



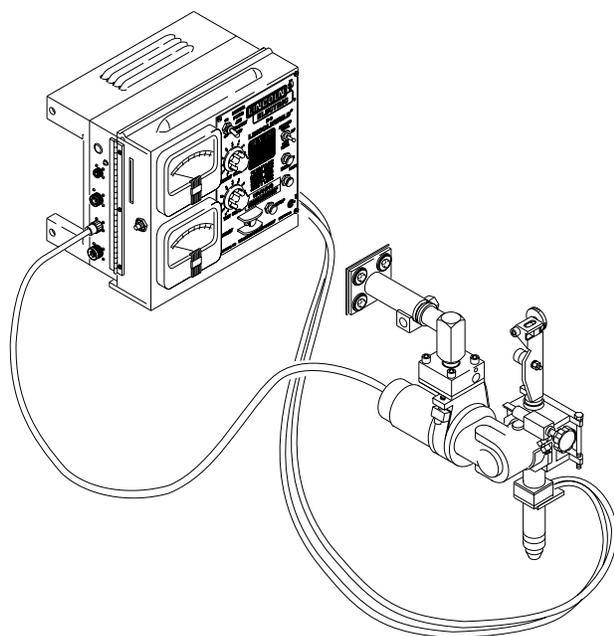
NOTE: This manual will cover most of the troubleshooting and repair procedures for the code numbers listed. Some variances may exist when troubleshooting/repairing later code numbers.

NA-3 Y NA-4

Para máquinas con Código

**NA-3N,
NA-3S,
NA-4**

MANUAL DE SERVICIO



⚠ PRECAUCIÓN

La SOLDADURA AL ARCO puede ser peligrosa.

LEA ATENTAMENTE LOS SIGUIENTES CONSEJOS Y ADVERTENCIAS ANTES DE UTILIZAR O MANIPULAR ESTE EQUIPO.

ESTE EQUIPO HA SIDO DISEÑADO Y FABRICADO PARA SER UTILIZADO TAL Y COMO SE DESCRIBE EN EL PRESENTE MANUAL. NO DEBE UTILIZARSE EN APLICACIONES, USOS, O TRABAJOS DISTINTOS AL SUYO Y, POR SUPUESTO, SIEMPRE DEBE UTILIZARSE EL SENTIDO COMÚN EN EL USO DEL EQUIPO.



La DESCARGA ELÉCTRICA puede causar la muerte.

- 1.a. Los circuitos del electrodo y de masa tienen tensión eléctrica cuando el equipo de soldadura está encendido. No tocar las partes con tensión con la piel desnuda o con ropa mojada. Usar guantes secos y sin agujeros para aislar las manos.
- 1.b. Aíslese de los circuitos de electrodo y de masa con la ayuda de material aislante seco. Asegúrese de que el aislante es suficiente para protegerle completamente de todo contacto directo con el circuito de electrodo y de masa.

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 estructuras metálicas tales como suelos, emparrillados o andamios; estando en posiciones forzadas tales como sentado, arrodillado o acostado), si existe un gran riesgo de que ocurra contacto inevitable o accidental con la pieza o con la masa, 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.
- 1.c. En la soldadura semiautomática o automática, el hilo, el carrete, el cabezal de soldadura, la boquilla o la pistola para soldar también tienen tensión eléctrica.
- 1.d. Asegúrese siempre que el cable de masa tenga un buen contacto eléctrico con el metal que se está soldando. La conexión debe situarse lo más cercana posible al área donde se va a soldar.
- 1.e. Conectar la masa o metal que se va a soldar a una buena toma de tierra eléctrica.
- 1.f. Mantener el portaelectrodo, pinzas, cables y en general todo el equipo de soldadura y sus complementos en unas condiciones de trabajo buenas y seguras. Cambiar los aislantes si están deteriorados.
- 1.g. Nunca sumergir el electrodo en agua para enfriarlo.
- 1.h. Nunca tocar simultáneamente la piezas con tensión de distintos equipos de soldadura porque el voltaje entre ellos puede ser el total de la tensión en vacío de los equipos.
- 1.i. Cuando se trabaje en alturas, usar un cinturón de seguridad para protegerse de una eventual caída en caso de sufrir descarga eléctrica.
- 1.j. Ver también 6.



La LUZ DEL ARCO puede quemar.

- 2.a. La luz producida por un arco eléctrico está compuesta por ondas electromagnéticas de distintas longitudes de onda. Algunas de ellas constituyen un peligro para su salud (luz ultravioleta).
- 2.b. Colóquese una pantalla de protección con el filtro adecuado para protegerse los ojos de la luz y de las chispas del arco cuando se suelde o se observe una soldadura por arco abierto. El cristal y la pantalla han de cumplir las normas ANSI Z87.1.
- 2.c. Use ropa adecuada de material ignífugo para proteger la piel de las radiaciones del arco.
- 2.d. Proteja a otras personas que se encuentren cerca del arco, y/o adviértales que no miren directamente al arco ni se expongan a su luz o sus proyecciones.



Los HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos.

- 3.a. La soldadura puede producir humos y gases peligrosos para la salud. Evite respirarlos. Durante la soldadura, mantenga 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 chapa galvanizada, chapa recubierta de Plomo, Cadmio u otros metales que producen humos tóxicos, se deben tomar mayores precauciones. Evite la exposición tanto como sea posible y siempre por debajo de los valores límites umbrales (TLV) utilizando un sistema de extracción local o una ventilación mecánica. En espacios confinados, a la intemperie, o en algunas situaciones determinadas, puede ser necesario el uso de respiración asistida.**
- 3.b. No soldar en lugares cercanos a una fuente de vapores de hidrocarburos clorados como los provenientes de las operaciones de desengrase, limpieza o pulverización. El calor y la luz del arco puede reaccionar con los vapores de solventes para formar fosgeno, un gas altamente tóxico, y otros productos irritantes.
- 3.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.
- 3.d. Lea atentamente las instrucciones del fabricante de este equipo y del material consumible que se va a usar, incluyendo la hoja de datos de seguridad (MSDS). Siga las reglas de seguridad del fabricante o distribuidor de material de soldadura.
- 3.e. Lincoln KD dispone de una amplia gama de equipos extractores de humos especialmente diseñados para la industria de la soldadura. No dude en consultarnos para obtener cualquier información que desee.
- 3.f. Ver también 7b.

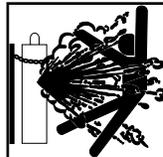
PROTÉJASE USTED Y A LOS DEMÁS CONTRA POSIBLES LESIONES DE DIVERSA GRAVEDAD, INCLUSO MORTALES. NO PERMITA QUE LOS NIÑOS SE ACERQUEN NI MANIPULEN EL EQUIPO. LAS PERSONAS CON MARCAPASOS IMPLANTADOS DEBEN CONSULTAR A SU MÉDICO ANTES DE USAR ESTE EQUIPO.

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



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

- 4.a. Retire todos los objetos que presenten riesgo de incendio del lugar de soldadura. Si esto no es posible, protéjalos para impedir que las proyecciones de la soldadura provoquen un incendio. Recuerde que las chispas y las proyecciones calientes de la soldadura pueden pasar fácilmente por grietas pequeñas. No suelde cerca de tuberías hidráulicas. Tenga un extintor de incendios siempre a mano.
- 4.b. En los lugares donde se van a usar gases comprimidos, se deben tomar precauciones especiales para prevenir situaciones de riesgo.
- 4.c. No caliente, corte o suelde tanques, tambores o contenedores hasta haber tomado las medidas necesarias para asegurar que tales procedimientos no van a producir vapores inflamables o tóxicos a partir de las sustancias contenidas 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 .
- 4.d. Prevea una salida para el aire contenido en piezas fundidas huecas o contenedores antes de calentar, cortar o soldar. Pueden explotar.
- 4.e. El arco de soldadura produce proyecciones y salpicaduras. Use ropa adecuada y limpia que le proteja de ellas, como guantes de cuero, camisa gruesa, pantalones sin bastillas, zapatos de caña alta y gorra. Colóquese tapones en los oídos especialmente cuando se suelde en lugares confinados. Siempre use gafas protectoras con protecciones laterales cuando se esté en un área de soldadura.
- 4.f. Aplique el cable de masa a la pieza tan cerca del área de soldadura como sea posible. Los cables de masa conectados a la estructura o a otros lugares alejados del área de soldadura, aumentan la posibilidad de que la corriente de soldadura pase a otros elementos auxiliares como cadenas y cables de elevación. Esto puede crear riesgos de incendio o sobrecalentar estas cadenas o cables provocando su rotura.
- 4.g. Ver también 7c.



La BOTELLA de gas puede explotar si está dañada.

- 5.a. Emplee 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.
- 5.b. Nunca utilice botellas visiblemente dañadas o deterioradas.
- 5.c. Mantenga siempre las botellas en posición vertical sujetas firmemente con una cadena a la parte inferior del carro o a un soporte fijo.
- 5.d. 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.
- 5.e. Nunca permita que el electrodo, portaelectrodo o cualquier otra pieza con tensión toque la botella de gas.
- 5.f. Mantenga la cabeza y la cara lejos de la salida de la válvula de la botella de gas cuando se abra.
- 5.g. 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.
- 5.h. Lea y siga las instrucciones de manipulación de las botellas de gas y del equipo auxiliar utilizado. Las botellas de gas deben usarse y manejarse según prescriba la legislación vigente.



Para equipos ELÉCTRICOS.

- 6.a. Corte la tensión de red usando el interruptor de desconexión en la caja de fusibles antes de manipular el equipo. Aún teniendo el equipo desconectado, puede haber componentes en el mismo cargados eléctricamente (condensador).
- 6.b. Conecte el equipo a la red de acuerdo con la Legislación vigente y las recomendaciones del fabricante.
- 6.c. Conecte el equipo a tierra de acuerdo con la Legislación vigente y las recomendaciones del fabricante.



Para equipos accionados por MOTOR

7.a. Apague el motor antes de realizar cualquier manipulación en el equipo (trabajos de localización de averías, mantenimiento, etc), salvo en el caso que sea estrictamente necesario que el motor esté funcionando.



7.b. Los motores deben funcionar en lugares abiertos y/o bien ventilados. En caso de extrema necesidad, el equipo puede operar en lugares cerrados dotándolo de un sistema que expulse los gases de combustión al exterior.



7.c. No suministre combustible al equipo cerca de un arco de soldadura o cuando el motor esté funcionando. Apagar el motor y dejar que se enfríe antes de rellenar el tanque de combustible. El combustible derramado puede evaporarse al entrar en contacto con las piezas calientes del motor. Si se derrama combustible, limpiarlo con un trapo y no arrancar el motor hasta que los vapores se hayan disipado.



7.d. Mantenga todos los protectores, cubiertas y dispositivos de seguridad del equipo en su lugar y en buenas condiciones. No acerque las manos, cabello, ropa ni herramientas a las correas, engranajes, ventiladores o cualquier otra pieza móvil.

7.e. En algunos casos puede ser necesario quitar los protectores para hacer algún trabajo de mantenimiento requerido. Quitarlos solamente cuando sea estrictamente necesario y volver a colocarlos después de terminar el trabajo de mantenimiento. Ponga siempre la máxima atención cuando trabaje cerca de piezas en movimiento.

7.f. No ponga las manos cerca del ventilador del motor. No trate de controlar el regulador de velocidad en vacío empujando las varillas de control del acelerador mientras el motor está funcionando.

7.g. Para impedir el arranque accidental de los motores de gasolina mientras se hace girar el motor o generador de soldadura durante el trabajo de mantenimiento, desconecte los cables de las bujías, tapa del distribuidor o cable del magneto.



7.h. Para evitar quemarse con agua caliente, no quite la tapa a presión del radiador mientras el motor esté caliente.



LOS CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS pueden ser peligrosos

8.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.

8.b. Verifique el nivel de inmunidad electromagnética de los equipos que funcionan en la zona. Los campos EMF pueden interferir en el funcionamiento correcto de ordenadores, equipos electrónicos de calibrado y medida, transmisores y receptores de radio y televisión.

8.c. Los campos EMF pueden interferir con los marcapasos y con otros dispositivos médicos personales. Las personas que utilicen estos dispositivos deben consultar a su médico antes de acercarse a una máquina de soldar.

8.d. La exposición a los campos EMF producidos por los equipos eléctricos de soldadura puede tener otros efectos sobre la salud que se desconocen.

8.e. Todo soldador debe observar las siguientes recomendaciones para reducir al mínimo la exposición a los campos EMF del circuito de soldadura:

8.e.1. Extender los cables de soldadura y de masa juntos - Encintarlos uno al otro siempre que sea posible.

8.e.2. Nunca enrollarse el cable de soldadura alrededor del cuerpo.

8.e.3. No colocar el cuerpo entre los cables de soldadura y de masa. Si el cable de soldadura está en el lado derecho, el cable de masa también debe estar en el lado derecho.

8.e.4. Colocar la pinza de masa a la pieza lo más cerca posible del área que se va a soldar.

8.e.5. No trabajar al lado de la fuente de corriente.



Protección contra RUIDOS.

9.a. Los equipos electrónicos utilizados para soldadura al arco y corte normalmente no producen ruidos que sobrepasen los 80 dB. En función del proceso y de las condiciones de soldadura se pueden producir ruidos por encima de este límite. Los operarios deberán protegerse con los elementos adecuados según prescriba la Legislación vigente.

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, 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 emisor de ondas 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, se pueden producir interferencias, en ese caso extreme las medidas de precaución.

INSTALACIÓN 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 envuelvan 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 de las características 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 interferencias electromagnéticas que se puedan presentar en el área circundante. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- a) La ubicación de otros cables de alimentación, cables de control, cables de señalización y teléfono; por encima, debajo y adyacentes al equipo de soldadura;
- b) emisores y receptores de radio y televisión;
- c) ordenadores y otros equipos de control;
- d) equipos de seguridad;
- e) el uso de marcapasos, aparatos para la sordera, u otros dispositivos médicos cerca del equipo.
- f) aparatos utilizados para calibración y medida;
- g) el tiempo que se va a tardar en realizar el trabajo
- h) 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 puede requerir nuevas medidas de protección.

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

Suministro de red

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 conducir 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 periódico 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 debe 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 realizarse mediante una conexión directa de la pieza, (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 reducir los problemas de interferencias. En aplicaciones especiales se puede considerar el apantallado de la instalación de soldadura completa.

Nota: 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 Code _____

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

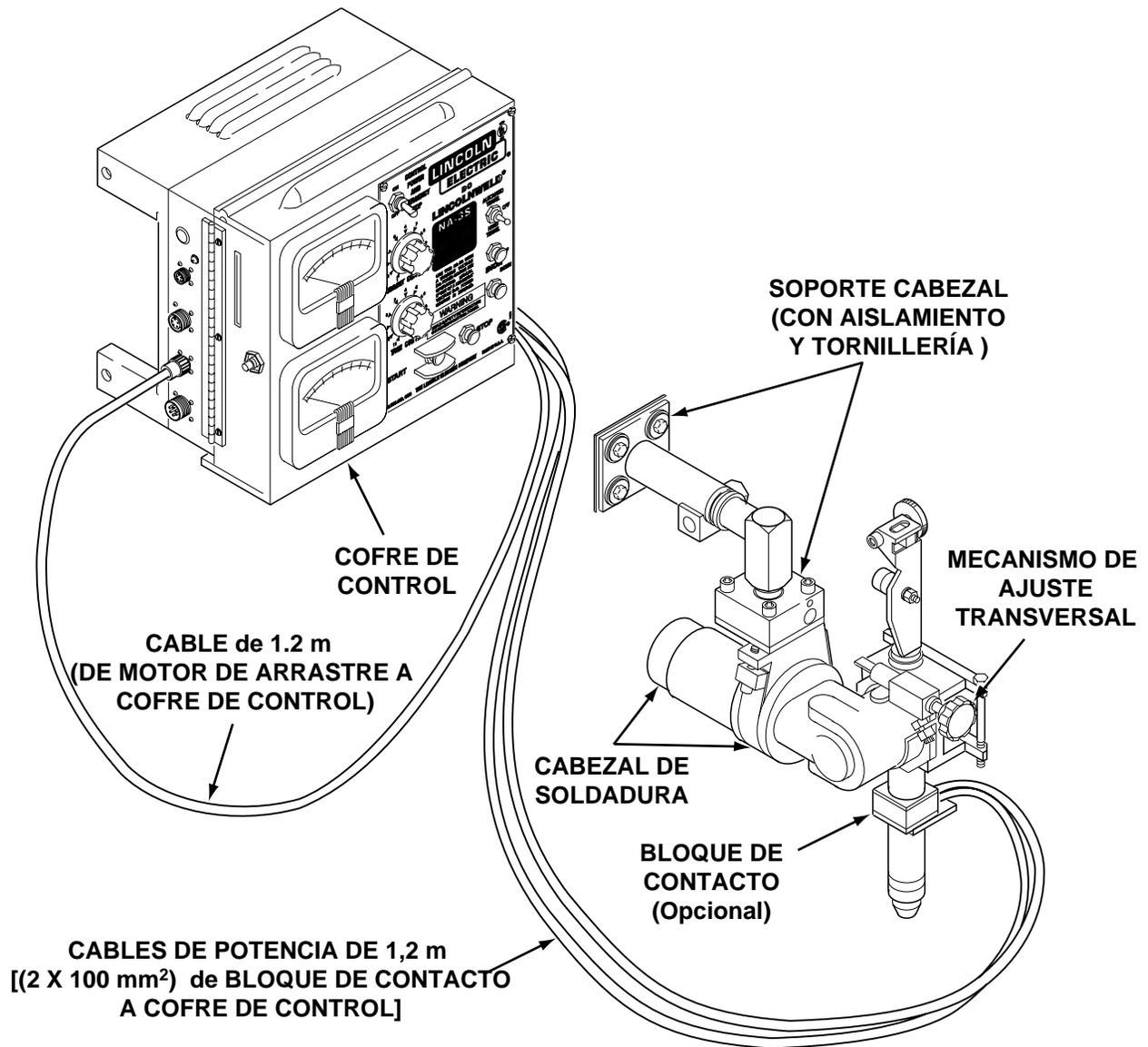
Este mensaje aparece cuando la información que acompaña **debe** ser seguida para evitar **daños personales menos graves** o **daños a este equipo**.

| Instalación | Sección A |
|--|------------------|
| Características Técnicas | A-2 |
| Instalación Mecánica | A-4 |
| Introducción | A-4 |
| Instalación Cofre de Control | A-4 |
| Instalación Cabezal de Soldadura | A-5 |
| Instalación Eléctrica | A-6 |
| Requerimientos de la corriente de entrada | A-6 |
| Conexiones de Cofre de Control a Cabezal de Soldadura | A-6 |
| Conexiones de Cofre de Control a Fuente de Corriente | A-7 |
| NA-3N | A-7 |
| NA-3S | A-8 |
| NA-4 | A-8 |
| Esquemas de Conexión a Fuente de Corriente | A-9 |
| Figura A.7: Conexión de NA-3 (Todas) a SF-600 ó SF-800, Tipo “-O” ó “-OF” y M.G. Solid State Field Control | A-10 |
| Figura A.8: Conexión de NA-3 (Ajustada para Soldadura en Corriente Constante) a una SAF-600 ó SA-800, Tipo “-F” y M.G. Control Remoto de Estado Sólido | A-11 |
| Figura A.9: Conexión de NA-3 (Todas) a un SAN | A-12 |
| Figura A.10: Conexión de NA-3 (Todas) a un Generador SAM o a un Equipo accionado por motor. | A-13 |
| Figura A.11: Conexión de NA-3 a R3S-400, 600, o 800 con Estabilizador de la Tensión de red | A-14 |
| Figura A.12: Conexión de NA-3 a R3S-400, 600, o 800 sin Estabilizador de la Tensión de red | A-15 |
| Figura A.13: Conexión de NA-3 a Idealarc DC-400 y a Fuentes de Corriente CV/CVI | A-16 |
| Figura A.14: Conexión de NA-3 a Idealarc DC-1000 y DC-1500 | A-17 |
| Figura A.15: Conexión de NA-4 (Con Reostato para Control de Corriente) a un AC-1000 | A-18 |
| Figura A.16: Conexión de NA-4 (Con Reostato para Control de Corriente) a un AC-1200 | A-19 |
| Figura A.17: Conexión de NA-3 a SAF-600 “F” o SA-800 “F” Control Remoto de Estado Sólido M.G. y Kit Contactor K240 | A-20 |
| Figura A.18: Conexión de NA-3 a Idealarc DC-600 | A-21 |
| Figura A.19: Conexión de NA-3 a Fuentes de Corriente que no sean Lincoln | A-22 |

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS – NA-3 Y NA-4

| TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN | | | | |
|-------------------------------------|--|----------------------|--------------|--------------|
| 115 VAC @ 3 amps 50/60 Hz | | | | |
| FUENTE DE CORRIENTE REQUERIDA | | | | |
| NA-3N | DC Voltage Constante | | | |
| NA-3S | DC Corriente Constante or DC Tensión Constante | | | |
| NA-4 | AC Corriente Constante | | | |
| VELOCIDAD DE HILO y RATIO DEL MOTOR | | | | |
| RATIO | RANGO VELOCIDAD HILO m/min | DIAM. MAX. HILO (mm) | | |
| | | HILO TUBULAR | HILO MACIZO | |
| 57:1 | 12 - 198 | 3.0 | 2.4 | |
| 95:1 | 7.5 - 122 | 4.0 | 3.2 | |
| 142:1 | 5.2 - 82 | — | 5.6 | |
| DIMENSIONES | | | | |
| MODELO | LARGO (mm) | ANCHO (mm) | ALTO (mm) | PESO (kg) |
| NA-3 Cofre Control | 313 | 342 | 280 | 20 |
| NA-4 Cofre Control | 246 | 342 | 280 | 16 |

FIGURA A.1 – MECANISMO DE ARRASTRE Y COFRE DE CONTROL



INSTALACIÓN MECÁNICA

⚠ WARNING

La **DESCARGA ELÉCTRICA** puede matar.

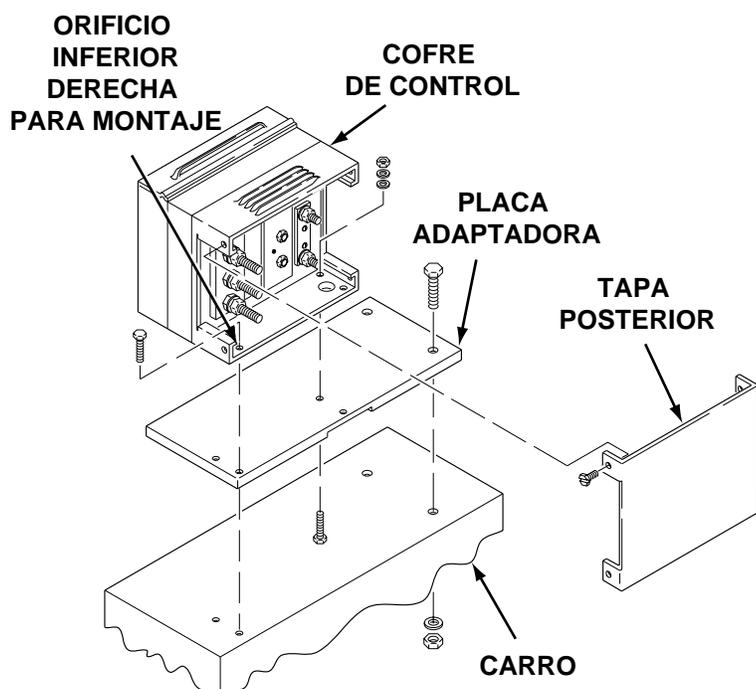


- Desconecte la fuente de corriente para trabajar en el interior de este equipo.

INTRODUCCIÓN

Esta sección incluye las instrucciones y medidas de seguridad básicas para instalar el cofre de control y el cabezal de soldadura.

FIGURA A.2 – COFRE DE CONTROL SOBRE CARRO DESPLAZAMIENTO



INSTALACIÓN COFRE DE CONTROL

El cofre de control puede ser instalado indiferentemente sobre el carro de desplazamiento, o sobre un accesorio especial. Está conectado a tierra a través de uno de los cables que forman el cable de red.

Para el montaje sobre el carro standard de desplazamiento, siga las instrucciones y ver la Figura A.2.

1. Retire la tapa posterior del cofre.
2. Pase un tornillo de cabeza hexagonal a través de la placa de adaptación y del orificio de montaje en el lado superior izquierdo del cofre de control.
3. Fije el cofre de control a la placa de adaptación con una arandela plana, una arandela de bloqueo, y una tuerca hexagonal.
4. Instale el conjunto en el carro y fijelo con un tornillo de cabeza hexagonal a través del orificio que hay en la parte trasera derecha del cofre, y con dos tornillos de cabeza hexagonal a través de los orificios frontal y posterior en la parte izquierda de la placa.
5. Coloque la tapa posterior del cofre de control.

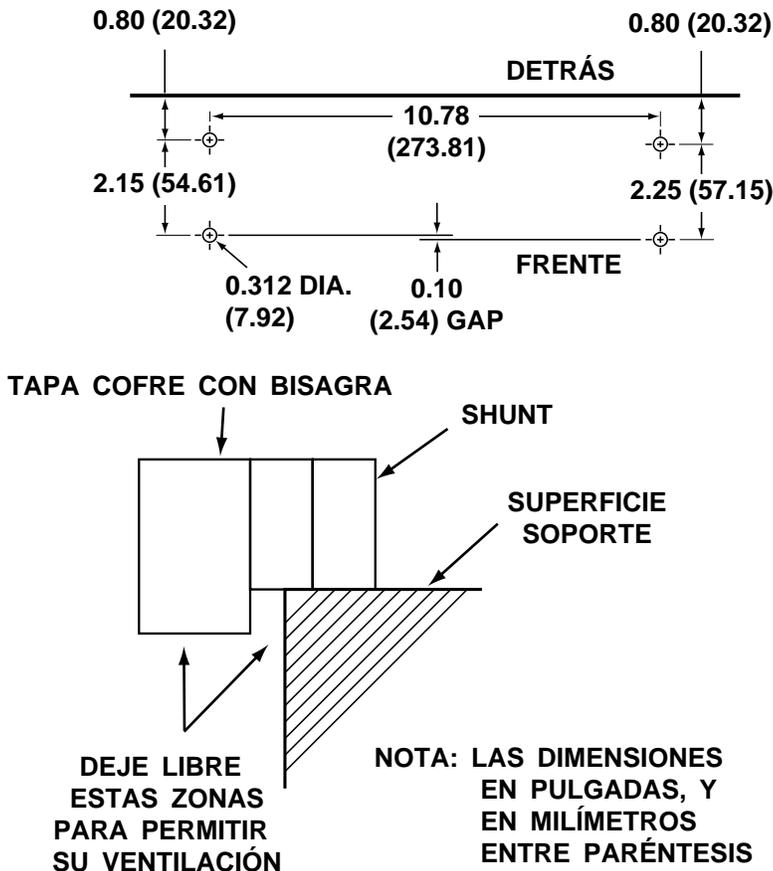
Antes de que instale el cofre sobre un soporte, deberá hacer los orificios de montaje en el soporte según las medidas indicadas en la Figura A.3. Una vez colocado el cofre, asegúrese de que queda suficiente espacio para ventilación debajo de la tapa frontal.

Para instalar el cofre de control sobre un soporte, seguir los siguientes pasos y vea la Figura A.3.

1. Retire la tapa posterior del cofre de control.
2. Alinee los orificios de montaje del cofre de control con los orificios que ha hecho previamente en el soporte.
3. Asegure el cofre de control al soporte.
4. Coloque la tapa trasera del cofre de control.

FIGURA A.3 – SOPORTE DE MONTAJE COFRE DE CONTROL

VISTA SUPERIOR



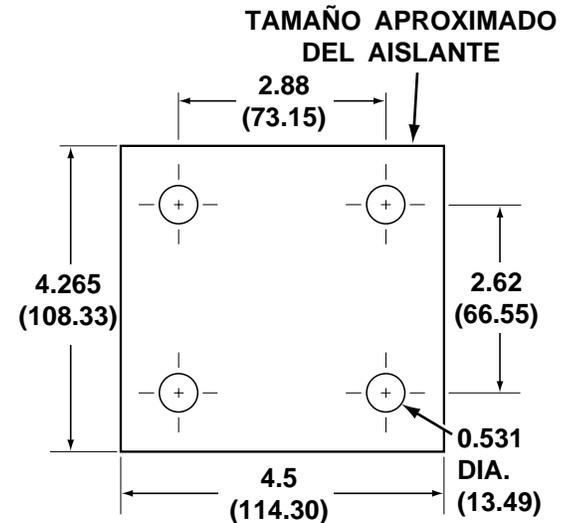
INSTALACIÓN CABEZAL DE SOLDADURA

El cabezal de soldadura se puede montar sobre el soporte de montaje standard o sobre los mecanismos de ajuste horizontal y/o vertical. Diseñe la instalación de manera que cumpla con los requerimientos de su aplicación.

Durante la soldadura, el cabezal de soldadura y el hilo tienen tensión eléctrica. **Deben estar aislados.**

El soporte de montaje standard del cabezal y el aislamiento se suministran junto con los cabezales NA-3 y NA-4. Si usted está montando el cabezal en un dispositivo aparte, disponga los orificios de montaje tal como están en el cabezal standard, como se especifica en la Figura A.4. Para conseguir un mejor cebado del arco, utilice un soporte de montaje rígido, que evite que el cabezal se pueda mover cuando el hilo contacte con la pieza a soldar.

