



## G. MICROTIG ACDC PULSE 323/403/503

273564

2739590

2739575

2739612

Rev.: 11/2024

## INSTRUCCIONES DE MANEJO Y SEGURIDAD

Nota: Es imprescindible leer estas instrucciones de funcionamiento antes de poner el equipo en marcha.

En caso contrario, podría ser peligroso.

Las máquinas serán utilizadas únicamente por personal familiarizado con el oportuno reglamento de seguridad. Las máquinas llevan la marca de conformidad, y por lo tanto cumplen la siguiente normativa:

- Directriz de Baja Tensión de la CE (73/23/EEC)
- Directriz de EMV de la CE (89/336/EEC)

(La marca CE solo se requiere en los Estados Miembros)  
De conformidad IEC60974, EN60974, VDE0544, las máquinas podrán ser empleadas en unos ambientes con un riesgo eléctrico elevado.



## ÍNDICE

1. SEGURIDAD .....	3
2. SOLDADURA MIG/MAG.....	7
3. SOLDADURA TIG (Tungsten Inert gas).....	8
4. SOLDADURA MMA (electrodo revestido).....	9
5. PANEL DE CONTROL .....	10
6 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	11
7. INSTALACIÓN.....	12
8. FUNCIONES.....	19
9. DESCRIPCIÓN DE ERRORES .....	20
10. MANTENIMIENTO .....	21

## 1. 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:

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

Proceso de Soldadura	Intensidad de corriente 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		
Electrodos					9	10		11		12		13		14
MIG sobre metal							10		11		12		13	14
MIG sobre aleaciones							10		11		12		13	14
TIG sobre todos metales				9	10		11		12		13		14	
MAG							10		11		12		13	14
Arco/Aire									10		11		12	13
Corte Plasma				9	10		11		12		13			
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.														

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).

### 1.3.2 Riegos 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:



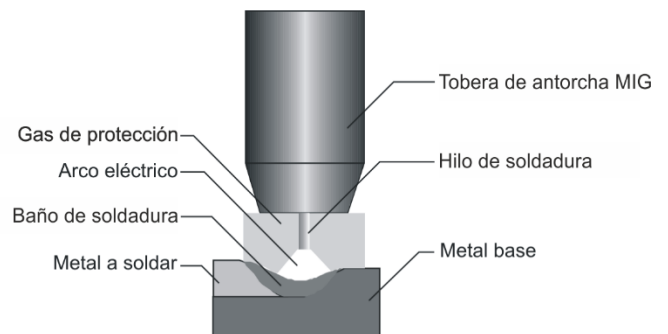
- evitar golpes sujetando las botellas.
- evitar calentamientos superiores a 50 °C.

### 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. SOLDADURA MIG/MAG

MIG/MAG (MIG - Metal Inert Gas e MAG - Metal Active Gas) es un proceso de soldadura por arco eléctrico sobre gas de protección con el electrodo en bobina de hilo no revestido que funde a medida que es alimentado. La acción del gas puede ser nula sobre el baño de soldadura (MIG - Metal Inert Gas) como es el caso del Argón o reaccionar con el baño (MAG - Metal Active Gas) como es el caso del CO<sub>2</sub>.



METAL A SOLDAR	GAS DE PROTECCIÓN
Acero al carbono (hierro)	100% CO <sub>2</sub> (Dióxido de carbono)
	80% Ar (Argón) + 20% CO <sub>2</sub>
	85% Ar (Argón) + 15% CO <sub>2</sub>
Acero inoxidable	98% Ar (Argón) + 2% CO <sub>2</sub>
	95% Ar (Argón) + 5% CO <sub>2</sub>
Al Si (aluminio / silicio) 100% Ar (Argón)	Al Si (aluminio / silicio) 100% Ar (Argón)
Al Mg (aluminio / magnesio) 100% Ar (Argón)	Al Mg (aluminio / magnesio) 100% Ar (Argón)
CuSi (cobre / silicio) 85% Ar (Argón) + 15% He (Helio)	CuSi (cobre / silicio) 85% Ar (Argón) + 15% He (Helio)

La mezcla Aire + CO<sub>2</sub> tiene la ventaja, en relación con el CO<sub>2</sub>, de hacer el arco más estable con menos proyecciones y mejor acabado del cordón de soldadura. Existen otras mezclas de gases de soldadura a base de helio para incrementar la penetración o el oxígeno, etc. para soldaduras especializadas. En estos casos, deben consultarse los fabricantes de gases.

En este proceso de soldadura se utiliza corriente continua (DC) y la pistola MIG está generalmente conectada al polo positivo.

La polaridad negativa se utiliza en la soldadura de hilos flujados (sin gas).

Tabla de corrientes recomendadas:

Diámetro de hilo	Corriente de soldadura
0,8	60 - 160 A
0,9	80 - 220 A
1,0	90 - 280 A
1,2	100 - 340 A
1,6	250 - 500 A



Actualmente, el proceso MIG/MAG es aplicable a la soldadura de la mayoría de los metales utilizados en la industria como los aceros, el aluminio, los aceros inoxidables, el cobre y varios otros. Las piezas con un espesor superior a 0,5 mm pueden ser soldados por este proceso prácticamente en todas las posiciones por lo que actualmente es uno de los procesos más utilizados en la construcción soldada desde las más pequeñas cerrajerías hasta la industria pesada.

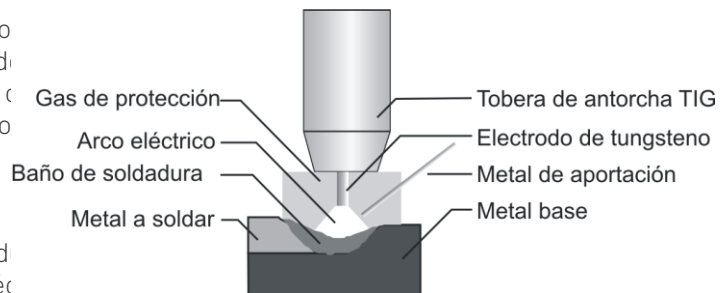
### 3. SOLDADURA TIG (Tungsten Inert gas)

Es un proceso de soldadura por arco eléctrico bajo protección gaseosa, utilizando una antorcha con electrodo infusible de tungsteno y que puede ser ejecutado con o sin metal de aportación, en atmósfera de gas inerte como el argón y sus mezclas.

