



NOTE: This manual will cover most of the troubleshooting and repair procedures for the code numbers listed. Some variances may exist when troubleshooting/repairing later code numbers.

INVERTEC POWER WAVE™ 450

Para máquinas con Código

10105

10106

10194

10195

MANUAL DE SERVICIO

¿Ayuda de la necesidad? Llamada

1.888.935.3877

para hablar con un representante/delegado técnico

Horas de operación:

8:00 al 6:00 P.M. (ET) Mon. a Fri.

¿Después de horas?

El uso “pregunta a expertos” en lincolnelectric.com
Un representante/delegado técnico de Lincoln le entrará en contacto con no más adelante que el día laboral siguiente.

Para el servicio fuera de los E.E.U.U.:

Correo electrónico: globalservice@lincolnelectric.com

SEGURIDAD



PRECAUCION

ADVERTENCIA DE LA LEY 65 DE CALIFORNIA

En el estado de California, se considera a las emisiones del motor de diesel y algunos de sus componentes como dañinas para la salud, ya que provocan cáncer, defectos de nacimiento y otros reproductivos.

Lo anterior aplica a los motores DIESEL

Las emisiones de este tipo de productos contienen químicos que, para el estado de California, provocan cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.

Lo anterior aplica a los motores de gasolina

LA SOLDADURA AL ARCO puede ser peligrosa. PROTEJASE USTED Y A LOS DEMAS CONTRA POSIBLES LESIONES DE DIFERENTE GRAVEDAD, INCLUSO MORTALES. NO PERMITA QUE LOS NIÑOS SE ACERQUEN AL EQUIPO. LAS PERSONAS CON MARCAPASOS DEBEN CONSULTAR A SU MEDICO ANTES DE USAR ESTE EQUIPO.

Lea y entienda los siguientes mensajes de seguridad. Para más información acerca de la seguridad, se recomienda comprar un ejemplar de "Safety in Welding & Cutting - ANIS Standard Z49.1" de la Sociedad Norteamericana de Soldadura, P.O. Box 351040, Miami, Florida 33135 ó CSA Norma W117.2-1974. Un ejemplar gratis del folleto "Arc Welding Safety" (Seguridad de la soldadura al arco) E205 está disponible de Lincoln Electric Company, 22801 St. Clair Avenue, Cleveland, Ohio 44117-1199.

ASEGURESE QUE TODOS LOS TRABAJOS DE INSTALACION, FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REPARACION SEAN HECHOS POR PERSONAS CAPACITADAS PARA ELLO.

Para equipos accionados por MOTOR



- 1.a. Apagar el motor antes de hacer trabajos de localización de averías y de mantenimiento, salvo en el caso que el trabajo de mantenimiento requiera que el motor esté funcionando.



- 1.b. Los motores deben funcionar en lugares abiertos bien ventilados, o expulsar los gases de escape del motor al exterior.



- 1.c. No cargar combustible cerca de un arco de soldadura cuando el motor esté funcionando. Apagar el motor y dejar que se enfríe antes de rellenar de combustible para impedir que el combustible derramado se vaporice al quedar en contacto con las piezas del motor caliente. Si se derrama combustible, limpiarlo con un trapo y no arrancar el motor hasta que los vapores se hayan eliminado.



- 1.d. Mantener todos los protectores, cubiertas y dispositivos de seguridad del equipo en su lugar y en buenas condiciones. No acercar las manos, cabello, ropa y herramientas a las correas en V, engranajes, ventiladores y todas las demás piezas móviles durante el arranque, funcionamiento o reparación del equipo.

- 1.e. En algunos casos puede ser necesario quitar los protectores para hacer algún trabajo de mantenimiento requerido. Quitarlos solamente cuando sea necesario y volver a colocarlos después de terminado el trabajo de mantenimiento. Tener siempre el máximo cuidado cuando se trabaje cerca de piezas en movimiento.

- 1.f. No poner las manos cerca del ventilador del motor. No tratar de sobrecontrolar el regulador de velocidad en vacío empujando las varillas de control del acelerador mientras el motor está funcionando.

- 1.g. Para impedir el arranque accidental de los motores de gasolina mientras se hace girar el motor o generador de la soldadura durante el trabajo de mantenimiento, desconectar los cables de las bujías, tapa del distribuidor o cable del magneto, según corresponda.



- 1.h. Para evitar quemarse con agua caliente, no quitar la tapa a presión del radiador mientras el motor está caliente.



LOS CAMPOS ELECTRICOS Y MAGNETICOS (EMF) pueden ser peligrosos

- 2.a. La corriente eléctrica que circula a través de un conductor origina campos eléctricos y magnéticos (EMF) localizados. La corriente de soldadura crea campos EMF alrededor de los cables y los equipos de soldadura.
- 2.b. Los campos EMF pueden interferir con los marcapasos y en otros equipos médicos individuales, de manera que los operarios que utilicen estos aparatos deben consultar a su médico antes de trabajar con una máquina de soldar.
- 2.c. La exposición a los campos EMF en soldadura puede tener otros efectos sobre la salud que se desconocen.
- 2.d. Todo soldador debe emplear los procedimientos siguientes para reducir al mínimo la exposición a los campos EMF del circuito de soldadura:
- 2.d.1. Pasar los cables de pinza y de trabajo juntos - Encintarlos juntos siempre que sea posible.
- 2.d.2. Nunca enrollarse el cable de electrodo alrededor del cuerpo.
- 2.d.3. No colocar el cuerpo entre los cables de electrodo y trabajo. Si el cable del electrodo está en el lado derecho, el cable de trabajo también debe estar en el lado derecho.
- 2.d.4. Conectar el cable de trabajo a la pieza de trabajo lo más cerca posible del área que se va a soldar.
- 2.d.5. No trabajar al lado de la fuente de corriente.



La DESCARGA ELÉCTRICA puede causar la muerte.

- 3.a. Los circuitos del electrodo y de trabajo están eléctricamente con tensión cuando el equipo de soldadura está encendido. No tocar esas piezas con tensión con la piel desnuda o con ropa mojada. Usar guantes secos sin agujeros para aislar las manos.
- 3.b. Aislarse del circuito de trabajo y de tierra con la ayuda de material aislante seco. Asegurarse de que el aislante es suficiente para protegerle completamente de todo contacto físico con el circuito de trabajo y tierra.

Además de las medidas de seguridad normales, si es necesario soldar en condiciones eléctricamente peligrosas (en lugares húmedos o mientras se está usando ropa mojada; en las estructuras metálicas tales como suelos, emparrillados o andamios; estando en posiciones apretujadas tales como sentado, arrodillado o acostado, si existe un gran riesgo de que ocurra contacto inevitable o accidental con la pieza de trabajo o con tierra, usar el equipo siguiente:

- **Equipo de soldadura semiautomática de C.C. a tensión constante.**
 - **Equipo de soldadura manual C.C.**
 - **Equipo de soldadura de C.A. con control de voltaje reducido.**
- 3.c. En la soldadura semiautomática o automática con alambre continuo, el electrodo, carrete de alambre, cabezal de soldadura, boquilla o pistola para soldar semiautomática también están eléctricamente con tensión.
- 3.d. Asegurar siempre que el cable de trabajo tenga una buena conexión eléctrica con el metal que se está soldando. La conexión debe ser lo más cercana posible al área donde se va a soldar.
- 3.e. Conectar el trabajo o metal que se va a soldar a una buena toma de tierra eléctrica.
- 3.f. Mantener el portaelectrodo, pinza de trabajo, cable de soldadura y equipo de soldadura en unas condiciones de trabajo buenas y seguras. Cambiar el aislante si está dañado.
- 3.g. Nunca sumergir el electrodo en agua para enfriarlo.
- 3.h. Nunca tocar simultáneamente la piezas con tensión de los portaelectrodos conectados a dos equipos de soldadura porque el voltaje entre los dos puede ser el total de la tensión en vacío de ambos equipos.
- 3.i. Cuando se trabaje en alturas, usar un cinturón de seguridad para protegerse de una caída si hubiera descarga eléctrica.
- 3.j. Ver también 4.c. y 6.



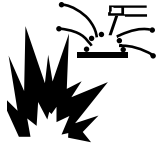
Los RAYOS DEL ARCO pueden quemar.

- 4.a. Colocarse una pantalla de protección con el filtro adecuado para protegerse los ojos de las chispas y rayos del arco cuando se suelde o se observe un soldadura por arco abierto. Cristal y pantalla han de satisfacer las normas ANSI Z87.1.
- 4.b. Usar ropa adecuada hecha de material resistente a la flama durable para protegerse la piel propia y la de los ayudantes de los rayos del arco.
- 4.c. Proteger a otras personas que se encuentren cerca del arco, y/o advertirles que no miren directamente al arco ni se expongan a los rayos del arco o a las salpicaduras.



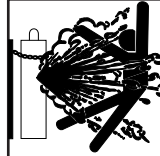
Los HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos.

- 5.a. La soldadura puede producir humos y gases peligrosos para la salud. Evite respirarlos. Durante la soldadura, mantener la cabeza alejada de los humos. Utilice ventilación y/o extracción de humos junto al arco para mantener los humos y gases alejados de la zona de respiración.
- Cuando se suelda con electrodos de acero inoxidable o recubrimiento duro que requieren ventilación especial (Ver instrucciones en el contenedor o la MSDS) o cuando se suelda chapa galvanizada, chapa recubierta de Plomo y Cadmio, u otros metales que producen humos tóxicos, se deben tomar precauciones suplementarias. Mantenga la exposición lo más baja posible, por debajo de los valores límites umbrales (TLV), utilizando un sistema de extracción local o una ventilación mecánica. En espacios confinados o en algunas situaciones, a la intemperie, puede ser necesario el uso de respiración asistida.**
- 5.b. No soldar en lugares cerca de una fuente de vapores de hidrocarburos clorados provenientes de las operaciones de desengrase, limpieza o pulverización. El calor y los rayos del arco puede reaccionar con los vapores de solventes para formar fosgeno, un gas altamente tóxico, y otros productos irritantes.
- 5.c. Los gases protectores usados para la soldadura por arco pueden desplazar el aire y causar lesiones graves, incluso la muerte. Tenga siempre suficiente ventilación, especialmente en las áreas confinadas, para tener la seguridad de que se respira aire fresco.
- 5.d. Lea atentamente las instrucciones del fabricante de este equipo y el material consumible que se va a usar, incluyendo la hoja de datos de seguridad del material (MSDS) y siga las reglas de seguridad del empleado, distribuidor de material de soldadura o del fabricante.
- 5.e. Ver también 1.b.



Las CHISPAS DE SOLDADURA pueden provocar un incendio o una explosión.

- 6.a. Quitar todas las cosas que presenten riesgo de incendio del lugar de soldadura. Si esto no es posible, taparlas para impedir que las chispas de la soldadura inicien un incendio. Recordar que las chispas y los materiales calientes de la soldadura puede pasar fácilmente por las grietas pequeñas y aberturas adyacentes al área. No soldar cerca de tuberías hidráulicas. Tener un extintor de incendios a mano.
- 6.b. En los lugares donde se van a usar gases comprimidos, se deben tomar precauciones especiales para prevenir situaciones de riesgo. Consultar "Seguridad en Soldadura y Corte" (ANSI Estándar Z49.1) y la información de operación para el equipo que se esté utilizando.
- 6.c. Cuando no esté soldando, asegúrese de que ninguna parte del circuito del electrodo haga contacto con el trabajo o tierra. El contacto accidental podría ocasionar sobrecalentamiento de la máquina y riesgo de incendio.
- 6.d. No calentar, cortar o soldar tanques, tambores o contenedores hasta haber tomado los pasos necesarios para asegurar que tales procedimientos no van a causar vapores inflamables o tóxicos de las sustancias en su interior. Pueden causar una explosión incluso después de haberse "limpiado". Para más información, consultar "Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers and Piping That Have Held Hazardous Substances", AWS F4.1 de la American Welding Society .
- 6.e. Ventilar las piezas fundidas huecas o contenedores antes de calentar, cortar o soldar. Pueden explotar.
- 6.f. Las chispas y salpicaduras son lanzadas por el arco de soldadura. Usar ropa adecuada que proteja, libre de aceites, como guantes de cuero, camisa gruesa, pantalones sin bastillas, zapatos de caña alta y una gorra. Ponerse tapones en los oídos cuando se suelde fuera de posición o en lugares confinados. Siempre usar gafas protectoras con protecciones laterales cuando se esté en un área de soldadura.
- 6.g. Conectar el cable de trabajo a la pieza tan cerca del área de soldadura como sea posible. Los cables de la pieza de trabajo conectados a la estructura del edificio o a otros lugares alejados del área de soldadura aumentan la posibilidad de que la corriente para soldar traspase a otros circuitos alternativos como cadenas y cables de elevación. Esto puede crear riesgos de incendio o sobrecalentar estas cadenas o cables de izar hasta hacer que fallen.
- 6.h. Ver también 1.c.



La BOTELLA de gas puede explotar si está dañada.

- 7.a. Emplear únicamente botellas que contengan el gas de protección adecuado para el proceso utilizado, y reguladores en buenas condiciones de funcionamiento diseñados para el tipo de gas y la presión utilizados. Todas las mangueras, rácores, etc. deben ser adecuados para la aplicación y estar en buenas condiciones.
- 7.b. Mantener siempre las botellas en posición vertical sujetas firmemente con una cadena a la parte inferior del carro o a un soporte fijo.
- 7.c. Las botellas de gas deben estar ubicadas:
 - Lejos de las áreas donde puedan ser golpeados o estén sujetos a daño físico.
 - A una distancia segura de las operaciones de corte o soldadura por arco y de cualquier fuente de calor, chispas o llamas.
- 7.d. Nunca permitir que el electrodo, portaelectrodo o cualquier otra pieza con tensión toque la botella de gas.
- 7.e. Mantener la cabeza y la cara lejos de la salida de la válvula de la botella de gas cuando se abra.
- 7.f. Los capuchones de protección de la válvula siempre deben estar colocados y apretados a mano, excepto cuando la botella está en uso o conectada para uso.
- 7.g. Leer y seguir las instrucciones de manipulación en las botellas de gas y el equipamiento asociado, y la publicación P-1 de CGA, "Precauciones para un Manejo Seguro de los Gases Comprimidos en los Cilindros", publicado por Compressed Gas Association 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202.



Para equipos ELECTRICOS.

- 8.a. Cortar la electricidad entrante usando el interruptor de desconexión en la caja de fusibles antes de trabajar en el equipo.
- 8.b. Conectar el equipo a la red de acuerdo con U.S. National Electrical Code, todos los códigos y las recomendaciones del fabricante.
- 8.c. Conectar el equipo a tierra de acuerdo con U.S. National Electrical Code, todos los códigos y las recomendaciones del fabricante.

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)

Este producto es conforme con la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 89/336/EEC y con la Norma Europea EN 50199 sobre Compatibilidad Electromagnética (EMC) de Equipos para Soldadura al Arco.

INTRODUCCIÓN

Todos los equipos eléctricos, ordenadores, microondas, secadores de pelo, procesadores de comidas, máquinas de soldadura etc. generan pequeñas cantidades de radiación electromagnética. Esta puede ser transmitida a través de las líneas de potencia, o radiada a través del espacio de forma similar a un transmisor de radio. Cuando la radiación emitida es recibida por otro equipo, se puede producir una interferencia eléctrica. Las radiaciones eléctricas pueden afectar a muchos tipos de aparatos eléctricos; otros equipos de soldadura cercanos, receptores de radio y televisión, máquinas de control numérico, sistemas de telefonía, ordenadores, etc. Sea consciente de que, cuando se utiliza una fuente de corriente de soldadura en un establecimiento doméstico, se pueden producir interferencias. En ese caso extreme las medidas de precaución.

INSTALATION Y UTILIZACIÓN

El usuario es responsable de la instalación y utilización del equipo de soldadura de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Si se detectan interferencias electromagnéticas será responsabilidad del usuario del equipo resolver la situación, con la asistencia técnica del fabricante. En algunos casos será algo tan simple como conectar a tierra el circuito de soldadura. En otros, habrá que construir una pantalla electromagnética con filtros que envuelva completamente la fuente de corriente y la pieza. En todos los casos las interferencias electromagnéticas deben ser reducidas hasta el punto que no ocasionen problemas.

Nota: El circuito de soldadura puede o no estar conectado a tierra por razones de seguridad, de acuerdo con la legislación vigente. Los cambios en las condiciones de conexión a tierra sólo serán autorizados por la persona que tenga la competencia de evaluar si estos cambios aumentarán el riesgo de daños a las personas o a otros equipos.

EVALUACIÓN DE LA ZONA

Antes de instalar el equipo de soldadura, el usuario deberá hacer una evaluación de los problemas de electromagnetismo que se pueden presentar, en el área circundante. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- otros cables de alimentación, cables de control, cables de señalización y teléfono; por encima, debajo y adyacentes al equipo de soldadura;
- emisores y receptores de radio y televisión;
- ordenadores y otros equipos de control;
- equipos de seguridad;
- la salud de las personas que le rodean, por ej., el uso de marcapasos y aparatos para la sordera;
- aparatos utilizados para calibración y medida;
- la inmunidad de otros aparatos en el medio. El usuario debe asegurarse de que el resto de aparatos que se van a utilizar sean compatibles con el medio ambiente; esto requerirá nuevas medidas de protección.
- el tiempo que se va a tardar en realizar el trabajo.

El tamaño de la zona que se debe considerar dependerá de la actividad que vaya a tener lugar. Puede extenderse más allá de lo límites previamente supuestos.

MÉTODOS PARA REDUCIR LAS EMISIONES

Mains Supply

Los equipos de soldadura deben ser conectados a la red según las recomendaciones del fabricante. Si se produce una interferencia, puede que sea necesario tomar precauciones adicionales, como filtrar la corriente de alimentación. En equipos que se encuentran permanentemente instalados se debe el cable de red dentro de un conducto metálico (tubo empotrado) o equivalente. La protección debe tener continuidad eléctrica en toda su longitud. La protección eléctrica debe estar conectada a la fuente de corriente de manera que se mantenga un buen contacto eléctrico entre el conducto metálico y la carcasa de la máquina.

Mantenimiento del Equipo de Soldadura

El equipo de soldadura debería someterse a mantenimiento periódicamente, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Todas las puertas y tapas del equipo deben estar perfectamente cerradas y sujetas cuando éste esté en funcionamiento. El equipo no debe sufrir ninguna modificación, a excepción de los cambios y ajustes indicados en las instrucciones del fabricante. En particular, las distancias de electrodo en el cebado del arco y los dispositivos de estabilización deberían ser ajustados y mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Cables de Soldadura

Los cables de soldadura deben ser lo más cortos posible, y se deben colocar juntos y a nivel del suelo.

Conexión para continuidad de potencial

Se debe considerar la conexión a tierra de todos los componentes metálicos en la instalación de soldadura y lugares adyacentes. Sin embargo, los componentes metálicos conectados a la pieza aumentarán el riesgo de que el operario pueda recibir una descarga cuando toque esos componentes y el electrodo a la vez. El operario debería estar aislado eléctricamente de todos los componentes metálicos conectados.

Conexión a tierra de la pieza a soldar

En lugares donde la pieza a soldar no está conectada a tierra por seguridad, o a causa de sus dimensiones y posición, p.ej. cascos de buques, una conexión a tierra de la pieza a soldar puede reducir las emisiones en algunos casos, pero no en todos. Se deberá tener cuidado para prevenir que una conexión a tierra aumente el riesgo de daños a los usuarios, o a otros equipos eléctricos. Donde sea necesario, la conexión a tierra podrá ser hecha mediante una conexión directa de la pieza, pero en algunos países no está permitido, o mediante una capacitancia adecuada, seleccionada de acuerdo a la legislación local.

Apantallado y Protección

Un apantallado y protección selectiva de otros cables y equipos en la zona puede aliviar los problemas de interferencias. En aplicaciones especiales se puede considerar el apantallado de la instalación de soldadura completa.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Algunas partes del texto están contenidas en la Norma Europea EN50199: "Compatibilidad Electromagnética (EMC)".

Gracias

por depositar su confianza en nosotros y haber seleccionado un producto de **CALIDAD** fabricado por Lincoln Electric.

Por favor, Compruebe que el embalaje y el equipo estén en buen estado

La propiedad del equipo pasa a ser del comprador desde el momento que lo recibe en sus almacenes. La responsabilidad del mal estado o de los daños producidos durante el transporte corresponde a la compañía de transporte. Consecuentemente, las reclamaciones por daños producidos durante el transporte deben ser hechas por el comprador contra la compañía de transporte en el momento de la recepción del material.

Por favor, indique a continuación la información identificativa del equipo que deberá acompañar para cualquier consulta respecto a instalación funcionamiento, mantenimiento, accesorios,..., así como para la solicitud de piezas de recambio. Esta información la encontrará en la placa de características del equipo.

Nº de Código _____
Nº de Serie _____
Modelo _____
Fecha de compra _____

Lea este Manual de Instrucciones completamente antes de empezar a trabajar con este equipo. Guarde este manual y téngalo a mano para cualquier consulta rápida. Ponga especial atención a las diferentes consignas de seguridad que aparecen a lo largo de este manual, por su propia seguridad. El grado de importancia a considerar en cada caso se indica a continuación.

PELIGRO

Este mensaje aparece cuando la información que acompaña **debe** ser seguida **exactamente** para evitar **daños personales graves** incluso **la pérdida de la vida**.

ATENCIÓN

Este mensaje aparece cuando la información que acompaña **debe** ser seguida para evitar **daños personales menos graves** o **daños a este equipo**.

INDICE

Medidas de Seguridad	2
Instalación	8
Ubicación	9
Conexiones de Entrada y Aterrizamiento	10
Conexiones de Salida	11

OPERACION

Descripción General	14
Soldadura Sinérgica	14
Procesos Recomendados	14
Características y Controles de Operación	14
Características y Ventajas del Diseño	14
Capacidad de Soldadura	14
Limitaciones	14
Controles y Programaciones	15
Controles del Gabinete Delantero	15
Plantillas de Operación	15
Colocación de la Plantilla	16
Tipos de Plantillas	16
Plantilla de Selección	17
Soldadura utilizando la Plantilla de Memoria	19
Soldadura utilizando la Plantilla de Memoria y Doble Procedimiento	20
Alimentadores de Alambre de Doble Procedimiento y Plantilla de Doble Procedimiento	22
Plantilla de Límites	23
Plantilla de Instalación	25
Descripción de la Instalación del Alimentador de Alambre	26
Descripción General de los Procedimientos de Soldadura	28
Procedimiento de GMAW Pulsado	28
Control de Onda	28
Soldadura GMAW Pulsado	30
Protección contra Sobrecarga	30
Guía Rápida para utilizar la Plantilla de Selección de Proceso	31
Conexión de Accesorios y Opciones	32

MANTENIMIENTO

Mantenimiento	35
TEORIA DE OPERACION	Seccion E
LOCALIZACION DE AVERIAS	Seccion F
DIAGRAMAS ELECTRICOS	Seccion G
LISTA DE PARTES	Seccion P

INSTALACIÓN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - POWER WAVE 450

ENTRADA - TRIFÁSICA

<u>Tensiones de entrada:</u>	<u>200</u>	<u>230</u>	<u>400</u>	<u>460</u>
Corrientes de entrada a 500A/40 VCD	87	76	44	38
a 450A/38VCD	75	65	38	32

SALIDA NOMINAL

<u>Ciclo de trabajo</u>	<u>Amperes</u>	<u>Tensión para salida nominal</u>
200-60%	500	40 VCC
230/500/460-60%	500	40 VCC
200-100%	450	38 VCD
230/400/460-100%	450	38 VCD

SALIDA

<u>Tensión en vacío constante</u>	<u>Rango Continuo de Corriente</u>	<u>Rango de corriente según proceso</u>
75 V	50-400 Amps	Macizo MIG/MAG 50-540 Amps Tubular FCAW 40-540 Amps Electrodo 30-540 Amps
<u>Rango de Corriente pulsada</u>	<u>Rango de tensión en arco pulsado</u>	<u>Tiempo de pico y tiempo de valle</u>
5-600 A	5-55 V	100 Microseg - 3.3 Seg
		<u>Frecuencia del pulso</u>
		0.15 - 1000 Hz

SECCIÓN DE CABLE Y FUSIBLES DE ENTRADA RECOMENDADOS

<u>Tensión de Entrada y/ Frecuencia</u>	<u>Factor Marcha</u>	<u>Corriente de Entrada según Placa de Características</u>	<u>Sección hilo de Cobre tipo 75°C AWG[IEC](mm²)</u>	<u>Sección hilo de Cobre tipo 75°C para conexión tierra AWG[IEC](mm²)</u>	<u>Tamaño de Fusible (de retardo) o disyuntor (A)</u>
200/50-60	60%	87	4 (25)	8 (10)	90
230/50-60	60%	76	4 (25)	8 (10)	80
400/50-60	60%	44	8 (10)	10 (6)	45
460/50-60	60%	38	8 (10)	10 (6)	45
200/50-60	100%	75	4 (25)	8 (10)	80
230/50-60	100%	65	4 (25)	8 (10)	80
400/50-60	100%	38	8 (10)	10 (6)	45
460/50-60	100%	32	8 (10)	10 (6)	45

DIMENSIONES

<u>Altura</u>	<u>Anchura</u>	<u>Profundidad</u>	<u>Peso</u>
905 mm 35.6 pulg.	515 mm 20.3 pulg.	1010 mm 39.8 pulg.	137.9 kg 303.5 lbs.

TEMPERATURA DE SERVICIO

TEMPERATURA DE ALMACENAJE

de 0° a 40°C	de -50° a 85°C
--------------	----------------

INSTALACIÓN

Antes de efectuar la instalación lea completamente esta sección.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

PELIGRO



Una DESCARGA ELÉCTRICA puede causar la muerte.

- Esta instalación solamente puede llevarla a cabo personal calificado.
- Desconecte el equipo antes de trabajar en su interior.

- No toque las piezas que estén con tensión.
- Conecte siempre el terminal de tierra de la Power Wave, localizado en el interior de la caja de conexiones de entrada, a una buena toma de tierra.

SELECCIONE UN LUGAR ADECUADO

Coloque el equipo en un lugar donde haya circulación de aire limpio y fresco, entrando a través de las trampillas de ventilación traseras, y saliendo por las rejillas laterales. Se debe minimizar la cantidad de suciedad, polvo, u otros agentes extraños que puedan entrar en el equipo de soldadura. No se deben colocar filtros en las rejillas de entrada, ya que si bien disminuyen la cantidad de suciedad que se acumula en la máquina, también disminuyen el flujo de aire que circula por el equipo, con lo que no tenemos una buena refrigeración. El no observar estas precauciones puede provocar temperaturas de trabajo excesivas e interrupciones de corriente perjudiciales para el equipo.

La Power Wave 450 puede utilizarse en el exterior, al aire libre. Las fuentes de alimentación Power Wave 450 tienen una protección tipo IP23. Están preparadas para poder trabajar en ambientes húmedos y sucios, así como ocasionalmente en condiciones más severas, tales como bajo la lluvia. Sin embargo, lo mejor es mantener el equipo en un lugar seco y protegido, ya que los ambientes húmedos aumentan la velocidad de corrosión de ciertas partes del equipo. No coloque la máquina en charcos u otros lugares donde el equipo quede sumergido en el agua.

ESTIBACIÓN

La Power Wave 450 no puede apilarse una sobre otra.

VUELCO

Cada equipo debe estar colocado sobre una superficie plana y segura, ya sea directamente en el suelo o sobre un carro soporte adecuado. De otra forma, el equipo puede volcar.

Levante la máquina del suelo sólo mediante la

argolla de elevación que hay en la parte superior de la máquina. No intente levantar la máquina utilizando el asa.

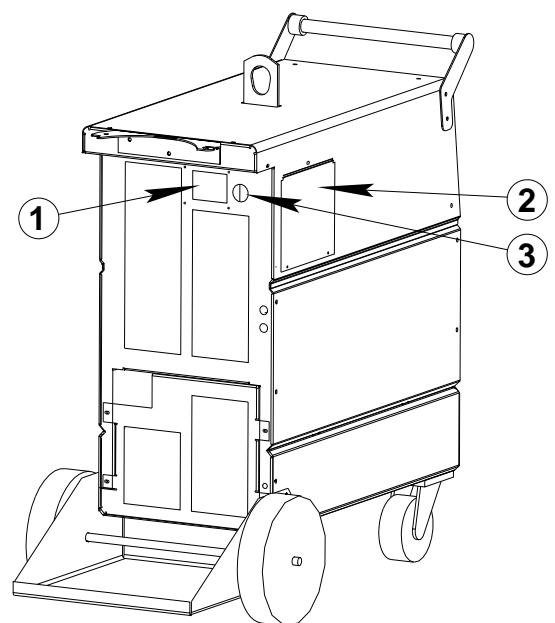
PROTECCION CONTRA INTERFERENCIAS DE ALTA FRECUENCIA

Si es posible, coloque la Power Wave 450 alejada de equipos electrónicos. El funcionamiento normal del equipo puede afectar perjudicialmente al funcionamiento de equipos controlados por alta frecuencia.

CONEXIONES DE ENTRADA

Asegúrese de que el voltaje, la fase y la frecuencia de red sean los especificados en la placa de características, situada en la parte trasera del equipo. La figura 1 muestra la situación de la placa de características, el orificio de entrada del cable de red, y la caja de conexiones de entrada y del cambio de tensión.

FIGURA 1. SITUACION DE LA PLACA DE CARACTERISTICAS



1. PLACA DE CARACTERÍSTICAS
2. PORTEZUELA DE ACCESO A LA CAJA DE CONEXIONES DE ENTRADA Y AL PANEL DE CAMBIO DE TENSIÓN.
3. ORIFICIO DE ENTRADA DEL CABLE DE RED.

PELIGRO

La conexión de los cables de entrada deberá ser realizada por personal calificado. Las conexiones deben ser hechas de acuerdo con el código eléctrico nacional, y siguiendo el esquema eléctrico situado en la parte posterior de la tapa del panel de las conexiones de entrada y de cambio de tensión. De no seguir estas indicaciones podría resultar dañado de distinta gravedad, pudiendo causar la muerte en algún caso.

Utilice una alimentación trifásica. La Power Wave tiene un orificio de 35 mm para que pase el cable de red. El cable de alimentación no se suministra con el equipo.

⚠ ATENCIÓN

No seguir estas instrucciones puede ocasionar el fallo inmediato de componentes dentro del equipo.

CONEXIONES A TIERRA



La carcasa del equipo debe estar conectada a tierra. Para ello dispone de una terminal de tierra marcada con el símbolo en el interior de la caja de conexiones de entrada.

CONEXIONES DE ENTRADA

Conecte L1, L2, y L3 según las instrucciones que figuran en el interior de la portezuela de acceso a la caja de conexiones de entrada. Ver figura 2.

FUSIBLES DE ENTRADA Y SECCION DEL CABLE DE ALIMENTACION

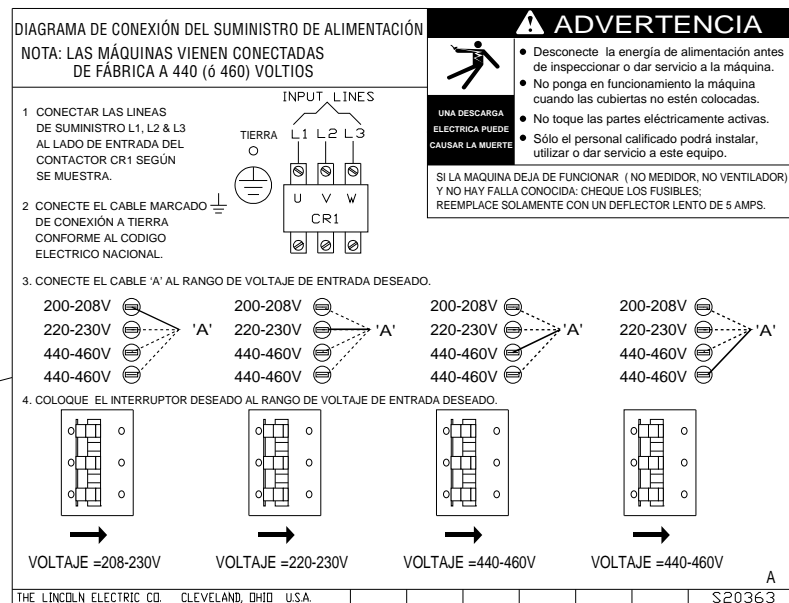
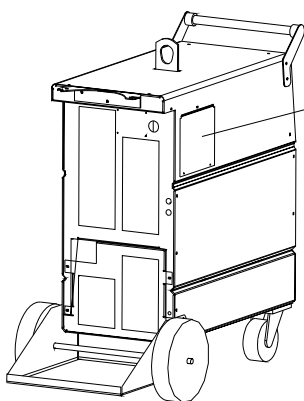
En la tabla de Características Técnicas al principio de esta sección se detallan los fusibles y la sección de cable recomendados. Para el circuito de entrada se recomiendan fusibles lentos ó disyuntores retardados. Escoja la sección del cable de alimentación y del cable de tierra de acuerdo con la normativa vigente.

PROCEDIMIENTO PARA EL CAMBIO DE TENSION

Los equipos se entregan conectados a la máxima tensión de entrada que se indica en la placa de características. Para cambiar a una tensión diferente, proceda según las instrucciones que se indican a continuación.

FIGURA 2. DIAGRAMA CAMBIO DE TENSION

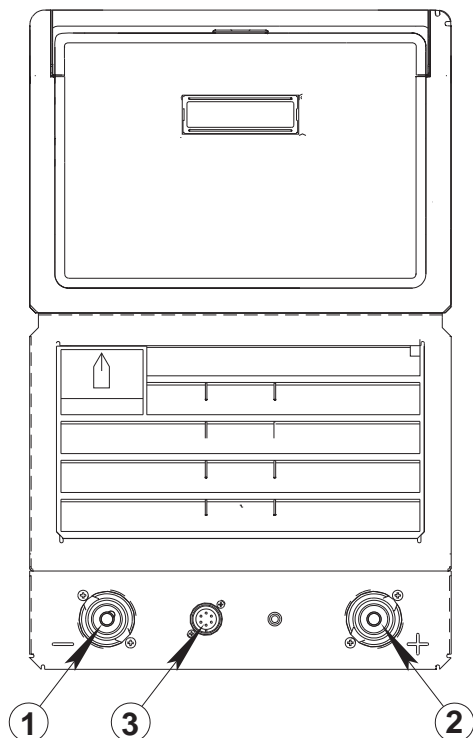
NOTA: Desconecte el equipo antes de proceder al cambio de tensión. No hacerlo así puede provocar daños en el equipo. NO cambie la posición del conmutador con la máquina en marcha.



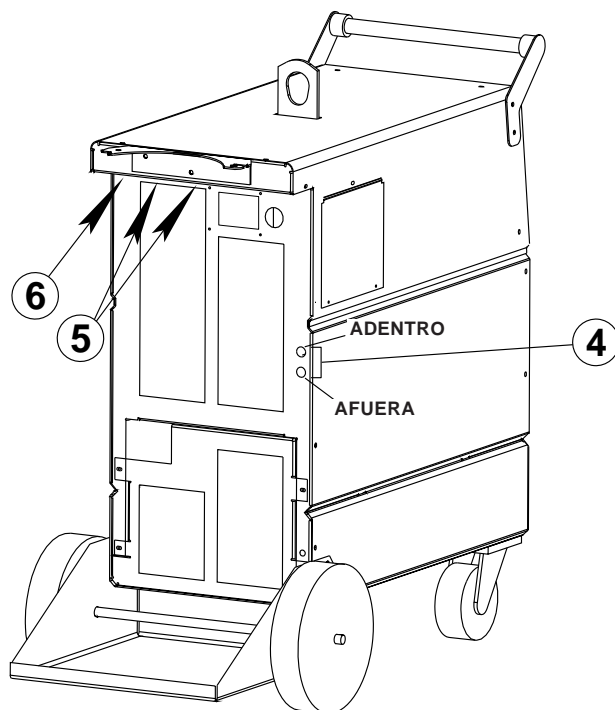
También llamado "tiempo inverso" o disyuntores "magneto/térmicos". Estos disyuntores tienen un tiempo de retardo que disminuye con el aumento de la corriente.

INSTALACIÓN

FIGURA 3 – PANEL FRONTAL/ PANEL TRASERO



1. TERMINAL SALIDA DE POTENCIA NEGATIVO (-)
2. TERMINAL SALIDA DE POTENCIA POSITIVO (+)
3. ZOCALO ANFENOL PARA CONTROL REMOTO



4. RACORES ENTRADA Y SALIDA REFRIGERANTE
5. CONEXIONES DEL DEVANADOR
6. ZOCALO 1/4 VUELTA

Para trabajar a 200-208 VCA:

1. Mueva el interruptor del voltaje de alimentación en Voltage= en la posición de 200-208V.
2. Mueva el cable "A" a la terminal 200-208.

Para trabajar a 220-230 VCA:

1. Mueva el interruptor del voltaje de alimentación en Voltage= en la posición de 220-230V.
2. Mueva el cable "A" a la terminal 220-230.

Para trabajar a 380-415 VCA

1. Mueva el interruptor del voltaje de alimentación en Voltage= en la posición de 380-415V.
2. Mueva el cable "A" a la terminal de VCA 380-415V.

Para trabajar a 440-460 VCA Programación no requerida. La máquina viene conectada de fábrica para trabajar a 440 voltios. Para verificar, realice lo siguiente:

1. Verifique que el interruptor de voltaje de alimentación se establezca en Voltage = posición 440-460V.
2. Verifique que el cable "A" este en 440-460V.

CONEXIONES DE SALIDA

Vea en la figura 3 la situación de los terminales de salida de potencia (+) y de salida de potencia (-), del zócalo anfénol para control remoto, y de las conexiones del alimentador y del refrigerador.

CONEXIONES DEL CABLE DE TRABAJO Y DEL CABLE DE ELECTRODO

Calibre

Utilice cables de soldadura de la mayor sección permitida, al menos de 70 mm², incluso si la corriente de salida no lo requiere. La corriente pulsada a menudo excede de 650 A con la Power Wave 450. La caída de tensión puede llegar a ser excesiva si se utilizan cables inferiores.

Posición de los cables

Para evitar problemas de interferencias con otros equipos y obtener los mejores resultados de funcionamiento, estire todos los cables. Evite longitudes excesivas, siempre que sea posible mantenga juntos los cables de trabajo y de electrodo, y no enrolle el cable que considere sobrante.

CONEXION DEL REFRIGERADOR

Los racores para la conexión del refrigerador son del tipo "conexión rápida". En la sección correspondiente a Accesorios encontrará más detalles sobre funcionamiento y líquidos de refrigeración.

CONEXIONES DEL ALIMENTADOR

En la sección de Accesorios de este manual encontrará más detalles sobre las conexiones del alimentador.

OPERACIÓN

INSTRUCCIONES DE OPERACION

Lea y entienda toda esta sección de instrucciones de operación antes de poner en funcionamiento la máquina.

Advertencias generales

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

ADVERTENCIA



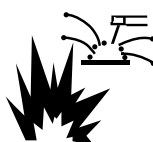
UNA DESCARGA ELECTRICA puede causar la muerte.

- No toque las partes eléctricamente activas o algún electrodo con la piel o ropa húmeda.
- Aísle del circuito de masa y de tierra.
- Siempre utilice guantes aislantes.



HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos

- Mantenga la cabeza alejada de los humos
- Utilice ventilación y/o extracción de humos para remover los humos de la zona de respiración.



LAS CHISPAS DE SOLDADURA pueden provocar un incendio o una explosión

- Mantenga alejado todo el material flamable.
- No suelden en contenedores que contengan combustibles.



Los RAYOS DEL ARCO pueden quemar.

- Utilice protección para ojos, orejas y cuerpo

Observe los lineamientos de seguridad adicionales detallados al principio de este manual.

OPERACIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL

El Invertec Power Wave™ 450 es una fuente de corriente de soldadura con tecnología Inverter, controlada por microprocesador, de alto rendimiento, capaz de un control a alta velocidad de la forma de la onda. Necesita una alimentación trifásica y está diseñada para ser utilizada como un sistema de soldadura sinérgico en conjunto con un alimentador.

SOLDADURA SINERGICA

La Power Wave 450 está diseñada principalmente como un sistema de soldadura sinérgico. La palabra "sinérgico" procede de la palabra "sinergismo", que significa "dos ó más cosas trabajando juntas para conseguir un efecto que no podrían conseguir individualmente".

La Power Wave 450 y el alimentador funcionan como un equipo. Cada uno sabe lo que el otro está haciendo en todo momento: qué proceso, tipo de alambre, diámetro de alambre y tipo de gas que van a utilizar. En un sistema sinérgico, el alimentador y la fuente de corriente deben "hablar" a la vez. Esto quiere decir que sólo ciertos alimentadores pueden trabajar en un sistema sinérgico. Un alimentador sinérgico tiene un circuito especial que "habla con" y "escucha a" la fuente de corriente Power Wave 450.

Expertos en soldadura han preprogramado el sistema de manera que se obtengan los mejores resultados de acuerdo con el tipo de alambre, diámetro y tipo de gas. Cuando se modifica la velocidad de alambre, el sistema ajusta automáticamente la forma de las ondas de corriente y de voltaje para dar las mejores características de soldadura. El resultado es una mejora la estabilidad, apariencia y repetitividad de las soldaduras.

PROCESOS RECOMENDADOS

La Power Wave 450 está diseñada para ser utilizada como equipo multiproceso. Está programada para soldadura GMAN Pulsada, soldadura GMAN (arco spray y cortocircuito), soldadura con alambre tubular FCAW (Outershield e Innershield), y soldadura manual con electrodos SMAW.

CARACTERISTICAS Y CONTROLES DE FUNCIONAMIENTO

La Power Wave 450, mediante el sistema de teclado con plantillas, permite diferentes opciones y controles tales como Selección Multiproceso/Procedimiento; Almacenamiento de Procedimientos en Memoria; Soldadura desde la Memoria; Capacidad Doble Proceso/Dos alimentadores.

CARACTERISTICAS DE DISEÑO Y VENTAJAS

- Diseñado de acuerdo a los estándares NEMA
- Rango de Salida en Multiproceso: 5 - 540 A
- Display de 2 líneas.
- Fácil acceso a las conexiones de entrada.
- Construcción modular para un fácil mantenimiento.
- Protección termostática.
- Protección electrónica contra subidas de corriente.
- Protección contra sobretensión.
- Procesador de señal digital y control por microprocesador.
- Interface RS232 para actualización de futuras aplicaciones de soldadura.
- Cambio de tensión sencillo
- Posibilidad de comunicación con nuevos accesorios y alimentadores utilizando un bucle digital de corriente para transmitir la información.
- Sistema de autoreconocimiento que simplifica las conexiones de cables accesorios.
- Soporte directo de dos alimentadores.
- Autoconfiguración para sistema métrico ó sistema inglés de unidades.
- Control Multiproceso: soldadura GMAW Pulsada, soldadura GMAW (arco spray y cortocircuito), soldadura con alambre tubular FCAW (Outershield e Innershield), y soldadura manual con electrodos SMAW.
- Control sencillo a través del uso de plantillas que limitan el acceso a sólo las teclas requeridas para una aplicación determinada.

CAPACIDAD DE SOLDADURA

La Power Wave 450 tiene una capacidad de 40 V al 60% (230/400/460) de ciclo de trabajo, basado en un período de 10 minutos. También tiene capacidad para mayores ciclos de trabajo dando corrientes de salida inferiores. Si los ciclos de trabajo son excesivos, el equipo dispone de un termostato que provoca la desconexión automática del equipo hasta que éste se refrigera y alcanza una temperatura de funcionamiento razonable.

LIMITACIONES

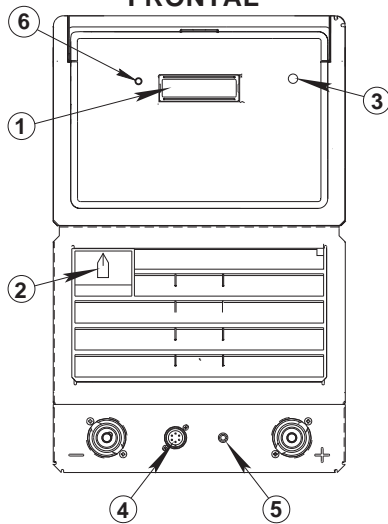
- La Power Wave no está recomendada para procesos que no estén especificados en las plantillas disponibles.
- La Power Wave no está recomendada para descongelación de tuberías.

OPERACIÓN

CONTROLES Y AJUSTES

Todos los controles y ajustes están localizados en el panel frontal de la Power Wave 450. Ver la figura 4 y sus correspondientes explicaciones..

FIGURA 4 – CONTROLES DEL PANEL FRONTAL



- 1 DISPLAY LCD
- 2 INTERRUPTOR DE ALIMENTACION
- 3 INDICADOR LUMINOS - PILOTO TERMOSTATO
- 4 ZOCALO ANFENOL PARA CONTROL REMOTO
- 5 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE 5 AMPS
- 6 AJUSTE DEL DISPLAY

CONTROLES PANEL FRONTAL

Ver la figura 4 para localizar la posición de los siguientes controles:

- 1 DISPLAY LCD: Muestra la información y parámetros del procedimiento de soldadura que esté utilizando (tipo de alambre, tipo de gas, velocidad de alambre, ajuste fino,...)
2. INTERRUPTOR DE ALIMENTACION: Controla la entrada de la alimentación a la Power Wave 450. Cuando está en posición Marcha (ON) se encienden los leds del alimentador que está conectado y el Display de la Power Wave 450 muestra el siguiente mensaje:

LINCOLN ELECTRIC
Version X.X

Este mensaje se muestra durante unos segundos, seguido de otro que depende de la plantilla que esté colocada en la máquina. Llegado este punto, la máquina está preparada para trabajar.
3. INDICADOR LUMINOSO TERMOSTATO: Es una luz de color amarillo que se enciende cuando la máquina se calienta excesivamente. La salida se desactiva hasta que la máquina se enfría. Una vez la máquina se ha enfriado el piloto se apaga y la salida se activa nuevamente.

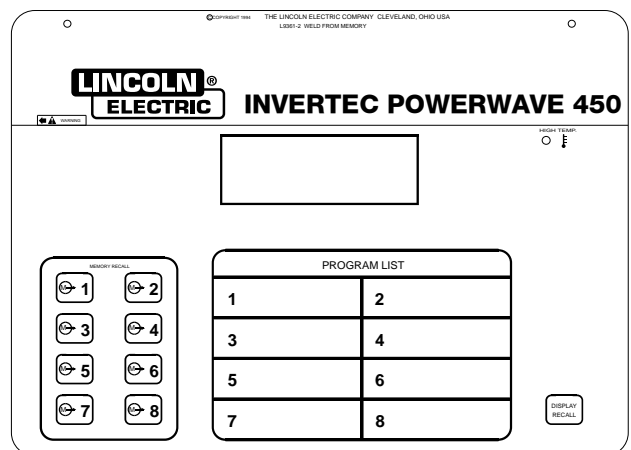
4. ZOCALO ANFENOL CONTROL REMOTO: Permite instalar un control remoto de la corriente cuando se trabaja en soldadura manual con electrodos. Este control remoto puede ser tipo Amptrol manual ó de pedal.
5. INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE 5 AMPS: Protege los dos circuitos auxiliares de potencia: el suministro de 24 V utilizado por el circuito del pulsador pistola, y el de 42 V empleado por los circuitos internos de la máquina y los alimentadores.
6. AJUSTE DEL DISPLAY: Utilice un desarmador de pala plana pequeña para ajustar el ángulo de visualización del display.

PLANTILLAS DE FUNCIONAMIENTO

La Power Wave 450 está controlada mediante un teclado situado en la parte frontal de la máquina. El operario puede acceder al control del equipo colocando una plantilla sobre el teclado.

La PLANTILLA es una lámina de plástico especial con una cantidad de teclas y símbolos impresas en una cara, y un código de barras impreso en la otra. Ver figura 5. Las teclas impresas permiten al operario comunicar con la máquina para realizar un conjunto específico de funciones. El código de barras permite a la máquina identificar qué plantilla se está utilizando.

FIGURA 5 – PLANTILLA TIPICA DE LA POWER WAVE 450



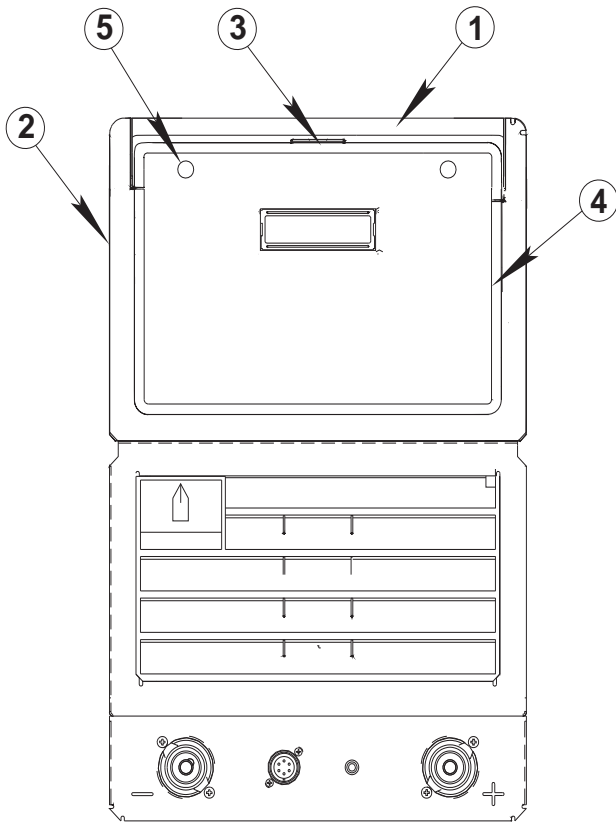
Antes de poner en marcha la Power Wave 450, el operario selecciona la plantilla deseada y la coloca sobre el teclado. Cuando la máquina se pone en marcha lee el código de barras de la plantilla y configura la máquina adecuadamente, permitiendo al operario acceder a ciertas teclas. **La máquina debe ser encendida cada vez que se cambie una plantilla.**

OPERACIÓN

INSTALACION DE UNA PLANTILLA

1. Abra la portezuela del compartimento para guardar las plantillas tirando de ella hacia adelante. En la figura 6 se puede observar la posición de la portezuela.

FIGURA 6. PORTEZUELA COMPARTIMENTO PLANTILLAS



- 1 PORTEZUELA COMPARTIMENTO PLANTILLAS
- 2 MARCO PANEL PLANTILLAS
- 3 TIRADOR PORTEZUELA ABATIBLE
- 4 GUIAS
- 5 ENCAJES PLANTILLA

2. Seleccione la plantilla deseada, que está en el compartimento situado detrás de la portezuela abatible.
3. Quite la plantilla que haya colocada sobre el panel frontal y guardela en el compartimento antes mencionado.
4. Deslice la nueva plantilla por las guías hasta que quede dentro del marco, encajando en los dos pins de la parte superior del panel. Cierre la portezuela.

TIPOS DE PLANTILLAS

Con la Power Wave 450 se pueden utilizar cuatro tipos de plantillas:

1. **Plantilla de Proceso.** Estas plantillas se utilizan para crear, salvar y recuperar procedimientos específicos de soldadura, seleccionando y ajustando los diferentes parámetros de soldadura que han sido programados en la Power Wave 450 en fábrica.
2. **Plantilla para Soldadura desde una Memoria.** Gracias a esta plantilla el operario recupera y utiliza de una manera sencilla alguno de los procedimientos de soldadura almacenados en la memoria de la Power Wave 450.
3. **Plantilla para efectuar ajustes.** Estas plantillas proporcionan información específica del ajuste de la máquina, como límites de funcionamiento de los procedimientos almacenados en la máquina.
4. **Plantillas para propósitos especiales.** Son plantillas para necesidades particulares de los clientes.

A continuación se da información detallada de cómo utilizar las plantillas para la Power Wave 450 que hay disponibles actualmente.

Plantilla Tipo	Plantilla Nombre	Referencia N°	Fig. N°.
1	SELECCIÓN GMAW, GMAW PULSADO, FCAW, ELECTRODO	L9169-1	7
2	SOLDADURA DESDE MEMORIA	L9169-2	8
2	SOLDADURA DESDE MEMORIA, DOBLE PROCESO	L9169-3	9
2 *	DOS ALIMENTADORES, DOBLE PROCESO	L9169-9	10
3 *	PLANTILLA LIMITES	L9169-4	11
3	PLANTILLA AJUSTE	L9660	12

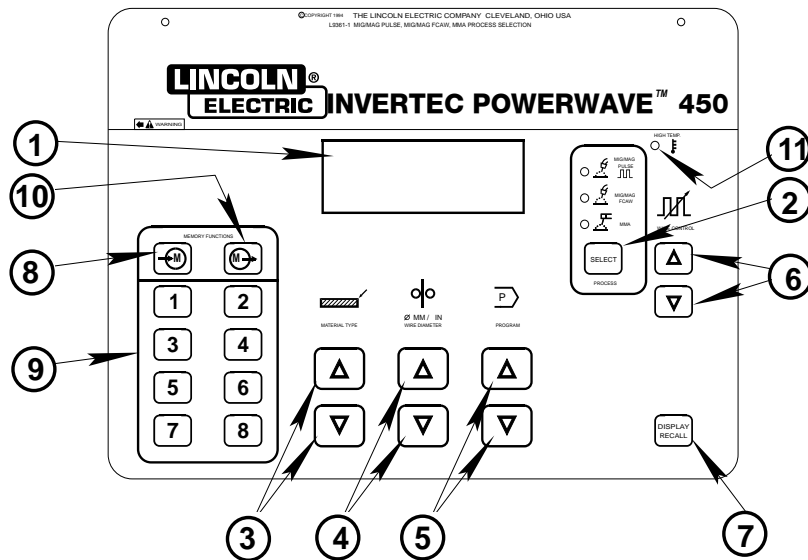
*Estas plantillas son opcionales. Ver sección Accesorios para referencias para pedidos.

OPERACIÓN

PLANTILLA DE SELECCION GMAW PULSADO, GMAW, FCAW Y SMAW

El operario puede usar esta plantilla para crear y salvar un nuevo procedimiento de soldadura, visualizar y recuperar un procedimiento ya existente, o borrar una memoria ocupada. Ver la figura 7. Los pasos para realizar cada una de esas operaciones se indican más abajo.

FIGURA 7. PLANTILLA DE SELECCION GMAW PULSADO, GMAW, FCAW Y SMAW



- | | |
|---|---|
| 1 VENTANILLA DISPLAY | 7 TECLA RECUPERAR DISPLAY |
| 2 TECLA DE SELECCION DE PROCESO | 8 TECLA ENTRAR MEMORIA |
| 3 TECLAS HACIA ARRIBA/ABAJO CLASE DE ELECTRODO | 9 TECLAS SELECCION NUMERO DE MEMORIA |
| 4 TECLAS HACIA ARRIBA/ABAJO TAMAÑO DE ELECTRODO | 10 RECUPERAR DESDE MEMORIA |
| 5 TECLAS HACIA ARRIBA/ABAJO TIPO DE GAS/ELECTRODO | 11 PILOTO INDICADOR DE SOBRECALENTAMIENTO |
| 6 TECLAS CONTROL DE ONDA | |

1. **VENTANILLA DISPLAY:** Conectar la máquina con la plantilla colocada en su sitio. Al poner en marcha la Power Wave 450 el display muestra el siguiente mensaje durante unos segundos:

LINCOLN ELECTRIC
VERSION X.X

Este mensaje viene seguido de:

Nº PLANTILLA = 1
(OVERLAY ID NUMBER = 1)

Un procedimiento de soldadura se caracteriza por 7 variables: proceso, tipo de material, diámetro de hilo, programa, velocidad de hilo, ajuste de tensión y longitud de arco, y control de onda. Un nuevo procedimiento de soldadura se crea seleccionando una combinación de esas variables a partir de una combinación que previamente ha sido programada en la Power Wave 450. En la figura 7 podemos observar la disposición de las teclas.

NOTA: Las siguientes selecciones deben ser en este orden proceso, clase de electrodo, tamaño de electrodo,

electrodo/tipo de gas. La selección de un parámetro restringe el número de ajustes disponibles del resto. Este es el motivo de que el orden de selección sea importante. Sin embargo, si lleva a cabo una selección de componentes fuera de orden, la máquina le indicará hacer una nueva selección para cualquier parámetro que no aplique.

2. **TECLA DE SELECCION DE PROCESO:** Utilice la tecla de SELECCION DE PROCESO para seleccionar los procesos disponibles en la máquina. Presione la tecla SELECCION DE PROCESO hasta que se encienda el indicador luminoso del proceso deseado.

3. **TIPO DE MATERIAL :** Utilice estas teclas para seleccionar el tipo de material, desde los tipos de material disponibles para el proceso seleccionado. Presionar las teclas *FLECHA ARRIBA* o *ABAJO* hasta que el material deseado aparezca en el display.

NOTA: El display muestra además otros parámetros del procedimiento que se podrán modificar en el siguiente paso..

OPERACIÓN

4. **DIAMETRO DE ALAMBRE:** Utilice esta tecla para seleccionar el diámetro de alambre para el proceso y tipo de material seleccionados, desde los diámetros de alambre disponibles en memoria. Pulsar las teclas FLECHA HACIA ARRIBA o FLECHA HACIA ABAJO hasta que el diámetro de alambre deseado aparezca en el display.

5. **TECLAS HACIA ARRIBA/ABAJO DE TIPO GAS/ELECTRODO:** Utilice las TECLAS HACIA ARRIBA/ABAJO DE TIPO DE ELECTRODO/GAS para seleccionar entre los programas disponibles para el proceso seleccionado, tipo de material y diámetro de alambre. Presione la tecla HACIA ARRIBA/ABAJO DE TIPO DE ELECTRODO/GAS hasta que se muestre en pantalla el programa deseado.

6. **TECLAS CONTROL DE ONDA:** Pulse una de las teclas de control de onda y el display mostrará el control de onda actual. Este se muestra en una escala desde LO a HI (desde BAJO a ALTO). Utilice las teclas FLECHA HACIA ARRIBA ó FLECHA HACIA ABAJO, para cambiar el control de onda al nivel deseado. Pulse la tecla RECUPERAR DISPLAY para salir de la función control de onda. Para una descripción de la manera en que afecta la programación de control de onda al procedimiento de soldadura, consulte la subsección de Descripción General de los Procedimientos de Soldadura de la sección de Operación de este manual.

Es posible cambiar a la velocidad del alimentador de alambre y voltaje o longitud de arco deseado para el nuevo procedimiento desde el alimentador de alambre.

7. **TECLA RECUPERAR DISPLAY:** Dado que no toda la información acerca del procedimiento puede ser leída en el display al mismo tiempo, utilice la tecla RECUPERAR DISPLAY (DISPLAY RECALL) para visualizar y verificar toda la información del procedimiento seleccionado. El display, por defecto, muestra la Descripción del Procedimiento, velocidad de alambre, y ajuste de la tensión y longitud de arco. Pulse la tecla RECUPERAR DISPLAY (DISPLAY RECALL) y la pantalla mostrará la descripción del procedimiento y el tipo de gas mientras mantengamos la tecla apretada. Deje de presionar, y la pantalla mostrará el diámetro de alambre, el tipo de material, y la descripción del proceso. Después de unos segundos, la pantalla vuelve a mostrar el display "por defecto".

8. **TECLA ENTRAR MEMORIA:** Esta tecla se utiliza para grabar los parámetros del nuevo procedimiento que hayamos creado. La Power Wave 450 dispone de 8 memorias que pueden ser utilizadas para almacenar hasta 8 ajustes de 8 procedimientos de soldadura. Una vez almacenados, se podrán recuperar de la manera que se indica más adelante con la tecla "RECUPERAR DESDE MEMORIA. Para grabar:

Pulse la tecla ENTRAR MEMORIA (SAVE) y a continuación una de las 8 teclas de números que corresponden a las 8 memorias de que dispone la Power Wave 450.

Si en la memoria que ha seleccionado había otro procedimiento grabado con anterioridad, éste quedará eliminado automáticamente.

Si usted ha pulsado la tecla ENTRAR MEMORIA pero decide no grabar el procedimiento, puede salir de esta función pulsando la tecla RECUPERAR DISPLAY (DISPLAY RECALL).

9. **TECLAS SELECCION Nº DE MEMORIA:** Para visualizar la información acerca de algún procedimiento almacenado en memoria, pulse Nº DE MEMORIA que corresponda.

Mientras mantenga la tecla apretada, el display mostrará la descripción del procedimiento, y el tipo de gas. El tipo de proceso es indicado por el led encendido junto al símbolo del proceso.

Cuando suelte la tecla seleccionada, durante unos segundos aparecerá el diámetro de alambre, tipo de material y descripción del proceso.

Esta función no muestra la velocidad de alambre ni los ajustes de la tensión ni longitud de arco. Para visualizar estos, deberá recuperar el procedimiento desde la memoria.

10. **RECUPERAR DESDE MEMORIA:** Pulsando esta tecla se recupera un procedimiento residente en una de las 8 memorias. Simplemente pulse RECUPERAR DESDE MEMORIA (RECALL) y a continuación la tecla con el número de la memoria seleccionada.

Si pulsa RECUPERAR DESDE MEMORIA y decide no seguir, puede salir de esta función pulsando la tecla RECUPERAR DISPLAY. Si la memoria seleccionada no contiene ningún procedimiento, el display lo indicará. Seleccione otra memoria. No es necesario volver a grabar el programa en memoria cada vez que se recupera. Cuando se haya grabado un procedimiento en una memoria podrá ser recuperado y utilizado hasta que otro proceso sea grabado en esa misma memoria, ó bien el contenido de esa memoria se haya borrado.

Las teclas RECUPERAR DESDE MEMORIA y ENTRAR MEMORIA también pueden ser utilizadas para borrar una memoria

Pulse la tecla (SAVE) y a continuación (RECALL). No pulse ambas al mismo tiempo. En el display aparecerá un mensaje que le pide que pulse el Nº de la MEMORIA que queremos borrar.

Si pulsa ENTRAR MEMORIA y RECUPERAR DESDE MEMORIA, y entonces decide no continuar, puede salir de esta función pulsando RECUPERAR DISPLAY.

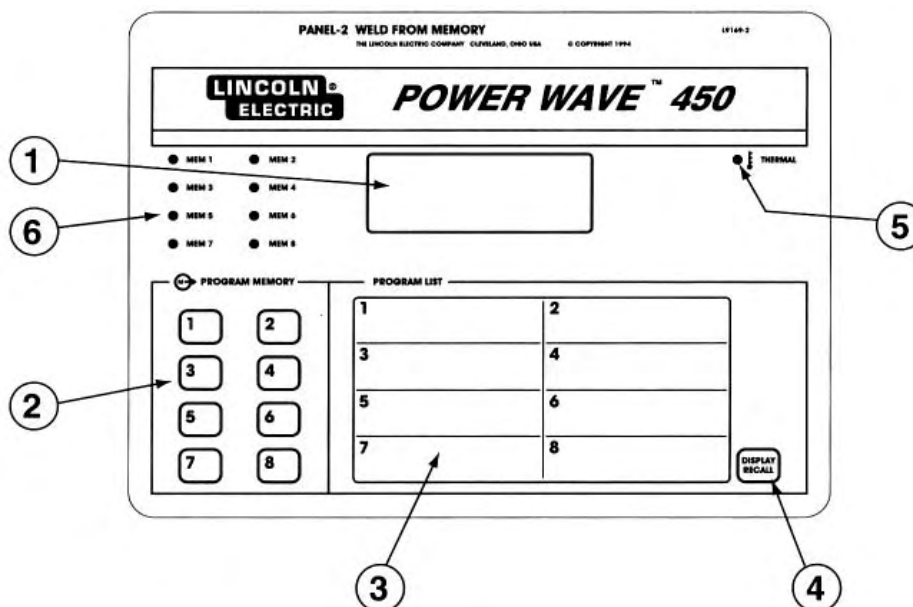
11. **PILOTO TERMICO:** Se enciende cuando la temperatura interna de la máquina excede del límite permitido. Las salida se desactiva hasta que el equipo se enfría y el piloto térmico se apaga.

OPERACIÓN

PLANTILLA SOLDADURA DESDE MEMORIA

La plantilla SOLDADURA DESDE MEMORIA permite al operario recuperar y utilizar cualquier procedimiento almacenado en una de las ocho memorias. Ver figura 8.

FIGURA 8. PLANTILLA SOLDADURA DESDE MEMORIA



- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| 1 VENTANILLA DISPLAY LCD | 4 TECLA RECUPERAR DISPLAY |
| 2 N° MEMORIAS QUE SE PUEDE RECUPERAR | 5 PILOTO TERMICO |
| 3 LISTA DE PROGRAMAS | 6 INDICADORES DE MEMORIA |

1. **VENTANILLA DISPLAY LCD:** Poner en marcha el equipo teniendo colocada esta plantilla. En el display aparecerá el siguiente mensaje durante unos segundos:


LINCOLN ELECTRIC
Version X.X

Este mensaje viene seguido de:

N° PLANTILLA = 2
OVERLAY ID NUMBER = 2

Este mensaje es reemplazado entonces por:

SELECCIONE UNA MEMORIA

2. **N° MEMORIA QUE SE PUEDE RECUPERAR:** Seleccione la memoria del procedimiento deseado pulsando la tecla RECUPERAR MEMORIA N° correspondiente  .

Si la memoria seleccionada no contiene ningún procedimiento, el display mostrará el mensaje:

MEMORIA N° #
ESTA VACIA

Seleccione otro número de memoria.

Al recuperar un procedimiento de soldadura desde una memoria, la ventanilla del display muestra la descripción del procedimiento, velocidad de alambre, y ajustes de longitud de arco ó de voltaje preseleccionado.

Esta plantilla permite cambiar la velocidad de alambre, y los ajustes de voltaje preseleccionado y

de longitud de arco, desde el alimentador. Los nuevos valores reemplazarán a los anteriores, y formarán parte permanente del procedimiento.

Si se han establecido límites en la velocidad de hilo, en el ajuste fino de la tensión o de la longitud de arco del procedimiento seleccionado, estos límites serán activos cuando esta plantilla este colocada. No lo serán con cualquier otra plantilla.

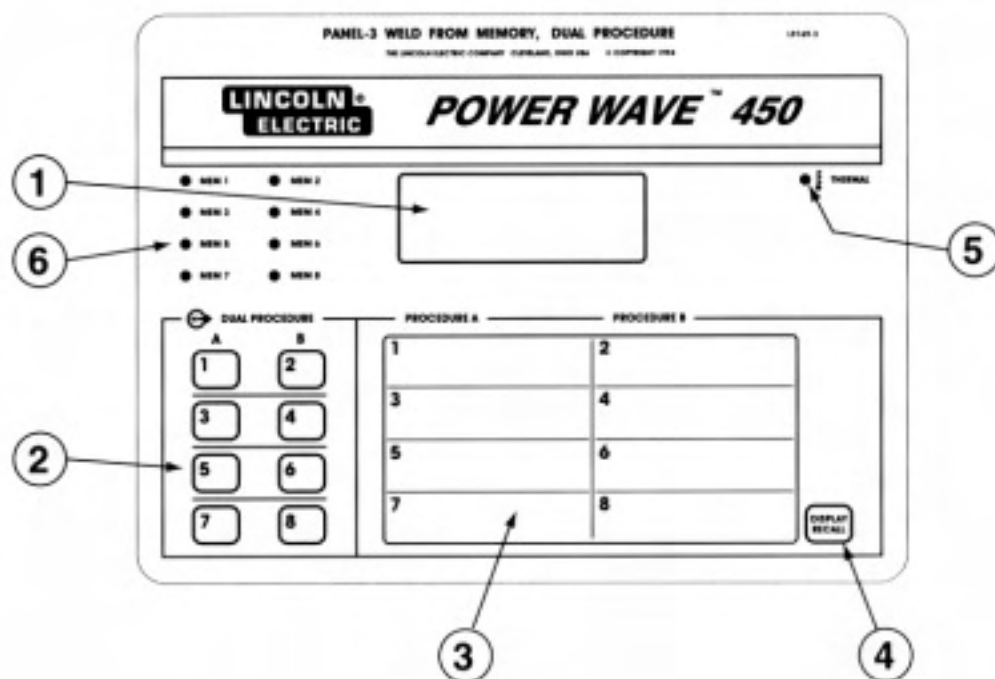
3. **LISTA DE PROGRAMAS:** este bloque en el centro de la plantilla nos permite anotar como recordatorio una breve descripción del procedimiento grabado en cada memoria.
4. **TECLA RECUPERAR DISPLAY:** Dado que no toda la información acerca del procedimiento puede ser leída en el display al mismo tiempo, utilice la tecla RECUPERAR DISPLAY para mostrar y verificar toda la información de nuestro procedimiento. Cuando se deja de presionar la tecla, aparecerán en pantalla el tipo de material, tamaño de alambre y descripciones del proceso durante algunos segundos.
5. **PILOTO TERMICO:** Se enciende cuando la temperatura interna de la máquina excede del límite permitido. Las salida se desactiva hasta que el equipo se enfría y el piloto térmico se apaga.
6. **INDICADORES DE MEMORIA:** Cuando se seleccione una memoria se encenderá el indicador de memoria correspondiente. Esto le permitirá conocer qué ubicación de memoria está activada en un momento determinado.

OPERACIÓN

PLANTILLA SOLDADURA DESDE MEMORIA, DOBLE PROCESO

La Plantilla Soldadura desde Memoria, Doble Proceso permite al operario recuperar y utilizar procedimientos de soldadura "dobles" (doble proceso) almacenados en memoria. La plantilla debe ser usada con un conmutador para separar los dos procedimientos, ó con una pistola que disponga de un pulsador de dos posiciones. El conmutador ó el pulsador seleccionan cual de los dos procedimientos se activará. Ver Figura 9.

FIGURA 9. PLANTILLA SOLDADURA DESDE MEMORIA, DOBLE PROCESO



1. VENTANILLA DISPLAY LCD
2. TECLAS RECUPERAR MEMORIA
3. LISTA DE PROGRAMAS

4. TECLA RECUPERAR DISPLAY
5. PILOTO TÉRMICO
6. INDICADORES DE MEMORIA

1. **VENTANILLA DISPLAY LCD:** Poner en marcha el equipo teniendo colocada esta plantilla. En el display aparecerá el siguiente mensaje durante unos segundos:

LINCOLN ELECTRIC
Version X.X

Este mensaje viene seguido de:

Nº IDENTIFICACION DE PLANTILLA = 3
OVERLAY ID NUMBER = 3

Este mensaje es reemplazado entonces por :

SELECCIONE UNA MEMORIA

2. **TECLAS RECUPERAR MEMORIA:** En esta plantilla hay disponibles las cuatro parejas de memorias siguientes:

- Memoria 1 y Memoria 2
- Memoria 3 y Memoria 4
- Memoria 5 y Memoria 6
- Memoria 7 y Memoria 8

Seleccione la pareja de memorias que corresponda con los procedimientos de soldadura deseados, pulsando cualquiera de las dos teclas.

Si no hubiera grabada alguna de las dos memorias, aparecería el siguiente mensaje:

MEMORIA Nº #
ESTA VACIA

En ese caso, seleccione otra pareja de memorias.

Coloque el conmutador de doble proceso ó el gatillo de la pistola en la posición que corresponda al PROCEDIMIENTO A ó al PROCEDIMIENTO B. La posición A activa los procedimientos almacenados en las memorias impares (1 ó 3, 5 ó 7). La posición B activa los procedimientos almacenados en las memorias pares (2 ó 4, 6 ó 8). Por ejemplo, si se ha seleccionado la memoria 3, la posición A activa el procedimiento almacenado en la memoria nº 3; la posición B activa el procedimiento almacenado en la memoria nº 4.

OPERACIÓN

Cuando se recuperan desde la memoria una pareja de procedimientos de soldadura, la ventanilla del display muestra la descripción del procedimiento, la velocidad de alambre, y el ajuste de la tensión preseleccionada ó de la longitud del arco del ULTIMO procedimiento, del par de procedimientos recuperados, con el que se haya soldado.

Una vez colocada la plantilla, desde el alimentador podemos cambiar la velocidad de alimentación y el voltaje preseleccionado ó la longitud de arco. Los nuevos valores reemplazarán a los que existían previamente formando parte permanente del procedimiento.

Si se han establecido límites en la velocidad de alimentación de alambre, en el ajuste fino del voltaje o de la longitud de arco de los procedimientos seleccionados, estos límites serán operativos solamente cuando esté colocada esta plantilla.

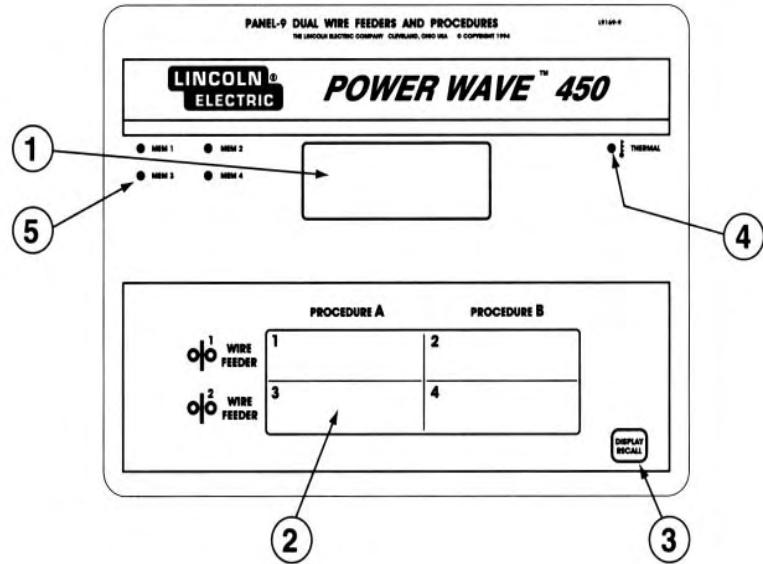
3. **LISTADO DE PROGRAMAS:** El bloque LISTADO DE PROGRAMAS situado en el centro de esta plantilla constituye el lugar adecuado para tener como recordatorio una breve descripción de cada procedimiento de soldadura almacenado en memoria.
4. **TECLA RECUPERAR DISPLAY:** Para visualizar más información acerca del procedimiento que se ha seleccionado, pulse la tecla RECUPERAR DISPLAY (RECALL DISPLAY). La ventanilla del display mostrará la descripción del procedimiento y el tipo de gas mientras la tecla esté apretada. Cuando se deja de apretar, el display mostrará por unos segundos el diámetro de alambre, el tipo de material y la descripción del proceso, que son los valores que el display siempre muestra por defecto.
5. **PILOTO TERMICO:** El indicador luminoso que indica exceso de temperatura se enciende cuando la temperatura interna de la máquina excede del límite permitido. La máquina se parará (no dará corriente de salida) hasta que se enfríe, y el piloto térmico se apague.
6. **INDICADORES DE MEMORIA:** Cuando se seleccione una memoria se encenderá el indicador de memoria correspondiente. Esto le permitirá conocer qué ubicación de memoria está activada en un momento determinado.

OPERACIÓN

PLANTILLA PARA DOS ALIMENTADORES, DOBLE PROCESO

Esta plantilla se utiliza cuando la Power Wave 450 se combina con dos alimentadores y dos pistolas con pulsador de dos posiciones. Se puede recuperar y utilizar automáticamente cualquier procedimiento que haya almacenado en las memorias 1,2, 3, ó 4. Ver Figura 10.

FIGURA 10. PLANTILLA PARA DOS ALIMENTADORES, DOBLE PROCESO



- 1 VENTANILLA DISPLAY LCD
- 2 TABLA MEMORIAS ALIMENTADORES
- 3 TECLA RELLAMADA (DISPLAY RECALL)
- 4 PILOTO TERMICO
- 5 INDICADORES DE MEMORIA

1. **VENTANILLA DISPLAY LCD:** Poner en marcha el equipo teniendo colocada esta plantilla. En el display aparecerá el siguiente mensaje durante unos segundos:

LINCOLN ELECTRIC
Version X.X

Este mensaje viene seguido de:

Nº IDENTIFICACION DE PLANTILLA = 9
OVERLAY ID NUMBER = 9

2. **TABLA MEMORIAS ALIMENTADORES:** El procedimiento de soldadura activo es determinado mediante el alimentador que esté funcionando y la posición del pulsador de su pistola. Para recuperar el procedimiento de soldadura desde la memoria siga la siguiente tabla:

Alimentador Activo	Posición Gatillo pistola	Procedimiento en memoria
#1	A	1
#1	B	2
#2	A	3
#2	B	4

Apriete el gatillo pistola en cada alimentador.

Dependiendo de la posición del pulsador de la pistola, la memoria que contiene el procedimiento deseado se recuperará automáticamente.

El display mostrará la descripción del procedimiento, la velocidad de alimentación, y el voltaje preseleccionado del último procedimiento utilizado.

Una vez la plantilla ha sido colocada en su lugar, desde el alimentador se podrá modificar la velocidad de alimentación, el voltaje preseleccionado y la longitud de arco. Los nuevos valores sustituyen a los que hubiera previamente, y pasan a formar parte del procedimiento.

Si se han establecido límites en la velocidad de alimentación de alambre, en el ajuste fino de voltaje o de la longitud de arco de los procedimientos seleccionados, estos límites serán operativos solamente cuando esté colocada esta plantilla.

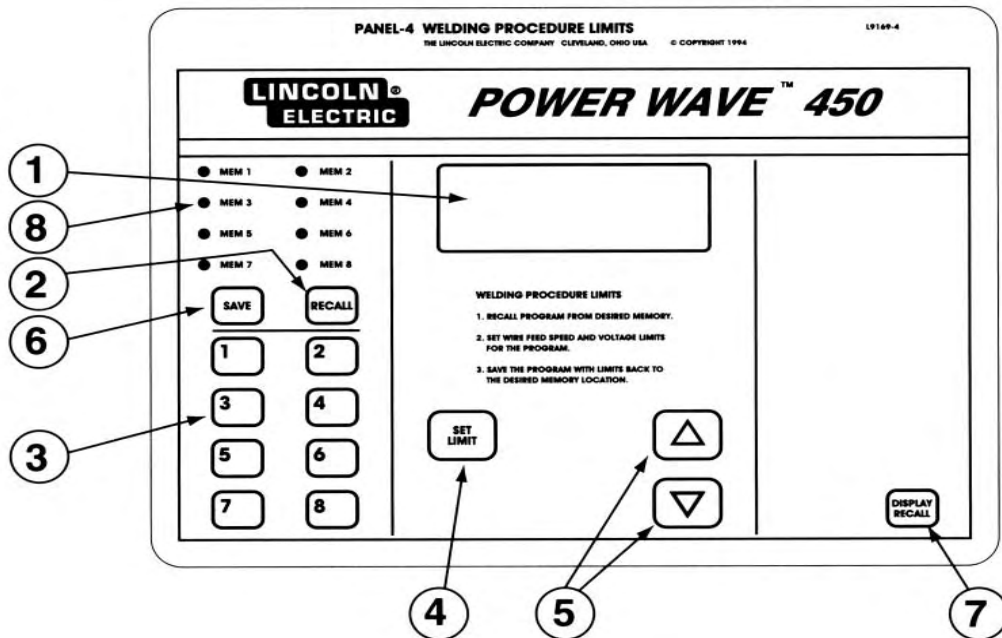
3. **TECLA RECUPERAR DISPLAY:** En esta plantilla no hay más teclas que la de RECUPERAR DISPLAY (RECALL DISPLAY). Para visualizar más información acerca del procedimiento activo, pulse la tecla RECUPERAR DISPLAY (RECALL DISPLAY). La ventanilla del display mostrará la descripción del procedimiento y el tipo de gas para el procedimiento activo durante el tiempo que esté la tecla apretada. Cuando se deja de apretar, el display mostrará por unos segundos el diámetro de alambre, el tipo de material y la descripción del procedimiento.
4. **PILOTO TERMICO:** El led encendido indica exceso de temperatura. La máquina se parará (no dará corriente de salida) hasta que se enfríe, y el piloto térmico se apague.
5. **INDICADORES DE MEMORIA:** Cuando se seleccione una memoria se encenderá el indicador de memoria correspondiente. Esto le permitirá conocer qué ubicación de memoria está activada en un momento determinado.

OPERACIÓN

PLANTILLA PARA AJUSTE DE VALORES LIMITE

Esta plantilla se utiliza para ajustar los valores máximo y mínimo que puede dar a la velocidad de alimentación de alambre, el ajuste fino de voltaje o el ajuste fino de longitud de arco, para cualquier procedimiento almacenado en memoria. Ver Figura 11.

FIGURA 11. PLANTILLA AJUSTE DE VALORES LIMITE



- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 VENTANILLA DISPLAY LCD | 5 TECLAS AUMENTAR/DISMINUIR VALOR LIMITE |
| 2 RECUPERAR DESDE TECLA DE MEMORIA | 6 TECLA ENTRAR EN MEMORIA |
| 3 NUMEROS DE MEMORIAS | 7 TECLA RELLAMADA (DISPLAY RECALL) |
| 4 TECLA SELECCIONAR VALOR LIMITE | 8 INDICADORES DE MEMORIA |

- VENTANILLA DISPLAY LCD:** Poner en marcha el equipo teniendo colocada esta plantilla. En el display aparecerá el siguiente mensaje durante unos segundos:

LINCOLN ELECTRIC
Version X.X

Este mensaje viene seguido de:

Nº IDENTIFICACION DE PLANTILLA = 4
OVERLAY ID NUMBER = 4

Este mensaje es reemplazado entonces por :

SELECCIONE UNA MEMORIA

- TECLA RECUPERAR DESDE TECLA DE MEMORIA:**

Y

- TECLAS NUMEROS DE MEMORIA:**

Para recuperar un procedimiento desde la memoria se debe apretar la tecla RECUPERAR DESDE MEMORIA (RECALL).

Determine el nº de memoria donde se halla el

procedimiento del que usted quiere ajustar los límites. Apriete entonces la tecla RECUPERAR DESDE MEMORIA (RECALL) seguida del Nº DE MEMORIA para el procedimiento seleccionado.

Si no hay ningún procedimiento grabado en la memoria seleccionada, el display mostrará el siguiente mensaje:

MEMORIA Nº #
ESTA VACIA

Seleccione otra memoria.

- TECLA AJUSTAR VALOR LIMITE :**

Y

- TECLAS AUMENTAR/DISMINUIR VALOR LIMITE:**

Las teclas AJUSTAR VALOR LIMITE y AUMENTAR/DISMINUIR VALOR LIMITE se utilizan para ajustar los valores máximo y mínimo permitidos para la velocidad de alambre, el ajuste fino de voltaje y el ajuste fino de la longitud de arco del procedimiento que ha sido recuperado desde la memoria.

Utilice la tecla AUMENTAR/DISMINUIR VALOR LIMITE para cambiar el **máximo** de la velocidad de alambre al valor deseado.

Presionar nuevamente la tecla AJUSTAR VALOR LIMITE. El display mostrará el nuevo valor máximo y el antiguo valor mínimo de la velocidad de alimentación.


Utilice la tecla AUMENTAR/DISMINUIR LIMITE para cambiar el mínimo de la velocidad de alambre al valor deseado.

Presionar nuevamente la tecla AJUSTAR VALOR LIMITE. El display mostrará los valores máximos y mínimos actuales del ajuste fino de voltaje o de longitud de arco.

Utilice la tecla AUMENTAR/DISMINUIR VALOR LIMITE para cambiar el valor **máximo**. Tanto para ajuste fino de voltaje como para ajuste de longitud de arco el máximo es 1.5.

Pulse la tecla AJUSTE VALOR LIMITE. El display mostrará el nuevo valor máximo y el antiguo valor mínimo del ajuste fino de voltaje o de longitud de arco.

Utilice la tecla AUMENTAR/DISMINUIR VALOR LIMITE para cambiar el valor **mínimo**. Tanto para ajuste fino de voltaje como para ajuste de longitud de arco el mínimo es 0.5.

6. **TECLA ENTRAR EN MEMORIA:** Esta tecla se utiliza para grabar un procedimiento con los nuevos límites en una de las memorias. Pulse la tecla ENTRAR EN MEMORIA  seguida de la tecla con el N° DE MEMORIA que se desee. Esta no tiene por qué ser la misma memoria de la que se recuperó el procedimiento que se ha modificado. El paso 6 puede ser realizado durante el proceso de ajuste de los límites. No tiene que ajustar todos los límites disponibles. Cuando haya ajustado los límites deseados, ya puede grabar el procedimiento en la memoria.

Para borrar cualquier ajuste de límites hecho previamente, recupere el procedimiento desde la memoria y cambie los límites hasta los máximos posibles. Entonces salve el procedimiento en la memoria.

7. **TECLA RELAMADA (DISPLAY RECALL):** Apriete esta tecla para visualizar toda la información acerca del procedimiento que se ha recuperado.

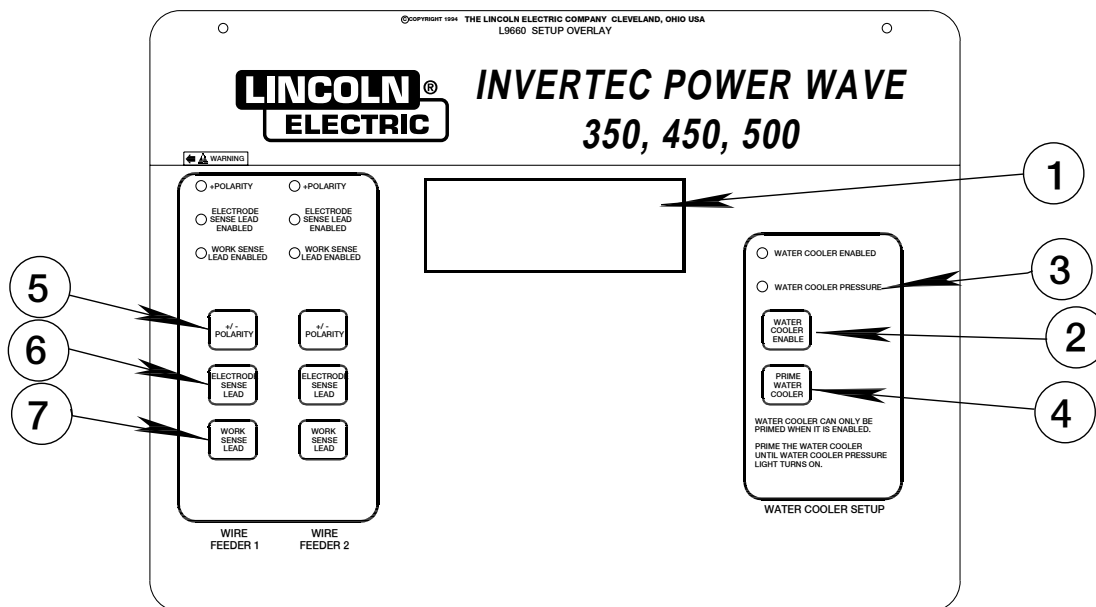
8. **INDICADORES DE MEMORIA:** Cuando se seleccione una memoria se encenderá el indicador de memoria correspondiente. Esto le permitirá conocer qué ubicación de memoria está activada en un momento determinado.

