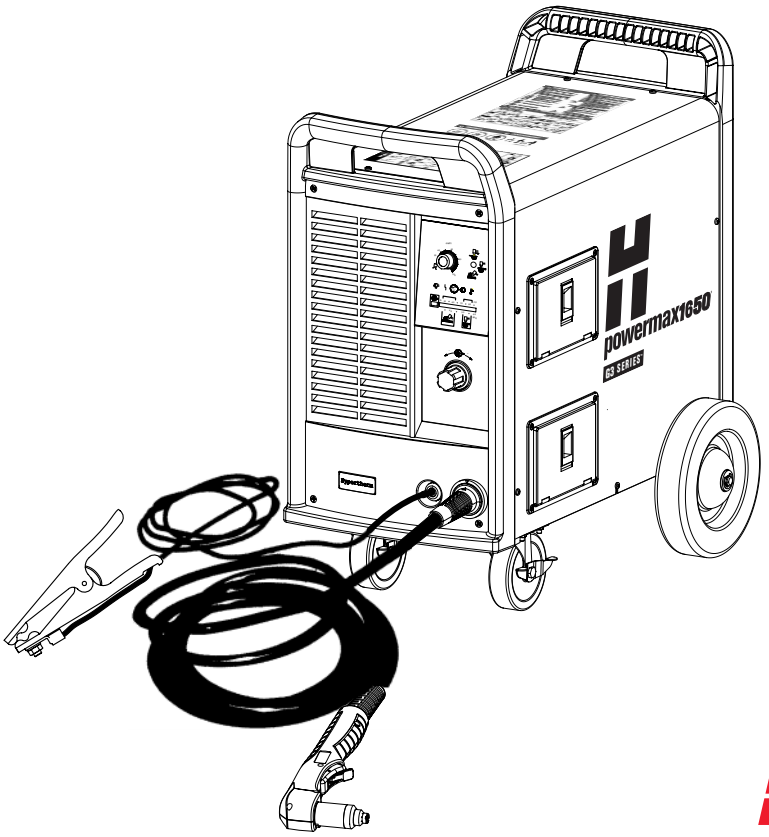
powermax1650®

Sistema de corte por plasma

Manual de servicio
804473 – Revisión 2



Hypertherm®

El líder en tecnología de corte por plasma™

Español / Spanish

powermax1650

Manual de servicio

Español / Spanish

Revisión 2 – Junio, 2003

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

© Copyright 2003 Hypertherm, Inc.
Todos los derechos reservados

Hypertherm y Powermax son marcas registradas de Hypertherm, Inc.
y pueden estar registradas en Estados Unidos y/o en otros países.

Hypertherm, Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

Hypertherm Automation, LLC
5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03755 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

Hypertherm Plasmatechnik, GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.
No. 19 Kaki Bukit Road 2
K.B. Warehouse Complex
Singapore 417847, Republic of Singapore
65 6 841 2489 Tel
65 6 841 2490 Fax
65 6 841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Consulting Co., Ltd.
Suite 305, CIMIC Towers
1090 Century Boulevard, Pudong
Shanghai 200120
P.R. China
86-21-5835-5362 /3 Tel
86-21-5835 5220 Fax
86-21-5835-5362 /3 (Technical Service)

Hypertherm UK, Ltd.
9 Berkeley Court, Manor Park
Runcorn, Cheshire, England WA7 1TQ
44 1928 579 074 Tel
44 1928 579 604 Fax

France
15 Impasse des Rosiers
95610 Eragny, France
00 800 3324 9737 Tel
00 800 4973 7329 Fax

Hypertherm S.r.l.
Via Torino 2
20123 Milano, Italia
39 02 725 46 312 Tel
39 02 725 46 400 Fax
39 02 725 46 314 (Technical Service)

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (ETSO – Technical Service)
00 800 49 73 7843 Tel (ETSO – Technical Service toll-free in Europe)

Japan
1952-14 Yata-Natsumegi
Mishima City, Shizuoka Pref.
411-0801 Japan
81 0 559 75 7387 Tel
81 0 559 75 7376 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Visconde de Santa Isabel, 20 – Sala 611
Vila Isabel, RJ
Brasil CEP 20560-120
55 21 2278 6162 Tel
55 21 2578 0947 Fax

INTRODUCCIÓN: EMC
El equipo marcado como CE por Hypertherm está construido cumpliendo con el estándar EN50199. Para asegurar que el equipo funciona de modo compatible con otros sistemas de radio y electrónicos, el equipo debe ser instalado y utilizado de acuerdo a la información que sigue para alcanzar compatibilidad electromagnética.

Los requisitos del standard EN50199 pueden no ser suficientes para eliminar completamente la interferencia cuando el equipo afectado se encuentra a gran proximidad o tiene un alto grado de sensitividad. En tales casos puede ser necesario usar otras medidas para reducir más la interferencia.

Este equipo de plasma debe ser utilizado sólo en un ambiente industrial.

INSTALACIÓN Y USO
El operario es responsable de la instalación y uso del equipo de plasma de acuerdo a las instruccions del fabricante. Si se detectan disturbios electromagnéticos, será la responsabilidad del operario resolver la situación con el apoyo técnico del fabricante.

En algunos casos la acción para remediar puede ser tan sencilla como dar tierra al circuito de corte, ver *Toma a tierra de la pieza de trabajo.* En otros casos puede consistir en la construcción de una pantalla electromagnética para proteger tanto la fuente de energía como el trabajo, incluyendo filtros de entrada. En todos los casos los disturbios electromagnéticos deben reducirse a un nivel en que ya no sean problemáticos.

EXAMEN DEL AREA DE TRABAJO
Antes de instalar el equipo el usuario deberá evaluar los posibles problemas electromagnéticos en el área de trabajo. Deberá tomar en cuenta los siguientes factores:

a. Otros cables de abastecimiento, cables de control, de señalización, o de teléfonos que se encuentren sobre, debajo o adyacentes al equipo de corte.
b. Transmisores y receptores de radio y televisión.
c. Computadoras y otro equipo de control.
d. Equipo de seguridad crítica: por ejemplo, protección del equipo industrial.
e. Salud del personal alrededor: por ejemplo, quienes usan marcapasos o aparatos para el oído.
f. Equipo utilizado para calibrar o medir.
g. Inmunidad de otros equipos circundantes. El usuario debe asegurarse de que otros equipos que se usan a proximidad sean compatibles. Esto puede requerir medidas adicionales de protección.
h. Hora del día en que se van a realizar el corte y otras actividades.

El tamaño del área que debe examinarse dependerá de la estructura del edificio y de las otras actividades que se llevan a cabo. Esta área puede extenderse más allá del perímetro del lugar de trabajo.

METODOS PARA REDUCIR EMISIONES

Alimentación de electricidad
El equipo de corte debe conectarse a la alimentación de electricidad de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Si hay interferencia, deben tomarse otras precauciones como el filtrado de la alimentación principal. Considere dar blindaje de conducto metálico o equivalente al cordón de alimentación del equipo de corte permanentemente instalado. Este blindaje debe ser eléctricamente contínuo a todo lo largo del cable. El blindaje debe estar conectado a la alimentación principal para que exista buen contacto eléctrico entre el conducto y la cubierta o gabinete de la fuente de alimentación.

Mantenimiento del equipo de corte
Debe darse mantenimiento de rutina al equipo de corte de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Todas las cubiertas y paneles de acceso deben estar cerradas y correctamente ajustadas durante la operación de corte. No debe modificarse el equipo de corte de ninguna manera excepto en los cambios y ajustes especificados en el manual de instrucciones. En especial, el intervalo de chispa del encendido del arco y los dispositivos estabilizadores deben ajustarse y mantenerse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Cables de corte
Los cables de corte deben ser tan cortos como sea posible y deben posicionarse a proximidad unos de otros, y correr a nivel del piso o muy cerca de éste.

Enlace equipotencial
Debe considerarse el enlace de todos los componentes metálicos de la instalación de corte y adyacente a ella. Sin embargo, los componentes metálicos enlazados a la pieza de trabajo aumentan el riesgo de electrochoque para el operario si llega a tocar estos componentes y el electrodo al mismo tiempo. El operario debe estar adecuadamente protegido de tales componentes metálicos.

Toma a tierra de la pieza de trabajo
En el caso en que la pieza de trabajo no está conectada a tierra por razón de seguridad, o no tiene toma a tierra a causa de su tamaño y posición, por ejemplo, el casco de un barco o la estructura de acero de un edificio, una conexión que enlaza la pieza de trabajo a tierra puede reducir emisiones en algunos casos, pero no en todos. Se deberá proceder con precaución para evitar que la toma a tierra de la pieza de trabajo aumente el riesgo de daño físico al operario, o daño a otro equipo eléctrico. Donde fuere necesario, la conexión de la pieza de trabajo a tierra debe hacerse por conexión directa a la pieza, pero en algunos países donde no se permite la conexión directa, el enlace debe realizarse mediante capacitancias adecuadas, seleccionadas de acuerdo a reglamentos nacionales.

Nota: El circuito de corte puede tener o no tener toma a tierra por razones de seguridad. El cambio de dispositivos de toma a tierra deberá realizarse únicamente por personal autorizado y competente, capaz de evaluar si los cambios aumentarán el riesgo de daño, por ejemplo al permitir circuitos de retorno de la corriente paralela de corte que pueden dañar los circuitos de tierra de otros equipos. Para mayor información ver IEC TC26 (sec)94 y IEC TC26/108A/CD: Equipo, instalación y uso de soldadura de arco.

Pantallas y blindaje
El uso de pantallas y blindaje selectivo de otros cables y equipo en el área circundante puede disminuir problemas de interferencia. Para aplicaciones especiales, podrá considerarse el aislamiento por pantalla de la instalación completa del equipo de corte por plasma.

ADVERTENCIA

Las partes auténticas Hypertherm son las piezas de repuesto recomendadas por la fábrica para su sistema Hypertherm. Cualquier daño causado por el uso de piezas que no sean partes auténticas Hypertherm puede no estar cubierto por la garantía Hypertherm.

ADVERTENCIA

Ud. tiene la responsabilidad de utilizar el Producto de un modo seguro. Hypertherm no puede ofrecer ni ofrece garantía alguna con respecto al uso seguro del Producto en entornos ajenos.

GENERALIDADES

Hypertherm, Inc. garantiza sus Productos contra defectos de materiales y de fabricación si se notifica a Hypertherm de un defecto (i) con respecto a la fuente de energía antes de transcurrido un período de dos (2) años desde la fecha de su entrega, con la excepción de las fuentes de energía de la serie Powermax Series, la cual será dentro de un periodo de tres (3) años desde la fecha de su entrega, y (ii) con respecto a la antorcha y a los conductores antes de transcurrido un período de un (1) año desde la fecha de su entrega. Esta garantía no se aplicará a ningún Producto que haya sido instalado de manera incorrecta, modificado o dañado.

Hypertherm deberá, a su discreción, reparar, reemplazar o corregir, sin cargo, todo Producto defectuoso cubierto por esta garantía, el cual deberá ser devuelto, debidamente embalado, a las instalaciones de Hypertherm en Hanover, New Hampshire o a un establecimiento de reparaciones autorizado por Hypertherm, con todos los costos, el seguro y el flete previamente pagados y con la autorización previa de Hypertherm (que no se negará a otorgarla de manera irrazonable). Hypertherm no será responsable de la realización de reparaciones, reemplazos o correcciones en Productos cubiertos por esta garantía, a excepción de aquellos realizados de conformidad con este párrafo o con el consentimiento previo de Hypertherm por escrito. **La garantía precedente es exclusiva y se ofrece en lugar de toda otra garantía expresa, implícita, estatutaria o de otra índole con respecto a los Productos o en relación a los resultados que de ellos pueden obtenerse, y de toda otra garantía o condición implícita de calidad o de comerciabilidad o adecuación para un propósito particular o contra infracciones. Lo que precede constituirá el recurso único y exclusivo en caso de contravención de la garantía por parte de Hypertherm.** Los distribuidores y los fabricantes de equipos originales (OEM) podrán ofrecer garantías adicionales o diferentes, pero no están autorizados a brindarle protección adicional mediante garantía ni a dar indicación alguna a Ud. que suponga una obligación por parte de Hypertherm.

INDEMNIDAD DE LA PATENTE

A excepción de los casos de productos no fabricados por Hypertherm o fabricados por una persona que no sea Hypertherm sin cumplir estrictamente las especificaciones de Hypertherm y en casos de diseños, procesos, fórmulas o combinaciones no desarrollados o supuestamente desarrollados por Hypertherm, Hypertherm, a su costo, pondrá fin a, o asumirá la defensa de, toda querella o procedimiento presentado contra Ud. que alegue que el uso de un Producto Hypertherm, solo y no en combinación con ningún otro producto no proporcionado por Hypertherm, infringe la patente de terceros. Ud. deberá notificar a Hypertherm inmediatamente después de enterarse de la existencia de una acción legal o de una amenaza de acción legal relacionada con el alegato de una infracción de esta índole, y la obligación de indemnización de Hypertherm estará condicionada al control exclusivo de la defensa de la demanda por parte de Hypertherm, con la cooperación y la asistencia de la parte indemnizada.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

En ningún caso se hará responsable a Hypertherm ante persona o entidad alguna por daños incidentales, de consecuencia, indirectos o punitivos (inclusive, de manera enunciativa pero no limitativa, el lucro cesante), sin considerarse si dicha responsabilidad se basa en el incumplimiento de un contrato, un acto ilícito, responsabilidad objetiva, incumplimiento de garantías, falla del propósito esencial u otro aspecto y aun cuando se haya advertido sobre la posibilidad de tales daños.

