



# ESII<sup>®</sup>

## **HANDY** 200

TIG WELDING POWER

**MANUAL DE OPERADOR**  
**SOLDADOR INVERSOR DC PARA PROCESO TIG**  
**ESII TIG WELDING POWER**

### **HANDY200**

2022 01

HANDY.\_V12

**IMPORTANTE:** Lea completamente este manual antes de usar el equipo. Guarde este manual y manténgalo para cualquier consulta. Ponga especial atención a las instrucciones de seguridad para su protección. Contacte con su distribuidor si no entiende completamente este manual de usuario.

## 1. ADVERTENCIAS - NORMAS DE SEGURIDAD

### 1.1. CONSIGNA GENERAL



Estas instrucciones se deben leer y comprender antes de toda operación.  
Toda modificación o mantenimiento no indicado en el manual no se debe llevar a cabo.

Todo daño físico o material debido a un uso no conforme con las instrucciones de este manual no podrá atribuírse al fabricante.

En caso de problema o de incertidumbre, consulte con una persona cualificada para manejar correctamente el aparato.

### 1.2. ENTORNO

Este material se debe utilizar solamente para realizar operaciones de soldadura dentro de los límites indicados en el aparato y el manual. Se deben respetar las instrucciones relativas a la seguridad. En caso de uso inadecuado o peligroso, el fabricante no podrá considerarse responsable.

La instalación se debe hacer en un local sin polvo, ni ácido, ni gas inflamable u otras sustancias corrosivas incluso donde se almacene el producto. Hay que asegurarse de que haya una buena circulación de aire cuando se esté utilizando.

#### **Zona de temperatura:**

Uso entre -10 y +40°C (+14 y +104°F).

Almacenado entre -20 y +55°C (-4 y 131°F).

#### **Humedad del aire:**

Inferior o igual a 50% a 40°C (104°F).

Inferior o igual a 90% a 20°C (68°F).

#### **Altitud:**

Hasta 1000 m por encima del nivel del mar (3280 pies).

### 1.3. PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y DE LOS OTROS

La soldadura al arco puede ser peligrosa y causar lesiones graves e incluso mortales.

La soldadura expone a los individuos a una fuente peligrosa de calor, de radiación lumínica del arco, de campos electromagnéticos (atención a los que lleven marcapasos), de riesgo de electrocución, de ruido y de emisiones gaseosas.

Para protegerse correctamente y proteger a los demás, siga las instrucciones de seguridad siguientes:



Para protegerse de quemaduras y de radiaciones, lleve ropas sin solapas, aislantes, secos, ignífugos y en buen estado que cubran todo el cuerpo.



Utilice guantes que aseguren el aislamiento eléctrico y térmico.



Utilice una protección de soldadura y/o una capucha de soldadura de un nivel de protección suficiente (variable según aplicaciones).

Protéjase los ojos durante operaciones de limpieza. Las lentillas de contacto están particularmente prohibidas.

A veces es necesario delimitar las zonas mediante cortinas ignífugas para proteger la zona de soldadura de los rayos del arco, proyecciones y de residuos incandescentes.

Informe a las personas en la zona de soldadura de que no miren los rayos del arco ni las piezas en fusión y que lleven ropas adecuadas para protegerse.



Utilice un casco contra el ruido si el proceso de soldadura alcanza un nivel de ruido superior al límite autorizado (así como cualquier otra persona que estuviera en la zona de soldadura). Las manos, el cabello y la ropa deben estar a distancia de las partes móviles (ventilador).



Las piezas soldadas están calientes y pueden provocar quemaduras durante su manipulación. Cuando se hace un mantenimiento de la antorcha o porta-electrodos, se debe asegurar que esta esté lo suficientemente fría y espere al menos 10 minutos antes de toda intervención. Es importante asegurar la zona de trabajo antes de dejarla para proteger las personas y los bienes materiales.

#### 1.4. HUMOS DE SOLDADURA Y GAS



El humo, el gas y el polvo que se emite durante la soldadura son peligrosos para la salud. Hay que prever una ventilación suficiente y en ocasiones puede ser necesario un aporte de aire. Una máscara de aire puede ser una solución en caso de aireación insuficiente.

