Miller
The Power of Blue.

OM-223/spa 166 538X
Marzo 2001

Procesos

Soldadura MIG
MIG Pulsado
Soldadura MIG con Alambre Tubular
Soldadura de Arco Sumergido (452/652 sólo)
Cortadura y Ranuración por Carbón Aire (452/652 sólo)

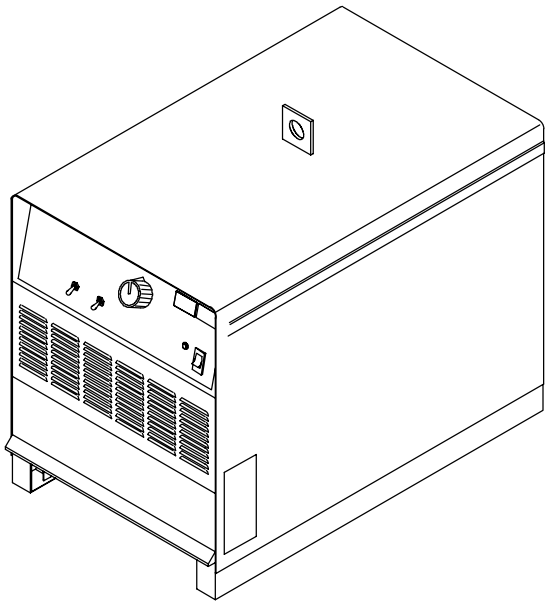
Descripción

CV DC 3 Phase

Fuente de Poder para Soldadura de Arco

CE

Deltaweld® Series



Nuestro Web mundial es
www.MillerWelds.com

MANUAL DEL OPERADOR

Desde Miller a Usted

Gracias y felicitaciones en eligir a Miller. Ahora usted puede completar el trabajo y hacerlo correctamente. En Miller, nosotros sabemos que usted no tiene el tiempo para hacerlo de otra forma.



Es por eso que cuando Niels Miller primero empezó a fabricar máquinas soldadoras en 1929, él aseguró que sus productos ofrecieron valor duradero y calidad superior. Como usted, sus clientes no podían arresgarse al recibir menos. Los productos de Miller tenían que ser los mejores posibles. Ellos tenían que ser los mejores que se podría comprar.

Hoy, las personas que fabrican y venden los productos de Miller continúan la tradición. Ellos llevan el compromiso de Niels Miller a proveer equipo y servicio que iguala a los altos estandares de calidad y valor establecidos en 1929.

Este manual de operario es diseñado a ayudar a usted a aprovechar al máximo sus productos de Miller. Por favor tome el tiempo de leer las precauciónes de seguridad. Ellas le ayudarán a protegerse contra los peligros potenciales de su sitio de trabajo. Hemos hecha la instalación y operación rápida y fácil. Con la marca Miller y mantenimiento adecuado, usted se puede contar con años de rendimiento confiable. Si por algúna razón su máquina requiere servicio, hay una sección de “Corrección de Averías” que ayudará a diagnosticar la avería. Después, su lista de partes le ayudará a decidir cual parte exacta de requiere para corregir el problema. También se encuentra información de garantía y servicio sobre su modelo.

ISO 9001 REGISTERED QUALITY SYSTEM

Miller es el primer fabricante, en los EE.UU., de equipo soldadora, registrada al estandar de sistemas de calidad ISO 9001.

Miller Electric fabrica una linea completa de máquinas y accesorios de soldar. Para información en otros productos de calidad de Miller, comuníquese con su distribuidor local de Miller para recibir su catálogo completo o hoja individual de folleteria. Para encontrar su distribuidor más cerca llame a 1-800-4-A-Miller (solamente en EE.UU. y Canada).

TRUE BLUE® WARRANTY

Trabajando tan fuerte como usted - cada fuente de poder de Miller es respaldada por la garantía menos problemática de la industria.

Miller ofrece un manual técnico, lo cual abastece información más detallada de partes y servicio para su unidad. Para obtener un manual técnico, comuníquese con su distribuidor local de Miller. Su distribuidor también le puede proveerle con manuales de procesos de soldadura tal como SMAW (convencional), GTAW (TIG), GMAW (MIG), y GMAW-P (MIG-Pulsado).

Miller® The Power of Blue.

⚠ ADVERTENCIA

Este producto cuando se usa para soldar o cortar, produce humo o gases que contienen químicos conocidos en el estado de California por causar defectos al feto y en algunos casos, cáncer. (Sección de Seguridad del Código de Salud en California No. 25249.5 y lo que sigue)

INDICE

SECCION 1 – PRECAUCIONES DE SEGURIDAD – LEA ANTES DE USAR 1
1-1. Uso de Símbolos 1
1-2. Peligros en Soldadura de Arco 1
1-3. Símbolos Adicionales para Instalación, Operación y Mantenimiento . . . 3
1-4. Estándares Principales de Seguridad 3
1-5. Información del EMF 4
SECCION 2 – DEFINICIONES 5
2-1. Etiqueta General de Precauciones 5
2-2. Etiqueta para las Conexiones de Entrada 6
2-3. Etiqueta Sobre Choques Eléctricos y Flujo del Aire 6
2-4. Símbolos de Seguridad de la Placa de Nombre 6
2-5. Etiquetas de capacidades para productos bajo CE 7
2-6. Símbolos y Definiciones 8
SECCION 3 – INSTALACION 9
3-1. Especificaciones 9
3-2. Ciclo de Trabajo y Sobrecalentamiento 9
3-3. Curvas de Voltios/Amperios 10
3-4. Seleccionando la Ubicación 11
3-5. Dimensiones y Pesos 11
3-6. Inclinando 12
3-7. Receptáculos y Bréiqueres de Circuito de 115 VCA 12
3-8. Terminales de Salida de Soldadura y Seleccionando los Tamaños del Cable 13
3-9. Guía de Servicio Eléctrico 14
3-10. El Receptáculo Remoto de 14 Pines 15
3-11. Conexiones al Receptáculo Remoto de 14-Pines RC8 15
3-12. Ubicando los Puentes y Conectando la Potencia de Entrada 16
SECCION 4 – OPERACION 17
4-1. Controles (Modelos que no cumplen con CE) 17
4-2. Controles (Modelos CE) 17
SECCION 5 – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE AVERIAS 18
5-1. Mantención Rutinario 18
5-2. Fusible F1 18
5-3. Apagamiento por Corto Circuito 18
5-4. Reparacion de Averias 19
SECCION 6 – DIAGRAMA ELECTRICO 21
SECCION 7 – LISTA DE PARTES 22
GARANTIA

Declaración de conformidad

Nombre del fabricante: Miller Electric Mfg. Co.

Dirección del fabricante: 1635 W. Spencer Street
Appleton, WI 54914 USA

Declara que este producto es: **Deltaweld® 402, 602, y 852**

Se conforma a las directivas y estándares que siguen:

Directivas

Directivas de compatibilidad electromagnética: 89/336/EEC, 92/31/EEC

Voltaje bajo: 73/23/EEC

Directivas de la maquinaria: 89/392/EEC

Y sus enmiendas 91/368/EEC, 93/C, 133/04, 93/68/EEC

Estándares

Requerimientos de seguridad para equipo de soldadura por arco pieza 1: EN60974–1, 1990

Equipo para soldadura por arco, parte 1: Fuentes de Poder de Soldadura: IEC 974-1,
(Revisión del borrador – Abril 1995)

Grado de protección proporcionado por bastidor o caja (código IP): IEC 529: 1989

Coordinación de aislamiento para equipo dentro de sistemas de bajo voltaje:
Parte 1: Principios, requerimientos y pruebas: IEC 664-1: 1992

Compatibilidad electromagnética (EMC) estándar del producto para equipo de soldadura de arco:
EN50199: Agosto 1995

Contacto en Europa: Danilo Fedolfi, Managing Director
MILLER Europe S.r.l.
Via Privata Iseo, 6/E
20098 San Giuliano
Milanese, Italy

Telephone: 39(0)2-982901
Fax: 39(0)2-98290-203

SECCION 1 – PRECAUCIONES DE SEGURIDAD – LEA ANTES DE USAR

1-1. Uso de Símbolos

Significa ¡Precaución! ¡Cuidado! ¡Hay peligros posibles con este procedimiento! Los peligros posibles se muestra en los símbolos anexos.

▲ **Anota un mensaje especial de seguridad.**

☞ *Significa NOTESE; no relacionado con seguridad.*



Este grupo de símbolos significa ¡Precaución! ¡Cuidado! peligros posibles de CHOQUE ELECTRICO, PARTES MOVIBLES, y PARTES CALIENTES. Consulte a los símbolos y instrucciones relacionados abajo para las acciones necesarias para evitar los peligros.

1-2. Peligros en Soldadura de Arco

▲ **Se usa los símbolos mostrados abajo por todo éste manual para llamar la atención a y identificar a peligros posibles. Cuando usted vee a este símbolo, tenga cuidado, y siga a las instrucciónes relacionadas para evitar el peligro. La información de seguridad dada abajo es solamente un resumen de la información más completa de seguridad que se encuentra en los estandares de seguridad de sección 1-4. Lea y siga todas los estandares de seguridad.**

▲ **Solamente personas calificadas deben instalar, operar, mantener y reparar ésta máquina.**

▲ **Durante su operación mantenga lejos a todos, especialmente a los niños.**



UNA DESCARGA ELECTRICA puede matarlo.

El tocar partes con carga eléctrica viva puede causar un toque fatal o quemaduras severas. El circuito de electrodo y trabajo está vivo eléctricamente cuando quiera que la salida de la máquina esté prendida. El circuito de entrada y los circuitos internos de la máquina también están vivos eléctricamente cuando la máquina está prendida. Cuando se suelda con equipo automático o semiautomático, el alambre, carrete, el bastidor que contiene los rodillos de alimentación y todas las partes de metal que tocan el alambre de soldadura están vivos eléctricamente. Equipo instalado incorrectamente o sin conexión a tierra es un peligro.

- No toque partes eléctricamente vivas.
- Use guantes de aislamiento secos y sin huecos y protección en el cuerpo.
- Aíslese del trabajo y de la tierra usando alfombras o cubiertas lo suficientemente grandes para prevenir cualquier contacto físico con el trabajo o tierra.
- No use la salida de corriente alterna en áreas húmedas, si está restringido en su movimiento, o esté en peligro de caerse.
- Use la salida CA SOLAMENTE si lo requiere el proceso de soldadura.
- Si se requiere la salida CA, use un control remoto si hay uno presente en la unidad.
- Desconecte la potencia de entrada o pare el motor antes de instalar o dar servicio a este equipo. Apague con candado o usando etiqueta inviolable (“lockout/tagout”) la entrada de potencia de acuerdo a OSHA 29 CFR 1910.147 (vea Estánderes de Seguridad).
- Instale el equipo y conecte a la tierra de acuerdo al manual del operador y los códigos nacionales estatales y locales.
- Siempre verifique el suministro de tierra – chequee y asegúrese que la entrada de la potencia al alambre de tierra esté apropiadamente conectada al terminal de tierra en la caja de desconexión o que su enchufe esté conectado apropiadamente al receptáculo de salida que esté conectado a tierra.
- Cuando esté haciendo las conexiones de entrada, conecte el conductor de tierra primero – doble chequee sus conexiones.
- Frecuentemente inspeccione el cordón de entrada de potencia por daño o por alambre desnudo. Reemplace el cordón inmediatamente si está dañado – un alambre desnudo puede matarlo.
- Apague todo equipo cuando no esté usándolo.
- No use cables que estén gastados, dañados de tamaño muy pequeño o mal conectados.
- No envuelva los cables alrededor de su cuerpo.
- Si se requiere grampa de tierra en el trabajo haga la conexión de tierra con un cable separado.
- No toque el electrodo si usted está en contacto con el trabajo o circuito de tierra u otro electrodo de una máquina diferente.
- Use equipo bien mantenido. Repare o reemplace partes dañadas inmediatamente.Mantenga la unidad de acuerdo al manual.
- Use tirantes de seguridad para prevenir que se caiga si está trabajando más arriba del nivel del piso.
- Mantenga todos los paneles y cubiertas en su sitio.
- Ponga la grampa del cable de trabajo con un buen contacto de metal a metal al trabajo o mesa de trabajo lo más cerca de la suelda que sea práctico.
- Guarde o aísle la grampa de tierra cuando no esté conectada a la pieza de trabajo para que no haya contacto con ningún metal o algún objecto que esté aterrizado.
- Aísle la abrazadera de tierra cuando no esté conectada a la pieza de trabajo para evitar que contacto cualquier objeto de metal.

UN VOLTAJE SIGNIFICANTE DE CORRIENTE DIRECTA existe despues de quitar la potencia de entrada en las inversoras.

- Apaga la inversora, disconecta la potencia de entrada y descarga los capacitadores de entrada de acuerdo con las instrucciones en la sección de Mantención antes de tocar cualquier parte.



HUMO y GASES pueden ser peligrosos

El soldar produce humo y gases. Respirando estos humos y gases pueden ser peligrosos a su salud.

- Mantenga su cabeza fuera del humo. No respire el humo.
- Si está adentro, ventile el area y/o use un exhausto al arco para quitar el humo y gases de soldadura.
- Si la ventilación es mala, use un respirador de aire aprobado.
- Lea las hojas de datos sobre seguridad de material (MSDS’S) y las instrucciones del fabricante con respecto a metales, consumibles, recubrimientos, limpiadores y desgrasadores.
- Trabaje en un espacio cerrado solamente si está bien ventilado o mientras esté usando un respirador de aire. Siempre tenga una persona entrenada cerca. Los humos y gases de la suelda pueden desplazar el aire y bajar el nivel de oxígeno causando daño a la salud o muerte. Asegúrese que el aire de respirar esté seguro.
- No suelde en ubicaciones cerca de operaciones de grasa, limpiamiento o pintura al chorro. El calor y los rayos del arco pueden hacer reacción con los vapores y formar gases altamente tóxicos e irritantes.
- No suelde en materiales de recubrimientos como acero galvanizado, plomo, o acero con recubrimiento de cadmio a no se que se ha quitado el recubrimiento del área de soldar, el área esté bien ventilada y si es necesario, esté usando un respirador de aire. Los recubrimientos de cualquier metal que contiene estos elementos pueden emanar humos tóxicos cuando se sueldan.



LOS RAYOS DEL ARCO pueden quemar sus ojos y piel

Los rayos del arco de un proceso de suelda producen un calor intenso y rayos ultravioletas fuertes que pueden quemar los ojos y la piel. Las chispas se escapan de la soldadura.

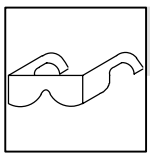
- Use una careta de soldar que tenga el color apropiado de filtro para proteger su cara y ojos mientras esté soldando o mirando (véase los estándares de seguridad ANSI Z49.1 y Z87.1).
- Use anteojos de seguridad aprobados que tengan protección lateral.
- Use pantallas de protección o barreras para proteger a otros del destello del arco y reflejos de luz; siempre alerte a otros que no miren el arco.
- Use ropa protectiva hecha de un material durable y resistente a la llama (lana o cuero) y protección a los pies.



EL SOLDAR puede causar fuego o explosión.

Soldando en un envase cerrado, como tanques, tambores o tubos, puede causar explosión. Las chispas pueden volar de un arco de soldar. Las chispas que vuelan, la pieza de trabajo caliente y el equipo caliente pueden causar fuegos y quemaduras. Un contacto accidental del electrodo a objectos de metal puede causar chispas, explosión, sobrecalentamiento, o fuego. Chequee y asegúrese que el área esté segura antes de comenzar cualquier suelda.

