

**EMPRESA
ALQUILADORA**

**EMPRESA:
DIRECCIÓN:**

**TELÉFONO:
FAX:**

1. CONSIDERACIONES GENERALES ...

GRUPO ELÉCTRICO DE SOLDADURA



- ✓ Una **soldadora** es una máquina concebida para unir dos metales de igual o parecida naturaleza mediante el aporte de material procedente de un electrodo y el calor generado por el arco eléctrico que se establece entre el electrodo y la pieza a soldar.
- ✓ Esta ficha es válida para máquinas de soldadura accionadas por electricidad.
- ✓ Esta ficha muestra únicamente las **normas específicas de seguridad** que deberá seguir el operador de esta máquina para poder utilizarla de un modo seguro.
- ✓ Esta ficha **no sustituye** al manual de instrucciones del fabricante. Las normas contenidas son de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.
- ✓ Esta ficha está destinada a operadores de maquinaria alquilada, por lo que no se contemplan ni los riesgos generales existentes en una obra ni los riesgos derivados de las operaciones de transporte o mantenimiento de la máquina (operaciones que serán realizadas por las empresas de alquiler).
- ✓ **Esta ficha sólo contempla los riesgos asociados a las operaciones con la máquina de soldar.** A las medidas preventivas señaladas en esta ficha deberán añadirse las medidas a seguir dependiendo del material a soldar o del lugar donde se realice la soldadura (trabajos en altura, trabajos en espacios confinados, etc.).
- ✓ La máquina sólo deberá emplearse para el fin al que ha sido destinada y siempre por **personal autorizado y formado** para su utilización.
- ✓ **El operador debe familiarizarse con el manejo de la máquina** antes de usarla por primera vez.
- ✓ Deberá conocer la función de cada interruptor y palanca, la forma de parar rápidamente el motor, las posibilidades y limitaciones de la máquina y la misión de los dispositivos de seguridad.
- ✓ Prestar una especial atención a todas las placas de información y advertencia dispuestas en la máquina.
- ✓ Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la máquina **sólo podrán ser realizadas por personal especializado perteneciente a la empresa alquiladora.**
- ✓ **No utilizar la máquina cuando se detecte alguna anomalía** durante la inspección diaria o durante su uso. En tal caso, poner la máquina fuera de servicio y avisar inmediatamente al servicio técnico de la empresa alquiladora.

2. ANTES DE COMENZAR A TRABAJAR ...

Riesgos

- ✗ Caídas al mismo nivel.
- ✗ Caídas a distinto nivel.
- ✗ Incendio.
- ✗ Caída de la máquina desde altura.
- ✗ Caída de objetos sobre el operador.
- ✗ Golpes.
- ✗ Atropellos.
- ✗ Exposición a radiaciones.
- ✗ Quemaduras.

Medidas preventivas

- ✓ Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el **Plan de Seguridad y Salud de la obra** para la realización de trabajos con este tipo de máquina.
- ✓ Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).
- ✓ Conocer la ubicación exacta donde se deberá situar la máquina.
- ✓ Situar la máquina en una **superficie firme y nivelada**.
- ✓ No situar la máquina cerca de los **bordes de estructuras, taludes o cortes del terreno**, a no ser que éstos dispongan de protecciones colectivas efectivas (barandillas, etc.).
- ✓ En caso necesario, se deberán utilizar abrazaderas o elementos similares para asegurarla.
- ✓ No situar la máquina bajo **zonas de circulación de cargas suspendidas** ni en zonas de paso de vehículos.
- ✓ En caso necesario, situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (vallas, señales, etc.).
- ✓ **En caso necesario, se deberán instalar pantallas o mamparas opacas para proteger del arco eléctrico a trabajadores que se encuentren próximos al punto de soldeo.**



- ✗ Daños a la máquina.
- ✗ Contactos eléctricos.

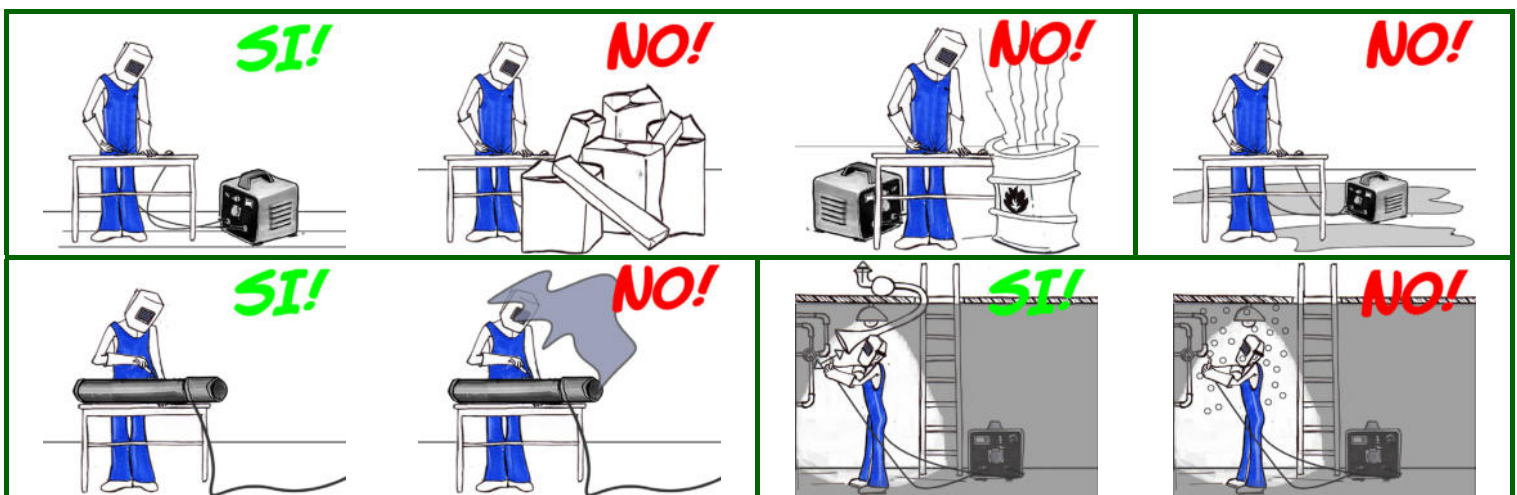
- ✗ Incendio.
- ✗ Explosión.

- ✗ Inhalación de agentes químicos peligrosos.
- ✗ Inhalación de vapores metálicos.
- ✗ Incendio.
- ✗ Explosión.

- ✗ Quemaduras.
- ✗ Contacto eléctrico directo.

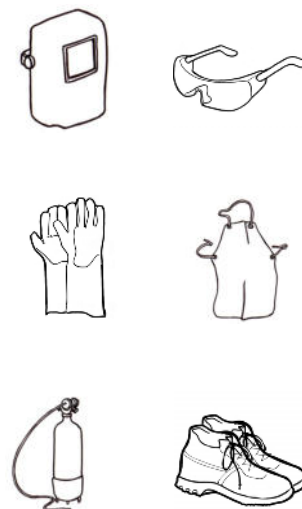
- ✗ Contacto eléctrico directo.
- ✗ Contacto eléctrico indirecto.