Compruebe que la aspiración es eficaz controlándola conforme a las normas de seguridad.

Atención, la soldadura en los lugares de pequeñas dimensiones requiere una vigilancia a distancia de seguridad. La soldadura de algunos materiales que contengan plomo, cadmio, zinc, mercurio o berilio pueden ser particularmente nocivos. Desengrase las piezas antes de soldarlas. La soldadura no se debe efectuar cerca de grasa o de pintura.

#### 1.5. RIESGO DE FUEGO Y DE EXPLOSIÓN



Proteja completamente la zona de soldadura, los materiales inflamables deben alejarse al menos 11 metros.

Cerca de la zona de operaciones de soldadura debe haber un sistema anti-incendios.

Atención a las proyecciones de materiales calientes o chispas incluso a través de las fisuras. Pueden generar un incendio o una explosión. Aleje las personas, objetos inflamables y contenedores a presión a una distancia de seguridad suficiente.

La soldadura en contenedores o tubos cerrados está prohibida y en caso de que estén abiertos se les debe vaciar de cualquier material inflamable o explosivo (aceite, carburante, residuos de gas...).

Las operaciones de pulido no se deben dirigir hacia la fuente de energía de soldadura o hacia materiales inflamables.

#### 1.6. BOTELLAS DE GAS



El gas que sale de la botella puede ser una fuente de sofocamiento en caso de concentración en el espacio de soldadura (comprobar bien).

El transporte de este se debe hacer con toda seguridad: botellas cerradas y el aparato apagado. Se deben colocar verticalmente y sujetadas con un soporte para limitar el riesgo de caída.

Cierre la botella entre dos usos. Atención a las variaciones de temperatura y a las exposiciones al sol.

La botella no debe entrar en contacto con una llama, un arco eléctrico, una antorcha, una pinza de masa o cualquier otra fuente de calor o de incandescencia.

Manténgalas alejadas de los circuitos eléctricos y del circuito de soldadura y no efectúe nunca una soldadura sobre una botella a presión.

Cuidado al abrir la válvula de una botella, hay que alejar la cabeza de la válvula y asegurarse de que el gas utilizado es el apropiado para el proceso de soldadura.

## 1.7. SEGURIDAD ELÉCTRICA



La red eléctrica utilizada de tener imperativamente una conexión a tierra. Utilice el tamaño de fusible recomendado sobre la tabla de indicaciones.

Una descarga eléctrica puede ser una fuente de accidente grave directo o indirecto, incluso mortal.

No toque nunca las partes bajo tensión tanto en el interior como en el exterior del generador de corriente cuando este está encendido (antorchas, pinzas, cables, electrodos) ya que están conectadas al circuito de soldadura.

Antes de abrir el aparato, es necesario desconectarlo de la red eléctrica y esperar dos minutos, para que el conjunto de los condensadores se descargue.

No toque al mismo tiempo la antorcha o el porta-electrodos y la pinza de masa.

Cambie los cables y antorcha si estos están dañados, acudiendo a una persona cualificada. Dimensione la sección de los cables de forma adecuada a la aplicación. Utilizar siempre ropas secas y en buen estado para aislarse del circuito de soldadura. Lleve zapatos aislantes, sin importar el lugar donde trabaje.

## 1.8. EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS



La corriente eléctrica causa campos electromagnéticos (EMF) localizados al pasar por cualquier conductor. La corriente de soldadura produce un campo electromagnético alrededor del circuito de soldadura y del material de soldadura.

Los campos electromagnéticos EMF pueden alterar algunos implantes médicos, como los estimuladores cardíacos. Se deben tomar medidas de protección para personas con implantes médicos. Por ejemplo, restricciones de acceso para las visitas o una evaluación de riesgo individual para los soldadores.