- Protéjase a usted mismo y otros de chispas que vuelan y metal caliente.
- No suelde donde las chispas pueden impactar material inflamable.
- Quite todo material inflamable dentro de 11m de distancia del arco de soldar. Si eso no es posible, cúbralo apretadamente con cubiertas aprobadas.
- Este alerta de que chispas de soldar y materiales calientes del acto de soldar pueden pasar a través de pequeñas rajaduras o aperturas en areas adyacentes.
- Siempre mire que no haya fuego y mantenga un extinguidor de fuego cerca.
- Esté alerta que cuando se suelda en el techo, piso, pared o algún tipo de separación, el calor puede causar fuego en la parte escondida que no se puede ver.
- No suelde en receptáculos cerrados como tanques o tambores o tubería, a no ser que hayan estado preparados apropiadamente de acuerdo al AWS F4.1 (véase las precauciones de los estándares de seguridad).
- Conecte el cable del trabajo al área de trabajo lo más cerca posible al sitio donde va a soldar para prevenir que la corriente de soldadura haga un largo viaje posiblemente por partes desconocidas causando una descarga eléctrica y peligros de fuego.
- No use una soldadora para descongelar tubos helados.
- Quite el electrodo del porta electrodos o corte el alambre de soldar cerca del tubo de contacto cuando no esté usándolo.
- Use ropa protectiva sin aceite como guantes de cuero, camisa pesada, pantalones sin basta, zapatos altos o botas y una corra.
- Quite de su persona cualquier combustible, como encendedoras de butano o cerillos, antes de comenzar a soldar.



PEDAZOS DE METAL puede dañar a los ojos.

- El soldar, picar, cepillar con alambre, o esmerilar puede causar chispas y metal que vuele. Cuando se enfrían las sueldas, estás pueden soltar escoria.
- Use anteojos de seguridad aprobados con resguardos laterales hasta debajo de su careta.



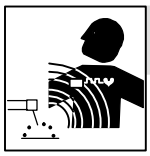
EL AMONTAMIENTO DE GAS puede enfermarle o matarle.

- Cierre el gas protectivo cuando no lo use.
- Siempre dé ventilación a espacios cerrados o use un respirador aprobado que reemplaza el aire.



PARTES CALIENTES puedan causar quemaduras severas.

- No toque a partes calientes sin guantes.
- Deje enfriar a la antorcha o pistola antes de darle servicio.



CAMPOS MAGNETICOS puede afectar a marcadores de paso.

- Las personas que usan Marcadores de Paso deben mantenerse lejos.
- Las personas que usan Marcadores de Paso deben consultar su médico antes de acercarse a procesos de soldadura de arco, de punto o de ranuración.



EL RUIDO puede dañar su oído.

El ruido de algunos procesos o equipo puede dañar su oído

- Use protección aprobada para el oído si el nivel de ruido es muy alto.



LOS CILINDROS pueden estallar si están averiados.

Los cilindros que contienen gas protectivo tienen este gas a alta presión. Si están averiados los cilindros pueden estallar. Como los cilindros son normalmente parte del proceso de soldadura, siempre trátelos con cuidado.

- Proteja cilindros de gas comprimido del calor excesivo, golpes mecánicos, escoria, llamas, chispas y arcos.
- Instale y asegure los cilindros en una posición vertical asegurándolos a un soporte estacionario o un sostén de cilindros para prevenir que se caigan o se desplomen.
- Mantenga los cilindros lejos de circuitos de soldadura o eléctricos.
- Nunca envuelva la antorcha de suelda sobre un cilindro de gas.
- Nunca permita que un electrodo de soldadura toque ningún cilindro.
- Nunca suelde en un cilindro de presión – una explosión resultará.
- Use solamente gas protectivo correcto al igual que reguladores, mangueras y conexiones diseñados para la aplicación específica; manténgalos, al igual que las partes, en buena condición.
- Siempre mantenga su cara lejos de la salída de una válvula cuando esté operando la válvula de cilindro.
- Mantenga la tapa protectiva en su lugar sobre la válvula excepto cuando el cilindro está en uso o conectado para ser usado.
- Lea y siga las instrucciones de los cilindros de gas comprimido, equipo asociado y la publicación CGA P–1 que aparece en los estándares de seguridad.

1-3. Símbolos Adicionales para Instalación, Operación y Mantenimiento



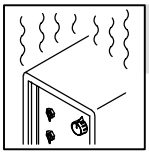
Peligro de FUEGO O EXPLOSION

- No ponga la unidad encima de, sobre o cerca de superficies combustibles.
- No instale la unidad cerca a objetos flamables.
- No sobrecarga a los alambres de su edificio – asegure que su sistema de abastecimiento de potencia es adecuado en tamaño capacidad y protegido para cumplir con las necesidades de esta unidad.



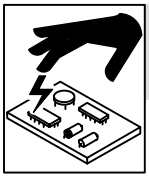
EQUIPO CAYENDO puede causar heridas.

- Use solamente al ojo de levantar para levantar la unidad, NO al tren de rodaje, cilindros de gas, ni otros acesorios.
- Use equipo de capacidad adecuada para levantar la unidad.
- Si use un carro montecargas para mover la unidad, asegure que los dedos son bastante largas para extender más allá al lado opuesto de la unidad.



SOBREUSO puede causar SOBRECALENTAMIENTO DEL EQUIPO

- Permite un periodo de enfriamiento, siga el ciclo de trabajo nominal.
- Reduzca el corriente o ciclo de trabajo antes de soldar de nuevo.
- No bloquee o filtre el flujo de aire a la unidad.



ELECTRICIDAD ESTATICA puede dañar a las tarjetas impresas de circuito.

- Ponga los tirantes aterrizados de muñeca ANTES de tocar los tableros o partes.
- Use bolsas y cajas adecuadas anti-estáticas para almacenar, mover o enviar tarjetas impresas de circuito.



PARTES QUE SE MUEVEN pueden causarle heridas.

- Mantengase lejos de todas partes que se mueven.
- Mantengase lejos de puntos que pellizcan como rodillos de alimentación.



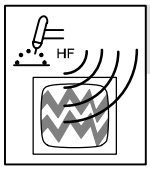
El ALAMBRE de SOLDAR puede causarle heridas

- No presione el gatillo de la antorcha hasta que reciba estas instrucciones.
- No apunte la punta de la antorcha hacia ninguna parte del cuerpo, otras personas o cualquier objeto de metal cuando esté pasando el alambre.



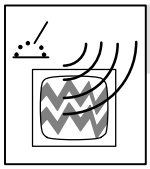
PARTES QUE SE MUEVEN pueden causarle heridas.

- Mantengase lejos de todas partes que se mueve como ventiladores.
- Mantenga todas las puertas, paneles, cubiertas y guardas cerradas y en su lugar.



RADIACION de ALTA FRECUENCIA puede causar interferencia.

- Radiacion de alta frequencia puede interferir con navegación de radio, servicios de seguridad, computadores, y equipos de comunicación.
- Asegure que solamente personas calificadas, familiarizadas con equipos electronicas instala el equipo.
- El usuario es responsable por tener un electricista calificada corregir cualquiera interferencia causada resultando de la instalación.
- Si la FCC (Comision Federal de Comunicación) le notifique que hay interferencia, deja de usar el equipo al inmediato.
- Asegure que la instalación recibe chequeo y mantención regular.
- Mantenga las puertas y paneles de una fuente de alta frecuencia cerradas completamente, mantenga la distancia de la chispa en los platinos en su fijación correcta y use el aterrizar o el blindar contra corriente para minimizar la posibilidad de interferencia.



La SOLDADURA DE ARCO puede causar interferencia.

- La energía electromagnética puede interferir con equipo electrónico sensitivo como computadoras, o equipos impulsados por computadoras, como robotes.
- Asegúrese que todo el equipo en el área de soldadura sea compatible electromagnéticamente.
- Para reducir posible interferencia, mantenga los cables de soldadura lo más cortos posible, lo más juntos posible o en el suelo, si fuerá posible.
- Ponga su operación de soldadura por lo menos a 100 metros de distancia de cualquier equipo que sea sensible electrónicamente.
- Asegúrese que la máquina de soldar esté instalada y aterrizada de acuerdo a este manual.
- Si todavía ocurre interferencia, el operador tiene que tomar medidas extras como el de mover la máquina de soldar, usar cables blindados, usar filtros de línea o blindar de una manera u otra la área de trabajo.

1-4. Estándares Principales de Seguridad

Seguridad en cortar y soldar, estándar ANSI Z49-1, del American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd, Miami FL 33126

Estándares de seguridad y salud, OSHA 29 CFR 1910, del superintendente de documentos de la oficina de imprenta del gobierno de Estados Unidos, Washington, D.C. 20402.

Prácticas seguras recomendadas para la preparación de soldar y cortar en receptáculos que contengan substancias peligrosas, American Welding Society Standard AWS F4.1, de la American Welding Society, 550 N.W. LeJuene Rd, Miami FL 33126

Código Nacional Eléctrico, NFPA estándar 70, de la Asociación Nacional de Protección de Fuego, Batterymarch Park, Quincy, Ma 02269.

El manejo seguro de gases comprimidos en cilindros, pamfleto CGA P-1, de la Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Suite 501, Arlington, VA 22202.

Código para seguridad en cortar y soldar, estándar CSA W117.2, de la Canadian Standards Association, ventas estándares, 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario, Canada M9W 1R3.

Práctica segura para la protección de ojos y cara en ocupación y educación, estándar ANSI Z87.1 del Instituto Americano Nacional de Estándar, 1430 Broadway, New York, NY 10018.

Procesos de cortar y soldar, estándar NFPA 51B de la Asociación de Protección del Fuego, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.

1-5. Información del EMF

Consideración acerca de Soldadura y los Efectos de Campos Eléctricos y Magnéticos de Baja Frecuencia

La corriente de soldadura cuando fluye por los cables de soldadura causará campos electromagnéticos. Ha habido una preocupación acerca de estos campos. Sin embargo, después de examinar más de 500 estudios sobre el transcurso de 17 años, un comité especial del National Research Council concluyo que:

“La evidencia, en el juicio del comité, no ha demostrado que la exposición a campos de frecuencia de potencia eléctrica y magnéticos es un peligro para la salud humana”. Sin embargo, todavía hay estudios que están haciéndose y la evidencia continua siendo examinada. Hasta que se lleguen a hacer las conclusiones finales de esta investigación, usted debería preferir minimizar su exposición a los campos electromagnéticos cuando esté soldando o cortando.

Para reducir los campos magnéticos en el área de trabajo, úsese los siguientes procedimientos:

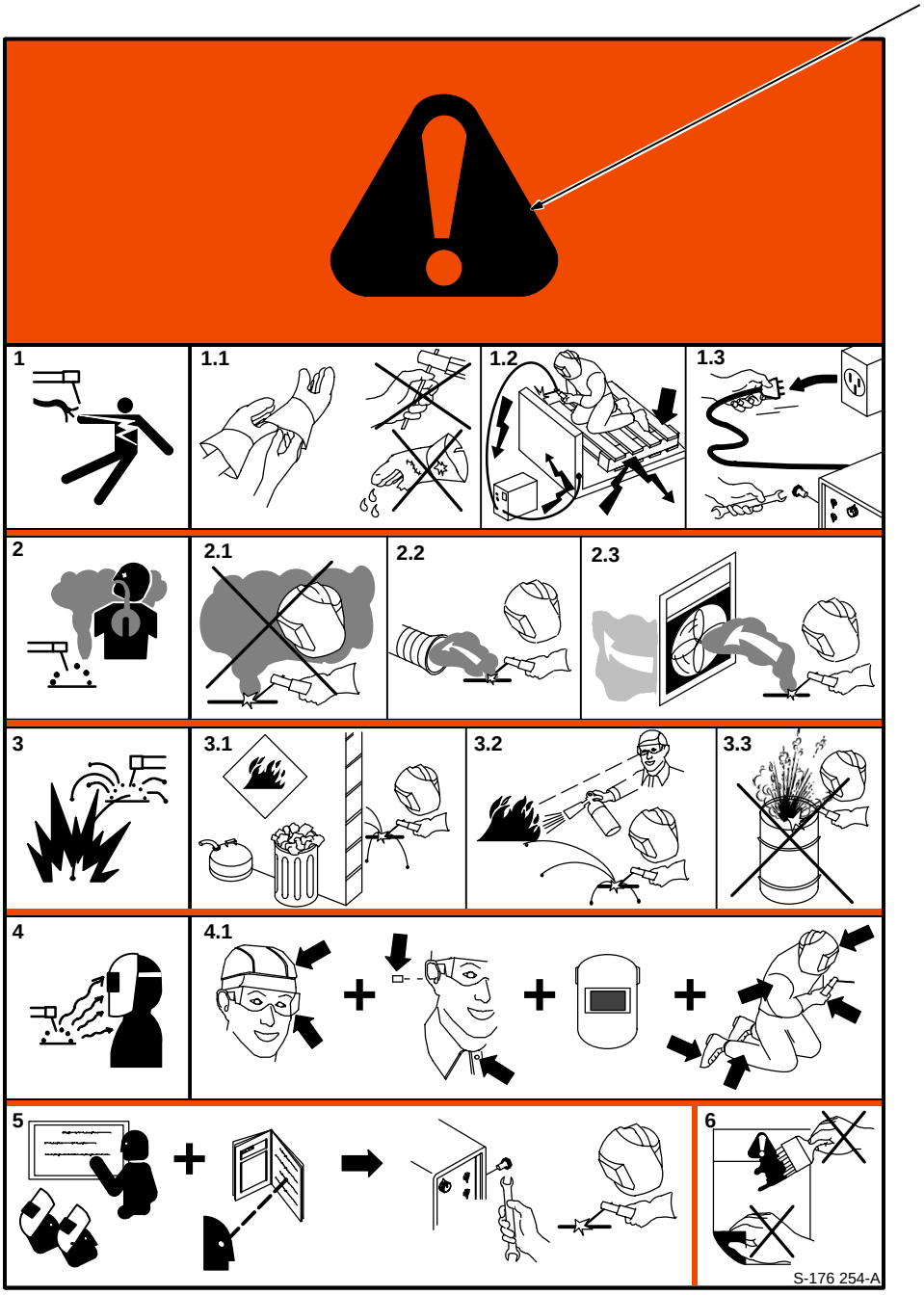
1. Mantenga los cables lo más juntos posible, trenzándolos o pegándolos con cinta pegajosa.
2. Ponga los cables a un lado y apartado del operador.
3. No envuelva o cuelgue cables sobre su cuerpo.
4. Mantenga las fuentes de poder de soldadura y los cables lo más lejos que sea práctico.
5. Conecte la grampa de tierra en la pieza que esté trabajando lo más cerca posible de la suelda.

Acerca de Marcadores de Paso:

Personas que usan marcadores de paso consulten a su doctor primero. Si su doctor lo permite, entonces siga los procedimientos de arriba.

SECCION 2 – DEFINICIONES

2-1. Etiqueta General de Precauciones



¡Advertencia!, ¡Cuidado! Hay peligros posibles como lo muestran los símbolos.

