

MANUAL DE USUARIO



HORNET 3277 AC/DC

Máquinas de soldadura basadas en INVERTER

IMPORTANT: Read this Owner's Manual Completely before attempting to use this equipment. Save this manual and keep it handy for quick reference. Pay particular attention to the safety instructions we have provided for your protection. Contact your distributor if you do not fully understand this manual.

CONTENIDO

§1 Seguridad	1
§1.1 Explicación de los símbolos.....	1
§1.2 ¡Advertencias sobre el funcionamiento de la máquina!.....	1
§1.3 Clasificación de los dispositivos CEM.....	10
§1.4 Medida CEM.....	10
§1.5 Etiqueta de advertencia	12
§2 Panorama general	13
§2.1 Características	13
§2.2 Datos técnicos.....	15
§2.3 Breve introducción.....	16
§2.4 Ciclo de trabajo y sobrecalentamiento	19
§2.5 Principio de funcionamiento.....	20
§2.6 Característica voltio-amperio.....	21
§3 Instalación y funcionamiento	22
§3.1 Disposición del panel frontal y posterior	22
§3.2 Entrada de alimentación Conexión.....	39
§3.3 Instalación y funcionamiento para soldadura MMA	39
§3.3.1 Preparar la instalación para la soldadura MMA.....	39
§3.3.2 Operación para soldadura MMA.....	41
§3.3.3 Soldadura MMA.....	42
§3.3.4 Fundamentos de la soldadura MMA	45
§3.3.5 Resolución de problemas de soldadura MMA	47
§3.4 Instalación y funcionamiento para soldadura TIG	49
§3.4.1 Preparar la instalación para la soldadura TIG.....	49

§3.4.2 Funcionamiento para soldadura TIG.....	51
§3.4.3 Control remoto de corriente.....	52
§3.4.4 Técnicas de soldadura Tig.....	54
§3.4.5 Electroodos.....	56
§3.4.6 Resolución de problemas de soldadura TIG.....	62
§3.5 Configuración del mando a distancia.....	67
§3.5.1 Mando a distancia inalámbrico Configuración.....	67
§3.5.2 Pedal de cable Configuración.....	68
§3.6 Entorno de funcionamiento.....	69
§3.7 Avisos de operación.....	70
§4 Mantenimiento y resolución de problemas.....	71
§4.1 Mantenimiento.....	71
§4.2 Solución de problemas.....	73
§4.3 Lista de códigos de error.....	76
§4.4 Dibujo esquemático eléctrico.....	78

§1 Seguridad

Los equipos de soldadura y corte pueden ser peligrosos tanto para el operario como para las personas que se encuentren en la zona de trabajo o cerca de ella, si el equipo no se maneja correctamente. El equipo sólo debe utilizarse bajo el estricto y exhaustivo cumplimiento de todas las normas de seguridad pertinentes. Lea y comprenda detenidamente este manual de instrucciones antes de instalar y poner en funcionamiento este equipo.

§1.1 Explicación de los símbolos



- Los símbolos anteriores significan ¡advertencia!

¡Atención! Correr piezas, recibir una descarga eléctrica o entrar en contacto con piezas térmicas provocará daños en su cuerpo y en el de otras personas. El mensaje subrayado es el siguiente:

¡La soldadura es una operación bastante segura después de tomar varias medidas de protección necesarias!

§1.2 ¡Advertencias sobre el funcionamiento de la máquina!

- Los siguientes símbolos y palabras explicativas se refieren a algunos daños a su cuerpo o a otros, que podrían ocurrir durante la operación de soldadura. Al ver estos símbolos, recuérdese a sí mismo y a los demás que deben tener cuidado.
- ¡Sólo las personas formadas profesionalmente pueden instalar, depurar, operar, mantener y reparar el equipo de soldadura cubierto con este Manual del Operador!
- Durante la operación de soldadura , NO deben estar cerca personas ajenas a la situación,

¡especialmente niños!

- Después de desconectar la alimentación de la máquina, ¡mantenga y examine el equipo según §4 debido a la tensión continua existente en los condensadores electrolíticos a la salida de la fuente de alimentación!



UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE MATAR.

Tocar piezas eléctricas bajo tensión puede provocar descargas mortales o quemaduras graves. El electrodo y el circuito de trabajo están eléctricamente vivos siempre que la salida esté encendida. El circuito de alimentación de entrada y los circuitos internos de la máquina también están bajo tensión cuando la alimentación está encendida. En la soldadura Mig/Mag, el alambre, los rodillos impulsores, la carcasa de alimentación del alambre y todas las piezas metálicas que tocan el alambre de soldadura están eléctricamente vivas. Un equipo mal instalado o mal conectado a tierra es peligroso.

- No toque nunca piezas eléctricas bajo tensión.
- Lleve guantes y ropa secos y sin agujeros para aislar su cuerpo.
- Asegúrese de instalar el equipo correctamente y de conectar el trabajo o el metal a soldar a una buena toma de tierra eléctrica [masa] de acuerdo con el manual de instrucciones.
- Los circuitos del electrodo y de trabajo (o masa) están eléctricamente "calientes" cuando la máquina está ENCENDIDA. No toque estas partes "calientes" con la piel desnuda o con ropa mojada. Utilice guantes secos y sin agujeros para aislar las manos.
- En la soldadura por hilo semiautomática o automática, el electrodo, el carrete de electrodo, el cabezal de soldadura, la boquilla o la pistola de soldadura semiautomática también están eléctricamente "calientes".
- Aíslese del trabajo y del suelo utilizando aislamiento seco. Asegúrese de que el aislamiento es lo

suficientemente grande como para cubrir toda su área de contacto físico con el trabajo y el suelo.

- Tenga cuidado al utilizar el equipo en lugares pequeños, con caídas y en circunstancias húmedas.
- Asegúrese siempre de que el cable de trabajo realiza una buena conexión eléctrica con el metal que se está soldando. La conexión debe estar lo más cerca posible de la zona que se está soldando.
- Mantenga el portaelectrodos, la pinza de trabajo, el cable de soldadura y la máquina de soldar en buenas condiciones de funcionamiento seguro. Sustituya el aislamiento dañado.
- No sumerja nunca el electrodo en agua para refrigerarlo.
- Nunca toque simultáneamente las partes eléctricamente "calientes" de los portaelectrodos conectados a dos soldadoras porque la tensión entre ambos puede ser la suma de la tensión de circuito abierto de ambas soldadoras.
- Cuando trabaje por encima del nivel del suelo, utilice un cinturón de seguridad para protegerse de una caída en caso de recibir una descarga eléctrica.



LOS HUMOS Y GASES PUEDEN SER PELIGROSOS.

El humo y los gases generados al soldar o cortar pueden ser perjudiciales para la salud de las personas. La soldadura produce humos y gases. Respirar estos humos y gases puede ser peligroso para la salud.

- No respire el humo y los gases generados mientras suelda o corta, mantenga la cabeza alejada de los humos. Utilice suficiente ventilación y/o extracción en el arco para mantener los humos y gases alejados de la zona de respiración. Cuando suelde con electrodos que requieran una ventilación especial, como los inoxidables o los de revestimiento duro, o sobre acero chapado en plomo o cadmio y otros metales o revestimientos que produzcan humos muy tóxicos, mantenga la exposición lo más baja posible y por debajo de los Valores Límite Umbral utilizando extracción

local o ventilación mecánica. En espacios confinados o, en algunas circunstancias, al aire libre, puede ser necesario el uso de un respirador. También se requieren precauciones adicionales al soldar sobre acero galvanizado.

- No suelde en lugares cercanos a vapores de hidrocarburos clorados procedentes de operaciones de desengrase, limpieza o pulverización. El calor y los rayos del arco pueden reaccionar con los vapores del disolvente y formar fosgeno, un gas muy tóxico, y otros productos irritantes.
- Los gases protegidos utilizados para la soldadura por arco pueden desplazar el aire y provocar lesiones o la muerte. Utilice siempre ventilación suficiente, especialmente en áreas confinadas, para garantizar que el aire respirable sea seguro.
- Lea y comprenda las instrucciones del fabricante de este equipo y de los consumibles que vaya a utilizar, incluida la ficha de datos de seguridad de los materiales, y siga las prácticas de seguridad de su empresa.



RAYOS DE ARCO: Nocivos para los ojos y la piel de las personas.

Los rayos de arco del proceso de soldadura producen intensos rayos ultravioletas e infrarrojos visibles e invisibles que pueden quemar los ojos y la piel.

- Utilice una pantalla con el filtro adecuado y placas protectoras para proteger sus ojos de las chispas y los rayos del arco cuando suelde u observe la soldadura por arco abierto.
- Utilice ropa adecuada fabricada con material duradero resistente a las llamas para proteger su piel y la de sus compañeros de los rayos del arco.
- Proteja al resto del personal cercano con una pantalla adecuada no inflamable y/o adviértales de que no observen el arco ni se expongan a los rayos del arco ni a las salpicaduras o al metal caliente.



- Mantenga todas las protecciones, cubiertas y dispositivos de seguridad del equipo en posición y en buen estado. Mantenga las manos, el pelo, la ropa y las herramientas alejados de las correas trapezoidales, los engranajes, los ventiladores y todas las demás piezas móviles al arrancar, hacer funcionar o reparar el equipo.
- No acerque las manos al ventilador del motor. No intente anular el regulador o el ralentí empujando las varillas de control del acelerador mientras el motor esté en marcha.



NO añada combustible cerca de un arco de soldadura de llama abierta o cuando el motor esté en marcha. Pare el motor y deje que se enfríe antes de repostar para evitar que el combustible derramado se vaporice al entrar en contacto con las piezas calientes del motor y se incendie. No derrame combustible al llenar el depósito. Si se derrama combustible, límpielo y no arranque el motor hasta que se hayan eliminado los vapores.



Las salpicaduras de soldadura pueden provocar un incendio o una explosión.

La soldadura en recipientes cerrados, como tanques, bidones o tuberías, puede provocar su explosión. Las chispas que saltan del arco de soldadura, de la pieza de trabajo caliente y del equipo caliente pueden provocar incendios y quemaduras. El contacto accidental del electrodo con objetos metálicos puede provocar chispas, explosión, sobrecalentamiento o incendio. Compruebe y asegúrese de que la zona es segura antes de realizar cualquier soldadura

- Retire el material con riesgo de incendio de la zona de soldadura. Si no es posible, cúbralos para evitar que las chispas de soldadura provoquen un incendio. Recuerde que las chispas de soldadura

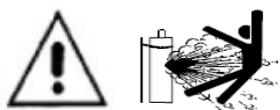
y los materiales calientes procedentes de la soldadura pueden pasar fácilmente a través de pequeñas grietas y aberturas a las zonas adyacentes. Evite soldar cerca de conductos hidráulicos. Tenga a mano un extintor de incendios.

- Cuando deban utilizarse gases comprimidos en el lugar de trabajo, deberán tomarse precauciones especiales para evitar situaciones peligrosas.
- Cuando no esté soldando, asegúrese de que ninguna parte del circuito del electrodo esté tocando el trabajo o la masa. El contacto accidental puede provocar un sobrecalentamiento y crear un riesgo de incendio.
- No caliente, corte ni suelde tanques, bidones o contenedores hasta que se hayan tomado las medidas adecuadas para asegurarse de que tales procedimientos no provocarán vapores inflamables o tóxicos procedentes de las sustancias de su interior. Pueden provocar una explosión aunque hayan sido "limpiados".
- Ventile las piezas fundidas huecas o los recipientes antes de calentarlos, cortarlos o soldarlos. Pueden explotar.
- El arco de soldadura lanza chispas y salpicaduras. Lleve prendas de protección sin aceite, como guantes de cuero, camisa gruesa, pantalones sin puños, zapatos altos y un gorro sobre el pelo. Utilice tapones para los oídos cuando suelde fuera de posición o en lugares confinados. Lleve siempre gafas de seguridad con protección lateral cuando se encuentre en una zona de soldadura.
- Conecte el cable de trabajo a la obra lo más cerca posible de la zona de soldadura. Los cables de trabajo conectados a la estructura del edificio o a otros lugares alejados de la zona de soldadura aumentan la posibilidad de que la corriente de soldadura pase a través de cadenas de elevación, cables de grúa u otros circuitos alternativos. Esto puede crear riesgos de incendio o sobrecalentar las cadenas o cables de elevación hasta que fallen.



Las piezas giratorias pueden ser peligrosas.

- Utilice únicamente bombonas de gas comprimido que contengan el gas de protección adecuado para el proceso utilizado y reguladores que funcionen correctamente diseñados para el gas y la presión utilizados. Todas las mangueras, racores, etc. deben ser adecuados para la aplicación y mantenerse en buen estado.
- Mantenga siempre los cilindros en posición vertical firmemente encadenados a un tren de rodaje o a un soporte fijo.
- Los cilindros deben estar localizados:
 - Lejos de zonas donde puedan recibir golpes o sufrir daños físicos.
 - A una distancia segura de las operaciones de soldadura o corte por arco y de cualquier otra fuente de calor, chispas o llamas.
- No permita nunca que el electrodo, el portaelectrodo o cualquier otra pieza eléctricamente "caliente" toque una bombona de gas.
- Mantenga la cabeza y la cara alejadas de la salida de la válvula de la botella cuando la abra.
- Los tapones de protección de las válvulas deben estar siempre colocados y apretados a mano, excepto cuando la botella esté en uso o conectada para su uso.



Bombonas de gas.

Las bombonas de gas de protección contienen gas a alta presión. Si se daña, un cilindro puede explotar. Dado que los cilindros de gas suelen formar parte del proceso de soldadura, asegúrese de tratarlos con cuidado. Los CILINDROS pueden explotar si se dañan.

- Proteja las bombonas de gas del calor excesivo, los golpes mecánicos, los daños físicos, la escoria, las llamas abiertas, las chispas y los arcos voltaicos.

- Asegúrese de que los cilindros estén bien sujetos y en posición vertical para evitar que se vuelquen o se caigan.
- Nunca permita que el electrodo de soldadura o la pinza de masa toquen el cilindro de gas, no tienda cables de soldadura sobre el cilindro.
- Nunca suelde sobre una bombona de gas a presión, explotará y le matará.
- Abra lentamente la válvula de la bombona y aleje la cara de la válvula de salida de la bombona y del regulador de gas.



Acumulación de gas.

La acumulación de gas puede causar un ambiente tóxico, agotar el contenido de oxígeno en el aire y provocar la muerte o lesiones. Muchos gases utilizados en la soldadura son invisibles e inodoros.

- Cierre el suministro de gas de protección cuando no lo utilice.
- Ventile siempre los espacios confinados o utilice un respirador con suministro de aire aprobado.



Campos eléctricos y magnéticos.

La corriente eléctrica que circula por cualquier conductor provoca campos eléctricos y magnéticos (CEM) localizados. El debate sobre el efecto de los CEM continúa en todo el mundo. Hasta ahora, ninguna prueba material demuestra que los CEM puedan tener efectos sobre la salud. Sin embargo, la investigación sobre el efecto de los CEM sigue en curso. Antes de llegar a ninguna conclusión, deberíamos minimizar la exposición a los CEM lo menos posible.

Para minimizar los CEM, debemos utilizar los siguientes procedimientos:

- Tienda juntos los cables de los electrodos y de trabajo - Asegúrelos con cinta adhesiva cuando sea posible.
- Todos los cables deben estar apartados y lejos del operario.
- No enrolle nunca el cable de alimentación alrededor de su cuerpo.
- Asegúrese de que la máquina de soldar y el cable de alimentación estén lo más lejos posible del operario según las circunstancias reales.
- Conecte el cable de trabajo a la pieza lo más cerca posible de la zona a soldar.
- Las personas con marcapasos deben alejarse de la zona de soldadura.



El ruido puede dañar la audición.

El ruido de algunos procesos o equipos puede dañar la audición. Debe protegerse los oídos de los ruidos fuertes para evitar la pérdida permanente de audición.

- Para proteger su oído de los ruidos fuertes, utilice tapones protectores y/o orejeras. Proteja a los demás en el lugar de trabajo.
- Los niveles de ruido deben medirse para asegurarse de que los decibelios (sonido) no superan los niveles de seguridad.



Piezas calientes.

Los elementos que se sueldan generan y mantienen un calor elevado y pueden provocar quemaduras graves. No toque las piezas calientes con las manos desnudas. Deje transcurrir un periodo de enfriamiento antes de trabajar con la pistola de soldar. Utilice guantes y ropa de soldadura aislantes para manipular las piezas calientes y evitar quemaduras.

§1.3 Clasificación de los dispositivos CEM



Dispositivo de clase A de radiación.

- Sólo puede utilizarse en la zona industrial
- Si se utiliza en otra zona, puede causar problemas de conexión y radiación del circuito.

Dispositivo de clase de radiación B.

- Puede satisfacer los requisitos de radiación de la zona residencial y la zona industrial. También puede utilizarse en zonas residenciales cuya energía se suministra mediante un circuito público de baja tensión.

El dispositivo CEM puede clasificarse según la placa de características o los datos técnicos.

Las soldadoras hanker pertenecen a la clase A.

§1.4 Medida CEM



En la situación especial, El área especificada puede verse afectada, la norma del valor límite de radiación se ha cumplido [por ejemplo: El dispositivo, que es fácilmente afectado por el electromagnetismo, se utiliza en el lugar de instalación, o hay radio o TV cerca del lugar de instalación]. En estas condiciones, el operador deberá adoptar algunas medidas adecuadas para eliminar las interferencias.

De acuerdo con las normas nacionales e internacionales, debe comprobarse la situación electromagnética y la capacidad antiinterferente de los dispositivos ambientales: .