La temperatura de fusión del electrodo de tungsteno es 3400°C superior a los metales a soldar por lo que no se funde o libera contaminantes átomos de soldadura. A través de este proceso puede soldar con un arco eléctrico muy estable y sin proyecciones y escoria que garantiza una alta resistencia mecánica de las uniones soldadas.

Soldadura TIG reemplaza con ventajas la soldadura oxiacetilénica sobre todo en la soldadura de aceros suaves y de acero inoxidable en corriente continua (DC) o de aluminio y sus aleaciones en corriente alterna (AC).

En casos específicos, también puede ser ventajoso en relación soldaduras MMA (electrodo fusible) principalmente o soldadura MIG que no requieren la adición de metal o láminas delgadas en el que los cables no son visibles.



#### Composición química de los electrodos

Código	Composición	Tipo	Color	Soldadura
WP	Tungsteno puro	W	Verde	AC – Aluminio, Magnesio
WT4	0,35-0,55% torio	Th	Azul	DC Acero carbono, Acero inox, Titanio Cobre
WT10	0,80-1,20% torio		Amarillo	
WT20	1,7-2,3% torio		Rojo	
WT30	2,7-3,3% torio		Violeta	
WT40	3,8-4,3% torio		Naranja	
WZ3	0,15-0,50% zirconio		Zr	
WZ8	0,70-0,10% zirconio	Blanco		
WL10	1,0-1,2% lantano	La	Negro	Todas aplicaciones TIG
WC20	1,9-2,3% cerio	Ce	Gris	Todas aplicaciones TIG

Tabla de diámetros y corrientes aplicables a los electrodos

Ø electrodo (mm)	Amp. DC		Amp. AC
	Negativo (-)	Positivo (+)	
1,6 mm	40-130 A	10-20 A	45-90 A
2,0 mm	75-180 A	15-25 A	65-125 A
2,5 mm	130-230 A	17-30 A	80-140 A
3,2 mm	160-310 A	20-35 A	150-190 A
4,0 mm	275-450 A	35-50 A	180-260 A
5,0 mm	400-625 A	50-70 A	240-350 A





**Gases de protección:** Los gases utilizados en soldadura TIG contribuyen para:

- Involucrar el arco eléctrico en una atmosfera ionizable.
- Evitar la contaminación de la soldadura por oxígeno de la atmosfera.
- Efectuar el enfriamiento del electrodo.

**Argón (Ar)** - El gas más común usado con un grado de pureza de 99,9%.

**Helio (He)** - Helio puro es usado para la soldadura de cobre mezclado con argón en porcentajes que varían

entre 10% y 75%.

**Hidrogeno (H)** - Es un gas inerte a la temperatura ambiente y se usa especialmente en la soldadura del cobre. Está desaconsejado para soldaduras en espacios cerrados porque se combina con el oxígeno creando una atmosfera irrespirable.

## 4. SOLDADURA MMA (electrodo revestido)

Para establecer un arco eléctrico de soldadura se induce una diferencia de potencial entre el electrodo y la pieza de trabajo. El aire entre ellos se ioniza y se convierte en conductor, de modo que el circuito se cierra y crea el arco eléctrico. El calor del arco funde parcialmente el material de base que se deposita creando un baño de soldadura. La soldadura por arco es todavía muy común debido al bajo coste del equipo y de los consumibles utilizados en este proceso.

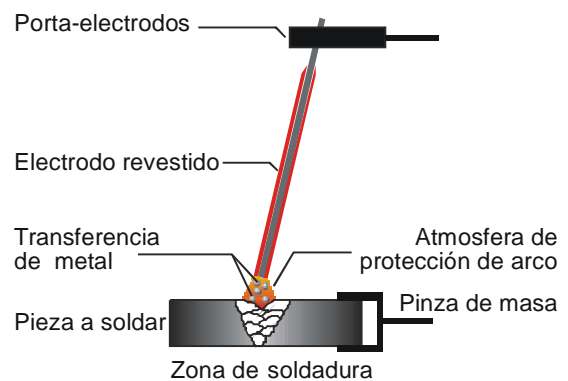
A través de una corriente eléctrica se forma un arco eléctrico entre el electrodo y el metal a soldar. Las temperaturas alcanzadas causan su fusión y su depósito en la unión soldada. Los electrodos de núcleo metálico de aleaciones de acero u otras están recubiertos con un material fundente que crea una atmósfera protectora que impide la oxidación del metal fundido y facilita la operación de soldadura.

En fuentes de energía de corriente continua (rectificadores) la polaridad de la corriente eléctrica afecta el modo de transferencia de metal. Típicamente, el electrodo está conectado al polo positivo (+), aunque en soldaduras de materiales muy finos, se pueda conectar al polo negativo (-).