1 Un golpe eléctrico del electrodo de soldadura o el alambrado puede matarlo.

1.1 Use guantes aislantes secos. No toque el electrodo con la mano desnuda. No use guantes mojados o deteriorados.

1.2 Protéjase de el golpe eléctrico aislandose usted mismo del trabajo y la tierra.

1.3 Desconecte el enchufe de entrada o la potencia de entrada antes de trabajar en la máquina.

2 El respirar vapores y humos puede ser peligroso para su salud.

2.1 Mantenga su cabeza fuera del humo y los gases.

2.2 Use ventilación forzada o algún tipo de extracción de humo.

2.3 Use ventilación para sacar el humo y gases.

3 Chispas de la soldadura pueden causar explosión o fuego.

3.1 Mantenga materiales inflamables lejos de la soldadura. No suelde cerca de materiales inflamables.

3.2 Las chispas de soldadura pueden causar fuegos. Tenga un extinguidor de fuego cercano y tenga una persona vigilando que esté lista a usarlo.

3.3 No suelde en tambores o en otros receptáculos cerrados.

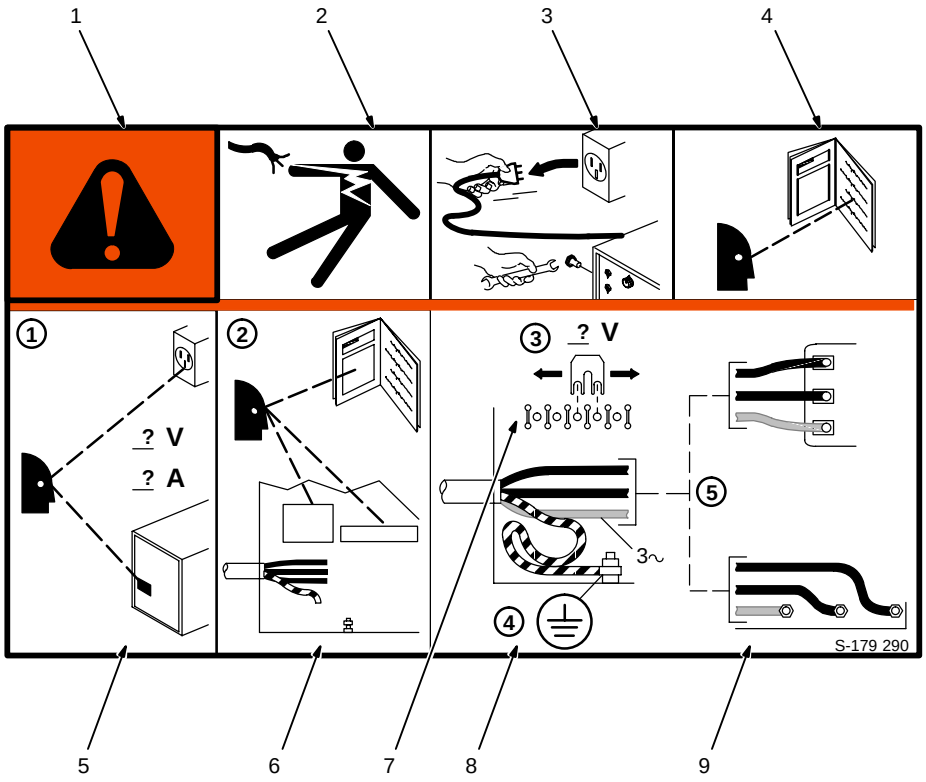
4 Los rayos del arco pueden quemar los ojos y lesionar la piel.

4.1 Use anteojos y sombrero de seguridad. Use protección para los oídos y abotónese el cuello de la camisa. Use careta de soldadura con un lente de protección correcta. Use protección de cuerpo completo.

5 Entrenese y lea las instrucciones antes de trabajar en la máquina o soldar.

6 No quite o ponga pintura sobre esta etiqueta.

2-2. Etiqueta para las Conexiones de Entrada



1 ¡Advertencia!, ¡Tenga Quidado! Hay peligros posibles como lo muestran los símbolos.

2 Un golpe eléctrico del electrodo de soldadura o el alambrado puede matarlo.

3 Desconecte el enchufe de entrada o la potencia antes de trabajar en la máquina.

4 Lea el Manual de Operación antes de trabajar en esta máquina.

5 Consulte la etiqueta de capacidades para determinar los requerimientos de la fuerza de entrada y chequee la potencia disponible en el sitio de trabajo; ambas deben aparejarse.

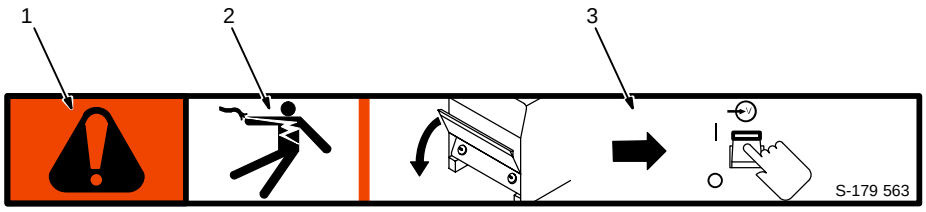
6 Lea el Manual de Operación y las etiquetas de adentro para determinar los puntos de conexión y los procedimientos a seguirse.

7 Cambie los puentes como lo muestra la etiqueta de adentro para aparejarse al voltaje en el sitio de trabajo.

8 Conecte el conductor de tierra primero asegurándose que tiene un pedazo extra de cable.

9 Conecte los conductores de entrada de línea como lo muestra la etiqueta de adentro; chequee otra vez las conexiones, las posiciones de los puentes y el voltaje primario de entrada antes de prender y dar potencia.

2-3. Etiqueta Sobre Choques Eléctricos y Flujo del Aire

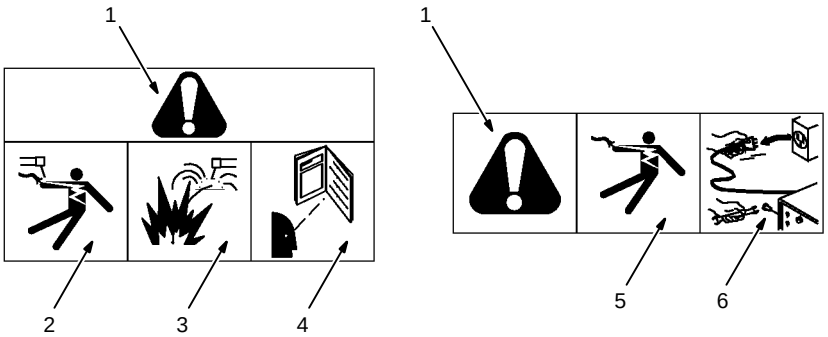


1 ¡Advertencia! ¡Cuidado! Hay peligros posibles como lo muestran los símbolos.

2 Un golpe eléctrico del alambrado y los bornes expuestos de soldadura pueden matarlo.

3 Cierre la puerta antes de prender la unidad.

2-4. Símbolos de Seguridad de la Placa de Nombre



Nameplate D-179 389

1 ¡Advertencia! ¡Cuidado! Hay peligros posibles como lo muestran los símbolos.

2 Un golpe eléctrico del electrodo de soldadura o el alambrado puede matarlo.

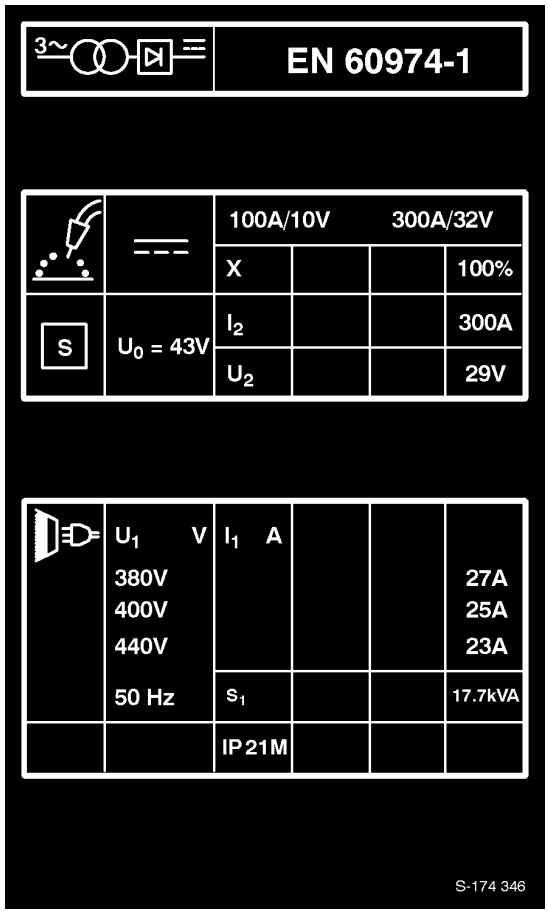
3 Chispas de la soldadura pueden causar explosión o fuego; desconecte el cable del proceso cuando no se lo esté usando.

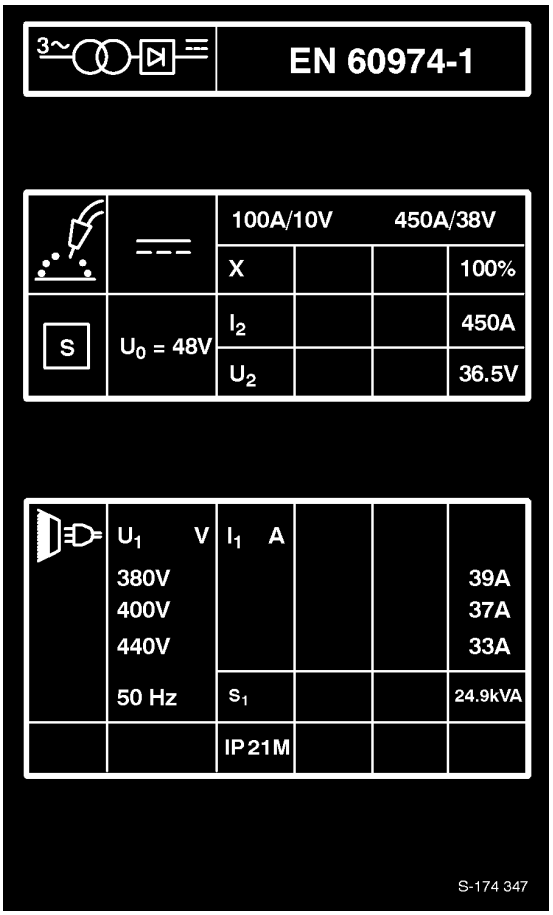
4 Lea el Manual de Operación para determinar los procedimientos de conexión.

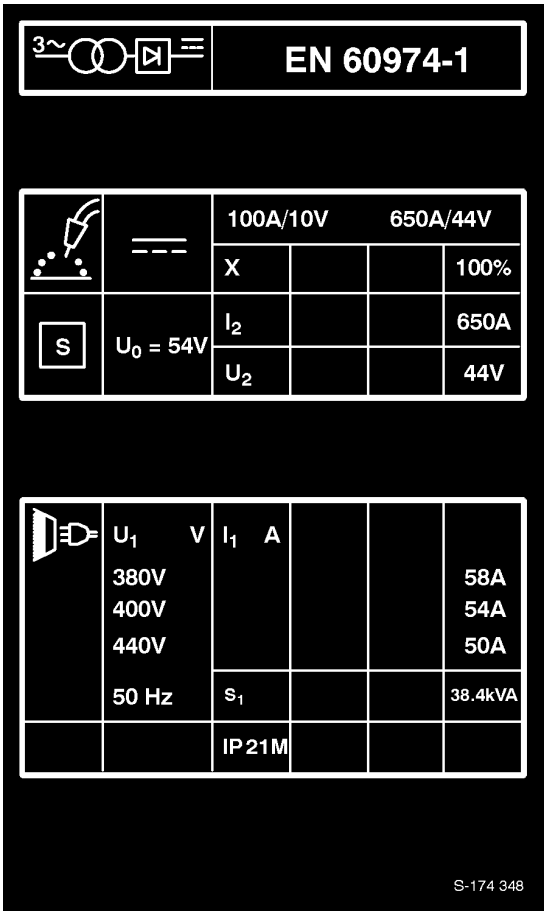
5 Un golpe eléctrico del alambrado lo puede matar.

6 Desconecte la potencia de entrada antes de trabajar en la unidad o hacer conexiones a los terminales.

2-5. Etiquetas de capacidades para productos bajo CE







☞ *Apareje esta etiqueta a la que aparece en la unidad. Véase la Sección 3-4.*

2-6. Símbolos y Definiciones

Notese ☞ *Algunos símbolos se encontrarán solamente en los productos que cumplen con CE.*

A — Amperios	 Panel de control de voltaje	 Para soldadura MIG	 Temperatura
 Salida	 Breiquer de circuito	 Remoto	Prendido
 Terminal positiva de salida de soldadura con inductancia alta	 Terminal positiva de salida de soldadura de baja inductancia	Terminal negativa de salida de soldadura	 Entrada
V — Voltios	 Apagado	 Alimentación de alambre	 Conexión a tierra protegida
U_0 — Voltaje nominal sin carga (término medio)	U_1 — Voltaje primario	U_2 — Voltaje de carga convencional	 Conexión a la línea
I_1 — Corriente primaria	I_2 — Corriente de soldadura nominal	X — Ciclo de trabajo	 Transformador rectificador trifásico
IP — Grado de protección	 Corriente alterna	S_1 — KVA	 Corriente directa
% — Porciento			

SECCION 3 – INSTALACION

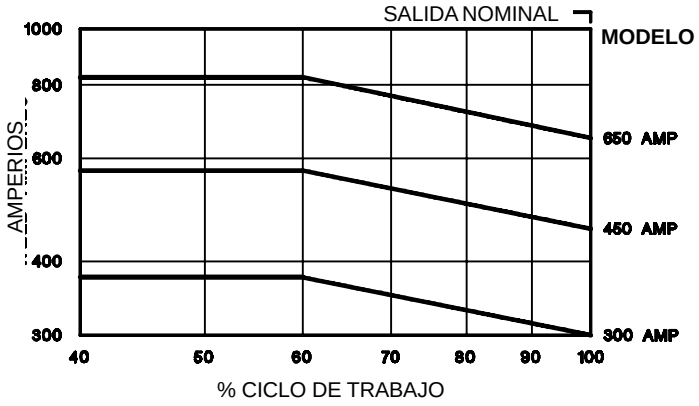
3-1. Especificaciones

Modelo	Salida Nominal de Corriente	Gama de Voltaje CD	Máx Voltaje de Circuito Abierto CD	Nomina IP	Entrada de Amperios a la Salida Nominal de Corriente, 50 o 60 Hz., Trifásica								
					200 V	230 V	380 V	400 V	440 V	460 V	575 V	KVA	KW
300 Amp	300 A at 32 (29) Voltios CD, 100% Ciclo de Trabajo	10 – 32	42	21M	48 3,7*	42 3,2*	27 1,8*	25 1,7*	23 1,6*	21 1,6*	17 1,3*	16,9 1,26*	12,9 0,21*
450 Amp	450 A at 38 (36,5) Voltios CD, 100% Ciclo de Trabajo	10 – 38	48	21M	72 3,2*	63 2,7*	39 2,6*	37 2,2*	33 2,1*	32 1,4*	25 1,1*	25,1 1,09*	21,1 0,26*
650 Amp	650 A at 44 Voltios CD, 100% Ciclo de Trabajo	10 – 44	54	21M	--	96 3,2*	58 3,3*	54 3,0*	50 2,8*	48 1,6*	38 1,3*	38,2 1,26*	34,2 0,35*

*Mientras trabaja sin carga
( ) Indica diferencias de especificaciones de los modelos CE

3-2. Ciclo de Trabajo y Sobrecalentamiento



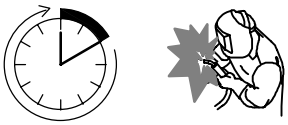


Ciclo de Trabajo es un porcentaje de 10 minutos que la unidad o antorcha puede soldar a la carga nominal sin sobrecalentarse.

