2 to 1.5.
- 2.3 - Press button 3 until indicator 6 (cold) lights up.
- 2.4 - Use the adjustment button to set the interval time (cold) between pulses (1 to 50 cycles).
- 2.5 - Press button 3 until indicator 7 (I2) lights up.
- 2.6 - Use the welding current adjustment knob to set the current for the second pulse (I2) from 1 to 99%.
- 2.7 - Press key 3 until indicator 8 (weld time 2) lights up.
- 2.8 - Use the adjustment knob to set the welding time for the 2nd pulse (weld time 2) from 1 to 99 cycles.
- 2.9 - Position the parts to be welded and weld by pressing the foot pedal.
- 2.10 - The welding cycle is complete when the digital display shows "on".

**Note:** When the machine is switched on at the main switch, the digital display shows the mains frequency (50 Hz or 60 Hz). The microcontroller detects the frequency and automatically adjusts to these conditions. It then performs a sequential automatic test on all indicators and the digital display. Finally, the digital display shows "on", indicating that the machine is ready for use.

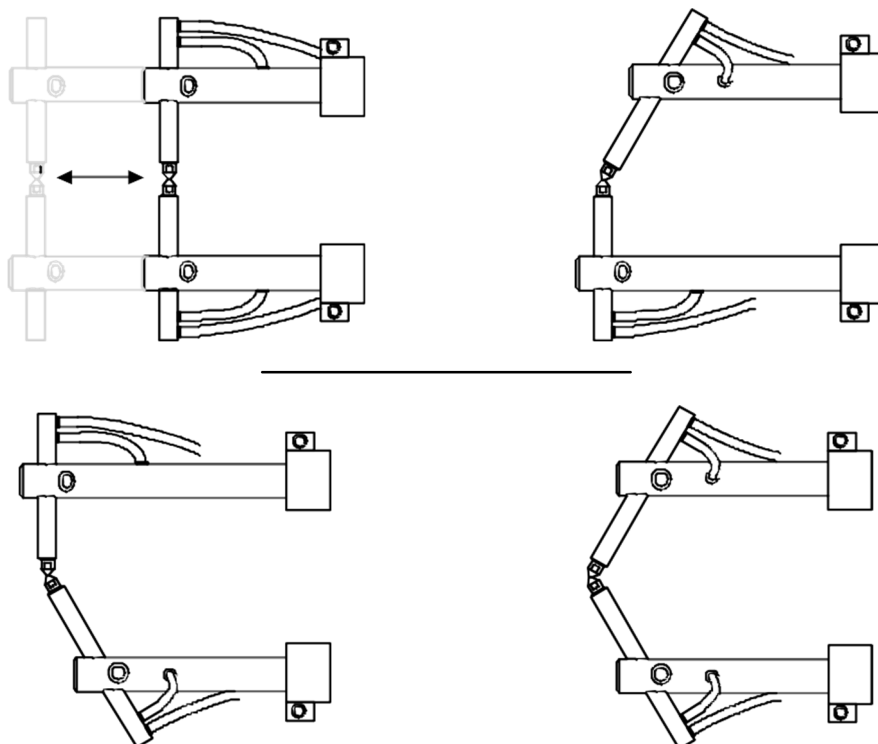
Conversion table: number of periods/seconds

Periods	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	99
Seconds	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2

### "Error" messages

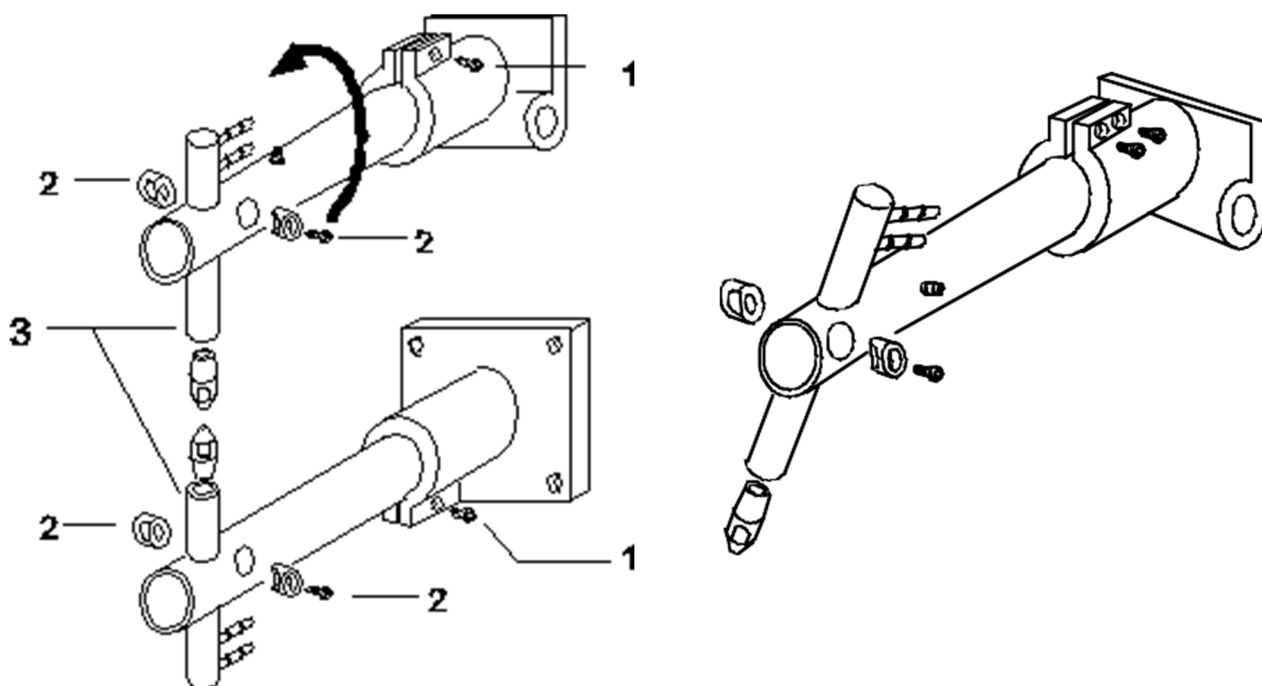
- E1: the operator has not pressed the pedal until the end of the welding cycle. (This may cause imperfections in the weld).
- E2: When the machine is switched on, the pedal or a button is already pressed.

The positions of the arms vary depending on the type of part to be welded.



To change their positions, you must:

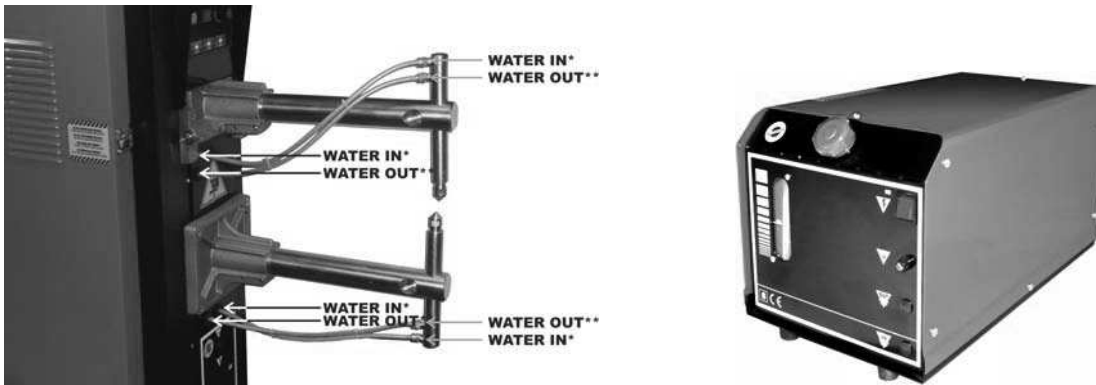
- Loosen the arm fixing screws (1) so that they can be rotated to the desired angle.
- Adjust the position of the clamping system (2) and the spot support (3).
- Adjust the positions of the arms, supports and tips to match their new positions. The shapes of the tips must be altered to ensure perfect contact with the workpiece. (see p. 16)
- Tighten all the fixing screws again.



## 11. INSTALLATION

When installing the machines, the following precautions must be taken:

- The installation site must be protected from dust, excessive moisture and flammable materials.
- The hoses for the cooling circuit of the arms and electrodes (points) must be connected to the mains water supply or, alternatively, to a closed-loop cooling circuit. The water pressure must not exceed 2 kg/cm<sup>2</sup> and the flow rate must be adjusted according to the temperature of the electrodes (< 50°C).



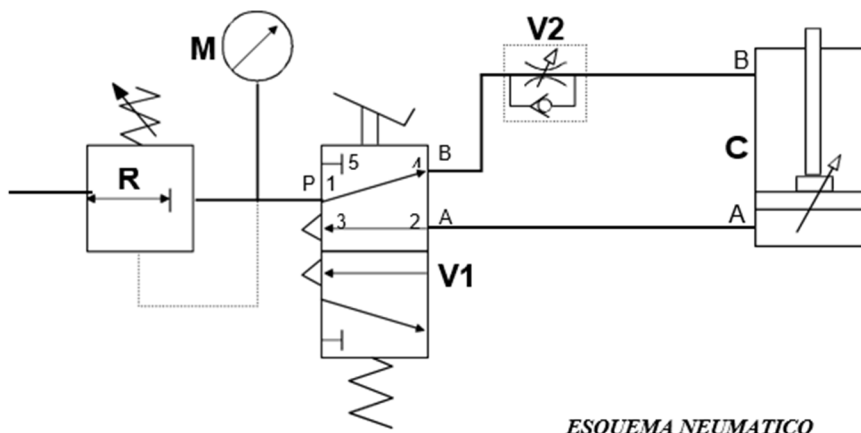
### COOLING CIRCUIT

\* WATER IN - Cold water inlet

\*\* WATER OUT – Hot water outlet

### COOLING UNIT FOR ARMS AND POINTS

A lubrication and filter assembly must be installed in the compressed air circuit. The air pressure must not exceed 8 kg/cm<sup>2</sup>.



A - Upward movement (positive)

B - Downward movement (negative)

C - Pneumatic cylinder, diameter 50–100 (with end-of-stroke dampers)

M - Air pressure gauge

R - Air pressure regulator

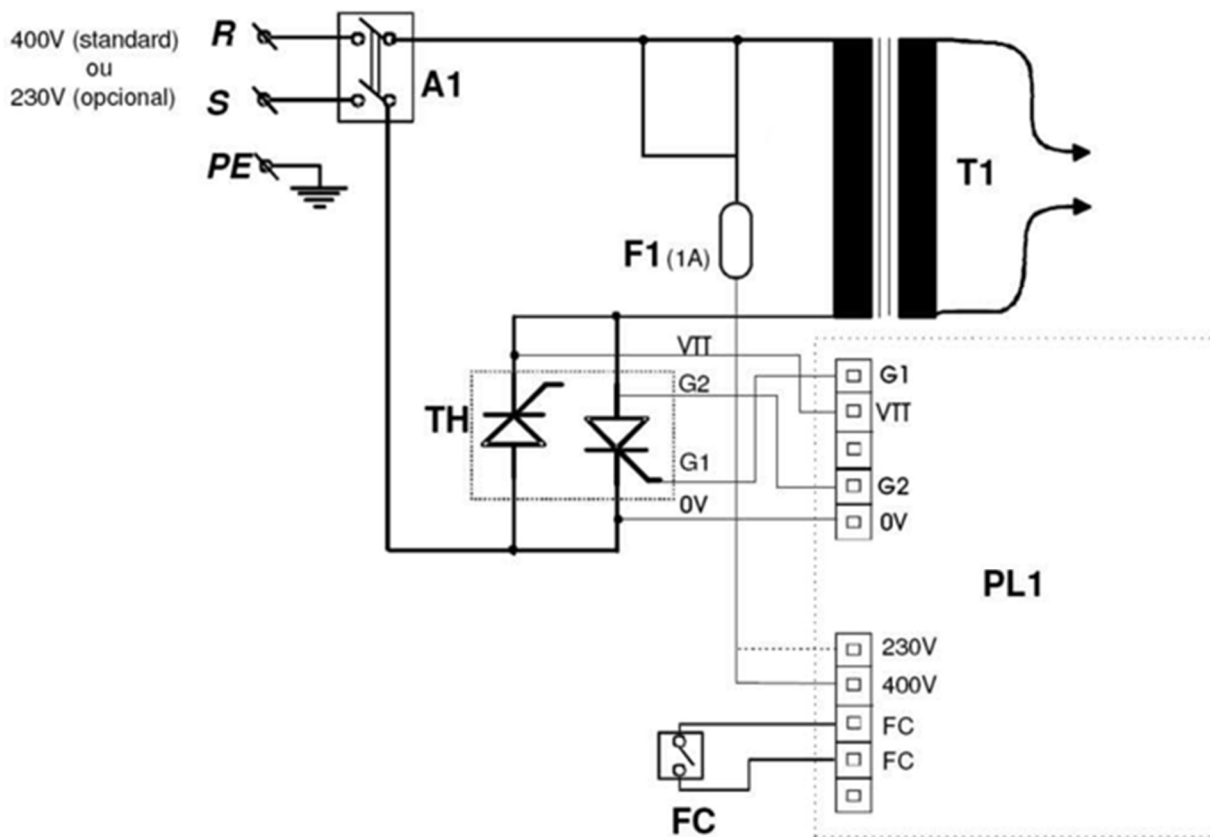
V1 - Control valve (pedal)

V2 - Air flow regulator

### ELECTRICAL CONNECTIONS

Before connecting the power cable to the mains, check that the voltage is correct (400V (standard) or 230V (optional)). The earth wire (green/yellow) must be connected to prevent injury to the operator. For protection, the use of 63 A and 100 A slow-blow fuses is recommended for the 30 kVA and 50 kVA models, respectively.