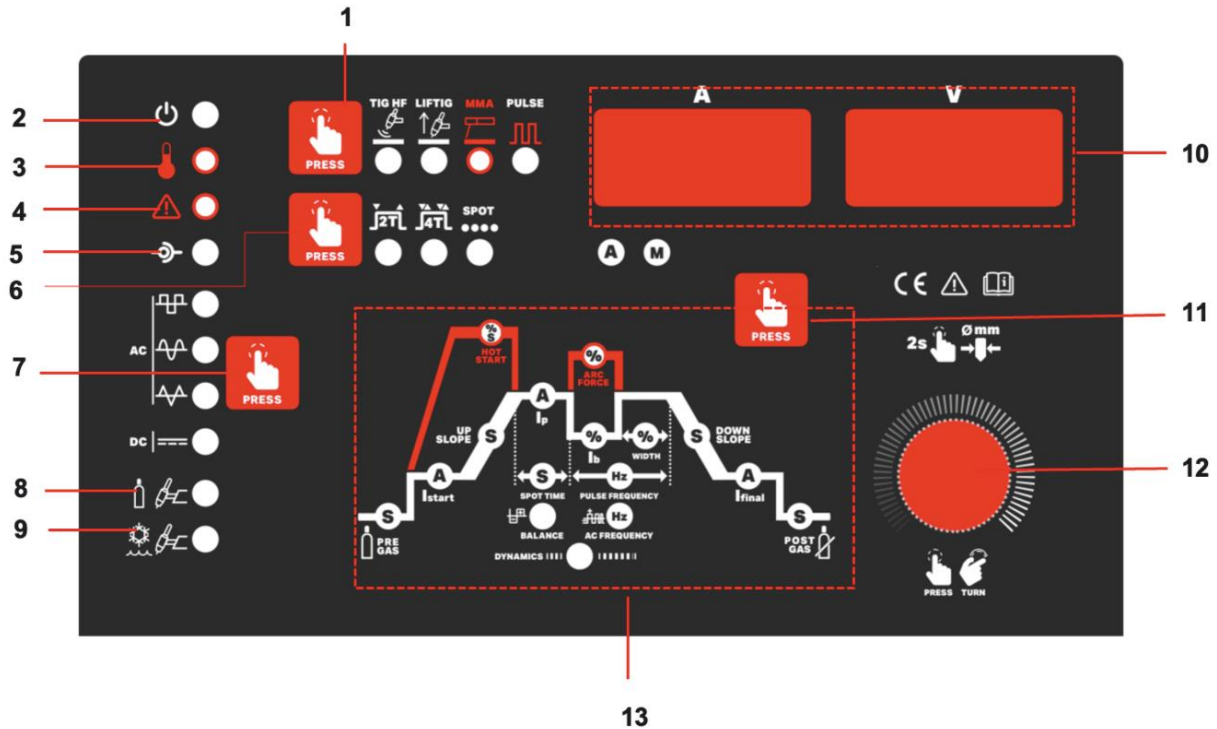
La posición de soldadura más favorable es horizontal, mientras que podrán efectuarse en cualquiera posición.

**Tabla de parámetros de soldadura MMA:**

Diámetro electrodo	Intensidad de corriente	Espesor de chapa
Ø 2,5 mm	40 - 125 A	> 2 mm
Ø 3,2 mm	75 - 185 A	> 3 mm
Ø 4,0 mm	105 - 250 A	> 6 mm
Ø 5,0 mm	140 - 305 A	> 9 mm
Ø 6,0 mm	210 - 430 A	> 9 mm
Ø 8,0 mm	275 - 450 A	> 9 mm



## 5. PANEL DE CONTROL



1	Indicador de errores. Ver descripción de errores en este manual de instrucciones
2	Indicador de sobrecalentamiento - Desconecta la máquina en caso de sobrecalentamiento por sobrecarga
3	Indicador de máquina conectada y bajo tensión
4	Tecla "wire winch" - Para avanzar manualmente el hilo sin consumo de gas y de energía.
5	Tecla "test gas" - Para purgar el tubo de gas de la pistola y permitir la regulación del flujo en el caudalímetro.
6	Display de corriente de soldadura y de los valores regulados con el botón 11.
7	LED de regulación de inductancia electrónica - menos inductancia (arco más estrecho, más penetración) y más inductancia (arco más ancho, más relleno)
8	LED de regulación de velocidad de hilo
9	LED HOLD - Visualización de los valores de tensión y corriente de soldadura después de la soldadura durante 2 segundos en los displays respectivos
10	LED de selección de visualización de corriente de soldadura MIG/MAG en el display correspondiente y de regulación de corriente de soldadura TIG y corriente de soldadura MMA
11	Selector Inductancia / Velocidad de hilo / función HOLD / Visualización de corriente de soldadura y botón de regulación de los parámetros Inductancia, Velocidad de hilo y corriente de soldadura en MMA y TIG

12	Selector de modo de soldadura: soldadura MIG/MAG 2T (cuando encendidos los LEDs MIG/MAG y 2T), soldadura MIG/MAG 4T (cuando encendidos los LEDs MIG/MAG y 4T), soldadura MIG/MAG SPOT (cuando encendidos los LEDs MIG/MAG y SPOT), soldadura MIG/MAG MECAPULSE 2T (cuando encendidos los LEDs MIG/MAG, 2T y MECAPULSE), soldadura MIG/MAG MECAPULSE 4T (cuando encendidos los LEDs MIG/MAG, 4T y MECAPULSE), soldadura TIG 2T (cuando encendidos los LEDs TIG y 2T), soldadura TIG 4T (cuando encendidos los LEDs TIG y 4T), soldadura MMA y corte y chaflanado ARCO AIRE (cuando encendido el LED ARC AIR).
13	Cuando en modo MECAPULSE, permite la regulación de la velocidad del motor de arrastre oscila entre dos valores STOPPED y FORWARD durante el tiempo seleccionado con el botón 17.
14	Display de tensión de soldadura y de los valores regulados del botón 17.
15	Indicador de selección y almacenamiento de memorias (MEM).
16	Ciclos de soldadura (regulación de los parámetros de soldadura)
17	Botón de regulación de la tensión de soldadura y de los parámetros de soldadura.