- Dispositivo de seguridad
- Línea eléctrica, línea de transmisión de señales y línea de transmisión de datos
- Equipos de procesamiento de datos y equipos de telecomunicaciones
- Dispositivo de inspección y calibración

Las medidas eficaces evitan el problema de la EMC:

a) Fuente de energía

Aunque la conexión de la fuente de alimentación cumpla las normas, debemos tomar medidas adicionales para eliminar las interferencias electromagnéticas. (Por ejemplo: utilizar el filtro de alimentación adecuado.)

b) La línea de soldadura

- Intente acortar la longitud del cable
- Coloque el cable
- Aléjese de otros cables

c) Conexión equipotencial

d) Conexión a tierra de la pieza de trabajo

- Cuando sea necesario, utilice la capacitancia adecuada para conectar la toma de tierra.

e) Blindaje, cuando sea necesario

- Blindar los dispositivos del entorno
- Blindar toda la máquina de soldar

§1.5 Etiqueta de advertencia

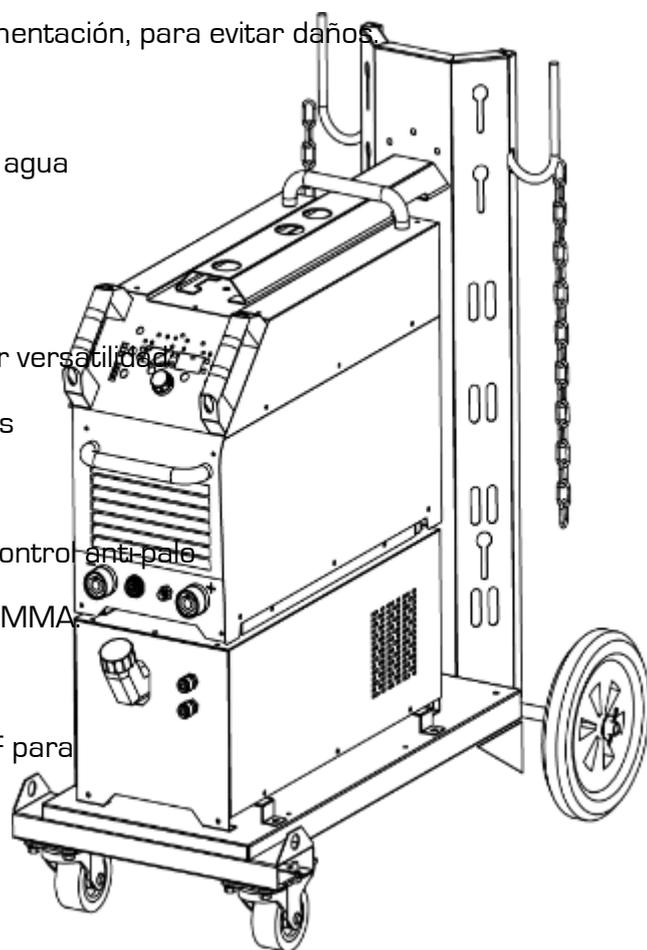
El aparato con una etiqueta de advertencia. **No quite, destruya ni cubra esta etiqueta.** Estas advertencias están destinadas a evitar operaciones incorrectas del dispositivo que podrían resultar en lesiones personales graves o daños a la propiedad.

	WARNING! For protecting you and others, please read the label and instruction.
	 Welding dust and gas is hazardous to health. Head should be disengaged the welding dust. Use aerator to avoid the resting-place or working-place polluted.
	 ARC radial can stab the eyes and damage your skin. Wear protective clothing for your eye, your ear, and your body.
	 ELECTRIC SHOCK CAN KILL Do not touch the position with electric, include electric. Turn off the power breaker out of the machine before maintenance.
	 Sparks can cause explosion. A safe distancee from welding area and any other source of sparks or flame.
ADDITIONAL SAFE NOTICE	
<ul style="list-style-type: none"> • Reading and well note the operation manual. • Do not operate when the cover and panel opened. • Only qualified person can install, use and maintenance the machine. • Clear away the dust on the machine twice a month. (by the air compressor) 	
DO NOT MOVE THIS LABEL.	

§2 Panorama general

§2.1 Características

- Tecnología de inversor de módulo IGBT para una & suave salida estable, mayor fiabilidad y alto ciclo de trabajo.
- Protección contra pérdida de fase para apagado automático si se produce una pérdida de fase en la fuente de alimentación, para evitar daños.
- Carro industrial de servicio pesado integrado y agua refrigerador (opcional).
- Modos de arranque TIG y HF elevables para mayor versatilidad cuando suelde cerca de equipos electrónicos sensibles.
- Fuerza de arco ajustable, arranque en caliente y control anti palo para un mayor control y facilidad de uso al soldar con MMA.
- Sistema electrónico de encendido por arco TIG HF para arco fácil y sin contaminación empezando por baja interferencia EMF.
- Control de disparo 2T/4T.
- Las formas de onda de CA incluyen la onda cuadrada, la onda sinusoidal, onda triangular.



- El control de equilibrio de CA supervisa el óxido y ayuda a mejor limpieza durante la soldadura de aluminio

- Medidores de doble pantalla digital para un preajuste preciso y retroalimentación de los parámetros de soldadura y salida.

- Botón arriba/abajo Control remoto linterna y Control de amperios de la rueda de rodillos de la antorcha. (opcional)

- Mando a distancia inalámbrico y cable / inalámbrico Pedal de pie. (opcional)

§2.2 Datos técnicos

HELIOS

HTH-327-7AC WORLD OF

HORNET 3277

AC/DC

IEC60974-1

WELDING OUTPUT

	~50/60HZ		AC		DC	
			10A/10.4V-320/22.8V	10A/10.4V-320/22.8V	70%	100%
S	U _i =75V	X	70%	100%	70%	100%
		I ₂	320A	250A	320A	250A
		U ₂	22.8V	20V	22.8V	20V

	~50/60HZ		AC		DC	
			10A/20.4V-320/32.8V	10A/20.4V-320/32.8V	70%	100%
S	U _i =75V	X	70%	100%	70%	100%
		I ₂	320A	250A	320A	250A
		U ₂	32.8V	30V	32.8V	30V

ENERGY INPUT

	U _i =400V		TIG	I _{lmax} = 23A	I _{leff} = 18A
			3- 50/60Hz	MMA	I _{lmax} = 31A
IP23S		F			

HELIOSWELDS.COM

Nota: ¡Los parámetros anteriores están sujetos a cambios con futuras mejoras de la máquina!

§2.3 Breve introducción

Las soldadoras de la serie TIG adoptan la última tecnología de modulación por ancho de pulsos (PWM) y los módulos de potencia de transistor bipolar de puerta aislada (IGBT). Utiliza frecuencias de conmutación en los rangos de 20KHz-50KHz para sustituir a las tradicionales máquinas de soldar de tipo transformador de frecuencia de línea. Así, las máquinas se caracterizan por su portabilidad, pequeño tamaño, ligereza, bajo consumo de energía y ruido, etc.

Todos los parámetros de la máquina en el panel frontal se pueden ajustar de forma continua y sin escalonamientos, como la corriente de arranque, la corriente de arco en cráter, la corriente de soldadura, la corriente de base, la relación de trabajo, el tiempo de subida, el tiempo de bajada, el pregas, el postgas, la frecuencia de impulsos, la frecuencia de CA, el equilibrio, el arranque en caliente, la fuerza del arco y la longitud del arco, etc. Al soldar, se necesita una alta frecuencia y un alto voltaje para el encendido del arco a fin de garantizar la proporción de éxito del encendido del arco.

Characteristics del TIG AC/DC PULSE:

- El sistema de control MCU, responde inmediatamente a cualquier cambio.
- Alta frecuencia y alto voltaje para la ignición del arco para asegurar el ratio de éxito de ignición del arco, la ignición de polaridad inversa asegura un buen comportamiento de ignición en la soldadura TIG-AC.
- Evite la ruptura del arco de CA con medios especiales, incluso si se produce la ruptura del arco, el AF mantendrá el arco estable.
- El pedal controla la corriente de soldadura.
- Funcionamiento TIG/DC, Si el electrodo de tungsteno toca la pieza al soldar, la corriente bajará a corriente de cortocircuito para proteger el tungsteno.
- Protección inteligente: sobretensión, sobre corriente, sobrecalentamiento, cuando se produzcan los problemas enumerados anteriormente, se encenderá la lámpara de alarma del panel frontal y se cortará la corriente de salida. Puede autoprotgerse y prolongar la vida útil.

- **Doble propósito: Inversor CA TIG/MMA e inversor CC TIG/MMA, Excelente rendimiento en aleación de aluminio, acero al carbono, acero inoxidable, titanio.**

Según la elección de las funciones del panel frontal, se pueden realizar las seis formas de soldadura siguientes.

- DC MMA
- TIG CC
- TIG de impulsos de CC
- AC MMA
- TIG CA
- TIG de impulsos de CA

1. Para MMA CC, la conexión de polaridad puede elegirse según los diferentes electrodos, por favor, consulte §3.3.1;
2. En el caso de la MMA de CA, se puede evitar el flujo magnético causado por la polaridad invariable de CC;
3. Para el TIG de CC, se utiliza normalmente el DCEP (la pieza de trabajo conectada a la polaridad positiva, mientras que la antorcha se conecta a la polaridad negativa). Esta conexión tiene muchas características, como arco de soldadura estable, baja pérdida de polos de tungsteno, más corriente de soldadura, soldadura estrecha y profunda;
4. Para el TIG CA (onda rectangular), el arco es más estable que el TIG CA sinusoidal. Al mismo tiempo, no sólo puede obtener la máxima penetración y la mínima pérdida de polo de tungsteno, sino que también obtiene un mejor efecto de holgura.
5. DC Pulsed TIG tiene las siguientes características: 1) Calentamiento por pulsos. El metal en el baño de fusión tiene poco tiempo en estado de alta temperatura y se congela rápidamente, lo que puede reducir la posibilidad de producir grieta caliente de los

materiales con sensibilidad térmica. 2) La pieza recibe poco calor. La energía del arco se concentra. Es adecuada para la soldadura de chapas finas y superfinas. 3) Controla exactamente la entrada de calor y el tamaño del baño de fusión. La profundidad de penetración es uniforme. Sea adecuado para la soldadura por un lado y la conformación por dos lados y la soldadura en todas las posiciones para tuberías. 4) El arco de alta frecuencia puede hacer metal para tejido microlítico, eliminar el soplado y mejorar el rendimiento mecánico de la unión. 5) El arco de alta frecuencia es adecuado para una alta velocidad de soldadura para mejorar la productividad.

Las soldadoras de la serie TIG son adecuadas para la soldadura en todas las posiciones de diversas chapas de acero inoxidable, acero al carbono, acero aleado, titanio, magnesio, cobre, etc., que también se aplican a la instalación de tuberías, reparación de moldes, petroquímica, decoración arquitectónica, reparación de automóviles, bicicletas, artesanía y fabricación común.

MMA–Soldadura manual por arco metálico;

PWM–Modulación de ancho de pulso;

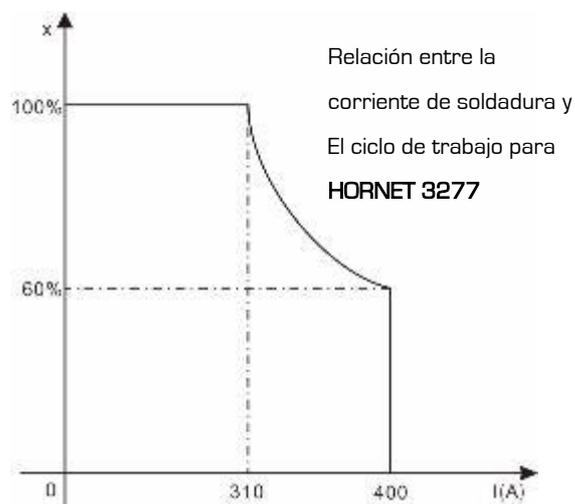
IGBT–Transistor bipolar de puerta aislada;

TIG–Soldadura con gas inerte de tungsteno

§2.4 Ciclo de trabajo y sobrecalentamiento

La letra "X" significa Duty Cycle (ciclo de trabajo), que se define como la parte del tiempo que una máquina de soldar puede soldar de forma continua con su corriente nominal de salida dentro de un determinado ciclo de tiempo (10 minutos).

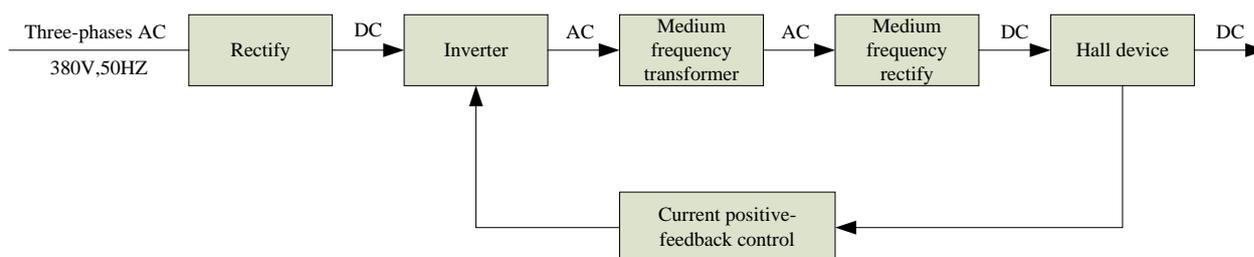
La relación entre el ciclo de trabajo "X" y la corriente de soldadura de salida "I" se muestra en la figura de la derecha.



Si la máquina de soldar se sobrecalienta, el sensor de protección contra sobrecalentamiento IGBT enviará una señal a la unidad de control de la máquina de soldar para que corte la corriente de soldadura de salida y encienda la lámpara piloto de sobrecalentamiento en el panel frontal. En ese caso, la máquina no deberá soldar durante 10-15 minutos para enfriarse con el ventilador en marcha. Cuando vuelva a utilizar la máquina, deberá reducir la corriente de salida de soldadura o el ciclo de trabajo.

§2.5 Principio de funcionamiento

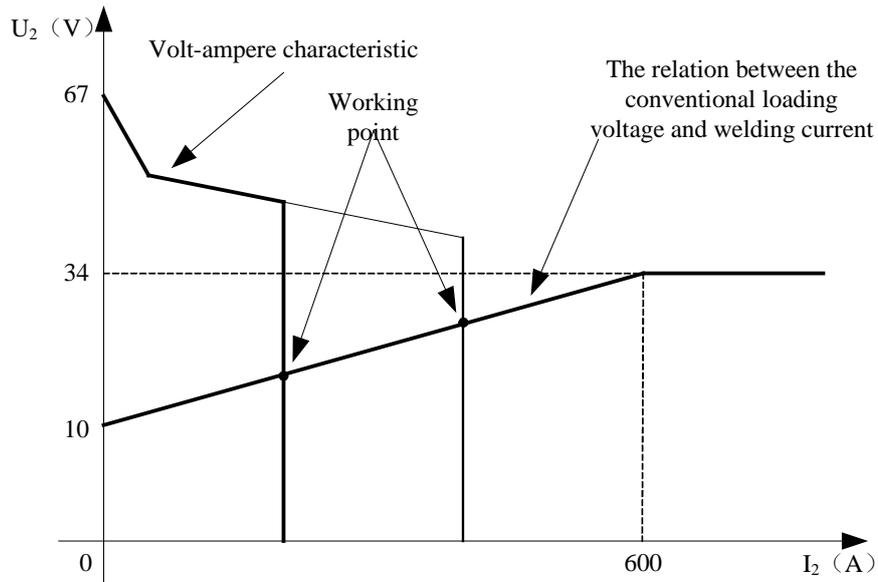
El principio de funcionamiento de las soldadoras de la serie TIG se muestra en la siguiente figura. La CA trifásica de frecuencia de trabajo de 380 V se rectifica en CC, luego se convierte en CA de frecuencia media mediante un dispositivo inversor (módulo IGBT), después de reducir la tensión mediante un transformador medio (el transformador principal) y rectificar mediante un rectificador de frecuencia media (diodos de recuperación rápida), luego se emite CC o CA seleccionando el módulo IGBT. El circuito adopta la tecnología de control de retroalimentación de corriente para asegurar la salida de corriente de forma estable. Mientras tanto, el parámetro de corriente de soldadura se puede ajustar de forma continua y sin escalonamientos para cumplir con los requisitos de la artesanía de soldadura.



§2.6 Característica voltio-amperio

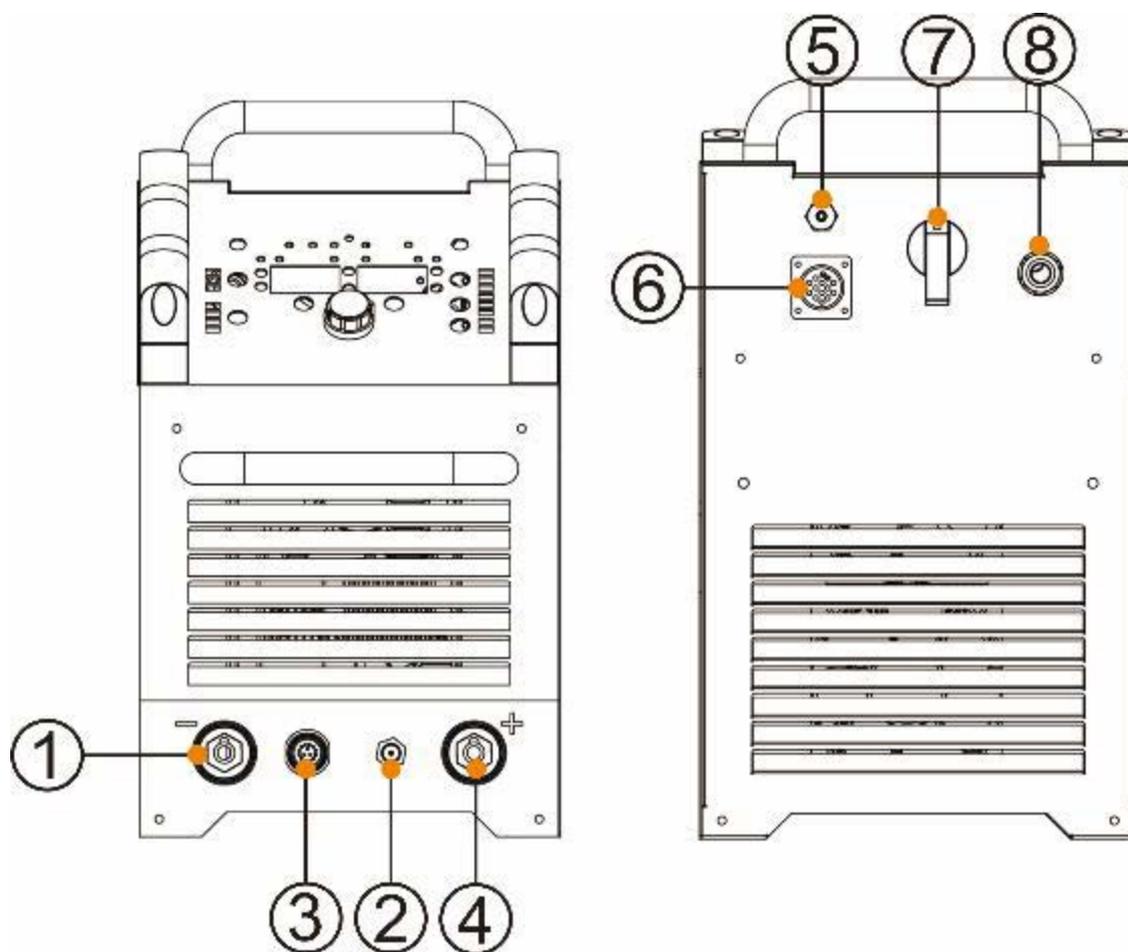
Las soldadoras de la serie TIG tienen una excelente característica voltio-amperio. Consulte el siguiente gráfico. En la soldadura TIG, la relación entre la tensión nominal de carga U_2 y la corriente de soldadura I_2 es la siguiente:

Cuando $y_{o_2} \leq 600A$, $U_2 = 10 + 0.04 y_{o_2}$ (V); Cuando $y_{o_2} > 600A$, $U_2 = 34$ (V) .