Todos los soldadores deberían utilizar los procedimientos siguientes para minimizar la exposición a los campos electromagnéticos que provienen del circuito de soldadura:

- Coloque los cables de soldadura juntos, fíjelos con una brida si es posible.
- Coloque su torso y su cabeza lo más lejos posible del circuito de soldadura.
- No enrolle nunca los cables de soldadura alrededor de su cuerpo.
- No coloque su cuerpo entre los cables de soldadura.
- Mantenga los dos cables de soldadura sobre el mismo lado de su cuerpo.
- No trabaje junto al generador, no se sienta sobre este, ni se coloque muy cerca de este.
- No suelde cuando transporte el generador de soldadura o la devanadera.



Las personas con marcapasos deben consultar un médico antes de utilizar este aparato.

La exposición a los campos electromagnéticos durante la soldadura puede tener otros efectos sobre la salud que se desconocen hasta ahora.

## 1.9. RECOMENDACIONES PARA EVALUAR LA ZONA Y LA INSTALACIÓN DE SOLDADURA

### Generalidades

El usuario se responsabiliza de instalar y usar el aparato siguiendo las instrucciones del fabricante. Si se detectan alteraciones electromagnéticas, el usuario debe resolver la situación siguiendo las recomendaciones del manual de usuario o consultando el servicio técnico del fabricante. En algunos casos, esta acción correctiva puede ser tan simple como una conexión a tierra del circuito de soldadura.

En otros casos, puede ser necesario construir una pantalla electromagnética alrededor de la fuente de corriente de soldadura y de la pieza entera con filtros de entrada. En cualquier caso, las perturbaciones electromagnéticas deben reducirse hasta que no sean nocivas.

### **Evaluación de la zona de soldadura**

Antes de instalar el aparato de soldadura al arco, el usuario deberá evaluar los problemas electromagnéticos potenciales que podría haber en la zona donde se va a instalar. Lo que se debe tener en cuenta:

- a) la presencia, encima, abajo y en los laterales del material de soldadura al arco de otros cables de red eléctrica, control, de señalización y de teléfono.
- b) receptores y transmisores de radio y televisión.
- c) ordenadores y otros materiales de control.
- d) material crítico, por ejemplo, protección de material industrial.
- e) la salud de personas cercanas, por ejemplo, que lleven estimuladores cardíacos o aparatos de audición.
- f) material utilizado para el calibrado o la medición.
- g) la inmunidad de los otros materiales presentes en el entorno.

El usuario deberá asegurarse de que los aparatos del local sean compatibles entre ellos. Ello puede requerir medidas de protección complementarias;

- h) la hora del día en el que la soldadura u otras actividades se ejecutan.

La dimensión de la zona conjunta a tomar en cuenta depende de la estructura del edificio y de las otras actividades que se lleven a cabo en el lugar.

La zona se puede extender más allá de los límites de las instalaciones.

### **Evaluación de la instalación de soldadura**

Además de la evaluación de la zona, la evaluación de las instalaciones de soldadura al arco puede servir para determinar y resolver los problemas de alteraciones. Conviene que la evaluación de las emisiones incluya las medidas hechas en el lugar como especificado en el Artículo 10 de la CISPR

11:2009. Las medidas hechas en el lugar pueden permitir al mismo tiempo confirmar la eficacia de las medidas de mitigación.

## **1.10. RECOMENDACIONES SOBRE LOS MÉTODOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS**

**a.** Red eléctrica pública: conviene conectar el equipo de soldadura a la red eléctrica pública según las recomendaciones del fabricante. Si se produjeran interferencias, podría ser necesario tomar medidas de prevención suplementarias como el filtrado de la red pública de alimentación eléctrica. Se recomienda apantallar el cable de red eléctrica en un conducto metálico o equivalente para material de soldadura instalado de forma fija. Conviene asegurar la continuidad eléctrica del apantallado sobre toda la longitud. Se recomienda conectar el cable apantallado al generador de soldadura para asegurar un buen contacto eléctrico entre el conducto y la fuente de soldadura.

**b.** Mantenimiento del material de soldadura al arco: conviene que el material de soldadura al arco esté sometido a un mantenimiento regular según las recomendaciones del fabricante. Los accesos, aperturas y carcasas metálicas estén correctamente cerradas cuando se utilice el material de soldadura al arco. El material de soldadura al arco no se debe modificar de ningún modo, salvo modificaciones y ajustes mencionados en el manual de instrucciones del fabricante. Se recomienda, en particular, que los dispositivos de cebado y de estabilización de arco se ajusten y se les haga un mantenimiento siguiendo las recomendaciones del fabricante.

