

# BauKer.®

Por cualquier reclamo o desperfecto dirijase a la tienda Sodimac donde adquirió el producto junto con su comprobante de compra, nuestro servicio de post venta lo asistirá con gusto.

Para quaisquer consultas ou reclamações, dirija-se à loja Sodimac onde adquiriu o produto, munido do comprovante de compra; nosso Serviço de Pós Vendas o atenderá com prazer.

## ARGENTINA

Teléfono de contacto:  
0810-222-7634  
[www.sodimac.com.ar](http://www.sodimac.com.ar)

## BRASIL

Telefone para contato:  
0300 7634622  
[www.sodimac.com.br](http://www.sodimac.com.br)

## CHILE

Teléfono de contacto:  
600 600 4020  
[www.sodimac.cl](http://www.sodimac.cl)

## COLOMBIA

Teléfono de contacto:  
01 8000 115 150  
[www.homecenter.com.co](http://www.homecenter.com.co)

## MÉXICO

Teléfono de contacto:  
018005225353

## PERÚ

Teléfono de contacto:  
4192000  
[www.sodimac.com.pe](http://www.sodimac.com.pe)  
(Maestro) 6310300  
[www.maestro.com.pe](http://www.maestro.com.pe)

## URUGUAY

Teléfono de contacto:  
0800-7634  
[www.sodimac.com.uy](http://www.sodimac.com.uy)

Importado y/e Distribuido por: **Argentina:** FALABELLA S.A., C.U.I.T. 30-65572582-9 - Suipacha 1111 P. 18 (1008) - Buenos Aires. Tel.:54-11-4710-5600.- **Brasil:** CONSTRUDECOR S.A - CNPJ: 03.439.316/0038-64 - SAC: 55-11-2065-2500 - **Chile:** SODIMAC S.A., RUT 96.792.430-K. - Av. Pde. Eduardo Frei M. 3092, Renca, Santiago. Tel.: 56-2-2738-1000 / IMPERIAL S.A., RUT 76.821.330-5. Av. Santa Rosa 7876, La Granja - Santiago - Tel.: 56-2-2399-7000 - **Colombia:** SODIMAC COLOMBIA S.A., Cód. SIC 800242106, NIT. 800.242.106-2 - Carrera 68D N° 80-70, Bogotá, Tel.: 57-1-5460000 - **México:** COMERCIALIZADORA SDMHC S.A. de C.V. Avenida Adolfo Lopez Mateos 201, Colonia Santa Cruz Acatlan, Naucalpan De Juarez, Estado de México, C.P. 53150. RFC CSD161207R2A, Tel.: +52 55 5375 9000 - **Perú:** SODIMAC PERÚ S.A., RUC. 20389230724. Av. Angamos Este N° 1805 Int. 2, Surquillo - Lima - Lima. Tel.:51-1-2119500 / MAESTRO PERÚ S.A., RUC. 20112273922, Jr. San Lorenzo N° 881 (Esq. Angamos con Rep. de Panamá), Surquillo - Lima - Lima. Tel.: 51-1-6111900 - **Uruguay:** Homecenter Sodimac S.A., RUT 21.699.665 0015 - Plaza Independencia 811, Montevideo, Uruguay - Tel.: 598-2604-7105.

# BauKer.®

## MANUAL DE USO / MANUAL DE UTILIZAÇÃO / USER MANUAL

## SOLDADORA INVERTER SOLDADOR INVERTER INVERTER WELDING MACHINE

### KIN120M KIN160M KIN200M



IMAGEN/IMAGEM/IMERAMENTE ILUSTRATIVA

ADVERTENCIA: Para reducir el riesgo de lesiones, el usuario debe leer el manual de instrucciones. Mantenga las instrucciones de funcionamiento con la máscara para soldar, de modo que puedan ser referidos, si es necesario.

ADVERTÊNCIA: Para reduzir o risco de lesões, o usuário deve ler o manual de instruções. Manter as instruções de uso, com a máscara para solda, de modo que eles podem ser referidos, se necessário.




WARNING: To reduce the risk of injury, user must read instruction manual. Keep the operating instructions with the welding helmet, so that they may be referred to, if necessary.

ESPAÑOL/PORTUGUÊS/ENGLISH




# 1 AÑO / ANO GARANTIA / GARANTIA YEAR WARRANTY

## Especificaciones técnicas




### Modelo: KIN120M

1~ 		IEC 60974-1: 2012			
	===	20 A/20.8 V - 120 A/24.8 V			
		X	60 %	80 %	100 %
<b>S</b>	U <sub>0</sub> =105 V	I <sub>2</sub> (A) (220 V)	120	105	90
		U <sub>2</sub> (M) (220 V)	24.8	24.2	23.6
	U <sub>0</sub> =54 V	I <sub>2</sub> (A) (110 V)	70	60	55
		U <sub>2</sub> (M) (110 V)	22.8	22.4	22.2
	U <sub>1</sub> =220 V	I <sub>1max</sub> =25 A		I <sub>1eff</sub> =19.4 A	
	U <sub>1</sub> =110 V	I <sub>1max</sub> =26 A		I <sub>1eff</sub> =20.1 A	
IP21S	Clase: H				

### Modelo: KIN200M

1~ 		IEC 60974-1: 2012			
	===	20 A/20.8 V - 185 A/27.4 V			
		X	30 %	60 %	100 %
<b>S</b>	U <sub>0</sub> =107 V	I <sub>2</sub> (A) (220 V)	185	130	100
		U <sub>2</sub> (M) (220 V)	27.4	25.2	24.0
	U <sub>0</sub> =54 V	I <sub>2</sub> (A) (110 V)	105	80	60
		U <sub>2</sub> (M) (110 V)	24.2	23.2	22.4
	U <sub>1</sub> =220 V	I <sub>1max</sub> =38.8 A		I <sub>1eff</sub> =21.3 A	
	U <sub>1</sub> =110 V	I <sub>1max</sub> =43.0 A		I <sub>1eff</sub> =23.6 A	
IP21S	Clase: H				

### Modelo: KIN160M

1~ 		IEC 60974-1: 2012			
	===	20 A/20.8 V - 160 A/26.4 V			
		X	30 %	60 %	100 %
<b>S</b>	U <sub>0</sub> =105 V	I <sub>2</sub> (A) (220 V)	160	115	90
		U <sub>2</sub> (M) (220 V)	26.4	24.6	23.6
	U <sub>0</sub> =54 V	I <sub>2</sub> (A) (110 V)	90	65	50
		U <sub>2</sub> (M) (110 V)	23.6	22.6	22.0
	U <sub>1</sub> =220 V	I <sub>1max</sub> =34.5 A		I <sub>1eff</sub> =19.0 A	
	U <sub>1</sub> =110 V	I <sub>1max</sub> =36 A		I <sub>1eff</sub> =19.7 A	
IP21S	Clase: H				


### Protección Cortocircuitos

La soldadora integra una protección de cortocircuito la cual controla el voltaje de salida, de tal manera que, cuando exista corriente entre el extremo de salida (+) y el extremo de salida (-), el voltaje final se mantendrá bajo durante más tiempo. Esto es muy importante para evitar que la corriente transitoria llegue a ser muy alta durante los procesos de soldadura MMA y TIG con la pieza de trabajo.

Con este sistema de protección se logra disminuir el riesgo de incendios.

# Precauciones de seguridad

## Uso de símbolos

 ¡Este símbolo significa “Advertencia”! ¡Este procedimiento implica ciertos riesgos! Los riesgos potenciales son indicados por medio de símbolos de advertencia.

## Peligros de la soldadura por arco

Los símbolos indicados a continuación son utilizados en este manual para llamar la atención del usuario, de manera que identifique los posibles riesgos. Al ver uno de estos símbolos, preste atención y siga las instrucciones para evitar riesgos. La información de seguridad presentada a continuación es solo un resumen de todas las advertencias detalladas en la Sección de Normas de Seguridad (Sección 1-5). Lea y respete todas las Normas de Seguridad.

Solo personas calificadas deben instalar, usar, reparar y realizar mantenimiento de esta máquina. Al usar la máquina, mantenga a terceros alejados, especialmente a los niños



### Las DESCARGAS ELÉCTRICAS pueden ser fatales.

El contacto con partes eléctricas vivas puede causar quemaduras graves o incluso la muerte por una descarga eléctrica. El electrodo y el circuito permanecen electrificados mientras la máquina está encendida. El circuito de alimentación de entrada y los circuitos internos de la máquina también se electrifican al encender el aparato. En la soldadura de alambres automática o semiautomática, tanto el carrete como el rodillo impulsor y todas las piezas metálicas que tienen contacto con el alambre se electrifican. Una máquina instalada de manera inapropiada o conectada a tierra incorrectamente representa un peligro.

- No toque las partes eléctricas vivas.
- Use guantes aislantes secos y elementos de protección para el cuerpo.
- Para protegerse durante el uso y conexión a tierra de la máquina, use una alfombra aislante o un elemento de protección lo suficientemente grande para evitar el contacto físico con la operación.
- No utilice la salida de CA en áreas húmedas, donde el espacio de trabajo es reducido o si existe peligro de caída.

- Use la salida de CA SOLO si el proceso de soldadura lo requiere.
- En caso de que se requiera la salida de CA, use el control remoto de salida (si la máquina lo incluye).
- Desconecte la alimentación de entrada o detenga el motor antes de instalar o reparar la máquina, en conformidad con la norma OSHA 29 CFR 1910.147 (consulte las Normas de Seguridad).
- Instale y conecte la máquina a tierra correctamente, en conformidad con el Manual de Uso y las normativas locales.
- Siempre realice la verificación de toma de tierra para asegurarse de que el cable a tierra de entrada esté correctamente conectado al terminal de tierra en el sistema de desconexión, o que el enchufe esté conectado a un tomacorriente correctamente conectado a tierra.
- Al realizar las conexiones, primero conecte el conductor a tierra. Verifique las conexiones.
- Verifique regularmente que el cable de alimentación no esté dañado ni pelado. En caso de daños, cambie inmediatamente el cable. Los cables pelados pueden causar la muerte.
- Mantenga la máquina completamente apagada mientras no esté en uso.
- No use cables dañados, deteriorados, de menor tamaño que el indicado o unidos de manera incorrecta.
- No cuelgue los cables en su cuerpo.
- Si la pieza de trabajo requiere toma a tierra, realice la conexión a tierra directamente con un cable separado.
- No toque el electrodo si usted está en contacto con la pieza de trabajo, la conexión a tierra u otro electrodo de una máquina diferente.
- Use la máquina solo si se encuentra bien mantenida. En caso de que una pieza falte o presente daños, repárela o reemplácela inmediatamente. Mantenga este aparato de acuerdo con las instrucciones de este manual.
- Si va a trabajar en altura, use un arnés de seguridad.
- Mantenga todos los paneles y protectores debidamente instalados.
- Asegure la pieza de trabajo. Esto facilitará el uso de la soldadora.
- Aíse la pinza antes de conectarla a la pieza de trabajo para evitar el contacto con cualquier objeto metálico.
- No conecte más de un electrodo o cable en un único terminal de salida.
- Una TENSIÓN CC SIGNIFICATIVA se conserva luego de retirar las inversoras.
- Apague y desconecte la inversora y descargue los condensadores de acuerdo con las instrucciones de la Sección de Mantenimiento antes de tocar cualquier parte.



### **EL HUMO Y LOS GASES pueden ser peligrosos.**

La acción de soldar produce humos y gases. Recuerde que respirar estas emanaciones es peligroso para su salud.

- Mantenga su cabeza alejada de la pieza de trabajo para evitar respirar las emanaciones producidas.
- Si va a usar la soldadora en un espacio reducido, asegúrese de que exista una ventilación adecuada o use un extractor de aire para eliminar el humo y los gases producidos.
- Si la ventilación es deficiente, use un sistema respirador con suministro de aire certificado.
- Lea las Fichas de Datos de Seguridad y las instrucciones del fabricante de metales, combustibles, cubiertas, limpiadores y desengrasantes.
- Trabaje en un espacio reducido solo si cuenta con una ventilación adecuada o un respirador con suministro de aire. Siempre trabaje cerca de una persona capacitada. El humo y los gases pueden circular en el aire, reduciendo el nivel de oxígeno. Esto puede causar lesiones, problemas a la salud o incluso la muerte. Asegúrese de que el aire esté en condiciones seguras.
- No suelde en lugares cercanos a trabajos de remoción de grasa, limpieza o pulverización de productos.
- El calor y los rayos del arco pueden reaccionar con los vapores, formando gases tóxicos y con alto poder de irritación.
- No suelde metales revestidos, como acero galvanizado o recubierto con plomo o cadmio, a menos que retire el revestimiento del área a soldar o el lugar de trabajo cuente con buena ventilación. Si es necesario, use un respirador con suministro de aire. Los revestimientos o metales que contengan estos elementos pueden generar vapores tóxicos durante el proceso de soldadura.



### **LOS RAYOS DEL ARCO pueden causar quemaduras en los ojos o la piel.**

Durante el proceso de soldadura, el arco produce rayos visibles e invisibles (ultravioletas e infrarrojos) que pueden causar quemaduras en los ojos y en la piel, pues algunas chispas pueden salir disparadas.

- Use una máscara de soldar con los prismas y filtros adecuados para proteger su rostro y sus ojos al soldar u observar un trabajo de soldadura (consulte las normas ANSI Z49.1 y Z87.1 indicadas en las Normas de Seguridad).
- Use lentes de seguridad certificados con protectores laterales debajo del casco.
- Use pantallas o barreras de protección para proteger a otras personas del destello y el brillo. Alerta a terceros sobre el peligro de mirar el arco.
- Use ropa de protección de un material durable y resistente a las llamas (cuero y lana) y zapatos de seguridad.



### **El uso de la SOLDADORA puede causar un incendio o explosión.**

El uso de la soldadora en contenedores cerrados, como tanques, cilindros o tuberías, puede causar explosiones. El arco puede lanzar chispas. Por lo tanto, las chispas del arco, la pieza de trabajo caliente o la máquina caliente pueden causar incendios y quemaduras. El contacto accidental del electrodo con objetos metálicos también puede producir chispas, explosiones, recalentamientos o incendios. Verifique que el área de trabajo esté en condiciones seguras antes de soldar.