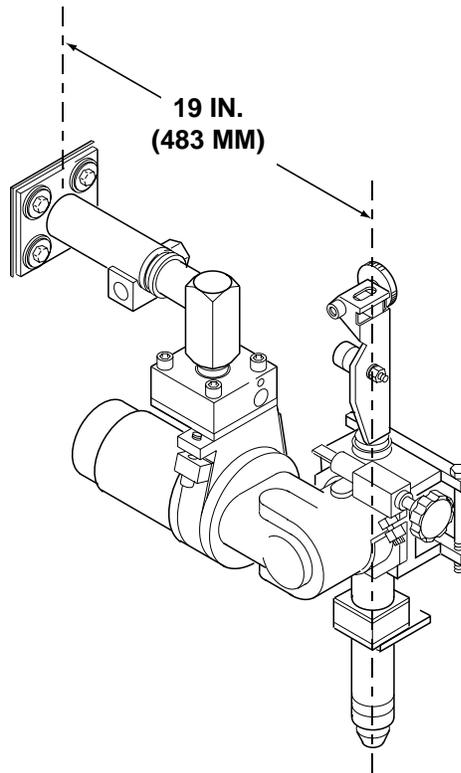
FIGURA A.4 – ORIFICIOS PARA MONTAJE DEL CABEZAL



NOTA: DIMENSIONES EN PULGADAS Y EN MILÍMETROS ENTRE PARÉNTESIS.

Cuando instale el cabezal de soldadura en el carro de desplazamiento standard, hágalo de manera que haya el mínimo peso en voladizo. Coloque el cabezal de manera que esté dentro de las dimensiones que se muestran en la Figura A.5.

FIGURA A.5 – DIMENSIONES DEL CABEZAL EN VOLADIZO.



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

⚠ PELIGRO



La **DESCARGA ELÉCTRICA** puede matar.

- No toque las piezas con tensión eléctrica como los terminales de salida o el cableado interno.

Esta sección proporciona información de los procedimientos correctos de conexión de la NA-3 y NA-4. Esta sección proporciona diagramas de conexión básicos para conectar sistemas de soldadura automáticos a varias fuentes de corriente.

ALIMENTACIÓN: REQUERIMIENTOS

El motor de arrastre y los controles necesitan 350 volt-amperes de una tensión de red de 115 VAC 50/60 Hz. Dependiendo del circuito de desplazamiento se puede necesitar otros 250 volt-amperes.

COFRE DE CONTROL A CABEZAL DE SOLDADURA

NOTA: Todos los cables de potencia que están conectados a la parte trasera del cofre de control deben estar fabricados por Lincoln Electric para asegurar que los acabados cumplen con los standards de seguridad.

Todos los cabezales incluyen un cable de motor de 1.2 m, y cuando sea aplicable, un cable a la tolva de flux de 1.2 m. Inserte la clavija de este cable en los receptáculos correspondientes en la parte lateral de cofre de control. Si el cable de 1.2 m no fuera suficiente, utilice prolongaciones de la longitud necesaria, hasta de 22.8 m. Los cables de prolongación tienen clavijas en ambos extremos para una fácil instalación.

Las NA-3 y NA-4 también incluyen dos cables de potencia de 1.2 m. Atornille un extremo al borne de contacto, y el otro extremo al lado derecho del cofre, al shunt de la NA-3 o al transformador de corriente de la NA-4 como se muestra en la Figura A.6. Cuando se utilizan cables de prolongación K234 o K235 entre el cofre de control y el cabezal de soldadura, no se utilizan los cables de potencia de 1.2 m. Si se utilizan corrientes o factores de marcha superiores a 1000 amps al 80% de factor de marcha, añada cables de potencia adicionales según la Tabla A.1.

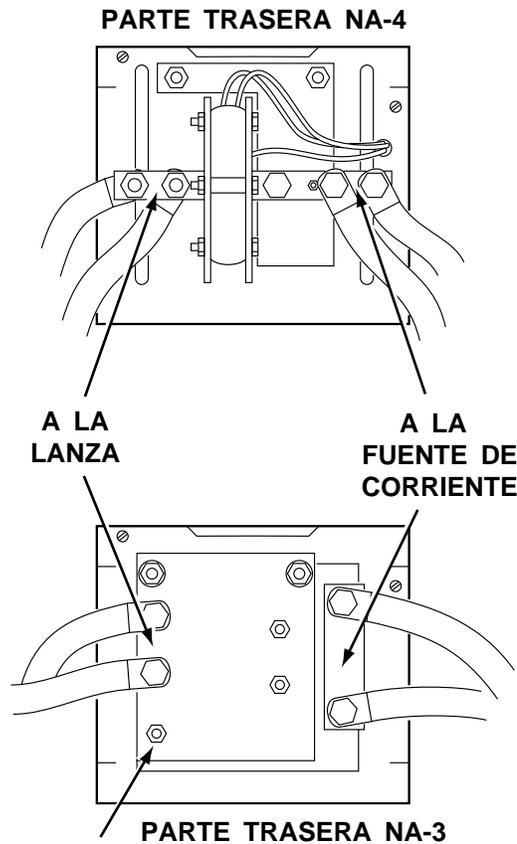
TABLA A.1

| | 80%Factor Marcha |
|-------------------|-------------------------|
| Inferior a 1000 A | Dos cables 4/0 |
| de 1000 a 1300 A | Tres cables 4/0 |
| de 1300 a 1500 A | Cuatro cables 4/0 |

NA-3 Y NA-4



FIGURA A.6 – CABLEADO COFRE DE CONTROL.



**3^{ER} Ó 4^º
CABLES SEGÚN
TABLA A.1
CONEXIONES ALIMENTACIÓN A
COFRE DE CONTROL**

Ver Figuras A.7 a A.18, que muestran los diagramas de cómo conectar el cofre de control a una determinada fuente de corriente. Si no es una fuente de corriente Lincoln Electric, ver la Figura A.19 al final de esta sección.

NOTA: Todos los cables de potencia que están conectados a la parte trasera del cofre de control deben estar fabricados por Lincoln Electric para asegurar que los acabados cumplen con los standards de seguridad.

NA-3N

1. Utilice una fuente de alimentación tipo tensión constante.

2. Si utiliza una fuente multiproceso (SAM, SA-800, SAF-600, DC-400, DC-600, DC-1500), asegúrese de que esté correctamente ajustada a tensión constante.
3. Conecte el cable de alimentación a la fuente de corriente exactamente tal como se especifica en el esquema de conexión correspondiente.

NOTA: Puede ser interesante conectar en paralelo dos fuentes del mismo modelo. Solicite el manual E1.30 que incluye las instrucciones.

4. Conecte cables de masa de sección y longitud adecuadas (según Tabla A.1) entre el borne "A Masa" en la fuente de corriente y la pieza a soldar. Asegure una buena conexión eléctrica metal-metal.
5. Conecte los dos cables de potencia del conjunto de cables de alimentación en la parte izquierda (mirando el cofre de frente) del conjunto shunt/relé de corriente situado en la parte trasera del cofre de control. (Ver Tabla A.1)
6. Inserte el conector polarizado del cable de control en el zócalo que hay en la parte lateral de cofre de control.

NA-3S

1. Utilice una fuente de corriente a tensión constante o a corriente constante, según requiera la aplicación. Asegúrese de que la fuente de corriente esté ajustada adecuadamente.
2. Ajuste el devanador a corriente constante o a tensión constante según el diagrama correspondiente, Figuras A.7 a A.18.
3. Conecte el cable de alimentación a la fuente de corriente exactamente tal como se especifica en el esquema de conexión correspondiente.

NOTA: Puede ser interesante conectar en paralelo dos fuentes del mismo modelo. Solicite el manual E1.30 que incluye las instrucciones.

4. Conecte cables de masa de sección y longitud adecuadas (según Tabla A.1) entre el borne "A Masa" en la fuente de corriente y la pieza a soldar. Asegure una buena conexión eléctrica metal-metal.
5. Conecte los dos cables de potencia del conjunto de cables de alimentación en la parte izquierda (mirando el cofre de frente) del conjunto shunt/relé de corriente situado en la parte trasera del cofre de control. (Ver Tabla A.1)
6. Inserte el conector polarizado del cable de control en el zócalo que hay en la parte lateral de cofre de control.

NA-4

1. El modelo actual de NA-4S con potenciómetro de control de corriente (K248 para códigos superiores a 7560) está diseñado para utilizarse con la fuente de corriente AC-1200. Puede ser utilizada con las fuentes de corriente obsoletas AC-1000 o AC-750 pero se requiere un conmutador externo para controlar el transformador de salida. Ver el diagrama de la Figura A.15.
2. El modelo obsoleto NA-4S equipado con un conmutador tipo control de corriente (K211 para códigos inferiores a 7560) puede ser conectado directamente a las fuentes de alimentación obsoletas AC-1000 o AC-750 provistas del cable de control adecuado (K216). Contacte con Lincoln para obtener el esquema de conexiones S15269. Estas unidades también pueden utilizarse con la AC-1200 pero requieren un reostato externo para control de corriente (K775). Ver el diagrama de conexiones S15667 en el manual IM-283 o solicítelo al fabricante.

3. Conecte el cable de alimentación a la fuente de corriente exactamente tal como se especifica en el esquema de conexión correspondiente. Figuras A.7 a A.18.

NOTA: Puede ser interesante conectar en paralelo dos fuentes del mismo modelo. Solicite el manual E1.30 que incluye las instrucciones.

4. Conecte cables de masa de sección y longitud adecuadas (según Tabla A.1) entre el borne "A Masa" en la fuente de corriente y la pieza a soldar. Asegure una buena conexión eléctrica metal-metal.
5. Conecte los dos cables de potencia del conjunto de cables de alimentación en la parte izquierda (mirando el cofre de frente) del conjunto shunt/relé de corriente situado en la parte trasera del cofre de control. (Ver Tabla A.1)
6. Inserte el conector polarizado del cable de control en el zócalo que hay en la parte lateral de cofre de control.

NOTA: Se deberían tomar precauciones en el recorrido del cable para evitar lecturas erróneas en los indicadores, debidas a tensiones inducidas o campos magnéticos provocados por el flujo de corriente en los cables de soldadura.

- a. Separe el conjunto de cables de alimentación K215 de manera que el cable de control se mantenga separado de los cables de soldadura al menos una distancia de 305 mm para evitar tensiones inducidas.
- b. Dirija los cables de soldadura por el interior del cofre de control, por el lado opuesto del conector del cable de control, de manera que se evite la influencia del campo magnético en los indicadores del cofre de control.

Cuando suelde con más de un arco AC, todos los cables de control deberían estar a una distancia mínima de 305 mm del resto de cables de soldadura.

Para el movimiento del carro de desplazamiento o para poner en marcha y parar otros mecanismos de desplazamiento, se necesita una alimentación auxiliar de 115 volt AC que se puede obtener desde un zócalo situado en el cofre de control. Este zócalo ha sido sustituido en los cofres NA-3 y NA-4 con códigos superiores a 8300. El zócalo de 3 conexiones ha sido sustituido por un zócalo de 4 conexiones que proporciona la toma de tierra para los controles del carro de desplazamiento TC-3.

CONEXIÓN A FUENTES DE CORRIENTE

La siguiente sección contiene los diagramas necesarios para conectar la fuente de corriente que se utilice al cofre de control. Si la fuente de corriente no es Lincoln Electric, ver la Figura A.19 al final de esta sección.

PELIGRO



La **DESCARGA ELÉCTRICA** puede matar

- Desconecte la fuente de corriente mediante el interruptor de red antes de manipular en el interior del equipo.

FIGURA A.7 – CONEXIÓN DE NA-3 (TODAS) A UNA SAF-600 O SA-800, TIPO “-O” O “-OF” Y M.G. SOLID STATE FIELD CONTROL.

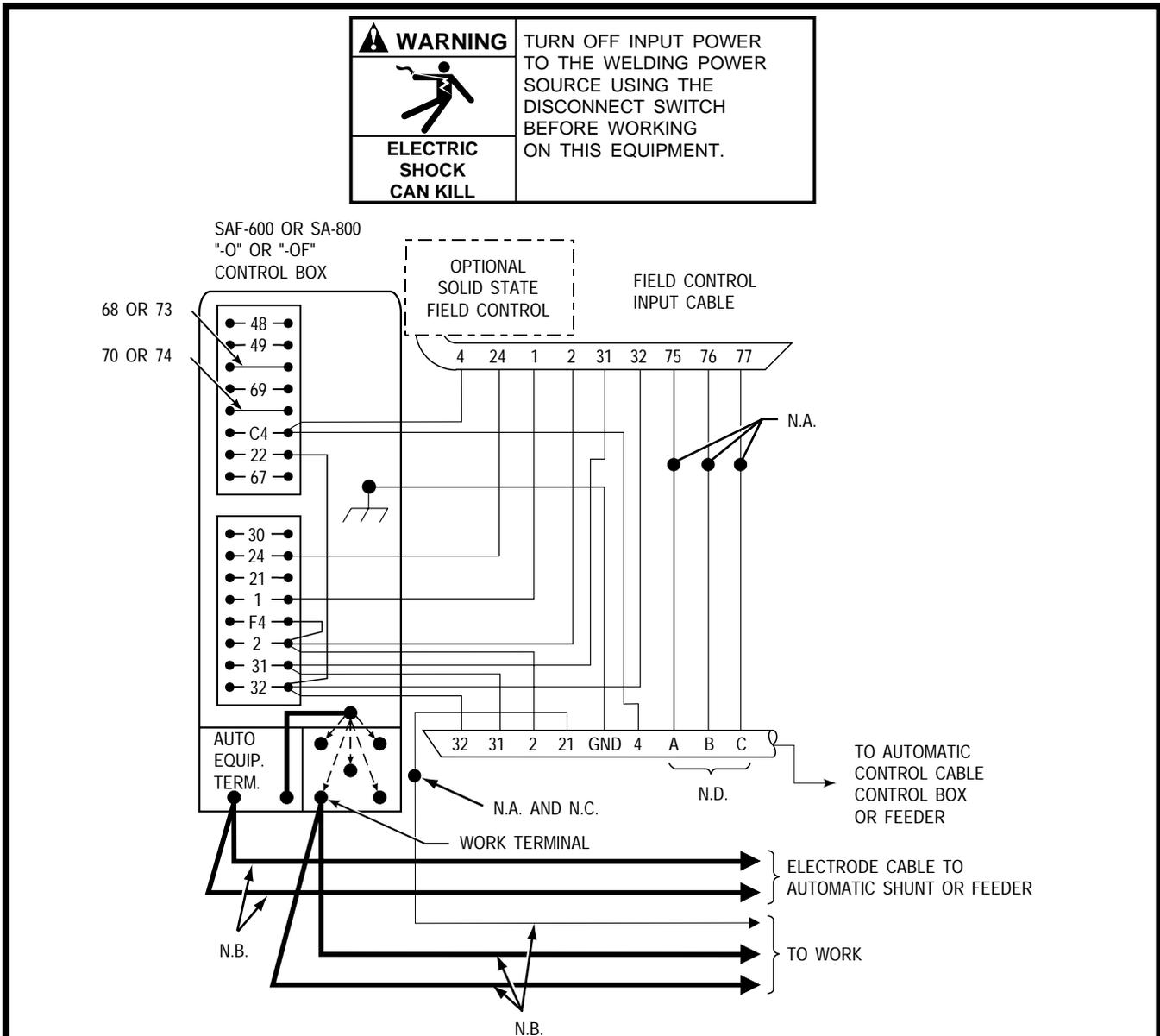


FIGURA A.9 – CONEXIÓN DE NA-3 (TODAS) A UN GENERADOR SAN.

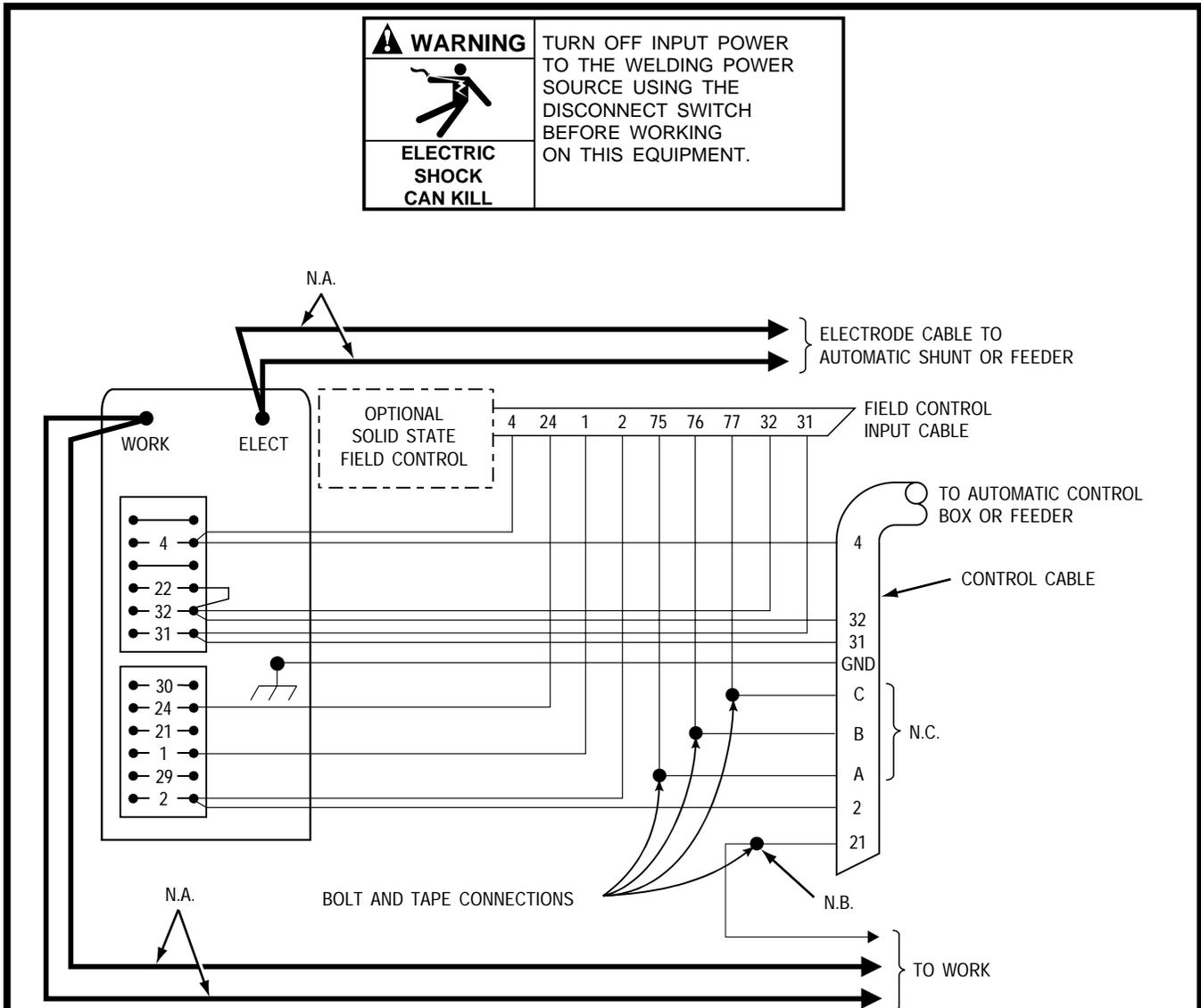


FIGURA A.10 – CONEXIÓN DE NA-3 (TODAS) A UN GENERADOR SAM O A UN EQUIPO DE SOLDADURA ACCIONADO POR MOTOR.

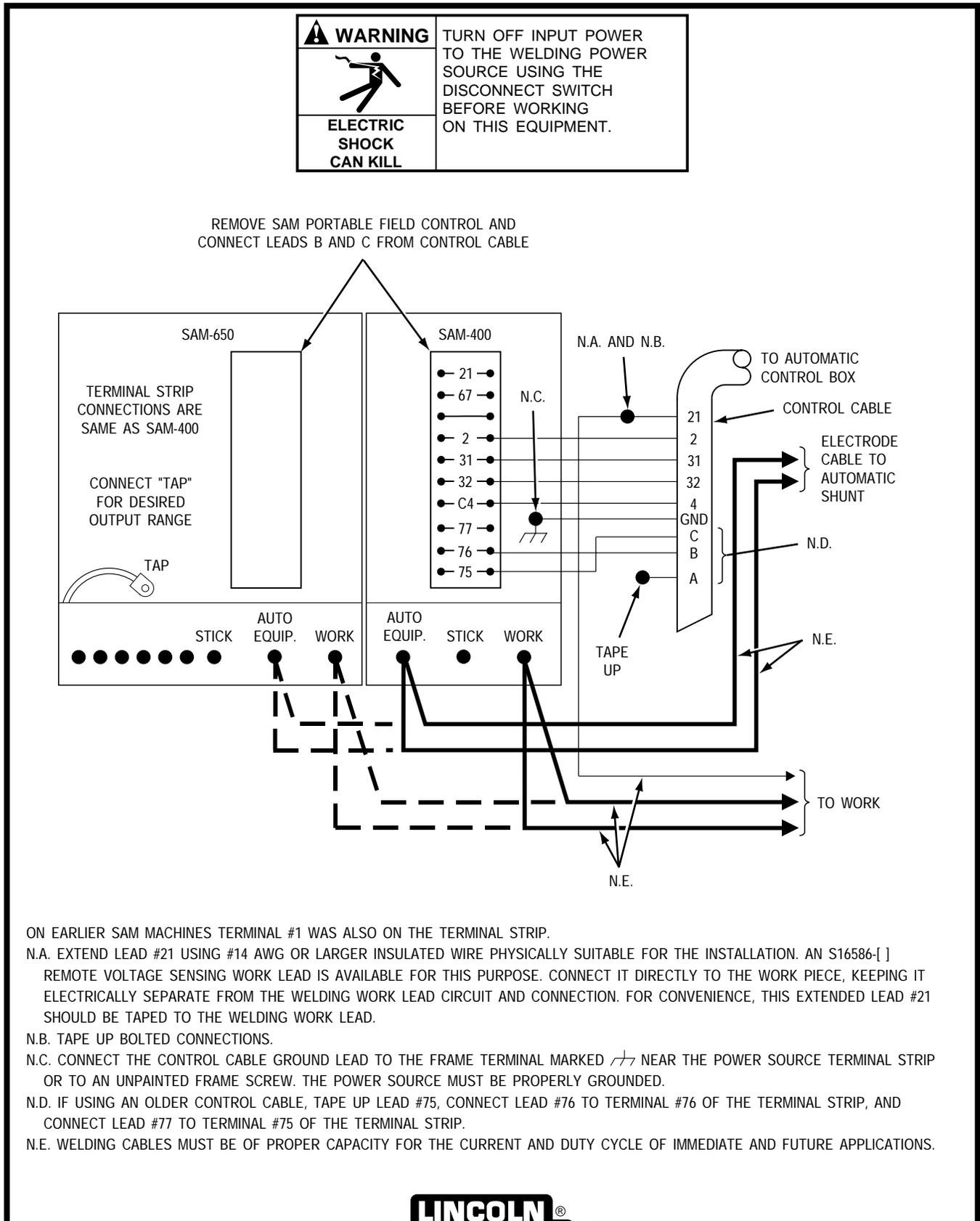
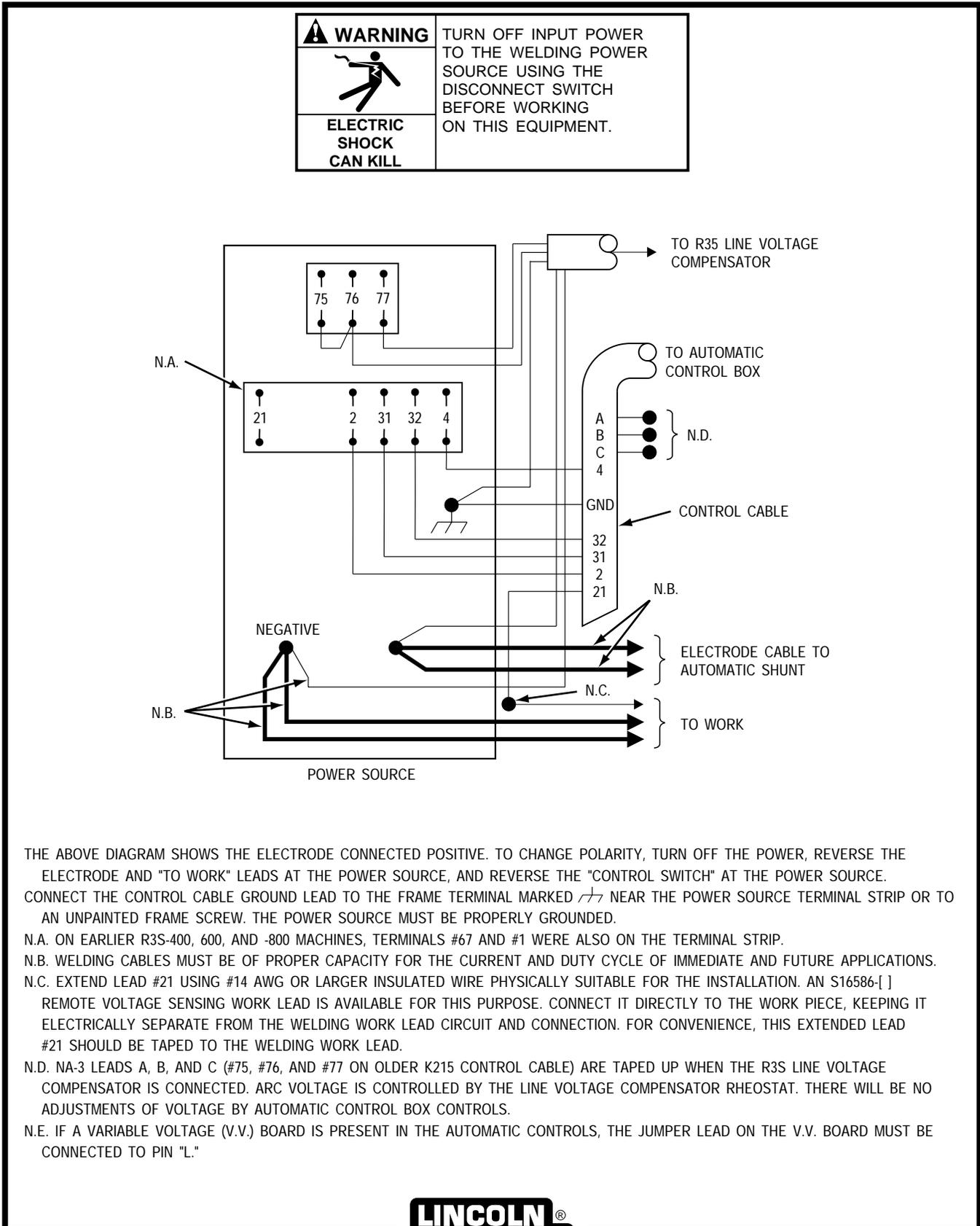


FIGURA A.11 – CONEXIÓN DE NA-3 A R3S-400, 600, O 800 CON COMPENSADOR DE LA TENSIÓN DE RED.



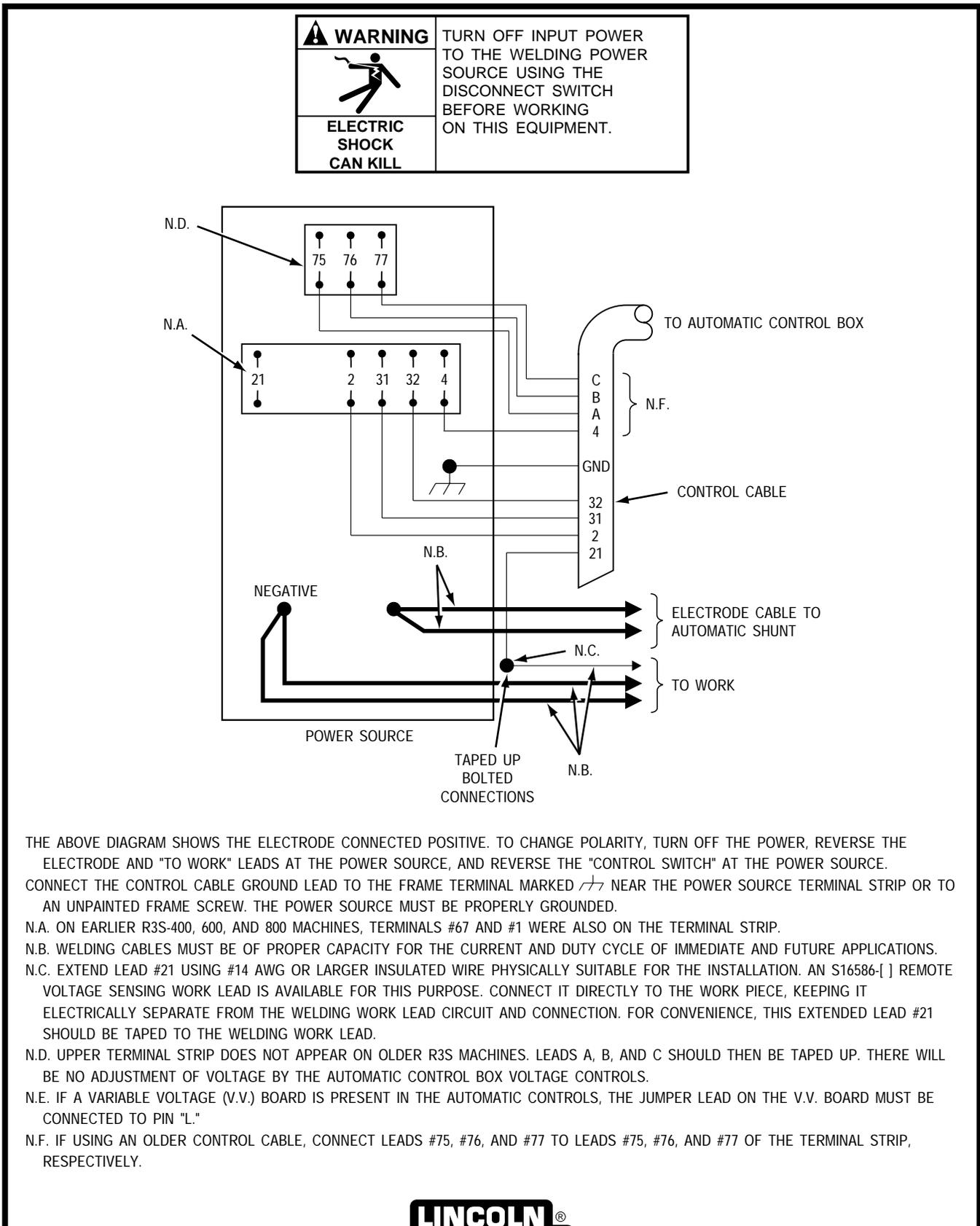
LINCOLN[®]
ELECTRIC

CLEVELAND, OHIO U.S.A

NA-3 Y NA-4

LINCOLN[®]
ELECTRIC

FIGURA A.12 – CONEXIÓN DE NA-3 A R3S-400, 600, O 800 CON COMPENSADOR DE LA TENSIÓN DE RED.