§3 Instalación y funcionamiento

§3.1 Disposición del panel frontal y posterior



[1] "-" Terminal de salida

[2] Conector de gas para antorcha TIG

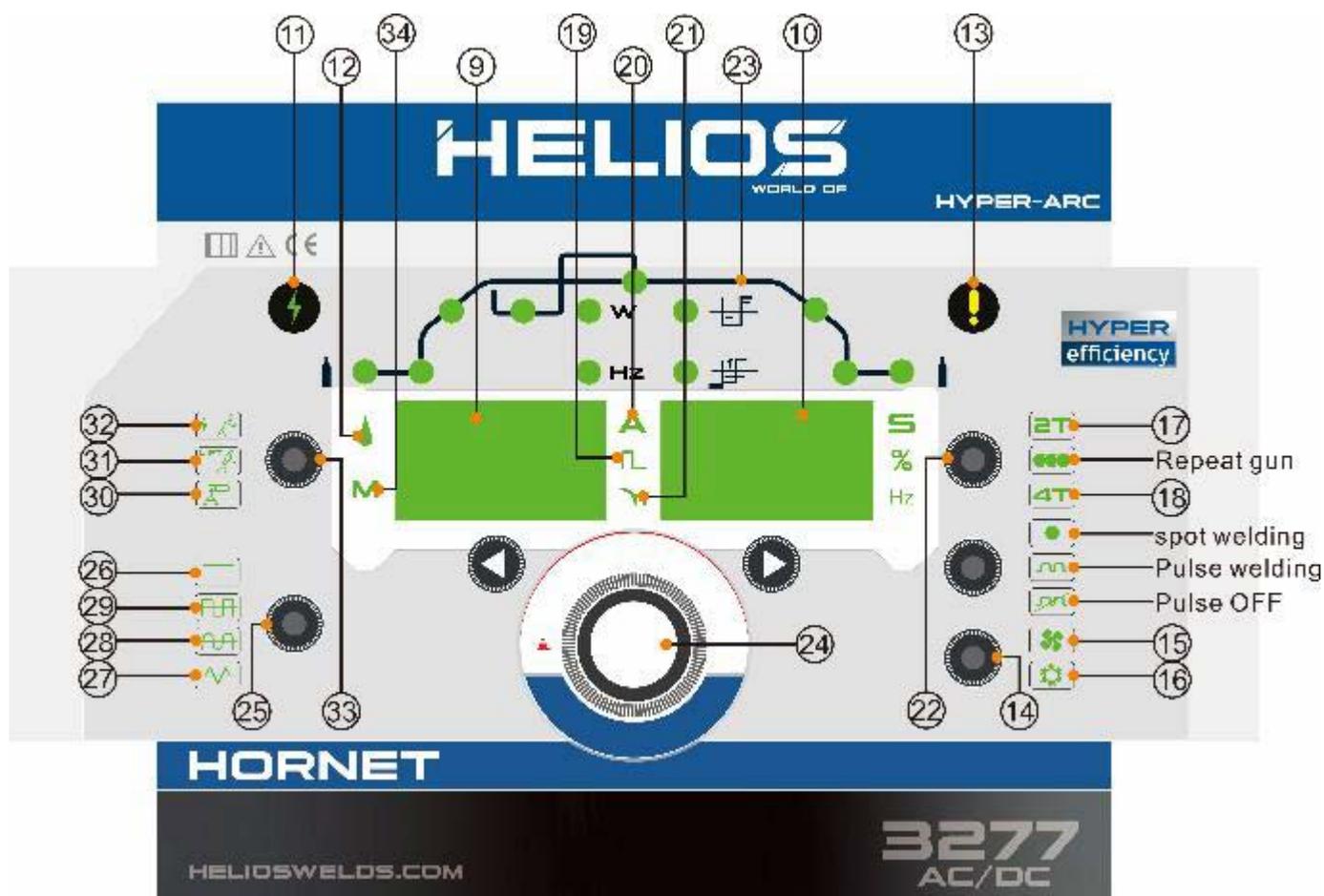
[3] Toma de conexión remota de la antorcha
TIG

[5] Conector de entrada de gas

[6] Toma de conexión remota del
refrigerador de agua

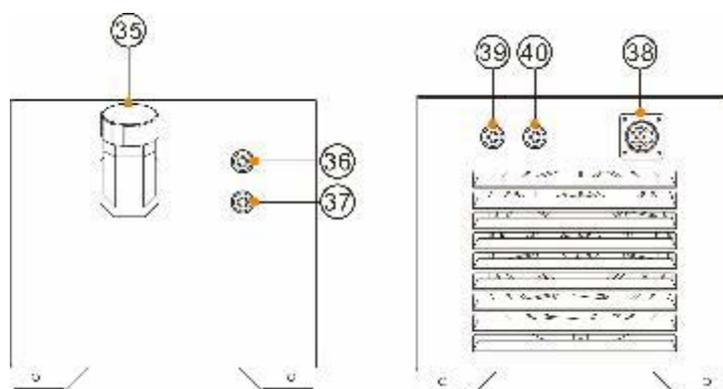
[7] Interruptor de encendido

Panel de control



- (9) Pantalla multifunción LH
- (10) Pantalla multifunción derecha
- (11) Indicador de encendido
- (12) Sistema de refrigeración por agua indicador de error
- (13) Indicador de alarma
- (14) Botón de selección de refrigeración por agua/aire
- (15) Indicador del modo de refrigeración por aire
- (16) Indicador del modo de refrigeración por agua
- (17) Indicador del modo de disparo 2T
- (18) Indicador del modo de disparo 4T
- (19) Indicador de ajuste de arranque en caliente MMA
- (20) Indicador de ajuste de la corriente de soldadura MMA
- (21) Indicador de ajuste de la fuerza del arco MMA
- (22) 2T/4Tdisparador botón selector de modo
- (23) TIG indicador de ajuste de parámetros
- (24) Pomo de selección/ajuste de parámetros
- (25) Botón de selección del modo de corriente de soldadura
- (26) Indicador de salida de onda de CC
- (27) Indicador de salida de onda triangular CA
- (28) AC indicador de salida de onda sinusoidal
- (29) AC indicador avanzado de salida de onda cuadrada
- (30) Indicador del modo MMA
- (31) Lift TIG indicador de modo
- (32) Hf Indicador del modo TIG
- (33) Soldadura botón de selección de modo
- (34) indicador de empleo

Enfriador de agua



- (35) Entrada de agua
- (36) Conector de suministro de agua [azul]
- (37) Conector de retorno de agua [rojo]
- (38) El conector de control de refrigeración por agua.
- (39) Conector de suministro de agua [azul]
- (40) Conector de retorno de agua [rojo]

*Indica una explicación más detallada de la función a seguir.

Explicación de otros controles

1) Pantalla digital multifunción LH (9)

Antes de soldar muestra el ajuste seleccionado o que se está ajustando con el mando de control (24). Durante la soldadura muestra la corriente de soldadura. El ajuste del parámetro visualizado se indica mediante los LED situados junto a la pantalla; Corriente [A], Ajuste guardado [JOB], Tiempo [S], Porcentaje [%] y Frecuencia [Hz]. Si se deja inactiva durante varios segundos, la pantalla volverá al ajuste principal de la corriente de soldadura.

2) RH Pantalla digital multifunción (10)

Antes de soldar muestra las funciones secundarias y los códigos de error. Durante la soldadura muestra la tensión de soldadura.

3) Indicador de error del sistema de refrigeración por agua (12)



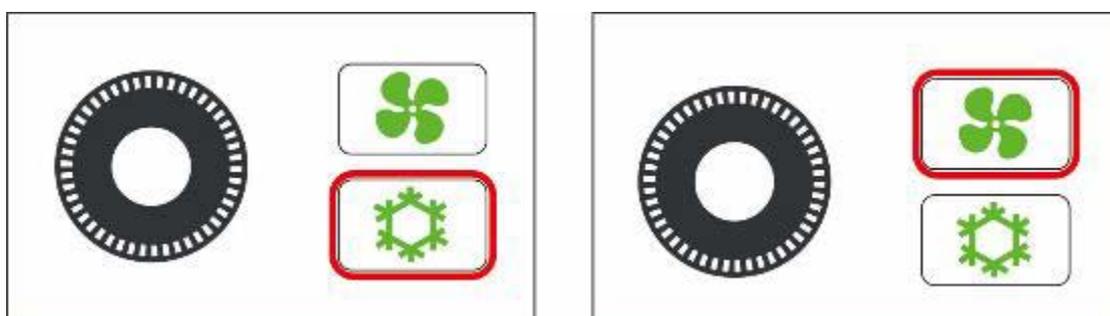
Si la presión del refrigerante es insuficiente, este indicador se encenderá y la salida de soldadura no podrá activarse, con el fin de proteger la antorcha y el sistema de refrigeración.

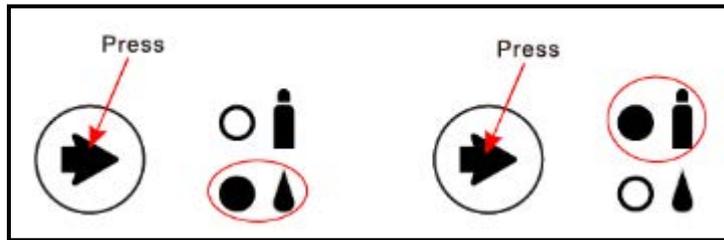
4) Indicador de alarma (13)



Se enciende cuando se detecta sobretensión, sobrecorriente, pérdida de fase de entrada o sobrecalentamiento eléctrico (por sobrepasar el ciclo de trabajo) y se activa la protección. Cuando se activa la protección, la salida de soldadura se desactiva hasta que el sistema de seguridad detecta que la sobrecarga se ha reducido lo suficiente y el indicador luminoso se apaga. También puede activarse si la máquina experimenta un fallo del circuito de alimentación interno.

5) Botón de selección de refrigeración por agua/aire (14)

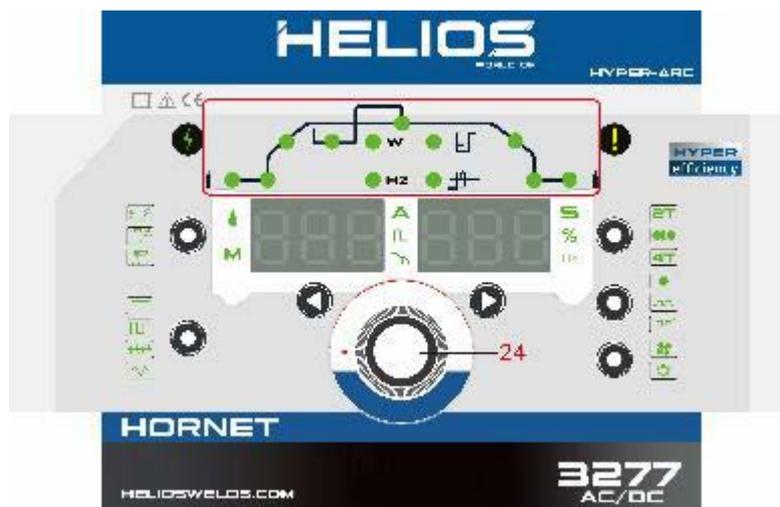




Cuando utilice el sistema integrado de refrigeración por agua con una linterna refrigerada por agua, seleccione la opción "agua" (16) pulsando 1 el botón (14) . Esto activará la potencia del refrigerador por agua y el sistema de protección de refrigeración por agua. Si utiliza un soplete refrigerado por aire, seleccione la opción 'Aire' (15) pulsando el botón (14).

Tenga en cuenta que la máquina de soldar viene de serie con un sistema de antorcha refrigerada por agua. El funcionamiento de una antorcha refrigerada por agua sin refrigeración por agua causará rápidamente graves daños a la antorcha. Los daños en la antorcha o sus componentes debidos a la falta de agua no están cubiertos por la garantía de la máquina.

6) Mando de control inteligente multifunción (24)



Pulse el mando para navegar por los parámetros del panel de control no controlados por botones selectores específicos. El parámetro/ajuste seleccionado se indicará

mediante el LED del panel de control y el valor mostrado en la pantalla LH (9). Ajuste el parámetro girando el mando. Acceda a la función de memorización/recuperación de programas pulsando y manteniendo pulsado el mando.

7) Ajustes MMA

En el modo MMA, cambie entre los ajustes de los parámetros de soldadura [corriente de soldadura, arranque en caliente y fuerza del arco] pulsando el mando (24), el parámetro/ajuste seleccionado se indicará mediante el LED del panel de control y el valor se mostrará en la pantalla LH (9). Ajuste el parámetro girando el mando. Si se deja inactivo durante varios segundos, la pantalla volverá al ajuste principal de la corriente de soldadura.



a. Arranque en caliente (19)

El arranque en caliente proporciona potencia extra cuando se inicia la soldadura para contrarrestar la alta resistencia del electrodo y la pieza al arrancar el arco. rango de ajuste (0-10).

b. Fuerza del arco (21)

Una fuente de potencia para soldadura MMA está diseñada para producir una corriente de salida constante (CC). Esto significa que con diferentes tipos de electrodo y longitud de arco,

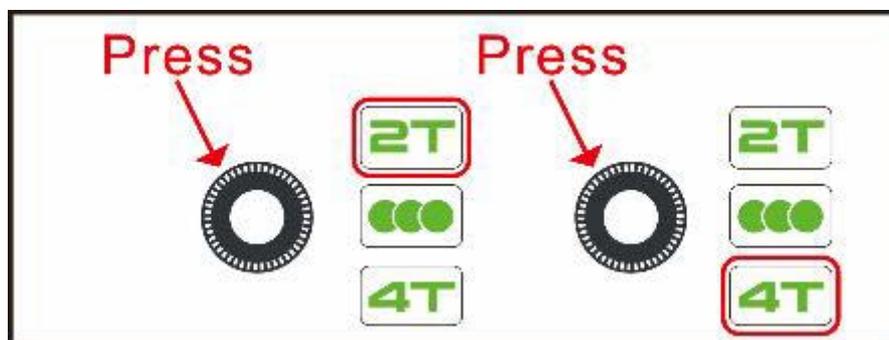
la tensión de soldadura varía para mantener la corriente constante. Esto puede causar inestabilidad en algunas condiciones de soldadura, ya que los electrodos de soldadura MMA tendrán una tensión mínima con la que pueden funcionar y seguir teniendo un arco estable.

El control de la fuerza del arco aumenta la potencia de soldadura si detecta que la tensión de soldadura está bajando demasiado. Cuanto mayor sea el ajuste de la fuerza del arco, mayor será la tensión mínima que permitirá la fuente de potencia. Este efecto también hará que aumente la corriente de soldadura. 0 es Fuerza del Arco desactivada, 10 es Fuerza del Arco máxima.

Esto es prácticamente útil para tipos de electrodo que tienen un requisito de tensión de funcionamiento más alto o tipos de unión que requieren una longitud de arco corta, como las soldaduras fuera de posición.

8) Ajustes TIG

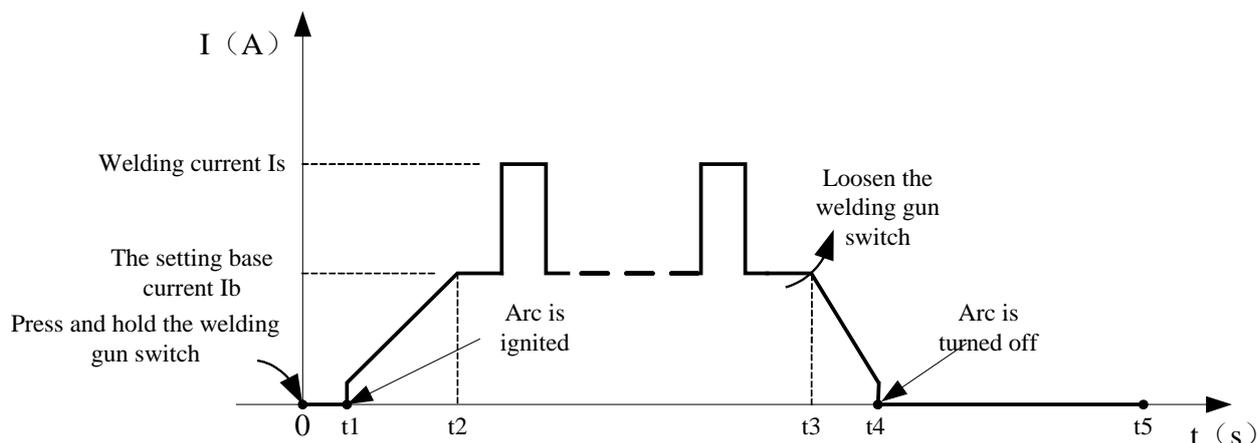
a. Control de disparo TIG 2T/4T



- Modo 2T (17)

El gatillo se aprieta y se mantiene apretado para activar el circuito de soldadura; cuando se suelta el gatillo, el circuito de soldadura se detiene.

Esta función sin el ajuste de la corriente de arranque y la corriente de cráter es adecuada para la soldadura Re-tack、transient welding、thin plate welding y así sucesivamente.



Introducción:

- (1) 0: Pulse el interruptor de la pistola y manténgalo pulsado. La válvula electromagnética de gas se enciende. El gas de protección empieza a fluir.
- (2) $0 \sim t_1$: Tiempo de pregasificación (0,1~2,0s)
- (3) $t_1 \sim t_2$: El arco se enciende y la corriente de salida aumenta hasta la corriente de soldadura de ajuste [I_w o I_b] desde la corriente de soldadura mínima.
- (4) $t_2 \sim t_3$: Durante todo el proceso de soldadura, el interruptor de la pistola se mantiene pulsado sin soltarlo.