## 6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PRIMARIO		TP 323 AC/DC	TP 403 AC/DC	TP 503 AC/DC
Alimentación trifásica	V	3 x 400 V(-	3 x 400 V(++10%)	3 x 400 V(++10%)
Frecuencia	Hz	50/60	50/60	50/60
Corriente primaria máxima (MMA)	A	27,0	34,0	47,1
Corriente primaria máxima (TIG)	A	19,0	27,0	37,4
Potencia absorbida máxima (MMA)	KVA	18,7	26,3	32,6
Potencia absorbida máxima (TIG)	KVA	13,2	18,7	26,1
SECUNDARIO				
Tensión en vacío	V	72,0	72,0	91,29
Regulación de corriente de	A	10 - 320	10 - 400	15 - 500
Modo de soldadura MMA	A	40% - ; 60% - 320; 100% - 250;	40% - ; 60% - 400; 100% - 310;	40% - ; 60% - 500; 100% - 390;
Modo de soldadura TIG	A	40% - ; 60% - 320; 100% - 250;	40% - ; 60% - 400; 100% - 310;	40% - ; 60% - 500; 100% - 390;
Modo de soldadura MIG	A	-	-	-
Clase de protección		IP 23S	IP 23S	IP 23S
Clase de aislamiento		H	H	H
Normas		IEC / EN 60974-	IEC / EN 60974-1-2-10	IEC / EN 60974-1-
Peso	Kg	54,5	56,0	62,0
Dimensiones →↑↗	cm	70,7 x 26,25 x 51,1	70,7 x 26,25 x 51,1	70,7 x 26,25 x 51,1

## 7. INSTALACIÓN

### 7.1 SOLDADURA PROCESO MMA (electrodo revestido)

- Efectuar las conexiones a la red y tierra tal y como se indica en el capítulo "Instalación". Conectar el cable de masa y porta-electrodos a las tomas rápidas + (positivo) y - (negativo) según la polaridad del electrodo utilizado y, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
- Poner en marcha el equipo con el interruptor ON/OFF situado en el panel trasero de la máquina.
- El indicador de máquina conectada y bajo tensión enciende, indicando que la máquina está bajo tensión.
- Seleccione soldadura MMA (electrodo revestido) o soldadura MMA PULSED (pulsada - ambos los indicadores quedan encendidos).
- Seleccione MMA DC (corriente continua, utilizada en la mayoría de las aplicaciones) o MMA AC (onda cuadrada).

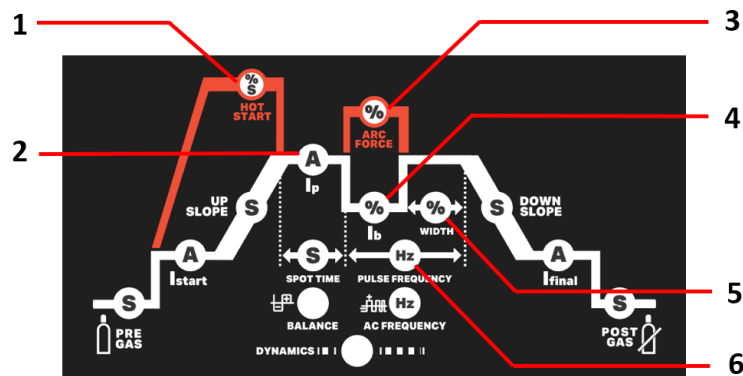


Fig. 2 – Parámetros MMA

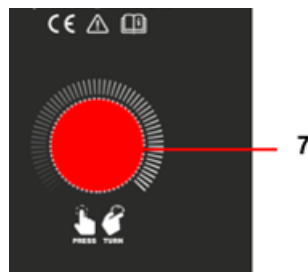


Fig. 3 – Codificador Encoder (7)

Pulsando el Codificador - Encoder (7) se puede navegar por los parámetros del proceso de soldadura y girándolo se pueden establecer los valores adecuados en el parámetro elegido.

## Soldadura MMA

(Ver los Artículos de la Fig. 2)

Artículo	Letras	Parámetros	Descripción
1	HS	Hot Start	Porcentaje de aumento del valor de la corriente en relación con $I_p$ (corriente principal), aplicado en el momento del encendido y del inicio de la soldadura.
1	tHS	TIME Hot Start	Tiempo transcurrido desde el inicio de la soldadura en el que el valor "Hot Start" debe ser válido.
2	IP	$I_p$	Ajuste del valor de la corriente principal
3	AF	Arc Force	Para evitar que el electrodo se pegue a la pieza durante la soldadura, varíe la amplitud de la corriente Arc Force en relación con la corriente principal. Para los valores con signo (-), la transición de Arc Force será más brusca. Para los valores con signo (+), la transición del Arc Force será más suave.

**Soldadura MMA pulsada** - la corriente de soldadura oscila entre un valor alto y bajo, para menor entrega térmica en chapas más finas y mayor control del arco en las posiciones más exigentes (vertical ascendente).

Artículo	Letras	Parámetros	Descripción
4	IB	$I_b$	Ajustar la corriente de base como porcentaje de la corriente principal
5	UTH	WIDTH	Ajuste del tiempo de pico de corriente (principal)
6	Fre	PULSE FREQUENCY	Ajuste la frecuencia del pulso.

Ajustar el valor de la corriente al diámetro del electrodo y al espesor de la chapa a soldar (Fig.2 - 2), según la tabla siguiente, para ajustar las máquinas en función del electrodo a utilizar e iniciar la soldadura.

Diámetro electrodo	Intensidad de corriente	Espesor de chapa
Ø 2,5 mm	40 - 125 A	> 2 mm
Ø 3,2 mm	75 - 185 A	> 3 mm
Ø 4,0 mm	105 - 250 A	> 6 mm
Ø 5,0 mm	140 - 305 A	> 9 mm
Ø 6,0 mm	210 - 430 A	> 9 mm
Ø 8,0 mm	275 - 450 A	> 9 mm

- Comenzar a soldar.

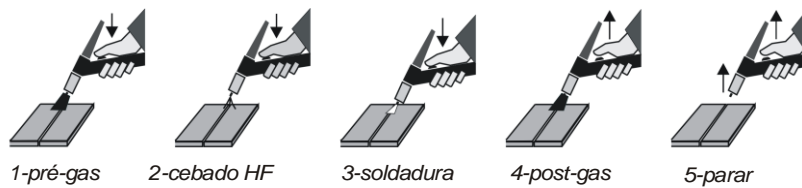
## 7.2 - SOLDADURA TIG

- Efectuar las conexiones a la red y tierra tal y como se indica en el capítulo "Instalación".
- Conectar el cable de la pinza de masa a la toma positiva rodándola firmemente hacia derecha hasta asegurar un contacto perfecto.
- Conectar el cable de potencia de la antorcha TIG a la toma negativa girándola firmemente hacia derecha hasta asegurar un contacto perfecto.
- Conectar el tubo de gas de la antorcha TIG a la conexión de gas.