LÍMITE DE RESPONSABILIDAD

La responsabilidad de Hypertherm, sea que se base en el incumplimiento de un contrato, un acto ilícito, responsabilidad objetiva, incumplimiento de garantías, falla del propósito esencial u otro aspecto, y en relación con cualquier acción o procedimiento de demanda que surja de o se relacione con el uso de los Productos, en ningún caso excederá la suma del monto pagado por los Productos que dieron lugar a dicha demanda.

SEGURO

Ud., en todo momento, tendrá y mantendrá vigente un seguro de tipo, cantidad y cobertura suficientes y adecuados para defender y dejar libre de daños a Hypertherm en caso de cualquier causa de demanda que surja del uso de los Productos.

REGLAMENTOS NACIONALES Y LOCALES

Los reglamentos nacionales y locales que rijan la instalaciósn de plomería y electricidad tendrán prioridad sobre las instrucciones contenidas en este manual. **En ningún caso** se hará responsable a Hypertherm por lesiones personales o daños a la propiedad surgidos de la infracción de reglamentos o de prácticas de trabajo deficientes.

TRANSFERENCIA DE DERECHOS

Ud. sólo podrá transferir todo derecho remanente que posea según el presente en caso de venta de todos o prácticamente todos sus bienes o su capital social a un sucesor de interés que acuerde quedar sujeto a todos los términos y las condiciones de esta Garantía.

Compatibilidad electromagnetica (EMC) ..... **i**
Garantía ..... **ii**

Sección 1 SEGURIDAD
Reconocimiento de información de seguridad 1-2
Siga las instrucciones de seguridad 1-2
Peligro…Advertencia…Precaución 1-2
Los cortes pueden provocar incendios o explosiones 1-2
Prevención ante el fuego, Prevención ante explosiones 1-2
Peligro de explosión argón-hidrógeno y metano 1-2
Detonación de hidrógeno con el corte de aluminio 1-2
El choque eléctrico puede provocar la muerte 1-3
Prevención ante el electrochoque 1-3
Los cortes pueden producir humos tóxicos 1-3
El arco de plasma puede causar lesiones y quemaduras 1-4
Antorchas de encendido instantáneo 1-4
Los rayos del arco pueden producir quemaduras en los ojos y en la piel 1-4
Protección para los ojos, Protección para la piel, Área de corte 1-4
Seguridad de toma a tierra 1-4
Cable de trabajo, Mesa de trabajo, Potencia primaria de entrada 1-4
Seguridad de los equipos de gas comprimido 1-5
Los cilindros de gas pueden explotar si están dañados 1-5
El ruido puede deteriorar la audición 1-5
Operación de marcapasos y de audífonos 1-5
Un arco plasma puede dañar tubos congelados 1-5
Etiqueta de advertencia 1-6

Sección 2 ESPECIFICACIONES
Especificaciones – fuente de energía 2-2
Conexión de potencia 2-3
Máquinas impulsadas a motor 2-3
Ciclo de trabajo 2-4
Dimensiones y peso de la fuente de energía 2-4
Especificaciones – antorchas T100 2-5
Dimensiones de la antorcha 2-6
Símbolos y marcas 2-7

Sección 3 MANTENIMIENTO
Controles e indicadores 3-2
Teoría del funcionamiento 3-3
General 3-3
Descripción funcional 3-3
Secuencia del funcionamiento 3-4
Búsqueda de averías 3-5
Equipo para pruebas 3-5
Los procedimientos y secuencia de la búsqueda de averías 3-5

Inspección visual – externa 3-5
Inspección visual – interna 3-6
Revisión de resistencia 3-7
Guía de búsqueda de averías 3-9
Revisión de voltajes 3-14
Reemplazo de componente 3-20
Reemplazo de cable de energía 3-20
Instalación de la antorcha 3-21
Reemplazo del elemento del filtro 3-23
Reemplazo del cable con pinza de trabajo 3-24
Reemplazo del condensador 3-25
Reemplazo del componente del absorbedor térmico 3-26

Sección 4 LISTA DE PIEZAS – FUENTE DE ENERGÍA
Exterior 4-2
Lado derecho interior 4-3
Lado derecho trasero interior 4-4
Interior, lado del ventilador 4-5
Montaje del absorbedor térmico 4-6
Repuestos recomendados 4-7

Sección 5 LISTA DE PIEZAS – ANTORCHA Y CONSUMIBLES
T100 Conjunto de antorcha de mano 5-2
T100M Conjunto de antorcha mecanizada 5-4
Configuraciones en los consumibles de la antorcha 5-6
Repuestos recomendados 5-8

Sección 6 DIAGRAMA DE CABLEADO
Diagrama de medición de tiempo 6-2
Diagrama de cableado 6-4

Hypertherm®

Seccíon 1

SEGURIDAD

En esta sección:

Reconocimiento de información de seguridad 1-2
Siga las instrucciones de seguridad....1-2
Peligro…Advertencia…Precaución 1-2
Los cortes pueden provocar incendios o explosiones....1-2
Prevención ante el fuego, Prevención ante explosiones 1-2
Peligro de explosión argón-hidrógeno y metano....1-2
Detonación de hidrógeno con el corte de aluminio....1-2
El choque eléctrico puede provocar la muerte 1-3
Prevención ante el electrochoque 1-3
Los cortes pueden producir humos tóxicos....1-3
El arco de plasma puede causar lesiones y quemaduras....1-4
Antorchas de encendido instantáneo....1-4
Los rayos del arco pueden producir quemaduras en los ojos y en la piel....1-4
Protección para los ojos, Protección para la piel, Área de corte....1-4
Seguridad de toma a tierra....1-4
Cable de trabajo, Mesa de trabajo, Potencia primaria de entrada....1-4
Seguridad de los equipos de gas comprimido 1-5
Los cilindros de gas pueden explotar si están dañados....1-5
El ruido puede deteriorar la audición 1-5
Operación de marcapasos y de audífonos 1-5
Un arco plasma puede dañar tubos congelados 1-5
Etiqueta de advertencia....1-6

RECONOCIMIENTO DE INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Los símbolos que se muestran en esta sección se utilizan para identificar los posibles peligros. Cuando vea un símbolo de seguridad en este manual o en su máquina, recuerde que existe la posibilidad de que se produzcan lesiones personales y siga las instrucciones correspondientes para evitar el peligro.



SIGA LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Lea atentamente todos los mensajes de seguridad de este manual y las etiquetas de seguridad en su máquina.

- Mantenga las etiquetas de seguridad de su máquina en buen estado. Reemplace las etiquetas que se pierdan o se dañen inmediatamente.
- Aprenda a utilizar la máquina y a utilizar los controles de la manera correcta. No permita que sea utilizada por alguien que no conozca su funcionamiento.
- Mantenga su máquina en buenas condiciones de funcionamiento. La realización de modificaciones no autorizadas a la máquina puede comprometer la seguridad y la vida útil de la máquina.

PELIGRO ADVERTENCIA PRECAUCIÓN

Las palabras PELIGRO y ADVERTENCIA se utilizan conjuntamente con un símbolo de seguridad. La palabra PELIGRO se utiliza para identificar los mayores peligros.

- Encontrará etiquetas de seguridad con las inscripciones PELIGRO y ADVERTENCIA en su máquina, junto a peligros específicos.
- En este manual, la palabra ADVERTENCIA va seguida de instrucciones que, si no se siguen correctamente, pueden provocar lesiones e inclusive la muerte.
- En este manual, la palabra PRECAUCIÓN va seguida de instrucciones que, si no se siguen correctamente, pueden provocar daños en el equipo.



LOS CORTES PUEDEN PROVOCAR INCENDIOS O EXPLOSIONES

Prevención ante el fuego

- Asegúrese de que el área sea segura antes de proceder a cortar. Tenga a mano un extinguidor de incendios.
- Retire todos los materiales inflamables, colocándolos a por lo menos 10 metros del área de corte.
- Remoje los metales calientes o permita que se enfríen antes de que entren en contacto con materiales combustibles.
- Nunca corte depósitos que contengan materiales inflamables – primero es necesario vaciarlos y limpiarlos debidamente.
- Antes de realizar cortes en atmósferas potencialmente inflamables, asegúrese de ventilar bien.
- Al realizar cortes utilizando oxígeno como gas plasma, se requiere tener un sistema de ventilación de escape.

Prevención ante explosiones

- No corte en atmósferas que contengan polvo o vapores explosivos.
- No corte depósitos o tubos a presión ni cualquier depósito cerrado.
- No corte depósitos que hayan contenido materiales combustibles.

ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Argón-Hidrógeno y metano

El hidrógeno y el metano son gases inflamables que suponen un peligro de explosión. Mantenga el fuego lejos de los cilindros y las mangueras que contengan mezclas de hidrógeno o metano. Mantenga la llama y las chispas lejos de la antorcha al utilizar metano o argón-hidrógeno como plasma.

ADVERTENCIA

Detonación de hidrógeno con el corte de aluminio

- Al cortar aluminio bajo agua o con agua en contacto con el lado inferior del aluminio, puede acumularse gas hidrógeno bajo la pieza a cortar y detonar durante la operación de corte por plasma.
- Instale un múltiple de aireación en el fondo de la mesa de agua para eliminar la posibilidad de la detonación del hidrógeno. Consulte la sección del apéndice de este manual para conocer detalles acerca del múltiple de aireación.




EL CHOQUE ELÉCTRICO PUEDE PROVOCAR LA MUERTE

El contacto directo con piezas eléctricas conectadas puede provocar un electrochoque fatal o quemaduras graves.

- Al hacer funcionar el sistema de plasma, se completa un circuito eléctrico entre la antorcha y la pieza a cortar. La pieza a cortar es una parte del circuito eléctrico, como también cualquier cosa que se encuentre en contacto con ella.
- Nunca toque el cuerpo de la antorcha, la pieza a cortar o el agua en una mesa de agua cuando el sistema de plasma se encuentre en funcionamiento.

Prevención ante el electrochoque

Todos los sistemas por plasma de Hypertherm usan alto voltaje en el proceso de corte (son comunes los voltajes CD de 200 a 400). Tome las siguientes precauciones cuando se utiliza el equipo de plasma:

- Use guantes y botas aislantes y mantenga el cuerpo y la ropa secos.
- No se siente, se pare o se ponga sobre cualquier superficie húmeda cuando esté trabajando con el equipo.
- Aíslese eléctricamente de la pieza a cortar y de la tierra utilizando alfombrillas o cubiertas de aislamiento secas lo suficientemente grandes como para impedir todo contacto físico con la pieza a cortar o con la tierra. Si su única opción es trabajar en una área húmeda o cerca de ella, sea muy cauteloso.
- Instale un interruptor de corriente adecuado en cuanto a fusibles, en una pared cercana a la fuente de energía. Este interruptor permitirá al operador desconectar rápidamente la fuente de energía en caso de emergencia.
- Al utilizar una mesa de agua, asegúrese de que ésta se encuentre correctamente conectada a la toma a tierra.
- Instale este equipo y conéctelo a tierra según el manual de instrucciones y de conformidad con los códigos locales y nacionales.
- Inspeccione el cordón de alimentación primaria con frecuencia para asegurarse de que no esté dañado ni agrietado. Si el cordón de alimentación primaria está dañado, reemplácelo inmediatamente. **Un cable pelado puede provocar la muerte**.
- Inspeccione las mangueras de la antorcha y reemplácelas cuando se encuentren dañadas.
- No toque la pieza ni los recortes cuando se está cortando. Deje la pieza en su lugar o sobre la mesa de trabajo con el cable de trabajo conectado en todo momento.
- Antes de inspeccionar, limpiar o cambiar las piezas de la antorcha, desconecte la potencia primaria o desenchufe la fuente de energía.
- Nunca evite o descuide los bloqueos de seguridad.
- Antes de retirar la cubierta de una fuente de energía o del gabinete de un sistema, desconecte la potencia primaria de entrada. Espere 5 minutos después de desconectar la potencia primaria para permitir la descarga de los condensadores.
- Nunca opere el sistema de plasma sin que las tapas de la fuente de energía estén en su lugar. Las conexiones expuestas de la fuente de energía presentan un serio riesgo eléctrico.
- Al hacer conexiones de entrada, conecte el conductor de conexión a tierra en primer lugar.
- Cada sistema de plasma Hypertherm está diseñado para ser utilizado sólo con antorchas Hypertherm específicas. No utilice antorchas diferentes, que podrían recalentarse y ser peligrosas.



LOS CORTES PUEDEN PRODUCIR HUMOS TÓXICOS

Los cortes pueden producir gases y humos tóxicos que agotan el oxígeno y causan lesiones o inclusive la muerte.

- Mantenga el área de corte bien ventilada o utilice un respirador con suministro de aire aprobado.
- No realice sus cortes en sitios que se hallen cerca de operaciones de desengrasado, limpieza o aplicación de aerosoles. Los vapores de ciertos solventes clorados se descomponen y forman gas fosgeno al quedar expuestos a la radiación ultravioleta.
- No corte metales que contengan materiales tóxicos o que estén recubiertos con ellos, tales como el cinc (galvanizado), el plomo, el cadmio o el berilio, a menos que el área se halle bien ventilada y el operador lleve puesto un respirador con suministro de aire. Los recubrimientos y todo metal que contenga estos elementos pueden producir gases o humos tóxicos al ser cortados.
- Nunca corte depósitos con materiales potencialmente tóxicos en su interior – primero es necesario vaciarlos y limpiarlos debidamente.
- Este producto, cuando se lo usa para soldar o cortar, produce humo y gases que se conocen en el estado de California como causantes de defectos de nacimiento, y en algunos casos, cáncer.