- Protéjase a sí mismo y a terceros de las chispas y los metales calientes.
- No suelde en lugares donde las chispas puedan alcanzar materiales inflamables.
- Retire cualquier material inflamable que esté dentro de un radio de 10 m del arco. Si no es posible retirarlos, cierre firmemente los contenedores con tapas certificadas.
- Recuerde que las chispas y los materiales calientes producidos por la soldadora pueden atravesar fácilmente pequeñas grietas y accesos a áreas adyacentes.
- Mantenga un extintor de incendios cerca del área de uso de la soldadora.
- El uso de la soldadora en un techo, suelo, mampara o tabique puede causar un incendio en el lado oculto.
- No suelde en contenedores cerrados como tanques, cilindros o tuberías, a menos que cumplan los requisitos establecidos por la norma AWS F4.1 (vea las Normas de Seguridad).
- Conecte el cable de la soldadora lo más cerca posible del área de soldeo, a fin de evitar que la corriente circule por un camino equivocado, causando descargas eléctricas o incendios. No use la soldadora para fundir tubos congelados.
- Si no va a usar la soldadora, retire el electrodo del soporte o corte el alambre para soldar en el punto de contacto.
- Use elementos de protección libres de aceite, como guantes de cuero, camiseta gruesa, pantalones largos y un casco.
- Antes de usar la soldadora, retire cualquier elemento combustible del lugar de uso, como encendedores o fósforos.



### **EL LANZAMIENTO DE METALES puede causar daños oculares.**

- Los trabajos de soldadura, trituración, cepillado metálico y esmerilado pueden causar chispas y lanzar pedazos de metal.



### LA ACUMULACIÓN DE GAS puede causar lesiones o incluso la muerte.

- Si no va a usar la soldadora, corte el paso del gas de protección.



### LAS PIEZAS CALIENTES pueden causar quemaduras graves.

- Debajo del casco, use lentes de seguridad certificados con protectores laterales.
- Siempre ventile los espacios reducidos o use un sistema respirador certificado con suministro de aire.
- No toque las partes calientes con las manos descubiertas.
- Espere hasta que la máquina se enfríe antes de manipular la antorcha o pistola de soldar.



### LOS CAMPOS MAGNÉTICOS pueden afectar los marcapasos.

- Las personas que usen marcapasos deben permanecer alejadas.
- Las personas con marcapasos deben consultar a su doctor antes de acercarse o realizar trabajos de soldadura.



### EL RUIDO puede causar daños auditivos.

- El ruido producido por algunos procesos o máquinas puede causar daños auditivos.
- Si el nivel de ruido es alto, use protectores certificados para los oídos.



### LOS CILINDROS dañados pueden explotar.

Los cilindros de gas de protección contienen gas a alta presión. Por lo tanto, un cilindro dañado puede explotar. Manipule cuidadosamente los cilindros de gas, pues son parte fundamental del proceso de soldadura.

- Proteja los cilindros de gas comprimido del calor excesivo, impactos mecánicos, residuos, llamas abiertas, chispas y arcos.
- Instale los cilindros en posición vertical y asegúrelos con un soporte adecuado para evitar que se caigan.
- Mantenga los cilindros alejados de cualquier circuito eléctrico.
- Nunca cubra una antorcha para soldadura con un cilindro de gas.
- Nunca permita que un electrodo de soldadura tenga contacto con un cilindro de gas.
- Nunca suelde en un cilindro presurizado. Esto puede causar una explosión.

- Use solo cilindros de gas de protección, reguladores, mangueras y accesorios fabricados específicamente para su soldadora, y manténgalos en buenas condiciones de uso.
- Aleje su rostro al abrir la válvula del cilindro.
- Mientras el cilindro no esté conectado ni en uso, mantenga la válvula debidamente protegida con la cubierta.
- Lea y siga las instrucciones de cilindros de gas comprimido, otros equipos relacionados y la publicación CGA (P-1) indicada en las Normas de Seguridad.

## Símbolos adicionales para la instalación, uso y mantenimiento de la soldadora



### Peligro de EXPLOSIÓN O INCENDIO.

- No instale ni coloque la soldadora encima ni cerca de superficies combustibles.
- No instale la máquina cerca de materiales inflamables.
- No sobrecargue la red eléctrica. Asegúrese de que el sistema de alimentación eléctrica sea compatible con esta máquina.



### LA CAÍDA DE LA MÁQUINA puede causar lesiones.

- Use el ojal de izado para levantar SOLO la máquina, sin el carro de transporte, cilindros de gas ni otros accesorios.
- Use un equipo con la capacidad apropiada para levantar y sostener la máquina.
- Si usa un montacargas para transportar la máquina, asegúrese de que las uñas de la horquilla sobresalgan por el lado opuesto de la unidad.



### Un USO EXCESIVO puede causar un SOBRECALENTAMIENTO

- Deje que la máquina se enfríe de acuerdo con el ciclo indicado.
- Reduzca la corriente o el ciclo de trabajo antes de volver a soldar.
- No obstruya el flujo de aire de la unidad.



### LA DESCARGA ELECTROSTÁTICA puede dañar las placas de circuito impreso.

- Póngase una muñequera antiestática ANTES de manipular placas de circuito u otras piezas.
- Use bolsas y cajas antiestáticas para guardar o transportar placas de circuito impreso.



### LAS PIEZAS MÓVILES pueden causar lesiones.

- Manténgase alejado de las piezas móviles.
- Manténgase alejado de los puntos de enganche, como los rodillos.



### EI ALAMBRE PARA SOLDAR puede causar lesiones.

- No presione el gatillo de la pistola si no lo requiere.
- Al usar la soldadora, no apunte la pistola hacia su cuerpo, otras personas o metales.



### LAS PIEZAS MÓVILES pueden causar lesiones.

- Manténgase alejado de las piezas móviles, como el sistema de ventilación.
- Mantenga todos los accesos, paneles, tapas y protectores cerrados y correctamente posicionados.



### LA RADIACIÓN DE ALTA FRECUENCIA puede causar interferencia.

- La radiación de alta frecuencia puede causar interferencia en sistemas de radionavegación, servicios de seguridad, computadores y equipos de comunicación.
- La máquina debe ser instalada solo por personas calificadas, familiarizadas con equipos electrónicos.
- En caso de que la instalación de la máquina cause problemas de interferencia, el usuario es responsable de contar con la asistencia de un técnico calificado para corregir el inconveniente.
- Si llega a ser notificado por una interferencia, deje de usar la máquina inmediatamente.
- Inspeccione y realice el mantenimiento de la máquina regularmente.
- Mantenga las puertas y paneles de la fuente de alta frecuencia firmemente cerrados. Mantenga la distancia entre electrodos correctamente configurada. Realice la conexión a tierra y el aislamiento para minimizar la posibilidad de interferencia.



### LA SOLDADURA POR ARCO puede causar interferencia.

- La energía electromagnética puede causar interferencia en aparatos electrónicos sensibles, como computadores y equipos accionados por un computador, como los robots.
- Asegúrese de que todos los equipos que estén en el área de uso de la soldadora sean electromagnéticamente compatibles.
- Para reducir la posibilidad de interferencias, mantenga los cables para soldar lo más cortos posible, cerca uno del otro y bien apoyados.
- Use la soldadora a 100 metros de cualquier equipo electrónico sensible.
- Asegúrese de instalar la máquina y realizar la conexión a tierra de acuerdo con las instrucciones de este manual.
- Si la interferencia persiste, el usuario debe tomar medidas adicionales, como mover la máquina, usar cables protegidos, usar filtros en línea o proteger el área de uso.

## Información sobre los campos electromagnéticos

Se deben tener algunas consideraciones sobre los trabajos de soldadura y los efectos de los campos magnéticos y eléctricos, puesto que la corriente que circula a través de los cables para soldar causa campos electromagnéticos. Gracias a más de 500 estudios realizados durante 17 años, una comisión del Consejo Nacional de Investigación concluyó lo siguiente: "A juicio de la comisión, la evidencia no ha demostrado que la exposición a los campos electromagnéticos sea peligrosa para la salud humana". Sin embargo, aún se siguen realizando estudios. Mientras no haya conclusiones definitivas, es recomendable que el usuario minimice la exposición a los campos electromagnéticos al realizar trabajos de soldadura o de corte.

Para reducir los campos electromagnéticos en el lugar de trabajo, realice los siguientes procedimientos:

- Mantenga los cables juntos girándolos entre sí.
- Deje los cables en un solo lado, alejados del usuario.
- No enrolle ni cuelgue los cables en su cuerpo.
- La fuente de alimentación de la soldadora y los cables deben permanecer lo más lejos posible del usuario.
- Conecte la pinza a la pieza de trabajo lo más cerca posible del área a soldar.

### Principios de la soldadura manual de metal por arco (MMA)

Nadie puede aprender a soldar simplemente leyendo sobre este tipo de trabajo, pues la habilidad se adquiere solo con la práctica. Las siguientes páginas ayudarán a los soldadores sin experiencia a entender más sobre el uso de soldadoras y a desarrollar su habilidad. Si desea información más detallada, adquiera un libro sobre Soldadura por Arco.

El conocimiento del usuario debe profundizar más allá del arco en sí, es decir, el usuario debe saber cómo controlar el arco. Esto requiere conocimientos adicionales sobre los circuitos de soldadura y el equipo que suministra la corriente eléctrica usada en el arco. El circuito de soldadura comienza en el punto donde el cable del electrodo se conecta a la máquina, y finaliza en el punto donde el cable de la soldadora se conecta a la máquina. La corriente circula a través del cable del electrodo hacia el portaelectrodo, a través del electrodo y a lo largo de todo el arco. En el lado de funcionamiento del arco, la corriente circula a través del metal hacia el cable, y retorna a la soldadora. El circuito debe estar completo para que la corriente fluya. Para soldar, la pinza debe estar firmemente conectada. Retire residuos de pintura y óxido del metal para lograr una buena conexión. Conecte la pinza lo más cerca posible del área que desea soldar. Evite que el circuito de soldadura atraviese bisagras, rodamientos, componentes electrónicos o dispositivos similares que puedan resultar con daños. El arco eléctrico se forma entre el área de soldadura y el extremo de un alambre metálico pequeño, el electrodo, el cual es sostenido por un portaelectrodo que, a su vez, es manipulado por el soldador. Al sostener la punta del electrodo, se forma una distancia en el circuito de soldadura de 1,5-2,0 mm de la pieza soldada. El arco eléctrico se genera en esta separación y se mueve a lo largo del área soldada, fundiendo el metal.

La soldadura por arco es un trabajo manual que requiere manos firmes, buena condición física y buena vista. El usuario controla el arco de la soldadura, es decir, es el responsable de la calidad del trabajo.

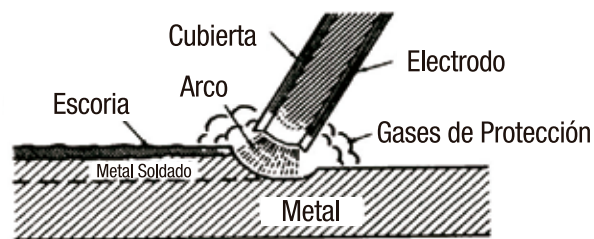


Figura 1 - Arco de soldadura

### ¿Qué sucede en el arco?

La Figura 1 ilustra lo que ocurre en el arco eléctrico, dando una idea de lo que realmente se ve durante el uso de la soldadora.

El “chorro del arco” se ve en la parte central de la imagen. Este es el arco creado por la corriente que fluye a través del espacio entre el extremo del electrodo y el área de soldadura, cuya temperatura es de aproximadamente 33000° C, mucho más alta que la temperatura suficiente para fundir el metal. El arco es muy brillante y alcanza altas temperaturas, es decir, no se debe mirarlo sin protección para los ojos, debido al riesgo de lesiones oculares. Para mirar el arco, use lentes muy oscuros, diseñados especialmente para soldar por arco. Protéjase las manos y el rostro.

El arco funde el metal y lo escarba, tal como lo hace el agua que sale a través de la boquilla de una manguera de jardín con la tierra. El metal fundido forma un charco que tiende a alejarse del arco. Al apartarse del arco, el metal derretido se enfría y solidifica. Arriba de la parte soldada se forma escoria que sirve de protección durante el enfriamiento.

La función del electrodo cubierto va mucho más allá del simple transporte de corriente hacia el arco. El electrodo está compuesto por un núcleo de alambre que derrite y produce pequeñas gotas de metal fundido lanzadas a lo largo del arco hacia el charco. El electrodo proporciona un relleno adicional para la unión, que rellena la ranura o espacio entre las dos piezas del metal. La cubierta también funde o quema en el arco, y posee diversas funciones: le da mayor estabilidad al arco, suministra gas de protección al arco para mantener el oxígeno y el nitrógeno del aire alejados del metal fundido y permite el flujo del charco de metal fundido. Este flujo captura las impurezas y forma la escoria protectora. Lo que difiere principalmente entre los diversos tipos de electrodos es su revestimiento. Al variar el revestimiento, es posible modificar las características de funcionamiento de los electrodos. Saber sobre los diferentes revestimientos le permitirá seleccionar el mejor electrodo para el trabajo a realizar. Al escoger un electrodo, considere lo siguiente:

- Tipo de resultado que desea obtener (acero fundido, baja aleación, etc.).
- Espesor del metal que desea soldar.
- Posición de la soldadura.
- Condición de la superficie del metal a soldar.
- Su habilidad para obtener el electrodo deseado.

Hay cuatro procesos simples que son fundamentales y que se deben dominar para facilitar el trabajo y obtener un buen resultado.

### 1. Posición correcta para soldar

La ilustración muestra la posición correcta para soldar para usuarios diestros (los zurdos deben ocupar la posición contraria):

- Sostenga el portaelectrodo con la mano derecha.
- Toque con la mano izquierda la parte inferior de la mano derecha.
- Apoye el codo izquierdo en el lado izquierdo.

Siempre que sea posible, suelde con las dos manos, a fin de controlar completamente los movimientos del electrodo. Si es diestro, intente soldar siempre de izquierda a derecha. Esto le permitirá ver claramente lo que está haciendo. Sostenga el electrodo en un leve ángulo, como indica la figura.

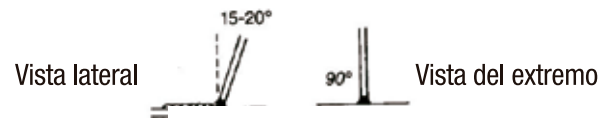


Figura 2 Posición correcta para soldar

### 2. Forma correcta de descargar un arco

Asegúrese de que la pinza haga contacto eléctrico correctamente con la pieza de trabajo.

Póngase el casco y pase lentamente el electrodo por el metal. Esto producirá chispas. Para formar el arco, levante el electrodo 3 mm al pasarlo por el metal.

