

Smart 160 PFC



E MANUAL TECNICO DE INSTRUCCIONES.

GB TECHNICAL INSTRUCTIONS MANUAL.



Ref 22300160PFC SMART 160 PFC

E

ESTE EQUIPO DEBE SER UTILIZADO POR PROFESIONALES.
EN BENEFICIO DE SU TRABAJO LEA ATENTAMENTE ESTE MANUAL.

GB

THIS EQUIPMENT MUST BE USED BY PROFESSIONALS.
TO ASSIST YOUR WORK, CAREFULLY READ THIS MANUAL.



gala gar
SOLDADURA

Jaime Ferrán 19 50014 ZARAGOZA (Spain)
TLF.-34/976473410 FAX.-34/976472450

► **Consulte el manual del usuario para la instalación y funcionamiento.**

¡Gracias por su compra de esta serie de productos de soldadura! Esta serie de productos son seguros, confiables, firmes, duraderos, práctico de mantener, y capaces de aumentar la productividad en soldadura. Este manual de usuario contiene información importante sobre su uso, el mantenimiento y la seguridad del producto. Consulte los parámetros técnicos del equipo en Parámetros técnicos de este manual. Por favor, revise este manual para el primer uso. Para garantizar la seguridad personal del operador y la seguridad del entorno de trabajo, lea atentamente las precauciones de seguridad de este manual y opere según las instrucciones. Para obtener más información sobre los productos GALAGAR, póngase en contacto con GALAGAR, consulte a los distribuidores autorizados de GALAGAR o visite el sitio web de GALAGAR <https://www.galagar.com>

**Para evitar pérdidas y lesiones personales, tenga cuidado con las piezas con "NOTA".
Revise los capítulos y artículos y opere de acuerdo con este manual.**

1. SEGURIDAD

La soldadura puede provocar lesiones a usted y a otros, así que por favor implemente la protección durante la soldadura. Ver más detalles en la Guía de Seguridad para el Operador que cumple con los requisitos de fabricación en prevención de accidentes.



Este equipo sólo puede ser utilizado por profesionales capacitados!

- Utilice los suministros de protección laboral para soldadura con la aprobación de la autoridad de supervisión de seguridad.
- Los operadores deben ser trabajadores especializados con permiso válido de "Operación de soldadura de metales (corte de gas)".



Choque eléctrico: puede causar lesiones graves o incluso la muerte!

- Instale la toma a tierra según el estándar de aplicación.
- No toque ni exponga su cuerpo sin protección así como tampoco opere con guantes húmedos o ropa mojada.
- Asegúrese de que está aislado del suelo y del elemento sobre el que trabaja.
- Verifique los pasos de seguridad en el puesto de trabajo.



El humo puede dañar su salud!

- Mantenga la cabeza lejos del humo para evitar la inhalación de gas residual en la soldadura .
- Mantenga el ambiente de trabajo bien ventilado con el equipo de escape o de ventilación al soldar .



La radiación del arco puede dañar sus ojos y quemar su piel !

- Use máscara de soldadura y ropa protectora para proteger los ojos y el cuerpo .
- Use máscaras o cortinas adecuadas para proteger de daños a las personas en el entorno.



Un uso y operación incorrectos pueden provocar un incendio o explosión.

- La chispa de soldadura puede provocar un incendio, así que asegúrese de que no haya inflamables cerca de la posición de soldadura y preste atención a la seguridad contra incendios .
- Compruebe la existencia de un extintor cerca y asegúrese de que alguien ha sido entrenado en el uso del extintor .
- No suelde contenedores cerrados.



La pieza de trabajo caliente puede causar severas quemaduras.

- No toque la pieza de trabajo caliente con las manos desprotegidas.
- Enfriar la antorcha tras su uso.



El ruido excesivo causa daños auditivos.

- Use protectores auriculares al soldar.
- Advierta a terceros de que el ruido es potencialmente peligroso para el oído.



El campo magnético puede provocar fallos en marcapasos cardíaco.

- Las personas con marcapasos deben permanecer lejos del punto de soldadura sin antes hablar con un médico.



Las partes móviles pueden causar lesiones.

- Manténgase alejado de las piezas móviles (como el ventilador).
- Cada puerta, panel, cubierta, placa deflectora y dispositivo de protección similar debe cerrarse y ubicarse correctamente.



Busque apoyo profesional si surge problema.

- Cuando se produzcan problemas en la instalación y operación, inspeccione los pasos de acuerdo a los contenidos relacionados en este manual.
- Si no puede resolver el problema, póngase en contacto con el distribuidor o el centro de servicio de JASIC para obtener apoyo profesional.

2. EXPLICACION DE SIMBOLOS.

WARNING



Puntos que se deben observar en la operación



Objetos para ser especialmente descritos y señalados



Mas detalles en CD



Está prohibido eliminar los desechos eléctricos junto con otros desechos comunes. Por favor proteja el medio ambiente.

3. DESCRIPCION DEL PRODUCTO

La exclusiva estructura eléctrica y el diseño del canal de aire en esta serie de máquinas pueden acelerar el rechazo de calor del dispositivo, así como mejorar los ciclos de trabajo de las máquinas. La eficiencia de rechazo de calor del canal de aire puede evitar eficazmente que los dispositivos y circuitos de control sean dañados por el polvo absorbido por el ventilador, y la fiabilidad de la máquina se mejora enormemente con este sistema.

Toda la máquina es una racionalización coherente, los paneles delantero y trasero se integran naturalmente vía transición de radianes grandes. El panel frontal y el panel posterior de la máquina y el mango están recubiertos con **rubber oil**^①, así la máquina es de textura suave al tacto.

①: No todas las piezas de la máquina tienen el mismo diseño. Pueden existir diferencias según las necesidades de los clientes.



Fig. 3-1

4. DESCRIPCION DE LA FUNCION.

Varios diseños de funciones

- ◆ CCM Diseño de corrección de factor de potencia, mejora significativamente la fiabilidad de la máquina de soldar.
- ◆ Power factor close 1, suprime eficazmente la contaminación armónica.
- ◆ La corriente de entrada se reduce en casi un 30%.
- ◆ Amplio rango de voltaje de entrada, 184V ~ 276V puede trabajar con regularidad.
- ◆ Los dispositivos de alta velocidad del IGBT, inversor de tensión de 36KHz pequeño tamaño y peso ligero.
- ◆ Puede ser ampliamente utilizado en soldaduras ácidas y alcalinas.
- ◆ Con un arco fácil, poca salpicadura, corriente estable, aspecto adecuado y otras características.
- ◆ Proporciona la función de arranque en caliente de forma fácil y fiable para el arco.
- ◆ Viene con función anti-stick, reduce la intensidad de trabajo de los soldadores.
- ◆ Forma adaptada para ofrecer un empuje mayor de corriente, eleva perceptiblemente el funcionamiento del soldador en la soldadura a largo plazo, puede efectuar soldadura de distancia.

5. CARACTERÍSTICAS DE PRESENTACIÓN.

Tecnología avanzada de inversor IGBT

- ◆ La tensión de inversión de 36 KHz reduce en gran medida el volumen y el peso del soldador.
- ◆ Gran reducción en pérdida magnética y resistencia obviamente aumenta la eficiencia de soldadura y el efecto de ahorro de energía.
- ◆ La frecuencia de trabajo se sitúa por encima del audiorange, lo que casi elimina la contaminación acústica.

Modo de control principal

- ◆ La avanzada tecnología de control cumple con diversas aplicaciones de soldado y mejora en gran medida el rendimiento de la soldadura.
- ◆ Puede ser ampliamente utilizado en soldadura ácida y básica del electrodo.
- ◆ Fácil arranque del arco, menos salpicaduras, corriente estable y buena aspecto.
- ◆ **Diseño y estructura atractivo**
- ◆ Los paneles delanteros y traseros aerodinamizados mejoran su forma.
- ◆ Los paneles delanteros y traseros hechos de plástico de alta intensidad pueden asegurar eficazmente que la máquina trabaje eficientemente en condiciones severas.
- ◆ Excelente propiedad aislante.

6. INFORMACIÓN DE PEDIDO.

Model	Function Configuration	Product Code
SMART 160-PFC	Encendido por arranque en caliente (HOT START), anti-pegado (ANTISTIKING) , fuerza de arco auto-adaptable (ARC FORCE), arco de elevación.	22300160PFC

LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS SÓLO DEBEN SER MANIPULADAS POR PERSONAL ESPECIALIZADO

7. PARAMETROS TECNICOS.

Parámetros Técnicos	Unit	Modelo		
		SMART 160-PFC	SMART 180-PFC	SMART 200-PFC
Tensión nominal de entrada	V	AC230V \pm 20%; 50/60HZ		AC110V~265V;50/60HZ
Potencia nominal de entrada	KVA	4.91	5.83	6.6
Rango de corriente de soldadura	A	10~160	10~180	10~200
	V	20.4~26.4	20.4~27.2	20.4~28
Ciclo de trabajo nominal ^①	%	40	35	25
Tensión sin carga	V	9/68	9/68	9
Eficiencia general	%	85	85	85
Grado de proteccion de la vivienda	IP	21S	21S	21S
Factor de potencia	cos ϕ	0.998	0.998	0.998
Grado de aislamiento		F		
Patrón standard		IEC60974-1		
Ruído	db	<70		

	con mango ^②		365*135*277		
Peso	kg	6.4	6.5	6.5	
Tamaño	Sin mango	mm	365*135*235		

“①”- BAJO AMBIENTE DE TEMPERATURA DE 40°C

“②”- NO TODAS LAS PIEZAS DE LA MAQUINA TIENEN EL MISMO DISEÑO. PUEDE HABER DIFERENCIAS A PEDIDO DE LOS CLIENTES.

8. DESCRIPCION DE LA FUENTE DE SOLDADURA

DESCRIPCION GENERAL

1. **Power LED:** Indica la potencia.
2. **MMA/TIG switch:** Para alternar entre MMA y TIG.
3. "+" terminal de salida.
4. "-" terminal de salida.
5. **Mango.**
6. **Sobrecalentamiento LED:** Para indicar sobrecalentamiento. El LED de sobrecalentamiento encendido indica que la temperatura en el interior de la máquina es demasiado alta y que la máquina está bajo un estado de protección contra sobrecalentamiento.
7. **Perilla de corriente de soldadura:** Ajustar corriente de salida.