EL ARCO DE PLASMA PUEDE CAUSAR LESIONES Y QUEMADURAS

Antorchas de encendido instantáneo

El arco de plasma se enciende inmediatamente después de activarse el interruptor de la antorcha.

El arco de plasma puede cortar a través de guantes y de la piel con rapidez.

- Manténgase alejado de la punta de la antorcha.
- No sostenga el metal junto al trayecto de corte.
- Nunca apunte la antorcha hacia Ud. mismo o hacia otras personas.



LOS RAYOS DEL ARCO PUEDEN PRODUCIR QUEMADURAS EN LOS OJOS Y EN LA PIEL

Protección para los ojos Los rayos del arco de plasma producen rayos intensos visibles e invisibles (ultravioleta e infrarrojo) que pueden quemar los ojos y la piel.

- Utilice protección para los ojos de conformidad con los códigos locales o nacionales aplicables.
- Colóquese protectores para los ojos (gafas o anteojos protectores con protectores laterales, y bien un casco de soldar) con lentes con sombreado adecuado para proteger sus ojos de los rayos ultravioleta e infrarrojos del arco.

Corriente del arco	Número del cristal AWS (EE.UU.)	ISO 4850
Hasta 100A	No. 8	No. 11
100-200 A	No. 10	No. 11-12
200-400 A	No. 12	No. 13
Más de 400 A	No. 14	No. 14



Protección para la piel Vista ropa de protección para proteger la piel contra quemaduras causadas por la radiación ultravioleta de alta intensidad, por las chispas y por el metal caliente:

- Guantes largos, zapatos de seguridad y gorro.
- Roipa de combustión retardada y que cubra todas las partes expuestas.
- Pantalones sin dobladillos para impedir que recojan chispas y escorias.
- Retire todo material combustible de los bolsillos, como encendedores a butano e inclusive cerillas, antes de comenzar a cortar.

Área de corte Prepare el área de corte para reducir la reflexión y la transmisión de la luz ultravioleta:

- Pinte las paredes y demás superficies con colores oscuros para reducir la reflexión.
- Utilice pantallas o barreras protectoras para proteger a los demás de los destellos.
- Advierta a los demás que no debe mirarse el arco. Utilice carteles o letreros.



SEGURIDAD DE TOMA A TIERRA

Cable de trabajo La pinza del cable de trabajo debe estar bien sujetada a la pieza y hacer un buen contacto de metal a metal con ella o bien con la mesa de trabajo. No conecte el cable con la parte que va a quedar separada por el corte.

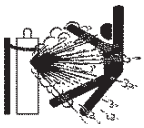
Mesa de trabajo Conecte la mesa de trabajo a una buena toma de tierra, de conformidad con los códigos eléctricos nacionales o locales apropiados.

Potencia primaria de entrada

- Asegúrese de que el alambre de toma a tierra del cordón de alimentación está conectado al terminal de tierra en la caja del interruptor de corriente.
- Si la instalación del sistema de plasma supone la conexión del cordón de alimentación primaria a la fuente de energía, asegúrese de conectar correctamente el alambre de toma a tierra del cordón de alimentación primaria.
- Coloque en primer lugar el alambre de toma a tierra del cordón de alimentación primaria en el espárrago luego coloque cualquier otro alambre de tierra sobre el conductor de tierra del cable. Ajuste firmemente la tuerca de retención.
- Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas están firmemente realizadas para evitar sobrecalentamientos.

SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE GAS COMPRIMIDO

- Nunca lubrique reguladores o válvulas de cilindros con aceite o grasa.
- Utilice solamente cilindros, reguladores, mangueras y conectores de gas correctos que hayan sido diseñados para la aplicación específica.
- Mantenga todo el equipo de gas comprimido y las piezas relacionadas en buen estado.
- Coloque etiquetas y códigos de color en todas las mangueras de gas para identificar el tipo de gas que conduce cada una. Consulte los códigos locales o nacionales aplicables.



LOS CILINDROS DE GAS PUEDEN EXPLOTAR SI ESTÁN DAÑADOS

Los cilindros de gas contienen gas bajo alta presión. Un cilindro dañado puede explotar.

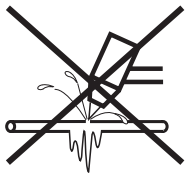
- Manipule y utilice los cilindros de gas comprimido de acuerdo con los códigos locales o nacionales aplicables.
- No use nunca un cilindro que no esté de pie y bien sujeto.
- Mantenga la tapa de protección en su lugar encima de la válvula, excepto cuando el cilindro se encuentre en uso o conectado para ser utilizado.
- No permita nunca el contacto eléctrico entre el arco de plasma y un cilindro.
- No exponga nunca los cilindros a calor excesivo, chispas, escorias o llamas.
- No emplee nunca martillos, llaves u otro tipo de herramientas para abrir de golpe la válvula del cilindro.



EL RUIDO PUEDE DETERIORAR LA AUDICIÓN

La exposición prolongada al ruido propio de las operaciones de corte y ranurado puede dañar la audición.

- Utilice un método de protección de los oídos aprobado al utilizar el sistema de plasma.
- Advierta a las demás personas que se encuentren en las cercanías acerca del peligro que supone el ruido excesivo.



UN ARCO PLASMA PUEDE DAÑAR TUBOS CONGELADOS

Se puede hacer daño a los tubos congelados, o se los puede reventar, si uno trata de descongelarlos con una antorcha por plasma.



OPERACIÓN DE MARCAPASOS Y DE AUDÍFONOS

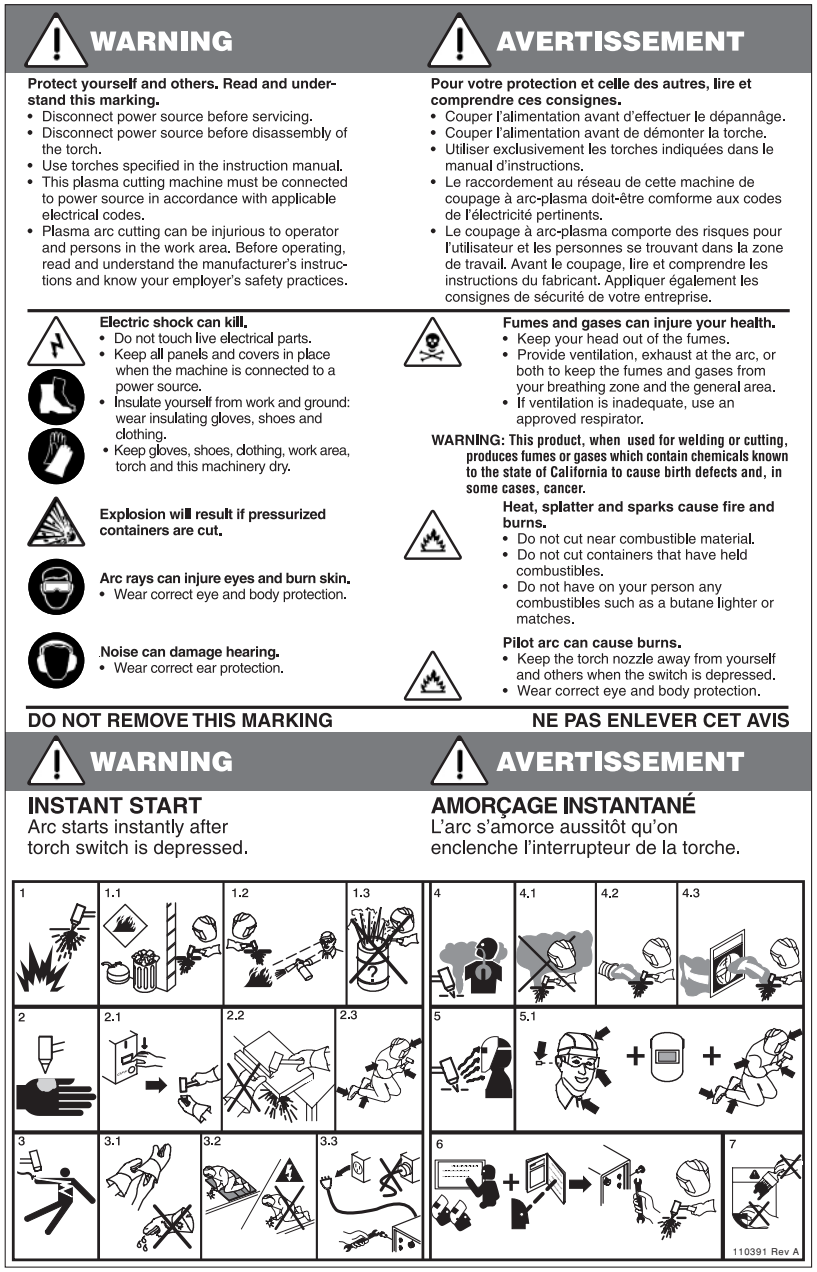
Los campos magnéticos producidos por las elevadas corrientes pueden afectar la operación de marcapasos y de audífonos. Las personas que lleven marcapasos y audífonos deberán consultar a un médico antes de acercarse a sitios donde se realizan operaciones de corte y ranurado por plasma.

Para reducir los peligros de los campos magnéticos:

- Mantenga el cable de trabajo y la manguera de la antorcha a un lado, lejos del cuerpo.
- Dirija la manguera antorcha lo más cerca posible del cable de trabajo.
- No envuelva el cable de trabajo ni la manguera de la antorcha en su cuerpo.
- Manténgase tan lejos de la fuente de energía como sea posible.

Etiqueta de advertencia

Esta etiqueta de advertencia se encuentra adherida a la fuente de energía. Es importante que el operador y el técnico de mantenimiento comprendan el sentido de estos símbolos de advertencia según se describen. El texto numerado corresponde a los cuadros numerados de la etiqueta.



1. Las chispas producidas por el corte pueden causar explosiones o incendios.

1.1 Mantenga los materiales inflamables lejos del lugar de corte.

1.2 Tenga a mano un extinguidor de incendios y asegúrese de que alguien esté preparado para utilizarlo.

1.3 No corte depósitos cerrados.

2. El arco de plasma puede causar quemaduras y lesiones.

2.1 Apague la fuente de energía antes de desarmar la antorcha.

2.2 No sostenga el material junto al trayecto de corte.

2.3 Proteja su cuerpo completamente.

3. Los electrochoques provocados por la antorcha o el cableado pueden ser fatales. Protéjase del electrochoque.

3.1 Colóquese guantes aislantes. No utilice guantes dañados o mojados.

3.2 Aíslese de la pieza de trabajo y de la tierra.

3.3 Antes de trabajar en una máquina, desconecte el enchufe de entrada o la potencia primaria.

4. La inhalación de los humos provenientes del área de corte puede ser nociva para la salud.

4.1 Mantenga la cabeza fuera de los gases tóxicos.

4.2 Utilice ventilación forzada o un sistema local de escape para eliminar los humos.

4.3 Utilice un ventilador para eliminar los humos.

5. Los rayos del arco pueden producir quemaduras en los ojos y en la piel.

5.1 Utilice un sombrero y gafas de seguridad. Utilice protección para los oídos y abróchese el botón del cuello de la camisa. Utilice un casco de soldar con el filtro de sombreado adecuado. Proteja su cuerpo completamente.

6. Antes de trabajar en la máquina o de proceder a cortar, capacítese y lea las instrucciones completamente.

7. No retire las etiquetas de advertencia ni las cubra con pintura.

Hypertherm

Sección 2

ESPECIFICACIONES

En esta sección:

Especificaciones – fuente de energía 2-2
- Conexión de potencia 2-3
- Máquinas impulsadas a motor 2-3
- Ciclo de trabajo 2-4
- Dimensiones y peso de la fuente de energía 2-4

Especificaciones – antorchas T100 2-5
Dimensiones de la antorcha 2-6
Símbolos y marcas 2-7

Especificaciones – fuente de energía

Voltaje de circuito abierto nominal (U_0)	300 VCD		
Característica de salida* *Se define como la curva del voltaje de salida versus la corriente de salida	Curva descendiente		
Salida nominal de corriente (I_2)	30A – 100A		
Tasa de voltaje de salida estándar de Hypertherm (U_2)	160 VCD		
Ciclo de trabajo (X*) a 40° C las condiciones nominales (U_1, I_1, U_2, I_2) *X = T_{on}/T_{base}, T_{on} = tiempo, minutos T_{base} = 10 minutos	U_1 – Voltios AC rms 200-208 VCA trifásico 230-240 VCA trifásico 380-415 VCA trifásico 480 VCA trifásico 600 VCA trifásico	X 60% 70% 80% 80% 80%	
Temperatura de funcionamiento	-10° a + 40° C		
Fases AC nominal (F) y frecuencia de línea (Hz)	F	Hz	
Modelo estándar y modelo CE	3	50-60	
Voltaje de entrada nominal (U_1), corriente de entrada nominal (I_1) y I_1ef.* a salida nominal U_2y I_2 cortando solamente. *I_1ef. = (I_1) $\sqrt{X}$ se usa para determinar las características del cordón de potencia.	U_1 – Voltios AC rms 200-208 VCA trifásico 230-240 VCA trifásico 380-415 VCA trifásico 480 VCA trifásico 600 VCA trifásico	I_1-Amps rms 53 46 27 22 21	I_1ef. 41 38 24 20 19
Factor de potencia	U_1 – Voltios AC rms 200-208 VCA trifásico 230-240 VCA trifásico 380-415 VCA trifásico 480 VCA trifásico 600 VCA trifásico	Factor de potencia armónico 0,94 0,94 0,94 0,94 0,78	Factor de potencia de desplazamiento 0,98 0,98 0,99 0,99 0,99
R_{sce} – Radio de corto circuito — modelo CE solamente	U_1 – Volts AC rms, trifásico 400 VCA 230 VCA *Este equipo se conforma a IEC 61000-3-12, mientras $R_{sce\ min}$ = 191 a 400 VCA 3F y 142 a 230 VCA 3F.*	R_{sce} 191 142	
Código IP – El grado de protección proporcionado por el bastidor externo	IP23CS* IP – Protección Internacional 2 – No hay entrada para objetos foráneos >=12,5mm 3 – No hay entrada de agua salpicante dañina C – Los circuitos de línea CA están protegidos contra la entrada de herramienta >=2,5 mm diá. x 100 mm largo S – el ventilador está estacionario durante la prueba de agua *__ADVERTENCIAS: ¡NO LO OPERE EN LA LLUVIA!__		
Derrumbando o inclinando, (con o sin el juego de ruedas)	Hasta 15° de inclinación		
Tipo de gas	Aire Nitrógeno		
Calidad del gas	Limpio, seco, sin aceite		
Presión y flujo del gas entrante	6,2-8,3 bar 260 l/min		

Descripción:

rms = raíz cuadrada promedio
ef. = efectivo
sce = razón equivalente de corto circuito

Conexión de potencia

La Powermax1650 es una fuente de energía universal que puede auto configurarse para operar con voltajes AC desde 200 a 600 3F (230-400 3F para modelos CE). Use un disyuntor de desconexión de línea para cada entrada de potencia de manera que el operador pueda apagar la fuente de energía rápidamente en una emergencia. Localice el interruptor de manera que sea de fácil acceso al operador. El nivel para cortar la fuerza del interruptor debe igualar o exceder la tasa de operación continua de los fusibles. Use fusibles de acción retrasada con capacidad según los códigos eléctricos locales y nacionales.