NOTA: Al parar de mover el electrodo, éste se clavará en el metal.

NOTA: La mayoría de los soldadores principiantes intentan formar el arco por medio de un pinchazo rápido en el metal. Resultado: Al mover rápidamente el electrodo, el arco se romperá inmediatamente.

### 3. Longitud correcta del arco

La longitud del arco es la distancia desde la punta del alambre del electrodo al metal.

Una vez que establezca el arco, es muy importante mantener una longitud correcta. El arco debe ser corto, con una longitud aproximada de 1,5-3,0 mm. La forma más fácil de determinar si el arco tiene la longitud correcta es escuchando su sonido. Un arco corto y

correcto tiene un sonido distintivo, parecido al de un huevo friéndose en un sartén, mientras que un arco largo produce un silbido o soplido.

### 4. Velocidad correcta de la soldadura por arco

Al soldar, es importante observar el charco de metal fundido formado atrás del arco. NO observe el mismo arco. El aspecto del charco y el punto donde se solidifica indican la velocidad correcta del proceso de soldadura. El punto de solidificación debe estar a aproximadamente 10 mm del electrodo.

Punto donde se solidifica el charco



Figure 3

La mayoría de los soldadores sin experiencia tienden a soldar muy rápido, obteniendo un resultado deficiente e irregular.

IMPORTANTE: Para usos generales de la soldadora, no es necesario serpentear el arco hacia adelante, hacia atrás ni hacia el lado. Suelde en línea recta a un ritmo constante. Esto facilitará el trabajo.

NOTA: Al soldar un metal delgado, notará que es necesario aumentar la velocidad de la soldadora, mientras que al soldar metales más gruesos, es necesario avanzar más lento para lograr una correcta penetración.

### Práctica de la soldadura

La práctica de las cuatro habilidades requeridas para soldar le ayudarán a mantener.

- La posición y forma correcta del arco
- La longitud del arco y velocidad correcta del proceso de soldadura

La práctica le permitirá realizar el trabajo en menos tiempo.

Condiciones requeridas:

Placa de acero: 5 mm o más gruesa. Electrodo: 1/8" (3,2 mm)

Configuración: 100 A – 120 A CA



Realice el siguiente procedimiento:

- Aprenda a formar el arco pasando el electrodo por el metal. Asegúrese de mantener el electrodo en un ángulo correcto. Use ambas manos.
- Practique la longitud correcta del arco. Aprenda a distinguir su sonido.
- Una vez que esté seguro de que puede formar un arco corto y chispeante, inicie el movimiento. Observe constantemente el charco de metal fundido y busque el punto de solidificación del metal.
- Pase los cordones de soldadura sobre una placa plana, de forma paralela al borde superior (el borde más alejado de usted). Esto le permitirá practicar para realizar trabajos de soldadura rectos, como también verificar fácilmente su progreso. Detecte constantemente sus errores y verifique su progreso. De esta forma, alcanzará en poco tiempo el dominio de su soldadora.

### Metales comunes

La mayoría de los metales que se usan como cercas son bajos en acero de carbono, muchas veces catalogados como acero suave. Los elementos típicos que conforman este tipo de acero incluyen la mayoría de las chapas metálicas, en forma de tubo y enrollada, como canales y rayos en forma de "I". Este tipo de acero se puede soldar fácilmente, sin tomar precauciones especiales. Sin embargo, algunos aceros contienen altos niveles de carbón. Los usos típicos incluyen placas, ejes, bielas, astas, rejas de arado y cuchillas raspadoras. En la mayoría de los casos, estos elementos de acero de alto carbón se pueden soldar con éxito. Sin embargo, se deben tomar algunos cuidados, como precalentar el metal a soldar y, en algunos casos, controlar la temperatura durante y después del proceso de soldadura. Para más información sobre cómo identificar los diferentes tipos de acero y otros metales, y para obtener un buen resultado de soldadura, le recomendamos adquirir un libro de Soldadura por Arco. Independientemente del tipo de metal a soldar, es importante que éste esté libre de aceite, pintura, óxido u otros contaminantes.

## Instrucciones de instalación y conexión

### Descripción General

Esta máquina es una soldadora con electrodo, diseñada especialmente para aquellos que sueldan de manera ocasional. Esta herramienta es apta para construcciones ligeras y trabajos de reparación. La soldadora es compacta, portátil y fácil de guardar en un estante o debajo de una mesa de trabajo, fabricada específicamente para soldadores no profesionales.

Las especificaciones o parámetros técnicos de estos productos vienen indicados en la placa de identificación.

**PRECAUCIÓN:** Los diferentes tipos de soldadoras poseen especificaciones o parámetros técnicos diferentes.

### Descripción de las marcas y símbolos usados en la placa de identificación técnica

Normas: IEC60974-1:2005 o EN60974-1:2005.

$U_1$ : Tensión nominal de entrada CA de la fuente de alimentación de la soldadora (tolerancia:  $\pm 10\%$ )

$I_{1max}$ : Máxima corriente de entrada

$I_{1eff}$ : Máxima corriente de entrada efectiva

X: Ciclo de operación

Es la proporción entre la duración de la carga y el tiempo transcurrido en el ciclo completo.

Note1. Proporción entre 0-100%

Note2: Para este parámetro, se considera un ciclo completo de 10 min. Por ejemplo, si la proporción es de 10%, el tiempo de carga será de 1 minuto y el tiempo restante será de 9 minutos.

**PRECAUCIÓN:** El ciclo de operación está basado en un período de diez minutos. Por ejemplo, una proporción de 60% significa que el arco debe ser lanzado por 6 minutos, sin ningún peligro de sobrecalentamiento. Al exceder los 6 minutos durante períodos sucesivos de diez minutos, la máquina puede recalentarse.

$U_0$ : Tensión sin carga

Tensión de salida del circuito abierto de la fuente de alimentación de la soldadora.

$I_2$ : Corriente de salida

$U_2$ : Tensión de carga de salida

Tensión de salida nominal  $U_2=20+0,0412$

A / V---A / V: Rango de corriente regulable y su tensión de carga correspondiente.

IP: Grado de protección. Por ejemplo, el grado IP21 indica que la soldadora es apta para uso en interiores, mientras que el grado IP23 indica que la máquina es apta para uso en exteriores y en condiciones de lluvia.



Apto para ambientes peligrosos.



Por favor, lea al Manual de Uso atentamente antes de usar la máquina.



Símbolo de una fuente de alimentación CA monofásica y frecuencia nominal (por ejemplo, 50 Hz o 60 Hz).



Apto para la lluvia.

H or F

Grado de aislación.

## Instalación

**ADVERTENCIA:** Esta máquina debe ser instalada y reparada solo por personal calificado. Ubicación para la Instalación de la Máquina – Instale la soldadora en un lugar donde circule libremente el aire.

Montaje de la Soldadora: El panel de control delantero posee un controlador de corriente, un indicador de encendido LED1, un indicador de sobrecalentamiento LED2, conectores de salida, etc. Los cables de soldadura deben conectarse a las salidas de la máquina soldadora. Conecte el portaelectrodo al conector de salida (+, rojo) de la máquina soldadora. Conecte un extremo del cable de soldadura a tierra a la pieza de trabajo, y el

otro extremo a la salida (-, negra) de la máquina soldadora. Asegúrese de que las conexiones queden firmes.

Alimentación de Entrada y Conexiones con Puesta a Tierra: Esta máquina debe ser instalada o reparada solo por personal calificado. Protéjase a sí mismo y a terceros de posibles lesiones o incluso la muerte.

**ADVERTENCIA:** No use la máquina sin las cubiertas instaladas. Desconecte la alimentación de entrada antes de reparar la soldadora. No toque las partes electrificadas. Antes de iniciar la instalación, consulte a la compañía de electricidad para asegurarse de que la fuente de alimentación sea adecuada para la tensión, amperes, fase y frecuencia especificados en la información técnica de la máquina. La instalación debe realizarse en conformidad con las regulaciones locales. Algunas soldadoras pueden utilizarse por medio de un sistema monofásico.

**PRECAUCIÓN:** Antes de conectar el cable de entrada a la red eléctrica, verifique que el interruptor de encendido esté en la posición correspondiente a la tensión de entrada requerida para la conexión de la máquina.

**PRECAUCIÓN:** Si la configuración del interruptor de encendido no coincide con la tensión requerida, no utilice la máquina.

- Conecte el alambre de puesta a tierra “PE” o verde/amarillo del cable de entrada al sistema de conexión a tierra, en conformidad con las regulaciones locales.
- Conecte el cable de entrada de la soldadora al sistema eléctrico monofásico por medio de un fusible de dos polos.

## Instrucciones de operación

Funciones de control: Al encender el interruptor, el indicador de encendido LED se activa. Para configurar la corriente de soldadura deseada, gire el regulador de corriente de la soldadora. Al girar el regulador hacia la derecha, aumentará la corriente, mientras que al girarlo hacia la izquierda la corriente se reducirá. Si el indicador LED2 se enciende, significa que la máquina está en estado de protección de sobrecalentamiento. Esta máquina se reinicia automáticamente cuando la temperatura interna baja y la luz piloto se apaga.

### Mantenimiento

**ADVERTENCIA:** Las DESCARGAS ELÉCTRICAS pueden ser fatales. No toque las partes electrificadas, tales como los terminales de salida y el cableado interno. Las PARTES MÓVILES pueden causar lesiones.

Esta máquina no requiere un mantenimiento de rutina preventivo.

No es recomendable reemplazar los cables de salida por cables de mayor tamaño que requieran conexiones internas. Las conexiones de cables de mayor longitud o tamaño deben realizarse externamente.

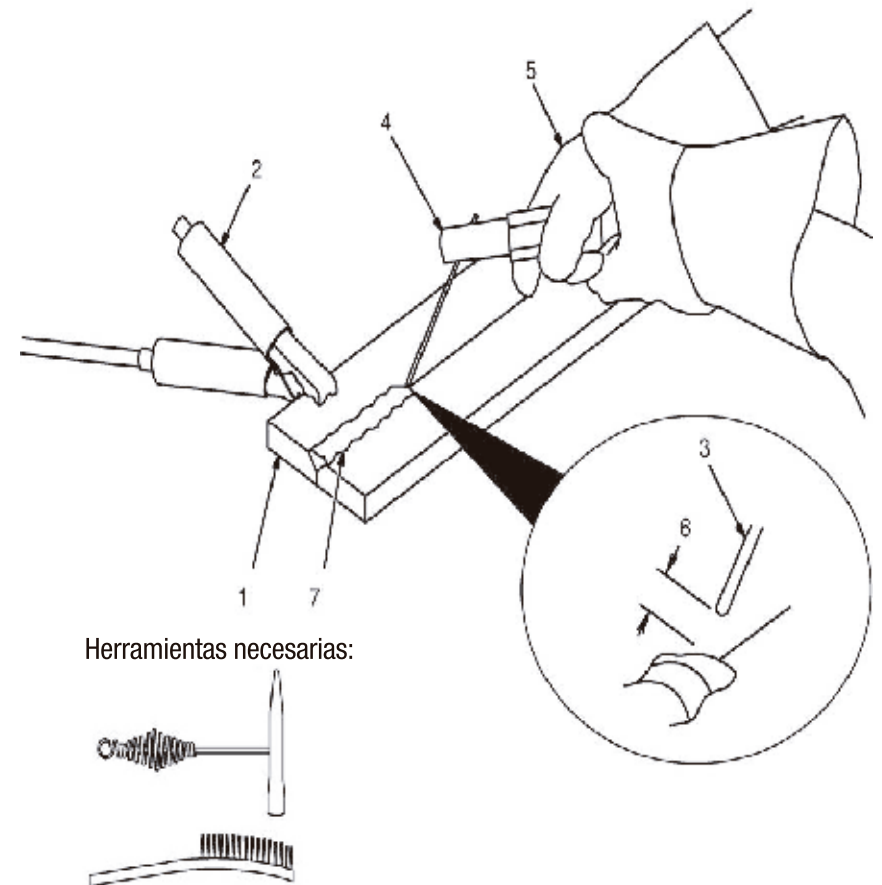
Si el cable de salida requiere ser reemplazado por cualquier motivo, solicite asistencia técnica y use un cable adecuado. Es importante que la conexión al transformador quede exactamente igual a la conexión original.

## Proceso de soldadura manual de metal por arco (MMA)

**La soldadura se inicia apenas el electrodo toca la pieza de trabajo.**

1. Pieza de trabajo: Asegúrese de que la pieza de trabajo esté limpia antes de soldarla.
2. Pinza: Coloque la pinza lo más cerca posible del material a soldar.
3. Electrodo: Antes de lanzar el arco, introduzca un electrodo en el portaelectrodo. Un electrodo de diámetro pequeño requiere menos corriente que uno de mayor diámetro. Siga las recomendaciones del fabricante al configurar el amperaje de soldadura (vea la sección de "Principios de la soldadura manual de metal por arco").
4. Portaelectrodo aislado
5. Posición del portaelectrodo
6. Longitud del arco: La longitud del arco es la distancia desde el electrodo a la pieza de trabajo. Un arco corto con el amperaje correcto emite un sonido sibilante y de fricción. La longitud correcta del arco está asociada al diámetro del electrodo. Revise los cordones de soldadura para determinar si la longitud del arco es la correcta. La longitud del arco para electrodos de 1/16" y 3/32" de diámetro debe ser de aproximadamente 1/16" (1,6 mm), mientras que la longitud del arco para electrodos de 1/8" y 5/32" debe ser de aproximadamente 1/8" (3 mm).
7. Escoria: Use un martillo triturador y un cepillo metálico para remover la escoria. Retire la escoria y revise los cordones de soldadura antes de realizar otro procedimiento.