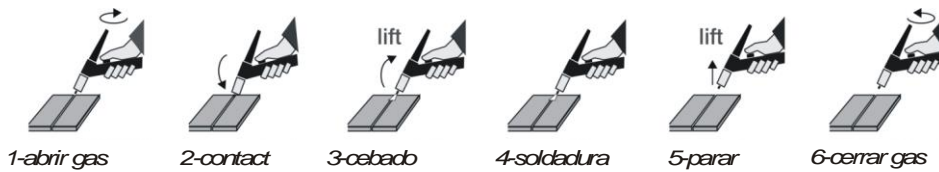


- Conectar la ficha do cable de control de la antorcha a la conexión del panel frontal.
- Conectar el tubo de gas de la antorcha a la entrada de gas en el panel trasero y al caudalímetro del tubo de gas. Verificar el contenido de gas en el tubo y, si necesario, cambiar.
- Regular el flujo de gas a través del regulador de presión del caudalímetro 6 l/min e 12 l/min dependiendo del valor de la corriente.
- Aplicar el electrodo de tungsteno adecuado en la antorcha TIG. El electrodo debe ser afilado de acuerdo con el modo de soldadura seleccionado - TIG DC afilado en punta.
- Conectar la maquina colocando el interruptor general, situado en el panel trasero, en la posición ON.
- El indicador de máquina conectada y bajo tensión enciende, indicando que la máquina está bajo tensión.
- Seleccione TIG HF\* (soldadura TIG con cebado por alta frecuencia) o LIFTIG\*\* (soldadura TIG con cebado por contacto). En ambos los modos, existe la función de modo de soldadura pulsado - PULSED (ambos los indicadores están encendidos respectivamente).

\* TIG HF:



\*\* LIFTIG:



Este proceso se usa en locales donde la emisión de olas de alta frecuencia puede afectar el funcionamiento de aparatos electrónicos sensibles tales como ordenadores, aparatos hospitalarios, marcapasos cardíacos, etc.

- El Detector de Refrigerante muestra - No Activo y Activo.
- Ajustar los parámetros de soldadura del ciclo TIG.

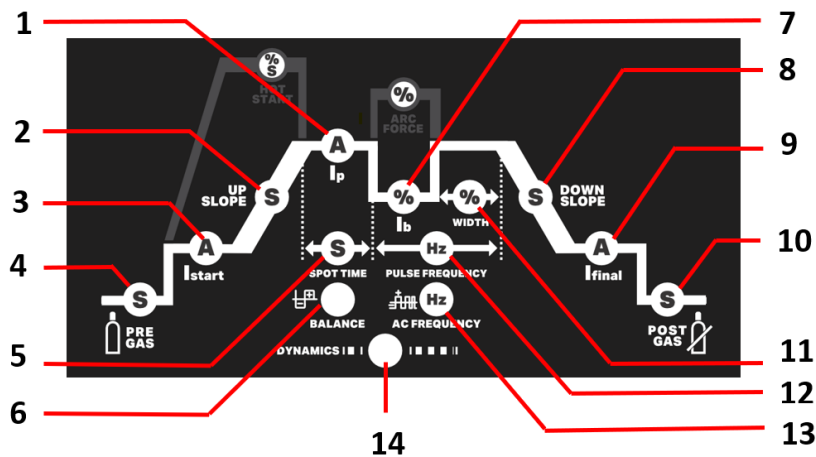


Fig. 4 – Parámetros TIG

Soldadura TIG HF / LIFTIG

(Ver los Artículos de la Fig. 4)

Artículo	Letras	Parámetros	Descripción
1	IP	$I_p$	Corriente de soldadura o, en modo pulsado, corriente de pico
2	tUP	UP SLOPE	Tiempo de Up slope en segundos de IStart a corriente de soldadura ( $I_p$ )
3	IST	I Start	IStart - Corriente inicial en Amps
4	tPR	Pre Gas	Tiempo de Pre-gas en segundos - intervalo entre el flujo de gas y el cebado del arco. Permite iniciar la soldadura con atmósfera de gas de protección.
5	TSP	tSPOT	Ajustar el tiempo del punto (válido para el modo SPOT)
6	BAL	BALANCE	Señalizador de proporción positivo/negativo - para decapado y eliminación de óxidos de aluminio - o penetración (solamente en modo TIG AC).
8	TDS	DOWN SLOPE	Tiempo de Down slope de la corriente principal hasta la corriente final para tratamiento de cráter.
9	IFn	I Final	Corriente final para tratamiento de cráter.
10	TPG	POST GAS	Tiempo de Post-gas - intervalo después de la extinción del arco para mantener el gas de protección al final de la soldadura. Previene el baño de soldadura y el electrodo de tungsteno de oxidación.
13	FRE	AC FREQUENCY	Regulación de la frecuencia de soldadura TIG. Cuanta más frecuencia, menor penetración. Solamente en modo TIG AC.
14	DYN	DYNAMICS	Con compensación de longitud de arco para los soldadores principiantes.*

\* DYNAMICS - Colocar en posición ON u OFF girando para la izquierda (OFF) o para la derecha (ON) el botón de ajuste de parámetros en el final de los parámetros del ciclo TIG. No disponible en modo pulsado PULSED.

**Soldadura TIG HF / LIFTIG pulsado** - la corriente de soldadura oscila entre un valor alto y bajo, lo que permite una menor entrega térmica en chapas más finas y un mayor control del arco.

Artículo	Letras	Parámetros	Descripción
7	lb	lb	Indicador de corriente de base.
11	UTH	WIDTH	Anchura de la corriente de pico (principal).
12	Fre	PULSE FREQUENCY	Ajuste de la frecuencia del pulso

- Comenzar a soldar.