Modelo estándar	**Trifásico**				
Voltaje de entrada	200-208	230-240	400	480	600
Corriente de entrada a una salida de 16 kw	53	46	27	22	21
Corriente de entrada durante extensión del arco	75	72	42	34	33
Recomendado de fusible	80	80	50	40	40

Modelo CE	**Trifásico**	
Voltaje de entrada	230	400
Corriente de entrada a una salida de 16 kw	46	27
Corriente de entrada durante extensión del arco	72	42
Recomendado de fusible	80	50

Máquinas impulsadas a motor

Cuando use una máquina impulsada a motor para dar potencia a la Powermax1650:

- La máquina impulsada a motor debe ser específica a dar potencia a un sistema de cortar por plasma.
- Operación con la máquina impulsada a motor:
    1. Fije la salida de la máquina impulsada a motor a AC trifásico.
    2. Enchufe el cordón de potencia del Powermax1650 al receptáculo de potencia de la máquina.
    3. Fije la máquina impulsada a motor a su máxima salida (véase la tabla abajo).
- Use consumibles sin protección si tiene dificultad cortando materiales de mayor expesor (sistemas que no sean CE solamente).

Unidad estándar
Trifásico, 50/60 hz, 200 – 600 VCA (Se recomienda 480 VAC para el mejor rendimiento)

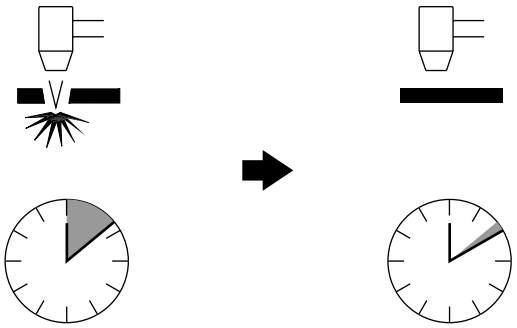
Unidad CE
Trifásico, 50/60 hz, 230 – 400 VCA (Se recomienda 400 VAC para el mejor rendimiento)

Capacidad de la máquina impulsada a motor	Corriente de salida del PMX1650	Rendimiento
30 kw	100 A	Extensión de arco completo
22,5 kw	100 A 75 A	Extensión limitada de arco Extensión de arco completo
15 kw	75 A 50 A	Extensión limitada de arco Extensión de arco completo

Ciclo de trabajo

El ciclo de trabajo es un porcentaje de tiempo, durante un periodo de 10 minutos, que la fuente de energía puede cortar continuamente. El diagrama abajo representa un ciclo de trabajo del 80%.

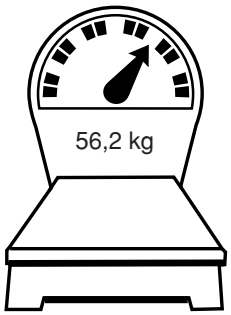
Note: Refiérase a *Especificaciones – Fuente de energía* para determinar el ciclo de trabajo que corresponde con la potencia de entrada



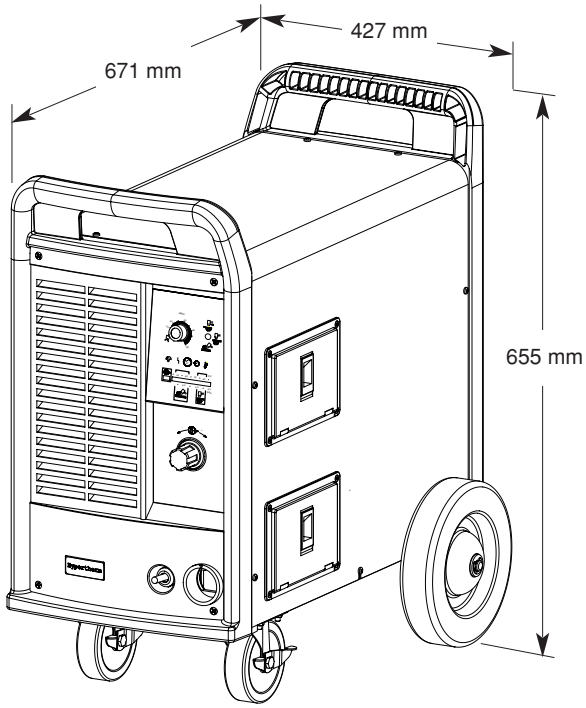
8 minutos
de corte

2 minutos
sin carga

Dimensiones y peso de la fuente de energía



Peso de la fuente de
energía sin la antorcha

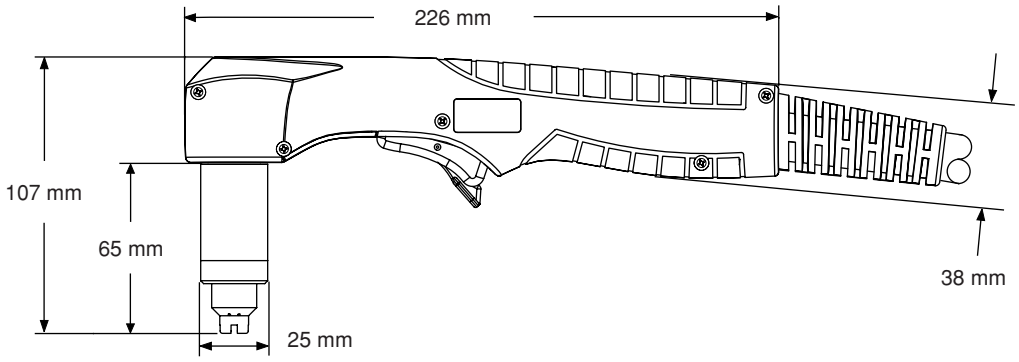


Especificaciones – antorchas T100

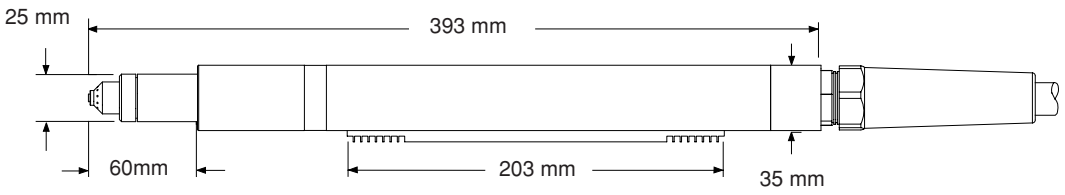
Capacidad de corte a 100 amps	
Capacidad de corte recomendada	32 mm
Capacidad máxima de corte	38 mm
Corte bruto máximo	45 mm
Capacidad de ranurado (tasa de remoción de metal en acero de carbono)	10,4 kg/hora
Peso	
T100	3,3 kg con una manguera de 7,5 m 6,3 kg con una manguera de 15 m
T100M	3,8 kg con una manguera de 7,5 m 5,0 kg con una manguera de 10,7 m 6,8 kg con una manguera de 15 m

Dimensiones de la antorcha

T100 Dimensiones de la antorcha de mano



T100M Dimensiones de la antorcha mecanizada



Paso de 32 (3,2 mm de ancho)

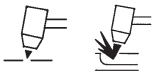
Símbolos y marcas

Marca S

La marca S indica que la fuente de energía y la antorcha son adecuadas para usarse en un medio ambiente con peligro de electrocución. Las antorchas de mano deben tener piezas consumibles protegidas para cumplir con la marca S.

Símbolos de la IEC

Es posible que los siguientes símbolos estén presentes en la placa de datos de la fuente de energía, en las etiquetas de control y en los interruptores.

	Corriente directa (DC)		Fuente de energía con inversor
	Corriente alterna (AC)		Antorcha de plasma en posición de PRUEBA (los gases de enfriamiento y corte están saliendo por la boquilla)
	Antorcha de plasma para corte y ranurado	I	Encendido
	Conexión de entrada de alimentación AC	O	Apagado
	Toma para el conductor de protección (tierra) exterior		Las características de la curva Volt/amp son de corriente constante

Hypertherm

Sección 3

MANTENIMIENTO

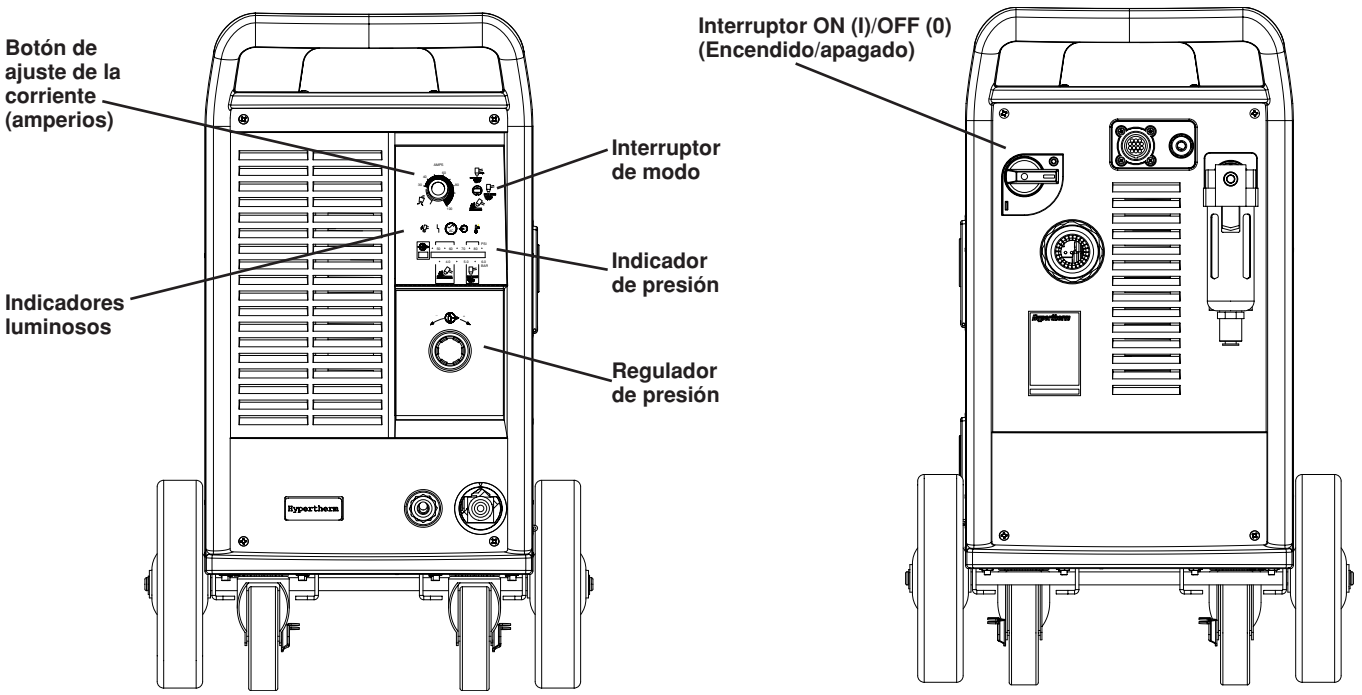
En esta sección:

Controles e indicadores 3-2
Teoría del funcionamiento 3-3
- General 3-3
- Descripción funcional 3-3

Secuencia del funcionamiento 3-4
Búsqueda de averías 3-5
- Equipo para pruebas 3-5
- Los procedimientos y secuencia de la búsqueda de averías 3-5
- Inspección visual – externa 3-5
- Inspección visual – interna 3-6

Revisión de resistencia 3-7
Guía de búsqueda de averías 3-9
Revisión de voltajes 3-14
Reemplazo de componente 3-20
- Reemplazo de cable de energía 3-20
- Instalación de la antorcha 3-21
- Reemplazo del elemento del filtro 3-23
- Reemplazo del cable con pinza de trabajo 3-24
- Reemplazo del condensador 3-25
- Reemplazo del componente del absorbedor térmico 3-26

Controles e indicadores



Indicadores luminosos

Indicador luminoso verde para ON (encender)
Cuando esté iluminado, indica que se ha conectado potencia eléctrica al sistema y el interruptor de potencia está ON (I).