## 12. ELECTRICAL DIAGRAM



A1 - Main switch

F1 - 1A fuse

FC - Limit switch (mechanical)

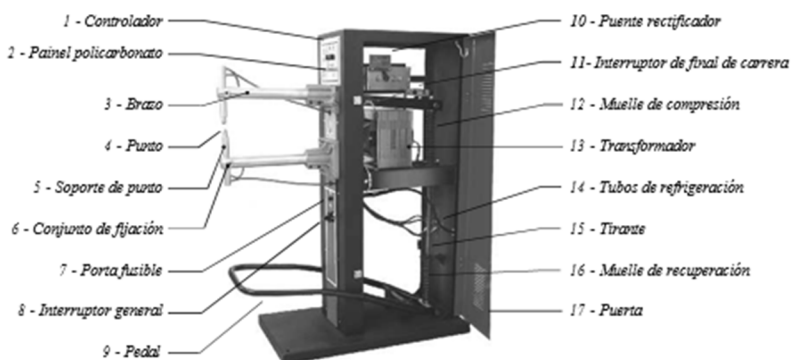
PL1 - Control circuit

PL2 - Thyristor interconnection circuit

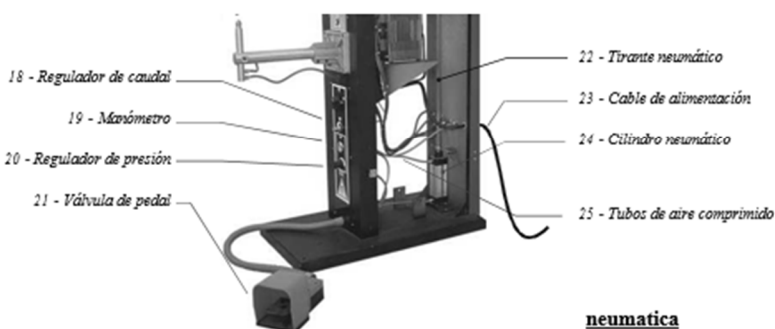
T1 - Power transformer

TH - Thyristors

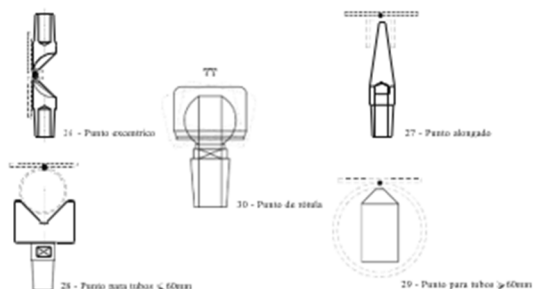
## 13. PARTS LIST



### mecanica



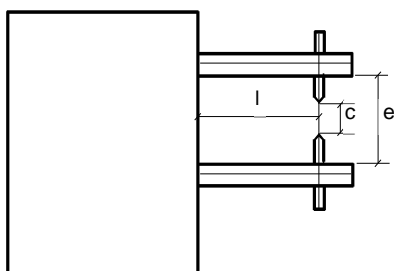
### neumatica



No.	Ref.	Desc.
1	PA210001001	THI Digit Controller
2	PFG90900THID0000	Polycarbonate panel
3	PFB340450NS	Standard arm 450 mm
4	PFH7L12010C04700	Standard tip
5	PFJ2Q1900250255C	Stitch support
6	PFC3MA20250M08	Male bracket fixing
6A	PFC3FE20250M08	Female bracket fixing
7	CO0Z1M063	Fuse holder (1A)
8	CO0B503002	Main switch (400V)
	CO0B632E03	Main switch (230V)
9	PFH1136863080	Mechanical foot switch
10	PFC8IN7041100070	Thyristor interconnection IC
11	CO0GIP6652R	Limit switch
12	CO8IH7002613270	Compression spring
13	PFK3704030K40001	30 kVA transformer (400 V)
	PFK3704050K40001	50 kVA transformer (400 V)
	PFK3704030K23001	30 kVA transformer (230 V)
	PFK3704050K23001	50 kVA transformer (230 V)
14	MP041208000150C1	Cooling tubes
15	PFK1117M12967121	Mechanical tie rod
16	CO8IH5002618250	Return spring
17	PFL5D1190491500S	Right-hand door
	PFL5E1190491500S	Left door
18	CO4CFP1/4	Flow regulator
19	CO4A01/81243	Pressure gauge
20	CO4CPP1/4	Pressure regulator
21	CO4B5/21/4	Foot valve
22	PFK1215M16670121	Pneumatic tie rod
23	PFB4A704THI400S	Power cable (400V)
	PFB4A704THI230S	Power cable (230V)
24	CO4E050100A	Pneumatic cylinder
25	MP041508000100C2	Compressed air hoses
26	PFH7L22010C05007	Eccentric point
27	PFH7L12010C09000	Elongated stitch
28	PFH7L32510C05000	Pipe stud $\cdot\cdot$ 60 mm
29	PFH7L32010C07400	Pipe fitting $\square$ 60 mm
30	CC4000A19R205030	Ball joint

## 14. FEATURES

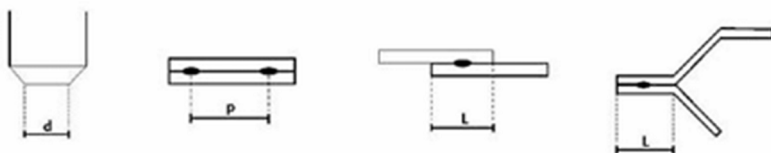
		30 mechanical	30 pneumatic	50 mechanical	50 pneumatic
Welding capacity	Sheet metal	4+4	4+4	5+5	5+5
	Cross-welded wire	15+15	15+15	20+20	20+20
No-load voltage	V	1-3.4 V	1-3.4 V	1 - 4.0 V	1 - 4.0 V
Max. power	kVA	30	30	50	50
Supply voltage	V (std.)	1-400	1-400	1-400	1-400
	V (opt.)	1-230	1-230	1-230	1-230
Fuses	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 depth (l) (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
Arm diameter	mm	45	45	45	45
Electrode holder diameter	mm	25	25	25	25
Electrode diameter	mm	20	20	20	20
Max. electrode gap (c)	mm	100	100	100	100
Air pressure	bar	-	4-8	-	4-8
Water consumption	l/min	4	4	5	5
Dimensions	↑ → ↗ cm	127x45x100	127x45x100	127x45x100	127x45x100
Weight	kg	173	170	183	180



l – arm depth  
e – distance between arms  
c - electrode spacing

The following table presents some parameters for welding carbon steel, divided into three categories: Class A: welds for high mechanical stresses; Class B: welds for medium mechanical stresses; Class C: welds for low mechanical stresses. Note: This table is for guidance only, as the quality of resistance welding is influenced by various factors.

Data common to all classes				Class A (OPTiVfA)				Class B (GOOD)				Class C (SUFFICIENT)			
e (mm)	d (mm)	P (mm)	L (mm)	Welding times (periods)	Welding current (A)	Electrode force (kg)	Ø Welded spot	Welding time (cycles)	Welding current (A)	Electrode force (kg)	Ø Welded spot	Welding time (cycles)	Welding current (A)	Electrode force (kg)	Ø Welded spot
0.25	3	6.5	9.5	4	Sufficient	Sufficient	3	15	Sufficient	Sufficient	2.8	20	Sufficient	Sufficient	2.3
0.5	4	9.5	11.0	5	Average	Average	4.2	20	Satisfactory	Satisfactory	3.5	50	Enough	Sufficient	2.5
0.75	4.5	12.5	11.0	6	Average	Average	4.8	25	Satisfactory	Satisfactory	4.3	55	Sufficient	Satisfactory	2.7
1	5	19	12	8	Average	Average	5.6	30	Sufficient	Satisfactory	5.3	70	Sufficient	Sufficient	3
1.25	6	22	14.0	10	Medium	Strong	6.3	35	Medium	Satisfactory	5.6	75	Pass	Satisfactory	3.5
1.5	6.5	25	16	12	Medium	Strong	7	40	Medium	Sufficient	6.4	80	Satisfactory	Satisfactory	4
2	7	35	18	17	Strong	Strong	7.6	50	Medium	Medium	7	85	Sufficient	Satisfactory	5
2.5	8	40	19	21	Strong	Strong	8.6	55	Medium	Average	7.9	90	Strong	Satisfactory	6
3	9.5	50	22	25	Strong	Strong	10	65	Medium	Medium	9.4	95	Strong	Medium	7
3.5	10	60	28	34	Strong	Strong	11	85	Medium	Medium	9.8	99	Strong	Average	7.8
4	11.0	70	32	40	Strong	Strong	12	95	Strong	Strong	10.7	99	Strong	Medium	9
4.5	11.5	80	40	55	Strong	Strong	13	99	Strong	Strong	11.5	99	Strong	Strong	10
5	12.5	90	44	70	Strong	Strong	15	99	Strong	Strong	12.5	99	Strong	Strong	11.5



e - Thickness of the workpiece  
 d - Diameter of the active face of the electrodes  
 P - Minimum distance between two points  
 L - Minimum overlap

**15. CONSIGNES DE SÉCURITÉ POUR LES ÉQUIPEMENTS DE SOUDAGE**

Ces consignes de sécurité ont pour but de vous protéger. Avant toute installation ou utilisation, veillez à lire et à respecter les consignes de sécurité ci-dessous, ainsi que les normes de sécurité propres au produit, car leur non-respect pourrait entraîner des blessures, voire des dommages irréversibles

**15.1. PROTECTION INDIVIDUELLE**

Les brûlures de la peau et des yeux résultant de l'exposition aux projections de métal chaud provenant du soudage peuvent être dangereuses. Par conséquent :

- a) Portez des gants ignifugés, une chemise à manches longues, un pantalon sans revers, des bottes, un écran de soudage et une casquette pour protéger vos cheveux, de manière à ce que votre peau soit protégée de la chaleur et des étincelles de soudage.
- b) Les étincelles chaudes peuvent se loger dans les manches retroussées, les revers de pantalon, les poches ou sur le devant des vêtements. Évitez autant que possible les plis ou les replis où elles pourraient se déposer.
- c) Protéger du personnel se trouvant à proximité contre les étincelles à l'aide de rideaux de séparation ou d'autres matériaux ininflammables.
- d) Toujours porter des lunettes de sécurité lorsque l'on se trouve dans une zone où des étincelles et des projections de métal se forment, car celles-ci peuvent être projetées à des distances considérables. Les personnes circulant à proximité du lieu où ces travaux sont effectués doivent également se protéger avec des lunettes de sécurité.