Fig. 8-1

8. Interruptor de encendido / apagado.
9. Señal de advertencia.
10. Entrada de energía: Cable de entrada energía.
11. Ventilador de enfriamiento.

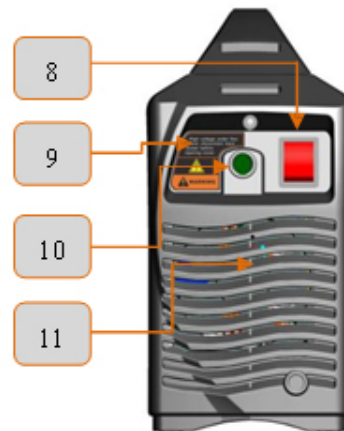


Fig. 8-2

9. INSTALACION Y OPERACION

Nota: Por favor instale la máquina estrictamente de acuerdo a los siguientes pasos.

Apague el interruptor de la fuente de alimentación antes de cualquier operación de conexión eléctrica.

El grado de protección de la cubierta de esta máquina es IP21S, así que no lo utilice bajo lluvia.

Conecte el terminal de entrada de energía (AC230V INPUT) en el panel posterior de la máquina a las disposiciones de la tensión y con un cable de alimentación de la especificación adecuada a fusible con una capacidad de 40A o más.

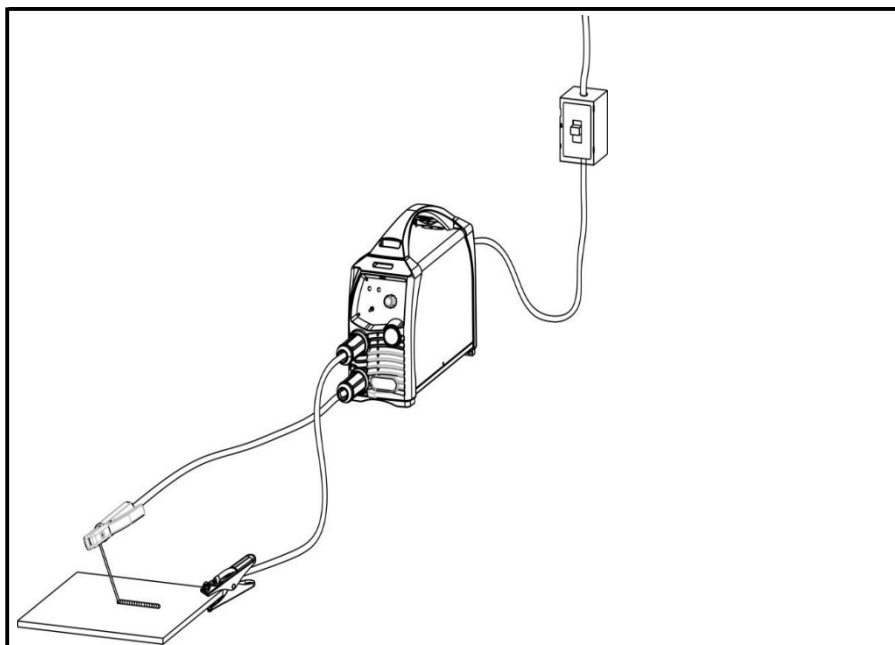
Coloque la fuente de soldadura cerca del enchufe y manténgala bien ventilada. Para garantizar una buena ventilación, el espacio alrededor de la fuente de soldadura no debe ser inferior a 250 mm.

Proteja el circuito con fusible de retardo de acuerdo a las especificaciones correspondientes para trabajo normal

Requisitos de puesta a tierra:

Con el fin de garantizar el trabajo normal y la seguridad personal y reducir el EMI, la fuente de soldadura debe ser puesta a tierra de forma fiable.

METODO DE INSTALACION



- 1) Hay disponible un cable de alimentación principal para esta máquina de soldar. Conecte el cable de alimentación a la potencia nominal de entrada.
- 2) El cable primario debe estar firmemente conectado a la toma correcta para evitar la oxidación.

- 3) Compruebe con un multímetro si el valor de la tensión varía en un rango aceptable.
- 4) Inserte el conector del cable con el soporte del electrodo en el conector "+" en el panel frontal de la máquina de soldar y apriételo en el sentido de las agujas del reloj.
- 5) Inserte el conector del cable con la abrazadera de trabajo en el conector "—" en el panel frontal de la máquina de soldar y apriételo en el sentido de las agujas del reloj.
- 6) La conexión a tierra es necesaria por razones de seguridad.

La conexión como se mencionó anteriormente en los puntos 4) y 5) es la conexión DCEP. El operador puede elegir la conexión DCEN según el requisito de aplicación de la pieza y el electrodo. En general, la conexión DCEP se recomienda para el electrodo básico, mientras que no hay ningún requisito especial para el electrodo ácido.

OPERACION.

- 1) Después de haber sido instalado de acuerdo con el método anterior, y el interruptor de encendido conectado, la máquina se pone en marcha con el LED de encendido iluminado y el ventilador en funcionamiento.
- 2) Preste atención a la polaridad al conectar. Pueden ocurrir fenómenos como arco inestable, salpicaduras y adherencia de electrodos si se selecciona el modo incorrecto. Cambie la polaridad si es necesario.

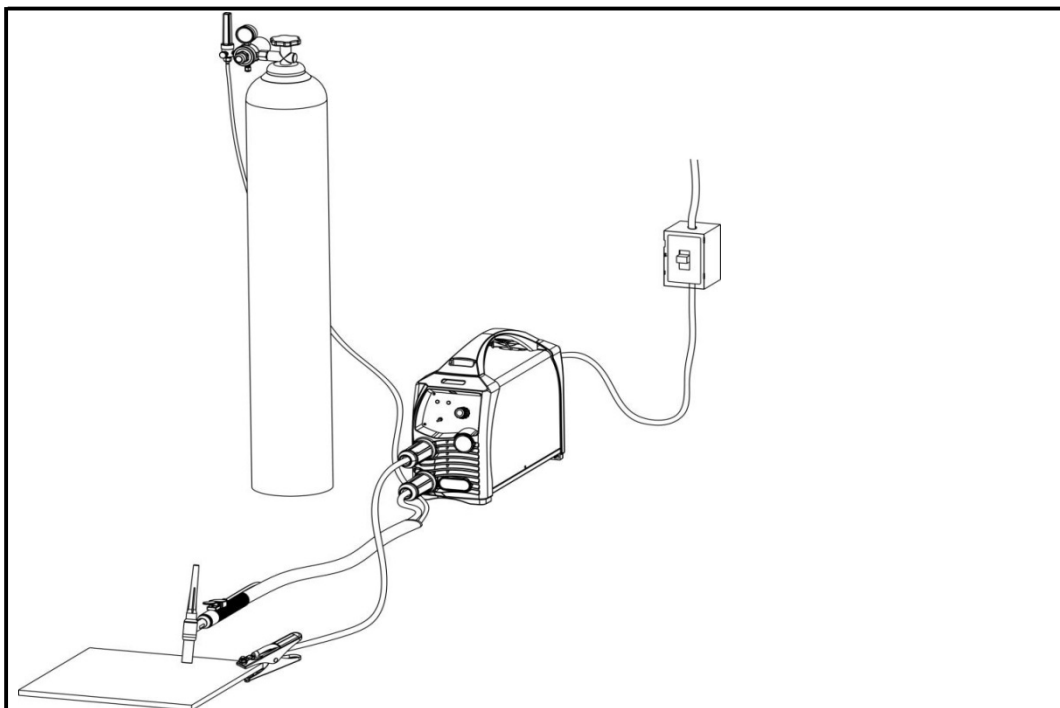


TABLA DE PARAMETROS DE SOLDADURA (SOLO PARA REFERENCIA)

Diametro de electrodo (mm)	Corriente de soldadura recomendada (A)	Tensión de soldadura recomendada (V)
1.0	20~60	20.8~22.4
1.6	44~84	21.76~23.36
2.0	60~100	22.4~24.0
2.5	80~120	23.2~24.8
3.2	108~148	23.32~24.92
4.0	140~180	24.6~27.2
5.0	180~220	27.2~28.8
6.0	220~260	28.8~30.4

Nota: Esta tabla es adecuada para la soldadura de acero blando. Para otros materiales, consultar los materiales relacionados y el proceso de soldadura para referencia.

10. PRECAUCION

10.1 Ambiente de trabajo

- 1) La soldadura debe realizarse en ambiente seco con humedad del 90% o menos..
- 2) La temperatura del ambiente de trabajo debe estar entre -10 °C y 40 °C.
- 3) Evite la soldadura al aire libre a menos que esté protegido de la luz del sol y de la lluvia.

Manténgalo seco en todo momento y no lo coloque sobre tierra húmeda o charcos.

- 4) Evite la soldadura en el área polvorienta o el ambiente con el gas químico corrosivo.
- 5) La soldadura por arco de gas debe ser operada en ambiente sin flujo de aire fuerte

Consejos de seguridad

El circuito de protección contra sobreintensidad / sobretensión / sobrecalentamiento está instalado en esta máquina. Cuando la tensión de red, la corriente de salida o la temperatura interna supera el estándar establecido, la máquina se detendrá automáticamente. Sin embargo, el uso excesivo (por ejemplo, un voltaje demasiado alto) de la máquina conducirá al daño del soldador. Por lo tanto, tenga en cuenta lo siguiente:

- 1) Ventilacion

Este soldador puede genera una fuerte corriente de soldadura por lo que tiene requisitos de enfriamiento estrictos que no pueden ser satisfechos con la ventilación natural. Por lo tanto, el ventilador interno es muy importante para permitir que la máquina trabaje de manera constante con un enfriamiento eficaz. El operador debe asegurarse de que las rejillas estén descubiertas y desbloqueadas. La distancia mínima entre la máquina y los objetos cercanos debe ser de 30 cm. Una buena ventilación es de importancia crítica para el rendimiento normal y la vida útil de la máquina.

- 2) La operación de soldadura está prohibida mientras la máquina esté sobrecargada. Recuerde observar la corriente de carga máxima en cualquier momento (consulte el ciclo de trabajo correspondiente). Asegúrese de que la corriente de soldadura no exceda la corriente de carga máxima. La sobrecarga podría obviamente acortar la vida útil de la máquina, o incluso dañar la máquina.
- 3) La sobretensión está prohibida.