Indicador luminoso para presión baja de gas
Amarillo: Cuando esté parpadeando, indica que la presión del gas es inferior a 4,5 bar, para cortar, o 2,8 bar para ranurar.
Verde: Cuando esté iluminado, indica que hay presión de gas aceptable para la operación de la antorcha.

Indicador luminoso amarillo para la capuchón de la antorcha
Cuando esté iluminado, indica que el capuchón de retención está flojo o no ha sido instalado.
NOTE: Se debe corregir la condición y debe apagarse la potencia primaria y luego volvérsela a encender para rearmar el indicador luminoso.

Indicador luminoso amarillo, de temperatura
Cuando esté iluminado indica que la temperatura de la fuente de energía ha excedido su límite de operación.

Indicador luminoso rojo, de falla
Cuando esté iluminado indica que hay una condición de falla lo cual previene la operación del sistema.

Indicador luminoso amarillo, de voltaje bajo de línea
Cuando esté iluminado indica que el voltaje de línea está a menos de 170 VAC o más arriba de 680 VAC. En las unidades CE, puede indicar que hay una fase faltante.

Teoría del funcionamiento

General

Refiérase a la descripción funcional, a la secuencia de funcionamiento y al diagrama del sistema de cableado en la Sección 6.

Descripción funcional

La energía AC entra en el sistema a través del interruptor S1al puente de diodo de entrada D24. El voltaje del puente del diodo abastece al Convertidor del Impulso del Factor de Potencia Corregida (PFC en inglés) que provee un voltaje “bus” (de barra colectora) de 750 VDC. Este voltaje “bus” entonces abastece al inversor y al sistema de abastecimiento de energía “flyback” (DC a convertidor DC) en la tablilla de energía PCB2. La tablilla de energía provee supresión de ruido y supresión de picos. Se implementa un “inicio suave” con la resistencia y relevador K1.

El Convertidor de Impulso PFC consiste de un transistor bipolar de portón aislado (IGBT) Q14, reactor y circuito de control. Provee un voltaje bus de 750 VDC cuando el voltaje de entrada AC está entre 170 y 540 VAC. Cuando el voltaje de entrada es superior a 540 VAC el voltaje bus se eleva a Vin*$\sqrt{2}$.

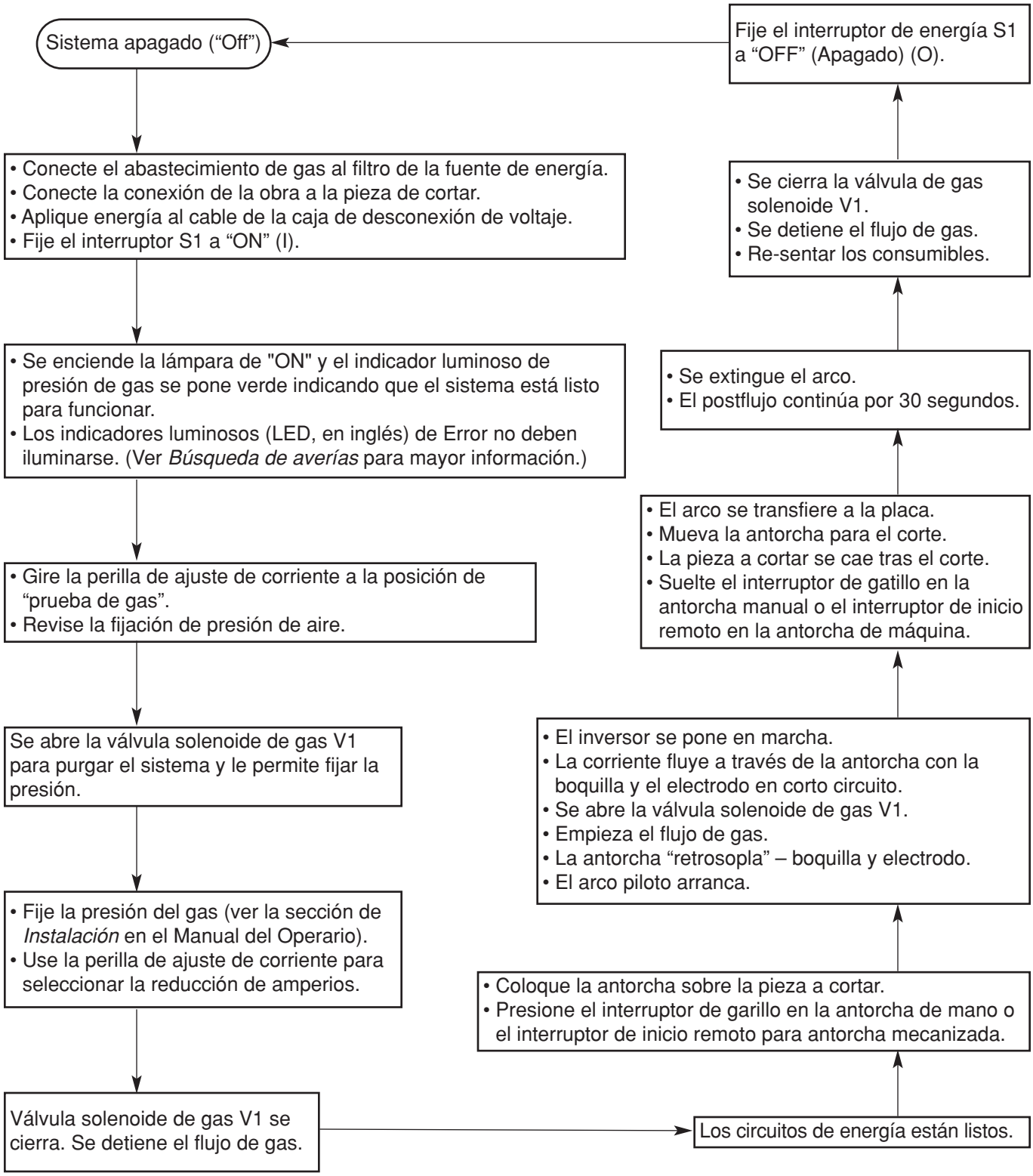
El inversor consiste de un IGBT Q13, el transformador de energía T2, un transformador de percepción de corriente y de secciones de la tablilla de energía. El inversor opera como circuito de puente modulado-controlado de anchura de pulso, y es rectificado por el diodo de salida.

Los circuitos de salida consisten de 2 perceptores de transferencia de corriente localizados en el panel de energía, el arco piloto IGBT Q15 y el reactor de salida.

Los microprocesadores del panel de control monitorean y regulan el funcionamiento del sistema y la seguridad de los circuitos. Se fija la corriente al ajustar la perilla de ajuste de corriente. El sistema compara el punto fijado a la corriente de salida, monitoreando el sensor de corriente y ajustando la salida de anchura de pulso del inversor IGBT Q13.

La tablilla de control PCB3 incluye un interruptor de control del arco piloto que permite al operario encender (ON) el arco piloto (útil cuando se está cortando metal expandido), apagarlo (OFF) (para máxima duración de los consumibles), o aumentar el arco piloto a 30A (útil para ranurar o cortar sin arco transferido)

Secuencia del funcionamiento



Búsqueda de averías

La complejidad de los circuitos requiere que los técnicos que hacen revisiones tengan un conocimiento práctico de la teoría del abastecimiento de energía del inversor. Además de estar capacitados técnicamente, los técnicos deben realizar todas las pruebas pensando en la seguridad de todos.

Si hay preguntas o problemas durante la revisión, llame al Dept. de Servicios Técnicos más cercano de Hypertherm que aparece en la portada del manual.

Equipo para pruebas

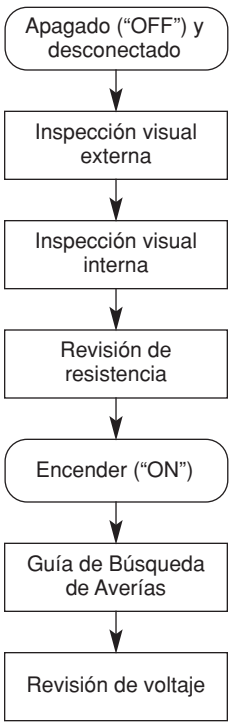
- Multímetro

Los procedimientos y secuencia de la Búsqueda de averías

Cuando siga los procedimientos de Búsqueda de averías,

- Ver la *Sección 6* para el diagrama del sistema de cableado;
- Ver la *Sección 4* para localizar componentes de la fuente de energía;
- Ver la *Sección 5* para componentes de la antorcha.

Después de localizar y reparar el problema, ver el diagrama de flujo de *Secuencia de funcionamiento* en esta sección para probar si funciona bien la fuente de energía.



Inspección visual – externa

1. Inspeccione el exterior de la fuente de energía por daños a la cubierta y componentes externos.
2. Inspeccione la antorcha y la manguera antorcha por daños.

ADVERTENCIA



EL CHOQUE ELÉCTRICO LE PUEDE MATAR

- **Apague y retire de su receptáculo el enchufe de entrada de energía antes de retirar la tapa de la fuente de energía. Si la fuente de energía está conectada directamente a una caja de disyuntor de línea, cambie el disyuntor de línea a OFF (O) – apagado. En EE.UU. use el procedimiento de "bloquear/rotular" hasta que se complete el trabajo de revisión o mantenimiento. En otros países, siga los procedimientos nacionales o locales de seguridad.**
- **¡No toque las piezas eléctricas encendidas! Si se requiere electricidad para una revisión, tome precauciones extremas cuando trabaje cerca de circuitos eléctricos encendidos. Voltajes peligrosos existen dentro de la fuente de energía que pueden ocasionar lesiones graves, o la muerte.**
- **No intente reparar la tablilla de energía o la tablilla de control. No corte o retire ninguna capa protectora de ninguna de las tablillas. El hacerlo tiene por riesgo un cortocircuito entre el circuito de entrada CA y el circuito de salida y puede resultar en lesiones graves o en la muerte.**



LAS PIEZAS CALIENTES PUEDEN CAUSAR QUEMADURAS GRAVES

- **Permita que la fuente de energía se enfríe antes de la revisión.**



LAS ASPAS EN MOVIMIENTO PUEDEN LESIONAR

- **Mantenga las manos alejadas de las piezas en movimiento.**



LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA PUEDE DAÑAR LAS TABLILLAS DE CIRCUITOS

- **Póngase una banda que haga tierra sobre la muñeca antes de manejar tablillas de circuitos impresos (PC boards).**

Inspección visual – interna

1. Fije el interruptor “ON/OFF” S1 a “O” (Off –apagado), desconecte el cable de energía y el abastecimiento de gas.

2. Retire la cubierta de la fuente de energía retirando los 12 tornillos que la aseguran.

3. Inspeccione el interior de la fuente de energía, especialmente en el lado del panel de energía. Vea si hay conexiones rotas o sueltas, quemaduras, y chamuscados, componentes dañados, etc. Repare o reponga si necesario.

Revisión de resistencia

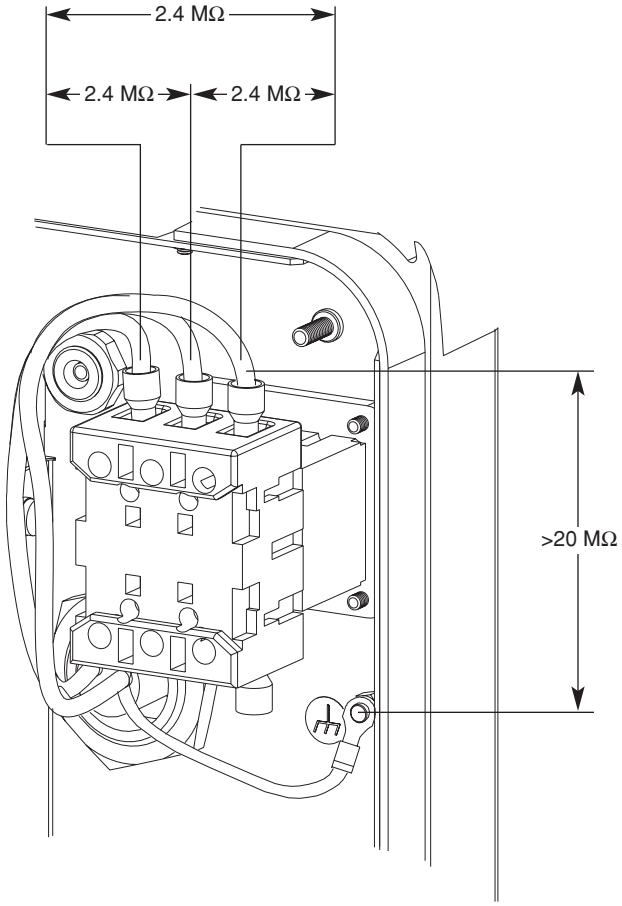
Todos los valores de resistencia se deben tomar con el cable de energía desconectado y todo alambre de energía sujetado en su lugar. Haga una Inspección visual—Interna antes de continuar en esta sección.

- Si los valores de resistencia no se aproximan a los valores dados en esta sección, aísle el problema retirando los alambres pegados a los puntos de revisión de resistencia o a componentes hasta que el problema se localice.
- Después de localizar y reparar el problema, ver diagrama de flujo de *Secuencia de funcionamiento* en esta sección para probar si funciona bien la fuente de energía.