- ✓ No utilizar la máquina en lugares polvorientos, húmedos o mojados.
- ✓ Situar la máquina en una zona libre de proyecciones de agua, hormigón, etc.
- ✓ Mantener la zona de trabajo limpia de materiales combustibles que puedan prenderse con las chispas.
- ✓ **No almacenar material inflamable en las cercanías de la máquina.**
- ✓ No utilizar nunca la máquina en **atmósferas potencialmente explosivas** (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- ✓ Se deberá disponer de un **extintor de incendios** en un lugar accesible cerca de la máquina.
- ✓ Antes de empezar a trabajar se deberá conocer la composición y características de los materiales a soldar y de los electrodos, con el fin de poder adoptar las correspondientes medidas de prevención y protección.
- ✓ Soldar en lugares ventilados. Cuando no se pueda garantizar la existencia de una buena ventilación durante el soldeo (recintos cerrados de pequeñas dimensiones y sin ventilación, etc.) deberá disponerse de un **sistema de extracción localizada que garantice la evacuación de los gases procedentes de la soldadura.**
- ✓ Cuando por la naturaleza del trabajo no sea posible emplear sistemas de extracción localizada, se deberán emplear equipos autónomos o con suministro de aire desde el exterior.
- ✓ Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
- ✓ No utilizar la máquina a la intemperie bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, iluminación insuficiente, velocidad elevada del viento, etc.).
- ✓ Si la máquina va a trabajar a la intemperie deberá protegerse frente a la lluvia, nieve, etc.
- ✓ Antes de conectar la máquina a la toma de corriente, verificar que la tensión y frecuencia coinciden con las indicadas en su placa de características.
- ✓ **No conectar la máquina a un grupo electrógeno.**
- ✓ La conexión se debe realizar mediante clavijas estancas de intemperie.
- ✓ **No realizar conexiones directas hilo-enchufe.**
- ✓ No sobrecargar el enchufe empleando adaptadores.
- ✓ Comprobar que el punto de alimentación eléctrica dispone de interruptor diferencial, interruptor magnetotérmico y base con toma de tierra. **No anular nunca estos dispositivos.**
- ✓ El **interruptor diferencial** podrá ser de baja sensibilidad (300 mA) siempre que todas las masas de la máquina estén puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios. En caso contrario, el interruptor diferencial deberá ser de alta sensibilidad (30 mA).
- ✓ En caso de desconocer si la conexión a tierra es adecuada, consultar a un electricista.
- ✓ Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada y que están provistas de hilo de tierra. **Verificar siempre la continuidad del cable de tierra.**
- ✓ Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles.
- ✓ Proteger el cable eléctrico cuando discorra por zonas de paso de trabajadores o vehículos. Mantener elevado el cable siempre que sea posible.



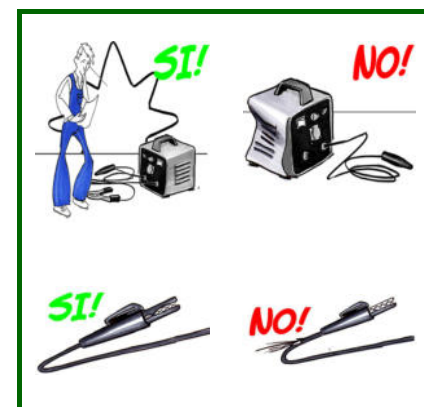
3. ROPA Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ...

- ✓ Usar ropa de trabajo de algodón ignífugo con puños ajustables.
- ✓ Se recomienda que las camisas no dispongan de bolsillo y los pantalones no tengan dobladillo.
- ✓ Emplear ropa limpia, seca y sin manchas de sustancias inflamables.
- ✓ Se deberán utilizar los equipos de protección individual que figuren en el **Plan de Seguridad y Salud** para las situaciones señaladas en el mismo.
- ✓ A continuación se muestra un ejemplo de los equipos que se suelen utilizar:
 - **Pantalla facial.** Su uso es obligatorio para evitar las exposiciones a radiaciones ultravioleta y luminosas por una visión directa del arco eléctrico. Deberá disponer de un filtro del tono adecuado a la intensidad de corriente empleada y de cubrefiltros que lo protejan frente a salpicaduras e impactos.
 - **Gafas antiproyecciones.** Se recomienda su uso en las operaciones de picado y cepillado de escoria.
 - **Guantes.** Deberán ser de cuero con costuras internas y con manga larga.
 - **Otra protección del cuerpo.** Emplear mandil, manguitos y polainas de cuero al soldar con gran intensidad. Proteger cuello y cabeza cuando se suelde por encima del hombro.
 - **Equipo de respiración autónomo.** Cuando se suelde en recintos con escasa ventilación y no sea posible disponer de un sistema de extracción localizada.
 - **Calzado de seguridad.** Sin cordones y con protecciones que impidan la introducción de chispas en su interior.



4. COMPROBACIONES DIARIAS ...

- ✓ Verificar que la máquina no posea daños estructurales evidentes.
- ✓ Comprobar que se mantiene la estanqueidad en el alternador y en las bases de salida.
- ✓ Comprobar que todos los dispositivos de seguridad y protección están en buen estado y se encuentran colocados correctamente.
- ✓ Comprobar que los cables eléctricos y las clavijas de conexión se encuentran en buen estado.
- ✓ Verificar que la longitud del cable eléctrico sea suficiente para poder conectar la máquina sin dificultad.
- ✓ Verificar que los cables del circuito de soldadura poseen una sección adecuada para soportar la corriente necesaria.
- ✓ Verificar que las pinzas mantienen su aislamiento en perfecto estado y que amordazan correctamente.
- ✓ Comprobar que las señales de información y advertencia permanecen limpias y en buen estado.



5. TRABAJANDO CON LA MÁQUINA ...

Riesgos

- ✗ Contacto eléctrico directo.
- ✗ Contacto eléctrico indirecto.

- ✗ Daños a la máquina.
- ✗ Contacto eléctrico directo.

- ✗ Incendio.
- ✗ Inhalación de agentes químicos peligrosos.

Medidas preventivas

- ✓ Antes de conectar el cable eléctrico a la toma de corriente, verificar que el interruptor esté desconectado y que no haya nada conectado a las bases de salida.
- ✓ Conectar las clavijas de los cables del circuito de soldadura en su toma correspondiente.
- ✓ Conectar la pinza del cable de masa en un lugar lo más próximo posible al punto de soldeo.
- ✓ **No hacer "masa" sobre los materiales que se vayan a soldar.**
- ✓ Evitar que las polaridades del circuito de soldadura puedan entrar en contacto.
- ✓ Elegir el tipo de electrodo más conveniente para el tipo de material a soldar y para el tamaño de la unión que se hará.
- ✓ Como regla general, el electrodo debe ser compatible o del mismo material que las piezas a soldar.
- ✓ Reemplazar los electrodos cuando su longitud sea inferior a 50 mm. Emplear guantes durante esta operación.
- ✓ Los electrodos y la pinza portaelectrodo deben permanecer siempre secos.
- ✓ **No enfriar nunca los electrodos sumergiendo la pinza portaelectrodos en agua.**
- ✓ **Evitar soldar sobre superficies que contengan restos de pintura u óxidos.**
- ✓ Eliminar los restos de óxido, pintura, grasa, aceite, etc. de la superficie que vaya a soldar.
- ✓ Dejar secar bien antes de empezar a soldar.
- ✓ No soldar recipientes, tuberías, depósitos, etc. que hayan contenido materiales inflamables y no estén limpios.

- ✗ Sobreesfuerzos.
- ✗ Caída de objetos.
- ✗ Aplastamiento.

- ✗ Daños a la máquina.
- ✗ Contacto eléctrico directo.
- ✗ Contacto eléctrico indirecto.
- ✗ Quemaduras.