**15.2. PRÉVENTION DES INCENDIES.**

Les projections peuvent provoquer des incendies graves si elles entrent en contact avec des matières combustibles solides, liquides ou gazeuses. Par conséquent :

- a) Tous les matériaux combustibles doivent être maintenus à bonne distance des zones de soudage, ou bien être entièrement recouverts d'une protection ininflammable. Les matériaux combustibles comprennent la laine, les vêtements, la sciure, l'essence, le kérosène, la peinture, les solvants, le gaz naturel, l'acétylène, le propane et les matériaux similaires.
- b) Les projections peuvent s'infiltrer par des fissures ou des fentes dans le sol ou les murs, provoquant un feu latent caché. S'assurer que ces ouvertures sont protégées contre l'entrée éventuelle d'étincelles et de projections de métaux chauds.
- c) Ne pas effectuer de soudures ou tout autre travail à chaud sur des récipients, des réservoirs, des citernes ou d'autres conteneurs usagés tant qu'ils n'ont pas été soigneusement nettoyés afin qu'il ne reste aucune substance susceptible de produire des vapeurs toxiques ou inflammables.
- d) Pour se protéger contre le feu, ayez toujours à portée de main un moyen d'extinction pouvant être utilisé immédiatement, tel qu'un tuyau d'arrosage, un seau d'eau, un seau de sable ou un extincteur portable.
- e) Une fois les travaux de soudage terminés, inspecter la zone de travail pour s'assurer qu'il ne reste pas d'étincelles ou de métaux chauds susceptibles de provoquer un incendie ultérieurement.

**15.3. DÉCHARGE ÉLECTRIQUE**

Des tensions de 110 volts, voire inférieures, peuvent causer de graves brûlures ou une électrocution mortelle. La gravité de ces décharges est déterminée par le trajet et la quantité de courant qui a traversé le corps. Par conséquent :

- a) Ne laissez pas les parties métalliques sous tension entrer en contact avec la peau nue ou des vêtements mouillés ou humides. Assurez-vous que vos gants sont secs.
- b) Si vous devez rester dans une zone humide ou y effectuer des travaux de soudure, assurez-vous d'être bien isolé, en portant des gants secs, des chaussures à semelles en caoutchouc et en marchant sur un sol sec.
- c) Brancher la machine à un tableau électrique équipé d'un disjoncteur différentiel et d'une mise à la terre appropriée. La section du câble de terre doit être égale ou supérieure à celle de la phase active.
- d) Ne pas utiliser de câbles de soudage ou d'alimentation usés, endommagés ou dont l'isolation est détériorée. Ne pas surcharger le câble. Toujours isoler les connexions et les épissures. Toujours utiliser l'équipement en bon état. Débrancher l'équipement du réseau lors des opérations de maintenance ou de remplacement de composants.
- e) Lorsque vous ne soudez pas, débranchez l'appareil, car une décharge accidentelle de courant peut provoquer une surchauffe avec un risque d'incendie
- f) Veiller à ce que tout soit bien sec, y compris les vêtements, la zone de travail et les machines à souder. Réparer immédiatement les fuites d'eau.

#### 15.4. VENTILATION

Les fumées provenant du soudage, en particulier dans les espaces clos, peuvent provoquer des irritations et des gênes si elles sont inhalées pendant une période prolongée. Par conséquent :

- a) Veiller à ce que la zone de soudage soit toujours correctement ventilée, par des moyens naturels ou mécaniques. Ne pas souder de matériaux galvanisés au zinc, au cadmium, au plomb ou au béryllium sans avoir prévu la ventilation nécessaire pour éviter d'inhaler les fumées de ces matériaux.
- b) Ne pas souder à proximité de locaux où se trouvent des vapeurs d'hydrocarbures chlorés provenant d'opérations de dégraissage. La chaleur rayonnante de l'arc peut provoquer une réaction des vapeurs de solvants, formant du phosgène, un gaz très toxique, ainsi que d'autres gaz irritants.
- c) Si vous ressentez une irritation momentanée des yeux, du nez ou de la gorge pendant le soudage, cela indique que la ventilation n'est pas adéquate. Prenez les mesures nécessaires pour améliorer la ventilation dans la zone de soudage. Si la gêne physique persiste, arrêtez de souder.

#### 15.5. ENTRETIEN DU MATÉRIEL

Si l'équipement de soudage n'est pas correctement révisé, la qualité du travail obtenu ne sera pas optimale, mais surtout, cela peut également être à l'origine d'accidents graves dus à des incendies ou à des décharges électriques. Par conséquent :

- a) Dans la mesure du possible, veillez à ce que l'installation, ainsi que les réparations et les travaux d'entretien, soient effectués par du personnel qualifié. N'effectuez aucun travail électrique sur la machine à souder, sauf si vous êtes qualifié pour cela.
- b) Avant d'effectuer tout travail d'entretien sur la machine à souder, débranchez-la.
- c) Maintenez les câbles de mise à la terre, la prise de courant et la machine à souder en bon état de fonctionnement. Ne travaillez jamais avec la machine dans des conditions douteuses.
- d) Ne pas manipuler la machine ou les accessoires avec négligence. Tenir l'équipement à l'écart des sources de chaleur, des endroits humides tels que les puits, des huiles ou des graisses, des environnements corrosifs et des intempéries.
- e) Maintenir tous les dispositifs de sécurité et les châssis des machines en bon état de fonctionnement.
- f) Utiliser la machine à souder uniquement pour les opérations pour lesquelles elle a été conçue, sans en modifier en aucune façon le fonctionnement.

#### 15.6. AUTRES RÈGLES À RESPECTER

Outre celles mentionnées ci-dessus, il convient de respecter, entre autres :

Les consignes propres au procédé utilisé (soudage à l'électrode, TIG, MIG, plasma, découpe autogène, plasma, laser, etc.).

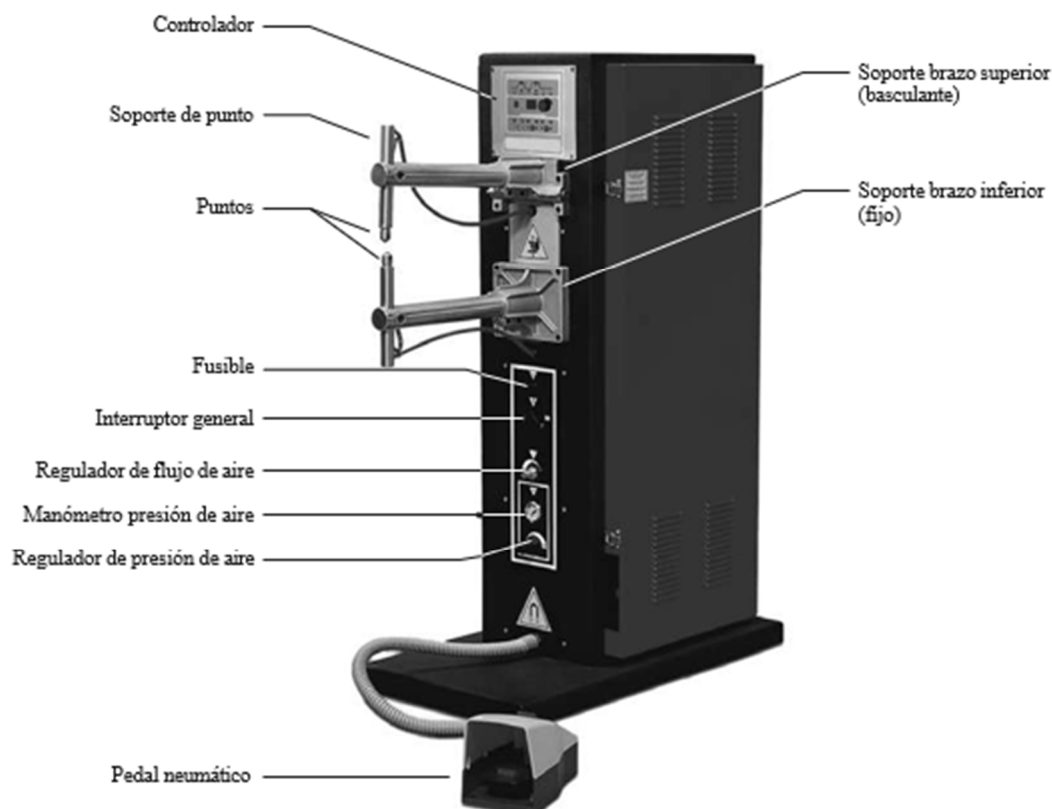
- Les consignes spécifiques à l'équipement.
- Conditions de raccordement des compagnies d'électricité - Règlement général sur la sécurité et l'hygiène au travail.
- Règlement sur la sécurité des machines.

**16. DESCRIPTION**

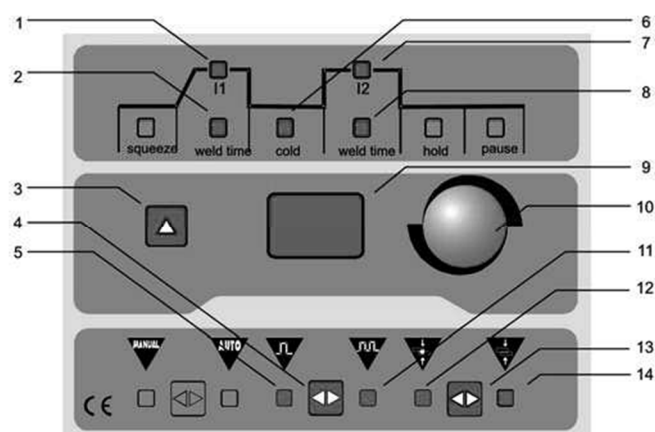
Les machines sont commandées par des thyristors de puissance.

Le contrôleur numérique permet d'effectuer les réglages des paramètres de manière très simplifiée, avec la possibilité d'effectuer des cycles de soudage avec une ou deux impulsions de courant. Cette caractéristique facilite le soudage de tôles présentant une certaine quantité de rouille ou un revêtement de protection. La première impulsion effectue le décapage de la tôle et la deuxième impulsion consolide le point de soudure. Les paramètres de chacune des impulsions (courant et durée) ainsi que l'intervalle entre les impulsions (cold) peuvent être réglés séparément.

- Le courant de soudage de la première impulsion est établi selon une rampe fixe (up-slope), ce qui évite les pics de courant sur le réseau d'alimentation. L'absence de contacteurs de puissance augmente la fiabilité de la machine.
- Excellente précision dans la répétabilité des paramètres (courant/temps).
- Grâce à l'interrupteur « souder/ne pas souder », il est possible de simuler des cycles de fonctionnement sans courant aux points, ce qui permet d'effectuer les réglages nécessaires des positions des supports et des points avant de commencer les opérations de soudage



## 17. FONCTIONNEMENT



- 1 - Señalizador de corriente 1.er impulso (I1)
- 2 - Señalizador tiempo 1.er impulso (weld time 1)
- 3 - Selector de parámetros
- 4 - Selector simple/doble impulso
- 5 - Señalizador impulso simple
- 6 - Señalizador intervalo entre impulsos (cold)
- 7 - Señalizador corriente 2º impulso (I2)
- 8 - Señalizador tiempo 2º impulso (weld time 2)
- 9 - Indicador digital
- 10 - Botón de ajuste de parámetros
- 11 - Señalizador doble impulso
- 12 - Señalizador "solda"
- 13 - Selector "solda/no solda"
- 14 - Señalizador "no solda"

### 1 - Programmation du cycle de soudage avec 1 impulsion de courant :

- 1.1 - Appuyer sur la touche 4 jusqu'à ce que le voyant 5 s'allume (impulsion simple).
- 1.2 - Appuyez sur la touche 3 de sélection des paramètres jusqu'à ce que le voyant 1 (I1) s'allume.
- 1.3 - Régler à l'aide du bouton 10 le courant de soudage de la 1ère impulsion (I1) de 1 à 99 %.
- 1.4 - Appuyer sur la touche 3 jusqu'à ce que le voyant 2 (weld time 1) s'allume.
- 1.5 - Régler à l'aide du bouton de réglage la durée de soudage de la 1ère impulsion (weld time 1) de 1 à 99 cycles.
- 1.6 - Positionner les pièces à souder et souder en appuyant sur la pédale.
- 1.7 - Le cycle de soudage est terminé lorsque l'indicateur numérique affiche « on ».