Revisión de resistencia #1

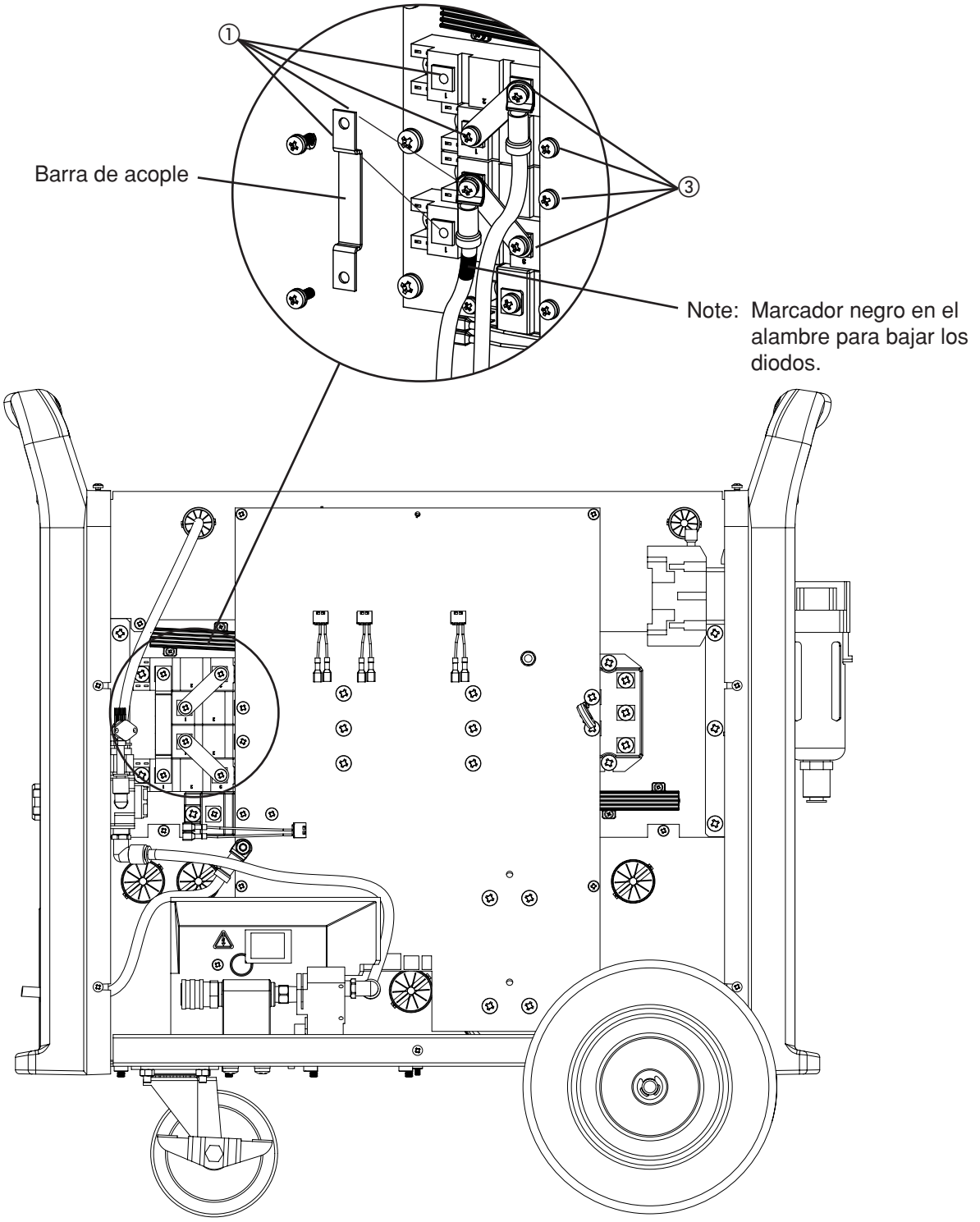
1. Con la fuente de energía desconectada, fije el interruptor “ON/OFF” S1 a encendido – “ON”.
2. Revise la resistencia a través de las puntas de entrada.
3. Revise la resistencia desde las puntas de entrada hasta tierra.

Note: Todos los valores son ±15%.



Revisión de resistencia #2

- Quite la barra de acople como se muestra abajo.
- Chequee cada diodo (conexiones 1 y 3) con un medidor de ohmios en el modo de prueba de diodos.
- El valor debería mostrar abierto con los cables del medidor en una dirección y 0,1V hasta 1,0V con los alambres invertidos.
  El diodo está en corto circuito si el valor es menos de 0,1V. Reemplace el diodo.
  El diodo está abierto si el valor es más que 1,0V en ambas direcciones. Reemplace el diodo.



Guía de búsqueda de averías



ADVERTENCIA



EL CHOQUE ELÉCTRICO LE PUEDE MATAR

- **Use extrema precaución cuando trabaje cerca de circuitos eléctricos activos. Existen voltajes peligrosos dentro de la fuente de energía que pueden causar lesiones graves o muerte.**
- **Ver advertencias en págs. 3-7 antes de continuar.**

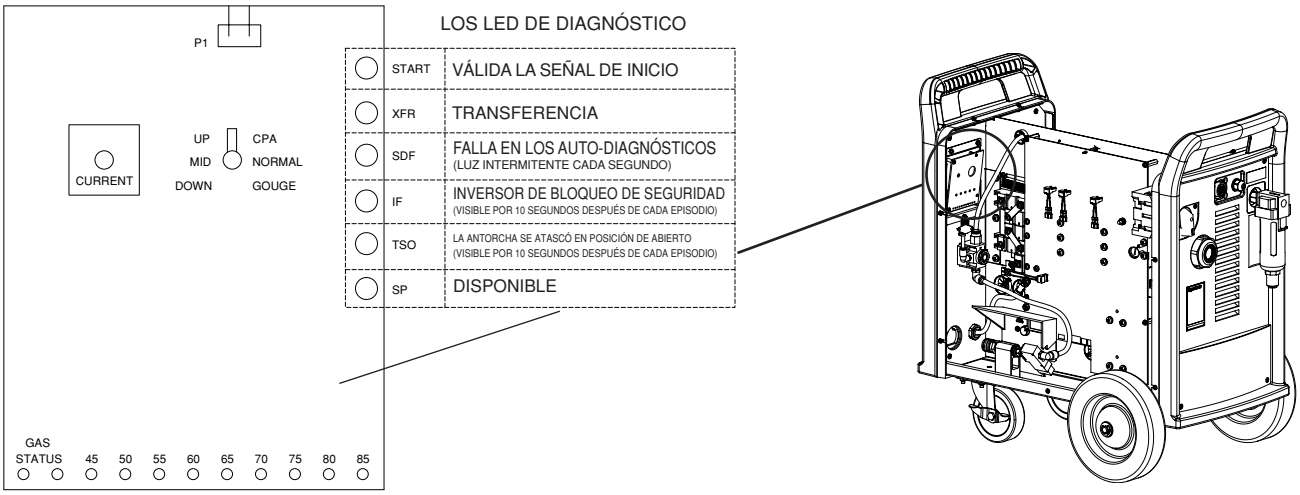
Si no se hallaron problemas durante los chequeos de resistencia inicial y la fuente de energía aún no funciona adecuadamente, vea la *Guía de Búsqueda de Averías* en las páginas siguientes.

Note: La *Guía de Búsqueda de Averías* provee las causas más probables y las soluciones. Estudie el diagrama del sistema de cableado y entienda la teoría del funcionamiento antes de buscar averías. Antes de comprar un repuesto importante, verifique el problema con el Servicio Técnico Hypertherm o las instalaciones más cercanas de Hypertherm.

El problema	Esto puede significar	La causa	La solución
Encienda pasando a "ON" el interruptor y el indicador luminoso verde "ON" no se ilumina. 	Voltaje insuficiente a los circuitos de control o componente de energía en cortocircuito.	Falta de voltaje o voltaje impropio aplicado a la unidad.	Verifique que el voltaje de entrada sea entre 200-600 VCA.
		Interruptor de energía S1 defectuoso.	Mida el voltaje AC en las terminales de abajo del interruptor. Si no hay voltaje, reemplace el interruptor.
		Tablilla de filtro PCB1 defectuoso.	**Sistema CE solamente:** Mida el voltaje de corriente alterna (AC) en el puente de diodo de entrada. Si no hay voltaje o está bajo el voltaje, reemplace la tablilla del filtro.
		Puente de diodo corriente de entrada D24 defectuoso.	Mida el voltaje DC (corriente continua) en el puente de diodo corriente de entrada. El voltaje en ese punto debe ser aproximadamente Vin *$\sqrt{2}$. Si el voltaje está mal o no hay voltaje, reemplace el puente de diodo de la corriente de entrada.
		Tablilla de energía PCB2 o módulo Q14 del IGBT defectuoso.	Voltaje de "bus" debe ser 750 VCD cuando el voltaje de entrada esté entre 200-540 VCA. Si el voltaje está mal, revise la tablilla de energía y el módulo IGBT por daños.
		Tablilla de energía PCB2 o tablilla de control PCB3 está defectuoso.	Desconecte el conector J4 de la tablilla de energía y mida si hay VCD en la tablilla de energía TP1: J4-Pine 16 = 5 VCD, J4-Pine 18 = 5 VCD con el interruptor de inicio oprimido. Si está incorrecto o no hay voltaje, reemplace la tablilla de energía. Si el voltaje está bien, reemplace la tablilla de control.
El LED rojo de la tablilla de energía PCB2 se ilumina cuando el voltaje de entrada está entre 200-540 VCA.		Módulo Q14 IGBT de incremento o tablilla de energía PCB2 defectuoso.	Reemplace el incremento IGBT Q14 y examine si hay daño en la tablilla de energía PCB2.
Se ilumina el LED de "Power" y fluye el aire de la antorcha (no se ha oprimido gatillo/inicio del interruptor de la antorcha). 	El sistema está en módulo de prueba de gas.	La perilla de ajuste de la corriente está en la posición de prueba de gas.	Gire la perilla en dirección horaria hasta que esté por encima de una fijación de 25 amp.
	La válvula solenoide V1 se atascó en posición de abierto.	Válvula defectuosa.	Desconecte J20 de la tablilla de energía. Si continúa fluyendo el aire, reemplace la válvula V1.
	Tablilla de energía PCB2 defectuoso.	Alimentación de voltaje constante a la válvula.	Desconecte J20 de la tablilla de energía. Si se detiene el flujo de aire, reemplace la tablilla de energía PCB2.
	La presión de entrada del gas es demasiado alta.	La presión del gas de entrada está encima de 8,3 bar.	Fije la presión de entrada del gas entre 6,1 bar y 8,3 bar.
Se ilumina el LED de Voltaje. 	Voltaje impropio en la línea.	Voltaje debajo los límites adecuados de operación, o pérdida de fase.	Verifique el voltaje de línea entrante y conexiones, si así equipado.
El LED de Presión de Aire parpadea con luz amarilla. 	Insuficiente presión de aire.	No hay alimentación de aire a la unidad.	Conecte la alimentación de aire.
		La presión del aire está por debajo del requisito operacional.	Gire la perilla de ajuste-corrientes a prueba de gas, y fije la presión a 5,2 bares para cortes y 3,4 bares para ranuras como requiere la operación del sistema. Revise que la presión de gas entrante esté dentro de las especificaciones.
		Conjunto del sensor de presión está defectuoso.	Con alimentación normal de aire (> 6,2 bares) conectada, mida R47 a la izquierda de TP1 con un voltímetro digital DC. El voltaje debe ser aproximadamente 3,3 V cuando el regulador se fije a 4,8 bares. Cambie la fijación del regulador y verifique que el voltaje cambie también.
		Elemento sucio del filtro de aire.	Reemplace el elemento del filtro de aire.