THE ABOVE DIAGRAM SHOWS THE ELECTRODE CONNECTED POSITIVE. TO CHANGE POLARITY, TURN OFF THE POWER, REVERSE THE ELECTRODE AND "TO WORK" LEADS AT THE POWER SOURCE, AND REVERSE THE "CONTROL SWITCH" AT THE POWER SOURCE. CONNECT THE CONTROL CABLE GROUND LEAD TO THE FRAME TERMINAL MARKED  NEAR THE POWER SOURCE TERMINAL STRIP OR TO AN UNPAINTED FRAME SCREW. THE POWER SOURCE MUST BE PROPERLY GROUNDED.

N.A. ON EARLIER R3S-400, 600, AND 800 MACHINES, TERMINALS #67 AND #1 WERE ALSO ON THE TERMINAL STRIP.

N.B. WELDING CABLES MUST BE OF PROPER CAPACITY FOR THE CURRENT AND DUTY CYCLE OF IMMEDIATE AND FUTURE APPLICATIONS.

N.C. EXTEND LEAD #21 USING #14 AWG OR LARGER INSULATED WIRE PHYSICALLY SUITABLE FOR THE INSTALLATION. AN S16586-[] REMOTE VOLTAGE SENSING WORK LEAD IS AVAILABLE FOR THIS PURPOSE. CONNECT IT DIRECTLY TO THE WORK PIECE, KEEPING IT ELECTRICALLY SEPARATE FROM THE WELDING WORK LEAD CIRCUIT AND CONNECTION. FOR CONVENIENCE, THIS EXTENDED LEAD #21 SHOULD BE TAPED TO THE WELDING WORK LEAD.

N.D. UPPER TERMINAL STRIP DOES NOT APPEAR ON OLDER R3S MACHINES. LEADS A, B, AND C SHOULD THEN BE TAPED UP. THERE WILL BE NO ADJUSTMENT OF VOLTAGE BY THE AUTOMATIC CONTROL BOX VOLTAGE CONTROLS.

N.E. IF A VARIABLE VOLTAGE (V.V.) BOARD IS PRESENT IN THE AUTOMATIC CONTROLS, THE JUMPER LEAD ON THE V.V. BOARD MUST BE CONNECTED TO PIN "L."

N.F. IF USING AN OLDER CONTROL CABLE, CONNECT LEADS #75, #76, AND #77 TO LEADS #75, #76, AND #77 OF THE TERMINAL STRIP, RESPECTIVELY.

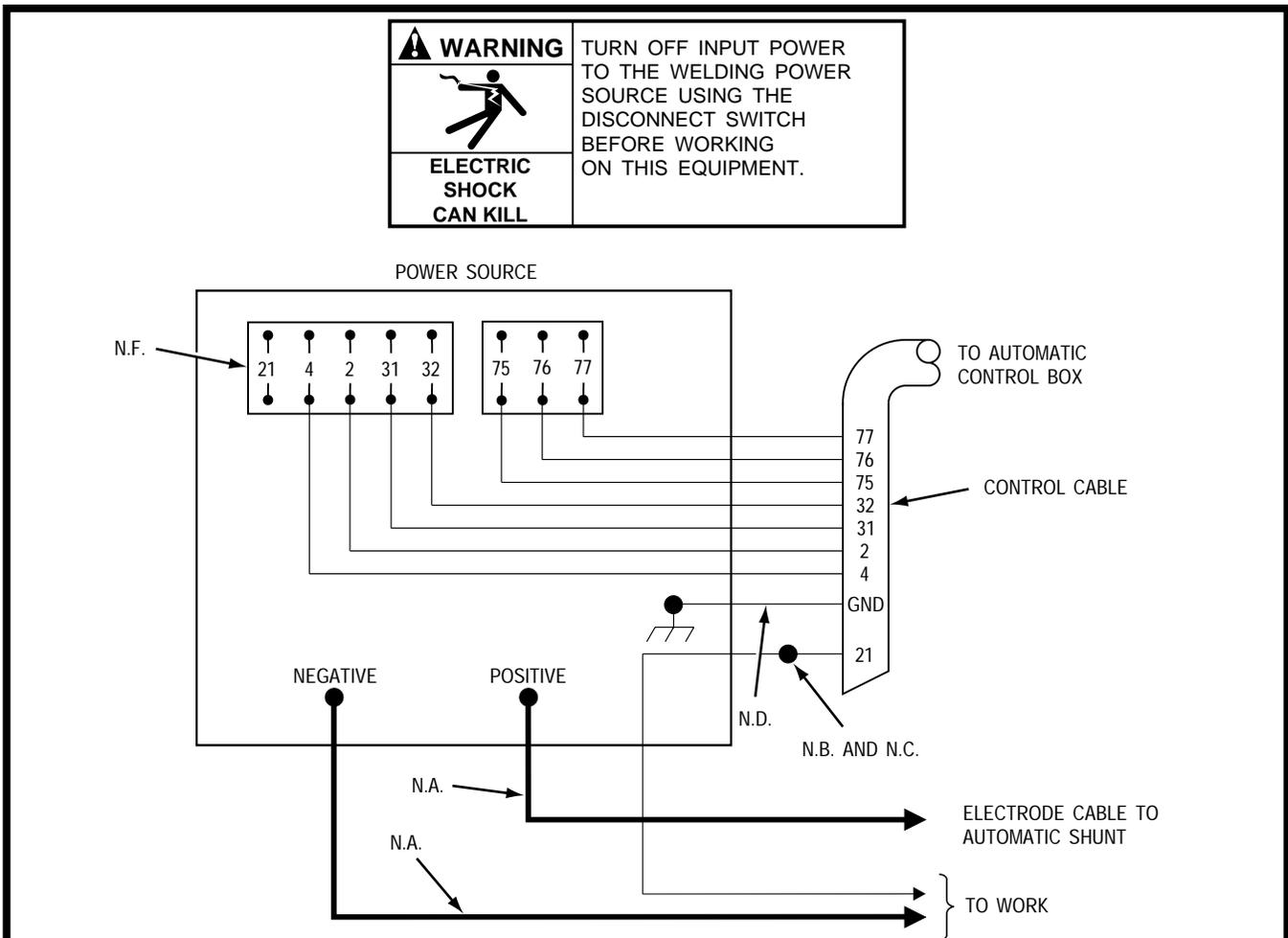
LINCOLN[®]
ELECTRIC

CLEVELAND, OHIO U.S.A.

NA-3 Y NA-4

LINCOLN[®]
ELECTRIC

FIGURA A.13 – CONEXIÓN DE NA-3 A IDEALARC DC-400 Y A FUENTES DE CORRIENTE CV/CVI.



THE ABOVE DIAGRAM SHOWS THE ELECTRODE CONNECTED POSITIVE. TO CHANGE POLARITY, TURN OFF THE POWER, REVERSE THE ELECTRODE AND "TO WORK" LEADS AT THE POWER SOURCE, AND POSITION THE SWITCH ON THE POWER SOURCE (IF EQUIPPED) TO PROPER POLARITY. REVERSE THE LEADS ON THE BACK OF THE AMMETER AND VOLTMETER IN THE AUTOMATIC CONTROL BOX. ALSO REFER TO NOTE N.F.

N.A. WELDING CABLES MUST BE OF PROPER CAPACITY FOR THE CURRENT AND DUTY CYCLE OF IMMEDIATE AND FUTURE APPLICATIONS.

N.B. EXTEND LEAD #21 USING #14 AWG OR LARGER INSULATED WIRE PHYSICALLY SUITABLE FOR THE INSTALLATION. AN S16586-[] REMOTE VOLTAGE SENSING WORK LEAD IS AVAILABLE FOR THIS PURPOSE. CONNECT IT DIRECTLY TO THE WORK PIECE, KEEPING IT ELECTRICALLY SEPARATE FROM THE WELDING WORK LEAD CIRCUIT AND CONNECTION. FOR CONVENIENCE, THIS EXTENDED LEAD #21 SHOULD BE TAPED TO THE WELDING WORK LEAD. IF THE LENGTH OF THE WORK LEAD CIRCUIT IS SHORT, AND CONNECTIONS CAN BE EXPECTED TO BE RELIABLE, THEN CONTROL CABLE LEAD #21 DOES NOT NEED TO BE EXTENDED AND CAN BE DIRECTLY CONNECTED TO TERMINAL #21 ON THE TERMINAL STRIP. NOTE THAT THIS IS NOT THE PREFERRED CONNECTION BECAUSE IT ADDS ERRORS TO THE WIRE FEEDER VOLTMETER READING.

N.C. TAPE UP BOLTED CONNECTION.

N.D. CONNECT THE CONTROL CABLE GROUND LEAD TO THE FRAME TERMINAL MARKED  NEAR THE POWER SOURCE TERMINAL STRIP. THE POWER SOURCE GROUNDING TERMINAL STRIP (MARKED  AND LOCATED NEAR THE POWER SOURCE INPUT POWER CONNECTION) MUST BE PROPERLY CONNECTED TO ELECTRICAL GROUND PER THE POWER SOURCE OPERATING MANUAL.

N.E. IF A VARIABLE VOLTAGE BOARD IS PRESENT IN THE AUTOMATIC CONTROLS AND THE DC-400 DIODE KIT OR CV-400 OR CVI-500 DIODE OPTION IS NOT USED, THE JUMPER LEAD ON THE V.V. BOARD MUST BE CONNECTED TO PIN "L" TO PERMIT THE INCH DOWN BUTTON TO OPERATE. THIS JUMPER, HOWEVER, WILL DISABLE THE COLD START/AUTOSTOP FEATURE OF THE AUTOMATIC CONTROLS, PERMITTING ONLY HOT STARTING TECHNIQUES TO BE USED.

N.F. IF LEAD #21 IS TO BE CONNECTED TO THE TERMINAL STRIP, CONNECT TO TERMINAL #21 THAT MATCHES WORK POLARITY. THIS CONNECTION MUST BE CHANGED WHENEVER THE ELECTRODE POLARITY IS CHANGED. THIS DOES NOT APPLY TO DC-400S BELOW CODE 9200 WITH POLARITY SWITCH.

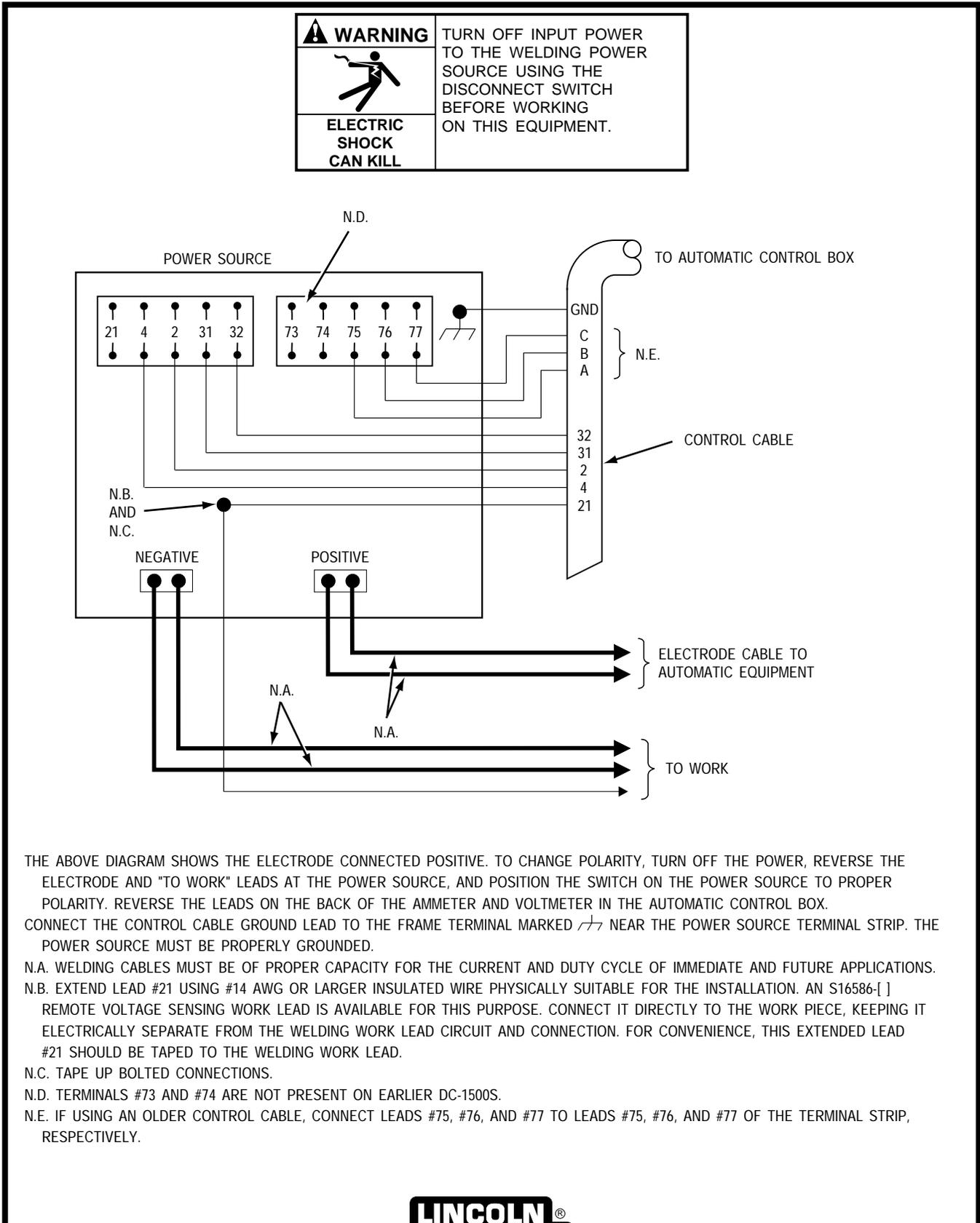
LINCOLN[®]
ELECTRIC

CLEVELAND, OHIO U.S.A.

NA-3 Y NA-4

LINCOLN[®]
ELECTRIC

FIGURA A.14 – CONEXIÓN DE NA-3 A IDEALARC DC-1000 Y DC-1500.



THE ABOVE DIAGRAM SHOWS THE ELECTRODE CONNECTED POSITIVE. TO CHANGE POLARITY, TURN OFF THE POWER, REVERSE THE ELECTRODE AND "TO WORK" LEADS AT THE POWER SOURCE, AND POSITION THE SWITCH ON THE POWER SOURCE TO PROPER POLARITY. REVERSE THE LEADS ON THE BACK OF THE AMMETER AND VOLTMETER IN THE AUTOMATIC CONTROL BOX. CONNECT THE CONTROL CABLE GROUND LEAD TO THE FRAME TERMINAL MARKED  NEAR THE POWER SOURCE TERMINAL STRIP. THE POWER SOURCE MUST BE PROPERLY GROUNDED.

N.A. WELDING CABLES MUST BE OF PROPER CAPACITY FOR THE CURRENT AND DUTY CYCLE OF IMMEDIATE AND FUTURE APPLICATIONS.

N.B. EXTEND LEAD #21 USING #14 AWG OR LARGER INSULATED WIRE PHYSICALLY SUITABLE FOR THE INSTALLATION. AN S16586-[]

REMOTE VOLTAGE SENSING WORK LEAD IS AVAILABLE FOR THIS PURPOSE. CONNECT IT DIRECTLY TO THE WORK PIECE, KEEPING IT ELECTRICALLY SEPARATE FROM THE WELDING WORK LEAD CIRCUIT AND CONNECTION. FOR CONVENIENCE, THIS EXTENDED LEAD #21 SHOULD BE TAPED TO THE WELDING WORK LEAD.

N.C. TAPE UP BOLTED CONNECTIONS.

N.D. TERMINALS #73 AND #74 ARE NOT PRESENT ON EARLIER DC-1500S.

N.E. IF USING AN OLDER CONTROL CABLE, CONNECT LEADS #75, #76, AND #77 TO LEADS #75, #76, AND #77 OF THE TERMINAL STRIP, RESPECTIVELY.

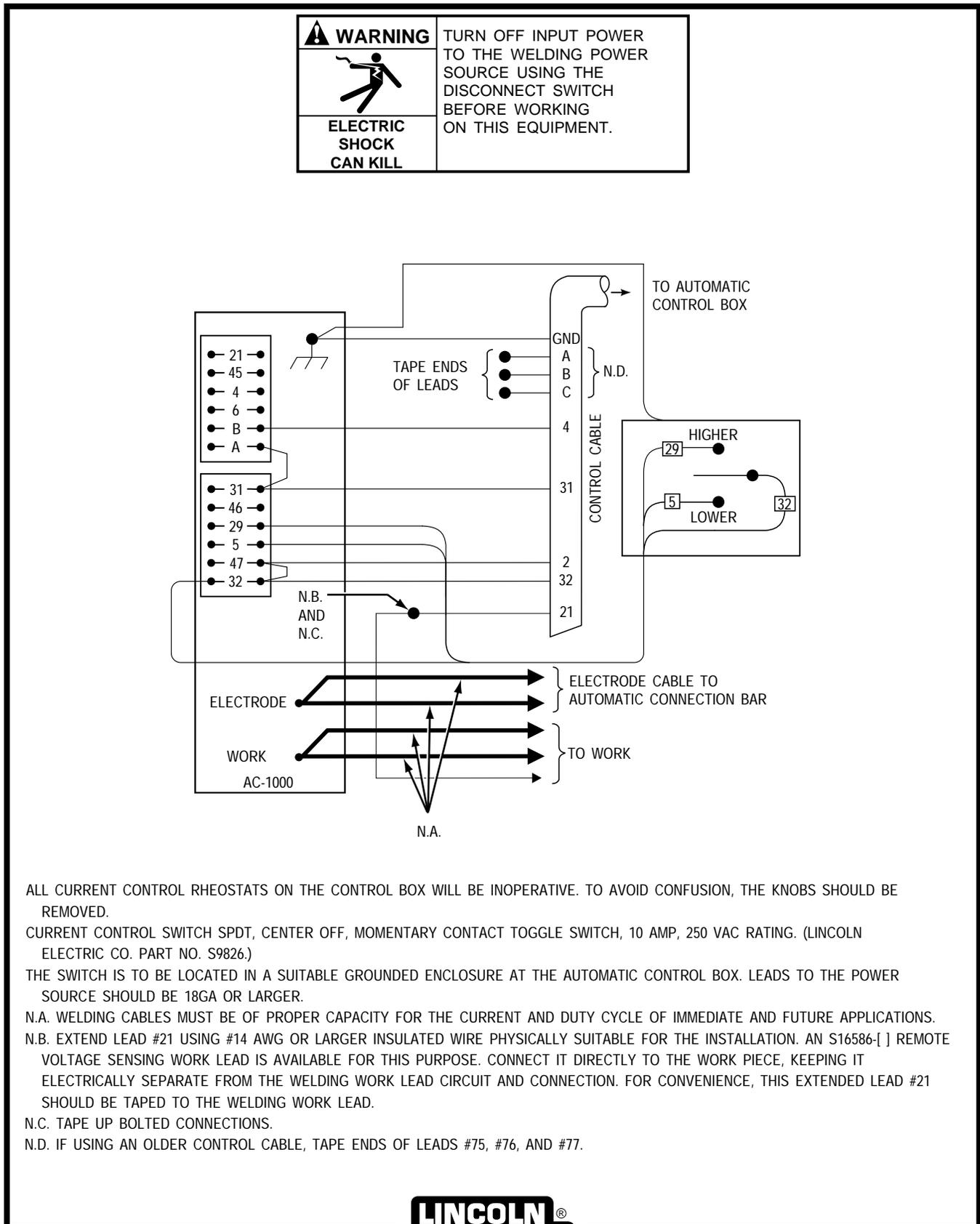
LINCOLN[®]
ELECTRIC

CLEVELAND, OHIO U.S.A

NA-3 Y NA-4

LINCOLN[®]
ELECTRIC

FIGURA A.15 – CONEXIÓN DE NA-4 (CON REOSTATO PARA CONTROL DE CORRIENTE) A UN AC-1000.



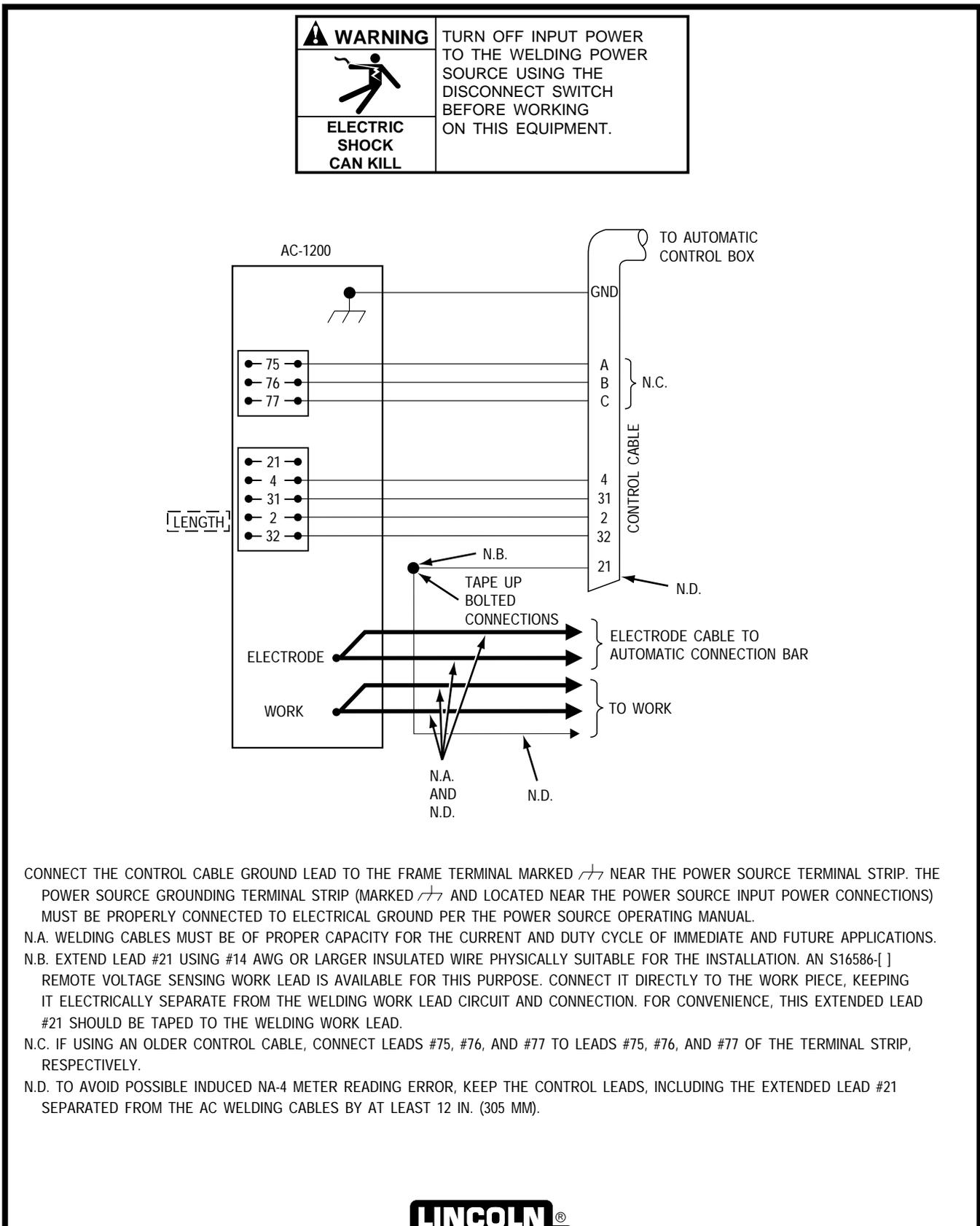
LINCOLN[®]
ELECTRIC

CLEVELAND, OHIO U.S.A.

NA-3 Y NA-4

LINCOLN[®]
ELECTRIC

FIGURA A.16 – CONEXIÓN DE NA-4 (CON REOSTATO PARA CONTROL DE CORRIENTE) A UN AC-1200.



LINCOLN[®]
ELECTRIC

CLEVELAND, OHIO U.S.A.

NA-3 Y NA-4

LINCOLN[®]
ELECTRIC

FIGURA A.17 – CONEXIÓN DE NA-3 A SAF-600 “F” O SA-800 “F” Y CONTROL REMOTO DE ESTADO SÓLIDO M. G. Y KIT CONTACTOR K240.

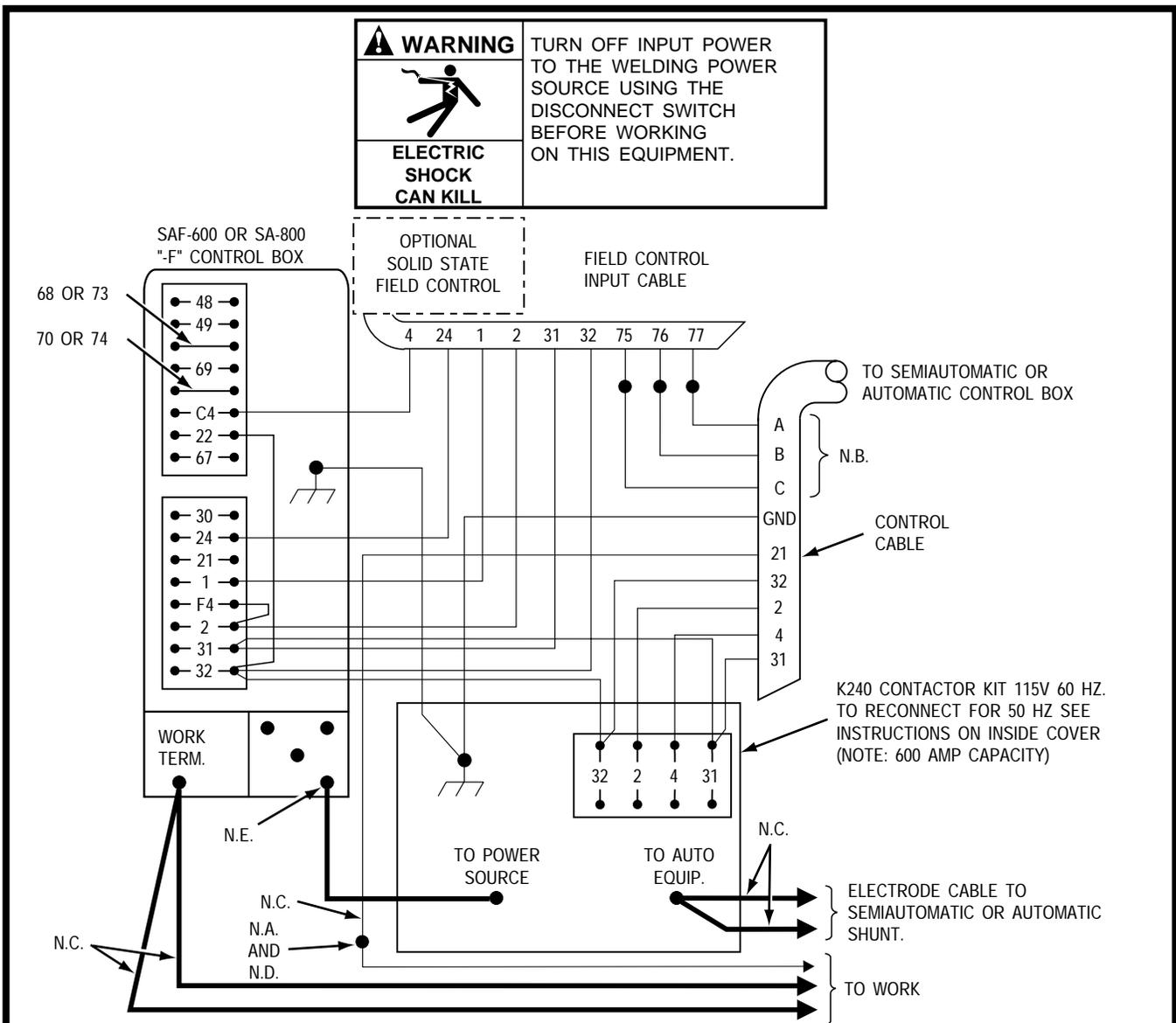
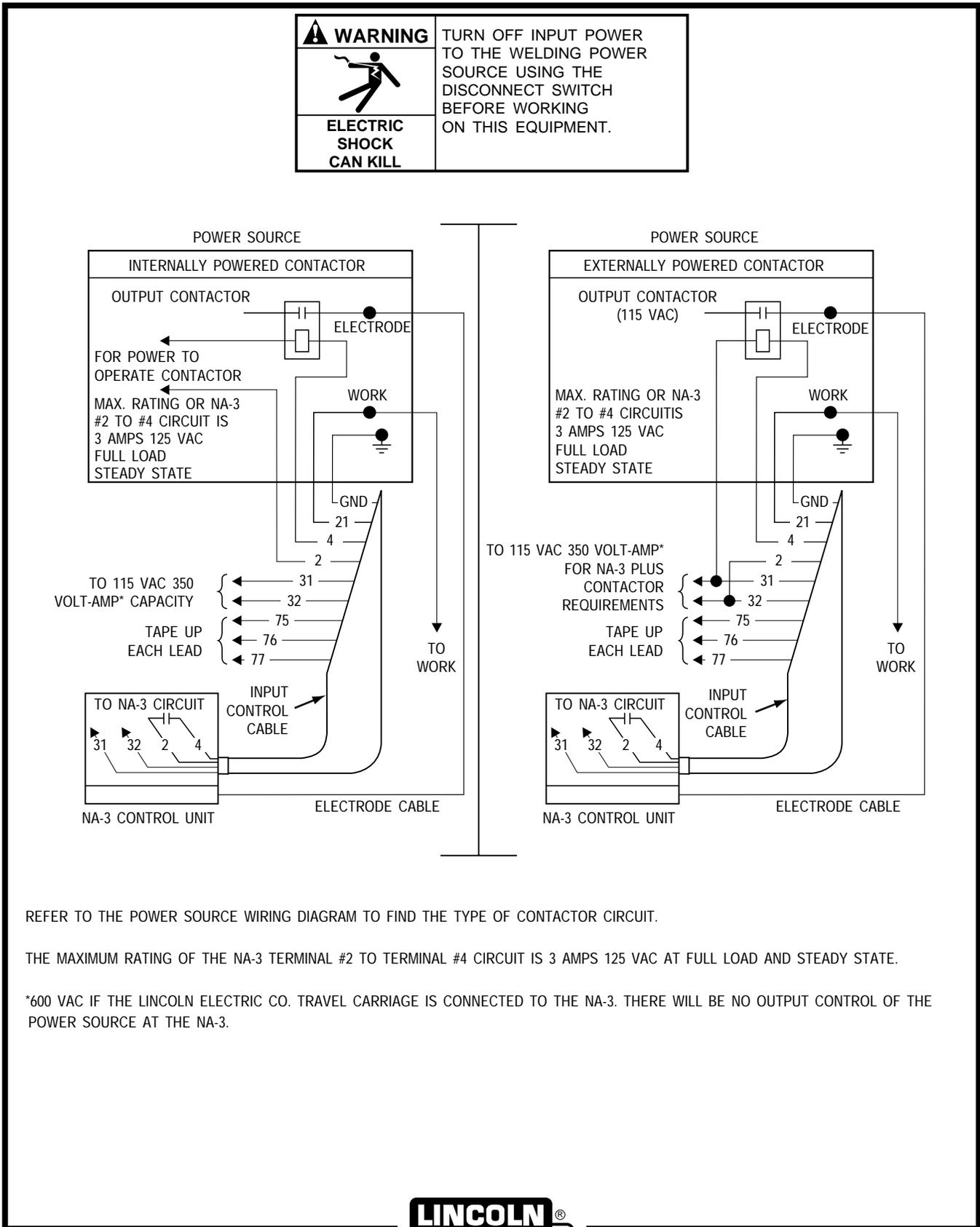


FIGURA A.19 – CONEXIÓN DE NA-3 A FUENTES DE CORRIENTE QUE NO SON LINCOLN.