Si la unidad se sobrecaliente, el termostato se abre, salida se para, y el ventilador sigue funcionando. Espere quince minutos para enfriar la unidad. Reduzca el amperaje o el ciclo de trabajo antes de soldar.

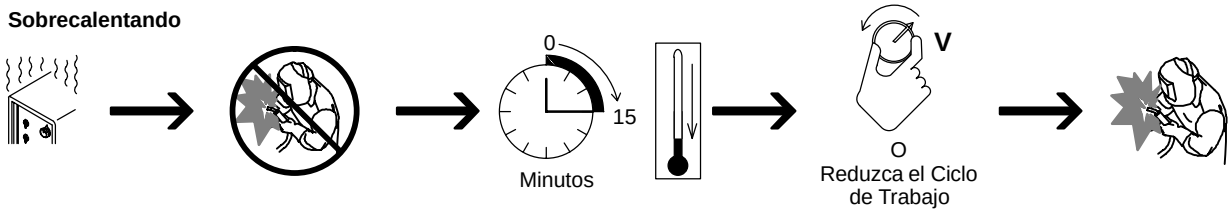
▲ **Excediendo el ciclo de trabajo puede dañar la unidad o antorcha e invalidar la garantía.**

Ciclo de Trabajo de 100%



Soldadura Continuis

Sobrecalentando

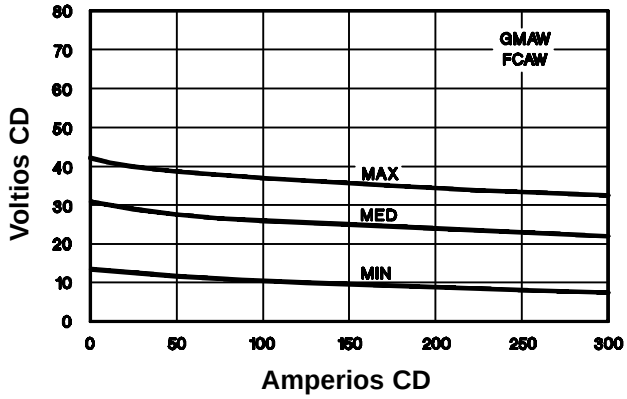


duty1 4/95 / SA-168 918

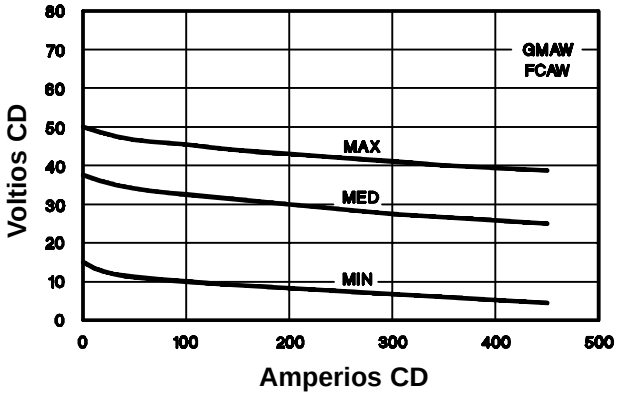
3-3. Curvas de Voltios/Amperios

Las curvas de voltios–amperios muestran las capacidades de salida del voltaje y amperaje máximo de la unidad. Las curvas de otras fijaciones caen entre las curvas que se han mostrado.

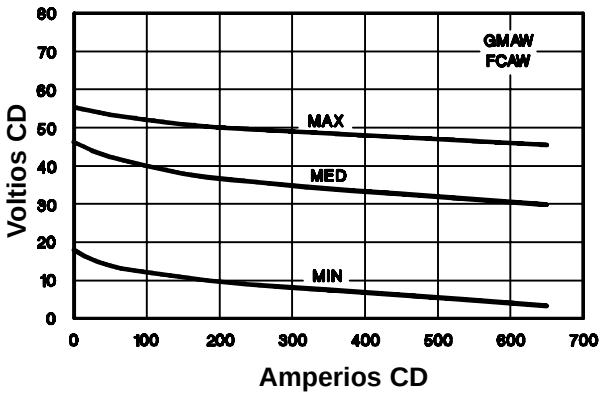
A. Modelo de 300 A.



B. Modelo de 450 A.



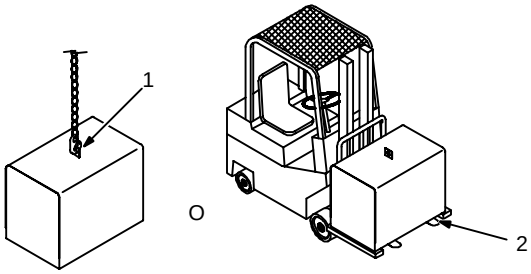
C. Modelo de 650 A.



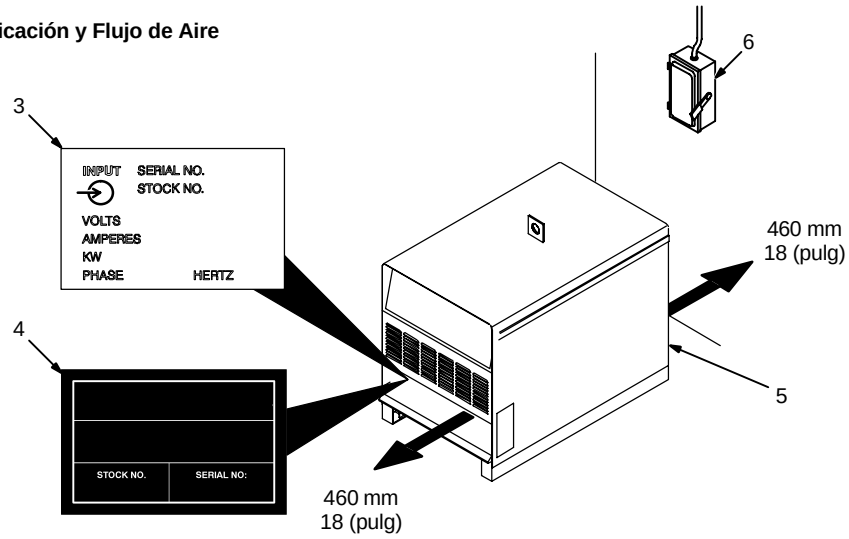
va_curve1 – 4/95 – ST-171 224 / ST-171 225 / ST-171 226

3-4. Seleccionando la Ubicación

Movimiento



Ubicación y Flujo de Aire



1 Orejera de Levantamiento

2 Horquilla del Montacarga

Usese la orejera de levantamiento o la horquilla del montacarga para mover la unidad.

Si se usa la horquilla, extienda la horquilla más allá del lado opuesto de la unidad.

3 Etiqueta de capacidades (modelos que no cumplen con CE solamente)

Use la etiqueta de capacidades para determinar las necesidades de la potencia de entrada. La etiqueta está ubicada debajo de la puerta de acceso frontal.

4 Etiqueta de placa (modelos CE solamente)

La etiqueta está localizada debajo de la puerta frontal de acceso.

5 Etiqueta de capacidades (modelos CE solamente)

Use la etiqueta de capacidad para determinar las necesidades de la potencia de entrada. La etiqueta está ubicada en la puerta de acceso de atrás.

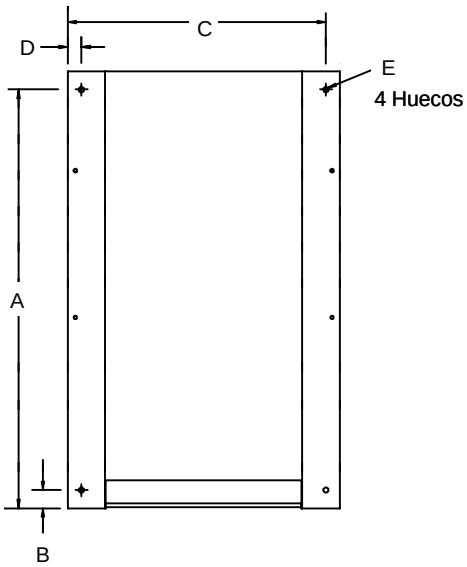
6 Dispositivo para Desconectar la Corriente

Ubique la unidad cerca de una fuente de potencia eléctrica correcta.

▲ **Puede necesitarse una instalación especial cuando hayan presentes gasolina o líquidos volátiles. Véase el artículo 511 del NEC o CEC Sección 20.**

Ref. ST-800 453-A

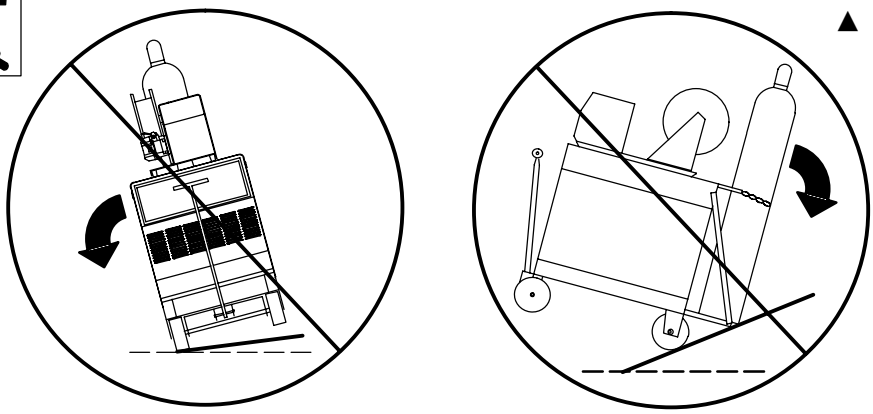
3-5. Dimensiones y Pesos



Ref. ST-153 556-A

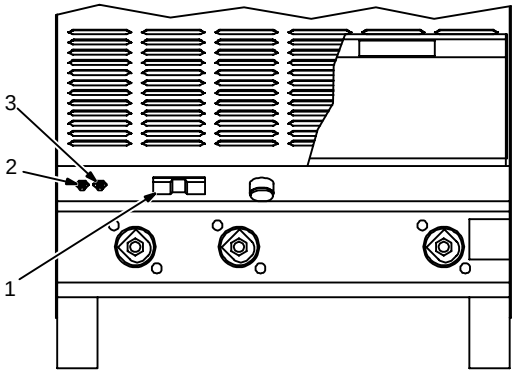
Dimensiones	
Alto	692 mm (27-1/4 pulg)
Ancho	565 mm (22-1/4 pulg)
Pronfundidad*	908 mm (35-3/4 pulg)
A**	889 mm (35 pulg)
B***	32 mm (1-1/4 pulg)
C	537 mm (21 1/8 pulg)
D	29 mm (1-1/8 pulg)
E	11 mm (7/16 pulg) Diámetro
*Modelo de 300 Amp. = 718 mm (28-1/4 pulg) **Modelo de 300 Amp. = 699 mm (27-1/2 pulg) ***Modelo de 300 Amp. = 19 mm (3/4 pulg)	
Pesos	
300 Amp	Neto: 147 kg (323 lbs) Bruto: 154 kg (340 lbs)
450 Amp	Neto: 174 kg (384 lbs) Bruto: 182 kg (401 lbs)
650 Amp	Neto: 214 kg (472 lbs) Bruto: 222 kg (489 lbs)

3-6. Inclinando



▲ **Tenga cuidado cuando ubique o mueva la unidad sobre superficies desiguales.**

3-7. Receptáculos y Bréiqueres de Circuito de 115 VCA



▲ **Apague la potencia antes de conectarlo al receptáculo.**

1 Receptáculo RC9, 115 V 15 A CA

Se comparte la potencia entre RC9 y el receptáculo remoto 14 RC8.

2 Bréiquer de Circuito CB1

3 Bréiquer de Circuito CB2

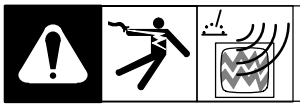
CB1 protege de sobrecarga la porción de 115 voltios CA del RC1 y RC9.

CB2 protege de sobrecarga la porción de 24 voltios CA de RC8 y el control para prender y apagar remoto.

Presione el botón para rearmar el bréiquer.

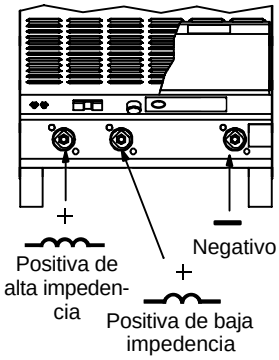
Ref. ST-800 166-D

3-8. Terminales de Salida de Soldadura y Seleccionando los Tamaños del Cable



S-0007-D

Apague la potencia antes de hacerse conexión a los bornes de salida de soldadura.



Amperios de Soldadura	Largo de Cable Total (Cobre) en el Circuito de Soldadura que no Exceda							
	30 m (100 pies) o Menos		45 m (150 pies)	60 m (200 pies)	70 m (250 pies)	90 m (300 pies)	105 m (350 pies)	120 m (400 pies)
	10 – 60% Ciclo de Trabajo	60 – 100% Ciclo de Trabajo	10 – 100% Ciclo de Trabajo					
100	4	4	4	3	2	1	1/0	1/0
150	3	3	2	1	1/0	2/0	3/0	3/0
200	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	4/0
250	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-2/0
300	1	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-3/0
350	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-3/0	2-4/0
400	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	2-4/0
500	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	3-3/0	3-3/0
600	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	3-3/0	3-4/0	3-4/0
700	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	3-3/0	3-4/0	3-4/0	4-4/0
800	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	3-4/0	3-4/0	4-4/0	4-4/0

El tamaño del cable de soldar está basado en ya sea 4 voltios o menos de caida, o una densidad corriente de por lo menos 300 mils circulares por amperios.

3-9. Guía de Servicio Eléctrico

Modelos de 60 Hertz	Modelo de 300 A.				Modelo de 450 A.				Modelo de 650 A.		
Voltaje de Entrada	**200**	**230**	**460**	**575**	**200**	**230**	**460**	**575**	**230**	**460**	**575**
Amperios de Entrada a la Salida Nominal	48	42	21	17	72	63	32	25	96	48	38
Máxima capacidad nominal estándar en amperios del fusible [1]											
Demorador de tiempo [2]	60	50	25	20	90	70	40	30	110	60	45
De normal operación [3]	70	60	30	25	110	90	45	40	150	70	60
Tamaño Mínimo de Conductor de Entrada en AWG/Kcmil	8	8	10	12	4	6	8	10	3	8	8
Largo Máximo Recomendado del Conductor de Entrada en Metros (Pies)	29 (96)	39 (128)	104 (340)	99 (324)	43 (141)	37 (123)	97 (317)	100 (328)	44 (144)	60 (198)	94 (309)
Tamaño Mínimo de Conductor de Tierra en AWG/Kcmil	8	10	10	12	6	8	10	10	6	8	10

Referencia: Código Nacional Eléctrico (NEC) de 1999

1 Consulte a la fábrica acerca de aplicaciones para disyuntor.

2 “Fusibles con demora de tiempo” son de la clase “RK5” de UL.

3 Los fusibles “de normal operación” (de propósito general – sin demora intencional) son de clase “K5” de UL (hasta los de 60 amps.) y de clase “H” de UL (de 65 amps. para arriba).