**NOTA:** Consulte el capítulo A - Apéndice, donde se presentan las tablas con los valores de los parámetros que pueden ajustarse por proceso de soldadura.

### 7.3 – Modos de funcionamiento 2T, 4T, 4T PULSADO MANUAL y SPOT

- Seleccione modo 2T\* (2 tiempos) / 4T\*\* (4 tiempos).

\* 2T – El gas comienza a fluir de acuerdo con el tiempo ajustado PREGAS cuando el gatillo de la antorcha es presionado, y el arco se establece. La corriente sube de acuerdo con el tiempo UPSLOPE y con el valor actual de IStart para el valor ajustado de Ip. Cuando el gatillo de la antorcha es liberado, la corriente disminuye de acuerdo con el valor de la corriente IFinal. Después del tiempo ajustado DOWNSLOPE, el arco se apaga y el tiempo POST GAS comienza.

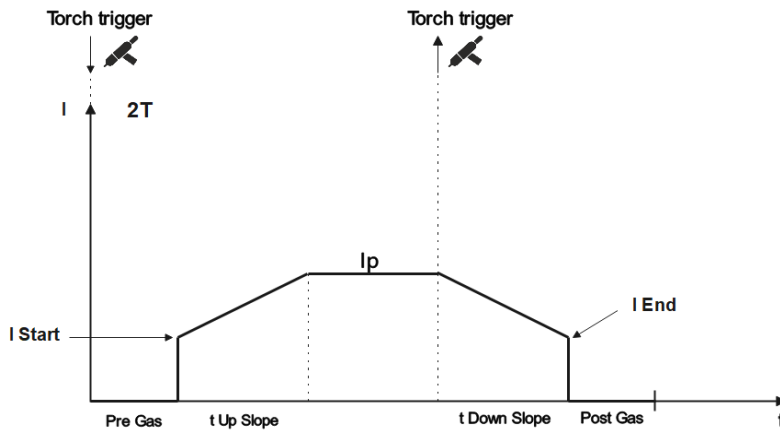


Fig. 5: Modo 2T.

\*\* 4T - El gas empieza a fluir de acuerdo con el tiempo ajustado de PREGAS cuando el gatillo de la antorcha es presionado. El arco se establece automáticamente y la corriente sube de acuerdo con el valor de IStart. Cuando el gatillo de la antorcha es liberado, la corriente sube de acuerdo con el tiempo UPSLOPE para el valor ajustado de Ip. Cuando el gatillo de la antorcha es presionado, la corriente disminuye de acuerdo con el tiempo de UPSLOPE. Cuando el gatillo de la antorcha es suelto, la corriente pasa para el valor de IFinal. El arco se apaga y el tiempo POST GAS comienza.

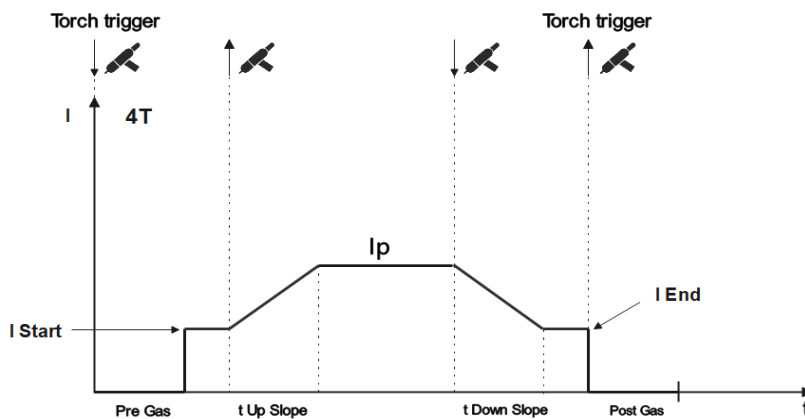


Fig. 6: Modo 4T.



\*\* 4T Pulsado Manual: cuando la máquina está configurada en 4T y soldadura TIG no pulsada, el operador puede cambiar entre corriente principal y corriente base y así sucesivamente con pulsaciones rápidas en el gatillo.

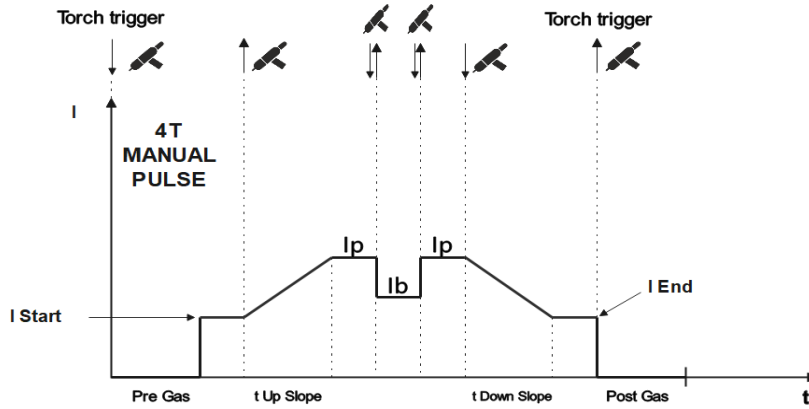


Fig. 7: Modo 4T PULSADO MANUAL.

Seleccione modo SPOT - Al soldar, el tiempo del cordón lo fija el usuario.

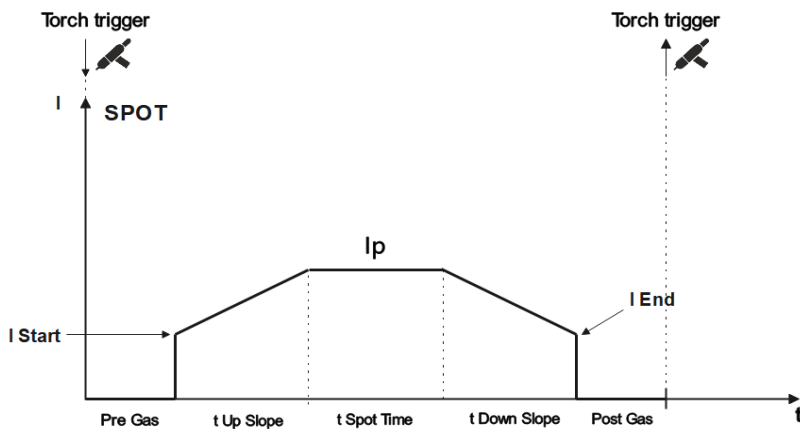


Fig. 8: Modo SPOT.