CLEVELAND, OHIO U.S.A

NA-3 Y NA-4



| Instrucciones de Funcionamiento | Sección B |
|--|------------------|
| Seguridad | B-2 |
| Instrucciones para el operario | B-2 |
| Controles y sus funciones | B-3 |
| NA-3N | B-3 |
| NA-3S (Conectada a una Fuente de Corriente Constante) | B-4 |
| NA-4 | B-4 |
| Panel de Control Interior | B-5 |
| Funcionamiento Voltímetro Electrónico Opcional | B-6 |
| Ajustes para fuentes de corriente CV o CC | B-6 |
| Soldadura con corriente continua DC a Tensión Constante (CV) | B-7 |
| Instalación mecánica | B-7 |
| Instalación eléctrica | B-7 |
| Ajustes de control y ensayos de soldadura | B-8 |
| Soldadura con corriente AC/DC a Tensión Variable (CC) | B-11 |
| Instalación mecánica | B-11 |
| Instalación eléctrica | B-11 |
| Ajustes de control y ensayos de soldadura | B-12 |
| Secuencias de puesta en marcha y parada | B-14 |
| Secuencias de puesta en marcha disponibles | B-14 |
| Ajuste del inicio de desplazamiento y parada | B-14 |

SEGURIDAD

PELIGRO



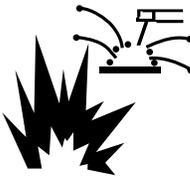
La **DESCARGA ELÉCTRICA** puede matar.

- Evite el contacto de las piezas con tensión o el hilo de soldadura con la piel o con ropas húmedas.
- Aíslese de la pieza a soldar y del tierra.
- Vista siempre ropa seca y use guantes aislantes.



Los **HUMOS y GASES** pueden ser peligrosos.

- Mantenga la cabeza alejada de los humos.
- Utilice ventilación o extracción de humos en la zona de respiración.



Las **PROYECCIONES** pueden ser causa de incendio o explosión.

- Aleje el material inflamable.
- No suelde depósitos que hayan contenido combustibles.



La **LUZ del ARCO** puede quemar.

- Proteja ojos, orejas, y el resto del cuerpo.

Respete todas las Recomendaciones de Seguridad que figuran en este manual.

INSTRUCCIONES PARA EL OPERARIO

Una vez ajustado correctamente, el operario puede seguir trabajando sin necesidad de *reajustar los controles*, siguiendo estas instrucciones:

1. Asegúrese de que hay suficiente hilo en la máquina para completar la soldadura.
2. En soldadura por arco sumergido, llene la tolva con flux nuevo, o con flux recuperado previamente tamizado y aireado. Utilizar tamices de 1,6-1,9 mm de abertura de rejilla. Ponga el interruptor de la tolva de flux en posición "On."
3. Conecte la fuente de corriente.
4. Coloque el interruptor de potencia del cofre de control en posición "On."
5. Coloque el cabezal de soldadura en el inicio de la soldadura. Asegúrese de que el carro de desplazamiento esté ajustado para desplazarse en el sentido correcto.
6. Coloque el conmutador de desplazamiento en "Automatic Travel." Cuando esté en posición "Hand Travel" (manual), el sistema de desplazamiento funciona sin que se esté soldando.
7. Para un mejor cebado del arco, corte el extremo del hilo en forma de bisel.
8. Apriete el pulsador "Inch Down" (bajar hilo manual) hasta que salga hilo por la boquilla de la lanza.
 - a. En aplicaciones que emplee cebado con hilo con tensión, coloque el hilo a una distancia de 6 mm o más alejado de la pieza.
 - b. Cuando emplee cebado con hilo sin tensión, baje hilo manual hasta que toque la pieza, y se abra la válvula de flux.
9. Apriete el pulsador "Start".
10. Durante la soldadura, y para mantener el arco sobre la junta, gire el mando de control de posicionamiento vertical cuando sea necesario.
11. Al final de la soldadura, apriete el pulsador "Stop".
12. Si fuera necesario, pulse "Inch Up" (subir hilo manual) para retirar el hilo de la soldadura. Quite la pieza y prepare la siguiente.

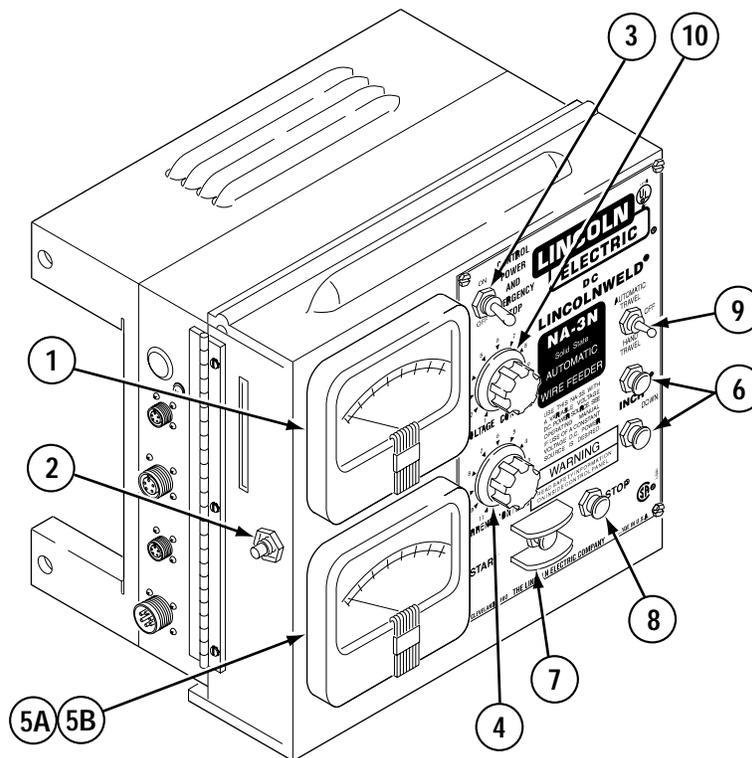
NA-3 Y NA-4

CONTROLES Y SUS FUNCIONES

NA-3N

1. **AMPERÍMETRO.** Indica la corriente de soldadura.
2. **DISYUNTOR.** Protege el circuito contra sobrecargas y cortocircuitos. Pulsar para rearmar. Buscar y corregir la causa de la sobrecarga.
3. **CONTROL DE POTENCIA.** Control de dos posiciones, "On" y "Off", de potencia de entrada. También se utiliza como paro de emergencia en caso de avería.
4. **CONTROL DE CORRIENTE.** Ajusta la velocidad de hilo para controlar la corriente de soldadura.
- 5A. **VOLTÍMETRO (STANDARD).** Indica la tensión sólo durante la soldadura. También indica tensión en vacío menor a 60 volts.
- 5B. **VOLTÍMETRO ELECTRÓNICO (OPCIONAL).** Sustituye al voltímetro standard cuando se requiere una tensión muy precisa.
6. **INCH UP AND INCH DOWN (SUBIR Y BAJAR HILO MANUAL).** Hilo manual a la velocidad ajustada mediante el control "Inch Speed (velocidad hilo manual)" localizado en el panel interior.
7. **START.** Comienza el ciclo de soldadura.
8. **STOP.** Inicia el ciclo de parada al final de la soldadura.
9. **DESPLAZAMIENTO.** Conmutador que controla la velocidad y dirección de desplazamiento. En posición "Off" el caror está parado, "Hand Travel" para desplazamiento manual sin soldadura, o "Automatic Welding" para operaciones de soldadura.
10. **CONTROLES DE VOLTAJE .** Regula la tensión de soldadura controlando la tensión de salida de la fuente.

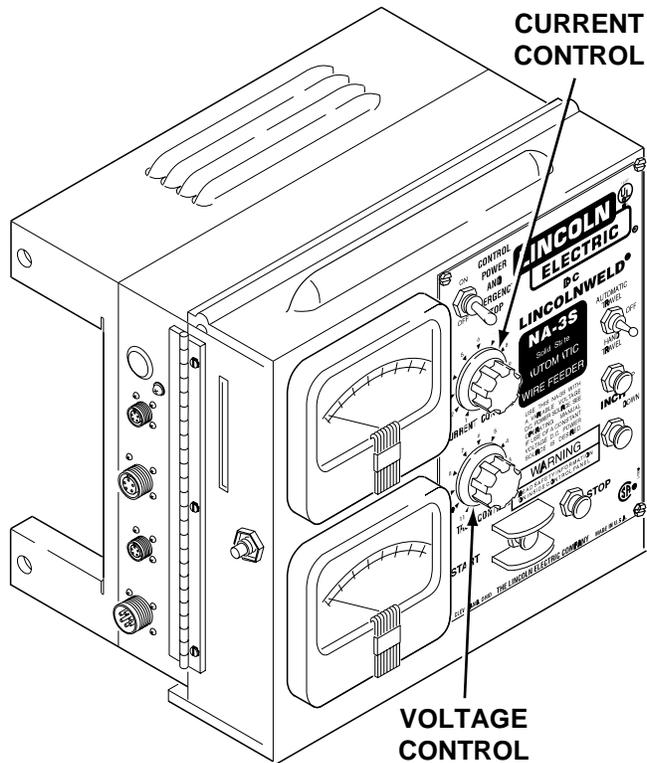
FIGURA B.1 – CONTROLES NA-3N .



NA-3 Y NA-4



FIGURA B.2 – CONTROLES NA-3S.



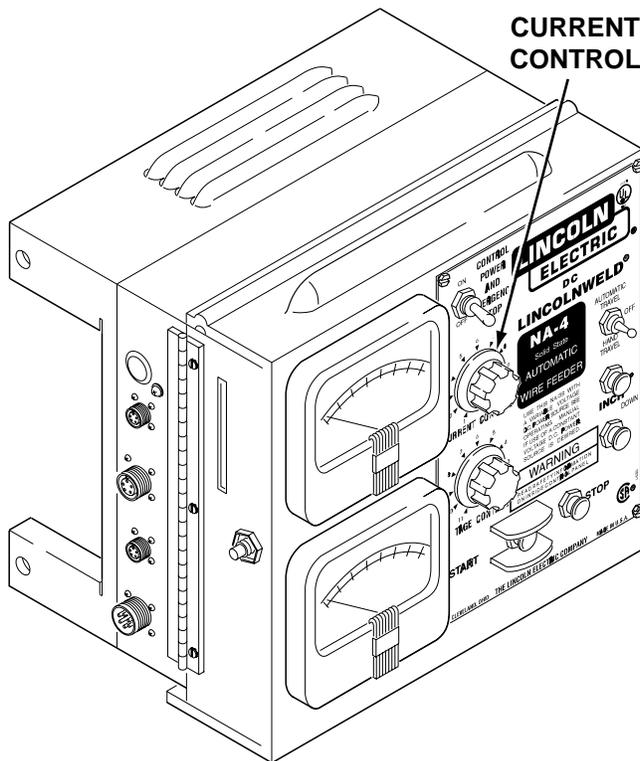
NA-3S (CONECTADA A UNA FUENTE DE CORRIENTE CONSTANTE)

Los controles de la NA-3S que difieren de los de la the NA-3N se describen a continuación y se ilustran en la Figura B.2.

CONTROL DE CORRIENTE. Regula la corriente de soldadura controlando la salida de la fuente de corriente.

CONTROL DE VOLTAGE. Ajusta la tensión de soldadura controlando la velocidad de hilo.

FIGURA B.3 – CONTROLES NA-4.



NA-4

Cuando está conectada a una fuente de corriente constante, los controles de la NA-4 son los mismos que para la NA-3S con la excepción que se indica más abajo y se muestra en la Figura B.3. Para el resto de controles, ver Figuras B.1 and B.2.

CONTROL DE CORRIENTE. Ajusta la corriente de soldadura controlando la salida de la fuente de corriente.

NA-3 AND NA-4

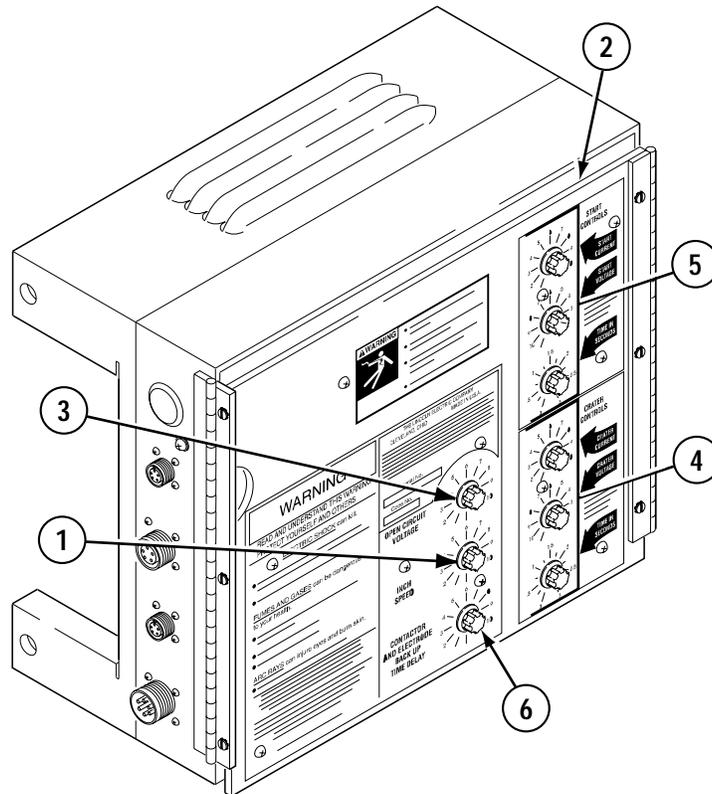
LINCOLN
ELECTRIC

PANEL DE CONTROL INTERIOR

Los controles y componentes del panel de control interior se muestran en la Figure B.4. Ver la Figura mencionada y las descripciones que se indican a continuación.

1. **VELOCIDAD HILO MANUAL.** Ajusta la velocidad de hilo cuando no se suelda. Es independiente del resto de controles de velocidad de hilo, y permite alimentar hilo manual más o menos rápido que la velocidad de soldadura.
2. **FUSIBLES.** En la placa de control detrás de la puerta del panel interior.
3. **TENSIÓN EN VACÍO.** Ajuste de la tensión en vacío de fuentes de corriente Lincoln tipo CV, para controlar las características de cebado del arco.
4. **CONTROL RELLENO DE CRATER (opcional).** Regula la corriente y la tensión al final del ciclo de soldadura.
5. **CONTROL DE INICIO (Opcional).** Ajusta la corriente y la tensión de inicio durante un período de tiempo regulable.
6. **TIEMPO DE BURNBACK.** Previene que el hilo se pegue en el baño de fusión ajustando el tiempo de burnback.

FIGURA B.4 – PANEL DE CONTROL INTERIOR.



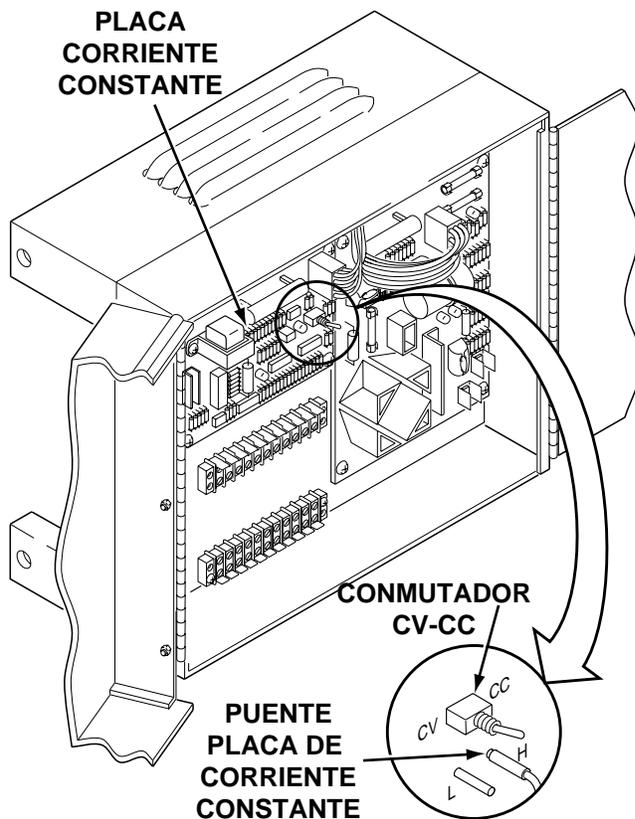
NA-3 Y NA-4

LINCOLN
ELECTRIC

FUNCIONAMIENTO DEL VOLTÍMETRO ELECTRÓNICO OPCIONAL

Ajuste la tensión de soldadura deseada y comience a soldar. Cuando la tensión real coincide con la tensión preseleccionada, se enciende la luz verde. La luz roja se encenderá cuando la tensión de soldadura sea mayor o menor que el voltaje prefijado. Ajuste el "Control de Tensión" en la dirección adecuada hasta que se encienda la luz verde. La NA-4 sólo suelda con fuentes de corriente constante AC. asegúrese de que el conmutador "CV-CC" en la placa de corriente constante dentro del cofre de control esté siempre en "CC" y el puente en la placa de corriente constante esté en el pin correcto.

FIGURA B.5 – CONMUTADOR CV-CC.



Cuando suelde Innershield®, conecte el puente que hay en la parte de atrás de los medidores entre A y B. Las luces rojas se encenderán cuando la tensión de soldadura sea 1/2 volt mayor o menor que la tensión preajustada.

Cuando se trate de soldadura por arco sumergido, conecte el puente entre B y C. Las luces rojas se encenderán cuando la tensión de soldadura sea 1 volt mayor o menor que la tensión preajustada.

AJUSTE PARA FUENTES DE CORRIENTE CV O CC

El cabezal NA-3N trabaja sólo con fuentes de corriente a tensión constante (CV). Puede convertirse para trabajar con corriente constante mediante la instalación de las piezas adecuadas.

El cabezal NA-3S puede trabajar con fuentes de corriente CV o CC. Ajuste el equipo a "CV" o "CC" de la manera siguiente:

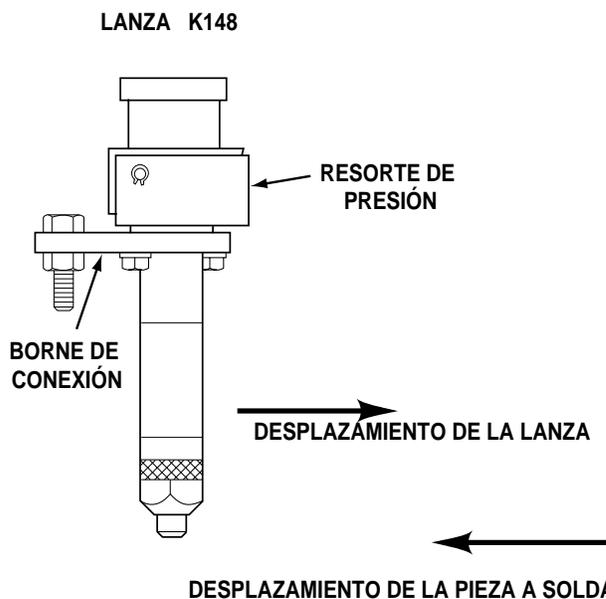
1. Si utiliza una fuente multiproceso, realice las conexiones que se indiquen en el manual de ésta.
2. Desconecte la potencia de alimentación y abra el panel interior. Ajuste el conmutador "CV-CC" ubicado en la placa de corriente constante en el interior del cofre de control, como se muestra en la Figura B.5. Si utiliza una fuente de corriente R3S con placa triangular, el puente del circuito impreso de corriente constante debe estar en el pin L.
3. Hay dos carátulas una encima de la otra en la parte frontal del cofre de control. Asegúrese de que la carátula que está encima corresponde al tipo de fuente de corriente que se está utilizando.
4. Si están instalados los controles opcionales de inicio o cráter, asegúrese de las carátulas correspondientes a la fuente de corriente utilizada estén encima.

SOLDADURA CON DC TENSIÓN CONSTANTE (CV)

INSTALACIÓN MECÁNICA

1. Ajuste la posición del cabezal según la instalación, aplicación, y el procedimiento que se vaya a utilizar.
2. Gire el enderezador de hilo hasta que la parte superior del mismo esté encarada hacia el carrete de hilo. Es necesario para que el hilo se alimente suavemente a través del enderezador.
3. Si utiliza una lanza K148, gire el conjunto respecto la dirección de desplazamiento tal como se muestra en la Figura B.6.
4. El soporte carrete de bobinas de 22.7 y 27.2 kg incluye un conjunto de freno de dos posiciones. El freno debe estar en posición interior (lo más cerca del eje) para velocidades de hilo inferiores a 10 m/min. Para velocidades mayores, el freno debería estar en la posición exterior. Para ajustar la posición del freno, extraiga el carrete de hilo. Estire del pasador que sujeta la zapata del freno al brazo; mueva la zapata y vuelva a colocar el pasador.
5. Cargue la bobina de hilo.

FIGURA B.6 – LANZA K148.



NA-3 Y NA-4



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1. Si utiliza una fuente multiproceso, (SAM, SAF, SA-800, DC-600, DC-1000, o DC-1500), seleccione la fuente para tensión constante (CV) según las instrucciones de cada máquina.
2. Ajuste el devanador para tensión constante (CV).
3. Ajuste la fuente de corriente a la polaridad del hilo especificada en los procedimientos. Invierta los bornes de voltímetro y amperímetro de la NA-3 si la polaridad estuviera cambiada.
4. Dependiendo del procedimiento y de la aplicación, deberá decidir:
 - a. Si utiliza hilo frío o hilo con tensión. Hilo frío requiere utilizar una placa de tensión constante y no puede ser utilizado cuando esté conectado a una fuente de corriente R3S.
 - b. Si inicia el desplazamiento con el mando "Start" o cuando el arco se haya establecido.
 - c. Si el control del tamaño del cordón o de la penetración al inicio de la soldadura requiere el uso de la placa de puesta en marcha, que es opcional.
5. Dependiendo del procedimiento y de la aplicación:
 - a. Seleccione la secuencia de parada y de extinción de arco.
 - b. Decida si el control del tamaño final del cordón o del relleno de cráter requiere el uso de la placa de control de relleno de cráter opcional.

Ver en la sección **Secuencias de puesta en marcha y parada** más adelante, las descripciones de las diferentes secuencias de puesta en marcha y de las conexiones correspondientes.

TABLA B.1 – AJUSTES DE LA VELOCIDAD DE HILO.

| Ratio 142-1* | | Ratio 95-1* | | Ratio 55-1* | | |
|-----------------------------|---------|-----------------------------|--------|-----------------------------|--------|---|
| Velocidad hilo aprox. m/min | Ajuste | Velocidad hilo aprox. m/min | Ajuste | Velocidad hilo aprox. m/min | Ajuste | |
| 1.25 | CV sólo | 1-3/4 | 2.5 | 2-1/2 | 5.0 | 3 |
| 2.5 | | 3-1/2 | 5.0 | 5 | 10 | 6 |
| 3.8 | | 5-1/4 | 7.6 | 7-1/2 | 15 | 8 |
| 5.0 | | 7 | 10 | 10 | | |
| 6.4 | | 8-3/4 | | | | |

*El Ratio de reducción está estampado en la caja de engranajes.

AJUSTES DE CONTROL Y ENSAYOS DE SOLDADURA

1. Ajuste la velocidad de hilo especificada en los procedimientos utilizando los mandos "Control de Corriente" de la NA-3S. Para los ensayos iniciales, escoja los valores de la tabla B.1.
2. Ajuste la fuente de corriente y del devanador a la tensión especificada utilizando los procedimientos siguientes:

Idealarc® R3S

- a. Ajuste la fuente de corriente a la gama de voltajes deseada, según el manual de instrucciones de la R3S. La tensión en vacío es fija.
- b. Haga el ajuste final de la tensión utilizando el "Control de Voltaje" en la NA-3. Este control permite variar el voltaje dentro del rango seleccionado por la fuente de corriente.

Idealarc DC-600, DC-1000, y DC-1500

- a. Coloque el conmutador situado en la parte frontal de la DC-600, DC-1000, o DC-1500 en la posición "Output Control Remote."
- b. Coloque el conmutador de polaridad "Electrodo Negativo - Electrodo Positivo" en la posición que corresponda al cable de potencia.

- c. Coloque el conmutador de 3 posiciones en "CV Innershield" o "CV Arco Sumergido" según corresponda al proceso y procedimiento.
- d. Coloque el control de "Hilo Manual" en la posición "2".
- e. DC-600 – Ajuste la "Tensión en vacío" a aproximadamente el mismo valor que el control de voltaje ajustado para el procedimiento que se está utilizando.
- f. DC-1500 – Ajuste "Tensión en vacío" a "4".
- g. Ajuste la tensión de arco utilizando el "Control de Voltaje" de la NA-3. Para los ensayos iniciales, escoja un ajuste de la Tabla B.2.

Más información en los manuales de DC-600, DC-1000, y DC-1500.

TABLA B.2 – DC-600 Y DC-1500 AJUSTES DE VOLTAJE .

| Fuente Corriente | Voltaje aprox. | Reglaje Tensión en la NA-3 |
|------------------|----------------|----------------------------|
| DC-600 | 18 - 22 | 4 |
| | 28 - 32 | 6 |
| | 38 - 42 | 8 |
| DC-1500 | 22 - 24 | 2 |
| | 34 - 36 | 4 |
| | 46 - 48 | 6 |
| | 56 - 60 | 8 |

Idealarc DC-400

Consulte el manual de instrucciones de esta fuente de corriente.

SAF-600 y SA-800 con Control Remoto de estado sólido (Obsoleto)

- Ajuste "Gama de Tensión" en la fuente de corriente a la posición "Low."
- Ajuste el reostato "Voltage" de la fuente de corriente al máximo.
- Conecte el cable desde el contactor de la fuente de corriente al borne Innershield de la fuente de alimentación.
- Ajuste la tensión de la rco utilizando en control de voltaje de la NA-3. Para los ensayos iniciales, escoja uno de los ajustes que se indican en la Tabla B.3.

TABLA B.3 – SAF-600 Y SA-800 CONTROL DE VOLTAJE

| Voltaje aprox. | Ajuste Voltaje |
|----------------|----------------|
| 18 - 22 | 1 |
| 28 - 32 | 3 |
| 38 - 42 | 6 |

Motor-Generator SAM or Engine Welder

- Ajuste el reostato de tensión de la fuente de corriente al máximo.
- Ajuste la tensión del arco utilizando el control de tensión de la NA-3. Para los ensayos iniciales, escoja uno de los ajustes que se indican en la Tabla B.3.

TABLA B.4 – AJUSTES DE VOLTAJE DEL MOTOR GENERADOR.

| Voltaje aprox | Ajuste Voltaje |
|---------------|----------------|
| 18 - 22 | 1 |
| 28 - 32 | 5 |
| 38 - 42 | 10 |

SAN con control remoto de tensión

- Ajuste el reostato de tensión de la fuente de corriente al valor máximo.
- Regule la tensión de soldadura utilizando el "Control de Voltaje" en la NA-3. Para los ensayos iniciales, escoja un ajuste de la Tabla B.5.