### 2 - Programmation du cycle de soudage avec 2 impulsions de courant :

- 2.1 - Appuyer sur la touche 4 jusqu'à ce que le voyant 11 s'allume (double impulsion).
- 2.2 - Suivre les étapes précédentes de 1.2 à 1.5.
- 2.3 - Appuyez sur la touche 3 jusqu'à ce que le voyant 6 (cold) s'allume.
- 2.4 - Régler l'intervalle (cold) entre les impulsions à l'aide du bouton de réglage (1 à 50 cycles).
- 2.5 - Appuyez sur la touche 3 jusqu'à ce que le voyant 7 (I2) s'allume.
- 2.6 - Régler à l'aide du bouton de réglage le courant de soudage de la 2e impulsion (I2) de 1 à 99 %.
- 2.7 - Appuyez sur la touche 3 jusqu'à ce que le voyant 8 (weld time 2) s'allume.
- 2.8 - Régler à l'aide du bouton de réglage la durée de soudage de la 2e impulsion (weld time 2) de 1 à 99 cycles.
- 2.9 - Positionner les pièces à souder et souder en appuyant sur la pédale.
- 2.10 - Le cycle de soudage est terminé lorsque l'indicateur numérique affiche « on ».

**Attention :** dès que la machine est mise sous tension à l'aide de l'interrupteur général, l'afficheur numérique indique la fréquence du réseau (50 Hz ou 60 Hz). Le microcontrôleur détecte la fréquence et s'adapte automatiquement à ces conditions. Il effectue ensuite un test automatique séquentiel de tous les voyants et de l'afficheur numérique. À la fin, l'afficheur numérique indique « on », signalant que la machine est prête à l'emploi.

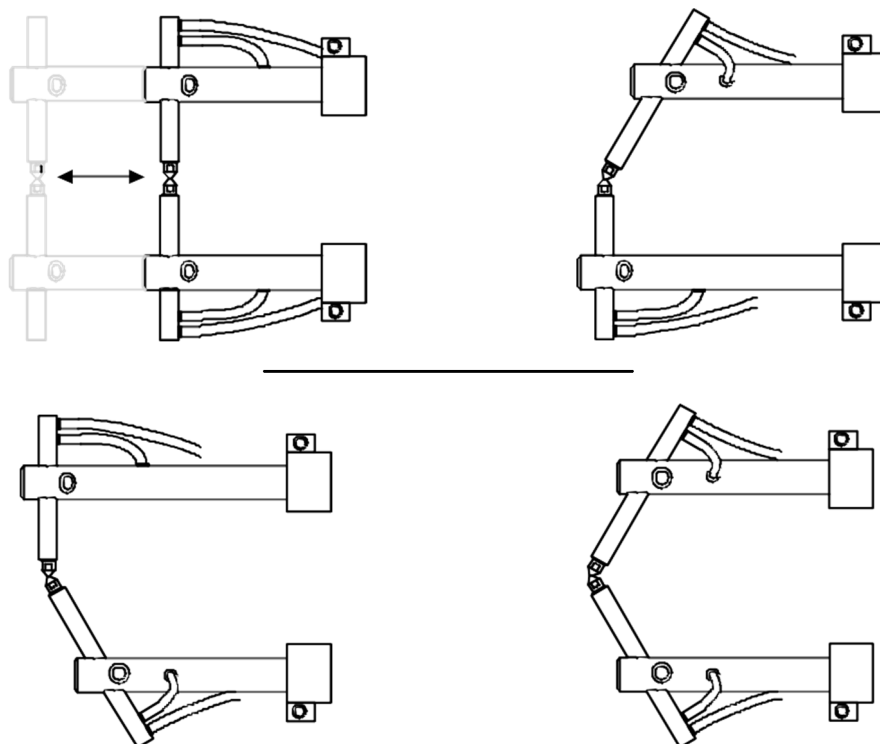
Tableau de conversion n° de périodes/secondes

Périodes	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	99
Secondes	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2

### Messages d'« erreur »

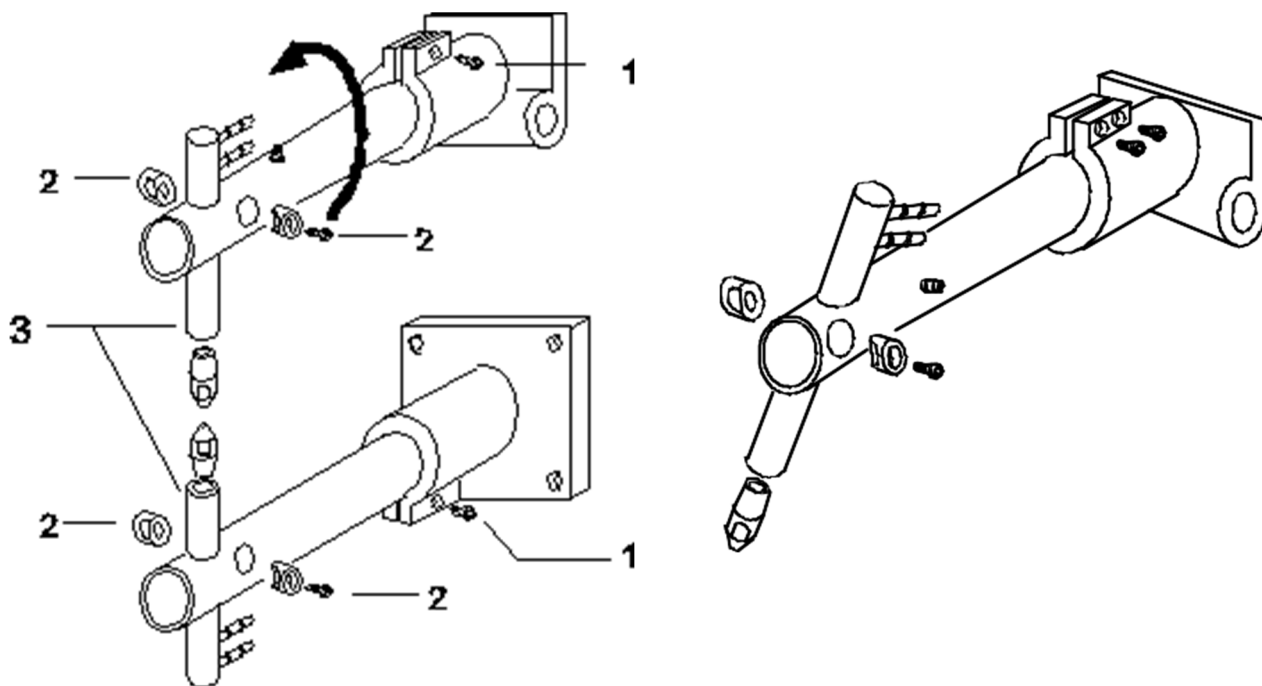
- E1 : l'opérateur n'a pas maintenu la pédale enfoncée jusqu'à la fin du cycle de soudage. (Cela peut entraîner des imperfections au niveau de la soudure).
- E2 : Au moment de la mise sous tension de la machine, la pédale ou une touche est activée.

Les positions des bras varient en fonction du type de pièce à souder.



Pour modifier leurs positions, il faut :

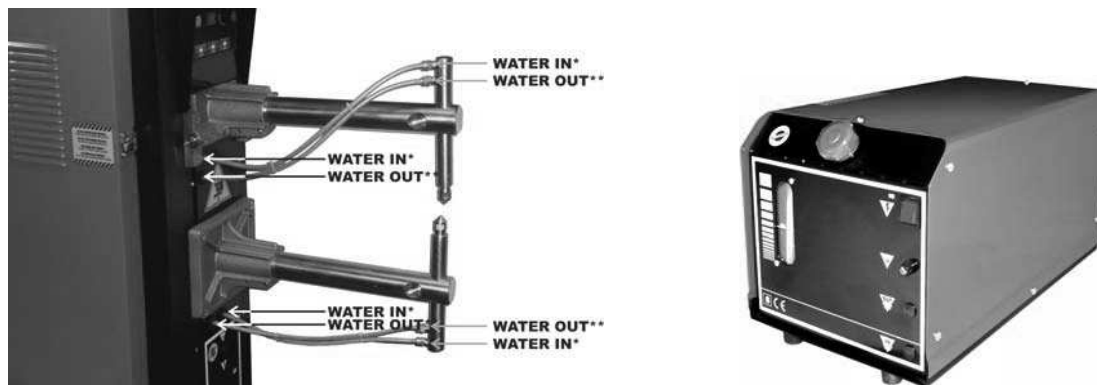
- Desserrer les vis (1) de fixation du bras afin qu'il puisse pivoter selon l'angle souhaité.
- Modifier la position du système de fixation (2) et du support de pointe (3).
- Ajuster les positions des bras, des supports et des pointes en fonction de leurs nouvelles positions. La forme des pointes doit être modifiée pour assurer un contact parfait avec la pièce à souder. (voir p. 16)
- Resserrer toutes les vis de fixation.



## 18. INSTALLATION

Lors de l'installation des machines, il convient de respecter les précautions suivantes :

- Le lieu d'installation doit être protégé de la poussière, de l'humidité excessive et des matières inflammables.
- Les tuyaux du circuit de refroidissement des bras et des électrodes (points) doivent être raccordés au réseau d'eau ou, à défaut, à un circuit de refroidissement en boucle fermée. La pression de l'eau ne doit pas dépasser 2 kg/cm<sup>2</sup> et le débit doit être réglé en fonction de la température des électrodes (< 50 °C).



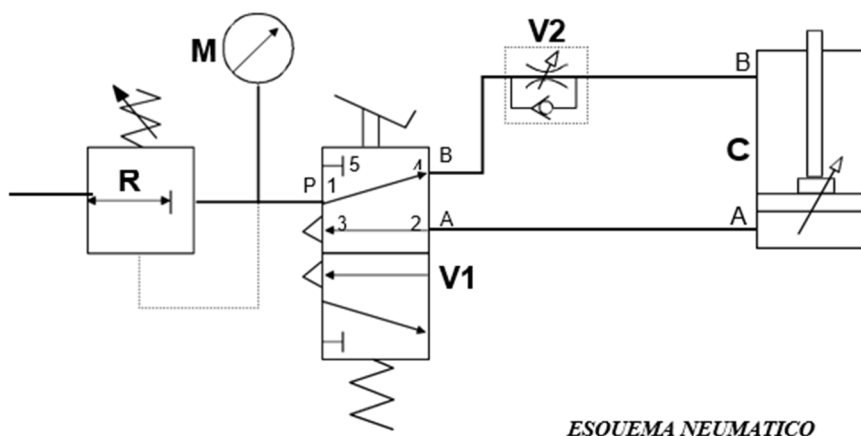
### CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

\* WATER IN - Entrée d'eau froide

\*\* WATER OUT - Sortie d'eau chaude

### REFROIDISSEUR DES BRAS ET DES POINTS

Un ensemble de lubrification et de filtration doit être installé sur le circuit d'air comprimé. La pression d'air ne doit pas dépasser 8 kg/cm<sup>2</sup>.



A - Mouvement ascendant (positif)

B - Mouvement descendant (négatif)

C - Vérin pneumatique diam. 50-100 (avec amortisseurs de fin de course)

M - Manomètre de pression d'air

R - Régulateur de pression d'air

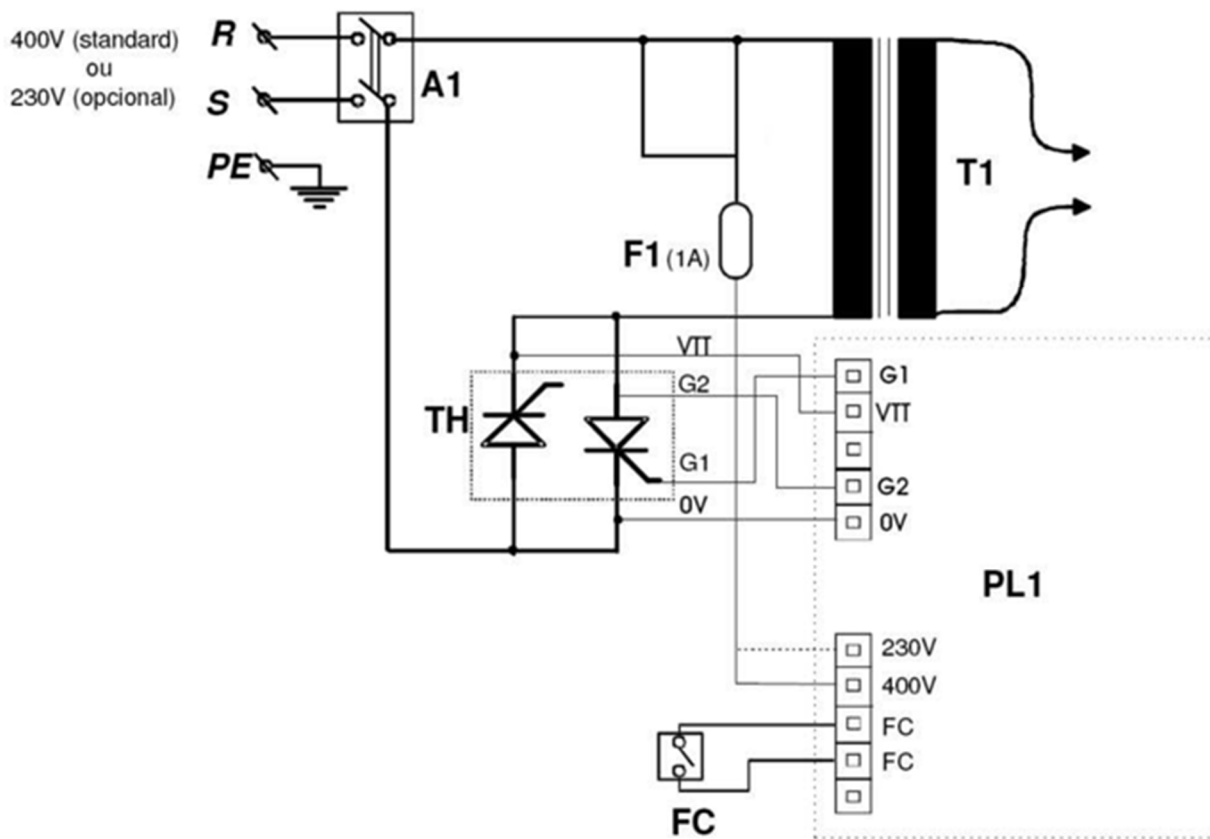
V1 - Vanne de commande (pédale)