OPERACIÓN

PLANTILLA PARA INSTALACION

Esta plantilla se utiliza para controlar el funcionamiento del refrigerador (activar/desactivar y cebar), instalar la configuración del detector de voltaje de la máquina, y activar/desactivar el control de llenado de cráter del devanador conectado a la Power Wave. Ver Figura 11A.

FIGURA 11A. PLANTILLA PARA INSTALACION



- | | |
|---|--|
| <p>1 VENTANILLA DISPLAY LCD</p> <p>2 TECLA ACTIVAR REFRIGERADOR (WATER COOLER ENABLED)</p> <p>3 INDICADOR LUMINOSO PRESION REFRIGERADOR</p> <p>4 TECLA CEBADO REFRIGERADOR (PRIME WATER COOLER)</p> | <p>5 TECLA POLARIDAD +/- ALIMENTADOR 1</p> <p>6 TECLA DETECTOR DE VOLTAJE EN TERMINAL DE SALIDA POSITIVA ALIMENTADOR 1</p> <p>7 TECLA DETECTOR DE VOLTAJE EN TERMINAL DE SALIDA NEGATIVA ALIMENTADOR 1</p> |
|---|--|

1. **VENTANILLA DISPLAY LCD:** Poner en marcha el equipo teniendo colocada esta plantilla. En el display aparecerá el siguiente mensaje durante unos segundos:

LINCOLN ELECTRIC
Version X.X

Este mensaje viene seguido de:

Nº IDENTIFICACION DE PLANTILLA = 0

OVERLAY ID NUMBER = 0

Este mensaje es entonces reemplazado por el siguiente:

INSTALACION DE LA POWER WAVE
(POWER WAVE SETUP)

2. **TECLA ACTIVAR REFRIGERADOR:** Pulse esta tecla para activar ó desactivar el refrigerador. La situación actual del refrigerador estará indicada por el Indicador luminoso "REFRIGERADOR ACTIVADO (WATER COOLER ON)".
3. **TECLA INDICADOR LUMINOSO PRESION REFRIGERADOR:** Este Indicador está encendido cuando la presión de agua es suficiente para un funcionamiento correcto del refrigerador. Si el refrigerador pierde la presión requerida, se

desconectará en pocos segundos y el indicador luminoso se apagará.

Si el refrigerador no tiene bastante presión para funcionar cuando se ha activado, la máquina también emite un zumbido.

4. **TECLA CEBADO REFRIGERADOR:** Puede que tenga que cebar el refrigerador si en la manguera no hay suficiente presión para que funcione. Asegúrese de que el refrigerador ha sido activado antes de que se vaya a cebar (El LED "REFRIGERADOR ACTIVADO" ha de estar encendido). Para cebar el refrigerador mantenga apretada la tecla "CEBAR REFRIGERADOR". Mientras esta tecla esté apretada, el display mostrará:

CEBAR REFRIGERADOR
PRIME WATER COOLER

Cuando el indicador luminoso que indica "PRESION REFRIGERADOR" esté encendido, suelte la tecla. Si esta tecla se ha apretado durante 30 segundos y el indicador luminoso "PRESION REFRIGERADOR" todavía no se ha encendido, compruebe que el nivel de líquido refrigerante sea el adecuado.

OPERACIÓN

5. **TECLA POLARIDAD +/- ALIMENTADOR 1:** Pulse esta tecla para cambiar la polaridad del sensor de voltaje del alimentador 1. La polaridad actual del alimentador 1 está indicada por el Indicador luminoso "ALIMENTADOR 1 + POLARIDAD". Si el alimentador 1 está ajustado para polaridad positiva, este Indicador luminoso está encendido.
6. **TECLA DETECCIÓN DE VOLTAJE EN TERMINAL DE SALIDA DE POTENCIA POSITIVA (+) ALIMENTADOR 1:** Pulse esta tecla para activar ó desactivar el cable sensor de electrodo (cable #67) del alimentador 1. Cuando está activado, el sensor de voltaje se hace mediante el terminal de electrodo. Cuando está desactivado, el sensor de voltaje se produce en el borne de salida de la Power Wave. Cuando esté activado, el LED "CABLE SENSIBLE ELECTRODO ACTIVADO" estará encendido.
7. **TECLA DETECCIÓN DE VOLTAJE EN TERMINAL DE SALIDA NEGATIVA (-) ALIMENTADOR 1:** Pulse esta tecla para activar ó desactivar el cable sensor de trabajo (cable #21) del alimentador 1. Cuando está activado, el sensor de voltaje se hace mediante la terminal de trabajo. Cuando está desactivado, el sensor de voltaje se produce en el borne de salida de la Power Wave. Cuando esté activado, el Indicador luminoso CABLE SENSIBLE TRABAJO ACTIVADO está encendido.

NOTA: Para el alimentador 2 la teclas y Indicador luminosos tienen el mismo comportamiento que los puntos 5 a 7, pero aplicados al alimentador 2.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DEL ALIMENTADOR

La Power Wave se puede ajustar para detectar las variaciones positivas y negativas del voltaje en uno de los siguientes lugares:

1. el borne de salida positivo de la Power Wave.
2. el borne de salida negativo de la Power Wave.
3. cable sensible de electrodo (# 67) del alimentador.
4. cable sensible de trabajo (# 21) del alimentador.

La Plantilla de INSTALACIÓN le permite seleccionar dónde la variación de voltaje va a ser detectada. Una vez la selección está hecha no es necesario confirmar la selección cada vez que se vaya a utilizar una nueva plantilla, o que un alimentador vaya a ser reemplazado por otro. La selección hecha permanece hasta que se cambie mediante la plantilla de INSTALACIÓN.

- I. Seleccionar primero la polaridad de detección de las variaciones de voltaje.

+/- TECLA POLARIDAD

A. Sensor de variaciones de voltaje polaridad positiva:

En la mayoría de aplicaciones el cable de electrodo está conectado a la terminal de salida positiva +, y el cable de trabajo está conectado a la terminal de salida negativa de la fuente de corriente. Esto corresponde a la detección de variaciones de voltaje polaridad positiva, que se ilustra en la Figura 11B. Cuando la Power Wave y el(los) alimentador(es) se conectan de esta forma, la tensión de arco se puede medir en una de las cuatro maneras que se indican a continuación:

Tabla B.1: Detección Variaciones de Voltaje Polaridad Positiva

Voltaje Positivo de Referencia	Voltaje Negativo de Referencia
Terminal de salida +	Terminal salida -
Terminal de salida +	Cable 21
Cable 67	Terminal salida -
Cable 67	Cable 21

Utilice la tecla **CABLE SENSOR CORRIENTE TERMINAL ELECTRODO** para seleccionar ó la terminal de salida positiva ó el cable 67 para medir el voltaje positivo de referencia

Utilice la tecla **CABLE SENSOR CORRIENTE TERMINAL TRABAJO** para seleccionar ó la terminal de salida negativa ó el cable 21 para medir el voltaje negativo de referencia.

El cofre K948-1 debe ser conectado entre la Power Wave y el alimentador para permitir utilizar el cable 21 para detectar tensión. I

B. Sensor de variaciones de voltaje polaridad negativa:

En algunas aplicaciones (como proceso Inner-shield®) el cable de electrodo está conectado a la terminal de salida negativa -, y el cable de trabajo está conectado a la terminal de salida positiva + de la fuente de corriente. Esto corresponde a la detección de variaciones de voltaje polaridad negativa, que se ilustra en la Figura 11C. Cuando la Power Wave y el(los) alimentador(es) se conectan de esta forma, la tensión de arco se puede medir en una de las cuatro maneras que se indican a continuación:

Tabla B.2: Detección Variaciones de Voltaje

OPERACIÓN

Polaridad Negativa

Voltaje Positivo de Referencia	Voltaje Negativo de Referencia
Terminal de salida -	Terminal salida +
Terminal de salida -	Cable 67
Cable 21	Terminal salida +
Cable 21	Cable 67

Utilice la tecla **CABLE SENSOR CORRIENTE TERMINAL ELECTRODO** para seleccionar o la terminal de salida negativa o el cable 67 para medir el voltaje positivo de referencia.

Utilice la tecla **CABLE SENSOR CORRIENTE TERMINAL TRABAJO** para seleccionar o la terminal de salida positiva o el cable 21 para medir el voltaje negativo de referencia.

Los dos alimentadores sólo pueden conectarse de la misma manera, tanto si es Polaridad Positiva como Negativa.

POLARIDAD SENSORA DE VOLTAJE POSITIVO

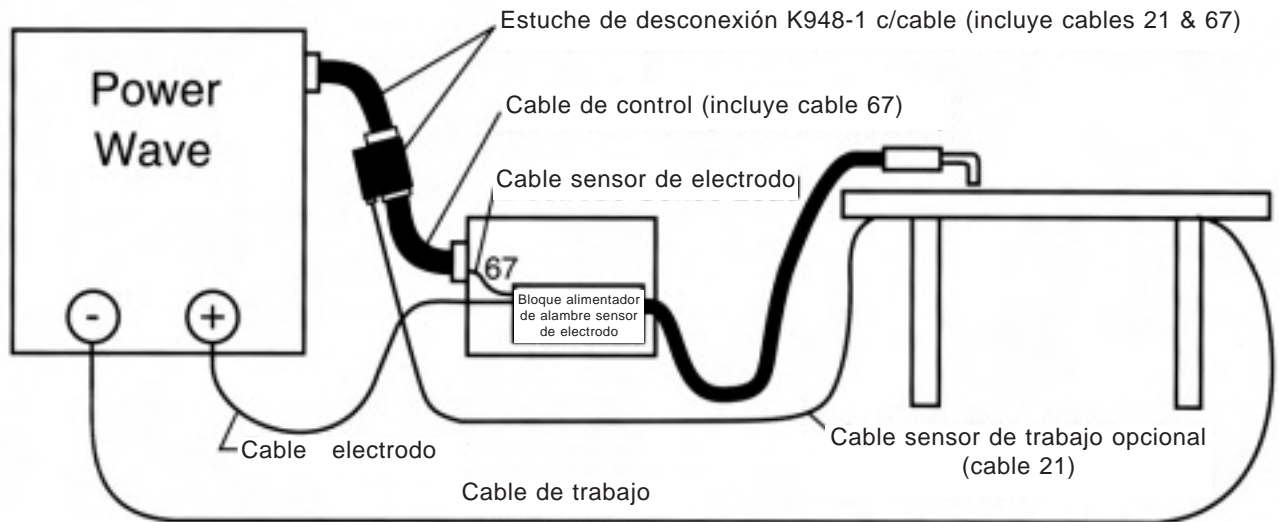
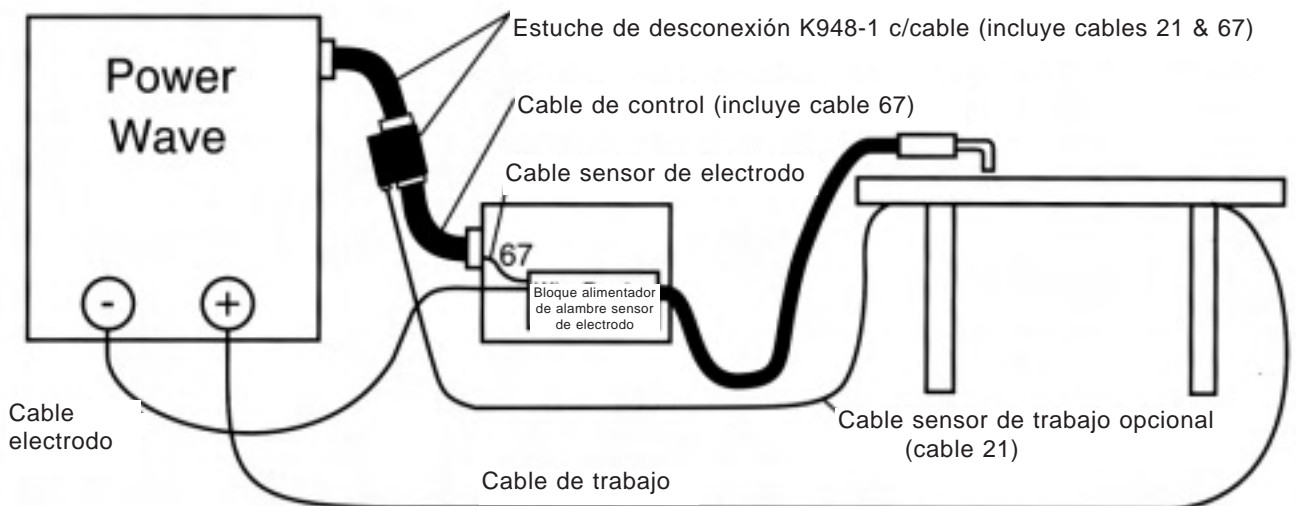


FIGURE 11B

POLARIDAD SENSORA DE VOLTAJE NEGATIVO



PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA. REVISIÓN

PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA CON ALAMBRE TUBULAR (FCAW) Y CON ALAMBRE MACIZO (GMAW)

Para cada velocidad de alambre, la máquina tiene preprogramado un voltaje correspondiente. Este voltaje es el voltaje promedio óptimo para un procedimiento a una velocidad de alambre dada. Si se cambia la velocidad de alambre en el alimentador, el voltaje cambia automáticamente.

En algunos casos, como, por ejemplo, para compensar las caídas de tensión debidas al cable y la instalación, el operario puede querer cambiar los voltajes preprogramados; . El voltaje preseleccionado puede ser ajustado en el display "Voltaje" del alimentador. Si el operario varía el voltaje un 10%, la máquina aumenta automáticamente el voltaje preseleccionado en las otras velocidades de alambre un 10%. En los procesos GMAW y FCAW el display mostrará la Descripción del Procedimiento, Velocidad de Alambre y Voltaje Preseleccionado. Observe que si cambia el voltaje preseleccionado aumentándolo o disminuyéndolo, el display mostrará las señales " " y "V" detrás del valor preseleccionado. Cuando se suelta el gatillo de la pistola observe que el display cambia para mostrar Velocidad de Alambre, Voltaje Actual y Corriente Actual. Ver Tabla B.4.

PROCEDIMIENTOS GMAW PULSADO

En estos procedimientos, el voltaje actual depende de la forma de la onda. El pico de corriente, corriente de base, tiempos de formación de impulsos, tiempos de pulso, afectan al voltaje actual. El voltaje actual para una velocidad de alambre determinada no es predecible a menos que se conozca la forma de la onda. En este caso, no es práctico preseleccionar el voltaje actual para el procedimiento. En su lugar, es posible efectuar un ajuste de la longitud del arco. La máquina "sabe" cuál es la mejor longitud de arco para una determinada velocidad de alambre, pero permite al operario cambiarla si lo desea.

La longitud de arco puede ajustarse entre 0.5 y 1.5, en el display del alimentador. Un trimer de longitud de arco de 1.0 significa que no se han de modificar las longitudes de arco preajustadas. Si es mayor de 1.0, aumenta la longitud de arco. Si es menor de 1.0 disminuye la longitud de arco preajustada. Aumentando un 10% la longitud de arco para una velocidad de alambre también se incrementan el resto de ajustes de longitudes de arco del procedimiento en un 10%. En el proceso GMAW Pulsado, el display muestra la Descripción del procedimiento, Velocidad de alambre, y Trimer de

longitud de arco. Este está programado desde fábrica y puede ser ajustado desde el alimentador. Cuando se aplana el gatillo el display muestra la Velocidad de Alambre, Voltaje Actual, y Corriente Actual.

PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA MANUAL

También conocida como Soldadura con Electrodo Recubiertos. Se puede realizar con la Power Wave adaptando un kit control remoto al zócalo de 6 polos en el panel frontal de la máquina. Se recomienda el kit K941-1. Seleccione Proceso de soldadura manual desde la plantilla correspondiente, o recupérela de una memoria donde previamente hubiera estado grabado. Cuando se haya seleccionado este proceso, la Power Wave lee el ajuste de la corriente desde el kit K941-1. También controla la salida de la máquina basada en la posición del conmutador de Terminales de Salida, que también está situado en el kit K941-1. Cuando este conmutador está en la posición ON, las terminales de salida de la Power Wave están con tensión. Cuando el conmutador está en la posición OFF, las terminales de salida de la Power Wave están sin tensión, y la máquina no puede dar salida de corriente. En el proceso SMAW el display muestra la Descripción de Procedimiento, y la corriente presente (SET). El trimer de corriente es siempre igual a (T=1.00). Cuando se aplana el gatillo de la pistola, el display muestra la Corriente Presente, el Voltaje Actual, y la Corriente Actual. Ver Tablas 1 a 4.

CONTROL DE ONDA

El ajuste del control de onda de todos los procedimientos se puede cambiar mediante la Plantilla de Selección de Proceso GMAW Pulsado, GMAW FCAW, Y SMAW de la Power Wave 450. El ajuste del CONTROL DE ONDA de un procedimiento limita la velocidad a la cual la forma de la onda de corriente de ese procedimiento puede cambiar. Esta característica proporciona una manera fácil de cambiar el comportamiento del arco sin crear un nuevo procedimiento. Normalmente, cada procedimiento está programado para tener un control de onda promedio (en el centro de la escala).

En modo GMAW pulsado, cambiar el control de onda afecta a la transferencia de la gota y permite un ajuste más afinado de las diferentes posiciones de soldadura.

En modo GMAW y FCAW, aumentar el control de onda hace disminuir la inductancia, haciendo el arco más frío y la estricción de la gota mayor, y viceversa.

En modo electrodo SMAW, aumentar el control de onda hace aumentar la fuerza del arco, resultando un arco más duro y difícil de trabajar. Disminuir el control de onda disminuye la fuerza del arco, resultando un arco más suave y uniforme.

OPERACIÓN

TABLA 2 – PARAMETROS REGULABLES

Parámetros Regulables	GMAW Pulsado	GMAW FCAW	Electrodos SMAW
Display Velocidad de alambre-Alimentador	Velocidad de Alambre	Velocidad de Alambre	—
Display Voltaje Alimentador	Trimer Longitud de arco	Voltaje Preajustado	—
Display Power Wave (con Plantilla de selección de, Proceso GMAW FCAW, SMAW y GMAW Pulsado)	Control Onda (Frecuencia)	Control Onda (Inductancia)	Control Onda (Fuerza del Arco)

TABLA 3 – DISPLAYS DE LA POWER WAVE 450 Y DEVANADORES PARA DIFERENTES PROCESOS EN AMBAS POSICIONES DEL PULSADOR PISTOLA

Posición Gatillo Pistola¹	Power Wave 450			Alimentador	
	GMAW Pulsado	GMAW FCAW	Electrodo¹ SMAW	GMAW Pulsado	GMAW FCAW
Abierto	Velocidad Alambre Trimer longitud de arco	Velocidad Alambre Voltaje Preajustado	Corriente Preajustada	DISPLAY WFS: Velocidad Alambre DISPLAY VOLTAJE: Trimer longitud de arco	DISPLAY WFS: Velocidad Alambre DISPLAY VOLTAJE: Voltaje Preajustado
Cerrado	Velocidad Alambre, Tensión Arco Actual, Corriente Actual	Velocidad Alambre, Tensión Arco Actual, Corriente Actual	Corriente Preajustada, Tensión Arco Actual, Corriente Actual	DISPLAY WFS: Velocidad Alambre DISPLAY VOLTAJE: Tensión Arco Actual	DISPLAY WFS: Velocidad Alambre ² DISPLAY VOLTAJE: Tensión Arco Actual

¹En SMAW, el gatillo de la pistola está en el Kit Control Remoto K941-1.

²La corriente de soldadura, no la velocidad de alambre, se visualiza en el display si se ha instalado un Kit Control Remoto en el alimentador.

OPERACIÓN

SOLDADURA GMAW PULSADA

Aunque los parámetros programados en la Power Wave 450 han sido meticulosamente comprobados y verificados para que sean capaces de proporcionar una soldadura suave y de buena apariencia, cuando se utiliza el proceso de soldadura GMAW Pulsada, hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Los niveles de salpicaduras a menudo son más bajos con procesos de arco pulsado. A menudo, la soldadura con arco pulsado es utilizada para eliminar las operaciones de limpieza, necesarias cuando se utilizan otros procesos de soldadura.

En ocasiones los niveles de humos son más bajos con procesos de arco pulsado. El tener un nivel de humos más ó menos elevado depende de los programas de arco pulsado utilizados. Ciertas características de la forma de onda son necesarias para obtener unos bajos niveles de humo. Desafortunadamente, los procedimientos que provocan la emisión de pocos humos presentan mayores dificultades para soldar que los procedimientos diseñados para optimizar el procedimiento de soldadura.

El proceso de arco pulsado no es más lento que otros procesos. La velocidad es una forma de tasa de deposición. La velocidad de desplazamiento dependerá de la velocidad de alimentación de alambre. La velocidad de desplazamiento se maximiza manteniendo un arco muy corto. A menudo, el proceso se equilibra hasta que el arco empieza a crepitar, las salpicaduras aumentan ligeramente, pero muchas de las ventajas del arco pulsado se mantienen. Cuando se suelda acero, la Power Wave está diseñada para funcionar correctamente en esta región entre el arco pulsado y el arco en cortocircuito.

El proceso de arco pulsado afecta al aporte térmico a la pieza. Esta puede ser una valiosa herramienta para aumentar ó disminuir el aporte térmico con un determinado proceso. Por ejemplo, es posible aumentar el aporte térmico cuando se suelda acero con altas tasas de deposición. Por otra parte, es posible reducir el aporte térmico utilizando procesos de soldadura de arco pulsado. Por ejemplo, el aporte térmico se reduce mucho con alguno de los procedimientos para soldadura de acero inoxidable que hay programados en la Power Wave. En todos los casos, los procedimientos de la Power Wave han sido comprobados para que sean capaces de dar como resultado soldaduras sanas. Sin embargo, la fusión del metal de aportación en la pieza a soldar puede verse afectada. Es responsabilidad del operario determinar si las soldaduras realizadas son conformes y sanas.

La Power Wave se ha optimizado para trabajar con un stickout de 1.9 cm El comportamiento adaptable está programado para soportar un rango de stickout desde 1.3 a 3.2 cm. Este comportamiento puede estar restringido en los extremos de la gama de valores de velocidad de hilo de muchos procesos. Es posible conseguir este comportamiento adaptable para longitudes de stickout mayores. Sin embargo, el gas de protección a menudo se pierde cuando el stickout es demasiado largo.

A menudo se utiliza un stickout eléctrico más largo con procesos de arco pulsado para tasas de deposición altas. Un largo stickout aumentará el rango de fusión del alambre. En soldadura pulsada, así como en otros procesos de soldadura, la longitud del arco se determina por el ajuste de voltaje. Este voltaje está programado para cada proceso y velocidad de alambre. Asimismo puede cambiarse utilizando el ajuste de voltaje, desde el alimentador.

Cuando se utilizan procesos adaptativos, el voltaje varía con el stickout. La máquina debe cambiar el voltaje para mantener un arco estable. Es muy importante reconocer esto. Cuando se suelda, el voltaje "Actual" puede variar a causa de que el stickout rara vez se mantiene a un valor nominal de (0.75").

PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS

Protección Térmica

La Power Wave tiene protección termostática para factores de marcha elevados, sobrecargas, falta de refrigeración, y altas temperaturas ambientales. El termostato se abrirá cuando la máquina quede sometida a sobrecargas ó falta de refrigeración. El LED amarillo indicador de temperatura alta situado en el frontal del equipo se encenderá. Ver Figura 4. La máquina desactivará la salida, y no será posible soldar hasta que se haya refrigerado.

Proteccion de Corriente

La Power Wave 450 está limitada a producir un pico de corriente de 750 amps. Si la intensidad de corriente promedio excede de 540 amps, el pico de corriente bajará automáticamente a 100 amps hasta que la corriente promedio descienda a 50 amps.



















OPERACIÓN

GUIA RAPIDA PARA UTILIZAR LA PLANTILLA DE SELECCION DE PROCESO


Antes de utilizar esta Guía Rápida es necesario que lea y entienda las secciones "Controles y Ajustes" y "Plantillas de Funcionamiento" de este manual.

NOTA: La selección de determinadas opciones puede restringir la selección de posteriores opciones.


Paso 1: Seleccione la información de su proceso:


- Instale la PLANTILLA PROCESO deseada.

- Encienda la máquina.

- Seleccione el PROCESO¹ de soldadura deseado.




- Seleccione TIPO de ELECTRODO.



- Seleccione TAMAÑO de ELECTRODO.



- Seleccione TIPO ELECTRODO/GAS.



- Presione las teclas hacia ARRIBA/ABAJO de ONDA DE CONTROL para ver la programación actual. Para ajustar, presione las teclas WAVE CONTROL UP (CONTROL DE ONDA ARRIBA) o WAVE CONTROL DOWN (CONTROL DE ONDA ABAJO).




Paso 2: Ajuste la velocidad de alimentación de alambre (WFS) y el voltaje "V" o la longitud de arco "T" (si es necesario).

- Pulsar la tecla RECUPERAR DISPLAY para visualizar el resto de información del procedimiento. 
- Ajustar velocidad de alambre y tensión ó longitud de arco mediante los controles del alimentador. Los nuevos valores aparecen en ambos displays, del alimentador y de la Power Wave 450.

Paso 3: Grabar la información del proceso

- Pulsar la tecla  ENTRAR MEMORIA.
- Apretar una de las teclas con el NUMERO DE MEMORIA (1-8).

Posteriormente podrá recuperar su procedimiento apretando la tecla RECUPERAR DESDE MEMORIA  la tecla NUMERO DE MEMORIA donde esté almacenado el procedimiento.

¹ La clase de electrodo, tamaño de electrodo y tipo de electrodo/gas que puede seleccionar para su proceso estará limitado por las recomendaciones programadas en la máquina. Así, la selección de ciertas opciones restringirá la posibilidad de otras.

² La escala de control de onda que se visualiza muestra por defecto el ajuste implícito. (Cuanto más alto es el ajuste más suave es el arco) Si cambia el ajuste, éste se visualizará en el display.

ACCESORIOS

OPCIONES/ACCESORIOS

- Alimentador Synergic 7 (K632-1), velocidad standard, o (K632-2) alta velocidad.
- Pistola Magnum 400 (K471-2) o Magnum 550 (K598)
- Control Remoto (para soldadura manual SMAW) K941-1.
- Cofre de desconexión (K948-1)
- Plantilla Límites L9169-4 (K946-4)
- Plantilla Doble Proceso, Dos Alimentadores L9169-9 (K946-9)

INSTALACION DEL ALIMENTADOR

La Power Wave debe utilizarse con los alimentadores indicados anteriormente. Instale el alimentador en un lugar adecuado a sus necesidades.

Para la mayoría de aplicaciones, conecte el cable de electrodo entre el alimentador y el terminal positivo (+) de la fuente de corriente. Cuando se requiera polaridad de electrodo negativa, como en algunas aplicaciones de Innershield, conecte el cable de electrodo entre el alimentador y la fuente de corriente. Ver Figura 12.

Conecte el cable de control entre el alimentador y la fuente de corriente. El cable tiene diferentes conectores en cada extremo, y sólo podrá instalarse de una manera. Si se utiliza sólo un alimentador, debe conectarse al Anfenol del alimentador 1 situado en la esquina superior izquierda del panel trasero (mirando de frente el panel trasero). Si se utiliza un segundo alimentador, debe conectarse al zócalo Anfenol del alimentador 2, que está situado justo a la derecha del zócalo correspondiente al alimentador 1.

Conecte el cable de trabajo entre la pieza y el terminal negativo de la fuente de corriente. Cuando se requiera polaridad de electrodo negativa, como en algunas aplicaciones de soldadura con alambre Innershield conecte el cable de trabajo entre la pieza y el terminal positivo de la fuente de corriente. Ver Figura 12

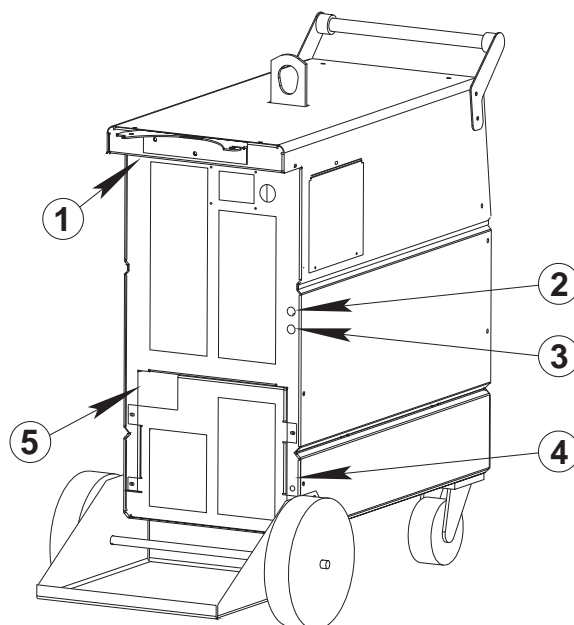
- Conecte el alimentador a la botella de gas de protección.
- Cargue el alambre en el alimentador y la pistola.
- Configure los alimentadores según la Plantilla de Instalación.

PISTOLAS Y MANGUERAS

Varias son las pistolas MAGNUM recomendadas para ser utilizadas con las Power Wave como se muestra en la TABLA 4.

Coloque la guía de alambre de la pistola de diámetro correcto y conecte la pistola al alimentador. Consulte las instrucciones específicas suministradas con la pistola.

FIGURA 12 – CONEXIONES ALIMENTADOR Y REFRIGERADOR



Utilizando una pistola refrigerada por agua se recomienda reducir el tamaño de la pistola y mejorar la vida de los componentes. La Power Wave viene equipada con un refrigerador "interno". Sin embargo, también puede utilizarse un refrigerador "externo".

TABLA 4. PISTOLAS RECOMENDADAS PARA UTILIZAR CON LA POWER WAVE 450

Pistola	Aplicación	Refrigeración	Referencia
MAGNUM 400	GMAW	Gas	K471-2
MAGNUM 550	GMAW	Gas	K598

UTILIZACION DEL REFRIGERADOR

Las Power Wave están equipadas con un refrigerador interno opcional. Recomendamos utilizar el refrigerador cuando se suelde por encima de los 300 amps. El calentamiento de la pistola en arco pulsado con corrientes de más de 300 amps de promedio a menudo es excesivo y lleva a reducir la vida del consumible, reducir la vida de la pistola, y al malestar del operario. La refrigeración por agua aumenta la duración de la pistola y de los componentes a altas temperaturas.

Hay dos conexiones (conectores adaptadores) para el refrigerador en la parte trasera de la Power Wave. Ver Figura 12. Conecte los tubos de agua entre esos conectores y los del alimentador. El agua pasará a través del alimentador a la pistola.

Cuando se utiliza un refrigerador, éste debe habilitarse utilizando la plantilla de programación.

El refrigerador contiene un interruptor de presión, el cual está cerrado cuando existe una presión adecuada en la manguera del refrigerador para operación normal. Si la presión disminuye, se abre el interruptor de presión. Un par de segundos después de que se abre el interruptor de presión, el refrigerador se cierra. Si se habilita el refrigerador y se abre el interruptor de presión, la máquina emite un sonido que indica que hay un problema con el funcionamiento del refrigerador.

Cuando el sistema de refrigeración se conecta por primera vez. Se debe sangrar el circuito. Para ello, abra el retorno desconectando el tubo de agua del rácor adaptador en la parte trasera de la Power

Wave. Recoja en un cubo el líquido refrigerante que salga por el tubo de retorno que viene desde el ALIMENTADOR, al tiempo que conecta y desconecta alternativamente el equipo varias veces, haciendo una pausa entre cada conexión y desconexión. NOTA: Consulte plantilla de programación en la sección de operación para conocer las funciones del refrigerador. Esta pausa tiene por objeto permitir que el refrigerador funcione un ciclo completo de 3 segundos. Después de entre 8 y 15 ciclos, el líquido refrigerante saldrá por el tubo de retorno con alguna fuerza, lo que nos indicará que el sistema se ha purgado de aire. Vuelva a conectar el tubo de retorno en el correspondiente rácor. El sistema está sangrado y listo para funcionar.

Cuando la temperatura ambiente esté por encima de la temperatura de congelación: Utilice agua destilada, desionizada, o agua buena. No utilice agua salada.

Cuando la temperatura ambiente esté por debajo de la temperatura de congelación: Utilice una mezcla al 50% de agua 50% de anticongelante, 50% de agua 50% de etilenglicol puro, o cualquier mezcla comercial de agua y alcohol.

No utilizar: Cualquier mezcla refrigerante preparada para la industria de soldadura. Estos refrigerantes contienen sustancias que atacan los componentes de plástico y acortan la vida del sistema. Una vez añadidas estas sustancias, es prácticamente imposible purgarlas del sistema. NO UTILICE NINGUN TIPO DE REFRIGERANTES CON BASE ACEITE.

MANTENIMIENTO

MEDIDAS DE SEGURIDAD

PELIGRO

La **DESCARGA ELÉCTRICA** puede matar



- Este mantenimiento debe ser realizado sólo por personal calificado.
- Desconecte el equipo antes de manipular en su interior.
- No toque las piezas con tensión.

MANTENIMIENTO PERIODICO Y RUTINARIO

Realice este mantenimiento preventivo al menos una vez cada seis meses.

PELIGRO

Antes de efectuar este mantenimiento es importante realizar el siguiente procedimiento de descarga de condensadores, para evitar una descarga eléctrica.

PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DE CONDENSADORES

1. Desconecte el equipo.
2. Quite los 14 tornillos de cabeza hexagonal de la parte superior y lateral de la máquina. Desmonte el asa y la tapa de la máquina.
3. Desmonte los dos paneles laterales de la carcasa. Hay 5 tornillos de cabeza hexagonal a cada lado.

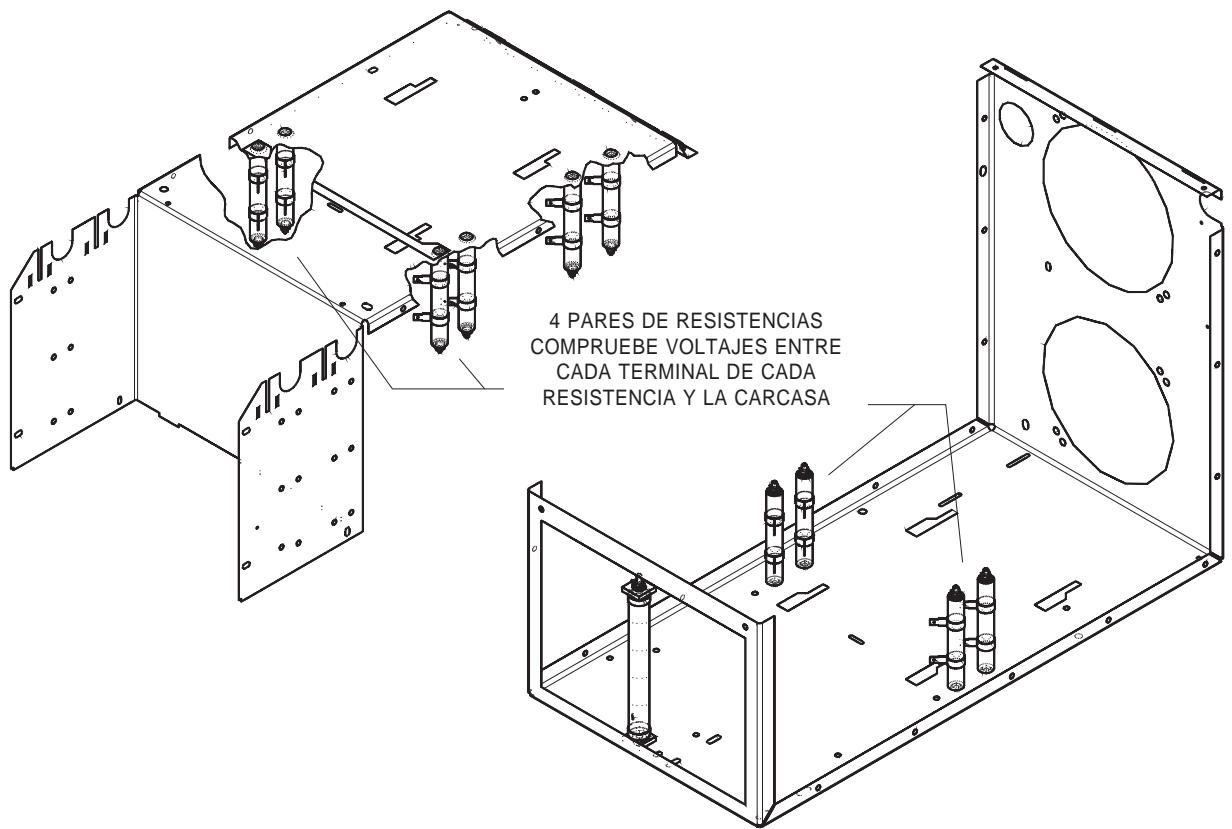
ATENCIÓN

PARA EVITAR POSIBLE DAÑOS A LA MAQUINA, EVITE MOVIMIENTOS INNECESARIOS DEL PANEL FRONTAL.

-
4. Consiga una resistencia de elevado valor (25-1000 ohms y 25 watts como mínimo). Esta resistencia no se suministra con la máquina. Asegure la resistencia a una pieza de material aislante. Ver Figura 16. **NO UTILICE NUNCA UNA "BANDA PARA HACER CORTOCIRCUITO" PARA ESTE PROCEDIMIENTO.**

MANTENIMIENTO

FIGURA D.1 – UBICACIONES DEL RESISTOR



5. Localice dos conjuntos de dos resistencias en la parte izquierda de la máquina, y otros dos en la parte derecha. Ver Figura 14. No toque las resistencias ni otro componente interno de la máquina. Utilizando un voltímetro de corriente continua, compruebe la tensión presente entre las terminales de las resistencias y la carcasa (16 medidas en total). Si hay tensión presente, tenga cuidado en no tocar esas resistencias.

⚠ PELIGRO



LA DESCARGA ELECTRICA puede matar.

- Proceda con precaución y no toque ningún componente interno de la máquina durante el proceso de descarga.

MANTENIMIENTO

- Localice las terminales #9 y #12, identificadas con las etiquetas "Descarga", en cada una de las cuatro placas de conmutación. Ver figura 15.

FIGURA 15 - ETIQUETA DESCARGA

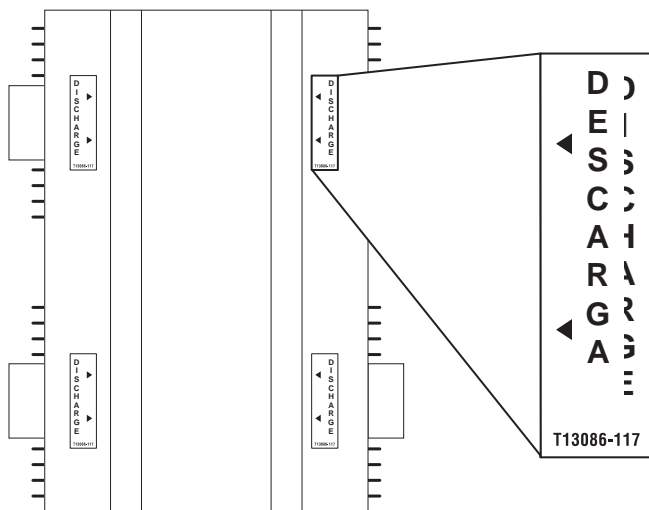
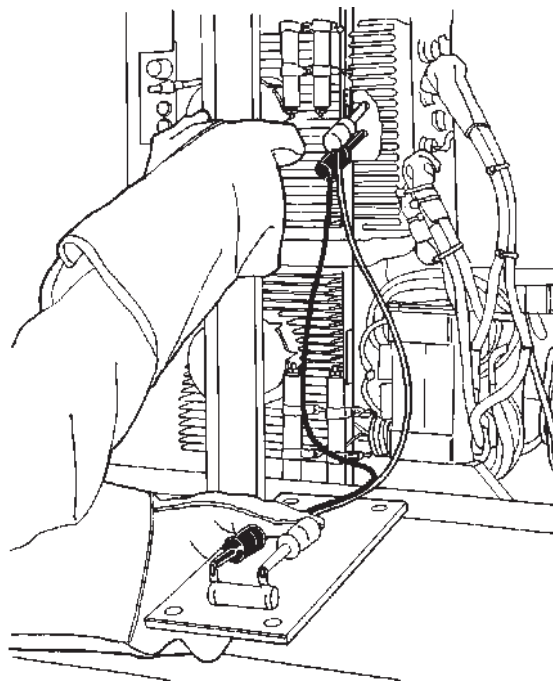


FIGURA 16 - RESISTENCIAS CON TERMINALES PUENTE CONECTADOS



- Conecte un puente a un extremo de la resistencia indicada en el paso 4. Conecte el otro puente al otro extremo de la resistencia.
- Conecte cuidadosamente el otro extremo de uno de los puentes al terminal #9. Ver figura 16. Conecte el otro extremo del otro puente al terminal #12. Los terminales #9 y #12 están indicados en la etiqueta "Descarga". Deje las resistencias conectadas durante 10 segundos. ¡DURANTE ESTE PROCEDIMIENTO, NO TOQUE LAS RESISTENCIAS, TERMINALES, NI CUALQUIER OTRO COMPONENTE DE LA MAQUINA!
- Compruebe el voltaje a través de los terminales (9 y 12) con un voltímetro (dc). La terminal 9 tiene polaridad positiva, y la terminal 12 la tiene negativa. El voltaje debe ser cero. Si se detecta que hay tensión, repita este procedimiento de descarga de condensadores.
- Repita el procedimiento de descarga (pasos 7, 8 y 9) para cada uno de los tres circuitos de conmutación.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

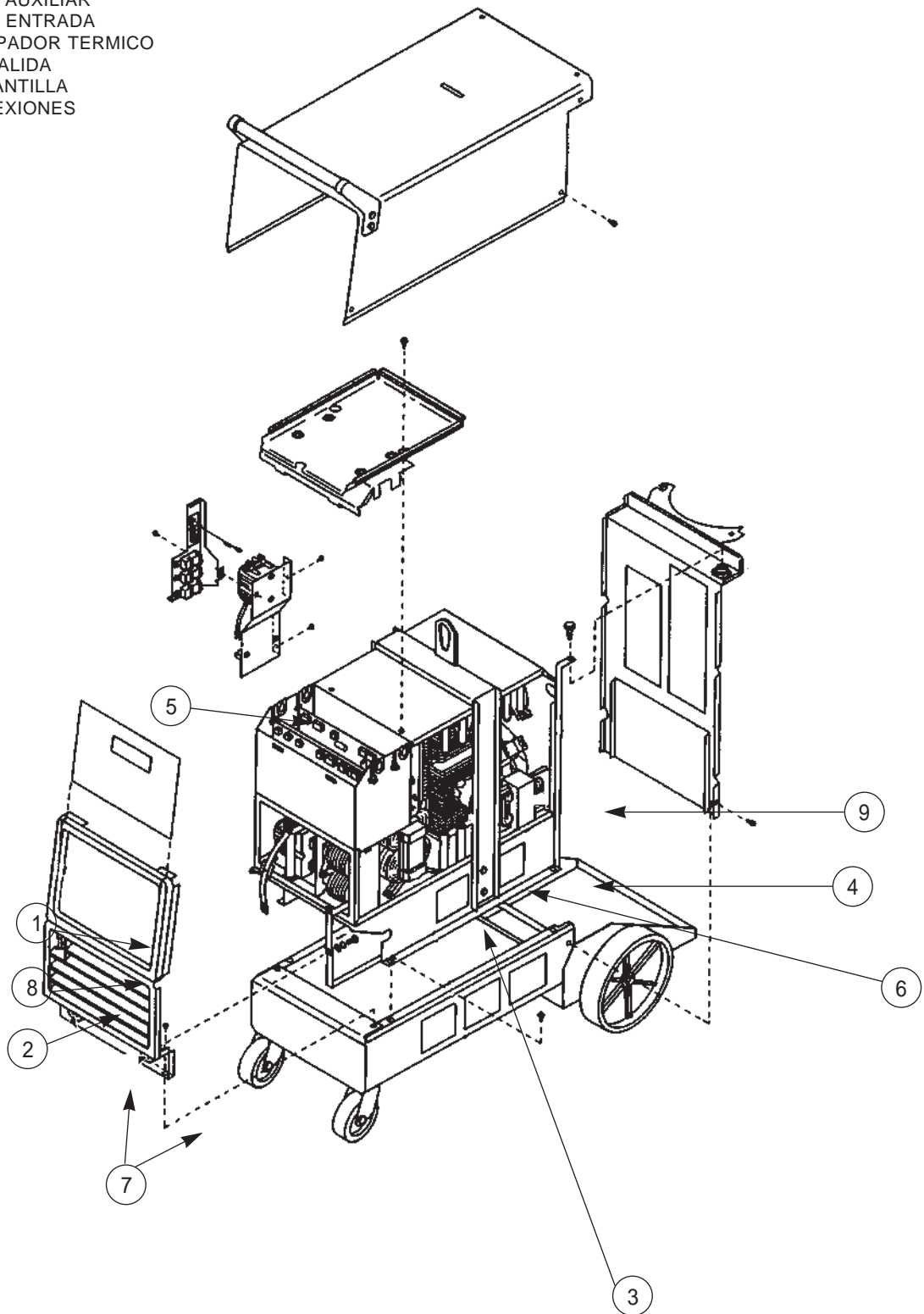
Realice los siguientes procedimientos de mantenimiento al menos una vez cada seis meses. Es buena práctica tener un recordatorio de las inspecciones de mantenimiento preventivo que se hayan hecho. Se puede adjuntar una etiqueta "recordatoria" a la máquina.

1. Saque los 14 tornillos de la laterales y la tapa de la máquina. Desmonte el asa y la tapa. Desmonte también los dos laterales de la carcasa. Hay 5 tornillos de cabeza hexagonal en cada lado.
2. Efectúe el procedimiento de descarga de condensadores descrito al principio de esta sección.
3. Desconecte el derivador del borne negativo. De lo contrario causaría daños a la circuitería del derivador.
4. Limpie el interior de la máquina con aire a baja presión. Asegurese de limpiar correctamente los siguientes componentes (Ver Figura 17):
 - Circuitos de Display, Filtro de Transitorios y Derivador.
 - Interruptor de encendido.
 - Transformador Principal.
 - Transformadores auxiliares.
 - Rectificador de Entrada.
 - Disipadores de calor
 - Condensadores de entrada.
 - Bornes de salida.
 - Tablilla de conexiones.
5. Examine que no hayan pérdidas en los condensadores. Cámbielos si es necesario.
6. Examine que la tapa y los paneles laterales estén en buen estado. Repárelos si fuera necesario. Las tapas deben estar en buenas condiciones para asegurar que las piezas con alta tensión estén protegidas y se mantengan los espacios correctos.
7. Saque los cables de soldadura y compruebe la continuidad eléctrica de la tierra. Utilice un ohmímetro para medir la resistencia entre cada borne de salida y una superficie sin pintar de la carcasa de la máquina. La lectura debe de ser mayor o igual a 500000 Ω . Si la lectura es de menos de 500000 Ω , compruebe los componentes electrónicos que no estén aislados correctamente. Si es necesario, corrija el aislamiento del componente.
8. Vuelva a conectar el derivador y el cable #467 al terminal de salida negativo. Asegúrese de una buena conexión.
9. Vuelva a colocar las tapas y el asa.
10. Extraiga la plantilla del panel frontal de la máquina. Limpie el receptáculo donde va colocada la plantilla (Fig. 17, posición 8) con aire a baja presión. Frotar los sensores con un trapo limpio y suave. Asegúrese de que los sensores no se rasguen en el proceso.
11. Compruebe la parte trasera de las plantillas. Si el código de barras está rallado, aplicar un acabado negro mate a las zonas rasgadas. Si una parte importante del código de barras está rasgada, la máquina no reconocerá la plantilla, o la confundirá por otra.
12. Inspeccione el estado de pistola y manguera.

MANTENIMIENTO

FIGURA 17 - VISTA EN EXPLOSIÓN DEL CONJUNTO

- 1 TARJETA DE DISPLAY Y DISPLAY)
- 2 INTERRUPTOR DE ENCENDIDO
- 3 TRANSFORMADOR PRINCIPAL
- 4 TRANSFORMADOR AUXILIAR
- 5 RECTIFICADOR DE ENTRADA
- 6 LAMINAS DEL DISIPADOR TERMICO
- 7 TERMINALES DE SALIDA
- 8 SENSORES DE PLANTILLA
- 9 TABLILLA DE CONEXIONES



TEORIA DE OPERACION

INDICE - SECCION DE TEORIA DE OPERACION -

Teoría de operación	Sección E
Descripción general	E-2
Voltaje de alimentación	E-2
Carga previa (arranque suave)	E-3
Tarjetas de conmutación	E-4
Transformador principal	E-5
Rectificador de salida y reactor estabilizador	E-6
Tarjeta de control	E-7
Tarjeta de potencia	E-8
Tarjeta de la pantalla	E-9
Protección térmica	E-10
Circuitos de protección	E-10
Protección contra sobrecorriente	E-10
Protección contra sobrevoltaje	E-10
Operación de transistor de efecto de campo (FET)	E-11
Modulación del ancho del pulso (PWM)	E-12

OPCIONES/ACCESORIOS

- Alimentador de alambre Sinergyc 7 (K632-1) de velocidad estándar o de alta velocidad (K632-2)
- Pistola MAGNUM 400 (K471-2) o pistola 550 (K598)
- Control remoto (soldadura con varilla revestida) K941-1
- Kit de separación de cable sensor (K948-1)
- Plantilla de límites L9169-4(K946-4)
- Alimentadores duales de alambre L9169-9, plantilla de dos procedimientos (K946-9)

PROGRAMACION DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE

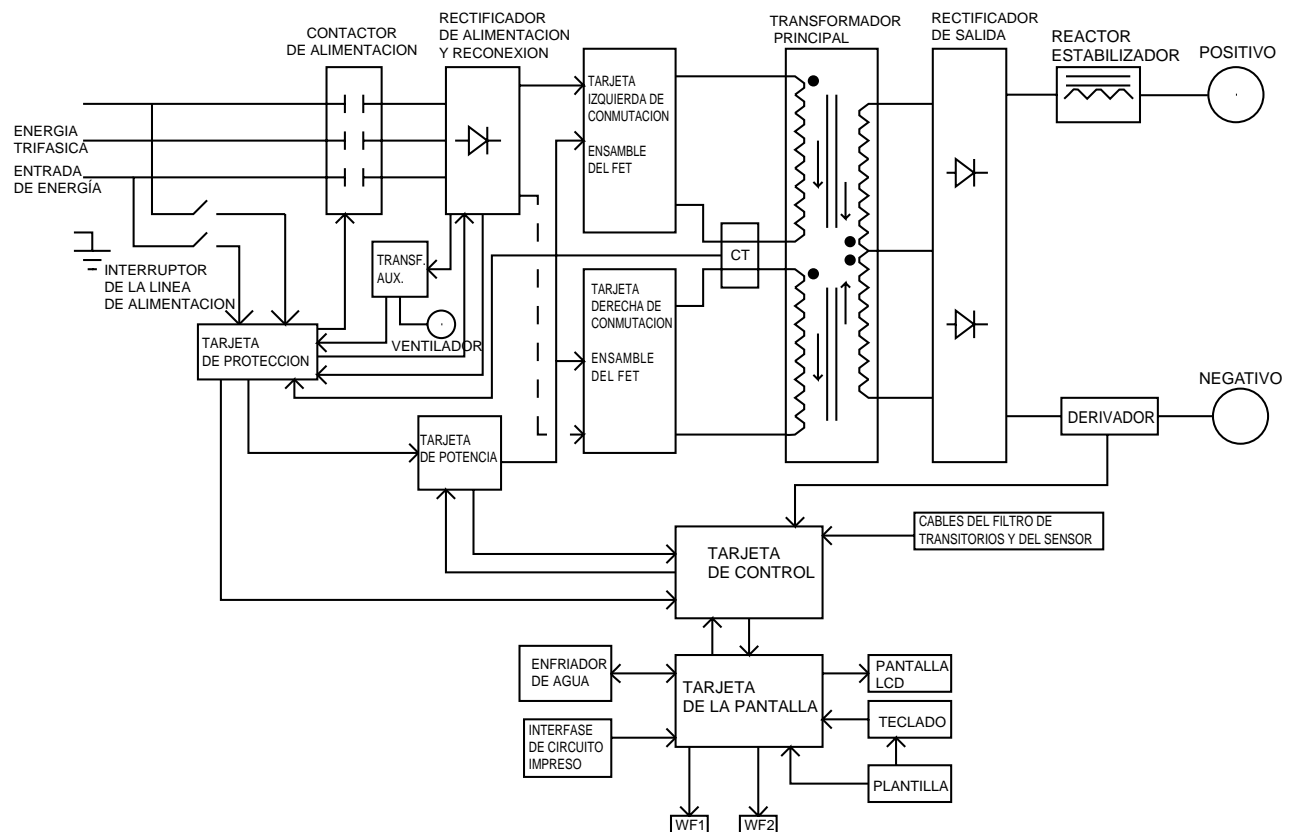
La Power Wave debe utilizarse con los alimentadores de alambre enlistados anteriormente. Monte el alimentador en un lugar adecuado a sus necesidades.

Para la mayoría de las aplicaciones, conecte el cable del electrodo entre el alimentador y la conexión positiva (+) de la fuente de energía. Cuando se requiere polaridad negativa del electrodo, como en algunas aplicaciones del Innershield™, conecte el cable del electrodo entre el alimentador y la conexión negativa (-) de la fuente de energía. Véase la figura C.1.

Conecte el cable de control entre el alimentador y la fuente de energía. El cable tiene diferentes conectores en cada extremo y solamente entrará en un de ellos. Si solamente se utiliza un alimentador, éste debe conectarse al alimentador Amphenol 1 ubicado en el panel posterior, en la esquina superior izquierda (viendo la máquina por detrás). Si se utiliza un segundo alimentador, debe conectarse al receptáculo del alimentador Amphenol 2, ubicado justo a la derecha del receptáculo del alimentador Amphenol 1.

Conecte el cable de trabajo entre el trabajo y la conexión negativa (-) de la fuente de energía. Cuando se requiere polaridad negativa del electrodo, como en las aplicaciones del Innershield™, conecte el cable de trabajo entre el cable y la conexión positiva (+) de la fuente de energía. Véase la figura C.1.

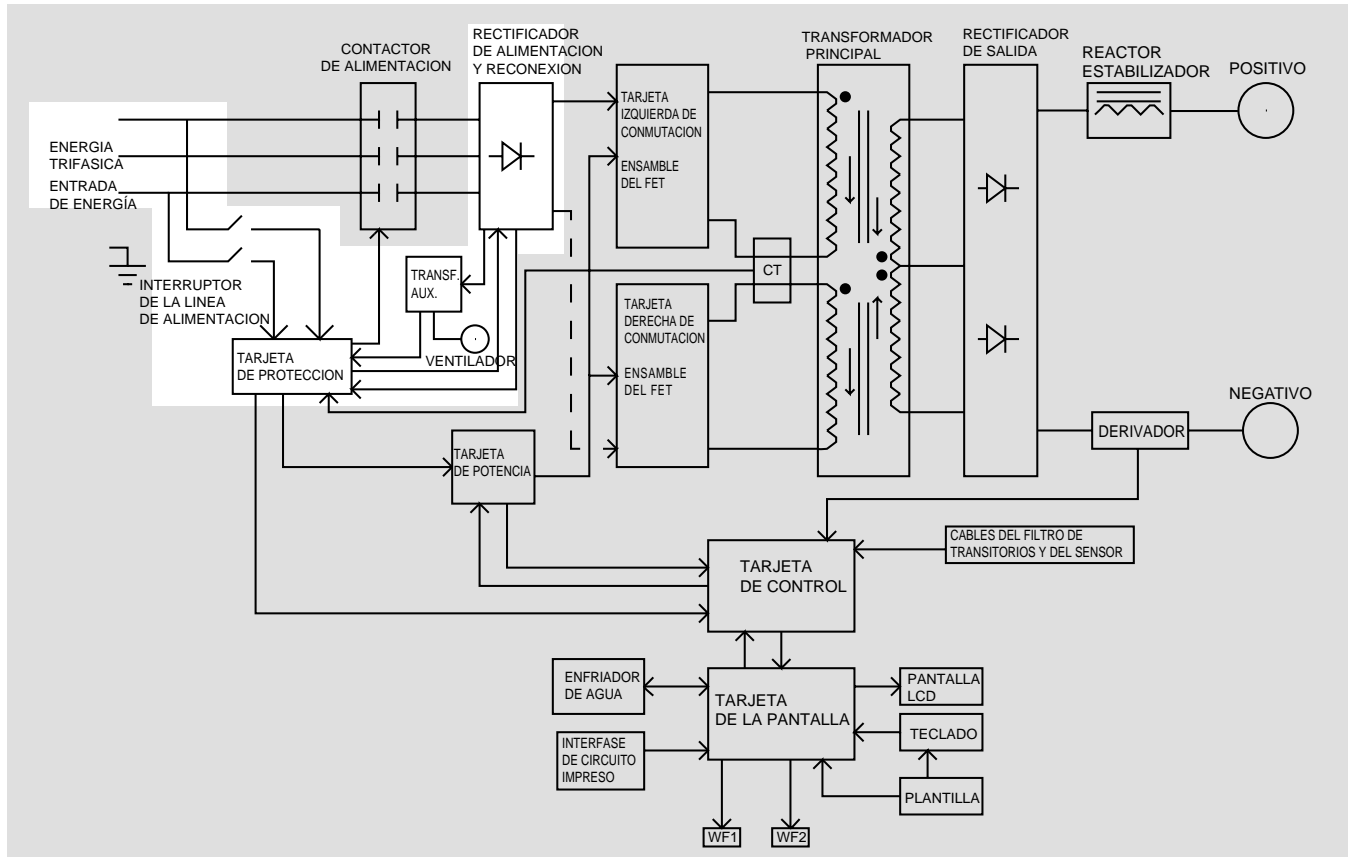
FIGURA E.1 - DIAGRAMA LOGICO DE BLOQUE DE LA POWER WAVE



- 2Conecte el alimentador a un suministro de gas para soldadura

TEORIA DE OPERACION

FIGURA E.2 - CIRCUITO DE VOLTAJE DE ALIMENTACION



- Cargue el cable en el alimentador y en la pistola.
- Configure los alimentadores (consulte la plantilla de programación en la sección de operación).

PISTOLAS Y CABLES

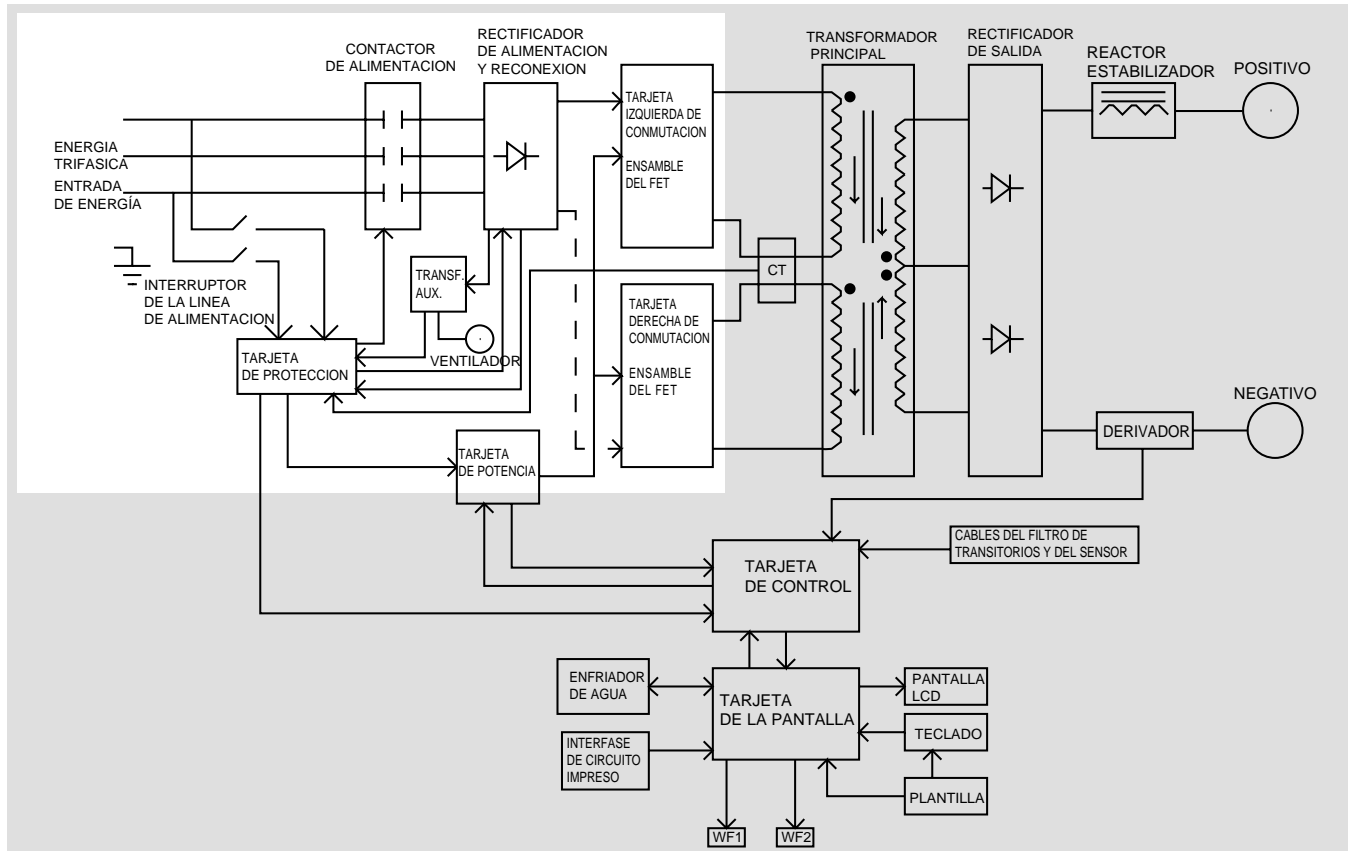
En la tabla C.1 se recomiendan utilizar varias pistolas MAGNUM con la Power Wave.

Coloque la guía apropiada en la pistola y conéctela al alimentador. Consulte las instrucciones específicas que se proporcionan con la pistola para las instrucciones detalladas de operación.

NOTA: Las áreas no sombreadas del diagrama lógico de bloque son el tema de análisis.

TEORIA DE OPERACION

FIGURA E.3 - CARGA PREVIA



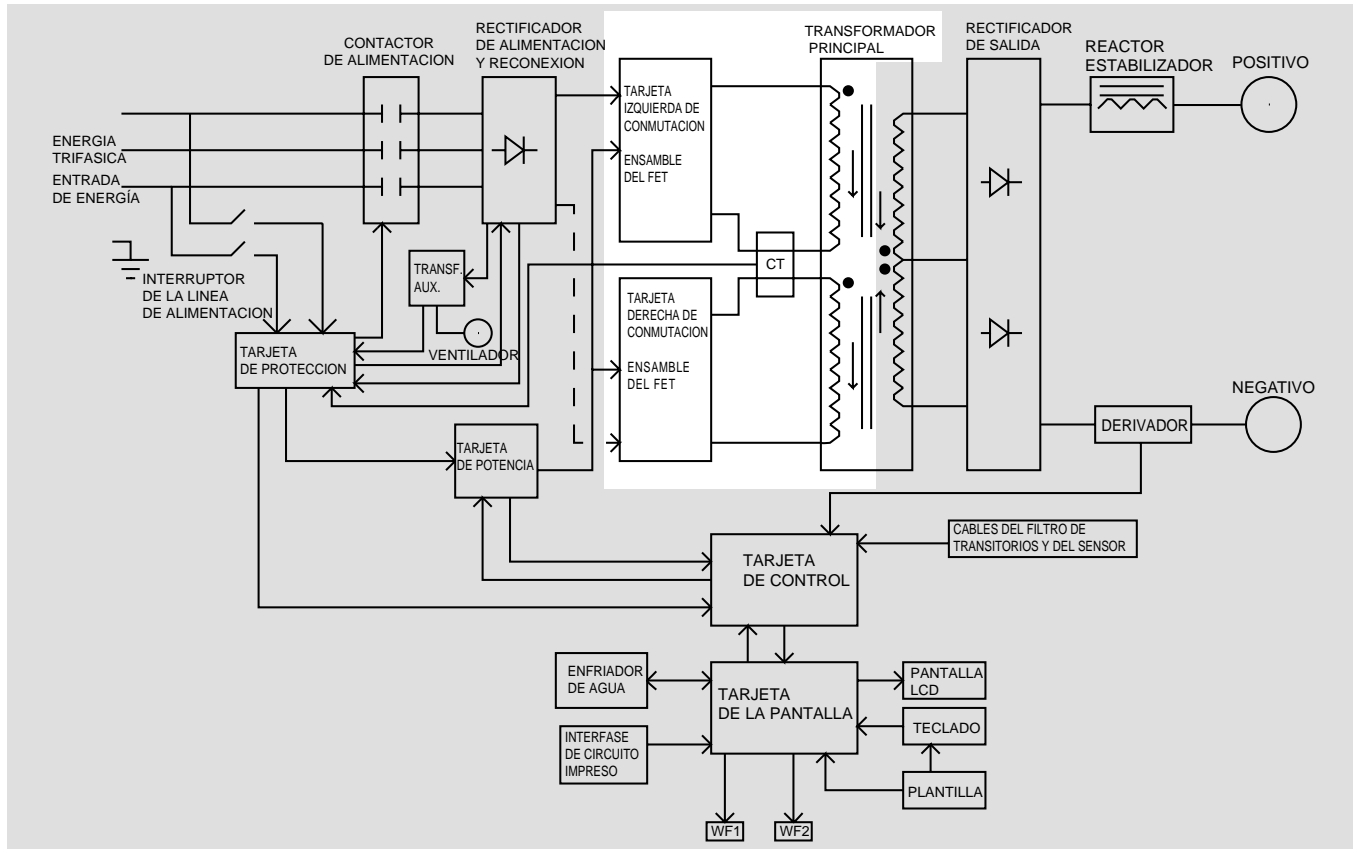
CARGA PREVIA (AVANCE SUAVE)

La tarjeta de protección contiene un circuito de “arranque suave”, el cual se energiza mediante el transformador auxiliar. Durante la carga previa o el “arranque suave” solamente dos fases de la energía de alimentación, con limitación de corriente, se conectan al rectificador de alimentación. Este voltaje de alimentación de CA se rectifica y el voltaje de CD se aplica a través de los interruptores de reconexión a los capacitores de alimentación ubicados en las tarjetas de conmutación. La tarjeta de protección monitorea el voltaje a través de los capacitores. Cuando los capacitores están cargados a un nivel aceptable, la tarjeta de protección energiza al contactor principal de alimentación, dejando disponibles las tres fases de energía de alimentación para los capacitores de alimentación. En este punto, la Power Wave está en el “modo de arranque” de operación. Si los capacitores tienen bajo voltaje o sobrevoltaje, la tarjeta de protección desenergizará al contactor principal de alimentación y se deshabilitará la salida de la máquina.

NOTA: Las áreas no sombreadas del diagrama lógico de bloque son el tema de análisis.

TEORIA DE OPERACION

FIGURA E.4 - CIRCUITO DE TARJETA DE CONMUTACION



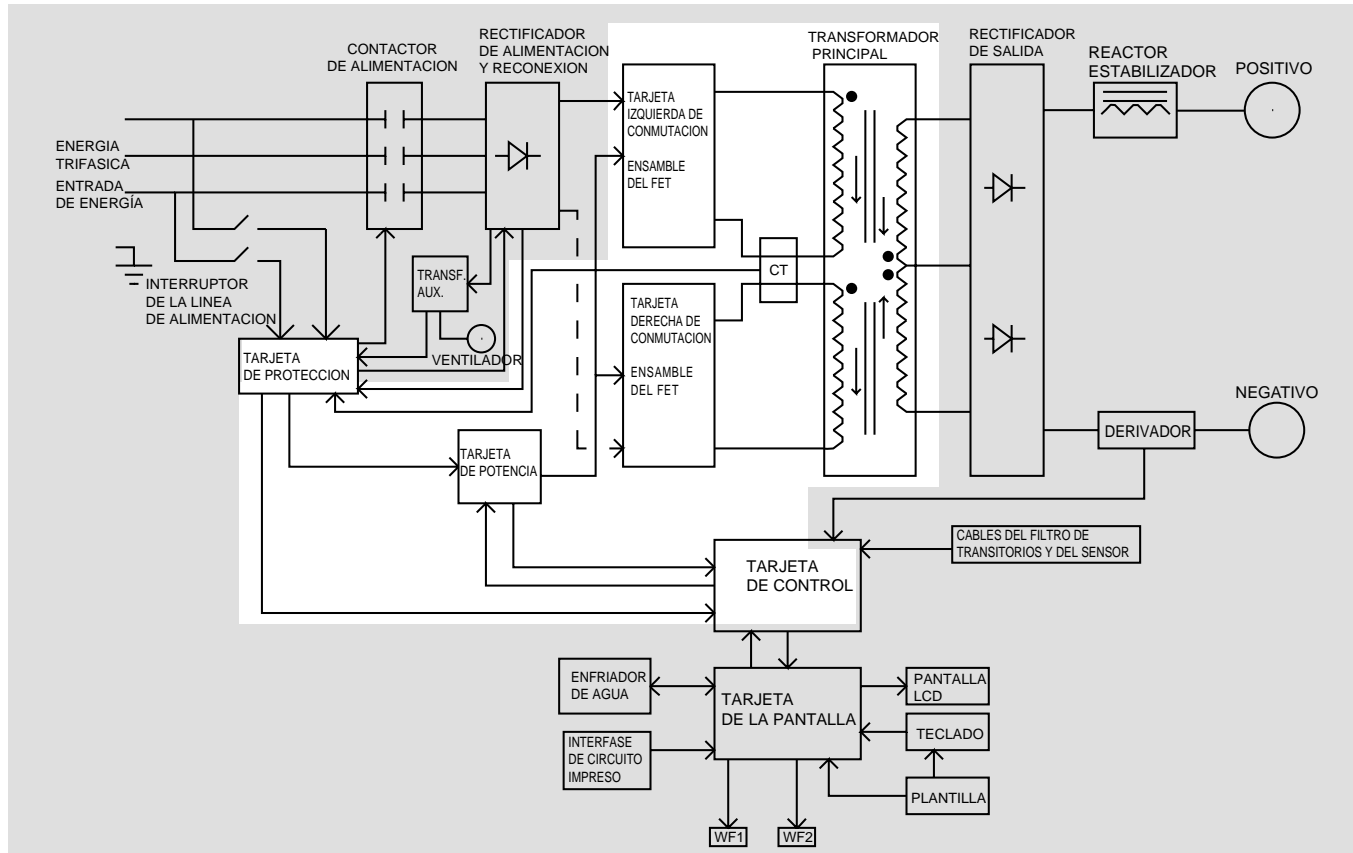
TARJETAS DE CONMUTACION

Hay cuatro tarjetas de conmutación en la Power Wave, cada una contiene un capacitor de alimentación. Los capacitores en las tarjetas 1 y 2 de conmutación siempre están en paralelo y los capacitores en las tarjetas 3 y 4 de conmutación siempre están en paralelo. Cuando los capacitores del filtro están completamente cargados, actúan como suministros de energía para las tarjetas de conmutación. Las tarjetas de conmutación contienen los transistores de efecto de campo (FET), los cuales, cuando están encendidos, suministran un flujo de CD a los devanados primarios del transformador principal. Véase el análisis y los diagramas de operación del FET (Figuras E.10 y E.11).

NOTA: Las áreas no sombreadas del diagrama lógico de bloque son el tema de análisis.

TEORIA DE OPERACION

FIGURA E.5 - TRANSFORMADOR PRINCIPAL



TRANSFORMADOR PRINCIPAL

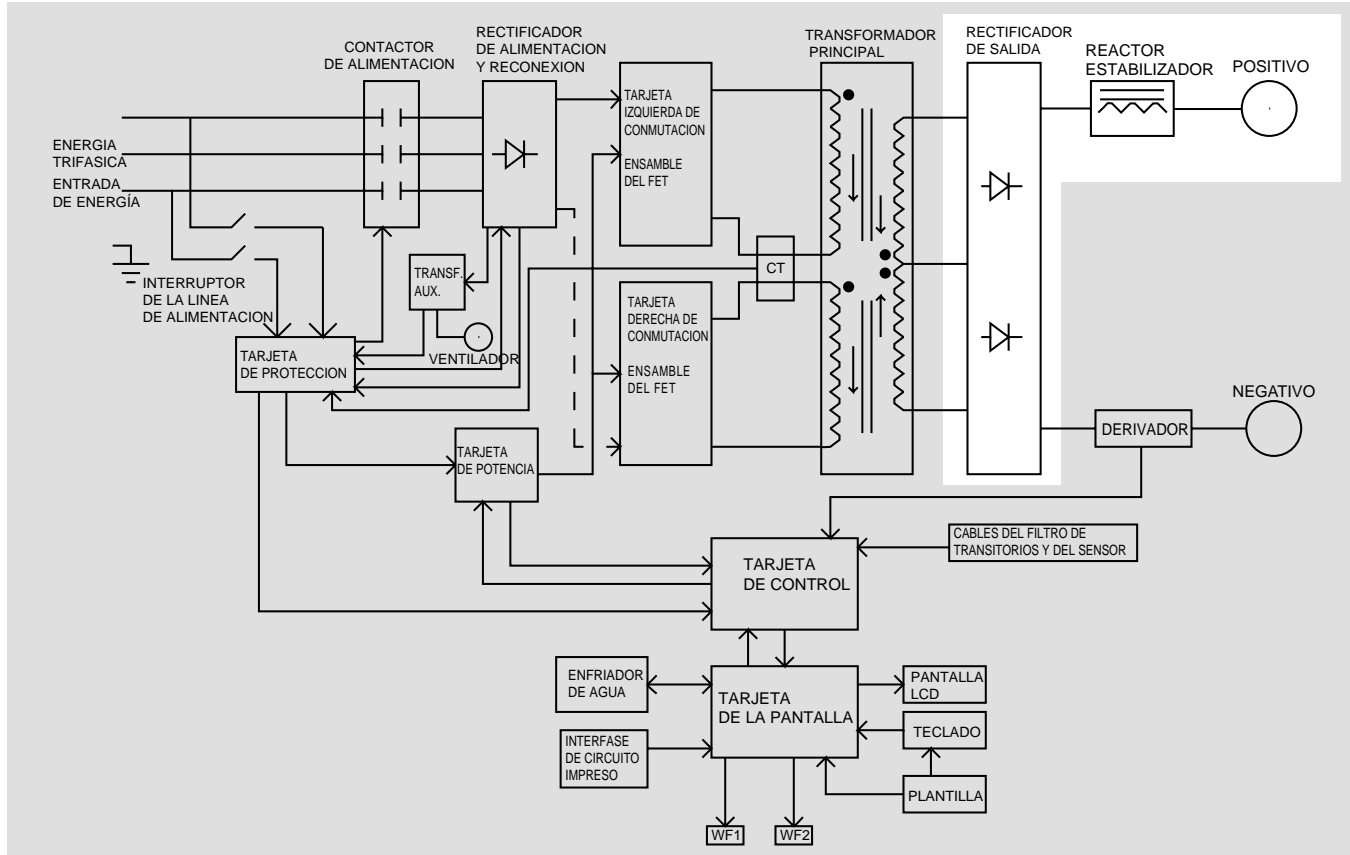
Cada ensamble de la tarjeta de conmutación funciona como un par de interruptores. Cada tarjeta alimenta corriente a un devanado primario del transformador principal. El transformador de corriente (CT) monitorea a estas corrientes primarias. El CT envía una señal a la tarjeta de control a través de la tarjeta de protección. Si las corrientes primarias suben en forma anormal, la tarjeta de control cerrará los FET, deshabilitando de esta manera la salida de la máquina. Los lados derecho e izquierdo del transformador están aislados el uno del otro. El lado derecho del transformador se abastece desde las tarjetas 1 y 2 de conmutación, mientras que el lado izquierdo del transformador se abastece desde las tarjetas #3 y #4 de conmutación. El flujo de CD que pasa por cada devanado primario se fija de regreso a cada capacitor de alimentación respectivo cuando se apagan los FET. La activación de los pares de la tarjeta de conmutación ocurre durante las 2 mitades de un intervalo de 50 microsegundos, creando dos ondas rectangulares constantes de 20 kHz en el lado primario del transformador. El flujo de corriente a través de

los primarios del transformador principal induce una señal de salida de onda rectangular de 40 kHz de CA en el secundario del transformador principal.

NOTA: Las áreas no sombreadas del diagrama lógico de bloque son el tema de análisis.

TEORIA DE OPERACION

FIGURA E.6 - RECTIFICADOR DE SALIDA Y REACTOR ESTABILIZADOR



RECTIFICADOR DE SALIDA Y REACTOR ESTABILIZADOR

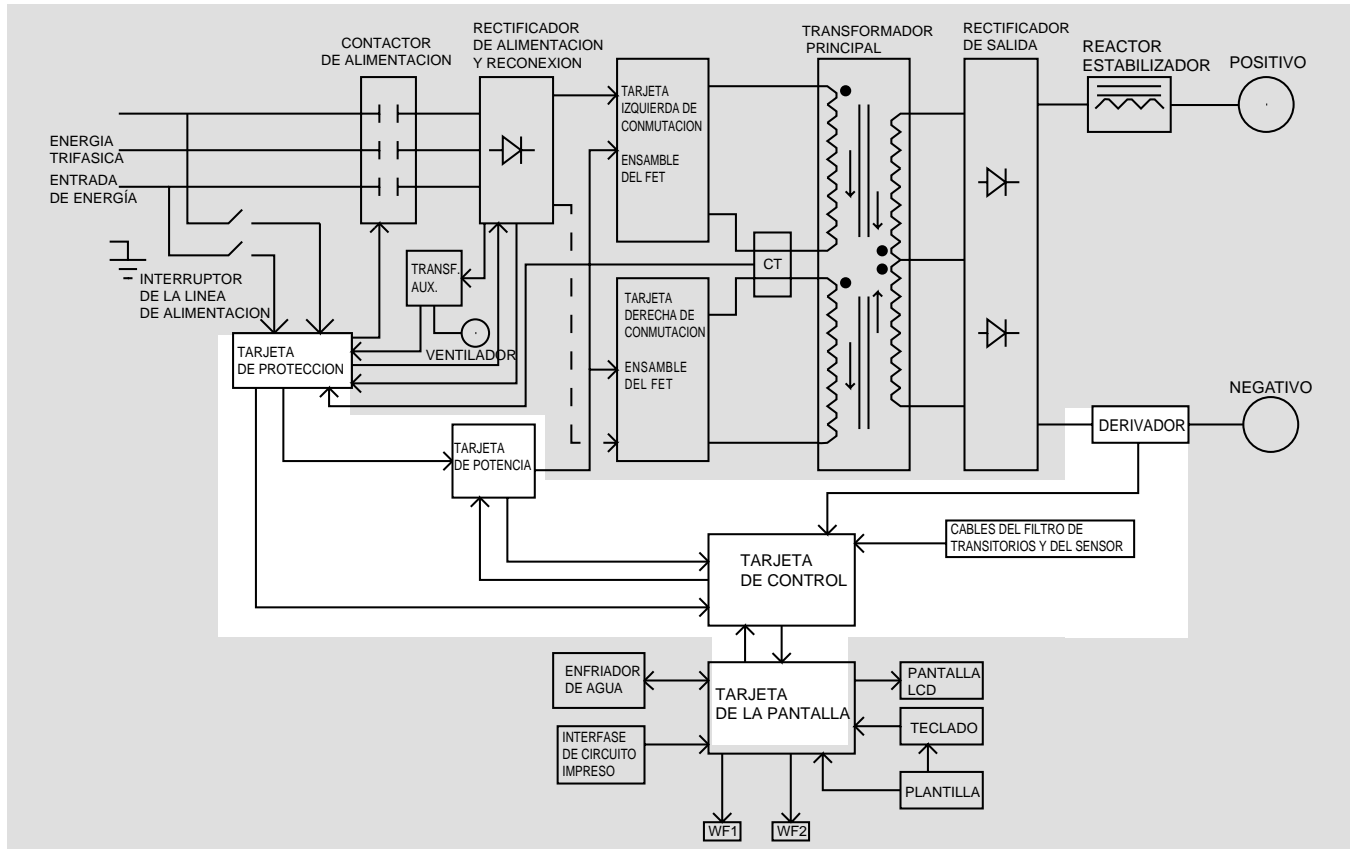
El rectificador de salida recibe una salida de CA del transformador principal secundario y la rectifica a un nivel de CD con rizado de 40 kHz.

Debido a que el reactor estabilizador de salida está en serie con el alambre exterior positivo del rectificador de salida y también en serie con la carga de soldadura, se aplica una salida de CD filtrada a las terminales de salida de la máquina.

NOTA: Las áreas no sombreadas del diagrama lógico de bloque son el tema de análisis.

TEORIA DE OPERACION

FIGURA E.7 - TARJETA DE CONTROL



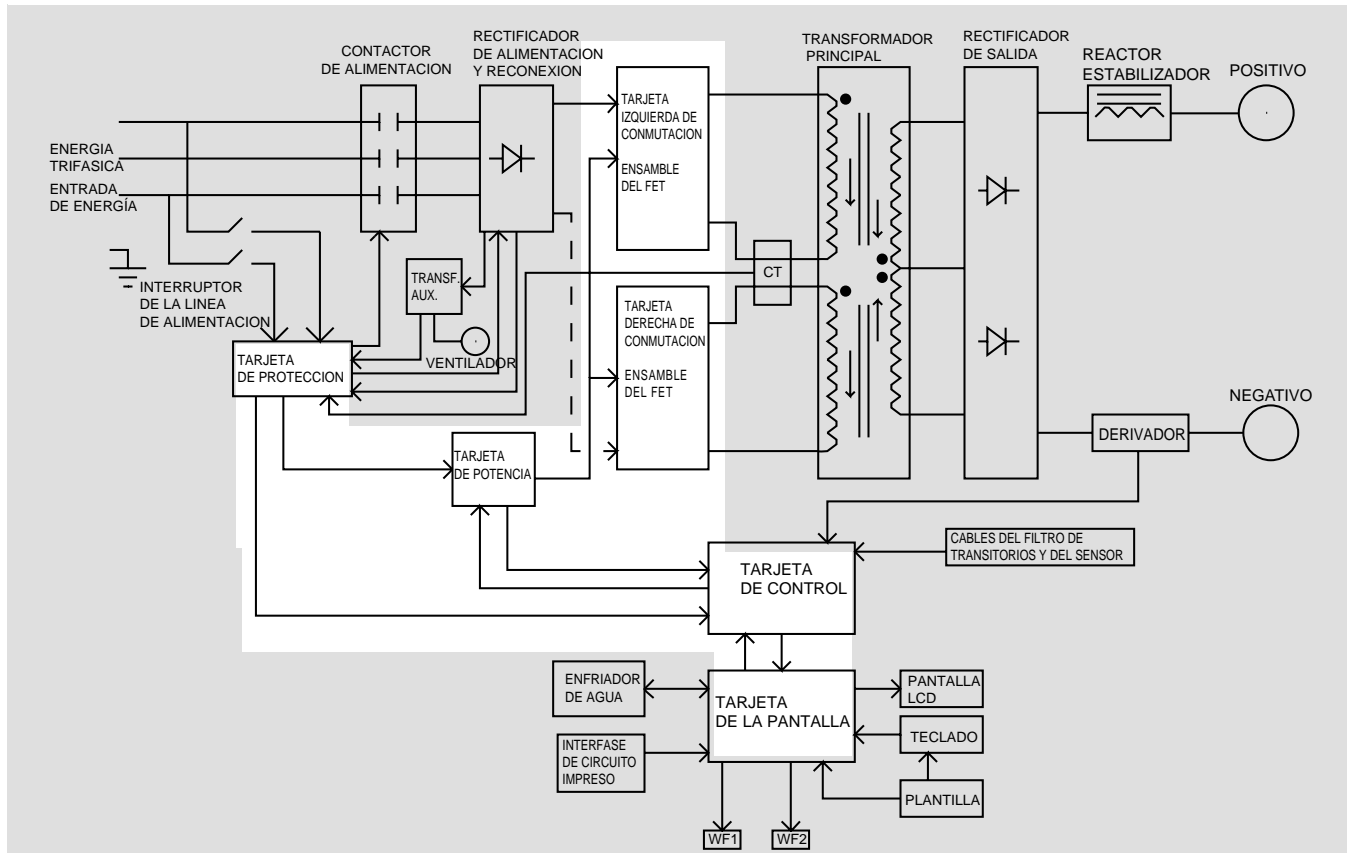
TARJETA DE CONTROL

La tarjeta de control es la parte principal para controlar la salida de la máquina. Con la información que recibe del derivador (retroalimentación de corriente), los cables sensores de voltaje, los alimentadores de alambre y otras tarjetas de circuito impreso, la tarjeta de control optimiza el resultado de soldadura regulando los tiempos de conmutación de los FET, los cuales a su vez controlan la salida de la máquina. La tarjeta de control también monitorea los dispositivos térmicos de protección, la regulación y señales de falla producidas en la tarjeta de protección.