TABLA B.5 – GENERADOR SAN AJUSTES DE VOLTAJE.

| Voltaje aprox. | Ajuste Voltaje |
|----------------|----------------|
| 18 - 22 | 1 |
| 28 - 32 | 5 |
| 38 - 42 | 10 |

- A menos que se indique lo contrario, ajuste la velocidad de "Hilo Manual" para un buen cebado del arco. Para velocidades de hilo manual menores que la velocidad de soldadura, normalmente requerido para un buen cebado del arco, ajuste la velocidad de "Hilo Manual" en el panel interior uno o dos números por debajo del ajuste de "Control de Corriente" en el panel frontal.
- Si utiliza una fuente de corriente tipo motor generador con el control remoto obsoleto, la tensión en vacío de la fuente de corriente es controlada desde el panel interior de la NA-3. Ajuste el control de la "Tensión en Vacío" a "4" y el control de "Hilo Manual" a "2". Para leer tensiones en vacío menores de 60 V en el voltímetro de la NA-3, suba el hilo separándolo de la pieza, y pulse "Start" antes de que el hilo toque la pieza.
- Si están instalados, ajuste los controles de "Inicio" y de "Cráter" en el panel interior. Para los ensayos de soldadura iniciales, ajuste "Tiempo en segundos" a "1", y ambos controles "Corriente" y "Voltaje" a los valores que estén preseleccionados en el panel frontal.

6. Ajuste el "Contactor y el relé de Tiempo de Retardo" en el panel de control interior para prevenir que se pegue el hilo, y proporcionar las características de parada requeridas por la aplicación. Para ensayos iniciales, ajustar a "5".
7. Enderece los primeros 150 mm de hilo, y empújelos a través del enderezador hasta los rodillos de arrastre. Pulse "Hilo Manual" y alimente hilo hasta la lanza. Ajuste el enderezador hasta que el hilo salga recto por la lanza, excepto cuando utilice una lanza K231 ya que para un mejor contacto dentro de la boquilla de corriente es preferible que el hilo tenga una pequeña curvatura.
8. Ajuste la velocidad de desplazamiento como se especifica en los procedimientos. Con el conmutador de desplazamiento en posición "Manual," el carro se desplaza sin soldar, permitiendo una medida precisa de la velocidad de desplazamiento. Cuando utilice un carro de desplazamiento Lincoln, ajuste la velocidad con el reostato y la dirección con el conmutador que hay en el panel de control del carro.
9. Conecte el cable de masa a la pieza. Corte el extremo del hilo en bisel.
10. Haga un ensayo de soldadura by ajuste el "Control de Voltaje" y el "Control de corriente" hasta que los indicadores indiquen la salida especificada por el procedimiento
11. Haga varias pruebas, y reajuste los controles de inicio y parada en el siguiente orden:
 - a. Ajuste el control de Hilo Manual" para un cebado óptimo. Si utiliza técnicas de largo stickout, ver prolongación Linc Fill™.
 - b. Si están instalados, ajuste los controles de Puesta en Marcha para obtener los parámetros deseados durante un tiempo 0 a 3 segundos, con el fin de controlar la dimensión del cordón, la penetración o cualquier otro factor necesario para una determinada aplicación
 - c. Si están instalados, ajuste los controles de Relleno de Cráter para obtener los parámetros deseados durante los primeros 0 a 3 segundos después de pulsar "Stop" , con el fin de controlar el tamaño del cordón o para llenar el cráter en función de la aplicación.
 - d. Regule la temporización del contactor de soldadura a fin de obtener la secuencia de final de soldadura deseada.

 **WARNING**

Cuando utilice un proceso de arco abierto, es necesario utilizar la protección correcta para ojos, cabeza, cuerpo.

SOLDADURA CON DC/AC A TENSIÓN VARIABLE (CC)

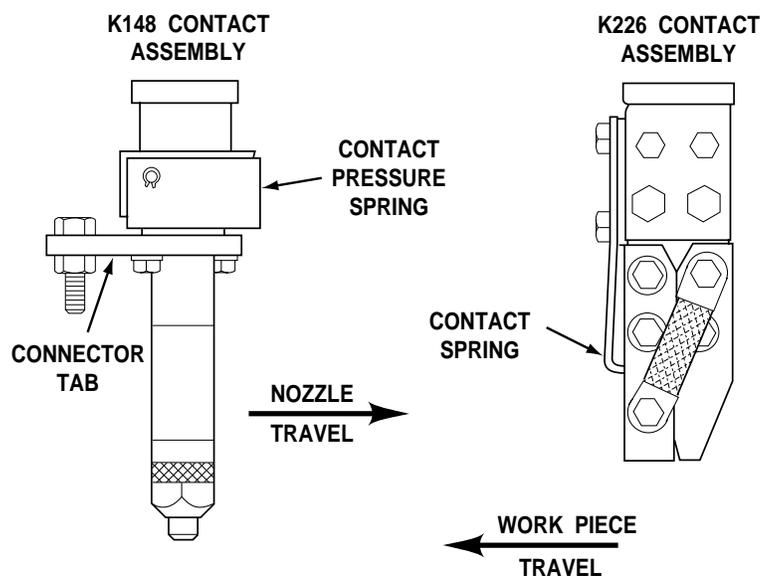
INSTALACIÓN MECÁNICA

1. Ajuste la posición del cabezal según la instalación, aplicación, y el procedimiento que se vaya a utilizar.
2. Gire el enderezador de hilo hasta que la parte superior del mismo esté encarada hacia el carrete de hilo. Es necesario para que el hilo se alimente suavemente a través del enderezador.
3. Si utiliza una lanza K148 o una K226, gire el conjunto respecto la dirección de desplazamiento tal como se muestra en la Figura B.7.
4. El soporte carrete de bobinas 27.2 kg incluye un conjunto de freno de dos posiciones. Generalmente, en soldadura por arco sumergido, el freno debe estar en posición interior (lo más cerca del eje).
5. Cargue la bobina de hilo.
6. Llene la tolva de flux con flux nuevo o recuperado y aireado.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1. Si utiliza una fuente multiproceso, (SAM, SAF, SA-800, DC-600, DC-1000, o DC-1500), seleccione la fuente para corriente constante (CC) según las instrucciones de cada máquina.
2. Ajuste el devanador para corriente constante (CV).
3. Ajuste la fuente de corriente a la polaridad del hilo especificada en los procedimientos. Invierta los bornes de voltímetro y amperímetro de la NA-3 si la polaridad estuviera cambiada.
4. Dependiendo del procedimiento y de la aplicación, deberá decidir:
 - a. Si utiliza hilo frío o hilo con tensión.
 - b. Si inicia el desplazamiento con el mando "Start" o cuando el arco se haya establecido.
 - c. Si el control del tamaño del cordón o de la penetración al inicio de la soldadura requiere el uso de la placa de control de puesta en marcha, que es opcional.

FIGURE B.7 – K148 AND K226 CONTACT ASSEMBLY POSITIONING.



NA-3 Y NA-4

Ver en la sección **Secuencias de puesta en marcha y parada** las descripciones de las diferentes secuencias de puesta en marcha y las conexiones correspondientes.

5. Dependiendo del procedimiento y de la aplicación:
 - a. Seleccione la secuencia de parada y de extinción de arco.
 - b. Decida si el control del tamaño final del cordón o del relleno de cráter requiere el uso de la placa de control de relleno de cráter opcional.

Ver en la sección **Secuencias de puesta en marcha y parada** las descripciones de las diferentes secuencias de puesta en marcha y las conexiones correspondientes.

AJUSTES DE CONTROL Y ENSAYOS DE SOLDADURA

1. Ajuste los controles de corriente y voltaje de salida de la fuente de corriente y el devanador para la salida especificada utilizando los siguientes procedimientos:

SAF-600 y SA-800 con Control Remoto de Tensión

- a. Coloque el conmutador de "Gama de Voltaje" de la fuente de corriente en la posición "High."
- b. Gire el reostato de "Voltaje" de la fuente de corriente al máximo.
- c. Ajuste la tensión de soldadura con el "Control de Voltaje" en la NA-3. Para ensayos iniciales, ajuste el control a "6".
- d. Conecte el cable desde el contactor de la fuente de corriente al terminal sub-arc que indique el rango de corriente más bajo que permita la soldadura a la intensidad especificada en los procedimientos. Por ejemplo, si usted quiere una corriente de soldadura de 500 Amps, utilice el terminal "300-575" y no el terminal "450-Max".

- e. Haga los ajustes finales de intensidad desde el "Control de Corriente" de la NA-3. Este control varía la intensidad de corriente en todo el rango controlado por la conexión al terminal. Para ensayos iniciales, ajuste el control a "6".

SA-750 (Obsoleta)

Siga las instrucciones para el SA-800, excepto en lo concerniente al selector de gama de tensión y al contactor, ya que la SA-750 no dispone de ellos.

Idealarc DC-600, DC-1000, y DC-1500

- a. Seleccione "Control Remoto de Salida" en el frontal de la DC-600, DC-1000 o DC-1500.
- b. Ponga el conmutador de polaridad "Electrodo Negativo - Electrodo Positivo" en la polaridad que corresponda al cable de potencia.
- c. Conmutador de 3-posiciones en "VV Submerged Arc."
- d. Regule el control de "Hilo Manual" en la NA-3 a "2".
- e. Regule el "Control de Tensión en vacío" cerca del mínimo.

NOTA: La mayoría de procesos de arco sumergido pueden realizarse con las fuentes de corriente DC-600, DC-1000, y DC-1500 en "CV Submerged Arc" y la NA-3S ajustada para tensión constante "CV". Corriente constante sólo se utilizaría en el caso de corrientes elevadas, y aplicaciones que requieran un baño de soldadura grande.

AC-1200 (o AC-1000 o AC-750 obsoletas)

- a. Regule la corriente con el "Control de Corriente" en la NA-4. Para ensayos iniciales con la AC-1200, ajuste el control a "5". Asegúrese de que escoje el terminal con el rango de corriente correcto en la AC-1200. La salida de las obsoletas AC-1000 o AC-750

NA-3 Y NA-4



- están indicadas en el dial en la parte frontal de la fuente de corriente.
- b. Ajuste el voltaje con el "Control de Voltaje" en la NA-4. Para ensayos iniciales, regule a "6". La tensión en vacío de la fuente de corriente es fija.
2. Ajuste la "Velocidad de Hilo Manual" para un buen cebado del arco como sigue:
 - a. Con hilo con tensión, regule el control a uno o dos números por debajo del ajuste que indique el "Control de Voltaje" en el panel frontal. Así, la velocidad de hilo manual será menor que la velocidad de devanado durante la soldadura.
 - b. Con hilo sin tensión, regule "Vlocidad Hilo Manual" a "2" para avance lento del hilo, y evitar que el hilo se aplaste contra la pieza antes de cebar.
 3. Si utiliza un motor-generador, coloque el conmutador "Gama de Tensión" de la fuente de corriente en "High." Si utiliza un generador con el control remoto de estado sólido obsoleto, la tensión en vacío es controlada desde el panel interior de la NA-3. Regule el "Control de Tensión en Vacío" de 3 a 8 volts poe encinma de la tensión de soldadura, para tener un buen cebado del arco. Para leer tensiones en vacío menores de 50 V en el voltímetro de la NA-3, separe el hilo de la pieza y pulse "Start". Apriete "Stop" antes de que el hilo alcance la pieza.
 4. Si están instalados, regule los controles de "Inicio" y "Cráter"ten el panel interior. Para ensayos iniciales, regule ambos temporizadores "Time in Seconds" a "1" y los controles de "Corriente" y "Voltaje" al mismo número (para producir aprox. la misma salida) que con el "Control de Corriente" y "Control de Voltaje" en el panel frontal.
 5. El reglaje de la temporización en la abertura del contactor en el panel interior generalmente no es crítica para la soldadura por arco sumergido. Para los ensayos iniciales, ajuste a "5".
 6. Enderece los primeros 150 mm de hilo, y empújelos a través del enderezador hasta los rodillos de arrastre. Pulse "Hilo Manual" y alimente hilo hasta la lanza. Ajuste el enderezador hasta que el hilo salga recto por la lanza, excepto cuando utilice una lanza K231 ya que para un mejor contacto dentro de la boquilla de corriente es preferible que el hilo tenga una pequeña curvatura.
 7. Ajuste la velocidad de desplazamiento como se especifica en los procedimientos. Con el conmutador de desplazamiento en posición "Manual," el carro se desplaza sin soldar, permitiendo una medida precisa de la velocidad de desplazamiento. Cuando utilice un carro de desplazamiento Lincoln, ajuste la velocidad con el reostato y la dirección con el conmutador que hay en el panel de control del carro.
 8. Conecte el cable de masa a la pieza. Corte el extremo del hilo en bisel.

WARNING

Quando utilice un proceso de arco abierto, es necesario utilizar la protección correcta para ojos, cabeza, cuerpo.

9. Haga un ensayo de soldadura by ajuste el "Control de Voltaje" y el "Control de corriente" hasta que los indicadores indiquen la salida especificada por el procedimiento
10. Haga varias pruebas, y reajuste los controles de inicio y parada en el siguiente orden:
 - a. Ajuste el control de Hilo Manual" para un cebado óptimo. Si utiliza

- técnicas de largo stickout, ver prolongación Linc Fill™.
- Si están instalados, ajuste los controles de Puesta en Marcha para obtener los parámetros deseados durante un tiempo 0 a 3 segundos, con el fin de controlar la dimensión del cordón, la penetración o cualquier otro factor necesario para una determinada aplicación
 - Si están instalados, ajuste los controles de Relleno de Cráter para obtener los parámetros deseados durante los primeros 0 a 3 segundos después de pulsar "Stop", con el fin de controlar el tamaño del cordón o para llenar el cráter en función de la aplicación.
 - Regule la temporización del contactor de soldadura a fin de obtener la secuencia de final de soldadura deseada.

SECUENCIAS DE PUESTA EN MARCHA Y PARADA

SECUENCIAS DE PUESTA EN MARCHA DISPONIBLES

La NA-3N está preparada para cebado "con tensión". La NA-3S y NA-4 pueden utilizar cebado con hilo "con tensión" o con "hilo frío" sin hacer modificaciones en el cableado.

Cebado con hilo con tensión

- Con el hilo sin tocar la pieza, pulse "Start".
- El hilo con tensión eléctrica baja hacia la pieza a la velocidad previamente seleccionada.
- Cuando el hilo toca la pieza, se ceba el arco y el circuito conmuta automáticamente de velocidad de hilo manual a velocidad de hilo de soldadura.

Utilice el inicio de desplazamiento "on-the-fly" o modifique las conexiones para un inicio de desplazamiento sincronizado con el encendido del arco.

Cebado con hilo frío

Particularmente recomendado para soldadura por arco sumergido con una fuente de corriente constante, cuando la soldadura debe comenzar en un punto preciso. Se puede utilizar con fuentes de corriente DC-600 y DC-1500 .

- Aproxime hilo pulsando "Bajar Hilo Manual". Cuando toque la pieza, se detiene el avance del hilo y se abre la válvula de flux (el interruptor de la tolva de flux debe estar "On").
- Pulse "Start" para empezar a soldar.

Placa opcional de Control de puesta en marcha

Esta secuencia de puesta en marcha está recomendada para aplicaciones donde la penetración, el tamaño del cordón, y otras características deben ser controladas cuidadosamente en el inicio de soldadura. Se requiere para procedimientos Linc-Fill de largo stickout.

La secuencia de puesta en marcha es como se ha descrito anteriormente para "hilo con tensión", excepto que, cuando el arco ceba, la máquina suelda a la intensidad y tensión reguladas en los controles de puesta en marcha del panel interior hasta que se agota el tiempo prefijado mediante el temporizador "Time in Seconds". Entonces el circuito conmuta automáticamente a la corriente y tensión de soldadura. Los reglajes reales dependen de los requerimientos de la aplicación.

AJUSTE DEL INICIO DE DESPLAZAMIENTO Y PARADA

Todos los modelos se suministran conectados de manera que el desplazamiento se inicia cuando se pulsa "Start" y se detiene al pulsar "Stop". Las máquinas standard se pueden conectar para una variedad de secuencias de puesta en marcha y parada.

Inicio "On-the-Fly"

Todos los modelos están conectados para inicio "on-the fly". La secuencia de puesta en marcha es la que sigue:

- Con el hilo que NO toque la pieza, pulse "Start". Esto pone en marcha

NA-3 Y NA-4



los motores del devanador y del carro de desplazamiento.

2. Cuando el hilo con tensión toca la pieza para cebar el arco, hay un pequeño movimiento entre la pieza y el extremo del hilo. Este tipo de contacto por frotamiento favorece el cebado.

Esta secuencia se recomienda para la mayoría de aplicaciones de soldadura, incluyendo:

1. Soldaduras circulares y cualquier otra soldadura que finalece en el mismo punto en que se inició. También se puede instalar un temporizador para controlar el ciclo de soldadura.
2. Soldaduras que empiezan en un empalme.
3. Para un cebado excelente en cualquier aplicación.

Sincronización del desplazamiento con el encendido del arco

Todos los modelos pueden ser conectados de manera que el carro no inicie el movimiento hasta que el arco se haya cebado. Esta sincronización debe ser utilizada cuando el arco se debe iniciar en

lugar muy preciso.

Para tener un cebado excelente con un inicio de desplazamiento sincronizado se recomienda cortar el extremo del hilo en forma de bisel antes de iniciar el arco.

Ajuste de las Secuencias de Parada

De origen, el carro se detiene pulsando "Stop", lo que produce un pequeño cráter al final del cordón.

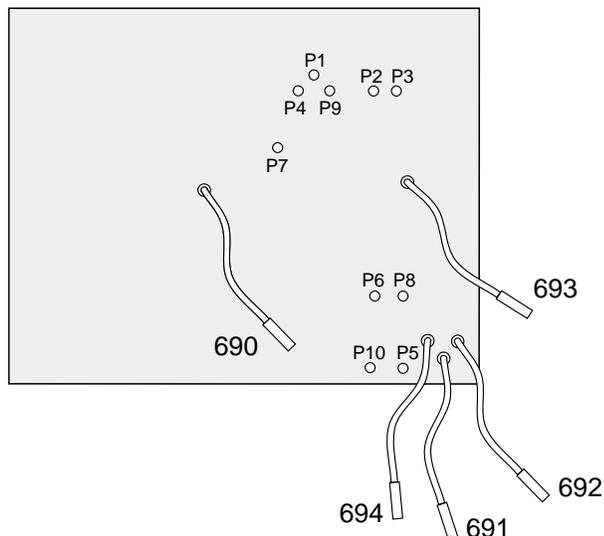
Quando el final de la soldadura se solapa con el inicio, cambiando la secuencia de parada de manera que el carro se detenga más tarde hace que el cráter sea mayor. changing the stopping sequence to stop the travel later spreads the crater over a longer area.

Cambiar la secuencia de desplazamiento

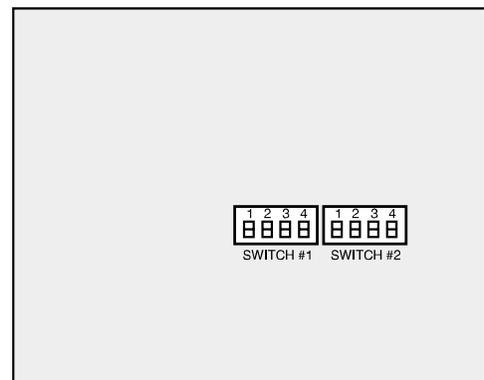
Para cambiar la secuencia de desplazamiento, desconecte la potencia de entrada, quite el tornillo que sujeta el panel interior, y abra el panel. Cambie las conexiones (modelos antiguos) o las posiciones de los *switches* (modelos nuevos) en la placa lógica como se muestra en la Figura B.8 y la Tabla B.6.

FIGURA B.8 – SECUENCIA DE DEPLAZAMIENTO: CONEXIONES O POSICIONES DE LOS SWITCHES EN LA PLACA LÓGICA

PLACA LÓGICA MODELOS ANTIGUOS

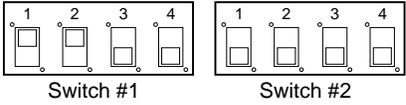
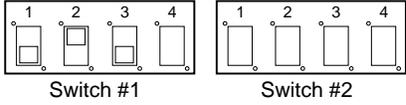
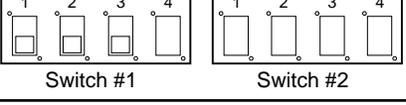
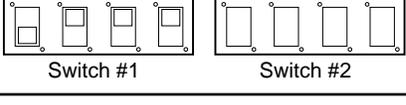


PLACA LÓGICA MODELOS NUEVOS



NA-3 Y NA-4

TABLA B.6 – SECUENCIA DESPLAZAMIENTO: CABLES Y POSICIONES SWITCHES.

| Inicio | Paro | Modelos antiguos | Modelos nuevos* |
|----------------------|---|--|---|
| Con pulsador "Start" | Con pulsador "Stop" | Cable #691 a pin #6 ^a Cable #692 a pin #5 |  |
| Con cebado del arco | Con extinción del arco | Cable #691 a pin #6 ^a Cable #692 a pin #7 |  |
| Con cebado del arco | Con extinción del arco | Cable #691 a pin #5 Cable #692 a pin #7 |  |
| Con pulsador "Start" | Con fin de tiempo de relleno de cráter ^b | Cable #691 a pin #8 Cable #692 a pin #9 Cable #694 a pin #10 |  |

(a) En máquinas con code menor a 7432, conecte el cable 691 al pin #8.

(b) Con la placa de relleno de crater instalada

***NOTA:**



Indica switch en posición ↑ arriba



Indica switch en posición ↓ abajo



Indica que la posición del switch no importa

Ajuste de la secuencia de extinción del arco

La consideración fundamental en el ajuste de la secuencia de extinción del arco es prevenir que el hilo no se quede pegado en el baño de soldadura. Esto se hace fácilmente con la máquina tal y como se suministra.

La secuencia de parada es como sigue:

1. Pulse "Stop".
2. El motor del devanador se detiene y entra el contactor y el temporizador de distancia hilo (burnback).
3. El arco continua quemando el hilo hasta que el tiempo seleccionado en el temporizador se agota. Este

control debería fijarse al mínimo tiempo de burnback que evita que el hilo se pegue en el baño.

Cuando es necesario retirar el hilo para facilitar la descarga de la pieza o para asegurar un buen cebado del arco con procedimientos Linc-Fill de largo stickout, las conexiones de origen pueden ser modificadas, de manera que cuando se pulse "Stop", el motor del devanador invierte el sentido de giro y separa el hilo del cráter. Esto puede ser hecho con o sin burnback. La distancia que se separa el hilo depende principalmente del tiempo prefijado para la abertura del contactor. La "Velocidad de Hilo Manual" fijada para un buen cebado del arco también afecta a la distancia que el hilo se retracta.

Cambio de la secuencia de parada

Para cambiar la secuencia de parada, desconecte la potencia de entrada a la fuente de corriente, quite el tornillo que sujeta el panel interior y abra el panel. Cambie las conexiones (modelos antiguos) o las posiciones de los *switches* (modelos nuevos) en la placa lógica como se muestra en la Figura B.7.

Placa de Control de Relleno de Cráter

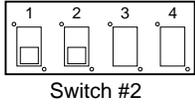
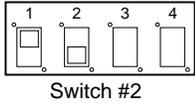
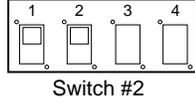
Para soldaduras circunferenciales, para aplicaciones donde el final de la soldadura

se solapa con el principio del cordón, así como aplicaciones donde se debe controlar el tamaño del cordón al final de la soldadura, o se deba rellenar el cráter.

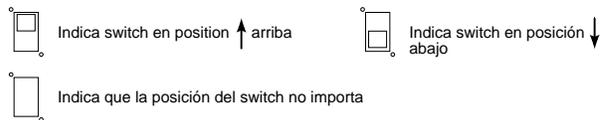
Cuando se pulsa "Stop", la máquina suelda a la corriente* y voltaje regulados mediante los controles "Crater Controls" hasta que se agota el tiempo prefijado en el temporizador "Time in Seconds". Entonces el circuito conmuta automáticamente a la secuencia de extinción del arco descrita anteriormente.

**Con la combinación NA-4 y AC-1000 o AC-750 (obsoletas), la corriente no se puede regular.*

TABLA B.7 – SECUENCIA DE PARADA: CABLES Y POSICIONES SWITCHES

| Cuando se pulsa "Stop" | Modelos antiguos | Modelos nuevos** |
|--|--|--|
| Motor arrastre se para y el arco se extingue (standard) | Cable #693 a pin #3 Cable #690 a pin #4 |  Switch #2 |
| Motor arrastre retrae el hilo y el arco se extingue | Cable #693 a pin #1 Cable #690 a pin #4 |  Switch #2 |
| Motor arrastre retrae el hilo y se abre el contactor (no burnback) | Cable #693 a pin #1 Cable #690 a pin #2 |  Switch #2 |

****NOTA:**



LAS POSICIONES DEL SWITCH #1 NO AFECTAN EN LA SECUENCIA DE PARADA.

NA-3 AND NA-4



| Accesorios | Sección C |
|---|------------------|
| General | C-2 |
| Relación de Accesorios | C-3 |
| K29 Mecanismo de ajuste vertical | C-3 |
| K58 Separador magnético | C-3 |
| K96 Mecanismo de ajuste horizontal | C-3 |
| K129 Conjunto Twinarc® para hilos de pequeño diámetro | C-3 |
| K148 Lanza de soldadura y K149 Guía de prolongación para largo stickout Linc-Fill™ | C-3 |
| K218 Acoplamiento para soldadura en ángulo y solape | C-3 |
| K219 Tolva de flux | C-3 |
| K221 Placa de Controles de Inicio | C-4 |
| K223 Kit Electroválvula | C-4 |
| K225 Kit Twinarc | C-4 |
| K237 Relé de Inicio para procedimiento Linc-Fill | C-4 |
| K238 Unidad de Alta Frecuencia | C-4 |
| K239 Kit Twinarc para hilo Innershield® | C-4 |
| K245 Placa de Control de Relleno de Crater | C-4 |
| K263 Voltímetro DC Electrónico | C-5 |
| K278 Spreadarc™ | C-5 |
| K281 Enderezador hilo macizo para Tiny Twinarc | C-5 |
| K299 Ensamble portabobinas | C-5 |
| K310 Separador de flux | C-5 |
| K325 Carro de desplazamiento TC-3 | C-5 |
| K386 Lanza de soldadura para aberturas estrechas y profundas .. | C-5 |
| K391 Lanza de soldadura gran capacidad | C-5 |
| K405 Lanza automática para Innershield | C-5 |

GENERAL

Esta sección contiene una relación y descripción de los accesorios disponibles para los sistemas de soldadura automática NA-3 y NA-4.

TABLA C.1 – ACCESORIOS SISTEMAS DE SOLDADURA AUTOMÁTICA NA-3 y NA-4.

| Referencia | Descripción |
|------------|--|
| K29 | MECANISMO AJUSTE VERTICAL |
| K58 | SEPARADOR MAGNÉTICO |
| K96 | MECANISMO AJUSTE HORIZONTAL |
| K129 | CONJUNTO TWINARC PARA PEQUEÑOS DIÁMETROS |
| K148 | LANZA DE SOLDADURA |
| K149 | PROLONGACIÓN LINC-FILL LARGO STICK-OUT |
| K218 | ACOPLAMIENTO SOLDADURA EN ÁNGULO Y SOLAPE |
| K219 | TOLVA DE FLUX |
| K221 | PLACA CONTROLES DE INICIO |
| K223 | ELECTROVÁLVULA |
| K225 | KIT TWINARC |
| K237 | RELÉ LINC-FILL |
| K238 | UNIDAD DE ALTA FRECUENCIA |
| K239 | KIT TWINARC PARA HILO INNERSHIELD |
| K245 | PLACA RELLENO DE CRÁTER |
| K263 | VOLTÍMETRO DC ELECTRÓNICO |
| K278 | SPREADARC |
| K281 | ENDEREZADOR HILO MACIZO PARA TINY TWINARC |
| K299 | ENSAMBLE PORTABOBINAS |
| K310 | SEPARADOR DE FLUX |
| K325 | CARRO DESPLAZAMIENTO TC-3 |
| K386 | NARROW GAP, DEEP GROOVE NOZZLE |
| K391 | LANZA PARA ABERTURAS ESTRECHAS Y PROFUNDAS |
| K405 | LANZA AUTOMÁTICA PARA INNERSHIELD |

RELACIÓN DE ACCESORIOS

K29 MEC. AJUSTE VERTICAL

Instalado en los cabezales NA-3 o NA-4, permite un rápido ajuste manual de la altura del cabezal de soldadura. Las instrucciones de instalación se suministran con cada K29.

K58 SEPARADOR MAGNÉTICO

Muy útil para algunos equipos de arco sumergido. Separa las partículas magnéticas ajenas al flux recirculado. Las instrucciones de funcionamiento se incluyen con el separador.

K96 MEC. AJUSTE HORIZONTAL

Instalado en los cabezales NA-3 o NA-4, permite un rápido ajuste manual de la posición horizontal del cabezal de soldadura. Las instrucciones de instalación se suministran con cada K96.

K129 KIT TWINARC® HILO DE PEQUEÑO DIÁMETRO

El sistema Twinarc permite alimentar dos hilos macizos de pequeño diámetro a través de un único cabezal. El kit Twinarc incluye portabobinas, freno, eje y soporte carrete, rodillo de arrastre, rodillo de presión, guías hilo dobles, y lanza de soldadura y boquilla de corriente o portaboquillas de corriente. Las instrucciones de montaje se suministran con cada conjunto K129.

K148 LANZA DE SOLDADURA Y K149 PROLONGACIÓN LINC-FILL™ LARGO STICKOUT

Esta lanza para arco sumergido e Innershield está diseñada para hilos de 1.57 a 4.76 mm con corrientes elevadas. Cuando se requiere largo stickout, de 50 a 127 mm, se recomienda utilizar la prolongación Linc-Fill para largo stick out, junto con el relé Linc-Fill K237. Las instrucciones se suministran con cada conjunto.

K218 ACOPLAMIENTO PARA SOLDADURA EN ÁNGULO Y SOLAPE

Este acoplamiento especial conduce el hilo automáticamente sobre la junta cuando se realizan soldaduras por arco sumergido en ángulo y a solape, asegurando una precisa colocación del cordón de soldadura sobre la junta sin necesidad de costosos montajes y fijaciones. Las instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento se incluyen con cada kit.

K219 TOLVA DE FLUX

Esta tolva de flux, se instala en los cabezales NA3-N y NA3-3NF. Las instrucciones de instalación se incluyen con cada conjunto.