En cuanto al rango de tensión de alimentación de la máquina, consulte la tabla "Parámetros técnicos". Esta máquina compensa automáticamente la tensión, lo que permite mantener el rango de voltaje dentro del rango dado. En caso de que la tensión de entrada supere el valor estipulado, podría dañar los componentes de la máquina.

- 4) Un terminal de tierra está disponible para la máquina. Conéctelo con un cable de tierra para evitar la descarga estática y eléctrica.
- 5) Puede ocurrir una parada repentina con el indicador de sobrecalentamiento en el panel frontal encendido mientras la máquina está en estado de sobrecarga. Bajo esta circunstancia, no es necesario reiniciar la máquina. Mantenga el ventilador incorporado en funcionamiento para bajar la temperatura dentro de la máquina. La soldadura puede continuar después de que la temperatura interna descienda dentro del rango estándar y el indicador de sobrecalentamiento esté apagado.

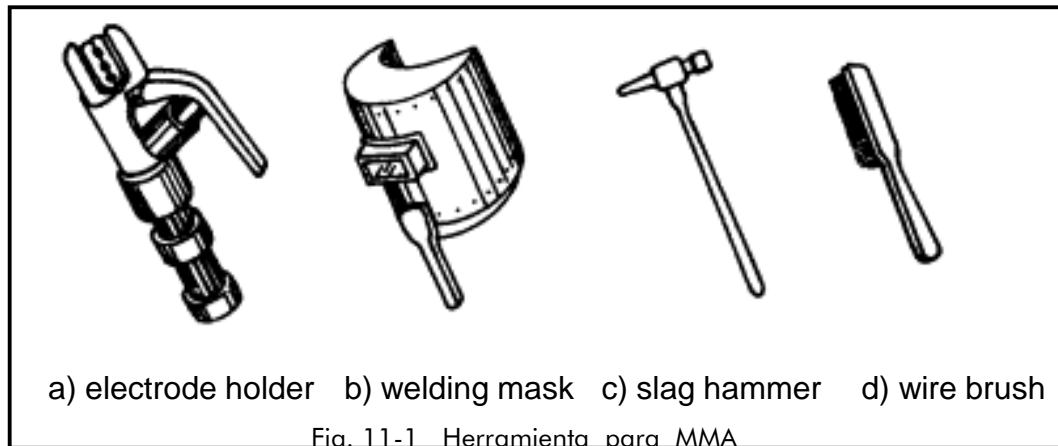
11. CONOCIMIENTOS BASICOS DE SOLDADURA

Proceso de soldadura MMA

Conecte los dos terminales de salida de la soldadora a la pieza de trabajo y al portaelectrodos respectivamente, y luego sujete el electrodo mediante el soporte del electrodo. Cuando se suelda, el arco se enciende entre el electrodo y la pieza de trabajo, y el extremo del electrodo y parte de la pieza de trabajo se funde para formar un cráter de soldadura bajo el arco de alta temperatura. El cráter de la soldadura se enfría rápidamente y se condensa para formar la junta de la soldadura que puede conectar firme y solidamente dos piezas separadas de la pieza de trabajo. El revestimiento del electrodo se funde para producir escoria para cubrir el cráter de soldadura. La escoria enfriada puede formar corteza de escoria para proteger la junta de soldadura. Finalmente la corteza de la escoria se retira, y la soldadura de la junta está terminada.

Herramientas para MMA

Las herramientas comunes para MMA incluyen soporte de electrodo, máscara de soldadura, martillo de escorias, cepillo de alambre (ver Fig. 11-1), cable de soldadura y suministros de protección laboral.



- a) **Portaelectrodos:** una herramienta para sujeción del electrodo y la corriente conductora, incluyendo principalmente el tipo 300A y 500
- b) **Máscara para soldar:** una herramienta para proteger los ojos y la cara de las heridas que pueden producir tanto el arco como las salpicaduras. En la ventana de visualización se instala un cristal químicamente coloreado para filtrar rayos ultravioleta y rayos infrarrojos. El quemado del arco y el cráter de soldadura se pueden observar a través de la ventana de visión durante la soldadura. Por lo tanto, la soldadura puede ser llevada a cabo adecuadamente por los operadores.
- c) **Martillo de escorias (peen martillo):** para la eliminación de escorias en la superficie de la junta de soldadura.
- d) **Cepillo de alambre:** para eliminar la suciedad y el óxido en las juntas de la pieza de trabajo antes de soldar, así como para limpiar la superficie de la junta de soldadura y el salpicón después de la soldadura.
- e) **Cable de soldadura:** Cable de soldadura: Por lo general son cables formados de muchos cables de cobre fino. Tanto el cable de manga de goma de soldadura por arco tipo YHH como el cable extra-flexible de manga de goma de soldadura por arco de THHR se pueden utilizar. El soporte del electrodo y la máquina de soldar se conectan a través de un cable, y este cable se llama cable de soldadura (alambre vivo). La máquina de soldar y la pieza de trabajo se conectan a través de otro cable (tierra). El portaelectrodos está recubierto de material aislante que realiza el aislamiento y el aislamiento térmico.

Funcionamiento básico de MMA

1) Limpieza de juntas de soldadura

La herrumbre y la grasa en la junta se deben quitar completamente antes de soldar con el fin de aplicar la llama del arco y la estabilización del arco de forma adecuada, así como garantizar la calidad de la soldadura. El cepillo de alambre se puede utilizar con el objetivo de eliminar baja concentración de polvo; la muela abrasiva se puede utilizar con el requisito de eliminar alta concentración de polvo.

2) Postura de trabajo

Para soldadura plana tome la junta de tope y la junta en forma de T de izquierda a derecha. (Vea la Fig. 11-2) El operador debe colocarse en el lado derecho de la dirección de trabajo de la junta de soldadura con la máscara en la mano izquierda y el soporte del electrodo en la mano derecha. El codo izquierdo del operador debe colocarse sobre su rodilla izquierda para evitar que su parte superior del cuerpo caiga hacia abajo, y su brazo debe estar separado de la parte costal para estirarse libremente

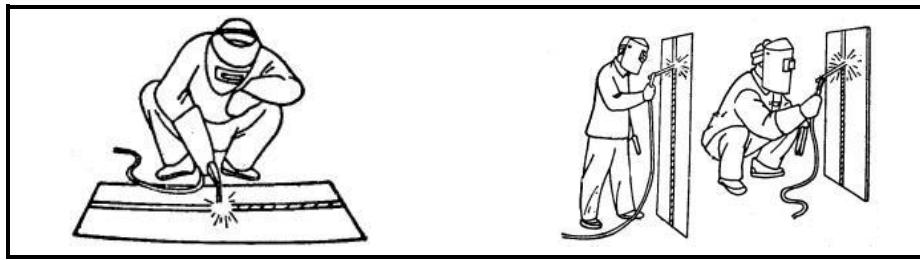


Fig. 11-2 Postura de trabajo

3) Encendido del arco

El encendido del arco es el proceso para producir un arco estable entre el electrodo y la pieza de trabajo con el fin de calentarlos para realizar la soldadura. El modo de encendido de arco común incluye el modo de raspado y el modo de golpeo. (Ver Fig 11-3)

Durante la soldadura, toque la superficie de la pieza de trabajo con el extremo del electrodo raspando o golpeando ligeramente para formar un cortocircuito, y luego levante rápidamente el electrodo 2 ~ 4 mm de distancia para encender el arco. Si el encendido del arco falla, es probablemente porque hay revestimiento en el extremo del electrodo, que afecta a la conducción eléctrica. En este caso, el operador puede golpear fuertemente el electrodo para retirar el material aislante hasta que se pueda ver la superficie metálica del hilo central.

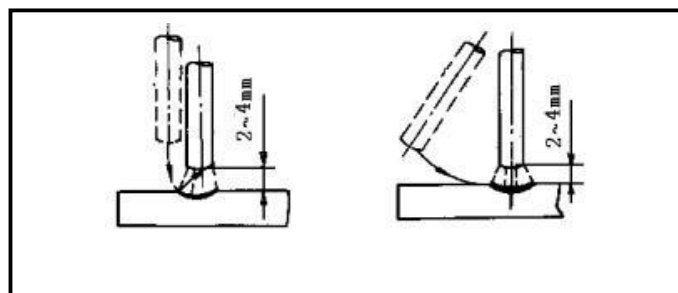


Fig. 11-3 Modos de encendido de arco

4) Soldadura por puntos

Para fijar de forma adecuada las posiciones relativas de dos piezas de soldadura se sueldan juntas con soldadura corta de 30 ~ 40 mm de distancia para fijar las posiciones relativas de la pieza de trabajo durante el montaje de soldadura. Este proceso se denomina soldadura por puntos.

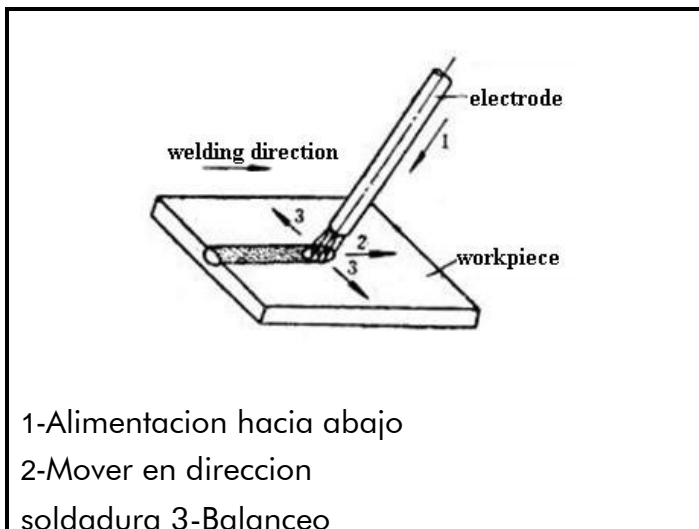
5) Manipulación de electrodos

La manipulación del electrodo es en realidad un movimiento resultante en el que el electrodo se mueve simultáneamente en tres direcciones básicas: el electrodo se mueve gradualmente a lo largo de la dirección de soldadura; el electrodo se mueve gradualmente hacia el cráter de soldadura; y el electrodo oscila transversalmente. (Vea la Fig. 11-4) El electrodo debe ser manipulado correctamente en tres direcciones de movimiento después de encender el arco. En soldadura a tope y soldadura plana, lo más importante es controlar los siguientes tres aspectos: ángulo de soldadura, longitud del arco y velocidad de soldadura.