**c.** Cables de soldadura: Conviene que los cables sean lo más cortos posible, colocados cerca y a proximidad del suelo sobre este.

d. Conexión equipotencial: Se recomienda comprobar los objetos metálicos de la zona de alrededor que pudieran crear un paso de corriente. En cualquier caso, los objetos metálicos junto a la pieza que se va a soldar incrementan el riesgo del operador a sufrir descargas eléctricas si toca estos elementos metálicos y el hilo a la vez. Conviene aislar al operador de esta clase de objetos metálicos.

e. Conexión a tierra de la pieza a soldar: Cuando la pieza a soldar no está conectada a tierra para la seguridad eléctrica o debido a su dimensiones y lugar, como es el caso, por ejemplo, de carcasas metálicas de barcos o en la carpintería metálica de edificios, una conexión a tierra de la pieza puede reducir en algunos casos las emisiones. Conviene evitar la conexión a tierra de piezas que podrían incrementar el riesgo de heridas para los usuarios o dañar otros materiales eléctricos. Si fuese necesario, conviene que la conexión a tierra de la pieza a soldar se haga directamente, pero en algunos países no se autoriza esta conexión directa, por lo que conviene que la conexión se haga con un condensador apropiado seleccionado en función de la normativa nacional.

f. Protección y blindaje: La protección y el blindaje selectivo de otros cables y materiales de la zona puede limitar los problemas de alteraciones. La protección de toda la zona de soldadura puede ser necesaria para aplicaciones especiales.

### 1.11. TRANSPORTE Y TRÁNSITO DE LA FUENTE DE CORRIENTE DE SOLDADURA



El aparato está equipado de mango en la parte superior que permiten transportarlo con la mano. No se debe subestimar su peso.

El (los) mango (s) no se debe (deben) considerar un modo para realizar la suspensión del producto. No utilice los cables o la antorcha para desplazar el aparato. Se debe desplazar en posición vertical.

### 1.12. INSTALACIÓN DEL MATERIAL

- La fuente de corriente de soldadura se debe colocar sobre una superficie cuya inclinación máxima sea 10°.
- Coloque la máquina en una zona lo suficientemente amplia para airearla y acceder a los comandos.
- No utilice en un entorno con polvos metálicos conductores.
- La máquina debe ser protegida de la lluvia y no se debe exponer a los rayos del sol.
- El material tiene un grado de protección IP21, lo cual significa:
  - una protección contra el acceso a las partes peligrosas con objetos sólidos con un diámetro superior a 12.5mm.
  - una protección contra gotas de agua verticales.
- El material tiene un grado de protección IP23, lo cual significa:
  - una protección contra el acceso a las partes peligrosas con un dedo y contra objetos sólidos con un diámetro superior o igual a 12.5mm.
  - una protección contra la lluvia que cae a 60% respecto a la vertical.
- El material se puede utilizar en el exterior según el índice de protección IP23.
- Los cables de alimentación, de prolongación y de soldadura deben estar completamente desenrollados para evitar cualquier sobrecalentamiento.



El fabricante no asume ninguna responsabilidad respecto a daños provocados a personas y objetos debido a un uso incorrecto y peligroso de este aparato.

### 1.13. MANTENIMIENTO / CONSEJOS



- El mantenimiento sólo debe realizarlo un personal cualificado. Se aconseja efectuar un mantenimiento anual.

- Corte el suministro eléctrico, luego desconecte el enchufe y espere 2 minutos antes de trabajar sobre el aparato. En su interior, la tensión y la intensidad son elevadas y peligrosas.
- De forma regular, quite el capó y desempolve con un soplador de aire. Aproveche la ocasión para pedir a un personal cualificado que compruebe que las conexiones eléctricas estén bien en sitio con una herramienta aislada.
- Compruebe regularmente el estado del cable de alimentación. Si el cable de alimentación está dañado, debe ser sustituido por el fabricante, su servicio post-venta o una persona con cualificación similar, para evitar cualquier peligro.
- Deje los orificios del equipo libres para la entrada y la salida de aire.
- No utilice este generador de corriente para deshelar cañerías, recargar baterías/acumuladores o arrancar motores.