Modelos de 50 Hertz	Modelo de 300 A.			Modelo de 450 A.			Modelo de 650 A.		
Voltaje de Entrada	**380**	**400**	**440**	**380**	**400**	**440**	**380**	**400**	**440**
Amperios de Entrada a la Salida Nominal	27	25	23	39	37	33	58	54	50
Máxima capacidad nominal estándar en amperios del fusible [1]									
Demorador de tiempo [2]	30	30	25	45	45	40	70	60	60
De normal operación [3]	40	35	35	60	50	50	90	80	80
Tamaño Mínimo de Conductor de Entrada en AWG/Kcmil	10	10	10	8	8	8	6	6	6
Largo Máximo Recomendado del Conductor de Entrada en Metros (Pies)	71 (232)	78 (257)	95 (311)	66 (216)	73 (240)	88 (290)	64 (210)	71 (233)	86 (282)
Tamaño Mínimo de Conductor de Tierra en AWG/Kcmil	10	10	10	10	10	10	8	8	8

Referencia: Código Nacional Eléctrico (NEC) de 1999

1 Consulte a la fábrica acerca de aplicaciones para disyuntor.

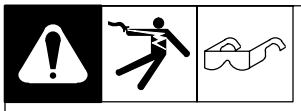
2 “Fusibles con demora de tiempo” son de la clase “RK5” de UL.

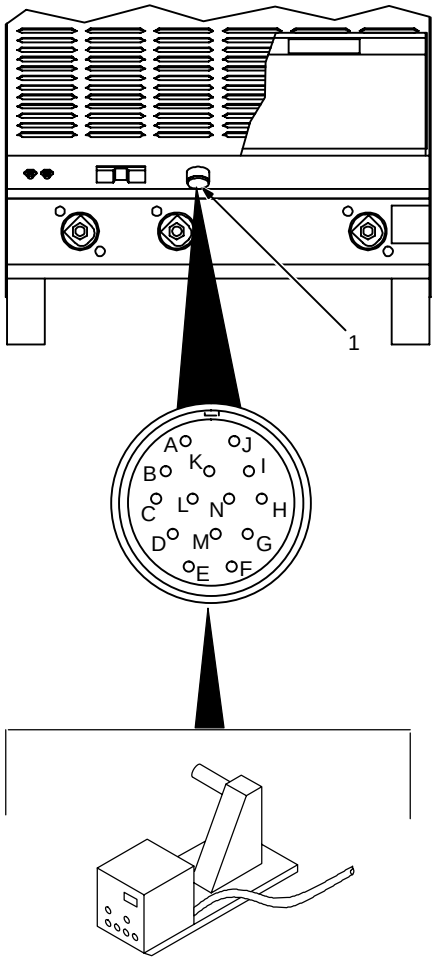
3 Los fusibles ”de normal operación” (de propósito general – sin demora intencional) son de clase “K5” de UL (hasta los de 60 amps.) y de clase “H” de UL (de 65 amps. para arriba).

3-10. El Receptáculo Remoto de 14 Pines

	Recepta-culo	Información
24 VOLTIOS CA SALIDA (CONTACTOR)	A	24 VCA. Protegido por breiquer CB2.
	B	Cierre el contacto a A completando el circuito de control de contactor de 24 VCA.
CONTROL REMOTO DE SALIDA	C	Referencia de mando; 0 a +10 voltios DC
	D	Masa virtual de control remoto.
	E	Señal de mando de entrada de 0 a +10 voltios DC, desde el control remoto.
A/V AMPERAJE VOLTAJE	F	Retroalimentación de corriente; 0 a +10 voltios CD, 1 voltio por 100 amperios.
	H	Retroalimentación de voltaje; 0 a +10 voltios CD, 1 voltio por 10 voltios de arco.
115 VOLTIOS CA SALIDA (CONTACTOR)	I	115 VCA. Protegido por breiquer CB1.
	J	Cierre el contacto a I completando el circuito de control de contactor de 115 VCA.
TIERRA	K	Masa virtual.
	G	Masa virtual para los circuitos de 24 y 115 VCA.
CONTROL PARA PRENDER Y APAGAR REMOTO	*	Al interruptor remoto Encender/Apagar (On/Off).
	*	
PERCEPCION DE VOLTAJE REMOTO	*	Señal de percibir voltaje del terminal negativo (–) de soldar.
	*	Señal de percibir voltaje del terminal positivo (+) de soldar.
* Los pines restantes de receptáculo no se usea.		

3-11. Conexiones al Receptáculo Remoto de 14-Pines RC8





1 Receptáculo remoto de 14-pines RC8

Conecte el alimentador al RC8.

Ref. ST-800 166-D / Ref. S-0004-A

3-12. Ubicando los Puentes y Conectando la Potencia de Entrada

Verifique el voltaje de entrada disponible en la ubicación deseada.

1 Etiqueta para los Puentes

Verifique la etiqueta – solamente una está en la unidad.

2 Puentes

Mueva los puentes para obtener el voltaje de entrada deseado.

3 Conductores de entrada y de tierra

Véase Sección 3-9.

4 Dispositivo de desconectar la línea

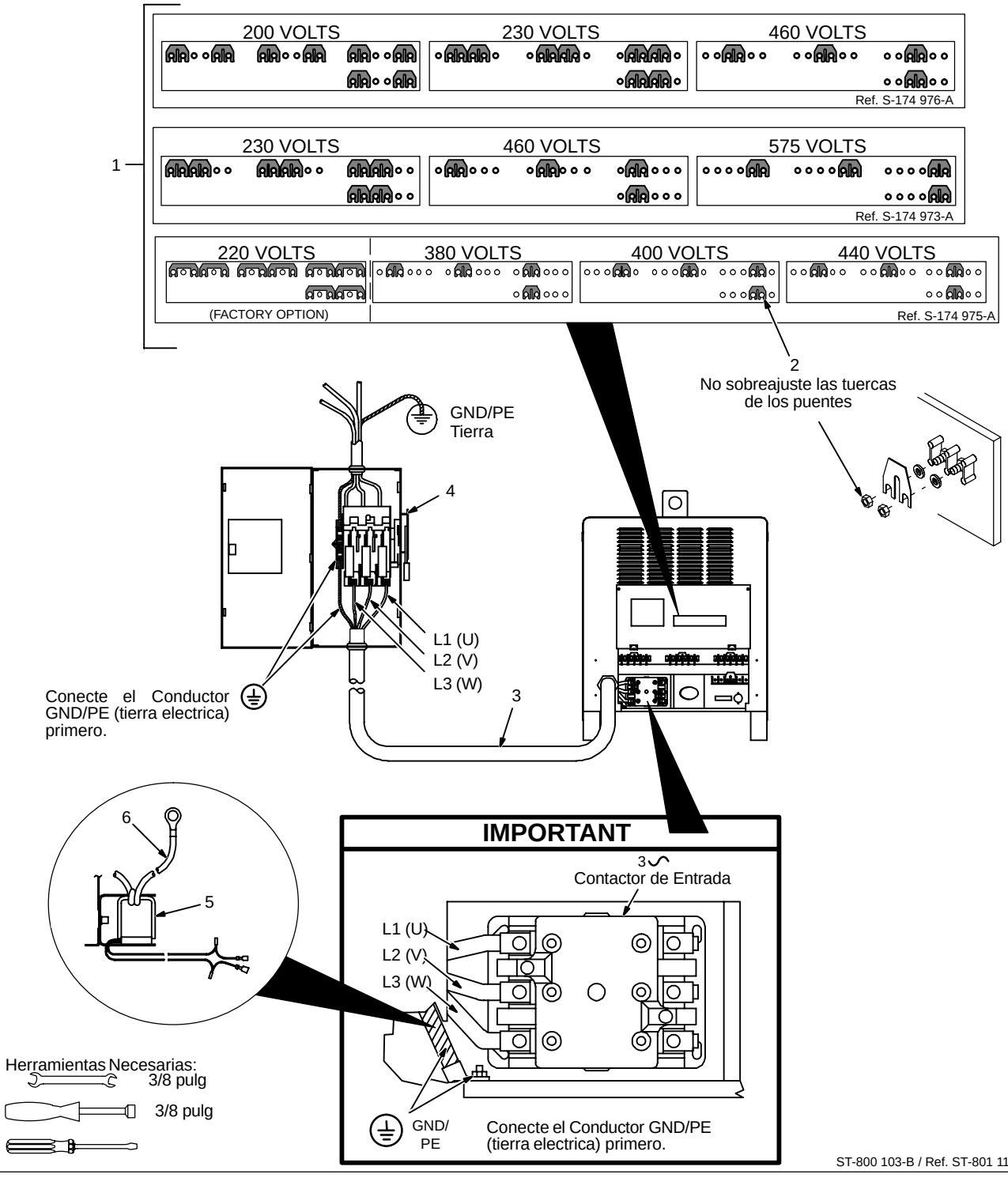
Véase Sección 3-9.

5 Interruptor Reed (perceptor de la corriente de tierra) (opcional)

6 Conductor de tierra

Si la unidad está equipada con un perceptor opcional de la corriente de tierra, pase al conductor de tierra a través del interruptor Reed dos veces y conéctelo al terminal de tierra.

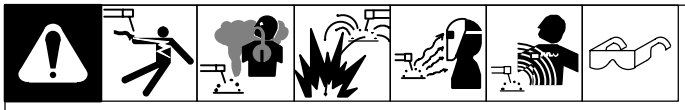
Cierre la puerta de acceso.



ST-800 103-B / Ref. ST-801 116

SECCION 4 – OPERACION

4-1. Controles (Modelos que no cumplen con CE)



1 Control de ajuste del voltaje

Mueva la perilla horariamente para incrementar el voltaje. Los valores del voltaje cambian mientras se da vuelta a la pertilla. Al control se lo puede ajustar mientras se suelda.

2 Medidores digitales

El voltimetro exhibe el voltaje prefijado con el contactor apagado. El voltimetro y ampertimetro exhiben el voltaje real de salida con el contactor prendido.

3 Interruptor de fuerza con luz indicadora

4 Luz que indica apagamiento por alta temperatura

5 Interruptor remoto de control de voltaje

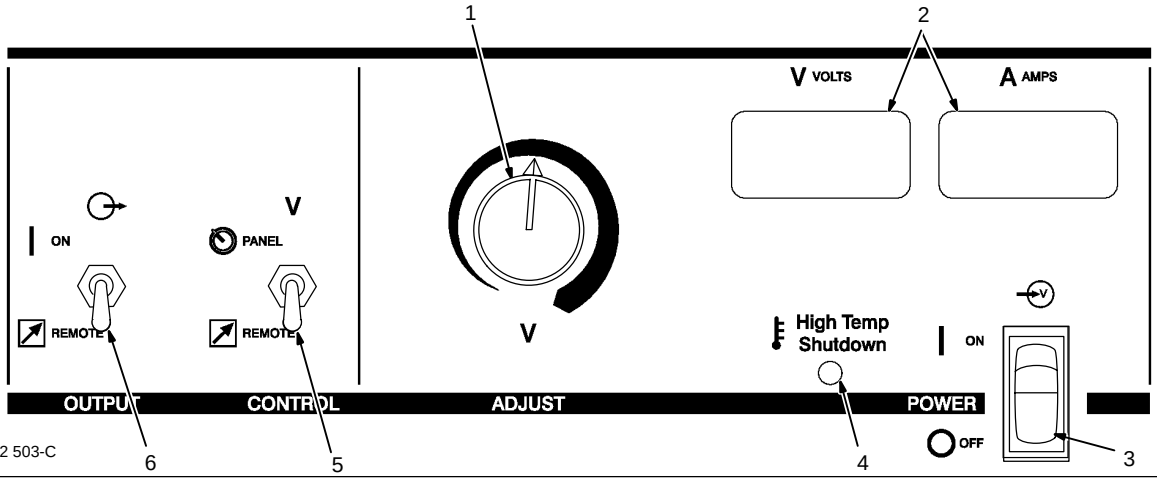
Para control del panel frontal, ponga el interruptor en la posición panel. Para control remoto ponga el interuptor en la posición remota y conecte el dispositivo remoto (véase Sección 3-11).

6 Interruptor de salida

Para control de salida desde el panel frontal, ponga el interruptor en la posición panel. Para control remoto de la salida, ponga el interruptor en la posición remota y conecte el dispositivo remoto (véase Sección 3-11).

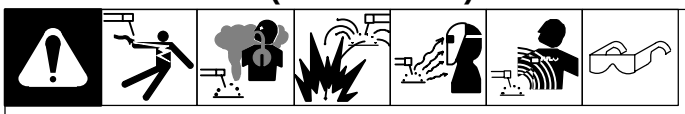
▲ **Los bornes de salida de soldadura tienen energía solamente cuando el interruptor de salida está en la posición "On" (prendida), o mientras esté soldando.**

▲ **Apague la potencia antes de conectar el dispositivo remoto.**



Ref. ST-162 503-C

4-2. Controles (Modelos CE)



1 Control de ajuste del voltaje

Mueva la perilla horariamente para incrementar el voltaje. Los valores del voltaje cambian mientras se da vuelta a la pertilla. Al control se lo puede ajustar mientras se suelda.

2 Medidores digitales

El voltimetro exhibe el voltaje prefijado con el contactor apagado. El voltimetro y ampertimetro exhiben el voltaje real de salida con el contactor prendido.

3 Interruptor de fuerza con luz indicadora

4 Luz que indica apagamiento por alta temperatura

5 Interruptor remoto de control de voltaje

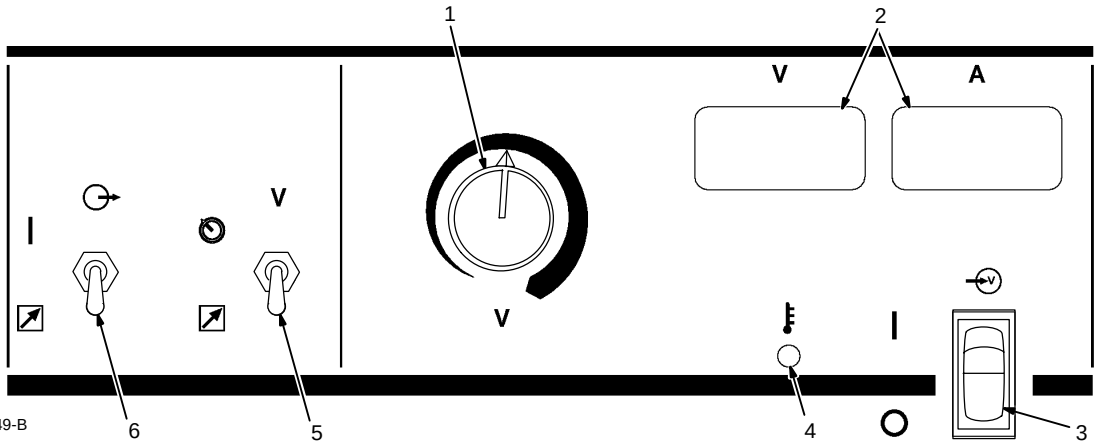
Para control del panel frontal, ponga el interruptor en la posición panel. Para control remoto ponga el interuptor en la posición remota y conecte el dispositivo remoto (véase Sección 3-11).

6 Interruptor de salida

Para control de salida desde el panel frontal, ponga el interruptor en la posición panel. Para control remoto de la salida, ponga el interruptor en la posición remota y conecte el dispositivo remoto (véase Sección 3-11).