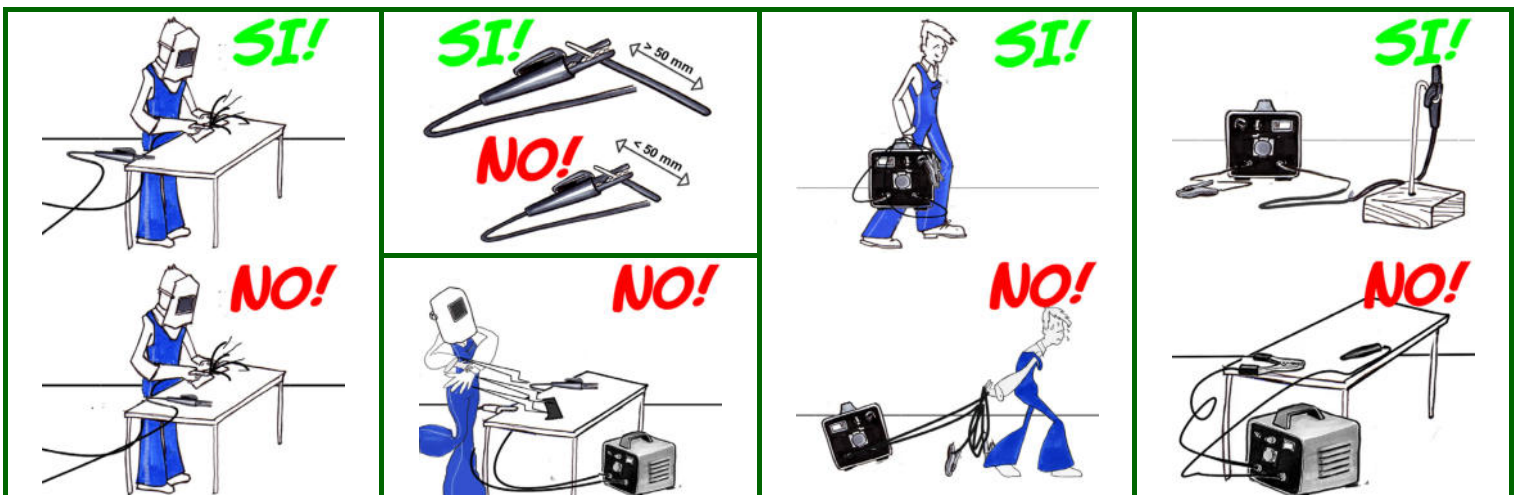
- ✗ Quemaduras.
- ✗ Exposición a radiaciones.
- ✗ Proyecciones de partículas.
- ✗ Quemaduras.
- ✗ Contactos eléctricos.

- ✗ Contactos eléctricos.
- ✗ Quemaduras.
- ✗ Incendio.

- ✗ Contactos eléctricos.
- ✗ Utilización de la máquina por personas no autorizadas.

- ✓ Colocar las piezas que se vayan a soldar en la posición o ángulo requerido.
- ✓ En caso necesario, asegurar las piezas para que mantengan la posición deseada tanto durante el proceso de soldadura como durante el periodo de enfriamiento de la misma.
- ✓ Cuando se deban manipular piezas pesadas se deberán emplear aparatos de elevación.

- ✓ Girar el regulador de corriente de la máquina para obtener la intensidad de soldadura deseada, teniendo en cuenta el tipo y diámetro del electrodo escogido.
- ✓ Antes de comenzar a trabajar, frotar ligeramente el electrodo sobre una pieza de metal diferente a la que se vaya a soldar para calentar su extremo activo hasta que se cree el arco eléctrico.
- ✓ Orientar el electrodo hacia la bisectriz que forman las piezas a soldar, creando un arco eléctrico que no exceda los 4 mm. entre las zonas fundentes.
- ✓ Inclinar el electrodo entre 50° y 60° según la línea de soldadura, crear un arco corto y avanzar de forma continua y regular, aplicando una presión ligera sobre el electrodo y arrastrándolo, para crear el cordón de soldadura que unirá los bordes.
- ✓ Mantener los cables del circuito de soldadura desenrollados y alejados del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles.
- ✓ Protegerlos cuando discurran por zonas de paso de trabajadores o vehículos.
- ✓ Evitar que los cables del circuito de soldadura puedan ser alcanzados por proyecciones de material incandescente o ser manchados con grasa, aceites, etc.
- ✓ No enrollarse los cables al cuerpo.
- ✓ **No mojar la máquina ni manipularla con las manos mojadas.**
- ✓ **No tocar las piezas recientemente soldadas.**
- ✓ Cuando sea necesaria la ayuda de otros operarios, estos deberán estar provistos de ropa y equipos de protección individual adecuados (ropa de algodón ignífuga, guantes, pantalla facial, etc.).
- ✓ **En caso de no disponer de pantalla facial, nunca deberán mirar directamente al arco eléctrico.**
- ✓ Transportar el grupo mediante el asa dispuesta en la máquina.
- ✓ No tirar de los cables del circuito de soldadura para mover la máquina.
- ✓ No emplear el cable eléctrico para transportar, arrastrar o desenchufar la máquina.
- ✓ Retirar el electrodo de la pinza portaelectrodo cuando no se esté utilizando la máquina.
- ✓ Durante las pausas de trabajo, la pinza se deberá colocar sobre un material aislante (por ejemplo, madera).
- ✓ **Evitar dejar la pinza directamente sobre el suelo o sobre una superficie metálica.**
- ✓ **No abandonar la máquina en el suelo con el cable eléctrico conectado.**
- ✓ Al finalizar el trabajo, retirar los cables del circuito de soldadura y desconectar el interruptor de la máquina.
- ✓ A continuación, desconectar el cable eléctrico de la toma de corriente.
- ✓ Al final de la jornada, guardar la máquina en un lugar seguro donde no pueda ser usada por personal no autorizado. Guardar la máquina en un lugar limpio, seco y protegido de las inclemencias del tiempo.



MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA SOLDADORA A HILO

IMPORTANTE!!!

ANTES DE INSTALAR, DE USAR O DE REALIZAR CUALQUIER TIPO DE MANUTENCIÓN, HAY QUE LEER EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL PRESTANDO ESPECIAL ATENCIÓN EN LAS NORMAS DE SEGURIDAD SI NO SE HAN COMPRENDIDO TOTALMENTE ESTAS INSTRUCCIONES HAY QUE CONTACTAR CON EL PROPIO DISTRIBUIDOR.

1 NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL USO DE LA SOLDADORA

1.1 INTRODUCCION

Todas las personas que tienen que usar, reparar o controlar esta máquina, antes de utilizarla, deben leer las siguientes instrucciones de seguridad y de uso.

Hay que recordar: **VUESTRA SEGURIDAD DEPENDE DE VOSOTROS MISMOS!!!**

Es necesario seguir todas las normas y las instrucciones de seguridad.

Es un deber protegerse a si mismo y a las demás personas de los relativos riesgos que comporta la soldadura.

El operador es responsable de su seguridad y de la de todos aquellos que se encuentran en la zona de trabajo. Por lo tanto debe conocer todas las normas de seguridad y aplicarlas.

NADA PUEDE SUSTITUIR EL SENTIDO COMUN!!!

1.2 PRECAUCIONES GENERALES

1.2.1 Fuego

- Hay que evitar que se produzcan fuegos o chispas o residuos calientes o trozos incandescentes.
- Asegurarse que apropiados dispositivos

anti-incendios se encuentren a disposición cerca de la zona de soldadura.