NOTE: Las áreas no sombreadas del diagrama lógico de bloque son el tema de análisis.

TEORIA DE OPERACION

FIGURA E.8 - TARJETA DE POTENCIA



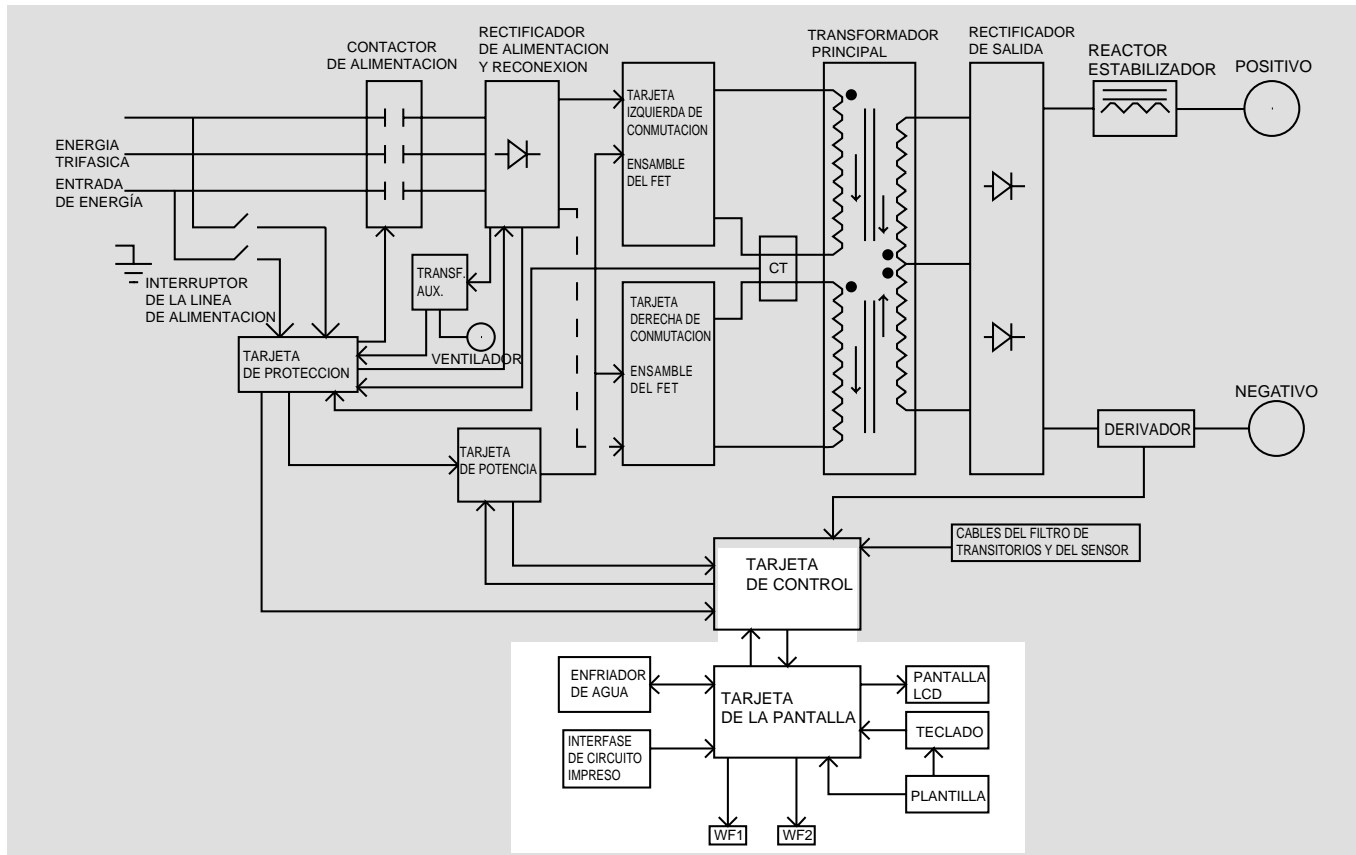
TARJETA DE POTENCIA

La tarjeta de potencia provee los impulsos de la compuerta para los FET en las tarjetas de conmutación, basándose en las señales de “encendido” que recibe de la tarjeta de control. Una función de la tarjeta de potencia es la de aislar a la tarjeta de control de las tarjetas de conmutación. La tarjeta de potencia también proporciona a las otras tarjetas de circuito impreso el suministro de voltaje de CD que requieren.

NOTA: Las áreas no sombreadas del diagrama lógico de bloques son el tema de análisis.

TEORIA DE OPERACION

FIGURA E.9 - TARJETA DE LA PANTALLA



TARJETA DE LA PANTALLA

La tarjeta de la pantalla permite al operador seleccionar uno de los procedimientos que están programados en la máquina y permite a la tarjeta de control saber cuáles procedimientos fueron seleccionados. Estos procedimientos están programados en el paquete de software de la máquina. La tarjeta de la pantalla se utiliza para comunicarse con el operador. Este determina cuál plantilla está instalada en la máquina y qué botones están activos en el teclado. También controla la pantalla LCD, las luces en el frente de la máquina, la alarma audible piezoeléctrica y el enfriador de agua. Utilizando un bucle de corriente en serie, la tarjeta de la pantalla y la tarjeta de control se comunican o hablan con los alimentadores de alambre. La tarjeta de la pantalla también puede comunicarse con una computadora a través del interfase RS232.

NOTA: Las áreas no sombreadas del diagrama lógico de bloque son el tema de análisis.

PROTECCION TERMICA

Dos termostatos normalmente cerrados (NC) protegen a la máquina contra temperaturas excesivas de operación. Estos termostatos están cableados en serie y están conectados a la tarjeta de control. Uno de los termostatos está localizado en el disipador térmico de una tarjeta de conmutación y el otro está localizado en el reactor estabilizador principal. Las temperaturas excesivas pueden ser causadas porque no hay aire frío o porque se opera la máquina excediendo su ciclo de trabajo o su capacidad nominal de salida. Si las temperaturas excesivas de operación ocurren, los termostatos evitarán la salida de la máquina. Las pantallas permanecerán encendidas durante este tiempo y se iluminará la luz térmica amarilla, ubicada en el frente de la máquina. Los termostatos se reestablecen automáticamente una vez que la máquina esté lo suficientemente fría. Si la apertura de los termostatos fue causada por una salida o un ciclo de trabajo excesivo y los ventiladores están operando normalmente, el interruptor de energía (SW1) puede dejarse encendido y el restablecimiento deberá ocurrir en un período de 15 minutos. Si uno o ambos ventiladores no están funcionando o las ventanillas de entrada de aire están obstruidas, entonces debe cortarse la energía de la máquina y deberá corregirse la obstrucción del aire del ventilador.

CIRCUITOS DE PROTECCION

Los circuitos de protección están diseñados dentro de la Power Wave para detectar problemas y apagar la máquina antes de que ocurran daños en los componentes internos de la máquina.

PROTECCION CONTRA SOBRE CORRIENTE

Si una corriente promedio excede los 520 amperes entonces la corriente máxima estará limitada a 100 amperes hasta que la corriente promedio disminuya por debajo de los 50 amperes.

PROTECCION CONTRA SOBRE VOLTAJE

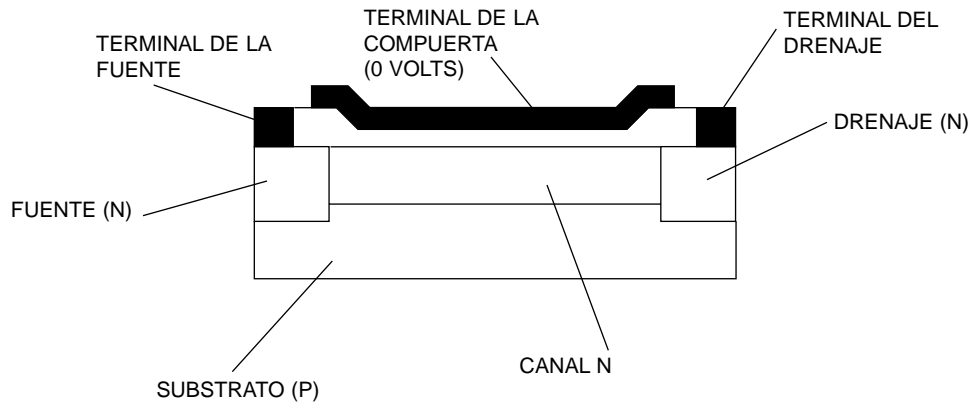
Se incluye un circuito de protección en la tarjeta de protección para monitorear el voltaje a través de los capacitores de alimentación. En el caso de que el voltaje de un capacitor sea muy alto, el circuito de protección evitará la salida. Incluso, en el caso de que el voltaje de un capacitor sea muy bajo, se estabilizará la salida de la máquina y se repetirá el modo de "arranque suave". El circuito de protección puede evitar una salida si ocurre alguna de las siguientes circunstancias:

1. Se requiere una condición del capacitor. (Se requiere si la máquina ha estado apagada durante un período largo y se conecta para una operación con alto voltaje de alimentación.)
2. El voltaje a través del capacitor excede los 370 voltios. (Picos altos de la línea o conexiones inapropiadas del voltaje de alimentación.)
3. El voltaje a través de un capacitor está por debajo de los 170 voltios. (Debido a conexiones inadecuadas del voltaje de alimentación.)
4. Daño interno de los componentes.

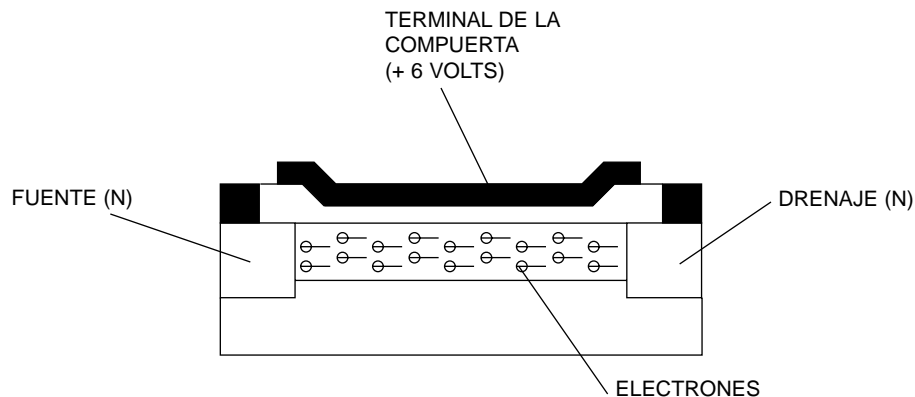
TEORIA DE OPERACION

OPERACION DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO (FET)

FIGURA E.10 - OPERACION DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO



A. PASIVO



B. ACTIVO

Un FET es un tipo de transistor. Los FET son semiconductores adecuados para conmutación de alta frecuencia.

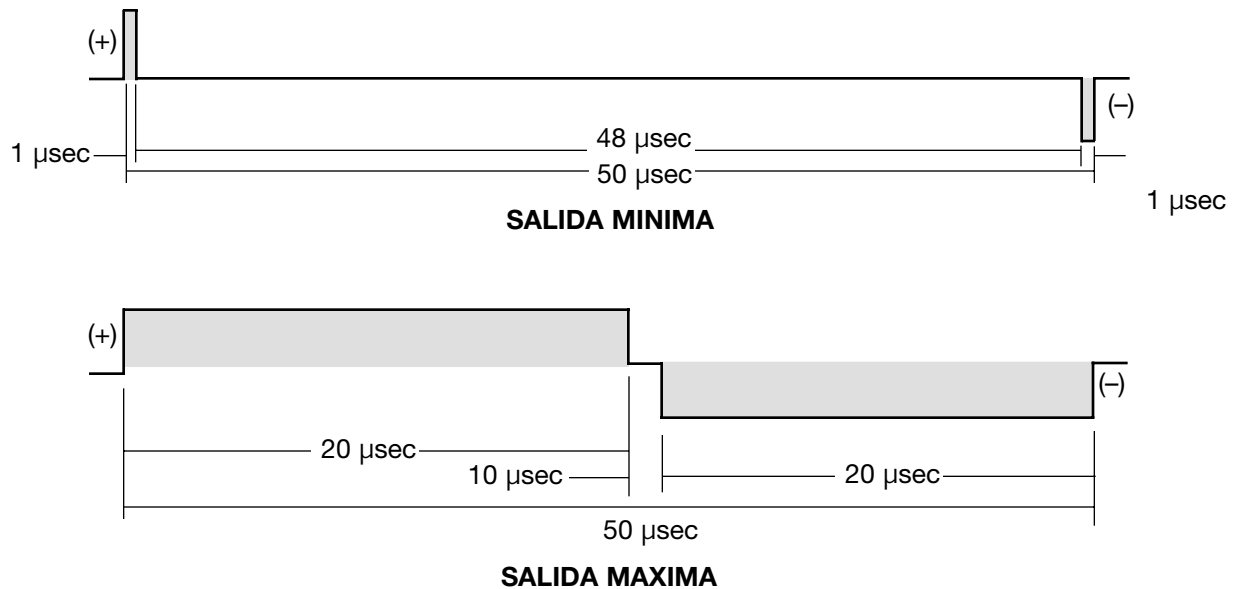
El dibujo A anterior muestra un FET en un modo pasivo. No hay señal de la compuerta (cero voltios) de la fuente y por lo tanto no hay flujo de corriente. La terminal del drenaje en el FET puede estar conectada a un suministro de voltaje. Sin embargo, debido a que no hay conducción, el circuito no suministrará corriente a los componentes subsiguientes conectados a la fuente. El circuito se apaga como un interruptor de luz en la po-

sición de apagado (OFF). El dibujo B anterior muestra el FET en un modo activo. Cuando la señal de compuerta, un voltaje positivo de CD relativo a la fuente, se aplica a la terminal de compuerta en el FET, este puede conducir corriente. Un suministro de voltaje conectado a la terminal de drenaje permitirá que el FET conduzca corriente y en lo sucesivo suministrará corriente a los componentes subsiguientes. La corriente fluirá a través del FET de conducción a los componentes subsiguientes mientras la señal de la compuerta esté presente. Esto es similar a encender un interruptor de luz.

TEORIA DE OPERACION

MODULACION DEL ANCHO DEL PULSO

FIGURA E.11 - SALIDAS TÍPICAS DEL FET



El término MODULACION DEL ANCHO DEL PULSO se utiliza para describir cuánto tiempo se dedica a la conducción en las partes positiva y negativa del ciclo. El cambio del ancho del pulso se conoce como MODULACION. La modulación del ancho del pulso (PWM) es la variación del ancho del pulso sobre el rango permitido de un ciclo para que afecte la salida de la máquina.

SALIDA MINIMA

Controlando la duración de la señal de la compuerta, el FET se enciende y se apaga con diferentes duraciones durante un ciclo. El dibujo superior muestra la señal de salida mínima posible durante un período de 50 microsegundos.

La parte positiva de la señal representa un grupo¹ de FET que está conduciendo corriente durante 1 microsegundo. La parte negativa es el otro grupo¹ de FET. El tiempo de extensión (tiempo fuera) es de 48 microsegundos (con ambos grupos de FET apagados). Debido a que solamente 2 microsegundos del período de 50 microsegundos se designa a la conducción, la potencia de salida se minimiza.

SALIDA MAXIMA

Manteniendo las señales de la compuerta encendidas durante 20 microsegundos para cada una y permitiendo solamente 10 microsegundos de tiempo de extensión (tiempo fuera) durante un ciclo de 50 microsegundos, se maximiza la salida. El área sombreada debajo de la curva superior puede compararse con el área debajo de la curva inferior. Entre más oscura sea el área debajo de la curva, más corriente hay presente.

¹ Un grupo de FET consiste en un conjunto de módulos de FET agrupados en una sola tarjeta de conmutación.

Se recomienda utilizar una pistola de agua fría para reducir el tamaño de la pistola y alargar la duración de las partes. La Power Wave viene con un enfriador de agua estándar interno. Sin embargo, también puede utilizarse un enfriador externo.

TABLA C.1 - PISTOLAS RECOMENDADAS PARA UTILIZARSE CON LA POWER WAVE 450

Pistola	Aplicación	Enfriamiento	No. de producto
MAGNUM 400	GMAW	Gas	K471-2
MAGNUM 550	GMAW	Gas	K598

USO DEL ENFRIADOR DEL AGUA

La Power Wave está equipada con un enfriador de agua opcional interno. Recomendamos utilizar el enfriador de agua cuando suelde utilizando más de 300 amperes con mezclas de argón en forma regular. El calentamiento de la pistola por pulsaciones por arriba de una corriente promedio de 300 amperes normalmente es excesiva y conlleva a reducir la vida de los consumibles de la pistola y resulta incómodo para el operador. El enfriamiento aumenta considerablemente la durabilidad de la pistola y las partes cuando se utiliza alta corriente.

Hay dos conexiones de agua en la parte posterior de la Power Wave. Véase la figura C.1. Conecte las líneas de agua entre estos conectores y los que se encuentran en el alimentador de alambre. El agua se alimenta a la pistola a través del alimentador.

Cuando se utiliza el enfriador de agua, éste debe habilitarse utilizando la plantilla de programación.

El enfriador de agua contiene un interruptor de presión, el cual se cierra cuando hay una presión adecuada en la manguera del enfriador de agua durante una operación normal. Si esta presión cae, se abre el interruptor de presión. Unos segundos después de que se ha abierto el interruptor de presión el enfriador de agua se cierra. Si el enfriador de agua está habilitado y el interruptor de presión se abre, la máquina emite un "bip" indicando que hay un problema con la operación del enfriador de agua.

Cuando el sistema de agua fría se enciende por primera vez, las líneas del refrigerante deben estar drenadas. Para completar esto, abra la línea de retorno que se encuentra en la conexión de conexión rápida en la parte posterior de la fuente de energía Power Wave. La línea de retorno es la que se encuentra más arriba de las dos conexiones del refrigerante. Coloque la manguera de retorno DEL ALIMENTADOR al contenedor para recibir el refrigerante que salpique y apague y encienda la máquina varias veces. Haga una pausa cada vez que encienda y apague la máquina para permitir que el enfriador funcione un ciclo de 3 segundos. Después de 8 a 15 ciclos, el refrigerante saldrá de la manguera con fuerza, indicando que el sistema ya no tiene aire. Vuelva a colocar la línea de retorno en la conexión de conexión rápida. El sistema ya está drenado y listo para operarse.

TEORIA DE OPERACION

Para evitar daños por congelamiento, el enfriador de agua se envía sin refrigerante; el orificio de llenado de la unidad de agua se localiza en el panel posterior de la máquina del lado izquierdo. Véase la figura C.1. El recipiente del enfriador de agua debe estar lleno con refrigerante antes de utilizarse.

Uso cuando la temperatura ambiente está por arriba del punto de congelación:

Utilice agua directa, destilada, desionizada o limpia. No utilice agua salada.

Uso cuando la temperatura ambiente está por debajo del punto de congelación:

Utilice una mezcla de 50% de agua y 50% de anticongelante para automóviles, una mezcla de 50% de agua y 50 % de glicol etileno puro o cualquier mezcla de alcohol comercial con agua.

No use:

Ninguna mezcla de anticongelante industrial para soldadura, tal como los que ofrece Miller, OKI, Bernhard o Dynaflux. Estos refrigerantes contienen sustancias que pueden atacar los componentes plásticos y acortar la durabilidad del sistema. Una vez agregadas, estas sustancias son virtualmente imposibles de purgar del sistema. **NO UTILICE REFRIGERANTES BASADOS EN ACEITE DE NINGUN TIPO.**

DESCRIPCION GENERAL

La Power Wave es una fuente de energía tipo inversor que puede soportar la mayoría de los procedimientos de soldadura. Está modelada para usarse con una PC (computadora personal). No hay características específicas de soldadura diseñadas dentro de la parte de potencia de la máquina. Todas las características de soldadura están programadas en el paquete de software.

VOLTAJE DE ALIMENTACION

La Power Wave puede conectarse a una variedad de voltajes trifásicos. La energía inicial de alimentación se aplica a la Power Wave a través de un interruptor de línea ubicado en la parte delantera de la máquina. El voltaje se conecta a la tarjeta de protección donde se limita la corriente antes de que pase al rectificador de alimentación y a los interruptores de reconexión. El panel de reconexión permite al usuario conectarse a un voltaje alto o bajo y conectar el transformador auxiliar al voltaje apropiado de alimentación. El transformador auxiliar suministra energía a los motores del ventilador y, mediante la tarjeta de protección a las tarjetas de circuito impreso y alimentadores de alambre.

INDICE

- SECCION DE LOCALIZACION DE AVERIAS Y DE REPARACION -

Sección de localización de averías y reparación	Sección F
Cómo utilizar la guía de localización de averías.....	F-2
Procedimientos de localización de averías y reemplazo de la tarjeta de circuito impreso.....	F-3
Guía de localización de averías	F-5
Procedimientos de prueba.....	F-22
Procedimiento de descarga del capacitor	F-23
Prueba del transformador auxiliar 1	F-27
Prueba del transformador auxiliar 2	F-31
Prueba del arnés de cableado del transformador auxiliar primario.....	F-35
Prueba del arnés de cableado y del transformador auxiliar #1 secundario	F-39
Prueba del arnés de cableado y de la energía de alimentación	F-43
Prueba de resistencia del rectificador de alimentación	F-47
Prueba de retroalimentación de soldadura	F-50
Prueba de la alarma audible piezoeléctrica	F-53
Prueba de los diodos del rectificador de salida.....	F-55
Prueba del transistor de efecto de campo/tarjetas de conmutación	F-57
Prueba del resistor de drenado y del filtro de transitorios.....	F-71
Prueba del interruptor de reconexión 1	F-76
Prueba del interruptor de reconexión 2	F-80
Prueba de balance del capacitor estático.....	F-84
Prueba de balance del capacitor dinámico.....	F-88
Prueba interna y del voltaje auxiliar de suministro.....	F-92
Prueba del contactor principal	F-97
Prueba del arnés de cableado del bucle de serie.....	F-101
Prueba del circuito del gatillo del alimentador de alambre #1.....	F-105
Prueba del circuito del gatillo del alimentador de alambre #2.....	F-109
Prueba del circuito del gatillo y del arnés de cableado	F-113
Prueba del control remoto interno	F-116
Prueba del juego de control remoto K941-1	F-120
Prueba del circuito del gatillo del juego del control remoto K941-1	F-123
Prueba de la pantalla LCD	F-127
Procedimientos de calibración.....	F-131
Prueba de calibración de sensor (para la tarjeta de la pantalla).....	F-132
Calibración rápida de voltaje.....	F-134
Calibración total de voltaje	F-136
Calibración total de voltaje utilizando un arco de soldadura.....	F-138
Calibración de corriente	F-141
Procedimientos de reemplazo	F-144
Cómo quitar y reemplazar el transformador auxiliar T1	F-144
Cómo quitar y reemplazar el enfriador de agua.....	F-146
Desensamble del enfriador de agua.....	F-149
Cómo quitar y reemplazar el transformador auxiliar T2.....	F-152
Cómo quitar y reemplazar el motor ventilador.....	F-154
Cómo quitar y reemplazar el rectificador de alimentación	F-157
Cómo quitar y reemplazar la tarjeta de circuito impreso	F-160
Cómo quitar y reemplazar la tarjeta de la pantalla	F-163
Cómo quitar y reemplazar el contactor principal de alimentación (CR1)	F-166
Cómo quitar y reemplazar el puente del rectificador de salida	F-169
Cómo quitar y reemplazar el módulo de FET	F-173
Cómo quitar y reemplazar el transformador principal.....	F-178

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO UTILIZAR LA GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe llevarla a cabo solamente el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas que se lleven a cabo en este equipo pueden ser peligrosas para el técnico o para el operador de la máquina e invalidarán su garantía de fábrica. Para su seguridad y para evitar descargas eléctricas, siga todas las notas y precauciones de seguridad que se detallan a lo largo de este manual.

Esta guía de solución de averías se proporciona para ayudarle a localizar y reparar las posibles fallas de la máquina. Simplemente siga el procedimiento de tres pasos que se enlista a continuación.

Paso 1. LOCALICE EL PROBLEMA (SINTOMA).

Busque el problema bajo la columna titulada "PROBLEMA (SINTOMA)". Esta columna describe los posibles síntomas que la máquina pueda presentar. Localice el listado que describa de la mejor manera el síntoma que está presentando la máquina. Los síntomas se agrupan en tres categorías principales: problemas de salida, problemas de funcionamiento y problemas de soldadura.

Paso 2. REALICE LAS PRUEBAS EXTERNAS.

La segunda columna titulada "AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISION", enlista las posibilidades obvias externas que pueden contribuir para que la máquina esté presentando el síntoma. Lleve a cabo estas pruebas/verificaciones en el orden enlistado. En general, estas pruebas pueden realizarse sin tener que quitar la cubierta del gabinete superior.

Paso 3. REALICE PRUEBAS DE LOS COMPONENTES.

La última columna titulada "ACCION RECOMENDADA", enlista los componentes que tienen mayor posibilidad de estar fallando en su máquina. También especifica el procedimiento apropiado de la prueba para verificar que un componente determinado esté en buenas o en malas condiciones. Si existen varios componentes posibles, verifique los componentes en el orden enlistado para irlos eliminando uno por uno hasta que localice la causa de su problema.

Todos los procedimientos de prueba a los que se hizo referencia en la guía de localización de averías se describen con mayor detalle al final de este capítulo. Consulte el índice de localización de averías y reparaciones para localizar cada procedimiento específico de prueba. Todo lo relacionado con los puntos de prueba, componentes, tablillas de conexiones, etc., pueden encontrarse en los diagramas y esquemas de cableado eléctrico a los que se hace referencia. Consulte el índice de la sección de los diagramas eléctricos para localizar el diagrama apropiado.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PROCEDIMIENTOS DE LOCALIZACION DE AVERIAS Y REEMPLAZO DE LA TARJETA DE CIRCUITO IMPRESO

⚠ ADVERTENCIA



UNA DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal.

Sólo un electricista debe instalar y dar servicio a este equipo. Apague la máquina antes de trabajar en el equipo. No toque las partes eléctricamente energizadas.

Algunas veces las fallas de la máquina parecen ser debido a fallas en la tarjeta de circuito impreso. Estos problemas algunas veces pueden ser debido a conexiones eléctricas deficientes. Para evitar problemas cuando localice las averías y reemplace las tarjetas de circuito impreso, utilice el siguiente procedimiento:

1. Determine técnicamente y de la mejor manera que la tarjeta de circuito es el componente que mas seguramente esta causando la falla.
2. Verifique que no haya conexiones flojas en la tarjeta de circuito impreso para asegurarse de que ésta está conectada apropiadamente.
3. Si el problema persiste, reemplace la parte de circuito impreso dudosa utilizando las prácticas estándar para evitar daños de electricidad estática y descargas eléctricas. Lea las advertencias dentro de las bolsas de resistencia estática y lleve a cabo los siguientes procedimientos.



La tarjeta de circuito impreso puede dañarse debido a la electricidad estática.

- Elimine la carga estática que lleva en el cuerpo antes de abrir la bolsa de protección contra electricidad estática. Utilice una tira antiestática en la muñeca. Por seguridad, utilice un cordón resistente de un Mega ohm conectado a una parte aterrizada del bastidor del equipo.
- Si no cuenta con una tira antiestática, toque una parte aterrizada y no pintada del bastidor del equipo. Siga tocando el bastidor para evitar que se cree electricidad estática. Asegúrese de no tocar ninguna parte eléctricamente activa al mismo tiempo.

- Las herramientas que tienen contacto con la tarjeta de circuito impreso pueden conducir electricidad, disipar la electricidad estática o ser antiestática.

- Saque la tarjeta de circuito impreso de la bolsa de protección contra electricidad estática y colóquela directamente en el equipo. No coloque la tarjeta de circuito impreso sobre o cerca de papel, plástico o tela que pudieran estar cargados con electricidad estática. Si la tarjeta de circuito impreso no puede instalarse inmediatamente, regrésela a la bolsa de protección contra electricidad estática.

- Si la tarjeta de circuito impreso utiliza puentes de protección contra cortos, no los quite hasta que se haya completado la instalación.

- Si devuelve una tarjeta de circuito impreso a Lincoln Electric Company como crédito, debe estar en la bolsa de protección contra electricidad estática. Esto evitará daños posteriores y permitirá una análisis apropiado de las fallas.

4. Realice cualquier procedimiento de calibración necesario para la tarjeta de circuito impreso. Consulte el diagrama de flujo en la siguiente página.

5. Pruebe la máquina para determinar si el síntoma de la falla ha sido corregido reemplazando la tarjeta de circuito impreso.

NOTA: Permita que la máquina se caliente de manera que todos los componentes eléctricos puedan alcanzar su temperatura de operación.

6. Quite la tarjeta de circuito impreso de reemplazo y sustitúyala por la original para recrear el problema inicial. Vuelva a calibrarla si es necesario.

- a. Si el problema original no reaparece sustituyendo la tarjeta inicial, entonces la tarjeta de circuito impreso no era el problema. Continúe buscando conexiones incorrectas defectuosas en el arnés de cableado, bloques de empalme y tablillas de conexiones.

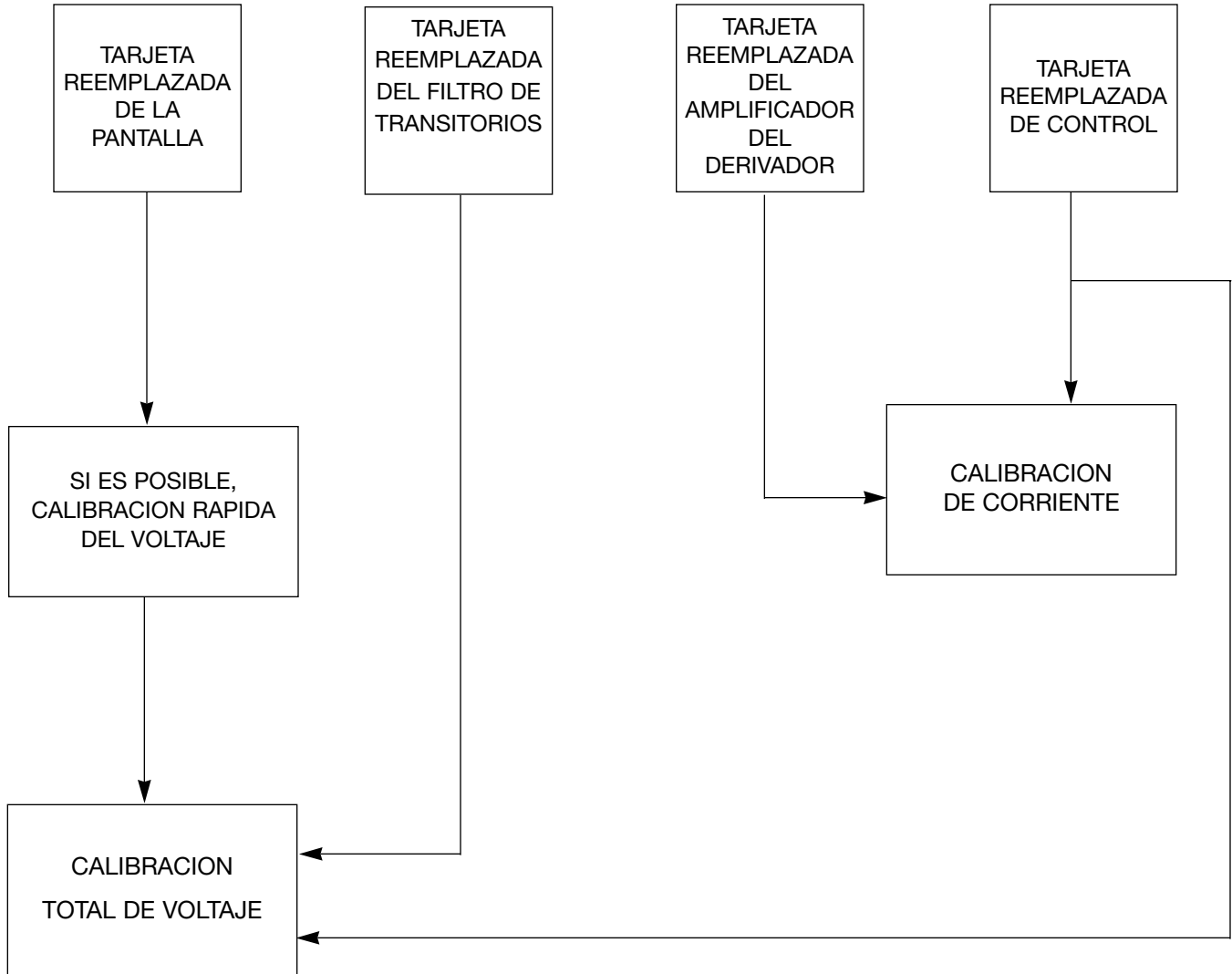
- b. Si el problema original se recrea sustituyendo la tarjeta inicial, entonces la tarjeta de circuito impreso era el problema. Reinstale la tarjeta de circuito impreso de reemplazo, recalibre si es necesario y pruebe la máquina.

7. Siempre indique que este procedimiento se siguió cuando se presenten los reportes de garantía.

NOTA: Si sigue este procedimiento y si escribe en el reporte de garantía, "TARJETAS DE CIRCUITO IMPRESO INSTALADAS Y CONECTADAS PARA VERIFICAR EL PROBLEMA" ayudará a evitar que se rechacen las reclamaciones de la garantía de la tarjeta de circuito impreso legítima.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

REEMPLAZO DE LA TARJETA DE CIRCUITO IMPRESO REQUERIMIENTOS DE CALIBRACION



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
El daño principal físico o eléctrico es evidente cuando se quita la cubierta de metal.	1. Póngase en contacto con el Taller Autorizado de Lincoln Electric para ayuda técnica.	
La máquina no funciona, no hay salida, no funcionan ni los ventiladores ni las pantallas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique los fusibles de entrada principal. Si están abiertos, reemplácelos. 2. Asegúrese de que el interruptor de energía de alimentación (S1) está en la posición "ON". 3. Verifique que haya un voltaje apropiado de alimentación, éste debe concordar con el valor nominal que se marca en la placa de descripción de la máquina. 4. Asegúrese de que el panel de reconexión esté configurado apropiadamente para el voltaje aplicado. 5. Verifique el fusible (F1) en el panel de reconexión. Si está defectuoso, reemplácelo con un fusible de quemado lento de 5 amperes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el fusible (F1) falla rápidamente, realice la Prueba del arnés de cableado primario del transformador auxiliar. 2. Si el fusible (F1) no falla, realice la Prueba del Transformador Auxiliar # 1.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
<p>La máquina no tiene salida, los ventiladores están funcionando, las pantallas están encendidas, se escucha un “clic” que viene de la máquina.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apague la máquina inmediatamente. 2. Verifique que voltaje de alimentación sea el apropiado (según la placa de descripción de la máquina). 3. Asegúrese de que el panel de reconexión esté configurado apropiadamente para el voltaje aplicado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la Prueba del Transformador Auxiliar # 1. 2. Realice la Prueba del Contactor Principal. 3. Realice la Prueba del Interruptor de Reconexión # 1. 4. Realice la Prueba del Interruptor de Reconexión # 2. 5. Realice la Prueba del Rectificador de Alimentación. 6. Realice la Prueba de las Tarjetas de conmutación. 7. Realice la Prueba del Resistor de Drenado Y del Filtro de Transitorios. 8. La tarjeta de protección puede estar defectuosa. Reemplácela. 9. Los capacitores del filtro de alimentación pueden estar defectuosos. Reemplácelos.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
Los ventiladores funcionan lentamente o en forma intermitente, la pantalla se ve borrosa y no hay salida de soldadura.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que el panel de reconexión y el puente "A" del fusible (F1) esté configurado apropiadamente para el voltaje de alimentación que se está aplicando. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la Prueba del Transformador Auxiliar # 1.
La máquina no presenta salida, no funciona la pantalla, los ventiladores si funcionan y el interruptor térmico (de 5 amperes) se abre repetidas veces.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que no se esté suministrando una potencia auxiliar de más de 5 amperes. 2. Quite el cable de control del alimentador de alambre de la Power Wave. Si el síntoma desaparece, el alimentador de alambre o el cable de control está defectuoso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El interruptor térmico (de 5 amperes) puede estar defectuoso. Pruébalo o reemplácelo. 2. Realice la Prueba del Arnés de Cableado y del Transformador Auxiliar #1 Secundario.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/repares en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
La máquina no presenta ninguna salida, no funcionan los ventiladores ni la pantalla. Los fusibles de alimentación principal están abiertos indicando que se está suministrando una corriente excesiva de alimentación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que las conexiones del voltaje de alimentación sean las apropiadas. 2. Asegúrese de que el panel de reconexión esté configurado apropiadamente para el voltaje aplicado. 3. Reemplace los fusibles de alimentación con fusibles del tamaño y de las capacidades nominales apropiadas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la Prueba del Arnés de Cableado Y de Energía de Alimentación. 2. Realice la Prueba del Rectificador de Alimentación. 3. Realice la Prueba del Interruptor de Reconexión #1. 4. Realice la Prueba de las Tarjetas de conmutación. 5. Realice la Prueba del Resistor de Drenado Y del Filtro de Transitorios.
La máquina no presenta ninguna salida, no funciona la pantalla pero el ventilador si funciona.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique el interruptor térmico (de 5 amperes) ubicado en el panel frontal. Restablézcalo si es necesario. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la Prueba del Transformador Auxiliar #1. 2. Realice la prueba interna y del voltaje auxiliar del suministro.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
El interruptor térmico (de 5 amperes) se abre cuando se oprime el gatillo, el ventilador si funciona.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que no se estén utilizando más de 5 amperes de potencia auxiliar. 2. Quite los cables de control del alimentador de alambre de la Power Wave. Si los síntomas desaparecen, reemplace los cables y el alimentador de alambre con equipo en buen estado. Si el problema se resuelve, el alimentador de alambre o el cable de control está defectuoso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El interruptor térmico de 5 amperes puede estar defectuoso. Pruébelo o reemplácelo. 2. Realice la Prueba del Circuito del Gatillo y del Arnés de Cableado.
La máquina pierde salida en forma intermitente. El alimentador de alambre sigue alimentando alambre.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si después de unos segundos el contactor se activa nuevamente, entonces verifique que no haya alto voltaje en la línea de alimentación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la Prueba de Balance del Capacitor Estático. 2. Realice la Prueba de Retroalimentación de Soldadura. 3. La tarjeta de control puede estar defectuosa. Reemplácela. 4. El ensamble de la tarjeta del derivador puede estar defectuosa. Reemplácela.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/repares en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
La máquina no tiene salida de soldadura, el ventilador si funciona y la pantalla está encendida.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que la máquina esté encendida con una plantilla instalada apropiadamente. Si la Power Wave no tiene una plantilla instalada o si tiene una plantilla inválida la máquina no tendrá salida de soldadura. 2. Verifique si la plantilla de límites o de programación está instalada en el panel frontal. Estas dos plantillas no pueden utilizarse para la soldadura. 3. Verifique que haya un voltaje apropiado de alimentación según la placa de descripción de la máquina. 4. Asegúrese de que el panel de reconexión esté configurado apropiadamente. 5. Verifique si al aplanar el gatillo en el alimentador de alambre la pantalla de voltaje de este alimentador cambia para indicar el voltaje del arco. Si esto no ocurre, el alimentador o el cable de control puede estar defectuoso. 6. Verifique que el cable de control del alimentador de alambre no esté flojo o que haya conexiones defectuosas. 7. Si la máquina está conectada para 380VCA o un voltaje mayor y no ha sido utilizada durante periodos largos, los capacitores pueden requerir acondicionamiento. Permita que la Power Wave funcione a una velocidad determinada durante 30 minutos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la Prueba del Circuito del Gatillo del Alimentador de Alambre (#1 ó #2) para el receptáculo apropiado del alimentador de alambre (amphenol). 2. Si se conecta un Juego de Control Remoto K941-1 a la Power Wave, entonces realice la Prueba de Circuito del Gatillo del Juego de Control Remoto K941-1. 3. Realice la Prueba del Interruptor #1 de Reconexión. 4. Realice la Prueba de los Diodos del Rectificador de Salida. 5. Realice la Prueba de las Tarjetas de conmutación. 6. Realice la Prueba del Resistor de Drenado y del Filtro de Transitorios. 7. Realice la Prueba de Balance del Capacitor Estático. 8. Realice la Prueba de Balance del Capacitor Dinámico.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/repares en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
Regularmente enciende el foco amarillo de calentamiento (LED) de la máquina en el panel frontal indicando una sobrecarga térmica. Los ventiladores si funcionan y la pantalla está encendida.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es posible que la aplicación de soldadura exceda el ciclo de trabajo recomendado. 2. Es posible que la suciedad y el polvo se hayan acumulado en los canales de enfriamiento dentro de la máquina. Consulte la Sección de Mantenimiento de este manual. 3. Es posible que la toma de aire y las ventanillas de expulsión estén bloqueadas debido a la falta de espacio alrededor de la máquina. 4. Asegúrese de que ambos ventiladores estén funcionando correctamente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uno de los termostatos ubicados en el rectificador de salida o el disipador térmico del FET puede estar defectuoso. Pruébalo o reemplácelo.
La máquina no parece sobrecalentarse, pero se enciende y se apaga la luz amarilla en forma intermitente. La salida se deshabilita cada vez que se enciende la luz amarilla.	NINGUNA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique los termostatos en el rectificador de salida de la tarjeta #1 del interruptor. Estos termostatos normalmente están cerrados. 2. Verifique los cables que se extienden desde los interruptores térmicos al enchufe J23 moxex en la tarjeta de control para verificar que no estén flojos o que haya conexiones defectuosas. 3. Es posible que la tarjeta de control esté defectuosa. Reemplácela y lleve a cabo los procedimientos de calibración de voltaje y de corriente.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/repares en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
El voltaje y/o la velocidad del alimentador de alambre no se ajustan a la satisfacción del usuario.	1. Es posible que se hayan impuesto ciertos límites en los parámetros de soldadura. Consulte la sección de la Plantilla de Límites de este manual.	NINGUNA
El voltaje y la velocidad del alimentador de alambre pueden ajustarse en el alimentador de alambre, pero los cambios no se muestran en la pantalla de la Power Wave.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando la Plantilla de Límites o la Plantilla de Programación están instaladas en la Power Wave, las pantallas de la máquina y del alimentador de alambre no concuerdan. Estas plantillas no pueden utilizarse para la soldadura. 2. Si los dos alimentadores de alambre están conectados a la Power Wave, solamente una de las programaciones del alimentador pueden mostrarse en pantalla en la Power Wave al mismo tiempo. Oprima el gatillo del alimentador de alambre cuyas programaciones desea mostrar en pantalla en la Power Wave. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebe el otro receptáculo del alimentador de alambre. Si se solucionó el problema, el receptáculo inicial o el cableado asociado está defectuoso. 2. Si el problema persiste con ambos receptáculos del alimentador de alambre, verifique o reemplace el alimentador de alambre o el cable de control. 3. Si el alimentador de alambre y el cable de control están en buenas condiciones, entonces realice la Prueba del Arnés de Cableado del Bucle en Serie. 4. La tarjeta de la pantalla puede estar defectuosa. Reemplácela o realice la calibración de voltaje. 5. La tarjeta de control puede estar defectuosa. Reemplácela o realice la calibración de voltaje y de corriente.
La plantilla de Procedimiento Dual está instalada y el usuario no puede cambiar del procedimiento A al procedimiento B o viceversa.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que la Plantilla de dos procedimientos esté instalada apropiadamente. 2. Verifique el gatillo de la pistola de dos procedimientos o interruptor de dos procedimientos por separado. 	1. Realice la Prueba del Arnés de Cableado del Bucle en Serie .

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
La pantalla no se puede ver claramente o no se puede ver totalmente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste el ángulo de visualización de la pantalla. Siga las instrucciones que se proporcionan en la Sección de Operación de este manual. Consulte bajo el título AJUSTES DE LA PANTALLA LCD en la subsección CONTROLES Y PROGRAMACIONES de la Sección de Operación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la Prueba de la Pantalla LCD.
La máquina no responde a las teclas que se presionan o tiene pantallas inadecuadas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cada vez que se cambia una plantilla, asegúrese de que la máquina se encienda con la plantilla nueva bien colocada. 2. Asegúrese de que el número correcto de ID de la plantilla se muestre en la pantalla cuando se encienda la máquina. Consulte la Sección de Operación de este manual para la descripción de la plantilla. 3. En algunos casos, algunas de las teclas de la plantilla pueden estar bloqueadas. Consulte la Sección de Operación de este manual para las descripciones de la plantilla. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizando la plantilla de prueba y de calibración L9660-255, lleve a cabo la prueba del teclado/LED. Véase la plantilla. 2. Realice la Prueba del Arnés de Cableado del Bucle en Serie. 3. Reemplace la tarjeta de control y realice la calibración de voltaje y de corriente. 4. Reemplace la tarjeta de la pantalla y realice la calibración de voltaje. 5. Reemplace la tarjeta de potencia.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
La pantalla de la máquina lee Error Invalid Overlay (error plantilla inválida) o muestra en pantalla un número inválido de ID al encenderse.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que la plantilla esté instalada apropiadamente. 2. Inspeccione los sensores de luz infraroja en el panel frontal. Si están sucios, límpielos con aire a baja presión y con una tela suave. 3. Inspeccione si hay daño en los códigos de barra (cuadros negros) en la parte posterior de la plantilla. También verifique que no haya acumulación de suciedad en la parte posterior de la plantilla. Límpielas con una tela suave. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la Prueba de Calibración del Sensor.
La máquina muestra en pantalla ERROR: S.L. NOT INITIALIZED (Error: S.L. no inicializado) al encenderse.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para ayuda técnica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la Prueba del Arnés de Cableado del Bucle en Serie. 2. La tarjeta de control puede estar defectuosa. Reemplácela y realice la calibración de voltaje y de corriente. 3. La tarjeta de la pantalla puede estar defectuosa. Reemplácela y realice la calibración de voltaje. 4. La tarjeta de potencia puede estar defectuosa. Reemplácela.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
No se puede escuchar el sonido "bip" (alarma audible piezoeléctrica), la máquina está operando normalmente.	1. El ruido externo puede ser demasiado fuerte para escuchar el "bip".	1. Realice la Prueba de la Alarma Audible Piezoeléctrica. 2. La tarjeta de la pantalla puede estar defectuosa. Reemplácela y realice la calibración de voltaje.
Los parámetros de soldadura que se guardaron en la memoria son diferentes cuando se solicitan.	1. Asegúrese de que la unidad de control remoto NO esté conectada. Cuando se utiliza una unidad de control remoto, los potenciómetros del control remoto establecen los parámetros de soldadura.	1. Verifique la continuidad del cable #445 (del 8J44 al 8J16). 2. La tarjeta de potencia puede estar defectuosa. Reemplácela. 3. La tarjeta de la pantalla puede estar defectuosa. Reemplácela.
El enfriador de agua no enciende.	1. Asegúrese de que el enfriador de agua haya sido instalado y también habilitado. Consulte la descripción de la Plantilla de Programación en La Sección de Operación del manual. 2. Si el enfriador de agua está habilitado pero no hay suficiente presión en la manguera del enfriador de agua, la Power Wave emitirá un "bip" y el enfriador de agua se apagará. Llene el enfriador de agua. Consulte la descripción de la Plantilla de Programación en La Sección de Operación de este manual.	1. Realice la Prueba del Transformador Auxiliar # 2 . 2. Verifique la continuidad de los cables # 453, 454, 455 y 456, del enchufe J3 al J11. Consulte el diagrama de cableado. 3. La tarjeta de la pantalla puede estar defectuosa. Reemplácela. 4. El enfriador de agua puede estar defectuoso.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
<p>La máquina emite “bips” sin que se hayan presionado las teclas.</p>	<p>Si el enfriador de agua está habilitado y se abre el interruptor de presión dentro del enfriador de agua, (debido a una presión inadecuada en la manguera del enfriador de agua), la máquina lo indica mediante “bips”. Esto ocurre sin importar si la plantilla está colocada en la máquina. En este caso, haga lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apague la máquina y enciéndala varias veces y vea si el “bip” cesa. Si esto ocurre, entonces verifique la máquina para ver si están torcidas las mangueras de agua y si hay otras causas que reduzcan momentáneamente el flujo de agua. 2. Verifique el nivel de fluido del enfriador de agua. Un nivel bajo de fluido puede causar que baje la presión. 3. Llene el enfriador de agua. Consulte la Sección de la Plantilla de Programación para las instrucciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la Prueba del Transformador Auxiliar # 2. 2. El enfriador de agua puede estar defectuoso. Reemplácelo. 3. Verifique la continuidad de los cables # 453, 454, 455 y 456 de los enchufes del J3 al J11. Véase el diagrama de cableado. 4. La tarjeta de la pantalla puede estar defectuosa. Reemplácela.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/repares en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
En la pantalla de la Power Wave se muestran caracteres extranjeros.	Póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que el enchufe J19 molex esté conectado a la tarjeta de la pantalla en forma segura y de que los pines estén seguros en el cuerpo del enchufe. 2. La tarjeta de la pantalla puede estar defectuosa. Reemplácela y realice la calibración de voltaje.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
La perilla de control en el Juego de Control Remoto (K941-1) no cambia la corriente preestablecida en la pantalla de la Power Wave.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que se seleccione un procedimiento de soldadura con varilla revestida en la Power Wave. 2. Asegúrese de que el control remoto (K941-1) esté enchufado en forma segura en el receptáculo amphenol de 6 pines de la Power Wave. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la Prueba de Localización de Averías del Juego del Control Remoto (K941-1) o instale un juego nuevo K941-1. 2. Realice la Prueba Interna de Control Remoto.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/repares en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
La máquina pierde salida mientras está soldando. Los ventiladores y la pantalla están funcionando apropiadamente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que se encienda la luz amarilla de Alta Temperatura (High Temperature) en el panel frontal. Si la luz está en "ON", entonces consulte la sección de Problemas de Salida en la tabla relacionada con esta condición. 2. Verifique que los voltajes de alimentación sean los apropiados(según la placa de descripción de la máquina). 3. Verifique que los voltajes de alimentación del suministro trifásico estén balanceados. 4. Verifique que el electrodo y los cables de trabajo no estén sueltos o que haya conexiones deficientes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la Prueba de Retroalimentación de Soldadura. 2. Realice la Prueba de las Tarjetas de conmutación. 3. Realice la Prueba del Resistor de Drenado y del Filtro de Transitorios. 4. Realice la Prueba de Balance del Capacitor Estático. 5. Realice la Prueba del Capacitor Dinámico. 6. Realice la Prueba del Circuito del Gatillo del Alimentador de Alambre. Si se utiliza un Juego de Control Remoto K941-1, realice la Prueba del Circuito del Gatillo del Juego de Control Remoto K941-1.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
Sin ninguna razón aparente, han cambiado las características de la soldadura.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que la programación de la velocidad del alimentador de alambre sea la apropiada. En los modos MIG/MAG Y FCAW, verifique que las programaciones de voltaje sean las apropiadas. En los modos de pulso MIG/MAG verifique la programación de la longitud del arco. Estos controles se encuentran en el alimentador de alambre. En el modo de varilla, verifique que la programación de corriente preestablecida sea la apropiada. 2. Verifique que haya un flujo apropiado de gas protector y de gas. 3. Verifique que no haya cables de soldadura sueltos o defectuosos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si se muestra en pantalla un voltaje de cero para el arco mientras está soldando, es posible que los cables sensores de voltaje estén rotos. Verifique los siguientes enchufes molex y el cableado relacionado para verificar que no haya conexiones sueltas o defectuosas: J60, J62 en la tarjeta de filtro de transitorios J20 en la tarjeta de control. 2. Realice la Prueba de Retroalimentación de Soldadura. 3. La tarjeta de control puede estar defectuosa. Reemplácela y realice la calibración de voltaje de corriente.
El arco está "muy caliente" y no puede ajustarse.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la calibración total de voltaje. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que los enchufes J60, J62 y J20 no estén sueltos o que haya conexiones defectuosas. Verifique el diagrama de cableado. 2. La tarjeta del filtro de transitorios puede estar defectuosa. Reemplácela y realice la calibración total de voltaje. 3. La tarjeta de control puede estar defectuosa. Reemplácela y realice la calibración de voltaje y de corriente.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

GUIA DE LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES QUE REQUIEREN REVISIÓN	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
<p>La máquina a veces hace “soldaduras en fideo” con un procedimiento en particular.</p>	<p>1. La máquina puede estar intentando proporcionar demasiada energía. Cuando la corriente promedio de salida excede un límite máximo, la corriente pico se retrae drásticamente. Disminuya las programaciones de los parámetros de soldadura y/o aumente la longitud de la punta electrizada de alambre para eliminar este problema.</p> <p>Power Wave 450 - Cuando la corriente promedio de salida excede los 540 amperes, la corriente pico de salida se retrae a 100 amperes.</p>	<p>NINGUNA</p>

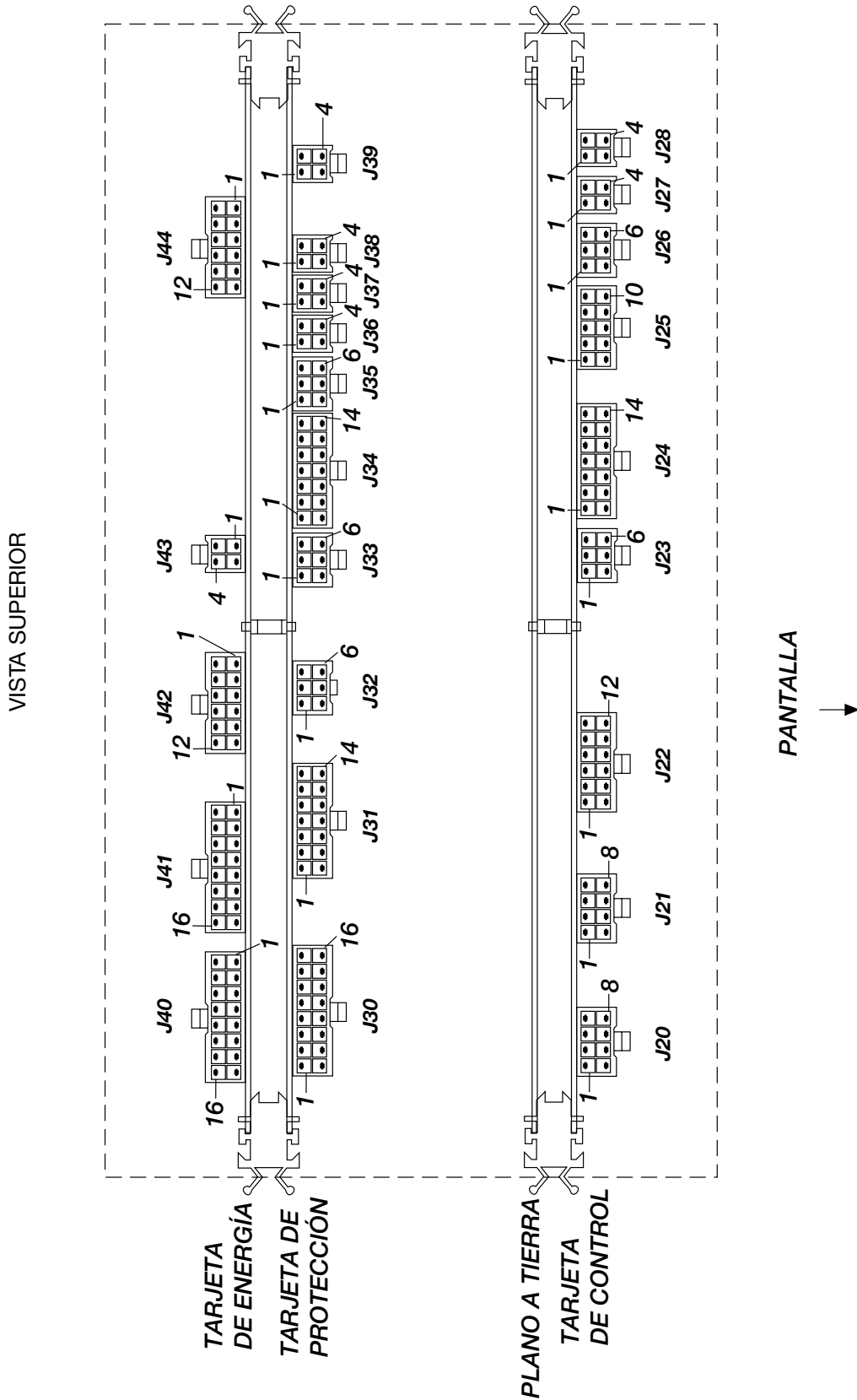
⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de que prosiga. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

UBICACIONES DEL CONECTOR DE LA TARJETA DEL CIRCUITO IMPRESO

FIGURA F.1 - UBICACIONES DEL CONECTOR DE LA TARJETA DE CIRCUITO IMPRESO



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DEL CAPACITOR

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

PROPOSITO DEL PROCEDIMIENTO

Este procedimiento disipará cualquier carga almacenada en los cuatro capacitores grandes que forman parte del ensamble de la tarjeta del interruptor del FET. Este procedimiento DEBE llevarse a cabo como una precaución de seguridad antes de realizar alguna prueba o procedimiento de reparación que requiera que toque los componentes internos de la máquina.

MATERIALES REQUERIDOS

- Voltímetro/Ohmmetro (Multímetro)
- Desarmador de 5/16"
- Desarmador de 3/8"
- Guantes aislados
- Cable puente con cables aislados y extremos de punta de aguja
- Resistor de alto vataje de 25 a 1000 ohms, mínimo 25 watts
- Pieza de la tarjeta glástica o materiales aislantes similares en las que se pueda asegurar el resistor

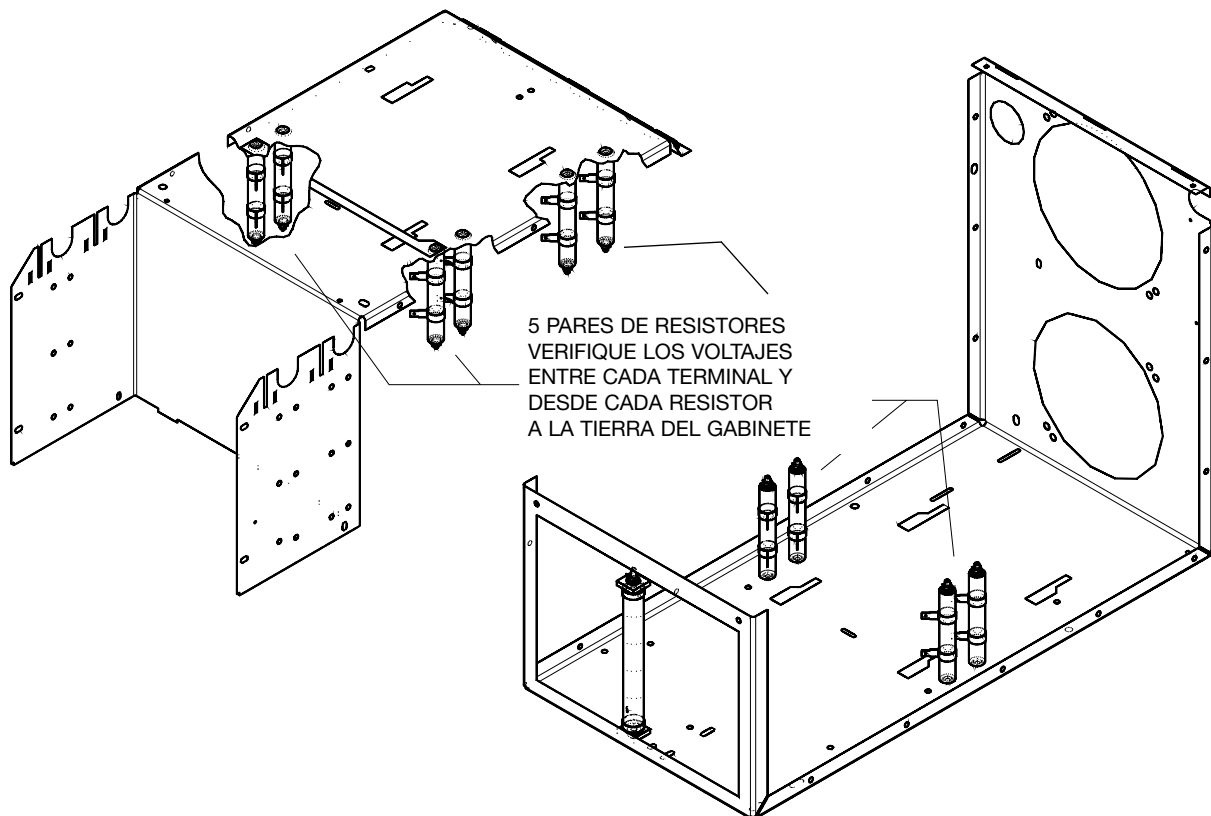
LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DEL CAPACITOR *(continuación)*

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de plástico (sello de cubierta) de la palanca de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Obtenga un resistor de alta resistencia y de alto vataje (de 25 a 1000 ohms, mínimo 25 watts). Este resistor no se suministra con la máquina. Asegure este resistor a una pieza de material aislante como una tarjeta glástica. Véase la figura F.4. **NUNCA UTILICE UN CORTACIRCUITO PARA ESTE PROCEDIMIENTO.**
7. Coloque los dos conjuntos de resistores en el lado izquierdo de la máquina y tres conjuntos de dos resistores en el lado derecho de la máquina. Véase la figura F.2. No toque los resistores o cualquier otro componente interno de la máquina. Utilizando un voltímetro de CD, verifique si hay voltaje de CD presente en las terminales de cada resistor y desde cada resistor a la tierra del bastidor (20 mediciones en total). Si hay voltaje presente tenga cuidado de no tocar estos resistores.
8. Localice las terminales #9 y #12 en las tarjetas del interruptor. Pueden identificarse mediante las etiquetas de "Discharge" (descarga), que se encuentran en cada una de las cuatro tarjetas del interruptor. Véase la figura F.3.

FIGURA F.2 - UBICACIONES DEL RESISTOR



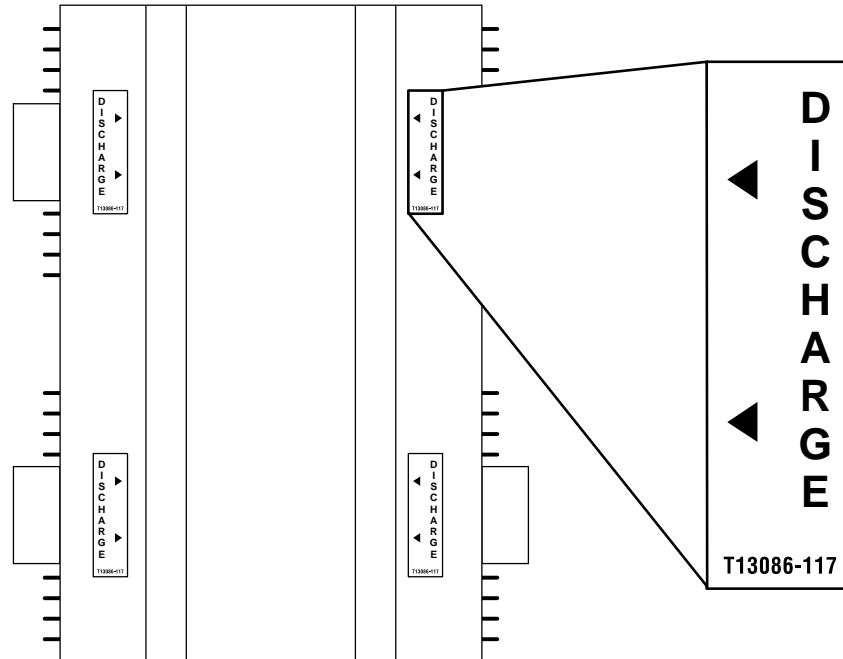
POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DEL CAPACITOR (continuación)

FIGURA F.3 - ETIQUETA DE DESCARGA



⚠ ADVERTENCIA



UNA DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal.

Proceda con precaución. Tenga cuidado de no tocar ningún componente interno de la máquina durante el procedimiento de descarga.

9. Utilizando los cables aislados del puente tipo punta de aguja y los guantes aislados, conecte un cable del puente a un extremo del resistor que se obtuvo en el paso 6. Conecte el otro cable del puente al otro extremo del resistor.
10. Cuidadosamente conecte el extremo de punta de aguja de uno de los cables de puente a la terminal #9. Véase la figura F.5. Conecte el extremo de punta de aguja del otro cable de puente a la terminal #12. Las terminales #9 y #12 se indican mediante la tarjeta "Discharge". Deje el resistor conectado durante 10 segundos. ¡NO TOQUE LAS TERMINALES, RESISTORES O CUALQUIER OTRO COMPONENTE INTERNO DE LA MAQUINA DURANTE ESTE PROCEDIMIENTO!

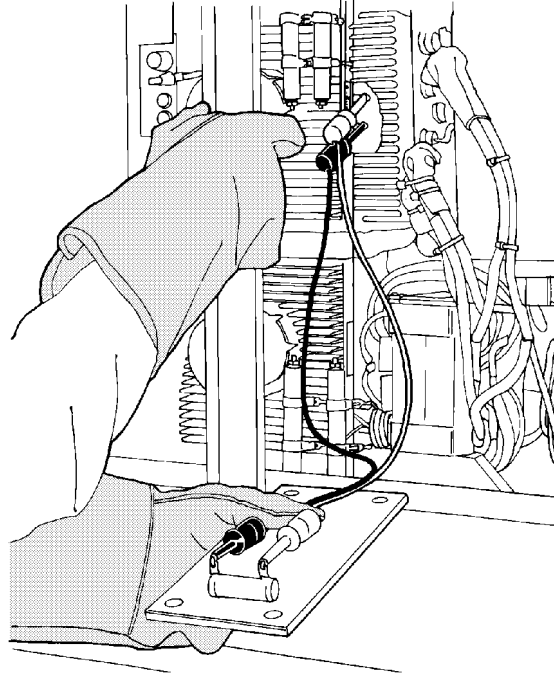
POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DEL CAPACITOR *(continuación)*

FIGURA F.4 - RESISTOR CON LOS CABLES CONECTADOS.



11. Verifique el voltaje a través de las terminales #9 y #12 con el voltímetro de CD. La terminal #9 tiene polaridad positiva y la terminal #12 tiene polaridad negativa. El voltaje debe ser cero. Si queda voltaje, repita este procedimiento de descarga del capacitor.
12. Repita los pasos 9, 10 y 11 del procedimiento de descarga para cada una de las otras tres tarjetas del ensamble de la tarjeta del interruptor del FET.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR #1

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si se está aplicando el voltaje correcto al transformador auxiliar #1 y también si se están induciendo los voltajes correctos en los devanados secundarios del transformador.

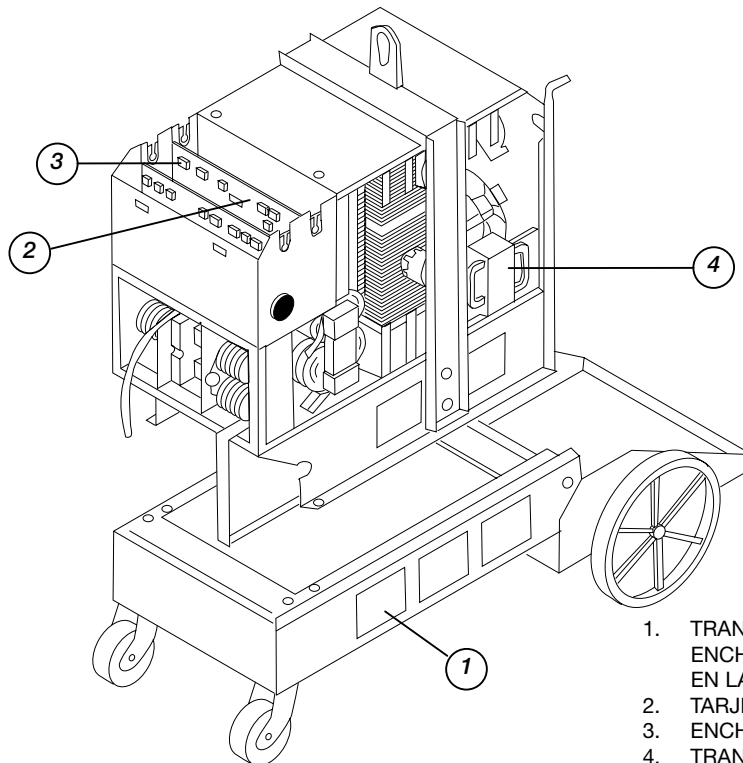
MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmmetro (Multímetro)
Desarmador de 5/16"
Desarmador de 3/8"
Diagrama de Cableado del Circuito Auxiliar y de Alimentación - Figura F.6.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR (continuación)

FIGURA F.5 - UBICACION DEL TRANSFORMADOR T1 Y T2



1. TRANSFORMADOR AUXILIAR T1, ENCHUFE J5 LOCALIZADO EN LA BASE
2. TARJETA DE PROTECCION
3. ENCHUFE J30
4. TRANSFORMADOR AUXILIAR T1

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de plástico (sello de cubierta) de la palanca de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe en esta sección del manual.
7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas del interruptor, quite la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Utilice el desarmador de 5/16".
8. Quite el enchufe J5 del transformador T2 ubicado en el ensamble de la base de la máquina. Es un enchufe molex de 6 pines con 5 cables; véase la figura F.5 para su ubicación. El T2 está conectado en paralelo con el T1. Si deja los dos transformadores conectados en paralelo para la prueba puede dar como resultado lecturas incorrectas; por lo tanto, el enchufe J5 debe desconectarse.
9. Quite el enchufe J30 de la tarjeta de protección. Véase la figura F.1 para la ubicación de la tarjeta y del enchufe J30.
10. Quite el T1, T2 y T3 de 5 cables (3 gruesos y 2 delgados) del contactor principal de alimentación CR1. Esta es una precaución de seguridad. Evita que se aplique alto voltaje en la máquina durante la prueba. Ponga cinta de aislar en los extremos de los cables para aislarlos y evitar que se toquen.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR *(continuación)*

11. Quite los enchufes J32 y J33 de la tarjeta de protección.
12. Vuelva a conectar la energía principal del suministro de alimentación a la máquina.

⚠ ADVERTENCIA



UNA DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal.

Proceda con precaución. Tenga cuidado de no tocar ningún componente interno de la máquina durante el resto del procedimiento de prueba.

13. Verifique que el voltaje de CA sea el correcto en los enchufes J32 y J33 como se indica a continuación. **¡NO VERIFIQUE EL VOLTAJE EN LA TARJETA DE PROTECCION!**

Prueba A: del J33 - pin 1 (cable 32A) al J33 - pin 3 (cable 333) = 42 VCA

Prueba B: del J33-1 (32A) al J33-4 (334) = 24 VCA

Prueba C: del J32-1 (321) al J32-3 (323) = 24 VCA

Prueba D: del J33-1 (cables 32A) al J33-6 (cable 336) = 115VCA.

Si las verificaciones de voltaje son correctas, entonces el Transformador Auxiliar #1 está en buenas condiciones.

Si la prueba C resulta satisfactoria pero la prueba A y B no, verifique el interruptor térmico de 5 amperes (localizado en el panel frontal de la máquina). Véase el Diagrama de Cableado del Circuito Auxiliar y de Alimentación, Figura F.6.

Si todos los voltajes secundarios están incorrectos o faltan, verifique el cableado relacionado con el transformador primario. Estos voltajes se verifican más fácilmente en la tablilla de conexiones. Los voltajes correctos son los siguientes:

Del H1 al H2 = 200 - 208 VCA

Del H1 al H3 = 220 - 230 VCA

Del H1 al H4 = 380 - 415 VCA

Del H1 al H5 = 440 - 460 VCA

Si estos voltajes son incorrectos o si faltan, verifique el cableado relacionado con el transformador primario. Verifique los cables en el interruptor S1 de energía. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito Auxiliar y de Alimentación, Figura F.6.

Si se aplican los voltajes correctos al transformador primario y los voltajes del transformador secundario son incorrectos, el transformador puede estar defectuoso. Reemplace el transformador. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Transformador Auxiliar T1 en esta sección del manual.

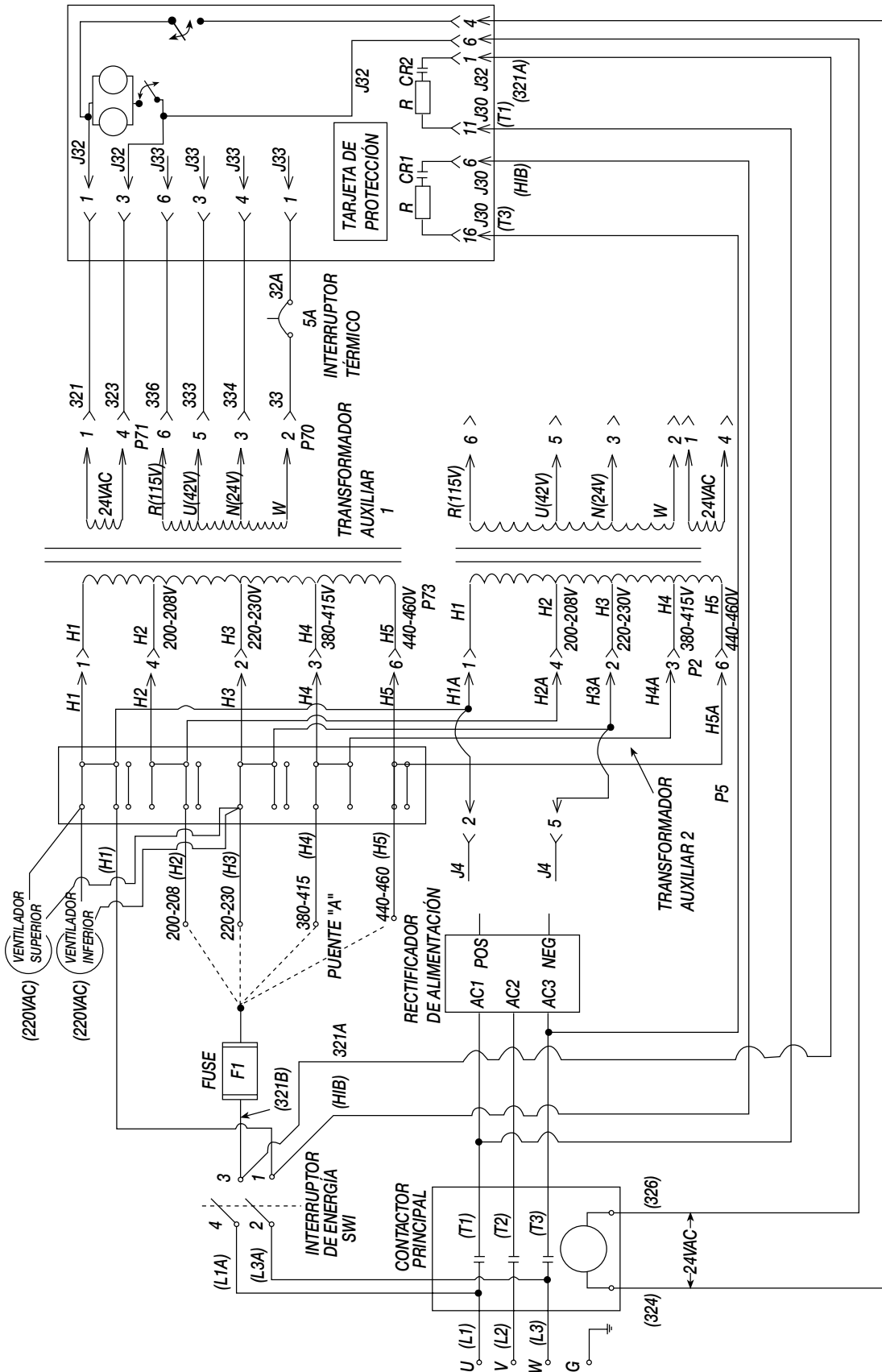
14. Después de haber terminado la prueba y haber solucionado satisfactoriamente el problema, reconecte los enchufes J30, J32 y J33 a la tarjeta de protección.
15. Vuelva a conectar el enchufe J5 al transformador T2.
16. Vuelva a conectar los 5 cables al contactor principal CR1.
17. Instale la cubierta de la tarjeta de circuito impreso.
18. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
19. Instale la manija y el empaque de plástico de la palanca de levantamiento.

POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

FIGURA F.6 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE CIRCUITO AUXILIAR Y DE ALIMENTACION



POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR # 2

▲ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si se está aplicando el voltaje correcto al transformador auxiliar #2 y también si se están induciendo los voltajes correctos en los devanados secundarios del transformador.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmmetro (Multímetro)

Desarmador de 5/16"

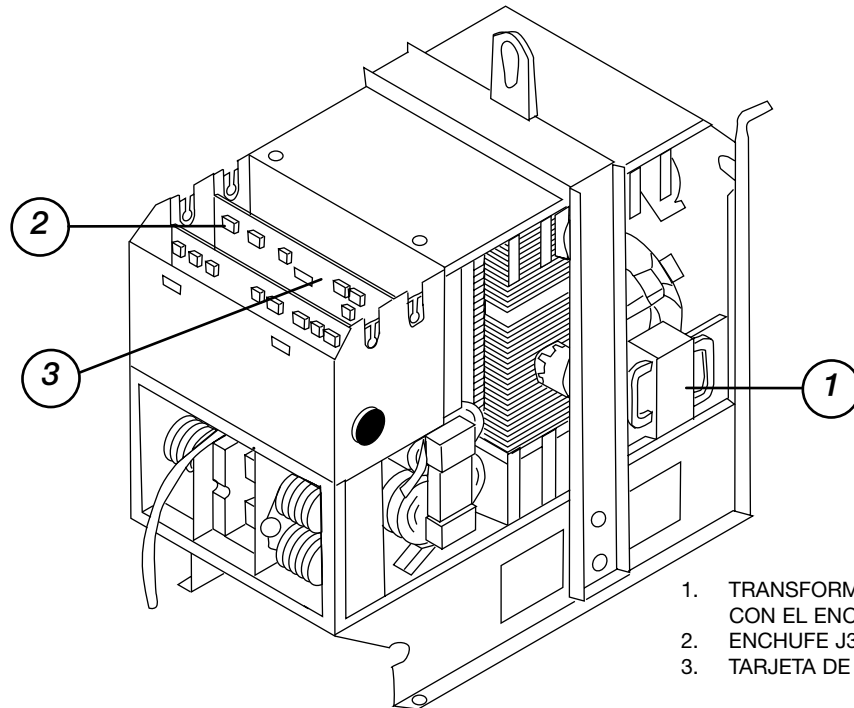
Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado de Circuito Auxiliar y de Alimentación - Figura F.8.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR #2 (continuación)

FIGURA F.7 - UBICACION DEL TRANSFORMADOR T1 Y T2



1. TRANSFORMADOR AUXILIAR T1 CON EL ENCHUFE J73
2. ENCHUFE J30
3. TARJETA DE PROTECCION

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de plástico (sello de cubierta) de la palanca de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe en esta sección del manual.
7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas del interruptor, quite la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Utilice el desarmador de 5/16".
8. Quite el enchufe J73 del transformador T1. El T2 está conectado en paralelo con el T1. Si deja los dos transformadores conectados en paralelo para esta prueba puede dar como resultado lecturas incorrectas; por lo tanto, el enchufe J73 debe desconectarse.
9. Quite el enchufe J30 de la tarjeta de protección. Véase la figura F.1 para la ubicación de la tarjeta y del enchufe J30.
10. Quite el T1, T2 y T3 de 5 cables (3 gruesos y 2 delgados) del contactor principal de alimentación CR1. Esta es una precaución de seguridad. Evita que se aplique alto voltaje en la máquina durante la prueba. Ponga cinta de aislar en los extremos de los cables para aislarlos y evitar que se toquen.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR #2 (continuación)

11. Para realizar esta prueba, mida el voltaje entre el pin 2 y el pin 5 del enchufe J14. El enchufe está ubicado en el carro de transporte de la máquina y es un tanto difícil tener acceso a él. Tal vez sea más fácil desconectar el enchufe e insertar las sondas de su voltímetro al lado del pin 2 y 5 antes de aplicar la energía de alimentación, que es el siguiente paso.
12. Conecte la energía principal del suministro de alimentación a la máquina.

⚠ ADVERTENCIA



**UNA DESCARGA
ELECTRICA puede
ser mortal.**

Prosiga con precaución. Asegúrese de no tocar ningún componente interno de la máquina durante el resto del procedimiento de prueba.

-
13. Verifique que el voltaje de corriente de CA sea el correcto entre el enchufe J4 - pin 2 y el J4 - pin 5. Debe ser de 220 a 230 VCA.

Si el voltaje es el correcto, entonces el transformador auxiliar #2 está en buenas condiciones.

Si el voltaje no es el correcto o falta, verifique el cableado relacionado con el transformador primario. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito Auxiliar y de Alimentación, Figura F.8. Estos voltajes son más fáciles de verificar en la tablilla de conexiones. Los voltajes correctos son los siguientes:

Del H1A al H3A = de 220 a 230 VCA

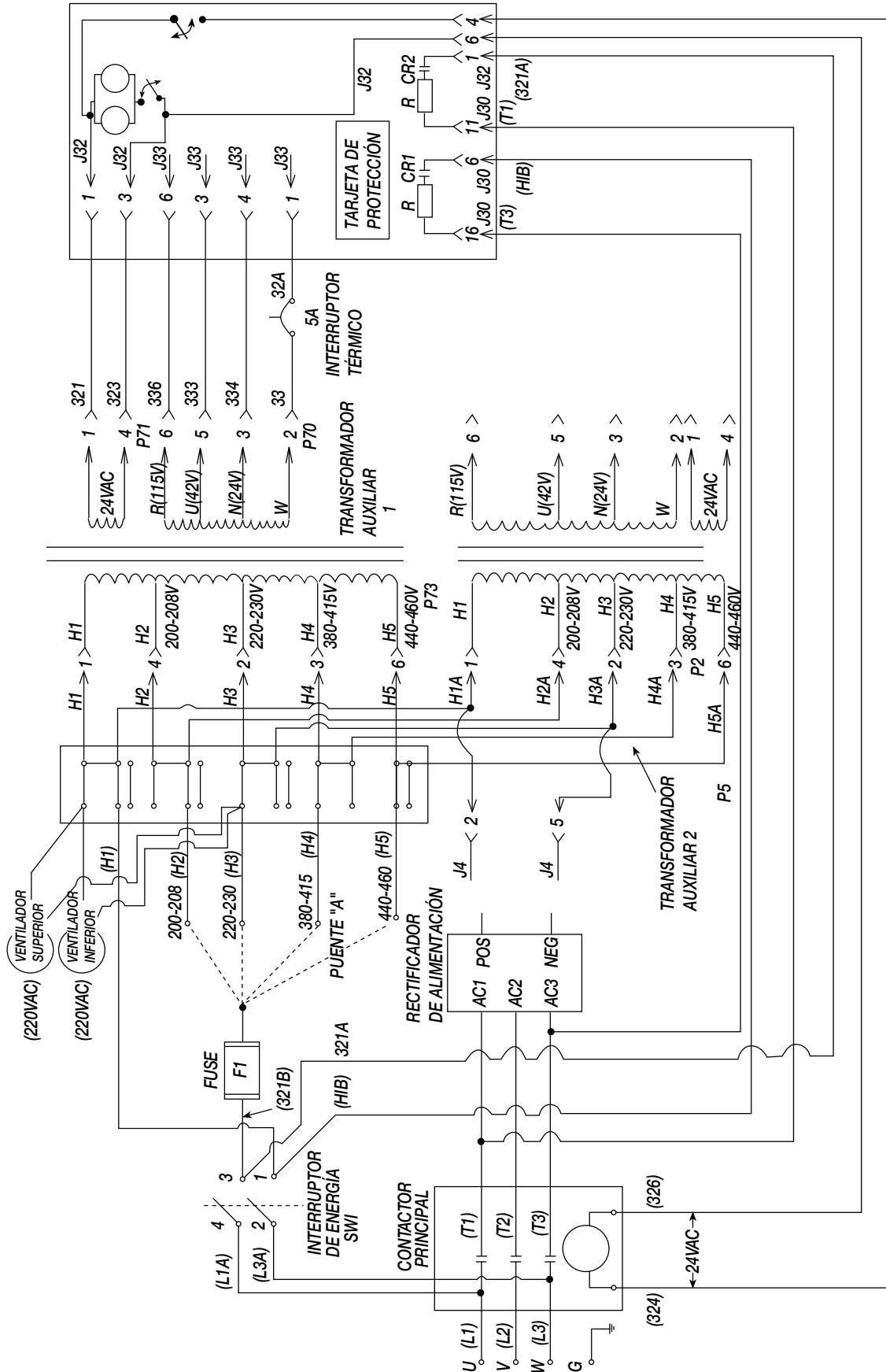
Si este voltaje es incorrecto o falta, verifique el calor relacionado con el transformador primario.

Si se aplica el voltaje correcto al transformador primario, pero el voltaje del H1A al H3A no es el correcto, el transformador puede estar defectuoso. Reemplace el transformador. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Transformador Auxiliar T2 en esta sección del manual.