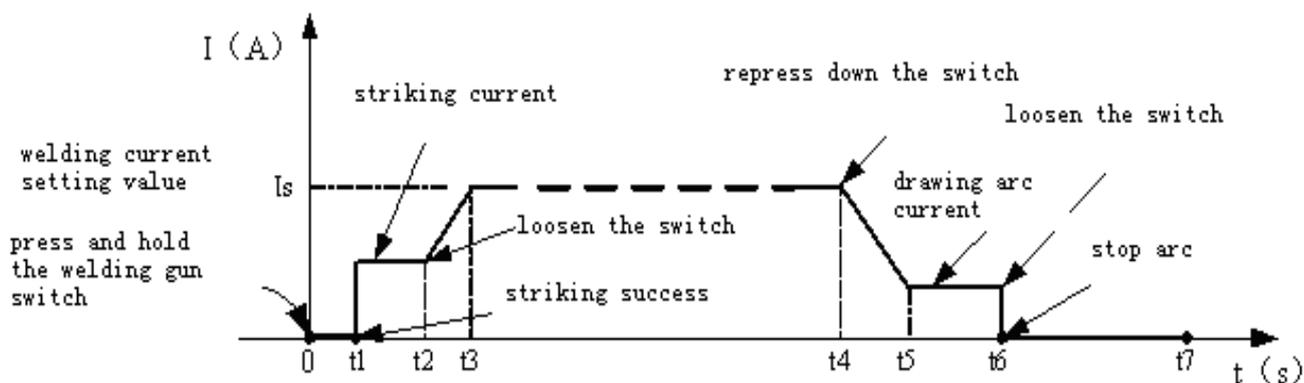
Nota: Seleccione la salida pulsada, la corriente de base y la corriente de soldadura se emitirán alternativamente; en caso contrario, se emitirá el valor de ajuste de la corriente de soldadura;

- (5) t_3 : Suelte el interruptor de la pistola, la corriente de soldadura descenderá de acuerdo con el tiempo de descenso seleccionado.
- (6) $t_3 \sim t_4$: La corriente desciende hasta la corriente de soldadura mínima a partir de la corriente de ajuste [I_w o I_b] y, a continuación, el arco se apaga.
- (7) $t_4 \sim t_5$: Tiempo post-gas, después de que se apague el arco. Puede ajustarlo (0,0~10s) girando el mando del panel frontal.
- (8) t_5 : válvula electromagnética de gas cerrada, el gas de protección deja de fluir y la soldadura está terminada.

● Modo 4T [18]

Esto se conoce como modo "enclavamiento". El gatillo se aprieta una vez y se suelta para activar el circuito de soldadura, se aprieta y se suelta de nuevo para detener el circuito de soldadura. Esta función es útil para soldaduras más largas, ya que no es necesario mantener el gatillo pulsado continuamente. Las soldadoras de la serie TIG también tienen más opciones de control de corriente que pueden utilizarse en el modo 4T.

La corriente de inicio y la corriente de cráter pueden preajustarse. Esta función puede compensar el posible cráter que aparece al principio y al final de la soldadura. Así, la 4T es adecuada para la soldadura de chapas de grosor medio.



Introducción :

- (1) 0: Mantenga pulsado el interruptor de la pistola, la válvula electromagnética de gas se enciende. El gas de protección empieza a fluir;
- (2) 0~t1: Tiempo de pregasificación (0,1~2,0S);
- (3) t1~t2: El arco se enciende en t1 y, a continuación, se emite el valor de ajuste de la corriente de arranque;
- (4) t2: Afloje el interruptor de la pistola, la corriente de salida sube en pendiente desde la corriente de arranque;
- (5) t2~t3: La corriente de salida aumenta hasta el valor de ajuste (Iw o Ib), se puede ajustar el

tiempo de pendiente ascendente;

- (6) $t_3 \sim t_4$: Proceso de soldadura. Durante este periodo, el interruptor de la pistola está aflojado;

Nota: Seleccione la salida pulsada, la corriente de base y la corriente de soldadura se emitirán alternativamente; en caso contrario, se emitirá el valor de ajuste de la corriente de soldadura;

- (7) t_4 : Vuelva a pulsar el interruptor de la antorcha, la corriente de soldadura descenderá de acuerdo con el tiempo de descenso seleccionado.
- (8) $t_4 \sim t_5$: La corriente de salida desciende hasta la corriente del cráter. El tiempo de pendiente descendente puede ajustarse;
- (9) $t_5 \sim t_6$: La hora actual del cráter;
- (10) t_6 : Afloje el interruptor de la pistola, detenga el arco y mantenga el flujo de argón;
- (11) $t_6 \sim t_7$: El tiempo post-gas puede ajustarse mediante el mando de ajuste del tiempo post-gas del panel frontal (0,0~10S) ;
- (12) t_7 : La válvula electromagnética se cierra y detiene el flujo de argón. La soldadura ha finalizado.

b. Ajuste de parámetros TIG (23)

En el modo TIG, cambie entre los ajustes de los parámetros de soldadura (gas previo、 corriente de arranque、 pendiente ascendente.....) pulsando el mando (24), el parámetro/ajuste seleccionado se indicará mediante el LED del panel de control y el valor se mostrará en la pantalla LH (9). Ajuste el parámetro girando el mando. Si se deja inactivo durante varios segundos, la pantalla volverá al ajuste principal de la corriente de soldadura. Cambie entre pulso y sin pulso girando el mando.



- **Indicador de ajuste del caudal de gas previo (1)**

El preflujado controla el periodo durante el cual fluirá el gas de protección cuando se dispare la antorcha antes de que se inicie el arco. Esto purga la zona de trabajo del gas atmosférico que podría contaminar la soldadura antes de que ésta comience. Unidad(S) y rango de ajuste (0,1-2,0S).

- **Indicador de ajuste de la corriente de arranque (2)**

Disponibles en el modo de gatillo 4, establece una corriente de soldadura del 10-100% de la corriente de soldadura principal activada cuando se mantiene pulsado el gatillo para "bloquear" el gatillo antes de que se inicie la corriente de soldadura principal. Una vez que se suelta el gatillo, la corriente pasará por el periodo de pendiente ascendente (3) si está ajustado, a la corriente de soldadura principal (4).

- **Indicador de ajuste de la pendiente ascendente (3)**

Cuando se activa el gatillo, la corriente de soldadura aumentará gradualmente durante el tiempo seleccionado hasta alcanzar la corriente de soldadura principal fijada (4). Unidad(S) y rango de ajuste (0-10,0S).

- **Indicador de ajuste de la corriente de soldadura TIG (4)**

Ajusta la corriente de soldadura principal. Unidad(A) y rango de ajuste (10-320A).

- **Indicador de ajuste de la corriente de base (5)**

Sólo disponible cuando se selecciona el modo de pulso (12). Ajusta la corriente del pulso bajo/base. Unidad(A) y rango de ajuste (10-320A/400A/500A).

- **Indicador de descenso de pendientes (6)**

Al soltar el gatillo, la corriente de soldadura se reducirá gradualmente durante el tiempo seleccionado hasta 0. Esto permite al operario completar la soldadura sin dejar un "cráter" al final del baño de soldadura. Unidad(S) y rango de ajuste (0-10,0S).

- **Indicador de ajuste de corriente final (7)**

Disponible sólo en el modo de gatillo 4T, establece una corriente de soldadura del 10-100% de la corriente de soldadura principal activada cuando se mantiene apretado el gatillo para "desenganchar" el gatillo antes de que termine la soldadura. Si se fija la pendiente descendente (6), la corriente pasará por el periodo de pendiente descendente antes de ir a la corriente final fijada. Cuando se suelte el gatillo, el arco se detendrá.

- **Indicador de ajuste del caudal de gas posterior (8)**

Controla el periodo de tiempo durante el cual el gas de protección sigue fluyendo después de que se detiene el arco. Esto protege la zona de soldadura y el tungsteno de la antorcha de la contaminación mientras aún está lo suficientemente caliente como para reaccionar con los gases atmosféricos, una vez finalizada la soldadura. Unidad(S) y rango de ajuste (0-10,0S).

- **Indicador de ajuste de la anchura del pulso (9)**

Sólo disponible cuando se selecciona el modo pulso (12). Establece la proporción de tiempo en porcentaje entre la corriente de pico y la corriente base cuando se utiliza el modo de pulso. El ajuste neutro es 50%, el periodo de tiempo del pulso de la corriente de pico y de la corriente base es igual . Un mayor ajuste de la proporción de impulsos dará una mayor entrada de calor, mientras que una menor proporción de impulsos tendrá el efecto contrario. Unidad(%) y rango de ajuste (5-95%).

- **Indicador de ajuste de la frecuencia de impulsos (10)**

Sólo disponible cuando se selecciona el modo de pulso (12). Establece la velocidad a la que la salida de soldadura alterna entre los ajustes de corriente pico y base. Unidad(Hz) y rango de ajuste (0,5-999Hz).

- **Indicador de modo de pulso 'off' (11)**

- **Indicador 'On' del modo pulso (12)**

- **Área de anchura limpia/ Ajuste del balance de CA (13)**

Sólo disponible en el modo de soldadura CA (27,28,29). Ajusta el equilibrio en porcentaje entre

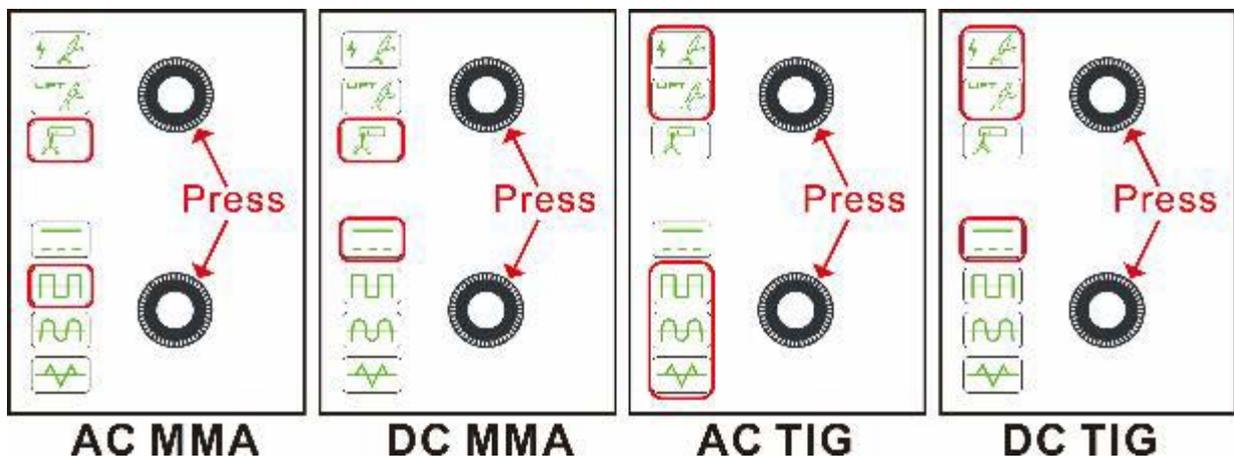
los ciclos de corriente de avance y retroceso al soldar en modo de salida CA. La parte inversa del ciclo de CA proporciona el efecto de "limpieza" sobre el material de soldadura, mientras que el ciclo hacia delante funde el material de soldadura. El ajuste neutro es 0. Un aumento de la polarización del ciclo inverso dará un mayor efecto de limpieza, menos penetración de la soldadura y más calor en el tungsteno de la antorcha, lo que tiene el inconveniente de reducir la corriente de salida que se puede utilizar para un tamaño de tungsteno dado, para evitar el sobrecalentamiento del tungsteno. Un aumento del sesgo del ciclo de avance dará el efecto contrario, menos efecto de limpieza, mayor penetración de la soldadura y menos calor en el tungsteno.

Para obtener la máxima eficacia, lo ideal es ajustar el equilibrio anchura limpia/ CA con el mayor sesgo posible del ciclo hacia delante, manteniendo al mismo tiempo un nivel suficiente de eliminación de la oxidación para obtener un baño de soldadura libre de contaminación. Cuanto más limpio esté el metal no ferroso antes de soldar, más eficaz será la soldadura. Este efecto también puede utilizarse para reducir el calor en el tungsteno, permitiendo el uso de una forma de punta de tungsteno puntiaguda para un arco más definido. rango de ajuste [-5-+5].

- **Ajuste de la frecuencia de CA [14]**

Sólo disponible en el modo de soldadura CA [27,28,29]. El aumento de la frecuencia de CA centrará la forma del arco, lo que dará lugar a un arco más cerrado y controlado que provocará una mayor penetración y una menor zona afectada calentada para el mismo ajuste de corriente. Una frecuencia más lenta dará como resultado una forma del arco más ancha y suave. Unidad(Hz) y rango de ajuste [50-250Hz].

9) Modos de salida CA/CC



a. Salida de soldadura de CC (corriente continua) (26)

Adecuada para la soldadura TIG de metales ferrosos (con base de hierro) como el acero dulce y el acero inoxidable, el cobre y el titanio. La soldadura TIG de metales reactivos como el aluminio, el magnesio y el zinc requiere corriente alterna. Cuando los metales reactivos se exponen al aire forman una capa de óxido que aísla el metal base e impide que fluya la corriente de soldadura, además contamina el baño de soldadura. El flujo de corriente inversa es necesario para romper/limpiar esta capa de óxido para que pueda producirse la soldadura, mientras que el flujo de corriente durante el ciclo positivo realiza la mayor parte del calentamiento de la zona del baño de soldadura.

b. Salida de soldadura de onda triangular de CA (27)

Menor aporte de calor para el mismo ajuste de corriente. Especialmente útil para soldar metal fino.

c. Onda cuadrada CA (28)

Arco focalizado para una penetración máxima, velocidad de desplazamiento rápida con el mejor control direccional.

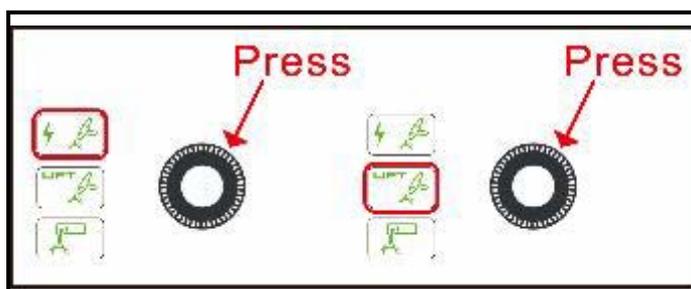
d. Salida de soldadura de onda sinusoidal de CA (29)

Forma de onda de soldadura TIG de CA tradicional. Más silenciosa, característica de arco 'suave'.

10) Modos de arranque del arco TIG

Modos de encendido TIG HF/ Elevación (31,32)

En el proceso de soldadura TIG, el contacto del tungsteno de la antorcha con la pieza provocará una contaminación del tungsteno y de la pieza que afectará negativamente a la calidad de la soldadura, especialmente cuando el tungsteno está energizado eléctricamente.



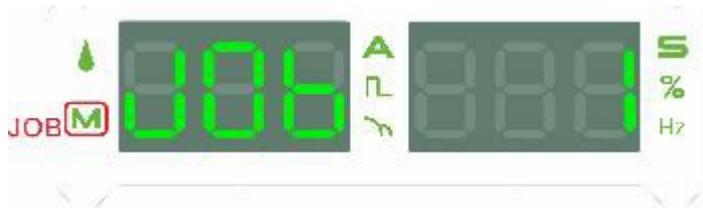
La **ignición HF** (alta frecuencia) envía un impulso de electricidad de alta energía a través del sistema de la antorcha que es capaz de "saltar" entre el tungsteno y la pieza a cortar, asegurando el arranque del arco sin que haya contacto entre el tungsteno y la pieza a cortar. La desventaja del encendido por HF es que la alta ener-

El pulso eléctrico crea importantes interferencias eléctricas y de señales de radio, lo que limita su uso cerca de equipos electrónicos sensibles como los ordenadores.

El **encendido Lift TIG** es un compromiso que minimiza la contaminación del tungsteno a la vez que elimina las interferencias eléctricas de los sistemas de encendido HF. El encendido por arco Lift funciona apoyando ligeramente el tungsteno sobre la pieza de trabajo, activando la señal de disparo de la antorcha y, a continuación, levantando el tungsteno. El circuito de control detectará cuándo se retira el tungsteno de la pieza de trabajo y enviará un impulso de electricidad de baja potencia a través del tungsteno que hará que se inicie el arco TIG. Como el tungsteno no está "vivo" cuando está en contacto con la pieza de trabajo, se minimiza la contaminación.

11) Memoria de programa/trabajo

La soldadora dispone de 9 espacios de memoria/trabajo en los que se pueden guardar los parámetros para recuperarlos fácilmente.



a. Para acceder a un programa guardado

- Mantenga pulsado (unos 3s) el mando de control [24] hasta que la pantalla digital izquierda muestre 'Trabajo', la pantalla digital derecha muestre el número (El número es ajustable de 1 a 9), y el indicador 'Trabajo' se encenderá.
- Ajuste el número de programa deseado girando el mando de control. Una vez haya accedido al programa, éste se cargará automáticamente.
- Para volver a la configuración normal de los parámetros, pulse de nuevo el mando de control o espere 3 segundos (con lo que también se cargará el programa seleccionado).

a. Para guardar los parámetros ajustados como un programa

- Mantenga pulsado (unos 3s) el mando de control [24] hasta que la pantalla digital izquierda muestre 'Trabajo', la pantalla digital derecha muestre el número (El número es ajustable de 1 a 9), y el indicador 'Trabajo' se encenderá.
- Gire el mando para seleccionar el número para guardar los parámetros. (Por ejemplo, elijamos JOB 1)
- Pulse el mando para ir al ajuste de parámetros. Ajuste los parámetros que desea guardar en el JOB número 1.

- Mantenga pulsado (unos 3s) el mando hasta que la pantalla digital izquierda muestre 'Job', y la pantalla digital derecha muestre el número (El número es ajustable de 1 a 9). Entonces los parámetros se guardan en JOB 1.
- Pulse el mando o espere 3 segundos, entonces podrá soldar. Los parámetros de soldadura serán

TRABAJO 1.

b. ¿Cómo borrar los parámetros que hemos guardado?