#### 7.4 - Selección del diámetro del electrodo de Tungsteno

- Seleccione el diámetro de electrodo de tungsteno apropiado para optimizar la ignición del arco:



Fig. 9 – Diámetro de electrodo de tungsteno

Presione durante 2 segundos el botón 3 (Fig. 9) hasta que la pantalla 2 (Fig. 9) muestre dIA. Gire el botón 3 (Fig. 9) para seleccionar el diámetro del electrodo de tungsteno apropiado (los valores 1.0, 1.6, 2.4, 3.2 o 4.0 mm se mostrarán en la pantalla 1 (Fig. 9)).

### 7.5 – Tipos de corriente y formas de onda

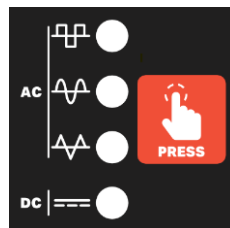


Fig. 10 – Tipos de corriente y formas de

- Seleccione el modo de soldadura:

**Corriente alternada – onda cuadrada – TIG AC:** Para soldar aleaciones ligeras con más penetración en soldadura de chapas gruesas

**Corriente alternada – onda sinusoidal – TIG AC:** Para soldar aleaciones ligeras en la gran parte de las aplicaciones

**Corriente alternada – onda triangular – TIG AC:** Para soldar aleaciones ligeras de chapas finas con menor potencia

**Corriente continua – (TIG DC):** Para soldar aceros e inoxidables

- Comenzar a soldar.

### 7.6 – Memorias de soldadura

Esta máquina dispone de 20 memorias para guardar.

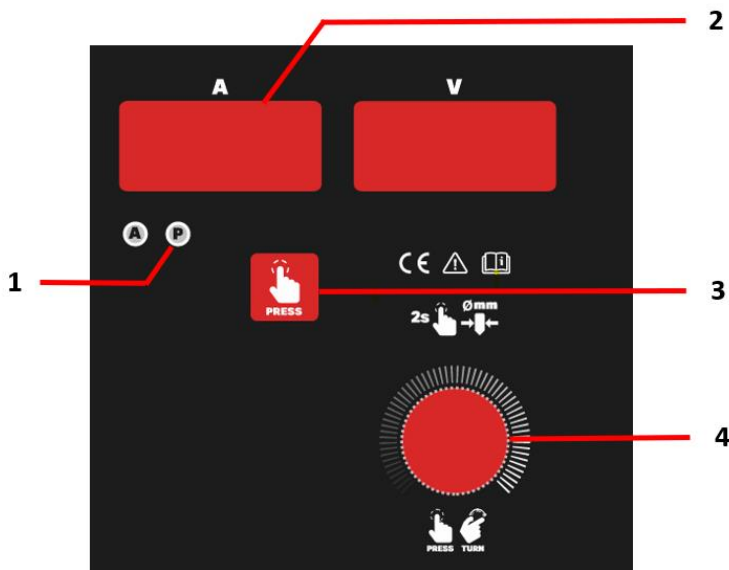


Fig. 11 – Memorias de soldadura

#### Para guardar una memoria de soldadura:

- ajustar los parámetros y pulsar tecla (Fig.11 - 3) hasta el LED P (Fig.11 - 1) encender. Después pulsar el botón de selección/ajuste de parámetros (Fig.11 - 4) durante 2 segundos hasta la pantalla digital muestre P1. Siguiente, girar el botón de selección/ajuste de parámetros para el número de memoria deseado. Por último, pulsar el botón de selección/ajuste de parámetros hasta que la pantalla digital muestre MEM.

#### Para acceder a un programa:

- Pulsar tecla (Fig.11 - 3) hasta el LED P (Fig.11 - 1) encender. Siguiente, girar el botón de selección/ajuste de parámetros (Fig.11 - 4) para el número de memoria deseado. Espere 2 segundos y su memoria está disponible.
- Cuando altera los valores de los parámetros, la máquina cambia automáticamente para P0.
- Después de desconectar la máquina, sus memorias seguirán memorizadas.

## 8. DESCRIPCIÓN DE ERRORES

Er1 - Sobrecalentamiento del equipo - No apague el equipo. Deje que el equipo se ventile hasta que desaparezca el error.