14. Después de haber terminado la prueba y solucionado satisfactoriamente el problema, vuelva conectar el enchufe J30 a la tarjeta de protección.
15. Vuelva a conectar el enchufe J73 al transformador T1.
16. Vuelva a conectar los 5 cables al contactor CR1.
17. Instale la cubierta de la tarjeta de circuito impreso.
18. Instale los gabinetes laterales y el superior
19. Instale la manija y el empaque de hule de la palanca de levantamiento.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

FIGURA F.8 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE CIRCUITO AUXILIAR Y DE ALIMENTACION



POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL ARNÉS DE CABLEADO DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR PRIMARIO

ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si hay algún corto circuito u otro problema en el circuito que alimenta los devanados primarios de los transformadores auxiliares, lo que pudiera hacer que se funda el fusible (F1) en el panel de reconexión.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)

Desarmador de 5/16"

Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado del Circuito Auxiliar de Alimentación - Figura F.10

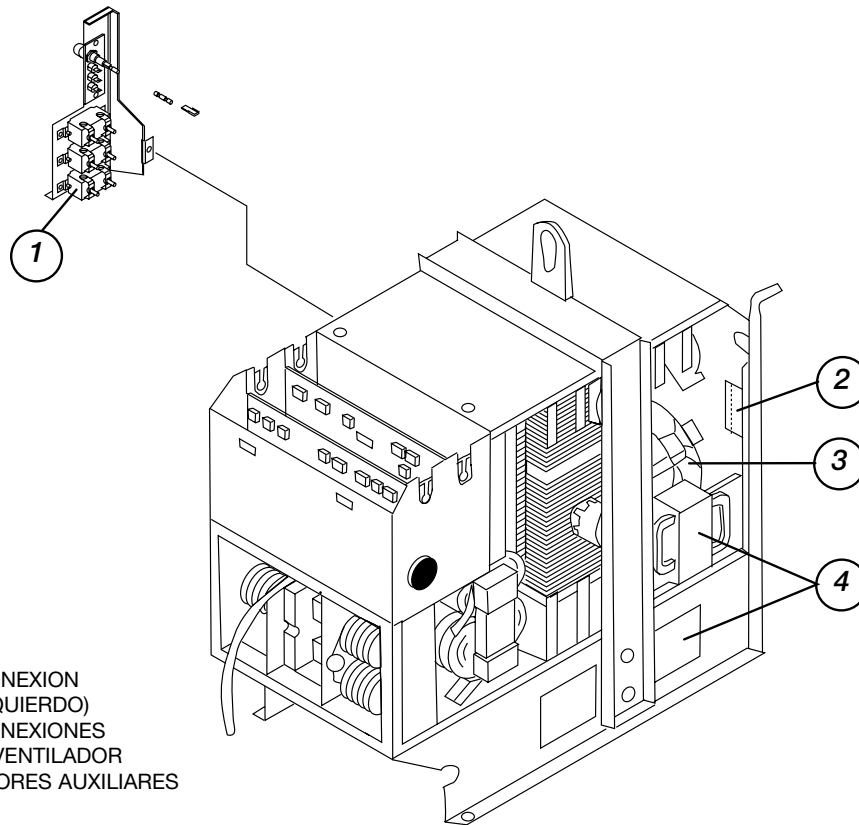
Diagrama de Cableado de la Máquina en la sección de Diagramas Eléctricos de este manual

Esquema de la Tarjeta de Circuito Impreso de Protección en la sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL ARNES DE CABLEADO DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR PRIMARIO (continuación)

FIGURA F.9 - UBICACION DEL PANEL DE RECONEXION/TABLILLA DE CONEXIONES



1. PANEL DE RECONEXION (EN EL LADO IZQUIERDO)
2. TABLILLA DE CONEXIONES
3. MOTORES DEL VENTILADOR
4. TRANSFORMADORES AUXILIARES

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de plástico (sello de cubierta) de la palanca de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe en esta sección del manual.
7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas del interruptor, quite la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Utilice el desarmador de 5/16".
8. Quite el T1, T2 y T3 de 5 cables (3 gruesos y 2 delgados) del contactor principal de alimentación CR1. Esta es una precaución de seguridad. Evita que se aplique alto voltaje en la máquina durante la prueba. Ponga cinta de aislar en los extremos de los cables para aislarlos y evitar que se toquen.
9. Quite el enchufe J30 de la tarjeta de protección. Véase la figura F.1 para la ubicación de la tarjeta y del enchufe J30.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

NOTA: Si al quitar el enchufe J30 se resuelve el problema, verifique que no haya un corto circuito o una falla en el circuito de 24 VCA (enchufe P71) y en la bobina principal del contactor. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito Auxiliar y de Alimentación, Figura F.10

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

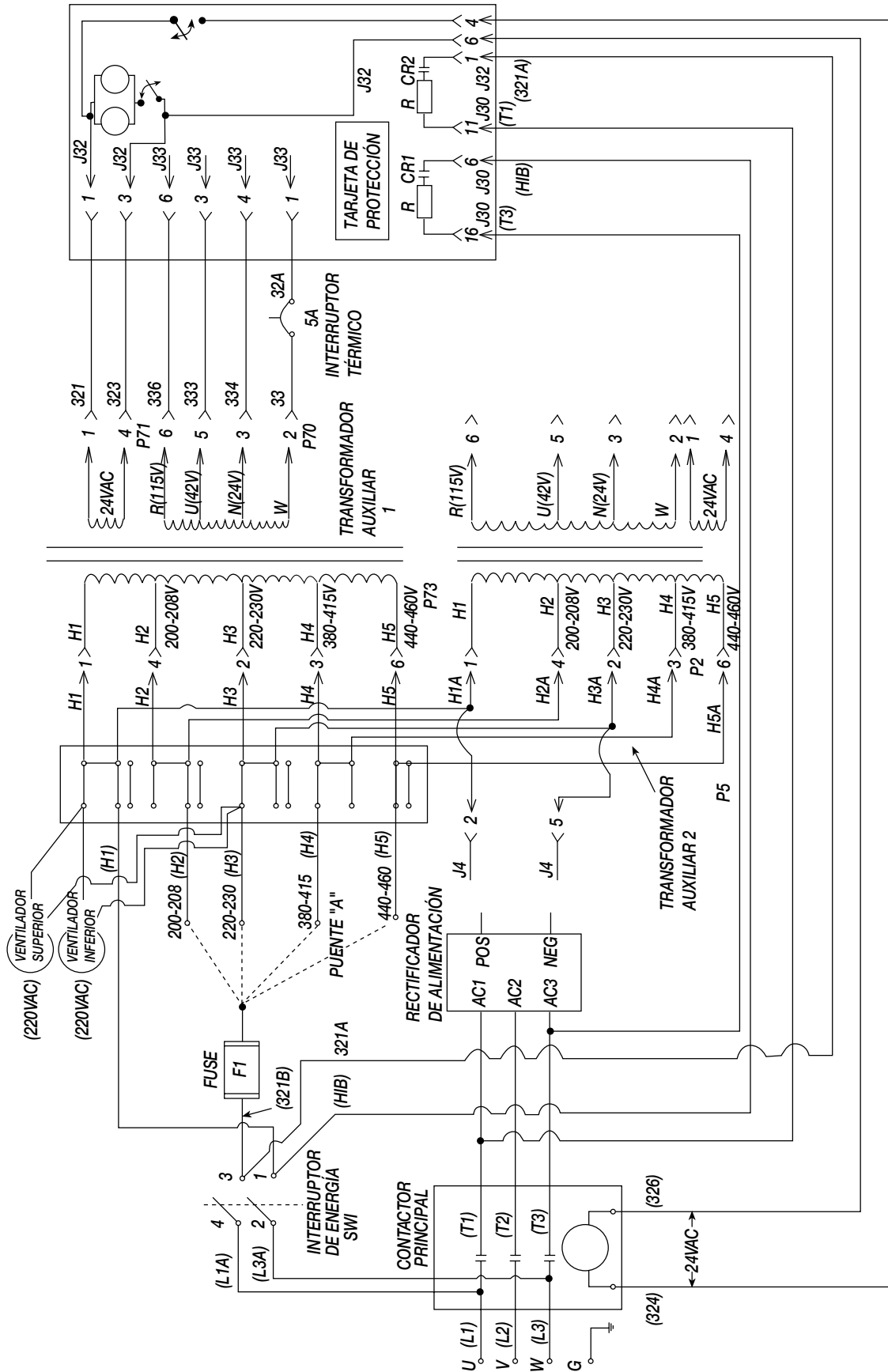
LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL ARNES DE CABLEADO DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR PRIMARIO *(continuación)*

10. Verifique los cables que se extienden desde el panel de conexión a la tablilla de conexiones. Busque si hay cortos entre los cables causados por aislante roto o quemado. Consulte el Diagrama de Cableado del Circuito Auxiliar y de Alimentación, Figura F.10
11. Verifique que no haya cortos en los cables que se extienden desde la tablilla de conexiones a los transformadores auxiliares y a los motores del ventilador.
12. Los motores del ventilador o el transformador auxiliar pueden estar defectuosos. Desconecte estos componentes al mismo tiempo y vea si el fusible F1 se quema cuando se aplica energía de alimentación. La resistencia interna de los motores del ventilador debe ser de aproximadamente 16 ohms.
13. Quite el enchufe P70 del transformador. Si esto resuelve el problema, verifique si hay algún corto en el circuito secundario. Consulte el diagrama de cableado de la máquina y el Esquema de la Tarjeta de Circuito Impreso de Protección en la sección de Diagramas Eléctricos de este manual.
14. Después de haber terminado la prueba y de haber reparado satisfactoriamente el problema, vuelva a conectar el enchufe J30 a la tarjeta de protección.
15. Vuelva a conectar los enchufes P70 y P71 al transformador T1.
16. Vuelva a conectar los 5 cables al contactor principal CR1.
17. Instale la cubierta de la tarjeta de circuito impreso.
18. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
19. Instale la manija y el empaque de plástico de la palanca de levantamiento.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

FIGURA F.10 - DIAGRAMA DE CABLEADO DEL CIRCUITO AUXILIAR Y DE ALIMENTACION



POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR # 1 SECUNDARIO Y DEL ARNES DE CABLEADO

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si hay algún corto circuito o algún otro problema en los circuitos de carga alimentados por los devanados secundarios del transformador auxiliar, lo que provocaría que el transformador se sobrecalentara o se funda el fusible (F1- lado primario) en el panel de reconexión.

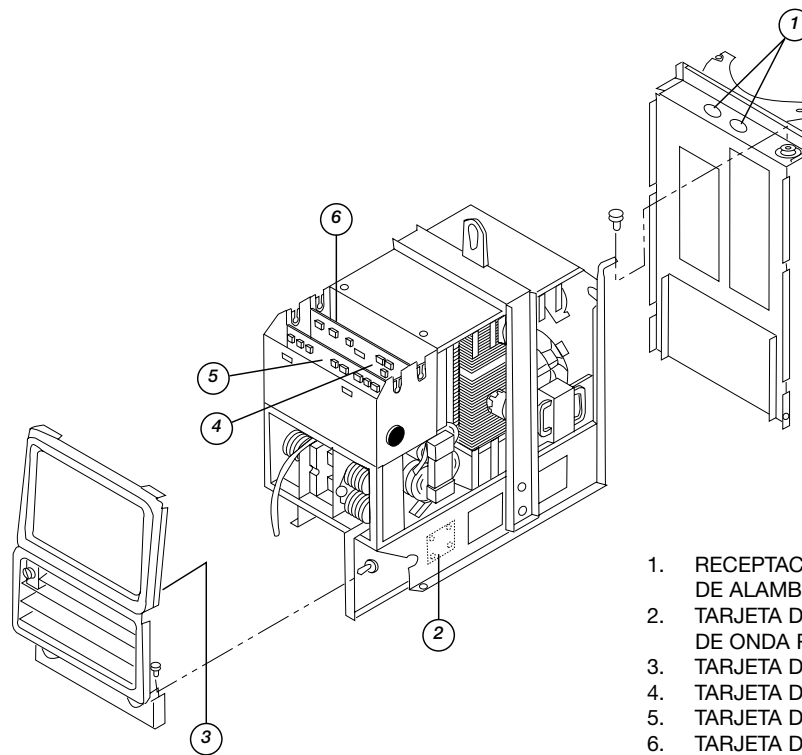
MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)
Desarmador de 5/16"
Desarmador de 3/8"
Diagrama de Cableado del Circuito del Transformador Auxiliar #1 Secundario -
Figura F.12

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR #1 SECUNDARIO Y DEL ARNES DE CABLEADO (continuación)

FIGURA F.11 - PUNTOS DE INSPECCION DEL ENCHUFE Y DEL RECEPTACULO



1. RECEPTACULOS DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE
2. TARJETA DE PROTECCION DE TIG DE ONDA RECTANGULAR
3. TARJETA DE LA PANTALLA
4. TARJETA DE PROTECCION
5. TARJETA DE CONTROL
6. TARJETA DE ENERGIA

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de plástico (sello de cubierta) de la palanca de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe en esta sección del manual.

7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas del interruptor, quite la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Utilice el desarmador de 5/16".
8. Desconecte todos los enchufes y receptáculos del alimentador de alambre relacionados con el transformador auxiliar secundario. Esto se hace para aislar eléctricamente la máquina. Inspeccione todos los enchufes y receptáculos desconectados, buscando algún pin o cable en corto circuito. Consulte el Diagrama de Cableado de Circuitos del Transformador Auxiliar #1 Secundario, Figura F.12, para los enchufes y receptáculos específicos que haya que verificar, que incluyen:

Receptáculo WF2

Receptáculo WF1

Tarjeta de protección de TIG de onda rectangular

Tarjeta de la pantalla

Tarjeta de energía

Tarjeta de protección

9. Verifique si hay cortos en las tarjetas de circuito impreso asociadas. Consulte el Diagrama de Cableado de Circuitos del Transformador Auxiliar #1 Secundario, Figura F.12.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

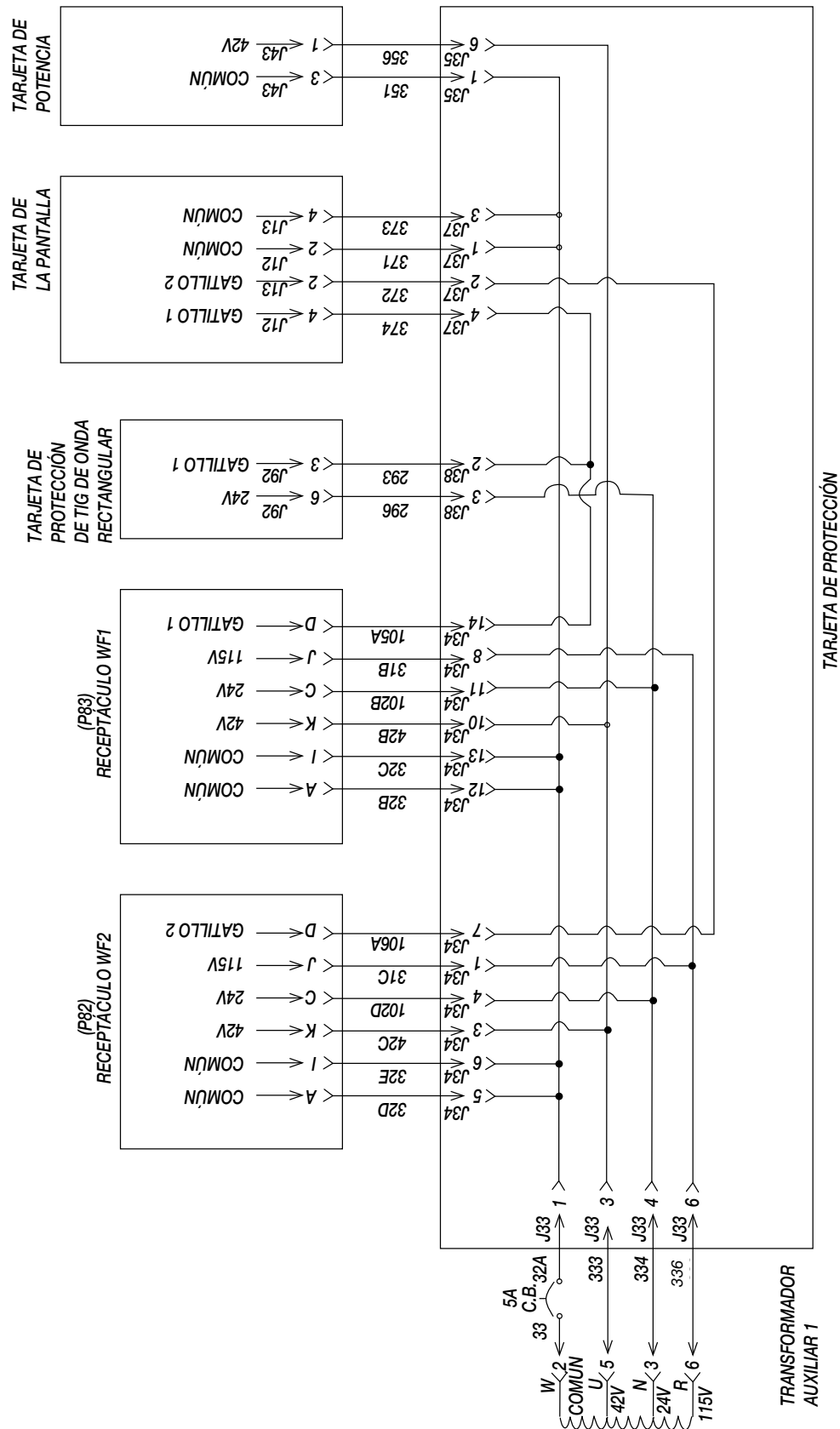
LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR # 1 SECUNDARIO Y DEL ARNES DE CABLEADO *(continuación)*

10. Verifique que no haya cortos en los enchufes J33, J34, J35, J37 y J38 en la tarjeta de protección. Inspeccione la tarjeta para verificar que no se haya arqueado.
11. Después de terminar la prueba y de haber reparado satisfactoriamente el problema, vuelva a conectar todos los enchufes desconectados para la prueba.
12. Instale la cubierta de la tarjeta de circuito impreso.
13. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
14. Instale la manija y el empaque de hule de la palanca de levantamiento.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

FIGURA F.12
DIAGRAMA DE CABLEADO DE CIRCUITOS
DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR #1 SECUNDARIO



POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL ARNES DE CABLEADO Y DE ENERGIA DE ALIMENTACION

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si hay algún corto circuito o algún otro problema en los circuitos de energía de alimentación que pudiera causar que se fundan repetidamente los fusibles de alimentación.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)

Desarmador de 5/16"

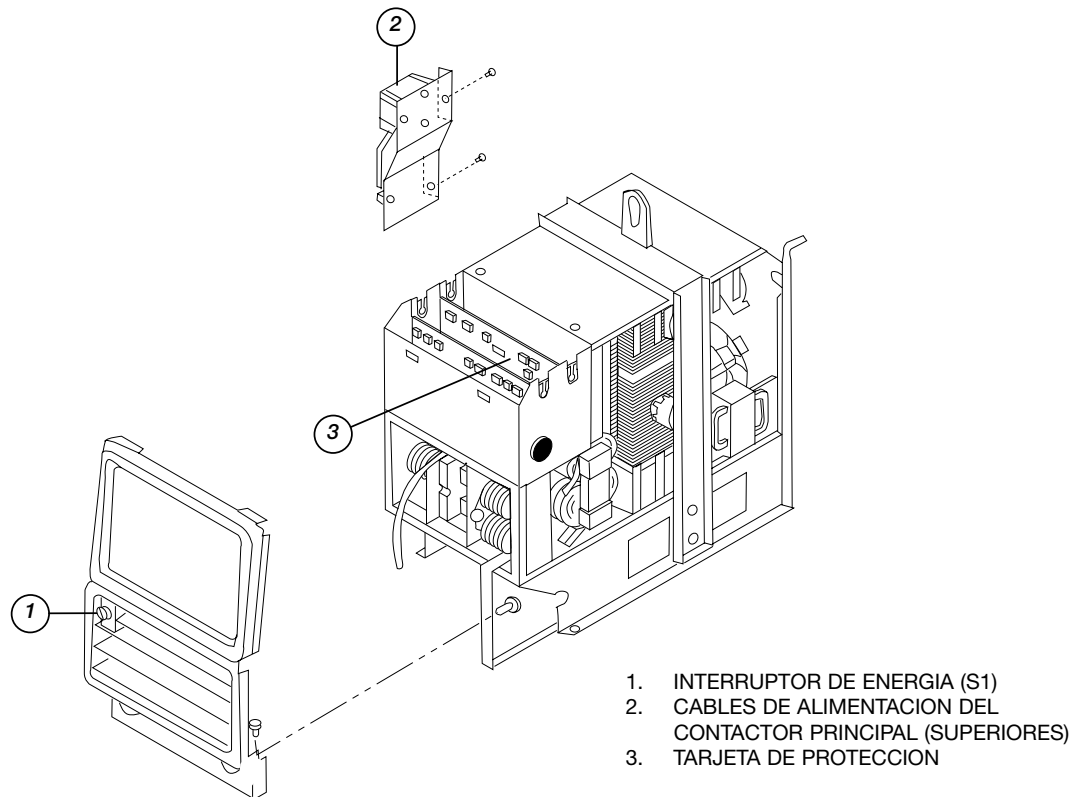
Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado del Circuito Auxiliar y de Salida - Figura F.14

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL ARNES DE CABLEADO Y DE ENERGIA DE ALIMENTACION

FIGURA F.13 - PUNTOS DE INSPECCION DE LA ENERGIA DE ALIMENTACION



1. INTERRUPTOR DE ENERGIA (S1)
2. CABLES DE ALIMENTACION DEL CONTACTOR PRINCIPAL (SUPERIORES)
3. TARJETA DE PROTECCION

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de plástico (sello de cubierta) de la palanca de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe en esta sección del manual.
7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas del interruptor, quite la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Utilice el desarmador de 5/16".
8. Pruebe manualmente el interruptor de energía (S1) para verificar que funcione apropiadamente, encendiéndolo y apagándolo. En la parte posterior del panel frontal donde está montado el interruptor, lleve a cabo una inspección visual. Asegúrese de que los cables de alimentación y de salida no estén haciendo corto. Asegúrese de que los contactos del interruptor no estén unidos o en corto con otra fase. Debido a que hay participación de alto voltaje de alimentación, debe poder ver evidencia física por si se presenta alguno de estos problemas. Quite la cinta que cubre el interruptor y verifique el interruptor con un ohmetro. Debe haber alta resistencia.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

POWER WAVE 450

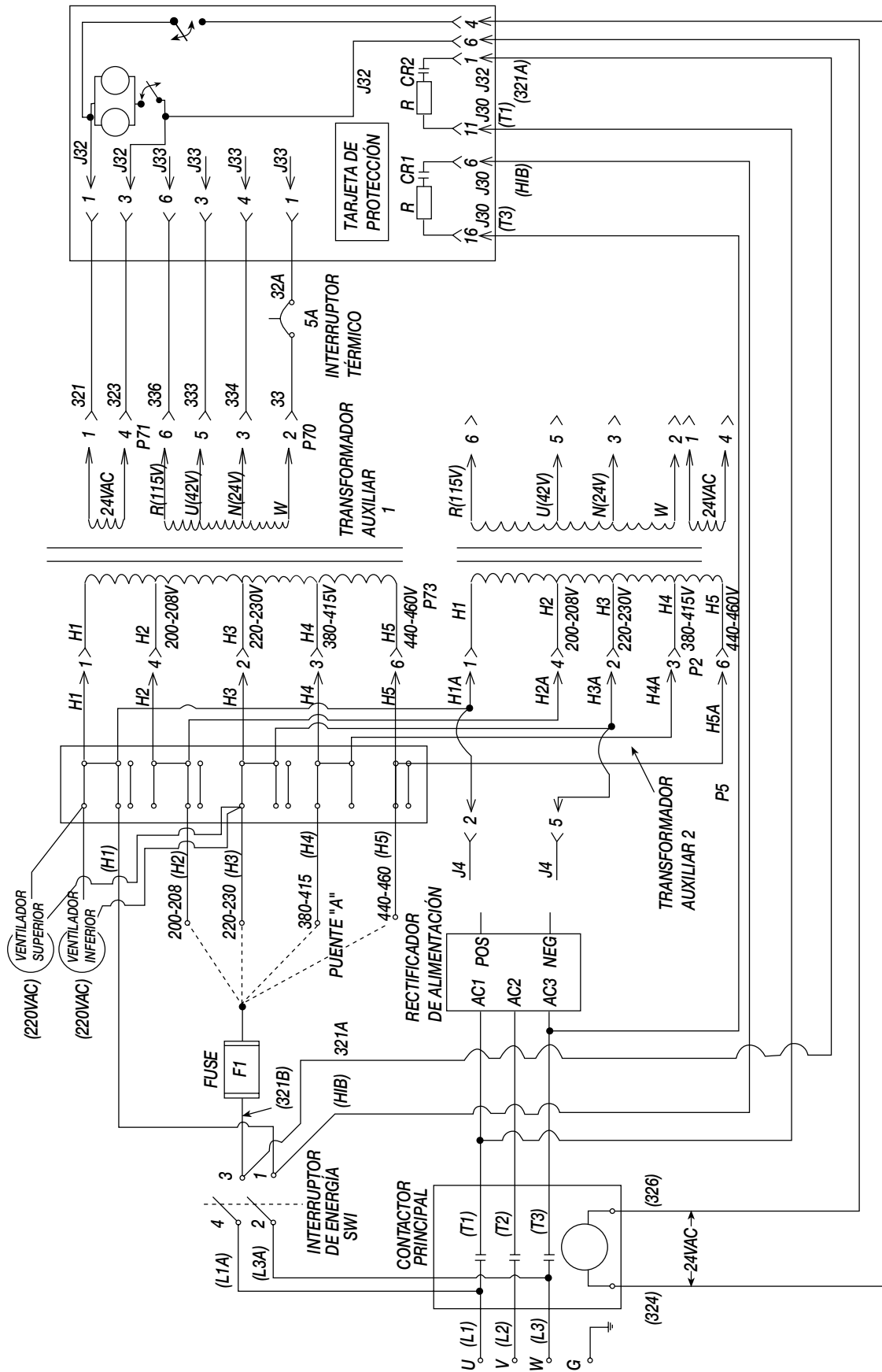
LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL ARNES DE CABLEADO Y DE ENERGIA DE ALIMENTACION *(continuación)*

9. Verifique si hay algún corto circuito o fusible fundido en los cables de alimentación (superiores) del contactor principal.
10. Quite el enchufe J30 de la tarjeta de protección. Verifique la resistencia en el encabezado del J30 (el enchufe montado en la tarjeta) entre el pin 1 y el pin 6. La resistencia debe ser muy alta. Si la resistencia es baja o de cero ohms, la tarjeta de protección está defectuosa.
11. Pruebe el enchufe J30 y los cables asociados para verificar que no haya conexiones en corto o dañadas. Consulte el Diagrama de Cableado del Circuito Auxiliar y de Alimentación, Figura F.14.
12. Si alguna de las pruebas revela signos de flujo alto de corriente, verifique las tarjetas del interruptor y los rectificadores de alimentación. Consulte la Prueba de la Tarjeta del Interruptor y la Prueba de Resistencia del Rectificador de Alimentación en esta sección del manual.
13. Después de haber terminado la prueba y de haber reparado satisfactoriamente el problema, vuelva a conectar todos los enchufes desconectados para la prueba.
14. Instale la cubierta de la tarjeta de circuito impreso.
15. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
16. Instale la manija y el empaque del hule de la palanca de levantamiento.

FIGURA F.14 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE CIRCUITO AUXILIAR Y DE ALIMENTACION



POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE RESISTENCIA DEL RECTIFICADOR DE ALIMENTACION

ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si hay algún diodo interno en corto o abierto en el rectificador trifásico.

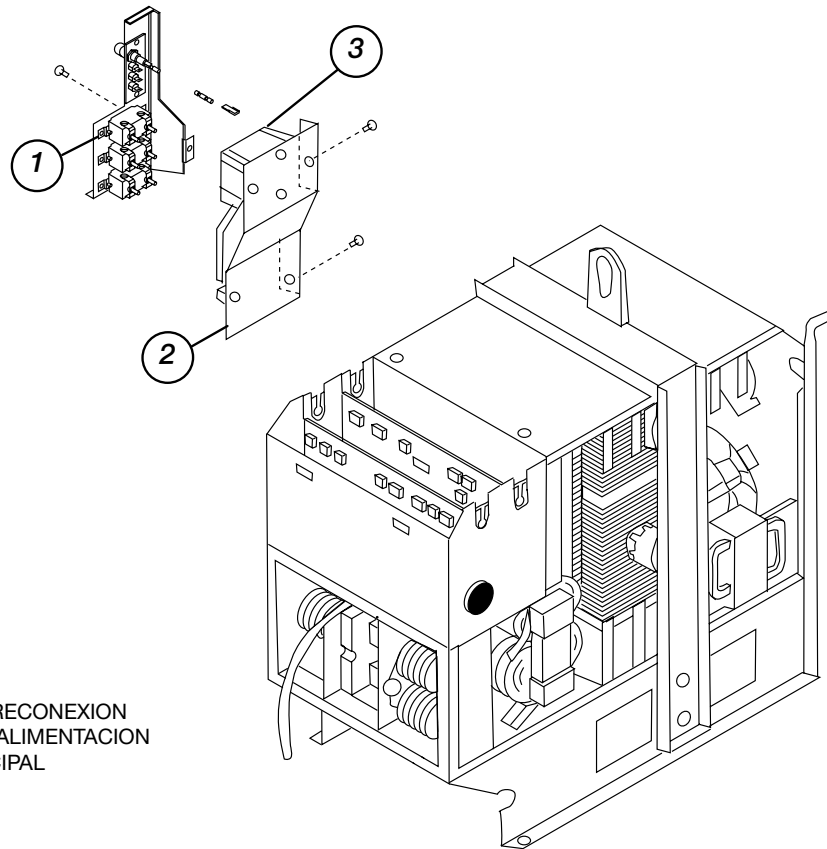
MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro análogo/Ohmetro (Multímetro)
Desarmador de 5/16"
Desarmador de 3/8"
Diagrama de Cableado de la Máquina en la Sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE RESISTENCIA DEL RECTIFICADOR DE ALIMENTACION *(continuación)*

FIGURA F.15 - UBICACION DEL INTERRUPTOR DE RECONEXION



1. INTERRUPTOR DE RECONEXION
2. RECTIFICADOR DE ALIMENTACION
3. CONTACTOR PRINCIPAL

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de plástico (sello de cubierta) de la palanca de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe en esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas del interruptor, utilice un desarmador de 5/16" para quitar los dos tornillos de la hoja de metal de 5/16" que fijan el ensamble del interruptor de reconexión. Abra el interruptor de reconexión hacia afuera para tener acceso a las conexiones de los cables en la parte posterior.
8. Utilice un desarmador de 3/8" para desconectar los dos cables negativos del interruptor de reconexión. Desconectando los cables en el interruptor de reconexión no dañará el silicón aplicado al rectificador de alimentación. Aísle eléctricamente los cables de todos los demás.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE RESISTENCIA DEL RECTIFICADOR DE ALIMENTACION *(continuación)*

9. Verifique todos los cables conectados al rectificador de alimentación. Verifique que no haya cables flojos o en corto.
10. Utilizando un medidor tipo análogo, realice los pasos de la A a la L de la prueba de resistencia de acuerdo con la tabla F.1
11. Después de haber terminado la prueba y de haber solucionado satisfactoriamente el problema, vuelva a conectar los cables negativos al interruptor de reconexión. Fije el cable del interruptor de reconexión nuevamente en su posición en la máquina.

NOTA: Si no se puede tener fácil acceso a las terminales AC1, AC2 y AC3 del rectificador de alimentación, use las terminales T1, T2 y T3, respectivamente, del contactor principal CR1 para las mediciones de resistencia. En forma similar, si no se puede tener acceso a las terminales POS y NEG del rectificador de alimentación, utilice las terminales POS y NEG del interruptor de reconexión para las mediciones de resistencia.

NOTA: Si el rectificador de alimentación estaba en corto, otros componentes pueden estar defectuosos. Realice la Prueba de Transistor de Efecto de Cambio/Tarjeta del Interruptor y del Balance del Capacitor Estático.

12. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina
13. Instale la manija y el empaque de la palanca de levantamiento.

TABLA F.1 - VALORES DE RESISTENCIA DEL RECTIFICADOR DE ALIMENTACION

Paso (Ver Nota)	Pruebe que haya	Coloque el cable (+) en ...	Coloque el cable(-) en ...	Si ...	Entonces ...
A	1K Ohms	POS	AC1	>1K Ohms <100 Ohms	Continúe con el paso B. La prueba falló.
B	1K Ohms	POS	AC2	>1K Ohms <100 Ohms	Continúe con el paso C. La prueba falló.
C	1K Ohms	POS	AC3	>1K Ohms <100 Ohms	Continúe con el paso D. La prueba falló.
D	1K Ohms	AC1	NEG	>1K Ohms <100 Ohms	Continúe con el paso E. La prueba falló.
E	1K Ohms	AC2	NEG	>1K Ohms <100 Ohms	Continúe con el paso F. La prueba falló.
F	1K Ohms	AC3	NEG	>1K Ohms <100 Ohms	Continúe con el paso G. La prueba falló.
G	<100 Ohms	AC1	POS	<100 Ohms >1K Ohms	Continúe con el paso H. La prueba falló.
H	<100 Ohms	AC2	POS	<100 Ohms >1K Ohms	Continúe con el paso I. La prueba falló.
I	<100 Ohms	AC3	POS	<100 Ohms >1K Ohms	Continúe con el paso J. La prueba falló.
J	<100 Ohms	NEG	AC1	<100 Ohms >1K Ohms	Continúe con el paso K. La prueba falló.
K	<100 Ohms	NEG	AC2	<100 Ohms >1K Ohms	Continúe con el paso L. La prueba falló.
L	<100 Ohms	NEG	AC3	<100 Ohms >1K Ohms	El rectificador de alimentación está en buenas condiciones. La prueba falló.

POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE RETROALIMENTACION DE SOLDADURA

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si la tarjeta del amplificador del derivador está recibiendo el suministro correcto de voltaje de la tarjeta de control y está proporcionando el voltaje correcto de retroalimentación.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)

Desarmador de 5/16"

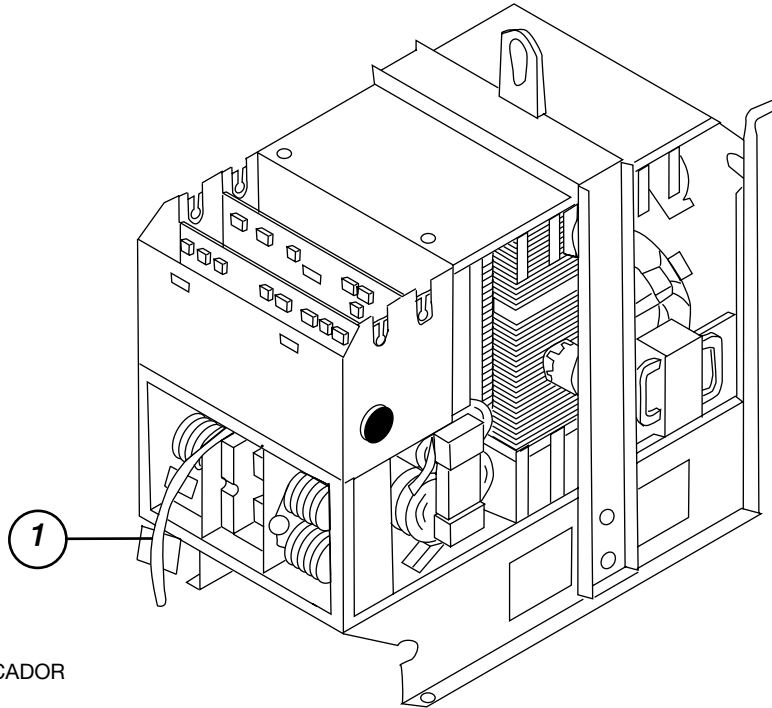
Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado de la Máquina en la Sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE RETROALIMENTACION DE SOLDADURA

FIGURA F.16 - UBICACION DE LA TARJETA DEL AMPLIFICADOR DEL DERIVADOR



1. TARJETA DEL AMPLIFICADOR DEL DERIVADOR

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de plástico (sello de cubierta) de la palanca de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe en esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas del interruptor, localice el enchufe J50 en la tarjeta del amplificador del derivador. Localice el enchufe e inserte su sonda positiva (+) del voltímetro en el pin 3 y la sonda negativa (-) en el pin 1. Se recomiendan las sondas de ángulo recto.
8. Encienda la máquina.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE RETROALIMENTACION DE SOLDADURA *(continuación)*

⚠ ADVERTENCIA



UNA DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal.

Proceda con precaución. Tenga cuidado de no tocar ningún componente interno de la máquina durante el resto de este procedimiento de prueba.

9. Verifique que haya +15 VCD entre el enchufe J50 - pin 3+ y J50 - pin 1-.

10. Cuidadosamente mueva las sondas colocando la sonda negativa (-) en el enchufe J50 - pin 6 y la sonda positiva (+) en el enchufe J50 - pin 1. Verifique que haya -15 VCD

11. Si las lecturas de voltaje no son correctas, verifique el cableado relacionado con la tarjeta de control. Si el cableado está en buenas condiciones, la tarjeta de control puede estar defectuosa. Reemplace la tarjeta de control. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar la Tarjeta de Circuito Impreso en esta sección del manual.

12. Si las lecturas del suministro de voltaje no son correctas, cargue la máquina a 400 amperes.

⚠ PRECAUCION

No haga funcionar la máquina con carga durante más de 15 segundos sin el gabinete puesto.

13. Utilice una sonda de corriente para verificar que haya 5 ma de corriente a través del cable #218 (enchufe J50- pin 4). Esto también debe dar una lectura de aproximadamente 1 VCD si está utilizando un voltímetro.

14. Si la lectura de la corriente NO es correcta, la tarjeta del amplificador del derivador puede estar defectuosa. Reemplace el ensamble del amplificador del derivador y realice la calibración de corriente.

15. Si la lectura de corriente ES correcta, la tarjeta de control puede estar defectuosa. Reemplace la tarjeta de control. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar la Tarjeta de Circuito Impreso en esta sección del manual.

16. Después de haber terminado la prueba y de haber solucionado satisfactoriamente el problema, instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.

17. Instale la manija y el empaque de hule de la palanca de levantamiento.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE LA ALARMA AUDIBLE PIEZOELECTRICA

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

El siguiente procedimiento determinará si la alarma audible piezoelectrica está funcionando apropiadamente.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)

Desarmador de 5/16"

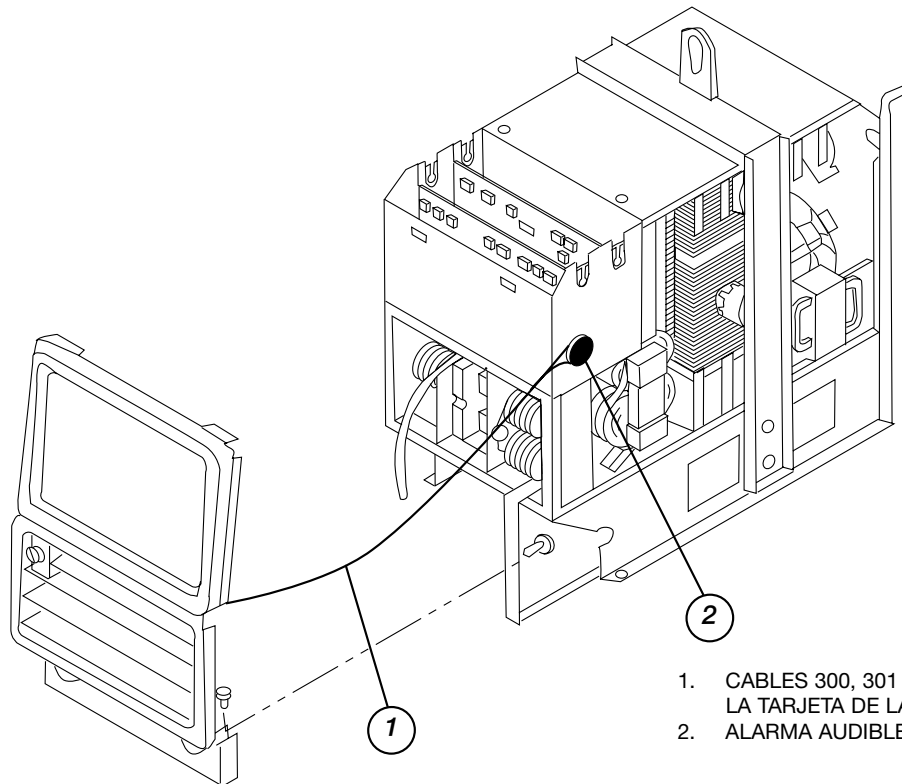
Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado de la máquina en la Sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE LA ALARMA AUDIBLE PIEZOELECTRICA

FIGURA F.17 - UBICACION DE LA ALARMA AUDIBLE



1. CABLES 300, 301 AL ENCHUFE J15 EN LA TARJETA DE LA PANTALLA
2. ALARMA AUDIBLE PIEZOELECTRICA

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de plástico (sello de cubierta) de la palanca de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe en esta sección del manual.
7. Después de que haya terminado este procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas del interruptor, localice y quite el enchufe J15 de la tarjeta de la pantalla. Véase la figura F.17 para su ubicación.
8. Utilizando el cable #300 como positivo (+) y el cable #301 como negativo (-), aplique de 12 a 15 VCD a la alarma audible piezoeléctrica.
9. Si la alarma no funciona, reemplácela.
10. Si la alarma no funciona, la tarjeta de la pantalla puede estar defectuosa. Reemplace la tarjeta de la pantalla. Consulte el procedimiento de Reemplazo de la Tarjeta de la Pantalla en esta sección del manual.
11. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
12. Instale la manija y el empaque de hule de la palanca de levantamiento.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE LOS DIODOS DEL RECTIFICADOR DE SALIDA

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

El siguiente procedimiento determinará si uno de los diodos del rectificador de salida está haciendo corto. Si uno de los diodos está en corto, debe reemplazarse el ensamble del rectificador de salida.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)

Desarmador de 5/16"

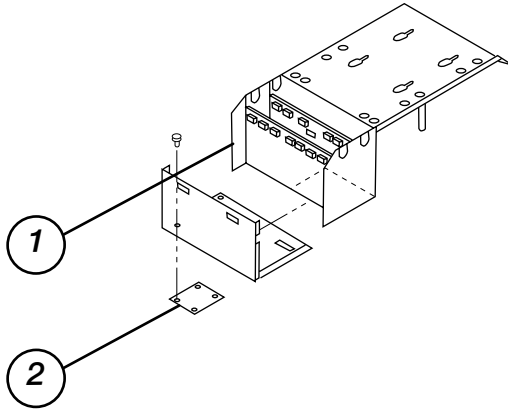
Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado de la máquina en la Sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

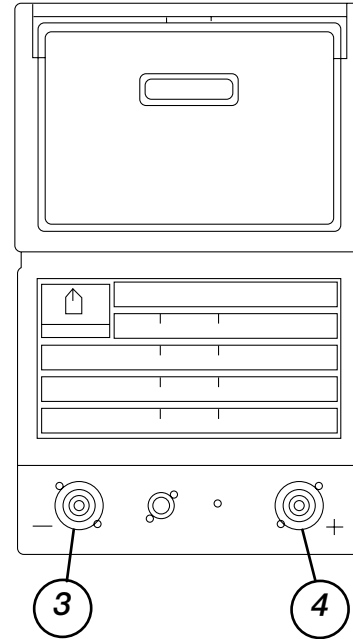
LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE LOS DIODOS DEL RECTIFICADOR DE SALIDA

FIGURA F.18 - UBICACION DE LA TARJETA DEL FILTRO DE TRANSITORIOS, TERMINAL DE SALIDA



1. CUBIERTA FRONTAL E INFERIOR DE LA TARJETA DE CIRCUITO IMPRESO
2. TARJETA DE CIRCUITO IMPRESO DEL FILTRO TRANSITORIO
3. TERMINAL NEGATIVA DE SALIDA
4. TERMINAL POSITIVA DE SALIDA



PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de plástico (sello de cubierta) de la palanca de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe en esta sección del manual.
7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas del interruptor, desconecte el enchufe J62 de la tarjeta del filtro transitorio. Véase la Figura F.18 para su ubicación.
8. Quite cualquier carga de salida que pudiera estar conectada a la máquina.
9. Con el voltímetro/ohmetro, mida la resistencia entre las terminales positiva y negativa de salida. **IMPORTANTE: La sonda positiva (+) debe estar unida a la terminal positiva (+) de salida y la sonda negativa (-) debe estar unida a la terminal negativa (-) de salida.**
10. Si la lectura es más de 200 ohms, los diodos del rectificador de salida se encuentran en buenas condiciones. Si la lectura es menor a 200 ohms, reemplace el rectificador de salida. Consulte el procedimiento de Reemplazo del Rectificador de Salida en esta sección del manual.
11. Después de haber terminado esta prueba y de haber solucionado satisfactoriamente el problema, vuelva a conectar el enchufe J62 en la tarjeta del filtro de transitorios.
12. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
13. Instale la manija y el empaque de hule de la palanca de levantamiento.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETAS DE CONMUTACIÓN

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

El siguiente procedimiento determinará si las cuatro tarjetas de conmutación y su circuitería relacionada están funcionando apropiadamente. Esta es una prueba de resistencia, no una prueba de voltaje. La máquina no tiene que encenderse para realizar la prueba, lo que resulta más seguro para el técnico y no hay tanto riesgo de daños accidentales a las tarjetas de conmutación.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)

Desarmador de 5/16"

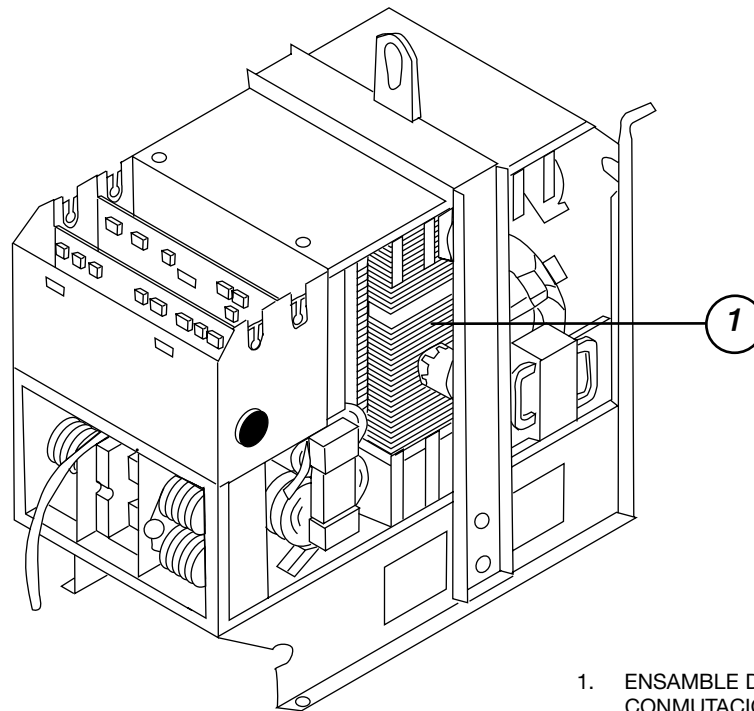
Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado de la máquina en la sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETAS DEL CONMUTACIÓN

FIGURA F.19 - UBICACION DE LAS TARJETAS DE CONMUTACION CON FET'S



1. ENSAMBLE DE LAS TARJETAS DE CONMUTACION DEL FET

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de plástico (sello de cubierta) de la palanca de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

6. Obtenga un resistor de alta resistencia y de alto vataje (de 25 a 1000 ohms, mínimo 25 watts). Este resistor no se suministra con la máquina. Asegure este resistor a una pieza de material aislante como una tarjeta glástica. Véase la figura F.4. **NUNCA UTILICE UN CORTACIRCUITO PARA ESTE PROCEDIMIENTO.**

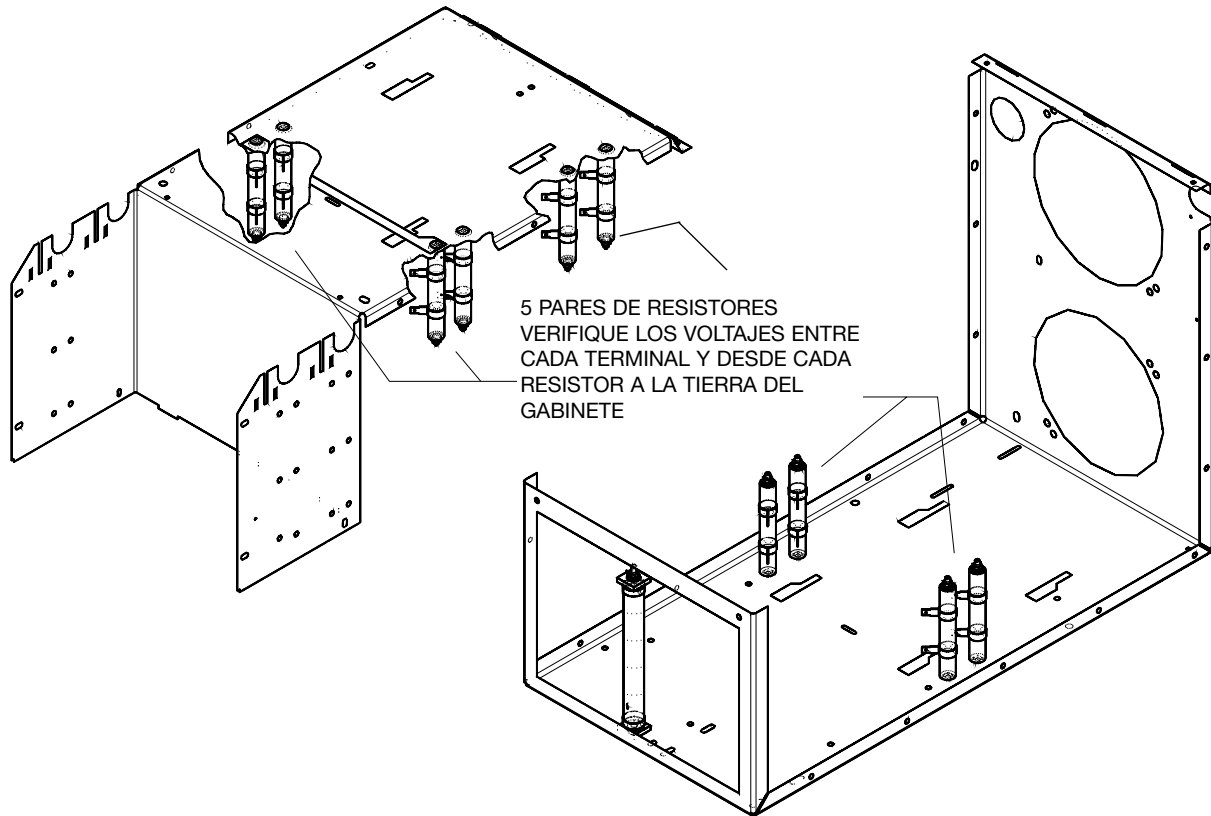
POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETAS DE CONMUTACION (continuación)

FIGURA F.20 - UBICACIONES DEL RESISTOR



7. Coloque los dos conjuntos de resistores en el lado izquierdo de la máquina y tres conjuntos de dos resistores en el lado derecho de la máquina. Véase la figura F.20. No toque los resistores o cualquier otro componente interno de la máquina. Utilizando un voltímetro de CD, verifique si hay voltaje de CD presente en las terminales de cada resistor y desde cada resistor a la tierra del bastidor (20 mediciones en total). Si hay voltaje presente tenga cuidado de no tocar estos resistores.
8. Localice las terminales #9 y #12 en las tarjetas de conmutación. Pueden identificarse mediante las etiquetas de "Discharge" (descarga), que se encuentran en cada una de las cuatro tarjetas de conmutación. Véase la figura F.21.

⚠ ADVERTENCIA



**UNA DESCARGA
ELECTRICA puede
ser mortal.**

Proceda con precaución.
Tenga cuidado de no tocar
ningún componente interno de la máquina du-
rante el procedimiento de descarga.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETAS DE CONMUTACION (continuación)

FIGURA F.21 - ETIQUETA DE DESCARGA

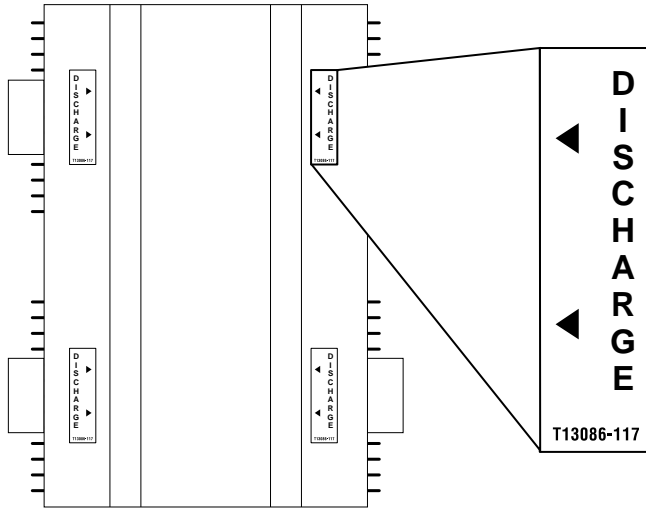
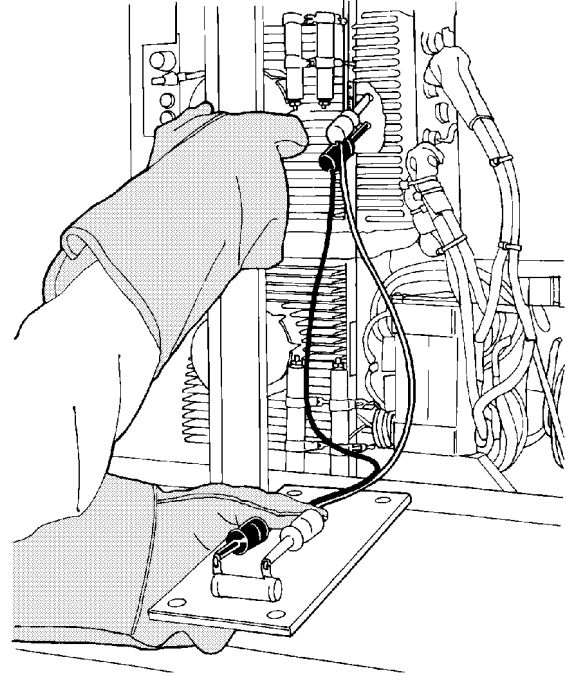


FIGURA F.22 - RESISTOR CON LOS CABLES CONECTADOS



9. Utilizando los cables aislados del puente tipo punta de aguja y los guantes aislados, conecte un cable del puente a un extremo del resistor que se obtuvo en el paso 6. Conecte el otro cable del puente al otro extremo del resistor.
10. Cuidadosamente conecte el extremo de punta de aguja de uno de los cables de puente a la terminal #9. Véase la figura F.5. Conecte el extremo de punta de aguja del otro cable de puente a la terminal #12. Las terminales #9 y #12 se indican mediante la tarjeta "Discharge". Deje el resistor conectado durante 10 segundos. ¡NO TOQUE LAS TERMINALES, RESISTORES O CUALQUIER OTRO COMPONENTE INTERNO DE LA MÁQUINA DURANTE ESTE PROCEDIMIENTO!
11. Verifique el voltaje a través de las terminales #9 y #12 con el voltímetro de CD. La terminal #9 tiene polaridad positiva y la terminal #12 tiene polaridad negativa. El voltaje debe ser cero. Si queda voltaje, repita este procedimiento de descarga del capacitor.
12. Repita los pasos 9, 10 y 11 del procedimiento de descarga para cada una de las otras tres tarjetas de la tarjeta de conmutación.
13. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, inspeccione visualmente las tarjetas de conmutación. Si alguna de ellas parece estar quemada o sobrecalentada, reemplace las cuatro tarjetas de conmutación y los capacitores C1, C2, C3 y C4 del filtro de alimentación. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Ensamble del Módulo del FET en esta sección del manual.
14. Si ninguna de las tarjetas de conmutación muestra daño físico, pruebe cada una de ellas de acuerdo con los procedimientos que se dan a continuación. Si alguna de las pruebas muestra que una de las tarjetas está dañada, reemplace las cuatro tarjetas de conmutación y los capacitores C1, C2, C3 y C4 del filtro de alimentación. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Ensamble del Módulo del FET en esta sección del manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETA DE CONMUTACIÓN *(continuación)*

FIGURA F.23 - ETIQUETA DE CONEXION DEL ENSAMBLE DE LAS TARJETAS DE CONMUTACIÓN

3W	3W
3R	3R
406	401
3T	2T
12C	9A
CAP 3	CAP 1
9C	12A
4T	1T
405	402
4R	1R
4W	1W
3W	3W
3R	2R
408	403
3B	2B
12D	9B
CAP 4	CAP 2
9D	12B
4B	1B
407	404
4R	1R
4W	1W
M16740	

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETA DE CONMUTACION *(continuación)*

Prueba de la tarjeta de conmutación 1: Para la tarjeta de conmutación marcada CAP 1 en la etiqueta de conexiones del ensamble de las tarjetas de conmutación, véase la figura F.23.

- A. Desconecte todos los cables del arnés de cableado de la tarjeta de conmutación 1. Enrolle los cables de manera que no interfieran con las terminales expuestas de la tarjeta de circuito impreso.
- B. Con el voltímetro/ohmetro, mida la resistencia entre las terminales de acuerdo a la tabla F.2. Consulte la figura F.23 para las ubicaciones de las terminales. Si alguna prueba falla, reemplace las cuatro tarjetas de conmutación. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Ensamble del Módulo del FET en esta sección del manual.

Si no falla ninguna de estas pruebas, vuelva a conectar los cables del arnés de cableado a la tarjeta de conmutación 1 y realice la prueba de la tarjeta de conmutación 2.

Prueba de la tarjeta de conmutación 2: Para la tarjeta de conmutación marcada CAP 2 en la etiqueta de conexiones del ensamble de las tarjetas de conmutación, véase la figura F.23.

- A. Desconecte todos los cables del arnés de cableado de la tarjeta de conmutación 2. Enrolle los cables de manera que no interfieran con las terminales expuestas de la tarjeta de circuito impreso.
- B. Con el voltímetro/ohmetro, mida la resistencia entre las terminales de acuerdo a la tabla F.3. Si alguna prueba falla, reemplace las cuatro tarjetas de conmutación. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Ensamble del Módulo del FET en esta sección del manual.

Si no falla ninguna de estas pruebas, vuelva a conectar los cables del arnés de cableado a la tarjeta de conmutación 2 y realice la prueba de la tarjeta de conmutación 3.

Prueba de la tarjeta de conmutación 3: Para la tarjeta de conmutación marcada CAP 3 en la etiqueta de conexiones del ensamble de las tarjetas de conmutación, véase la figura F.23.

- A. Desconecte todos los cables del arnés de cableado de la tarjeta de conmutación 3. Enrolle los cables de manera que no interfieran con las terminales expuestas de la tarjeta de circuito impreso.
- B. Con el voltímetro/ohmetro, mida la resistencia entre las terminales de acuerdo a la tabla F.4. Consulte la figura F.23 para las ubicaciones de las terminales. Si alguna prueba falla, reemplace las cuatro tarjetas de conmutación. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Ensamble del Módulo del FET en esta sección del manual.

Si no falla ninguna de estas pruebas, vuelva a conectar los cables del arnés de cableado a la tarjeta de conmutación 3 y realice la prueba de la tarjeta de conmutación 4.

Prueba de la tarjeta de conmutación 4: Para la tarjeta de conmutación marcada CAP 4 en la etiqueta de conexiones del ensamble de las tarjetas de conmutación, véase la figura F.23.

- A. Desconecte todos los cables del arnés de cableado de la tarjeta de conmutación 4. Enrolle los cables de manera que no interfieran con las terminales expuestas de la tarjeta de circuito impreso.
- B. Con el voltímetro/ohmetro, mida la resistencia entre las terminales de acuerdo a la tabla F.5. Consulte la figura F.23 para las ubicaciones de las terminales. Si alguna prueba falla, reemplace las cuatro tarjetas de conmutación. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Ensamble del Módulo del FET en esta sección del manual.

Si no falla ninguna de estas pruebas, vuelva a conectar los cables del arnés de cableado a la tarjeta de conmutación 4.

15. Después de haber terminado la prueba y de haber solucionado satisfactoriamente el problema, instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
16. Instale la manija y el empaque de hule de la palanca de levantamiento.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETA DE CONMUTACION *(continuación)*

F.2 - TABLA DE LA PRUEBA DE RESISTENCIA DE LA TARJETA DE CONMUTACION *(continuación)*

Aplicar sonda positiva de prueba a la terminal	Aplicar sonda negativa de prueba a la terminal	Resultado de la prueba	Conclusión	Acción de Reparación	Procedimiento siguiente
2T	12A	Mayor a 1K ohm Menor a 100 ohms	En buen estado En corto circuito	Ninguna Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Continúe Pruebe el resistor del filtro de transitorios
12A	2T	Menor a 100 ohms Mayor a 1K ohm	En buen estado En corto circuito	Ninguna Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Continúe Pruebe el resistor del filtro de transitorios
9A	1T	Mayor a 1K ohm Menor a 100 ohms	En buen estado En corto circuito	Ninguna Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Continúe Pruebe el resistor del filtro de transitorios
1T	9A	Menor a 100 ohms Mayor a 1K ohm	En buen estado Abierta	Ninguna Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Continúe Pruebe el resistor del filtro de transitorios
2T	9A	Menor a 100 ohms Mayor a than 1K ohm	En buen estado Abierta	Ninguna Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Continúe Pruebe el resistor del filtro de transitorios
9A	2T	Mayor a than 1K ohm Menor a 100 ohms	En buen estado En corto circuito	Ninguna Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Continúe Pruebe el resistor del filtro de transitorios

NOTA: K ohm = lectura de ohms multiplicada por 1000.

NOTA: Asegúrese siempre de que las cuatro tarjetas de conmutación se cambien al mismo tiempo. Nunca mezcle una tarjeta de conmutación de un estilo anterior (número de parte diferente) con una de un estilo nuevo (número de parte nuevo).

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETAS DE CONMUTACION *(continuación)*

F.2 - TABLA DE LA PRUEBA DE RESISTENCIA DE LA TARJETA DE CONMUTACION *(continuación)*

Aplicar sonda positiva de prueba a la terminal	Aplicar sonda negativa de prueba a la terminal	Resultado de la prueba	Conclusión	Acción de Reparación	Procedimiento siguiente
12A	1T	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
1T	12A	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
12A	401	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
401	12A	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
9A	402	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
402	9A	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios

NOTA: K ohm = lectura de ohms multiplicada por 1000.

NOTA: Asegúrese siempre de que las cuatro tarjetas de conmutación se cambien al mismo tiempo. Nunca mezcle una tarjeta de conmutación de un estilo anterior (número de parte diferente) con una de un estilo nuevo (número de parte nuevo).

POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETAS DE CONMUTACION *(continuación)*

TABLA F.3 - TABLA DE PRUEBA DE RESISTENCIA DE LA TARJETA 2 DE CONMUTACION

Aplicar sonda positiva de prueba a la terminal	Aplicar sonda negativa de prueba a la terminal	Resultado de la prueba	Conclusión	Acción de Reparación	Procedimiento siguiente
2B	12B	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
12B	2B	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
9B	1B	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
1B	9B	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
2B	9B	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
9B	2B	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios

NOTA: K ohm = lectura de ohms multiplicada por 1000.

NOTA: Asegúrese siempre de que las cuatro tarjetas de conmutación se cambien al mismo tiempo. Nunca mezcle una tarjeta de conmutación de un estilo anterior (número de parte diferente) con una de un estilo nuevo (número de parte nuevo).

POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETAS DE CONMUTACION *(continuación)*

ABLA F.3 - TABLA DE PRUEBA DE RESISTENCIA DE LA TARJETA 2 DE CONMUTACION *(continuación)*

Aplicar sonda positiva de prueba a la terminal	Aplicar sonda negativa de prueba a la terminal	Resultado de la prueba	Conclusión	Acción de Reparación	Procedimiento siguiente
12B	1B	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
1B	12B	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
12B	403	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
403	12B	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
9B	404	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
404	9B	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios

NOTA: K ohm = lectura de ohms multiplicada por 1000.

NOTA: Asegúrese siempre de que las cuatro tarjetas de conmutación se cambien al mismo tiempo. Nunca mezcle una tarjeta de conmutación de un estilo anterior (número de parte diferente) con una de un estilo nuevo (número de parte nuevo).

POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETAS DE CONMUTACION *(continuación)*

TABLA F.4 - TABLA DE PRUEBA DE RESISTENCIA DE LA TARJETA 3 DE CONMUTACION

Aplicar sonda positiva de prueba a la terminal	Aplicar sonda negativa de prueba a la terminal	Resultado de la prueba	Conclusión	Acción de Reparación	Procedimiento siguiente
4T	12C	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
12C	4T	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
9C	3T	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
3T	9C	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
4T	9C	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
9C	4T	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios

NOTA: K ohm = lectura de ohms multiplicada por 1000.

NOTA: Asegúrese siempre de que las cuatro tarjetas de conmutación se cambien al mismo tiempo. Nunca mezcle una tarjeta de conmutación de un estilo anterior (número de parte diferente) con una de un estilo nuevo (número de parte nuevo).

POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETAS DE CONMUTACION (continuación)

TABLA F.4 - TABLA DE PRUEBA DE RESISTENCIA DE LA TARJETA 3 DE CONMUTACION(continuación)

Aplicar sonda positiva de prueba a la terminal	Aplicar sonda negativa de prueba a la terminal	Resultado de la prueba	Conclusión	Acción de Reparación	Procedimiento siguiente
12C	3T	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
3T	12C	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
12C	405	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
405	12C	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
9C	406	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
406	9C	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios

NOTA: K ohm = lectura de ohms multiplicada por 1000.

NOTA: Asegúrese siempre de que las cuatro tarjetas de conmutación se cambien al mismo tiempo. Nunca mezcle una tarjeta de conmutación de un estilo anterior (número de parte diferente) con una de un estilo nuevo (número de parte nuevo).

POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETAS DE CONMUTACION *(continuación)*

TABLA F.5 - TABLA DE PRUEBA DE RESISTENCIA DE LA TARJETA 4 DE CONMUTACION

Aplicar sonda positiva de prueba a la terminal	Aplicar sonda negativa de prueba a la terminal	Resultado de la prueba	Conclusión	Acción de Reparación	Procedimiento siguiente
4B	12D	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
12D	4B	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
9D	3B	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
3B	9D	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
4B	9D	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
9D	4B	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios

NOTA: K ohm = lectura de ohms multiplicada por 1000.

NOTA: Asegúrese siempre de que las cuatro tarjetas de conmutación se cambien al mismo tiempo. Nunca mezcle una tarjeta de conmutación de un estilo anterior (número de parte diferente) con una de un estilo nuevo (número de parte nuevo).

POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO/TARJETAS DE CONMUTACION *(continuación)*

TABLA F.5 - TABLA DE PRUEBA DE RESISTENCIA DE LA TARJETA 4 DE CONMUTACION *(continuación)*

Aplicar sonda positiva de prueba a la terminal	Aplicar sonda negativa de prueba a la terminal	Resultado de la prueba	Conclusión	Acción de Reparación	Procedimiento siguiente
12D	3B	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
3B	12D	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
12D	407	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
407	12D	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
9D	408	Menor a 100 ohms	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Mayor a 1K ohm	Abierta	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios
408	9D	Mayor a 1K ohm	En buen estado	Ninguna	Continúe
		Menor a 100 ohms	En corto circuito	Reemplace las 4 tarjetas de conmutación	Pruebe el resistor del filtro de transitorios

NOTA: K ohm = lectura de ohms multiplicada por 1000.

NOTA: Asegúrese siempre de que las cuatro tarjetas de conmutación se cambien al mismo tiempo. Nunca mezcle una tarjeta de conmutación de un estilo anterior (número de parte diferente) con una de un estilo nuevo (número de parte nuevo).

POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL RESISTOR DEL FILTRO DE TRANSITORIOS Y DE DRENADO

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación deben realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si los ocho resistores del filtro de transitorios y los dos resistores de drenado son del valor adecuado y si sus cables relacionados están en buen estado.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (multímetro)

Desarmador de 8mm.

Desarmador de 9.5mm.

Diagrama de Cableado del Resistor del Filtro de Transitorios y de Drenado - Figura F.25

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL RESISTOR DEL FILTRO DE TRANSITORIOS Y DE DRENADO

F.24 - ETIQUETA DE CONEXION DEL ENSAMBLE DE TARJETAS DE CONMUTACION

3W		3W
3R		3R
406		401
3T		2T
12C		9A
9C	CAP 3	12A
4T		1T
405		402
4R		1R
4W		1W
3W		3W
3R		2R
408		403
3B		2B
12D		9B
9D	CAP 4	12B
4B		1B
407		404
4R		1R
4W	M16740	1W

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL RESISTOR DEL FILTRO DE TRANSITORIOS Y DE DRENADO (continuación)

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de plástico (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe en esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Realice las siguientes pruebas en las cuatro tarjetas de conmutación:

Tarjeta 1 de conmutación: (la tarjeta 1 de conmutación está marcada como CAP 1 en la etiqueta de conexiones del ensamble de las tarjetas de conmutación - véase la figura F.24.)

- A. Quite las terminales de conexión rápida #401, #402, #9 y #12 de la tarjeta 1 de conmutación.
- B. Con el voltímetro/ohmetro, verifique que haya una resistencia de 25 ohms entre el cable #401 y #12E.

Si la medición se lee entre 20 y 30 ohms, el resistor R1 y los cables #401 y #12E están en buenas condiciones. Continúe con el paso C.

Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, verifique que haya continuidad en los cables #401 y #12E. Posteriormente, pruebe que haya una resistencia de 25 ohms directamente a través del R1. Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, reemplace el resistor R1.

- C. Con el voltímetro/ohmetro, verifique que haya una resistencia de 25 ohms entre el cable #402 y #9E.

Si la medición se lee entre 20 y 30 ohms, el resistor R2 y los cables #401 y #9E están en buenas condiciones. Continúe con el paso D.

Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, verifique que haya continuidad en los cables #402 y #9E. Posteriormente, pruebe que haya una resistencia de 25 ohms directamente a través del R2. Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, reemplace el resistor R2.

- D. Con el voltímetro/ohmetro, verifique que haya una resistencia de 7.5K - ohms entre el cable #12L (12E) y #9L (9E).

Si la medición se lee entre 6.75 y 8.25 K-ohms, el resistor R9 y los cables #12L (12E) y #9L (9E) están en buenas condiciones. Continúe con el paso E.

Si la medición no se lee entre 6.75 y 30 K-ohms, verifique que haya continuidad en los cables #12L (12E) y #9L (9E). Posteriormente, pruebe que haya una resistencia de 7.5 K-ohms directamente a través del R9. Si la medición no se mide entre 6.75 y 8.25 K-ohms, reemplace el resistor R9.

- E. Vuelva a conectar las terminales de conexión rápida #401, #402, #9 y #12 en la tarjeta 1 de conmutación.

Tarjeta 2 de conmutación: (la tarjeta 2 de conmutación está marcada como CAP 2 en la etiqueta de conexiones del ensamble de las tarjetas de conmutación - véase la figura F.24.)

- A. Quite las terminales de conexión rápida #403, #404, #9 y #12.
- B. Con el voltímetro/ohmetro, verifique que haya una resistencia de 25 ohms entre el cable #403 y #12F.

Si la medición se lee entre 20 y 30 ohms, el resistor R3 y los cables #403 y #12F están en buen estado. Continúe con el paso C.

Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, verifique que haya continuidad entre los cables #403 y #12F. Después pruebe que una resistencia de 25 ohms directamente a través del R3. Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, reemplace el resistor R3.

POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL RESISTOR DEL FILTRO DE TRANSITORIOS Y DE DRENADO (continuación)

- C. Con el voltímetro/ohmetro, verifique que haya una resistencia de 25 ohms entre el cable #404 y #9F.

Si la medición se lee entre 20 y 30 ohms, el resistor R4 y los cables #404 y #9F están en buenas condiciones. Continúe con el paso D.

Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, verifique que haya continuidad entre los cables #404 y #9F. Posteriormente, pruebe que haya una resistencia de 25 ohms directamente a través de R4. Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, reemplace el resistor R4.

- D. Vuelva a conectar las terminales de conexión rápida #403, #404, #9 y #12 en la tarjeta 2 de conmutación.

Tarjeta 3 de conmutación: (la tarjeta 3 de conmutación está marcada como CAP 3 en la etiqueta de conexiones del ensamble de las tarjetas de conmutación - véase la figura F.24.)

- A. Quite las terminales de conexión rápida #405, #406, #9 y #12 de la tarjeta 3 de conmutación.

- B. Con el voltímetro/ohmetro, verifique que haya una resistencia de 25 ohms entre el cable #405 y #12G.

Si la medición se lee entre 20 y 30 ohms, el resistor R5 y los cables #405 y #12G están en buen estado. Continúe con el paso C.

Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, verifique que haya continuidad entre los cables #405 y #12G. Después, pruebe que haya una resistencia de 25 ohms directamente a través de R5. Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, reemplace el resistor R5.

- C. Con el voltímetro/ohmetro, verifique que haya una resistencia de 25 ohms entre el cable #406 y #9G.

Si la medición se lee entre 20 y 30 ohms, el resistor R6 y los cables #406 y #9G están en buenas condiciones. Continúe con el paso D.

Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, verifique que haya continuidad entre los cables #406 y #9G. Posteriormente, pruebe que haya una resistencia de 25 ohms directamente a través de R5. Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, reemplace el resistor R5.

- D. Con el voltímetro/ohmetro, verifique que haya una resistencia de 7.5 K-ohms entre el cable #12G (12M) y #9G (9M).

Si la medición se lee entre 6.75 y 8.25 K-ohms, el resistor R10 y los cables #12G (12M) y #9G (9M) están en buenas condiciones. Continúe con el paso E.

Si la medición no se lee entre 6.75 y 30 K-ohms, verifique que haya continuidad en los cables #12G (12M) y #9G (9M). Posteriormente, pruebe que hay una resistencia de 7.5 K-ohms directamente a través de R10. Si la medición no se lee entre 6.75 y 8.25 K-ohms, reemplace el resistor R10.

- E. Vuelva a conectar las terminales de conexión rápida #405, #406, #9 y #12 en la tarjeta 3 de conmutación.

Tarjeta 4 de conmutación: (la tarjeta 4 de conmutación está marcada como CAP 4 en la etiqueta de conexiones del ensamble de las tarjetas de conmutación - véase la figura F.24.)

- A. Quite las terminales de conexión rápida #407, #408, #9 y #12 de la tarjeta 4 de conmutación.

- B. Con el voltímetro/ohmetro, verifique que haya una resistencia de 25 ohms entre el cable #407 y #12H.

Si la medición se lee entre 20 y 30 ohms, el resistor R7 y los cables #407 y #12H están correctos. Continúe con el paso C.

Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, verifique que haya continuidad entre los cables #407 y #12H. Posteriormente, pruebe que haya una resistencia de 25 ohms directamente a través de R3. Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, reemplace el resistor R7.

- C. Con el voltímetro/ohmetro, verifique que haya una resistencia de 25 ohms entre el cable #408 y #9H.

Si la medición se lee entre 20 y 30 ohms, el resistor R8 y los cables #408 y #9H están en buenas condiciones. Continúe con el paso D.

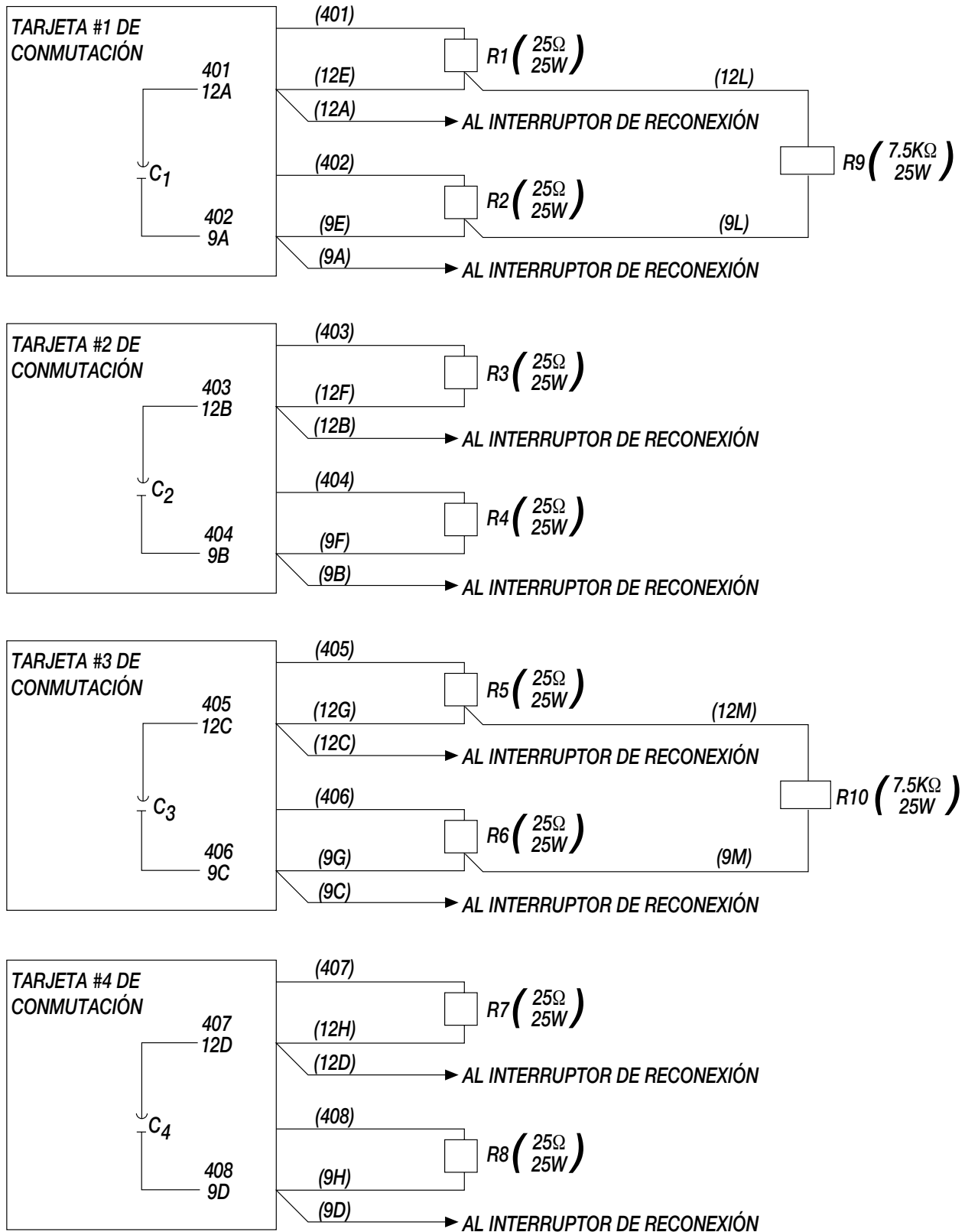
Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, verifique que haya continuidad entre los cables #408 y #9H. Posteriormente, pruebe que haya una resistencia de 25 ohms directamente a través de R8. Si la medición no se lee entre 20 y 30 ohms, reemplace el resistor R8.

- D. Vuelva a conectar las terminales de conexión rápida #407, #408, #9 y #12 en la tarjeta 4 de conmutación.

8. Instale los laterales de la máquina y la tapa.

9. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

FIGURA F.25 - DIAGRAMA DE CABLEADO DEL RESISTOR DEL FILTRO DE TRANSITORIOS Y DE DRENADO



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL INTERRUPTOR DE RECONEXION 1

▲ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Este prueba determinará si existen cortos circuitos entre los cables conectados al interruptor de reconexión.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltmetro/Ohmetro (Multímetro)

Desarmador de 5/16"

Desarmador de 3/8"

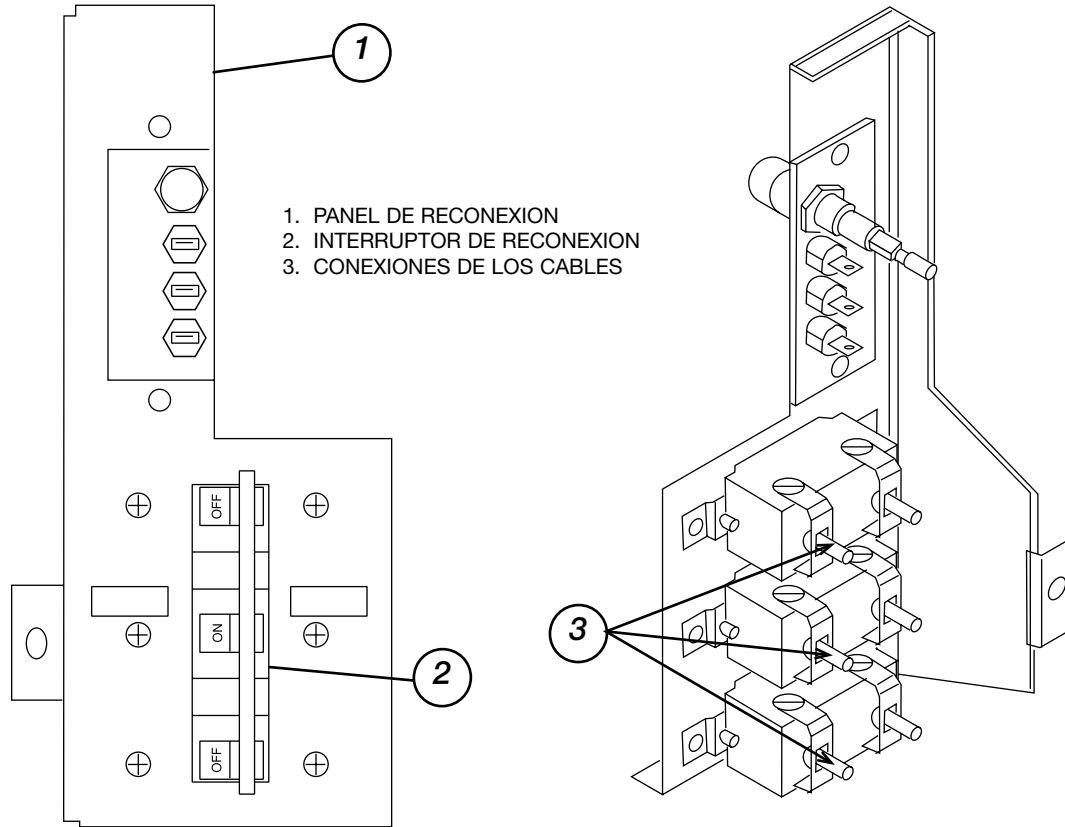
Desarmador Phillips

Diagrama de Cableado de Alimentación y de Reconexión - Figura F.27

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL INTERRUPTOR DE RECONEXION 1

FIGURA F.26 - INTERRUPTOR DE RECONEXION



PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Pruebe el interruptor de reconexión para verificar que no existan cortos circuitos de acuerdo con el voltaje para el cual se hizo el cableado de la máquina:

Para 230 VCA:

- A. Revise que los siguientes cables estén conectados juntos en el interruptor de reconexión: #9A, #9B, #9C, #9D, #9K, #9J y POS.
- B. Revise que los siguientes cables estén conectados juntos en el interruptor de reconexión: #12A, #12B, #12C, #12D, #12K, #12J y NEG.
- C. Con el voltímetro/ohmímetro, verifique que no haya continuidad entre los dos grupos de cables en los incisos A y B descritos en los párrafos anteriores.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

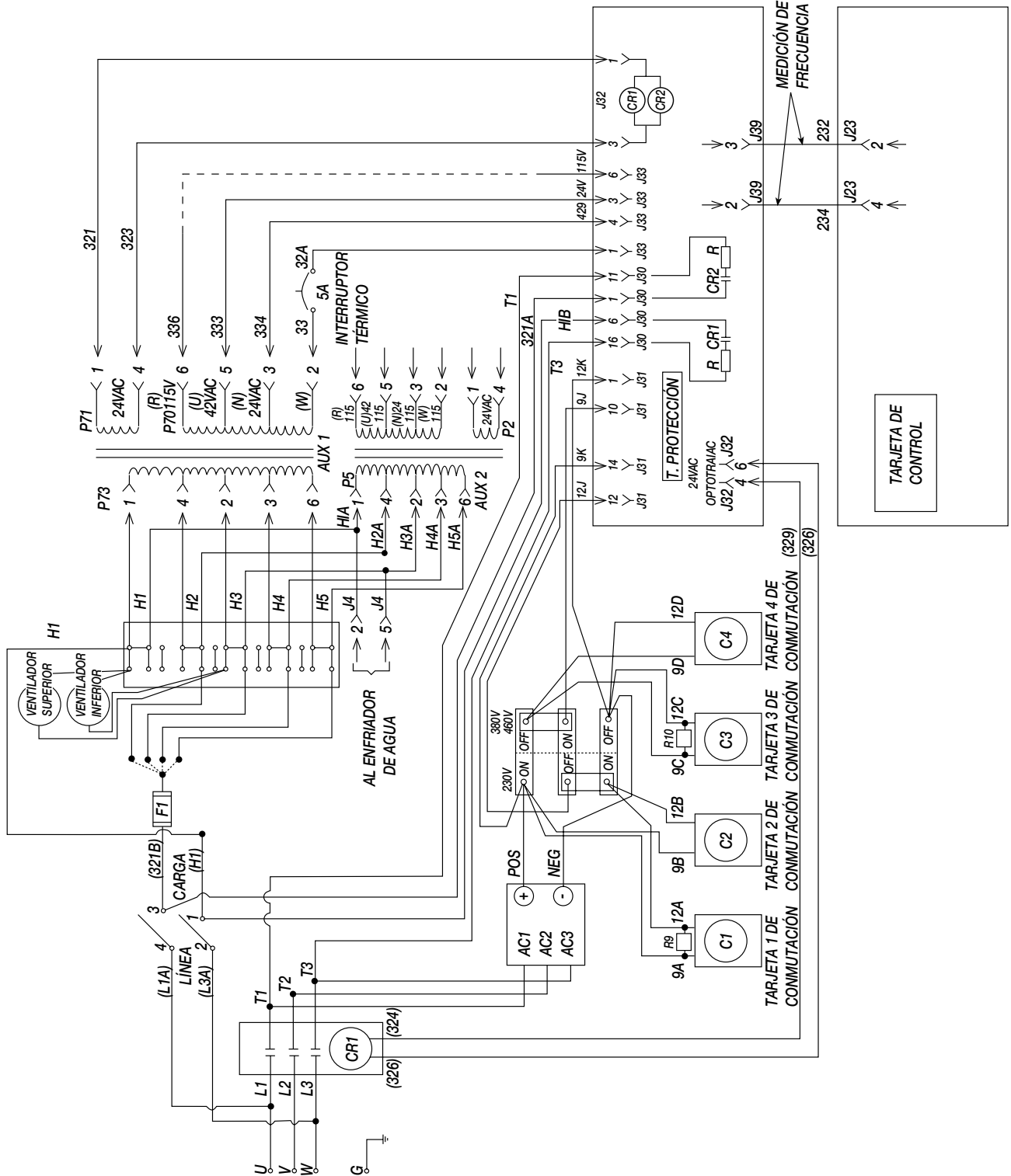
LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL INTERRUPTOR DE RECONEXION 1(continuación)

Para 380 ó 460VCA:

- A. Revise que los siguientes cables estén conectados juntos en el interruptor de reconexión: #9A, #9B, #9K y POS.
 - B. Revise que los siguientes cables estén conectados conectados juntos en el interruptor de reconexión: #9C, #9D, #9J, #12A, #12B y #12J.
 - C. Revise que los siguientes cables estén conectados conectados juntos en el interruptor de reconexión: #12C, #12D, #12K y NEG.
 - D. Con el voltímetro/ohmétrico, revise que no haya continuidad entre los tres grupos de cables en los incisos A, B y C descritos en los párrafos anteriores.
8. Si alguno de los cables que se probaron anteriormente están en corto circuito continúe con el paso 9. Si ninguno de los cables está en corto circuito, la prueba ha sido terminada. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina, la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.
9. Lleve a cabo los siguientes pasos:
- A. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Quite la cubierta.
 - B. Desconecte el enchufe J31 de la tarjeta de protección. Si esto elimina el corto circuito, la tarjeta de protección puede estar defectuosa. Reemplace la tarjeta de protección. Si el corto persiste, continúe con el paso 9C.
 - C. Con el desarmador Phillips, quite los cables POS y NEG del interruptor de reconexión. Si esto elimina el corto, el rectificador de alimentación o el arnés (cables POS y NEG) entre el rectificador de alimentación y el interruptor de reconexión está defectuoso. Revise el arnés y si no está defectuoso, realice la Prueba del Rectificador de Alimentación. Vuelva a conectar los cables POS y NEG al rectificador de alimentación. Si el corto persiste, continúe con el paso 9D.
 - D. Quite los cables #9A, #9B, #9C, #9D, #12A, #12B, #12C y #12D de las cuatro tarjetas de conmutación. Si esto elimina el corto, revise estos cables para asegurarse de que no estén expuestos, dañados o en corto. Si los cables están en buenas condiciones, realice la Prueba de las Tarjetas de conmutación y la Prueba del Resistor del Filtro de Transitorios y de Drenado para encontrar la causa del corto. Vuelva a conectar los cables #9A, #9B, #9C, #9D, #12A, #12B, #12C y #12D a las cuatro tarjetas de conmutación antes de llevar a cabo estas pruebas.
10. Vuelva a colocar la cubierta de la tarjeta de circuito impreso e instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
11. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

FIGURA F.27 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE ALIMENTACION Y RECONEXION



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL INTERRUPTOR DE RECONEXION 2

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación deben realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si está dañado algún cable conectado al interruptor de reconexión.