▲ **Los bornes de salida de soldadura tienen energía solamente cuando el interruptor de salida está en la posición "On" (prendida), o mientras esté soldando.**

▲ **Apague la potencia antes de conectar el dispositivo remoto.**



Ref. ST-173 449-B

SECCION 5 – MANTENIMIENTO Y REPARACION DE AVERIAS

5-1. Mantención Rutinario

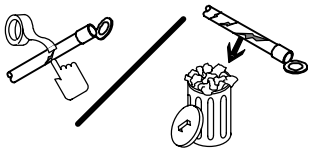
▲ **Disconecta la potencia antes de dar servicio.**

3 Meses

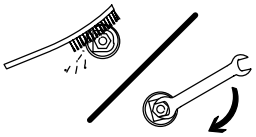
Reemplace etiquetas no legibles.



Repare o reemplace cable de soldadura rajado.

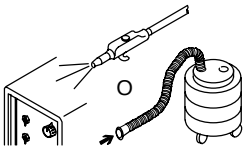


Limpie y apriete los terminals de soldadura.

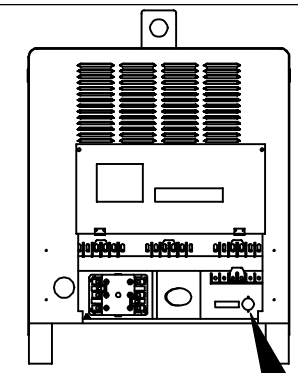


6 Meses

Sople o aspire adentro. Durante servicio pesado, límpielo mensualmente.



5-2. Fusible F1

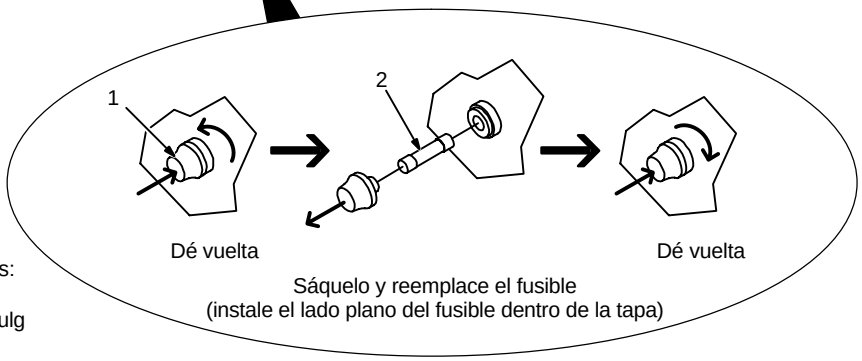


▲ **Apague la potencia de entrada antes de abrir la puerta trasera de acceso.**

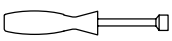
1 Tapa del sostén del fusible

2 Fusible F1

El fusible F1 protege el transformador de control de la sobrecarga. Si se abre F1 se para la salida de soldadura y se para el ventilador. Reemplace F1.



Herramientas Necesarias:



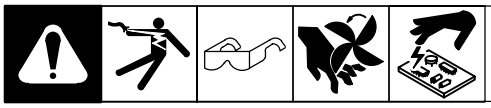
3/8 pulg

Ref. ST-800 101-C

5-3. Apagamiento por Corto Circuito

Cuando el tubo de contacto está en corto y se pega a la pieza de trabajo, la salida de la unidad cae a un nivel de operación seguro. Para resumir la operación, suelte el gatillo, apague la unidad y quite el tubo de contacto de la pieza de trabajo. Chequee el tubo de contacto y reemplácelo si está averiado. Prenda otra vez la unidad para continuar la operación.

5-4. Reparacion de Averias



Dificultad	Solución
No hay salida de soldadura; la unidad está completamente sin operar.	Ponga el interruptor de conexión de unidad en la posición prendida (véase sección 3-12).
	Chequee el fusible F1 y reemplácelo si fuera necesario (véase Sección 5-2).
	Chequee y reemplace los fusibles de la línea de entrada, si fuera necesario, o rearme el bréiquer (véase Sección 3-12).
	Chequee que las conexiones de entrada de fuerza sean las correctas (véase la Sección 3-12).
	Chequee que la posición de los puentes esté correcto (véase Sección 3-12).
No hay salida de soldadura; la luz en el interruptor de prender y apagar está prendida; el ventilador está prendido.	Si está usando un alimentador de alambre, ponga el contactor de salida en la posición remota y conecte el alimentador (véase secciones 3-10 y 3-11). Si no está usandose un alimentador, ponga el interruptor en la posición prendida (véase Sección 4-1).
	Chequee, haga reparación o reemplace el alimentador (véase el Manual de Operación del alimentador de alambre).
	La unidad se ha sobrecalentado. Permita que la unidad se enfríe con el ventilador prendido (véase Sección 3-2).
	Haga se que el agente de servicio autorizado de la fábrica que chequee el tablero de control PC1.
La unidad da solamente salida mínima o máxima.	Llame al agente de servicio autorizado de la fábrica para que chequee el tablero de control PC1.
Salida de soldadura errática o inadecuada.	Use el tamaño y tipo de cable de soldadura apropiado (véase Sección 3-8).
	Limpie y ajuste todas las conexiones de soldadura.
	Chequee la instalación del alimentador de alambre que esté de acuerdo al Manual de Operación.
	Consiga que un agente autorizado del Servicio de la Fábrica chequee el tablero de control PC1 y o los tiristores en el rectificador principal.
No hay salida de 115 voltios CA en el receptáculo doble, el receptáculo remoto de 14 o la tira terminal 1T.	Rearme el bréiquer CB1 (véase Sección 3-7).
No hay salida de 24 voltios en el receptáculo remoto de 14 o en la tira terminal 1T.	Rearme el bréiquer CB2 (véase Sección 3-7).
El ventilador no opera. Nótese el ventilador solamente funciona cuando se requiere enfriamiento.	Chequee y quite cualquier cosa que estuviese bloqueando el movimiento de las aspas del ventilador.
	Consiga que un agente autorizado de Servicio de la Fábrica chequee el motor de ventilación.

Apuntes

SECCION 6 – DIAGRAMA ELECTRICO

☞ *Para obtener la porción del diagrama primarion del circuito, remitase al Diagrama de Circuito ubicado dentro de la caja externa de la fuente de potencia.*

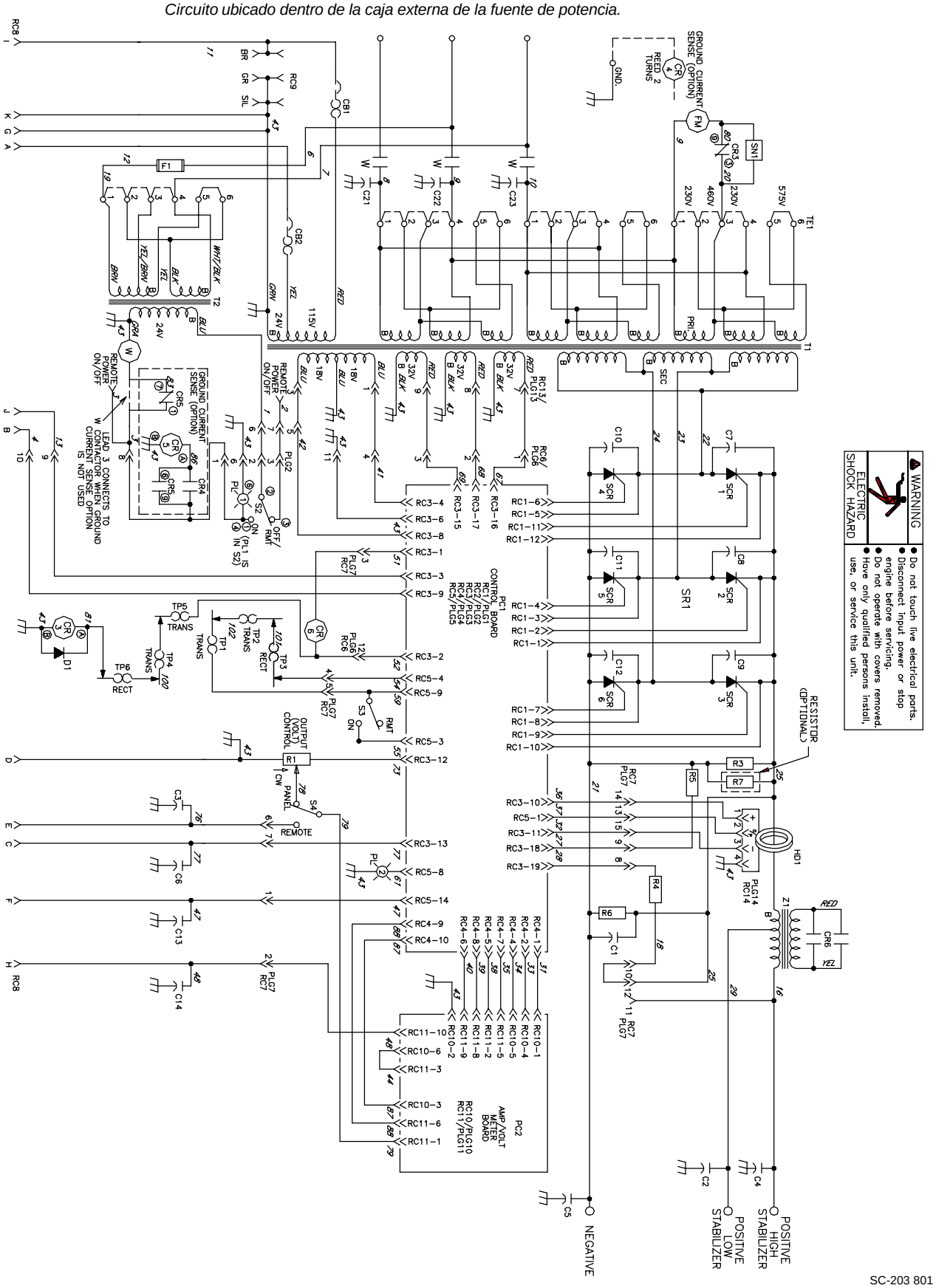


Ilustración 6-1. Diagrama de Circuito

SECCION 7 – LISTA DE PARTES

☞ *Los herrajes son de tipo común y no están disponibles a no ser que se los enliste.*

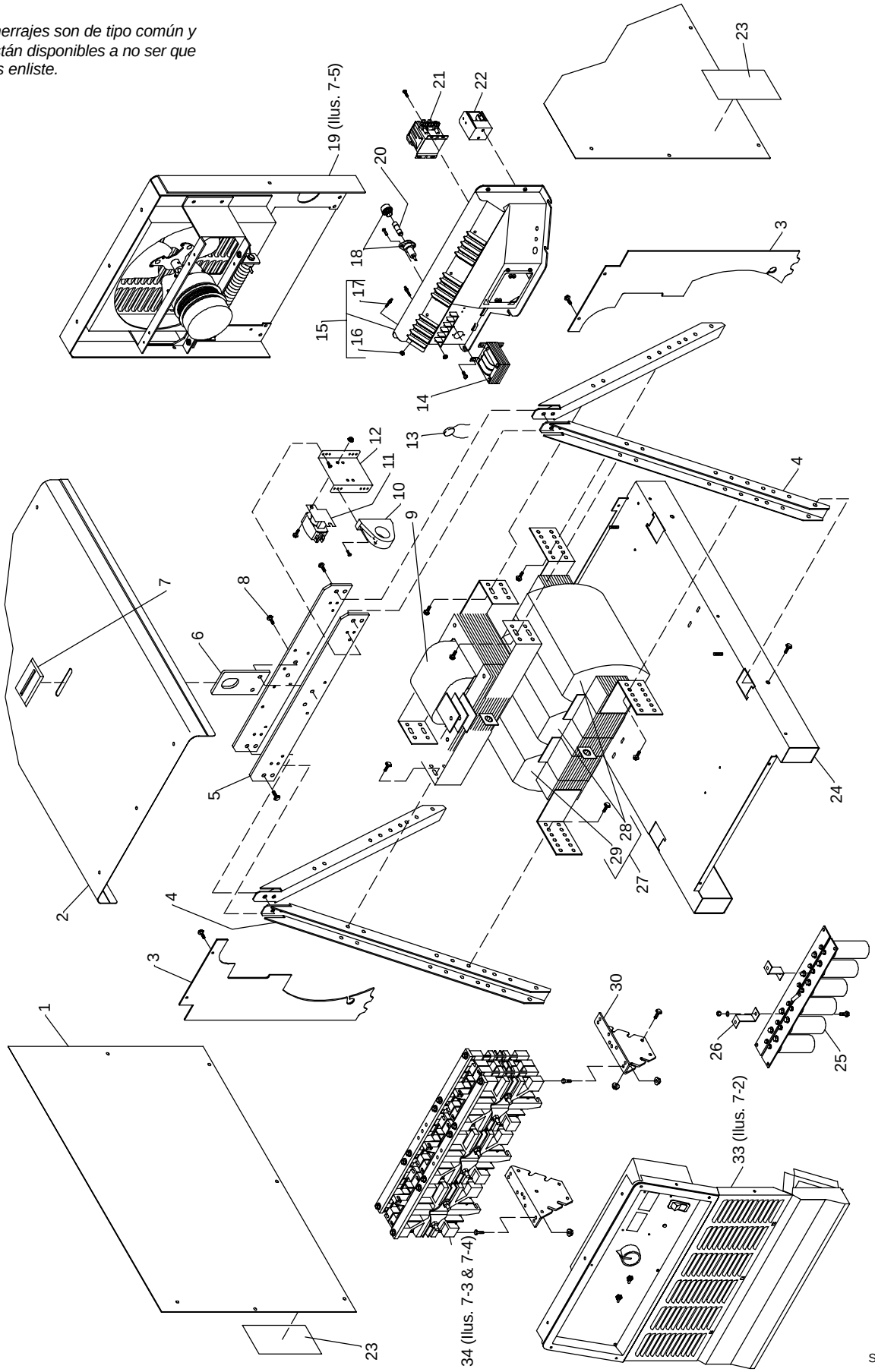


Ilustración 7-1 Ensamblaje principal (Modello 452)

Item No.	Dia. Mkgs.	Part No.	Description	Quantity Model 302	452	652

Ilustración 7-1 Ensamblaje principal (Modelo 452)