La tolva de flux no debe instalarse sobre cabezales que utilizan encendido por alta frecuencia. Es necesaria una protección especial.

K221 PLACA DE CONTROLES DE INICIO

Instalado en el panel interior del cofre de control, este circuito regula la intensidad y voltaje de inicio de soldadura en un período de tiempo variable a conveniencia, y que permite controlar la penetración, el tamaño del cordón, y otros factores en el inicio de una soldadura. La placa de controles de inicio debe ser utilizada conjuntamente con el relé Linc-Fill K237. Las instrucciones de instalación se incluyen con el accesorio. La secuencia de funcionamiento está contenida en este manual IM278.

K223 KIT ELECTROVÁLVULA

El kit incluye una válvula para controlar el caudal de agua si se utiliza un adaptador para refrigerar las lanzas K148 or K239. Esta se abre cuando se pulsa "start" y se cierra cuando se pulsa "stop" o cuando se extingue el arco. Las instrucciones de instalación se suministran con cada kit.

K225 KIT TWINARC

Permite alimentar dos hilos macizos de 5/64, 3/32, o 1/8 pulgadas (1.98, 2.38, or 3.18 mm) a través de un cabezal sencillo. Ambos hilos deben ser del mismo diámetro. El kit incluye segundo carrete de hilo, soporte carrete, enderezador de hilo, guías hilo dobles, lanza de soldadura y bloque de contacto. Las instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento se incluyen en cada kit K225.

K237 RELÉ LINC-FILL

Este relé mejora las características del inicio de soldadura cuando se utiliza la prolongación de lanza K149 Linc-Fill para Largo Stickout. Se requiere que esté instalada la Placa de Controles de Inicio K221. El relé Linc-Fill K237 puede ser instalado en el carro de desplazamiento standard o en un lugar conveniente junto al cabezal de soldadura, siguiendo las instrucciones suministradas con el mismo.

K238 UNIDAD DE ALTA FRECUENCIA

Recomendada para aplicaciones de difícil inicio de arco. Requiere que haya instalado un aislamiento. Las instrucciones de instalación se suministran con cada unidad.

K239 KIT TWINARC PARA INNERSHIELD®

Permite alimentar dos hilos Innershield. Two 3/32". (2.38 mm) a través de un cabezal sencillo. Ambos hilos deben ser del mismo diámetro. El kit K239 incluye lanza refrigerada por agua, rodillos de arrastre, anillo de fijación de los rodillos, rodillos de presión, tubos guía de entrada y salida, enderezador de hilo, carrete de hilo, eje soporte carrete y aislamiento. Las instrucciones van incluidas en el kit K239.

K245 PLACA DE CONTROL DE RELLENO DE CRATER

Instalada en el panel interior del cofre de control, este circuito regula la intensidad y el voltaje al final de la soldadura, en un

período de tiempo variable a conveniencia, y que permite controlar el tamaño del cordón o el relleno del cráter al final de la soldadura. Las instrucciones de instalación, se incluyen en cada kit.

K263 VOLTÍMETRO ELECTRÓNICO PARA CORRIENTE CONTINUA DC

Sustituye al voltímetro analógico standard suministrado con la NA-3 cuando se requiere un seguimiento preciso de la tensión de soldadura. Incluye unas luces rojas para indicar que el voltaje es alto o bajo, y una luz verde para mostrar cuándo la tensión de soldadura se corresponde con el valor prefijado en el dial. Las instrucciones de instalación, se incluyen en el kit.

K278 SPREADARC™

La principal aplicación de este accesorio es la restauración de piezas mediante recargue, utilizando Twinarc. La combinación "Spreadarc-Twinarc" cubre rápidamente grandes áreas con cordones con mínima dilución en el metal base. Se puede utilizar con hilo tubular en procedimientos de arco abierto y de arco sumergido. Las instrucciones se suministran con el oscilador Spreadarc.

K281 ENDEREZADOR HILO MACIZO PARA TINY TWINARC

Puede enderezar hilos de diámetro 0.045 a 3/32" (1.14 a 2.38 mm) wire diameters. Recomendado para procedimientos que requieren largo stickout y donde la precisión en la posición del hilo es esencial. Las instrucciones se suministran con el lit.

K299 ENSAMBLE PORTABOBINAS

Contiene un carrete para bobinas de 50 a 60 lb (22.7 a 27.2 kg) y conjunto soporte carrete y freno. Incluye instrucciones de montaje. El K299HF es similar al K299 pero dispone de aislamiento para alta frecuencia.

K310 SEPARADOR DE FLUX

Util para equipos de arco sumergido. Separa las partículas de flux reutilizado por tamaño. Se incluyen instrucciones.

K325 TC-3 CARRO DE DESPLAZAMIENTO

El Carro de desplazamiento TC-3 K325 mueve el cofre de control y el cabezal de soldadura a lo largo de una viga de longitud y características mecánicas adecuadas, en ambos sentidos. Está disponible en dos modelos: Standard y Gran Capacidad.

K386 LANZA PARA ABERTURAS ESTRECHAS Y PROFUNDAS

Esta lanza automática refrigerada por agua con capacidad para 750 Amp, está diseñada para procedimientos de soldadura por arco sumergido en aberturas estrechas y profundas, utilizando hilo macizo de 3/32" (2.38 mm). Incluye instrucciones.

K391 LANZA DE SOLDADURA DE ALTA CAPACIDAD

Lanza extremadamente robusta, diseñada para procesos de soldadura automática por arco sumergido, donde se requiera soportar amperajes, factores de marcha, y aporte de calor elevados. La lanza está preparada para soldar hilo macizo de 1/8" a 7/32" (3.18 a 5.56 mm).

K405 LANZA AUTOMÁTICA PARA INNERSHIELD

Esta lanza ofrece una alternativa de menor coste que la lanza K148. La lanza K405 está disponible para soldar alambre Innershield de 0.062" a 0.120" (1.57 a 3.05 mm) de diámetro, y tiene capacidad para procedimientos hasta 600 Amps al 80% de factor de marcha.

NA-3 AND NA-4



- MANTENIMIENTO -

| Mantenimiento | Sección D |
|---|------------------|
| Cofre de Control | D-2 |
| General | D-2 |
| Disyuntor | D-2 |
| Cabezal de soldadura | D-3 |
| Caja de engranajes - Reductor | D-3 |
| Motor de arrastre | D-3 |
| Cambio del Ratio del reductor (NA-3 Only) | D-4 |
| Mecanismo de arrastre | D-5 |
| Enderezador de hilo | D-5 |
| Accesorios opcionales | D-6 |
| Lanzas de soldadura y boquillas | D-6 |
| Carga de bobinas de 50 ó 60 lb (22.7 ó 27.2 kg) | D-6 |
| Carro de desplazamiento | D-6 |
| Ajuste vertical | D-6 |
| Ajuste horizontal | D-6 |

COFRE DE CONTROL

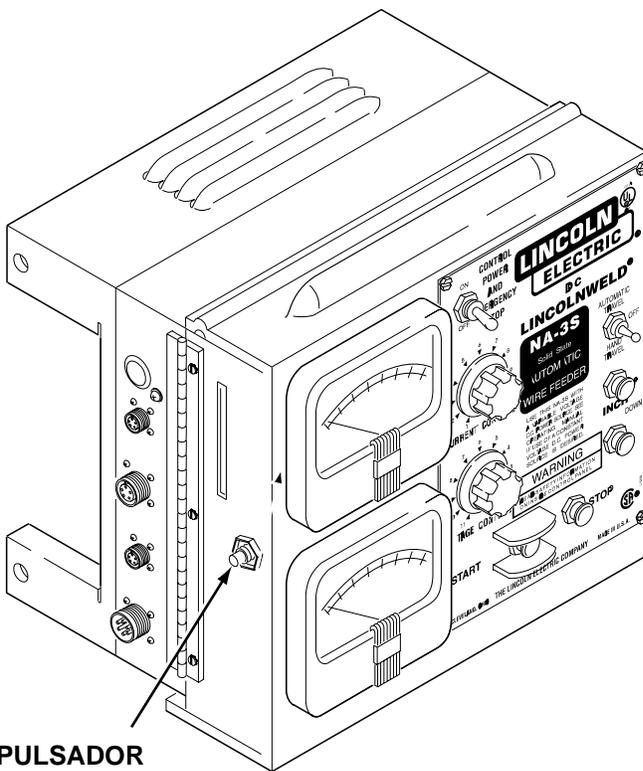
GENERAL

Inspeccione el cofre de control cada 3 meses. Si es necesario, sople la suciedad utilizando aire a baja presión. No se requiere mayor mantenimiento.

DISYUNTOR

El disyuntor instalado en la parte izquierda del cofre de control protege la placa de control de cortocircuitos y de sobrecargas de alimentación de hilo. Si está abierto, determine y corrija la causa de la sobrecarga. Para rearmar el disyuntor apriete el pulsador rojo que se muestra en la Figura D.1.

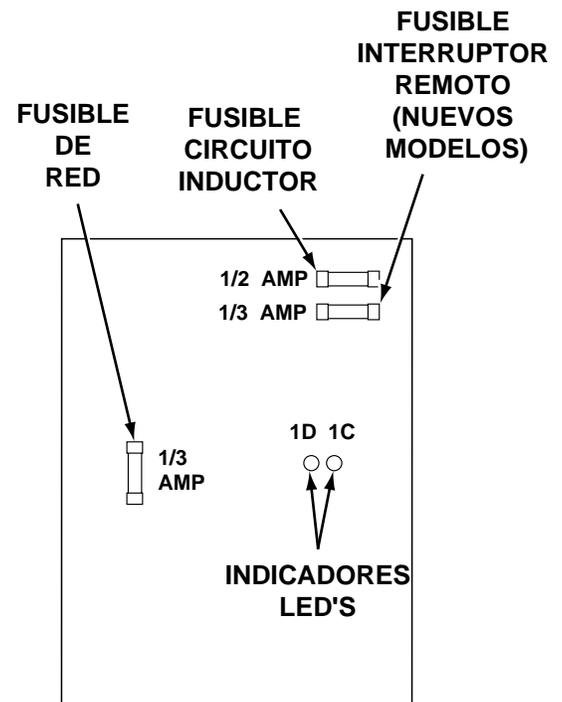
FIGURA D.1 – PULSADOR PARA REARME DEL DISYUNTOR



PULSADOR PARA REARME DEL DISYUNTOR

El fusible mostrado Figura D.2, es un fusible lento de 1/2 amp. Está situado en la placa de control y protege el circuito. Las siguientes condiciones pueden ser causa de que este fusible se funda:

FIGURA D.2 – FUSIBLE EN PLACA DE CONTROL Y SITUACIÓN DE LOS LEDS



1. Corte completo o parcial de la inducción del motor de arrastre. La resistencia normal es de 700 ohms aprox.
2. Un procedimiento de soldadura con demasiado hilo para cortar el arco. Este rápido corte del arco puede causar que la polaridad de la tensión cambie con mucha frecuencia y funda el fusible. (los LEDs 1C y 1D parpadearán mientras se suelda.)
3. Impedancia demasiado baja entre #21 y #67. Puede ser debido a:
 - a. Algo externo a los controles de la NA y de la fuente de corriente un corto parcial entre los terminales #21 y #67.
 - b. Uso de una fuente de alimentación no-Lincoln Electric.
 - c. Una fuente de corriente Lincoln Electric defectuosa.
4. Una placa de control defectuosa.

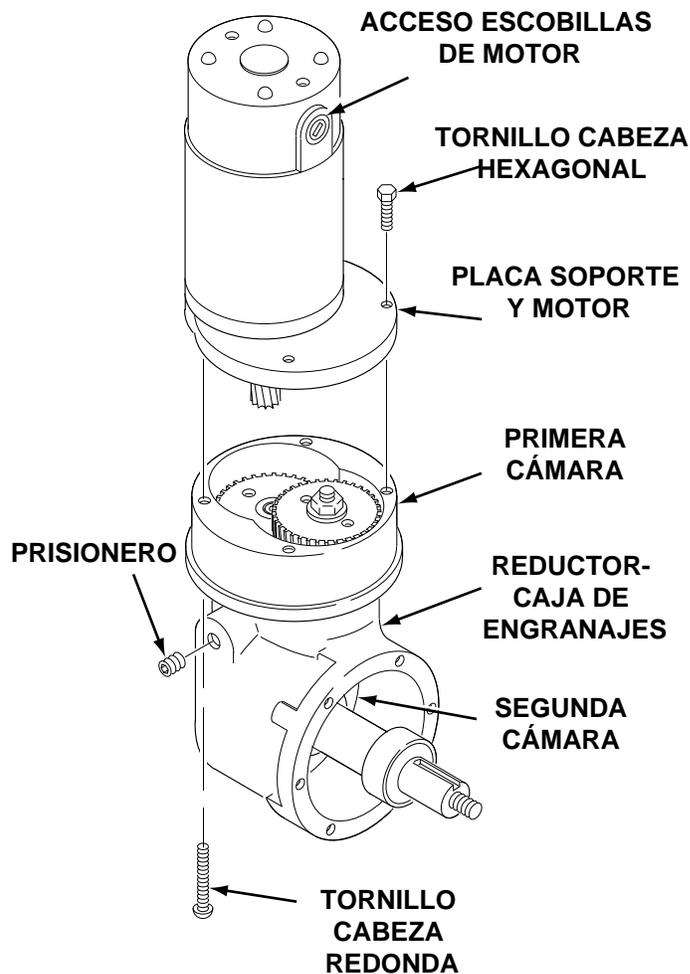
La placa de control está situado detrás de la puerta del panel interior.

NA-3 Y NA-4



El fusible de protección de la placa de alimentación, mostrado en la Figura D.2, es de 3/10 Amp. Está situado en la placa de control y está diseñado para proteger contra sobrecargas la entrada de corriente DC. Este fusible se fundirá si un componente de la placa falla y sobrecarga el circuito auxiliar de 24 VDC. Un segundo fusible de 3/10 Amp se añade a la placa de control en los modelos más modernos para proteger la placa contra conmutadores de control en controles remotos averiado.

FIGURA D.3 – MOTOR REDUCTOR



CABEZAL DE SOLDADURA

REDUCTOR

Una vez al año recubra los piñones con una grasa molidisulfito no fluida. Para acceder a los piñones en la primera cámara extraiga la placa adaptadora y el conjunto motor como se muestra en la Figura D.3. Para lubricar los piñones en la segunda cámara, quite uno de los pasadores y llene de grasa hasta que entre en contacto con los bisel del dentado del engranaje. Entonces, gire el eje de salida con la mano, hasta que todos los dientes estén lubricados.

MOTOR DE ARRASTRE

Inspeccione periódicamente las escobillas del motor de arrastre Figura D.3. Sustituya las escobillas si es necesario.

TABLA D.1 – RATIOS DE REDUCCIÓN.

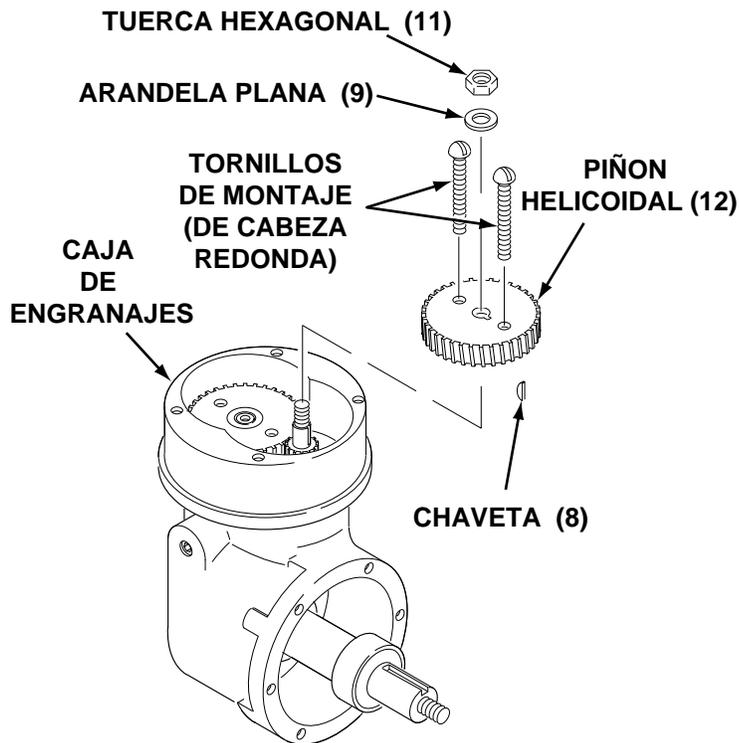
| Ratio de Reducción | Veloc. Hilo* Rango in./min (m/min) | Max. diámetro Hilo in. (mm) | |
|--------------------|--|--------------------------------|-------------|
| | | Hilo Tubular | Hilo Macizo |
| 57:1 | 40-650 (12-198) | 0.120 (3.0) | 3/32 (2.4) |
| 95:1 | 24-400 (7.5-122) | 5/32 (4.0) | 1/8 (3.2) |
| 142:1 | 17-268 (5.2-82) | | 7/32 (5.6) |

*Utilizando velocidad de hilo constante.(modo CV).

CAMBIO DE RATIOS DE REDUCCIÓN

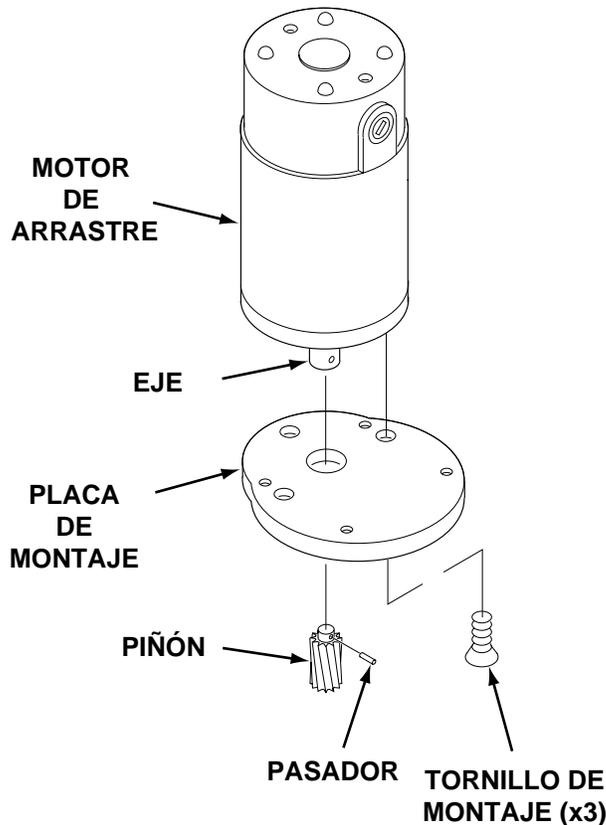
Ver la Tabla D.1. Están disponibles tres reducciones: 57:1, 95:1, y 142:1. Para cambiar la reducción, sustituya el piñón de motor y el primer piñón de reducción siguiendo las instrucciones (Ver Figura D.4).

FIGURA D.4 – CAMBIO DEL RATIO DE REDUCCIÓN.



1. Quite los cuatro tornillos que mantienen el motor junto al reductor. Extraiga el motor y la placa de adaptación, dejando el reductor.
2. Coja los dos tornillos más largos de los que ha sacado en el paso 1 y atornille uno en cada uno de los orificios cónicos situados en la parte plana del piñón de entrada de fibra (12). Inserte los tornillos a través de todo el espesor del piñón, y haciendo cuña con un destornillador entre los tornillos para prevenir la rotación, quite la tuerca hexagonal (11) que sujeta el reductor al eje. Saque la arandela plana (9).
3. Tire del piñón sacándolo del eje ayudándose de los tornillos.
4. Asegúrese de que la llave woodruff (8) esté correctamente colocada en el eje. Atornille la placa soporte y motor en el nuevo piñón de fibra desde el lado marcado y coloque el piñón en el eje. Vuelva a colocar la arandela plana (9), apriete la tuerca hexagonal (11), y saque los tornillos que sujetan la placa soporte y motor del reductor.

FIGURA D.5 – EXTRACCIÓN DEL PIÑÓN DEL MOTOR DE ARRASTRE



5. Después de marcar la posición de la placa de montaje con los cables de motor, sepárela del motor de arrastre. Vea Figura D.5. Sujete el piñón correctamente y, con un punzón de tamaño adecuado, extraiga el pasador que sostiene el piñón sobre el eje. Estire del piñón. Instale el nuevo piñón y vuelva a colocar el pasador. Coloque la placa de montaje en su posición original.
6. Engrase el los piñones de motor y de entrada con una grasa grafitizada.
7. Vuelva a ensamblar el motor con el reductor. Asegúrese de que los piñones engranan correctamente y que el reborde de la placa de montaje esté en su alojamiento. Vuelva a colocar y apretar los cuatro tornillos extraídos en el paso 1.

MECANISMO DE ARRASTRE

Se dispone de mecanismos de arrastre para tres gamas de diámetros de hilo: de(0.9 a 1.3 mm, de 1.6 a 2.4 mm,y de 2.4 a 5.6 mm. Si utiliza hilos con diámetros fuera de estos rangos, cambie los rodillos de arrastre y los tubos guía de entrada y de salida. Si fuera necesario, cambie también el ratio de reducción.

El hilo se alimenta por pinzamiento entre los rodillos de arrastre y el resorte del rodillo de presión. Sustituya los rodillos de arrastre cuando estén desgastados. Los rodillos de arrastre para hilos de 1.6 mm y diámetros mayores tienen dos juegos de dientes que pueden ser invertidos una vez antes de ser cambiados.

ENDEREZADORES DE HILO

HILO MACIZO

Inspeccione periódicamente el casquillo deslizante en la parte superior del enderezador, y la guía de entrada de hilo en la parte inferior del enderezador, y verifique que no haya señales de desgaste del hilo.Si es necesario, gire la guía presentando una superficie no desgastada. Para invertir el casquillo para una superficie sin desgastar, saque el tornillo de ajuste transversal y gire el casquillo.

HILO TUBULAR

Un desgaste muy pronunciado de la guía en forma de "V" en la palanca curva del enderezador puede provocar un arco errático. Compruebe periódicamente la guía y cambie la palanca cuando esté muy desgastada. Sustituya también la guía de entrada en la parte superior del enderezador si muestra signos de desgaste del hilo.

ACCESORIOS OPCIONALES

LANZA DE SOLDADURA

Un hilo sucio u oxidado y corrientes excesivamente elevadas pueden ocasionar el rápido desgaste de las boquillas de corriente. La boquilla de corriente debe ser cambiada cuando no proporcione un buen contacto eléctrico o una buena colocación del hilo.

SOPORTE CARRETE PARA BOBINAS DE 50 Ó 60 LB (22.7 Ó 27.2 KG)

Engrase periódicamente el eje soporte carrete con una fina capa de grasa. No es necesario mantenimiento del freno de dos posiciones excepto si se cambia la zapata que se ha desgastado.

CARRO DESPLAZAMIENTO

Lubrique periódicamente con un aceite ligero las siguientes piezas:

1. Cojinetes de la palanca de embrague.
2. Pivotes de la caja de engranajes.
3. Pasadores y cojinetes del mecanismo que suben y bajan el cabezal de soldadura.

Cada 3 meses, limpie e inspecciones el

clean and inspect the control box. No further maintenance should be required.

DISPOSITIVO DE AJUSTE VERTICAL

Cada mes añada unas gotas de aceite SAE-140 oil o equivalente al depósito de aceite que hay en la parte posterior del dispositivo de ajuste vertical. Cada año, sustituya la grasa que hay en el depósito en la parte superior de la caja de engranajes con grasa de consistencia media. Si la unidad se desmonta para limpiarla, aplique una capa de grasa medianamente consistente a las roscas de los tornillos del tubo y del tornillo de desplazamiento del cabezal. Aplique una fina capa de grasa a la parte exterior del tubo de desplazamiento del cabezal y a la parte interior del orificio central del cuerpo del cabezal. Deslice el tubo en el interior del cuerpo del cabezal e introduzca el tornillo. Llene el depósito superior de la caja de engranajes hasta la mitad. Asegúrese de que los cojinetes de la manivela estén bien engrasados.

DISPOSITIVO DE AJUSTE HORIZONTAL

Dos veces al año, aplique una fina capa de grasa a todas las superficies sometidas a deslizamiento o frotamiento. Cada año, sustituya la grasa de la cavidad de engranajes con una grasa de consistencia media.

- GUÍA DE LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS -

| | |
|---|------------------|
| Guía de Localización de Averías | Section F |
| Cómo utilizar la Guía de Localización de Averías | F-2 |
| Procedimiento de Sustitución de Placas Electrónicas | F-3 |
| Guía de Localización de Averías | F-4 |

⚠ PELIGRO

La DESCARGA ELÉCTRICA puede matar.

- Nunca trabaje en el interior de la máquina sin haber desconectado la potencia de entrada. Puede recibir una descarga eléctrica si no lo hace así. La instalación, mantenimiento y trabajos de reparación debería ser realizada únicamente por personal cualificado.
-

Cómo utilizar la Guía de Localización de Averías

PELIGRO

El Mantenimiento y la Reparación únicamente podrá ser realizado por Personal cualificado. Las reparaciones no autorizadas que se realicen en este equipo pueden ocasionar daños en el personal técnico y el operario del aparato, e invalidarán la garantía de fábrica. Para su seguridad y para evitar Descargas Eléctricas, siga todas las recomendaciones de seguridad y las precauciones especificadas en el presente manual.

El propósito de esta Guía de Localización de averías es ayudarle a localizar y reparar los posibles funcionamientos defectuosos del aparato. Siga simplemente el procedimiento que se indica a continuación.

Etapa 1. LOCALICE EL PROBLEMA (SÍNTOMA).

Busque en la columna denominada "PROBLEMA (SÍNTOMAS)". En esta columna se describen los posibles síntomas que puede mostrar el aparato.

Están agrupados según sean problemas de funcionamiento, problemas de desplazamiento, y problemas de funcionamiento de la electrválvula de flux.

Etapa 2. REALICE PRUEBAS EXTERNAS.

En la segunda, denominada "CAUSAS POSIBLES DE DESAJUSTE" se enumeran las posibilidades externas obvias que pueden contribuir al síntoma que exhibe el aparato. Realice las pruebas siguiendo el orden indicado. Por lo general, estas pruebas pueden realizarse sin desmontar las tapas.

Etapa 3. CONSULTE CON EL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO.

Si ha agotado todas las pruebas recomendadas en la etapa 2 sin obtener resultados positivos, consulte con su Servicio de Asistencia Técnica .

PROCEDIMIENTOS DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS DE PLACAS

⚠ PELIGRO

La **DESCARGA ELÉCTRICA** puede matar.

- La instalación y el mantenimiento de este equipo debe ser realizada por personal cualificado.
- Desconecte la fuente de corriente antes de manipular en el interior de este equipo.
- No toque las piezas con tensión eléctrica

⚠ PRECAUCIÓN

A veces algunos fallos de la máquina parecen ser debidos a fallos de las placas electrónicas. Estos problemas pueden ser causados por conexiones eléctricas flojas o defectuosas. Para eliminar problemas cuando se localizan averías de placa, utilice el siguiente procedimiento:

1. Determine, si la placa es el causante más probable de su avería.
2. Compruebe las conexiones y asegúrese de que la placa esté correctamente conectada.
3. Si el problema persiste, sustituya la placa sospechosa. Lea las instrucciones de seguridad en la bolsa que contiene la placa nueva, y siga las siguientes instrucciones:



Una placa electrónica puede ser dañada por la electricidad estática

- Elimine la carga estática de su cuerpo antes de abrir la bolsa de protección donde va la placa.

- Saque la placa de la bolsa y colóquela directamente en el equipo. No coloque la placa en o cerca de un papel, plástico o ropa que pudiera tener carga estática. Si la placa no

va a ser instalada inmediatamente, colóquela otra vez dentro de la bolsa antiestática.

- Si la placa utiliza puentes de protección, no los quite hasta que la instalación se haya completado.

4. Compruebe la máquina para determinar si el síntoma detectado se ha corregido al sustituir la placa .

NOTA: Deje que la máquina trabaje durante un tiempo de manera que todos los componentes eléctricos alcancen su temperatura normal de funcionamiento.

5. Quite la placa nueva que ha colocado y vuelva a conectar la placa original. Compruebe si vuelve a dar problemas.
 - a. Si el problema original no vuelve a aparecer, querrá decir que la placa electrónica no era el motivo de la avería. Continúe buscando malas conexiones en el resto de componentes eléctricos.
 - b. Si el problema original vuelve a aparecer, querrá decir que la placa electrónica era el motivo de la avería. Vuelva a instalar la placa de sustitución y compruebe la máquina.

| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|---|---|--|
| PROBLEMAS DE FUNCIÓN | | |
| <p>Devanado continuo del hilo siempre que el interruptor de potencia esté abierto "ON".</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe el pulsador "Start" (S5). Asegúrese de que no haya quedado agarrotado. 2. Compruebe el pulsador "Bajar Hilo Manual" (S4). Asegúrese de que no haya quedado agarrotado. 3. Compruebe el pulsador "Subir Hilo Manual" (S3). Asegúrese de que no haya quedado agarrotado. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el piloto 1B en la placa de control está apagado, la placa de control puede que esté averiada. Sustituir. 2. Si el piloto 1B está encendido, y 1A, 2B, y 2J apagados, compruebe la conexión del hilo #693 a la placa lógica. Si la conexión es correcta, la placa lógica puede estar defectuosa. 3. Si 1B y 1A están encendidos, retire el hilo #593 del pulsador "Subir Hilo Manual" (S3). Si el problema se resuelve, el cable o el pulsador son defectuosos. Si 1A permanece encendida, la placa de control puede ser defectuosa. Sustituir. 4. Si 1B en la placa de control y 2B en la placa lógica están encendidos, suelte el cable #581 del pulsador "Start" (S5). Si el problema se resuelve, el cable o el pulsador son defectuosos. Si 2B sigue encendida, la placa lógica puede ser defectuosa. Sustituir. 5. Si 1B en la placa de control y 2J en la placa lógica están encendidos, suelte el cable #592 del pulsador "Bajar Hilo Manual" (S4). Si el problema se resuelve, el cable o el pulsador son defectuosos. Si 2J sigue encendido, la placa lógica puede ser defectuosa. Sustituir. <p>No hay devanado de hilo. El hilo ni</p> |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO**.