Sólo puede ser sustituido por nuevos parámetros. Sólo tiene que repetir los pasos anteriores de cómo guardar parámetros y elegir el número de Trabajo que desea sustituir.

12) Soldadura por impulsos

El modo de soldadura por pulsos conmuta la salida de soldadura entre una salida de corriente alta y baja de forma cíclica. Cuando se utiliza correctamente, esta función tiene beneficios sustanciales en el proceso de soldadura TIG, incluyendo una mayor penetración de la soldadura para un menor aporte de calor de trabajo y un mayor control del baño de soldadura.

La teoría básica para ajustar la corriente de base utilizando el modo de impulsos es que la corriente de base debe ser suficiente para mantener el baño de soldadura fundido existente, mientras que la corriente de pico es suficiente para fundir metal nuevo con el fin de mover/ampliar el baño de soldadura fundido. El aumento de la frecuencia de impulsos tendrá el efecto de hacer que el arco esté más centrado, lo que resulta útil para trabajos finos en acero inoxidable y similares.

El pulsado también puede utilizarse para ayudar a mover el baño de soldadura, esta técnica es útil para soldar fuera de posición o con materiales que tienen un baño de soldadura de mayor viscosidad. Un ajuste de pulsación más alto proporcionará un mayor aporte de calor, mientras que una pulsación más baja tendrá el efecto contrario.

13) Refrigeración por agua

La soldadora se suministra de serie con antorcha TIG refrigerada por agua. El paquete estándar del carro incluye el refrigerador de agua integrado. El líquido refrigerante correcto a utilizar es una mezcla de monopropilenglicol y agua en una proporción de 1:3 (25% de propilenglicol). Se puede utilizar agua pura como líquido refrigerante, aunque no se recomienda para la fiabilidad a largo plazo del sistema de refrigeración por agua, ya que no tiene las propiedades de lubricación del glicol y no proporciona protección contra la congelación. El líquido refrigerante listo para usar puede adquirirse en los distribuidores autorizados de Strata.

No utilice una antorcha refrigerada por agua sin el sistema de refrigeración en funcionamiento.

§3.2 Entrada de alimentación Conexión

La soldadora TIG está diseñada para funcionar con una fuente de alimentación trifásica de 380 V CA.

Cuando la tensión de alimentación es superior a la tensión de trabajo segura, hay protección contra sobretensión y subtensión en el interior de la soldadora, la luz de alarma se encenderá, al mismo tiempo, la salida de corriente se cortará.

Si la tensión de alimentación supera continuamente el intervalo de tensión de trabajo seguro, se acortará la vida útil de la soldadora. Se pueden utilizar las siguientes medidas:

- Cambie la red de entrada de la fuente de alimentación. Por ejemplo, conecte la soldadora con la tensión de alimentación estable del distribuidor;
- Induce las máquinas utilizando la fuente de alimentación al mismo tiempo;
- Coloque el dispositivo de estabilización de tensión en la parte delantera de la entrada del cable de alimentación.

§3.3 Instalación y funcionamiento para soldadura MMA

§ 3.3.1 Preparar la instalación para la soldadura MMA

Conexión de los cables de salida

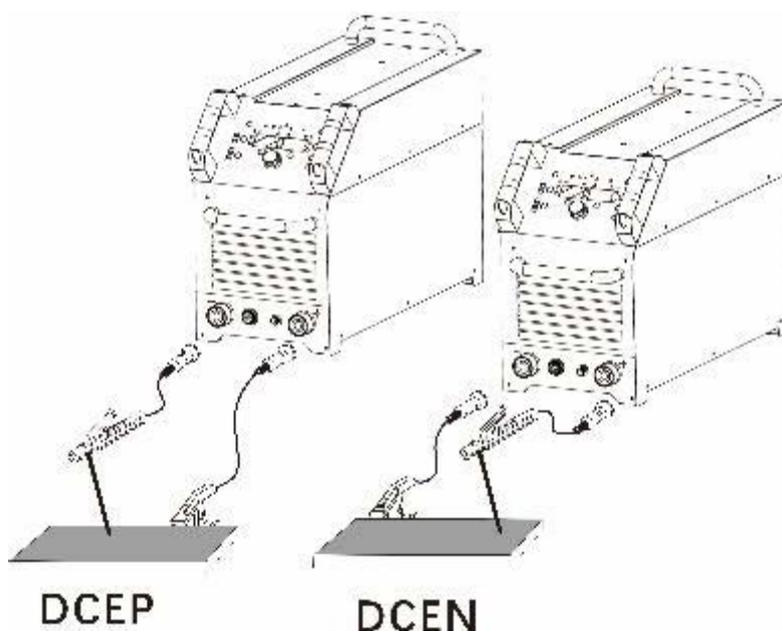
Esta máquina de soldar dispone de dos tomas. Para la soldadura MMA se muestra el portaelectrodo conectado al enchufe positivo, mientras que el cable de masa (pieza de trabajo) se conecta al enchufe negativo, esto se conoce como DCEP. Sin embargo, varios electrodos requieren una polaridad diferente para obtener resultados óptimos y debe prestarse especial atención a la polaridad, consulte la información del fabricante del electrodo para conocer la polaridad correcta.

DCEP: Electrodo conectado a la toma de salida "+".

DCEN: Electrodo conectado a la toma de salida "-".

MMA (CC): Elija la conexión de DCEN o DCEP según los diferentes electrodos. Consulte el manual del electrodo.

MMA (CA): No hay requisitos para la conexión de polaridad.



- (1) Conecte el cable de tierra a "-", apriételo en el sentido de las agujas del reloj;
- (2) Conecte la pinza de masa a la pieza de trabajo. El contacto con la pieza de trabajo debe ser un contacto firme con metal limpio y desnudo, sin corrosión, pintura ni cascarilla en el punto

de contacto.

- [3] Conecte el cable del electrodo a "+", apriételo en el sentido de las agujas del reloj;
- [4] Cada máquina está equipada con un cable de alimentación debe basarse en la tensión de entrada de soldadura cable de alimentación conectado a la posición adecuada, no para recoger la tensión incorrecta;
- [5] Con el correspondiente terminal o toma de alimentación de entrada buen contacto y evite la oxidación;
- [6] Con un multímetro mida la tensión de entrada dentro del rango de fluctuación;
- [7] La toma de tierra está bien conectada.

§ 3.3.2 Funcionamiento para soldadura MMA

- [1] De acuerdo con el método anterior para instalar es correcta, gire el interruptor de encendido, de modo que el interruptor de encendido es "ON" posición, entonces la luz indicadora de encendido, el ventilador se enciende, el dispositivo funcione correctamente.
- [2] Ponga el modo de soldadura 'MMA'.
- [3] Ajuste los modos de salida CA/CC a 'CA' o 'CC'.
- [4] Ajuste los parámetros de soldadura según sea necesario utilizando el mando de control de los parámetros (siguiendo las instrucciones del apartado anterior).
- [5] Coloque el electrodo en el portaelectrodos y apriételo bien.
- [6] Golpee el electrodo contra la pieza de trabajo para crear un arco y manténgalo firme para mantener el arco.
- [7] Comience a soldar. Si es necesario, reajuste el mando de control de los parámetros de soldadura para obtener la condición de soldadura requerida.

(8) Una vez finalizada la soldadura, la fuente de alimentación debe dejarse encendida durante 2 ó 3 minutos. Esto permite que el ventilador funcione y enfríe los componentes internos.

(9) Coloque el interruptor ON/OFF (situado en el panel trasero) en la posición OFF.

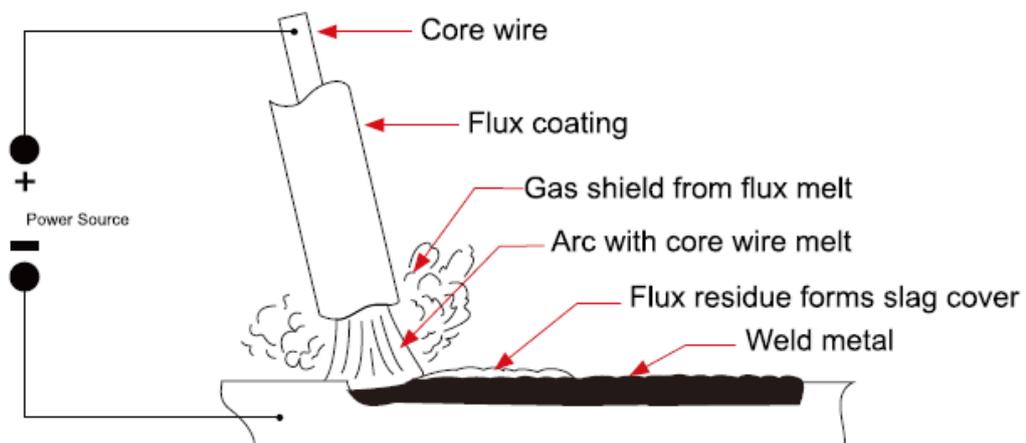
NOTA:

- Tenga en cuenta la polaridad del cableado, el alambre de soldadura DC general de dos maneras. Seleccionado de acuerdo con los requisitos técnicos de la soldadura de la conexión adecuada, si usted elige incorrectamente dará lugar a la inestabilidad del arco y salpicaduras de gran adherencia y otros fenómenos, estos casos pueden ser rápidamente invertido a las articulaciones.
- Si la distancia de la pieza de trabajo a la máquina de soldar, la segunda línea [portaelectrodos y masa] es más larga, por lo que la elección de la sección transversal del conductor debe ser mayor para reducir la caída de tensión del cable.

§ 3.3.3 Soldadura MMA

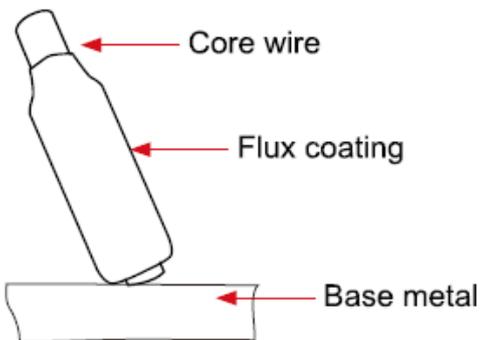
Uno de los tipos más comunes de soldadura por arco es la soldadura manual por arco metálico (MMA) o soldadura con varilla. Se utiliza una corriente eléctrica para crear un arco entre el material base y una varilla de electrodo consumible o "varilla". La varilla del electrodo está hecha de un material compatible con el material base que se está soldando y está recubierta de un fundente que desprende vapores gaseosos que sirven como gas de protección y proporcionan una capa

de
escoria,
ambos



elementos protegen la zona de soldadura de la contaminación atmosférica. El propio núcleo del electrodo actúa como material de aportación y los residuos del fundente que forman la escoria que recubre el metal de soldadura deben desprenderse tras la soldadura.

- El arco se inicia tocando momentáneamente el electrodo con el metal base.

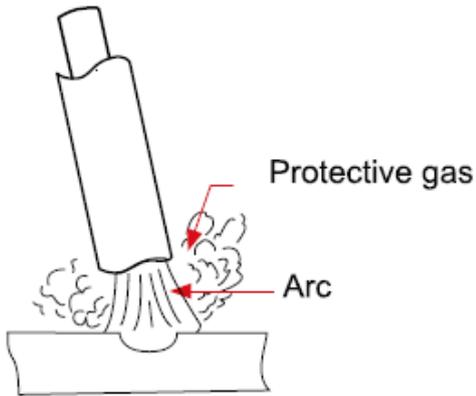


- El calor del arco funde la superficie del metal base para formar un baño de fusión en el extremo del electrodo.

- El metal fundido del electrodo se transfiere a través del arco al baño de fusión y se convierte en el metal de soldadura depositado.

● El depósito está cubierto y protegido por una escoria que procede del revestimiento del electrodo.

- El arco y el área inmediata están envueltos por un atmósfera de gas protector.



Los electrodos manuales de arco metálico ("stick") tienen un núcleo de alambre metálico macizo y un recubrimiento de fundente. Estos electrodos se identifican por el diámetro del alambre y por una serie de letras y números. Las letras y los números identifican la aleación metálica y el uso previsto del electrodo.

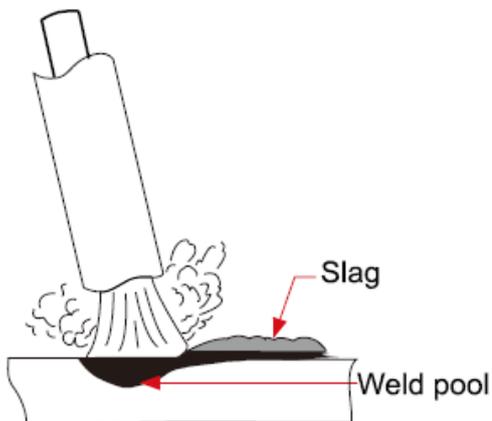
El núcleo **de alambre metálico** funciona como conductor de la corriente que mantiene el arco. El alambre del núcleo se funde y se deposita en el baño de soldadura.

El recubrimiento de un electrodo de soldadura por arco metálico protegido se denomina **fundente**.

El flujo en el electrodo desempeña muchas funciones diferentes.

Entre ellas se incluyen:

- producir un gas protector alrededor de la zona de soldadura
- suministrar elementos fundentes y desoxidante
- Creación de una capa protectora de escoria sobre la



soldadura al enfriarse.

- establecer las características del arco
- Añadir elementos de aleación.

Los electrodos revestidos tienen muchas funciones adicionales a la de aportar metal al baño de fusión. Estas funciones adicionales las proporciona principalmente el recubrimiento del electrodo.

§ 3.3.4 Fundamentos de la soldadura MMA

■ Selección de electrodos

Por regla general, la selección de un electrodo es sencilla, ya que sólo se trata de elegir un electrodo de composición similar a la del metal de partida. Sin embargo, para algunos metales existe la posibilidad de elegir entre varios electrodos, cada uno de los cuales tiene propiedades particulares que se adaptan a clases específicas de trabajo. Se recomienda consultar a su proveedor de soldadura para la correcta selección del electrodo.

■ Tamaño del electrodo

Espesor medio del material	Diámetro máximo recomendado del electrodo
1,0-2,0 mm	2,5 mm
2,0-5,0 mm	3,2 mm
5,0-8,0 mm	4,0 mm
>8,0 mm	5,0 mm

El tamaño del electrodo depende generalmente del espesor de la sección a soldar, y cuanto más gruesa sea la sección, mayor será el electrodo necesario. La tabla indica el tamaño máximo de los electrodos que pueden utilizarse para varios espesores de sección basándose en el uso de un electrodo de uso general del tipo 6013.

■ Corriente de soldadura (amperaje)

Tamaño del electrodo ∅ mm	Rango actual (Amperios)
2,5 mm	60-95
3,2 mm	100-130
4,0 mm	130-165
5,0 mm	165-260

La selección correcta de la corriente para un trabajo concreto es un factor importante en la soldadura por arco. Con la corriente ajustada a un valor demasiado bajo, se experimentan dificultades para formar y mantener un arco estable. El electrodo tiende a pegarse a la pieza, la penetración es deficiente y se depositan cordones con un marcado perfil redondeado. Una corriente demasiado alta va acompañada de un

sobrecalentamiento del electrodo que provoca socavaduras y quemaduras en el metal base y produce salpicaduras excesivas. La corriente normal para un trabajo concreto puede considerarse como la máxima que puede utilizarse sin quemar la pieza, sobrecalentar el electrodo o producir una superficie con salpicaduras ásperas. La tabla muestra los rangos de corriente generalmente recomendados para un electrodo tipo 6013 de uso general.

■ Longitud del arco

Para encender el arco, el electrodo debe raspase suavemente sobre la pieza de trabajo hasta que se establezca el arco. Existe una regla sencilla para la longitud de arco adecuada; debe ser el arco más corto que proporcione una buena superficie a la soldadura. Un arco demasiado largo reduce la penetración, produce salpicaduras y da un acabado superficial áspero a la soldadura. Un arco demasiado corto provocará que el electrodo se pegue y dará lugar a soldaduras de mala calidad. La regla general para soldar a mano baja es que la longitud del arco no sea mayor que el diámetro del alambre de núcleo.

■ Ángulo del electrodo

El ángulo que forma el electrodo con la pieza de trabajo es importante para garantizar una transferencia suave y uniforme del metal. Al soldar en bajada, en ángulo, en horizontal o por encima de la cabeza, el ángulo del electrodo suele ser de entre 5 y 15 grados hacia la dirección de avance. Al soldar en vertical ascendente el ángulo del electrodo debe estar entre 80 y 90 grados con respecto a la pieza de trabajo.

■ Velocidad de desplazamiento

El electrodo debe desplazarse en la dirección de la junta que se va a soldar a una velocidad que proporcione el tamaño de pasada necesario. Al mismo tiempo, el electrodo se alimenta hacia abajo para mantener en todo momento la longitud de arco correcta. Una velocidad de desplazamiento excesiva provoca una fusión deficiente, falta de penetración, etc., mientras que una velocidad de desplazamiento demasiado lenta provocará con frecuencia inestabilidad en el arco, inclusiones de escoria y propiedades mecánicas deficientes.

■ Material y preparación de juntas

El material a soldar debe estar limpio y libre de humedad, pintura, aceite, grasa, cascarilla de

laminación, óxido o cualquier otro material que dificulte el arco y contamine el material de soldadura. La preparación de la junta dependerá del método utilizado, incluyendo serrado, punzonado, cizallado, mecanizado, oxicorte y otros. En todos los casos los bordes deben estar limpios y libres de cualquier contaminante. El tipo de unión vendrá determinado por la aplicación elegida.

§ 3.3.5 Resolución de problemas de soldadura MMA

El siguiente cuadro aborda algunos de los problemas comunes de la soldadura MMA. En todos los casos de mal funcionamiento del equipo, deben respetarse y seguirse estrictamente las recomendaciones del fabricante.