Ángulo de soldadura: el electrodo debe estar inclinado en $70 \sim 80^\circ$ hacia adelante. (Vea la Fig. 11-5)

Longitud del arco: la longitud del arco es igual al diámetro del electrodo en general.

Velocidad de soldadura: la velocidad adecuada de soldadura debe hacer que el ancho del cráter del cordón de soldadura sea aproximadamente el doble del diámetro del electrodo, y la superficie del cordón de soldadura debe ser plana con ondulaciones finas. Si la velocidad de soldadura es demasiado alta y el cordón de soldadura es estrecho y alto, las ondulaciones son ásperas y la fusión no está bien implementada. Si la velocidad de soldadura es demasiado baja, la anchura del cráter es excesiva y la pieza de trabajo es fácil de quemar. Además, la corriente debe ajustarse, el electrodo debe estar alineado, el arco debe ser bajo y la velocidad de soldadura no debe ser demasiado alta y debe mantenerse uniforme durante todo el proceso de soldadura.



1-Alimentacion hacia abajo
2-Mover en direccion
soldadura 3-Balanceo

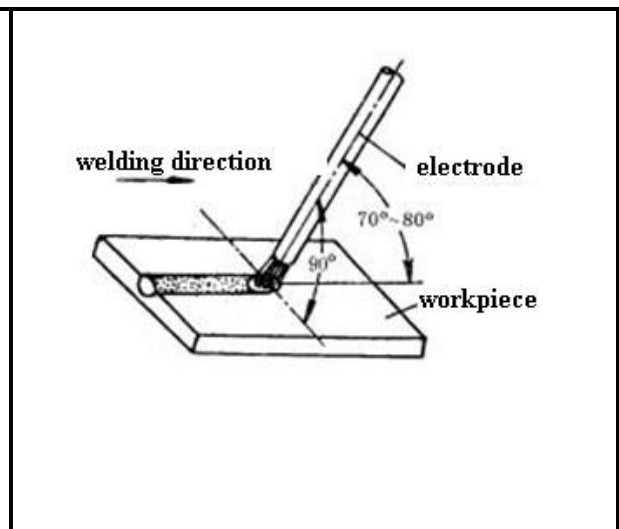


Fig.11-5 Angulos de electrode

Fig.11-4 Tres direcciones básicas movimiento electrodo en soldadura plana

6) Extinción del arco

La extinción del arco es inevitable durante la soldadura. La mala extinción del arco puede crear un cráter de soldadura poco profundo con pobre densidad y resistencia del metal de soldadura por el cual son fáciles de producir grietas, agujeros de aire, e inclusión de scoria. Lleve gradualmente el extremo del electrodo a la ranura y eleve el arco cuando se extinga, para estrechar el cráter de soldadura y reducir el metal y el calor. Por lo tanto, se pueden evitar defectos tales como grietas y agujeros de aire. Montar el metal de soldadura del cráter para hacer que el cráter de soldadura sea suficientemente transferido. A continuación, retire la parte de exceso después de la soldadura. Los modos de operación de extinción de arco se muestran en la siguiente figura.

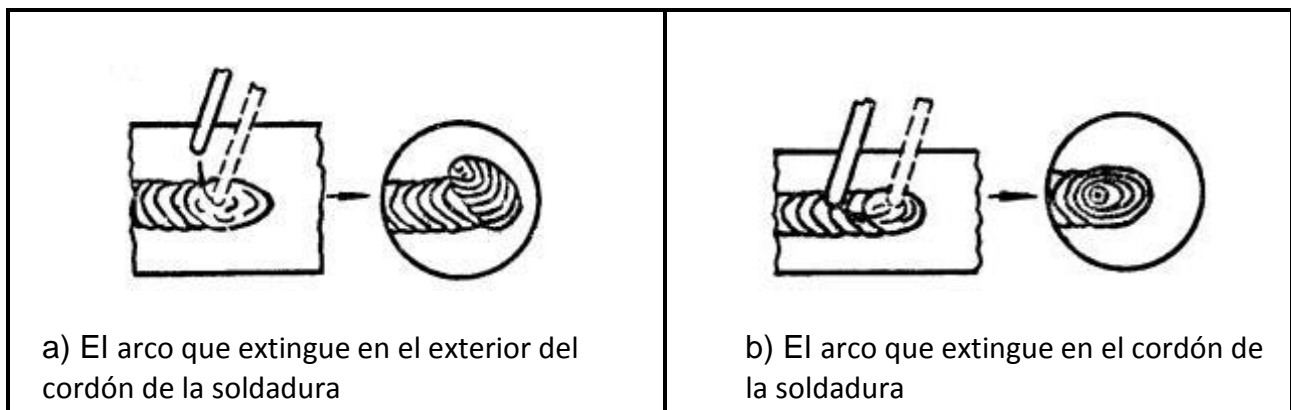


Fig.11-6 Modos de extinción del arco

7) Limpieza de soldadura

Limpie la escoria de la soldadura y las salpicaduras con el cepillo de alambre y las herramientas después de la soldadura.

12. MANTENIMIENTO.

WARNING



La siguiente operación requiere conocimientos profesionales suficientes sobre aspectos eléctricos y un amplio conocimiento en seguridad. Los operadores deben ser titulares de certificados de cualificación válidos que puedan demostrar sus habilidades y conocimientos. Asegúrese de que el cable de entrada de la máquina esté desconectado de la red eléctrica antes de desmontar la máquina de soldar.

- 1) Compruebe periódicamente si la conexión del circuito interno está en buenas condiciones (especialmente los enchufes). Apriete la conexión suelta. Si hay oxidación, retírela con papel de lija y vuelva a conectarla.
- 2) Mantenga las manos, el cabello y las herramientas lejos de las partes móviles tales como el ventilador para evitar lesiones personales o daños a la máquina.
- 3) Limpie periódicamente el polvo con aire comprimido seco y limpio. Si el ambiente de soldadura genera humo espeso y contaminación, la máquina se debe limpiar diariamente. La presión del aire comprimido debe estar a un nivel adecuado para evitar que las piezas pequeñas dentro de la máquina resulten dañadas.
- 4) Evitar infiltraciones de agua, lluvia y vapor en la máquina. Si se producen, seque la máquina y compruebe el aislamiento del equipo (incluyendo el que existe entre las conexiones y el que existe entre la conexión y la estructura de la máquina). Sólo cuando ya no se producen estas circunstancias, se puede utilizar la máquina.
- 5) Compruebe periódicamente si la cubierta aislante de todos los cables está en buenas condiciones. Si observa defectos o roturas, vuelva a envolverla o reemplácela.

Ponga la máquina en el embalaje original en lugar seco si no se va a usar durante mucho tiempo

13. RESOLUCION DE PROBLEMAS.

WARNING



La siguiente operación requiere conocimientos profesionales suficientes sobre aspectos eléctricos y un amplio conocimiento en seguridad. Los operadores deben ser titulares de certificados de cualificación válidos que puedan demostrar sus habilidades y conocimientos. Asegúrese de que el cable de entrada de la máquina esté desconectado de la red eléctrica antes de desmontar la máquina de soldar.

Análisis y solución de malfunciones comunes

Malfunción	Cusas y soluciones
Encienda la máquina, el indicador de alimentación no se ilumina, el ventilador no funciona y no hay soldadura salida.	<ul style="list-style-type: none"> (1) Compruebe si el interruptor de alimentación está cerrado. (2) No hay potencia de entrada
Encienda la máquina, el ventilador funciona, pero la corriente de salida es inestable y no se puede controlar por potenciómetro	<ul style="list-style-type: none"> (1) El potenciómetro de corriente falla. Reemplázalo. (2) Compruebe si existe algún contacto suelto dentro de la máquina. Si la hay, vuelva a conectarla.
Encienda la máquina, el indicador de encendido se ilumina, el ventilador funciona, pero no hay salida de soldadura.	<ul style="list-style-type: none"> (1) Compruebe si existe algún contacto suelto dentro de la máquina. (2) Circuito abierto o contacto flojo ocurre en la junta del terminal de salida. (3) El LED de sobrecalentamiento se ilumina. <ul style="list-style-type: none"> a) La máquina está en estado de protección contra sobrecalentamiento. Se puede recuperar automáticamente después de que se enfríe la máquina de soldar. b) Compruebe si el interruptor térmico está bien. Sustitúyala si está dañada. c) Compruebe si el interruptor térmico está suelto y
El soporte del electrodo se calienta mucho.	<p>La corriente nominal del soporte del electrodo es menor que su corriente de trabajo. Sustitúyala por una corriente nominal</p>
Salpicaduras en exceso en la soldadura MMA.	<p>La conexión de polaridad de salida es incorrecta. Cambiar la polaridad.</p>

Este producto está en proceso de mejora continua, por lo que pueden aparecer diferencias en las partes excepto en sus funciones y en el funcionamiento. Gracias por su comprensión.

Lista de repuestos para mantenimiento

No.	Codigo de material	Nombre del material
1	10007251	FGH40N60
2	10007253	FGH60N60
3	10006272	WSAD92-02
4	10006248	D92-02
5	10006271	FFA60UP30DE
6	10005833	CD-470uF-450V
7	10028332	CD-680uF-450V
8	10033189	UC3846DR(SO-16) SMT
9	10006677	TL084CN(SO-14) SMT
10	10006282	IRFZ24N
11	10006284	IRF9Z24N
12	10037146	TOP266KG(ESOP-12)
13	10037147	LM79L15ACMX(SO-8)

14. APENDICE A: EMBALAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

A1. Embalaje

No.	Name	Unit	Quantity
1	Manual de usuario	Volumen	1
2	Certificado del producto	Hoja	1
3	Tarjeta de garantía	Hoja	1
4	Desecante	Paquete	1
5	Accesorios	Paquete	1
6	CD Mantenimiento*	Hoja	0

*** - No todos los productos contienen esta parte.

A2. Transporte

El equipo debe manipularse con cuidado en el transporte para evitar un impacto severo. Se debe evitar que el equipo se vea afectado por la humedad y atrapado en la lluvia durante el transporte.