El problema	Esto puede significar	La causa	La solución
El LED amarillo del Sensor Capuchón se ilumina. 	No se ha satisfecho el circuito de seguridad.	No se han instalado los consumibles, o se han instalado mal o están dañados.	Para una instalación apropiada refiérase al diagrama de consumibles. Intente con nuevos consumibles.
		Circuito de seguridad dañado.	Retire la antorcha. Revise el extremo de antorcha del conector. Instale consumibles y chequee la continuidad en J18, patillas 11 y 12 cables color naranja y azules. Si el circuito está abierto, revise el conjunto de la antorcha. Reemplace el cable o el interruptor de tapa, como fuera necesario.
Se ilumina el LED de "Over temp" (Sobre-temperatura) 	No se han satisfecho los sensores de temperatura.	Se ha sobrepasado el ciclo de trabajo.	Deje que se enfríe la unidad. Manténgase dentro de los límites de trabajo del manual.
		El ventilador no funciona o funciona mal.	Desconecte J2 y una patillas 1 y 2. El ventilador debería funcionar.
		Interruptor TP1 de temperatura del absorbedor térmico está defectuoso (revíselo cuando el sistema se enfríe, al menos 15 min. después de usarlo).	Retire J2 de la tablilla de energía PCB2. Revise la temperatura de PCB (PCB4) al chequear la resistencia en las patillas 1 y 2. Si la resistencia no está entre 3 k-5 k ohmnios, reemplace el sensor de temperatura de PCB (PCB4).
		Sensor de temperatura TS2 del transformador de energía T2 está defectuoso (revíselo cuando el sistema se enfríe, al menos 60 min. después de usarlo).	Revise el sensor del transformador T2 al chequear la resistencia de J21, patillas 1 y 2 en los cables. Si mayor que 15 k ohmnios, reemplace el transformador de energía.
Se ilumina el LED de "Power" (Energía), apagados todos los LED de falla, pero no hay flujo de aire ni se enciende la antorcha cuando se presiona el interruptor de la antorcha. 	La fuente de energía no recibe la señal de inicio. El indicador luminoso (LED) de "Start" (Inicio) está apagado en la tablilla de control PCB3.	Daño a la antorcha y el conjunto de los cables y mangueras de la antorcha.	Retire la antorcha. Chequee la continuidad en J18 patillas 10 y 12 cables violetas y color naranja al presionar el gatillo de la antorcha. Si el circuito está abierto, inspeccione antorcha y el conjunto de cables y mangueras.
	La válvula solenoide no funciona.	La válvula se atascó o no hay voltaje a la válvula.	Chequee el voltaje en la válvula. Retire el conector J21 de la válvula, gire la perilla del ajuste-corrientes para una prueba del flujo y revise si hay 24 VCD en patillas 1 y 3 del conector J21. Si no hay voltaje, reemplace la tablilla de energía. Si hay voltaje, limpie los tubos de aire o reemplace la válvula.
	Daño a la antorcha o al conjunto de los cables y mangueras de la antorcha.	Atascado el émbolo de la antorcha en posición de abierto o rotos los cables y mangueras de la antorcha.	Verifique falla: tablilla de control PCB3 iluminado el LED de TSO (Torch Start Open – Abierto Inicio de Antorcha). Revise la antorcha y el conjunto de cables.
	Tablilla de control PCB3 dañado.	Tablilla de control defectuoso.	Reemplace la tablilla.
Cuando se presiona el gatillo de inicio del interruptor, fluye aire de la antorcha pero no hay arco.	Consumibles gastados o malos.	Uso excesivo o instalación inadecuada de consumibles.	Reemplace los consumibles.
	Flujo de aire insuficiente.	Fijación impropia de la presión.	Gire la perilla del ajuste-corrientes para una prueba del flujo y fije el regulador de presión a 5,2 bares para cortes y 3,4 bares para ranuras.
	Falta de corriente de salida de la tablilla de energía PCB2.	Falla de la tablilla de energía o daño a la antorcha o al conjunto de la antorcha.	Verifique falla: Iluminado la tablilla de control PCB3, LED de "IF" (Falla en el inversor). Si hay falla y el LED de falla en el inversor se ilumina, reemplace la tablilla de energía. Si no se ilumina el LED de IF, reemplace la antorcha y el conjunto de cables. NOTA: El voltaje en circuito abierto es 300 VCD pero sólo está disponible por 100 mseg. Mida en J15 y J16 usando un "Fluke" 87 o un multimedidor digital equivalente.

El problema	Esto puede significar	La causa	La solución
Al presionar el gatillo/inicio del interruptor de la antorcha, el arco-piloto comienza pero "se suelta" antes del período normal de apagarse en 5 segundos.	Consumibles gastados.	Consumibles gastados.	Reemplace los consumibles.
	Fijación de presión de aire impropia o flujo bajo.	Alimentación insuficiente o fuga de aire en la línea de alimentación.	Gire la perilla del ajuste-corrientes para una prueba del flujo y fije el regulador de presión en 5,2 bares para cortes ó 3,4 bares para ranuras. Si no se puede ajustar a la fijación apropiada, verifíquese que la presión de entrada esté entre 6,1 bar y 8,3 bar.
	Mala calidad de aire.	Humedad o contaminantes en la alimentación de aire.	Añada filtración apropiada y purgue las líneas con nitrógeno para limpiar de aceite y humedad.
	Corriente de entrada insuficiente.	Instalación insuficiente de suministro eléctrico: - Interruptor (disyuntor)/fusible - Cable de suministro.	Verifique que se haya instalado energía eléctrica externa según especificaciones de la sección 2 del Manual del Operador. Revise el voltaje entrante al tratar de encender la antorcha. Una caída de voltaje significa una instalación insuficiente de suministro eléctrico.
	Falla del inversor o del bloqueo.	Falla de la tablilla de energía PCB2.	Si el LED (indicador luminoso) "IF" de la tablilla de control PCB2 se ilumina y uno o más de los otros LED de falla se iluminan, entonces el parámetro monitoreado por los LED de fallas lo ha causado. Si ningún LED se ilumina, reemplace la tablilla de energía.
La máquina no corta materiales (no parece funcionar a su entera capacidad de corte).	Conexión a tierra inadecuada.	Conexión deficiente a la obra.	Verifique que la conexión a la obra esté adjunta a la pieza de trabajo y que el material esté libre de óxido, pintura, etc.
		Daño en la conexión a la obra.	Revise que haya continuidad en la conexión a la obra. Reemplace o repare según el caso.
		Arco-piloto IGBT (TRANSISTOR BIPOLAR CON COMPUERTA AISLADA) (Q15) está defectuoso.	Apague la corriente, retire los consumibles, revise la resistencia entre el émbolo y el artículo de trabajo. Si la resistencia es mayor de 8 k ohmnios, revise la conexión a la obra. Revise la resistencia del arco-piloto IGBT entre dos tornillos en Q15 de la tablilla de energía. Si la resistencia es menos de 5 k ohmnios, reemplace el arco-piloto IGBT.
	Baja corriente de salida de la fuente de energía.	Se ha fijado el presente ajuste demasiado bajo.	Verifique que la perilla de ajuste de corriente esté bien fijado (gire al máximo en el sentido de las agujas de un reloj, o sentido horario).
		Sensor de corriente de la tablilla de energía está defectuoso.	Reemplace la tablilla de energía. Se puede confirmar la corriente de salida al medir con un medidor de pinza de corriente DC sobre la conexión a la obra.
Se pierde el arco-piloto cuando se sale de la placa durante el modo de piloto continuo.	El arco-piloto continuo no funciona.	El interruptor de módulo está mal fijado.	Fije el interruptor de módulo en la posición correcta.
		La tablilla de control PCB3 está defectuoso.	Reemplace la tablilla de control.



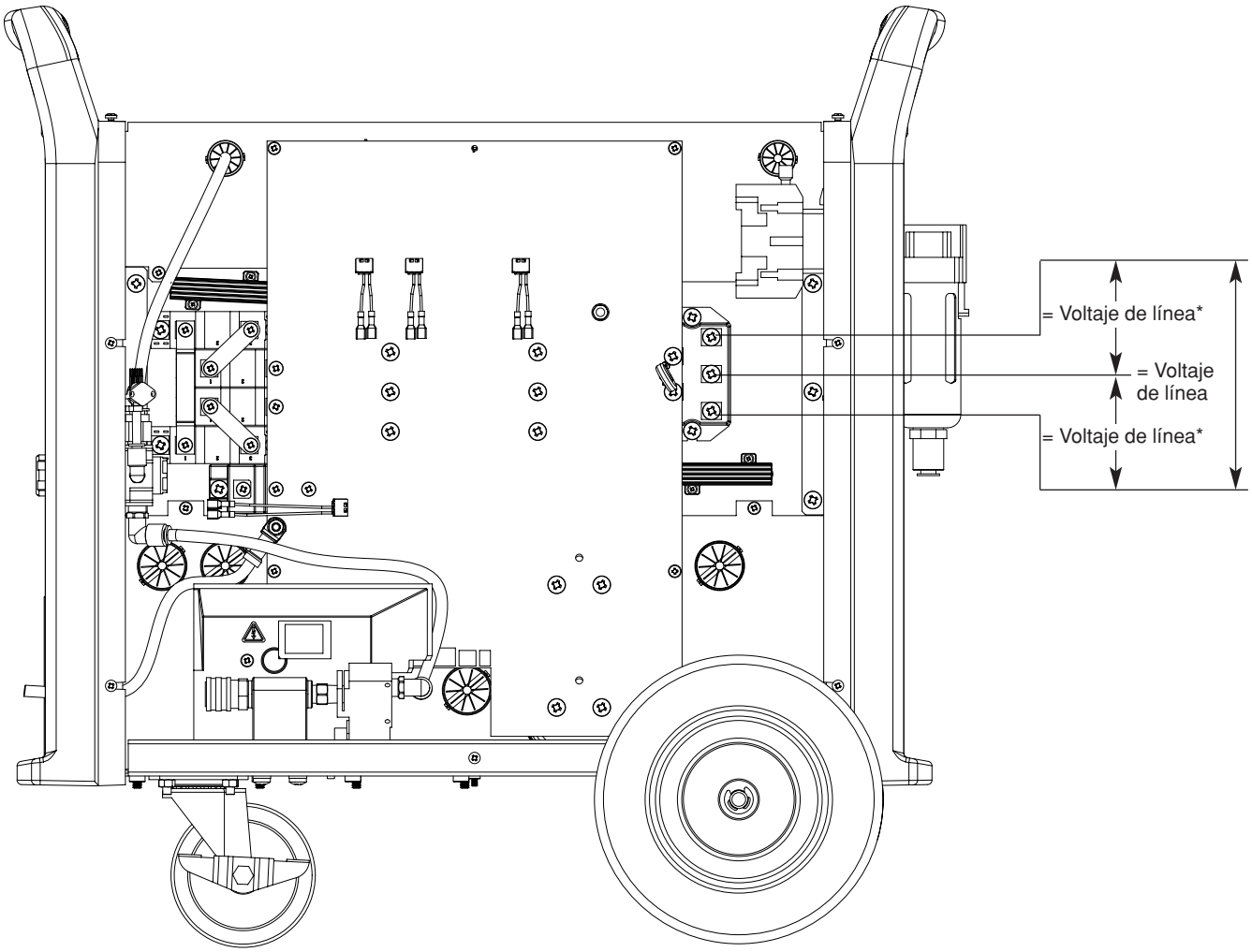
El problema	Esto puede significar	La causa	La solución
START **Están iluminados el Indicador luminoso (LED) en la tablilla de control PCB3 y la lámpara de falla**	Señal de arranque continua	Alambres de arranque en corto circuito, o el interruptor – gatillo de arranque ha sido oprimido	Verifique que los alambres de arranque (alambres azul y anaranjado en la antorcha) no tengan corto circuito.
		Recibiendo una señal de arranque del CNC	Verifique que el cable del CNC tenga una señal de arranque (patillas 3 y 4 del interface de la máquina).
START XFR **Arranque y XFR LEDs en la tablilla de control (PCB3)**	Transferencia del arco	Operación normal	No es aplicable
SDF **Indicador luminoso (LED) SDF en la tablilla de control (PCB3) y la luz de falla están iluminados**	Falla auto diagnóstica	Falla del microprocesador	Reemplace la tablilla de control (PCB3). Si el indicador luminoso SDF persiste, reemplace la tablilla de potencia (PCB2).
START IF **Los indicadores luminosos de arranque y IF en la tablilla de control (PCB3) y la luz de falla están iluminados**	Bloqueo del inversor	No hay corriente del inversor, la tablilla de control (PCB2), la tablilla de control (PCB3), o los IGBTs	
START TSO **Los indicadores luminosos de arranque y TSO en la tablilla de control (PCB3) están iluminados**	La antorcha está trabada en posición abierta	El émbolo de la antorcha está trabado, los consumibles están desgastados, o el IGBT del arco piloto está defectuoso	Véase el *Chequeo de resistencia #3, en esta* sección
START SP **Los indicadores luminosos (LED)de arranque y SP en la tablilla de control (PCB3) y la lámpara de falla, están iluminados**	Indicador luminoso (LED) reservado para uso futuro	No es aplicable	No es aplicable

Revisión de voltajes

Revisión de voltaje #1

- Revise el voltaje de entrada al puente del diodo de entrada.
- El voltaje CA entre dos cables de entrada debe ser igual al voltaje de la línea.

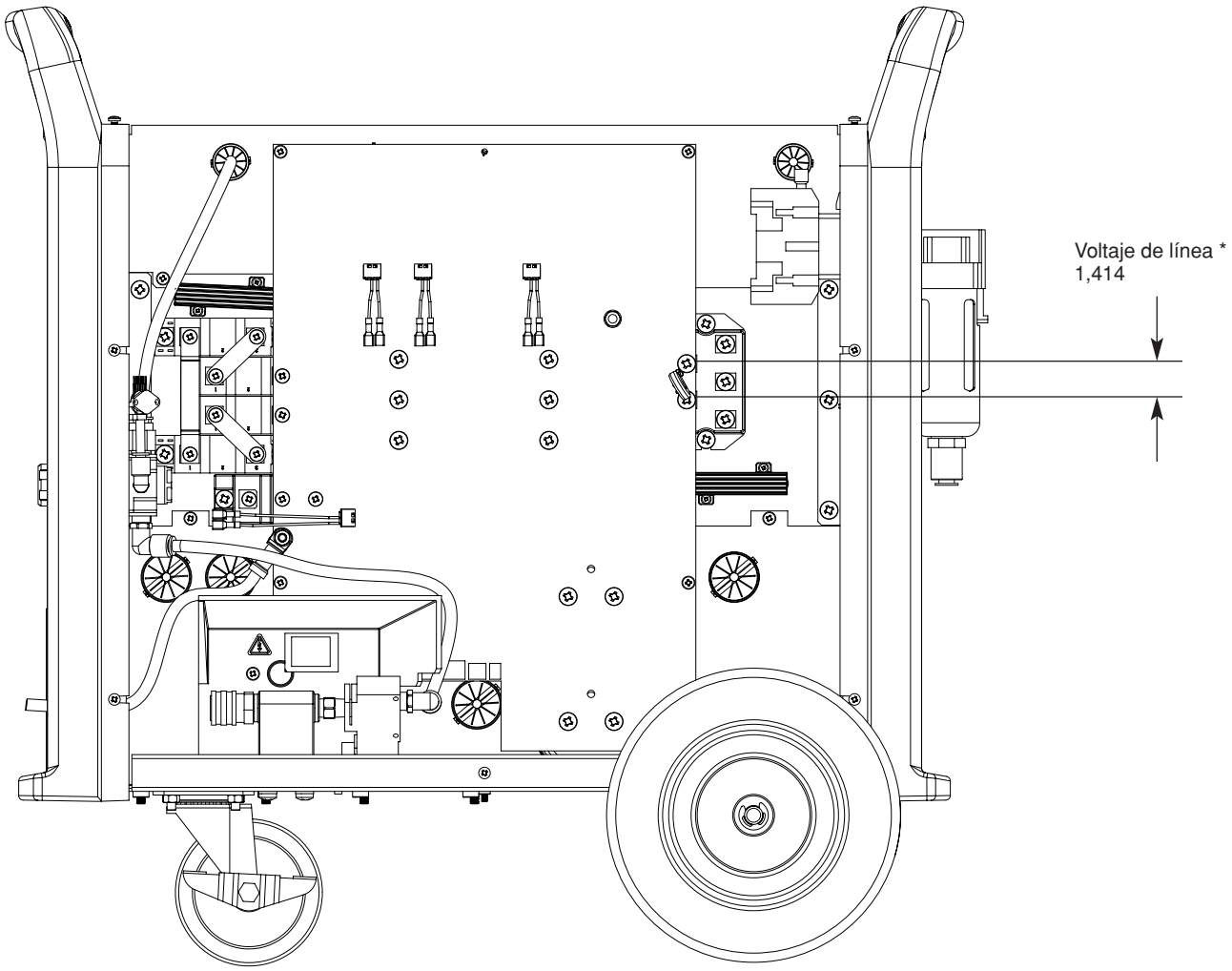
Note: Todos los valores son ±15%.