### Configuración típica de soldadura con electrodo



Herramientas necesarias:

### Tabla para la selección del electrodo y el amperaje




ELECTRODO	DIÁMETRO	RANGO DE AMPERAJE								
		50	100	150	200	250	300	350	400	450
6010 & 8011	3/32									
	1/8									
	5/32									
	3/16									
	7/32									
6013	1/4									
	1/8									
	5/32									
	3/16									
	7/32									
7014	1/4									
	3/32									
	1/8									
	5/32									
	3/16									
7018	7/32									
	1/4									
	3/32									
	1/8									
	5/32									
7024	3/16									
	5/32									
	3/16									
	7/32									
	1/4									
NI-CI	3/32									
	1/8									
	5/32									
	3/16									
	3/32									
308L	1/8									
	5/32									

ELECTRODO	CC	CA	POSICIÓN	PENETRACIÓN	USO
6010	EP		TODAS	PROFUNDA	SUPERFICIE DE ALTA ASPEREZA
6011	EP	✓	TODAS	PROFUNDA	
6013	EP, EN	✓	TODAS	BAJA	GENERAL
7014	FP, FN	✓	TODAS	MEDIA	SUAVE, FÁCIL Y RÁPIDO
7018	EP	✓	TODAS	BAJA	HIDRÓGENO BAJO
7024	EP, EN	✓	PLANA HORIZONTAL	BAJA	SUAVE, FÁCIL Y RÁPIDO
NI-CI	EP	✓	TODAS	BAJA	FUNDICIÓN
308L	EP	✓	TODAS	BAJA	INOXIDABLE




EP = ELECTRODO POSITIVO (POLARIDAD INVERSA)  
EN = ELECTRODO NEGATIVO (POLARIDAD RECTA)

## Dados técnicos




### Modelo: KIN120M

1~ 		IEC 60974-1: 2012			
	===	20 A/20.8 V - 120 A/24.8 V			
		X	60 %	80 %	100 %
<b>S</b>	U <sub>0</sub> =105 V	I <sub>2</sub> (A) (220 V)	120	105	90
		U <sub>2</sub> (M) (220 V)	24.8	24.2	23.6
	U <sub>0</sub> =54 V	I <sub>2</sub> (A) (110 V)	70	60	55
		U <sub>2</sub> (M) (110 V)	22.8	22.4	22.2
	U <sub>1</sub> =220 V	I <sub>1max</sub> =25 A		I <sub>1eff</sub> =19.4 A	
	U <sub>1</sub> =110 V	I <sub>1max</sub> =26 A		I <sub>1eff</sub> =20.1 A	
IP21S	Classe: H				

### Modelo: KIN200M

1~ 		IEC 60974-1: 2012			
	===	20 A/20.8 V - 185 A/27.4 V			
		X	30 %	60 %	100 %
<b>S</b>	U <sub>0</sub> =107 V	I <sub>2</sub> (A) (220 V)	185	130	100
		U <sub>2</sub> (M) (220 V)	27.4	25.2	24.0
	U <sub>0</sub> =54 V	I <sub>2</sub> (A) (110 V)	105	80	60
		U <sub>2</sub> (M) (110 V)	24.2	23.2	22.4
	U <sub>1</sub> =220 V	I <sub>1max</sub> =38.8 A		I <sub>1eff</sub> =21.3 A	
	U <sub>1</sub> =110 V	I <sub>1max</sub> =43.0 A		I <sub>1eff</sub> =23.6 A	
IP21S	Classe: H				

### Modelo: KIN160M

1~ 		IEC 60974-1: 2012			
	===	20 A/20.8 V - 160 A/26.4 V			
		X	30 %	60 %	100 %
<b>S</b>	U <sub>0</sub> =105 V	I <sub>2</sub> (A) (220 V)	160	115	90
		U <sub>2</sub> (M) (220 V)	26.4	24.6	23.6
	U <sub>0</sub> =54 V	I <sub>2</sub> (A) (110 V)	90	65	50
		U <sub>2</sub> (M) (110 V)	23.6	22.6	22.0
	U <sub>1</sub> =220 V	I <sub>1max</sub> =34.5 A		I <sub>1eff</sub> =19.0 A	
	U <sub>1</sub> =110 V	I <sub>1max</sub> =36 A		I <sub>1eff</sub> =19.7 A	
IP21S	Classe: H				

### Proteção de Curto-Circuito

A máquina de solda tem uma proteção de curto-circuito que controla a tensão de saída incorporada, de modo que, quando houver corrente entre as extremidade de saída (+) e (-), a tensão final permanecerá baixa por mais tempo. Isso é muito importante para evitar que a corrente transitória se torne muito alta durante os processos de soldagem MMA e TIG com a peça de trabalho.

Com este sistema de proteção é possível reduzir o risco de incêndios.

# Avisos de segurança

## Uso de símbolos



Este símbolo significa “AVISO”, este procedimento envolve certos riscos. Os riscos potenciais são indicados por símbolos de aviso.

## Perigos da soldagem a arco

Os símbolos indicados abaixo aparecem neste manual para obter a atenção do usuário e fazer com que ele identifique os riscos potenciais. Ao ver um destes símbolos, preste atenção e siga as instruções para evitar situações de risco. As informações de segurança apresentadas abaixo são apenas um resumo de todos os avisos detalhados na seção Normas de Segurança (Seção 1-5). Leia e siga todas as normas de segurança.

Somente pessoas qualificadas devem instalar, usar, reparar e fazer a manutenção desta máquina. Ao usar a máquina, mantenha outras pessoas afastadas, especialmente as crianças.



### O CHOQUE ELÉTRICO pode ser fatal.

O contato com peças eletrificadas pode causar queimaduras graves e, inclusive, a morte por choque elétrico. O eletrodo e o circuito permanecerão eletrificados enquanto a máquina estiver ligada; o circuito de potência de entrada e os circuitos internos da máquina também. Na soldagem automática ou semiautomática de arames, o carretel, o rolo de transmissão e todas as peças metálicas que têm contato com o arame estão eletrificados. Uma máquina instalada ou aterrada incorretamente representa um perigo.

- Não toque nas peças eletrificadas.
  - Use luvas de isolamento secas e equipamento de proteção para o corpo.
  - Para se proteger durante o uso e o aterramento da máquina, use um tapete isolante ou um elemento protetor grande o suficiente para evitar o contato do corpo com a operação.
- Não use a saída de CA em áreas molhadas, em espaços de trabalho reduzidos ou se houver algum risco de queda.
- Use a saída de CA apenas se for exigido pelo processo de soldagem.
  - Caso seja necessária uma saída de CA, use o controle remoto de saída (se incluído com a

máquina).

- Desconecte a potência de entrada ou pare o motor antes de instalar ou reparar a máquina, de acordo com o padrão OSHA 29 CFR 1910.147 (consulte a seção Normas de Segurança).
- Instale e conecte a máquina corretamente, de acordo com o Manual do Usuário e as regulamentações locais.
- Sempre verifique o aterramento para garantir que o fio de aterramento de entrada esteja conectado corretamente ao terminal de aterramento no sistema de desconexão ou que o plugue esteja conectado a uma tomada devidamente aterrada.
- Ao fazer conexões, primeiro conecte o condutor de aterramento. Verifique as conexões.
- Verifique frequentemente se o cabo de alimentação não está danificado ou desencapado. Nesses casos, troque o cabo imediatamente. Os cabos desencapados podem causar a morte.
- Mantenha a máquina completamente desligada enquanto não estiver em uso.
- Não use cabos danificados, desencapados, que sejam menores do que o tamanho indicado ou que estejam conectados incorretamente.
- Não pendure os cabos em seu corpo.
- Se a peça de trabalho precisar de aterramento, faça a conexão diretamente com um cabo separado.
- Não toque no eletrodo se você estiver em contato com a peça de trabalho, o aterramento ou um eletrodo de outra máquina.
- Use a máquina somente se a manutenção foi feita corretamente. Caso uma peça esteja faltando ou danificada, repare-a ou substitua-a imediatamente. Faça a manutenção deste aparelho de acordo com as instruções deste manual.
- Se for trabalhar em altura, use um cinto de segurança.
- Mantenha todos os painéis e proteções instalados corretamente.
- Fixe a peça de trabalho. Isso facilitará o uso da máquina de solda.
- Isole a garra antes de conectá-la à peça de trabalho para evitar o contato com qualquer objeto metálico.
- Não conecte mais de um eletrodo ou cabo em um único terminal de saída.
- Após a remoção dos inversores se mantém uma TENSÃO de CC IMPORTANTE.
- Desligue e desconecte o inversor e descarregue os condensadores de acordo com as instruções na seção Manutenção antes de tocar em qualquer peça.



### O FUMO E OS GASES podem ser perigosos.

A SOLDA PRODUZ FUMOS E GASES. LEMBRE-SE DE QUE RESPIRAR ESSAS EMANAÇÕES É PERIGOSO PARA SUA SAÚDE.

- Mantenha sua cabeça longe da peça de trabalho para evitar a respiração das emanações produzidas.
- Se a máquina de solda for usada em um espaço confinado, verifique se há ventilação adequada ou use um exaustor para remover o fumo e os gases produzidos.
- Se a ventilação for insuficiente, use um sistema de respiração com fornecimento de ar certificado.
- Leia as Fichas de Informações de Segurança e as instruções do fabricante para metais, combustíveis, tampas, produtos de limpeza e desengraxantes.
- Trabalhe em um espaço confinado apenas se tiver a ventilação adequada ou um respirador com suprimento de ar. Trabalhe sempre perto de uma pessoa treinada. O fumo e os gases podem circular no ar e reduzir o nível de oxigênio. Isso pode causar lesões, problemas de saúde ou mesmo a morte. Certifique-se de que o ar esteja em condições seguras.
- Não solde em locais próximos a produtos desengraxantes, de limpeza ou de pulverização. O calor e a radiação do arco podem reagir com os vapores e formar gases tóxicos com alto poder de irritação.
- Não solde metais revestidos, como o aço galvanizado ou o aço revestido com chumbo ou cádmio, a menos que remova o revestimento da área a ser soldada ou que o local de trabalho possua boa ventilação. Se necessário, use um respirador com fornecimento de ar. Os revestimentos ou metais que contêm esses elementos podem gerar vapores tóxicos durante o processo de soldagem.



### A radiação do arco pode causar queimaduras nos olhos ou na pele.

Durante o processo de soldagem, o arco produz radiações visíveis e invisíveis (ultravioletas e infravermelhas) que podem causar queimaduras nos olhos e na pele, já que algumas faíscas podem sair voando.

- Use uma máscara de soldagem com prismas e filtros adequados para proteger seu rosto e olhos ao soldar ou observar um trabalho de soldagem (consulte os padrões ANSI Z49.1 e Z87.1, conforme indicado nas Normas de Segurança).
- Use óculos de segurança com proteção lateral certificados sob o capacete.
- Use telas ou barreiras de proteção para proteger outras pessoas do lampejo e do brilho.
- Avise a terceiros sobre o perigo de olhar para o arco.
- Use roupas protetoras de um material durável e resistente às chamas (couro e lã) e sapatos de segurança.



### O uso da máquina de solda pode causar um incêndio ou explosão.

O uso da máquina de solda em espaços fechados, como tanques, cilindros ou tubos, pode causar explosões. O arco pode lançar faíscas. Portanto, as faíscas do arco, a peça de trabalho ou a máquina quentes podem causar incêndios e queimaduras. O contato acidental do eletrodo com objetos metálicos também pode causar faíscas, explosões, sobreaquecimento ou incêndios. Verifique se a área de trabalho está em condições seguras antes da soldagem.

- Proteja outras pessoas e você mesmo das faíscas e dos metais quentes.
- Não solde em locais onde as faíscas possam atingir materiais inflamáveis.
- Remova todos os materiais inflamáveis dentro de um raio de 10 m arredor do arco. Se não for possível removê-los, feche firmemente os recipientes com tampas certificadas.
- Lembre-se de que as faíscas e os materiais quentes produzidos pela máquina de solda podem facilmente atravessar pequenas rachaduras e acessos a áreas adjacentes.
- Mantenha um extintor perto da área de uso da máquina de solda.
- O uso da máquina de solda em um telhado, piso, divisão ou tabique pode causar um incêndio no lado oculto.
- Não solde em espaços fechados como tanques, cilindros ou tubos, a menos que atendam aos requisitos estabelecidos pelo padrão AWS F4.1 (consulte a seção Normas de Segurança).
- Conecte o cabo da máquina de solda o mais próximo possível da área de soldagem, para evitar que a corrente flua por um caminho errade e cause um choque elétrico ou incêndio. Não use a máquina de solda para derreter tubos congelados.
- Se não for usar a máquina de solda, retire o eletrodo do porta eletrodo ou corte o arame de solda no ponto de contato.
- Use elementos de proteção limpos, sem óleo, como luvas de couro, camisa grossa, calças longas e um capacete.
- Antes de usar a máquina de solda, remova todos os elementos combustíveis, como isqueiros ou fósforo, do local.



### O lançamento de metais pode causar danos aos olhos.

- Os trabalhos de soldagem, trituração, escovagem e desbaste podem criar faíscas e lançar pedaços de metal.



### A ACUMULAÇÃO DE GÁS pode causar lesões ou, inclusive, a morte.

- Se não for usar a máquina de solda, corte o fluxo do gás de proteção.



### AS PARTES QUENTES podem causar queimaduras graves.

- Sob o capacete, use óculos de segurança com protetores laterais certificados.
- Sempre ventile os espaços confinados ou use um sistema de respiração com fornecimento de ar certificado.
- Não toque nas partes quentes com as mãos sem proteção.
- Aguarde a máquina esfriar antes de manusear a tocha ou a pistola de solda.



### OS CAMPOS MAGNÉTICOS podem afetar os marca-passos.

- As pessoas que usam marca-passo devem manter-se afastadas.
- Essas pessoas devem consultar seu médico antes de se aproximar ou realizar trabalhos de soldagem.



### O RUÍDO pode causar danos auditivos.

- O ruído produzido por alguns processos ou máquinas pode causar danos auditivos.
- Se o nível de ruído for alto, use protetores de ouvido certificados.



### OS CILINDROS DE GÁS danificados podem explodir.

Os cilindros de gás de proteção contêm gás de alta pressão. Portanto, um cilindro danificado pode explodir. Manuseie cuidadosamente os cilindros de gás, pois são parte fundamental do processo de soldagem.

- Proteja os cilindros de gás comprimido do calor excessivo, impactos mecânicos, detritos, chamas abertas, faíscas e arcos.
- Instale os cilindros na posição vertical e segure-os com um suporte adequado para evitar que caiam.
- Mantenha os cilindros afastados de qualquer circuito elétrico.
- Nunca cubra uma tocha de solda com um cilindro de gás.
- Nunca permita que um eletrodo de soldagem entre em contato com um cilindro de gás.
- Nunca solde em um cilindro pressurizado. Isso pode causar uma explosão.

- Utilize apenas cilindros de gás de proteção, reguladores, mangueiras e acessórios fabricados especificamente para sua máquina de solda e mantenha-os em boas condições de trabalho.
- Afaste o rosto quando abrir a válvula do cilindro.
- Enquanto o cilindro não estiver conectado ou em uso, mantenha a válvula adequadamente protegida com a tampa.
- Leia e siga as instruções para cilindros de gás comprimido, outros equipamentos relacionados e a publicação CGA (P-1) indicada nas Normas de Segurança.