V2 - Régulateur de débit d'air

### BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

Avant de brancher le câble d'alimentation au réseau, il convient de vérifier que la tension est correcte (400 V (standard) ou 230 V (en option)). Le raccordement du fil de terre (vert/jaune) est obligatoire pour éviter tout risque de blessure pour l'opérateur. À des fins de protection, il est recommandé d'utiliser des fusibles à fusion retardée de 63 et 100 A pour les modèles de 30 kVA et 50 kVA, respectivement.

## 19. SCHÉMA ÉLECTRIQUE



A1 - Interrupteur général

F1 - Fusible 1 A

FC - Interrupteur de fin de course (mécan.)

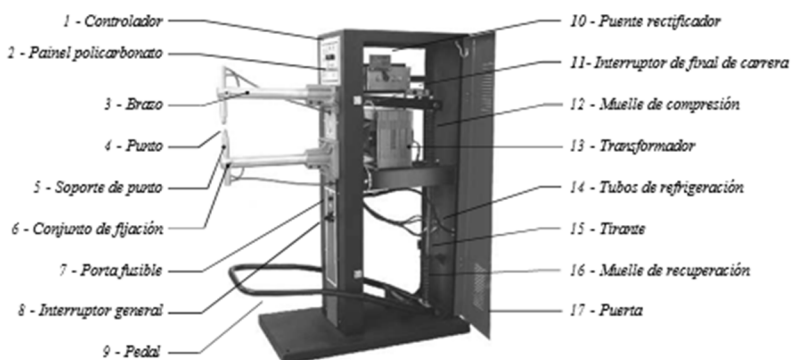
PL1 - Circuit intégré de commande

PL2 - Circuit intégré d'interconnexion des thyristors

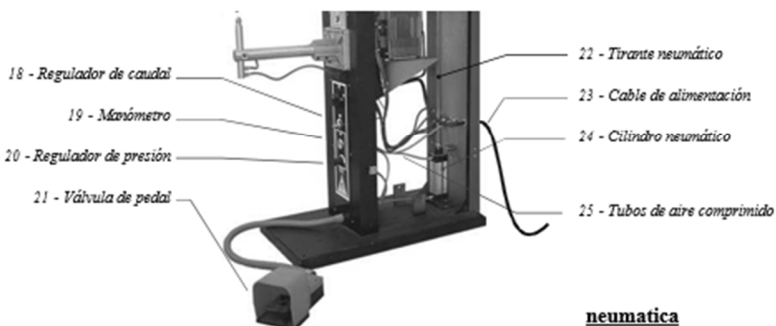
T1 - Transformateur de puissance

TH - Thyristors

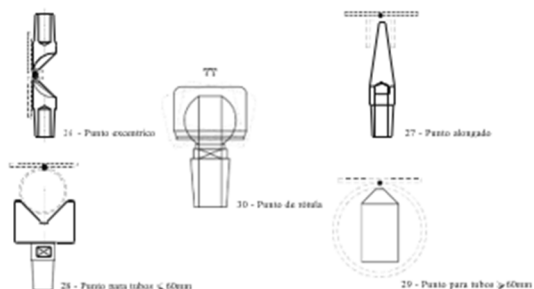
## 20. LISTE DES PIÈCES



### mecanica

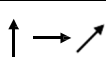


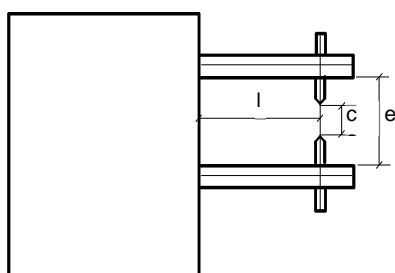
### neumatica



Nº	Réf.	Descr.
1	PA210001001	Contrôleur THI Digit
2	PFG90900THID0000	Panneau en polycarbonate
3	PFB340450NS	Bras standard 450 mm
4	PFH7L12010C04700	Point standard
5	PFJ2Q1900250255C	Support de point
6	PFC3MA20250M08	Fixation du support mâle
6A	PFC3FE20250M08	Fixation du support femelle
7	COOZ1M063	Support de fusible (1 A)
8	COOB503002	Interrupteur général (400 V)
	COOB632E03	Disjoncteur général (230 V)
9	PFH1136863080	Pédale mécanique
10	PFC8IN7041100070	Circuit intégré d'interconnexion de thyristors
11	COGIP6652R	Interrupteur de fin de course
12	CO8IH7002613270	Ressort de compression
13	PFK3704030K40001	Transformateur 30 kVA (400 V)
	PFK3704050K40001	Transformateur 50 kVA (400 V)
	PFK3704030K23001	Transformateur 30 kVA (230 V)
	PFK3704050K23001	Transformateur 50 kVA (230 V)
14	MP041208000150C1	Tubes de refroidissement
15	PFK1117M12967121	Tirant mécanique
16	CO8IH5002618250	Ressort de rappel
17	PFL5D1190491500S	Porte droite
	PFL5E1190491500S	Porte gauche
18	CO4CFP1/4	Régulateur de débit
19	CO4A01/81243	Manomètre
20	CO4CPP1/4	Régulateur de pression
21	CO4B5/21/4	Pédale de commande
22	PFK1215M16670121	Tirant pneumatique
23	PFB4A704THI400S	Câble d'alimentation (400 V)
	PFB4A704THI230S	Câble d'alimentation (230 V)
24	CO4E050100A	Vérin pneumatique
25	MP041508000100C2	Tuyaux d'air comprimé
26	PFH7L22010C05007	Point excentrique
27	PFH7L12010C09000	Point allongé
28	PFH7L32510C05000	Point pour tubes :: 60 mm
29	PFH7L32010C07400	Embout pour tubes de 60 mm
30	CC4000A19R205030	Rotule

**21. CARACTÉRISTIQUES**

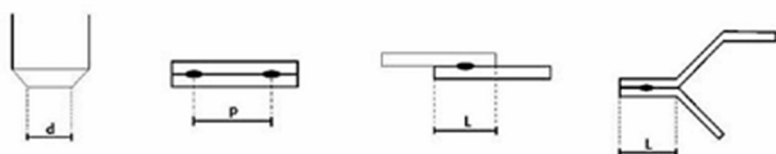
		30 méc.	30 pneum.	50 méc.	50 pneum.
Capacité de soudage					
Tôle	mm	4+4	4+4	5+5	5+5
Fil croisé	mm	15+15	15+15	20+20	20+20
Tension à vide	V	1 - 3,4 V	1 - 3,4 V	1 - 4,0 V	1 - 4,0 V
Puissance max.	kVA	30	30	50	50
Tension d'alimentation	V (std.)	1 ~ 400	1 ~ 400	1 ~ 400	1 ~ 400
	V (opt.)	1 ~ 230	1 ~ 230	1 ~ 230	1 ~ 230
Fusibles	A (400 V)	40	40	50	50
	A (230 V)	63	63	80	80
Pression maximale des électrodes	DaN	95 - 250	75 - 175	95 - 250	75 - 175
Profondeur des bras (l) (min-max standard)	mm (standard)	340 - 480	340 - 480	340 - 480	340 - 480
	mm (max)	1000	1000	1000	1000
Entraxe (e)	mm	200	200	200	200
Diamètre des bras	mm	45	45	45	45
Diamètre du porte-électrodes	mm	25	25	25	25
Diamètre des électrodes	mm	20	20	20	20
Ouverture maximale des électrodes (cm)	mm	100	100	100	100
Pression d'air	bar	-	4 - 8	-	4 - 8
Consommation d'eau	l/min	4	4	5	5
Dimensions	 cm	127 x 45 x 100	127 x 45 x 100	127 x 45 x 100	127 x 45 x 100
Poids	kg	173	170	183	180



l - profondeur des bras  
e - distance entre les bras  
c - écartement des électrodes

Le tableau suivant présente certains paramètres pour le soudage de l'acier au carbone, répartis en 3 catégories :  
**Classe A** : soudures soumises à des contraintes mécaniques élevées ; **Classe B** : soudures soumises à des contraintes mécaniques moyennes ; **Classe C** : soudures soumises à des contraintes mécaniques faibles.  
 Remarque : ce tableau est purement indicatif, car la qualité de la soudure par résistance dépend de divers facteurs.

Données communes à toutes les classes				Classe A (OPTilvFA)				Classe B (BONNE)				Classe C (SUFFISANTE)			
e (mm)	d (mm)	P (mm)	L (mm)	Temps de soudage (durées)	Courant de soudage (A)	Force des électrodes (kg)	Ø du point de soudure	Durée de soudage (cycles)	Courant de soudage (A)	Force des électrodes (kg)	Ø du point de soudure	Durée de soudage (périodes)	Courant de soudage (A)	Force des électrodes (kg)	Ø Point soudé
0,25	3	6,5	9,5	4	Suffisant	Suffisant	3	15	Suffisant	Suffisant	2,8	20	Suffisant	Suffisant	2,3
0,5	4	9,5	11,0	5	Moyenne	Moyenne	4,2	20	Suffisant	Suffisant	3,5	50	Suffisant	Suffisant	2,5
0,75	4,5	12,5	10	6	Moyenne	Moyenne	4,8	25	Suffisant	Suffisant	4,3	55	Suffisant	Suffisant	2,7
1	5	19	12	8	Moyenne	Moyenne	5,6	30	Suffisant	Suffisant	5,3	70	Suffisant	Suffisant	3
1,25	6	22	14,0	10	Moyenne	Forte	6,3	35	Moyenne	Suffisant	5,6	75	Suffisant	Suffisant	3,5
1,5	6,5	25	16	12	Moyenne	Forte	7	40	Moyenne	Suffisant	6,4	80	Suffisant	Suffisant	4
2	7	35	18	17	Fort	Fort	7,6	50	Média	Moyenne	7	85	Suffisant	Suffisant	5
2,5	8	40	19	21	Fort	Fort	8,6	55	Moyenne	Moyenne	7,9	90	Fort	Suffisant	6
3	9,5	50	22	25	Fort	Fort	10	65	Moyenne	Moyenne	9,4	95	Fort	Moyenne	7
3,5	10	60	28	34	Fort	Fort	11	85	Moyenne	Moyenne	9,8	99	Fort	Moyenne	7,8
4	10,0	70	32	40	Fort	Fort	12	95	Fort	Fort	10,7	99	Fort	Moyenne	9
4,5	11,5	80	40	55	Fort	Fort	13	99	Fort	Fort	11,5	99	Fort	Fort	10
5	12,5	90	44	70	Fort	Fort	15	99	Fort	Fort	12,5	99	Fort	Fort	11,5



e - Épaisseur de la pièce  
 d - Diamètre de la face active des électrodes  
 P - Espace minimal entre deux points  
 L - Recouvrement minimal

**22. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA EQUIPAMENTOS DE SOLDAGEM**

Estas precauções de segurança destinam-se à sua proteção. Antes de efetuar qualquer instalação ou operação, certifique-se de que leu e segue as precauções de segurança indicadas a seguir, bem como as normas de segurança específicas do produto, uma vez que o não cumprimento das mesmas pode causar lesões e até danos irreversíveis

**22.1. PROTEÇÃO PESSOAL**

As queimaduras na pele e nos olhos resultantes da exposição a projeções de metal quente da soldadura podem ser perigosas. Por conseguinte:

- a) Use luvas não inflamáveis, camisa de manga comprida, calças sem bainha, botas, viseira de soldadura e boné para proteger o cabelo, de modo a que a pele fique protegida do calor e das faíscas da soldadura.
- b) As faíscas quentes podem acumular-se nas mangas enroladas, nas bainhas das calças, nos bolsos ou na parte da frente do vestuário. Evite, tanto quanto possível, dobras ou pregas onde possam acumular-se.
- c) Proteger do calor o pessoal que se encontre nas proximidades, utilizando divisórias de cortina ou outros materiais não inflamáveis.
- d) Utilizar sempre óculos de proteção quando se permanecer numa zona onde se estejam a formar faíscas e projeções de metal, uma vez que estas podem saltar a distâncias consideráveis. As pessoas que circularem perto do local onde se estejam a realizar esses trabalhos também devem proteger-se com óculos de proteção.