#### 1.14. CONEXIÓN SOBRE GRUPO ELECTRÓGENO

El generador de corriente de soldadura puede funcionar con grupos electrógenos siempre y cuando la potencia auxiliar responda a las exigencias siguientes:

- La tensión debe ser alterna, ajustada como se especifica.
- La frecuencia debe estar entre 50 y 60 Hz.

Es imperativo comprobar estas condiciones, ya que muchos grupos electrógenos producen picos de alta tensión que pueden dañar el generador de corriente de soldadura.

#### 1.15. BREVE INTRODUCCIÓN

Las soldadoras HANDY200 están especialmente diseñadas para funcionar tanto en el proceso TIG como MMA. Nuestras soldadoras adoptan la última tecnología de modulación de ancho de pulso (MAP) y módulos IGBT. Utilizan sistemas de control electrónicos que permiten cambiar la frecuencia de trabajo al reemplazar el transformador de alta frecuencia por el de mediana frecuencia, de allí que sea portátil, de poco tamaño y bajo consumo energético.

Los equipos HANDY200 tienen excelente desempeño: pantallas con valores en tiempo real y corriente predeterminada para comodidad del operador, selección de los modos de dos tiempos (2T) y cuatro tiempos (4T) (manual/semi-automático), regulación de la rampa de descenso de la corriente de soldadura, regulación de la duración del post flujo para un mejor enfriamiento de la antorcha y el tungsteno, la salida constante de corriente permite obtener un arco más estable; la respuesta rápida de la máquina tiene gran impacto sobre la calidad del cordón de soldadura al no haber fluctuación de corriente; ajuste de corriente preciso y funciones preestablecidas. El equipo cuenta con protección para bajo voltaje, sobre corriente y sobrecalentamiento con alarmas visuales en el panel frontal que inmediatamente corta la salida de corriente del equipo, esa autoprotección permite prolongar la vida útil del equipo mejorando su fiabilidad y practicidad.

## 2. PARÁMETROS

TIG WELDING POWER®	
<b>Modelo</b>	<b>HANDY200</b>
<b>Procesos</b>	<b>TIG/MMA</b>
<b>Voltaje de entrada (V)</b>	<b>110 VAC, 1Φ      220 VAC, 1Φ</b>
<b>Frecuencia (Hz)</b>	<b>50/60</b>
<b>Potencia de entrada (KVA)</b>	<b>6.2</b>

<b>Factor de potencia (cos <math>\phi</math>)</b>	<b>0.93</b>	
<b>Voltaje de circuito abierto (V)</b>	<b>67 VDC</b>	<b>57 VDC</b>
<b>Rango de corriente</b>	<b>10-200A</b>	<b>10-160A</b>
<b>Ciclo de trabajo (%) (@ 40°C, 10 minutos)</b>	<b>60 (220VAC)</b>	
<b>Grado de protección</b>	<b>IP21S</b>	
<b>Aislamiento</b>	<b>H</b>	
<b>Dimensiones (cm)</b>	<b>16x25x39</b>	
<b>Peso (Kg)</b>	<b>6.5Kg</b>	