## Símbolos adicionais para a instalação, uso e manutenção da máquina de solda



### Perigo de EXPLOÇÃO OU INCÊNDIO.

- Não instale ou coloque a máquina de solda sobre superfícies combustíveis ou perto delas.
- Não instale a máquina perto de materiais inflamáveis.
- Não sobrecarregue a rede elétrica. Certifique-se de que a fonte de alimentação elétrica seja compatível com esta máquina.



### A QUEDA DA MÁQUINA pode causar lesões.

- Use a cinta de elevação para levantar SOMENTE a máquina, sem o carro de transporte, cilindros de gás nem outros acessórios.
- Use o equipamento com a capacidade adequada para levantar e sustentar a máquina.
- Se usar uma empilhadeira para transportar a máquina, certifique-se de que as forquilhas sobressaiam do lado oposto da unidade.



### O USO EXCESSIVO pode causar superaquecimento.

- Deixe a máquina esfriar de acordo com o ciclo indicado.
- Reduza a corrente ou o ciclo de trabalho antes soldar novamente.
- Não obstrua o fluxo de ar da unidade.





### A DESCARGA ELETROSTÁTICA pode danificar as placas de circuito impresso.

- Use uma pulseira antiestática ANTES de manusear placas de circuito ou outras peças.
- Use sacos e caixas antiestáticas para armazenar ou transportar as placas de circuito impresso.



### AS PEÇAS MÓVEIS podem causar lesões.

- Mantenha-se afastado das peças móveis.
- Mantenha-se afastado dos pontos de engate como os rolos.



### O ARAME DE SOLDA pode causar lesões.

- Não pressione o gatilho da pistola se não for necessário.
- Ao usar a máquina de solda, não aponte a pistola para o seu corpo, outras pessoas ou metais.



### AS PEÇAS MÓVEIS podem causar lesões.

- Mantenha-se afastado das partes móveis, como o sistema de ventilação.
- Mantenha todos os acessos, painéis, tampas e protetores fechados e posicionados corretamente.



### A RADIAÇÃO DE ALTA FREQUÊNCIA pode causar interferência.

- A radiação de alta frequência pode causar interferência em sistemas de radionavegação, serviços de segurança, computadores e equipamentos de comunicação.
- A máquina só deve ser instalada por pessoas qualificadas familiarizadas com equipamentos eletrônicos.
- Se a instalação da máquina causar problemas de interferência, o usuário é responsável por contatar um técnico qualificado para corrigir o problema.
- Se for notificado de uma interferência, pare de usar a máquina imediatamente.
- Inspeção e execute a manutenção da máquina regularmente.
- Mantenha as portas e os painéis da fonte de alta frequência firmemente fechados. Mantenha a distância correta entre os eletrodos. Faça o aterramento e o isolamento para minimizar as possibilidades de interferência.



### A SOLDAGEM A ARCO pode causar interferência.

- A energia eletromagnética pode causar interferência em dispositivos eletrônicos sensíveis, como computadores e equipamentos orientados por computador, como os robôs.
- Certifique-se de que todos os equipamentos na área de uso da máquina de solda sejam eletromagneticamente compatíveis.
- Para reduzir as possibilidades de interferência, mantenha os cabos de soldagem o mais curto possível, próximos uns dos outros e com um bom suporte.
- Use a máquina de solda a 100 metros de qualquer equipamento eletrônico sensível.
- Certifique-se de instalar e aterrar a máquina de acordo com as instruções deste manual.
- Se a interferência persistir, deve tomar medidas adicionais, como mover a máquina, usar cabos protegidos, usar filtros em linha ou proteger a área de uso.

## Informações sobre os campos eletromagnéticos

Deve haver algumas considerações sobre o trabalho de soldagem e os efeitos dos campos magnéticos e elétricos, uma vez que a corrente que flui através dos cabos de solda provoca campos eletromagnéticos. Graças a mais de 500 estudos realizados ao longo de 17 anos, uma comissão do Conselho Nacional de Pesquisa concluiu o seguinte: "Na opinião da comissão, a evidência não mostrou que a exposição a campos eletromagnéticos seja perigosa para a saúde humana". No entanto, estudos ainda estão sendo realizados. Enquanto não houver conclusões definitivas, recomenda-se que o usuário minimize a exposição aos campos eletromagnéticos ao realizar trabalhos de soldagem ou corte.

Para reduzir os campos eletromagnéticos no local de trabalho, execute os seguintes procedimentos:

- Mantenha os cabos unidos, girando-os entre si.
- Deixe os cabos de um lado só, longe do usuário.
- Não enrole ou pendure cabos em seu corpo.
- A fonte de alimentação da máquina de solda e os cabos devem permanecer o mais longe possível do usuário.
- Conecte a garra à peça de trabalho o mais próximo possível da área a ser soldada.

### Princípios da soldagem manual a arco metálico (MMA)

Ninguém aprende a soldar simplesmente lendo sobre esse tipo de trabalho, porque a habilidade é adquirida apenas com a prática. As páginas a seguir ajudarão soldadores inexperientes a entender mais sobre o uso das máquinas de solda e a desenvolver suas habilidades. Se deseja obter informações mais detalhadas, consulte um livro sobre soldagem a arco.

O conhecimento do usuário deve ir além do próprio arco, ou seja, deve saber como controlar o arco. Isso requer conhecimento adicional sobre os circuitos de soldagem e o equipamento que fornece a corrente elétrica utilizada no arco. O circuito de soldagem começa no ponto em que o cabo do eletrodo se conecta à máquina e termina no ponto em que o cabo de solda se conecta à máquina. A corrente circula através do cabo do eletrodo ao suporte do eletrodo, através do eletrodo e ao longo de todo o arco. No lado em que funciona o arco, a corrente circula através do metal para o cabo e retorna à máquina de solda. O circuito deve estar completo para a corrente fluir. Para soldar, a garra deve estar firmemente conectada. Remova os restos de tinta e o óxido do metal para obter uma boa conexão. Conecte a garra o mais próximo possível da área que deseja soldar. Evite que o circuito de soldagem passe através de dobradiças, rolamentos, componentes eletrônicos ou dispositivos similares que possam resultar danificados.

O arco elétrico se forma entre a área de soldagem e a extremidade de um pequeno fio metálico, o eletrodo, que é sustentado por um porta eletrodo que, por sua vez, é manipulado pelo soldador. Ao segurar a ponta do eletrodo, uma distância é formada no circuito de soldagem de 1,5-2,0 mm da peça soldada. O arco elétrico é gerado nesta separação e se move ao longo da área soldada, derretendo o metal.

A soldagem a arco é um trabalho manual que requer mãos firmes, boa condição física e boa visão. O usuário controla o arco da soldagem, ou seja, é responsável pela qualidade do trabalho.

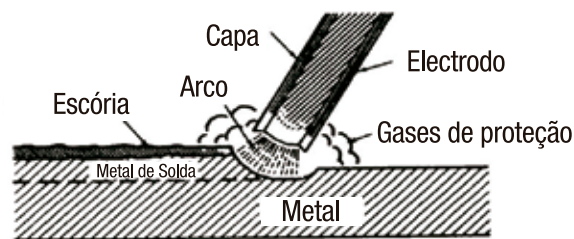


Figura 1 - Arco de soldagem

### O que acontece no arco?

A Figura 1 ilustra o que acontece no arco elétrico, para ter uma ideia do que realmente o usuário vê durante o uso da máquina de solda.

O "jato do arco" é visto na parte central da imagem. Esse é o arco criado pela corrente que flui através do espaço entre a extremidade do eletrodo e a área de soldagem, cuja temperatura é de cerca de 33000°C, muito superior à temperatura suficiente para derreter o metal. O arco é muito brilhante e atinge altas temperaturas, ou seja, não deve ser olhado sem proteção para os olhos, devido ao risco de lesões oculares. Para olhar o arco, use óculos muito escuros, especialmente projetados para soldagem a arco. Proteja suas mãos e o rosto.

O arco funde o metal e o escarva, da mesma forma que a água que sai através do bocal de uma mangueira de jardim escarva a terra. O metal fundido forma uma poça que tende a se afastar do arco. Ao se afastar do arco, o metal fundido esfria e se produz a solidificação. A escória que serve de proteção durante o resfriamento é formada acima da parte soldada.

A função do eletrodo revestido vai muito além do simples transporte de corrente para o arco. O eletrodo é composto por um núcleo de arame que é derretido e produz pequenas gotas de metal fundido lançado ao longo do arco em direção à poça. O eletrodo fornece um recheado adicional para a junta, que enche a fenda ou o espaço entre as duas peças de metal. O revestimento também funde ou queima no arco e tem várias funções: dá maior estabilidade ao arco, fornece gás de proteção ao arco para manter o oxigênio e o nitrogênio do ar longe do metal fundido e permite que a poça de metal fundido flua. Este fluxo captura as impurezas e forma a escória protetora. A principal diferença entre os vários tipos de eletrodos é o seu revestimento. Variando o revestimento é possível modificar as características operacionais dos eletrodos. Conhecer os diferentes revestimentos lhe permitirá selecionar o melhor eletrodo para o trabalho a ser feito. Ao escolher um eletrodo, considere o seguinte:

- Tipo de resultado que deseja obter (aço fundido, baixa liga, etc.).
- Espessura do metal que deseja soldar.
- Posição da solda.
- Condições da superfície do metal a ser soldado.
- Sua capacidade de obter o eletrodo desejado.

Existem quatro processos simples que são fundamentais e que devem ser entendidos para facilitar o trabalho e obter um bom resultado.

### 1. Posição correta para soldar

A ilustração mostra a posição correta de soldagem para usuários destros (as pessoas canhotas devem se colocar na posição contrária):

- Segure o porta eletrodo com a mão direita.
- Toque na parte inferior da mão direita com a mão esquerda.
- Apoie o cotovelo esquerdo no lado esquerdo.

Sempre que possível, solde com as duas mãos, para controlar completamente os movimentos do eletrodo. Se você é destro, tente sempre soldar da esquerda para a direita. Isso lhe permitirá ver claramente o que está fazendo. Segure o eletrodo com um pequeno ângulo, conforme indicado na figura.

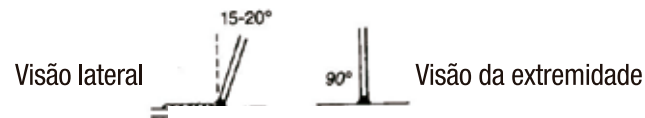


Figura 2 Posição correta para soldar

### 2. Forma correta de descarregar um arco

Certifique-se de que a garra faça corretamente o contato elétrico com a peça de trabalho.

Coloque o capacete e passe lentamente o eletrodo pelo metal. Isso produzirá faíscas. Para formar o arco, levante 3 mm o eletrodo ao passar pelo metal.

NOTA: quando parar de mover o eletrodo, ele vai se cravar no metal.

NOTA: a maioria dos soldadores iniciantes tentam formar o arco por meio de uma punção rápida no metal. Resultado: ao mover rapidamente o eletrodo, o arco se interromperá imediatamente.

### 3. Comprimento correto do arco

O comprimento do arco é a distância entre a ponta do arame do eletrodo e o metal. Após formar o arco, é muito importante manter um comprimento correto. O arco deve ser curto, com um comprimento aproximado de 1,5-3,0 mm. A maneira mais fácil de determinar se o arco tem o comprimento correto é ouvir seu som. Um arco curto e do

comprimento correto tem um som particular, semelhante ao de um ovo que está sendo frito em uma fritadeira, enquanto um arco longo produz um som de assobio ou sopro.

### 4. Velocidade correta da soldagem a arco

Ao soldar, é importante observar a poça de metal fundido formada por trás do arco. NÃO olhe para o próprio arco. A aparência da poça e o ponto onde se solidifica indicam a velocidade correta do processo de soldagem. O ponto de solidificação deve estar a aproximadamente 10 mm do eletrodo.

Ponto em que a poça se solidifica



Figure 3

A maioria dos soldadores inexperientes tende a soldar muito rapidamente e obter um resultado insuficiente e irregular.

IMPORTANTE: para usos gerais da máquina de solda, não é necessário zigzaguar o arco para a frente, para trás ou lateralmente. Solde em linha reta a um ritmo constante. Isso facilitará o trabalho.

NOTA: ao soldar um metal fino, perceberá que é necessário aumentar a velocidade da solda, enquanto ao soldar metais mais espessos, é necessário avançar mais devagar para conseguir uma penetração correta.

### Prática de Soldagem

A prática das quatro habilidades necessárias para a soldagem ajudará o usuário a manter:

- A posição e a forma correta do arco;
- A velocidade e o comprimento do arco corretos do processo de soldagem.

A prática permitirá que faça o trabalho em menos tempo.

Condições necessárias:

Placa de aço: 5 mm ou mais espessa. Eletrodo: 1/8" (3,2 mm)

Configuração: 100 A - 120 A, CA

Execute o seguinte procedimento:

- Aprenda a formar o arco passando o eletrodo pelo metal. Certifique-se de manter o eletrodo no ângulo correto. Use as duas mãos.
- Pratique o comprimento correto do arco. Aprenda a distinguir seu som.
- Uma vez que tiver certeza de que pode formar um arco curto e cintilante, comece o movimento. Observe constantemente a poça de metal fundido e procure o ponto de solidificação do metal.
- Passe os cordões de solda sobre uma placa plana, paralelamente à borda superior (a borda mais afastada de você). Isso lhe permitirá praticar trabalhos retos de soldagem, bem como verificar facilmente seu progresso. Identifique constantemente seus erros e verifique seu progresso. Desta forma, alcançará o domínio de sua máquina de solda em pouco tempo.

### Metais comuns

A maioria dos metais que se utiliza como cerca é baixo em aço carbono, muitas vezes referido como aço macio. Os elementos típicos que compõem este tipo de aço incluem a maioria das chapas metálicas, sob a forma de tubo e rolo, como canais e raios em forma de "I". Este tipo de aço pode ser soldado facilmente, sem tomar precauções especiais. No entanto, alguns aços contêm altos níveis de carbono. Os usos típicos incluem placas, eixos, bielas, hastes, relhas de arado e lâminas raspadoras. Na maioria dos casos, esses elementos de alto teor de carbono podem ser soldados com sucesso. No entanto, alguns cuidados devem ser tomados, como preaquecer o metal a ser soldado e, em alguns casos, controlar a temperatura durante e após o processo de soldagem. Para obter mais informações sobre como identificar diferentes tipos de aço e outros metais, e para obter um bom resultado de soldagem, recomendamos que consulte um livro soldagem a arco.