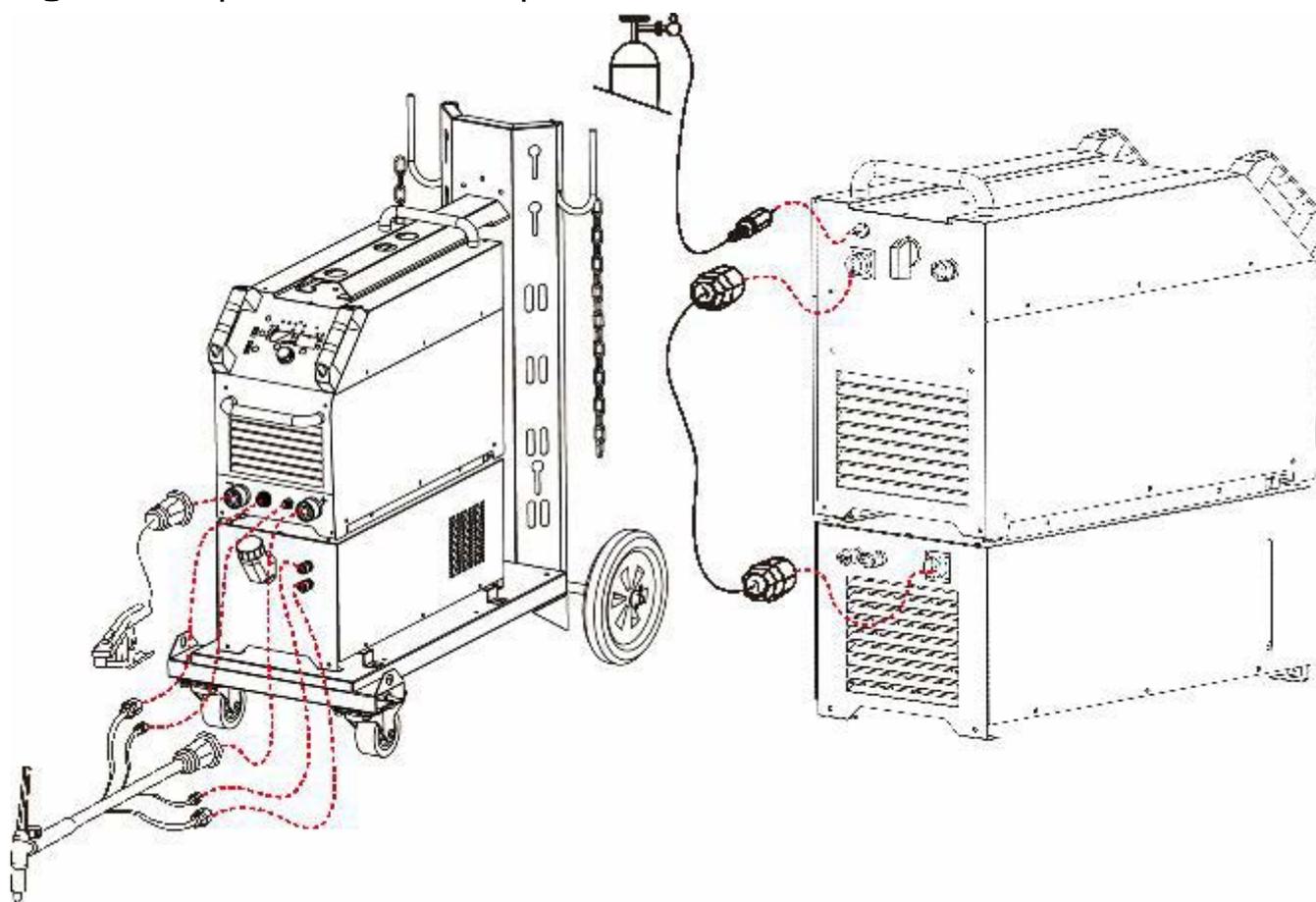
NO.	Problemas	Razón posible	Remedio sugerido
1	Sin arco	Circuito de soldadura incompleto	Compruebe que el cable de tierra está conectado. Compruebe todas las conexiones de los cables.
		No hay suministro eléctrico	Compruebe que la máquina está encendida y tiene suministro eléctrico
		Modo incorrecto seleccionado	Compruebe que el selector MMA está seleccionado
2	Porosidad - pequeñas cavidades o agujeros resultantes de bolsas de gas en el metal de soldadura	Longitud del arco demasiado larga	Acortar la longitud del arco
		Pieza de trabajo sucia, contaminada o con humedad	Elimine la humedad y materiales como pintura, grasa, aceite y suciedad, incluida la cascarilla de laminación del metal base.
		Electrodos húmedos	Utilice sólo electrodos secos
3	Salpicaduras excesivas	Amperaje demasiado alto	Disminuya el amperaje o elija un electrodo más grande
		Longitud del arco demasiado larga	Acortar la longitud del arco

4	La soldadura se asienta en la parte superior, falta fusión	Insuficiente aporte de calor	Aumente el amperaje o elija un electrodo más grande
		Pieza de trabajo sucia, contaminada o con humedad	Elimine la humedad y materiales como pintura, grasa, aceite y suciedad, incluida la cascarilla de laminación del metal base.
		Mala técnica de soldadura	Utilice la técnica de soldadura correcta o busque ayuda para la técnica correcta
5	Falta de penetración	Insuficiente aporte de calor	Aumente el amperaje o elija un electrodo más grande
		Mala técnica de soldadura	Utilice la técnica de soldadura correcta o busque ayuda para la técnica correcta
		Mala preparación de las articulaciones	Compruebe el diseño y el ajuste de la junta, asegúrese de que el material no es demasiado grueso. Solicite ayuda para el diseño y ajuste correctos de la junta.
6	Penetración excesiva - quemadura	Entrada excesiva de calor	Reduzca el amperaje o utilice un electrodo más pequeño
		Velocidad de desplazamiento incorrecta	Pruebe a aumentar la velocidad de desplazamiento de la soldadura
7	Aspecto irregular de la soldadura	Mano inestable, mano vacilante	Utilice las dos manos siempre que sea posible para estabilizarse, practique su técnica
8	Distorsión - movimiento del metal base durante la soldadura	Entrada excesiva de calor	Reduzca el amperaje o utilice un electrodo más pequeño
		Mala técnica de soldadura	Utilice la técnica de soldadura correcta o busque ayuda para la técnica correcta
		Mala preparación y/o diseño de las juntas	Compruebe el diseño y el ajuste de la junta, asegúrese de que el material no es demasiado grueso. Solicite ayuda para el diseño y

			ajuste correctos de la junta.
9	Soldaduras con electrodo con características de arco diferentes o inusuales	Polaridad incorrecta	Cambie la polaridad, compruebe la polaridad correcta con el fabricante del electrodo

§3.4 Instalación y funcionamiento para soldadura TIG

§ 3.4.1 Preparar la instalación para la soldadura TIG



con metal limpio y desnudo, sin corrosión, pintura ni cascarilla en el punto de contacto.

- (2) Conecte el cable de la antorcha TIG a "-", apriételo en el sentido de las agujas del reloj.
- (3) Conecte la conexión de gas de la antorcha TIG a la salida de gas TIG , asegurándose de que todas las conexiones estén bien apretadas.
- (4) Conecte el enchufe remoto de la antorcha TIG a la toma remota, asegurándose de que todas

las conexiones estén bien apretadas.

- [5] Si utiliza una antorcha refrigerada por agua, Conecte las líneas de refrigeración por agua de la antorcha TIG a la parte delantera del refrigerador por agua, asegurándose de que las líneas de retorno y suministro rojas y azules coincidan con los conectores.
- [6] Si utiliza una antorcha refrigerada por agua, conecte el cable de interfaz del refrigerador por agua desde la parte posterior de la fuente de energía a la parte posterior del refrigerador por agua.
- [7] Conecte el regulador de gas a la bombona de gas y conecte el conducto de gas al regulador de gas.
- [8] Conecte la línea de gas al conector de gas de entrada de la máquina a través del conector de cierre rápido situado en el panel trasero. **Compruebe si hay fugas**
- [9] Abra la válvula de la bombona de gas y ajuste el regulador, el caudal debe estar entre 5-10 l/min dependiendo de la aplicación. Vuelva a comprobar la presión de flujo del regulador con la válvula del soplete abierta, ya que el ajuste estático del flujo de gas puede bajar una vez que el gas esté fluyendo.
- [10] Cada máquina está equipada con un cable de alimentación debe basarse en la tensión de entrada de soldadura cable de alimentación conectado a la posición adecuada, no para recoger la tensión incorrecta;
- [11] Con el correspondiente terminal o toma de alimentación de entrada buen contacto y evite la oxidación;
- [12] Con un multímetro mida la tensión de entrada dentro del rango de fluctuación;
- [13] La toma de tierra está bien conectada.

NOTA:

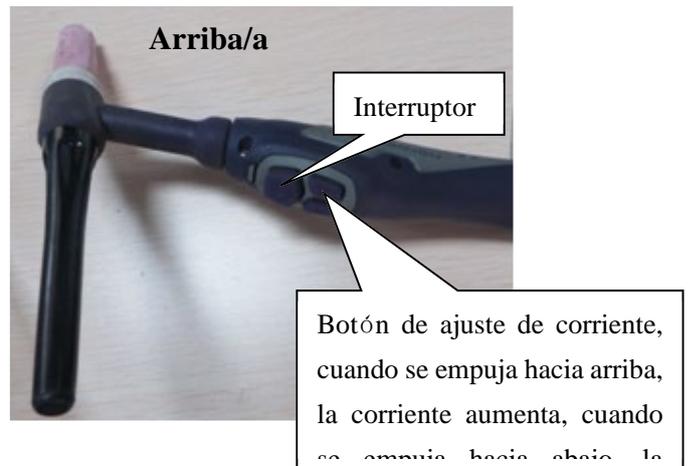
- Asegure las bombonas de gas en posición vertical encadenándolas a un soporte fijo para evitar que se caigan o vuelquen.

§ 3.4.2 Funcionamiento para soldadura TIG

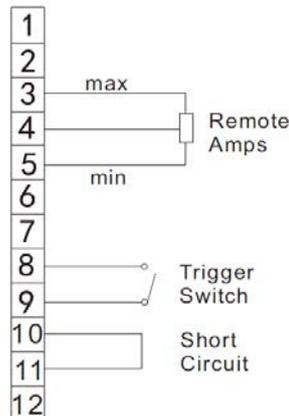
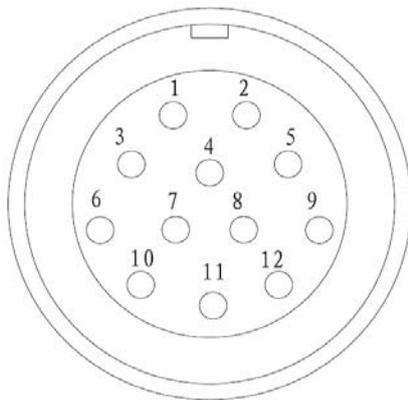
- [1] De acuerdo con el método anterior para instalar es correcta, gire el interruptor de encendido a la posición "ON", la luz de encendido L.E.D. debe iluminarse, el ventilador se enciende, el dispositivo funcione correctamente.
- [2] Establezca el modo de soldadura en 'TIG de elevación' o 'TIG de alta frecuencia'.
- [3] Si se utiliza un soplete refrigerado por agua y un refrigerador de agua, compruebe que el refrigerador de agua tiene suficiente nivel de refrigerante y que todas las conexiones están firmemente sujetas; a continuación, encienda el interruptor de alimentación del refrigerador de agua situado en la parte posterior del mismo. Coloque el botón de ajuste agua/aire [14] en "agua [16]". Si utiliza un soplete refrigerado por aire, coloque el botón [14] en la posición "aire" [15].
- [4] Ajuste los modos de salida CA/CC a 'CA' o 'CC'.
- [5] Ajuste los parámetros de soldadura según sea necesario utilizando el mando de control de parámetros [siguiendo las instrucciones del apartado anterior].
- [6] El tungsteno debe afilarse hasta una punta roma para conseguir unos resultados de soldadura óptimos. Es fundamental rectificar el electrodo de tungsteno en la dirección en que gira la muela.
- [7] Instale el tungsteno con aproximadamente 3 mm a 7 mm sobresaliendo de la copa de gas, asegurándose de que tiene la pinza del tamaño correcto.
- [8] Apriete la tapa trasera.
- [9] Comience a soldar. Si es necesario, reajuste el mando de control de los parámetros para obtener la condición de soldadura requerida.
- [10] Una vez finalizada la soldadura, la fuente de alimentación debe dejarse encendida durante 2 ó 3 minutos. Esto permite que el ventilador funcione y enfríe los componentes internos.
- [11] Coloque el interruptor ON/OFF [situado en el panel trasero] en la posición OFF.

§ 3.4.3 Control remoto de corriente

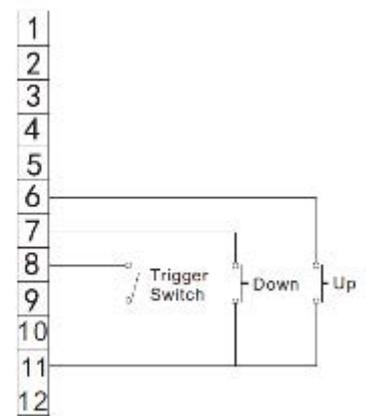
La máquina de soldar puede aceptar el control remoto de la corriente mediante una señal analógica de potenciómetro o una señal digital de botón arriba/abajo. El control remoto por potenciómetro cambiará la corriente desde el mínimo de 5A hasta el máximo establecido mediante el control de corriente de la máquina. Utilizando una señal remota de botón arriba/abajo, la corriente puede aumentar o disminuir en incrementos de 1A, o 'desplazarse' hasta 30A cada vez si se mantiene pulsado el botón. Esto es muy útil para trabajos de precisión.



Conexión de enchufe remoto de 12 clavijas



Potenciómetro



Arriba/a

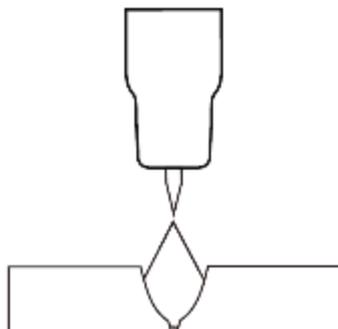
Clavija de enchuf	Función	
	Potenciómetro	Arriba/abajo

e		
1	No conectado	No conectado
2	No conectado	No conectado
3	Conexión de 10 kohmios (máximo) al potenciómetro de control remoto de 10 kohmios	No conectado
4	Conexión del brazo del limpiaparabrisas al potenciómetro de control remoto de 10 kohmios	No conectado
5	Conexión de cero ohmios (mínimo) al potenciómetro de control remoto de 10k ohmios	No conectado
6	No conectado	El botón de entrada "ARRIBA
7	No conectado	El botón de entrada "ABAJO
8	Entrada del interruptor de disparo	Entrada del interruptor de disparo
9	Entrada del interruptor de disparo	Entrada del interruptor de disparo
10	Estar en cortocircuito con 11	No conectado
11	Estar en cortocircuito con 10	El botón de entrada "ARRIBA"&"ABAJO
12	No conectado	No conectado

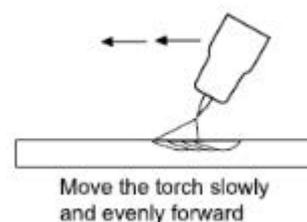
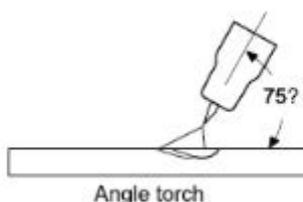
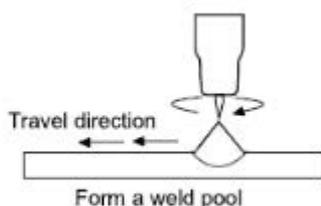
§ 3.4.4 Técnicas de soldadura Tig

Soldadura TIG Técnica de fusión

La soldadura TIG manual suele considerarse el más difícil de todos los procesos de soldadura.

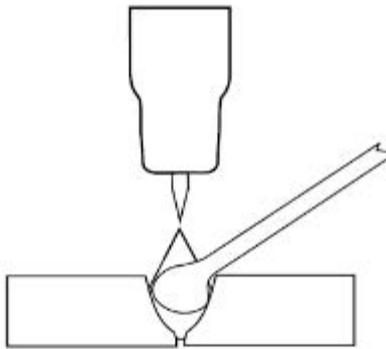


Dado que el soldador debe mantener una longitud de arco corta, se requiere gran cuidado y habilidad para evitar el contacto entre el electrodo y la pieza de trabajo. Similar a la soldadura con soplete de oxígeno-acetileno, la soldadura Tig requiere normalmente las dos manos y, en la mayoría de los casos, exige que el soldador introduzca manualmente un alambre de relleno en el baño de soldadura con una mano mientras manipula el soplete en la otra. Sin embargo, algunas soldaduras que combinan materiales finos pueden realizarse sin metal de aportación, como las de bordes, esquinas y juntas a tope. Esto se conoce como soldadura por fusión, en la que los bordes de las piezas metálicas se funden entre sí utilizando únicamente el calor y la fuerza del arco generados por el arco TIG. Una vez iniciado el arco, el tungsteno de la antorcha se mantiene en su lugar hasta que se crea un baño de soldadura, un movimiento circular del tungsteno ayudará a crear un baño de soldadura del tamaño deseado. Una vez establecido el baño de soldadura, incline el soplete en un ángulo aproximado de 75° y muévalo suave y uniformemente a lo largo de la junta mientras funde los materiales.