- Eliminar de la zona de soldadura todo material inflamable y combustible (mínimo 10 mtr.de distancia).
- No realizar soldaduras en envases de combustibles y lubricantes, aunque éstos se encuentren vacíos. Dichos envases deben estar perfectamente limpios antes de soldarlos.
- Dejar enfriar el material soldado antes de tocarlo o de ponerlo a contacto con otro material combustible o inflamable.
- No realizar soldaduras en detalles con uniones que contengan material inflamable.
- No trabajar en ambientes con alta concentración de vapores combustibles, gas o polvos inflamables.
- Controlar siempre la zona de trabajo, media hora después, para asegurarse que no existan principios de incendios.
- No conservar en los bolsillos material combustible como por ejemplo, encendedores o fósforos.
- Los cables de soldadura no deben usarse en corrientes superiores a las de sus capacidades ya que se podría producir un recalentamiento y, por lo tanto, un rápido deterioro del aislamiento.
- Soldar con cables aislados adecuadamente.
- Los empalmes entre los cables deben estar bien apretados y aislados.
- Controlar frecuentemente los cables y, si fuera necesario, reparar posibles daños.
- Todas las conexiones deben estar siempre bien apretadas.

1.2.2 Quemaduras

- Proteger la piel de las quemaduras causadas por las radiaciones ultravioletas emitidas por el arco, de las chispas y de los residuos de metal fundido utilizando prendas de vestir ignífugas que cubren toda la superficie del cuerpo expuesto al peligro.
- Ponerse ropa y guantes de protección para soldador, gorro y zapatos subidos con punta de seguridad. Abrocharse el cuello de la camisa y las tapas de los bolsillos y usar pantalones sin basos para evitar la entrada de chispas y residuos.
- Ponerse el casco con vidrio de protección hacia el exterior y lentes con filtro al interior. Esto es PRIMORDIAL en las operaciones de soldadura y de corte, (y de rebaba) con el objetivo de defender los ojos de las radiaciones del arco y de los metales que circulan. Si el vidrio de protección está roto, tiene protuberancias o manchas, hay que cambiarlo.
- Evitar el uso de ropa pegajosa y grasienta. Una chispa podría incendiarla.
- Las partes metálicas incandescentes como por ejemplo pedazos de electrodos y pedazos sobre los cuales se trabaja, hay que cogerlos siempre con guantes.
- Un servicio de primeros auxilios y una persona cualificada tendría que estar presente en cada uno de los turnos a no ser que se encuentren estructuras sanitarias en los alrededores que se puedan utilizar en caso de un tratamiento urgente debido a llamaradas que quemen los ojos y la piel.
- Cuando la pieza con la cual hay que trabajar se encuentra sobre la cabeza se deben usar tapones en las orejas. Se debe usar un gorro resistente cuando otros trabajan en una zona cercana.
- Las personas que tienen que soldar no deben usar productos inflamables para los cabellos.

1.2.3 Humos



Las operaciones de soldadura producen humos y polvos metálicos nocivos que pueden hacer daño a la salud, por lo tanto:

- Hay que trabajar en espacios que tengan una adecuada ventilación.
 - Tener la cabeza fuera de los humos.
 - En los ambientes cerrados hay que utilizar adecuados aspiradores colocados preferentemente debajo de la zona de soldadura.
 - Si la ventilación no es apropiada se deben usar respiradores autorizados.
 - Limpiar el material que hay que soldar en el caso se encuentren presentes disolventes o material halógeno para desengrasar ya que éstos producen gases tóxicos. Durante el proceso de soldadura, algunas soluciones de cloro, se pueden descomponer debido a la presencia de las radiaciones que produce el arco y generar gases fosgenos.
 - No soldar metales revestidos o que contengan plomo, grafito, cadmio, zinc, cromo, mercurio o berilio si no se dispone de un adecuado respirador.
 - El arco eléctrico genera ozono. Una prolongada permanencia en ambientes a alta concentración de ozono puede causar dolores de cabeza, irritación a la nariz, a la garganta, a los ojos y grave congestión y dolor al pecho.
- IMPORTANTE: NO USAR OXIGENO PARA LA VENTILACION.**
- Hay que evitar las pérdidas de gas en espacios reducidos; una pérdida de gas grande puede modificar peligrosamente la concentración de oxígeno. No hay que colocar las bombonas en espacios reducidos.

No soldar en lugares donde los vapores de los disolventes puedan ser atraídos a la atmósfera de soldadura o en caso que la energía radiante pueda penetrar en el interior de atmósferas que contengan pequeñas cantidades de tricloroetileno o percloroetileno.

1.2.4 Explosiones



- No realizar soldaduras sobre o cerca de recipientes a presión.
- No soldar en ambientes que contengan polvo, gas o vapores explosivos.

Este equipo, cuando se utiliza en soldadura MIG, emplea, para la protección del arco, gases como anhídrido carbónico, argón y mezclas de argón y oxígeno, por lo tanto se debe prestar la máxima atención a:

A) BOMBONAS

- NO BORRAR NUNCA ni alterar el nombre, el número, u otras señales de la bombona. Es ilegal y peligroso.
- No usar bombonas cuyo contenido no esté perfectamente identificado.
- No conectar directamente la bombona al tubo a gas de la máquina sin haber utilizado un regulador de presión.
- Manejar y utilizar bombonas a presión autorizadas por la normativa vigente.
- No utilizar bombonas que pierdan o que físicamente estén dañadas.
- No utilizar bombonas que no estén bien fijadas.
- No trasladar bombonas sin la protección de la válvula montada.
- No levantar las bombonas tomándolas por la válvula, o por la tapa, o usando cadenas, amarras o calamita.
- No tratar nunca de mezclar ningún gas al interior de la bombona.
- No recargar jamás las bombonas.
- No lubricar jamás la válvula de la bombona con aceite o grasa.
- No poner en contacto eléctrico la bombona con el arco.
- No exponer la bombona a excesivo calor, chispas, residuos fundidos o llamas.
- No manipular dentro de la válvula de las bombonas.
- No tratar de abrir con martillos, llaves u otros sistemas las válvulas bloqueadas.

B) REGULADORES DE PRESION

- Mantener en buenas condiciones los reguladores de presión.
- Los reguladores estropeados pueden causar daños o accidentes; dichos reguladores tienen que ser reparados solo por personal especializado.
- No utilizar reguladores para gas diverso de aquel para el cual fueron fabricados.
- No usar nunca un regulador que pierde o que se ve que físicamente está dañado.
- No lubricar nunca un regulador con aceite o grasa.

C) TUBOS

- Cambiar los tubos que se ve que están dañados.
- Mantener los tubos extendidos para evitar pliegues.
- Mantener enrollado fuera de la zona de trabajo el tubo en exceso, de manera de prevenir eventuales daños.
- Las conexiones de las bombonas no se deben modificar ni cambiar nunca.

1.2.5 Radiaciones



Las radiaciones ultravioletas producidas por el arco pueden dañar los ojos y quemar la piel. Por lo tanto:

- Usar apropiadas prendas de vestir y máscaras de protección.
- Utilizar máscaras con lentes que tengan un mínimo de protección DIN 10 o DIN 11.
- Hay que proteger también las personas que se encuentren cerca de la zona de soldadura.

Recordar: El arco puede encandilar o dañar los ojos. Su peligrosidad alcanza una distancia de 15 metros. Nunca hay que mirar el arco a ojo descubierto!

- Preparar la zona de soldadura de manera de reducir el reflejo y la transmisión de radiaciones ultravioletas: barnizando de color negro las paredes y las superficies expuestas para disminuir el reflejo e instalando pantallas protectoras o cortinas que reduzcan las transmisiones ultravioletas.
- Cambiar los lentes de la máscara cuando se encuentren dañados o rotos.

1.2.6 Shock eléctrico



El shock eléctrico puede matar. Todos los shock eléctricos son potencialmente fatales.