MATERIAL REQUERIDO

Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)

Desarmador de 5/16"

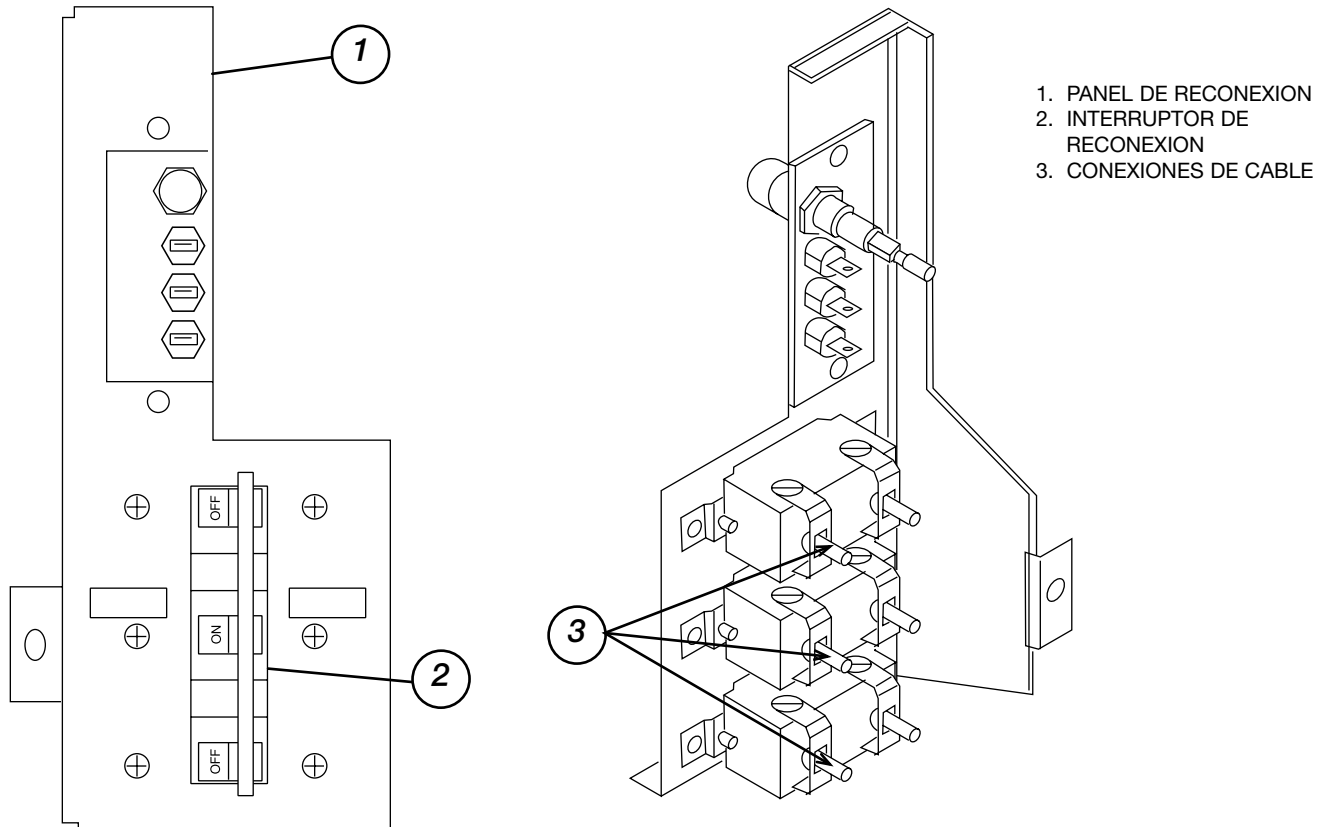
Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado de Alimentación y de Reconexión - Figura F.29

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL INTERRUPTOR DE RECONEXION 2 (continuación)

FIGURA F.28 - INTERRUPTOR DE RECONEXION



PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

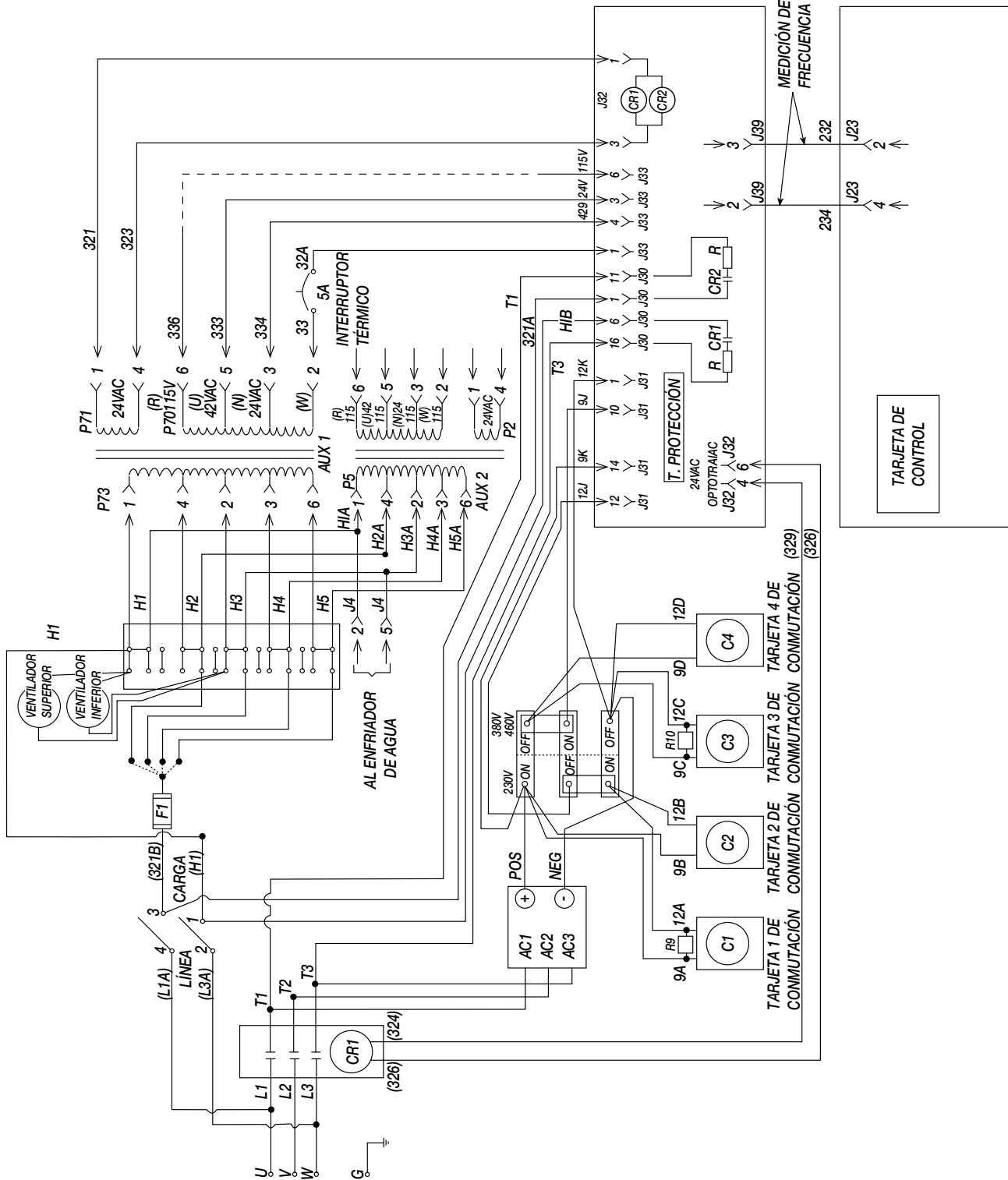
7. Verifique visualmente que los siguientes cables no estén dañados o expuestos. Con el voltímetro/ohmímetro, también pruebe los cables para verificar si existe continuidad:

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE CONMUTACION DE RECONEXION 2 (continuación)

- Cable #9A entre el interruptor de reconexión y la tarjeta # de conmutación.
 - Cable #9B entre el interruptor de reconexión y la tarjeta #2 de conmutación.
 - Cable #9C entre el interruptor de reconexión y la tarjeta #3 de conmutación.
 - Cable #9D entre el interruptor de reconexión y la tarjeta #4 de conmutación.
 - Cable #9J entre el interruptor de reconexión y el enchufe J31 - pin 10 de la tarjeta de protección.
 - Cable #9K entre el interruptor de reconexión y el enchufe J31 - pin 14 de la tarjeta de protección.
 - Cable #12A entre el interruptor de reconexión y la tarjeta #1 de conmutación.
 - Cable #12B entre el interruptor de reconexión y la tarjeta #2 de conmutación.
 - Cable #12C entre el interruptor de reconexión y la tarjeta #3 de conmutación.
 - Cable #12D entre el interruptor de reconexión y la tarjeta #4 de conmutación.
 - Cable #12J entre el interruptor de reconexión y el enchufe J31 - pin 12 de la tarjeta de protección.
 - Cable #12K entre el interruptor de reconexión y el enchufe J31 - pin 1 de la tarjeta de protección.
 - Cable POS entre el interruptor de reconexión y el rectificador de alimentación.
 - Cable NEG entre el interruptor de reconexión y el rectificador de alimentación.
8. Con el voltímetro/ohmetro, pruebe QUE EXISTA CONTINUIDAD entre los cables en los siguientes grupos de acuerdo con el voltaje para el cual se ha cableado la máquina:
- Para 200-230VCA:**
- A. Pruebe si hay continuidad entre los cables #9A, #9B, #9C, #9D, #9K, #9J y POS conectados juntos en el interruptor de reconexión.
 - B. Pruebe si hay continuidad entre los cables #12A, #12B, #12C, #12D, #12K, #12J y NEG conectados juntos en el interruptor de reconexión.
- Para 380 - 460 VCA:**
- A. Pruebe si hay continuidad entre los cables #9A, #9B, #9K y POS conectados juntos en el interruptor de reconexión.
 - B. Pruebe si hay continuidad entre los cables #9C, #9D, #9J #12A, #12B y #12J conectados juntos en el interruptor de reconexión.
 - C. Pruebe si hay continuidad entre los cables #12C, #12D, #12K y NEG conectados juntos en el interruptor de reconexión.
9. Si hay continuidad dentro de los grupos de cables que se probaron, la prueba ha terminado. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina, la manija y el empaque de hule de la palanca de levantamiento.

FIGURA F.29 - DIAGRAMA CABLEADO DE ALIMENTACION Y DE RECONEXION



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE BALANCE DEL CAPACITOR ESTATICO

▲ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación deben realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE PRUEBA

Esta prueba determinará si los capacitores de entrada están balanceados cuando no hay salida de la máquina.

Antes de llevar a cabo esta prueba, realice las siguientes pruebas:

Prueba de las Tarjetas de conmutación - para asegurar que ninguna de las tarjetas de conmutación está defectuosa.

Prueba de Resistencia del Filtro de Transitorios y de Drenado - para asegurar que los resistores de drenado estén conectados apropiadamente a las tarjetas de conmutación.

Prueba de conmutación de Reconexión 1 y Prueba de conmutación de Reconexión 2- para asegurar que la energía de alimentación esté conectada apropiadamente a las tarjetas de conmutación.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)

Desarmador de 5/16"

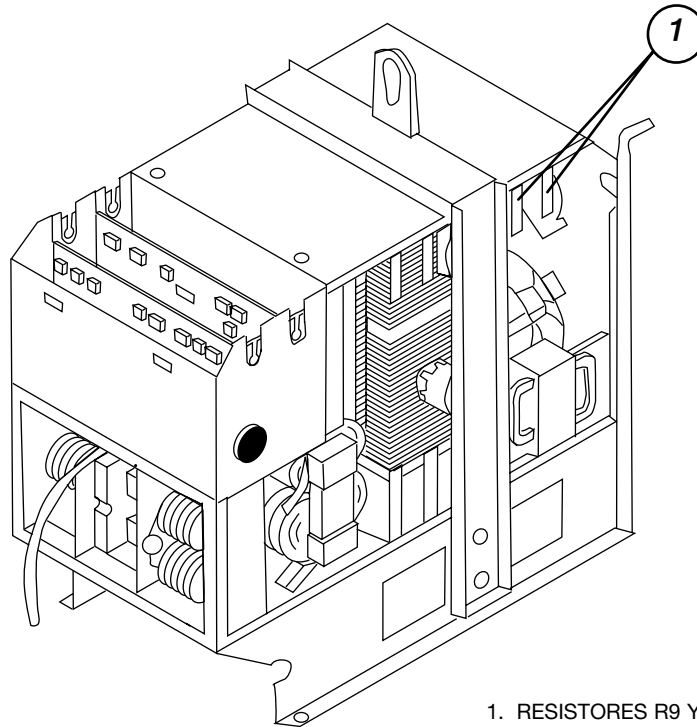
Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado del Resistor del Filtro de Transitorios y de Drenado - Figura F.31

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE BALANCE DEL CAPACITOR ESTATICO (continuación)

FIGURA F.30 - UBICACION DE LOS RESISTORES DE DRENADO R9 Y R10



1. RESISTORES R9 Y R10
(RESISTORES DE DRENADO)

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo el gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica

7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, utilice el desarmador de 5/16" para quitar los dos tornillos que fijan la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Quite la cubierta.
8. De ser posible, establezca la máquina a 380 VCA o más programando el interruptor de reconexión y el Puente A a 380 VCA. Si solamente hay 220 VCA disponibles, realice la prueba en esa forma. Encienda la máquina pero sin salida.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE BALANCE DEL CAPACITOR ESTATICO (continuación)

⚠ ADVERTENCIA



UNA DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal.

Con la alimentación de energía de alimentación encendida (ON), existen altos voltajes en la máquina. No trabaje dentro de la máquina o toque cualquier parte interna de la máquina, incluyendo los resistores R9 y R10. Use guantes aislantes para medir la resistencia a través de estos resistores.

9. Encienda la energía de alimentación en la máquina. La salida de la máquina debe estar apagada (OFF).
10. Mida y registre el voltaje de CD a través de los resistores de drenado R9 y R10. Compare el voltaje registrado con los valores deseados en la Tala F.6 dependiendo de la programación del voltaje del suministro de alimentación.
11. Determine la diferencia entre los dos voltajes de los resistores de drenado.

Para un voltaje de alimentación de 380 o mayor VCA:

Si la diferencia es menor a 75 VCD, el balance del capacitor estático es correcto.

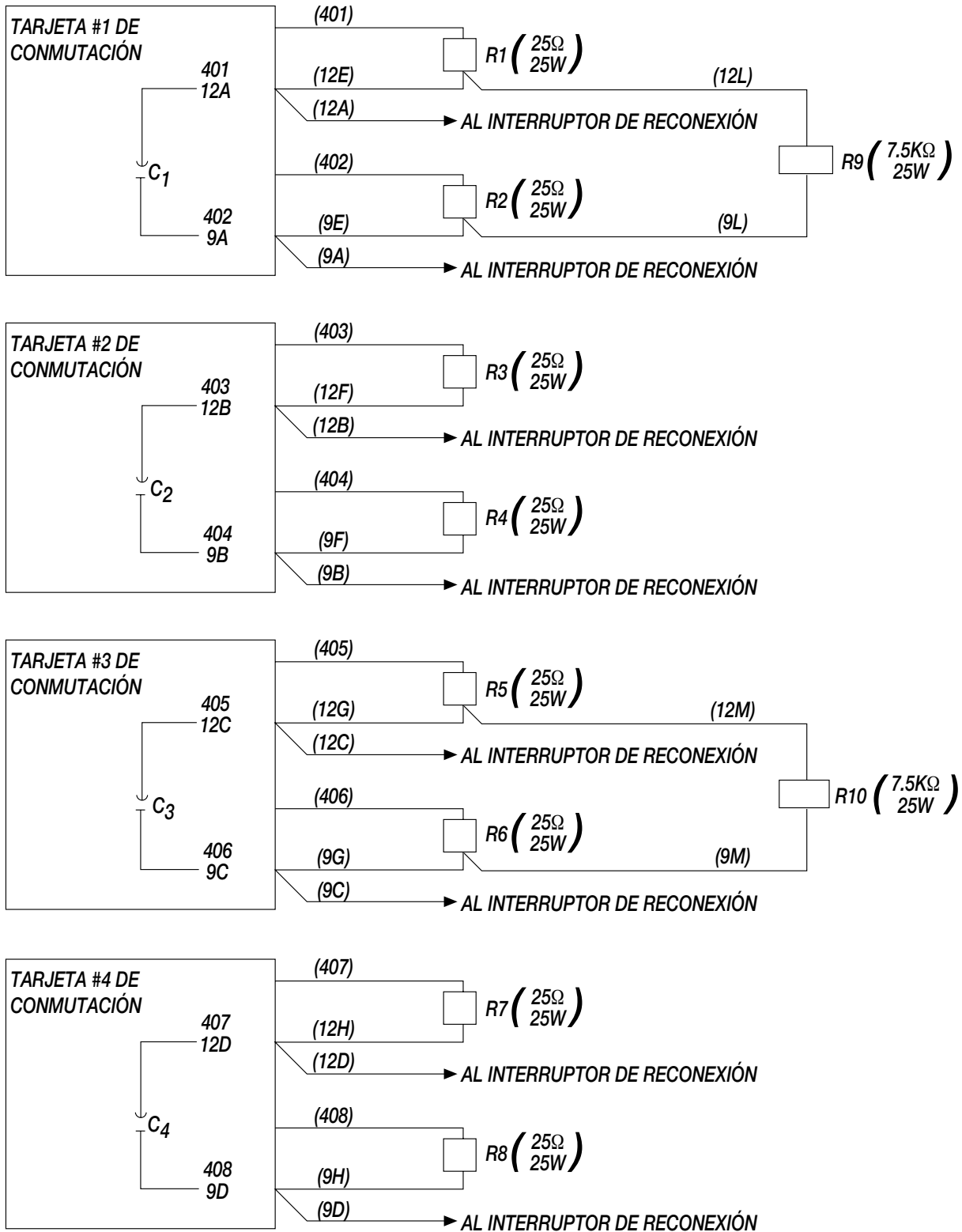
Si la diferencia es mayor a 75 VCD, el balance del capacitor estático no es correcto. Realice la Prueba del Rectificador de Alimentación. También, revise visualmente los capacitores C1, C2, C3 y C4 del filtro de alimentación para verificar si hay señales de daño; reemplace el ensamble del FET.

12. Después de haber terminado la prueba y de haber solucionado satisfactoriamente el problema, instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
13. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

**TABLA F.6
VALORES DE VOLTAJE DE LOS RESISTORES R9 y R10 DE DRENADO**

VAC DE ALIMENTACION	VALORES DE VOLTAJE DE LOS RESISTORES R9 y R10 DE DRENADO
460 VCA	325 VCD
440 VCA	311 VCD
415 VCA	293 VCD
380 VCA	269 VCD
230 VCA	325 VCD
208 VCA	294 VCD

FIGURA F.31 - DIAGRAMA DE CABLEADO DEL FILTRO DE TRANSITORIOS Y DEL RESISTOR DE DRENADO



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE BALANCE DEL CAPACITOR DINAMICO

▲ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si la tarjeta de control está recibiendo la señal correcta de frecuencia de la tarjeta de protección, cuando no hay salida de la máquina.

NOTA: Lleve a cabo esta prueba después de haber realizado satisfactoriamente la Prueba de Balance del Capacitor Estático. El interruptor de reconexión y el Cable A debe establecerse a 380 VCA mayor de voltaje de alimentación. El voltaje de alimentación seleccionado debe ser el voltaje real aplicado.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)

Osciloscopio

Desarmador de 5/16"

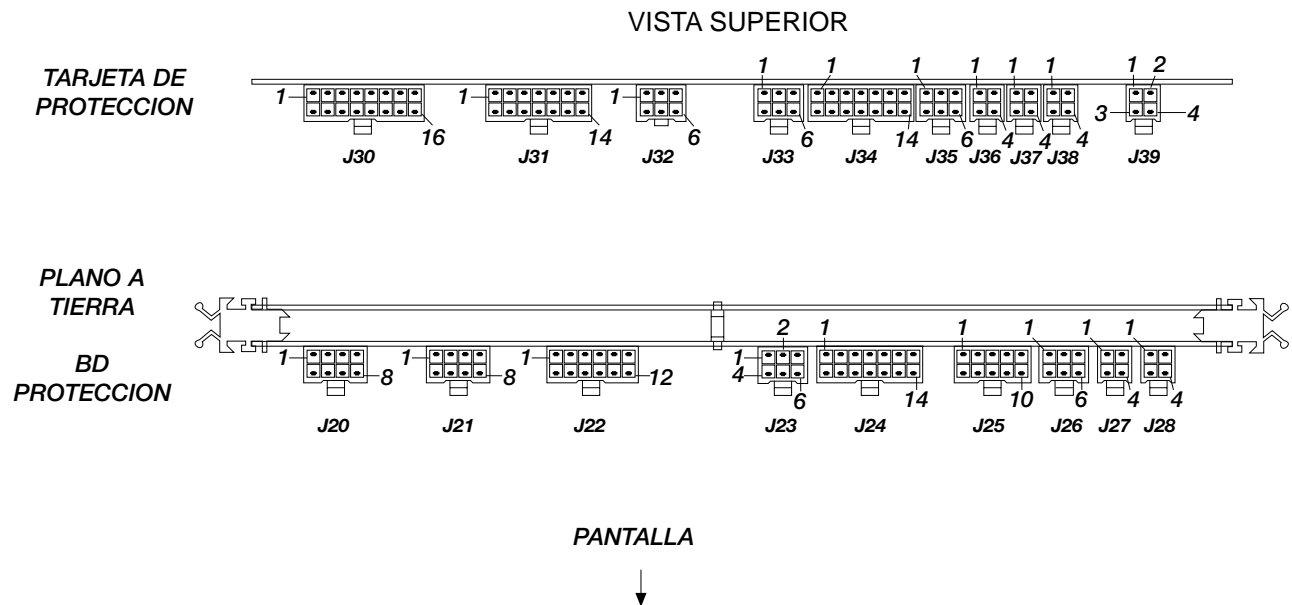
Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado de Reconexión y Alimentación - Figura F.33

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE BALANCE DEL CAPACITOR DINAMICO (continuación)

FIGURA F.32 - UBICACIONES DE LOS ENCHUFES DE LA TARJETA DE CONTROL



PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo el gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de haber llevado a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, utilice el desarmador de 5/16" para quitar los tornillos que fijan la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Quite la cubierta.
8. Conecte la terminal negativa (-) de salida de la máquina a la tierra. Conecte la tierra del gabinete del osciloscopio a tierra.
9. Conecte el osciloscopio al enchufe J23 - pin 4 (lado positivo) y al enchufe J23 - pin 2 (lado negativo) en la tarjeta de control. Véase la figura F-23 para su ubicación. Si estas conexiones están invertidas, usted no podrá ver el tren de frecuencia en el osciloscopio. Establezca el osciloscopio de manera que se acople con la CD con 2 voltios/división y 0.2 milisegundos/división.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE BALANCE DEL CAPACITOR DINAMICO (continuación)

⚠ ADVERTENCIA



UNA DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal.

Con la alimentación de energía de alimentación encendida (ON), existen altos voltajes en la máquina, incluyendo la tarjeta de protección. No trabaje dentro de la máquina o toque cualquier parte interna de la máquina mientras la energía esté encendida.

10. Encienda (ON) la energía de alimentación. La salida de la máquina debe estar en OFF.
11. Mida la frecuencia entre J23 - pin 4 y J23 - pin 2 en la tarjeta de control. Debe ver entre 3.2 y 5.3 divisiones por ciclo (de 950 a 1550 Hz.). Si ve esto, la prueba habrá finalizado. Si no, continúe con el siguiente paso.
12. Gire el interruptor de energía SW1 a la posición OFF. Desconecte la energía de alimentación de la máquina y lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor.

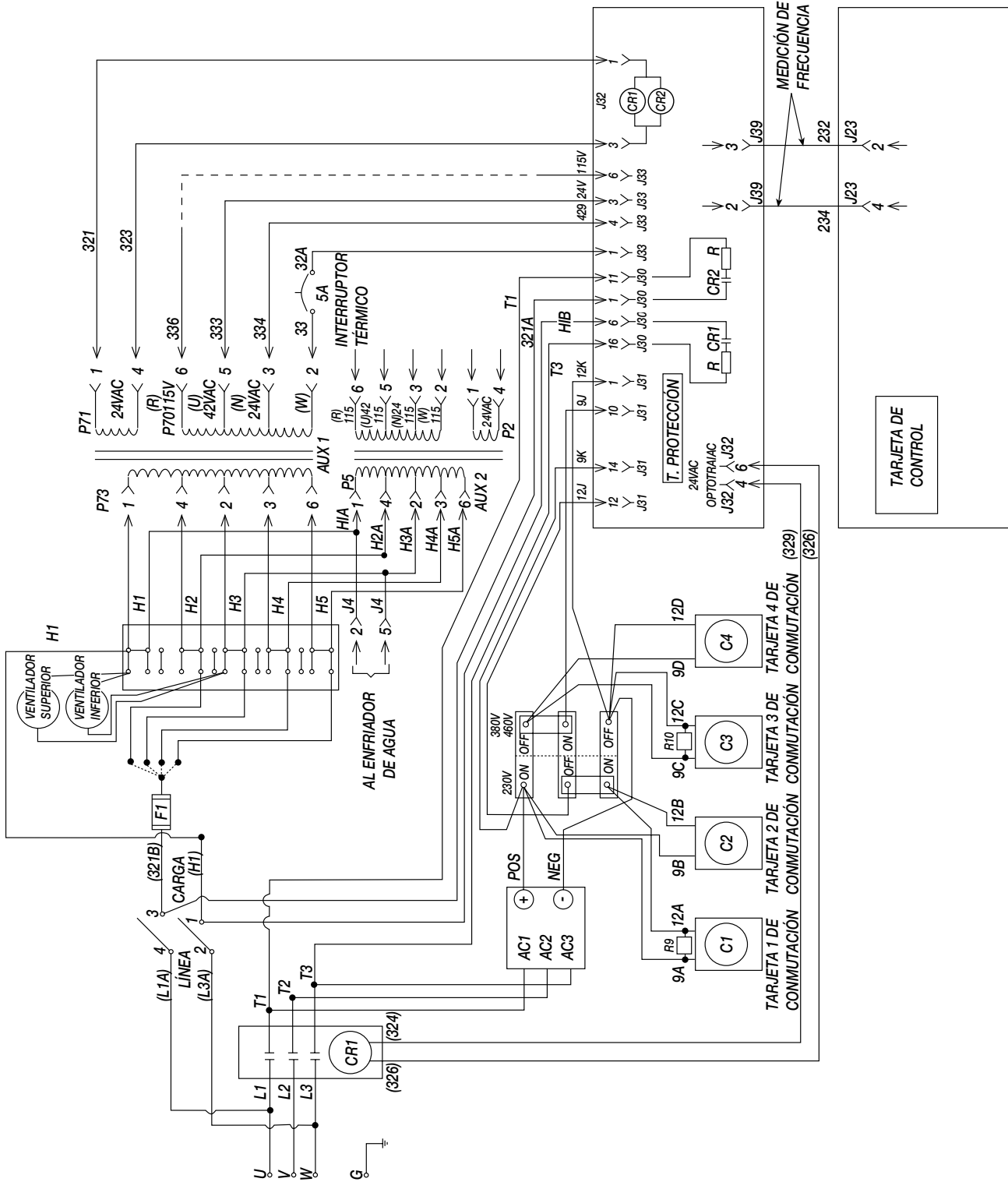
⚠ ADVERTENCIA

Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

13. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, pruebe los cables 9J, 9K, 12J y 12K con el voltímetro para verificar si hay continuidad entre el interruptor de reconexión y la tarjeta de protección.

14. Pruebe si hay continuidad en los cables #232 y #234. Estos cables se encuentran entre la tarjeta de protección y la tarjeta de control. El cable #232 se encuentra entre el J39 - pin 3 y J23 - pin 2. El cable #234 se encuentra entre J39 - pin 2 y J23 - pin 4. Estos cables deben estar intactos de la señal de frecuencia que va a medirse, debido a que el lado del transistor del optoacoplador necesita la energía de la tarjeta de control.
15. Si todos los cables probados en el paso 14 están en buenas condiciones, asegúrese que los enchufes molex estén enchufados correctamente y lo suficientemente presionados en sus entradas. Verifique la frecuencia nuevamente en el osciloscopio.
16. Si la frecuencia sigue siendo incorrecta, la tarjeta de protección puede estar defectuosa. Reemplace la tarjeta de protección y vuelva a realizar la Prueba de Balance del Capacitor Dinámico.
17. Si la frecuencia sigue siendo incorrecta, la falla puede encontrarse en la tarjeta de control. Reemplácela.
18. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
19. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

FIGURA F.33 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE ALIMENTACION Y RECONEXION



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL VOLTAJE DEL SUMINISTRO AUXILIAR E INTERNO

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si los voltajes apropiados están presentes en la tarjeta de protección, la tarjeta de energía, la tarjeta de control y la tarjeta de la pantalla.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)

Desarmador de 5/16"

Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado Interno del Suministro Auxiliar - Figura F.34

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE VOLTAJE DEL SUMINISTRO INTERNO Y AUXILIAR (continuación)

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA

Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, quite la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Utilice un desarmador de 5/16".
8. Quite los 5 cables (3 gruesos y 2 delgados) T1, T2, T3 del contactor principal de alimentación CR1. Esto es una precaución de seguridad. Evita que el alto voltaje esté presente en la máquina durante la prueba. Cubra con una cinta de aislar los extremos de los cables y evite tocarlos.
9. Retire el enchufe J30 de la tarjeta de protección. Véase la figura F.1 para la ubicación de la tarjeta y del enchufe J30.
10. Asegúrese de que ninguno de los pines estén sueltos o abiertos en los siguientes enchufes molex: J33, J34, J35, J37, J38 (en la tarjeta de protección), J12, J13, J16 (en la tarjeta de la pantalla), J22 (en la tarjeta de control), J42, J43 y J44 (en la tarjeta de energía). Véase al Diagrama de Cableado de Suministro Auxiliar Interno, Figura F.34.

⚠ ADVERTENCIA



LA DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal.

Con la máquina ENCENDIDA, existen voltajes elevados dentro de ella, incluyendo el enchufe J30 y la tarjeta de protección. No trabaje dentro de la máquina ni toque ninguna parte interna mientras esté ENCENDIDA.

11. ENCIENDA la máquina. La salida de la máquina debe estar en OFF (apagado).
12. Verifique las siguientes mediciones de voltaje:
 - A. Tarjeta de protección:

115 VCA	Entre el J33 - pin 6 y J33 - pin 1 (Sólo la Power Wave 450)
42 VCA	Entre el J33 - pin 3 y J33 - pin 1
24 VCA	Entre el J33 - pin 4 y J33 - pin 1

Si cualquiera de estos voltajes no se presenta en la tarjeta de protección y se ha terminado satisfactoriamente la Prueba del Transformador Auxiliar 1, realice lo siguiente: APAGUE el interruptor de energía SW1 y desconecte la energía de alimentación de la máquina. Verifique los pines del enchufe J33 y asegúrese de que no estén flojos o rotos. Debido a que la Prueba del Transformador Auxiliar 1 determinó que los voltajes están presentes en el J33, la falla debe estar en que estas señales no llegan a la entrada J33.

- B. Tarjeta de protección:

115 VCA	Entre el J34 - pin 1 y J34 - pin 5 (Sólo la Power Wave 450)
42 VCA	Entre el J34 - pin 3 y J34 - pin 5
24 VCA	Entre el J34 - pin 4 y J34 - pin 5

Si cualquiera de estos voltajes no está presente en la tarjeta de protección (y los voltajes en la parte A anterior, estuvieron presentes) reemplace la tarjeta de protección.

POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE VOLTAJE DEL SUMINISTRO INTERNO Y AUXILIAR (continuación)

C. Tarjeta de protección:	+5 VCD	Entre el J44 - pin 11 y J44 - pin 12
115 VCA Entre el J34 - pin 8 y J34 - pin 12 (Sólo la Power Wave 450)	-5 VCD	Entre el J44 - pin 9 y J44 - pin 12
42 VCA Entre el J34 - pin 10 y J34 - pin 12	-8 VCD	Entre el J44 - pin 6 y J44 - pin 12
24 VCA Entre el J34 - pin 11 y J34 - pin 12		

Si cualquiera de estos voltajes no está presente en la tarjeta de protección (y los voltajes en la parte A anterior, estuvieron presentes) reemplaza la tarjeta de protección.

Si cualquiera de estos voltajes NO está presente, reemplace la tarjeta de potencia. Si estos voltajes ESTAN presentes, primero verifique el cableado. Posteriormente reemplace la tarjeta de la pantalla.

D. Tarjeta de energía:		
42 VCA Entre el J43 - pin 1 y J43 - pin 3		

Si este voltaje no está presente (y los voltajes en la parte A anterior, estuvieron presentes), desconecte el enchufe J35 de la tarjeta de protección y verifique que haya 42 VCA en la entrada del J35 entre el pin 1 y el pin 6. Si este voltaje NO está presente, reemplace la tarjeta de protección. Si este voltaje ESTA presente, verifique el cableado entre las tarjetas. Después reemplace la tarjeta de potencia.

F. Tarjeta de control:		
+15 VCD	Entre el J22 - pin 10 y J22 - pin 12	
-15 VCD	Entre el J22 - pin 6 y J22 - pin 12	
+5 VCD	Entre el J22 - pin 11 y J22 - pin 12	

Si cualquiera de estos voltajes no está presente (y los voltajes en la parte D anterior, estuvieron presentes), desconecte el enchufe J42 de la tarjeta de potencia y verifique los siguientes voltajes en la entrada J42 en la tarjeta de potencia:

E. Tarjeta de la pantalla:	+15 VCD	Entre J42 - pin 10 y J42 - pin 12
+5 VCD Entre el J16 - pin 2 y J16 - pin 3	-15 VCD	Entre J42 - pin 6 y J42 - pin 12
+15 VCD Entre el J16 - pin 10 y J16 - pin 7	+5 VCD	Entre J42 - pin 11 y J42 - pin 12
+5 VCD Entre el J16 - pin 1 y J16 - pin 7		
-5 VCD Entre el J16 - pin 9 y J16 - pin 7		
-8 VCD Entre el J16 - pin 6 y J16 - pin 7		

Si cualquiera de estos voltajes no está presente (y los voltajes en la parte D anterior, estuvieron presentes), desconecte el enchufe J44 de la tarjeta de potencia y verifique que existan los siguientes voltajes en la entrada del J44 de la tarjeta de potencia:

+5 VCD	Entre el J44 - pin 3 y J44 - pin 2
+15 VCD	Entre el J44 - pin 10 y J44 - pin 12

POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE VOLTAJE DEL SUMINISTRO INTERNO Y AUXILIAR *(continuación)*

13. Con el voltímetro/ohmetro, verifique la continuidad de los cables:
- A. Entre la tarjeta de protección y el receptáculo 2 del alimentador de alambre:
- Cable #32D Entre el J34 - pin 5 y P82 - pin A
 - Cable #32E Entre el J34 - pin 6 y P82 - pin I
 - Cable #42C Entre el J34 - pin 3 y P82 - pin K
 - Cable #102D Entre el J34 - pin 4 y P82 - pin C
 - Cable #31C Entre el J34 - pin 1 y P82 - pin J
 - Cable #106A Entre el J34 - pin 7 y P82 - pin D
- B. Entre la tarjeta de protección y el receptáculo 1 del alimentador de alambre:
- Cable #32B Entre el J34 - pin 12 y P83 - pin A
 - Cable #32C Entre el J34 - pin 13 y P82 - pin I
 - Cable #42B Entre el J34 - pin 10 y P83 - pin K
 - Cable #102B Entre el J34 - pin 11 y P83 - pin C
 - Cable #31B Entre el J34 - pin 8 y P83 - pin J
 - Cable #105A Entre el J34 - pin 14 y P83 - pin D
- C. Entre la tarjeta de protección y la tarjeta de protección de TIG de onda rectangular:
- Cable #296 Entre el J38 - pin 3 y J92 - pin 6
14. Después de haber terminado la prueba y haber solucionado satisfactoriamente el problema, desconecte la energía de alimentación de la máquina.
15. Conecte los cinco cables al contactor principal de alimentación CR1 e inserte el enchufe J30 dentro de la tarjeta de protección.
16. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
17. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

FIGURA F.34 - DIAGRAMA DE CABLEADO DEL SUMINISTRO INTERNO Y AUXILIAR

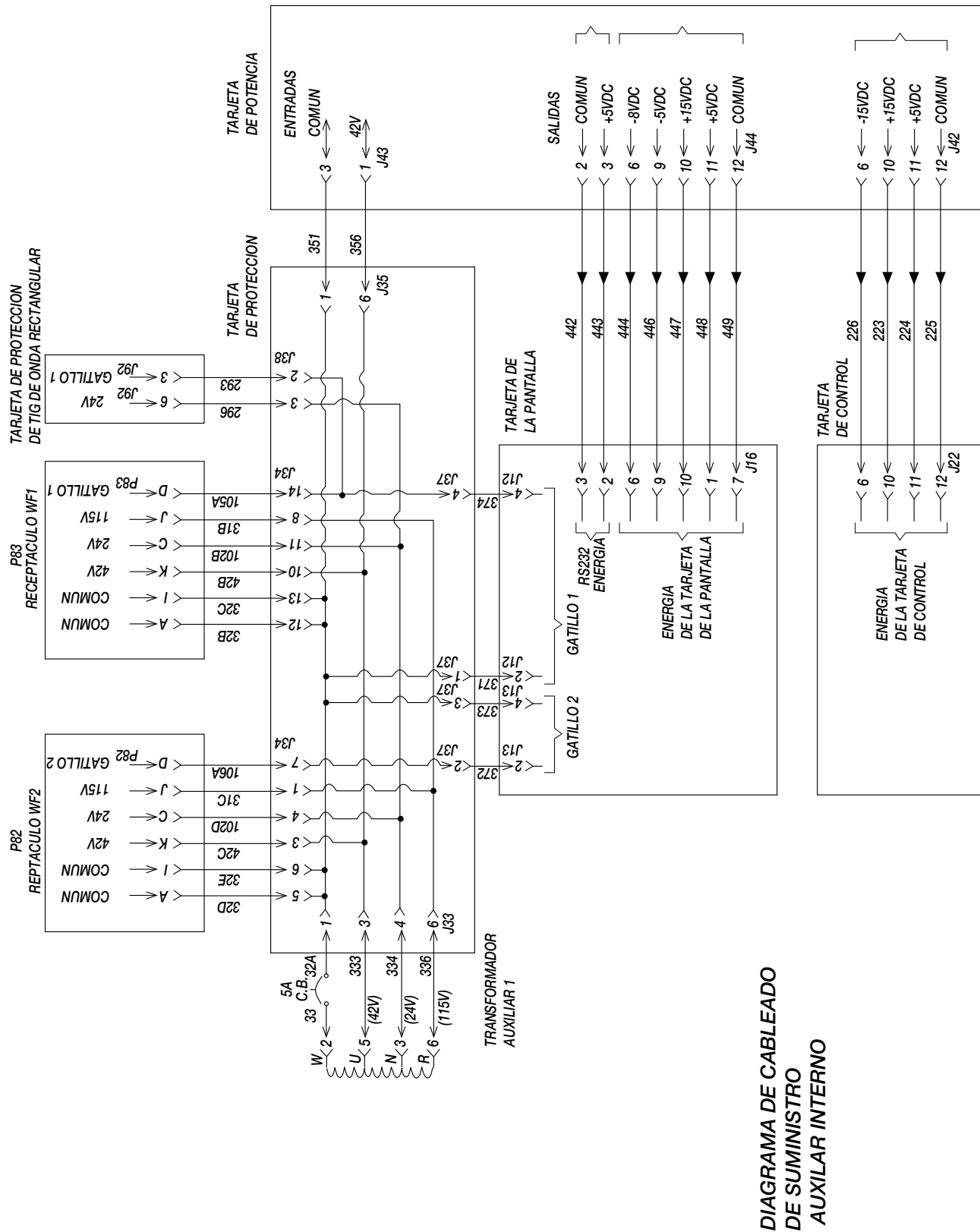


DIAGRAMA DE CABLEADO DE SUMINISTRO AUXILIAR INTERNO

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL CONTACTOR PRINCIPAL

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si el contactor principal de alimentación CR1, el cableado relacionado y los componentes están dañados o fallan.

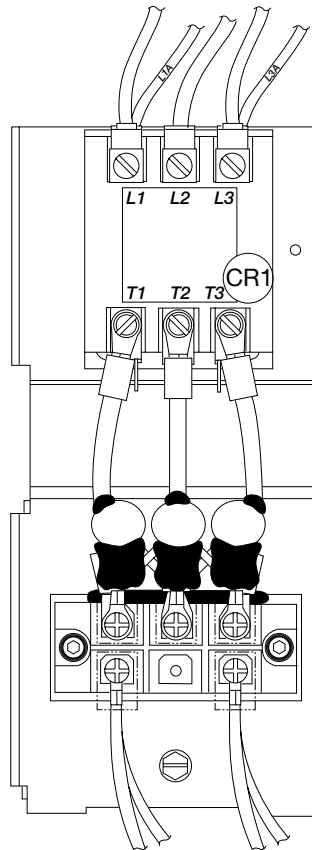
MATERIALES REQUERIDOS

- Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)
- Desarmador de 5/16"
- Desarmador de 3/8"
- Desarmador plano
- Diagrama de Cableado de Alimentación y Reconexión - Figura F.36

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL CONTACTOR PRINCIPAL *(continuación)*

FIGURA F.35 CONTACTOR PRINCIPAL



PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) de la palanca de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.



WARNING



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, inspeccione visualmente las terminales L1, L2 y L3 del contactor principal. Asegúrese de que no estén en corto circuito. Si existe algún corto circuito, continúe con el paso 8. Si no existe corto circuito vaya al paso 9.
8. Con el desarmador plano, quite los cables L1A y L3A del contactor principal.

POWER WAVE 450

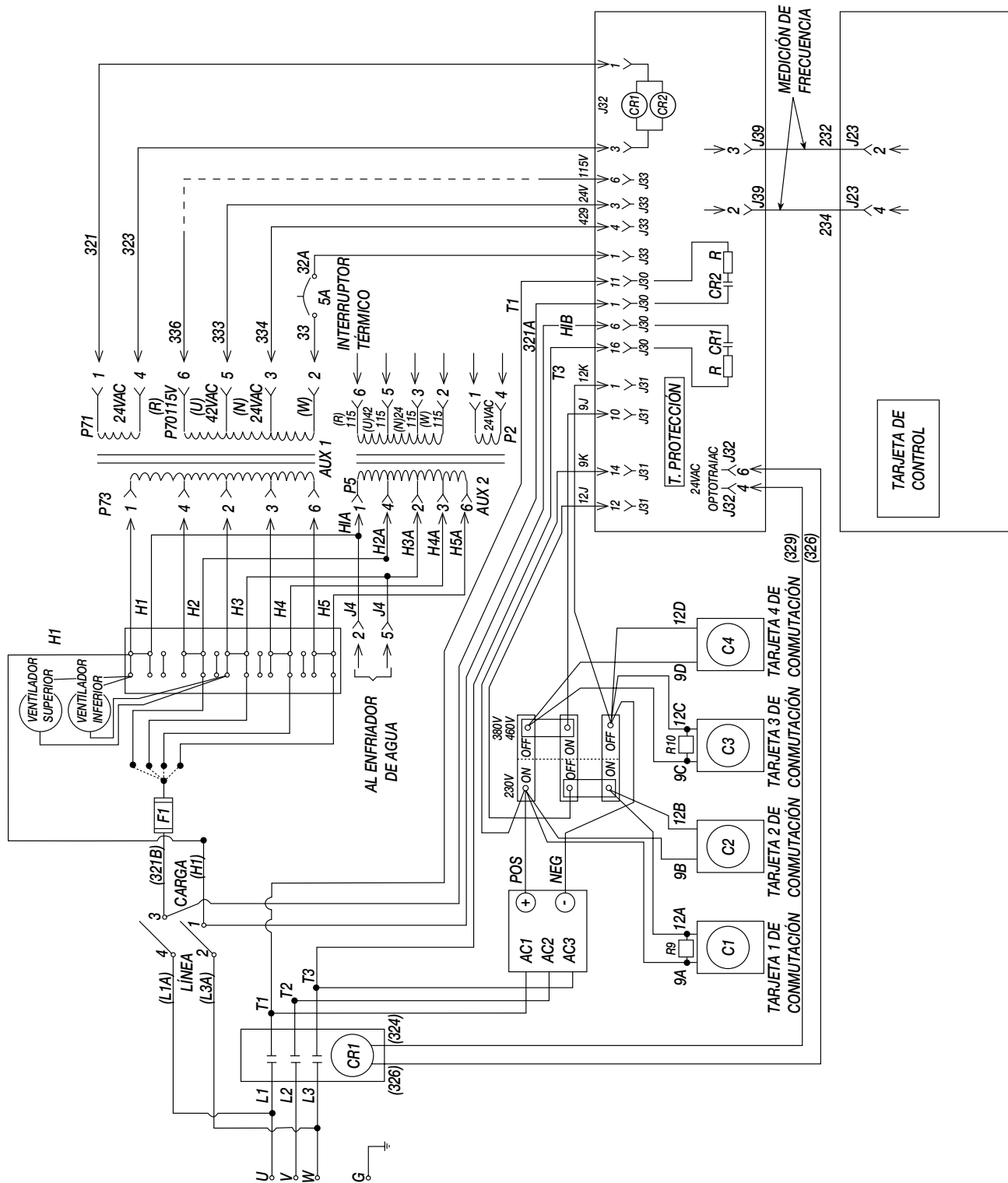
LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL CONTACTOR PRINCIPAL (continuación)

- A. Con el interruptor de energía SW1 APAGADO, verifique si los cables L1A y L3A están haciendo corto circuito juntos. Si están en corto circuito, revise visualmente los cables. Si los cables están en buen estado, entonces el interruptor de encendido SW1 está defectuoso y debe reemplazarse.
- B. Quite los cables L1, L2 y L3 del contactor principal. Verifique si las terminales del contactor principal aún están en corto. Si lo están, el contactor principal está defectuoso y debe reemplazarse. Si las terminales no están en corto, las mismas líneas de alimentación están en corto. Vuelva a conectar los cables L1, L2, L3, L1A y L3A al contactor principal.
9. Revise visualmente las terminales T1, T2 y T3 del contactor principal. Asegúrese de que no estén haciendo corto circuito de ninguna manera. Si no están en corto, continúe con el paso 11. Si están en corto, continúe con el paso 10.
10. Quite los cables T1, T2 y T3 del contactor principal.
- A. Verifique si las terminales del contactor principal siguen en corto. Si es así, la falla puede encontrarse en el contactor principal y éste debe reemplazarse.
- B. Vuelva a conectar los cables T1, T2 y T3 al contactor principal. Quite el enchufe J30 de la tarjeta de protección. Asegúrese de que los cables T1 y T3 del enchufe J30 que se encuentran entre el contactor principal y la tarjeta de protección no estén dañados, expuestos o en corto. Verifique nuevamente que no haya cortos circuitos a través de los contactos del contactor principal. Si en este momento las terminales no presentan corto circuito, la tarjeta de protección puede estar defectuosa. Reemplace la tarjeta de protección.
- C. Revise visualmente los cables T1, T2 y T3 entre el contactor principal y el rectificador de alimentación y entre el contactor principal y la tarjeta de protección. Si estos cables no están dañados o expuestos, entonces el rectificador de alimentación puede estar defectuoso y debe verificarse. Realice la Prueba del Rectificador de Alimentación que se describe en esta sección del manual.
11. Con el voltímetro/ohmetro, verifique la continuidad entre las siguientes terminales del contactor principal:
- L1 y T1
 - L2 y T2
 - L3 y T3
- Si cualquiera de estas mediciones muestra continuidad, reemplace el contactor principal. Si no muestra continuidad, continúe con el paso 12.
12. Verifique visualmente si los siguientes cables están dañados, posteriormente verifique la continuidad como se describe a continuación:
- Cable #324 Entre el contactor principal y el enchufe J32 - pin 4 de la tarjeta de protección.
 - Cable #326 Entre el contactor principal y el enchufe J32 - pin 6 de la tarjeta de protección.
 - Cable #321 Entre el enchufe J71 - pin 1 del transformador auxiliar 1 y el enchufe J32 - pin 1 de la tarjeta de protección.
 - Cable #323 Entre el enchufe J71 - pin 4 del transformador auxiliar 1 y el enchufe J32 - pin 3 de la tarjeta de protección.
 - Cable T1 Entre el contactor principal y el enchufe J30 - pin 1 de la tarjeta de protección.
 - Cable T3 Entre el contactor principal y el enchufe J30 - pin 16 de la tarjeta de protección.
- Coloque el interruptor de energía SW1 en la posición ON (encendido) para las siguientes dos pruebas de continuidad:
- Cable H1B Entre la terminal L3 del contactor principal y el enchufe J30 - pin 6 de la tarjeta de protección.
 - Cable #321A Entre la terminal L1 del contactor principal y el enchufe J30 - pin 1 de la tarjeta de protección.
- Coloque el interruptor de encendido SW1 en la posición OFF (apagado).
- Reemplace cualquier cable roto o dañado que se encuentre en estas pruebas.
13. Conecte todos los enchufes desconectados para las pruebas. Vuelva a colocar la cubierta de la tarjeta de circuito impreso con los dos tornillos de la hoja de metal.
14. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
15. Instale la manija y el ampaque de hule del soporte de levantamiento.

FIGURA F.36 - DIAGRAMA DE CABLEADO DE ALIMENTACION Y RECONEXION



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL ARNES DE CABLEADO DEL ENLACE EN SERIE

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si existen cortos circuitos y otros problemas en el cableado del enlace en serie entre la tarjeta de energía, la tarjeta de control, la tarjeta de la pantalla, amphenol 1 del alimentador de alambre (P83) y amphenol 2 del alimentador de alambre (P82).

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (multímetro)

Desarmador de 5/16"

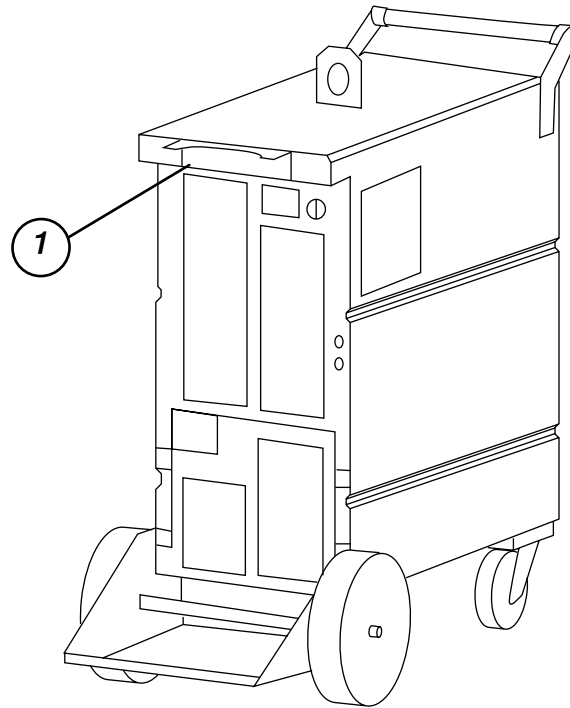
Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado del enlace en Serie - Figura F.38

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL ARNES DE CABLEADO DEL ENLACE EN SERIE (continuación)

FIGURA F.37 - UBICACIONES DEL AMPHENOL DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE



CONEXIONES DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE
(EN EL PANEL POSTERIOR)

PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las 4 tarjetas de conmutación, quite la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Utilice el desarmador de 5/16".
8. Realice la siguiente prueba para verificar que no haya fallas en la circuitería del enlace en serie entre el amphenol 1 (P83) del alimentador de alambre y la tarjeta de control.
 - A. Desconecte el alimentador de alambre del amphenol 1 (P83) del alimentador de alambre.

POWER WAVE 450

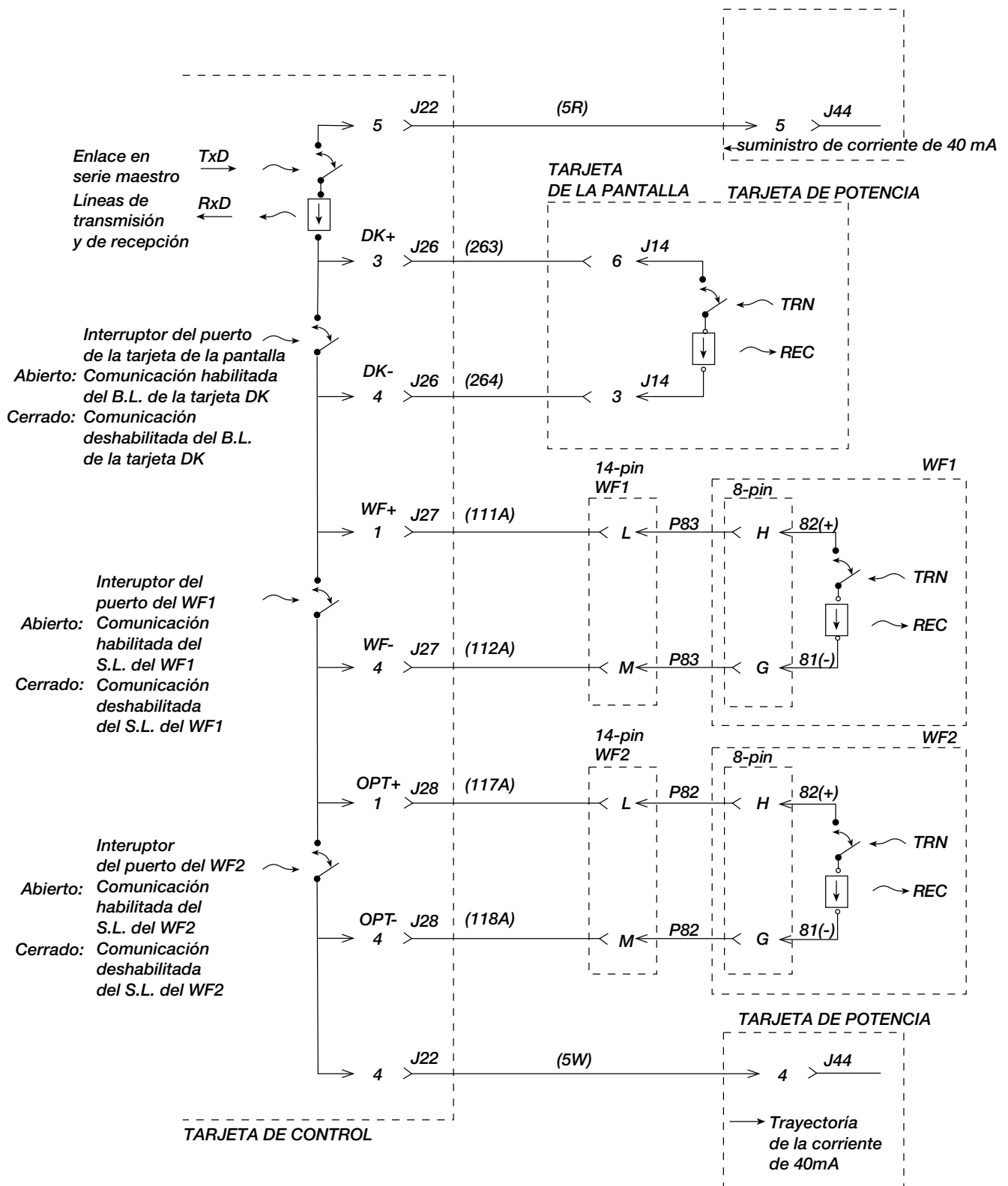
LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL ARNES DE CABLEADO DEL ENLACE EN SERIE (continuación)

- B. Revise si existen cables flojos o rotos entre los siguientes pines:
- P83 - pin L y J27 - pin 1 en la tarjeta de control (cable # 111A)
- P83 - pin M y J27 - pin 4 en la tarjeta de control (cable # 112A)
- D. Vuelva a conectar el alimentador de alambre al amphenol 1 (P83) del alimentador de alambre.
9. Realice la siguiente prueba para verificar que no haya fallas en la circuitería del enlace en serie entre el alimentador de alambre amphenol 2 (P82) y la tarjeta de control.
- A. Desconecte el alimentador de alambre del amphenol 2 (P82) del alimentador de alambre.
- B. Revise si hay cables flojos o rotos entre los siguientes pines:
- P82 - pin L y J28 - pin 1 en la tarjeta de control (cable # 117A)
- P82 - pin M y J28 - pin 4 en la tarjeta de control (cable # 118A)
- C. Asegúrese de que el enchufe J28 esté conectado de manera segura a la tarjeta de control y que ninguno de sus pines estén flojos.
- D. Vuelva a conectar el alimentador de alambre al amphenol 2 (P82) del alimentador de alambre.
10. Realice la siguiente prueba para verificar que no haya fallas en la circuitería del enlace en serie entre la tarjeta de la pantalla y la tarjeta de control.
- A. Revise si hay cables rotos o flojos entre los siguientes pines:
- J26 - pin 3 en la tarjeta de control y J14 - pin 6 en la tarjeta de la pantalla (cable # 263)
- J26 - pin 4 en la tarjeta de control y J14 - pin 3 en la tarjeta de la pantalla (cable # 264)
- B. Asegúrese de que el enchufe J26 esté conectado de manera segura a la tarjeta de control y que ninguno de sus pines esté flojo. También asegúrese de que el enchufe J14 esté conectado de manera segura en la tarjeta de la pantalla y que ninguno de sus pines esté flojo.
11. Realice la siguiente prueba para verificar que no haya fallas en el suministro de corriente 40 mA de la circuitería del enlace en serie.
- A. Revise si existen cables rotos o flojos entre los siguientes pines:
- J22 - pin 5 en la tarjeta de control y J44 - pin 5 en la tarjeta de potencia (cable #5R)
- J22 - pin 4 en la tarjeta de control y J44 - pin 4 en la tarjeta de potencia (cable #5W)
- B. Asegúrese de que el enchufe J22 esté conectado de manera segura a la tarjeta de control y que ninguno de sus pines esté flojo. También asegúrese de que el enchufe J44 esté conectado de manera segura a la tarjeta de potencia y que ninguno de sus pines esté flojo.
- Con el voltímetro CD, revise por lo menos 30 VCD entre el enchufe J44 - pin 5 y pin 4 de la tarjeta de potencia. Esta es la fuente de voltaje para la corriente 40 mA del enlace serial. Si el voltaje es bajo o nulo, es probable que la tarjeta de potencia tenga alguna falla. Reemplace la tarjeta de potencia.
12. Después de que haya terminado la prueba y de que el problema haya sido reparado satisfactoriamente, vuelva a colocar la cubierta de la tarjeta de circuito impreso con dos tornillos de la hoja de metal.
13. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
14. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

FIGURA F.38 - DIAGRAMA DEL CABLEADO DEL ENLACE EN SERIE



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL CIRCUITO DEL GATILLO DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE 1

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si existen fallas en el circuito del gatillo de 24 VCA parte integrante de la Power Wave y del amphenol 1 (P83) del alimentador de alambre.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (multímetro)

Desarmador de 5/16"

Desarmador de 3/8"

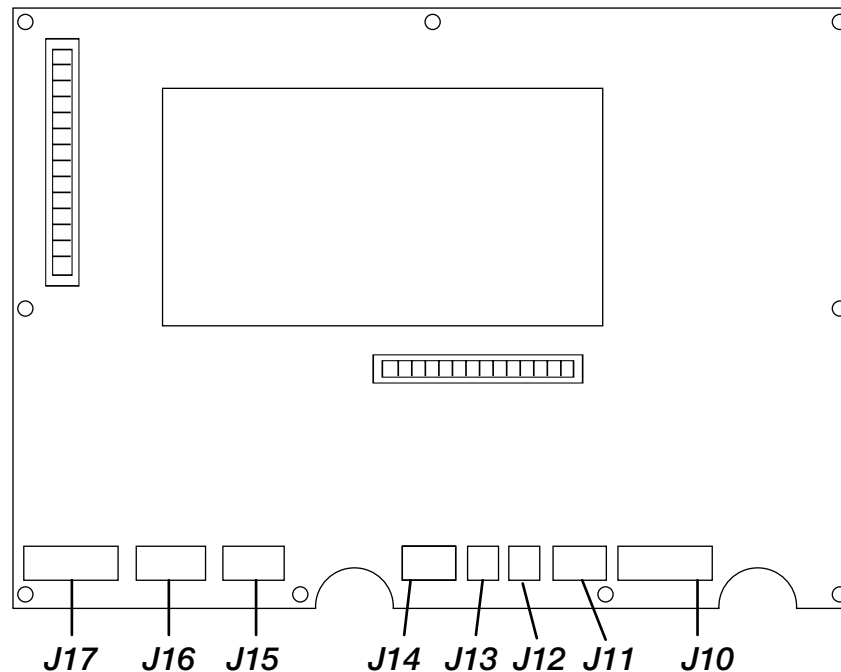
Un pequeño pedazo de cable

Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo - Figura F.40

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL CIRCUITO DEL GATILLO DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE 1(continuación)

FIGURA F.39 - UBICACIONES DEL ENCHUFE DE LA TARJETA DE LA PANTALLA



PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, quite la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Utilice el desarmador de 5/16".
8. Quite el enchufe J12 de la tarjeta de la pantalla.
9. Coloque un cable puente entre los pines C y D del receptáculo #1 del alimentador de alambre.
10. Quite los 5 cables (3 gruesos y 2 delgados) T1, T2, T3 del contactor principal de alimentación CR1. Esta es una precaución de seguridad. Evite que haya alto voltaje en la máquina durante la prueba. Coloque cinta aislante alrededor de las puntas de los cables para aislarlos y evitar que se toquen.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL CIRCUITO DEL GATILLO DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE 1(continuación)

1. Quite el enchufe J30 de la tarjeta de protección. Véase la figura F.1 para localizar la tarjeta y el enchufe J30.

⚠ ADVERTENCIA



Una DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal.

Con la energía de alimentación ENCENDIDA, existen altos voltajes dentro de la máquina. No meta la mano a la máquina ni toque ninguna parte interna de la misma.

12. Encienda la energía de alimentación.
13. Con el voltímetro/óhmetro, revise que haya 24 VCA entre el enchufe J12 - pin 2 y pin 4.
 - A. Si hay 24 VCA, continúe con el paso 14.
 NOTA: Un voltaje de 5 a 10 VCD es normal entre estos pines sin el puente C y D instalado en el receptáculo del alimentador de alambre.
 - B. Si NO hay 24 VCA, revise que haya 24 VCA entre el enchufe J33 - pin 4 y pin 1. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo. Figura F.40.
 - C. Si HAY 24 VCA entre el pin 4 y pin 1 del enchufe J33, revise la continuidad y la integridad de los cables # 371, 374, 102B y 105A, sus conectores y pines asociados. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo. Si las revisiones de continuidad son satisfactorias, la tarjeta de protección puede tener alguna falla. Reemplace la tarjeta de protección.
 - D. Si NO hay 24 VCA entre el pin 4 y pin 1 del enchufe J33, revise el Transformador Auxiliar #1, el interruptor térmico de 5 amperes y el cableado relacionado. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo, Figura F.40.
14. Apague la energía de alimentación de la máquina y realice el procedimiento de descarga del capacitor.
15. Quite el enchufe J26 de la tarjeta de protección. Conecte un resistor de 150 ohms entre el enchufe J26 - pin 1 y J26 - pin 2 (el enchufe J26, no la entrada de la tarjeta de control).

16. Vuelva a colocar el enchufe J12 en la tarjeta de la pantalla.

⚠ ADVERTENCIA

Una DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal.

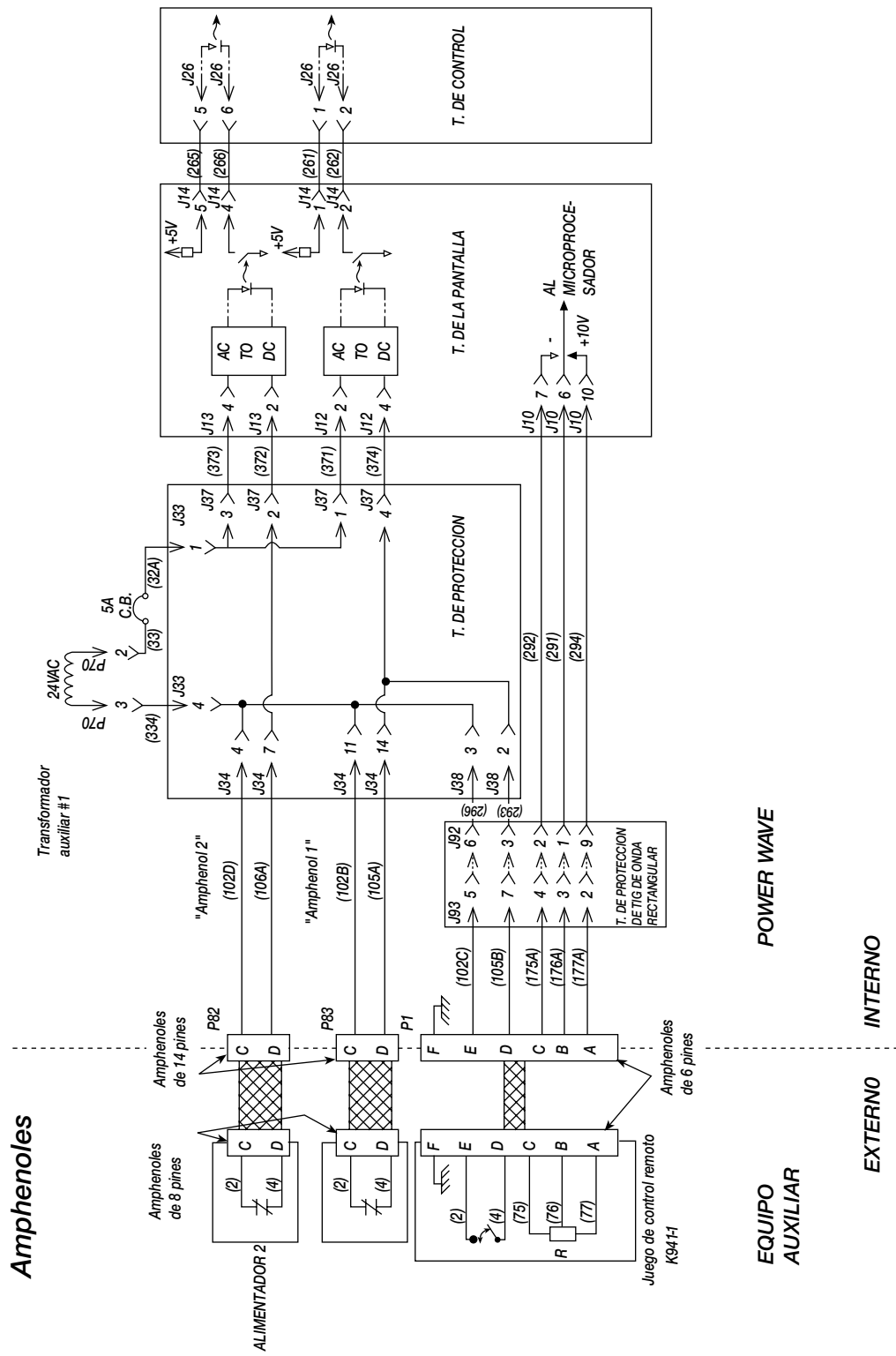
Con la energía de alimentación ENCENDIDA, existen altos voltajes dentro de la máquina. No meta la mano a la máquina ni toque ninguna parte interna de la misma.

17. Encienda la energía de alimentación. En la pantalla LCD se leerá: ERROR: S.L. NOT INITIALIZED (Error: enlace en serie no inicializado. Ignore esto; todavía se puede realizar la prueba.
18. Quite el puente entre los pines C y D del receptáculo #1 del alimentador de alambre.
19. Con el voltímetro/óhmetro, mida la caída del voltaje a través del resistor de 150 ohms entre el pin 1 y 2 del J26. Una vez que se haya quitado el puente, la lectura debe ser 0 voltios (SIN caída de voltaje).
20. Vuelva a colocar el puente entre los pines C y D del receptáculo #1 del alimentador de alambre. Mida la caída del voltaje con el puente instalado. La lectura debe ser alrededor de 2 VCD a través del resistor.
 - A. Si NO hay 2 VCD, revise la continuidad y la integridad de los cables #262 y 261, sus conectores y pines asociados. La tarjeta de la pantalla puede tener alguna falla - reemplácela.
 - B. Si HAY 2 VCD a través del resistor, la tarjeta de control puede tener alguna falla - reemplácela.
21. Apague la energía de alimentación de la máquina y conecte los cinco cables al contactor principal. Conecte todos los enchufes molex a las tarjetas de circuito impreso y vuelva a colocar la cubierta con los dos tornillos de la hoja de metal. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina, la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

POWER WAVE 450



FIGURA F.40 - DIAGRAMA DE CABLEADO DEL CIRCUITO DEL GATILLO



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL CIRCUITO DEL GATILLO DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE 2

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si existen fallas en el circuito del gatillo de 24 VCA parte integrante de la Power Wave y del amphenol 2 (P83) del alimentador de alambre.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (multímetro)

Desarmador de 5/16"

Desarmador de 3/8"

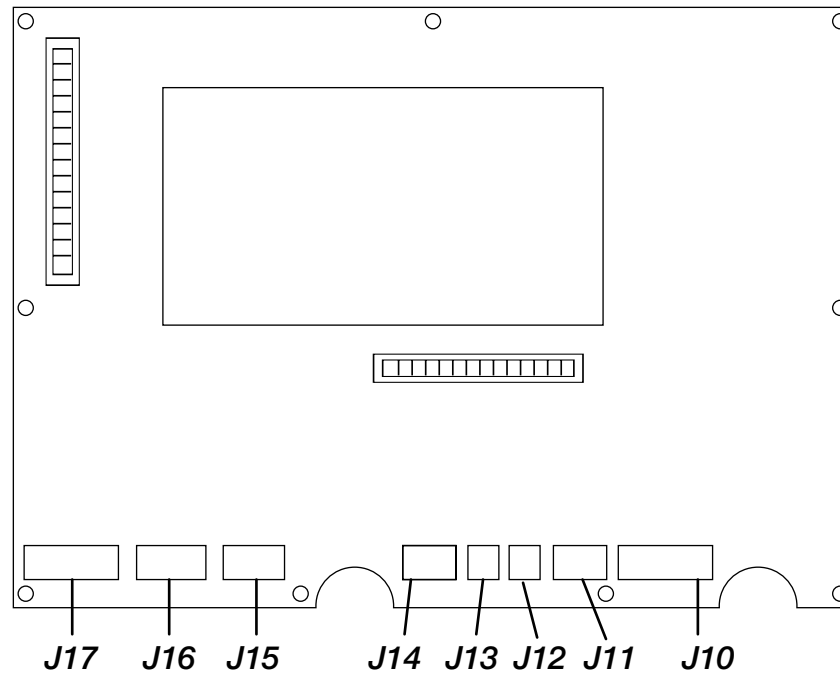
Un pequeño pedazo del cable

Diagrama del Cableado del Circuito del Gatillo - Figura F.42

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL CIRCUITO DEL GATILLO DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE 2 (continuación)

FIGURA F.41- UBICACIONES DE LOS ENCHUFES DE LA TARJETA DE LA PANTALLA



PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, quite la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Utilice el desarmador de 5/16".
8. Quite el enchufe J13 de la tarjeta de la pantalla.
9. Coloque un cable de puente entre los pines C y D del receptáculo #2 del alimentador de alambre.
10. Quite los 5 cables (3 gruesos y 2 delgados) T1, T2, T3 del contactor principal de alimentación CR1. Esta es una precaución de seguridad. Evite que se aplique alto voltaje a la máquina durante la prueba. Enrede cinta aislante alrededor de las puntas de los cables para aislarlos y evitar que se toquen.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL CIRCUITO DEL GATILLO DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE 2 (continuación)

11. Quite el enchufe J30 de la tarjeta de protección. Véase la figura F.1 para ubicar la tarjeta y el enchufe J30.

⚠ ADVERTENCIA



Una DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal

Con la energía de alimentación ENCENDIDA, existen altos voltajes dentro de la máquina. No meta la mano a la máquina ni toque ninguna parte interna de la misma.

12. Encienda la energía de alimentación.
13. Con el voltímetro/óhmetro, revise que haya 24 VCA entre el enchufe J13 - pin 2 y pin 4.
- A. Si hay 24 VCA, continúe con el paso 14.

NOTA: Un voltaje de 5 a 10 VCD es normal entre estos pines sin el puente C y D instalado en el receptáculo del alimentador de alambre.

- B. Si NO hay 24 VCA, revise que haya 24 VCA entre el enchufe J33 - pin 4 y pin 1. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo. Figura F.42.
- C. Si HAY 24 VCA entre el pin 4 y pin 1 del enchufe J33, revise la continuidad y la integridad de los cables # 373, 372, 102D y 106A, sus conectores y pines asociados. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo. Si las revisiones de continuidad son satisfactorias, la tarjeta de protección puede tener alguna falla. Reemplace la tarjeta de protección.
- D. Si NO hay 24 VCA entre el pin 4 y pin 1 del enchufe J33, revise el Transformador Auxiliar #1, el interruptor térmico de 5 amperes y el cableado relacionado. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo, Figura F.42.
14. Apague la energía de alimentación de la máquina y realice el procedimiento de descarga del capacitor.
15. Quite el enchufe J26 de la tarjeta de protección. Conecte un resistor de 150 ohms entre el enchufe J26 - pin 5 y J26 - pin 6 (el enchufe J26, no la entrada de la tarjeta de control).

16. Vuelva a colocar el enchufe J13 en la tarjeta de la pantalla.

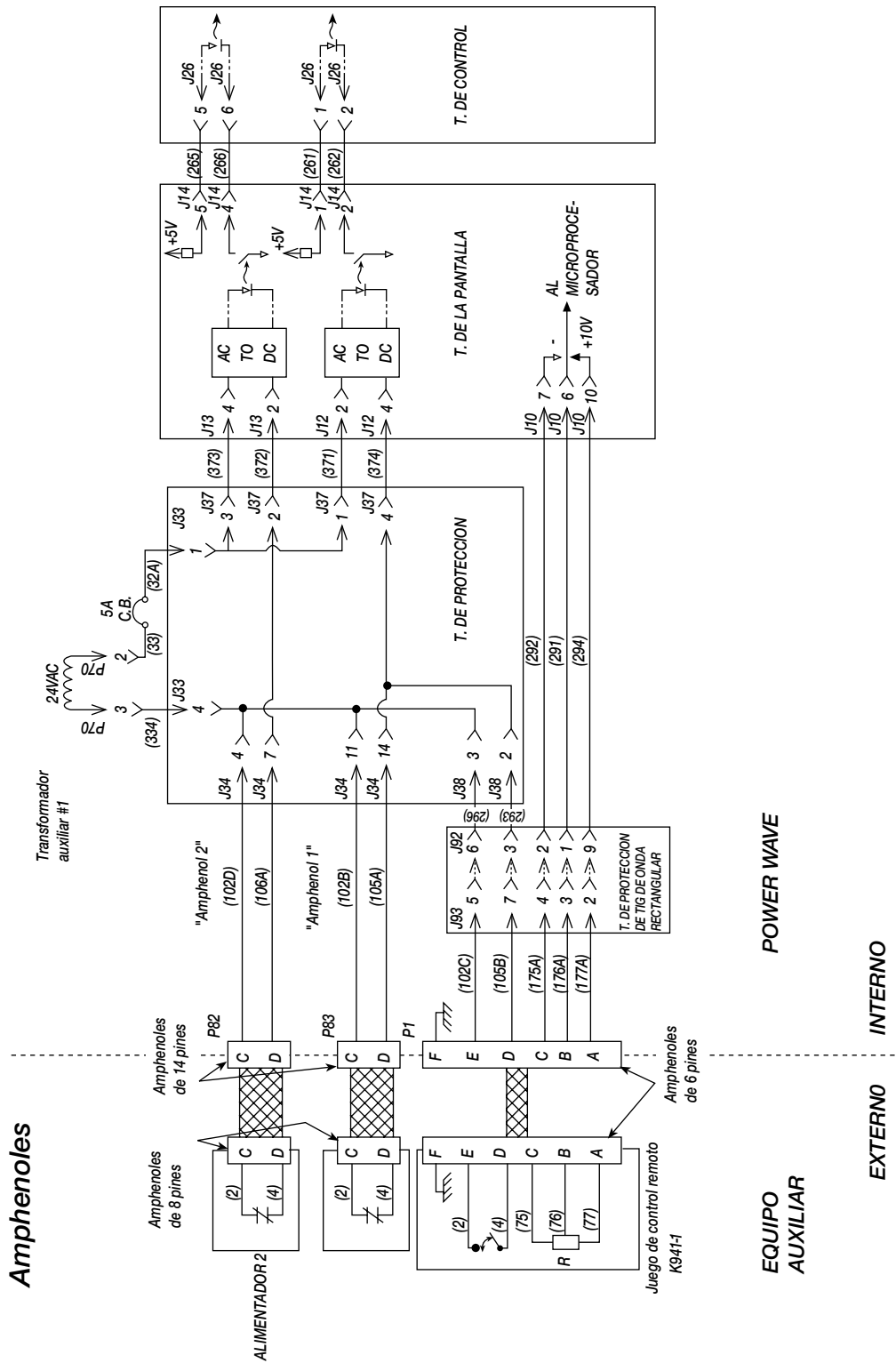
⚠ ADVERTENCIA

Una DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal.

Con la energía de alimentación ENCENDIDA, existen altos voltajes dentro de la máquina. No meta la mano a la máquina ni toque ninguna parte interna de la misma.

17. Encienda la energía de alimentación. En la pantalla LCD se leerá: ERROR: S.L. NOT INITIALIZED (Error: enlace en serie no inicializado). Ignore esto; todavía se puede realizar la prueba.
18. Quite el puente entre los pines C y D del receptáculo #2 del alimentador de alambre.
19. Con el voltímetro/óhmetro, mida la caída del voltaje a través del resistor de 150 ohms entre el pin 1 y 2 del J26. Una vez que se haya quitado el puente, la lectura debe ser 0 voltios (SIN caída de voltaje).
20. Vuelva a colocar el puente entre los pines C y D del receptáculo #2 del alimentador de alambre. Mida la caída del voltaje con el puente instalado. La lectura debe ser alrededor de 2 VCD a través del resistor.
- A. Si NO hay 2 VCD, revise la continuidad y la integridad de los cables #265 y 266, sus conectores y pines asociados. La tarjeta de la pantalla puede tener alguna falla - reemplácela.
- B. Sí HAY 2 VCD a través del resistor, la tarjeta de control puede tener alguna falla - reemplácela.
21. Apague la energía de alimentación de la máquina y conecte los cinco cables al contactor principal. Conecte todos los enchufes mox a las tarjetas de circuito impreso y vuelva a colocar la cubierta con los dos tornillos de la hoja de metal. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina, la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

FIGURA F.42 - DIAGRAMA DEL CABLEADO DEL CIRCUITO DEL GATILLO



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL CIRCUITO DEL GATILLO Y DEL ARNES DE CABLEADO

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si existen cortos circuitos y otros problemas en el cableado del circuito del gatillo o si hay tarjetas de circuito impreso defectuosas, lo que haría que el interruptor de circuito de 5 amp se apague repetidamente.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (multímetro)

Desarmador de 5/16"

Desarmador de 3/8"

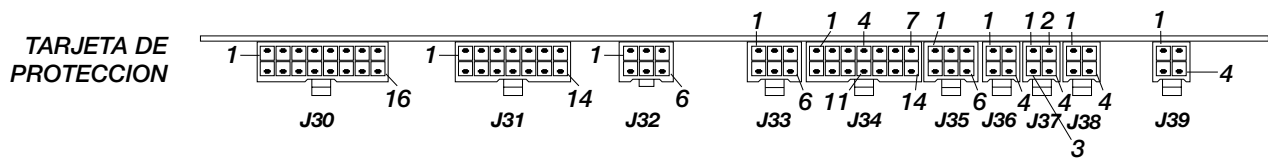
Un pequeño pedazo del cable

Diagrama de Cableado del Circuito del Transformador Auxiliar #1 Secundario - Figura F.44.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL CIRCUITO DEL GATILLO Y DEL ARNES DE CABLEADO (continuación)

FIGURA F.43 - UBICACIONES DEL CABEZAL/ENCHUFE DE LA TARJETA DE PROTECCION



PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, quite la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Utilice el desarmador de 5/16".
8. Quite los enchufes J34, J37 y J38 de la tarjeta de protección. Véase la figura F.1 para su ubicación. Continúe con las siguientes revisiones:

NOTA: No quite el enchufe J33 de la tarjeta de protección.

- A. Con el voltímetro/óhmetro, revise que haya continuidad entre el J37 - pin 1 y J37 - pin 4 de la entrada J37. No debe haber continuidad.
- B. Conecte un puente entre el J34 - pin 11 y J34 - pin 14 de la entrada del J34 de la tarjeta de protección. Esto simula el cerrar el gatillo en el alimentador de alambre 1 o el remoto.

- C. Con el voltímetro/óhmetro, revise nuevamente que haya continuidad entre el J37 - pin 1 y J37 - pin 4 de la entrada del J37. Ahora debe haber continuidad. Quite el puente.
- D. Con el voltímetro/óhmetro, revise que haya continuidad entre el J37 - pin 2 y J37 - pin 3 de la entrada del J37. No debe haber continuidad.
- E. Conecte un puente entre el J34 - pin 4 y J34 - pin 7 de la entrada del J34 en la tarjeta de protección. Esto simula cerrar el gatillo en el alimentador de alambre 2.
- F. Con el voltímetro/óhmetro, revise nuevamente que haya continuidad entre el J37 - pin 2 y J37 - pin 3 de la entrada del J37. Ahora deberá haber continuidad. Quite el puente y conecte los enchufes J34, J37 y J38 de nuevo en la tarjeta de protección.