NA-3 Y NA-4



| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|--|---|--|
| PROBLEMAS DE FUNCIÓN | | |
| <p>sube ni baja cuando el pulsador "Start" está cerrado.</p> <p>1. Asegúrese de que el interrup-</p> | <p>tor de potencia (S1) esté cerrado y funciona correctamente.</p> <p>2. Compruebe el disyuntor en la tapa frontal. Si está abierto, rearmar. Si salta más veces, consulte en otro apartado de la columna PROBLEMAS.</p> <p>3. Compruebe el fusible F1 (1/2 Amp) en la placa de control.</p> <p>4. Abra la tapa frontal y el panel interior y compruebe si alguno de los LEDS de las placas están encendidos. Si no hay LEDS encendidos, es una señal de que la NA-3/NA-4 no está recibiendo potencia. Verifique el fusible F2 (0,2 A pero también puede ser de 0,3 A) en la placa de control. Compruebe también que recibe 115 VAC en los cables #531 y #532. Ver esquema eléctrico. Si F2 falla repetidamente, la placa de control debe ser defectuosa.</p> | <p>1. Compruebe 1C y 1D en la placa de control. Si están encendidos al mismo tiempo, sustituya la placa de control.</p> <p>2. Apriete el pulsador "Subir Hilo Manual". 1D y 1E en la placa de control deben estar encendidos. Si no, la placa de control debe estar dañada.</p> <p>3. Si 1D y 1E están encendidas y el motor de arrastre no gira, compruebe continuidad en los cables #539, #541, #626, y #627 desde la placa de control al motor de arrastre.</p> <p>4. Efectúe el Test de Comprobación del Motor de Arrastre.</p> |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO.**

NA-3 Y NA-4



| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|---|---|---|
| PROBLEMAS DE FUNCIÓN | | |
| <p>El hilo no avanza y el disyuntor se abre cuando se apretan los pulsadores "Hilo Manual" or "Inicio".</p> <p>1. Rearme el disyuntor y</p> | <p>observe 1C y 1D en la placa de control cuando la máquina está parada. 1C debería estar "apagado" y 1D "encendido". Si ambos leds están apagados, desconecte la potencia y compruebe el fusible F101 (0,5 Amp).</p> <p>2. Si ambos están "encendidos", la placa de control puede que sea defectuosa.</p> <p>3. El fusible F101 puede fallar en las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Motor arrastre averiado. -Procedimiento soldadura incorrecto. -Baja impedancia entre los cables sensibles a la tensión de arco #21 and #67. -Placa de control defectuosa. <p>1. Si en reposo el piloto 1D está</p> | <p>"Encendido" y 1C está "Apagado", efectue el Test de Comprobación del Motor de Arrastre.</p> |
| <p>El hilo no avanza cuando se aprieta el pulsador "Inicio", no hay tensión en el voltímetro. El hilo sube y baja correctamente.</p> | <p>1. Si 2B está encendido cuando está apretado el pulsador "Inicio", la placa lógica está dañada.</p> | <p>1. Mientras aprieta el pulsador "Inicio", observe el led 2B. Debería estar encendido. Si no, el pulsador "Inicio" (S5) o los cables asociados pueden estar defectuosos. Ver los esquemas eléctricos.</p> |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO**.

| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|---|--|---|
| PROBLEMAS DE FUNCIÓN | | |
| <p>El hilo no baja, pero sube correctamente. Cuando se aprieta el pulsador "Inicio", el hilo desciende normalmente.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mientras aprieta el pulsador "Bajar Hilo Manual", observe el led 2J. Debería estar encendido. Si no, el pulsador "Bajar Hilo Manual" (S4) o los cables asociados puede que estén dañados. Ver esquema eléctrico. 2. Si la NA-3 está en modo tensión constante (CV) y el led 2J encendido, puede que la placa lógica esté averiada. 3. Si es una NA-4, la placa de voltaje variable puede que esté averiada. Asegúrese de que el conmutador esté en la posición "VV" position y el puente esté conectado al pin "L". | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si la NA-3/NA-4 está en modo tensión variable y tiene instalada una placa de voltaje variable, desconecte el cable #21 de la regleta de terminales. Conecte la potencia y mientras aprieta el pulsador "Bajar Hilo Manual", observe el led 3A. Si 3A está apagado, la placa de voltaje variable puede que esté averiada. Sustituya la placa y conecte el cable #21. <p>Si 3A está encendida, con el cable #21 desconectado, la resistencia entre #21 y #67 es demasiado baja. Debe estar por encima de 500 ohms. Esta resistencia baja podría estar ocasionada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Un cable u objeto externo entre los cables #21 y #67. -Una fuente de corriente no-Lincoln Electric que no esté diseñada con la impedancia requerida. -Una fuente de corriente averiada. |
| <p>El hilo no baja, pero sube correctamente. Cuando se aprieta el pulsador "Inicio", el hilo no desciende.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apriete el pulsador "Bajar Hilo | <p>Manual" y observe el led 1B en la placa de control. Si 1B está encendida y el motor no se activa, puede que la placa de control esté averiada.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 1B no se enciende cuando se aprieta el pulsador "Bajar Hilo Manual", mida la tensión DC entre #586 y #539 mientras aprieta el pulsador "Bajar Hilo Manual". La tensión normal está entre 12 y 15 VDC. <ul style="list-style-type: none"> -Si la tensión normal está entre 12 y 15 VDC, sustituya la placa de control. -Si no hay tensión normal presente, sustituya la placa lógica. |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO**.

NA-3 Y NA-4



| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|--|--|---|
| PROBLEMAS DE FUNCIÓN | | |
| <p>El hilo no baja, pero asciende normalmente. Cuando se aprieta el pulsador "Inicio", el hilo sube en vez de bajar.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe conexiones flojas o incorrectas entre la fuente de corriente y la NA-3/NA-4. 2. Compruebe continuidad entre cable #21 y "masa". 3. Compruebe continuidad entre cable #67 y electrodo. 4. Si al pulsar "Bajar Hilo Manual" el led 3A se enciende, debe comprobar también 2E en la placa lógica. <ul style="list-style-type: none"> -Si 3A y 2E están encendidos, puede que la placa de control esté averiada. -Si 3A está encendido pero 2E no, puede que la placa lógica esté averiada. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mientras aprieta el pulsador "Bajar Hilo Manual", observe el led 3A en la placa de voltaje variable. <ul style="list-style-type: none"> -Si 3A NO está encendido, compruebe continuidad en los cables #21 y #67 en la placa de voltaje variable. Ver esquema eléctrico. |
| <p>Cuando se intenta "cold start/cebado con hilo sin tensión", el hilo no se detiene cuando toca la pieza.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que la placa de | <p>voltaje variable esté instalada y conectada correctamente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El puente en la placa de voltaje variable debe estar conectado en el pin "H". <p>NOTA: Las placas de voltaje variable antiguas no tienen los pins "H" y "L". Estas placas deben estar seleccionadas en la posición "VV" para utilizar la característica de hilo sin tensión.</p> 3. Compruebe continuidad entre cable #21 y "masa" 4. Compruebe continuidad entre cable #67 y electrodo. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Desconecte el cable #21 en la regleta de terminales. Aisle el terminal de este cable. Puentee el cable #21 y el cable #67 en el voltímetro. Pulse "Bajar Hilo Manual". Si hay alimentación, compruebe el led 3A. Si 3A está encendido, puede que la placa de voltaje variable esté defectuosa. Si 3A está apagado, puede que la placa lógica esté dañada. <p>Vuelva a conectar el cable #21 a la regleta de terminales.</p> |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO**.

NA-3 Y NA-4



| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|--|--|---|
| PROBLEMAS DE FUNCIÓN | | |
| El hilo no sube pero baja y suelda normalmente. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Con la NA-3/NA-4 parada, observe 1D en la placa de control. El led debería estar encendido. Si está apagado, puede que la placa de control sea defectuosa. 2. Mientras pulsa "Subir Hilo Manual", observe 1A en la placa de control. Si 1A no se enciende, compruebe el pulsador y los cables asociados #593 y #539. Si 1A se enciende, puede que la placa de control sea defectuosa.. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Efectue el Test de Comprobación del Motor de Arrastre. |
| El hilo sube cuando se pulsan los pulsadores de subir o bajar. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando pulsa "Bajar Hilo Manual", observe 2E en la placa lógica. Si 2E no se enciende, puede que la placa lógica esté averiada. Si 2E se enciende, puede que la placa control esté averiada. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe el conexionado del pulsador "Bajar Hilo Manual". 2. Compruebe el conexionado entre la placa lógica y la placa de control. |
| El hilo baja cuando se pulsan los pulsadores de subir o bajar. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Con la NA-3/NA-4 parada, observe 2E en la placa lógica. Debería estar apagado. Si 2E está encendido, puede que la placa lógica esté averiada. Si 2E está apagado, puede que la placa control esté averiada. 1. Compruebe el conexionado del | <ol style="list-style-type: none"> pulsador "Subir Hilo Manual". 2. Compruebe el conexionado entre la placa lógica y la placa de control. |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO.**

NA-3 Y NA-4



| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|--|--|--|
| PROBLEMAS DE FUNCIÓN | | |
| El hilo avanza a gran velocidad cuando se aprietan los pulsadores de Hilo Manual | <ol style="list-style-type: none"> 1. Con la unidad parada, verifique el led 2D en la placa lógica. Si está apagado, la placa lógica puede estar averiada. 2. Si 2D está encendido, el relé reed sensor de corriente (4CR) en la NA-3 puede que esté agarrotado. En la NA-4, la placa sensor de corriente puede estar averiada. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe el conexionado entre la placa lógica y la placa de control. 2. Efectúe el Test de Comprobación del Motor de Arrastre. |
| El hilo avanza a gran velocidad tanto en control manual como en modo soldadura . | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si no están instalados los circuitos de inicio y de relleno de cráter opcionales, verifique la NA-3/NA-4 sin carga. Observe 2A en la placa lógica. Si 2A está encendida, la placa de control puede estar averiada. Si 2A está apagada, la placa lógica puede estar averiada. 2. Si están instalados los circuitos de cebado y de relleno de cráter opcionales, ajuste los controles de corriente al mínimo. Verifique la velocidad de hilo en modo inicio y/o crater. Si el hilo avanza a velocidad mínima, cambie la placa lógica. Si no, cambie la placa de control. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Efectúe el Test de Comprobación del Motor de Arrastre. |
| Control limitado o irregular de la velocidad de hilo en uno o más modos. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese que el conmutador "CV-VV" esté en modo "CV". Si se resuelve el problema, puede que la placa de voltaje variable esté averiada. 2. Si el problema es sólo en modo inicio, cambie la Placa de Inicio. 3. Si el problema es sólo en modo crater, cambie la Placa de Crater. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Efectúe el Test de Comprobación del Motor de Arrastre. 2. Compruebe la resistencia en el control de velocidad de hilo (R3). El valor normal es 5000 ohms. 3. Placa lógica averiada. 4. Placa de control averiada. |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO.**

NA-3 Y NA-4



| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|---|---|---|
| PROBLEMAS DE FUNCIÓN | | |
| <p>El hilo retrocede en vez de bajar al pulsar "Inicio". No hay lectura de tensión en el voltímetro de la NA-3/NA-4. El avance y retroceso de "Hilo Manual" se realiza correctamente.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la conexión de los cables de electrodo y de control desde la fuente de corriente a la NA-3/NA-4. 2. En fuentes de corriente Lincoln Electric, puentee #2 y #4 en la regleta de terminales. Esto activa la salida desde la fuente de corriente. Verifique la tensión en los bornes de salida de la fuente de corriente. Si no indica tensión, la fuente de corriente está averiada. 3. Si hay tensión presente en los bornes de salida de la fuente de corriente, también debería estar presente en el voltímetro de la NA-3/NA-4. Si no, verifique el estado de los cables #21 y #67 y sus conexiones. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe continuidad en el cable #21 con respecto a negativo de potencia (0 ohms). 2. Compruebe continuidad en el cable #67 con respecto a positivo de potencia (0 ohms). 3. Compruebe conexión del cable #690 en la placa lógica. Ver esquema eléctrico. 4. Verifique conexiones entre #2 y #4 entre el relé 1CR y el zócalo del cable de control. 5. Saque el hilo de los rodillos de arrastre y pulse "Inicio". Observe el led 2K en la placa lógica. Debería estar encendido. Si 2K no se enciende al pulsar "Inicio", desconecte la potencia a la unidad. Saque el cable #682 del relé 3CR. Verifique la resistencia de la bobina entre ese terminal en el relé y el cable #510. La resistencia normal es aproximadamente 10.000 ohms. Ver esquema eléctrico. 6. Si la resistencia de la bobina relé es correcta, puede que la placa lógica esté dañada. 7. Si el led 2K se enciende, asegúrese de que los contactos del relé 3CR hacen buen contacto eléctrico. |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO**.

NA-3 Y NA-4



| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|--|---|---|
| PROBLEMAS DE FUNCIÓN | | |
| No hay control de la corriente de salida desde la NA-3/NA-4 . La fuente de corriente tiene salida. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la conexión de los cables de control a la fuente de corriente. 2. Asegúrese de que la fuente de corriente Lincoln Electric esté en modo control remoto. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar continuidad de los cables #75, #76, y #77 en el cable de control. 2. Verifique la resistencia y el funcionamiento del reostato de control de la tensión en vacío (R223). Ver esquema de funcionamiento. La resistencia normal es 10.000 ohms. 3. Verifique la resistencia y el funcionamiento del reostato de control (R2). 4. La placa opcional de Inicio está averiada. |
| El disyuntor salta mientras la NA-3 /NA-4 está sin carga (no alimenta hilo). | <ol style="list-style-type: none"> 1. Quite la potencia y aisle el problema desconectando las placas una a una (control, lógica, y voltaje variable) comprobando si el disyuntor salta cuando se vuelve a aplicar potencia. Sustituya la placa que provoca que salte el disyuntor. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el disyuntor continua saltando una vez se han desconectado las placas, el problema no es de placa. Compruebe que el cableado no esté cortocircuitado ni derivado a tierra. 2. Disyuntor defectuoso. Comprobar o sustituir. |
| El disyuntor salta cuando avanza el hilo. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe posible sobrecarga en el motor de arrastre. Compruebe que el hilo no esté sucio o doblado, los tubos guías desgastados, o la boquilla obturada. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ajustar la "Velocidad de Hilo Manual" al mismo valor que la velocidad de soldadura. Mientras avanza el hilo, compruebe la corriente en el inducido del motor, en el cable #539. Esta corriente no debe ser superior a 2 Amps DC. Si la corriente en el inducido del motor es más alta y no hay evidencia de sobrecarga en el motor de arrastre, realice el Test de Comprobación del Motor de Arrastre. 2. Disyuntor defectuoso. Comprobar o sustituir. |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO**.

NA-3 Y NA-4



| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|--|--|--|
| PROBLEMAS DE FUNCIÓN | | |
| El contactor de la fuente de corriente no se abre. Los bornes de salida de la fuente de corriente siempre están con tensión. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Con la NA-3/NA-4 sin carga (sin alimentar hilo), observe el piloto 2K en la placa lógica. Si está encendido, la placa lógica debe estar averiada. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2K no se enciende (con la NA-3/NA-4 sin carga), localice y saque el cable #2 en el relé 3CR. Si el contactor de salida se abre, el relé 3CR puede que esté dañado. 2. Si el contactor de la fuente de corriente permanece "On" (bornes de salida con tensión) y el relé 3CR sin el cable #2, el problema está en el cable de control o en la fuente. |
| Al apretar el pulsador "Stop" no se detiene ni la soldadura ni el desplazamiento. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mientras pulsa "Stop", observe el piloto 2C. Si está encendido, la placa lógica está dañada. 2. Si está instalada, la placa releno de cráter puede estar averiada. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2C está apagado (mientras pulsa "Stop"), verifique el pulsador "Stop" (S6) y los cables asociados. Ver esquema eléctrico. |
| En modo soldadura no hay control de voltaje ni de corriente. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si hay placa de inicio instalada, quítela y sustitúyala por un puente. Si se resuelve el problema, la placa de inicio puede estar averiada. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Desconecte la alimentación y haga un puente entre el #528 y el #539 de la regleta de terminales. Vuelva a alimentar, y con el pulsador "Start" apretado, el piloto 2D debería estar encendido. Si no es así, verifique continuidad del #528 de la regleta de terminales respecto a la placa lógica. 2. Con el puente instalado, y sin la placa inicio, 2L en la placa lógica debería estar encendido al pulsar "Start". Si ambos pilotos están encendidos, el relé reed de la NA-3 o la placa sensor de corriente de la NA-4 pueden estar averiados. 3. Placa lógica defectuosa. Sustituir. |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO**.

| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|--|--|---|
| PROBLEMAS DE FUNCIÓN | | |
| La soldadura no se detiene cuando se pulsa "Stop". | 1. Si hay placa de relleno de cráter instalada, quítela y sustitúyala por un puente. Si se resuelve el problema, la placa de relleno de cráter puede estar averiada. | 1. Mientras pulsa "Stop", observe el piloto 2C en la placa lógica. Si 2C está encendido, la placa lógica puede estar averiada. 2. Si 2C no se enciende al pulsar "Stop", verifique el pulsador "Stop" y los cables asociados. Ver esquema eléctrico. |
| El tiempo de distancia-hilo (burn-back) no se puede ajustar correctamente. | 1. Placa lógica defectuoso. | 1. Sustituya placa lógica. |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO**.

NA-3 Y NA-4



| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|---|--|---|
| PROBLEMAS DE DESPLAZAMIENTO | | |
| El circuito de desplazamiento no funciona ni en modo "Automático" ni en modo "Manual". | <ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que la unidad de desplazamiento esté conectada al cofre de control correctamente. 2. Unidad de desplazamiento defectuosa. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique el pulsador "Desplazamiento". Ver esquema eléctrico. 2. Verifique el conector de la unidad de desplazamiento y los cables asociados. |
| El circuito de desplazamiento no funciona en modo "Manual". El circuito de desplazamiento funciona correctamente en modo "Automático". | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pulsador "Desplazamiento" puede ser defectuoso. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique el pulsador "Desplazamiento" y los cables asociados. Ver esquema eléctrico. |
| El circuito de desplazamiento funciona continuamente cuando el conmutador "Desplazamiento (Travel)" está en modo "Desplazamiento Automático". | <ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que los puentes en la placa lógica estén conectados correctamente para desplazamiento automático. Ver esquema eléctrico. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe 2H en la placa lógica. Debería estar apagado cuando el desplazamiento está parado. Si está apagado y el circuito de desplazamiento está funcionando, puede que el relé 2CR esté averiado. Sustituir. 2. Si 2H está encendido y el modo automático no está activo, puede que la placa lógica esté averiada. Sustituir. |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO**.

| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|--|---|--|
| PROBLEMAS DE DESPLAZAMIENTO | | |
| <p>El circuito de desplazamiento no funciona en modo "Automático". El circuito de desplazamiento funciona correctamente en modo "Manual"</p> | <p>1. Asegúrese de que los puentes en la placa lógica estén conectados correctamente para el desplazamiento deseado. Ver esquema eléctrico.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe el piloto 2H en la placa lógica cuando el desplazamiento debería estar activo. El piloto debería estar encendido. 2. Si 2H no está encendido, verifique la resistencia de la bobina del relé 2CR. El valor normal es 10.000 ohms. Si la resistencia no es correcta, el relé 2CR puede estar averiado. 3. Si 2H no está encendido, y la resistencia de la bobina del relé 2CR es normal, compruebe los cables #589 y #510 entre el relé y la placa lógica. Si están bien la placa lógica puede estar averiada. 4. Si 2H en la placa lógica ESTÁ encendido, desconecte la alimentación y saque los cables #532 y #625 de los contactos del relé 2CR. Alimente de nuevo, y con 2H encendido, compruebe la resistencia entre los contactos del relé 2CR. La resistencia debería ser cero o muy baja. Si es alta, el relé está averiado. Sustituir. 5. Verifique el pulsador "Desplazamiento" y los cables asociados. Verifique y sustituya si es necesario. |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO**.

| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|--|---|---|
| PROBLEMAS DE ELECTROVÁLVULA DE FLUX | | |
| Válvula de flux no se abre. | 1. Asegúrese de que el interruptor de la tolva de flux esté en posición "ON". | <p>1. Cuando la válvula o la electroválvula debieran estar ABIERTAS, compruebe el piloto 2G en la placa lógica. 2G debería estar encendido.</p> <p>2. Si 2G está encendido, verifique la tensión AC entre los terminales #31 y #87, en la regleta de terminales. La tensión normal está entre 102 y 130 VAC. Si el voltaje es normal, la electroválvula de flux o los cables asociados pueden ser defectuosos.</p> <p>Si entre #31 y #87 no hay la tensión correcta, el relé 1CR o los cables asociados pueden ser defectuosos. Ver esquema eléctrico.</p> <p>3. Si 2G no está encendido, verifique la resistencia de la bobina del relé 1CR. La resistencia normal es 10.000 ohms. Si la resistencia de la bobina no es correcta, el relé puede ser defectuoso. Sustituir.</p> <p>4. Si la resistencia de la bobina es normal, la placa lógica es defectuosa. Sustituir.</p> |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO**.

NA-3 Y NA-4



| PROBLEMAS (SÍNTOMAS) | POSIBLE CAUSA | QUÉ HACER |
|---|--|---|
| PROBLEMAS DE ELECTROVÁLVULA DE FLUX | | |
| La electroválvula de flux permanece abierta continuamente. No se desconecta. | 1. Cuando la electroválvula debiera estar "Off", compruebe el piloto 2G en la placa lógica. Si está encendido "On", puede que la placa lógica sea defectuosa. Sustituir. | 1. Si 2G funciona normalmente, el relé 1CR puede estar averiado. Sustituir. 2. La electroválvula se ha quedado abierta encallada. Compruebe y sustituya si es necesario. |
| La electroválvula de flux no se abre al pulsar "Start". La electroválvula trabaja correctamente en "Bajar Hilo Manual" cuando el hilo toca la pieza. El hilo se alimenta normalmente. | 1. Placa lógica defectuosa. | 1. Sustituya. |
| En Hilo Manual sin tensión, se detiene el devanado del hilo, pero la electroválvula de flux no funciona cuando el hilo toca la pieza. La electroválvula de flux funciona correctamente al pulsar "Start". | 1. Placa lógica defectuosa. | 1. Sustituya. |

⚠ ATENCIÓN

Si por alguna razón no entiende los procedimientos indicados, o no puede realizar los chequeos o reparaciones con total seguridad, contacte con su **SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA AUTORIZADO**.

NA-3 Y NA-4



TABLE OF CONTENTS - ELECTRICAL DIAGRAMS SECTION -

| | |
|---|------------------|
| Electrical Diagram Section | Section G |
| Wiring Diagram (NA-3) | G-2 |
| Wiring Diagram (NA-4) | G-3 |
| Operating Schematic (NA-3) | G-4 |
| Operating Schematic (NA-4) | G-5 |
| Logic PC Board (G1379-2 & above) Schematic | G-6 |
| Variable Voltage PC Board (L5394-2 & above) Schematic | G-7 |
| Control PC Board (L5224-5 & above) Schematic | G-8 |
| Start PC Board (L9917-1 & above) Schematic | G-9 |
| Crater Fill PC Board (L5222-2 & above) Schematic | G-10 |

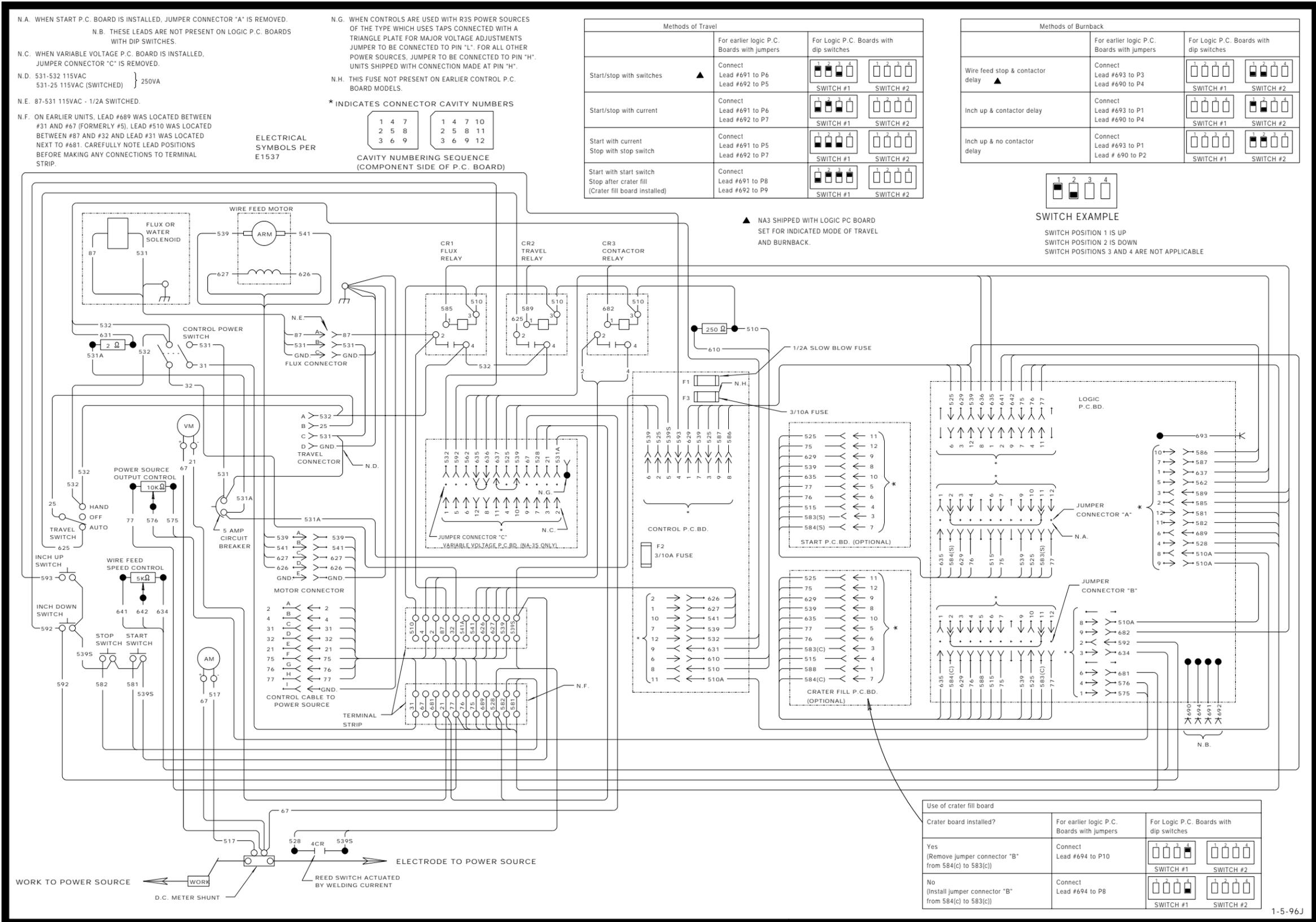
NOTES

NA-3 AND NA-4



Wiring Diagram (NA-3)

NA-3N AND NA-3S WIRING DIAGRAM

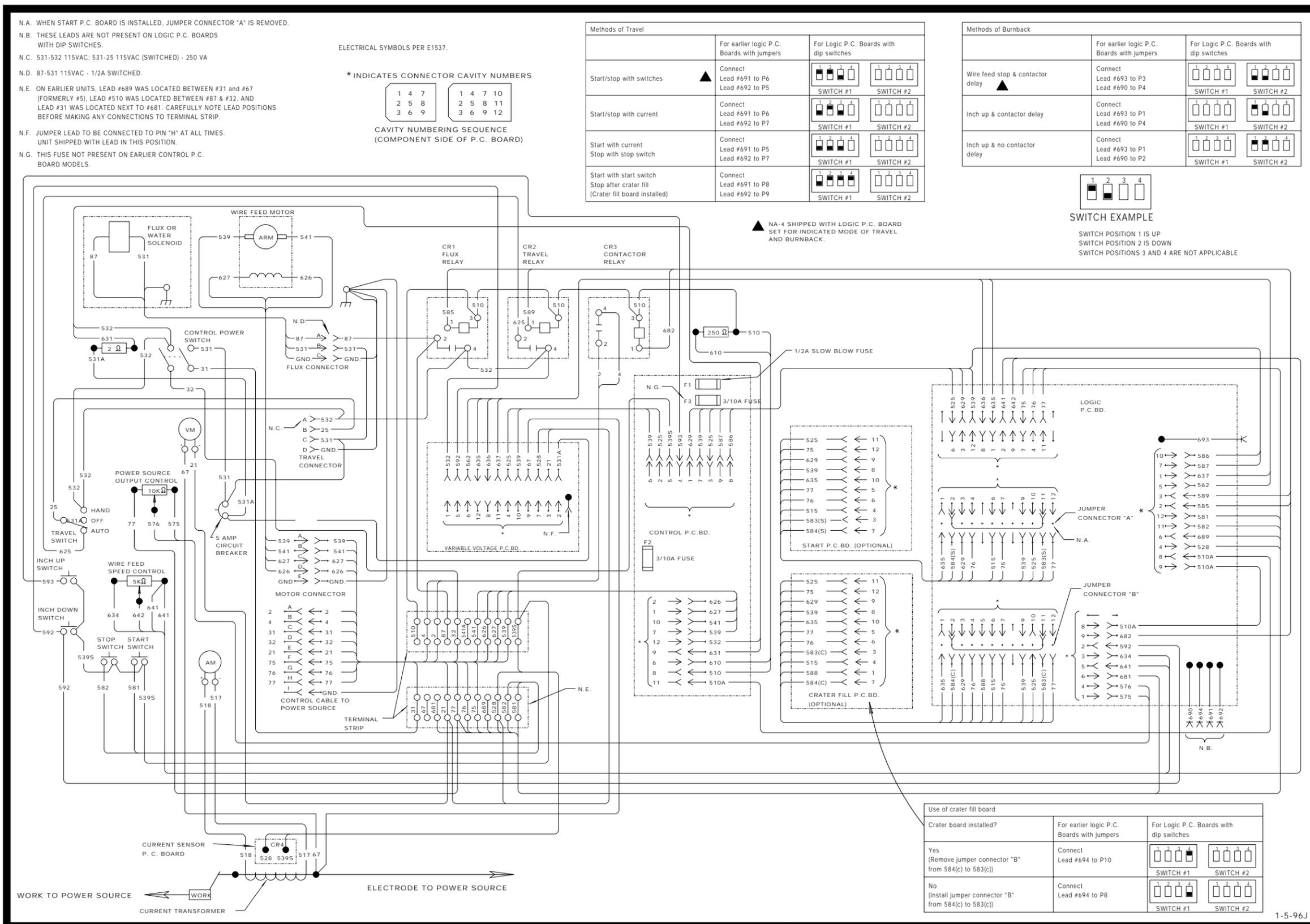


L6488

NOTA: Utilice este diagrama sólo como referencia.