- No tocar partes bajo tensión.
- Protegerse de las descargas a tierra y de la pieza que hay que soldar usando guantes y prendas de vestir aislantes.
- Mantener las prendas de vestir (guantes, zapatos, gorros, vestidos) y el cuerpo secos.
- No trabajar en ambientes húmedos o mojados.
- Evitar que la soldadora pueda caer en el agua.
- No apoyarse a la pieza que hay que soldar y tampoco tenerla en las manos.
- Si hay que trabajar en una zona peligrosa o cerca de ésta hay que usar todas las precauciones posibles.
- Si se siente cualquier golpe de descarga eléctrica, aunque sea pequeño, hay que interrumpir inmediatamente las operaciones de soldadura. No usar la máquina hasta que no se haya identificado y resuelto el problema.
- Controlar con frecuencia el cable generador de corriente.
- Desconectar el cable generador de la red antes de tocar los otros cables o antes de abrir la máquina.
- No utilizar la máquina sin las tapas de protección.
- Sustituir siempre las partes dañadas de la máquina con repuestos originales.
- No hay que excluir nunca la red de seguridad de la máquina.
- Cerciorarse que la red generadora de corriente tenga una eficiente descarga a tierra.
- Eventuales controles deben ser realizados solo por personal experto conciente de los riesgos que produce la alta tensión necesaria para el funcionamiento de la estructura.

1.2.7 Pace Maker (marca pasos)

El campo magnético producido por corrientes elevadas pueden comprometer el funcionamiento del pace maker. Las personas que usan instrumentos electrónicos vitales (pacemaker) deben consultar al médico antes de acercarse a las operaciones de soldadura de arco, de guiado, de corte o de soldadura por puntos.

1.2.8 Ruido



El ruido producido por el arco puede dañar el oído: hay que usar los cascos de protección adecuados.

2 INFORMACIONES GENERALES

2.1 ESPECIFICACIONES

Este manual ha sido realizado para enseñar a los usuarios de la soldadora cómo funciona y cómo deben efectuarse la instalación y el mantenimiento. Este equipo es un generador de tensión constante apto para la soldadura MIG/MAG y OPEN-ARC.

Controlar, cuando reciban la soldadora, que no existan piezas rotas o averiadas. Cualquier reclamación por pérdidas o daños se debe realizar directamente al transportista. Siempre que se soliciten informaciones sobre la soldadora, se ruega indicar el número de artículo y el número de matrícula.

2.2 EXPLICACIONES Y DATOS TÉCNICOS.

		N°:		CE	
EN 60 974.1 IEC 974.1					
3~		- A / - V - - A / - V			
X(40°C)		40%	60%	100%	
MIG - MAG		U ₀ - V PEAK	I ₂	A	A
		U ₂	V	V	V
3~		U ₁ - V	I ₁	A	A
50/60Hz		U ₁ - V	I ₁	A	A
PROTEZIONE TERMICA THERMAL PROTECTION PROTECTION THERMIQUE THERMISCH GESCHUTZT PROTECCION TERMICA			VENTILAZIONE FORZATA FORCED VENTILATION VENTILE KUEHLART F VENTILACION		
CLASSE DI ISOLAMENTO CLASS OF INSULATION CLASSE DES ISOLANTS ISOLIERSTOFFKLASSE CLASE DE AISLAMIENTO			IP 21 MADE IN ITALY		S

IEC 974.1 La soldadora está construida siguiendo lo EN 60947.1 establecido por esta norma internacional.

N° Número de matrícula que siempre hay que citar para cualquier petición relacionada con la soldadora.

3~ transformador-rectificador-trifásico

..... Característica plana

MIG/MAG Apto para la soldadura de hilo continuo.

U₀ Tensión al vacío secundaria.

X Factor de servicio porcentual.
El factor de servicio expresa el porcentaje de 10 minutos durante el cual la soldadora puede trabajar a una determinada corriente sin producir recalentamiento.

I₂ Corriente para soldar.

U₂ Tensión secundaria con corriente I₂.

U₁ Tensión nominal de alimentación.

3~50/60Hz Alimentación trifásica 50 o 60 Hz.

I₁ Corriente absorbida por la correspondiente corriente de soldadura I₂.

IP21 Grado de protección del armazón
Grado1, segunda cifra, significa que con esta máquina no se puede trabajar al exterior con lluvia.

S Idónea para trabajar en ambientes con un riesgo de descargas eléctricas.

Notas: La soldadora ha sido proyectada además para trabajar en ambientes con grado 3 de polución.(ver IEC664).

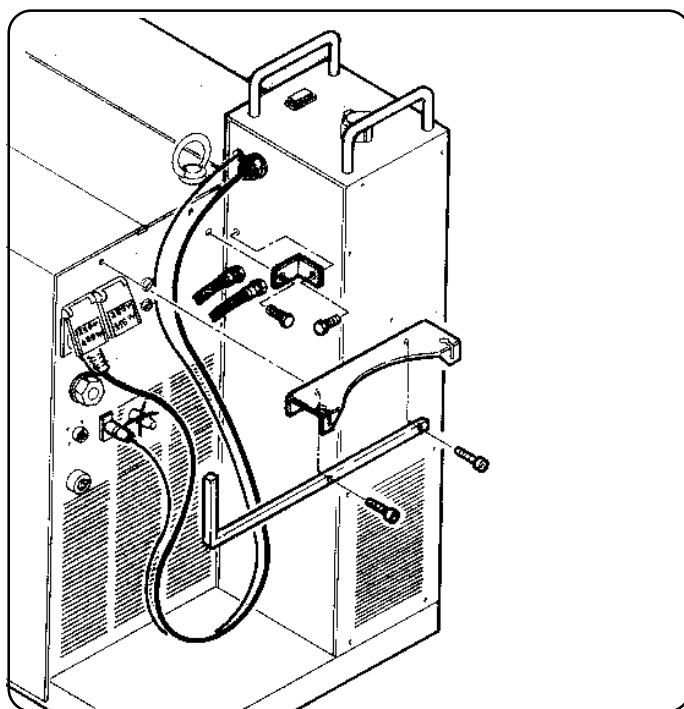
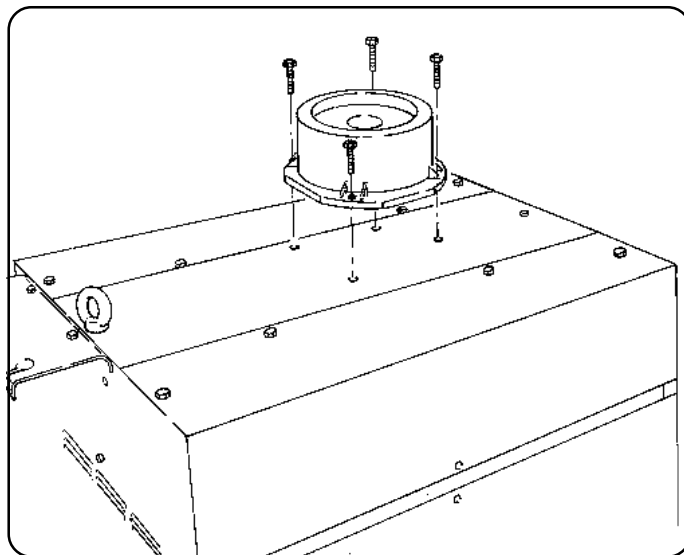
3 INSTALACION