### 3. DESCRIPCIÓN DE CONTROLES



### 4. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

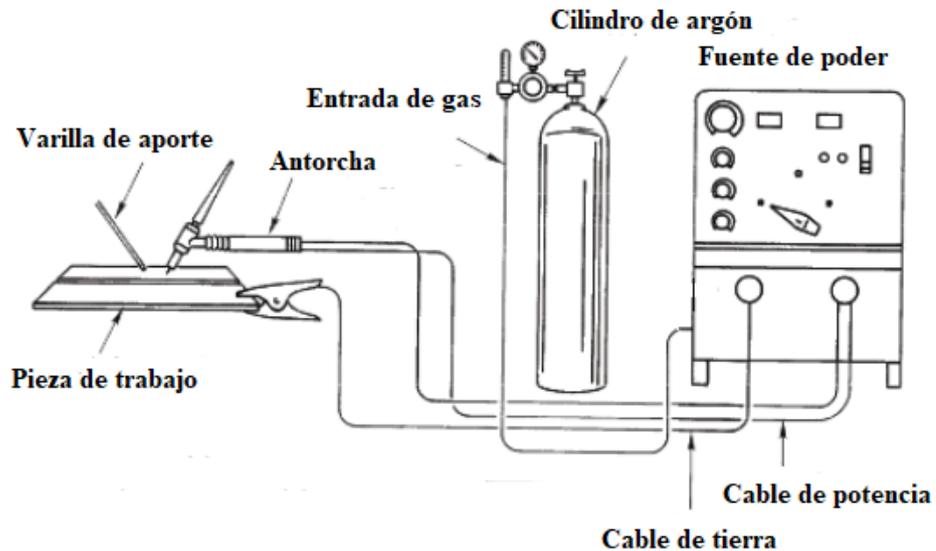
El equipo de soldadura HANDY200 está equipado con un conjunto de compensación de voltaje de alimentación. Debido a esta funcionalidad aun cuando la tensión de alimentación fluctúa entre  $\pm 10\%$  de voltaje nominal, todavía funciona normalmente.

Cuando se usa un cable de alimentación largo, para minimizar la caída de voltaje, se sugiere un cable de sección grande. Si el cable es demasiado largo, afectará el rendimiento del arco y otras funciones del sistema, por lo que se sugiere la longitud indicada.

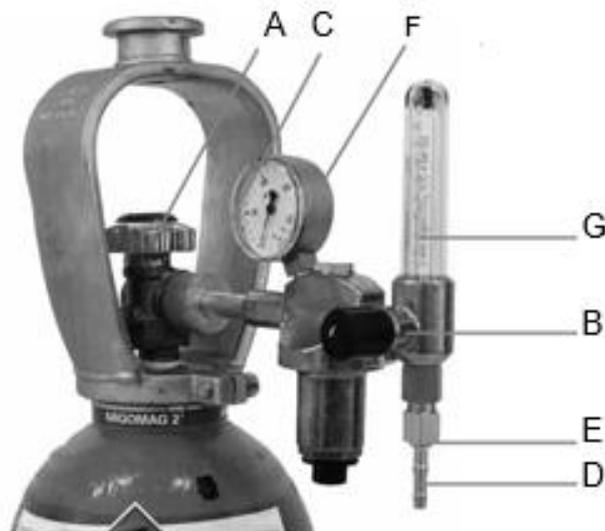
1. Asegúrese de que la entrada de aire de la máquina no esté cubierta o bloqueada para evitar el mal funcionamiento del sistema de enfriamiento.
2. Utilice un cable de tierra de una sección no inferior a 6 mm<sup>2</sup> para conectar la carcasa y la tierra, una conexión correcta sería desde la parte posterior de la máquina al conjunto de tierra, o asegúrese de que el extremo de tierra del interruptor de alimentación llegue a la tierra. Ambas formas se pueden utilizar para una mejor seguridad.

#### 4.1. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN HANDY200

1. Conecte el cilindro de gas con el regulador de Argón, a la toma de entrada de Argón del equipo mediante una manguera de gas.
2. Realizar la conexión de tierra correctamente.
3. Instalar la antorcha y la grapa de tierra cada uno en su zócalo.



#### 4.2. CILINDRO DE GAS



##### Partes

- A. Válvula del cilindro de gas.
- B. Tornillo de ajuste del flujo de salida gas.
- C. Tuerca de conexión.
- D. Conducto para conexión de la manguera de gas.
- E. Tuerca
- F. Manómetro
- G. Flujómetro

## 4.4 ANTORCHA



### Partes:

1. **Switch de la antorcha.**
2. **Bonete.**
3. **Cabeza de la antorcha.**
4. **Cable de potencia.**
5. **Accesorios.**
6. **Junta.**
7. **Collet**
8. **Body collet**
9. **Buza cerámica.**

## 5. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

1. Colocar el interruptor de encendido en la posición de ON.
2. Abrir la válvula del cilindro de gas y ajustar el flujo.
3. Configurar las funciones de trabajo.
4. Ajuste la potencia.
5. Presione el switch de la antorcha para permitir la activación de la HF y del gas de protección y comience a trabajar.