A3. Almacenamiento

Temperatura de almacenamiento

25°C~+50°C

Humedad de almacenamiento:

Humedad relativa ≤90%

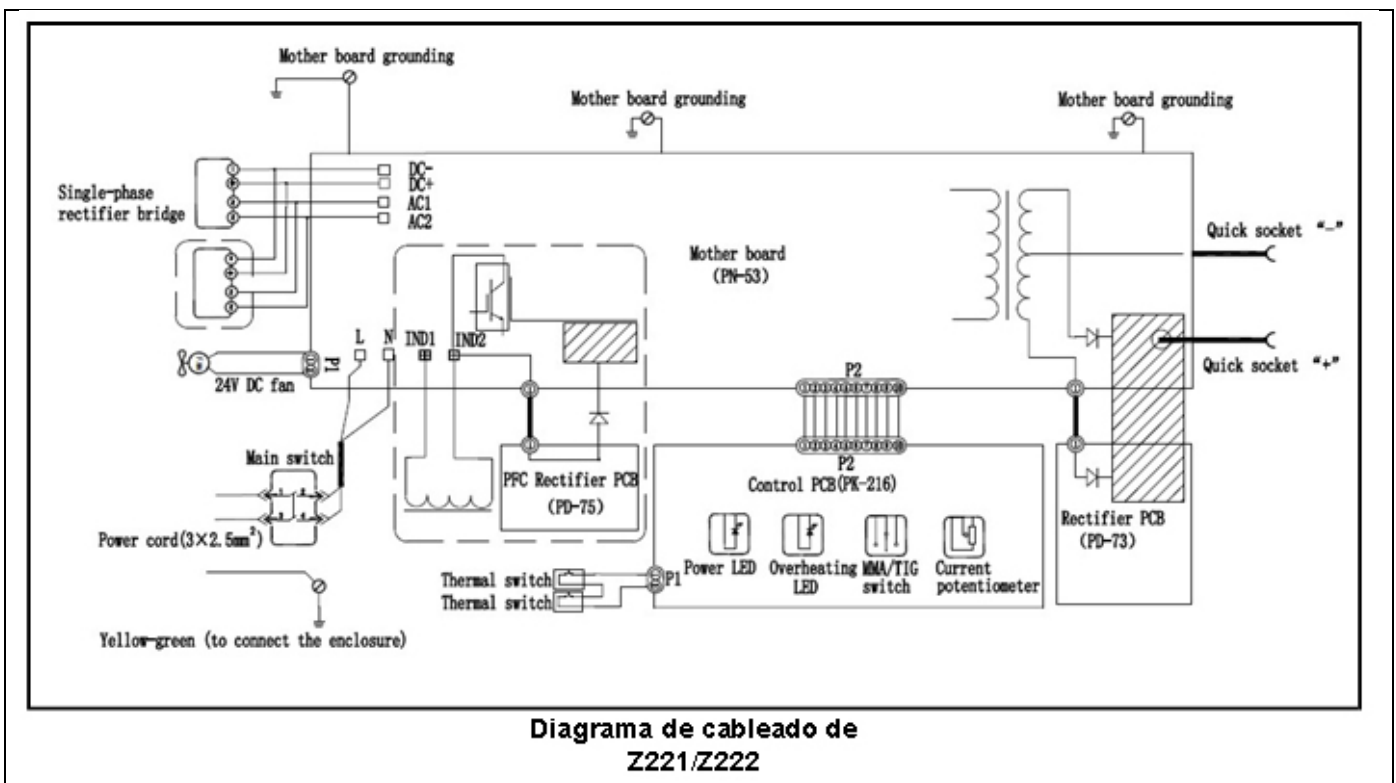
Periodo de conservación: 12 meses

Lugar de almacenamiento: lugar ventilado y sin gas corrosivo

15. APENDICE B: HISTORIAL DE REVISION.

No.	Descrpción	Version	Tiempo
1	<i>Primer lanzamiento</i>	<i>Z221 SC-A0</i>	<i>June, 2013</i>
2	<i>Segundo lanzamiento</i>	<i>Z221 SC-A1</i>	<i>March, 2014</i>
3			
4			
5			
6			

16. APENDICE C: DIAGRAMA DE CABLEADO MAQUINA



Thanks for your purchase of this series of welder products! This series of products are safe, reliable, firm, durable, convenient to maintain, and capable of greatly raising the welding productivity. This user's manual contains important information on use, maintenance and safety of the product. See technical parameters of the equipment in Technical Parameter in this manual. Please go through this manual for the first use. In order to ensure the personal safety of the operator and the safety of the working environment, please read the safety attentions in this manual carefully, and operate according to the instructions. For more details of GALAGAR products, please contact GALAGAR, consult GALAGAR authorized dealers or visit GALAGAR website (<https://www.galagar.com>).

Notes:

To avoid loss and personal injury, please be careful with the parts with "NOTE!". Go through these chapters and articles, and operate according to this manual.

1. SAFETY.

Welding may result in injury to you and others, so please implement protection during welding. See more details in Safety Protection Guidebook for Operator which meets the requirements to manufactures on accident prevention.



Operate this equipment by trained professional only!

- Use welding labor protection supplies with approval of safety supervisory authority.
- Operators must be the special workers with valid work permits of "Metal Welding (Gas Cutting) Operation".
- Do not maintain and repair welder with power.



Electric shock-may result in serious injury or even death!

- Install grounding device according to application standard.
- Do not touch live parts with naked skin, wet gloves or wet clothes.
- Be sure you are insulated from ground and workpiece.



Smoke-may be harmful to your health!

- Keep your head away from the smoke to avoid inhalation of waste gas in welding.
- Keep the working environment well ventilated with exhaust or ventilation equipment when welding.



Arc radiation-may hurt your eyes and burn your skin!

- Use proper welding mask and wear protective clothing to protect your eyes and body.
- Use proper mask or curtain to protect onlooker from being injured.



Improper use and operation may result in fire or explosion

- Welding spark may result in fire, so please make ensure there are no inflammables near the welding position, and pay attention to fire safety.
- Ensure there is fire extinguisher nearby, and make sure someone has been trained to operate the fire extinguisher.
- Do not use this machine for pipe thawing.



Hot workpiece can cause severe scald.

- Do not touch hot workpiece with bare hands.
- Cool the welding torch for a while after continuously working.



Excessive noise does great harm to people's hearing.

- Wear ear covers or other hearing protectors when welding.
- Give warning to onlooker that noise may be potentially hazardous to hearing.



Magnetic field can make cardiac pacemaker a bit wonky.

- People with cardiac pacemaker should stay away from the welding spot without first talking to a doctor.



Moving parts may injure your body.

- Please keep away from moving parts (like fan).
- Each door, panel, cover, baffle plate, and protective device the like should be closed and located correctly.



Seek professional support when trouble strikes.

- When trouble strikes in installation and operation, please inspect according to related contents in this manual.
- If you still cannot understand fully, or you still cannot solve the problem, please contact the dealer or the service center of JASIC to obtain professional support.

2. SYMBOL EXPLANATION.

WARNING



Matters to be noticed in operation



Objects to be specially described and pointed out



More details in CD



It is prohibited to dispose the electrical waste together with other common wastes. Please protect the environment.

3. PRODUCT OVERVIEW.

Unique electric structure and air channel design in this series of machines can speed up the heat rejection of the power device as well as improving the duty cycles of the machines. The unique heat rejection efficiency of the air channel can effectively prevent the power devices and control circuits from being damaged by the dust absorbed by the fan, and the reliability of the machine is greatly improved thereby.

The whole machine is in form of coherent streamline, the front and rear panels are naturally integrated via large-radian transition manner. The front panel and the rear panel of the machine and the handle are coated with **rubber oil** ①, so the machine has soft texture, good hand



Fig. 3-1

4. FUNCTION OVERVIEW.

➤ *Various function designs*

- ◆ CCM Power factor correction design, significantly improve the reliability of the welding machine.
- ◆ Power factor close to 1, effectively suppress harmonic pollution.
- ◆ Input current is reduced by nearly 30%, transmission line at low loss.
- ◆ Wide input voltage range, 184V ~ 276V can work regularly.
- ◆ High-speed IGBT devices, inverter frequency is 36KHz, small size, lightweight.
- ◆ Can be widely used in various acid, alkaline electrode welding.
- ◆ With easy arc, little spatter, stable current, good shape and other characteristics.
- ◆ Provide hot-start function, so that arc easily and reliably.
- ◆ Comes with anti-stick function, reduce the work intensity of welders.
- ◆ Adaptive way to plus thrust current, significantly enhance the welder performance in long-term welding, can realize remote welding.

5. PERFORMANCE CHARACTERISTICS.

Advanced IGBT inverter technology

- ◆ Inverting frequency of 36 KHz greatly reduces the volume and weight of the welder.
- ◆ Great reduction in magnetic and resistance loss obviously enhances the welding efficiency and energy saving effect.
- ◆ Working frequency is beyond audiorange, which almost eliminates noise pollution.
- Leading control mode
 - ◆ Advanced control technology meets various welding applications and greatly improves the welding performance.
 - ◆ It can be widely used in acid and basic electrode welding.
 - ◆ Easy arc starting, less spatter, stable current and good shaping.
- Nice shape and structure design
 - ◆ Front and rear panels in shape of streamline make the whole shape nicer.
 - ◆ Front and rear panels made of high-intensity plastics can effectively ensure the machine to efficiently work in severe conditions.
 - ◆ Excellent insulating property.

6. INFORMATION ORDER.

Model	Function Configuration	Product Code
SMART 160-PFC	(HOT START), (ANTISTIKING) , (ARC FORCE),	22300160PFC

7. TECHNICAL PARAMETERS.

Technical Parameter	Unit	Model		
		SMART 160-PFC	SMART 180-PFC	SMART 200 PFC
Rated input voltage	V	AC230V±20%;		AC110V~265V;5
Rated input power	KVA	4.91	5.83	6.6
Welding current range	A	10~160	10~180	10~200
	V	20.4~26.4	20.4~27.2	20.4~28
Rated duty cycle ^①	%	40	35	25
No-load voltage	V	9/68	9/68	9
Overall efficiency	%	85	85	85
Housing protection grade	IP	21S	21S	21S
Power factor	cos φ	0.998	0.998	0.998
Insulation grade		F		
Standard		IEC60974-1		
Noise	db	<70		
Size	without handle	mm	365*135*235	
	with handle ^②		365*135*277	
Weight	kg	6.4	6.5	6.5

“①”- under the environment temperature of 40°C

“②”- Not every piece of machine has the same design. Differences may exist upon customers' requirements.