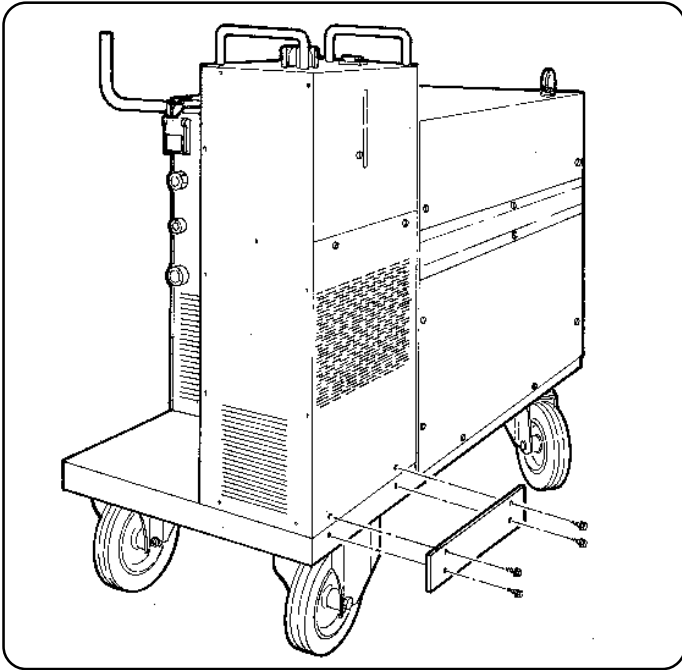
3.1 UBICACION

Hay que poner la soldadora en un lugar ventilado.

El polvo, la basura o cualquier otra cosa extraña que pueda entrar a la soldadora puede crear problemas a la ventilación y por lo tanto al buen funcionamiento.

Montar el apoyo de la botella, el soporte de la conexión y eventualmente el grupo de refrigeración, como se indica en las figuras siguientes:

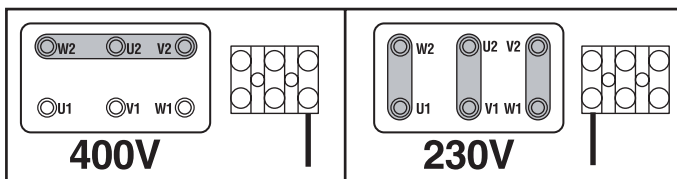




3.2 CONEXIONES INTERNAS

Hay que leer todas las instrucciones relacionadas con la instalación de esta máquina.

- La conexión de esta máquina debe realizarla una persona especializada.
- Antes de trabajar en el interior de la máquina hay que controlar que el enchufe esté desconectado de la alimentación.
- Conectar el conductor amarillo-verde de la soldadora a una buena descarga a tierra.
- No utilizar las tuberías del agua como conductor de tierra.
- **Después de la prueba final hay que conectar la máquina a la tensión de alimentación como está indicado sobre el cable de alimentación.**
- **Si se desea cambiar tensión de alimentación hay que quitar el panel lateral inferior derecho, identificar el tablero de los bornes cambia-tensión y distribuir las conexiones como lo indica la figura.**



- No utilizar la soldadora sin la cubierta o los paneles laterales por motivos de seguridad y para no alterar las condiciones de refrigeración de las piezas interiores.
- Aplicar al cable de alimentación un enchufe adecuado a la corriente que se absorbe.

3.3 CONEXIONES EXTERIORES

3.3.1 Conexión del carro de arrastre

Este generador acepta todos los carros de la serie AWF4. Para la conexión de las dos partes utilizar el cable de prolongación Art. 1182 (5 m.) o también 1182/20 (10 m.) o 1182/10 (1,3 m.) Las prestaciones y las posibilidades operativas de los carros están descritas en las instrucciones adjuntas a los carros mismos.

3.3.2 Conexiones de la pinza de masa.

- Conectar el terminal de potencia a una toma de impedancia de la máquina, teniendo en cuenta que la posición "impedancia máxima $\overline{\text{m}}$ " proporcionará una soldadura muy fuerte, aconsejada para la soldadura del aluminio, del acero inoxidable y del acero al carbono con mezclas binarias o ternarias. La posición de "impedancia mínima $\underline{\text{m}}$ " esta apta para soldaduras con protección gaseosa de anhídrido carbónica, de los aceros primarios en posiciones de vertical ascendente con mezclas binarias o ternarias.
- Por lo general es aconsejable utilizar valores de impedancia bajos para hilos de diámetro pequeño y valores altos para hilos de diámetro grueso.
- Una vez seleccionada la salida apropiada de impedancia, conectar la pinza de masa a la pieza que se tiene que soldar.
- Asegurarse que el cable esté bien sujeto al borne de masa, controlar periódicamente que estas conexiones estén bien apretadas. Una conexión que no esté bien apretada puede causar bajadas de corriente en soldadura, recalentamientos excesivos del cable y del borne acarreado peligros de quemaduras debidas a contactos accidentales.
- El circuito de soldadura no se tiene que poner deliberadamente en contacto directo o indirecto con el conductor de protección, sino con la pieza que se tiene que soldar.
- Si la pieza en que trabajamos se conecta deliberadamente a tierra mediante el conductor de protección, dicha conexión tiene que ser lo más directa posible y realizada con un conductor cuya sección sea, al menos, igual a la del conductor de retroceso de la corriente de soldadura y conectada a dicha pieza en el mismo punto que se conecta el conductor de retroceso, utilizando un segundo borne de masa situado inmediatamente al lado.

3.3.3 Conexión del tubo gas

- Mantener las bombonas verticalmente y encadenadas a la base de los apoyos.
- Mantener las bombonas en un lugar en donde no puedan ser dañadas.
- No levantar la máquina con la bombona conectada.
- Hay que tratar de no tocar nunca la bombona con un electrodo.
- Mantener la bombona distante de la zona para soldar o de circuitos eléctricos que no estén aislados.
- La bombona de gas inerte tiene que tener un reductor de presión y un indicador de flujo.
- Conectar el tubo de gas saliente en la parte posterior de la máquina en la salida del reductor de presión solamente después de haber dado una colocación a la bombona.
- Regular el fluxómetro a 8÷10 litros/minuto.

4 DESCRIPCION DE LOS MANDOS

4.1 MANDOS DEL PANEL FRONTAL DEL GENERADOR

A - Lámpara de aviso blanca

Se prende cuando se enciende la máquina.

B - Interruptor principal

Enciende o apaga la máquina.

C - Tomas de impedancia

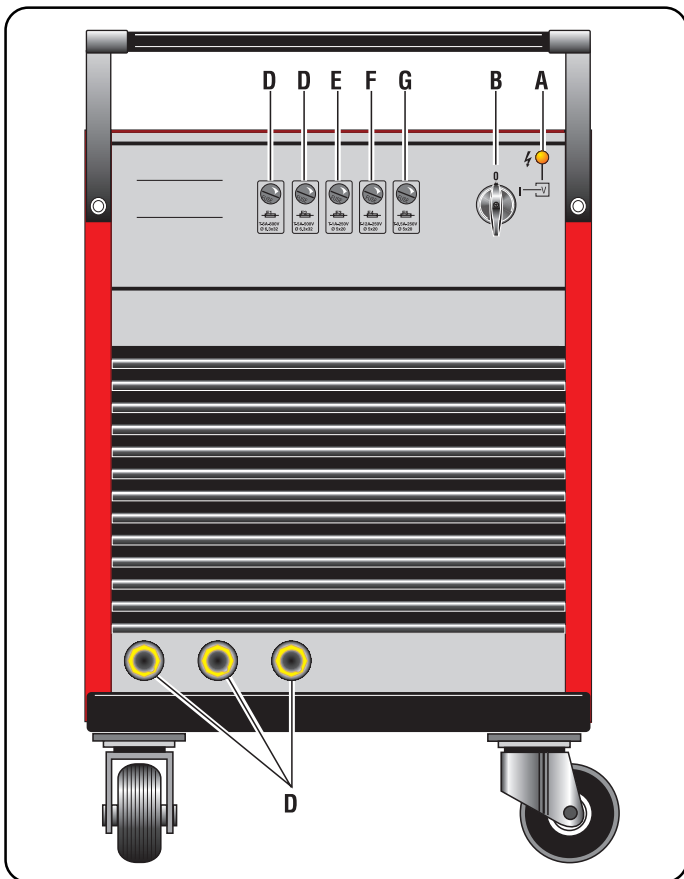
Tomas a las que se conecta el borne de masa de la máquina.