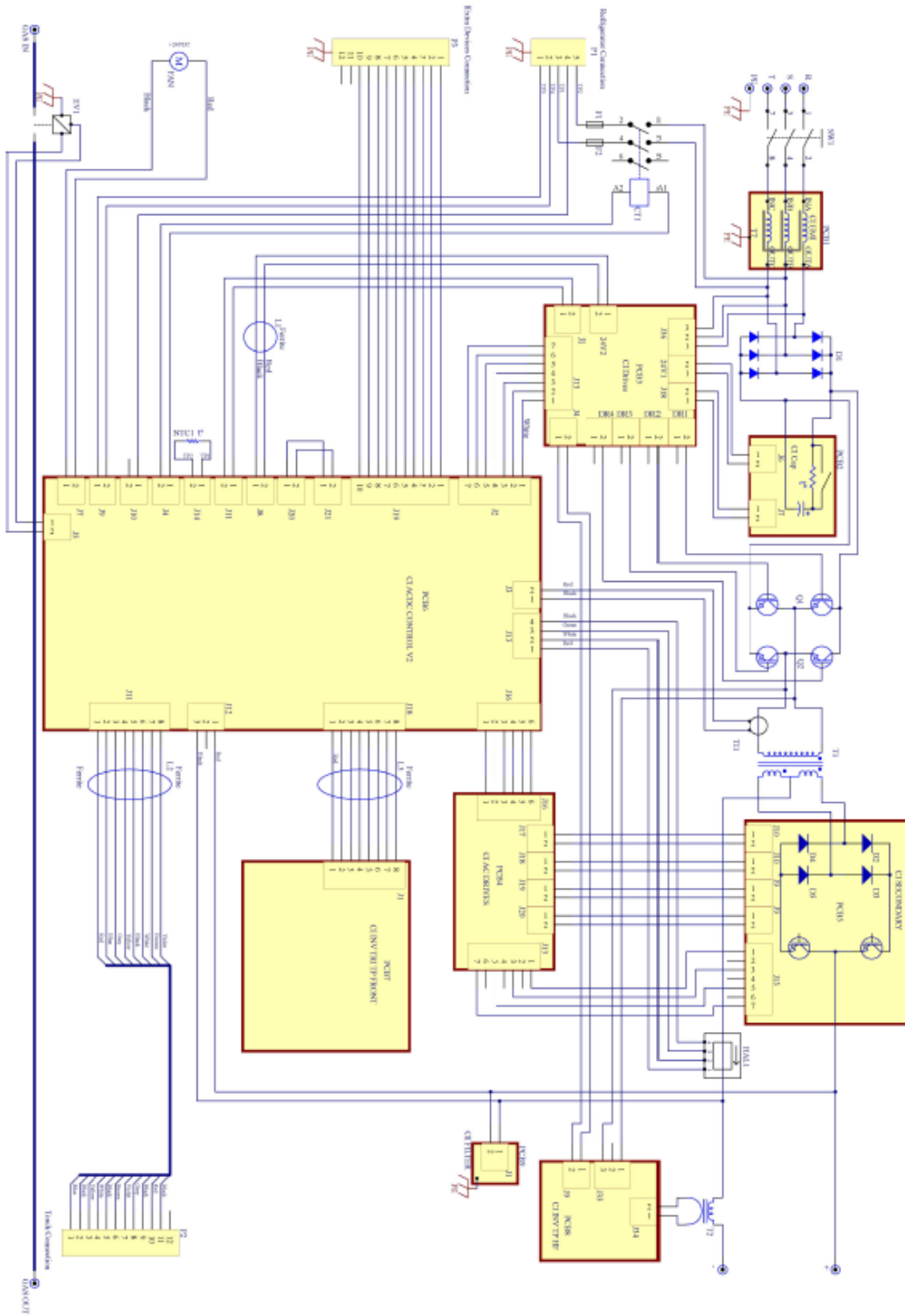
Er2 - Error de refrigeración - Falta de líquido de refrigeración, tubo de gas golpeado. Rellene el depósito con líquido refrigerante o agua. Revise el enfriador de agua.

Er6 - Fallo de fase - Desconecte la alimentación de la máquina y su disyuntor. Compruebe la conexión del cable de alimentación a la instalación eléctrica en las 3 fases.

Er11 - Comunicación de la máquina con el dispositivo externo - Apague y vuelva a encender la máquina. Si el error persiste, póngase en contacto con su proveedor.



## 9. ESQUEMA ELÉCTRICO





## 10. MANTENIMIENTO

Se debe verificar el equipo de soldadura regularmente. En ningún caso se debe soldar con la máquina destapada o destornillada. No deben introducirse cambios de componentes o especificaciones sin previo acuerdo del fabricante.

ANTES DE TODA INTERVENCIÓN INTERNA, desconectar el equipo de la red y tomar medidas para impedir la conexión accidental del aparato. Las tensiones internas son elevadas y peligrosas. El corte por medio de un dispositivo de conexión fijo debe ser unipolar (fases y neutro). Los trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas deben confiarse a personas calificadas para efectuarlos.

A pesar de su fiabilidad, estos equipos necesitan de un mínimo de mantenimiento. Cada 6 meses, o más frecuentemente en caso necesario (utilización intensiva en un local muy polvoriento):

- Quitar la tapa y soplar el aparato con aire seco (semanalmente).
- Comprobar la buena sujeción y el no calentamiento de las conexiones eléctricas.
- Comprobar el buen estado de aislamiento de las conexiones de componentes y accesorios eléctricos: tomas y cables flexibles de alimentación, cables, envolturas, conectores, prolongadores, zócalos sobre la fuente de corriente, pinzas de masa y porta-electrodos.
- Reparar o sustituir los accesorios defectuosos.
- Comprobar periódicamente la buena sujeción.

### 10.1 - REPARACIÓN DE AVERÍAS

POSIBLES CAUSAS	VERIFICACIÓN / SOLUCIÓN
<b>EL MOSTRADOR DIGITAL NO ENCIENDE = FALTA ALIMENTACIÓN</b>	
Interruptor principal en posición OFF	Colocar en posición ON
El cable de alimentación está cortado	Verifique cable y conexiones, si necesario, cambiar
Sin alimentación	Comprobar fusibles
El interruptor principal ON/OFF defectuoso	Cambiar interruptor
<b>INDICADORES SOBRECALENTAMIENTO ENCENDIDO = SOBRETENSIÓN DE ENTRADA</b>	
Sobrepaso del factor de marcha	Dejar enfriar. El equipo se pondrá en marcha automáticamente
Insuficiente aire de refrigeración	Colocar adecuadamente para permitir la refrigeración
Equipo muy sucio	Abrir y soplar con aire seco
Ventilador parado	Verificar ventilador
<b>MALO ASPECTO DEL CORDÓN DE SOLDADURA</b>	
Conexión de polaridad incorrecta	Corregir la polaridad del electrodo según indicación del fabricante
Suciedad en las partes a soldar	Limpiar y desengrasar las partes a soldar



[soldadura.nippongases.com](http://soldadura.nippongases.com)

[soldadura@nippongases.com](mailto:soldadura@nippongases.com)