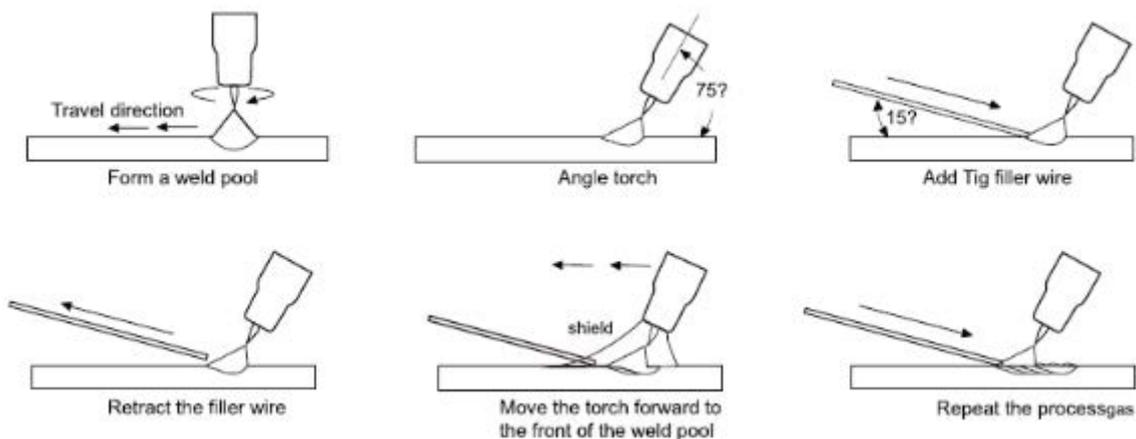


Soldadura TIG con técnica de hilo de relleno

En muchas situaciones con la soldadura TIG es necesario añadir un hilo de relleno en el baño de soldadura para crear un refuerzo de soldadura y crear una soldadura fuerte. Una vez iniciado el arco, el tungsteno de la antorcha se mantiene en su sitio hasta que se crea un baño de soldadura; un movimiento circular del tungsteno ayudará a crear un baño de soldadura del tamaño deseado. Una vez establecido el baño de soldadura, incline el soplete en un ángulo de unos 75° y muévalo suave y uniformemente a lo largo de la junta. El metal de aportación se introduce en el borde anterior del baño de soldadura. El alambre de aportación se suele mantener en un ángulo de unos 15° y se introduce en el borde delantero del baño de fusión, el arco fundirá el alambre de aportación en el baño de soldadura a medida que se avanza con el soplete. También se puede utilizar una técnica de punteado para controlar la cantidad de alambre de relleno añadido, el alambre se introduce en el baño de fusión y se retrae en una secuencia repetitiva a medida que el soplete se mueve lenta y uniformemente hacia delante. Es importante durante la soldadura mantener el extremo fundido del alambre de relleno dentro del escudo de gas, ya que esto protege el extremo del alambre de oxidarse y contaminar el baño de soldadura.



Una vez establecido el baño de soldadura, incline el soplete en un ángulo de unos 75° y muévalo suave y uniformemente a lo largo de la junta. El metal de aportación se introduce en el borde anterior del baño de soldadura. El alambre de aportación se suele mantener en un ángulo de unos 15° y se introduce en el borde delantero del baño de fusión, el arco fundirá el alambre de aportación en el baño de soldadura a medida que se avanza con el soplete. También se puede utilizar una técnica de punteado para controlar la cantidad de alambre de relleno añadido, el alambre se introduce en el baño de fusión y se retrae en una secuencia repetitiva a medida que el soplete se mueve lenta y uniformemente hacia delante. Es importante durante la soldadura mantener el extremo fundido del alambre de relleno dentro del escudo de gas, ya que esto protege el extremo del alambre de oxidarse y contaminar el baño de soldadura.



§3.4.5 Electrodo

Electrodo de tungsteno

El tungsteno es un elemento metálico raro que se utiliza para fabricar electrodo de soldadura TIG. El proceso TIG se basa en la dureza y la resistencia a altas temperaturas del tungsteno para llevar la corriente de soldadura al arco. El tungsteno tiene el punto de fusión más alto de cualquier metal, 3.410 grados Celsius. Los electrodo de tungsteno no son consumibles y vienen en una variedad de tamaños, están hechos de tungsteno puro o de una aleación de tungsteno y otros elementos de tierras raras. La elección del tungsteno adecuado depende del material que se vaya a soldar, de los amperios necesarios y de si va a utilizar corriente de soldadura alterna o continua. Los electrodo de tungsteno están codificados por colores en el extremo para facilitar su identificación.

Toriado



Los electrodo de wolframio toriado (clasificación AWS EWTh-2) contienen un mínimo del 97,30 por ciento de wolframio y del 1,70 al 2,20 por ciento de torio y se denominan toriados al 2 por ciento. Son los electrodo más utilizados en la actualidad y se prefieren por su longevidad y facilidad de uso.

El torio aumenta las cualidades de emisión de electrones del electrodo, lo que mejora el arranque del arco y permite una mayor capacidad de transporte de corriente. Este electrodo funciona muy por debajo de su temperatura de fusión, lo que se traduce en una tasa de consumo considerablemente menor y elimina la errancia del arco. En comparación con otros electrodo, los electrodo toriados depositan menos tungsteno en el baño de soldadura, por lo que provocan menos contaminación de la soldadura.

El torio es un peligro radiactivo de bajo nivel y muchos usuarios se han pasado a otras alternativas. El torio es un emisor alfa, pero cuando está encerrado en una matriz de tungsteno, los riesgos son insignificantes. Por lo tanto, sostener una varilla de tungsteno toriado en la mano no debería suponer una gran amenaza, a menos que el soldador tenga cortes abiertos en la piel. El tungsteno toriado no debe entrar en contacto con cortes o heridas abiertas. El peligro más importante para

los soldadores puede producirse cuando el óxido de torio penetra en los pulmones. Esto puede ocurrir por la exposición a los vapores durante la soldadura o por la ingestión de material/polvo en el amolado del tungsteno. Siga las advertencias del fabricante, las instrucciones y la ficha de datos de seguridad (FDS) para su uso.

E3 (Código de color: morado)

Los electrodos de wolframio E3 (clasificación EWG de AWS) contienen un mínimo del 98% de wolframio y hasta un 1,5% de lantano y pequeños porcentajes de circonio e itrio por lo que se denominan wolframio E3. Los electrodos de tungsteno E3 proporcionan una conductividad similar a la de los electrodos toriados. Normalmente, esto significa que los electrodos de tungsteno E3 son intercambiables con los electrodos toriados sin necesidad de realizar cambios significativos en el proceso de soldadura. Los E3 ofrecen un arranque del arco, una vida útil del electrodo y una rentabilidad general superiores. Cuando se comparan los electrodos de tungsteno E3 con los de tungsteno toriado al 2%, los E3 requieren menos reafilados y proporcionan una vida útil general más larga. Las pruebas han demostrado que el retardo de ignición con los electrodos de tungsteno E3 mejora realmente con el tiempo, mientras que el tungsteno toriado al 2% empieza a deteriorarse tras sólo 25 arranques. Con una producción de energía equivalente, los electrodos de tungsteno E3 funcionan más fríos que los de tungsteno toriado al 2%, lo que prolonga la vida útil general de la punta. Los electrodos de tungsteno E3 funcionan bien con CA o CC. Pueden utilizarse como electrodos de CC positivos o negativos con un extremo puntiagudo, o esféricos para su uso con fuentes de alimentación de CA.

Ceriado (Código de color: naranja)

Los electrodos de wolframio ceriados (clasificación AWS EWCe-2) contienen un mínimo de 97,30 por ciento de wolframio y de 1,80 a 2,20 por ciento de cerio y se denominan 2 por ciento ceriados. Los tungstenos ceriados rinden mejor en la soldadura de CC con ajustes de corriente bajos. Tienen excelentes arranques de arco a amperajes bajos y se hacen populares en aplicaciones como la soldadura orbital de tubos y el trabajo de chapas finas. Se utilizan mejor para soldar acero al carbono, acero inoxidable, aleaciones de níquel y titanio, y en algunos casos puede sustituir a los electrodos toriados al 2%. El tungsteno ceriado es más adecuado para amperajes más bajos,

debería durar más que el tungsteno toriado Las aplicaciones de mayor amperaje es mejor dejarlas para el tungsteno toriado o lantanado.

Lantanado (Código de color: dorado)



Los electrodos de wolframio lantanados (clasificación AWS EWLa-1.5) contienen un mínimo de 97,80 por ciento de wolframio y de 1,30 a 1,70 por ciento de lantano, y se conocen como lantanados al 1,5 por ciento. Estos electrodos tienen un excelente arranque del arco, un bajo índice de quemado, buena estabilidad del arco y excelentes características de reencendido. Los tungstenos lantanados también comparten las características de conductividad del tungsteno toriado al 2 por ciento. Los electrodos de tungsteno lantanado son ideales si desea optimizar sus capacidades de soldadura. Funcionan bien en negativo con electrodos de CA o CC con un extremo puntiagudo, o se pueden hacer bolas para utilizarlos con fuentes de corriente alterna sinusoidal. El tungsteno lantanado mantiene bien la punta afilada, lo que es una ventaja para soldar acero y acero inoxidable en CC o CA a partir de fuentes de potencia de onda cuadrada.

Circoniado (Código de color: blan



Los electrodos de wolframio circonizado (clasificación AWS EWZr-1) contienen un mínimo de 99,10 por ciento de wolframio y de 0,15 a 0,40 por ciento de circonio. Es el más utilizado para la soldadura de CA El tungsteno zirconiado produce un arco muy estable y es resistente a las salpicaduras de tungsteno. Es ideal para la soldadura CA porque conserva una punta esférica y tiene una gran resistencia a la contaminación. Su capacidad de conducción de corriente es igual o superior a la del wolframio toriado. El tungsteno zirconiado no se recomienda para la soldadura de corriente continua.

Clasificación de los electrodos de wolframio para corrientes de soldadura

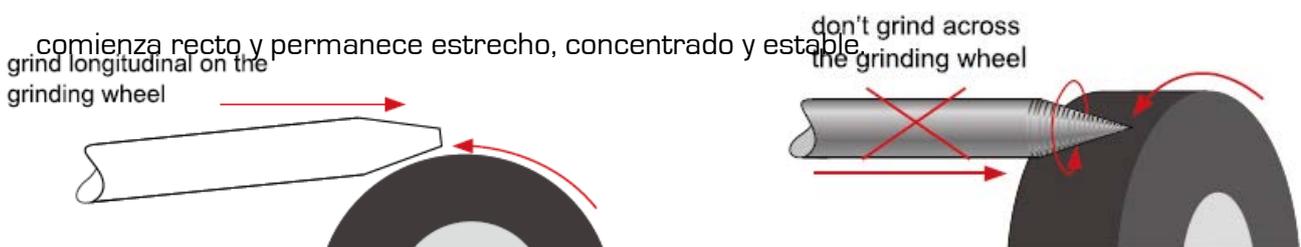
Tungsteno	Amperios de corriente continua	Corriente alterna	Corriente alterna
Diámetro	Antorcha Negativa	Amperios	Amperios
mm	2% Toriado	Onda desequilibrada	Onda equilibrada
		0,8% Circonio	0,8% Circonio

1,0 mm	15-80	15-80	20-60
1,6 mm	70-150	70-150	60-120
2,4 mm	150-250	140-235	100-180
3,2 mm	250-400	225-325	160-250
4,0 mm	400-500	300-400	200-320

Preparación del tungsteno

Utilice siempre muelas de **DIAMANTE** al esmerilar y cortar. Aunque el tungsteno es un material muy duro, la superficie de una muela de diamante es más dura, y esto hace que el amolado sea más suave. El esmerilado sin muelas de diamante, como las muelas de óxido de aluminio, puede dar lugar a bordes dentados, imperfecciones o acabados superficiales deficientes no visibles a simple vista que contribuirán a la inconsistencia y los defectos de la soldadura.

Asegúrese siempre de rectificar el tungsteno en sentido longitudinal sobre la muela. Los electrodos de tungsteno se fabrican con la estructura molecular del grano en sentido longitudinal y, por tanto, rectificar en sentido transversal es "rectificar a contrapelo". Si los electrodos se rectifican transversalmente, los electrones tienen que saltar a través de las marcas de rectificado y el arco puede iniciarse antes de la punta y desviarse. Rectificando longitudinalmente con el grano, los electrones fluyen de forma constante y fácil hasta el extremo de la punta de tungsteno. El arco



Punta de electrodo/Plana

La forma de la punta del electrodo de wolframio es una variable importante del proceso en la soldadura por arco de precisión. Una buena selección del tamaño de la punta/plano equilibrará la necesidad de varias ventajas. Cuanto mayor sea el plano, más probable será que el arco se desplace y más difícil será el arranque del arco. Sin embargo, aumentar el plano hasta el nivel máximo que siga permitiendo el arranque del arco y elimine la marabilla del arco mejorará la penetración de la soldadura y aumentará la vida útil del electrodo. Algunos soldadores siguen rectificando los electrodos hasta dejarlos afilados, lo que facilita el arranque del arco. Sin embargo,



se arriesgan a que disminuya el rendimiento de la soldadura debido a la fusión en la punta y a la posibilidad de que la punta se desprenda y caiga en el baño de soldadura.

Electrodo incluido Ángulo/conicidad

Soldadura de CC Los electrodos de wolframio para soldadura de CC deben rectificarse longitudinal y concéntricamente con muelas de diamante hasta un ángulo incluido específico junto con la preparación de la punta/plano. Diferentes ángulos producen diferentes formas de arco y ofrecen diferentes capacidades de penetración de la soldadura. En general, los electrodos más romos que tienen un ángulo incluido mayor proporcionan las siguientes ventajas:

- Durar más
- Tener una mejor penetración de la soldadura
- Tener una forma de arco más estrecha
- Puede soportar más amperaje sin erosionarse.



Los electrodos más afilados con menor ángulo incluido proporcionan:

- Ofrecer menos soldadura por arco
- Tener un arco más amplio
- Tener un arco más consistente

El ángulo incluido determina la forma y el tamaño del cordón de soldadura. Generalmente, a medida que aumenta el ángulo incluido, aumenta la penetración y disminuye la anchura del cordón.

Preparación del electrodo de wolframio

Diámetro del tungsteno	Diámetro en la punta - mm	Ángulo constante incluido - Grados	Rango de corriente Amperios	Rango actual Amperios pulsados
1,0 mm	.250	20	05 - 30	05 - 60
1,6 mm	.500	25	08 - 50	05 - 100
1,6 mm	.800	30	10 - 70	10 - 140
2,4 mm	.800	35	12 - 90	12 - 180
2,4 mm	1.100	45	15 - 150	15 - 250
3,2 mm	1.100	60	20 - 200	20 - 300
3,2 mm	1.500	90	25 - 250	25 - 350

§ 3.4.6 Resolución de problemas de soldadura TIG

El siguiente cuadro aborda algunos de los problemas comunes de la soldadura TIG. En todos los casos de mal funcionamiento del equipo, deben respetarse y seguirse estrictamente las recomendaciones del fabricante.

NO.	Problemas	Razón posible	Remedio sugerido
1	El tungsteno se quema rápidamente	Gas incorrecto o no hay gas	Utilice argón puro. Compruebe que la bombona tiene gas, está conectada, encendida y la válvula de la antorcha está abierta
		Flujo de gas inadecuado	Compruebe que el gas está conectado, que las mangueras, la válvula de gas y el soplete no están obstruidos.
		La tapa trasera no se ajusta correctamente	Asegúrese de que la tapa trasera de la antorcha está colocada de forma que la junta tórica quede dentro del cuerpo de la antorcha
		Linterna conectada a CC +	Conecte la linterna al terminal de salida DC-.
		Se utiliza un tungsteno incorrecto	Compruebe y cambie el tipo de tungsteno si es necesario
		Oxidación del tungsteno tras finalizar la soldadura	Mantenga el flujo de gas de protección entre 10 y 15 segundos después de la parada del arco. 1 segundo por cada 10 amperios de corriente de soldadura.
		El tungsteno vuelve a fundirse en la boquilla en la soldadura AC	Compruebe que se está utilizando el tipo correcto de tungsteno. Compruebe que el control de equilibrio no está ajustado demasiado alto en la balanza - redúzcalo a un ajuste inferior

2	Tungsteno contaminado	Toque de tungsteno en el baño de soldadura	Evite que el tungsteno entre en contacto con el charco de soldadura. Eleve la antorcha de modo que el tungsteno quede fuera de la pieza de trabajo 2 - 5mm
		Tocar el alambre de relleno con el tungsteno	Evite que el alambre de relleno toque el tungsteno durante la soldadura, introduzca el alambre de relleno en el borde delantero del baño de soldadura delante del tungsteno
		Fusión del tungsteno en el baño de soldadura	Compruebe que se está utilizando el tipo correcto de tungsteno. Demasiada corriente para el tamaño del tungsteno así que reduzca los amperios o cambie a un tungsteno más grande
3	Porosidad - mal aspecto y color de la soldadura	Gas incorrecto / flujo de gas deficiente / fuga de gas	Utilice argón puro. El gas está conectado, compruebe que las mangueras, la válvula de gas y el soplete no están obstruidos. Ajuste el caudal de gas entre 6-12 l/min. Compruebe que las mangueras y los accesorios no tengan agujeros, fugas et
		Metal base contaminado	Elimine la humedad y materiales como pintura, grasa, aceite y suciedad del metal base
		Alambre de relleno contaminado	Elimine toda la grasa, aceite o humedad del metal de relleno
		Cable de relleno incorrecto	Compruebe el cable de relleno y cámbielo si es necesario
4	Residuo amarillento / humo en la boquilla de alúmina	Gas incorrecto	Utilice gas Argón puro
		Flujo de gas inadecuado	Ajuste el caudal de gas entre 10 y 15 l/min

	y tungsteno descolorido	Gas de postflujo inadecuado	Aumentar el tiempo de gas postflujo
		Boquilla de gas de alúmina demasiado pequeña	Aumentar el tamaño de la boquilla de gas de alúmina
5	Arco inestable durante la soldadura	Linterna conectada a CC +	Conecte la linterna al terminal de salida DC-
		Metal base contaminado	Elimine materiales como pintura, grasa, aceite y suciedad, incluida la cascarilla de laminación del metal base.
		El tungsteno está contaminado	Retire 10 mm de tungsteno contaminado y vuelva a rectificar el tungsteno
		Longitud del arco demasiado larga	Baje la antorcha de modo que el tungsteno quede fuera de la pieza de trabajo 2 - 5mm
6	HF presente pero sin potencia de soldadura	Circuito de soldadura incompleto	Compruebe que el cable de tierra está conectado. Compruebe todas las conexiones de los cables. Si utiliza un soplete refrigerado por agua, compruebe que el cable de alimentación está separado.
6	HF presente pero sin potencia de soldadura	Sin gas	Compruebe que el gas está conectado y la válvula de la botella abierta, compruebe que las mangueras, la válvula de gas y la antorcha no están obstruidas Ajuste el caudal de gas entre 10 - 15 l/min
		Fusión del tungsteno en el baño de soldadura	Compruebe que se está utilizando el tipo correcto de tungsteno. Demasiada corriente para el tamaño del tungsteno así que reduzca los amperios o cambie a un tungsteno más grande

7	El arco se desplaza durante la soldadura	Flujo de gas deficiente	Compruebe y ajuste el caudal de gas entre 10 y 15 l/min.
		Longitud de arco incorrecta	Baje la antorcha de modo que el tungsteno quede fuera de la pieza de trabajo 2 - 5mm
		Tungsteno incorrecto o en mal estado	Compruebe que se está utilizando el tipo correcto de tungsteno. Retire 10 mm del extremo de soldadura del tungsteno y vuelva a afilar el tungsteno
		Tungsteno mal preparado	Las marcas de esmerilado deben ser longitudinales con el tungsteno, no circulares. Utilice el método de esmerilado y la muela adecuados.
		Metal base o alambre de relleno contaminado	Elimine los materiales contaminantes como pintura, grasa, aceite y suciedad, incluida la cascarilla de laminación del metal base. Elimine toda la grasa, aceite o humedad del metal de aportación.
		Cable de relleno incorrecto	Compruebe el cable de relleno y cámbielo si es necesario
8	Arco difícil de arrancar o no arranca la soldadura	Ajuste incorrecto de la máquina	Compruebe que la configuración de la máquina es correcta
		No hay gas, flujo de gas incorrecto	Compruebe que el gas está conectado y la válvula de la botella abierta, compruebe que las mangueras, la válvula de gas y el soplete no están obstruidos. Ajuste el caudal de gas entre 10 y 15 l/min.
		Tamaño o tipo de tungsteno incorrecto	Compruebe y cambie el tamaño y/o el tungsteno si es necesario
		El tungsteno está	Retire 10 mm de tungsteno

		contaminado	contaminado y rectifique el tungsteno
		Conexión floja	Compruebe todos los conectores y apriételes
		Pinza de tierra no conectada al trabajo	Conecte la pinza de masa directamente a la pieza de trabajo siempre que sea posible
		Pérdida de alta frecuencia	Compruebe que la antorcha y los cables no tengan el aislamiento agrietado o estén mal conectados.