1		+179 430	PANEL, side	2		
1		+179 432	PANEL, side		2	2
2		179 429	COVER, top	1		
2		179 431	COVER, top		1	1
3		164 699	BAFFLE, air	2	2	
3		164 903	BAFFLE, air			2
4		162 816	CHANNEL, upright	4	4	4
5		162 820	BAR, mtg lift eye	2	2	2
6		162 830	LIFT EYE	1	1	1
7		177 279	GASKET, lift eye	1	1	1
8		604 536	SCREW, .312-18 x 1.75 hexhd-pln gr 5	2	2	2
9	Z1	166 362	STABILIZER	1		
9	Z1	166 364	STABILIZER		1	
9	Z1	180 066	STABILIZER			1
		164 717	BUS BAR, stabilizer			1
10	HD1	168 829	TRANSDUCER, current 1000A	1	1	1
11	CR6	160 966	CONTACTOR, def prp 25A 2P 24VDC	1	1	1
12		173 605	BRACKET, mtg contactor	1	1	1
13	C21-23	163 906	CAPACITOR, 50 and 60Hz	3	3	3
14	T2	159 042	TRANSFORMER, control 50VA 24V 230/460/575 (60Hz)	1	1	1
14	T2	159 041	TRANSFORMER, control 50VA 24V 200/230/460 (60Hz)		1	
14	T2	159 043	TRANSFORMER, control 50A 24V (50Hz)	1	1	1
15	TE1	159 244	PRIMARY BOX, (consisting of)	1	1	1
16		601 835	NUT, 10-32 brs	24	24	24
17		038 887	STUD, pri bd brs 10-32 x 1.375	24	24	24
		010 913	WASHER, flat .218 ID brs	24	24	24
		601 835	NUT, 10-32 brs	24	24	24
		038 618	LINK, jumper term bd pri	8	8	8
18		159 034	HOLDER, fuse mintr	1	1	1
19		Ilus. 7-5	PANEL, rear w/components	1	1	1
20	F1	*156 065	FUSE, crtg .5A 600V time delay	1	1	1
21	W	160 760	CONTACTOR, def prp 40A 3P 24VAC	1		
21	W	160 793	CONTACTOR, def prp 60A 3P 24VAC		1	
21	W	160 794	CONTACTOR, def prp 75A 3P 24V			1
22	CR4	♦140 750	SWITCH, reed	1	1	1
23		134 464	LABEL, warning general precautionary	2	2	2
24		163 533	BASE	1		
24		163 359	BASE		1	1
25	C1	182 661	CAPACITOR ASSEMBLY, (consisting of)	1	1	1
		163 535	CAPACITOR, elctlt 16000uf 60VDC	6	6	6
	R6	140 002	RESISTOR, WW fxd 10W 500 ohm	1	1	1
		162 817	BUS BAR, capacitor	2	2	2
26		182 660	BUS BAR, mtg capacitor		4	4
		162 799	BRACKET, mtg capacitor	2		
27	T1	189 832	TRANSFORMER, pwr main 200/230/460 (consisting of)	1		
28		166 439	COIL, pri/sec 200/230/460 (center & RH)	2		
29		166 438	COIL, pri/sec 200/230/460 (LH)	1		
27	T1	189 833	TRANSFORMER, pwr main 230/460/575 (consisting of)	1		
28		172 303	COIL, pri/sec 230/460/575 (center & RH)	2		
29		172 302	COIL, pri/sec 230/460/575 (LH)	1		
27	T1	189 835	TRANSFORMER, pwr main 200/230/460 (consisting of)		1	
28		166 442	COIL, pri/sec 200/230/460 (center & RH)		2	
29		166 441	COIL, pri/sec 200/230/460 (LH)		1	
27	T1	189 836	TRANSFORMER, pwr main 230/460/575 (consisting of)		1	
28		172 309	COIL, pri/sec 230/460/575 (center & RH)		2	
29		172 308	COIL, pri/sec 230/460/575 (LH)		1	

Item No.	Dia. Mkgs.	Part No.	Description	Quantity Model 302	452	652
Ilustración 7-1 Ensamblaje principal (Modello 452)						
27	T1	189 839	TRANSFORMER, pwr main 230/460/575 (consisting of)			1
28		172 315	COIL, pri/sec 230/460/575 (center & RH)			2
29		172 314	COIL, pri/sec 230/460/575 (LH)			1
27	T1	189 834	TRANSFORMER, pwr main 380/400/440 (consisting of)		1	
28		172 421	COIL, pri/sec (center & RH)		2	
29		172 420	COIL, pri/sec (LH)		1	
27	T1	189 837	TRANSFORMER, pwr main 380/400/440 (consisting of)	1		
28		172 427	COIL, pri/sec (center & RH)	2		
29		172 426	COIL, pri/sec (LH)	1		
27	T1	189 838	TRANSFORMER, PWR MAIN 380/400/440 (consisting of)			1
28		172 433	COIL, pri/sec (center & RH)			2
29		172 432	COIL, pri/sec (LH)			1
	TP1,2	175 405	THERMOSTAT, NC (Included w/T1)	2	2	2
	TP4,5	168 891	THERMOSTAT, NC (Included w/T1)	2	2	2
	PLG13	189 873	CONNECTOR & PINS	1	1	1
	PLG6	168 847	CONNECTOR & SOCKETS	1	1	1
	RC6	168 845	CONNECTOR & PINS	1	1	1
30		161 294	BRACKET, mtg rectifier	2	2	2
31		Ilus. 7-2	PANEL, front w/components	1	1	1
32	SR1	175 070	RECTIFIER, si diode (Ilus. 7-3)			1
32	SR1	192 672	RECTIFIER, SCR main (Ilus. 7-4)			1
32	SR1	192 671	RECTIFIER, SCR main (Ilus. 7-4)			1
	PLG14	115 094	CONNECTOR & SOCKETS	1	1	1
	PLG7	152 249	CONNECTOR & PINS	1	1	1
	RC7	168 846	CONNECTOR & SOCKETS	1	1	1
		010 467	CONNECTOR, clamp cable 1.250	1	1	1
	R7	♦♦114 808	RESISTOR, WW fxd 375W 5 ohm	1	1	1

♦Part of Option 042 983 Ground Current Sensor

♦♦Part of Option 043 286 Additional Resistor

+When ordering a component originally displaying a precautionary label, the label should also be ordered.

*Recommended Spare Parts.

To maintain the factory original performance of your equipment, use only Manufacturer's Suggested Replacement Parts. Model and serial number required when ordering parts from your local distributor.

Item No.	Dia. Mkgs.	Part No.	Description	Quantity Model 302	452	652
			Ilustración 7-2 Panel, Front w/Components (Ilus. 7-1 Item 33)			
1		159 863	ELECTRONICS BOX	1	1	1
2	PC1	185 583	CIRCUIT CARD, control (60Hz)	1		
2	PC1	186 424	CIRCUIT CARD, control (60Hz)		1	
2	PC1	186 427	CIRCUIT CARD, control (60Hz)			1
2	PC1	186 422	CIRCUIT CARD, control (50Hz)	1		
2	PC1	186 426	CIRCUIT CARD, control (50Hz)		1	
2	PC1	186 428	CIRCUIT CARD, control (50Hz)			1
	PLG1	158 720	CONNECTOR & SOCKETS, (see Ilus. 7-3 & 4)			
	PLG3	169 240	CONNECTOR & SOCKETS	1	1	1
	PLG4	148 439	CONNECTOR & SOCKETS	1	1	1
	PLG5	152 249	CONNECTOR & SOCKETS	1	1	1
3	CR3	006 393	RELAY, encl 24VAC DPDT	1	1	1
4	CR5	♦006 393	RELAY, encl 24VAC DPDT	1	1	1
5	CB1,2	093 995	CIRCUIT BREAKER, man reset 1P 15A 250VAC	2	2	2
6	RC9	604 176	RECEPTACLE, str dx grd 2P3W 15A 125V	1	1	1
7		163 855	CONNECTOR/CAPACITOR, w/leads (consisting of)	1	1	1
	RC8	143 976	CONNECTOR & SOCKETS	1	1	1
	C3	163 863	LEAD ASSEMBLY, elect	1	1	1
	C6	163 861	LEAD ASSEMBLY, elect	1	1	1
	C13	163 858	LEAD ASSEMBLY, elect	1	1	1
	C14	163 857	LEAD ASSEMBLY, elect	1	1	1
8		204 143	PANEL, front	1	1	1

☞ *Los herrajes son de tipo común y no están disponibles a no ser que se los enliste.*

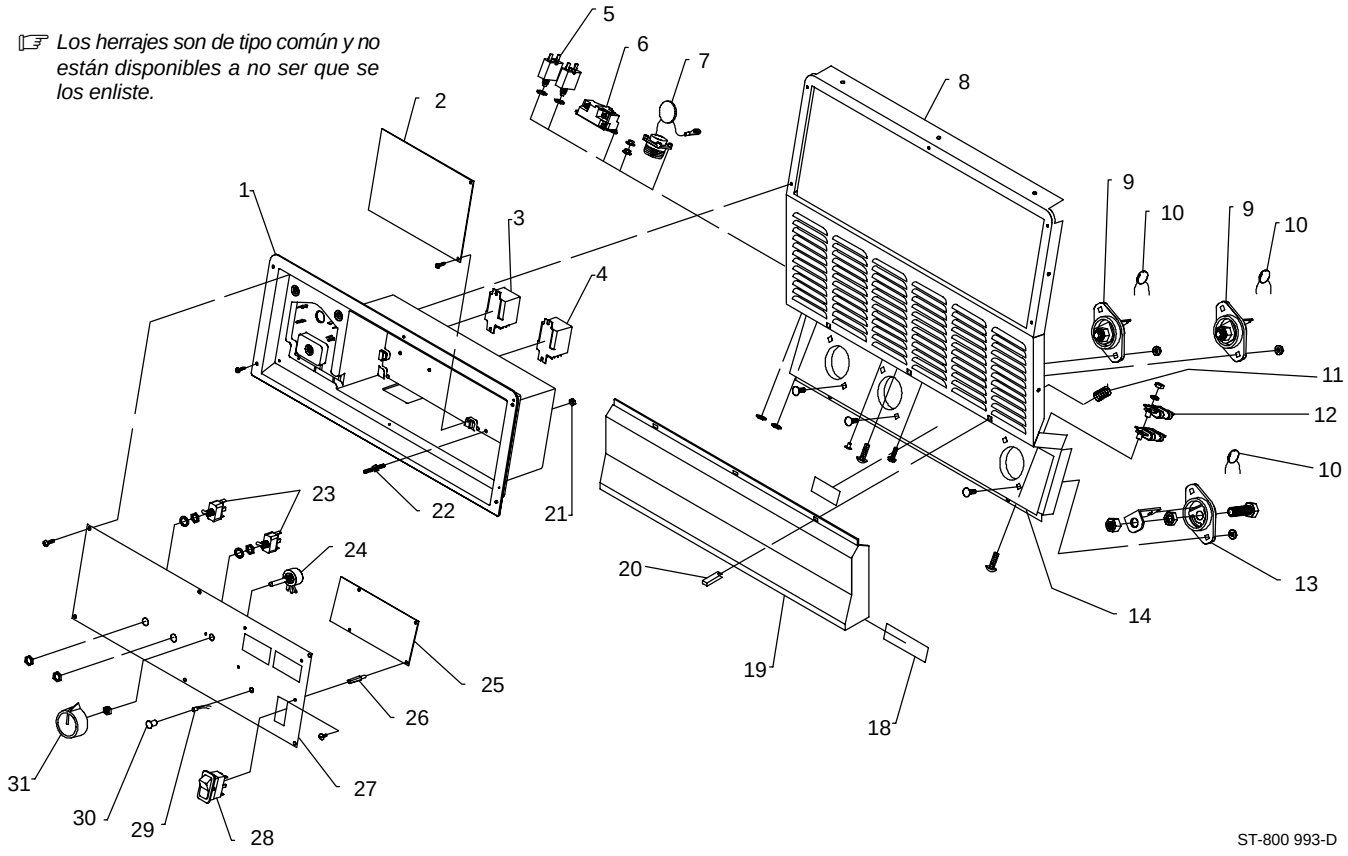


Ilustración 7-2 Panel, Front w/Components (452 Model Illustrated)

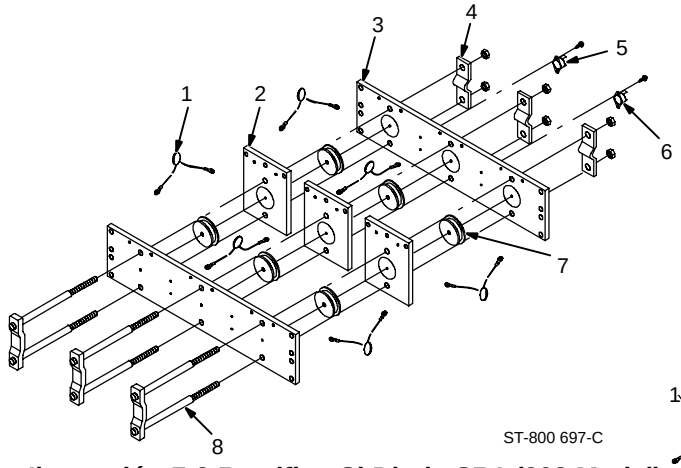
Item No.	Dia. Mkgs.	Part No.	Description	Quantity Model 302	452	652
			Ilustración 7-2 Panel, Front w/Components (Ilus. 7-1 Item 33) (continuado)			
9	POS	181 245	TERMINAL, pwr output red	2	2	2
10	C2,4,5	128 750	CAPACITOR, cer disc .1uf 500VDC	3	3	3
11		161 303	SPRING, cprsn .600 OD x .072 wire x 1.500 lg	3	3	3
12	R4,5	136 076	RESISTOR, WW fxd 30W 200 ohm	2	2	2
13	NEG	181 246	TERMINAL, pwr output black	1	1	1
14		174 936	PLATE, control lower	1	1	1
18		162 891	LABEL, warning electric shock	1	1	1
19		+172 587	COVER, stud output	1	1	1
20		160 935	CLIP, spring	3	3	3
21		601 835	NUT, 10-32 brs	2	2	2
		010 913	WASHER, flat .218 ID x .460 OD x .031thk brs	1	1	1
22		038 887	STUD, pri bd brs 10-32 x 1.375	1	1	1
23	S3,4	011 609	SWITCH, tgl SPDT 15A 125VAC	2	2	2
24	R1	035 897	POTENTIOMETER, CP std slot 1/T 2W 1K ohm	1	1	1
25	PC2	178 130	CIRCUIT CARD, digital meter	1		
25	PC2	177 909	CIRCUIT CARD, digital meter		1	
25	PC2	178 131	CIRCUIT CARD, digital meter			1
	PLG10	153 501	CONNECTOR & SOCKETS	1	1	1
	PLG11	148 439	CONNECTOR & SOCKETS	1	1	1
26		192 174	STAND-OFF	4	4	4
27			NAMEPLATE, (order by model and serial number)	1	1	1
28	S2	159 039	SWITCH, rocker SPDT 15A 125VAC	1	1	1
	PLG2	185 626	CONNECTOR, body 56 series	1	1	1
29	PL2	159 522	LED, yellow	1	1	1
30		159 036	LENS, LED clear	1	1	1
31		097 924	KNOB, pointer	1	1	1

♦Part of Option 042 983 Ground Current Sensor

+When ordering a component originally displaying a precautionary label, the label should also be ordered.

To maintain the factory original performance of your equipment, use only Manufacturer's Suggested Replacement Parts. Model and serial number required when ordering parts from your local distributor.