Wiring Diagram (NA-4)

NA-4 WITH CURRENT CONTROL RHEOSTAT



NOTE: This diagram is for reference only. It may not be accurate for all machines covered by this manual.

Operating Schematic (NA-4)

NA-4 WITH CURRENT CONTROL RHEOSTAT

- N.A. WHEN START P.C. BOARD IS INSTALLED, JUMPER CONNECTOR "A" IS REMOVED.
- N.B. THESE LEADS ARE NOT PRESENT ON LOGIC P.C. BOARDS WITH DIP SWITCHES.
- N.C. 531-532 115VAC; 531-25 115VAC (SWITCHED) - 250 VA
- N.D. 87-531 115VAC - 1/2A SWITCHED.
- N.E. ON EARLIER UNITS, LEAD #689 WAS LOCATED BETWEEN #31 and #67 (FORMERLY #5). LEAD #510 WAS LOCATED BETWEEN #87 & #32, AND LEAD #31 WAS LOCATED NEXT TO #681. CAREFULLY NOTE LEAD POSITIONS BEFORE MAKING ANY CONNECTIONS TO TERMINAL STRIP.
- N.F. JUMPER LEAD TO BE CONNECTED TO PIN "H" AT ALL TIMES. UNIT SHIPPED WITH LEAD IN THIS POSITION.
- N.G. THIS FUSE NOT PRESENT ON EARLIER CONTROL P.C. BOARD MODELS.

ELECTRICAL SYMBOLS PER E1537.

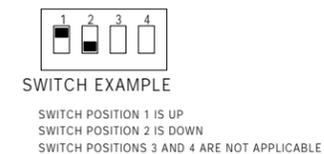
* INDICATES CONNECTOR CAVITY NUMBERS



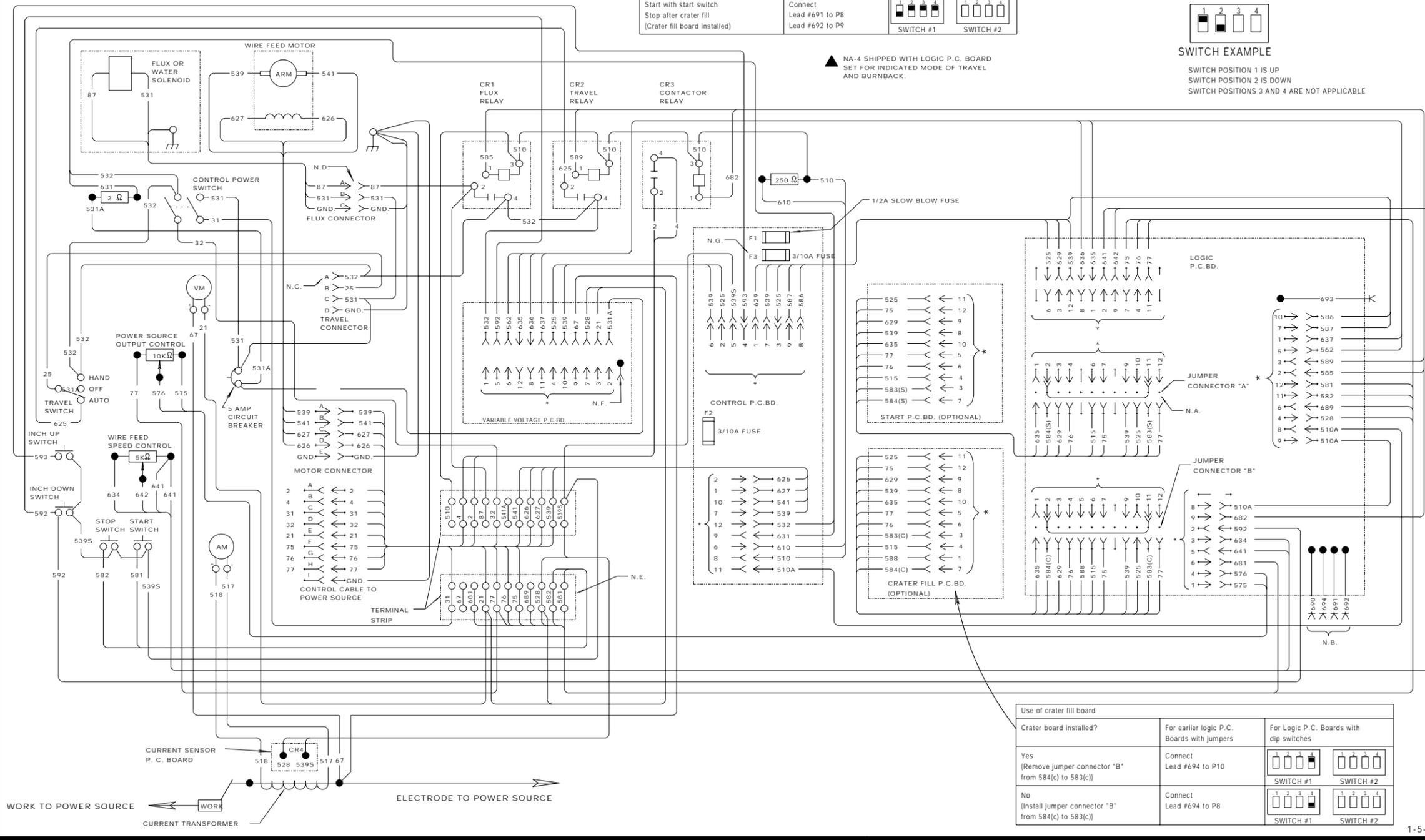
CAVITY NUMBERING SEQUENCE (COMPONENT SIDE OF P.C. BOARD)

| Methods of Travel | For earlier logic P.C. Boards with jumpers | For Logic P.C. Boards with dip switches |
|--|--|---|
| Start/stop with switches | Connect Lead #691 to P6 Lead #692 to P5 | SWITCH #1 SWITCH #2 |
| Start/stop with current | Connect Lead #691 to P6 Lead #692 to P7 | SWITCH #1 SWITCH #2 |
| Start with current Stop with stop switch | Connect Lead #691 to P5 Lead #692 to P7 | SWITCH #1 SWITCH #2 |
| Start with start switch Stop after crater fill (Crater fill board installed) | Connect Lead #691 to P8 Lead #692 to P9 | SWITCH #1 SWITCH #2 |

| Methods of Burnback | For earlier logic P.C. Boards with jumpers | For Logic P.C. Boards with dip switches |
|----------------------------------|--|---|
| Wire feed stop & contactor delay | Connect Lead #693 to P3 Lead #690 to P4 | SWITCH #1 SWITCH #2 |
| Inch up & contactor delay | Connect Lead #693 to P1 Lead #690 to P4 | SWITCH #1 SWITCH #2 |
| Inch up & no contactor delay | Connect Lead #693 to P1 Lead #690 to P2 | SWITCH #1 SWITCH #2 |



▲ NA-4 SHIPPED WITH LOGIC P.C. BOARD SET FOR INDICATED MODE OF TRAVEL AND BURNBACK.



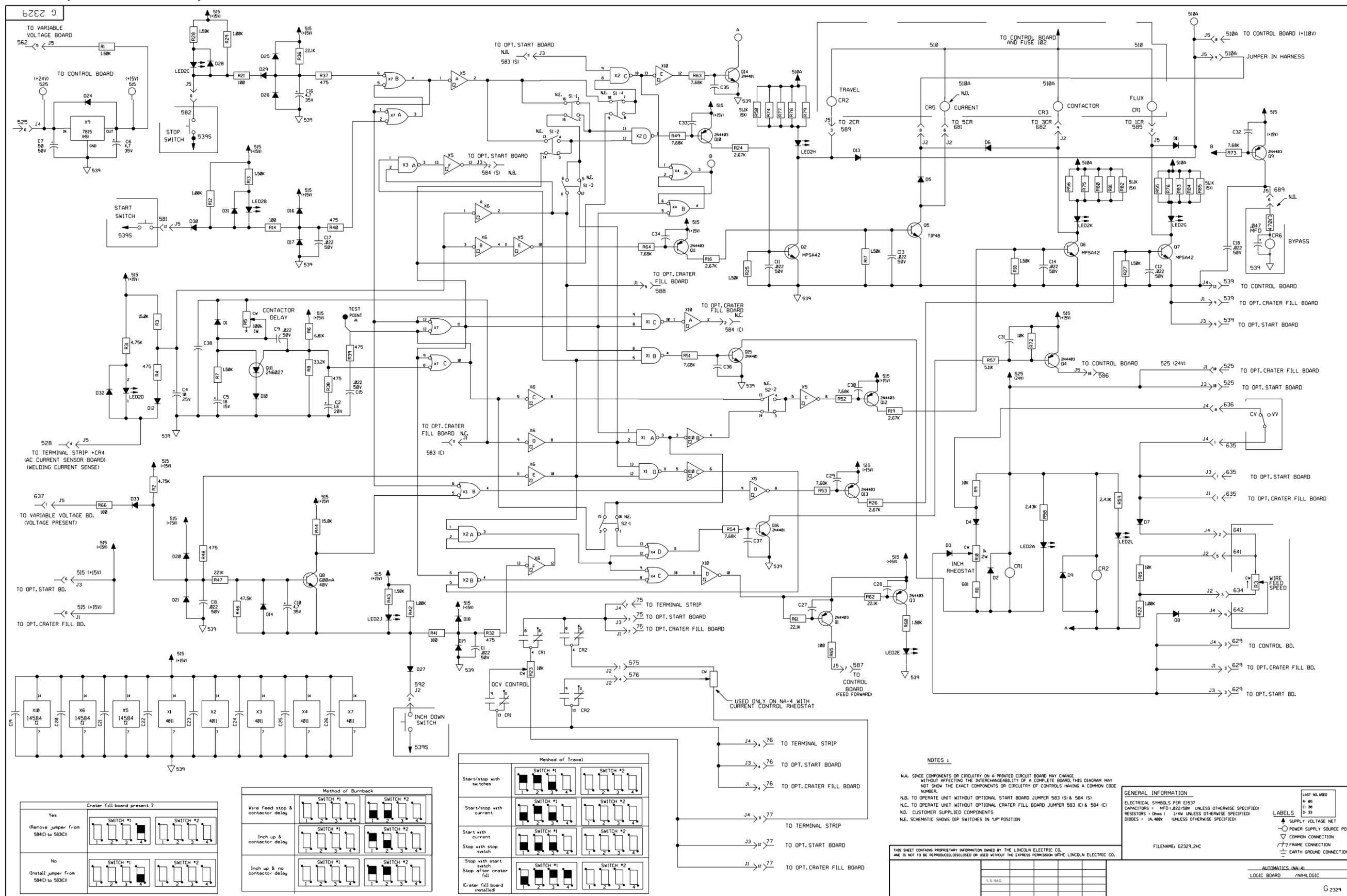
| Use of crater fill board | For earlier logic P.C. Boards with jumpers | For Logic P.C. Boards with dip switches |
|--|--|---|
| Crater board installed? | | |
| Yes (Remove jumper connector "B" from 584(c) to 583(c)) | Connect Lead #694 to P10 | SWITCH #1 SWITCH #2 |
| No (Install jumper connector "B" from 584(c) to 583(c)) | Connect Lead #694 to P8 | SWITCH #1 SWITCH #2 |

1-5-96J

L6489

NOTE: This diagram is for reference only. It may not be accurate for all machines covered by this manual.

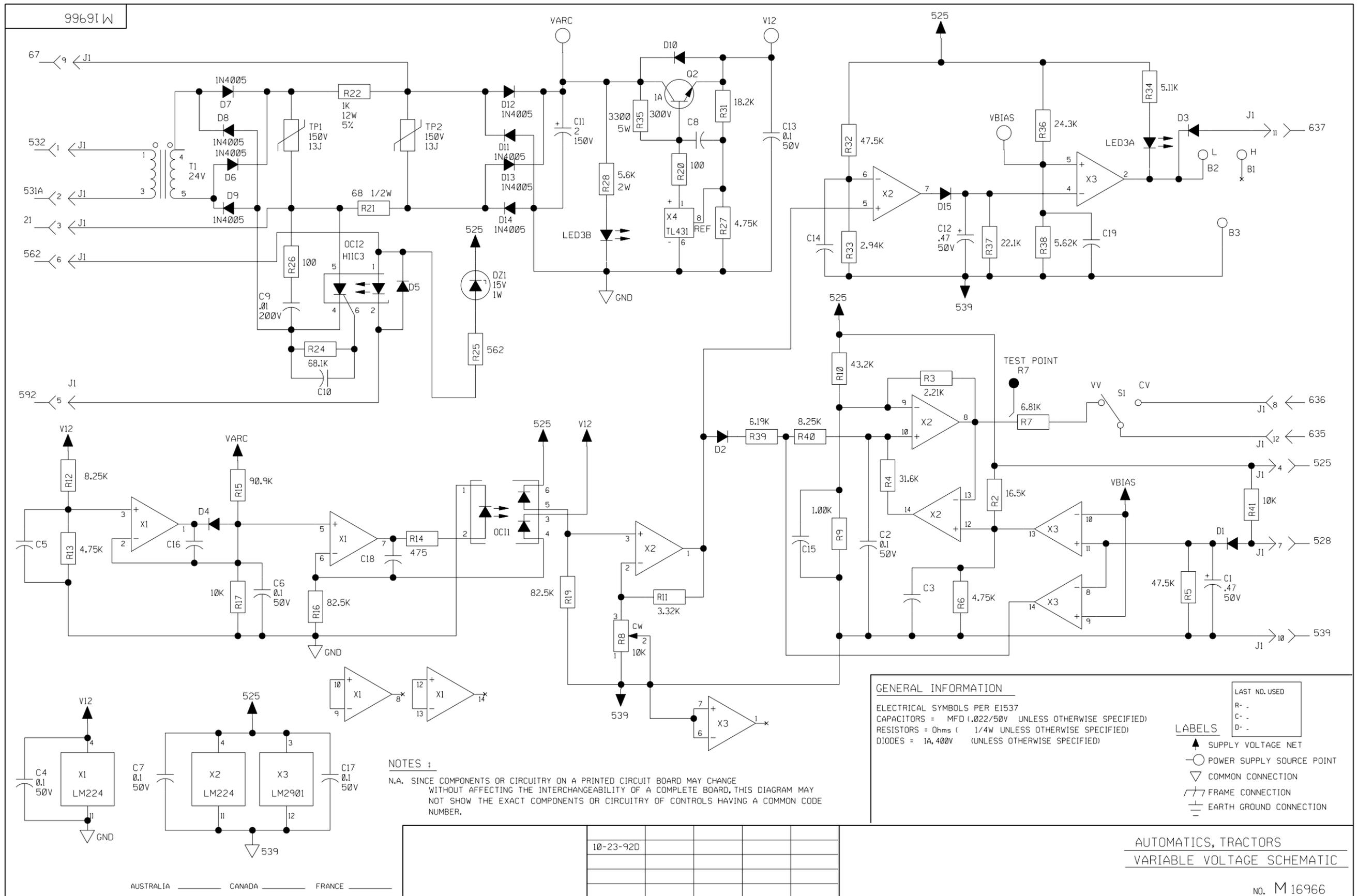
Logic PC Board (G1379-2 & above) Schematic



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. **Individual Printed Circuit Board Components are not available from Lincoln Electric.** This information is provided for reference only. 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.



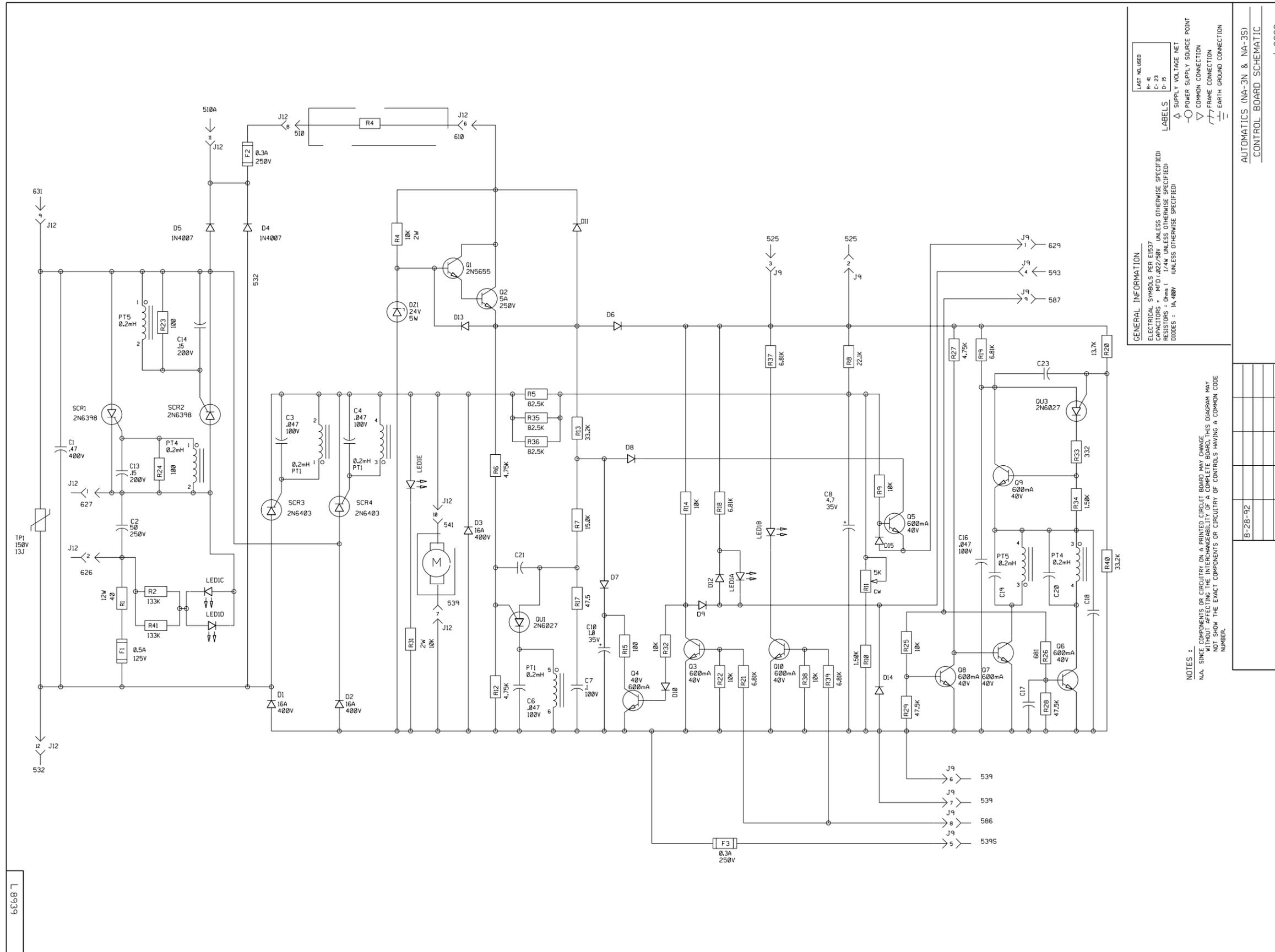
Variable Voltage PC Board (L5394-2 & above) Schematic



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. **Individual Printed Circuit Board Components are not available from Lincoln Electric.** This information is provided for reference only. 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.



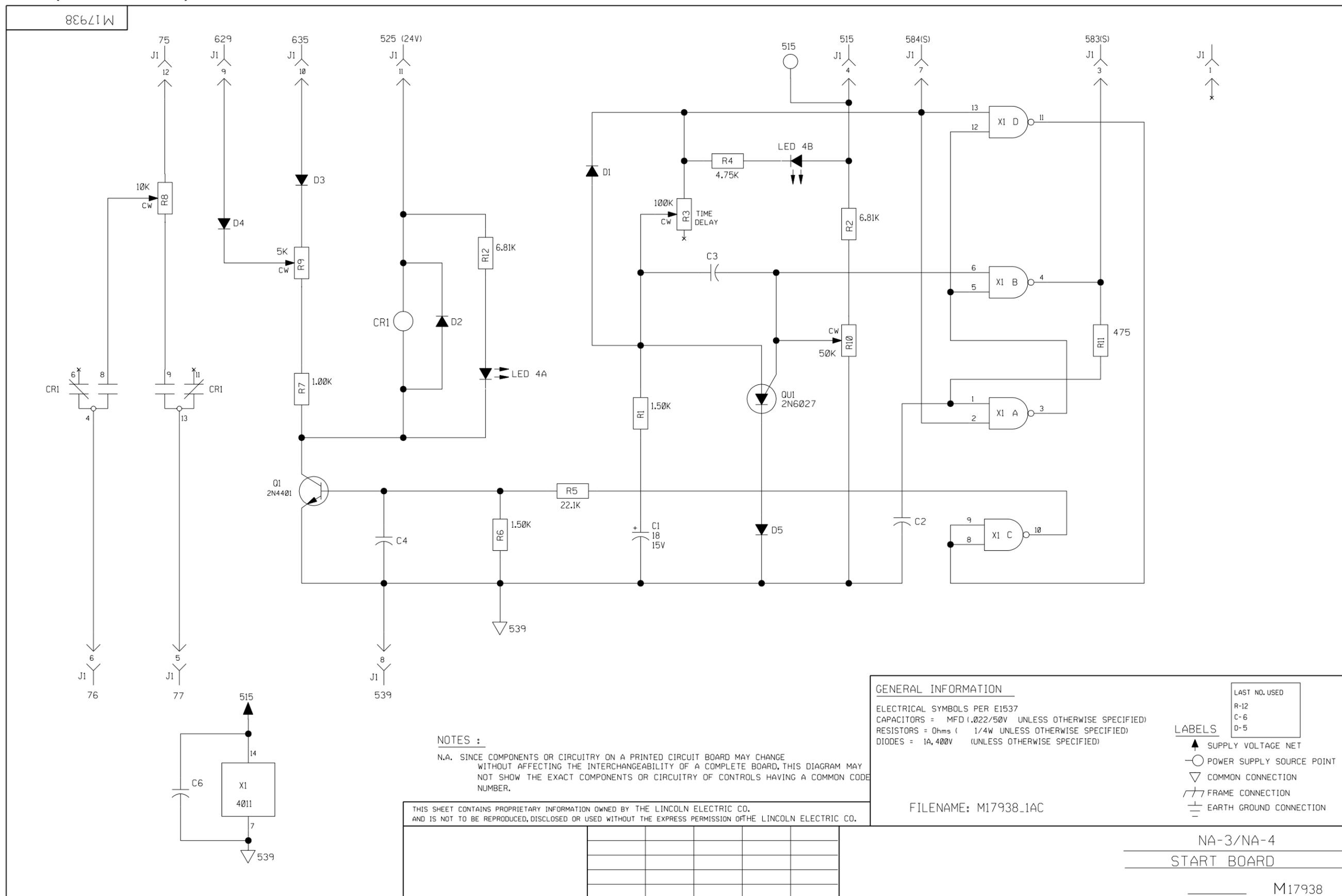
Control PC Board (L5224-5 & above) Schematic



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. **Individual Printed Circuit Board Components are not available from Lincoln Electric.** This information is provided for reference only. 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.



Start PC Board (L9917-1 & above) Schematic



NOTES :

N.A. SINCE COMPONENTS OR CIRCUITRY ON A PRINTED CIRCUIT BOARD MAY CHANGE WITHOUT AFFECTING THE INTERCHANGEABILITY OF A COMPLETE BOARD, THIS DIAGRAM MAY NOT SHOW THE EXACT COMPONENTS OR CIRCUITRY OF CONTROLS HAVING A COMMON CODE NUMBER.

THIS SHEET CONTAINS PROPRIETARY INFORMATION OWNED BY THE LINCOLN ELECTRIC CO. AND IS NOT TO BE REPRODUCED, DISCLOSED OR USED WITHOUT THE EXPRESS PERMISSION OF THE LINCOLN ELECTRIC CO.

GENERAL INFORMATION

ELECTRICAL SYMBOLS PER E1537
 CAPACITORS = MFD (.022/50V UNLESS OTHERWISE SPECIFIED)
 RESISTORS = Ohms (1/4W UNLESS OTHERWISE SPECIFIED)
 DIODES = 1A, 400V (UNLESS OTHERWISE SPECIFIED)

LAST NO. USED

R-12
 C-6
 D-5

LABELS

- ▲ SUPPLY VOLTAGE NET
- POWER SUPPLY SOURCE POINT
- ▽ COMMON CONNECTION
- ⚡ FRAME CONNECTION
- ⊥ EARTH GROUND CONNECTION

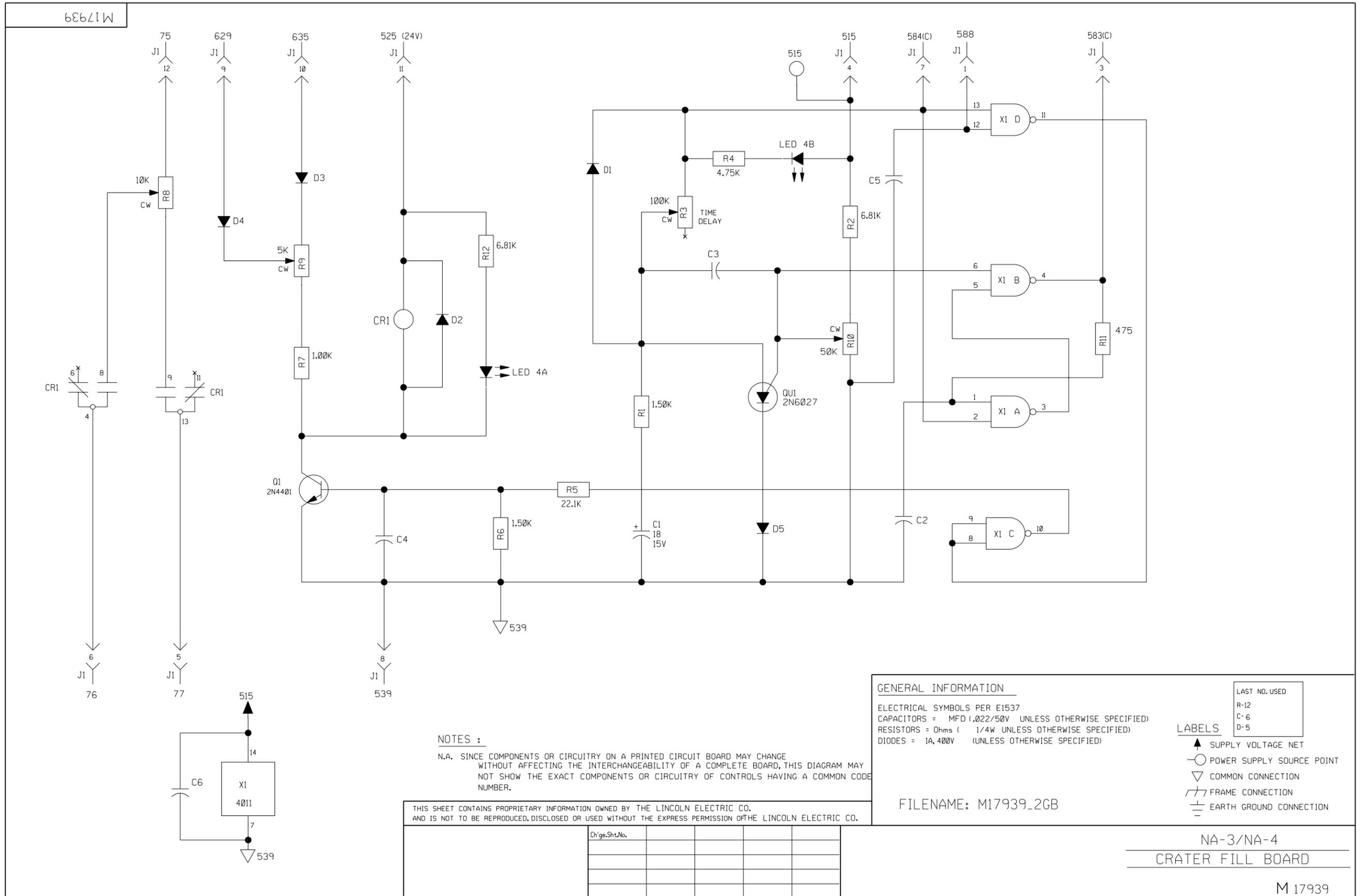
FILENAME: M17938_1AC

NA-3/NA-4
 START BOARD

M17938

NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. **Individual Printed Circuit Board Components are not available from Lincoln Electric.** This information is provided for reference only. 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.

Crater Fill PC Board (L5222-2 & above) Schematic



NOTE: Lincoln Electric assumes no responsibility for liabilities resulting from board level troubleshooting. PC Board repairs will invalidate your factory warranty. **Individual Printed Circuit Board Components are not available from Lincoln Electric.** This information is provided for reference only. 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.