**22.2. PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS.**

As projeções podem ser a causa de incêndios graves se entrarem em contacto com materiais combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos. Por conseguinte:

- a) Todos os materiais combustíveis devem ser mantidos bem afastados das zonas de soldadura ou, em alternativa, cobertos completamente com uma cobertura não inflamável. Os materiais combustíveis incluem lã, vestuário, serradura, gasolina, querosene, tinta, solventes, gás natural, acetileno, propano e materiais semelhantes.
- b) As projeções podem penetrar por fendas ou ranhuras no chão ou na parede, causando um incêndio latente oculto. Certifique-se de que essas aberturas estão protegidas contra a possível entrada de faíscas e projeções de metais quentes.
- c) Não efetue soldaduras ou qualquer outro trabalho a quente em recipientes, depósitos, tanques ou outros contentores usados até que tenham sido bem limpos, de modo a que não fiquem substâncias no recipiente que possam produzir vapores tóxicos ou inflamáveis.
- d) Para se proteger contra o fogo, tenha sempre à mão um extintor que possa ser utilizado imediatamente, como uma mangueira, um balde de água, um balde de areia ou um extintor portátil.
- e) Após a conclusão do trabalho de soldadura, inspecione a área de trabalho, certificando-se de que não restaram faíscas ou metais quentes que possam causar um incêndio posteriormente.

**22.3. DESCARGA ELÉTRICA**

Tensões de 110 volts e até mesmo inferiores podem causar queimaduras graves ou electrocussão mortal.

A gravidade destas descargas é determinada pelo percurso e pela quantidade de corrente que passou pelo corpo. Portanto:

- a) Não permita que as partes metálicas sob tensão entrem em contacto com a pele nua ou com roupas molhadas e húmidas. Certifique-se de que as luvas estão secas.
- b) Se for necessário permanecer numa zona húmida ou soldar nessa zona, certifique-se de que está bem isolado, usando luvas secas, sapatos com sola de borracha e pisando em solo seco.
- c) Mantenha a máquina ligada a um quadro elétrico com disjuntor diferencial e ligação à terra adequada. A secção do cabo de terra deve ser igual ou superior à secção da fase ativa.
- d) Não utilize cabos de soldadura ou de alimentação gastos, danificados ou com o isolamento deteriorado. Não sobrecarregue o cabo. Isole sempre as ligações e as emendas. Utilize sempre o equipamento em boas condições. Desligue o equipamento da rede elétrica quando realizar operações de manutenção ou substituição de componentes.
- e) Quando não estiver a soldar, desligue o equipamento, uma vez que uma descarga acidental de corrente pode causar sobreaquecimento com risco de incêndio
- f) Mantenha tudo bem seco, incluindo a roupa, a área de trabalho e as máquinas de soldadura. Repare imediatamente as fugas de água.

## 22.4. VENTILAÇÃO

Os fumos provenientes da soldadura, especialmente em espaços fechados, podem causar irritações e incômodos se forem inalados durante um período prolongado. Portanto:

- a) Certifique-se de que existe sempre ventilação adequada na zona de soldadura, através de sistemas naturais ou meios mecânicos. Não solde sobre materiais galvanizados com zinco, cádmio, chumbo ou berílio sem ter previsto a ventilação necessária para evitar a inalação dos fumos destes materiais.
- b) Não soldar em locais próximos onde existam vapores de hidrocarbonetos clorados provenientes de operações de desengorduramento. O calor por radiação do arco pode provocar a reação dos vapores de solventes, formando fosfénio, um gás muito tóxico, bem como outros gases irritantes.
- c) Se sentir irritação momentânea nos olhos, nariz ou garganta durante a soldadura, isso indica que a ventilação não é adequada. Tome as medidas necessárias para melhorar a ventilação na zona de soldadura. Se o incômodo físico persistir, interrompa a soldadura.

## 22.5. MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO

Se o equipamento de soldadura não for devidamente revisto, a qualidade do trabalho obtido com o mesmo não será ótima, mas, o que é mais importante, também pode ser causa de acidentes graves devido a incêndios ou descargas elétricas. Por conseguinte:

- a) Sempre que possível, certifique-se de que a instalação seja realizada por pessoal qualificado, assim como as reparações e os trabalhos de manutenção. Não realize qualquer tipo de trabalho elétrico na máquina de soldadura, a menos que esteja qualificado para tal.
- b) Antes de realizar qualquer tipo de trabalho de manutenção na máquina de soldadura, desligue-a.
- c) Mantenha os cabos de ligação à terra, a tomada de corrente e a máquina de soldar em boas condições de funcionamento. Nunca trabalhe com a máquina em condições duvidosas.
- d) Não manuseie a máquina nem o equipamento acessório de forma descuidada. Mantenha o equipamento afastado de fontes de calor, de locais húmidos como poços de água, de óleos ou gorduras, de ambientes corrosivos e das intempéries.
- e) Manter todos os dispositivos de segurança e os chassis das máquinas em boas condições de funcionamento.
- f) Utilizar a máquina de soldar exclusivamente para as operações para as quais foi concebida, sem alterar de forma alguma o seu funcionamento.

## 22.6. OUTRAS NORMAS A SEGUIR

Para além das acima mencionadas, devem ser seguidas, entre outras:

As indicações específicas do processo a utilizar (soldadura com ELETRODO, TIG, MIG, PLASMA, CORTE AUTÓGENA, PLASMA, LASER, ETC.).

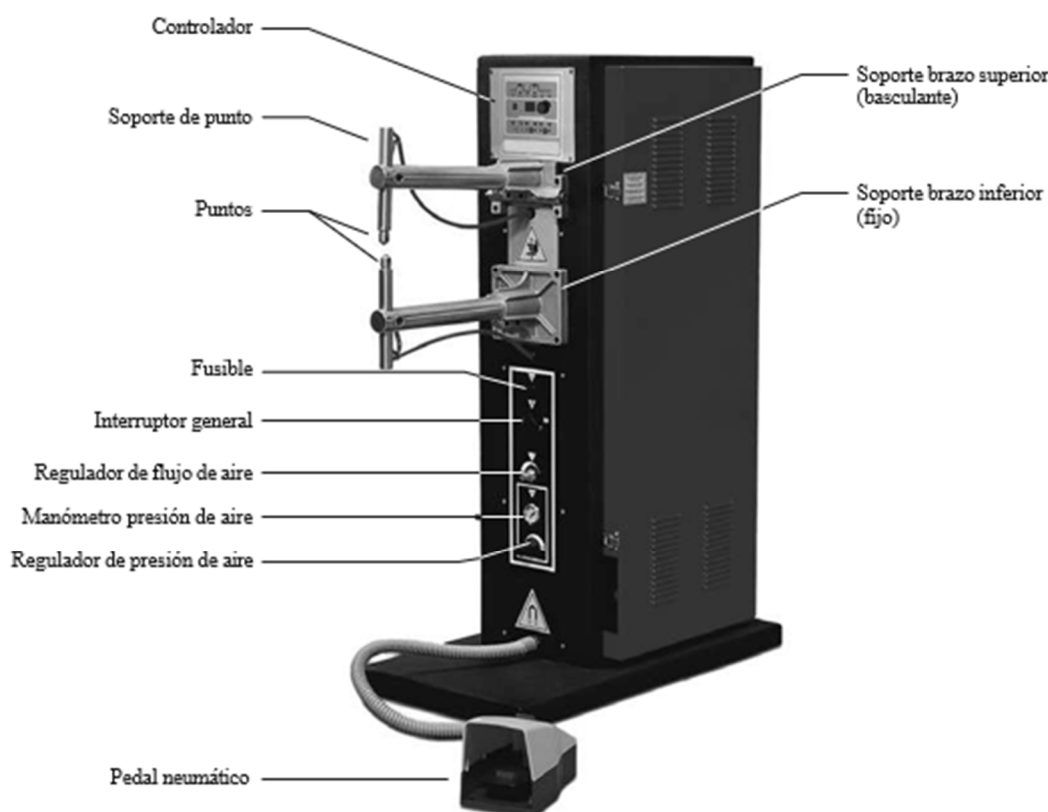
- As indicações específicas do equipamento.
- Condições de ligação das empresas de fornecimento de energia elétrica - Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho.
- Regulamento de Segurança em Máquinas.

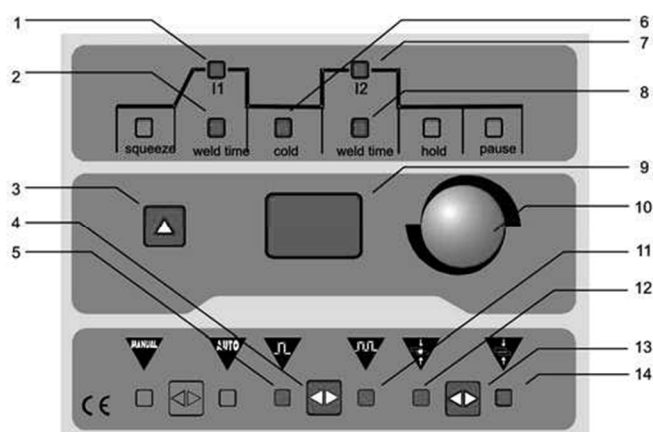
**23. DESCRIÇÃO**

As máquinas são controladas através de tiristores de potência.

O controlador digital permite efetuar os ajustes dos parâmetros de forma muito simplificada, com a possibilidade de realizar ciclos de soldadura com um ou dois impulsos de corrente. Esta característica facilita a soldadura de chapas com algum teor de óxido ou revestimento de proteção. O primeiro impulso efetua a decapagem da chapa e o segundo 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 ajustados separadamente.

- A corrente de soldadura do primeiro impulso é estabelecida de acordo com 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 soldar/não soldar, é possível simular ciclos de funcionamento sem corrente nos pontos, permitindo efetuar os ajustes necessários nas posições dos suportes e pontos, antes de iniciar as operações de soldadura



**24. FUNCIONAMENTO**

- 1 - Señalizador de corriente 1.er impulso (I1)
- 2 - Señalizador tiempo 1.er impulso (weld time 1)
- 3 - Selector de parámetros
- 4 - Selector simple/doble impulso
- 5 - Señalizador impulso simple
- 6 - Señalizador intervalo entre impulsos (cold)
- 7 - Señalizador corriente 2º impulso (I2)
- 8 - Señalizador tiempo 2º impulso (weld time 2)
- 9 - Indicador digital
- 10 - Botón de ajuste de parámetros
- 11 - Señalizador doble impulso
- 12 - Señalizador "solda"
- 13 - Selector "solda/no solda"
- 14 - Señalizador "no solda"

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

- 1.1 - Pressione a tecla 4 até que o indicador 5 acenda (impulso simples).
- 1.2 - Pressione a tecla 3 de seleção de parâmetros até que o indicador 1 (I1) acenda.
- 1.3 - Ajustar com o botão 10 a corrente de soldadura do 1.º impulso (I1) de 1 a 99%.
- 1.4 - Pressione a tecla 3 até que o indicador 2 (weld time 1) acenda.
- 1.5 - Ajustar com o botão de ajuste o tempo de soldadura do 1.º impulso (weld time 1) de 1 a 99 ciclos.
- 1.6 - Posicione as peças a soldar e solde premindo o pedal.
- 1.7 - O ciclo de soldadura está concluído quando o indicador digital indicar «on».