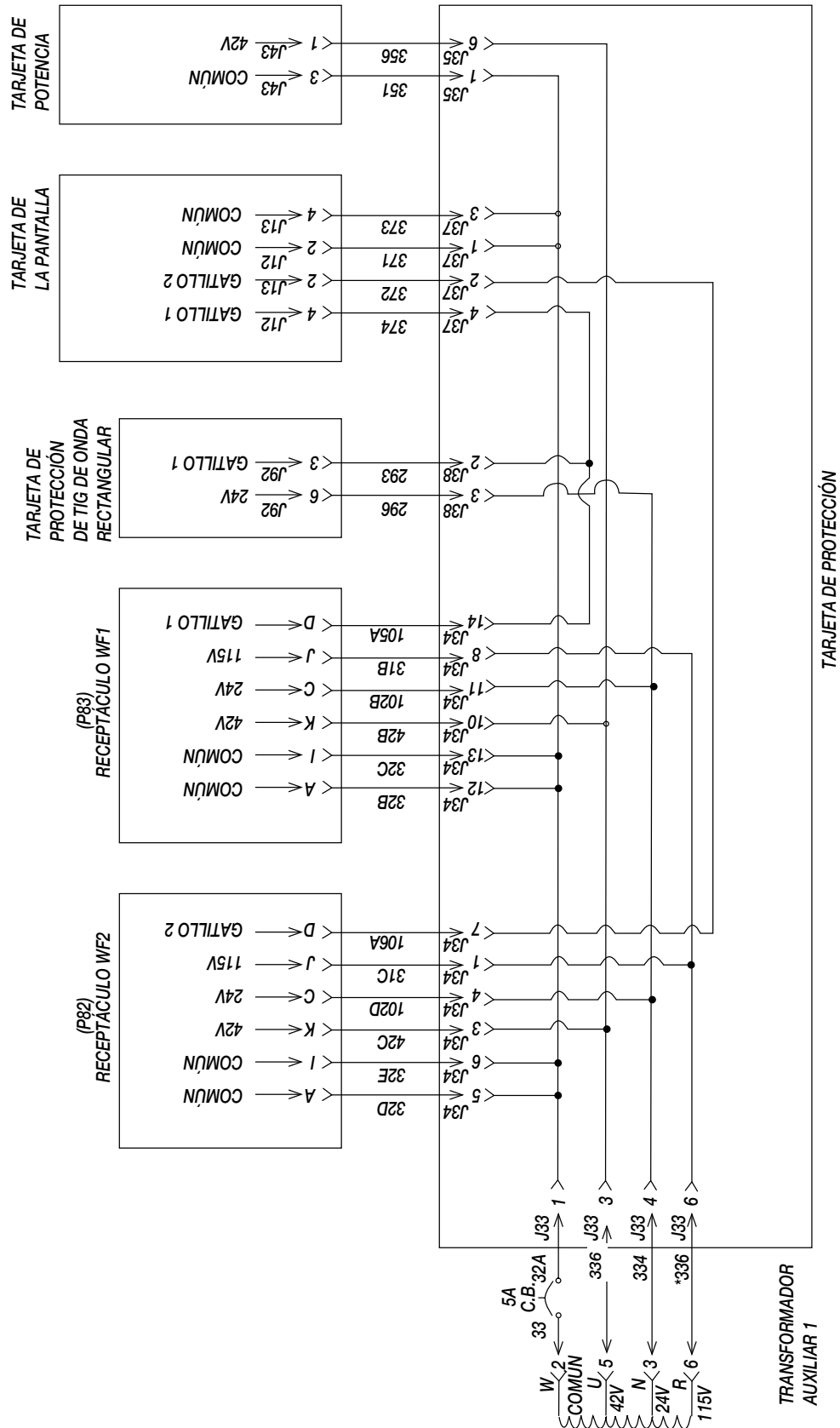
Si las pruebas de continuidad descritas en los párrafos anteriores detectan una falla, reemplace la tarjeta de protección.

9. Quite el enchufe J37 de la tarjeta de protección e inspeccione sus cables y pines. Asegúrese de que el GATILLO 1, GATILLO 2 y los pines COMUNES del enchufe J37 no estén haciendo corto (pines 1, 2, 3, 4, respectivamente). Asegúrese de que los cables # 371, # 372, # 373 y # 374 no estén expuestos. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito del Transformador Auxiliar # 1 Secundario, Figura F.44.
10. Conecte el enchufe J37 a la tarjeta de protección. Si no encuentra problemas con los pines y cables del enchufe J37, reemplace la tarjeta de la pantalla.
11. Después de que se hayan terminado las pruebas y de que el problema haya sido reparado satisfactoriamente, vuelva a conectar todos los enchufes a sus tarjetas respectivas. Vuelva a colocar la cubierta de la tarjeta de circuito impreso con los dos tornillos de la hoja de metal.
12. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
13. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

POWER WAVE 450

LINCOLN
ELECTRIC

FIGURA F.44 DIAGRAMA DE CABLEADO DEL CIRCUITO SECUNDARIO DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR # 1



POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA INTERNA DEL CONTROL REMOTO

▲ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si existe una falla en la circuitería que lee los comandos de la perilla de control del Juego de Control Remoto K941-1.

45. MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (multímetro)

Desarmador de 5/16"

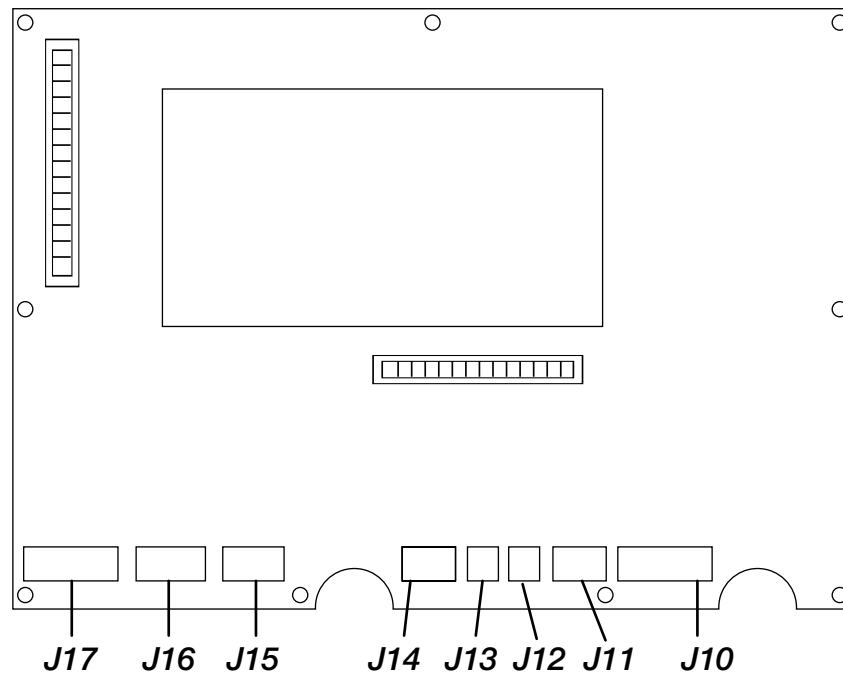
Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo - Figura F.46.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA INTERNA DEL CONTROL REMOTO (continuación)

FIGURA F.45 - UBICACIONES DE LOS ENCHUFES DE LA TARJETA DE LA PANTALLA



PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, quite la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Utilice el desarmador de 5/16".
8. Quite los 5 cables (3 gruesos y 2 delgados) T1, T2, T3 del contactor principal de alimentación CR1. Esta es una precaución de seguridad. Evite que se aplique alto voltaje en la máquina durante la realización de la prueba. Enrolle cinta aislante alrededor de las puntas de los cables para aislarlos y evitar que se toquen.
9. Quite el enchufe J30 de la tarjeta de protección. Véase la figura F.1 para la ubicación de la tarjeta y del enchufe J30.

PRUEBA INTERNA DEL CONTROL REMOTO (continuación)

⚠ ADVERTENCIA**Una DESCARGA ELEC-
TRICA puede ser mortal.**

Con la energía de alimentación ENCENDIDA, existen altos voltajes dentro de la máquina. No meta la mano a la máquina ni

toque ninguna parte interna de la misma.

10. Encienda la energía de alimentación.
11. En el Juego de Control Remoto, gire la perilla totalmente y en sentido opuesto a las manecillas del reloj.
12. Con el voltímetro/óhmetro, revise el voltaje entre el enchufe J10 - pin 6 (positivo) y J10 - pin 7 (negativo) en la tarjeta de la pantalla. Debe ser de 0 voltios.
13. Con la Power Wave programada en el modo de operación SMAW (CC), gire la perilla en el Juego de Control Remoto en dirección de las manecillas del reloj. El voltaje entre el enchufe J10 - pin 6 y J10 - pin 7 debe aumentar ligeramente hasta alcanzar alrededor de 10.25 voltios. Si esto sucede, pero la pantalla no muestra cambio alguno en el valor preestablecido de corriente (SET =), reemplace la tarjeta de la pantalla. Si el voltaje entre los pines 6 y 7 no aumenta ligeramente, pruebe el cableado asociado de la siguiente forma:
 - A. Gire el interruptor de energía SW1 a la posición OFF y desconecte la energía de alimentación de la máquina.
 - B. Realice el Procedimiento de Descarga del Capacitor descrito al principio en esta sección del manual.

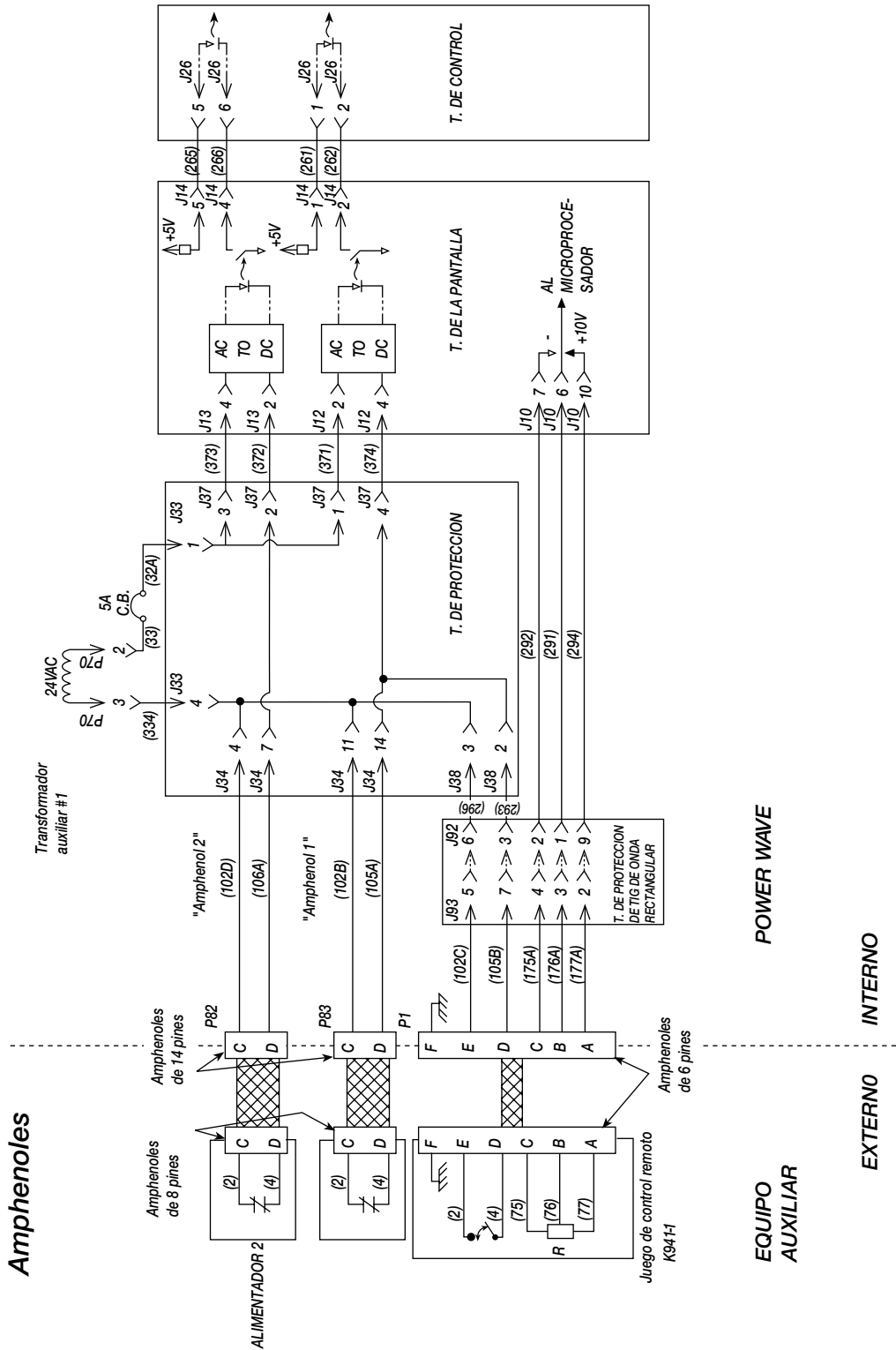
⚠ ADVERTENCIA

Antes de continuar con la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar descargas eléctricas.

- C. Quite el enchufe J10 de la tarjeta de la pantalla. Revise que haya continuidad entre los siguientes pines:
 - J10 - pin 10 y P1 - pin A (del amphenol remoto)
 - J10 - pin 6 y P1 - pin B (del amphenol remoto)
 - J10 - pin 7 y P1 - pin C (del amphenol remoto)
14. Si no encuentra continuidad entre cualquiera de estos pines, haga lo siguiente:

- A. No hay continuidad entre J10 - pin 10 y P1 - pin A (del amphenol remoto):
 - Revise si hay continuidad en el cable #177A entre el amphenol remoto y la tarjeta de protección de TIG de onda rectangular.
 - Revise si hay continuidad en el cable #294 entre la tarjeta de protección de TIG de onda rectangular y la tarjeta de la pantalla.
 - Revise los enchufes J10, J92 y J93 para asegurarse de que los pines estén instalados adecuadamente y que no estén abiertos o flojos.
 - Reemplace la tarjeta de protección de TIG de onda rectangular.
- B. No hay continuidad entre el J10 - pin 6 y P1 - pin B (del amphenol remoto):
 - Revise si hay continuidad en el cable # 76A entre el amphenol remoto y la tarjeta de protección de TIG de onda rectangular.
 - Revise si hay continuidad en el cable #291 entre la tarjeta de protección de TIG de onda rectangular y la tarjeta de la pantalla.
 - Revise los enchufes J10, J92 y J93 para asegurarse de que los pines estén instalados apropiadamente y que no estén abiertos o flojos.
 - Reemplace la tarjeta de protección de TIG de onda rectangular.
- C. No hay continuidad entre el J10 - pin 6 y P1 - pin C (del amphenol remoto):
 - Revise si hay continuidad en el cable #175A entre el amphenol remoto y la tarjeta de protección de TIG de onda rectangular.
 - Revise si hay continuidad en el cable #292 entre la tarjeta de protección de TIG de onda rectangular y la tarjeta de la pantalla.
 - Revise los enchufes J10, J92 y J93 para asegurarse de que los pines estén instalados apropiadamente y que no estén abiertos o flojos.
 - Reemplace la tarjeta de protección de TIG de onda rectangular.
15. Conecte todos los enchufes desconectados anteriormente para realizar las pruebas.
16. Conecte el enchufe J30 en la tarjeta de protección y vuelva a colocar la cubierta de la tarjeta de circuito impreso con los dos tornillos de la hoja de metal.
17. Conecte los cinco cables al contactor principal.
18. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
19. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

FIGURA F.46 - DIAGRAMA DE CABLEADO DEL CIRCUITO DEL GATILLO



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL JUEGO DE CONTROL REMOTO K941-1

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si el Juego de Control Remoto K941-1 está defectuoso.

MATERIALES REQUERIDOS

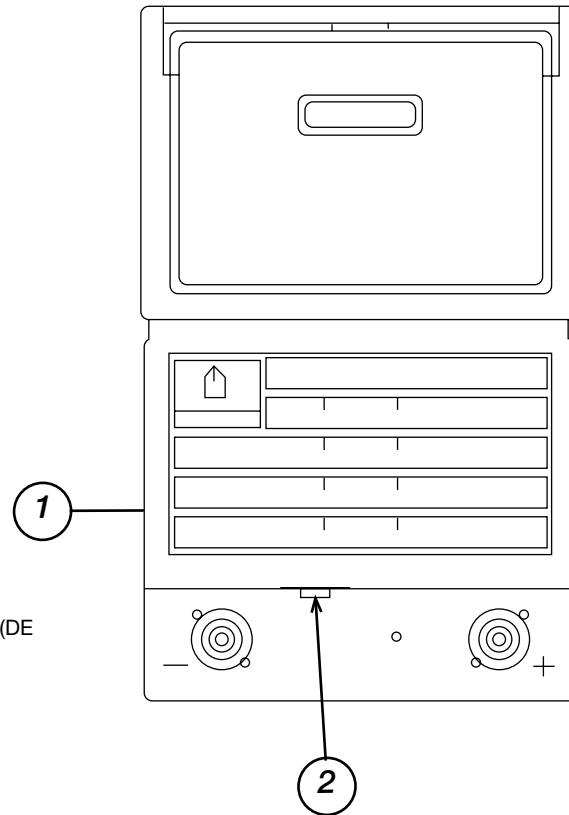
Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)

Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo - Figura F.48

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL JUEGO DE CONTROL REMOTO K941-1 (continuación)

FIGURA F.47 - UBICACION DEL RECEPTACULO AMPHENOL DE 6 PINES



1. PANEL FRONTAL DE LA MAQUINA
2. RECEPTACULO AMPHENOL DEL CONTROL REMOTO (DE 6 PINES)

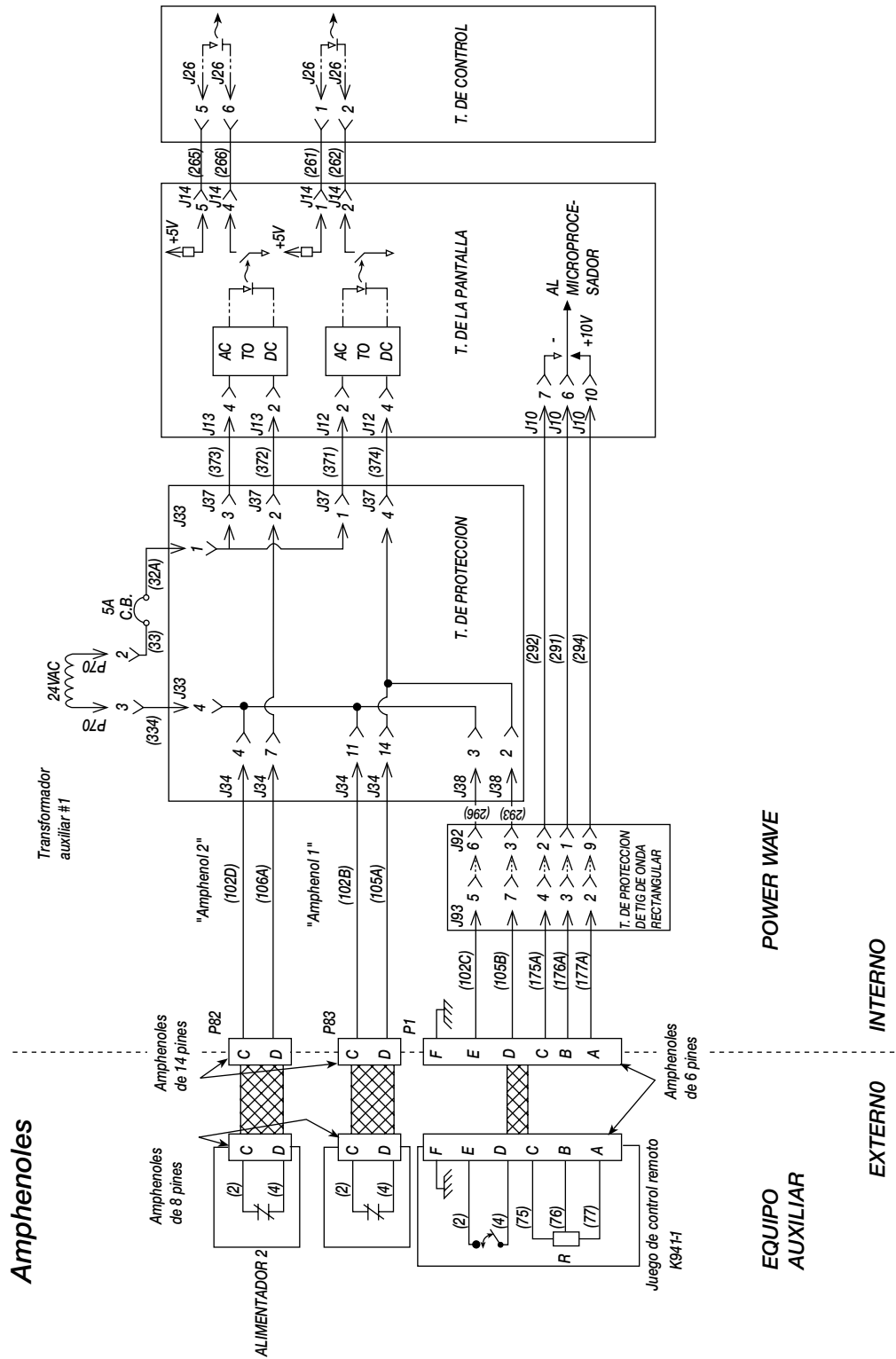
PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Quite el Juego de Control Remoto de la fuente de energía.
2. Realice las siguientes pruebas. Si alguna prueba falla, entonces el Juego de Control Remoto está defectuoso y debe ser reemplazado.
 - A. Con el voltímetro/ohmetro, revise la continuidad entre el pin F del amphenol de 6 pines y del gabinete del Juego de Control Remoto. La lectura debe ser cero ohms.
 - B. Con el voltímetro/ohmetro, revise la continuidad entre el pin F y los otros cinco pines del amphenol de 6 pines. La lectura debe ser abierta (no hay continuidad).
 - C. Establezca el interruptor de las Terminales de Salida en la posición ON. Con el voltímetro/ohmetro, revise la continuidad entre los pines D y E del amphenol. DEBE HABER continuidad (cero ohms).
 - D. Establezca el interruptor de las Terminales de Salida en la posición OFF. Con el voltímetro/ohmetro, revise la continuidad entre los pines D y E del amphenol. NO debe haber continuidad.
 - E. Con el voltímetro/ohmetro, revise la resistencia entre los pines A y C del amphenol. Debe haber 10 Kohms (+/- 10%) de resistencia entre estos pines en todo momento.
 - F. Gire la perilla del Juego de Control Remoto totalmente en sentido opuesto a las manecillas del reloj. Con el voltímetro/ohmetro, revise la resistencia entre los pines A y B del amphenol. Ahora, debe haber una resistencia de 10Kohms (+/- 10%) entre estos pines. Gire la perilla en sentido de las manecillas del reloj. La resistencia entre los pines A y B debe disminuir ligeramente hasta alcanzar los 0 ohms (+/- 10%).

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

FIGURA F.48 - DIAGRAMA DE CABLEADO DEL CIRCUITO DEL GATILLO



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL CIRCUITO DEL GATILLO DEL JUEGO DE CONTROL REMOTO K941-1

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si existen fallas en el circuito del gatillo de 24 VCA entre la Power Wave y el Juego de Control Remoto K941-1.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)

Desarmador de 5/16".

Desarmador de 3/8".

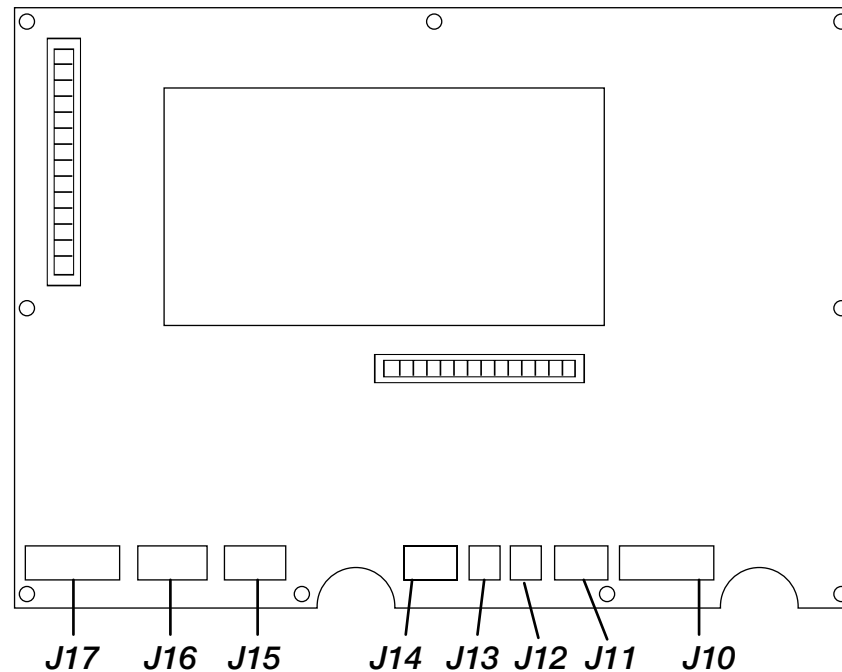
Pequeño pedazo de cable

Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo - Figura F.50

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DEL CIRCUITO DEL GATILLO DEL JUEGO DE CONTROL REMOTO K941-1 (continuación)

FIGURA F.49 - UBICACIONES DE LOS ENCHUFES DE LA TARJETA DE PANTALLA



PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

NOTA: Antes de localizar averías en el circuito del gatillo de control remoto, localice averías en el equipo mismo de control remoto. Consulte la Prueba del Juego de Control Remoto K941-1 de esta sección del manual. Si esa prueba es exitosa, realice la prueba del circuito del gatillo que a continuación se describe.

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.
7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, quite la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Utilice el desarmador de 5/16".
8. Quite el enchufe J12 de la tarjeta de la pantalla.
9. Coloque un cable puente entre los pines C y D del receptáculo #1 del alimentador de alambre.
10. Quite los 5 cables (3 gruesos y 2 delgados) T1, T2, T3 del contactor principal de alimentación CR1. Esta es una precaución de seguridad. Evite que haya alto voltaje en la máquina durante la prueba. Coloque cinta aislante alrededor de las puntas de los cables para aislarlos y evitar que se toquen.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

PRUEBA DEL CIRCUITO DEL GATILLO DEL JUEGO DE CONTROL REMOTO (continuación)

1. Quite el enchufe J30 de la tarjeta de protección. Véase la figura F.1 para localizar la tarjeta y el enchufe J30.

⚠ ADVERTENCIA

Una DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal.

Con la energía de alimentación ENCENDIDA, existen altos voltajes dentro de la máquina. No meta la mano a la máquina ni toque ninguna parte interna de la misma.

12. Encienda la energía de alimentación.
13. Con el voltímetro/óhmetro, revise que haya 24 VCA entre el enchufe J12 - pin 2 y pin 4.
- A. Si hay 24 VCA, continúe con el paso 14.

NOTA: Un voltaje de 5 a 10 VCD es normal entre estos pines sin el puente del D a la E instalado en el receptáculo amphenol de 6 pines.

- B. Si NO hay 24 VCA, revise que haya 24 VCA entre el enchufe J33 - pin 4 y pin 1. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo. Figura F.50.
- C. Si se encuentran 24 VCA entre los pines 4 y 1 del enchufe J33, revise la continuidad y la integridad de los cables #371, 374, 102C, 105B, 296 y 293 y pines asociados. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo. Si las revisiones de continuidad son satisfactorias, revise la tarjeta de protección de TIG de onda rectangular verificando la continuidad a través de los siguientes pines. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo, Figura F.50.

Enchufe J92 - pin 6 a enchufe J93 - pin 5.
La resistencia normal es de 4 ohms.

Enchufe J92 - pin 3 a enchufe J93 - pin 7.
La resistencia normal es de 4 ohms.

Si la tarjeta de protección de TIG de onda rectangular se encuentra en buen estado, entonces la tarjeta de protección puede estar defectuosa. Reemplácela.

- D. Si NO hay 24 VCA entre el pin 4 y pin 1 del enchufe J33, revise el Transformador Auxiliar #1, el interruptor térmico de 5 amperes y el cableado relacionado. Véase el Diagrama de Cableado del Circuito del Gatillo, Figura F.40.

14. Apague la energía de alimentación de la máquina y realice el procedimiento de descarga del capacitor.

15. Quite el enchufe J26 de la tarjeta de protección. Conecte un resistor de 150 ohms entre el enchufe J26 - pin 1 y J26 - pin 2 (el enchufe J26, no la entrada de la tarjeta de control).

16. Vuelva a colocar el enchufe J12 en la tarjeta de la pantalla.

⚠ ADVERTENCIA

Una DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal.



Con la energía de alimentación ENCENDIDA, existen altos voltajes dentro de la máquina. No meta la mano a la máquina ni toque ninguna parte interna de la misma.

17. Encienda la energía de alimentación. En la pantalla LCD se leerá: ERROR: S.L. NOT INITIALIZED (Error: enlace en serie no inicializado). Ignore esto; todavía se puede realizar la prueba.

18. Quite el puente entre los pines D y E del receptáculo amphenol de seis pines.

19. Con el voltímetro/ohmetro mida la caída de voltaje a través del resistor de 150 ohms entre los pines 1 y 2 del J26. Una vez que se ha quitado el puente, la lectura debe ser de cero voltios (NO hay caída de voltaje).

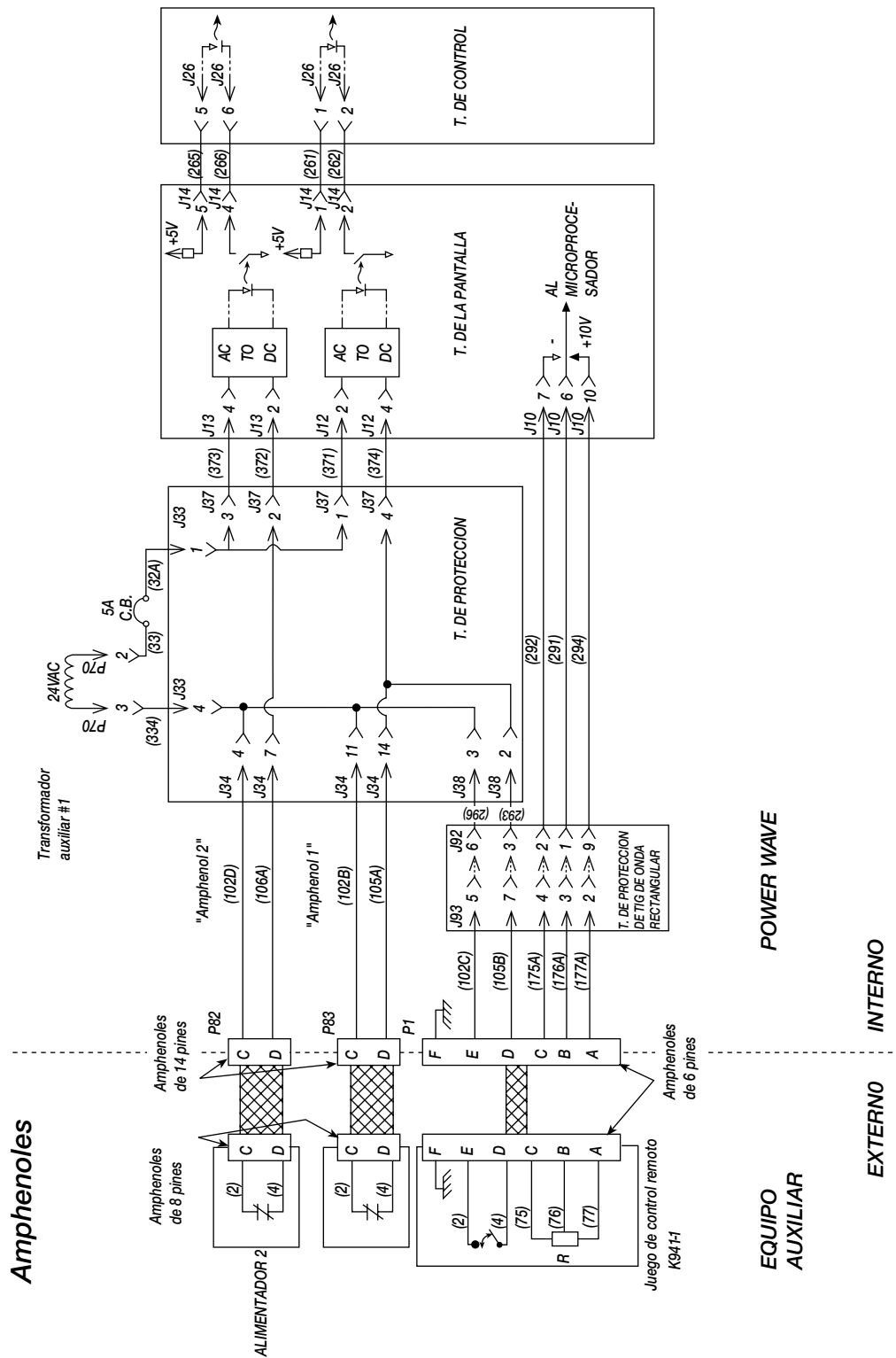
20. Reemplace el puente entre los pines D y E del receptáculo amphenol de seis pines. Mida la caída de voltaje con el puente instalado. La lectura debe dar alrededor de 2 VCD a través del resistor.

A. Si NO hay 2 VCD, revise la continuidad y la integridad de los cables #262 y 261, sus conectores y pines asociados. La tarjeta de la pantalla puede tener alguna falla - reemplácela.

B. Sí HAY 2 VCD a través del resistor, la tarjeta de control puede tener alguna falla - reemplácela.

21. Apague la energía de alimentación de la máquina y conecte los cinco cables al contactor principal. Conecte todos los enchufes mox a las tarjetas de circuito impreso y vuelva a colocar la cubierta con los dos tornillos de la hoja de metal. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina, la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

FIGURA F.50 - DIAGRAMA DE CABLEADO DEL CIRCUITO DEL GATILLO



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE LA PANTALLA LCD

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Esta prueba determinará si existen fallas en la pantalla LCD del panel frontal o en el hardware asociado y el arnés de cableado.

MATERIALES REQUERIDOS

Voltímetro/Ohmetro (Multímetro)

Desarmador de 5/16".

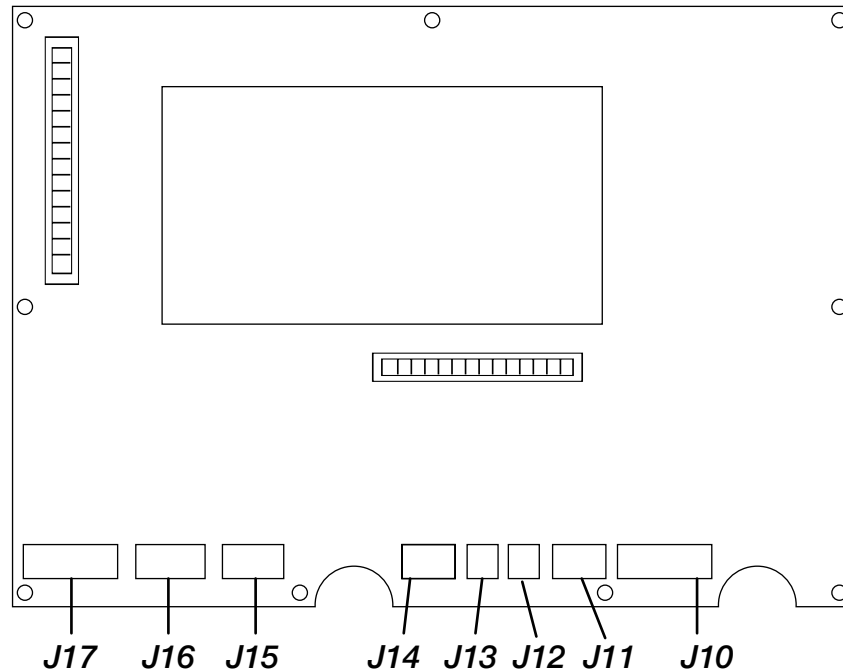
Desarmador de 3/8".

Diagrama del Cableado del Suministro Interno Auxiliar - Figura F.52

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE LA PANTALLA LCD (continuación)

FIGURA F.51 - UBICACIONES DE LOS ENCHUFES DE LA TARJETA DE LA PANTALLA



PROCEDIMIENTO DE LA PRUEBA

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las 4 tarjetas de conmutación, quite la cubierta de la tarjeta de circuito impreso. Utilice el desarmador de 5/16".
8. Quite los 5 cables (3 gruesos y 2 delgados) T1, T2, T3 del contactor principal de alimentación CR1. Esta es una precaución de seguridad. Evita que exista alto voltaje en la máquina durante la realización de la prueba. Enrolle cinta aislante alrededor de las puntas de los cables para aislarlos y evitar que se toquen.
9. Quite el enchufe J30 de la tarjeta de protección. Véase la Figura F.1 para localizar la tarjeta y el enchufe J30.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE LA PANTALLA LCD (continuación)

⚠ ADVERTENCIA



Una DESCARGA ELECTRICA puede ser mortal.

Con la energía de alimentación ENCENDIDA, existen altos voltajes dentro de la máquina. No meta la mano a la máquina ni toque ninguna parte interna de la misma.

10. ENCIENDA la energía de alimentación.

11. Con el voltímetro/ohmetro, revise los siguientes voltajes entre los pines del enchufe J26 en la tarjeta de la pantalla (sin quitar el enchufe J16 de la tarjeta de la pantalla).

+5 VCD Entre el J16 - pin 2 y J16 - pin 3

+15 VCD Entre el J16 - pin 10 y J16 - pin 7

+5 VCD Entre el J16 - pin 1 y J16 - pin 7

-5 VCD Entre el J16 - pin 9 y J16 - pin 7

-8 VCD Entre el J16 - pin 6 y J16 - pin 7

12. Gire el interruptor de energía SW1 a la posición OFF y desconecte la energía de alimentación a la máquina. Conecte el enchufe J30 en la tarjeta de protección. Conecte los cinco cables al contactor principal.

Si los voltajes que se revisaron en el paso 11 fueron correctos, continúe con el paso 14.

Si alguno de los voltajes en el paso 11 no fue correcto, continúe con el paso 13.

13. Realice las siguientes pruebas para localizar el problema: Prueba del Transformador Auxiliar 1 y Prueba de la Alimentación de Voltaje Auxiliar. Si estas pruebas demuestran que no existen fallas en los componentes, continúe con el paso 14.

14. Asegúrese de que el enchufe J19 esté conectado de manera segura en la tarjeta de la pantalla y de que ninguno de sus pines esté flojo o roto. Si los pines se encuentran en buenas condiciones, reemplace la pantalla LCD.

15. Si el problema persiste después de reemplazar la pantalla LCD, reemplace la tarjeta de la pantalla.

16. Después de que el problema ha sido reparado, instale los gabinetes laterales y superior de la máquina. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

FIGURA F.25 - DIAGRAMA DE CABLEADO DEL SUMINISTRO AUXILIAR INTERNO

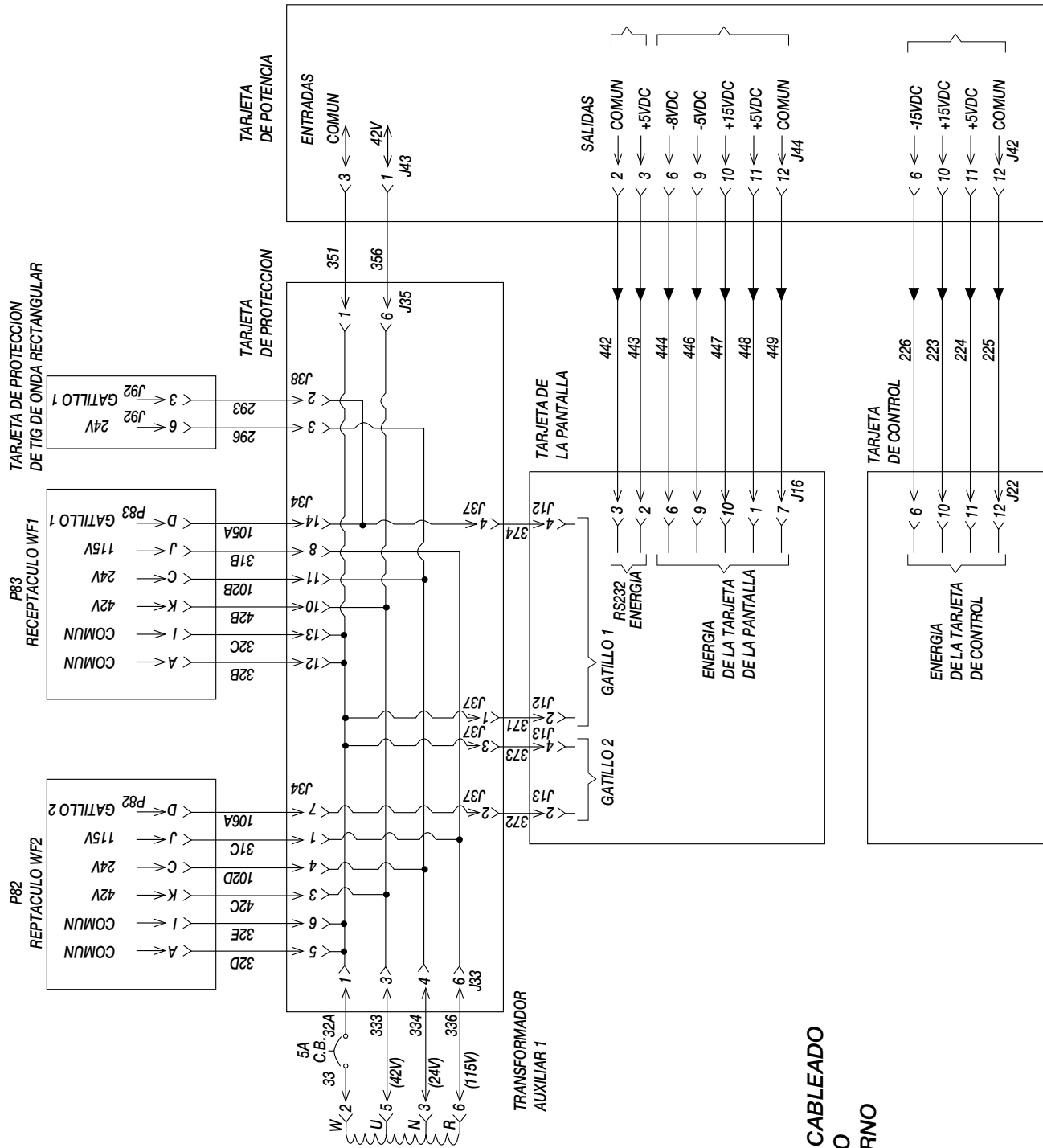


DIAGRAMA DE CABLEADO DE SUMINISTRO AUXILIAR INTERNO

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PROCEDIMIENTOS DE CALIBRACION

PROCEDIMIENTOS DE CALIBRACION DEL REEMPLAZO DE LAS TARJETAS DE CIRCUITO IMPRESO DE LA POWER WAVE

Si se reemplaza la tarjeta de la pantalla, se deben calibrar los sensores de la pantalla y el voltaje para obtener un desempeño óptimo. Si no se realiza la calibración, el voltaje puede ser exacto solamente dentro de 3 voltios. Si no se realiza la calibración de sensores, la tarjeta de la pantalla puede presentar algunos problemas para detectar la plantilla correcta cuando se encienda la máquina.

ADVERTENCIA

La pantalla se envía con el enfriador de agua deshabilitado. Si se está utilizando un enfriador de agua interno con la Power Wave, usted debe utilizar la Plantilla de Programación L9770-0 para habilitar el enfriador de agua antes de utilizar el sistema.

Si se reemplaza la tarjeta de control, se deben realizar la calibración de voltaje y de corriente para obtener un desempeño óptimo. Si no se realiza la calibración, el voltaje podrá ser exacto solamente dentro de 3 voltios y la corriente será exacta solamente dentro de 15 amperes.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE CALIBRACION DE LOS SENSORES (PARA LA TARJETA DE LA PANTALLA)

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE LA PRUEBA

Este procedimiento recalibra los ocho sensores de las plantillas de la Power Wave.

MATERIALES REQUERIDOS

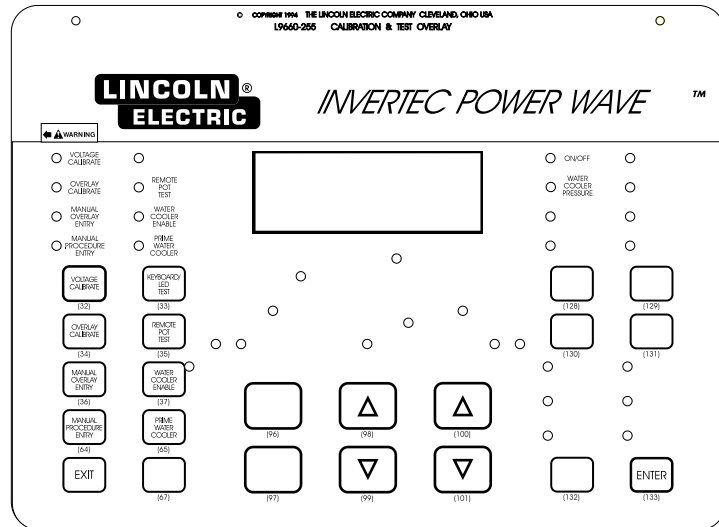
Prueba de la Power Wave y Plantilla de Calibración - L9660-255
Plantilla de Programación - L9660

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

PRUEBA DE CALIBRACION DEL SENSOR (PARA LA TARJETA DE LA PANTALLA) (continuación)

FIGURA F.53 - UBICACION DEL SENSOR DETRAS DE LA PLANTILLA

1. CABLES 300, 301 AL ENCHUFE J15 EN LA TARJETA DE LA PANTALLA
2. ALARMA AUDIBLE PIEZOELECTRICA



PROCEDIMIENTO

1. ENCIENDA la máquina sin haber colocado la plantilla. El número de identificación de la plantilla que muestra la pantalla debe ser 255.
2. Cuando en la pantalla se lea SELECT A FUNCTION (seleccione una función), coloque la plantilla TEST (de prueba) en la máquina.
3. Presione la tecla #34 - OVERLAY CALIBRATE (calibración de la plantilla). La luz de OVERLAY CALIBRATE se enciende y en la pantalla se lee por unos segundos: OVERLAY SENSOR CALIBRATION

Entonces, la pantalla cambia y se lee:

INSERT REF OVRLY
PRESS ENTER...

Inserte la plantilla de programación.

4. Presione la tecla #133 - ENTER. La máquina comenzará a calibrar los ocho sensores de plantilla.
5. Si uno de los sensores no puede calibrarse, en la pantalla se lee:
SENSOR X FAILED
ENTER TO RETRY

Asegúrese de que la plantilla esté alineada adecuadamente y presione la tecla #133 - ENTER. Esto provocará que la máquina trate de calibrar nuevamente al sensor. Si un sensor

en particular continúa teniendo fallas, limpie el sensor o reemplace la tarjeta de la pantalla.

6. Si el procedimiento de calibración es satisfactorio, en la pantalla se lee:

CALIBRATION
SUCCESSFUL

Después de unos cuantos segundos, la pantalla cambia a:

INSERT CAL OVRLY
PRESS ENTER...

7. Presione la tecla #133 - ENTER. El diodo emisor de luz de calibración de la plantilla (OVERLAY CALIBRATE) se apaga, la máquina desactiva la función OVERLAY CALIBRATE y en la pantalla se lee:

SELECT A FUNCTION

8. Coloque el interruptor SW1 en la posición OFF. Para utilizar la máquina, coloque la plantilla apropiada en posición y coloque el interruptor SW1 en la posición ON.

NOTA: Coloque el interruptor SW1 en la posición OFF y tome la plantilla que no fue reconocida por la Power Wave. Reemplace la plantilla TEST con esta plantilla y ENCIENDA la máquina. Ahora, la máquina debe reconocer la plantilla. Si no lo hace, la plantilla está defectuosa.

POWER WAVE 450



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

CALIBRACION RAPIDA DE VOLTAJE

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

Este procedimiento es una forma rápida de calibrar los puntos (cables) sensores de voltaje, tomando en cuenta que la tarjeta de la pantalla existente es capaz de mostrar los números de calibración que están almacenados en las tarjetas de la pantalla.

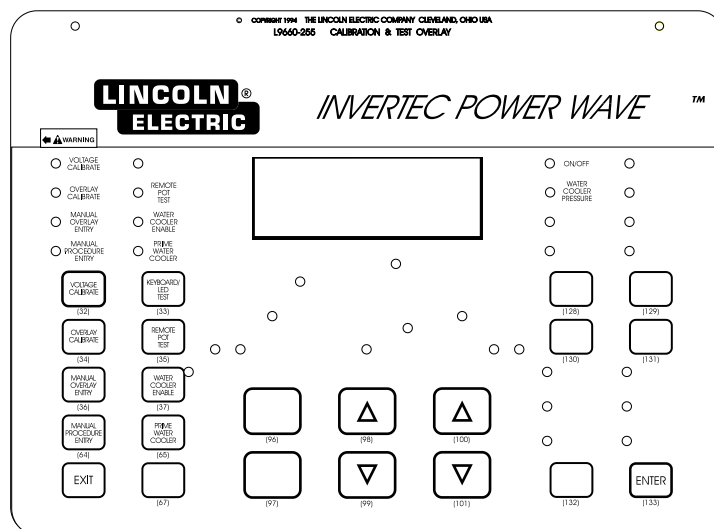
MATERIALES REQUERIDOS

- Una tarjeta de la pantalla de reemplazo en buen estado
- Una plantilla de Prueba y Calibración L9660-255

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

CALIBRACION RAPIDA DE VOLTAJE *(continuación)*

FIGURA F.54 - PLANTILLA DE PRUEBA Y CALIBRACION



PROCEDIMIENTO

1. Antes de cambiar o mover la tarjeta de la pantalla, encienda la máquina con la plantilla de Prueba y Calibración L9660-255 colocada. Véase la figura F.54.
2. Presione la función de "Voltage Calibration" (calibración de voltaje) (32). La máquina debe mostrar en pantalla lo siguiente:

VOLTAGE WIRE
+ POLARITY (+67A)

3. Presione la tecla Enter (133) en la esquina inferior derecha de la plantilla. La máquina debe mostrar en pantalla lo siguiente:

ADJUST TO 30V
CALIBRATION #=XX

NOTA: Aquí "XX" indica un número de calibración en particular para un punto sensor de voltaje dado.

⚠ ADVERTENCIA

Las terminales de salida de la máquina estarán eléctricamente "ENERGIZADAS" cuando se presione la tecla Enter.

4. Registre el número que se muestra en pantalla para el alambre +67 y presione nuevamente la tecla Enter (133).
5. Repita el proceso presionando nuevamente la función Voltage Calibration. Se puede seleccionar el siguiente cable sensor presionando la tecla de flecha hacia abajo

(101). El procedimiento que se acaba de describir debe repetirse seis veces para obtener y registrar el número de calibración para seis puntos sensores diferentes de voltaje. Estos puntos son los siguientes:

- + Polaridad (+67A)
- + Polaridad (+67)
- Polaridad (+21A)
- Polaridad (+21B)
- + Polaridad
- Polaridad

6. Instale la tarjeta nueva de la pantalla.
7. Con la plantilla L9660-255 instalada, encienda la máquina. Presione la función Voltage Calibration (32). Introduzca los números de calibración registrados para cada uno de los seis puntos sensores de voltaje. Los números de calibración se introducen seleccionando el punto sensor (cable) apropiado, presionando la tecla Enter (133) y obteniendo la pantalla en la que se lee:

ADJUST TO 30V
CALIBRATION #=XX

El número de calibración se cambia utilizando las teclas de flecha hacia arriba y hacia abajo (100,101). Presione la tecla Enter cuando se muestre en pantalla el número deseado.

8. Repita el proceso para los seis puntos sensores (cables).
9. Realice la prueba de calibración del sensor.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

CALIBRACION TOTAL DE VOLTAJE

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

Este procedimiento es necesario si se reemplaza la tarjeta de la pantalla y si no es posible realizar la Calibración Rápida de Voltaje. La Calibración Total de Voltaje también es necesaria, si se reemplaza el filtro de transitorios y/o las tarjetas de control.

MATERIALES REQUERIDOS

Una Plantilla de Prueba y Calibración L9660-255

Una carga resistiva de 300 amperes y 30 voltios. Se puede utilizar una carga de soldadura MIG, si una carga resistiva no está disponible. Elija un procedimiento de rocío de 30 voltios rico en argón. Consulte la Calibración Total de Voltaje utilizando un Arco de Soldadura en esta sección del manual.

Un voltímetro de CD calibrado con exactitud de 30.0 voltios +/- 0.1 voltio.

Un juego de cables de puente para tener acceso a los cables sensores de voltaje remotos en los receptáculos amphenol del alimentador de alambre.

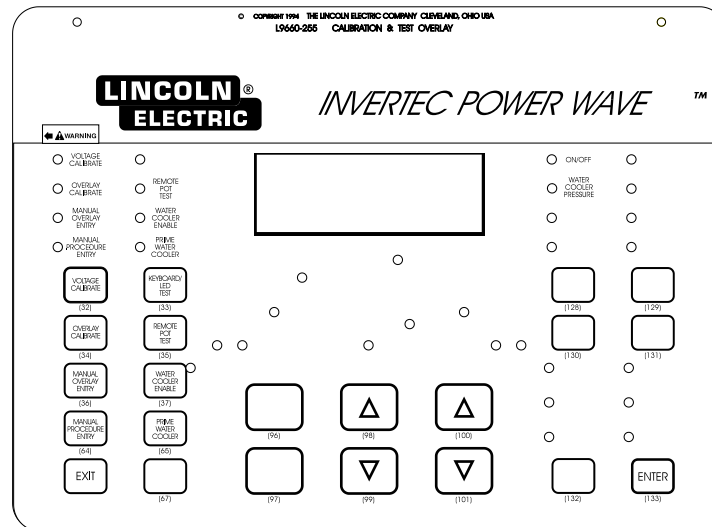
PROCEDIMIENTO DE PROGRAMACION

1. Utilizando los cables puente, conecte el 21A (H) y el 67A (N), localizados en el receptáculo #1 del alimentador de alambre, a la terminal de salida positiva de la máquina.
2. Utilizando los cables puente, conecte el 21B (H) y el 67B (N), localizados en el receptáculo #2 del alimentador de alambre, a la terminal de salida positiva de la máquina.
3. Conecte la carga resistiva (o alimentador de alambre) a las terminales de salida de la máquina.
4. Conecte el voltímetro de CD a las terminales de salida de la máquina. No conecte el voltímetro a la carga. Esto evita lecturas erróneas si se cae el cable.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

CALIBRACION TOTAL DE VOLTAJE (continuación)

FIGURA F.55 - PLANTILLA DE PRUEBA Y CALIBRACION



PROCEDIMIENTO

1. Los números de calibración de voltaje se almacenan en la tarjeta de la pantalla. Se programan desde el panel frontal utilizando la Plantilla de Prueba y Calibración.
2. Cambie la tarjeta de circuito impreso en cuestión.
3. Instale la Plantilla de Prueba y Calibración L9660-255 y encienda la máquina. Véase la figura F.55.
4. Presione la función de "Voltage Calibration" (calibración de voltaje) (32). La máquina debe mostrar en pantalla lo siguiente:

VOLTAGE WIRE
+ POLARITY (+67A)

5. Presione la tecla Enter (133) en la esquina inferior derecha de la plantilla. La máquina debe mostrar en pantalla lo siguiente:

ADJUST TO 30V
CALIBRATION #=#XX

- NOTA:** Aquí "XX" indica un número de calibración en particular para un punto sensor de voltaje dado.

⚠ ADVERTENCIA

Las terminales de salida de la máquina estarán eléctricamente "ENERGIZADAS" cuando se presione la tecla Enter.

6. Con la máquina cargada, monitoree solamente el voltaje de referencia (voltímetro externo). Es la única lectura importante. Ajuste el voltaje utilizando las teclas de flechas (100 y 101) hasta que el voltímetro de referencia de como lectura 30.0 voltios. Presione la tecla Enter.
- 6a. Si está utilizando un alimentador de alambre synergic 7, presione enter y después ajuste hasta obtener el w.f.s. deseado. Observe que en este momento, la pistola estará eléctricamente "energizada".

⚠ PRECAUCION

CUANDO CARGUE LA MAQUINA SIN LAS PARTES DEL GABINETE COLOCADAS, TENGA CUIDADO DE NO SOBRECALENTAR LA MAQUINA.

7. Repita el proceso presionando nuevamente la función Voltage Calibration. Se puede seleccionar el siguiente cable sensor presionando la tecla de flecha hacia abajo (101). El procedimiento que se acaba de describir debe repetirse seis veces para obtener y registrar el número de calibración para seis puntos sensores diferentes de voltaje. Estos puntos son los siguientes:

+ Polaridad (+67A)
+ Polaridad (+67B)
- Polaridad (+21A)
- Polaridad (+21B)
+ Polaridad
- Polaridad

8. Si se reemplaza o mueve la tarjeta de la pantalla, realice la Prueba de Calibración del Sensor.

POWER WAVE 450

LINCOLN
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

CALIBRACION TOTAL DE VOLTAJE USANDO UN ARCO DE SOLDADURA

▲ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

Este procedimiento es necesario si se reemplaza la tarjeta de la pantalla y si no se puede realizar la Calibración Rápida de Voltaje o la Calibración Total Normal de Voltaje.

MATERIALES REQUERIDOS

Una plantilla de Prueba y Calibración L9660-255 (el procedimiento de prueba se puede realizar dentro de ésta)

Un alimentador de alambre Synergic 7.

Un voltímetro de CD calibrado, con exactitud para 0.1 voltio a 30.0 voltios.

El alambre de soldadura apropiado y una combinación de gas adecuados para producir un Arco de Rocío. Por ejemplo, alambre L-50 de 0.035 con una mezcla de gas de 90% Argón y 10% CO₂.

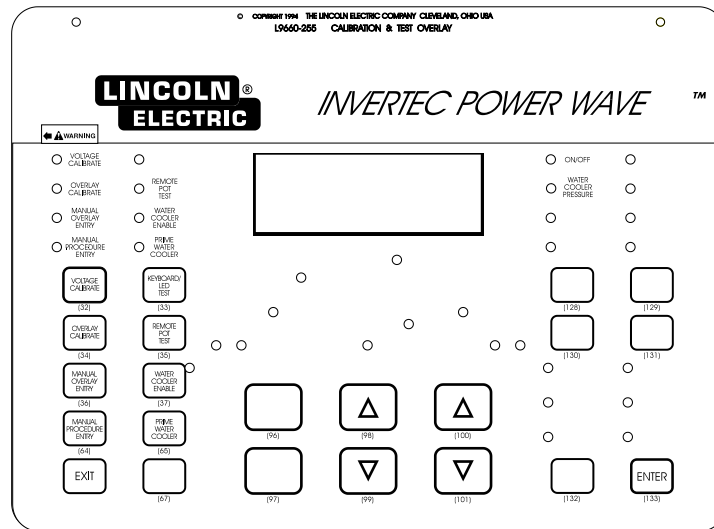
PROCEDIMIENTO DE PREPARACION

1. Conecte el voltímetro de CD a la terminal de salida negativa de la máquina y al bloque de conductores del alimentador de alambre.
2. Conecte el alimentador de alambre Synergic 7 al amphenol 1 del alimentador de alambre en la parte posterior de la Power Wave.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

CALIBRACION TOTAL DE VOLTAJE (continuación)

FIGURA F.55a - PLANTILLA DE PRUEBA Y CALIBRACION



PROCEDIMIENTO

1. Los números de calibración de voltaje se almacenan en la tarjeta de la pantalla. Se programan desde el panel frontal utilizando la Plantilla de Prueba y Calibración.
2. Cambie la tarjeta de circuito impreso en cuestión.
3. Instale la Plantilla de Prueba y Calibración L9660-255 y encienda la máquina. Véase la figura F.55a. Si la plantilla - 255 no está disponible, use la figura 1 como guía para ver que teclas presionar.
4. Presione la función de "Voltage Calibration" (calibración de voltaje) (32). La máquina debe mostrar en pantalla lo siguiente:

VOLTAGE WIRE
+ POLARITY (+67A)

5. Presione la tecla Enter (133) en la esquina inferior derecha de la plantilla. La máquina debe mostrar en pantalla lo siguiente:

ADJUST TO 30V
CALIBRATION #=XX

NOTA: Aquí "XX" indica un número de calibración en particular para un punto sensor de voltaje dado.

⚠ ADVERTENCIA

Las terminales de salida de la máquina estarán eléctricamente "ENERGIZADAS" cuando se presione la tecla Enter.

6. Ajuste la velocidad del alimentador de alambre en el synergic 7 a 500 IPM (cierta velocidad del alimentador de alambre para alcanzar el rango de rocío).

NOTA: Cuando se presiona la tecla Enter, la velocidad del alimentador del alambre cambia a 200 IPM. La velocidad del alimentador del alambre debe ajustarse después de presionar la tecla Enter pero antes de empezar a soldar.

7. Presione el gatillo en la antorcha y empiece a soldar. Mantenga una punta electrizada de alambre larga. Normalmente esto no es una técnica de soldadura. El principio será deficiente. La soldadura puede ser deficiente. Mantenga un arco de soldadura largo y estable. Mientras suelda, monitoree sólo el voltaje de referencia (voltímetro externo). Es la única lectura importante. Ajuste el voltaje utilizando las teclas de flecha (100 y 101) hasta que el voltímetro lea 30.0 voltios. Registre el número en la pantalla, "xx". Presione la tecla Enter. Suelte el gatillo de la antorcha.
8. Repita el proceso presionando nuevamente la función Voltage Calibration (32). Se puede seleccionar el siguiente punto sensor de voltaje presionando la tecla de flecha hacia abajo (101). Repita los pasos 5, 6 y 7 para los siguientes puntos de prueba.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

CALIBRACION TOTAL DE VOLTAJE *(continuación)*

-POLARIDAD (+21A)

+POLARIDAD

-POLARIDAD

NOTA: No intente soldar para -Polaridad (+21A). Programe el número tal como se registró para la +Polaridad (+67A). También para la +Polaridad y -Polaridad, mueva el cable sensor del voltímetro del bloque de conductores del alimentador de alambre a la terminal positiva de salida en la parte delantera de la máquina.

9. Apague la máquina. Conecte el synergic 7 al amphenol 2 del alimentador de alambre en la parte posterior de la máquina Power Wave.
10. Conecte nuevamente el cable sensor del voltímetro en el bloque de conductores del alimentador de alambre y repita los pasos 5, 6 y 7 del proceso de calibración para los siguientes puntos de prueba:

+POLARIDAD (+67B)

-POLARIDAD (+21B)

NOTA: No intente soldar para -Polaridad (+21B). Programe el número tal como se registro para +Polaridad (+67B).

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

CALIBRACION DE CORRIENTE

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTO

Este procedimiento es necesario si se reemplazan las tarjetas de control y del amplificador del derivador. El control de corriente es la función más importante de la máquina Power Wave.

MATERIALES REQUERIDOS

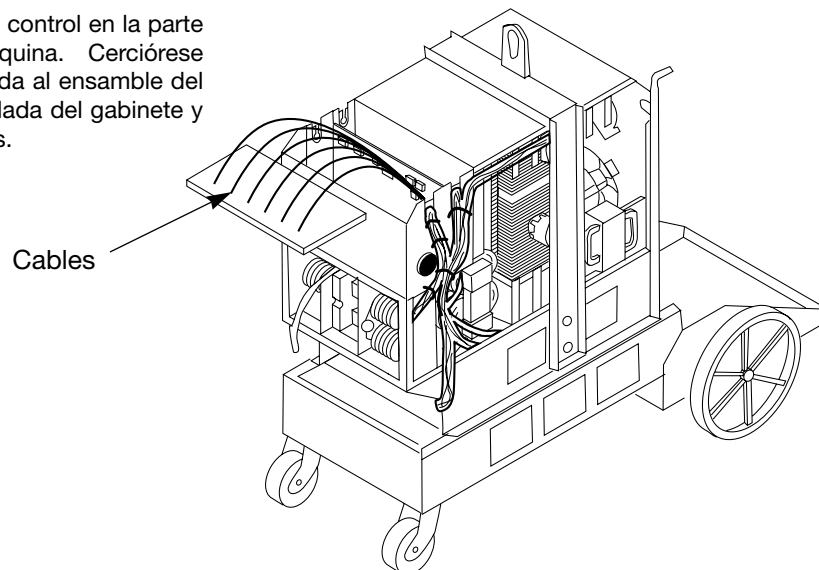
- Plantilla de Prueba y Calibración L9660-255
- Una carga resistiva de 300 amperes, resistente a 30 voltios
- Un desarmador pequeño
- Un amperímetro de CD calibrado exactamente para leer 300.0 amperes +/-1.0 amperes.
- Un dispositivo disparador de salida de la máquina tal como el Juego de Control Remoto K941-1.

PROCEDIMIENTO DE PROGRAMACION

1. Quite e instale la tarjeta de reemplazo en cuestión.

FIGURA F.56 - TARJETA DE CIRCUITO IMPRESO AFUERA PERO AUN CONECTADA

Ponga la tarjeta de control en la parte superior de la máquina. Cerciórese de que esté sujeta al ensamble del plano a tierra y aislada del gabinete y otros componentes.



POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

CALIBRACION DE CORRIENTE (continuación)

- Localice el potenciómetro de ajuste de 10 giros ubicado en la tarjeta de control. Es el único potenciómetro en la tarjeta. Si no es accesible con la tarjeta de control instalada, entonces debe ésta quitarse y dejarse en la parte superior del compartimiento de la tarjeta de circuito impreso. Asegúrese de que la tarjeta de control esté aislada de las otras tarjetas y las partes del gabinete. Todos los enchufes de cableado se deben conectar a la tarjeta de control. Véase la figura F.56.

⚠ ADVERTENCIA

CUANDO SE QUITA EL GABINETE DE LA MAQUINA, SE ENCUENTRAN EXPUESTOS PUNTOS DE ALTO VOLTAJE.

PARESE DIRECTAMENTE ENFRENTA DE LA MAQUINA BAJO PRUEBA.

LAS PARTES QUE HACEN EXPLOSION PUEDEN CAUSAR LESIONES.

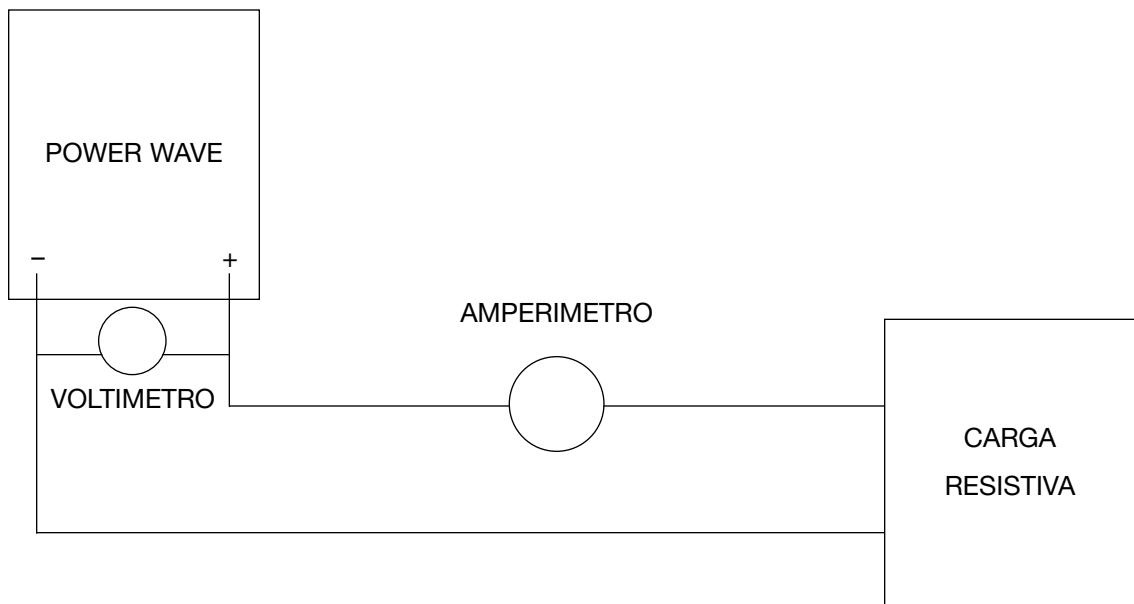
LAS PARTES CON FALLAS PUEDEN EXPLOTAR O CAUSAR QUE OTRAS PARTES EXPLOTEN CUANDO SE APLICA ENERGIA. SIEMPRE UTILICE UNA CARETA Y GUANTES PROTECTORES CUANDO DE SERVICIO.

⚠ PRECAUCION

CUANDO CARGUE LA MAQUINA SIN LAS PARTES DEL GABINETE PUESTAS, TENGA CUIDADO DE NO SOBRE CALENTAR LA MAQUINA.

- NOTA:** Si un alimentador de alambre no está conectado a la Power Wave, la máquina no mostrará en pantalla los voltios de salida.
- Conecte la carga resistiva a las terminales de salida de la máquina. Conecte el amperímetro de referencia en serie con la carga resistiva. Véase la figura F.57.

FIGURA F.57 - CONEXIONES DE LA CARGA RESISTIVA



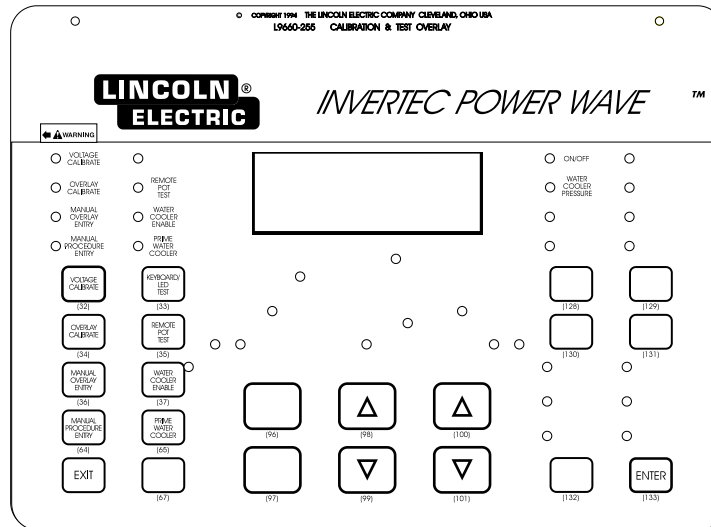
POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

CALIBRACION DE CORRIENTE (continuación)

FIGURA F.58 - PLANTILLA DE PRUEBA Y CALIBRACION



PROCEDIMIENTO

1. Instale la plantilla de Prueba y Calibración y encienda la máquina. Véase la Figura F.58.
2. Presione la tecla MANUAL PROCEDURE ENTRY (entrada de procedimiento manual) (64). La máquina debe mostrar en pantalla lo siguiente:

PROCESS 1 SETUP

1 -0

3. Mueva las teclas de flecha (100 y 101) hasta que en la pantalla se lea:

PROCESS 1 SETUP

1 -6

4. Active el dispositivo disparador externo (K941-1) y cargue la máquina.

⚠ ADVERTENCIA

Quando se activa el circuito disparador, las terminales de salida de la máquina se encuentran eléctricamente "ENERGIZADAS".

5. Ajuste el potenciómetro hasta que la referencia (amperímetro externo) sea de 304 amperes +/- 1.0 amperes. El voltaje de carga debe ser mayor a 15 voltios pero menor a 35 voltios.
6. Quite la energía de la máquina.
7. De ser necesario, reinstale la tarjeta de control.
8. Reemplace las partes del gabinete de la máquina.

POWER WAVE 450

LINCOLN
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

ELIMINACION Y REEMPLAZO DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR T1

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION

El siguiente procedimiento ayudará al técnico a quitar el transformador auxiliar T1 para dar mantenimiento o hacer los reemplazos necesarios.

MATERIALES REQUERIDOS

Desarmador de 5/16".

Desarmador de 3/8" o una llave de tuercas

Pinzas para cortar alambre

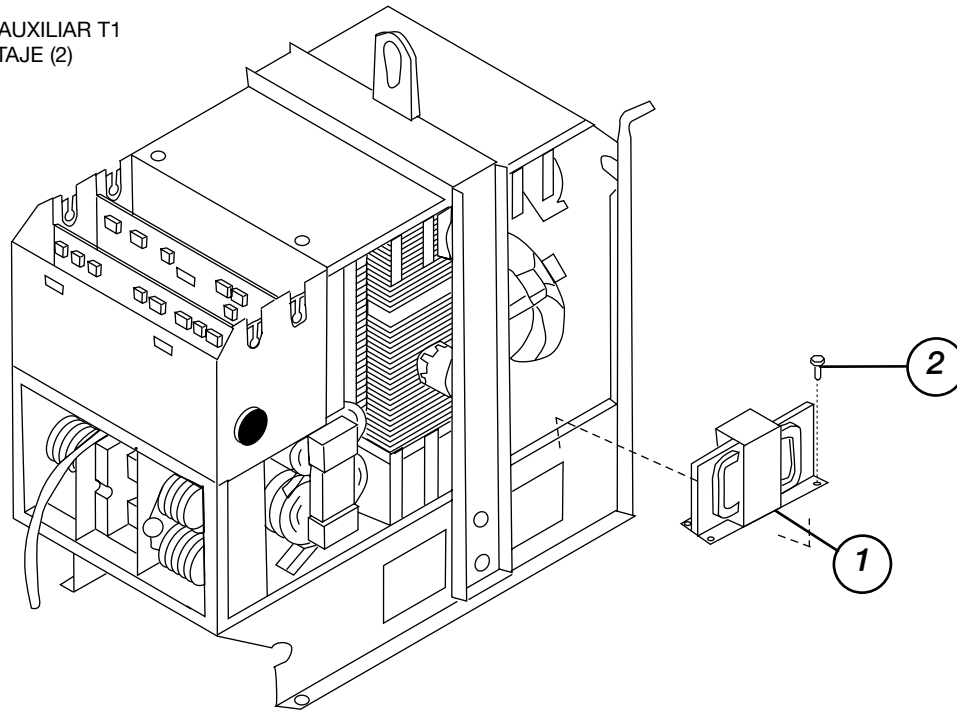
Diagrama de Cableado de la máquina en la sección de Diagramas Eléctricos en este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL TRANSFORMADOR AUXILIAR T1 (continuación)

FIGURA 4.59 - UBICACION DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR T1

1. TRANSFORMADOR AUXILIAR T1
2. TORNILLO DE MONTAJE (2)



PROCEDIMIENTO

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.
7. Después de que haya terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, desconecte los enchufes P70, P71 y P73 que están unidos al transformador. Véase la Figura F.59 para su ubicación.
8. Con las pinzas, corte cualquier amarre de cable necesaria (necesaria para quitar el transformador). Fíjese bien en la ubicación de estos amarres de cable para tomarlas en cuenta cuando vuelva a ensamblar el transformador.
9. Con el desarmador de 3/8" o con la llave de tuercas, quite los dos tornillos que unen al transformador a la base de la máquina. Quite el transformador auxiliar T1.
10. Para instalar el transformador auxiliar T1, colóquelo con cuidado sobre la base de la máquina y fíjelo con dos tornillos de montaje. Conecte los enchufes P70, P71 y P73 a sus receptáculos respectivos en el transformador.
11. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
12. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, realice el procedimiento de descarga del capacitor para evitar descargas eléctricas.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL ENFRIADOR DE AGUA

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averias eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION

El siguiente procedimiento ayudará al técnico a quitar el ensamble del enfriador de agua de la máquina para mantenimiento o reemplazo.

MATERIALES REQUERIDOS

Desarmador de 5/16"

Una llave española de 9/16"

Un desarmador o una llave de tuercas de 3/8"

Una llave española de 3/4"

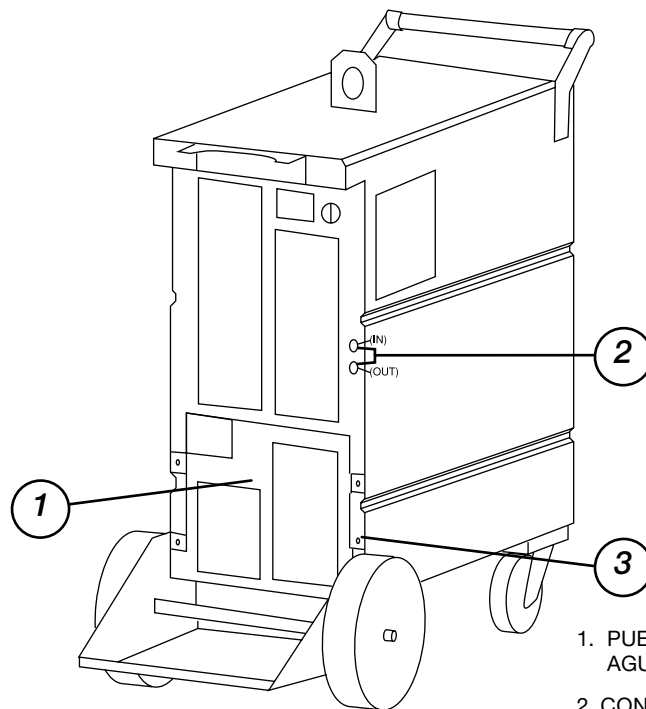
Una llave española de 11/16"

Diagrama de Cableado de la máquina en la sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL ENFRIADOR DE AGUA (continuación)

FIGURA F.60 - UBICACION DEL ENFRIADOR DE AGUA



1. PUERTA DE ACCESO AL ENFRIADOR DE AGUA (EN EL PANEL POSTERIOR)
2. CONEXIONES DEL ENFRIAMIENTO DE AGUA
3. INTERRUPTOR TERMICO

PROCEDURE

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo el gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, utilice un desarmador de 5/16" para quitar la puerta de acceso al enfriador de agua. Véase la figura F.60 para su ubicación.
8. Con una llave española de 3/8", quite los dos tornillos de montaje del ensamble del enfriador de agua. Deslice el ensamble hacia el lado izquierdo para tener un mejor acceso al interruptor térmico, el cual se quitará enseguida.
9. Con el desarmador de 5/16", quite los dos tornillos de lámina de metal que fijan el panel posterior del gabinete inferior.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL ENFRIADOR DE AGUA *(continuación)*

10. Con una llave española de 9/16", quite el interruptor térmico.
 11. Localice y desconecte el enchufe J4 detrás del enfriador de agua. El enchufe J4, un enchufe grande mox, que tiene dos cables (H1A y H3A). Verifique doblemente que estos cables den alimentación al enchufe; hay otro enchufe mox grande en la misma área que no está conectado al enfriador de agua.
 12. Desconecte el enchufe 3, un enchufe mox pequeño con cuatro cables. Este enchufe también se localiza detrás del enfriador de agua.
 13. Deslice hacia afuera el ensamble del enfriador de agua. Tenga cuidado de no dañar el tanque contenedor y las bobinas de enfriamiento.
 14. Si se requiere quitarlo completamente, desconecte las líneas del enfriador de agua del panel posterior, con una llave española de 3/4" y 11/16". Desconecte los soportes plásticos que sujetan las líneas de agua al submarco.
- Si es necesario desensamblar el enfriador de agua, consulte el procedimiento de Desensamble del Enfriador de Agua en esta sección del manual.
15. Para instalar el enfriador de agua, deslice el ensamble dentro de la base de la máquina. Asegúrese de que el enfriador embone debajo de los seguros de retención. Conecte las líneas del enfriador de agua al panel posterior y conecte los soportes plásticos que sujetan las líneas de agua al submarco.
 16. Conecte los enchufes 3 y 4, detrás del ensamble del enfriador de agua.
 17. Coloque el interruptor térmico. Utilice una llave española de 9/16".
 18. Instale los dos tornillos de 5/16" de la lámina de metal que sujetan el panel posterior del gabinete inferior.
 19. Instale los tornillos de 3/8" de montaje del ensamble del enfriador de agua.
 20. Conecte las líneas del enfriador de agua al panel posterior utilizando las llaves de 3/4" y 11/16".
 21. Coloque las cubiertas de la puerta de acceso al enfriador de agua y fije la puerta con los tornillos de 5/16".
 22. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
 23. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

DESENSAMBLE DEL ENFRIADOR DE AGUA

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION

El siguiente procedimiento ayudará al técnico en el desensamble del ensamble del enfriador de agua de la máquina para mantenimiento o reemplazo de alguna parte.

MATERIALES REQUERIDOS

Desarmador Phillips

Pinzas

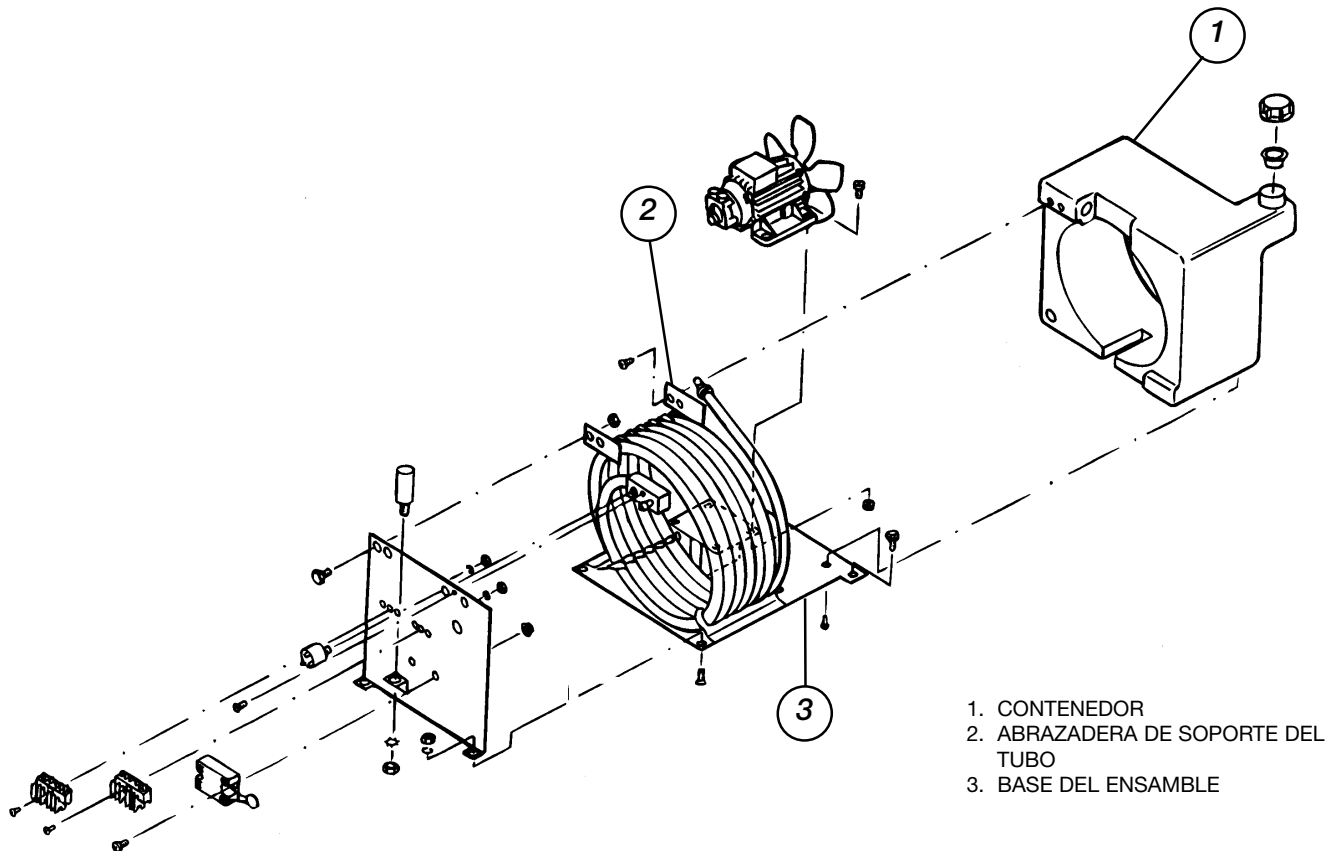
Una llave española de 3/4"

Una llave de 5/16"

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

DESENSAMBLE DEL ENFRIADOR DE AGUA (continuación)

FIGURA F.61 - DESENSAMBLE DEL ENFRIADOR DE AGUA



1. CONTENEDOR
2. ABRAZADERA DE SOPORTE DEL TUBO
3. BASE DEL ENSAMBLE

PROCEDIMIENTO

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo el gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, realice el procedimiento de descarga del capacitor para evitar descargas eléctricas.

DESENSAMBLE DEL ENFRIADOR DE AGUA *(continuación)*

CÓMO QUITAR EL CONTENEDOR

- A. Después de haber completado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, quite el ensamble del enfriador de agua. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Enfriador de Agua en esta sección del manual.
- B. Vacíe el refrigerante del contenedor. Deséchelo de la manera adecuada y aprobada.
- C. Con un desarmador Phillips, quite los dos tornillos que fijan el contenedor a la abrazadera del soporte del tubo de enfriamiento.
- D. Con un desarmador Phillips, quite los cuatro tornillos que fijan el contenedor a la base del ensamble.
- E. Con las pinzas, quite cuidadosamente las dos mangueras del refrigerante del contenedor.
- F. Deslícelo cuidadosamente hacia afuera y levante el contenedor sin el motor ni las aspas del ventilador.
- G. Después de la reparación, instale el contenedor cuidadosamente colocándolo en su lugar alrededor del motor y las aspas del ventilador. Con unas pinzas, instale las dos mangueras del refrigerante al contenedor. Con el desarmador Phillips, instale los cuatro tornillos que fijan el contenedor a la base del ensamble y los dos tornillos que lo fijan al tubo a la abrazadera del soporte del tubo de enfriamiento. Reemplace el refrigerante anterior por un refrigerante nuevo e instale el ensamble del enfriador de agua dentro de la máquina de acuerdo al procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Enfriador de Agua en esta sección del manual.

COMO QUITAR EL ENSAMBLE DEL MOTOR/BOMBA/VENTILADOR

- A. Lleve a cabo el procedimiento de Cómo Quitar el Contenedor.
- B. Con una llave española de 3/4", quite las dos mangueras del refrigerante que se encuentran junto al ensamble del motor/bomba.
- C. Quite los cuatro cables que van desde el motor al bloque de terminales. Observe los números de cable en las ubicaciones para el reensamble.
- D. Con un desarmador Phillips y una llave de 5/16", quite los cuatro tornillos y tuercas que fijan el ensamble del motor/bomba/ventilador a la plataforma de montaje.
- E. Levante cuidadosamente el ensamble del motor/bomba/ventilador.
- F. Instale el ensamble del motor/bomba/ventilador colocándolo cuidadosamente dentro de la plataforma de montaje y fijándolo con los cuatro tornillos y tuercas. Conecte los cuatro cables del motor al bloque de terminales. Conecte las dos mangueras del refrigerante al ensamble del motor/bomba utilizando una llave de 3/4".
7. Instale el contenedor de acuerdo a las instrucciones del procedimiento Cómo Quitar el Contenedor en esta sección del manual. Instale el ensamble del enfriador de agua de acuerdo al procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Enfriador de Agua en esta sección del manual.
8. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
9. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL TRANSFORMADOR AUXILIAR T2

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION

El siguiente procedimiento ayudará al técnico a quitar el transformador auxiliar T2 para mantenimiento o reemplazo.