Independentemente do tipo de metal a ser soldado, é importante que seja livre de óleo, tinta, ferrugem ou outros contaminantes.

## Instruções de Instalação e Conexão

### Descrição Geral

Esta é uma máquina de solda com eletrodo, projetada especialmente para usuários que soldam de vez em quando. Esta ferramenta é adequada para trabalhos de construção e reparações. A máquina de solda é compacta, portátil e fácil de guardar em uma prateleira ou sob uma mesa de trabalho, feita especificamente para soldadores não profissionais.

Os dados ou parâmetros técnicos deste produto estão indicados na placa de identificação.

**CUIDADO:** diferentes tipos de máquina de solda têm diferentes dados ou parâmetros técnicos.

### Descrição das marcas e símbolos utilizados na placa de identificação técnica

Padrões: IEC60974-1: 2005 ou EN60974-1: 2005

$U_1$ : tensão nominal de entrada de CA da fonte de alimentação da máquina de solda (tolerância:  $\pm 10\%$ )

$I_{1max}$ : Corrente de entrada máxima

$I_{1eff}$ : Corrente de entrada máxima efetiva

X: Ciclo de operação

É a relação entre a duração da carga e o tempo decorrido no ciclo completo.

Nota 1: proporção entre 0-100%

Nota 2: para este parâmetro, é considerado um ciclo completo de 10 minutos. Por exemplo, se a proporção for 10%, o tempo de carregamento será de 1 minuto e o tempo restante será de 9 minutos.

**CUIDADO:** o ciclo de operação tem como base um período de dez minutos. Por exemplo, uma proporção de 60% significa que o arco deve ser formado por 6 minutos, sem nenhum risco de superaquecimento. Quando exceder 6 minutos os durante períodos sucessivos de dez minutos, a máquina pode superaquecer.

$U_0$ : tensão sem carga

Tensão de saída do circuito aberto da fonte de alimentação da máquina de solda.

$I_2$ : Corrente de saída

$U_2$ : Tensão de carga de saída

Tensão de saída nominal  $U_2=20+0,0412$

A / V --- A / V: faixa de corrente ajustável e sua tensão de carga correspondente.

IP: Grau de Proteção. Por exemplo, o grau IP21 indica que a máquina de solda é adequada para uso em interiores, enquanto a classe IP23 indica que é adequada para uso externo e sob a chuva.



Adequado para ambientes perigosos.



Leia o Manual do Usuário atentamente antes de usar a máquina.



Símbolo de uma fonte de alimentação de CA monofásica e frequência nominal (por exemplo, 50 Hz ou 60 Hz).



Adequado para uso sob a chuva.

H or F

Classe de Isolamento.

## Instalação

**AVISO:** esta máquina deve ser instalada e reparada apenas por pessoal qualificado.

Local de instalação da máquina: instale a máquina de solda em um espaço em que o ar flua livremente.

Montagem da máquina de solda: o painel de controle frontal tem um controlador de corrente, um LED (1) indicador de ligado, um LED (2) indicador de sobreaquecimento, conectores de saída, etc. Os cabos de solda devem ser conectados às saídas da máquina. Conecte o porta eletrodo ao conector de saída (+, vermelho) da máquina de solda. Conecte uma extremidade do cabo de solda aterrado à peça de trabalho e a outra

extremidade à saída (-, preta) da máquina de solda. Certifique-se de que as conexões estejam firmes.

Potência de entrada e conexões com aterramento: esta máquina deve ser instalada ou reparada apenas por pessoal qualificado. Proteja outras pessoas e você mesmo de potenciais lesões e, inclusive, da morte.

**AVISO:** não use a máquina sem as tampas instaladas. Desconecte a fonte de alimentação antes de reparar a máquina de solda. Não toque nas peças eletrificadas. Antes de começar a instalação, certifique-se de que a fonte de alimentação seja correta para a tensão, amperagem, fase e frequência especificadas nos dados técnicos da máquina. A instalação deve atender às regulamentações locais. Algumas máquinas de solda podem ser usadas por meio de um sistema monofásico.

**CUIDADO:** antes de conectar o cabo de entrada à rede elétrica, verifique se o interruptor liga/desliga está na posição correspondente à tensão de entrada necessária para a conexão da máquina.

**CUIDADO:** se a configuração do interruptor liga/desliga não corresponder à tensão necessária, não use a máquina.

- Conecte o fio de aterramento "PE" ou verde/amarelo do cabo de entrada ao sistema de aterramento, de acordo com as regulamentações locais.
- Conecte o cabo de entrada da máquina de solda ao sistema elétrico monofásico com um fusível de dois polos.

## Instruções de Operação

Funções de controle: ao ligar a máquina pelo interruptor liga/desliga, o LED indicador de ligado se ativa. Para ajustar a corrente de soldagem, gire o regulador de corrente da máquina de solda. Para aumentar a corrente, gire o regulador para a direita; para reduzi-la, gire a esquerda. Se o LED (2) indicador acender, significa que a máquina tem a proteção de superaquecimento ativada. Esta máquina se reinicia automaticamente quando a temperatura interna cai e a luz-piloto apaga.

### Manutenção

O CHOQUE ELÉCTRICO pode ser fatal. Não toque nas peças eletrificadas, como os terminais de saída e a fiação interna. AS PEÇAS MÓVEIS podem causar lesões.

Esta máquina não requer manutenção preventiva frequente.

Não é recomendado substituir os cabos de saída por cabos maiores que precisarão de conexões internas. As conexões de cabos de maior comprimento ou tamanho devem ser feitas externamente.

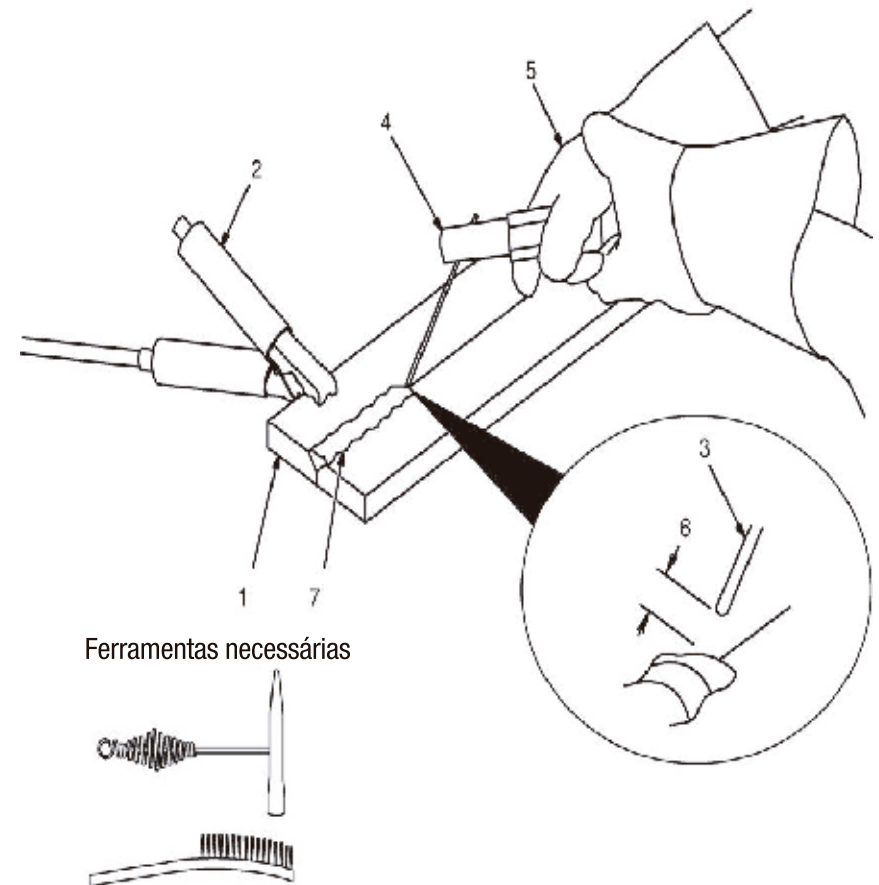
Se o cabo de saída precisar ser substituído por qualquer motivo, solicite assistência técnica e use um cabo apropriado. É importante que a conexão ao transformador seja exatamente a mesma que a conexão original.

## Processo de soldagem manual a arco metálico (MMA)

**A solda começa logo que o eletrodo toca a peça de trabalho.**

1. Peça de trabalho: certifique-se de que a peça de trabalho esteja limpa antes de soldar.
2. Garra: coloque a garra o mais próximo possível do material a ser soldado.
3. Eletrodo: antes de formar o arco, insira um eletrodo no porta eletrodo. Um eletrodo de diâmetro pequeno requer menos corrente do que um eletrodo de diâmetro maior. Siga as recomendações do fabricante ao configurar a amperagem de soldagem (consulte a seção Princípios da soldagem manual de arco metálico).
4. Porta eletrodo isolado
5. Posição do porta eletrodo
6. Comprimento do arco: o comprimento do arco é a distância entre o eletrodo e a peça de trabalho. Um arco curto com a amperagem correta emite um som parecido com um assobio e de fricção. O comprimento correto do arco está associado ao diâmetro do eletrodo. Verifique os cordões de solda para determinar se o comprimento do arco está correto. O comprimento do arco para eletrodos de 1/16" e 3/32" de diâmetro deve ser de aproximadamente 1/16" (1,6 mm), enquanto para eletrodos de 1/8" e 5/32" deve ser de cerca de 1/8" (3 mm).
7. Escória: use um martelo tritador e uma escova de metal para remover a escória. Remova a escória e verifique os cordões de solda antes de executar algum outro procedimento.

### Configuração comum da soldagem com eletrodo



Ferramentas necessárias

### Tabela para seleção do eletrodo e amperagem




ELECTRODO	DIÂMETRO	FAIXA DE AMPERAGEM								
		50	100	150	200	250	300	350	400	450
6010 & 8011	3/32									
	1/8									
	5/32									
	3/16									
	7/32									
6013	1/4									
	5/16									
	3/32									
	1/8									
	5/32									
7014	3/16									
	7/32									
	1/4									
	3/32									
	1/8									
7018	5/32									
	3/16									
	7/32									
	1/4									
	3/32									
7024	1/8									
	5/32									
	3/16									
	7/32									
	1/4									
Ni-Ci	3/32									
	1/8									
	5/32									
	3/16									
306L	3/32									
	1/8									
	5/32									

ELECTRODO	CC	CA	POSICIONAMENTO	PENETRAÇÃO	USO
6010	EP		TODAS	PROFUNDA	SUPERFÍCIE DE ALTA RUGOSIDADE
6011	EP	✓	TODAS	PROFUNDA	
6013	EP,EN	✓	TODAS	BAIXA	GERAL
7014	EP,EN	✓	TODAS	MEDIA	SUAVE, FÁCIL E RÁPIDO
7018	EP	✓	TODAS	BAIXA	HIDRÓGENO BAIXO
7024	EP,EN	✓	PLANA HORIZONTAL	BAIXA	SUAVE, FÁCIL E RÁPIDO
Ni-Ci	EP	✓	TODAS	BAIXA	FUNDIÇÃO
306L	EP	✓	TODAS	BAIXA	INOXIDAVEL




EP = ELETRODO POSITIVO (POLARIDADE INVERSA)  
EN = ELETRODO NEGATIVO (POLARIDADE RETA)

## Technical data




### Model: KIN120M

1~ 		IEC 60974-1: 2012			
	===	20 A/20.8 V - 120 A/24.8 V			
		X	60 %	80 %	100 %
<b>S</b>	U <sub>0</sub> =105 V	I <sub>2</sub> (A) (220 V)	120	105	90
		U <sub>2</sub> (M) (220 V)	24.8	24.2	23.6
	U <sub>0</sub> =54 V	I <sub>2</sub> (A) (110 V)	70	60	55
		U <sub>2</sub> (M) (110 V)	22.8	22.4	22.2
	U <sub>1</sub> =220 V	I <sub>1max</sub> =25 A	I <sub>1eff</sub> =19.4 A		
	U <sub>1</sub> =110 V	I <sub>1max</sub> =26 A	I <sub>1eff</sub> =20.1 A		
IP21S	Class: H				

### Model: KIN200M

1~ 		IEC 60974-1: 2012			
	===	20 A/20.8 V - 185 A/27.4 V			
		X	30 %	60 %	100 %
<b>S</b>	U <sub>0</sub> =107 V	I <sub>2</sub> (A) (220 V)	185	130	100
		U <sub>2</sub> (M) (220 V)	27.4	25.2	24.0
	U <sub>0</sub> =54 V	I <sub>2</sub> (A) (110 V)	105	80	60
		U <sub>2</sub> (M) (110 V)	24.2	23.2	22.4
	U <sub>1</sub> =220 V	I <sub>1max</sub> =38.8 A	I <sub>1eff</sub> =21.3 A		
	U <sub>1</sub> =110 V	I <sub>1max</sub> =43.0 A	I <sub>1eff</sub> =23.6 A		
IP21S	Class: H				

### Model: KIN160M

1~ 		IEC 60974-1: 2012			
	===	20 A/20.8 V - 160 A/26.4 V			
		X	30 %	60 %	100 %
<b>S</b>	U <sub>0</sub> =105 V	I <sub>2</sub> (A) (220 V)	160	115	90
		U <sub>2</sub> (M) (220 V)	26.4	24.6	23.6
	U <sub>0</sub> =54 V	I <sub>2</sub> (A) (110 V)	90	65	50
		U <sub>2</sub> (M) (110 V)	23.6	22.6	22.0
	U <sub>1</sub> =220 V	I <sub>1max</sub> =34.5 A	I <sub>1eff</sub> =19.0 A		
	U <sub>1</sub> =110 V	I <sub>1max</sub> =36 A	I <sub>1eff</sub> =19.7 A		
IP21S	Class: H				

### Short circuiting protection

The welding machine has a built-in short-circuit protection that controls the output voltage, so that when there is current between the outputs (+) and (-), the final voltage will remain low for a longer time. This is very important to prevent the transient current from becoming too high during the MMA and TIG welding processes with the work piece. With this protection system, it is possible to reduce the risk of fires.



# Safety precautions

## Symbol usage



Means Warning! There are possible hazards with this procedure! The possible hazards are shown in the adjoining symbols.

## Arc welding hazards

The symbols shown below are used throughout this manual to call attention to and identify possible hazards. When you see the symbol, watch out, and follow the related instructions to avoid the hazard. The safety information given below is only a summary of the more complete safety information found in the Safety Standards listed in Section 1-5. Read and follow all Safety Standards.