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

- 2.1 - Pressione a tecla 4 até que o indicador 11 acenda (duplo impulso).
- 2.2 - Siga os passos anteriores de 1.2 a 1.5.
- 2.3 - Pressione a tecla 3 até que o indicador 6 (frio) acenda.
- 2.4 - Ajustar com o botão de ajuste o tempo de intervalo (cold) entre impulsos (1 a 50 ciclos).
- 2.5 - Pressione a tecla 3 até que o indicador 7 (I2) acenda.
- 2.6 - Ajustar com o botão de ajuste a corrente de soldadura do 2.º impulso (I2) de 1 a 99%.
- 2.7 - Pressione a tecla 3 até que o indicador 8 (weld time 2) acenda.
- 2.8 - Ajustar com o botão de ajuste o tempo de soldadura do 2.º impulso (weld time 2) de 1 a 99 ciclos.
- 2.9 - Posicione as peças a soldar e solde premindo o pedal.
- 2.10 - O ciclo de soldadura está concluído quando o indicador digital indicar «on».

**Atenção:** No momento em que a máquina é ligada no interruptor geral, o indicador digital exibe a informação da frequência da rede (50 Hz ou 60 Hz). O microcontrolador deteta a frequência e ajusta-se automaticamente a essas condições. Em seguida, realiza um teste automático sequencial a todos os sinalizadores e ao indicador digital. No final, o indicador digital indica «on», informando que a máquina está pronta para utilização.

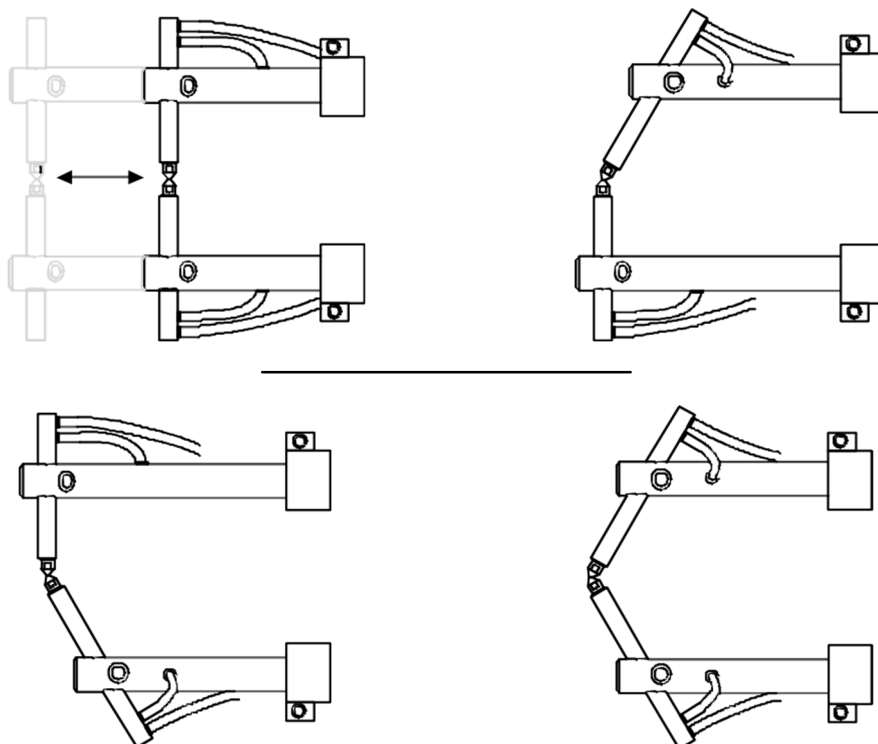
Tabela de conversão nº de períodos/segundos

Períodos	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	99
Segundos	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2

**Mensagens de «erro»**

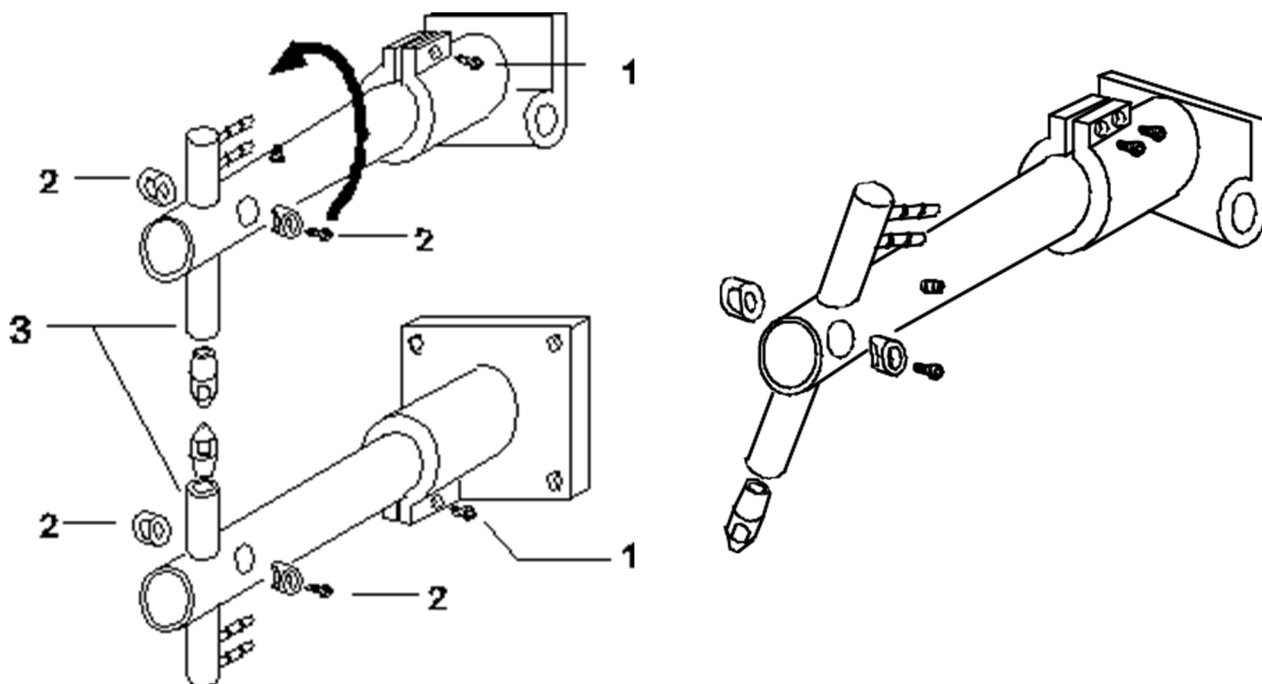
- E1: o operador não pressionou o pedal até ao final do ciclo de soldadura. (Pode causar imperfeições na soldadura).
- E2: No momento em que a máquina é ligada, o pedal ou alguma tecla estão ativados.

As posições dos braços variam de acordo com o tipo de peça a soldar.



Para alterar as suas posições, é necessário:

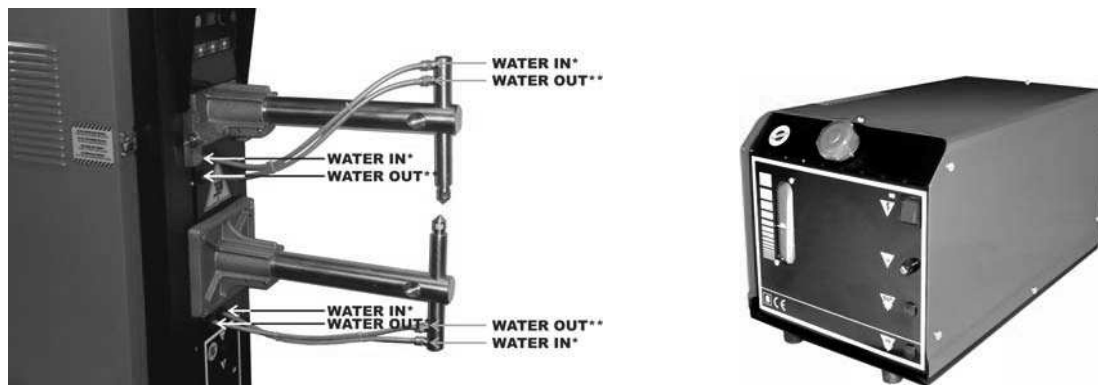
- Desapertar os parafusos (1) de fixação do braço para que possam rodar até ao ângulo desejado.
- Alterar a posição do sistema de fixação (2) e do suporte de ponto (3).
- Ajustar as posições dos braços, suportes e pontos de acordo com as suas novas posições. As formas dos pontos devem ser alteradas para que o contacto com a peça a soldar seja perfeito. (ver pág. 16)
- Apertar novamente todos os parafusos de fixação.



## 25. INSTALAÇÃO

Ao instalar as máquinas, devem ser observadas as seguintes precauções:

- O local de instalação deve estar protegido contra poeira ou humidade excessiva e materiais inflamáveis.
- As mangueiras do circuito de refrigeração dos braços e dos elétrodos (pontos) devem ser ligadas à rede de água ou, em alternativa, a um circuito fechado de refrigeração. A pressão da água não deve exceder 2 kg/cm<sup>2</sup> e o caudal deve ser ajustado de acordo com a temperatura dos elétrodos (< 50 °C).



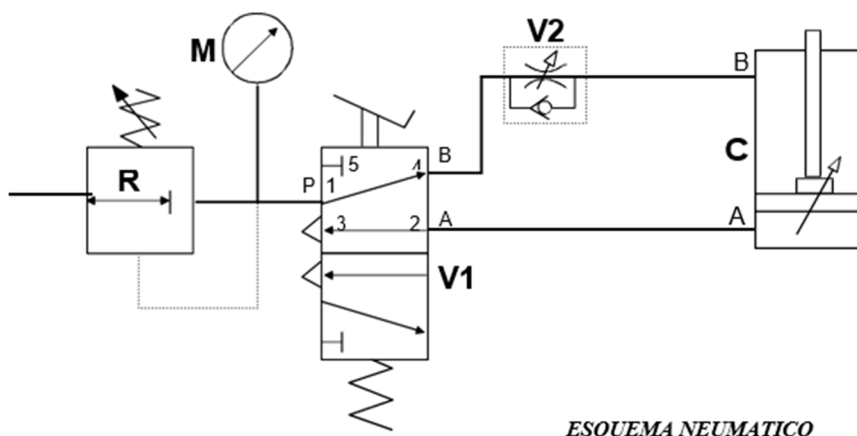
### CIRCUITO DE REFRIGERAÇÃO

\* WATER IN - Entrada de água fria

\*\* WATER OUT - Saída de água quente

### REFRIGERADOR DE BRAÇOS E PONTOS

No circuito de ar comprimido deve ser instalado um conjunto de lubrificação e filtro. A pressão do ar não deve exceder 8 kg/cm<sup>2</sup>.