D - Fusibles

5A/500V Ø6,3x32 en serie al interruptor **B** de la máquina. Protegen la alimentación del transformador de servicio.

E - Fusible

1A/250V Ø 5x20 retrasado. En serie al ventilador.



F - Fusible

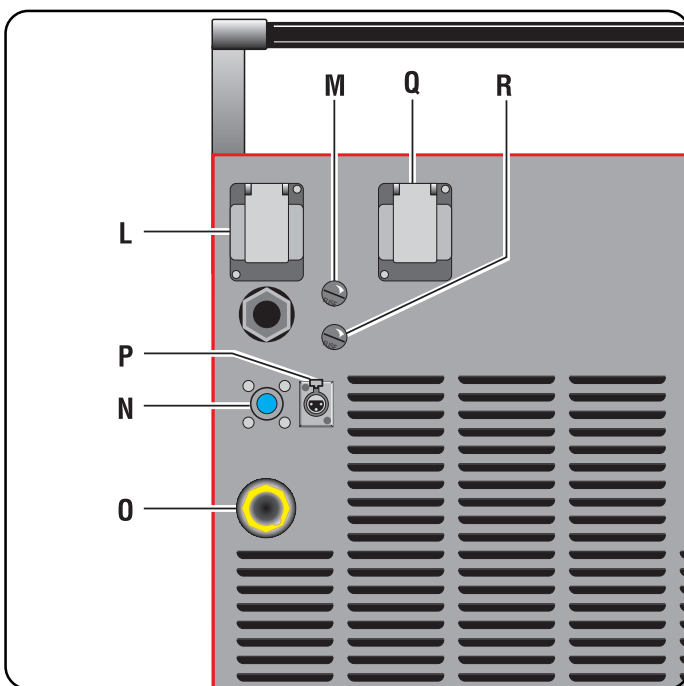
1A/250V Ø 5x20 retrasado. En serie a la alimentación del motor arrastra-hilo

G - Fusible

1A/250V Ø 5x20 retrasado. En serie al circuito mando antorcha.

4.2 PANEL POSTERIOR DEL GENERADOR

L - Toma 220 V



Para grupo de refrigeración (**no hay que conectar otras herramientas**). Potencia máx 440 W

M - Fusible

2A/250V en serie en la alimentación de la toma L.

N - Conector de 14 polos.

En el que se conecta el macho de 14 polos de la prolongación

O - Toma.

En la que se conecta el conector volante de potencia de la prolongación (polo +)

P - Toma.

En la que se conecta el dispositivo de seguridad del grupo de refrigeración

Nota: La máquina está dotada de un conector que, en ausencia del grupo de refrigeración, debe conectarse en la toma P.

Q - Toma 230V

Para precalentador (no hay que conectar otras herramientas). Potencia máx 115W.

R - Fusible.

0,5A/250V en serie en la alimentación de la toma Q.

5 SOLDADURA

5.1 INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA

- La instalación del equipo debe ser hecha por personal calificado.
- todas las conexiones deben ser hechas conforme con las normas en vigor (CEI 20-10 HD 427) y en el absoluto respecto de la ley contras los accidentes del trabajo.
- Controlar que el diámetro del hilo corresponda al diámetro indicado sobre el rulo y montar la bobina de hilo.
- Enlazar el tubo que sale de la prolongación al flujómetro de la bombona.
- Posicionar la soldadora en manera tal a permitir una libre circulación del aire en su interior y evitar lo más posible que entren polvos metálicos o de cualquier otro tipo a su interno.

5.2 LA MAQUINA SE HALLA LISTA PARA SOLDAR.

- Conectar el borne de masa a la pieza a soldar.
- Posicionar el interruptor **B** sobre **I**.
- Deshilar el inyector gas cónico girándolo en sentido horario.
- Destornillar el inyector porta-corriente.
- Por medio del selector posto sul carrello se puede hacer avanzar el hilo hasta su salida de la antorcha.
- **ATENCIÓN:** Mantener el rostro lejos de la lanza terminal mientras el hilo sale.
- Atornillar nuevamente el inyector porta-corriente asegurándose que el diámetro del orificio sea igual al del hilo utilizado.
- Introducir el inyector gas conico de soldadura girándolo siempre en sentido horario.
- Abrir la bombona del gas y regular el flujometro en aproximadamente 8/10 l/min.
- Controlar que el gas utilizado sea compatible con el material a soldar.

5.3 SOLDADURA DE LOS ACEROS AL CARBON

Para la soldadura de estos materiales es necesario:

- 1) Utilizar un gas de soldadura de composición binaria, normalmente AR/CO₂ con porcentajes que van desde el 75 hasta el 80% de Argón y desde el 20 hasta el 25% de CO₂, o bien composiciones terciarias como AR/CO₂/O₂. Estos gases proporcionan calor durante la soldadura y el

cordón quedará muy bien soldado y estético, pero, en contra, la penetración será relativamente baja.

Utilizando anhídrido carbónico como gas de protección, se obtendrá un cordón estrecho y bien penetrado, pero la ionización del gas influirá en la estabilidad del arco.

2) Utilizar un hilo de aportación de la misma calidad respecto al acero que se tiene que soldar.

Se aconseja utilizar siempre hilos de buena calidad, para no soldar con hilos oxidados ya que pueden producir soldaduras defectuosas.

En general, la horquilla de corriente en la que se pueden utilizar los hilos es: Ø hilo x 100 = Amp. mínimos - Ø hilo x 200 = Amp. máximos, ejemplo: Ø hilo 1,2 = amp. mínimos 120/Amp máximos 240.

Esto con mezclas binarias AR/CO₂ y con transferencia en corto-circuito.

3) Evitar soldar piezas oxidadas o piezas que presenten manchas de aceite o grasa.

4) Utilizar antorchas adecuadas a la corriente que se emplea.

5) Controlar periódicamente que los lados del borne de masa no estén dañados y que los cables de soldadura (antorcha y masa) no presenten cortes ni quemaduras que pueden disminuir la eficacia.

5.4 SOLDADURA DE LOS ACEROS INOXIDABLES

La soldadura de los aceros inoxidable de la serie 300 (austeníticos), se tiene que realizar con un gas de protección que contenga altas cantidades de Argón y con un pequeño porcentaje de O₂ para estabilizar el arco. La mezcla más usada es AR/O₂ 98/2.

No usar nunca CO₂ o mezclas de AR/CO₂.

No tocar el hilo con las manos.

Los materiales de aportación que se deben usar tienen que ser de calidad superior al material de base y la zona de soldadura debe encontrarse limpia.

5.5 SOLDADURA DEL ALUMINIO

Para la soldadura del aluminio es necesario utilizar:

1) Argon al 100% como gas de protección.

2) Un hilo de aporte cuya composición sea adecuada al material básico para soldar.

Para soldar ALUMAN y ANTICORODAL use hilo 3 ÷ 5% silicio.

Para soldar PERALUMAN y ERGAL use 5% magnesio.