## 6. PROCESO TIG

El proceso de TIG genera calor por arco eléctrico entre un electrodo de tungsteno y la pieza de trabajo para fundir el metal en la unión y producir metal fundido. El arco se encuentra protegido por un gas inerte para proteger el baño de soldadura. Este proceso puede hacerse sin aporte o con aporte de alambre o varilla en el metal fundido.

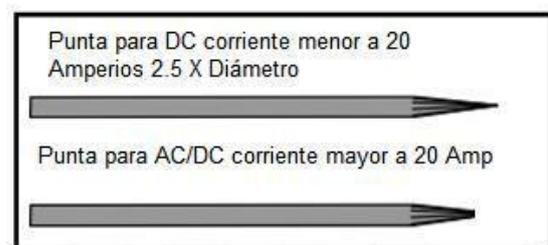
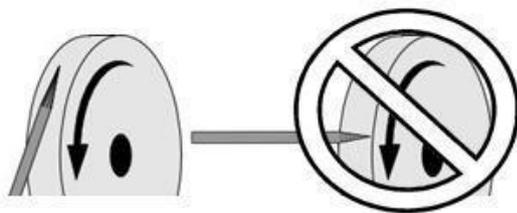
## 6.1. SELECCIÓN DEL TUNGSTENO

ESPESOR (mm)	TUNGSTENO (mm)	VARILLA DE APORTE (mm)	CORRIENTE DE SOLDADURA (A)	FLUJO DE GAS (l/min)	BUZA CERÁMICA (GR)
1.0	1.0	1.0	30-60	3-4	4-5
1.5	1.6	1.5	70-100	3-4	4-5-6
2.0	1.6	1.5-2.0	90-110	4	4-5-6
3.0	1.6-2.4	2.0-3.0	120-150	4-5	6-7-8
5.0	2.4-3.2	3.0-4.0	190-250	5	7-8-10
6.0	3.2-4.0	4.0-6.0	220-340	5-6	7-10
8.0	4.0	4.0-6.0	300-360	5-6	8-10
12.0	4.8-6.4	4.0-6.0	350-450	5-7	8-10

## 6.2. AFILADO DEL TUNGSTENO

Antes de empezar a soldar el tungsteno debe afilarse, para los equipos inversores la forma en punta del tungsteno es muy importante, revise el grafico para hacerlo correctamente ya que si no se realiza como debe ser el arco es inestable haciéndolo difícil de controlar. Se debe rotar el tungsteno mientras se le saca punta para evitar puntos planos o agujeros. Se recomienda que el largo de la punta sea 2.5 veces el diámetro del tungsteno para aplicaciones en DC. Para amperajes mayores en DC no saque puntas demasiado finas, pero deje un ligero punto plano al final del electrodo, esto previene que el electrodo se rompa y caiga dentro del metal fundido de la soldadura. Para conexiones AC una pequeña esfera puede formarse y es normal, si esta esfera se vuelve grande vuelva a afilarlo y ajuste el balance en AC. También es normal que se forme una especie de domo al trabajar corriente DC, esta forma no es un problema siempre y cuando el operario tenga el control del arco, en caso contrario debe refilarse. Si el tungsteno se hunde en el metal líquido debe refilarse, especialmente si se encuentra soldando aluminio. Utilice discos dedicados para trabajar los tungstenos que se encuentren libres de contaminación de otros metales. El esmerilado a mano entrega excelentes resultados, sin embargo, pueden necesitarse productos químicos para mejorarlo.

Una vez afilado instale el tungsteno en la antorcha con la punta sobresaliendo 1/8 de pulgada aproximadamente (3 milímetros).