A - Movimento ascendente (positivo)

B - Movimento descendente (negativo)

C - Cilindro pneumático diâm. 50-100 (com amortecedores de fim de curso)

M - Manómetro de pressão de ar

R - Regulador de pressão de ar

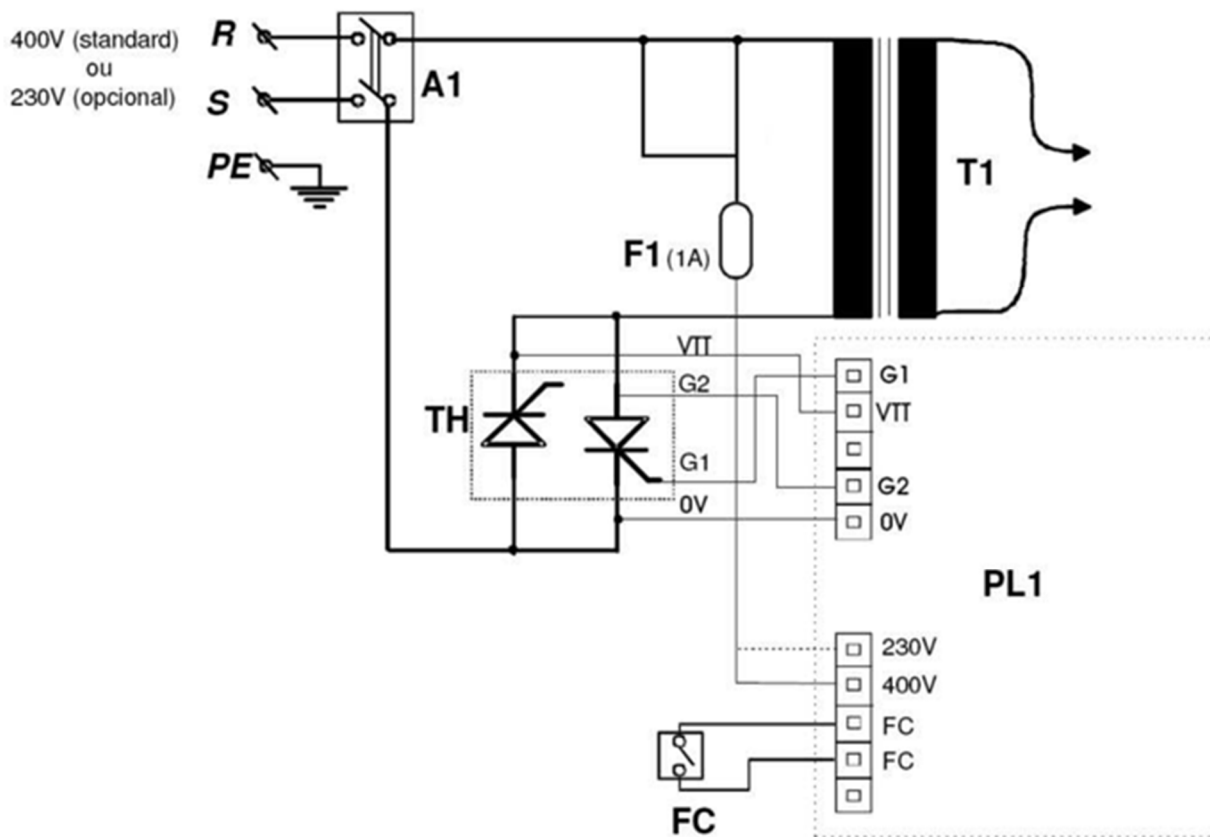
V1 - Válvula de comando (pedal)

V2 - Regulador de fluxo de ar

### LIGAÇÕES ELÉTRICAS

Antes de ligar o cabo de alimentação à rede, deve verificar-se se a tensão está correta (400 V (padrão) ou 230 V (opcional)). A ligação do fio de terra (verde/amarelo) é obrigatória para evitar danos ao operador. Para proteção, recomenda-se a utilização de fusíveis de fusão retardada de 63 e 100 A para os modelos de 30 kVA e 50 kVA, respetivamente.

## 26. ESQUEMA ELÉTRICO



A1 - Interruptor geral

F1 - Fusível 1 A

FC - Interruptor de fim de curso (mecânico)

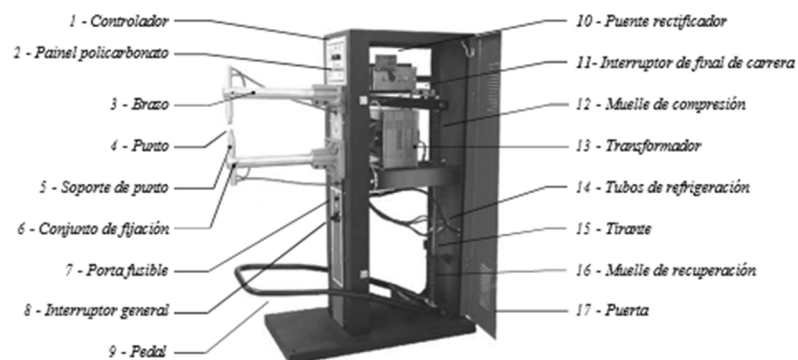
PL1 - Circuito integrado de controlo

PL2 - Circuito integrado de interconexão de tiristores

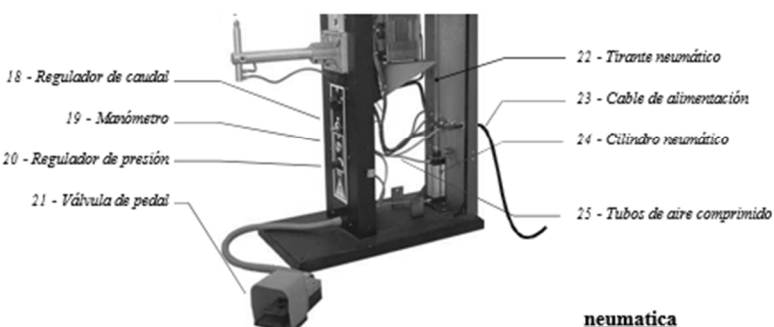
T1 - Transformador de potência

TH - Tiristores

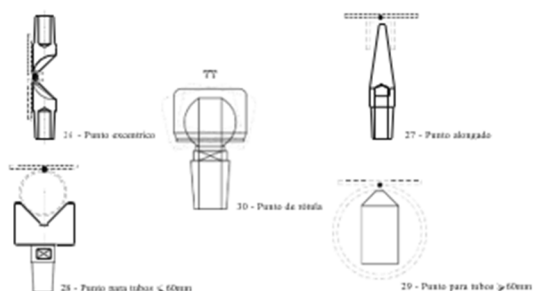
## 27. LISTA DE PEÇAS



### mecanica



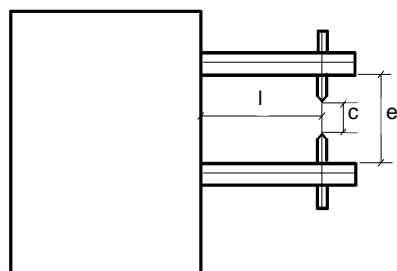
### neumatica



N.º	Ref.	Desc.
1	PA210001001	Controlador THI Digit
2	PFG90900THID0000	Painel de policarbonato
3	PFB340450NS	Braço padrão 450 mm
4	PFH7L12010C04700	Ponto padrão
5	PFJ2Q1900250255C	Suporte de ponto
6	PFC3MA20250M08	Fixação do suporte macho
6A	PFC3FE20250M08	Fixação do suporte fêmea
7	COOZ1M063	Suporte do fusível (1 A)
8	COOB503002	Interruptor geral (400 V)
	COOB632E03	Interruptor geral (230 V)
9	PFH1136863080	Pedal mecânico
10	PFC8IN7041100070	Circuito integrado de interligação de tiristores
11	COGIP6652R	Interruptor de fim de curso
12	CO8IH7002613270	Mola de compressão
13	PFK3704030K40001	Transformador 30 KVA (400 V)
	PFK3704050K40001	Transformador 50 KVA (400 V)
	PFK3704030K23001	Transformador 30 KVA (230 V)
	PFK3704050K23001	Transformador 50 KVA (230 V)
14	MP041208000150C1	Tubos de refrigeração
15	PFK1117M12967121	Tirante mecânico
16	CO8IH5002618250	Mola de recuperação
17	PFL5D1190491500S	Porta direita
	PFL5E1190491500S	Porta esquerda
18	CO4CFP1/4	Regulador de fluxo
19	CO4A01/81243	Manómetro
20	CO4CPP1/4	Regulador de pressão
21	CO4B5/21/4	Válvula de pedal
22	PFK1215M16670121	Tirante pneumático
23	PFB4A704THI400S	Cabo de alimentação (400 V)
	PFB4A704THI230S	Cabo de alimentação (230 V)
24	CO4E050100A	Cilindro pneumático
25	MP041508000100C2	Tubos de ar comprimido
26	PFH7L22010C05007	Ponto excêntrico
27	PFH7L12010C09000	Ponto alargado
28	PFH7L32510C05000	Ponto para tubos :: 60 mm
29	PFH7L32010C07400	Ponto para tubos de 60 mm
30	CC4000A19R205030	Ponto de articulação

## 28. CARACTERÍSTICAS

		30 mec.	30 pneum.	50 mecânicos	50 pneum.
Capacidade de soldadura					
Chapa	mm	4+4	4+4	5+5	5+5
Fio cruzado	mm	15+15	15+15	20+20	20+20
Tensão em 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 de alimentação	V (padrão)	1 ~ 400	1 ~ 400	1 ~ 400	1 ~ 400
	V (opc.)	1 ~ 230	1 ~ 230	1 ~ 230	1 ~ 230
Fusíveis	A (400 V)	40	40	50	50
	A (230 V)	63	63	80	80
Pressão máxima dos elétrodos	DaN	95 - 250	75 - 175	95 - 250	75 - 175
Profundidade dos braços (l) (mín.-máx. padrão)	mm (padrão)	340 - 480	340 - 480	340 - 480	340 - 480
	mm (máx.)	1000	1000	1000	1000
Distância entre os braços (e)	mm	200	200	200	200
Diâmetro dos braços	mm	45	45	45	45
Diâmetro do porta-elétrodos	mm	25	25	25	25
Diâmetro dos elétrodos	mm	20	20	20	20
Abertura máxima dos elétrodos (c)	mm	100	100	100	100
Pressão de ar	bar	-	4 - 8	-	4 - 8
Consumo de água	l/min	4	4	5	5
Dimensões	↑ → ↗ cm	127x45x100	127x45x100	127x45x100	127x45x100
Peso	Kg	173	170	183	180

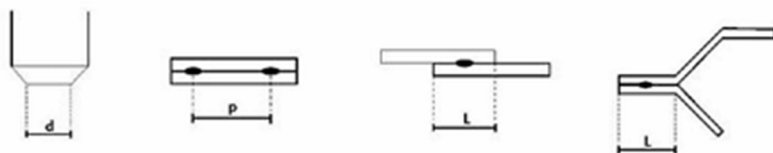


l - profundidade dos braços  
e - distância entre os braços  
c - abertura dos elétrodos

Na tabela seguinte, são apresentados alguns parâmetros para a soldadura de aço ao carbono, em função de 3 categorias:

**Classe A:** soldaduras para grandes esforços mecânicos; **Classe B:** soldaduras para esforços mecânicos médios; **Classe C:** soldaduras para esforços mecânicos baixos. *Nota:* Esta tabela é meramente indicativa, uma vez que a qualidade da soldadura por resistência é influenciada por diversos fatores.

Dados comuns a todas as classes				Classe A (ÓTIMA)				Classe B (BOA)				Classe C (SUFICIENTE)			
e (mm)	d (mm)	P (mm)	L (mm)	Tempos de soldadura (períodos)	Corrente de soldadura (A)	Força dos eletrodos (kg)	Ø Ponto soldado	Tempos de soldadura (períodos)	Corrente de soldadura (A)	Força dos eletrodos (kg)	Diâmetro do ponto soldado	Tempos de soldadura (períodos)	Corrente de soldadura (A)	Força dos eletrodos (kg)	Diâmetro do ponto soldado
0,25	3	6,5	9,5	4	Suficiente	Suficiente	3	15	Suficiente	Suficiente	2,8	20	Suficiente	Suficiente	2,3
0,5	4	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	5	19	12	8	Média	Média	5,6	30	Suficiente	Suficiente	5,3	70	Suficiente	Suficiente	3
1,25	6	22	14,0	10	Média	Forte	6,3	35	Média	Suficiente	5,6	75	Suficiente	Suficiente	3,5
1,5	6,5	25	16	12	Média	Forte	7	40	Média	Suficiente	6,4	80	Suficiente	Suficiente	4
2	7	35	18	17	Forte	Forte	7,6	50	Média	Média	7	85	Suficiente	Suficiente	5
2,5	8	40	19	21	Forte	Forte	8,6	55	Média	Média	7,9	90	Forte	Suficiente	6
3	9,5	50	22	25	Forte	Forte	10	65	Média	Média	9,4	95	Forte	Média	7
3,5	10	60	28	34	Forte	Forte	11	85	Média	Média	9,8	99	Forte	Média	7,8
4	10,0	70	32	40	Forte	Forte	12	95	Forte	Forte	10,7	99	Forte	Médio	9
4,5	11,5	80	40	55	Forte	Forte	13	99	Forte	Forte	11,5	99	Forte	Forte	10
5	12,5	90	44	70	Forte	Forte	15	99	Forte	Forte	12,5	99	Forte	Forte	11,5



e - Espessura da peça  
 d - Diâmetro da face ativa dos eletrodos  
 P - Espaço mínimo entre dois pontos  
 L - Sobreposição mínima