Only qualified persons should install, operate, maintain, and repair this unit. During operation, keep everybody, especially children, away.



### **ELECTRIC SHOCK can kill.**

Touching live electrical parts can cause fatal shocks or severe burns. The electrode and work circuit is electrically live whenever the output is on. The input power circuit and machine internal circuits are also live when power is on. In semiautomatic or automatic wire welding, the wire, wire reel, drive roll housing, and all metal parts touching the welding wire are electrically live. Incorrectly installed or improperly grounded equipment is a hazard.

- Do not touch live electrical parts.
- Wear dry, hole-free insulating gloves and body protection.
- Insulate yourself from work and ground using dry insulating mats or covers big enough to prevent any physical contact with the work or ground.
- Do not use AC output in damp areas, if movement is confined, or if there is a danger of falling.
- Use AC output ONLY if required for the welding process.
- If AC output is required, use remote output control if present on unit.

- Disconnect input power or stop engine before installing or servicing this equipment. Lockout/tagout input power according to OSHA 29 CFR 1910.147 (see Safety Standards).
- Properly install and ground this equipment according to its Owner's Manual and national, state, and local codes.

• Always verify the supply ground-check and be sure that input power cord ground wire is properly connected to ground terminal in disconnect box or that cord plug is connected to a properly grounded receptacle outlet.

When making input connections, attach proper grounding conductor first- double-check connections.

- Frequently inspect input power cord for damage or bare wiring-replace cord immediately if damaged - bare wiring can kill.
  - Turn off all equipment when not in use.
  - Do not use worn, damaged, undersized, or poorly spliced cables.
  - Do not drape cables over your body.
  - If earth grounding of the workpiece is required, ground it directly with a separate cable.
  - Do not touch electrode if you are in contact with the work, ground, or another electrode from a different machine.
  - Use only well-maintained equipment. Repair or replace damaged parts at once. Maintain unit according to manual.
  - Wear a safety harness if working above floor level.
  - Keep all panels and covers securely in place.
  - Clamp work cable with good metal-to-metal contact to workpiece or worktable as near the weld as practical.
  - Insulate work clamp when not connected to workpiece to prevent contact with any metal object.
  - Do not connect more than one electrode or work cable to any single weld output terminal.
- SIGNIFICANT DC VOLTAGE exists after removal of input power on inverters.
- Turn Off inverter, disconnect input power, and discharge input capacitors according to instructions in Maintenance Section before touching any parts.



### **FUMES AND GASES can be hazardous.**

Welding produces fumes and gases. Breathing these fumes and gases can be hazardous to your health.

- Keep your head out of the fumes. Do not breathe the fumes.
- If inside, ventilate the area and/or use exhaust at the arc to remove welding fumes and gases.
- If ventilation is poor, use an approved air-supplied respirator.
- Read the Material Safety Data Sheets (MSDSs) and the manufacturer's instructions for metals, consumables, coatings, cleaners, and degreasers.
- Work in a confined space only if it is well ventilated, or while wearing an air-supplied respirator. Always have a trained watchperson nearby. Welding fumes and gases can displace air and lower the oxygen level causing injury or death. Be sure the breathing air is safe.
- Do not weld in locations near degreasing, cleaning, or spraying operations. The heat and rays of the arc can react with vapors to form highly toxic and irritating gases.
- Do not weld on coated metals, such as galvanized, lead, or cadmium plated steel, unless the coating is removed from the weld area, the area is well ventilated, and if necessary, while wearing an air-supplied respirator. The coatings and any metals containing these elements can give off toxic fumes if welded.



### **ARC RAYS can burn eyes and skin.**

Arc rays from the welding process produce intense visible and invisible (ultraviolet and infrared) rays that can burn eyes and skin. Sparks fly off from the weld.

- Wear a welding helmet fitted with a proper shade of filter to protect your face and eyes when welding or watching (see ANSI Z49.1 and Z87.1 listed in Safety Standards).
- Wear approved safety glasses with side shields under your helmet.
- Use protective screens or barriers to protect others from flash and glare; warn others not to watch the arc.
- Wear protective clothing made from durable, flame-resistant material (leather and wool) and foot protection.



### **WELDING can cause fire or explosion.**

Welding on closed containers, such as tanks, drums, or pipes, can cause them to blow up. Sparks can fly off from the welding arc. The flying sparks, hot workpiece, and hot equipment can cause fires and burns. Accidental contact of electrode to metal objects can cause sparks, explosion, overheating, or fire. Check and be sure the area is safe before doing any welding.

- Protect yourself and others from flying sparks and hot metal.
- Do not weld where flying sparks can strike flammable material.
- Remove all flammables within 35 ft (10.7 m) of the welding arc. If this is not possible, tightly cover them with approved covers.
- Be alert that welding sparks and hot materials from welding can easily go through small cracks and openings to adjacent areas.
- Watch for fire, and keep a fire extinguisher nearby.
- Be aware that welding on a ceiling, floor, bulkhead, or partition can cause fire on the hidden side.
- Do not weld on closed containers such as tanks, drums, or pipes, unless they are properly prepared according to AWS F4.1 (see Safety Standards).
- Connect work cable to the work as close to the welding area as practical to prevent welding current from traveling long, possibly unknown paths and causing electric shock and fire hazards. Do not use welder to thaw frozen pipes.
- Remove stick electrode from holder or cut off welding wire at contact tip when not in use.
- Wear oil-free protective garments such as leather gloves, heavy shirt, cuffless trousers, high shoes, and a cap.
- Remove any combustibles, such as a butane lighter or matches, from your person before doing any welding.



### **FLYING METAL can injure eyes.**

- Welding, chipping, wire brushing, and grinding cause sparks and flying metal. As welds cool, they can throw off slag.



### **BUILDUP OF GAS can injure or kill.**

- Shut off shielding gas supply when not in use.



### **HOT PARTS can cause severe burns.**

- Wear approved safety glasses with side shields even under your welding helmet.
- Always ventilate confined spaces or use approved air-supplied respirator.
- Do not touch hot parts bare handed.
- Allow cooling period before working on gun or torch.



### **MAGNETIC FIELDS can affect pacemakers.**

- Pacemaker wearers keep away.
- Wearers should consult their doctor before going near arc welding, gouging, or spot welding operations.



### **NOISE can damage hearing.**

- Noise from some processes or equipment can damage hearing.
- Wear approved ear protection if noise level is high.



### **CYLINDERS can explode if damaged.**

Shielding gas cylinders contain gas under high pressure. If damaged, a cylinder can explode. Since gas cylinders are normally part of the welding process, be sure to treat them carefully.

- Protect compressed gas cylinders from excessive heat, mechanical shocks, slag, open flames, sparks, and arcs.
- Install cylinders in an upright position by securing to a stationary support or cylinder rack to prevent falling or tipping.
- Keep cylinders away from any welding or other electrical circuits.
- Never drape a welding torch over a gas cylinder.
- Never allow a welding electrode to touch any cylinder.
- Never weld on a pressurized cylinder-explosion will result.

- Use only correct shielding gas cylinders, regulators, hoses, and fittings designed for the specific application; maintain them and associated parts in good condition.
- Turn face away from valve outlet when opening cylinder valve.
- Keep protective cap in place over valve except when cylinder is in use or connected for use.
- Read and follow instructions on compressed gas cylinders, associated equipment, and CGA publication P-1 listed in Safety Standards.

## Additional symbols for installation, operation, and maintenance



### **FIRE OR EXPLOSION hazard.**

- Do not install or place unit on, over, or near combustible surfaces.
- Do not install unit near flammables.
- Do not overload building wiring - be sure power supply system is properly sized, rated, and protected to handle this unit.



### **FALLING UNIT can cause injury.**

- Use lifting eye to lift unit only, NOT running gear, gas cylinders, or any other accessories.
- Use equipment of adequate capacity to lift and support unit.
- If using lift forks to move unit, be sure forks are long enough to extend beyond opposite side of unit.



### **OVERUSE can cause OVERHEATING.**

- Allow cooling period; follow rated duty cycle.
- Reduce current or reduce duty cycle before starting to weld again.
- Do not block or filter airflow to unit.



### **STATIC (ESD) can damage PC boards.**

- Put on grounded wrist strap BEFORE handling boards or parts.
- Use proper static-proof bags and boxes to store, move, or ship PC boards.



### **MOVING PARTS can cause injury.**

- Keep away from moving parts.
- Keep away from pinch points such as drive rolls.



### **WELDING WIRE can cause injury.**

- Do not press gun trigger until instructed to do so.
- Do not point gun toward any part of the body, other people, or any metal when threading welding wire.



### **MOVING PARTS can cause injury.**

- Keep away from moving parts such as fans.
- Keep all doors, panels, covers, and guards closed and securely in place.



### **H.F. RADIATION can cause interference.**

- High-frequency(H.F.) can interfere with radio navigation,safety services,computers,and communication equipment.
- Have only qualified persons familiar with electronic equipment perform this installation.
- The user is responsible for having a qualified electrician promptly correct any interference problem resulting from the installation.
- If notified by the FCC about interference, stop using the equipment at once.
- Have the installation regularly checked and maintained.
- Keep high-frequency source doors and panels tightly shut,keep spark gaps at correct setting, and use grounding and shielding to minimize the possibility of interference.



### **ARC WELDING can cause interference.**

- Electromagnetic energy can interfere with sensitive electronic equipment such as computers and computer-driven equipment such as robots.
- Be sure all equipment in the welding area is electromagnetically compatible.
- To reduce possible interference, keep weld cables as short as possible, close together, and down low, such as on the floor.
- Locate welding operation 100 meters from any sensitive electronic equipment.
- Be sure this welding machine is installed and grounded according to this manual.
- If interference still occurs, the user must take extra measures such as moving the welding machine, using shielded cables, using line filters, or shielding the work area.

## EMF information

Considerations About Welding And The Effects Of Low Frequency Electric And Magnetic Fields Welding current, as it flows through welding cables, will cause electromagnetic fields. There has been and still is some concern about such fields. However, after examining more than 500 studies spanning 17 years of research, a special blue ribbon committee of the National Research Council concluded that: "The body of evidence, in the committee's judgment, has not demonstrated that exposure to power-frequency electric and magnetic fields is a human-health hazard." However, studies are still going forth and evidence continues to be examined. Until the final conclusions of the research are reached, you may wish to minimize your exposure to electromagnetic fields when welding or cutting.

To reduce magnetic fields in the workplace, use the following procedures:

- Keep cables close together by twisting or taping them.
- Arrange cables to one side and away from the operator.
- Do not coil or drape cables around your body.
- Keep welding power source and cables as far away from operator as practical.
- Connect work clamp to workpiece as close to the weld as possible.

# Principles of manual metal arc welding (MMA)

No one can learn to weld simply by reading about it. Skill comes only with practice. The following pages will help the inexperienced welder to understand welding and develop his skill. For more detailed information order a book on Arc Welding.

The operator's knowledge of arc welding must go beyond the arc itself. He must know how to control the arc, and this requires a knowledge of welding circuit and the equipment that provides the electric current used in the arc. The welding circuit begins where the electrode cable is attached to the welding machine and ends where the work cable is attached to the welding machine. Current flows through the electrode cable to the electrode holder, through the electrode and across the arc. On the work side of the arc, the current flows through base metal to the work cable and back to the welding machine. The circuit must be complete for the current to flow. To weld, the work clamp must be tightly connected to clean base metal. Remove paint, rust, etc. as necessary to get a good connection. Connect the work clamp as close as possible to the area you wish to weld. Avoid the welding circuit to pass through hinges, bearings, electronic components or similar devices that can be damaged.

The electric arc is made between the work and the tip end of a small metal wire, the electrode, which is clamped in a holder and the holder is held by the welder. A gap is made in the welding circuit by holding the tip of the electrode 1.5-2.0mm away from the work or base metal being welded. The electric arc is established in this gap and is held and moved along the joint to be welded, melting the metal as it is moved.

Arc welding is manual skill requiring a steady hand, good physical condition, and good eyesight. The operator controls the welding arc and, therefore, the quality of the weld made.

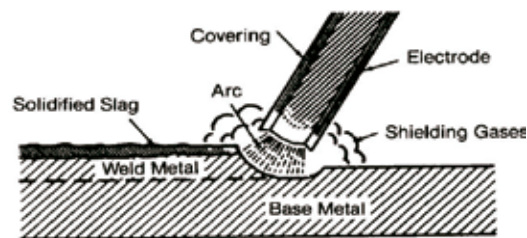


Figure 1 The welding arc

## What happens in the arc

Figure 1 illustrates the action that takes place in the electric arc. It closely resembles what is actually seen during welding.

The "arc stream" is seen in the middle of the picture. This is the arc created by the current flowing through the space between the end of the electrode and the work. The temperature of this arc is about 60000 F., which is more than enough to melt the base metal. The arc is very bright, as well as hot, and cannot be looked at with the naked eye without risking painful injury. The very dark lens, specially designed for arc welding, must be used with the hand or face shield whenever viewing the arc.

The arc melts the base metal and actually digs into it, much as water through a nozzle on a garden hose digs into the earth. The molten metal forms a molten pool or crater and tends to flow away from the arc. As it moves away from the arc, it cools and solidifies. A slag forms on top of the weld to protect it during cooling.

The function of the covered electrode is much more than simply to carry current to the arc. The electrode is composed of a core of metal wire around which has been extruded and baked chemical covering. The core wire melts in the arc and tiny droplets of molten metal shoot across the arc into the molten pool. The electrode provides additional filler metal for the joint to fill the groove or gap between the two pieces of the base metal. The covering also melts or burns in the arc. It has several functions. It makes the arc steadier, provides a shield of smoke-like gas around the arc to keep oxygen and nitrogen in the air away from the molten metal, and provides a flux for the molten pool.

The flux picks up impurities and forms the protective slag. The principal differences between the various types of electrodes are in their coatings. By varying the coating, it is possible to greatly alter the operating characteristics of electrodes. By understanding the differences in the various coating, you will gain a better understanding of selecting the best electrode for the job you have at hand. In selecting an electrode you should consider:

- The type of deposit you want, e.g. mild steel, stainless, low alloy.
- The thickness of the plate or base metal you want to weld.
- The position it must be welded in (down hand, out-of-position).
- The surface condition of the base metal to be weld.
- Your ability to handle and obtain the desired electrode.

Four simple manipulations are of prime importance. Without complete mastery of these four, further welding is futile. With complete mastery of the four, welding will be easy.