8 WELDING SOURCE DESCRIPTION.

GENERAL DESCRIPTION

- 1. **Power LED:** To indicate the power.
- 2. **MMA/TIG switch:** To toggle between MMA and TIG.
- 3. **"+" output terminal.**
- 4. **"-" output terminal.**
- 5. **Handle.**
- 6. **Overheating LED:** To indicate overheating. Overheating LED on indicates that the temperature inside the machine is too high and the machine is under overheating protection status.
- 7. **Welding current knob:** To adjust the output current.



Fig. 8-1

- 8. **Power switch:** Power ON/OFF switch.
- 9. **Warning sign.**
- 10. **Power input:** Power input cable.
- 11. **Cooling fan.**

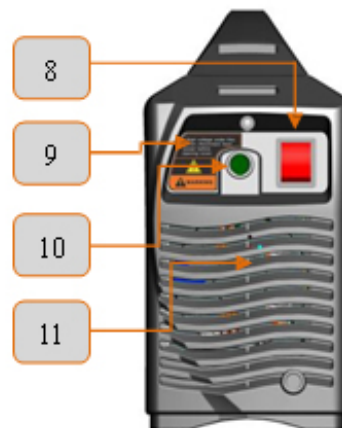


Fig. 8-2

9. INSTALATION AND OPERATION.

Note: Please install the machine strictly according to the following steps.

Turn off the power supply switch before any electric connection operation.

The housing protection grade of this machine is IP21S, so do not use it in rain.

Connect the power input terminal (AC230V INPUT) on the back panel of the machine to provisions of the Voltage and with a power cord of appropriate specification through a fuse with a capacity of 40A or more.

Locate the welding source near the socket, and keep it well ventilated.

To ensure good dissipation, the space around the welding source should not be less than 250mm.

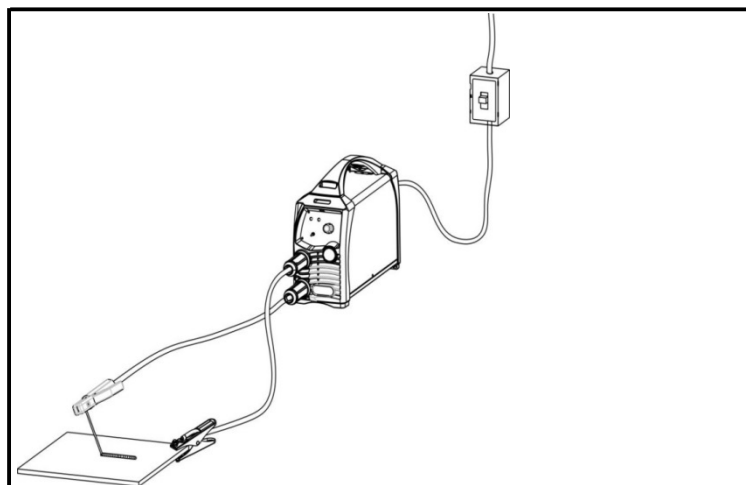


Please protect the circuit with delay fuse of corresponding specifications to ensure normal work.

Grounding requirements:

In order to ensure normal work and personal safety and reduce the EMI, the welding source should be grounded reliably.

9.1 Instalation method



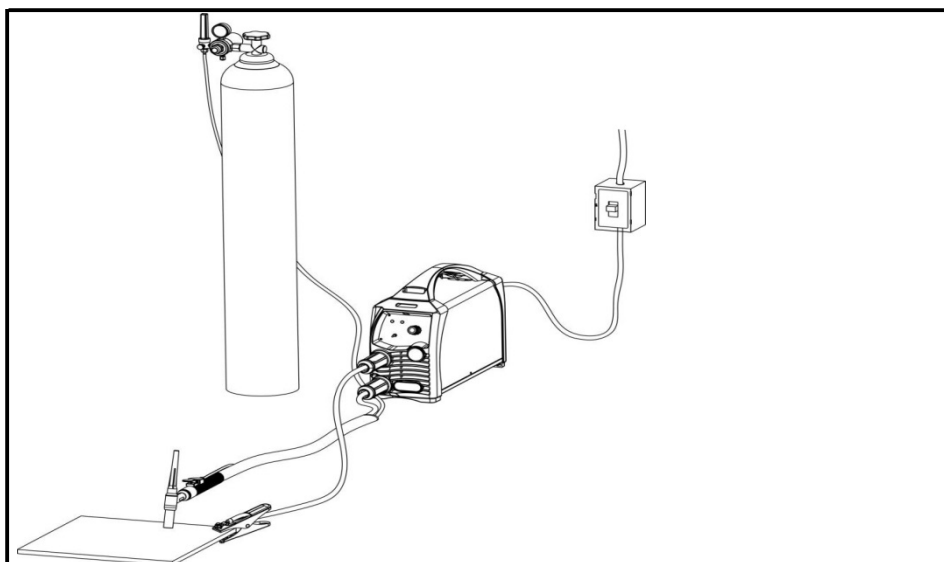
- 1) A primary power supply cable is available for this welding machine. Connect the power supply cable to the rated input power.
- 2) The primary cable should be tightly connected to the correct socket to avoid oxidization.
- 3) Check whether the voltage value varies in acceptable range with a multi-meter.
- 4) Insert the cable plug with electrode holder into the “+” socket on the front panel of the

welding machine, and tighten it clockwise.

- 5) Insert the cable plug with work clamp into the “—” socket on the front panel of the welding machine, and tighten it clockwise
- 6) Ground connection is needed for safety purpose.
The connection as mentioned above in 4) and 5) is DCEP connection. Operator can choose DCEN connection according to workpiece and electrode application requirement. Generally, DCEP connection is recommended for basic electrode, while there is no special requirement for acid electrode.

9.2 Operation

- 1) After being installed according to the above method, and the power switch being switched on, the machine is started with the power LED on and the fan working.
- 2) Pay attention to the polarity when connecting. Phenomena such as unstable arc, spatter, and electrode sticking could happen if improper mode is selected. Exchange the polarity if necessary.
- 3) Switch the MMA/TIG switch to MMA, welding can be carried out with output current in rated range. Switch the MMA/TIG switch to TIG, ignite arc and weld in lift arc mode, arc can be ignited with lift arc ignition current in rated range, and welding can be carried out with welding current in rated range.
- 4) Select cable with larger cross-section to reduce the voltage drop if the secondary cables (welding cable and earth cable) are long.
- 5) Preset the welding current according to the type and size of the electrode, clip the electrode and then welding can be carried out by short circuit arc ignition. For welding parameters, please refer to the below table



9.3 Welding parameters table (reference only)

Electrode Diameter (mm)	Recommended Welding Current (A)	Recommended Welding Voltage (V)
1.0	20~60	20.8~22.4
1.6	44~84	21.76~23.36
2.0	60~100	22.4~24.0
2.5	80~120	23.2~24.8
3.2	108~148	23.32~24.92
4.0	140~180	24.6~27.2
5.0	180~220	27.2~28.8
6.0	220~260	28.8~30.4

Note: This table is suitable for mild steel welding. For other materials, consult related materials and welding process for reference.

10. CAUTIONS.

10.1 Working environment

- 1) Welding should be carried out in dry environment with humidity of 90% or less.
- 2) The temperature of the working environment should be between -10°C and 40°C.
- 3) Avoid welding in the open air unless sheltered from sunlight and rain. Keep it dry at all times and do not place it on wet ground or in puddles.
- 4) Avoid welding in dusty area or environment with corrosive chemical gas.
- 5) Gas shielded arc welding should be operated in environment without strong airflow.

Safety tips

Overcurrent/overvoltage/overheating protection circuit is installed in this machine. When the mains voltage, output current or inner temperature exceeds the set standard, the machine will stop automatically. However, excessive use (e.g. too high voltage) of machine will lead to welder damage. Therefore, please note:

1) Ventilation

This welder can create powerful welding current that has strict cooling requirements that cannot be met with natural ventilation. Therefore the internal fan is very important in enabling the machine to work steadily with effective cooling. The operator should make sure that the louvers be uncovered and unblocked. The minimum distance between the machine and nearby objects should be 30cm. Good ventilation is of critical importance to the normal performance and lifespan of the machine.

2) Welding operation is forbidden while the machine is overload.

Remember to observe the max load current at any moment (refer to the corresponding duty cycle). Make sure that the welding current should not exceed the maximum load current. Overload could obviously shorten the machine's lifespan, or even damage the machine.

3) Over-voltage is forbidden.

Regarding the power supply voltage range of the machine, please refer to "Technical Parameters" table. This machine is of automatic voltage compensation, which enables the maintaining of the voltage range within the given range. In case that the input voltage exceeds the stipulated value, it would possibly damage the components of the machine.

4) An earth terminal is available for the machine.

Connect it with an earth cable to avoid the static and electric shock.

5) A sudden halt may occur with the overheating indicator on the front panel on while the machine is of overload status .

Under this circumstance, it is unnecessary to restart the machine. Keep the built-in fan working to lower the temperature inside the machine. Welding can be continued after the inner temperature falls into the standard range and the overheating indicator is off.

11. BASIC KNOWLEDGE OF WELDING.

Manual metal arc welding, MMA for short, is an arc welding mode by manually operating electrode. Equipment for MMA is simple, convenient and flexible to operate, and with high adaptability. MMA is applied to various metal materials with thickness more than 2mm and various structures, in particular to workpiece with complex structure and shape, short weld joint or bending shape, as well as weld joints in various spatial locations.