MATERIALES REQUERIDOS

Desarmador de 5/16"

Desarmador o llave de 3/8"

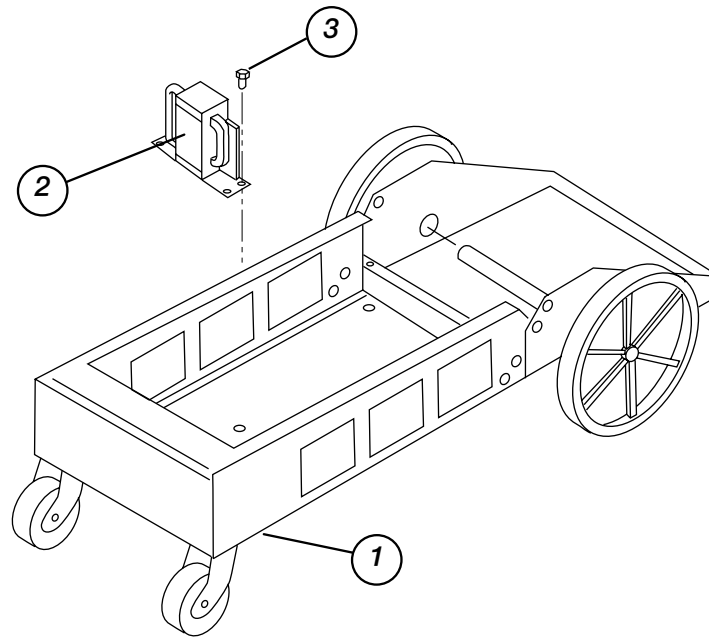
Diagrama de Cableado de la Máquina en la sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL TRANSFORMADOR AUXILIAR T2 (continuación)

FIGURA F.62 - UBICACION DEL TRANSFORMADOR AUXILIAR T2

1. BASE
2. TRANSFORMADOR AUXILIAR T2
3. TORNILLO DE MONTAJE (2)



PROCEDIMIENTO

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.
7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, proceda a quitar el transformador auxiliar T2. Primero tendrá que quitar el enfriador de agua; siga el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar del Enfriador de agua en esta sección del manual.
8. Desconecte el enchufe moxer sencillo que se encuentra en el transformador. Véase la figura F.62 para su localización.
9. Con el desarmador o llave de 3/8", quite los dos tornillos que fijan el transformador a la base de la máquina. Quite el transformador auxiliar T2.
10. Para instalar el transformador auxiliar T2, colóquelo cuidadosamente en la base de la máquina y apriete los dos tornillos del montaje. Conecte el enchufe moxer a su receptáculo en el transformador.
11. Instale el enfriador de agua. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Enfriador de Agua en esta sección del manual.
12. Instale los gabinete laterales y superior de la máquina.
13. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

⚠ ADVERTENCIA

Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, realice el procedimiento de descarga del capacitor para evitar descargas eléctricas.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR DEL MOTOR DEL VENTILADOR

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION

El siguiente procedimiento ayudará al técnico a quitar el motor del ventilador de la máquina para mantenimiento o reemplazo.

MATERIALES REQUERIDOS

Desarmador de 5/16"

Desarmador de 3/8"

Llave española de 3/4"

Pinzas para cortar alambre

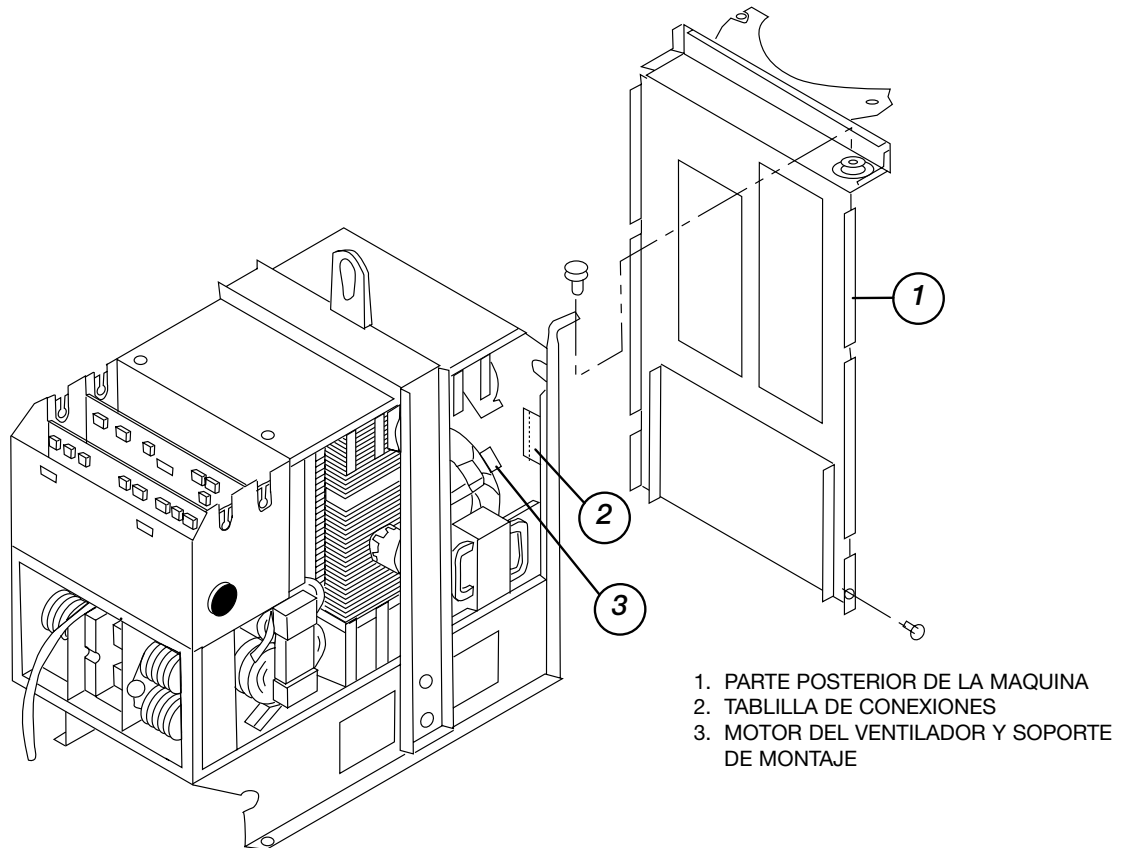
Desarmador plano

Diagrama de Cableado de la Máquina en la sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL MOTOR DEL VENTILADOR (continuación)

FIGURA F.63 - UBICACION DEL MOTOR DEL VENTILADOR



PROCEDIMIENTO

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de la prueba, realice el procedimiento de descarga del capacitor para evitar descargas eléctricas.

7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, utilice las pinzas para cortar cualquier amarre (necesario para quitar el motor del ventilador) manteniendo juntos los cables del motor del ventilador. Observe la ubicación de los amarres de cables para el reensamble.
8. Quite los cables del motor del ventilador de la tablilla de conexiones.
9. Con el desarmador de 5/16", quite la puerta de acceso al enfriador de agua. Después, quite los cuatro tornillos del panel posterior inferior.

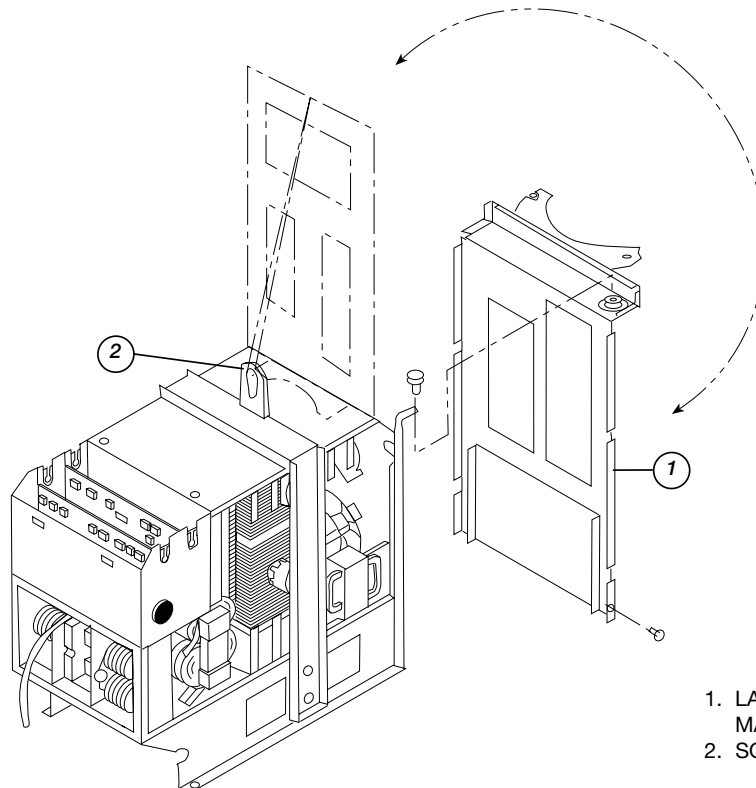
POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL MOTOR DEL VENTILADOR (continuación)

FIGURA F.64 - PARTE POSTERIOR DE LA MAQUINA ASEGURADA AL SOPORTE DE LEVANTAMIENTO



1. LADO POSTERIOR DE LA MAQUINA
2. SOPORTE DE LEVANTAMIENTO

11. Con la llave de 3/4", quite el cable que está conectado a la terminal de salida positiva posterior (+).
 12. Levante el panel posterior hacia arriba y asegúrelo al soporte de levantamiento. Véase la figura F.64. Utilice un alambre grueso. **TENGA CUIDADO DE NO DAÑAR EL CONECTOR RS232 O LOS RECEPTACULOS DEL ALIMENTADOR DE ALAMBRE.**
 13. Con un desarmador plano, quite el seguro que fija el aspa del ventilador al eje del motor.
 14. Quite el aspa del ventilador deslizándolo cuidadosamente fuera del eje del motor.
 15. Con una llave española de 11/32", quite las dos tuercas de montaje del motor del ventilador. Quite las roldanas de seguridad y las roldanas planas.
 16. Quite el motor del ventilador deslizándolo hacia fuera del soporte de montaje y de la máquina.
- NOTA: Repita este procedimiento para sacar el segundo motor del ventilador si es necesario.
17. Para instalar el motor del ventilador, realice lo siguiente:

Coloque cuidadosamente el motor del ventilador dentro del soporte de montaje con los cables hacia la tablilla de conexiones. Instale las roldanas planas, las roldanas de seguridad y las tuercas en el montaje del motor. Deslice cuidadosamente el aspa del ventilador completamente en el eje del motor. Este lado del eje con el seguro metálico va hacia el motor. Instale el seguro hasta que se ajuste al lado redondeado del eje en forma de "D", no al lado plano. Baje el panel posterior, tenga cuidado de no dañar el conector RS232 o los receptáculos del alimentador de alambre. Instale el cable a la terminal de salida positiva (+) posterior. Instale los gabinetes laterales inferiores posteriores y el panel posterior inferior con los tornillos de 5/16". Coloque los cables del motor del ventilador a la tablilla de conexiones y reemplace los amarres de cables que se cortaron cuando se quito el motor, de manera que los cables del motor se mantengan lejos de las aspas del ventilador.

18. Instale los gabinete laterales y superior de la máquina.
19. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL RECTIFICADOR DE ALIMENTACION

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION

El siguiente procedimiento ayudará al técnico a quitar el rectificador de alimentación para mantenimiento o reemplazo.

MATERIALES REQUERIDOS

Una llave Allen de 5 mm

Un desarmador Phillips

Una llave española de 10 mm

Un sellador de silicón RTV (Lincoln E2861)

Un pegamento Dow Corning 340 (Lincoln E1868)

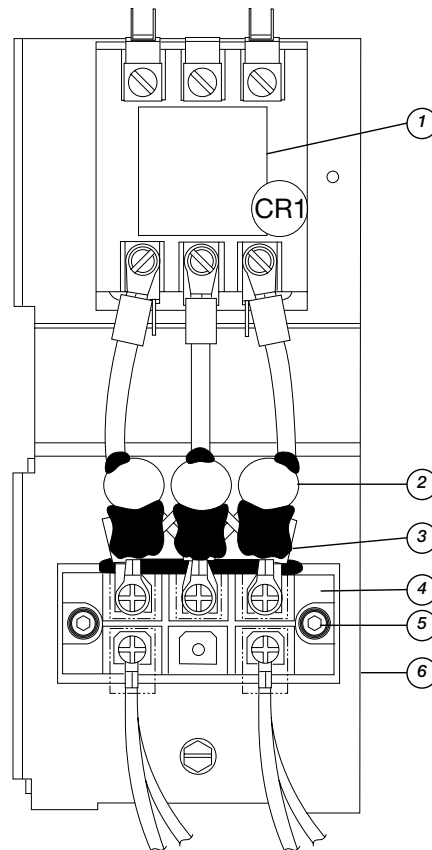
Ensamble M.O.V. S18491 (si es necesario)

Diagrama de Cableado de la Máquina en la sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL RECTIFICADOR DE ALIMENTACION (continuación)

FIGURA F.65 - UBICACION DEL RECTIFICADOR DE ALIMENTACION



1. CONTACTOR PRINCIPAL
2. ENSAMBLE M.O.V.
3. SELLADOR DE SILICÓN
4. RECTIFICADOR DE ALIMENTACION
5. TORNILLO ALLEN DE 5 MM.
6. PANEL DEL DISIPADOR TERMICO

PROCEDIMIENTO

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, quite el sellador de silicón del ensamble M.O.V. con el fin de exponer las cabezas de los tornillos que unen los 3 cables de gran espesor desde el contactor principal de alimentación al rectificador de alimentación. Véase la figura F.65.
8. Con el desarmador Phillips, quite los tres cables de gran espesor del rectificador de alimentación.
9. Con un desarmador Phillips, quite los cables positivo (+) y negativo (-) del rectificador de alimentación.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL RECTIFICADOR DE ALIMENTACION *(continuación)*

10. Con la llave Allen de 5 mm y una llave española de 10 mm, quite los dos tornillos de montaje que fijan el rectificador de alimentación al panel del disipador térmico.
11. Al reemplazar el rectificador de alimentación, aplique una capa delgada y pareja de pegamento Dow Corning 340 (Lincoln E1868) a las superficies que concuerdan entre el rectificador de alimentación y el panel del disipador térmico. Evite aplicar el pegamento a los orificios de montaje o a la estructura de montaje.
12. Monte el rectificador de alimentación al panel del disipador térmico y apriete los dos tornillos con la llave Allen de 5 mm y con la llave española de 10 mm. Asegúrese de apretar los tornillos en forma pareja.
13. Con un desarmador Phillips, coloque los cables positivo (+) y negativo (-) al rectificador de alimentación. Coloque los tres cables gruesos y el ensamble M.O.V. al rectificador de alimentación. Reemplace el ensamble M.O.V. si parece estar dañado.
14. Aplique el sellador de silicón a las conexiones del ensamble M.O.V.
15. Instale los gabinete laterales y superior de la máquina.
16. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR LAS TARJETAS DE CIRCUITO IMPRESO (TARJETA DE CONTROL, TARJETA DE POTENCIA Y TARJETA DE PROTECCION)

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION

El siguiente procedimiento ayudará al técnico a quitar las tarjetas de circuito impreso de control, de potencia o de protección para mantenimiento o reemplazo.

MATERIALES REQUERIDOS

Desarmador de 5/16"

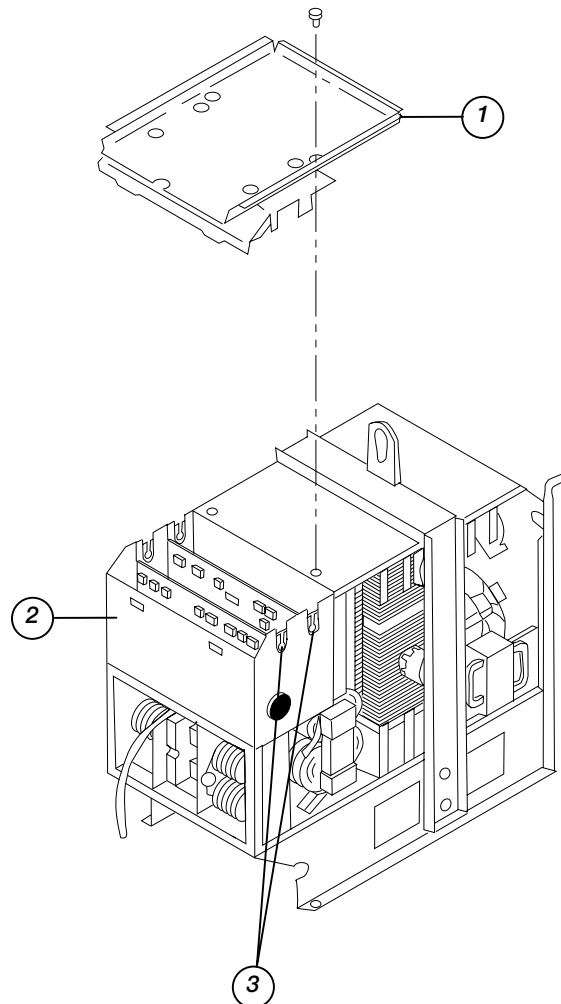
Desarmador de 3/8"

Diagrama de Cableado de la Máquina en la sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR LAS TARJETAS DE CIRCUITO IMPRESO (TARJETA DE CONTROL, TARJETA DE POTENCIA Y TARJETA DE PROTECCION) (continuación)

FIGURA F.66 - COMO QUITAR LAS TARJETAS DE CIRCUITO IMPRESO



1. CUBIERTA DE LAS TARJETAS DE CIRCUITO IMPRESO
2. ENSAMBLE DE LAS TARJETAS DE CIRCUITO IMPRESO
3. SEGUROS DE RETENSION

PROCEDIMIENTO

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de prueba, lleve a cabo el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, utilice un desarmador de 5/16" para quitar los dos tornillos que mantienen la cubierta de la tarjeta de circuito impreso en su lugar. Deslice la cubierta hacia adelante, levántela para quitarla.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR LAS TARJETAS DE CIRCUITO IMPRESO (TARJETA DE CONTROL, TARJETA DE POTENCIA Y TARJETA DE PROTECCION) (continuación)

⚠ PRECAUCION

Asegúrese de seguir los métodos recomendados de liberación de electricidad estática para el manejo de las tarjetas de circuito impreso. Si no los lleva a cabo, puede ocasionar un daño permanente al equipo.

- Quite los enchufes molex de la tarjeta de circuito impreso que está quitando.

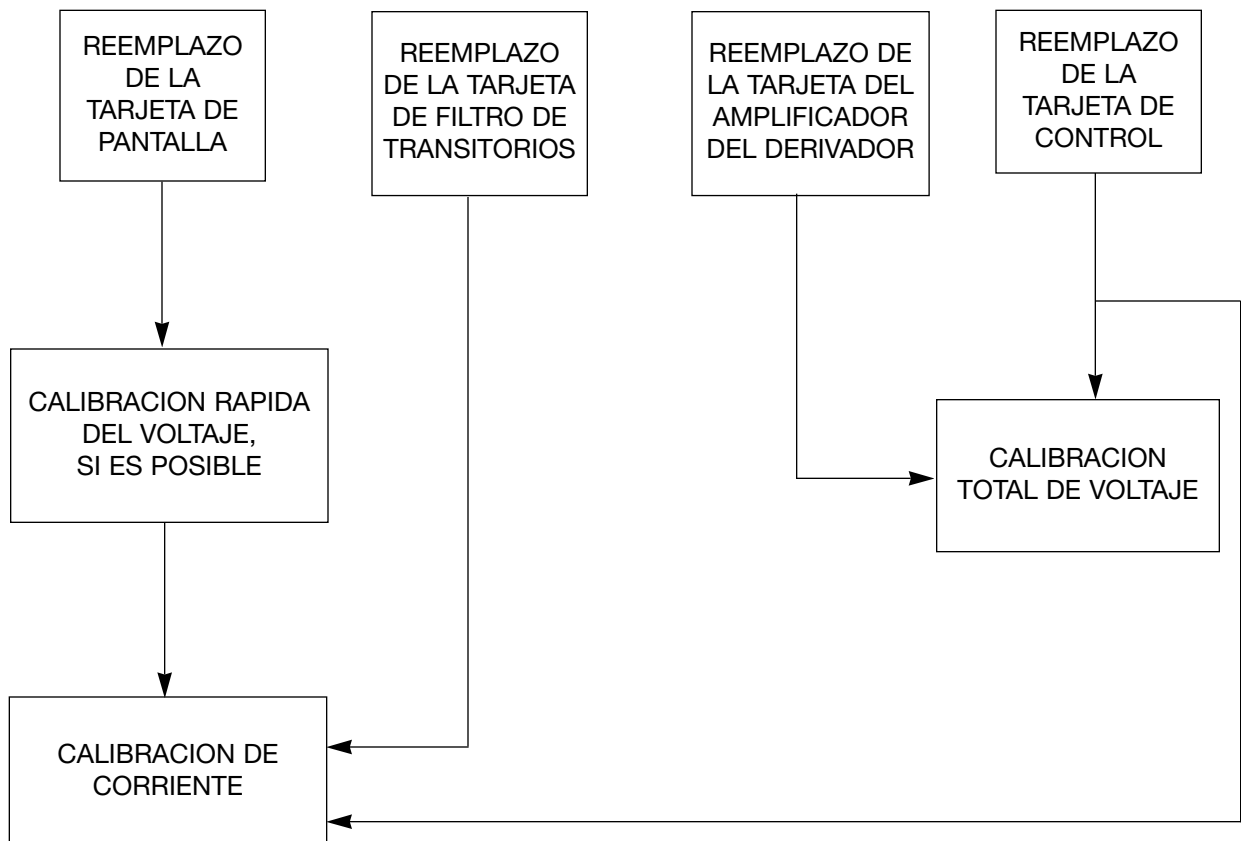
NOTA: Los enchufes están numerados de izquierda a derecha.

- Quite los dos sujetadores de la tarjeta de circuito impreso que se encuentran localizados en el lado derecho e izquierdo de la tarjeta. Levante la tarjeta por los sujetadores para quitarla.
- Cuando vuelva a instalar la tarjeta de circuito impreso, asegúrese de que las tomas que se encuentran en la parte inferior de la tarjeta entren dentro de las ranuras en la

base del compartimiento. Cuando la tarjeta haya quedado bien colocada, los sujetadores de retención quedarán en la posición de bloqueado.

- Instale los enchufes molex que se quitaron anteriormente. Asegúrese de fijar cada enchufe dentro de su receptáculo respectivo en la tarjeta.
- Lleve a cabo el procedimiento adecuado de calibración de acuerdo al diagrama de flujo en la figura F.67.
- Instale la cubierta de la tarjeta de circuito impreso y apriete los dos tornillos con el desarmador de de 5/16".
- Instale los gabinete laterales y superior de la máquina.
- Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

FIGURA F.67 - REQUERIMIENTOS DE CALIBRACION DE LAS TARJETAS DE CIRCUITO IMPRESO DE REEMPLAZO



LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR LAS TARJETAS DE LA PANTALLA

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION

El siguiente procedimiento ayudara al técnico a quitar la tarjeta de la pantalla para mantenimiento o reemplazo.

MATERIALES REQUERIDOS

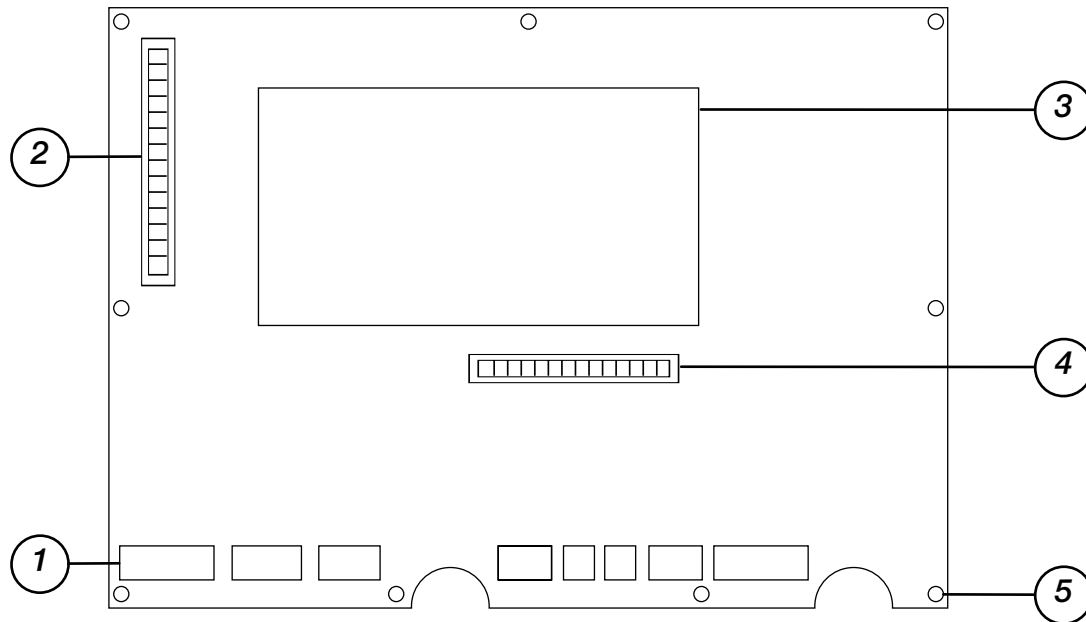
Desarmador de 5/16"

Desarmador de 3/8"

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR LAS TARJETAS DE LA PANTALLA (continuación)

FIGURA F.68 - COMO QUITAR LAS TARJETAS DE LA PANTALLA



1. ENTRADAS DE ENCHUFES MOLEX (8)
2. HILERA DE CONECTORES DEL TECLADO
3. VENTANA DE LA PANTALLA LCD
4. CONECTOR DE LA LCD
5. ORIFICIO DEL PIN DE MONTAJE

PROCEDIMIENTO

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de prueba, realice el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

⚠ PRECAUCION

Asegúrese de seguir los métodos de liberación de electricidad estática para el manejo de las tarjetas de circuito impreso. Si no lleva a cabo estos métodos puede ocasionar un daño permanente al equipo.

7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga para las cuatro tarjetas de conmutación, quite cuidadosamente los ocho enchufes molex de la parte inferior de la tarjeta de la pantalla.

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR LAS TARJETAS DE LA PANTALLA *(continuación)*

8. Quite cuidadosamente la hilera de conectores del teclado del lado derecho de la tarjeta de la pantalla.
9. Quite cuidadosamente el conector de la pantalla LCD.

⚠ PRECAUCION

No toque los sensores que se localizan en el lado izquierdo de la tarjeta de la pantalla cuando la maneje para quitarla o reemplazarla. Si no sigue estos pasos puede ocasionar daños permanente a los sensores.

-
10. Quite cuidadosamente la tarjeta de la pantalla de sus pines de montaje. Quite la tarjeta de la pantalla levantándola y retirándola.

11. Vuelva a instalar la tarjeta de la pantalla presionándola cuidadosamente dentro de sus pines de montaje. Instale el conector de la pantalla LCD, el conector del teclado y los ocho enchufes molex que entran en la porción inferior de la tarjeta de la pantalla.
12. Después de haber instalado la tarjeta de la pantalla (una nueva o una anterior), debe realizar la Prueba de Calibración del Sensor de la Tarjeta de la Pantalla y la calibración de voltaje necesaria. Consulte esta prueba en la parte de pruebas de esta sección del manual.
13. Después de realizar la Prueba de Calibración del Sensor de la Tarjeta de la Pantalla, instale los gabinete laterales y superior de la máquina.
14. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL CONTACTOR PRINCIPAL DE ALIMENTACION (CR1)

⚠ ADVERTENCIA

Service and repair should be performed by only Lincoln Electric factory trained personnel. Unauthorized repairs performed on this equipment may result in danger to the technician or machine operator and will invalidate your factory warranty. For your safety and to avoid electrical shock, please observe all safety notes and precautions detailed throughout this manual.

If for any reason you do not understand the test procedures or are unable to perform the test/repairs safely, contact the Lincoln Electric Service Department for electrical troubleshooting assistance before you proceed. Call 216-383-2531 or 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION

El siguiente procedimiento ayudará al técnico para quitar el contactor principal de alimentación para mantenimiento o reemplazo.

MATERIALES REQUERIDOS

Desarmador de 5/16"

Desarmador de 3/8"

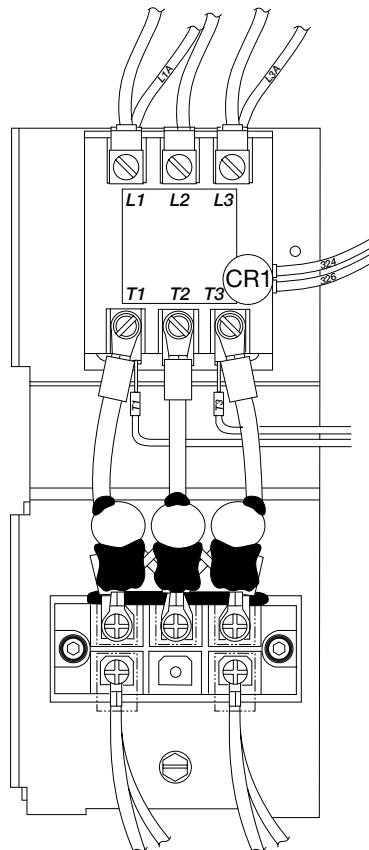
Llave española de 3/8"

Diagrama de Cableado de la máquina en la sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL CONTACTOR PRINCIPAL DE ALIMENTACION (CR1)(continuación)

FIGURA F.69 - CONTACTOR PRINCIPAL



PROCEDIMIENTO

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de prueba, realice el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, con un desarmador plano, quite los tres conductores grandes del lado de salida del contactor.
8. Con un desarmador plano, quite los dos cables pequeños (L1A y L3A) del lado de entrada del contactor.

POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL CONTACTOR PRINCIPAL DE ALIMENTACION (CR1)(continuación)

9. Con un desarmador plano, quite los dos cables pequeños (T1 y T3) del lado de salida del contactor.
10. Con un desarmador plano, quite los dos cables de la bobina del contactor (#324 y #326).
11. Con un desarmador plano y una llave española de 3/8", afloje los dos tornillos y tuercas de montaje que sujetan el contactor al panel de montaje vertical.
12. Quite el contactor levantándolo y quitándolo.
13. Para reemplazo, monte el contactor al panel vertical de montaje con los dos tornillos y tuercas de montaje de 3/8".
14. Coloque todos los cables del contactor: cables de bobina #324 y #326; cables pequeños T1 y T3 al lado de la salida; los tres cables gruesos al lado de salida; los cables pequeños L1A y L3A y los tres cables de entrada al lado de alimentación. Ajuste todos los cables anteriores con un desarmador plano.
15. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
16. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL PUENTE RECTIFICADOR DE SALIDA

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION

El siguiente procedimiento ayudará al técnico a quitar el puente rectificador de salida para mantenimiento o reemplazo.

MATERIALES REQUERIDOS

Desarmador plano

Desarmador de 5/16"

Desarmador de 3/8"

Llave española de 7/16"

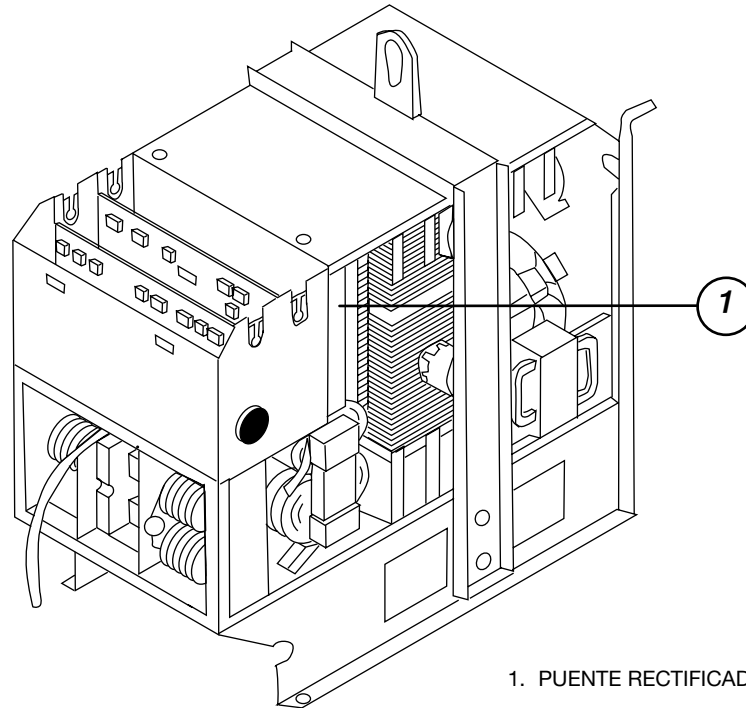
Pinzas para cortar alambre

Diagrama de Cableado de la máquina en la sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL PUENTE DEL RECTIFICADOR DE SALIDA *(continuación)*

FIGURA F.70 - UBICACION DEL PUENTE RECTIFICADOR DE SALIDA



1. PUENTE RECTIFICADOR DE SALIDA

PROCEDIMIENTO

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de prueba, realice el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, corte todos los amarres de cables necesarios (necesarios para quitar el puente rectificador de salida) en el lado izquierdo de la máquina.
8. Desconecte todos los cables necesarios del lado izquierdo del puente rectificador de salida (dos cables gruesos y dos delgados). Vuelva a colocar los accesorios de amarre juntos para evitar que se pierdan.

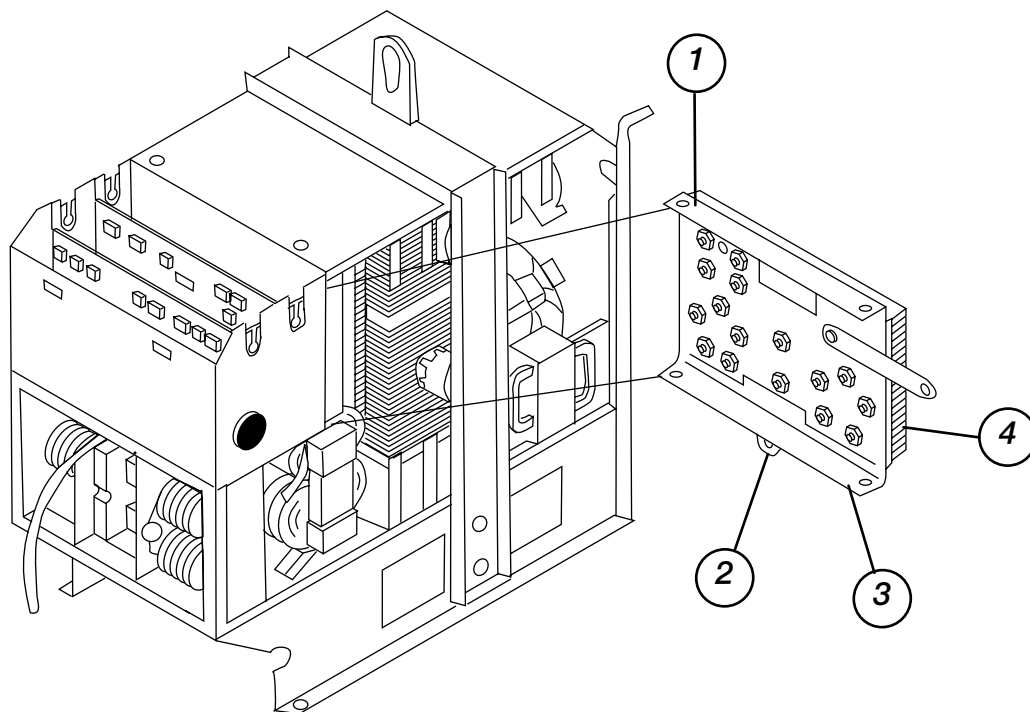
POWER WAVE 450

LINCOLN[®]
ELECTRIC

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL PUENTE DEL RECTIFICADOR DE SALIDA *(continuación)*

9. Corte los amarres de cable necesarios en el lado derecho de la máquina y desconecte todos los cables necesarios (dos cables gruesos y dos delgados) del lado derecho del puente del rectificador de salida. Coloque los accesorios de amarre juntos en los extremos de cablea para evitar que se pierdan.
10. En el lado derecho de la máquina, utilice la llave española de 7/16" para quitar el tornillo que conecta el dissipador térmico a la pieza glástica superior de montaje de ángulo aislada. Después quite el tornillo que sujeta la pieza glástica angular de montaje aislada en la parte inferior del submarco. Repita el mismo procedimiento del lado izquierdo de la máquina. Guarde las arandelas y tuercas a prueba de movimiento para el reensamble.
11. Con un desarmador de 7/16", quite los tornillos, de la parte superior e inferior que conectan el disparador de calor y la pieza glástica angular de montaje aislada en la parte media. Una vez retirados los tornillos laterales, es más fácil tener acceso a los tornillos en la parte media.
12. Con una llave de 7/16 " quite el tornillo, la tuerca, la arandela de seguridad de la conexión de la toma, en la parte inferior del dissipador térmico. Ahora, puede quitarse el puente rectificador de entrada. Tendrá que doblar ligeramente la oreja inferior, con el fin de que libre el transformador principal.

FIGURA F.71 - COMO QUITAR EL DISPARADOR TERMICO



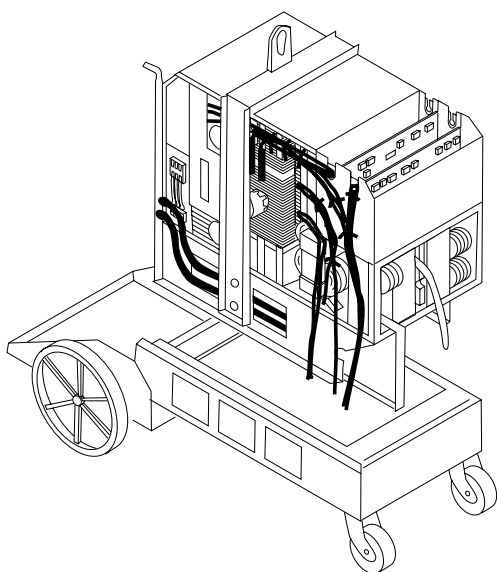
1. PIEZA GLASTICA DE MONTAJE DE ANGULO AISLADO (PARTE SUPERIOR)
2. OREJA INFERIOR DE CONEXION
3. PIEZA GLASTICA DE MONTAJE DE ANGULO AISLADO (PARTE INFERIOR)
4. DISIPADOR TERMICO

POWER WAVE 450

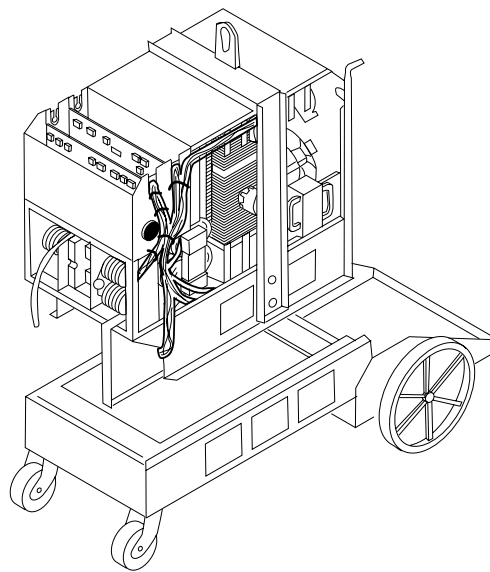
LINCOLN[®]
ELECTRIC

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL PUENTE DEL RECTIFICADOR DE SALIDA (continuación)

FIGURA F.72 - UBICACIONES DE LOS AMARRES DE CABLES



ENSAMBLE DEL ARNES DEL PRIMARIO (NEGRO)



ENSAMBLE DEL ARNES DEL SECUNDARIO (BLANCO)

13. Para volver a ensamblar el rectificador, conecte primero las piezas plásticas de montaje del ángulo aislado al dissipador térmico. Deslice el puente a su posición y posteriormente apriete la toma inferior al submarco con el tornillo, la arandela de bloqueo y la tuerca. Después coloque y ajuste hacia abajo la parte los tornillos superior e inferior que sujetan el dissipador térmico en ambos lados de la máquina.
14. Vuelva a conectar los cables en ambos lados del puente. Instale nuevos amarres de cables de acuerdo a la figura F.72.
15. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina.
16. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL MODULO DEL FET's**⚠ ADVERTENCIA**

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION

El siguiente procedimiento ayudará al técnico a quitar los módulo del FET's y el transformador principal para mantenimiento ó reemplazo.

MATERIALES REQUERIDOS

Desarmador plano

Desarmador Phillips

Desarmador de 5/16"

Desarmador de 3/8"

Llave española o llave de 5/16"

Llave española o llave de 7/16"

Llave española de 3/8"

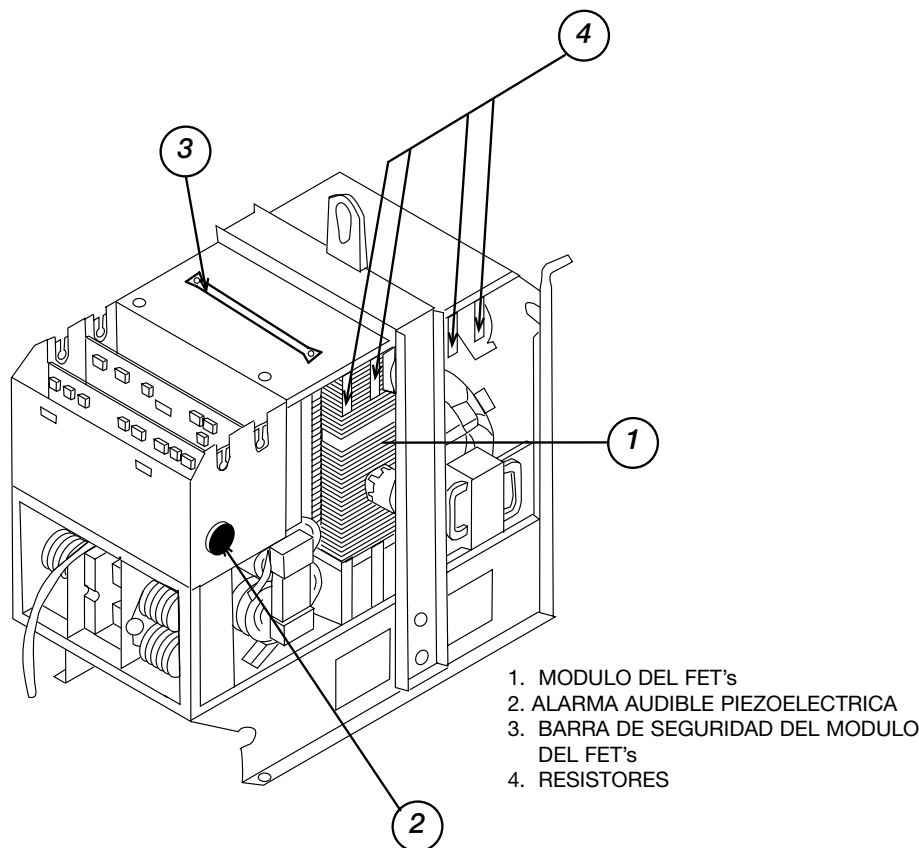
Llave española de 1/2"

Pinzas para cortar cable

Diagrama de Cableado de la máquina en la sección de Diagramas Eléctricos de este manual.

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL MODULO DEL FET's (continuación)

FIGURA F.73 - UBICACION DEL MODULO DEL FET's



PROCEDIMIENTO

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo del gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.

⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con un procedimiento de prueba, realice el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, utilice un desarmador de 5/16" para quitar los dos tornillos que sujetan la cubierta de la tarjeta de circuito impreso en su lugar. Deslice la cubierta hacia adelante y levántela para quitarla.

⚠ PRECAUCION

Asegúrese de seguir los métodos para liberar la electricidad estática recomendados para el manejo de las tarjetas de circuito impreso. Si no sigue estos métodos, puede ocasionar un daño permanente al equipo.

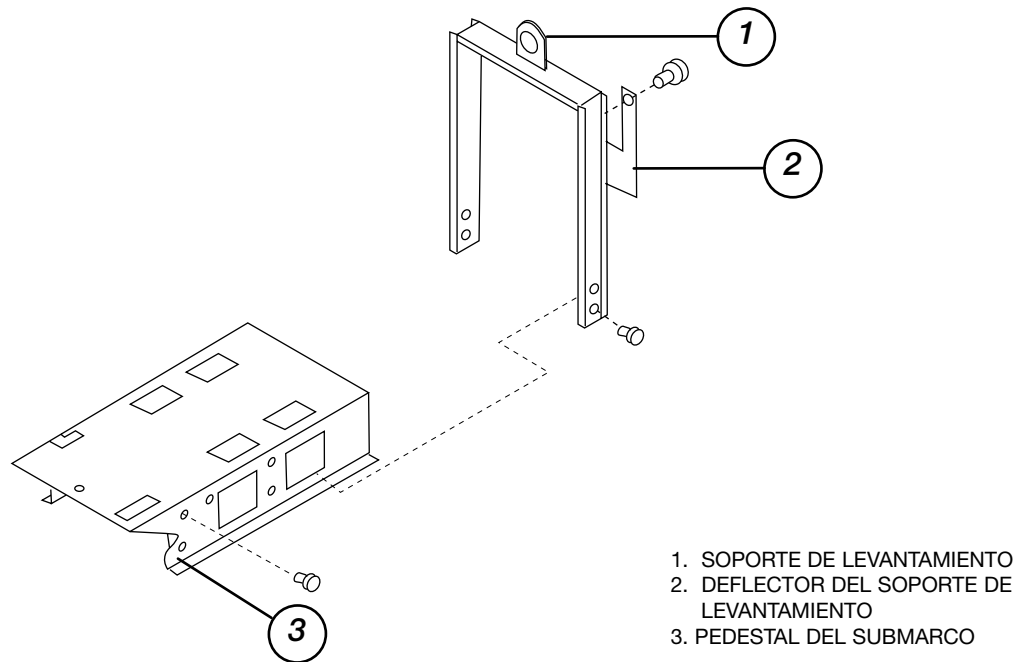
8. Quite los enchufes molex de las tarjetas de circuito impreso excepto de la tarjeta de la pantalla.

POWER WAVE 450

LINCOLN
ELECTRIC

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL MODULO DEL FET's (continuación)

FIGURA F.74 - COMO QUITAR EL SOPORTE DE LEVANTAMIENTO



1. SOPORTE DE LEVANTAMIENTO
2. DEFLECTOR DEL SOPORTE DE LEVANTAMIENTO
3. PEDESTAL DEL SUBMARCO

10. Desconecte los cables que van al puente rectificador de salida. Corte todos los amarres de cable necesarios.
11. Desconecte los dos enchufes de la tarjeta del filtro de transitorios.
12. Desconecte la faja de cables de salida, jálala a través del orificio abierto del deflector del soporte de levantamiento. Corte cualquier amarre de cable necesario.
13. Con un desarmador de 3/8", quite los dos tornillos que fijan el deflector del soporte de levantamiento. Véase la figura F.74. Cómo Quitar el Deflector
14. Con una llave española de 1/2", quite los cuatro tornillos (dos en cada lado de la máquina) del soporte de levantamiento. Véase la figura F.74. Deslice el soporte de levantamiento hacia arriba y sáquela de la máquina.
15. En el lado derecho de la máquina, corte cualquier amarre de cables necesario para liberar el arnés de cableado del submarco.
16. Con un desarmador Phillips quite lo tornillo que sujeta la alarma audible piezoeléctrica en su lugar. Corte el amarre de cables que sujeta al cable.
17. Con una llave de 3/8", quite los seis resistores que están unidos a la parte superior del submarco (cuatro en la parte superior derecha, dos en la parte superior izquierda). Observe la ubicación física y el cableado para el reensamble; se recomienda que etiquete. También afloje los resistores de la parte inferior más cercanos al ensamble del módulo del FET's. Esto permitirá que los capacitores libren los resistores cuando el ensamble del módulo del FET's se deslice hacia adelante para sacarlo.
18. Con el desarmador de 5/16", quite el tornillo de la lámina de metal que sujeta los cables a tierra, en la parte posterior derecha del submarco. En el lado izquierdo, desbroche el amarre que sujeta los cables. Deje que el lado posterior del submarco libre cuidadosamente; el arnés lo sostendrá.
19. Con una llave de 5/16", quite los dos tornillos de la lámina de metal que sujetan la sección inferior de soporte del submarco. Observe que el cable de conexión a tierra de color verde, en el lado izquierdo; asegúrese de volver a conectarlo durante el reensamble.
20. Con una llave española de 7/16", desconecte la tira gruesa de cobre plana que lleva corriente elevada y que se extiende desde el amplificador derivador al puente rectificador de salida.

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL MODULO DEL FET's (continuación)

21. Quite el ensamble del enfriador de agua, con el fin de tener acceso a los seguros de retención que fijan la parte inferior del ensamble del módulo del FET's en su lugar. No es necesario quitar por completo la unidad. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Enfriador de Agua en esta sección del módulo.
 22. Quite la barra de seguridad de la parte superior del submarco donde se asegura el ensamble del módulo del FET's. Quite los seguros superiores e inferiores de retención con el desarmador plano con el fin de que el ensamble del módulo del FET's pueda deslizarse hacia adelante.
 23. Levante y aparte lentamente el submarco, asegurándose de que ya no haya seguros, amarres para cables o conexiones de cables que lo estén reteniendo.
 24. Con las pinzas para cortar cable, corte todos los cables necesarios que sujetan el ensamble del módulo del FET's al arnés del cableado. Utilizando pinzas de puntas, desconecte los cables conectados en el ensamble del módulo del FET's (todos los cables rojos y blancos deben permanecer conectados). Consulte el Diagrama de Cableado para determinar cuáles son los cables que deben desconectarse. El transformador principal y el módulo de reconexión deben estar libres del ensamble del módulo del FET's. También desconecte el cable del termostato.
 25. Levante cuidadosamente el ensamble del módulo del FET's y quítelo de la máquina.
 26. Después de haber quitado el ensamble del módulo del FET's, se facilita el acceso al transformador principal, reactor estabilizador de respaldo y al reactor estabilizador de salida. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Transformador Principal en esta sección del módulo.
- Reemplazo del Ensamble del Módulo del FET's:**
27. Coloque cuidadosamente el ensamble en la parte inferior de la máquina. La etiqueta de la terminal debe quedar al frente (hacia el transformador principal).
 28. Conecte todos los cables a sus terminales correspondientes en el ensamble. Utilice el Diagrama de Cableado como referencia.
 29. Coloque cuidadosamente el submarco en la superficie del ensamble del módulo del FET. Deslice el ensamble hacia su lugar de manera que los seguros de retención, superior e inferior, entren en sus ranuras. Fije la barra de bloqueo en su lugar, en la parte superior del submarco para asegurar el ensamble del módulo del FET's.

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL MODULO DEL FET's (continuación)

30. Instale el ensamble del enfriador de agua. Consulte el procedimiento de Cómo Quitar y Reemplazar el Enfriador de agua en esta sección del módulo.
31. Con una llave de 7/16", conecte la cinta de cobre plana que transporta corriente elevada y va desde el amplificador del derivador hasta el puente rectificador de salida. Con un desarmador de 5/16", instale los dos tornillos de lámina de metal que sujetan la sección inferior de soporte del submarco. Conecte el cable a tierra verde en el lado izquierdo.
32. Coloque la parte posterior del submarco en su lugar. Con un desarmador 5/16", instale el tornillo de lámina de metal que sujeta los cables de conexión a tierra a la parte posterior derecha del submarco. En el lado izquierdo, coloque el amarre para sujetar los cables.
33. Con una llave de 3/8", instale los seis resistores que están unidos a la superficie del submarco (cuatro en la parte superior derecha, dos en la parte superior izquierda) de acuerdo con las marcas que se realizaron durante el desensamble. También ajuste los resistores inferiores lo más cercano posible al ensamble del módulo del FET's.
34. Con un desarmador Phillips, instale el tornillo que sujeta la alarma audible piezoeléctrica en su lugar. Reemplace el amarre de cables que sujeta los cables.
35. Deslice el soporte de levantamiento hacia su lugar. Con una llave española de 1/2", instale los cuatro tornillos (dos en cada lado de la máquina) para asegurar el soporte de levantamiento. Con un desarmador de 3/8", instale los dos tornillos para asegurar el deflector del soporte de levantamiento. Pase la cinta de cables de salida a través del orificio del deflector del soporte de levantamiento. Vuelva a colocar cualquier amarre de cables necesario.
36. Conecte los dos enchufes a la tarjeta del filtro de transitorios.
37. Conecte los cables al puente rectificador de salida. Vuelva a colocar cualquier amarre de cables necesario.
38. Instale los enchufes molex en las tarjetas de circuito impreso. Consulte la figura F.1, Ubicaciones del Conector de la Tarjeta de Circuito Impreso en esta sección del manual.
39. Instale la cubierta de la tarjeta de circuito impreso con tornillos de 5/16".
40. Vuelva a colocar cualquier amarre de cables necesario para el arnés de cableado y otros cables, que se cortaron durante el desensamble.
41. Instale los gabinetes laterales y superior de la máquina..
42. Instale la manija y el empaque de hule del soporte de levantamiento.
43. Cuando aplique energía de alimentación después de la reparación, utilice un alto voltaje de alimentación y vuelva a conectar.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL TRANSFORMADOR PRINCIPAL

⚠ ADVERTENCIA

El servicio y la reparación debe realizarlas el personal capacitado de la fábrica Lincoln Electric. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden lesionar al técnico o al operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, observe todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/reparaciones en forma segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para brindarle ayuda en la localización de averías eléctricas antes de proseguir. Llame al 216-383-2531 o al 1-800-833-9353 (WELD).

DESCRIPCION

El siguiente procedimiento ayudará al técnico a quitar el transformador principal para mantenimiento o reemplazo.

MATERIALES REQUERIDOS

Desarmador plano

Desarmador Phillips

Desarmador de 5/16"

Desarmador de 3/8"

Llave española de 5/16"

Llave española de 7/16"

Llave española de 3/8"

Llave española de 1/2"

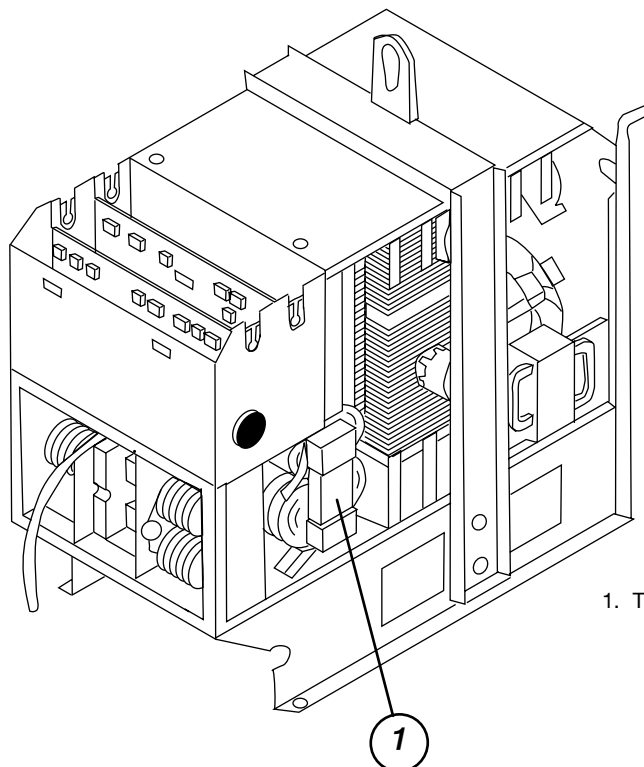
Pinzas para cortar alambre

Diagrama de Cableado de la máquina en la sección Diagramas Eléctricos de este manual.

LOCALIZACION DE AVERIAS Y REPARACION

COMO QUITAR Y REEMPLAZAR EL TRANSFORMADOR/REACTOR ESTABILIZADOR PRINCIPAL (continuación)

FIGURA F.75 - UBICACION DEL TRANSFORMADOR PRINCIPAL



1. TRANSFORMADOR PRINCIPAL

PROCEDIMIENTO

1. Corte la energía principal del suministro de alimentación de la máquina.
2. Con un desarmador de 3/8", quite los tornillos que fijan la manija a la máquina.
3. Quite el empaque de hule (sello de cubierta) del soporte de levantamiento.
4. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos de la hoja metálica del gabinete superior.
5. Con el desarmador de 5/16", quite los tornillos que fijan los lados derecho e izquierdo el gabinete. Quite los lados del gabinete levantándolos y sacándolos.
6. Lleve a cabo el procedimiento de Descarga del Capacitor que se describe al principio de esta sección del manual.
7. Después de haber terminado el procedimiento de descarga del capacitor para las cuatro tarjetas de conmutación, realice el procedimiento de Cómo Quitar el Ensamble del Módulo del FET. Consulte el procedimiento en esta sección del manual. Después de haber quitado el ensamble del módulo del FET's, se tiene un fácil acceso al transformador principal y a los reactores estabilizadores.
8. Con llave española de 3/8", quite los cuatro tornillos de montaje del transformador principal.
9. Desconecte los cables gruesos que se encuentran entre el transformador principal y en ensamble del reactor estabilizador. Será necesario cortar los amarres de cables que se encuentran en la funda de aislamiento y deslizarlo hacia adelante para tener acceso a la conexión.
10. Levante y saque el transformador principal. Quite los reactores estabilizadores de salida o de respaldo en caso de ser necesario, quitando cualquiera de los tornillos de montaje que sujetan los reactores estabilizadores a la parte inferior del marco de la máquina.
11. Después del reensamble, pruebe con alto voltaje de alimentación y vuelva a conectar.

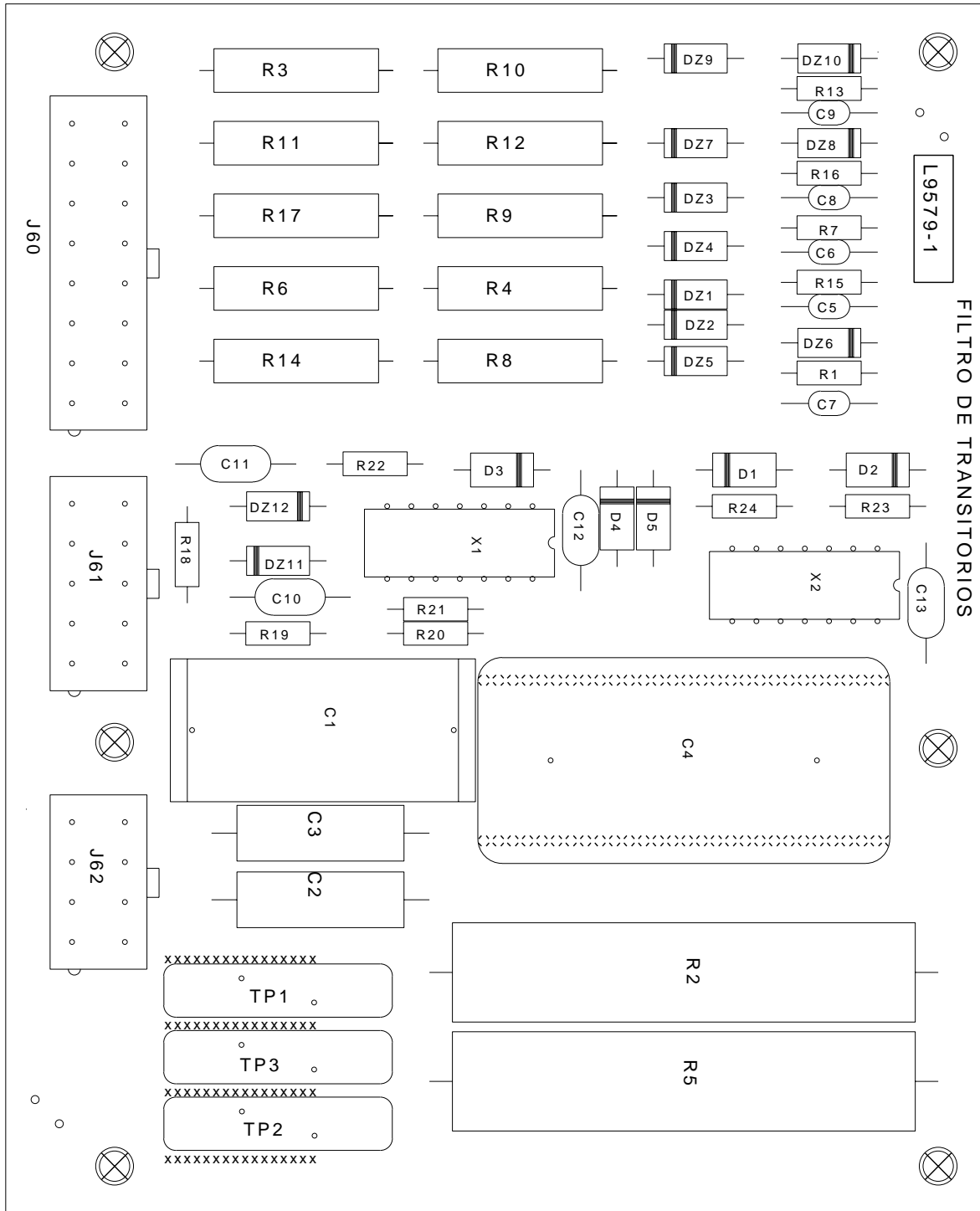
⚠ ADVERTENCIA



Antes de continuar con el procedimiento de prueba, realice el procedimiento de descarga del capacitor para evitar una descarga eléctrica.

DIAGRAMAS ELECTRICOS

TARJETA DE CIRCUITO IMPRESO DEL FILTRO DE TRANSITORIOS L9579



NOTA: Lincoln Electric no asume ninguna responsabilidad por las que resulten de la localización de averías a nivel tarjetas. Las reparaciones en las tarjetas del circuito impreso invalidarán la garantía de fábrica. El siguiente esquema de tarjetas de circuito impreso se proporciona sólo como referencia. Puede no aplicar totalmente a la versión de la tarjeta de circuito impreso específica para su máquina. Este diagrama pretende proporcionar información general con respecto al funcionamiento de las tarjetas de circuito impreso. Lincoln Electric no aprueba la localización de averías a nivel de tarjetas ni la reparación, ya que puede comprometer la calidad del diseño y ocasionar daños al técnico o al operador de la máquina. Las reparaciones inadecuadas en las tarjetas de circuito impreso pueden ocasionar daños a la máquina.

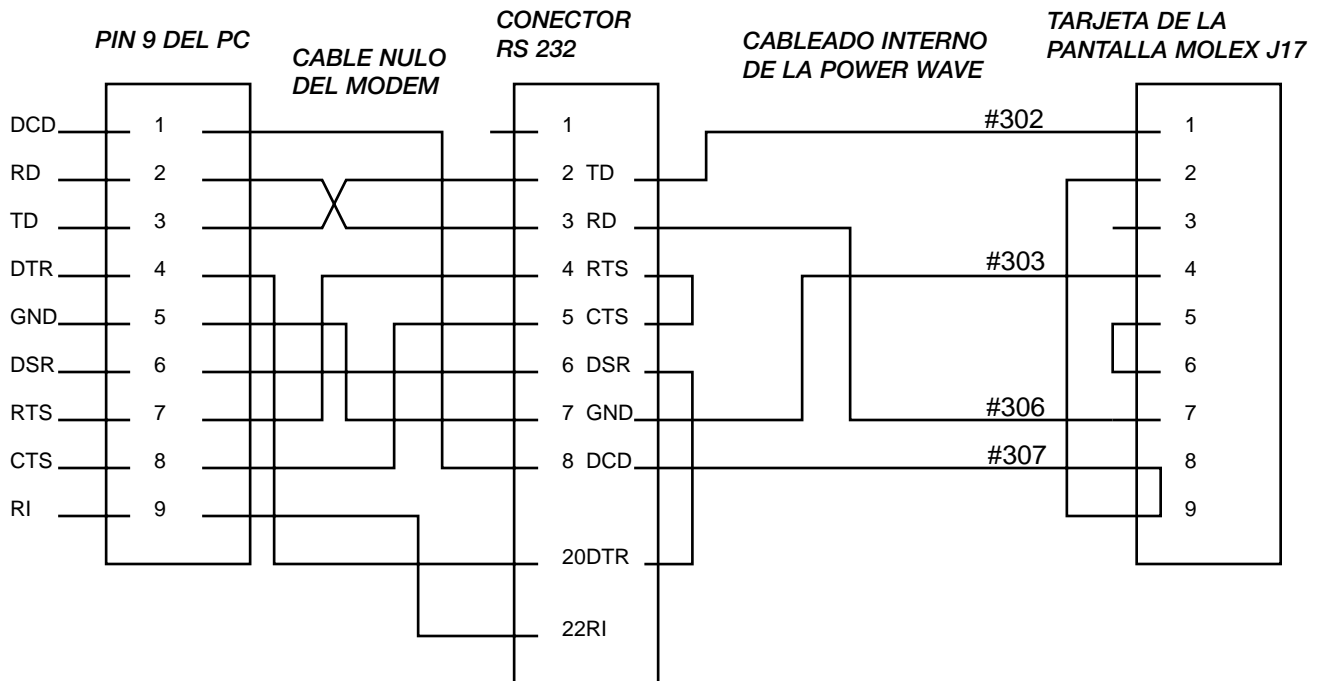
TABLA DE MATERIALES PARA LAS TARJETAS DE CIRCUITO IMPRESO DEL FILTRO DE TRANSITORIOS L9579

C2, C3	CAPACITOR-PEF,.0047,400V,10%
J62	CONECTOR,MOLEX,MINI,PCB,8-PIN
TP1,TP2,TP3	MOV-320VRMS,160J,20MM
R1,R7,R13, R15,R16, R20,R21	RESISTOR-MF,1/4W,10.0K,1%
R22, R23, R24 R3, R4, R6, R8	
R9,R10, R11,R12 R14,417	RESISTOR-MF,1/4W,10.0K,1%
C5,C6,C7, C8,C9	CAPACITOR-CEMO,820P,50V,5%
C10,C11,C12,C13	CAPACITOR-CEMO,0.1,50V,10%
J61	CONECTOR,MOLEX,MINI,PCB,10-PINES
J60	CONECTOR,MOLEX,MINI,PCB,16-PINES
DZ11,DZ12	DIODO ZENER -1W,15V,5%,1N4744A
DZ1,DZ2,DZ3, DZ4,DZ5,DZ6	DIODO ZENER -1W,5.1,5%,1N4733A
DZ7,DZ8,DZ9,DZ10	
R18,R19	RESISTOR-MF,1/4W,100,1%
C1	CAPACITORPPMF,0.1,1000V,10%,BOX
X1,X2	IC-OP-AMP,QUAD,HIGH-PERF,33074A
D1,D2,D3,D4,D5	DIODO,AXLDS,1A,400V
R2,R5	RESISTOR-WW,10W,2.7,5%
C4	CAPACITOR-PPF,047,1200V,5%

NOTA: Lincoln Electric no asume ninguna responsabilidad por las que resulten de la localización de averías a nivel tarjetas. Las reparaciones en las tarjetas del circuito impreso invalidarán la garantía de fábrica. El siguiente esquema de tarjetas de circuito impreso se proporciona sólo como referencia. Puede no aplicar totalmente a la versión de la tarjeta de circuito impreso específica para su máquina. Este diagrama pretende proporcionar información general con respecto al funcionamiento de las tarjetas de circuito impreso. Lincoln Electric no aprueba la localización de averías a nivel de tarjetas ni la reparación, ya que puede comprometer la calidad del diseño y ocasionar daños al técnico o al operador de la máquina. Las reparaciones inadecuadas en las tarjetas de circuito impreso pueden ocasionar daños a la máquina.

DIAGRAMAS ELECTRICOS

CONEXIONES DE LA POWER WAVE RS 232



NOTA: Lincoln Electric no asume ninguna responsabilidad por las que resulten de la localización de averías a nivel tarjetas. Las reparaciones en las tarjetas del circuito impreso invalidarán la garantía de fábrica. El siguiente esquema de tarjetas de circuito impreso se proporciona sólo como referencia. Puede no aplicar totalmente a la versión de la tarjeta de circuito impreso específica para su máquina. Este diagrama pretende proporcionar información general con respecto al funcionamiento de las tarjetas de circuito impreso. Lincoln Electric no aprueba la localización de averías a nivel de tarjetas ni la reparación, ya que puede comprometer la calidad del diseño y ocasionar daños al técnico o al operador de la máquina. Las reparaciones inadecuadas en las tarjetas de circuito impreso pueden ocasionar daños a la máquina.

TABLE OF CONTENTS ELECTRICAL DIAGRAMS

Electrical Diagrams Section	Section G
Wiring Diagram	G-2
G2861 Control PC Board Schematic (1 of 4).....	G-3
G2861 Control PC Board Schematic (2 of 4).....	G-4
G2861 Control PC Board Schematic (3 of 4).....	G-5
G2861 Control PC Board Schematic (4 of 4).....	G-6
G2862 Display PC Board Schematic (1 of 2).....	G-7
G2862 Display PC Board Schematic (2 of 2).....	G-8
G2163 Power PC Board Schematic.....	G-9
G2453 Protection PC Board Schematic	G-10
M16062 Square Wave Protection PC Board Schematic	G-11
M17150 Shunt PC Board Schematic	G-12
L9579 Snubber PC Board Schematic.....	G-13
G2861 Control PC Board	G-14
G2861 Control PC Board Bill of Materials	G-15
G2862 Display PC Board	G-18
G2862 Display PC Board Bill of Materials	G-19
G2163 Power PC Board.....	G-22
G2163 Power PC Board Bill of Materials.....	G-23
G2453 Protection PC Board.....	G-24
G2453 Protection PC Board Bill of Materials.....	G-25
M16062 Square Wave Protection Board.....	G-26
M16062 Square Wave Protection Board Bill of Materials.....	G-27
M1710 Shunt PC Board	G-28
M17150 Shunt PC Board Bill of Materials	G-29
L9579 Snubber PC Board	G-30
L9579 Snubber PC Board Bill of Materials	G-31
RS232 Connections.....	G-32
Machine Schematic.....	G-33

Return to Master TOC

Return to Master TOC

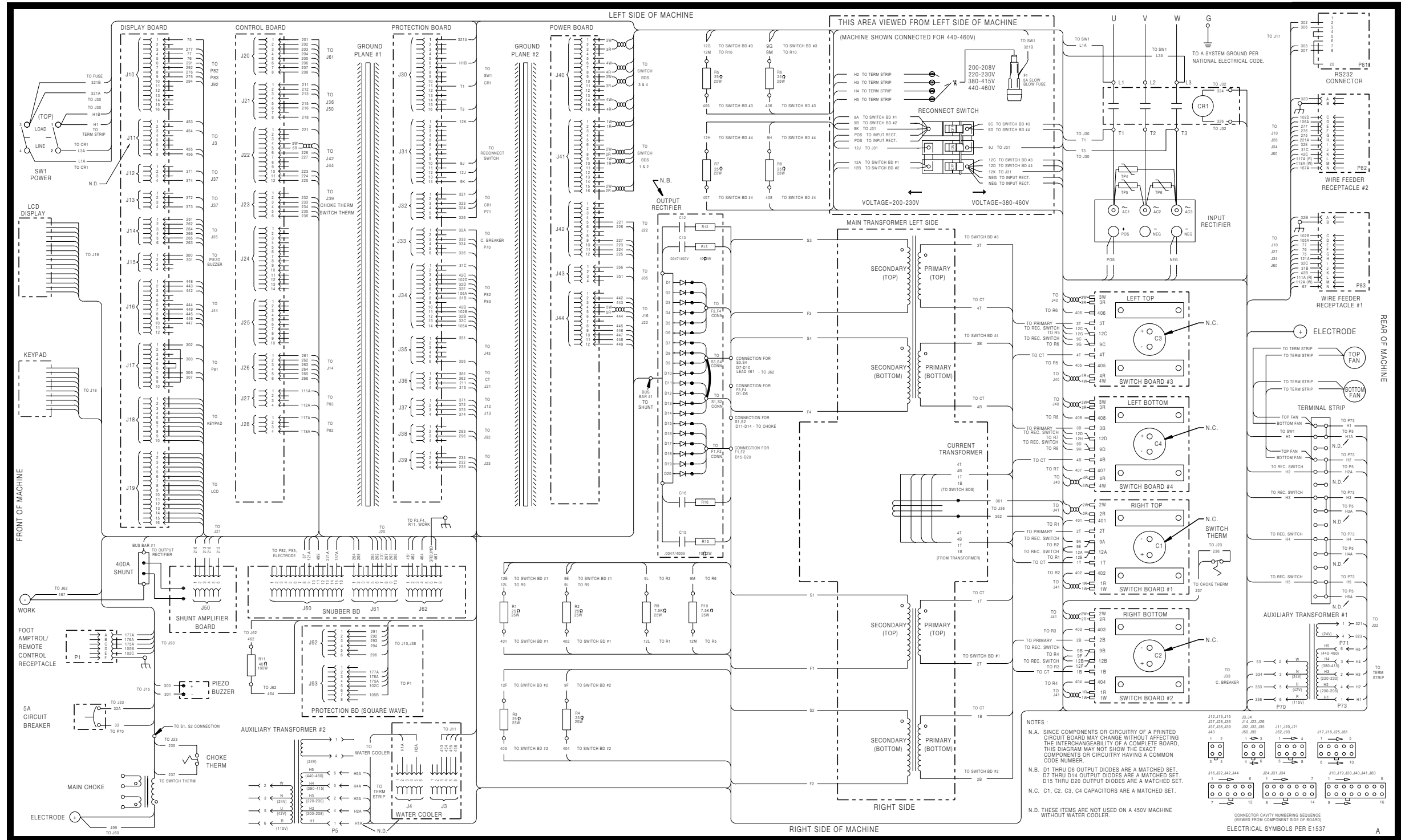
Return to Master TOC

Return to Master TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

WIRING DIAGRAM

WIRING DIAGRAM - POWER WAVE™ 450



CLEVELAND, OHIO U.S.A.

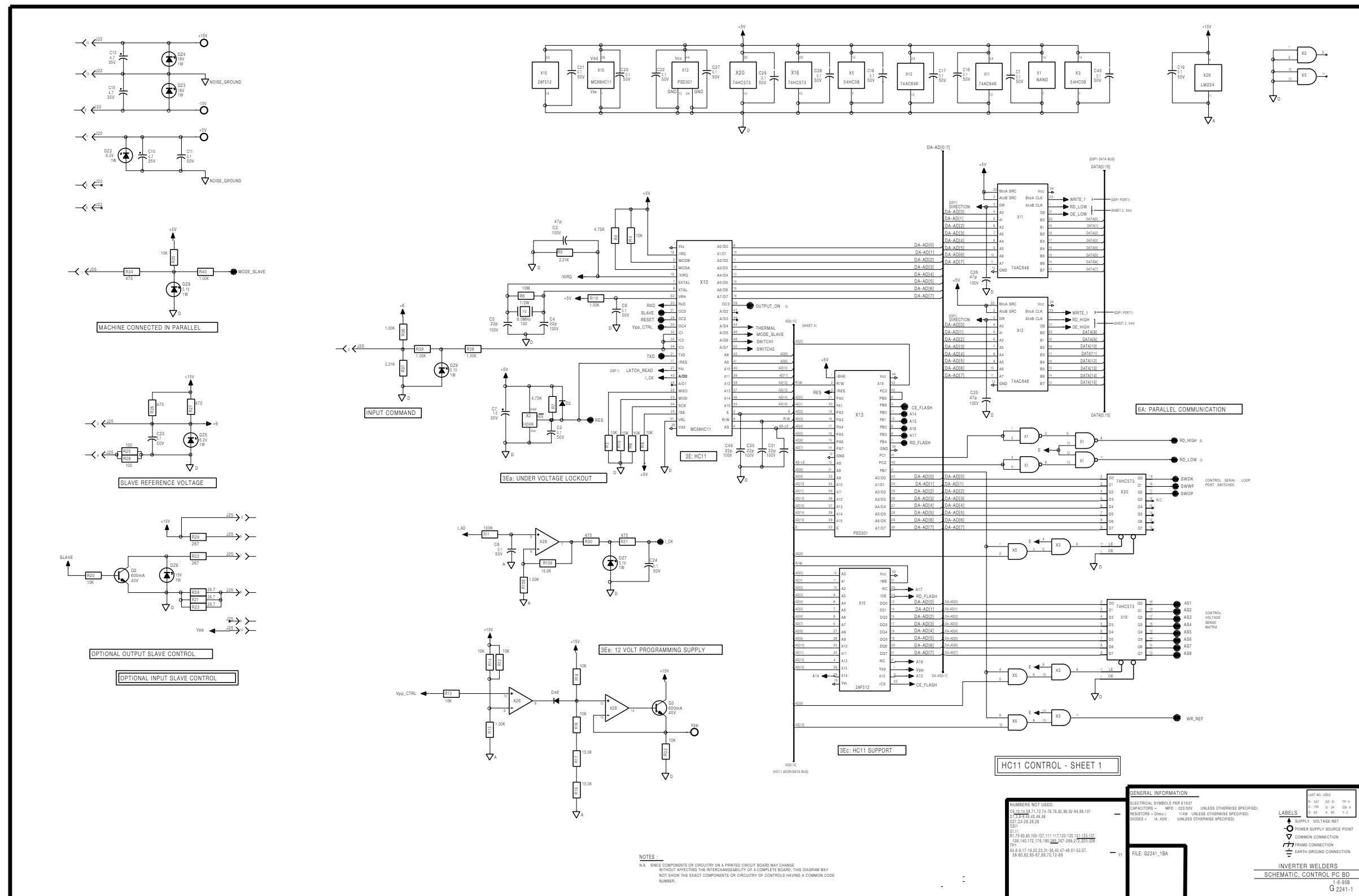
NOTE: This diagram is for reference only. It may not be accurate for all machines covered by this manual. The specific diagram for a particular code is pasted inside the machine on one of the enclosure panels.



Return to Section TOC / Return to Master TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

G2861 CONTROL PC BOARD SCHEMATIC (1 OF 4)



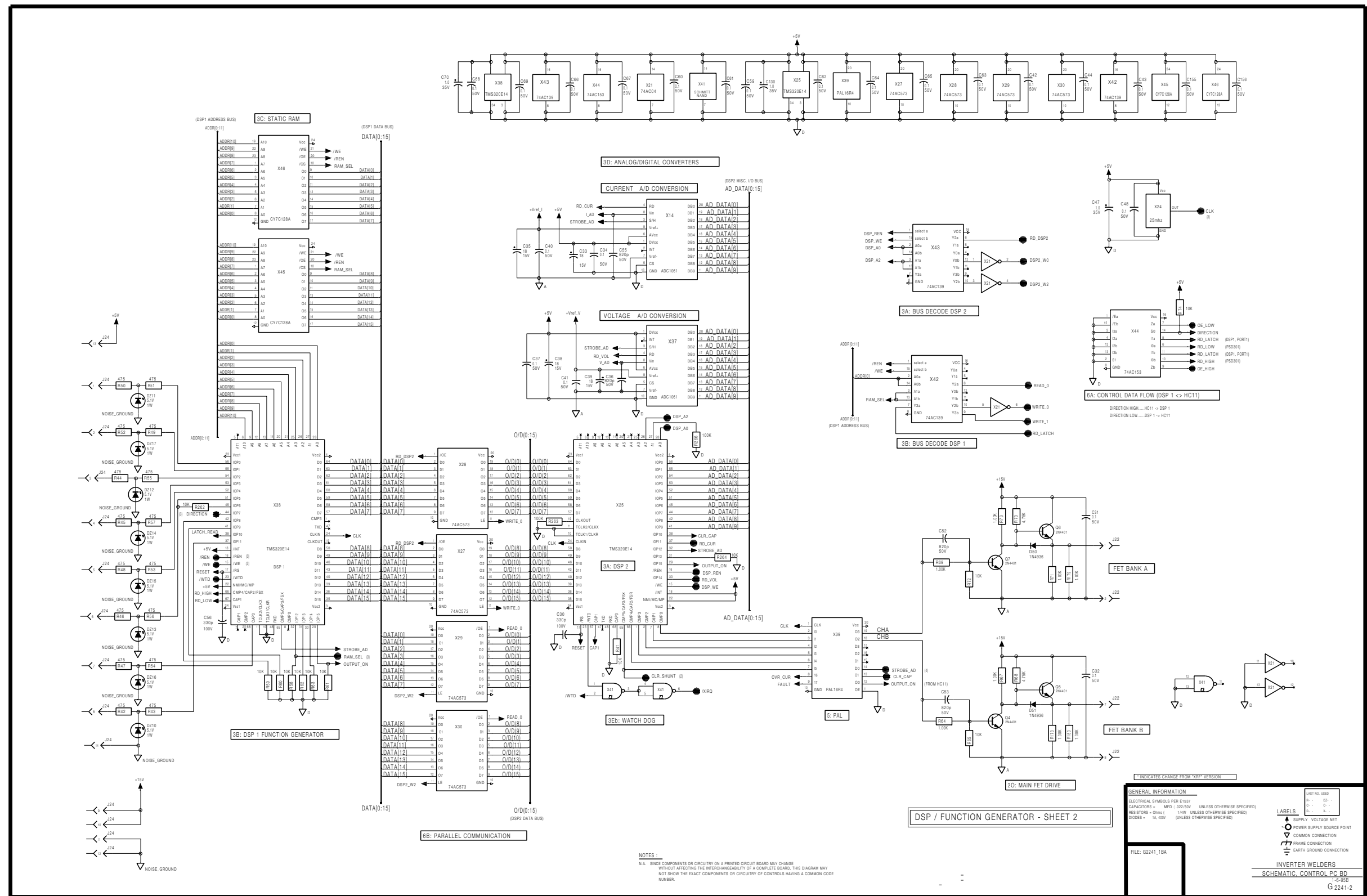
NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.