### 1. The correct welding position

Illustrated is the correct welding position for right-handed people (For left-handed it is opposite):

- Hold the electrode holder in your right hand.
- Touch left hand to underside of right hand.
- Put the left elbow into your left side.

Weld with two the hand whenever possible. This gives complete control over the movements of electrode. Whenever possible, weld from left to right (if right-hand). This enables you to see clearly what you are doing. Hold the electrode at a slight angle as shown.

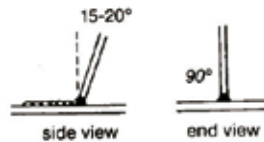


Figure 2 Correct Welding Position

### 2. The correct way to strike an arc

Be sure the work clamp makes good electrical contact to the work. Lower your headshield and scratch the electrode slowly over the metal, and you will see sparks flying. While scratching, lift the electrode 3 mm and the arc is established. NOTE: If you stop moving the electrode while scratching, the electrode will stick. NOTE: Most beginners try to strike the arc by a fast jabbing motion down on the plate. Result: They either stick or their motion is so fast that they break the arc immediately.

### 3. The correct arc length

The arc length is the distance from the tip of the electrode core wire to the base metal. Once the arc has been established, maintaining the correct arc length becomes extremely important. The arc should be short, approximately 1.5-3.0 mm long. As the electrode burns off the electrode must be fed to the work to maintain correct arc

length. The easiest way to tell whether the arc has the correct length is by listening to its sound. A nice, short arc has a distinctive, "crackling" sound, very much like eggs frying in a pan. The incorrect, long arc has a hollow, blowing or hissing sound.

### 4. The correct welding speed

The important thing to watch while welding is the puddle of molten metal right behind the arc. DO NOT watch the arc itself. It is the appearance of the puddle and the ridge where the molten puddle solidifies that indicate correct welding speed. The ridge should be approximately 10mm behind the electrode.

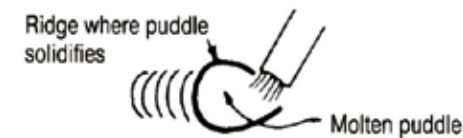


Figure 3

Most beginners tend to weld too fast, resulting in a thin, uneven, "wormy" looking bead. They are not watching the molten metal.

IMPORTANT: For general welding it is not necessary to weave the arc; neither forwards and backwards nor sideways. Weld along at a steady pace. You will find it easier. NOTE: When welding on thin plate, you will find that you will have to increase the welding speed, whereas when welding on heavy plate, it is necessary to go more slowly in order to get good penetration.

### Welding practice

The best way of getting practice in the four skills that enable you to maintain :

- Correct Welding Position and Way to Strike An Arc
- Correct Arc Length and Welding Speed

These is to spend a little more time on the following exercise.

Use the following:

- Mild Steel Plate: 5 mm or heavier Electrode: 1/8" (3.2 mm)
- Current Setting: 100 A~120 A AC

Do the following:

- Learn to strike the arc by scratching the electrode over the plate. Be sure the angle of the electrode is right and Be sure to use both hands.
- When you can strike an arc without sticking, practice the correct arc length. Learn to distinguish it by its sound.
- When you are sure that you can hold a short, crackling arc, start moving. Look at the molten puddle constantly, and look for the ridge where the metal solidifies.
- Run beads on a flat plate. Run them parallel to the top edge (the edge farthest away from you). This gives you practice in running straight welds, and also, it gives you an easy way to check your progress. The 10th weld will look considerably better than the first weld. By constantly checking on your mistakes and your progress, welding will soon be a matter of routine.

### Common Metals

Most metals found around the farm or small shop are low carbon steel, sometimes referred to as mild steel. Typical items made with this type of steel include most sheet metal, plate, pipe and rolled shapes such as channels, angle irons and "I" beams. This type of steel can usually be easily welded without special precautions. Some steel, however, contains higher carbon. Typical applications include wear plates, axles, connecting rods, shafts, plowshares and scraper blades. These higher carbon steels can be welded successfully in most cases; however, care must be taken to follow proper procedures, including preheating the metal to be welded and, in some cases, carefully controlling the temperatures during and after the welding process. For further information on identifying various types of steel and other metals, and for proper procedures for welding them, we again suggest you purchase a book on Arc Welding. Regardless of the type of metal being welded, it is important in order to get a quality weld that it be free of oil, paint, rust or other contaminants.

## Installation and connection instructions

### General description

The welding machine is a stick welder designed for those who have an occasional need for a welder. It is suitable for light fabrication and repair welding. It is compact to allow portability and easy storage on a shelf or under a workbench. It is developed specifically for the nonprofessional welder.

The welding machines are one type of DC arc welding machines. The technical specifications or parameters of these products are shown on its nameplate.

**CAUTION:** For different type welding machine, the technical specifications or parameters is different.

### Descriptions of the nameplate marks and symbols

Application standards: IEC60974-1:2005 or EN60974-1:2005, etc.

$U_1$ : Rated AC input voltage of the welding power source (tolerance:  $\pm 10\%$ )

$I_{1\max}$ : Max. input current

$I_{1\text{eff}}$ : Max. effective input current

X: duty cycle

It is the ratio between the load duration time and the full cycle time.

Note1: This ratio is between 0~100%.

Note2: For this standard, one full cycle time is 10min. For example, if the rate is 10%, the loaded time shall be 1 minutes and rest time shall be 9 minutes.

**CAUTION** :Duty cycle is based on a ten minute period. For example, if the rate is 60%, This means that the arc may be drawn for 6 minutes out of each ten minute period without any danger of overheating.If it is used more than 6 minutes during several successive ten minutes periods, it may overheat.

$U_0$ : Non-load voltage

It is the open-circuit output voltage of the welding power source.

$I_2$ : output current

$U_2$ : Output load voltage

The rated loaded output voltage  $U_2=20+0.04I_2$

A / V—A / V: The adjustable range of current and its corresponding load voltage.

IP: Protection grade . For example, IP21, approving the welding machine as suitable for use indoors; IP23,. approving the welding machine as suitable for use outdoors in the rain.



Suitable for hazardous environments.



Please read the User's Manual carefully before use.



Symbol of single-phase AC power supply and rated frequency (e.g. 50 Hz or 60 Hz)



Beyond rain.

H or F

Insulation grade.

### Installation

**WARNING**:Only qualified personnel should install,use,or service the welding machine. Machine Installation Location - Place the welding machine to there where is free circulation of air.

Welding Machine Assembly: On the front control panel of the welding power source,there are welding current controller,a power LED1 indicator, a over-heat LED2 indicator ,the output connectors etc..For the welding machines, movable welding cables should be connected to the welding machine outputs.Connect the Electrode holder to the output (+, red) connector of the welding machine. Connect the one end of the earth welding cable

to the workpiece,and the other end should be connected to Output (–, black) of the welding machine.Be sure that connections are correct and not Loose.

Input Power and Grounding Connections: Only qualified persons should install,use or service this equipment. Protect yourself and others from possible serious injury or death.

**WARNING**: Do not operate with covers removed.Disconnect input power before servicing. Do not touch electrically live parts.

Before starting the installation,check with the power company to be sure your power supply is adequate for the voltage,amperes,phase,and frequency specified on the welding machine nameplate,Also be sure the planned installation will meet all local and national code requirements.Some welding machines may be operated from a single phase line.

**CAUTION**: Before connecting the input cable to the power supply,check that the power(on-off) switch operates in the position corresponding to the input voltage that the machine will be connected to.

**CAUTION** :If the power switch setting does not match the input power voltage,you may burn up the welding machine!

- Connect the “PE” or green/yellow grounding wire in the input cord to a system ground per the applicable national and local codes.
- Connect the flexible input cord of the welding machine to a single phase power supply of the proper voltage and ampacity through a fused two-pole disconnect.

### Operating instructions

Control Functions: Turn on the power switch. Power LED indicator is on.The desired welding current is set by turning the welding current controller.Clockwise rotation raises the welding current, counterclockwise rotation reduces the welding current.If LED2 is on, in case that this welding equipment is of overheating protection status. Overheating arises if this welding power source is overloaded. This welding equipment automatically restarts when the temperature inside of this welding equipment has fallen, and pilot lamp is off.



### Maintenance

**WARNING:** ELECTRIC SHOCK can kill. Do not touch electrically live parts such as output terminals or internal wiring. MOVING PARTS can injure.

Routine preventative maintenance is not required.

Substitution of output cable with larger sizes requiring connections to be made internally is not recommended. Connections for additional lengths or larger sizes should be properly made externally.

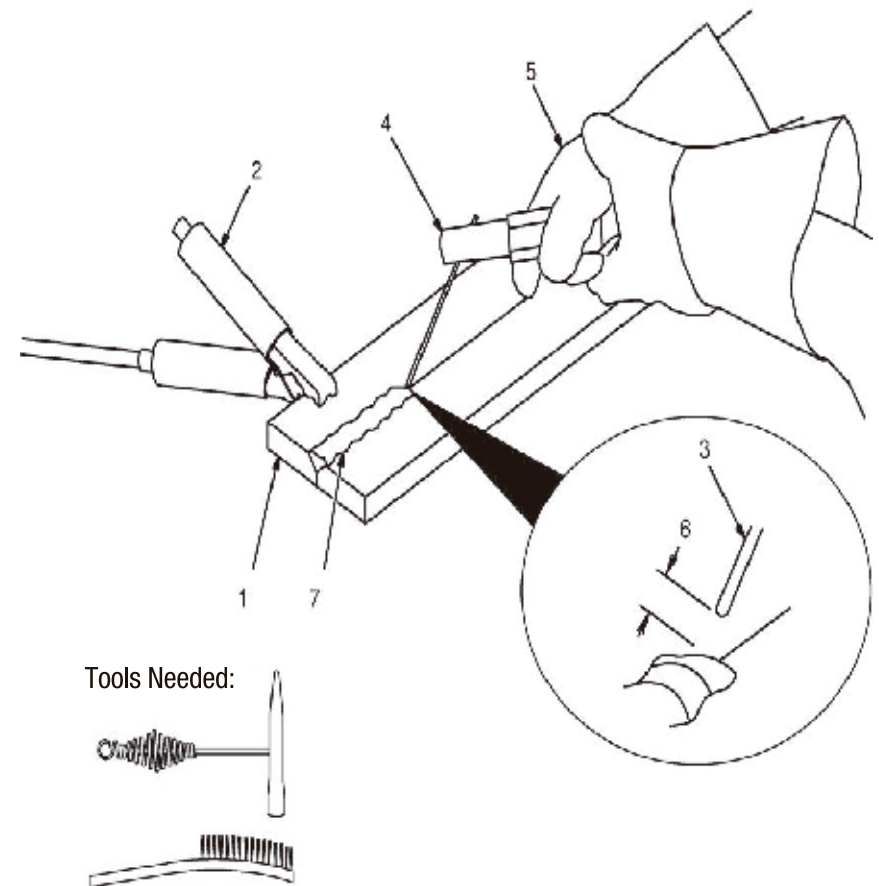
If either output cable requires replacement for other reasons, it should be replaced with the appropriate part -and only by qualified personnel. It is important that the connection to the transformer lead is made in the same manner that it was originally.

## Manual metal arc welding (MMA) procedure

**Welding current starts as soon as electrode touches the workpiece.**

1. Workpiece: Make sure workpiece is clean before welding.
2. Work Clamp: Place as close to the weld as possible.
3. Electrode: Before striking an arc, insert an electrode in the electrode holder. A small diameter electrode require less current than a large one. Follow recommendations of the electrode manufacturer when setting weld amperage (see "Principles of manual metal arc welding (MMA)").
4. Insulated Electrode Holder
5. Electrode Holder Position
6. Arc Length: Arc length is the distance from the electrode to the workpiece. A short arc with correct amperage will give a sharp, crackling sound. Correct arc length is related to electrode diameter. Examine the weld bead to determine if the arc length is correct. Arc length for 1/16" and 3/32" in diameter electrodes should be about 1/16" (1.6 mm); arc length for 1/8" and 5/32" in electrodes should be about 1/8" (3 mm).
7. Slag: Use a chipping hammer and wire brush to remove slag. Remove slag and check weld bead before making another weld pass.

### Typical stick welding set-up



### Electrode and amperage selection chart

ELECTRODE	DIAMETER	AMPERAGE RANGE								
		50	100	150	200	250	300	350	400	450
6010 & 6011	3/32	■								
	1/8	■	■							
	5/32	■	■	■						
	3/16	■	■	■	■					
	7/32	■	■	■	■	■				
6013	1/4		■	■	■	■				
	1/16	■								
	5/64	■	■							
	3/32	■	■	■						
	1/8	■	■	■	■					
	5/32	■	■	■	■	■				
	3/16	■	■	■	■	■	■			
7014	7/32			■	■	■	■			
	1/4		■	■	■	■	■			
	3/32		■	■	■	■	■	■		
	1/8		■	■	■	■	■	■	■	
	5/32		■	■	■	■	■	■	■	■
7018	3/16		■	■	■	■	■	■		
	7/32		■	■	■	■	■	■	■	
	1/4		■	■	■	■	■	■	■	■
	5/32		■	■	■	■	■	■	■	■
	3/16		■	■	■	■	■	■	■	■
7024	7/32			■	■	■	■	■	■	
	1/4		■	■	■	■	■	■	■	■
	5/32		■	■	■	■	■	■	■	■
	3/16		■	■	■	■	■	■	■	■
	3/32		■	■	■	■	■	■	■	■
Ni-Cr	3/32		■	■						
	1/8		■	■	■					
	5/32		■	■	■	■				
	3/16		■	■	■	■	■			
308L	3/32		■	■						
	1/8		■	■	■					
	5/32		■	■	■	■				

ELECTRODE	DC*	AC	POSITION	PENETRATION	USAGE
6010	EP		ALL	DEEP	MIN. PREP ROUGH
6011	EP	✓	ALL	DEEP	HIGH SPATTER
6013	EP/EN	✓	ALL	LOW	GENERAL
7014	FP/EN	✓	ALL	MFD	SMOOTH EASY, FAST
7018	EP	✓	ALL	LOW	LOW HYDROGEN, STRONG
7024	EP/EN	✓	FLAT HORIZ FILLET	LOW	SMOOTH EASY, FASTER
Ni-Cr	EP	✓	ALL	LOW	CAST IRON
308L	EP	✓	ALL	LOW	STAINLESS

\*EP = ELECTRODE POSITIVE (REVERSE POLARITY)  
EN = ELECTRODE NEGATIVE (STRAIGHT POLARITY)