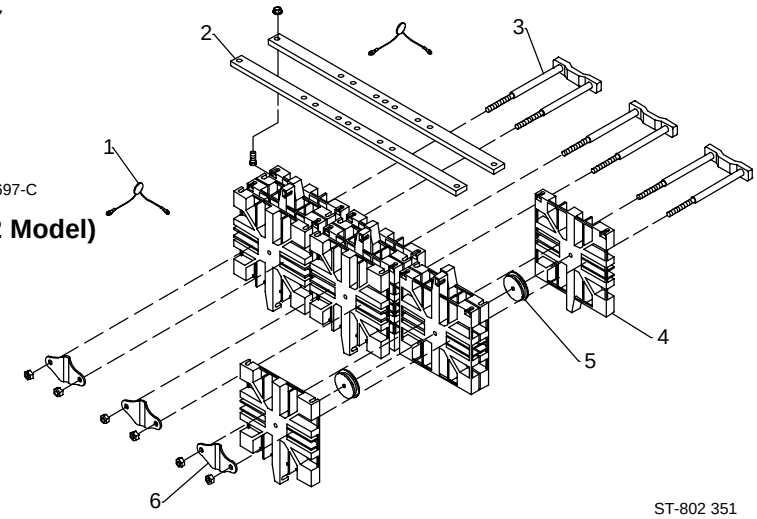
Item No.	Dia. Mkgs.	Part No.	Description	Quantity
	SR1	**175 070**	**Ilustración 7-3 Rectifier, Si Diode (302 Model) (Ilus. 7-1 Item 34)**	
1	C7-12	048 420	CAPACITOR, cer disc .01uf 1000VDC	6
2		177 316	HEAT SINK, rect	3
3		177 317	HEAT SINK, rect	2
4		166 667	CLAMP, thyristor rect	3
5	TP3	185 679	THERMOSTAT, NC	1
6	TP6	185 680	THERMOSTAT, NC	1
7	SCR1-6	161 668	THYRISTOR, SCR 300A 300V hockey puck	6
	PLG1	158 720	CONNECTOR & SOCKETS	1
8		188 692	CLAMP, thyristor rectifier 4.250	3



ST-800 697-C

Ilustración 7-3 Rectifier, Si Diode SR1 (302 Model)

☞ *Los herrajes son de tipo común y no están disponibles a no ser que se los enliste.*



ST-802 351

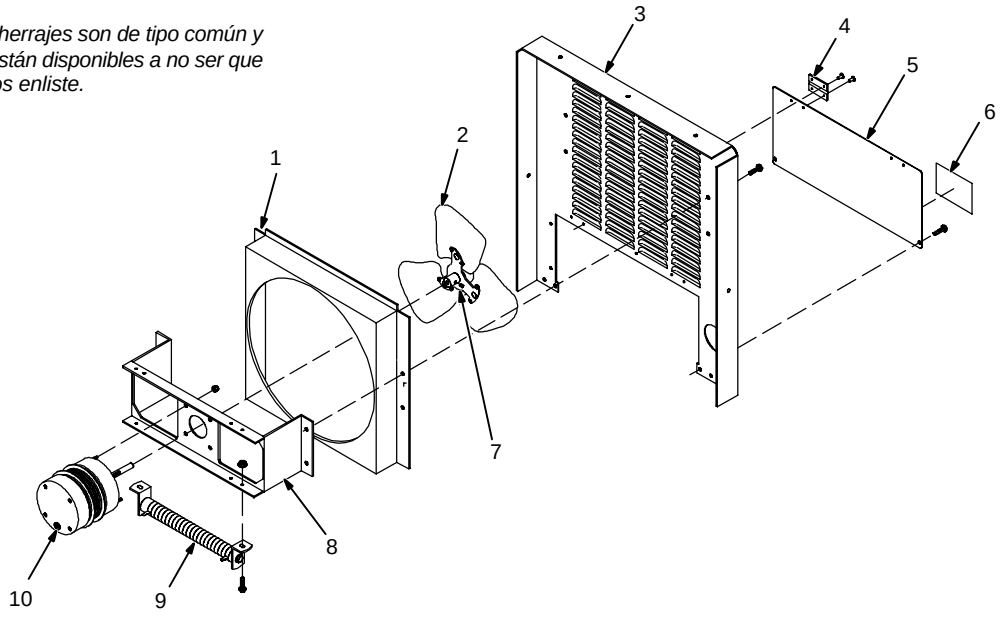
Ilustración 7-4 Rectifier, SCR Main SR1 (452 & 652 Model)

Item No.	Dia. Mkgs.	Part No.	Description	Quantity	
	SR1		**Ilustración 7-4 Rectifier, SCR Main (452 & 652 Model) (Ilus. 7-1 Item 34)**	192 672	192 671
1	C7-12	048 420	CAPACITOR, cer disc .01uf 1000VDC	6	6
2		191 989	BAR, mtg rectifier	2	2
3		188 691	CLAMP, thyristor rectifier 5.375	3	3
4		188 839	HEAT SINK, rectifier snowflake .800	12	12
5	SCR1-6	161 668	THYRISTOR, SCR 300A 300V hockey puck	6	
5	SCR1-6	148 091	THYRISTOR, SCR 865A 300V hockey puck		6
6		166 667	CLAMP, spring thyristor rectifier 5.500	3	3
	PLG1	158 720	CONNECTOR & SOCKETS	1	1
	TP3	192 673	THERMOSTAT, rectifier	1	1
	TP6	192 674	THERMOSTAT, rectifier	1	1

To maintain the factory original performance of your equipment, use only Manufacturer's Suggested Replacement Parts. Model and serial number required when ordering parts from your local distributor.

Item No.	Dia. Mkgs.	Part No.	Description	Quantity
			Ilustración 7-5 Panel, Rear w/Components (Ilus. 7-1 Item 19)	
1		173 283	CHAMBER, plenum 14 in	1
2		180 165	BLADE, fan 14 in 3wg 28deg .375 bore CCW	1
3		162 807	PANEL, rear	1
4		168 343	HINGE, door primary	2
5		+162 818	DOOR, access primary	1
6		168 384	LABEL, warning electric shock	1
7		602 177	SCREW, set .250-20 x .250knrlpt sch stl	2
8		124 274	BRACKET, mtg fan motor	1
9	R3	114 808	RESISTOR, WW fxd 375W 5 ohm	1
10	FM	116 190	MOTOR, 1/12HP 230V 1550RPM 50/60Hz 1.5A	1
		010 467	CONNECTOR, clamp cable 1.250	1

☞ *Los herrajes son de tipo común y no están disponibles a no ser que se los enliste.*



ST-800 707-A

Ilustración 7-5 Panel, Rear w/Components

+When ordering a component originally displaying a precautionary label, the label should also be ordered.
To maintain the factory original performance of your equipment, use only Manufacturer's Suggested Replacement Parts. Model and serial number required when ordering parts from your local distributor.

Apuntes

Apuntes

¿Preguntas sobre la garantía?

Llame 1-800-4-A-MILLER para encontrar su distribuidor local de Miller (EE.UU. y Canada solamente)

TRUE BLUE® WARRANTY

Efectivo 1 enero, 2000
(Equipo equipo con el número de serie que comienza con las letras “LA” o más nuevo)

Esta garantía limitada reemplaza a todas las garantías previas de Miller y no es exclusiva con otras garantías ya sea expresadas o supuestas.

GARANTÍA LIMITADA – Sujeta a los términos y condiciones de abajo, la compañía MILLER Mfg. Co., Appleton, Wisconsin, garantiza al primer comprador al por menor que el equipo de MILLER nuevo vendido, después de la fecha efectiva de esta garantía está libre de defectos en material y mano de obra al momento que fue embarcado desde MILLER. ESTA GARANTÍA EXPRESAMENTE TOMA EL LUGAR DE CUALQUIERA OTRA GARANTÍA EXPRESADA O IMPLICADA, INCLUYENDO GARANTÍAS DE MERCANTABILIDAD, Y CONVENIENCIA.

Dentro de los periodos de garantía que aparecen abajo, MILLER reparará o reemplazará cualquier pieza o componente garantizado que fallen debido a tales defectos en material o mano de obra. MILLER debe de ser notificado por escrito dentro de 30 días de que este defecto o falla aparezca, el cual será el momento cuando MILLER dará instrucciones en el procedimiento para hacer el reclamo de garantía que se debe seguir.

MILLER aceptará los reclamos de garantía en equipo garantizado que aparece abajo en el evento que tal falla esté dentro del periodo de garantía. El período de garantía comienza la fecha que el equipo ha sido entregado al comprador al por menor, o un año después de mandar el equipo a un distribuidor en América del Norte o dieciocho meses después de mandar el equipo a un distribuidor internacional.

1. 5 años piezas – 3 años mano de obra
   * Rectificadores principales de potencia originales
   * Inversora (solamente los rectificadores de entrada y salida)
2. 3 años piezas – y mano de obra
   * Fuentes de poder transformador/rectificador
   * Fuentes de poder para cortar por plasma
   * Alimentadores (devanadores) de alambre automáticos y semiautomáticos
   * Fuentes de poder inversoras
   * Intellitig
   * Generadores de soldadura impulsados a motor **(NÓTESE: los motores son garantizados separadamente por el fabricante del motor).**
3. 1 año piezas – y mano de obra
   * Alimentador de alambre DS-2
   * Antorchas impulsadas a motor (c/excepción del Spoolmate 185 y Spoolmate 250)
   * Controladores de proceso
   * Posicionadores y controladores
   * Dispositivos automáticos de movimiento
   * Controles de pie RFCS
   * Fuentes de poder IHPS
   * Sistemas enfriados por agua
   * Unidades de alta frecuencia
   * Resistencias
   * Maxstar 140
   * Soldadoras de punto
   * Bancos de carga
   * Equipo Cyclomatic de Miller
   * Remolques/carros de ruedas
   * Antorchas de cortar por Plasma (con la excepción de los modelos APT y SAF)
   * Opciones de campo
     (NÓTESE: Opciones de campo está cubiertas por la garantía True Blue® por el período de tiempo que quede de garantía en el equipo en los cuales estén instalados, o por un mínimo de un año – cualquiera que fuera más largo).
4. 6 meses – baterías
5. 90 Días piezas – Spoolmate 185
   * Antorchas MIG/antorchas TIG
   * Bobinas y cobijas para calentar por inducción
   * Antorchas de cortar por Plasma APT, ZIPCUT y PLAZCUT
   * Controles remotos
   * Juegos de accesorios
   * Piezas de reemplazo (sin mano de obra)
   * Spoolmate 185 y Spolmate 250
   * Cubiertas de lone

La garantía True Blue® de MILLER no aplicará a:

1. Componentes consumibles; tales como tubos de contacto, boquillas de cortar, contactores, relevadores, escobillas, anillos colectores o partes que se gastan bajo uso normal.

2. Equipo que ha sido modificado por cualquier persona que no sea MILLER o equipo que ha sido instalado inapropiadamente, mal usado u operado inapropiadamente basado en los estándares de la industria, o equipo que no ha tenido mantenimiento razonable y necesario, o equipo que ha sido usado para una operación fuera de las especificaciones del equipo.

3. **Artículos entregados por MILLER pero fabricados por otros, como motores u otros accesorios. Estos artículos están cubiertos por la garantía del fabricante, si alguna existe.**

LOS PRODUCTOS DE MILLER ESTÁN DISEÑADOS Y DIRIGIDOS PARA LA COMPRA Y USO DE USUARIOS COMERCIALES/INDUSTRIALES Y PERSONAS ENTRENADAS Y CON EXPERIENCIA EN EL USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE SOLDADURA.

En el caso de que haya un reclamo de garantía cubierto por esta garantía, los remedios deben de ser, bajo la opción de MILLER (1) reparación, o (2) reemplazo o cuando autorizado por MILLER por escrito en casos apropiados, (3) el costo de reparación y reemplazo razonable autorizado por una estación de servicio de MILLER o (4) pago o un crédito por el costo de compra (menos una depreciación razonable basado en el uso actual) una vez que la mercadería sea devuelta al riesgo y costo del usuario. La opción de MILLER de reparar o reemplazar será F.O.B. en la fábrica en Appleton, Wisconsin o F.O.B. en la facilidad de servicio autorizado por MILLER y determinada por MILLER. Por lo tanto, no habrá compensación ni devolución de los costos de transporte de cualquier tipo.

DE ACUERDO AL MÁXIMO QUE PERMITE LA LEY, LOS REMEDIOS QUE APARECEN AQUÍ SON LOS ÚNICOS Y EXCLUSIVOS REMEDIOS, Y EN NINGÚN EVENTO MILLER SERÁ RESPONSABLE POR DAÑOS DIRECTOS, INDIRECTOS, ESPECIALES, INCIDENTALES O DE CONSECUENCIA (INCLUYENDO LA PÉRDIDA DE GANANCIA) YA SEA BASADO EN CONTRATO, ENTUERTO O CUALQUIERA OTRA TEORÍA LEGAL.

CUALQUIER GARANTÍA EXPRESADA QUE NO APARECE AQUÍ Y CUALQUIER GARANTÍA IMPLICADA, GARANTÍA O REPRESENTACIÓN DE RENDIMIENTO, Y CUALQUIER REMEDIO POR HABER ROTO EL CONTRATO, ENTUERTO O CUALQUIER OTRA TEORÍA LEGAL, LA CUAL, QUE NO FUERA POR ESTA PROVISIÓN, PUDIERAN APARECER POR IMPLICACIÓN, OPERACIÓN DE LA LEY. COSTUMBRE DE COMERCIO O EN EL CURSO DE HACER UN ARREGLO, INCLUYENDO CUALQUIER GARANTÍA IMPLICADA DE COMERCIALIZACIÓN, O APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR CON RESPECTO A CUALQUIER Y TODO EL EQUIPO QUE ENTREGA MILLER, ES EXCLUIDA Y NEGADA POR MILLER.

Algunos estados en Estados Unidos, no permiten imitaciones en cuan largo una garantía implicada dure, o la exclusión de daños incidentales, indirectos, especiales o consecuentes, de manera que la limitación de arriba o exclusión, es posible que no aplique a usted. Esta garantía da derechos legales específicos, y otros derechos pueden estar disponibles, pero varían de estado a estado.

En Canadá, la legislación de algunas provincias permite que hayan ciertas garantías adicionales o remedios que no han sido indicados aquí y al punto de no poder ser descartados, es posible que las limitaciones y exclusiones que aparecen arriba, no apliquen. Esta garantía limitada da derechos legales específicos pero otros derechos pueden estar disponibles y estos pueden variar de provincia a provincia.

La garantía original está escrita en términos legales en inglés. En caso de cualquier reclamo o mala interpretación, el significado de las palabras en inglés, es el que rige.

Miller
The Power of Blue.

Archivo de Dueño

Por favor complete y retenga con sus archivos.

Nombre de modelo | Número de serie/estilo

Fecha de compra (Fecha en que el equipo era entregado al cliente original.)

Distribuidor

Dirección

Ciudad

Estado/País | Código postal

Recursos Disponibles

Siempre dé el nombre de modelo y número de serie/estilo

Comuníquese con su Distribuidor para:

Para localizar al Distribuidor más cercano llame a **1-800-4-A-MILLER** (EE.UU. y Canada solamente) o visite nuestro lugar en la red mundial **www.MillerWelds.com**

- Equipo y Consumibles de Soldar
- Opciones y Accesorios
- Equipo Personal de Seguridad
- Servicio y Reparación
- Partes de Reemplazo
- Entrenamiento (Seminarios, Videos, Libros)
- Manuales Técnicos (Información de Servicio y Partes)
- Dibujos Esquemáticos
- Libros de Procesos de Soldar

Comuníquese con su transportista para:

Por ayuda en registrar o arreglar una queja, comuníquese con su Distribuidor y/o el Departamento de Transporte del Fabricante del equipo.

Poner una queja por perdida o daño durante el embarque.

Miller Electric Mfg. Co.
An Illinois Tool Works Company
1635 West Spencer Street
Appleton, WI 54914 USA

International Headquarters–USA
USA Phone: 920-735-4505 Auto-attended
USA & Canada FAX: 920-735-4134
International FAX: 920-735-4125

European Headquarters – United Kingdom
Phone: 44 (0) 1204-593493
FAX: 44 (0) 1204-598066

www.MillerWelds.com

Miller® The Power of Blue.

IMPRESO EN EE.UU.

© 2001 Miller Electric Mfg. Co. 1/01