§3.5 Configuración del mando a distancia

§ 3.5.1 Mando a distancia inalámbrico Configuración

La máquina de soldar puede configurarse para comunicarse exclusivamente con el pedal inalámbrico o el panel de control remoto. Esto se consigue mediante un sencillo proceso de sincronización de las frecuencias del mando a distancia inalámbrico y de la máquina. Cada frecuencia de interfaz asignada es única, por lo que es posible utilizar varios sistemas de mando inalámbricos/máquinas en el mismo lugar sin problemas. El alcance directo del sistema de control inalámbrico es de aproximadamente 100 m, aunque se verá afectado por la ubicación física de la máquina y del mando a distancia.

Sincronización del mando a distancia con la soldadora, siga estas instrucciones:

- 1) Asegúrese de que la fuente de alimentación de soldadura está desconectada.
- 2) Mantenga pulsado el botón de selección/ajuste de parámetros del panel frontal de la fuente de alimentación (2-4 segundos) mientras enciende al mismo tiempo la máquina mediante el interruptor ON-OFF de la parte posterior de la fuente de alimentación de soldadura.
- 3) Cuando la pantalla del panel frontal de la fuente de alimentación esté en blanco, suelte el mando de control. Encienda el mando a distancia o el pedal mientras pulsa al mismo tiempo cualquier botón del panel del mando a distancia o del pedal, el medidor digital del panel frontal de la fuente de alimentación para soldadura parpadea dos veces para indicar que la sincronización se ha realizado correctamente y se ha completado. (La sincronización tiene que realizarse en 10s después de que la pantalla esté en blanco.)
- 4) Apague la máquina y vuelva a encenderla para iniciar la operación de soldadura.
- 5) Si la operación no tiene éxito, repita los pasos del 1 al 4.
- 6) Durante el funcionamiento, el control del panel frontal de la fuente de alimentación sigue funcionando, pero el panel de control remoto o el pedal tienen un nivel de prioridad superior.
- 7) Cuando el panel de control remoto o el pedal estén inactivos durante 10 segundos, entrarán

automáticamente en modo "reposo".

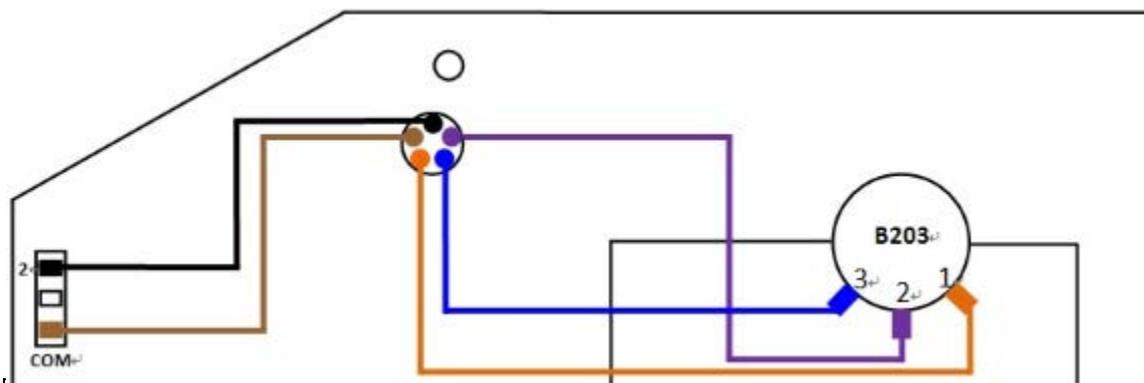
- 8) Sólo el panel frontal Control está activo cuando el mando a distancia inalámbrico o el pedal están en modo "dormir". Cualquier operación en el panel del mando a distancia inalámbrico o en el pedal lo "despertará" y reanudará el control de la máquina.

Reinicie el mando a distancia, siga estas instrucciones:

- 1) Asegúrese de que la fuente de alimentación de soldadura está desconectada.
- 2) Mantenga pulsado el botón de selección/ajuste de parámetros del panel frontal de la fuente de alimentación [unos 10 segundos] mientras enciende la máquina con el interruptor ON-OFF de la parte posterior de la fuente de alimentación de soldadura.
- 3) Cuando el medidor digital del panel frontal de la fuente de alimentación muestre "rSt" para indicar que el reinicio se ha realizado correctamente y se ha completado.

§3.5.2 Pedal de cable Configuración

- Cuando enchufe la toma aero de doce terminales del interruptor de pedal en ella. Soldadora identificará el interruptor de pedal, la perilla de corriente de soldadura en el panel frontal no se puede utilizar, y sólo se puede seleccionar 2T.
- Cuando utilice el mando de ajuste de la corriente máxima de soldadura junto al pedal, podrá ajustar la corriente máxima que desee.



enchufe	Función
1	Estar en cortocircuito con 2

2	Estar en cortocircuito con 1
3	Conexión de 20 kohmios (máximo) al potenciómetro de control remoto de 20 kohmios
4	Conexión del brazo del limpiaparabrisas al potenciómetro de control remoto de 20 k ohmios
5	Conexión de cero ohmios (mínimo) al potenciómetro de control remoto de 20k ohmios
6	No conectado
7	No conectado
8	Entrada del interruptor de disparo
9	Entrada del interruptor de disparo
10	No conectado
11	No conectado
12	No conectado

§3.6 Entorno operativo

- ▲ Altura sobre el nivel del mar ≤ 1000 M
- ▲ Rango de temperatura de funcionamiento $-10 \sim +40^{\circ}\text{C}$
- ▲ La humedad relativa del aire es inferior al 90 %[20°C]
- ▲ Es preferible situar la máquina algunos ángulos por encima del nivel del suelo, el ángulo máximo no exceda de 15°C .
- ▲ Proteja la máquina de la lluvia intensa Y de la luz solar directa.
- ▲ El contenido de polvo, ácido, gas corrosivo en el aire circundante o sustancia no puede exceder el estándar normal.
- ▲ Procure que haya suficiente ventilación durante la soldadura. Debe haber al menos 30 cm de

distancia libre entre la máquina y la pared.

§3.7 Avisos de funcionamiento

- ▲ Lea atentamente la sección §1 antes de empezar a utilizar este equipo.
- ▲ Conecte directamente el cable de tierra con la máquina.
- ▲ Asegúrese de que la entrada sea trifásica: 50/60Hz, 380V \pm 10%.
- ▲ Antes del funcionamiento, ninguna persona interesada debe estar cerca de la zona de trabajo y especialmente los niños. No mire el arco con los ojos desprotegidos.
- ▲ Asegure una buena ventilación de la máquina para mejorar el ciclo de trabajo.
- ▲ Apague el motor cuando termine la operación para mayor eficiencia en el consumo de energía.
- ▲ Cuando el interruptor de alimentación se apague de forma protectora por avería. No lo reinicie hasta que se resuelva el problema. De lo contrario, se ampliará el alcance del problema.
- ▲ ¡En caso de problemas, póngase en contacto con su distribuidor local si no dispone de personal de mantenimiento autorizado!

§4 Mantenimiento y resolución de problemas

§4.1 Mantenimiento

Para garantizar un funcionamiento seguro y adecuado de las máquinas de soldar, éstas deben recibir un mantenimiento regular. Permita que los clientes comprendan el procedimiento de mantenimiento de las máquinas de soldar. Permita a los clientes realizar exámenes e inspecciones sencillas. Haga todo lo posible para reducir la tasa de averías y los tiempos de reparación de las máquinas de soldar para alargar la vida útil de la máquina de soldar por arco. En la tabla siguiente se detallan los puntos de mantenimiento.

- **Advertencia:** Para mayor seguridad durante el mantenimiento de la máquina, desconecte la alimentación principal y espere 5 minutos hasta que la tensión de los condensadores descienda a 36 V.

Fecha	Artículos de mantenimiento
-------	----------------------------

Examen diario	<p>Observe que los mandos e interruptores de la parte delantera y trasera de la máquina de soldadura por arco sean flexibles y estén colocados correctamente en su sitio. Si alguna perilla no ha sido colocada correctamente en su lugar, por favor corrijala. Si no puede corregir o fijar la perilla, por favor reemplácela inmediatamente;</p> <p>Si algún interruptor no es flexible o no se puede colocar correctamente en su sitio, ¡reemplácelo inmediatamente! Póngase en contacto con el servicio de mantenimiento si no hay accesorios.</p> <p>Después de conectar la alimentación, observe/escuche si la máquina de soldadura por arco presenta temblores, silbidos u olores peculiares. Si se produce alguno de los problemas anteriores, averigüe el motivo y elimínelo. Si no puede averiguar la razón, póngase en contacto con el servicio técnico local o con su distribuidor/agente.</p> <p>Observe que el valor de visualización del LED esté intacto. Si el número de visualización no está intacto, por favor sustituya el LED dañado. Si sigue sin funcionar, realice el mantenimiento o sustituya la placa de circuito impreso de la pantalla.</p> <p>Observe que los valores mín./máx. del LED coinciden con el valor ajustado. Si hay alguna diferencia y ha afectado a los resultados normales de soldadura, por favor ajústelo.</p> <p>Compruebe si el ventilador está dañado y si es normal que gire o se controle. Si el ventilador está dañado, cámbielo inmediatamente. Si el ventilador no gira después de que la máquina se haya sobrecalentado, observe si hay algo bloqueando el aspa. Si está bloqueado, por favor solucione el problema. Si el ventilador no gira después de solucionar los problemas anteriores, puede pinchar el aspa por el sentido de rotación del ventilador. Si el ventilador gira con normalidad, deberá cambiar la capacidad de arranque. Si no, cambie el ventilador.</p> <p>Observe si el conector rápido está suelto o sobrecalentado. Si la soldadora de arco presenta los problemas anteriores, debe fijarse o cambiarse.</p> <p>Observe si el cable de salida de corriente está dañado. Si está dañado, debe aislarse o cambiarse.</p>
Examen mensual	<p>Utilice el aire comprimido seco para limpiar el interior de la máquina de soldadura por arco. Especialmente para limpiar el polvo del radiador, el transformador de tensión principal, los inductores, los módulos IGBT, los diodos de recuperación rápida, las placas de circuito impreso, etc.</p>

	Compruebe los tornillos y pernos de la máquina. Si alguno está suelto, por favor, atorníllelo bien. Si está afilado, sustitúyalo. Si está oxidado, por favor borre el óxido de todos los pernos para asegurar que funcione bien.
Examen trimestral	Compruebe si la corriente real coincide con el valor indicado. Si no concuerdan, deben regularse. El valor real de la corriente de soldadura puede medirse y regularse con un amperímetro tipo pinza.
Examen anual	Mida la impedancia de aislamiento entre el circuito principal, la placa de circuito impreso y la caja, si es inferior a $1M\Omega$, se cree que el aislamiento está dañado y necesita cambiarse, y es necesario cambiar o reforzar el aislamiento.

§4.2 Solución de problemas

- Antes de que las máquinas de soldar salgan de fábrica, ya han sido probadas y calibradas con precisión. **¡Está prohibido que cualquier persona que no esté autorizada por nuestra empresa realice cualquier cambio en el equipo!**
- El curso de mantenimiento debe realizarse con cuidado. Si algún cable se vuelve flexible o se coloca mal, ¡puede suponer un peligro potencial para el usuario!
- Sólo el personal de mantenimiento profesional autorizado por nuestra empresa puede revisar la máquina.
- **Asegúrese de desconectar la alimentación de entrada principal antes de realizar cualquier trabajo de reparación en la máquina de soldar.**
- Si hay algún problema y no hay personal de mantenimiento profesional autorizado in situ, ¡póngase en contacto con el agente local o con el distribuidor!

Si tiene algún problema sencillo con la soldadora, puede consultar la siguiente tabla:

S/ N	Problemas		Razones	Solución
1	Enciende la fuente de alimentación, y la lámpara de encendido se enciende, pero el ventilador no funciona		Hay algo en el ventilador	Despejar
			El condensador de arranque del ventilador dañado	Cambiar condensador
			El motor del ventilador dañado	Cambiar ventilador
2	El número que aparece en la pantalla no está intacto.		El LED de la pantalla está roto	Cambiar el LED
3	El valor máximo y mínimo mostrado no coincide con el valor ajustado.		El valor máximo no es acorde	Ajuste el potenciómetro I _{max} en la placa de control.
			El valor mínimo no es acorde	Ajuste el potenciómetro I _{min} en el medidor de corriente.
4	Sin salida de tensión en vacío		La máquina está dañada	Compruebe el circuito principal y el Pr4.
5	El arco no puede encenderse (TIG)	Hay chispa en el tablero de encendido HF.	El cable de soldadura no está conectado con las dos salidas de la soldadora.	Conecte el cable de soldadura a la salida de la soldadora.
			El cable de soldadura dañado.	Repárelo o cámbielo.
			El cable de tierra se ha conectado de forma inestable.	Compruebe el cable de tierra.
			El cable de soldadura es demasiado largo.	Utilice un cable de soldadura adecuado.
			Hay aceite o polvo en la pieza de trabajo.	Compruébelo y retírelo.
			La distancia entre el electrodo de wolframio y la pieza es demasiado larga.	Reduzca la distancia (unos 3 mm).
	No hay chispa en la placa de encendido HF.	El tablero de encendido HF no funciona.	Reparar o cambiar Pr8	
		La distancia entre el descargador es demasiado corta.	Ajuste esta distancia (unos 0,7 mm).	

S/ N	Problemas		Razones		Solución
			El mal funcionamiento del interruptor de la pistola de soldar.		Compruebe el interruptor de la pistola de soldar, el cable de control y el enchufe aerodinámico.
6	Sin flujo de gas (TIG)		La bombona de gas está cerrada o la presión de gas es baja		Abrir o cambiar la bombona de gas
			Algo en la válvula		Quítelo
			La válvula electromagnética está dañada		Cámbielo
7	El gas siempre fluye		La prueba de gas del panel frontal está encendida		La prueba de gas en el panel frontal está apagada
			Algo en la válvula		Quítelo
			La válvula electromagnética está dañada		Cámbielo
			El botón de ajuste del tiempo de pegas en el panel frontal está dañado		Repararlo o cambiarlo
8	La corriente de soldadura no se puede ajustar		El potenciómetro de corriente de soldadura de la conexión del panel frontal no está bien o está dañado		Repáre o cambie el potenciómetro
9	La corriente de soldadura mostrada no coincide con el valor real.		El valor mínimo mostrado no coincide con el valor real.		Ajuste el potenciómetro Imin en la placa de potencia.
			El valor máximo mostrado no coincide con el valor real.		Ajuste el potenciómetro Imax en la placa de potencia.
10	La penetración del baño de fusión no es suficiente.		La corriente de soldadura está ajustada demasiado baja		Aumente la corriente de soldadura
11	La luz de alarma del panel frontal está encendida		Protección contra sobrecalentamiento	Dos mucha corriente de soldadura	Reduzca la salida de corriente de soldadura
				Tiempo de trabajo demasiado largo	Reducir el ciclo de trabajo (trabajar de forma intermitente)

§4.3 Lista de códigos de error

Tipo de error	Código de error	Descripción	Estado de la lámpara
Relé térmico	E01	Sobrecalentamiento(1er relé térmico)	Lámpara amarilla (protección térmica) siempre encendida
	E02	Sobrecalentamiento(2º relé térmico)	Lámpara amarilla (protección térmica) siempre encendida
	E03	Sobrecalentamiento(3er relé térmico)	Lámpara amarilla (protección térmica) siempre encendida
	E04	Sobrecalentamiento(4º relé térmico)	Lámpara amarilla (protección térmica) siempre encendida
	E09	Sobrecalentamiento(Programa por defecto)	Lámpara amarilla (protección térmica) siempre encendida
Soldadora	E10	Pérdida de fase	Lámpara amarilla (protección térmica) siempre encendida
	E11	No hay agua	Lámpara amarilla(falta de agua) siempre encendida
	E12	Sin gas	Luz roja siempre encendida
	E13	Bajo tensión	Lámpara amarilla (protección térmica) siempre encendida
	E14	Sobretensión	Lámpara amarilla (protección térmica) siempre encendida

	E15	Sobrecorriente	Lámpara amarilla (protección térmica) siempre encendida
	E16	Sobrecarga del alimentador de alambre	
Interruptor	E20	Fallo del botón del panel de mando al encender la máquina	Lámpara amarilla (protección térmica) siempre encendida
	E21	Otros fallos en el panel de control al encender la máquina	Lámpara amarilla (protección térmica) siempre encendida
	E22	Fallo de la antorcha al encender la máquina	Lámpara amarilla (protección térmica) siempre encendida
	E23	Fallo de la antorcha durante el proceso normal de trabajo	Lámpara amarilla (protección térmica) siempre encendida
Accesorio	E30	Desconexión del soplete de corte	Parpadeo de la lámpara roja
	E31	Desconexión del refrigerador de agua	Lámpara amarilla(falta de agua) siempre encendida
Comunicación	E40	Problema de conexión entre el alimentador de alambre y la fuente de alimentación	
	E41	Error de comunicación	

§ 4.4 Esquema eléctrico