## 7. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
	Flujo inadecuado de gas	Incremente flujo de gas

Consumo excesivo del electrodo	Tamaño de electrodo inapropiado para la corriente requerida	Utilice electrodo más grande
	Operando en polaridad invertida	Utilice electrodo más largo o cambie polaridad
	Contaminación de electrodo	Remueva la porción contaminada y vuelva a prepararlo
	Calentamiento excesivo dentro de la antorcha	Reemplace el collet, cambie la cuña del collet o voltéelo.
	Oxidación del electrodo durante el enfriamiento	Incremente el tiempo de Postgas a 1 segundo por cada 10 amperios
	Gas protector incorrecto	Cambie al gas apropiado
Arco errático	Voltaje incorrecto (arco demasiado largo)	Mantenga longitud de arco más corta
	Corriente muy baja para el tamaño del electrodo	Use electrodos más pequeños o incremente la corriente
	Electrodo contaminado	Remueva la contaminación
	Junta muy recta	Biselar apropiadamente
	Gas protector contaminado, marcas oscuras en el electrodo o gota de soldado contaminada	Humedad o aire en el flujo del gas protector. Encuentre la fuente de contaminación y elimínela correctamente
	Metal base oxidado, sucio o con aceite	Use químicos para limpieza, cepillo de alambre o abrasivos antes de soldar.
Inclusión de tungsteno u oxido en la soldadura	Pobre técnica de raspado	Utilice inicio de arco por alta frecuencia (HF)
	Corriente excesiva para el tamaño de tungsteno utilizado	Reduzca corriente o utilice electrodo más largo
	Contacto del electrodo con metal fundido	Mantenga longitud de arco apropiada
	Contacto accidental entre el electrodo y la varilla de aporte	Mantenga distancia entre el electrodo y el material de aporte
	Utilizando electrodo muy largo	Reduzca la longitud del electrodo.
	Gas inadecuado o poco flujo de gas	Incremente flujo de gas, proteja el gas del viento o utilice Gas Lens
	Gas equivocado	Verifique la aplicación para utilizar el gas apropiado
Porosidad en el cordón	Impurezas, Hidrogeno, Aire, Nitrógeno o vapor de agua.	1. No suelde en superficies mojadas. Remueva la humedad con flujo adecuado de Pregas.
	Manguera de gas o conexión de manguera defectuosa	Compruebe conexiones y cables/tubería que tengan fugas de gas.
	Material de aporte húmedo especialmente en aluminio	Seque el aporte con un horno antes de soldar.

	Material de aporte sucio o con grasa	Reemplace el material de aporte
	Impurezas en el material base como azufre, fosforo plomo y zinc	Cambie la aleación a una composición que se pueda soldar, estas impurezas tienen tendencia a romperse al calentarse
	Excesiva velocidad con rápido enfriamiento atrapando gases antes de que se escapen	Reducir la velocidad de soldado
	Gas protector contaminado	Reemplace el gas protector.
Grietas en la soldadura	Roturas en caliente o con metales que se calentaron rápidamente	Precalentar. Incremente el tamaño de la gota. Cambie la forma de la gota. Utilice metales con menos impurezas en la aleación
	Grietas debido a finalización inapropiada en el borde de la unión	Realice cordones de soldadura adicionales al filo. Use regulación de amperaje o pedal para reducir la rampa de bajada.
	Agrietamiento por acabado excesivo en la unión, enfriamiento rápido o debilitamiento por hidrogeno	Precalentar antes de soldar, utilice gases puros, incremente el tamaño de la perla, prevenga cráteres o muescas. Cambie el
	Grietas en la línea central en cordón con una sola pasada	Incremente el tamaño de la gota. Disminución de abertura de raíz. Use precalentamiento
	Agrietamiento por estructura quebradiza	Elimine fuentes de hidrogeno, corregir la forma de unión, utilizar precalentamiento
Protección inadecuada	Bloqueo en el flujo de gas o fugas en la manguera o en la antorcha	Localice y elimine el bloqueo o fuga
	Velocidad excesiva expone el material fundido a la contaminación atmosférica	Utilice menor velocidad de soldado o incremente el flujo de gas protector a un nivel seguro sin crear turbulencias excesivas.
	Viento o corriente de aire	Asegure protección de viento alrededor del área a soldar
	Punta del electrodo demasiado larga	Reduzca el tamaño de la punta del electrodo
	Turbulencia en la corriente de gas	Revisar las partes de la antorcha que intervienen en el flujo de gas