Return to Section TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

G2861 CONTROL PC BOARD SCHEMATIC (2 OF 4)



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

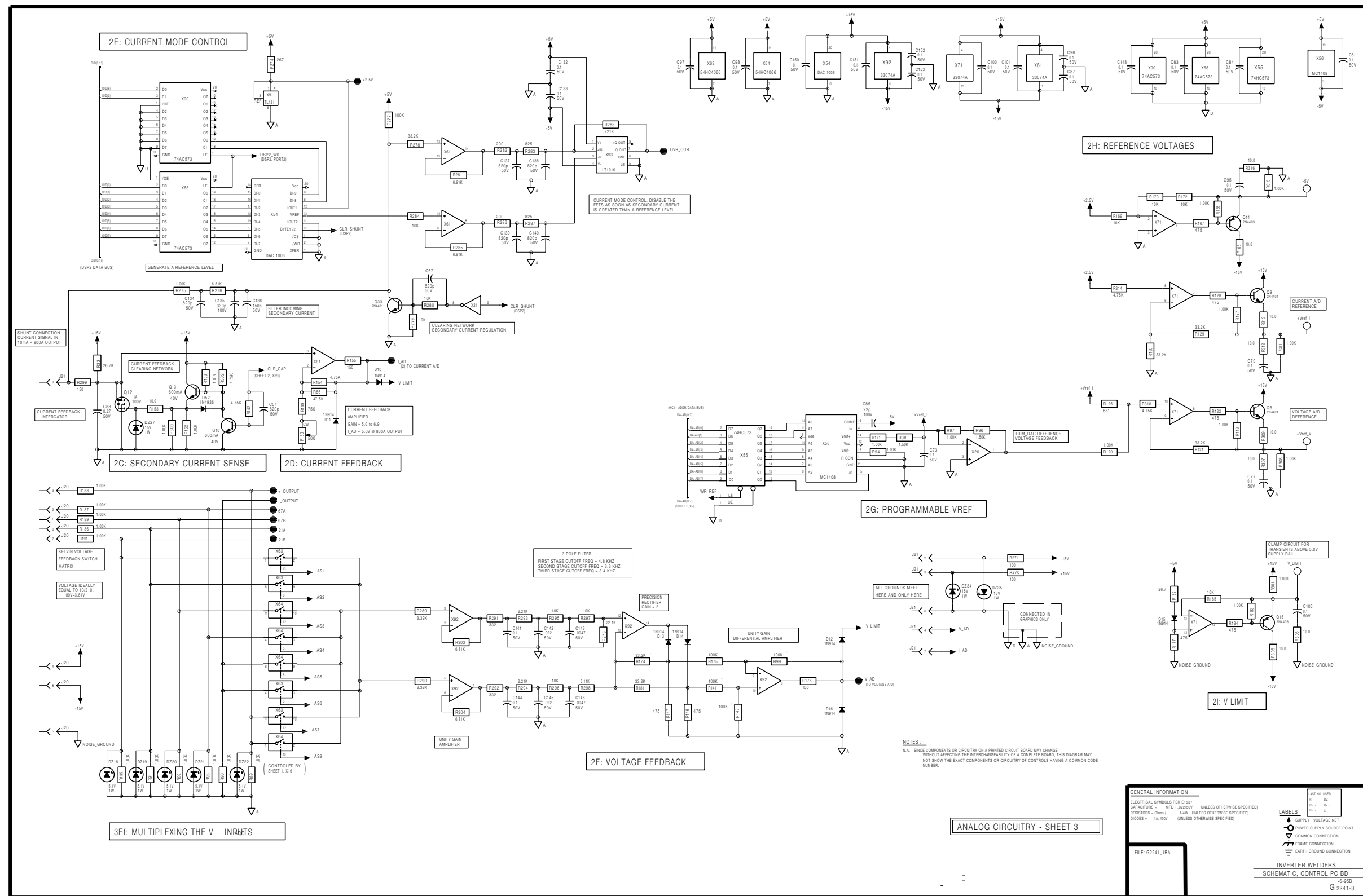
POWER WAVE 450



Return to Section TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

G2861 CONTROL PC BOARD SCHEMATIC (3 OF 4)



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

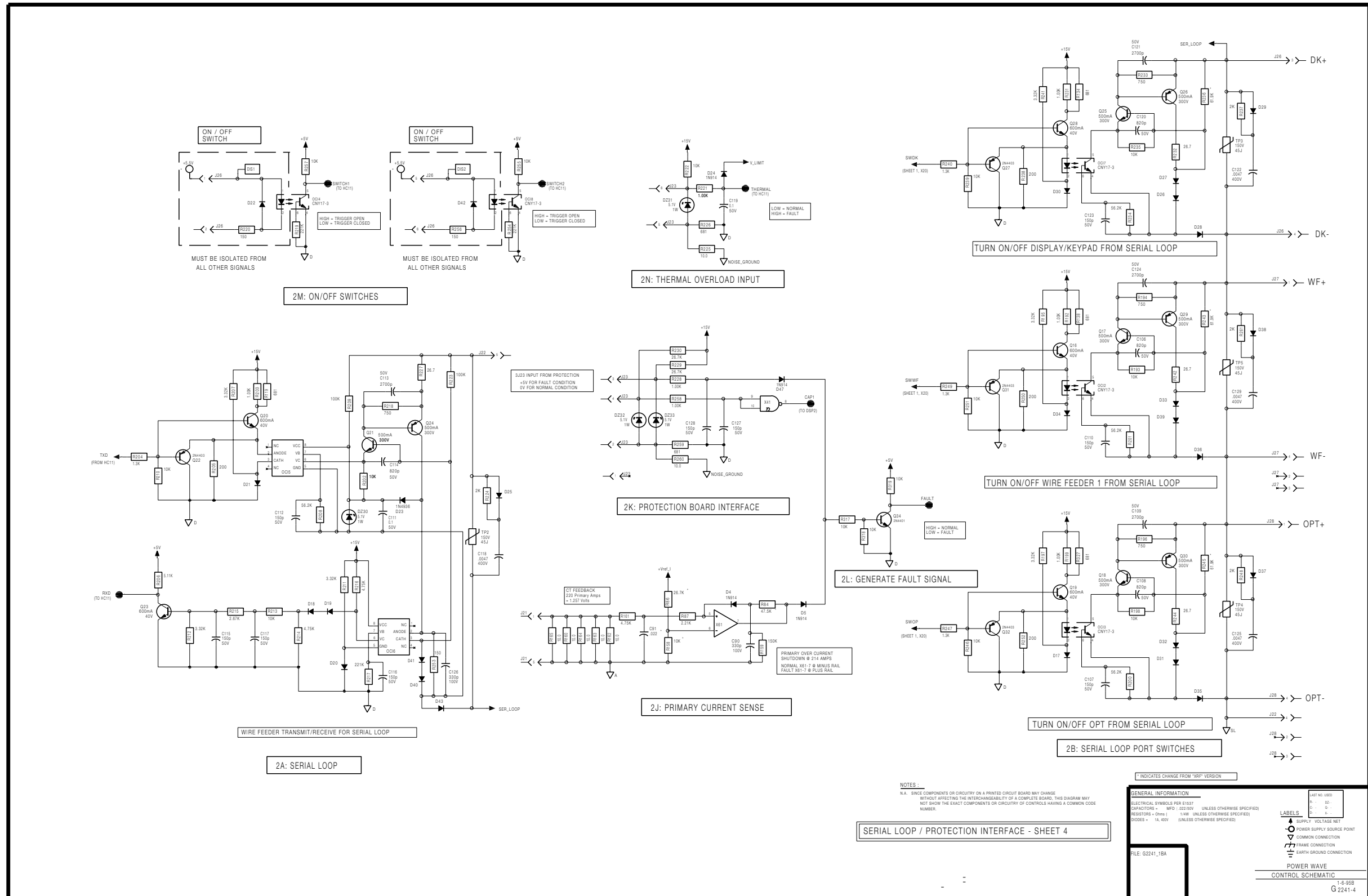
Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

G2861 CONTROL PC BOARD SCHEMATIC (4 OF 4)



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

POWER WAVE 450



Return to Section TOC
Return to Master TOC

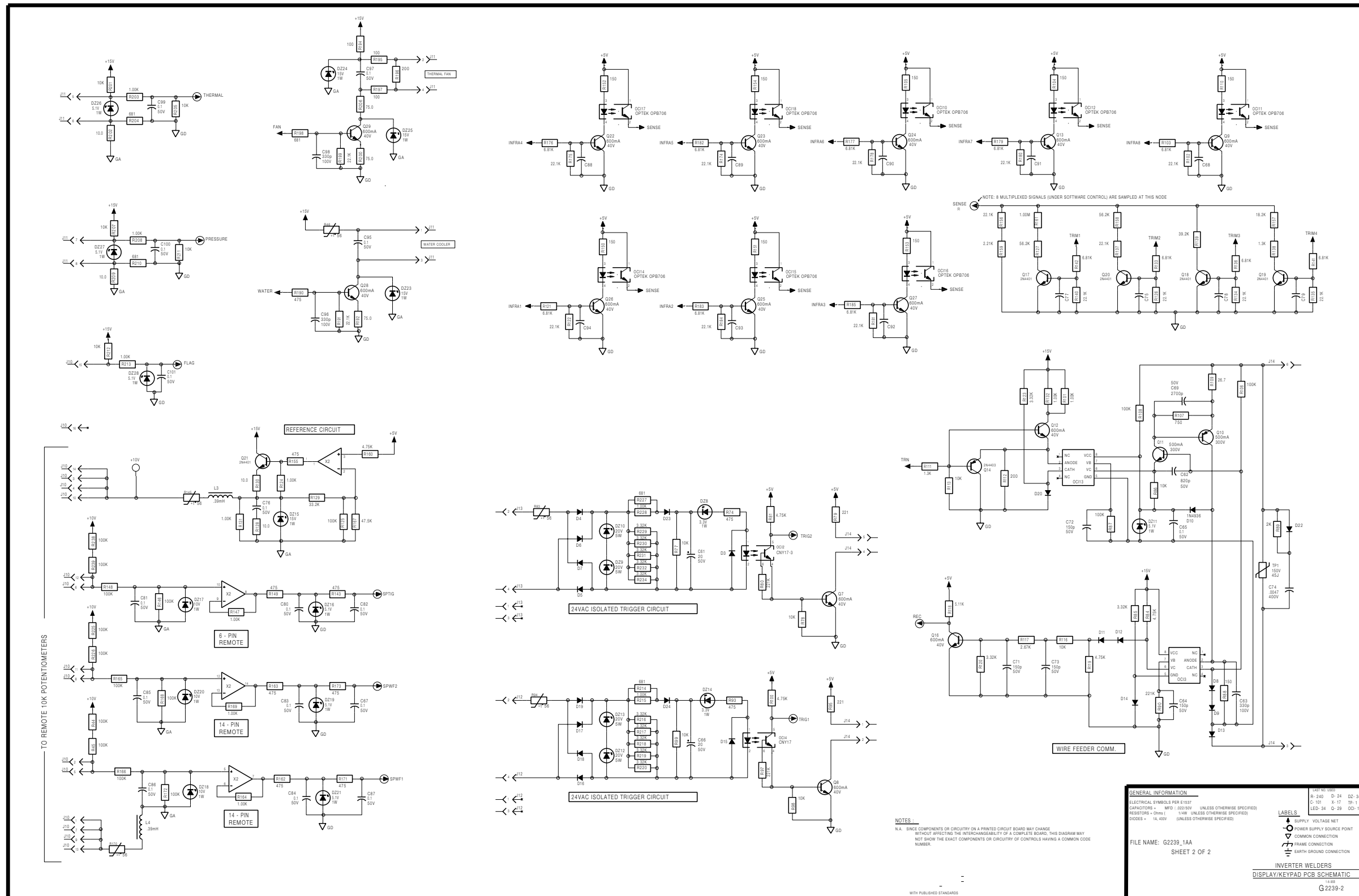
Return to Section TOC
Return to Master TOC

Return to Section TOC
Return to Master TOC

Return to Section TOC
Return to Master TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

G2862 DISPLAY PC BOARD SCHEMATIC (2 OF 2)



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

POWER WAVE 450



Return to Section TOC
 Return to Master TOC

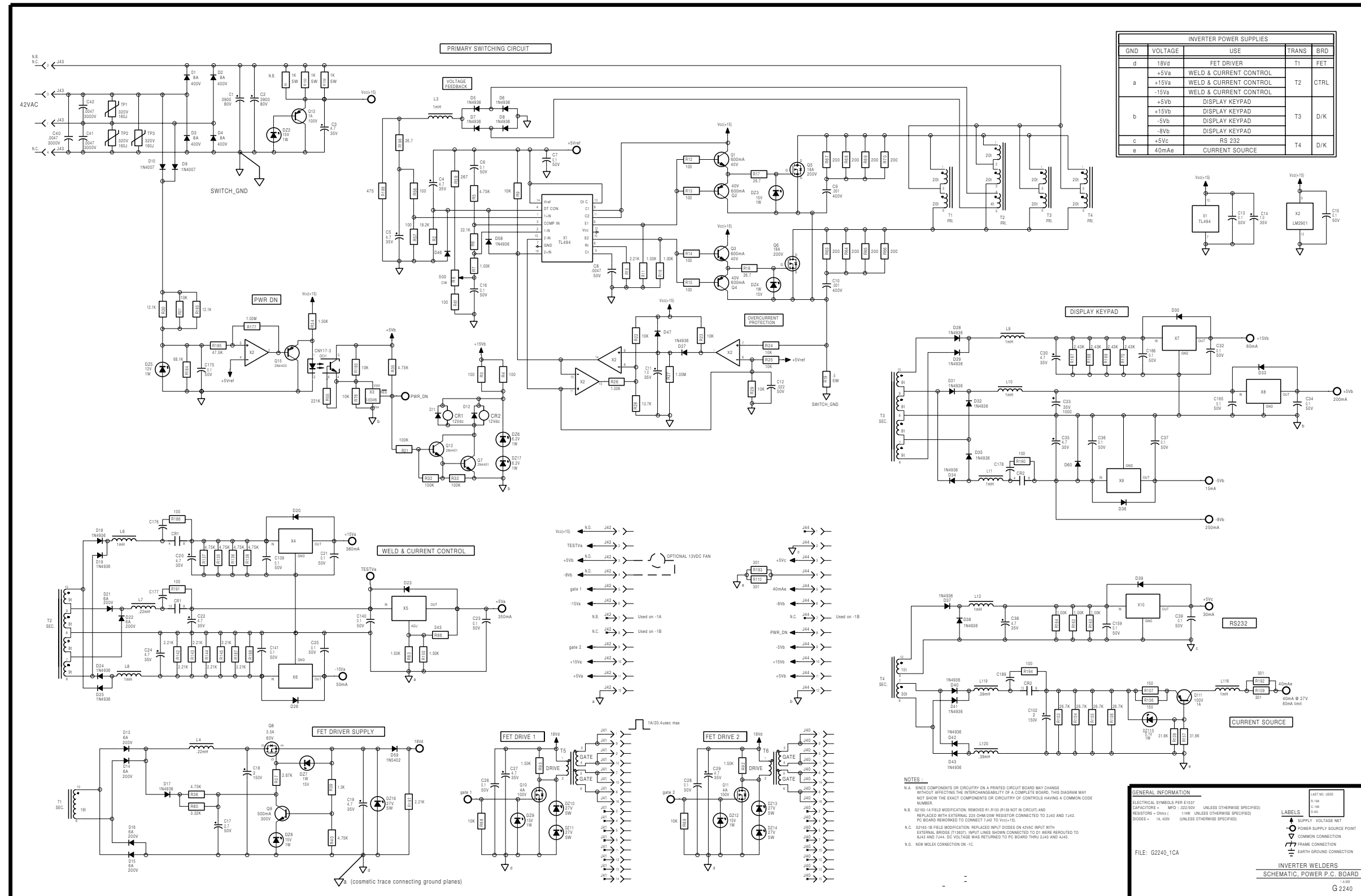
Return to Section TOC
 Return to Master TOC

Return to Section TOC
 Return to Master TOC

Return to Section TOC
 Return to Master TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

G2163 POWER PC BOARD SCHEMATIC



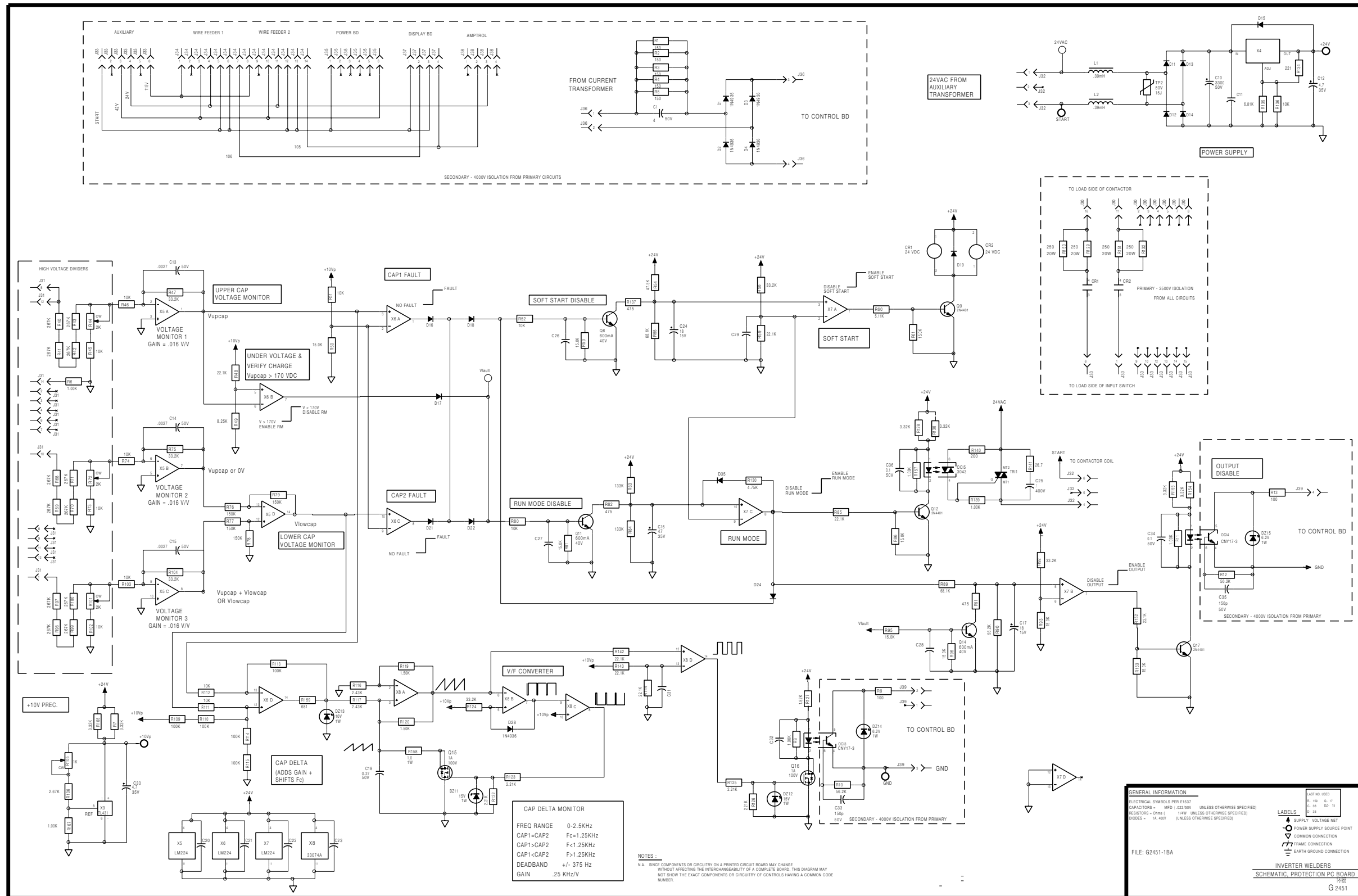
NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

POWER WAVE 450



ELECTRICAL DIAGRAMS

G2453 PROTECTION PC BOARD SCHEMATIC



GENERAL INFORMATION
 ELECTRICAL SYMBOLS PER IEC 61357
 RESISTORS - Ohm () 1/4W UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
 CAPACITORS - Ohm () 50V UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
 FUSES - 1A, 60V (UNLESS OTHERWISE SPECIFIED)

LABELS
 * SUPPLY VOLTAGE NET
 ○ POWER SUPPLY SOURCE POINT
 □ COMMON CONNECTION
 ▽ FRAME CONNECTION
 ⊕ EARTH GROUND CONNECTION

INVERTER WELDERS
 SCHEMATIC, PROTECTION PC BOARD
 1638
 G 2451

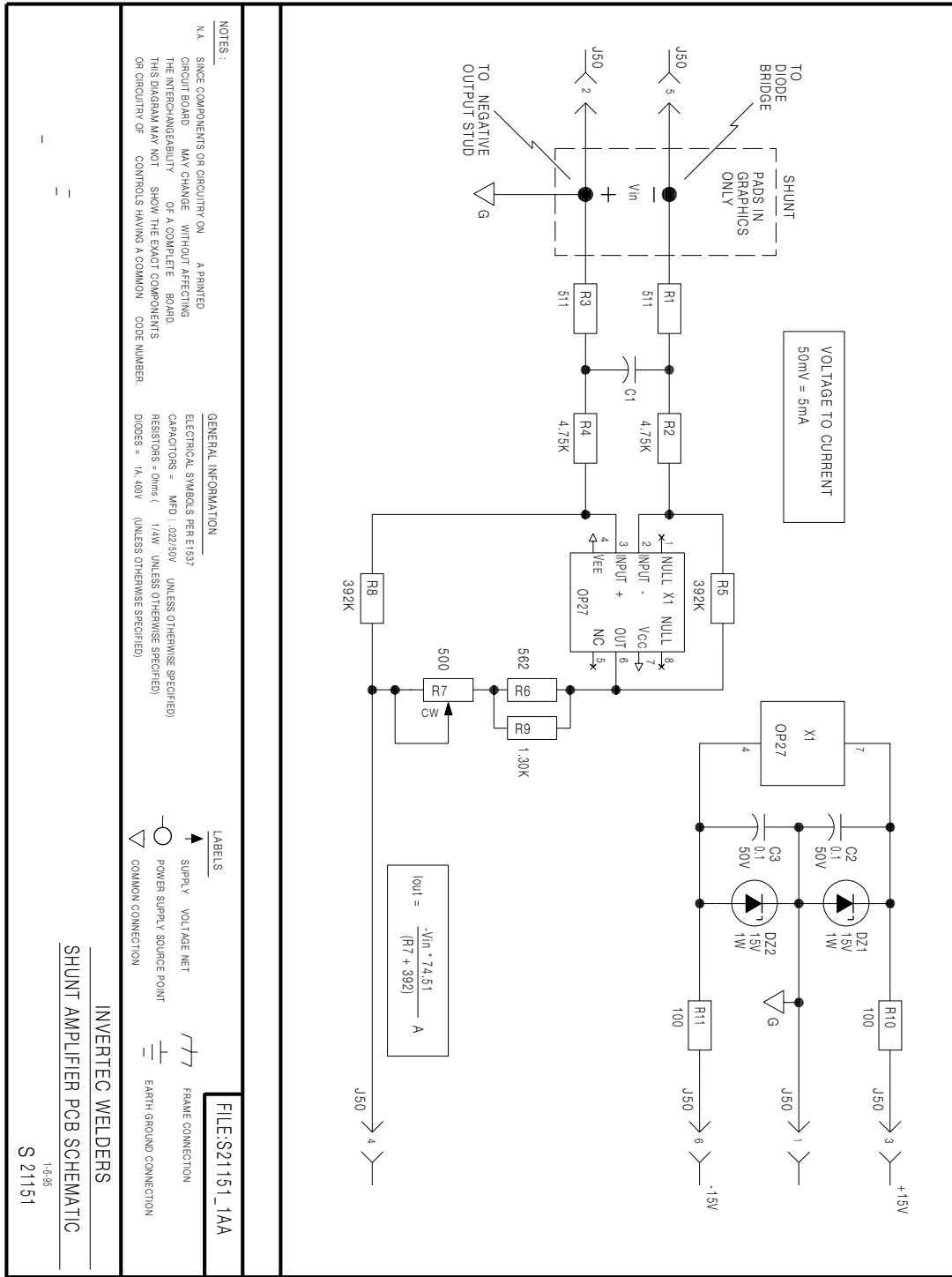
NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.



Return to Section TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

M17150 SHUNT PC BOARD SCHEMATIC



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

ELECTRICAL DIAGRAMS

G2861 CONTROL PC BOARD BILL OF MATERIALS

X10	IC-CMOS,MCU,NOROM,PLCC,68HC11A1FN	X41	IC-CMOS,GATE,NAND,2-INPUT,QUAD,SCHM
X2	IC-CMOS,UNDERVOLT-SENSING,RESET,MCU	J25	CONNECTOR,MOLEX,MINI,RT-L,PG,10-PIN
X15	IC-CMOS,EPROM,FLASH,8-BIT,64K	J22	CONNECTOR,MOLEX,MINI,RT-L,PG,12-PIN
C118,C122,		J24	CONNECTOR,MOLEX,MINI,RT-L,PG,14-PIN
C125,C129	CAPACITOR-PEF,.0047,400V,10%	DZ6,DZ27,	
X26	IC-OP-AMP,QUAD,GEN-PURPOSE,224N	DZ34,DZ35	ZENER DIODE-1W,15V,5%,1N4744A
R150	TRIMMER-MT,1/2W,500,10%,LINEAR	DZ2,DZ5	ZENER DIODE-1W,6.2V,5%,1N4735A
Y2	CRYSTAL-QUARTZ,8.000MHZ	DZ3,DZ4	ZENER DIODE-1W,18V,5%,1N4746A
C4,C5,C49,		DZ7,DZ8,DZ9,	
C50,C51,C85	CAPACITOR-CEMO,22P,100V,5%	DZ10,DZ11,DZ12	ZENER DIODE-1W,5.1V,5%,1N4733A
C3,C25,C26	CAPACITOR-CEMO,47P,100V,5%	DZ13,DZ14,DZ15,	
C109,C113,		DZ16,DZ17	
C121,C124	CAPACITOR-CEMO,2700P,50V,5%	DZ18,DZ19,DZ20,	
C87,C91,C96,		DZ21,DZ22	
C101,C132,C133	CAPACITOR-CEMO,.022,50V,20%	DZ30,DZ31,DZ32,DZ33	
C141,C142,		Q17,Q18,	
C144,C145,C148		Q21,Q25	TRANSISTOR-N,T226,0.5A,300V,MPS-A42
C150,C151,		Q24,Q26,	
C152,C153		Q29,Q30	TRANSISTOR-P,T226,0.5A,300V,MPS-A92
C36,C52,C53,		Q2,Q3,Q4,Q5,	
C54,C55,C57	CAPACITOR-CEMO,820P,50V,5%	Q6,Q7,Q8,Q9	TRANSISTOR-N,T226,0.5A,40V,2N4401
C106,C108,C114,		Q10,Q13,Q16,	
C120,C134		Q19,Q20,Q23	
C137,C138,		Q28,Q33,Q34	
C139,C140		Q14,Q15,Q22,	
C30,C56,C90,		Q27,Q31,Q32	TRANSISTOR-P,T226,0.5A,40V,2N4403
C126,C135	CAPACITOR-CEMO,330P,100V,5%	Q12	TRANSISTOR-NMF,4PDIP,1A,100V,RFD110
C107,C110,		D4,D5,D10,D11,	
C112,C115,C116	CAPACITOR-CEMO,150P,100V,5%	D12,D13,D14	DIODE-AXLDS,0.15A,75V,1N914
C117,C123,		D15,D16,D24,D47	
C127,C128,C136		D23,D50,D51,D52	DIODE-AXLDS,1A,400V,FR,1N4936
X21	IC-CMOS,INVERTER,HEX,AC04	TP2,TP3,TP4,TP5	MOV150VRMS,45J,14MM,CRIMPED
X42,X43	IC-CMOS,DECODER,1-OF-4,DUAL,AC139	R25,R28,R270,	
J27,J28	CONNECTOR,MOLEX,MINI,RT-L,PG,4 PIN	R271	RESISTOR-MF,1/4W,100,1%
J23,J26	CONNECTOR,MOLEX,MINI,RT-L,PG,6 PIN	R15,R36,R38,	
J20,J21	CONNECTOR,MOLEX,MINI,RT-L,PG,8-PIN	R39,R40,R64	RESISTOR-MF,1/4W,1.00K,1%
D2,D17,D18,		R67,R69,R71,R73,R89,R90	
D19,D20,D21,		R91,R92,R93,R94,R97,R108	
D22	DIODE-AXLDS,1A,400V	R110,R118,R120,R127,R135	
D25,D26,D27,		R152,R156,R168,R171,R173	
D28,D29,D30		R179,R180,R183,R186,R187	
D31,D32,D33,		R188,R189,R191,R192,R199	
D34,D35,D36		R203,R221,R228,R231,R258	
D37,D38,D39,		R275,R300,R301,R308,R311	
D40,D41,D42		R315*	
D43,D46		R2,R4,R8,R9,	
R6	RESISTOR-CC,1/2W,10M,5%	R10,R12,R13	RESISTOR-MF,1/4W,10.0K,1%
C10,C13,C15	CAPACITOR-TAEL,4.7,35V,10%	R14,R16,R18,R20,R32,R35	
C33,C35,		R41,R58,R59,R60,R61,R62	
C38,C39	CAPACITOR-TAEL,18,15V,10%	R63,R65,R72,R74,R158,R169	
C7,C47,		R170,R172,R185,R193,R198	
C70,C130	CAPACITOR-TAEL,1.0,35V,10%	R202,R210,R213,R222,R235	
C88	CAPACITOR-PCF,0.27,50V,20%	R239,R246,R251,R255,R257	
OCI2,OCI3,OCI4,		R262,R264,R279,R280,R284	
OCI7,OCI8	OPTOCOUPLER-PHOTO-Q,70V,CNY17-3	R295,R296,R297,R317,R318	
X91	IC-VOLT REF,ADJ,PRECISION,4311	R319*	
C1,C2,C6,		R11,R99,R141,	
C8,C11,		R148,R175	RESISTOR-MF,1/4W,100K,1%
C16,C17	CAPACITOR-CEMO,0.1,50V,10%	R209,R223,R263,R266,R277	
C18,C19,C20,C21,C22,C23		R153,R160,R162,	
C24,C27,C28,C29,C31,C32		R163,R164	RESISTOR-MF,1/4W,10.0,1%
C34,C37,C40,C41,C42,C43		R165,R166,R225,R260,R305	
C44,C45,C48,C59,C60,C61		R306,R307,R309,R312,R313	
C62,C63,C64,C65,C66,C67		R316*	
C68,C69,C73,C77,C79,C81		R204,R240,	
C83,C84,C95,C97,C98,C100		R247,R249	RESISTOR-MF,1/4W,1.30K,1%
C105,C111,C119,C155,C156		R155,R178,	
		R220,R253,R256	RESISTOR-MF,1/4W,150,1%
		R299*	
		R96,R98	RESISTOR-MF,1/4W,1.50K,1%

ELECTRICAL DIAGRAMS

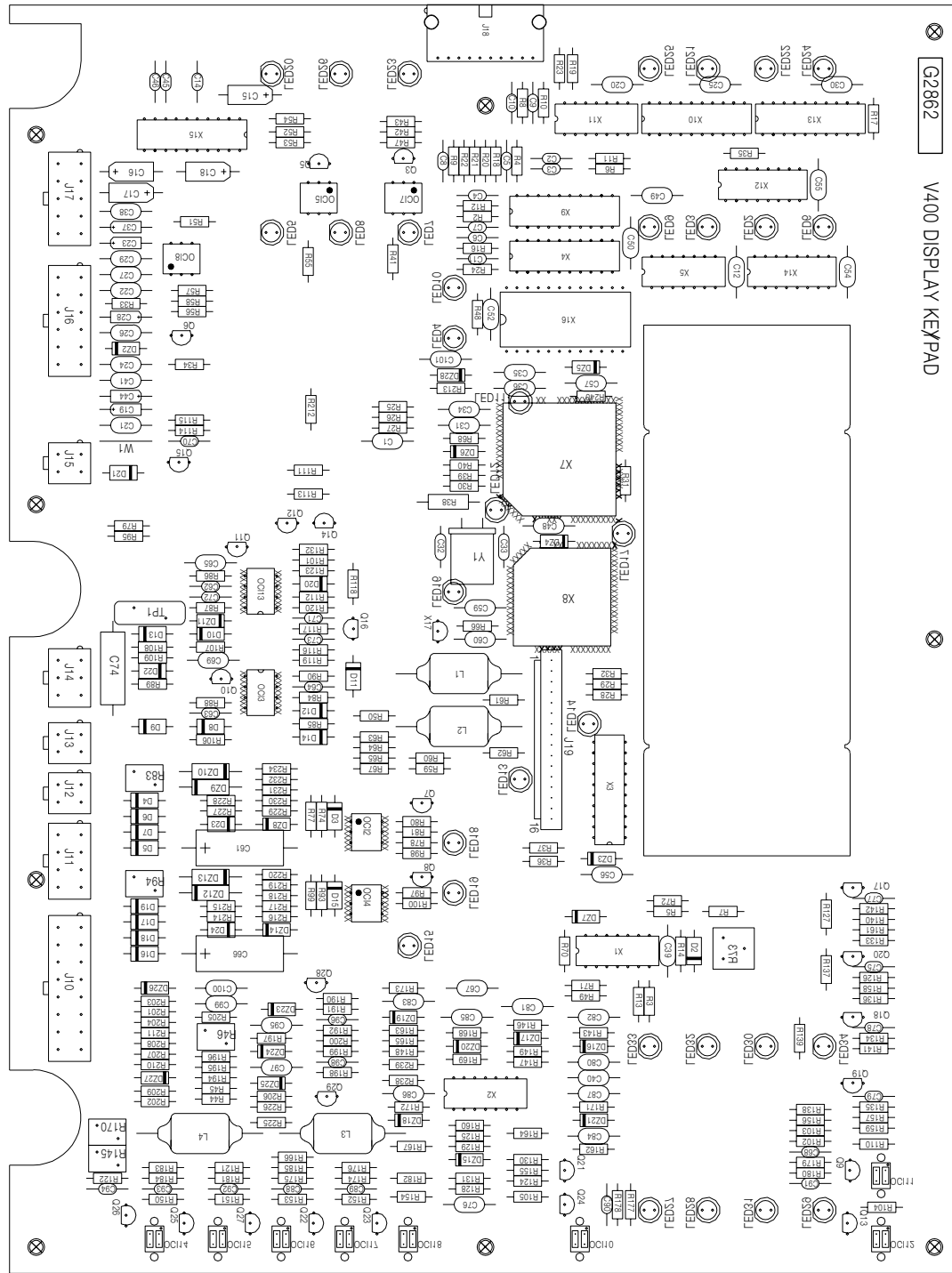
G2861 CONTROL PC BOARD BILL OF MATERIALS (Continued)

R17,R19,R109	RESISTOR-MF,1/4W,15.0K,1%	X45,X46	IC-CMOS, RAM, STATIC, 8-BIT, 2K
R159	RESISTOR-MF,1/4W,150K,1%	X14,X37	IC-CMOS, CONVERTER, A/D, MPU, 10-BIT, F
R205,R238,R250,		X54	IC-CMOS, CONVERTER, D/A, MPU, 10BIT
R252,R282	RESISTOR-MF,1/4W,200,1%	X1	IC-CMOS, GATE, NAND, 2-INPUT, QUAD, HC00
R286*		X27,X28,X29,	
R224,R237,		X30,X68,X90	IC-CMOS, LATCH, 3-STATE, OCTAL, AC573
R248,R261	RESISTOR-MF,1/4W,2.00K,1%	X44	IC-CMOS, MUX, 4-INPUT, DUAL, AC153
R5,R37,R87,		X11,X12	IC-CMOS, TRNSCVR, BUS, 3-STATE, OCTAL
R293,R294	RESISTOR-MF,1/4W,2.21K,1%	X39	IC, CMOS, PLD, GENERIC (SS)
R217,R219,		X93	IC-OP-COMPARATOR, HI-SPD, 5-V, 1016
R254,R288	RESISTOR-MF,1/4W,221K,1%	R273	RESISTOR-MF, 1/4W, 22.1K, 1%
R22,R29,R274	RESISTOR-MF,1/4W,267,1%	R66,R84	RESISTOR-MF, 1/4W, 47.5K, 1%
R215	RESISTOR-MF,1/4W,2.67K,1%	R236,R243,R245	RESISTOR-MF, 1/4W, 61.9K, 1%
R33,R86,		X63,X64	QUAD ANALOG SWITCH (SS)
R229,R230	RESISTOR-MF,1/4W,26.7K,1%		
R21,R23,R24,			
R182,R227,R232	RESISTOR-MF,1/4W,26.7,1%		
R242,R244			
R291,R292	RESISTOR-MF,1/4W,332,1%		
R195,R197,			
R207,R211,R212	RESISTOR-MF,1/4W,3.32K,1%		
R241,R289,R290			
R121,R129,			
R130,R174,R181	RESISTOR-MF,1/4W,33.2K,1%		
R278*			
R26,R27,R30,			
R31,R34,R42	RESISTOR-MF,1/4W,475,1%		
R43,R44,R45,R46,R47,R48			
R49,R50,R51,R52,R53,R54			
R55,R56,R57,R122,R128,R146			
R147,R167,R177,R184			
R3,R7,R68,R70,			
R142,R154	RESISTOR-MF,1/4W,4.75K,1%		
R161,R214,R216,R302,R310			
R314*			
R206,R298	RESISTOR-MF,1/4W,5.11K,1%		
R200,R201,			
R208,R234	RESISTOR-MF,1/4W,56.2K,1%		
R119,R126,			
R134,R138,R226	RESISTOR-MF,1/4W,681,1%		
R259,R327			
R276,R281,			
R285,R303,R304	RESISTOR-MF,1/4W,6.81K,1%		
R149,R194,			
R196,R218,R233	RESISTOR-MF,1/4W,750,1%		
C143,C146	CAPACITORCEMO,4700P,50V,10%		
OCI5,OCI6	OPTOCOUPLERPHOTOD/Q,HISPD,6N136		
X61,X71,X92	IC-OP-AMP,QUAD,HIGH-PERF,33074A		
X3,X5	IC-CMOS, GATE, AND, 2-INPUT, QUAD, HC08A		
X16,X20,X55	IC-CMOS, LATCH, 3-STATE, OCTAL, HC573A		
R283,R287	RESISTOR-MF,1/4W,825,1%		
X24	CRYSTAL-(OSCILLATOR MODULE),25MHZ		
X56	IC-CONVERTER,D/A,8-BIT,1408		
X25,X38	IC, CMOS, MCU, DSP (SS)		

NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

ELECTRICAL DIAGRAMS

G2862 DISPLAY PC BOARD



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

G2862 DISPLAY PC BOARD BILL OF MATERIALS

W1	20 AWG UNINSULATED JUMPER	DZ15,DZ23,	
X7	IC-CMOS,MCU,NOROM,PLCC,68HC11A1FN	DZ24,DZ25	ZENER DIODE-1W,15V,5%,1N4744A
X17	IC-CMOS,UNDERVOLTSENSING,RESET,MCU	DZ2,DZ3,DZ4,	
C74	CAPACITOR-PEF,.0047,400V,10%	DZ5,DZ6,DZ11	ZENER DIODE-1W,5.1V,5%,1N4733A
X1,X2	IC-OP-AMP,QUAD,GEN-PURPOSE,224N	DZ16,DZ19,	
C32,C33	CAPACITOR-CEMO,22P,100V,5%	DZ21,DZ26,DZ27	
C69	CAPACITOR-CEMO,2700P,50V,5%	DZ28*	
C2,C3,C4,		DZ7	ZENER DIODE-1W,8.2V,5%,1N4738A
C5,C6,C7,		Q11	TRANSISTOR-N,T226,0.5A,300V,MPS-A42
C8,C9	CAPACITOR-CEMO,.022,50V,20%	Q10	TRANSISTOR-P,T226,0.5A,300V,MPS-A92
C10,C11,C68,		Q3,Q5,Q6,	
C70,C75,C77		Q7,Q8,Q9,	
C78,C79,C88,		Q12,Q13	TRANSISTOR-N,T226,0.5A,40V,2N4401
C89,C90,C91		Q15,Q16,Q17,	
C92,C93,C94		Q18,Q19,Q20	
C62	CAPACITOR-CEMO,820P,50V,5%	Q21,Q22,Q23,	
C14,C45,C46,		Q24,Q25,Q26	
C63,C96,C98	CAPACITOR-CEMO,330P,100V,5%	Q27,Q28,Q29	
C64,C71,C72,C73	CAPACITOR-CEMO,150P,100V,5%	Q14	TRANSISTOR-P,T226,0.5A,40V,2N4403
X11	IC-CMOS,INVERTER,HEX,HC04A	D10	DIODE-AXLDS,1A,400V,FR,1N4936
X12	IC-CMOS,COUNTER,BINARY,12STAGE	TP1	MOV-150VRMS,45J,14MM
J12,J13,J15	CONNECTOR,MOLEX,MINI,PCB,4-PIN	R36,R37,R61,	
J14	CONNECTOR,MOLEX,MINI,PCB,6-PIN	R68,R194,R195	RESISTOR-MF,1/4W,100,1%
J11	CONNECTOR,MOLEX,MINI,PCB,8-PIN	R197*	
R46,R83,R94,		R2,R6,R11,R12,	
R145,R170	THERMISTOR-PTC,56 OHMS,90MA	R14,R16,R24	RESISTOR-MF,1/4W,1.00K,1%
X10,X13	IC-CMOS,DRIVER,DISPLAY,LED,CC,MCU	R27,R66,R70,R101,R124,R131	
D2,D3,D4,D5,		R132,R147,R164,R169,R203	
D6,D7,D8,D9	DIODE-AXLDS,1A,400V	R208,R213,R215,R228,R240	
D11,D12,D13,		R28,R29,R30,	
D14,D15,D16		R31,R32,R39	RESISTOR-MF,1/4W,10.0K,1%
D17,D18,D19,		R40,R41,R47,R52,R55,R58	
D20,D21,D22		R77,R78,R86,R98,R99,R113	
D23,D24		R116,R201,R205,R207,R211	
LED2,LED3,		R212*	
LED4,LED5,		R7,R44,R45,	
LED6	LED-T-1 3/4,GREEN,HLMP-3502	R87,R106,R108	RESISTOR-MF,1/4W,100K,1%
LED7,LED8,LED9,LED10,LED11		R125,R146,R148,R165,R166	
LED12,LED13,LED14,LED15		R168,R172,R225,R226,R238	
LED16,LED17,LED18,LED19		R239*	
LED20,LED21,LED22,LED23		R161	RESISTOR-MF,1/4W,1.00M,1%
LED25,LED26,LED27,LED28		R128,R130,	
LED29,LED30,LED31,LED32		R202,R209	RESISTOR-MF,1/4W,10.0,1%
LED33,LED34		R111,R138	RESISTOR-MF,1/4W,1.30K,1%
R38	RESISTOR-CC,1/2W,10M,5%	R50,R59,R60,	
C15,C16,		R63,R64,R65	RESISTOR-MF,1/4W,150,1%
C17,C18	CAPACITOR-TAEL,18,15V,10%	R67,R88,R104,R105,R110	
C19,C23,C28,		R150,R151,R152,R153,R154	
C37,C44	CAPACITOR-TAEL,1.0,35V,10%	R17,R35	RESISTOR-MF,1/4W,1.50K,1%
C61,C66	CAPACITOR-ALEL,20,50V,+75/-10%	R157	RESISTOR-MF,1/4W,18.2K,1%
OCI2,OCI4	OPTOCOUPLER-PHOTO-Q,70V,CNY173	R112,R196	RESISTOR-MF,1/4W,200,1%
OCI3,OCI13	OPTOCOUPLER-PHOTOD/Q,HI-SPD,6N136	R89	RESISTOR-MF,1/4W,2.00K,1%
C1,C12,C20,		R79,R95	RESISTOR-MF,1/4W,221,1%
C21,C22,		R159	RESISTOR-MF,1/4W,2.21K,1%
C24,C25	CAPACITOR-CEMO,0.1,50V,10%	R51,R102,R114,	
C26,C27,C29,C30,C31,C34		R122,R126	RESISTOR-MF,1/4W,22.1K,1%
C35,C36,C38,C39,C40,C41		R134,R135,R137,R140,R156	
C48,C49,C50,C52,C54,C55		R174,R175,R178,R180,R181	
C56,C57,C59,C60,C65,C67		R184,R191,R199	
C76,C80,C81,C82,C83,C84		R80,R90,R97	RESISTOR-MF,1/4W,221K,1%
C85,C86,C87,C95,C97,C99		R26,R57	RESISTOR-MF,1/4W,267,1%
C100,C101		R3,R117	RESISTOR-MF,1/4W,2.67K,1%
J17	CONNECTOR,MOLEX,MINI,PCB,10-PIN	R109	RESISTOR-MF,1/4W,26.7,1%
J16	CONNECTOR,MOLEX,MINI,PCB,12-PIN	R85,R115,R120,	
J10	CONNECTOR,MOLEX,MINI,PCB,16-PIN	R123,R216	RESISTOR-MF,1/4W,3.32K,1%
J19	CONNECTOR,PCB,WW,VERTICAL,16-PIN	R217,R218,R219,R220,R229	
J18	CONNECTOR,PCB,WW,MALE,RTL,10-PIN	R230,R231,R232,R234	
R73	TRIMMER-ST,1/2W,10K,10%,LINEAR	R129	RESISTOR-MF,1/4W,33.2K,1%
		R139	RESISTOR-MF,1/4W,39.2K,1%

ELECTRICAL DIAGRAMS

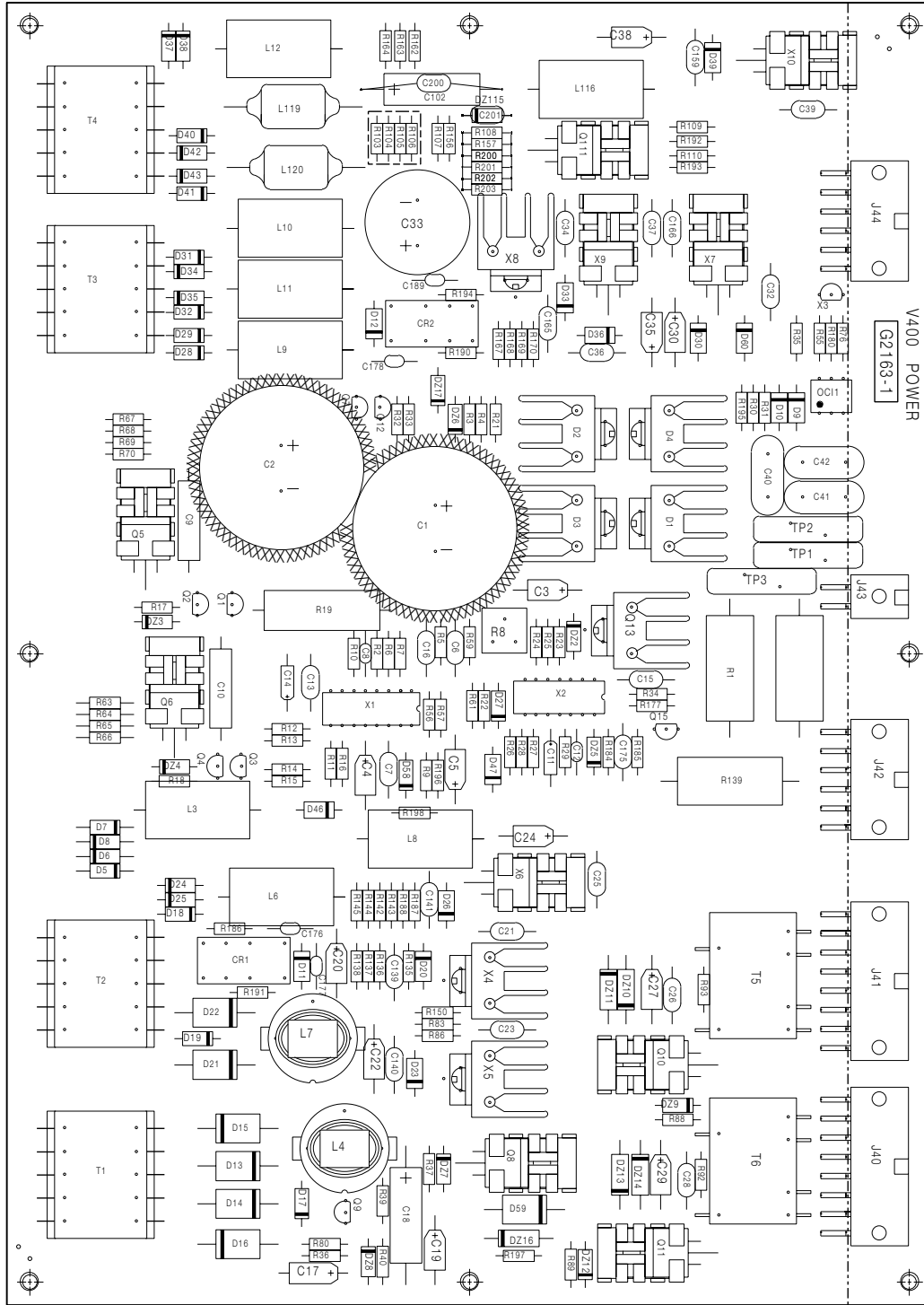
G2862 DISPLAY PC BOARD BILL OF MATERIALS (Continued)

R33,R34,R74, R93,R143,R149	RESISTOR-MF,1/4W,475,1%
R155,R162,R163,R171,R173 R190*	
R48,R49,R56, R62,R71,R72	RESISTOR-MF,1/4W,4.75K,1%
R81,R84,R100,R119,R160 R118	RESISTOR-MF,1/4W,5.11K,1%
R127,R158	RESISTOR-MF,1/4W,56.2K,1%
R198,R204, R210,R214,R227	RESISTOR-MF,1/4W,681,1%
R25,R42,R53, R103,R121,R133	RESISTOR-MF,1/4W,6.81K,1%
R136,R141,R142,R176,R177 R179,R182,R183,R185	
R43,R54,R107	RESISTOR-MF,1/4W,750,1%
LED24	LED-T-1 3/4, YELLOW, HLMP-3400
L1,L2,L3,L4	CHOKE-390UH,5%,225MA,CONFORMAL
X5	IC-CMOS,GATE,AND,2-INPUT,QUAD,HC08A
X3,X4,X9	IC-CMOS,LATCH,3-STATE,OCTAL,HC573A
X14	IC-CMOS,MUX,DATA,8-INPUT,HC151
Y1	CRYSTAL-QUARTZ,4.9152MHZ
X15	IC-CMOS,DRV/R/RCVR,EIA232,145407
X16	IC-CMOS,ACIA,2.0MHZ,68B50P
OCI5,OCI7,OCI8	OPTOCOUPLER-LOGIC-OUT,H11L2
OCI10,OCI11, OCI12,OCI14	OPTOSENSOR-REFLECTIVE,PHOTO-Q
OCI15,OCI16, OCI17,OCI18	
DZ9,DZ10, DZ12,DZ13	ZENER DIODE-5W,20V,5%,1N5357B
DZ17,DZ18,DZ20	ZENER DIODE-1W,10V,5%,1N4740A
DZ8,DZ14	ZENER DIODE-1W,3.3V,5%,1N4728A
R5	RESISTOR-MF,1/4W,133K,1%
R13	RESISTOR-MF,1/4W,301,1%
R167	RESISTOR-MF,1/4W,47.5K,1%
R4,R8,R9,R10, R18,R19,R20	RESISTOR-MF,1/4W,75.0,1%
R21,R22,R23, R192,R200,R206	

NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

ELECTRICAL DIAGRAMS

G2163 POWER PC BOARD



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Master TOC

Return to Master TOC

Return to Master TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

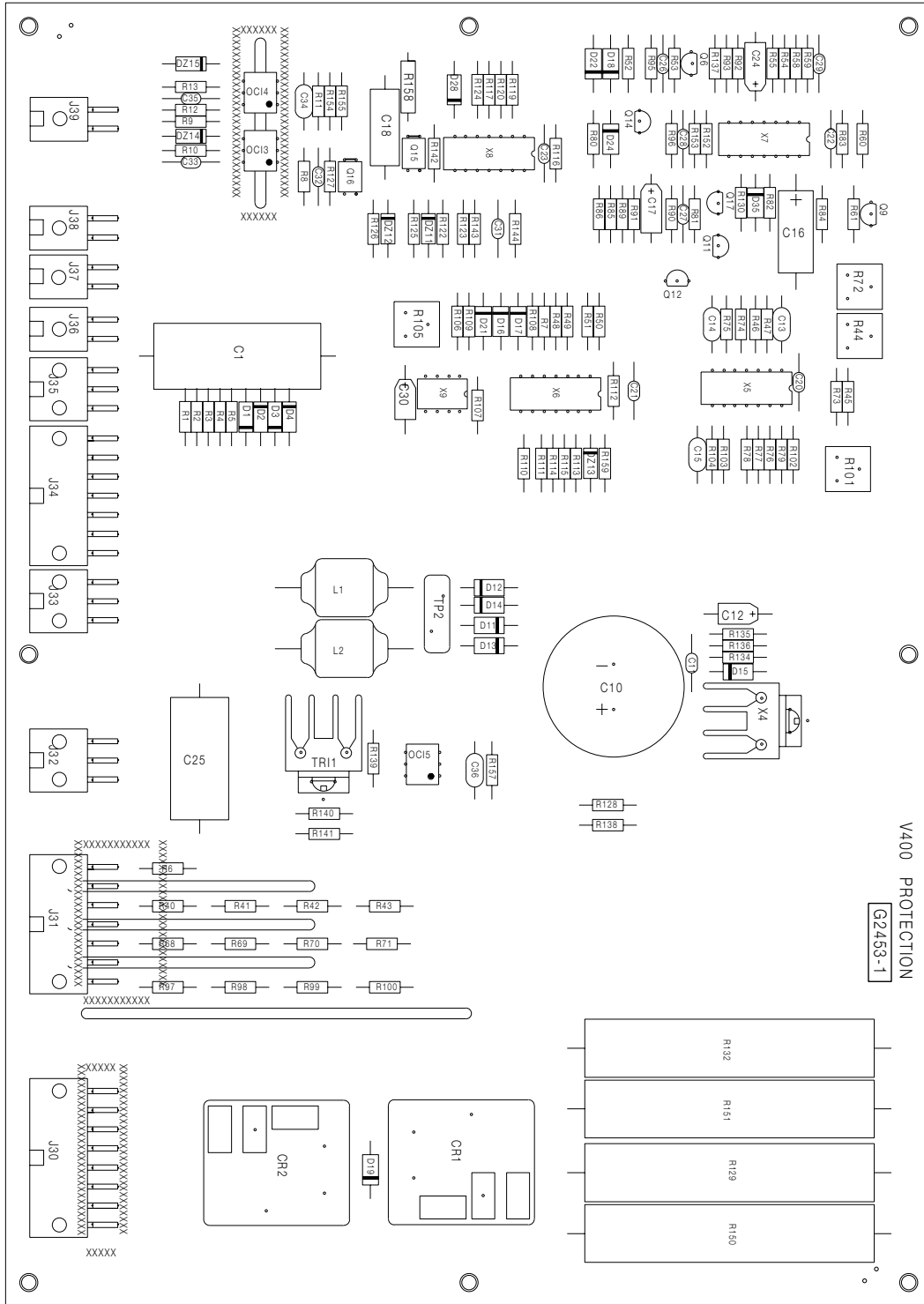
G2163 POWER PC BOARD BILL OF MATERIALS

C33	CAPACITOR-ALEL,1000,35V,+30/20	J40,J41	CONNECTOR,MOLEX,MINI,RT-L,PG,16
C3,C4,C5, C19,C20, C22,C24	CAPACITOR-TAEL,4.7,35V,10%	DZ10,DZ11, DZ13,DZ14,DZ16	ZENER DIODE-5W,27V,5%,1N5361B
C27,C29,C30, C35,C38	CAPACITOR-TAEL,1.0,35V,10%	C1,C2	CAPACITOR-ALEL,3900,80V,20%
C11,C14	CAPACITOR-TAEL,1.0,35V,10%	R28	RESISTOR-MF,1/4W,13.7K,1%
C6,C7,C13, C15,C16,C21, C23	CAPACITOR-CEMO,0.1,50V,10%	L4,L7	CHOKE-220UH,?,2.35A
C25,C26,C28, C32,C34,C36	CAPACITOR-CEMO,0.1,50V,10%	T1	TRANSFORMER-PCB,PWM,3-WDG
C37,C39,C139,C140,C141	CAPACITOR-CEMO,0.1,50V,10%	T4	TRANSFORMER-PCB,PWM,4-WDG
C159,C165,C166,C175,C191	CAPACITOR-CEMO,0.1,50V,10%	T3	TRANSFORMER-PCB,PWM,6-WDG
R3,R4,R12, R13,R14, R15,R56	RESISTOR-MF,1/4W,100,1%	T2	TRANSFORMER-PCB,PWM,7-WDG
R57,R61,R186,R190,R191	RESISTOR-MF,1/4W,100,1%	C18,C102	CAPACITRALEL,2,150V,+75/-10%
R194*	RESISTOR-MF,1/4W,100,1%	R8	TRIMMER-ST,1/2W,500,10%,LINEAR
R7,R11,R16, R26,R34,R162	RESISTOR-MF,1/4W,1.00K,1%	R19	RESISTOR-WW,5W,0.5,5%
R163,R164	RESISTOR-MF,1/4W,1.00K,1%	R39	RESISTOR-MF,1/4W,1.30K,1%
R9,R22,R23, R24,R25, R29,R31	RESISTOR-MF,1/4W,10.0K,1%	R107,R156	RESISTOR-MF,1/4W,150,1%
R76,R88,R89,R180	RESISTOR-MF,1/4W,10.0K,1%	R83,R92, R93,R150	RESISTOR-MF,1/4W,1.50K,1%
R27,R177	RESISTOR-MF,1/4W,1.00M,1%	R63,R64,R65, R66,R67,R68	RESISTOR-MF,1/4W,200,1%
R5,R35,R36, R40,R135,R136	RESISTOR-MF,1/4W,4.75K,1%	R69,R70	RESISTOR-MF,1/4W,200,1%
R137,R138	RESISTOR-MF,1/4W,4.75K,1%	R10,R142,R143, R144,R145	RESISTOR-MF,1/4W,2.21K,1%
D11,D12,D20, D23,D26,D30	DIODE-AXLDS,1A,400V	R187,R188,R197	RESISTOR-MF,1/4W,22.1K,1%
D33,D36,D39, D46,D47,D60	DIODE-AXLDS,1A,400V	R6	RESISTOR-MF,1/4W,22.1K,1%
L119,L120	CHOKE-390UH,5%,225MA,CONFORMAL	R59	RESISTOR-MF,1/4W,267,1%
DZ2,DZ3,DZ4, DZ7,DZ8,DZ9	ZENER DIODE-1W,15V,5%,1N4744A	R80	RESISTOR-MF,1/4W,3.32K,1%
DZ12*	ZENER DIODE-1W,15V,5%,1N4744A	X5	POSITIVE VOLTAGE REG & HEATSINK
D59	DIODE-AXLDS,3A,200V,1N5402	DZ5	ZENER DIODE-1W,12V,5%,1N4742A
D5,D6,D7,D8, D17,D18,D19	DIODE-AXLDS,1A,400V,FR,1N4936	R167,R168, R169,R170	RESISTOR-MF,1/4W,2.43K,1%
D24,D25,D27,D28,D29,D31	DIODE-AXLDS,1A,400V,FR,1N4936	R185	RESISTOR-MF,1/4W,47.5K,1%
D32,D34,D35,D37,D38,D40	DIODE-AXLDS,1A,400V,FR,1N4936	R184	RESISTOR-MF,1/4W,68.1K,1%
D41,D42,D43,D58	DIODE-AXLDS,1A,400V,FR,1N4936	CR1,CR2	RELAY-DPDT,12VDC,360 OHMS,AUAG
J43	CONNECTOR,MOLEX,MINI,RT-L,PG,4	R30,R195	RESISTOR-MF,1/4W,12.1K,1%
C17	CAPACITOR-TAEL,2.7,50V,10%	R109,R110, R192,R193	RESISTOR-MF,1/4W,301,1%
C9,C10	CAPACITOR-PEF,.001,400V,10%	X1	IC-PWM-CONTROLLER,I-MODE,494
J42,J44	CONNECTOR,MOLEX,MINI,RT-L,PG,12	D9,D10	DIODE-AXLDS,1A,1000V
Q1,Q3,Q7,Q12	TRANSISTOR-N,T226,0.5A,40V,2N44	T5,T6	TRANSFORMER-PULSE,3-WINDING,1:1
Q2,Q4,Q15	TRANSISTOR-P,T226,0.5A,40V,2N44	C40,C41,C42	CAPACITOR-CD,.0047,3000V,20%
R86	RESISTOR-MF,1/4W,243,1%	L3,L6,L8,L9, L10,L11,L12	CHOKE-1.0MH,15%,0.8A,SLEEVED
R17,R18,R196	RESISTOR-MF,1/4W,26.7,1%	L116*	CHOKE-1.0MH,15%,0.8A,SLEEVED
X3	IC-CMOS,UNDERVOLT-SENSING,RESET	Q9	TRANSISTORN,T226,0.5A,300V,MPS
OCI1	OPTOCOUPLER-PHOTO-Q,70V,CNY173	D13,D14,D15, D16,D21,D22	DIODE-AXLDS,3.0A,200V,FR
DZ115	ZENER DIODE-1W,5.1V,5%,1N4733A	R21,R32,R33	RESISTOR-MF,1/4W,100K,1%
R2,R103,R104, R105,R106	RESISTOR-MF,1/4W,18.2K,1%	X4	POSITIVE VOLTAGE REG & HEATSINK
R108,R157	RESISTOR-MF,1/4W,18.2K,1%	X8	POSITIVE VOLTAGE REG & HEATSINK
R37	RESISTOR-MF,1/4W,2.67K,1%	Q13	TRANSISTOR & HEATSINK
C12,C176, C177,C178,C189	CAPACITOR-CEMO,.022,50V,20%	DZ6,DZ17	ZENER DIODE-1W,6.2V,5%,1N4735A
C8	CAPACITOR-CEMO,4700P,50V,10%	R198	RESISTORMF,1/4W,475,1%
X2	IC-COMPARATOR,QUAD,2901N	X7	IC-VOLT REG,3-TERMINAL,(+),15V,
		X9	IC-VOLT REG,FIXED,3-T,(-),1A,5V
		X6	IC-VOLT REG,FIXED,3-T,(-),1A,15
		Q11	TRANSISTOR-P,T220,3A,100V,TIP32
		Q5,Q6	TRANSISTOR-NMF,T220,18A,200V,IR
		Q8	TRANSISTOR-NMF,T220,3.5A,60V,IR
		Q10,Q11	TRANSISTOR-NMF,T220,4A,100V,IRF
		D1,D2,D3,D4	XM5384 DIODE & HEAT SINK ASBLY
		TP1,TP2,TP3	MOV-320VRMS,160J,20MM
		R1,R130,R139	RESISTOR-WW,5W,1K,5%,SQ
		R55	RESISTOR-MF,1/4W,221K,1%
		C190	CAPACITOR-PEF,0.1,100V,10%

NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

ELECTRICAL DIAGRAMS

G2453 PROTECTION PC BOARD



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

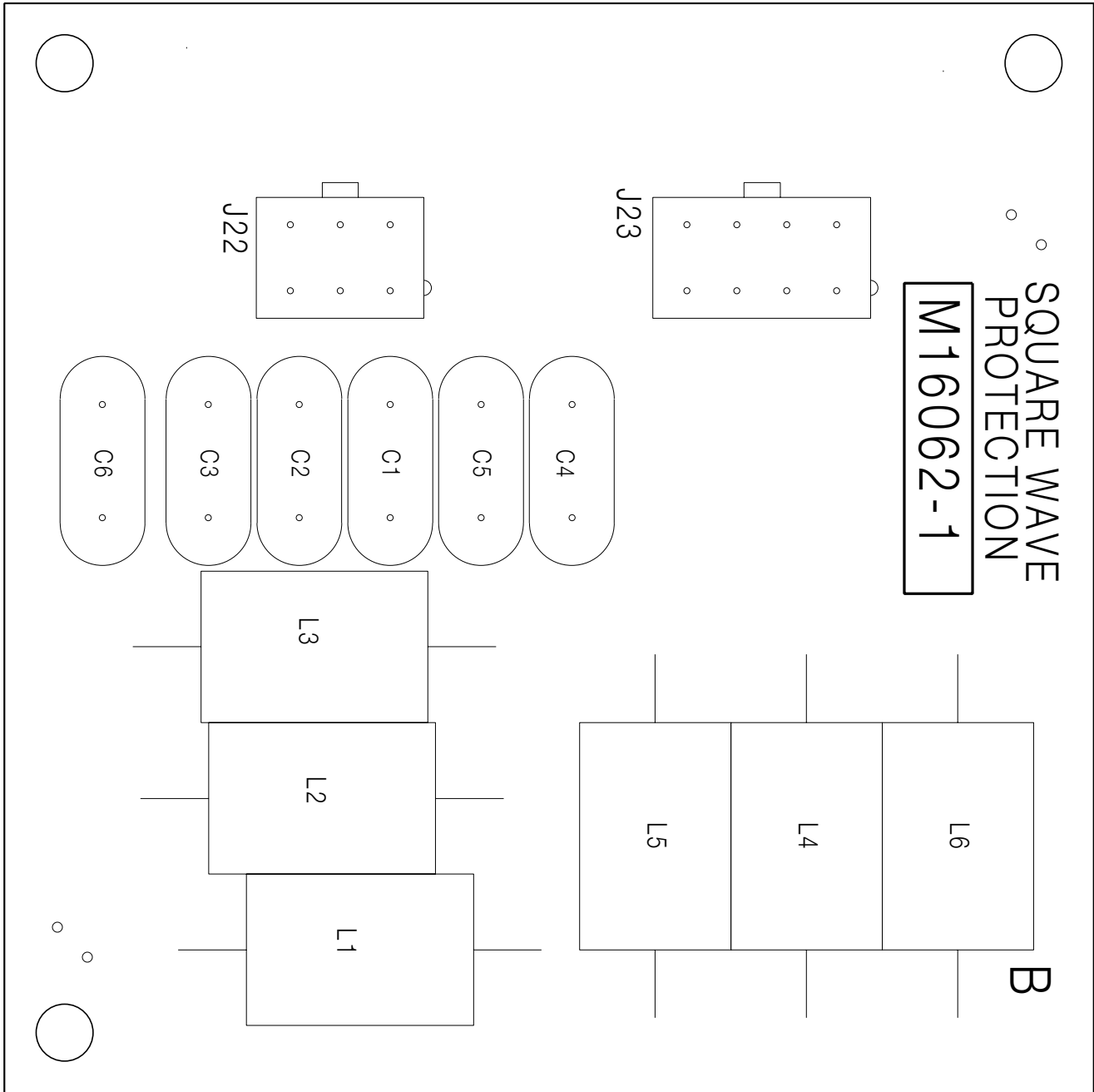
G2453 PROTECTION PC BOARD BILL OF MATERIALS

CR1,CR2	RELAY-SPNO,24VDC,600OHMS,AG-CDO	R129,R132,	
X5,X6,X7	IC-OP-AMP,QUAD,GEN-PURPOSE,224N	R150,R151	RESISTOR-WW,20W,250,5%,SQ
C13,C14,C15	CAPACITOR-CEMO,2700P,50V,5%	R140	RESISTOR-MF,1/4W,200,1%
C11,C20,C21,		R106	RESISTOR-MF,1/4W,2.67K,1%
C22,C23,C26	CAPACITOR-CEMO,,022,50V,20%	R141	RESISTOR-MF,1/4W,26.7,1%
C27,C28,C29,		R7,R108,R128,	
C31,C32		R138,R154	RESISTOR-MF,1/4W,3.32K,1%
D11,D12,D13,		R155*	
D14,D15,D16	DIODE-AXLDS,1A,400V	R54	RESISTOR-MF,1/4W,47.5K,1%
D17,D18,D19,		R10,R12,R90	RESISTOR-MF,1/4W,56.2K,1%
D21,D22,D24		R55,R89	RESISTOR-MF,1/4W,68.1K,1%
D35 *		C33,C35	CAPACITOR-CEMO,150P,100V,5%
C12,C30	CAPACITOR-TAEL,4.7,35V,10%	OC13,OC14	OPTOCOUPLER-PHOTO-Q,70V,CNY17-3
C17,C24	CAPACITOR-TAEL,18,15V,10%	C34,C36	CAPACITOR-CEMO,0.1,50V,10%
C10	CAPACITOR-ALEL,3300,50V,+30/10%	J30	CONNECTOR,MOLEX,MINI,RT-L,PG,16-PIN
X9	IC-VOLT REF,ADJ,PRECISION,431I	C1	CAPACITOR-PEMF,4.0,50V,10%
X8	IC-OPAMP,QUAD,HIGH-PERF,33074A	DZ13	ZENER DIODE-1W,10V,5%,1N4740A
R105	TRIMMER-ST,1/2W,1K,10%,LINEAR	DZ14,DZ15	ZENER DIODE-1W,6.2V,5%,1N4735A
DZ11,DZ12	ZENER DIODE-1W,15V,5%,1N4744A	R1,R2,R3,R4,R5	RESISTOR-MF,1/4W,150,1%
Q6,Q9,Q11,		R119,R120	RESISTOR-MF,1/4W,1.50K,1%
Q12,Q14,Q17	TRANSISTOR-N,T226,0.5A,40V,2N4401	X4	POSITIVE VOLTAGE REG & HEATSINK
Q15,Q16	TRANSISTOR-NMF,4PDIP,1A,100V,RFD110	TRI1	TRIAC & HEATSINK ASBLY
D1,D2,D3,D4,D28	DIODE-AXLDS,1A,400V,FR,1N4936	C16	CAPACITOR-TAEL,47,35V,10%
TP2	MOV-50VRMS,15J,14MM	R44,R72,R101	TRIMMER-ST,1/2W,2K,10%,LINEAR
R9,R13	RESISTOR-MF,1/4W,100,1%	C18	CAPACITOR-PCF,0.27,50V,5%
R6,R8,R11,		R83,R84	RESISTOR-MF,1/4W,133K,1%
R107,R139,R157	RESISTOR-MF,1/4W,1.00K,1%	R127	RESISTOR-MF,1/4W,1.82K,1%
R45,R46,R51,		R116,R117	RESISTOR-MF,1/4W,2.43K,1%
R52,R73,R74	RESISTOR-MF,1/4W,10.0K,1%	R82,R91,R137	RESISTOR-MF,1/4W,475,1%
R80,R102,R103,		R130	RESISTOR-MF,1/4W,4.75K,1%
R111,R112		R60	RESISTOR-MF,1/4W,5.11K,1%
R136*		R158	RESISTOR-WW,1W,1.0,1%
R109,R110,R113,		R159	RESISTOR-MF,1/4W,681,1%
R114,R115	RESISTOR-MF,1/4W,100K,1%		
R50,R53,R61,			
R81,R86,R93	RESISTOR-MF,1/4W,15.0K,1%		
R95,R96,R153			
R76,R77,R78,R79	RESISTOR-MF,1/4W,150K,1%		
R134	RESISTOR-MF,1/4W,221,1%		
R122,R123,			
R125,R126	RESISTOR-MF,1/4W,2.21K,1%		
R48,R59,R85,			
R142,R143,R144	RESISTOR-MF,1/4W,22.1K,1%		
R152*			
R40,R41,R42,			
R43,R68,R69	RESISTOR-MF,1/4W,267K,1%		
R70,R71,R97,			
R98,R99,R100			
R47,R58,R75,R92,			
R104,R124	RESISTOR-MF,1/4W,33.2K,1%		
R135	RESISTOR-MF,1/4W,6.81K,1%		
R49	RESISTOR-MF,1/4W,8.25K,1%		
J36,J37,J38,J39	CONNECTOR,MOLEX,MINI,RT-L,PG,4 PIN		
J32,J33,J35	CONNECTOR,MOLEX,MINI,RT-L,PG,6 PIN		
L1,L2	CHOKE-390UH,5%,225MA,CONFORMAL		
OC15	OPTOCOUPLER-TRIAC DRIVER,ZVC,3043		
J31,J34	CONNECTOR,MOLEX,MINI,RT-L,PG,14PIN		
C25	CAPACITOR-PEF,0.1,400V,10%		

NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

ELECTRICAL DIAGRAMS

M16062 SQUARE WAVE PROTECTION PC BOARD



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

ELECTRICAL DIAGRAMS

M16062 SQUARE WAVE PROTECTION PC BOARD BILL OF MATERIALS

J22	CONNECTOR,MOLEX,MINI,PCB,6-PIN
J23	CONNECTOR,MOLEX,MINI,PCB,8-PIN
L1,L2,L3, L4,L5,L6	CHOKE-390UH,5%,225MA
C1,C2,C3, C4,C5,C6	CAPACITORCD,.0047,3000V,20%

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Master TOC

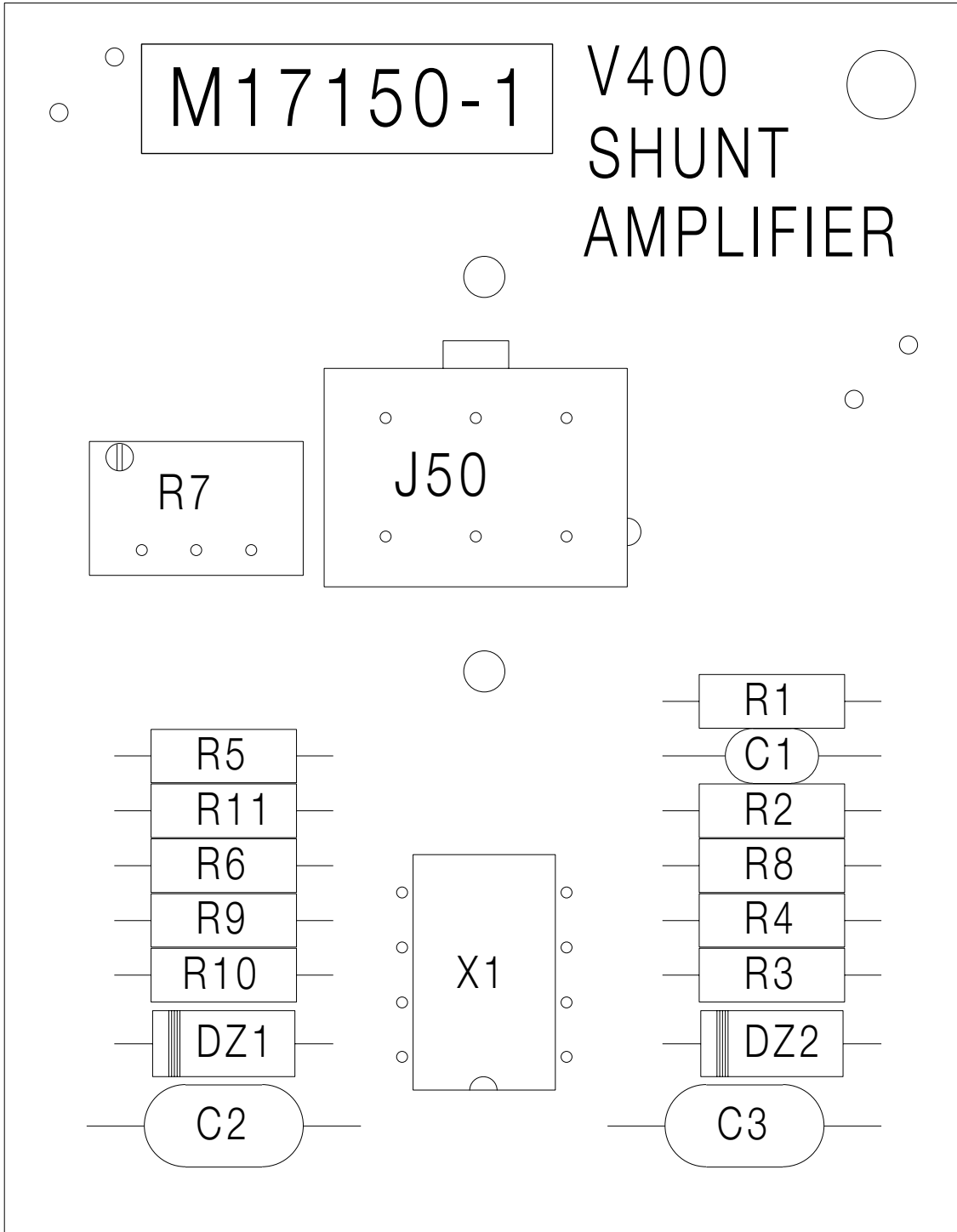
Return to Master TOC

Return to Master TOC

NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

ELECTRICAL DIAGRAMS

M17150 SHUNT PC BOARD



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

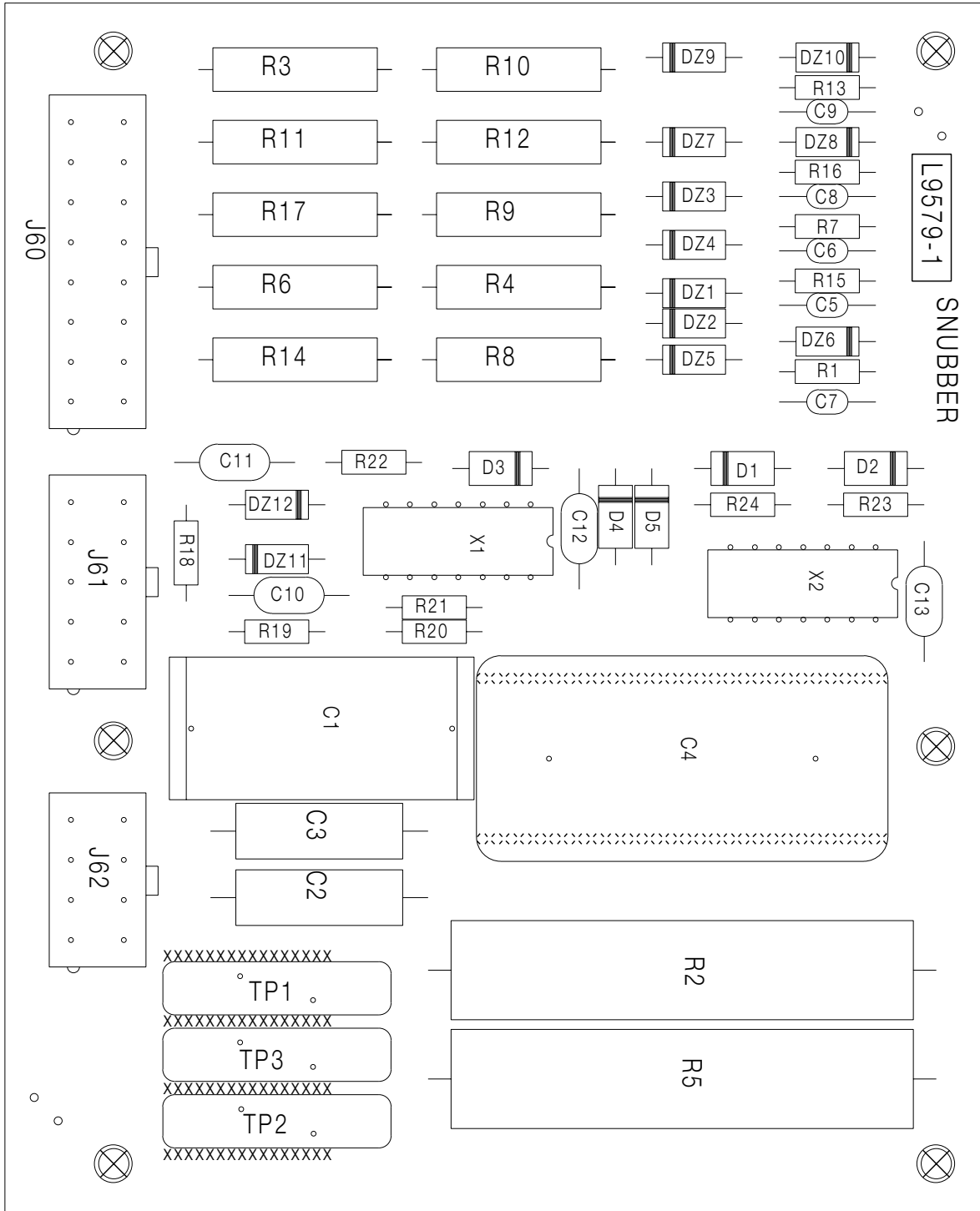
Return to Master TOC

Return to Master TOC

Return to Master TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

L9579 SNUBBER PC BOARD



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Master TOC

Return to Master TOC

Return to Master TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

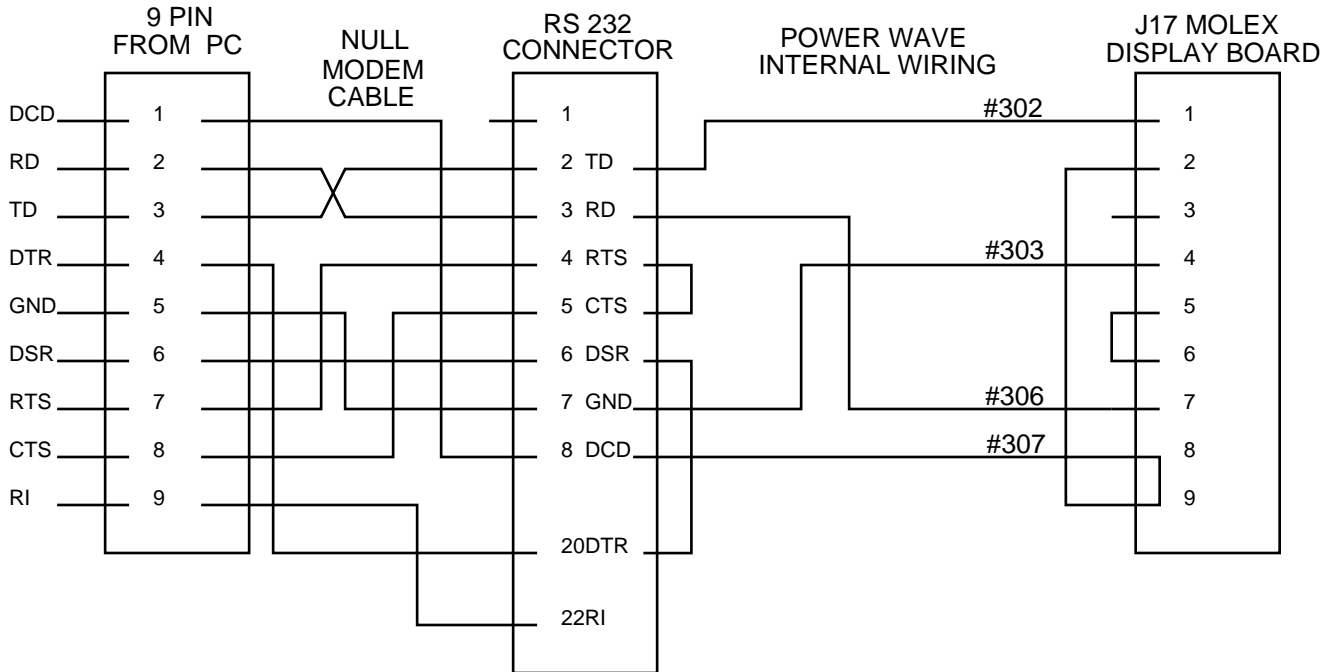
L9579 SNUBBER PC BOARD BILL OF MATERIALS

C2,C3	CAPACITOR-PEF,.0047,400V,10%
J62	CONNECTOR,MOLEX,MINI,PCB,8-PIN
TP1,TP2,TP3	MOV-320VRMS,160J,20MM
R1,R7,R13, R15,R16, R20,R21	RESISTOR-MF,1/4W,10.0K,1%
R22,R23,R24	
R3,R4,R6,R8, R9,R10,R11,R12	RESISTOR-MF,HV,0.5W,100K,5%
R14,R17	
C5,C6,C7, C8,C9	CAPACITOR-CEMO,820P,50V,5%
C10,C11,C12,C13	CAPACITOR-CEMO,0.1,50V,10%
J61	CONNECTOR,MOLEX,MINI,PCB,10-PIN
J60	CONNECTOR,MOLEX,MINI,PCB,16-PIN
DZ11,DZ12	ZENER DIODE-1W,15V,5%,1N4744A
DZ1,DZ2,DZ3, DZ4,DZ5,DZ6	ZENER DIODE-1W,5.1V,5%,1N4733A
DZ7,DZ8,DZ9,DZ10	
R18,R19	RESISTOR-MF,1/4W,100,1%
C1	CAPACITORPPMF,0.1,1000V,10%,BOX
X1,X2	IC-OP-AMP,QUAD,HIGH-PERF,33074A
D1,D2,D3,D4,D5	DIODE-AXLDS,1A,400V
R2,R5	RESISTOR-WW,10W,2.7,5%
C4	CAPACITOR-PPF,.047,1200V,5%

NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

ELECTRICAL DIAGRAMS

POWER WAVE RS 232 CONNECTIONS



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. This Printed Circuit Board schematic is provided for reference only. It may not be totally applicable to your machine's specific PC board version. This diagram is intended to provide general information regarding PC board function. Lincoln Electric discourages board level troubleshooting and repair since it may compromise the quality of the design and may result in Danger to the Machine Operator or Technician. Improper PC board repairs could result in damage to the machine.

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

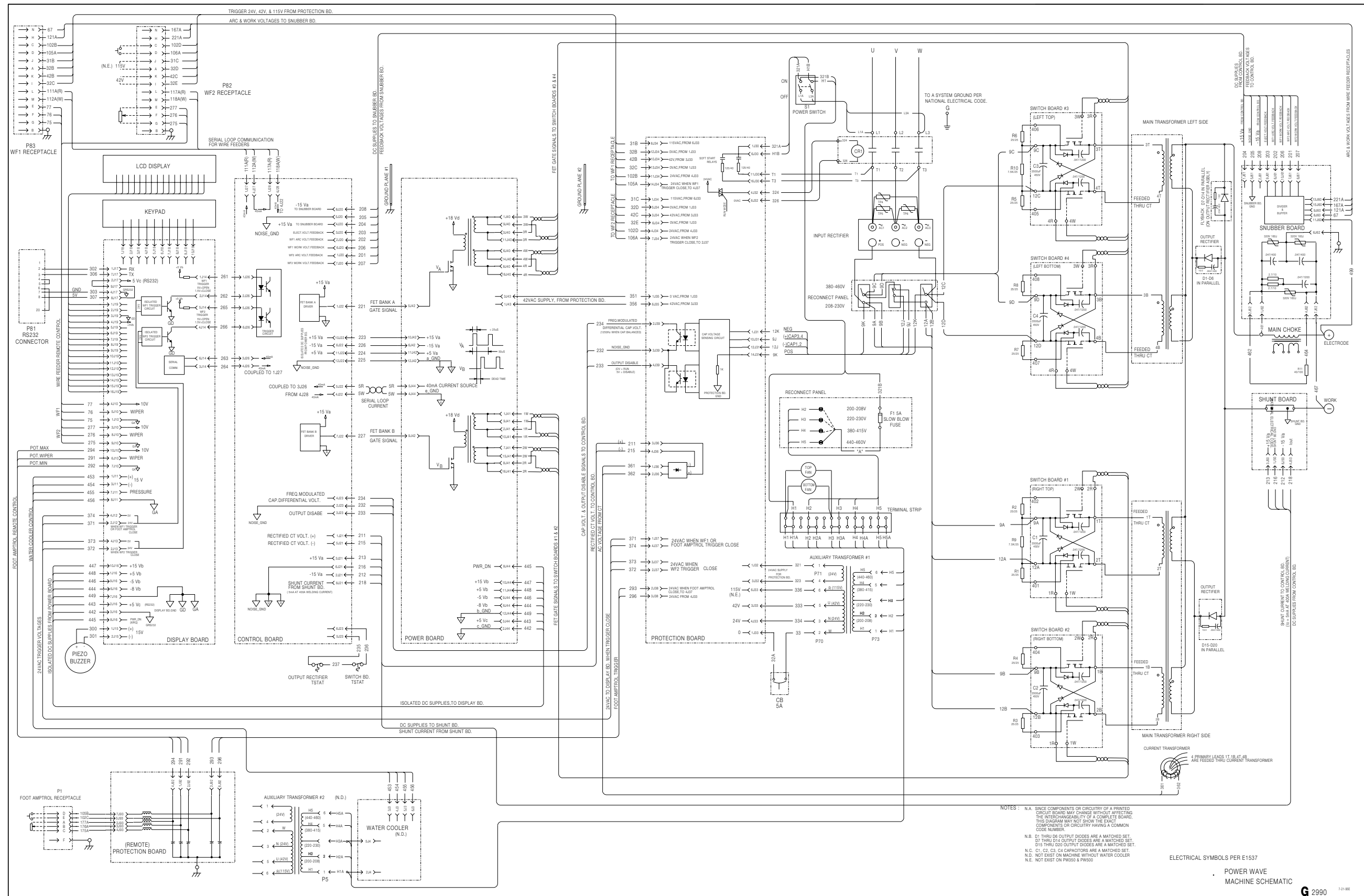
Return to Master TOC

Return to Master TOC

Return to Master TOC

ELECTRICAL DIAGRAMS

Machine Schematic



NOTES: N.A. SINCE COMPONENTS OR CIRCUITRY OF A PRINTED CIRCUIT BOARD MAY CHANGE WITHOUT AFFECTING THE INTERCHANGEABILITY OF A COMPLETE BOARD, THIS DIAGRAM MAY NOT SHOW THE EXACT COMPONENTS OR CIRCUITRY HAVING A COMMON CASE NUMBER.
 N.B. D1 THRU D6 OUTPUT DIODES ARE A MATCHED SET.
 D7 THRU D14 OUTPUT DIODES ARE A MATCHED SET.
 D15 THRU D20 OUTPUT DIODES ARE A MATCHED SET.
 N.C. C1, C2, C3, C4 CAPACITORS ARE A MATCHED SET.
 N.D. NOT EXIST ON MACHINE WITHOUT WATER COOLER.
 N.E. NOT EXIST ON PW550 & PW550

ELECTRICAL SYMBOLS PER E1537
 POWER WAVE
 MACHINE SCHEMATIC

NOTE: This diagram is for reference only. It may not be accurate for all machines covered by this manual.

POWER WAVE 450



Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC

Return to Section TOC

Return to Master TOC