Welding Process of MMA

Connect the two output terminals of the welder to the workpiece and electrode holder respectively, and then clamp the electrode by the electrode holder. When welding, arc is ignited between the electrode and the workpiece, and the end of the electrode and part of the workpiece is fused to form a weld crater under the high-temperature arc. The weld crater is quickly cooled and condensed to form weld joint which can firmly integrally connect two separate pieces of workpiece. The coating of the electrode is fused to produce slag to cover the weld crater. The cooled slag can form slag crust to protect the weld joint. The slag crust is removed at last, and the joint welding is finished.

Tools for MMA

Common tools for MMA include electrode holder, welding mask, slag hammer, wire brush (see Fig. 11-1), welding cable and labor protection supplies.

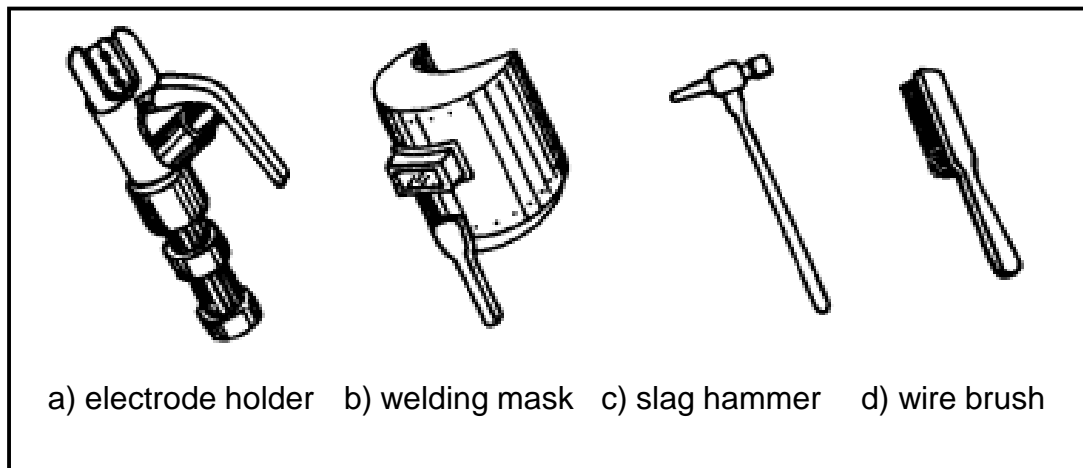


Fig. 11-1 Tools for MMA

a) Electrode holder: a tool for clamping electrode and conducting current, mainly including 300A type and 500A type.

b) Welding mask: a shielding tool for protecting eyes and face from injuring due to arc and spatter, including handholding type and helmet type. Colored chemical glass is installed on the viewing window

of the mask to filter ultraviolet ray and infrared ray. Arc burning condition and weld crater condition can be

observed from the viewing window during welding. Thus, welding can be carried out by operators conveniently.

c) Slag hammer (peen hammer): for the use of removing slag crust on the surface of weld joint.

d) Wire brush: for the use of removing dirt and rust at the joints of the workpiece before welding, as well as cleaning the surface of weld joint and the spatter after welding.

e) Welding cable: generally cables formed from many fine copper wires. Both YHH type arc welding rubber sleeve cable and THHR type arc welding rubber sleeve extra-flexible cable can be used. Electrode holder and welding machine are connected via a cable, and this cable is named as welding cable (live wire). Welding machine and workpiece are connected via another cable (earth wire). The electrode holder is covered with insulating material performing insulation and heat insulating.

Basic Operation of MMA

1) Welding joint cleaning

Rust and greasy dirt at the joint should be removed completely before welding in order to implement arc igniting and arc stabilizing conveniently as well as ensure the quality of weld joint. Wire brush can be used for condition with low requirement on dust removal; grinding wheel can be used for condition with high requirement on dust removal.

2) Posture in operating

Take flat welding of butt joint and T-shaped joint from left to right as an example. (See Fig. 11-2) The operator should stand at the right side of the working direction of weld joint with mask in the left hand and electrode holder in the right hand. The left elbow of the operator should be put on his left knee to prevent his upper body from following downwards, and his arm should be separated from the costal part so as to stretch out freely.

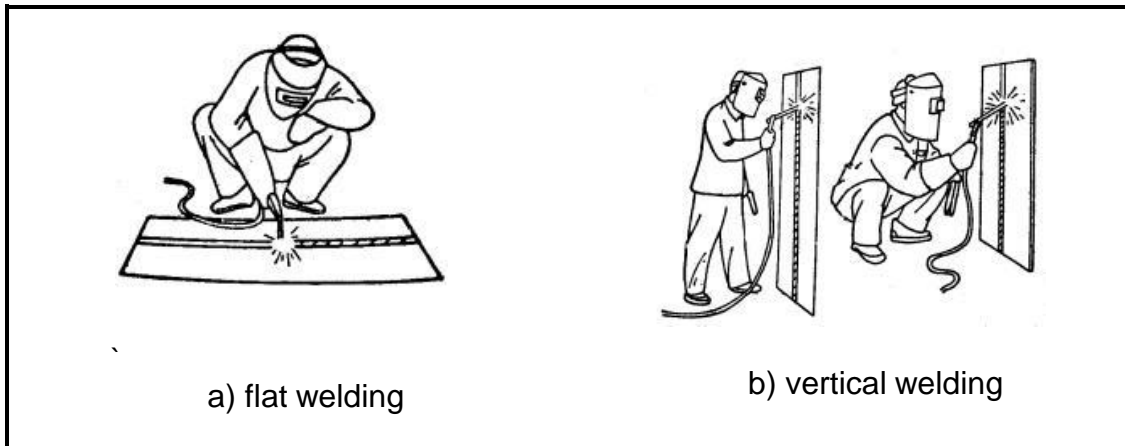


Fig. 11-2 Posture in welding

3) Arc igniting

Arc igniting is the process for producing stable arc between electrode and workpiece in order to heat them to implement welding. Common arc ignition mode includes scraping mode and striking mode. (See Fig.11-3) During welding, touch the surface of the workpiece with the end of the electrode by scraping or light striking to form short circuit, and then quickly lift the electrode 2~4mm away to ignite arc. If arc ignition fails, it is probably because there is coating at the end of the electrode, which affects the electric conduction. In this case, the operator can strongly knock the electrode to remove the insulation material until the metal surface of the core wire can be seen.

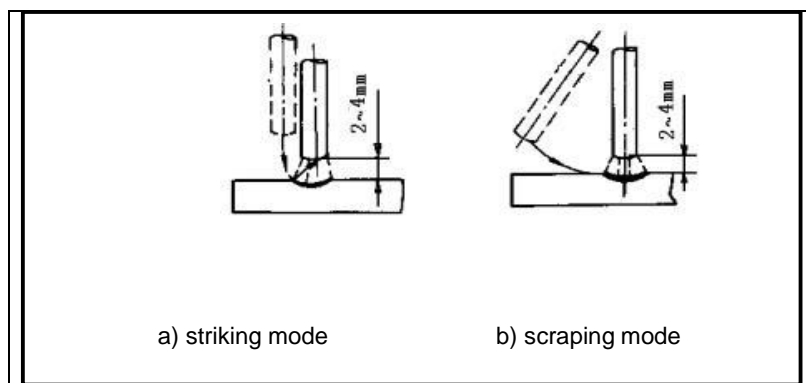


Fig. 11-3 Arc ignition modes

4) Tack weld

For fixing the relative positions of the two pieces of weldment and welding conveniently, 30~40mm short weld joints are welded every certain distance in order to fix the relative positions of the workpiece during welding assembly. This process is named as tack weld.

5) Electrode manipulation

The electrode manipulation actually is a resultant movement in which the electrode simultaneously moves in three basic directions: the electrode gradually moves along the welding direction; the electrode gradually moves toward the weld crater; and the electrode transversely swings. (See Fig.11-4) Electrode should be correctly manipulated in three movement directions after arc is ignited. In butt welding and flat welding, the most important is to control the following three aspects: welding angle, arc length and welding speed.

Welding angle: the electrode should be inclined in $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ forwards. (See Fig.11-5)

Arc length: the proper arc length is equal to the diameter of electrode in general.

Welding speed: proper welding speed should make the crater width of the weld bead about twice the diameter of the electrode, and the surface of the weld bead should be flat with fine ripples. If the welding speed is too high, and the weld bead is narrow and high, the ripples are rough, and the fusion is not well implemented. If the welding speed is too low, the crater width is excessive, and the workpiece is easy to be burned through. Besides, current should be proper, electrode should be aligned, arc should be low, and welding speed should not be too high and should be kept uniform during the whole welding process.

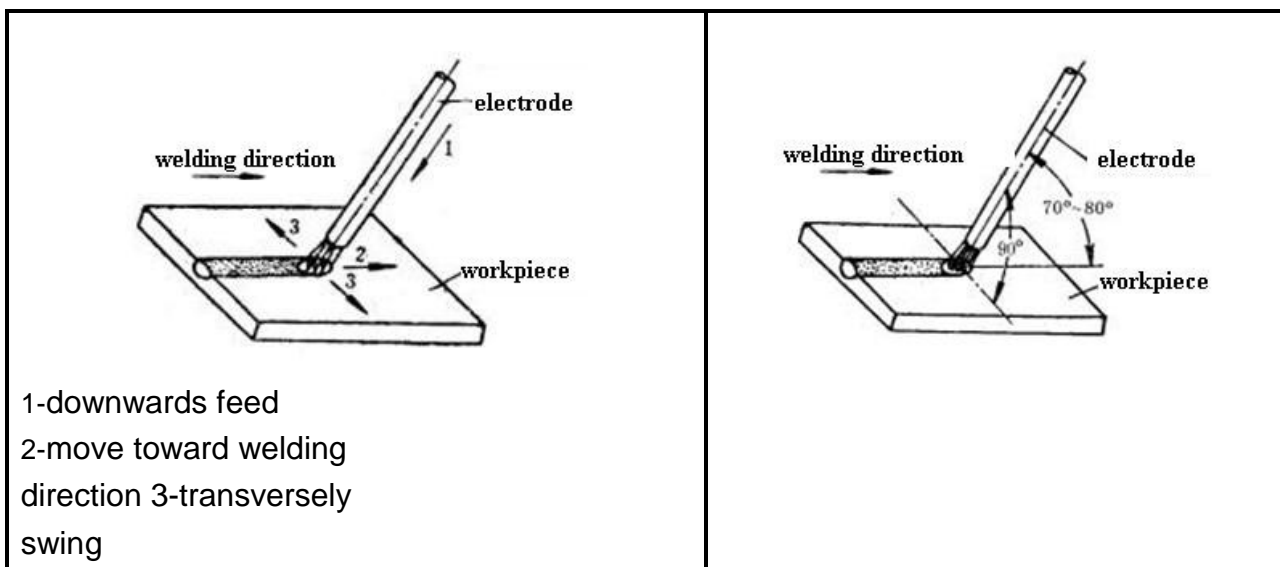


Fig.11-4 Three basic movement directions of electrode in flat welding

Fig.11-5 Angles of electrode in flat welding

6) Arc extinguishing

Arc extinguishing is unavoidable during welding. Poor arc extinguishing may bring shallow weld crater and poor density and strength of weld metal by which cracks, air holes, slag inclusion and shortage the like are easy to be produced. Gradually pull the end of the electrode to the groove and raise the arc when extinguishing arc, in order to narrow the weld crater and reduce the metal and heat. Thus, defects such as cracks and air holes can be avoided. Pile up the weld metal of the crater to make the weld crater sufficiently transferred. Then, remove the excessive part after welding. The operation modes of arc extinguishing are shown in the figure below.