3) Una antorcha preparada para la soldadura del aluminio.

N.B. Si hay sólo una antorcha para hilos de acero es preciso que se modifique de la siguiente manera:

- Verifique que la longitud del cable de la antorcha no supere los 3 metros (no es aconsejable emplear antorchas más largas).

- Quitar el dado de cierre de la vaina de latón, la tobera gas y portacorriente y luego quitar la vaina.

- Enfilear la vaina de teflon para aluminio y verificar que salga de las dos extremidades.

- Atornillar de nuevo la tobera portacorriente de manera que la vaina adhiera.

- En la extremidad libre de la vaina enfilear el nipples de cierre de la vaina, la guarnición OR y bloquear por medio del dado sin apretar demasiado.

- Enfilear la canilla de latón sobre la vaina e introducirlo todo en el adaptador (antes hay que quitar la canilla de hierro que había en el interior del adaptador).

- Cortar diagonalmente la vaina para que esté lo más cerca posible al rodillo arrastra-hilo.

4) Utilizar rodillo arrastra-hilo apto para el aluminio.

Los rodillos no tiene que estar apretados hasta el fondo.

5) Utilizar boquillas porta-corriente aptos para el aluminio con el orificio correspondiente al diámetro del hilo que se utiliza durante la soldadura.

6) Utilizar muelles limpiadores especiales para aluminio, sin usarlas jamás en otros tipos de materiales.

SE RECUERDA que la limpieza es calidad

Las bobinas de hilo se tienen que conservar en bolsas de nylon con deshumificador.

6. DEFECTOS DURANTE LA SOLDADURA

- 1 - DEFECTO- **Porosidades** (Interiores o exteriores al cordón).
CAUSAS
 - Hilo defectuoso (oxidado superficialmente)
 - Falta de protección de gas debido a:
 - escaso flujo de gas
 - flujómetro defectuoso
 - reductor escarchado, debido a la falta de un precalentador del gas de protección de CO₂
 - válvula defectuosa
 - tobera porta-corriente obturada por salpicaduras
 - orificios de emanación gas obstruidos
 - corrientes de aire presentes en la zona de soldadura
- 2 - DEFECTO- **Hendiduras de extracción**
CAUSAS
 - Hilo o pieza que se está trabajando sucios o oxidados
 - Cordón demasiado pequeño
 - Cordón demasiado cóncavo
 - Cordón demasiado penetrado
- 3 - DEFECTO- **Incisiones laterales**
CAUSAS
 - Pasada demasiado veloz
 - Corriente baja y tensiones de arco elevadas
- 4 - DEFECTO- **Demasiadas salpicadura**
CAUSAS
 - Tensión demasiado alta
 - Inductancia insuficiente
 - Falta de un pre-calentador del gas de protección de CO₂

7 MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

Tobera protección gas. Limpiar periódicamente las salpicaduras metálicas de la tobera. Si se encuentra torcida o de forma oval, cambiarla.

Boquilla porta-corriente. Sólo un buen contacto entre esta tobera y el hilo asegura un arco estable y una óptima suministración de corriente; por lo tanto se aconseja realizar las siguientes indicaciones:

A) El orificio de la tobera porta-corriente tiene que estar limpio y no presentar oxidaciones.

B) Después de largos tiempos de soldaduras las salpicadura se enganchan con más facilidad obstaculizando la salida del hilo. Por lo tanto, es necesario limpiar a menudo la tobera y, si fuera necesario, cambiarla.

C) La tobera porta-corriente tiene que estar siempre bien apretada en el cuerpo de la antorcha. Los ciclos térmicos que experimenta la antorcha pueden crear un aflojamiento acarreado un recalentamiento del cuerpo de la antorcha y de la tobera y un avance no constante del hilo.

Vaina guía-hilo. Es una parte importante que debe ser

controlada con asiduidad, ya que el hilo puede depositar polvo de cobre o virutas muy pequeñas. Limpiarla periódicamente junto a los pasajes del gas, con aire comprimido seco.

Las vainas experimentan un desgaste continuo, por lo que se tiene que cambiar después de un cierto tiempo.

Grupo de arrastre. Limpiar periódicamente el conjunto de los rodillos de arrastre de posibles oxidaciones o restos metálicos causados por el arrastre de las bobinas.

Es necesario un control periódico de todo el grupo de arrastre hilo: aspa, rodillos guía-hilos, vaina y tobera porta-corriente.

8. ANOMALIAS DE USO

NOTA: Cualquier operación debe ser efectuada por personal calificado.

Desconectar el cable generador de la red antes de tocar los otros cables o antes de abrir la máquina.

Atención! En el párrafo 4 se han descrito los fusibles y la

protección que ejercen en los componentes de la máquina (transformador de servicio, motorreductor, ventilador, etc.); si alguno de estos componentes no funciona bien ya que el fusible se ha quemado, cambiarlo después de haber detectado la causa que ha provocado dicha anomalía.

La máquina está dotada con un termostato de protección que interviene en caso de sobrecarga. Después de la su intervención se tiene que esperar algunos minutos antes de ponerla de nuevo en funcionamiento para permitir el enfriamiento del generador.

Atención: suele suceder que, al encender la máquina, el ventilador no se ponga en marcha ya que se ha retardado para reducir al mínimo la introducción de polvo y el nivel de ruido. La siguiente tabla ilustra los inconvenientes, causas y soluciones que se producen con más facilidad.

INCONVENIENTE	CAUSA	REMEDIO
Erogación de corriente limitada	Faeta de una fase	Controlar las tres fases de la línea de alimentación y/o los contactos del teleruptor
	Fusible de línea quemado	Substituir el fusible
	Enpalme errados sobre caja de bornes del cambia-tensión	Verificar los enpalmes de la caja de bornes siguiendo el esquema de la targeta
	Conexiones de la antorcha o de masa flojas	Apretar todas las conexiones
Soldadura con muchas proyecciones de metal	Errada regulación de los parámetros de soldadura	Buscar los parámetros justos actuando sobre el potenciómetro de la tensión de soldadura y sobre el potenciómetro de regulación de la velocidad del hilo
	Hiloque avanza irregularmente	Diam. vaina incorrecto. Ver 3.3.1
	Conexiones de masa insuficientes	Controlar la eficiencia de las conexiones
El hilo no avanza o avanza irregularmente	Rodillo arrastra hilo con orificio demasiado ancho	Substituir el rodillo
	Vaina obturada o atascada	Deshilarla y proceder a su limpieza
	Rodillo comprime-hilo no ajustado a fondo	Ajustarlo a fondo
	Embrague planca porta-bobina demasiado estrecha	Aflojar el embrague actuando sobre la regulación
	Tobera porta corriente obturada	Substituir la
El hilo se bloquea y se enreda entre los rodillos y el guida-hilo de entrada en la antorcha	Tobera porta corriente de diametro errado	Substituir la
	Errada alineación de la garganta del rulo	Alinearla
	Vaina obturada o atascada	Deshilarla y proceder a su limpieza
Amperímetro y voltímetro que no funcionan.	El fusible, puesto sobre el circuito de los instrumentos, está quemado.	Substituir el fusible.
Luz de aviso D (color amarillo) encendida sobre el grupo de arrastre.	Intervención del termostato.	
	Grupo de enfriamiento apagado con la soldadora encendida.	
	Falta del líquido refrigerante al interior del grupo de enfriamiento.	
	Corto circuito entre el hilo de soldadura y el armazón de la soldadura y el armazón de el grupo de arrastre.	Remplazar el fusible 1A / 250V montado sobre el conector n. 7 del grupo de arrastre.



www.maquinas-maquinas.com