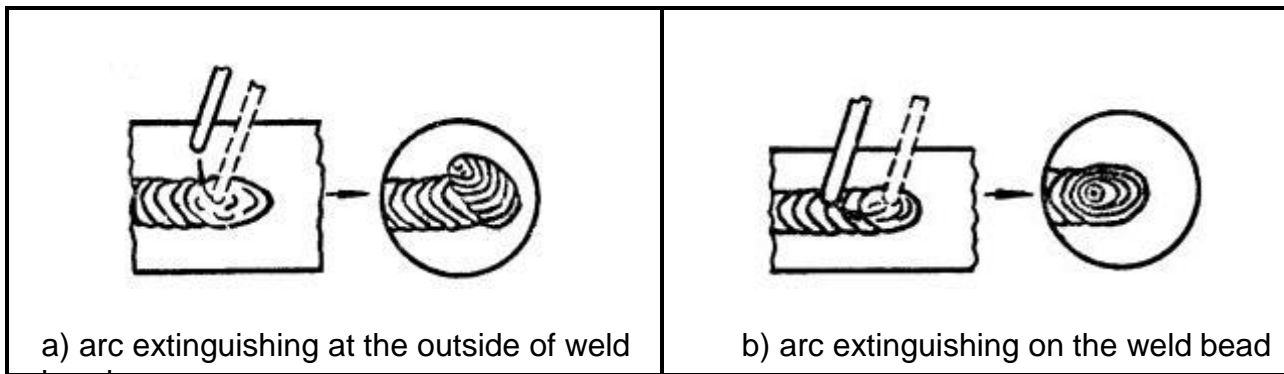


Fig.11-6 Arc extinguishing modes

7) Weldment cleaning

Clean welding slag and spatter with wire brush and tools the like after welding.

12. MAINTENANCE.

WARNING



The following operation requires sufficient professional knowledge on electric aspect and comprehensive safety knowledge. Operators should be holders of valid qualification certificates which can prove their skills and knowledge. Make sure the input cable of the machine is disconnected from the electricity utility before uncovering the welding machine

- 1) Check periodically whether inner circuit connection is in good condition (esp. plugs). Tighten the loose connection. If there is oxidization, remove it with sandpaper and then reconnect.
- 2) Keep hands, hair and tools away from the moving parts such as the fan to avoid personal injury or machine damage.
- 3) Clean the dust periodically with dry and clean compressed air. If welding environment with heavy smoke and pollution, the machine should be cleaned daily. The pressure of compressed air should be at a proper level in order to avoid the small parts inside the machine being damaged.
- 4) Avoid rain, water and vapor infiltrating the machine. If there is, dry it and check the insulation of the equipment (including that between the connections and that between the connection and the enclosure). Only when there are no abnormal phenomena anymore, can the machine be used.
- 5) Check periodically whether the insulation cover of all cables is in good condition. If there is any dilapidation, rewrap it or replace it.
- 6) Put the machine into the original packing in dry location if it is not to be used for a long time.

13. TROUBLESHOOTING.

Common malfunction analysis solution :

Malfunction Phenomena	Causes and Solutions
Turn on the machine, the power indicator does not illuminate, the fan doesn't work, and no welding	(1) Check if the power switch is closed. (2) No input power.
Turn on the machine, the fan works, but the output current is unstable and can't be controlled	(1) The current potentiometer fails. Replace it. (2) Check if any loose contact exists inside the machine. If any, reconnect.
Turn on the machine, the power indicator illuminates, the fan works, but no welding output.	(1) Check if any loose contact exists inside the machine. (2) Open circuit or loose contact occurs at the joint of output terminal. (3) The overheating LED illuminates. <ul style="list-style-type: none"> a) The machine is under overheating protection status. It can recover automatically after the welding machine is cooled. b) Check if the thermal switch is ok. Replace it if
The electrode holder becomes	The rated current of the electrode holder is smaller than its actual
Excessive spatter in MMA welding.	The output polarity connection is incorrect. Exchange the polarity.

This product is being improved unceasingly, so differences may appear in parts except for functions and operation. Thanks for understanding.

Spare parts list for maintenance

No.	Material Code	Name of Material
1	10007251	FGH40N60
2	10007253	FGH60N60
3	10006272	WSAD92-02
4	10006248	D92-02
5	10006271	FFA60UP30DE
6	10005833	CD-470uF-450V
7	10028332	CD-680uF-450V
8	10033189	UC3846DR(SO-16) SMT
9	10006677	TL084CN(SO-14) SMT
10	10006282	IRFZ24N
11	10006284	IRF9Z24N
12	10037146	TOP266KG(ESOP-12)
13	10037147	LM79L15ACMX(SO-8)

14. APENDICE A: PACKING, TRANSPORTATION AND STORAGE.

A1. Packing

No.	Name	Unit	Quantity
1	User's manual	Volume	1
2	Product certificate	Sheet	1
3	Warranty card	Sheet	1
4	Desiccant	Pack	1
5	Quick plug fittings	Pack	1
6	Maintenance CD*	Sheet	0

“*”- Not all products have this part.

A2. Transportation

Equipment should be handled with care in transportation to avoid severe impact. Equipment should be prevented from being affected with damp and caught in the rain in transportation.

A3. Storage

Temperature for storage : -25°C~+50°C

Humidity for storage: relative humidity≤90%

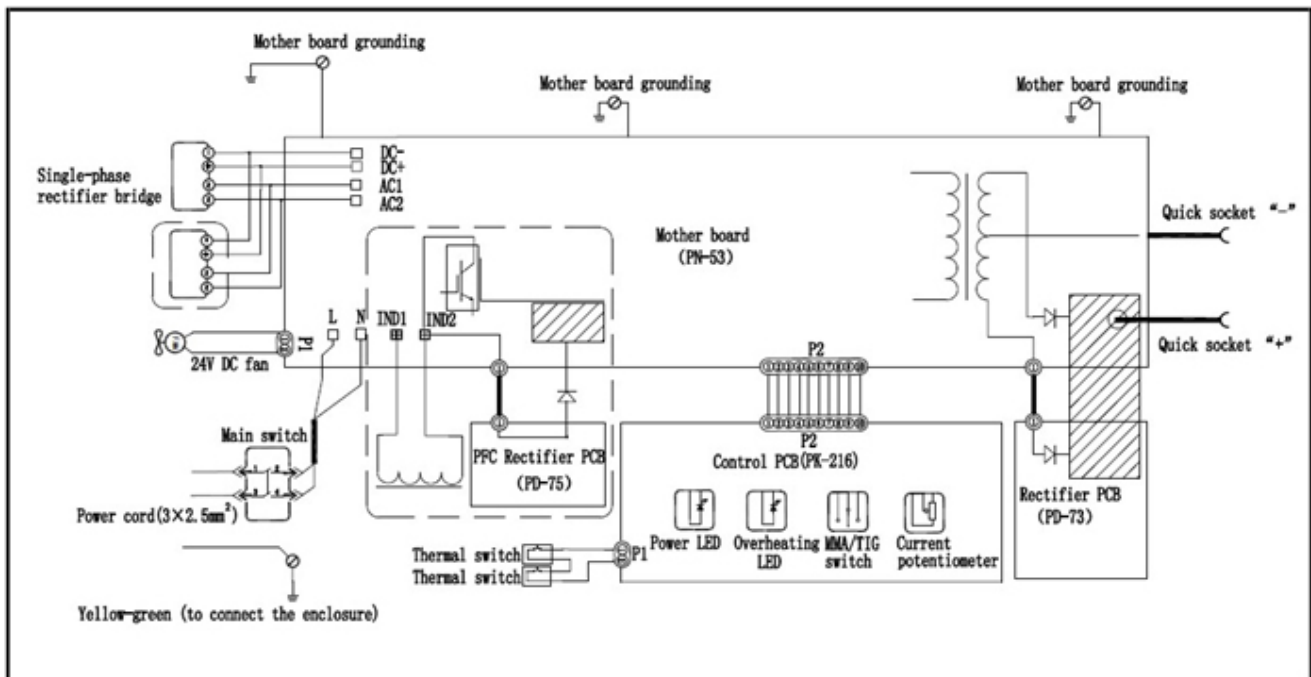
Storage life: 12 months

Place for storage: ventilated indoor place without corrosive gas

15. APENDICE B: HISTORICAL REVIEW.

No.	Description	Version	Time
1	First release	Z221 SC-A0	June, 2013
2	Second release	Z221 SC-A1	March, 2014
3			
4			
5			
6			

16. APENDICE C: WIRING DIAGRAM OF THE COMPLETE MACHINE.



Wiring Diagram of Z221/Z222



FABRICACIÓN Y VENTA DE APARATOS DE SOLDADURA
AUTOGENA, ELECTRICA Y CONSTRUCCIONES
ELECTROMECHANICAS

CENTRAL:

Jaime Ferrán, 19, nave 30
Apartado de Correos 5058
50080 ZARAGOZA

Teléfono 976 47 34 10

Telefax 976 47 24 50

E-mail: comercial@galagar.com

Internet: <http://www.galagar.com>