Revisión de voltaje #2

- Revise voltaje de salida al puente de diodo de entrada.
- Salida VDC = Voltaje de línea * 1,414

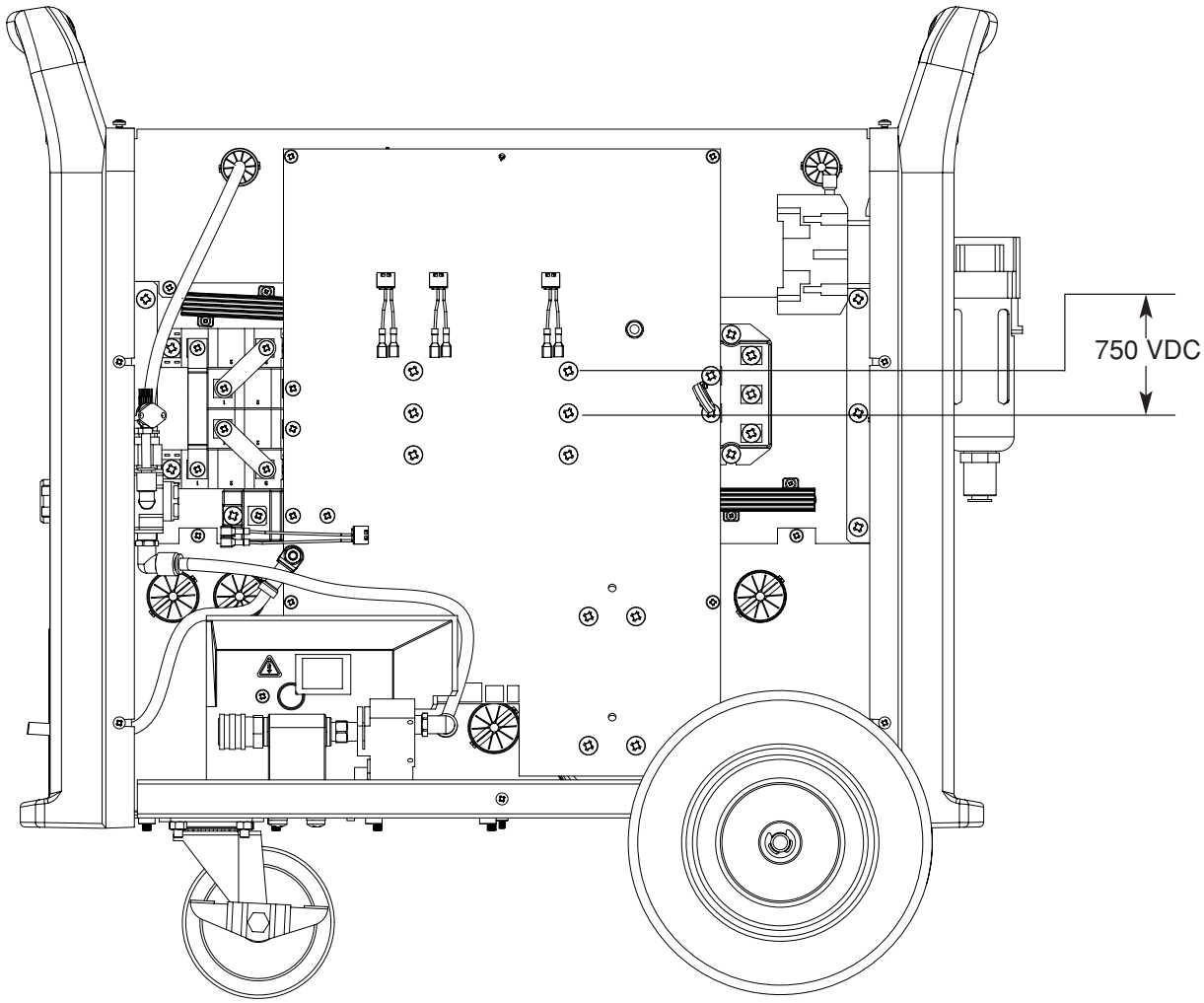
  Note: Todos los valores son ±15%.



Revisión de voltaje #3

- Revise el voltaje a través del módulo IGBT (Q14).

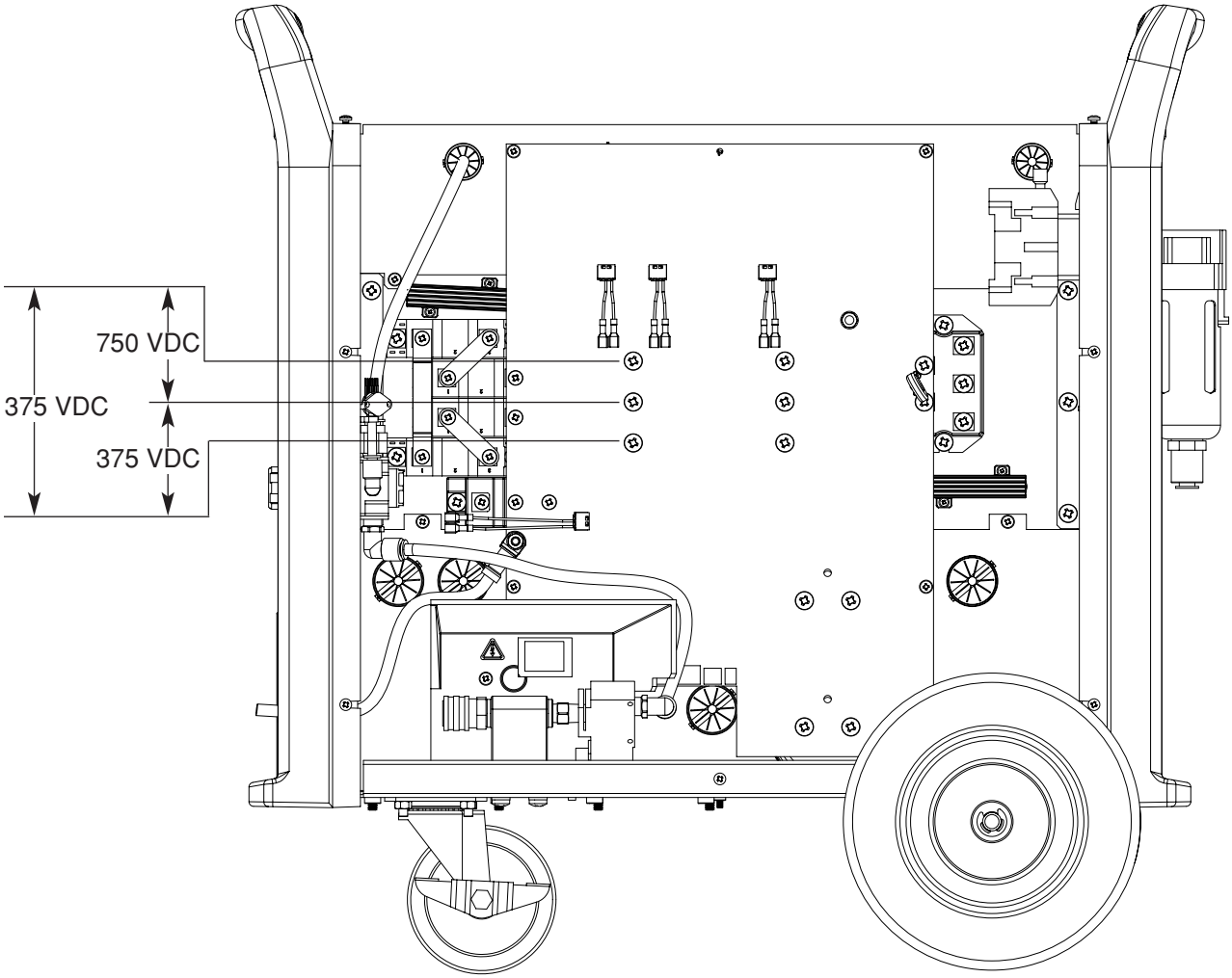
  Note: Todos los valores son ±15%.



Revisión de voltaje #4

- Revise el voltaje a través del módulo IGBT (Q13).

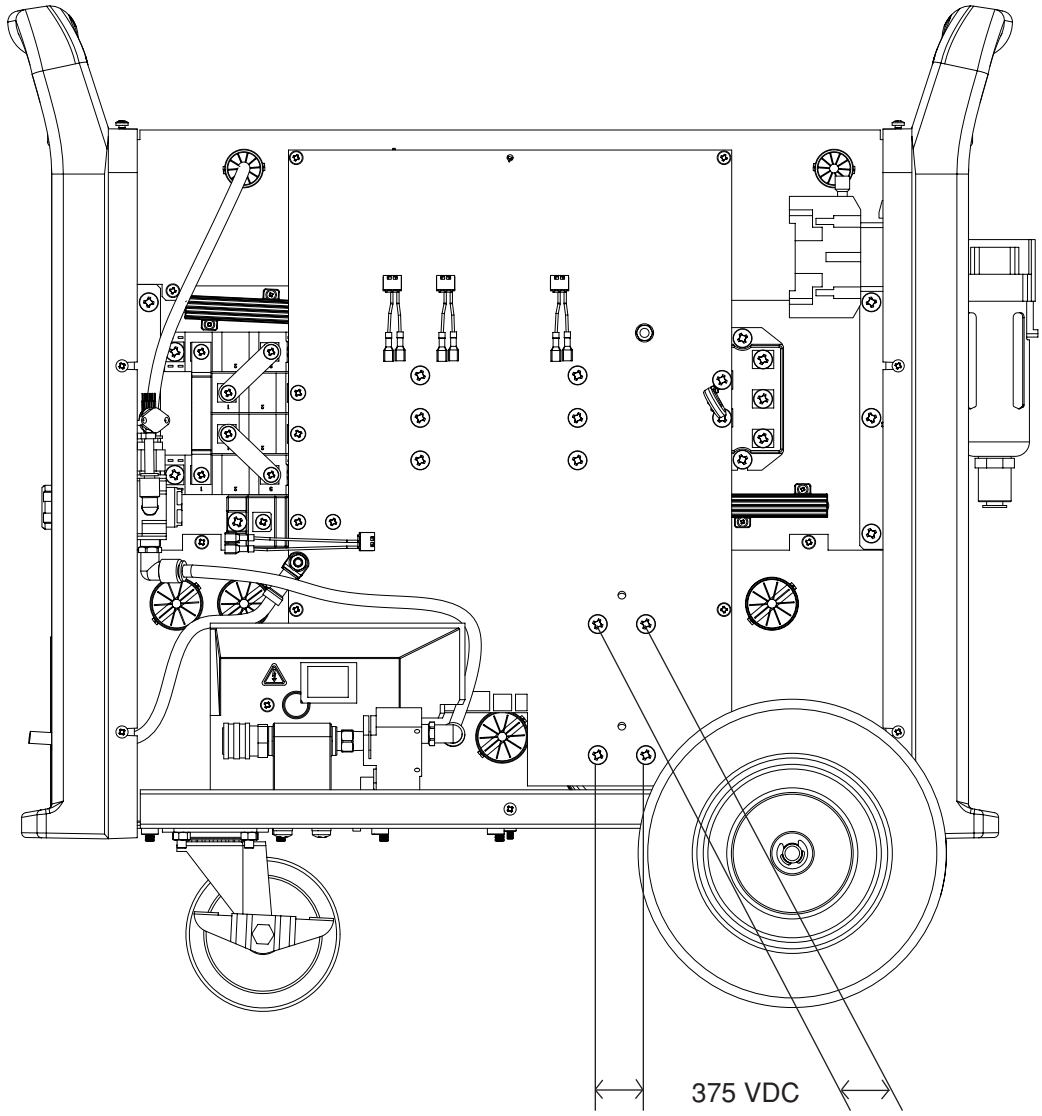
  Note: Todos los valores son ±15%.



Revisión de voltaje #5

- Revise voltaje a través de los condensadores de la fuente de energía.

  Note: Todos los valores son ±15%.



Revisión de resistencia #3

- Indicador luminoso de búsqueda de averías (troubleshoot) de Antorcha-Trabada-Abierta en la tablilla de control PCB3.

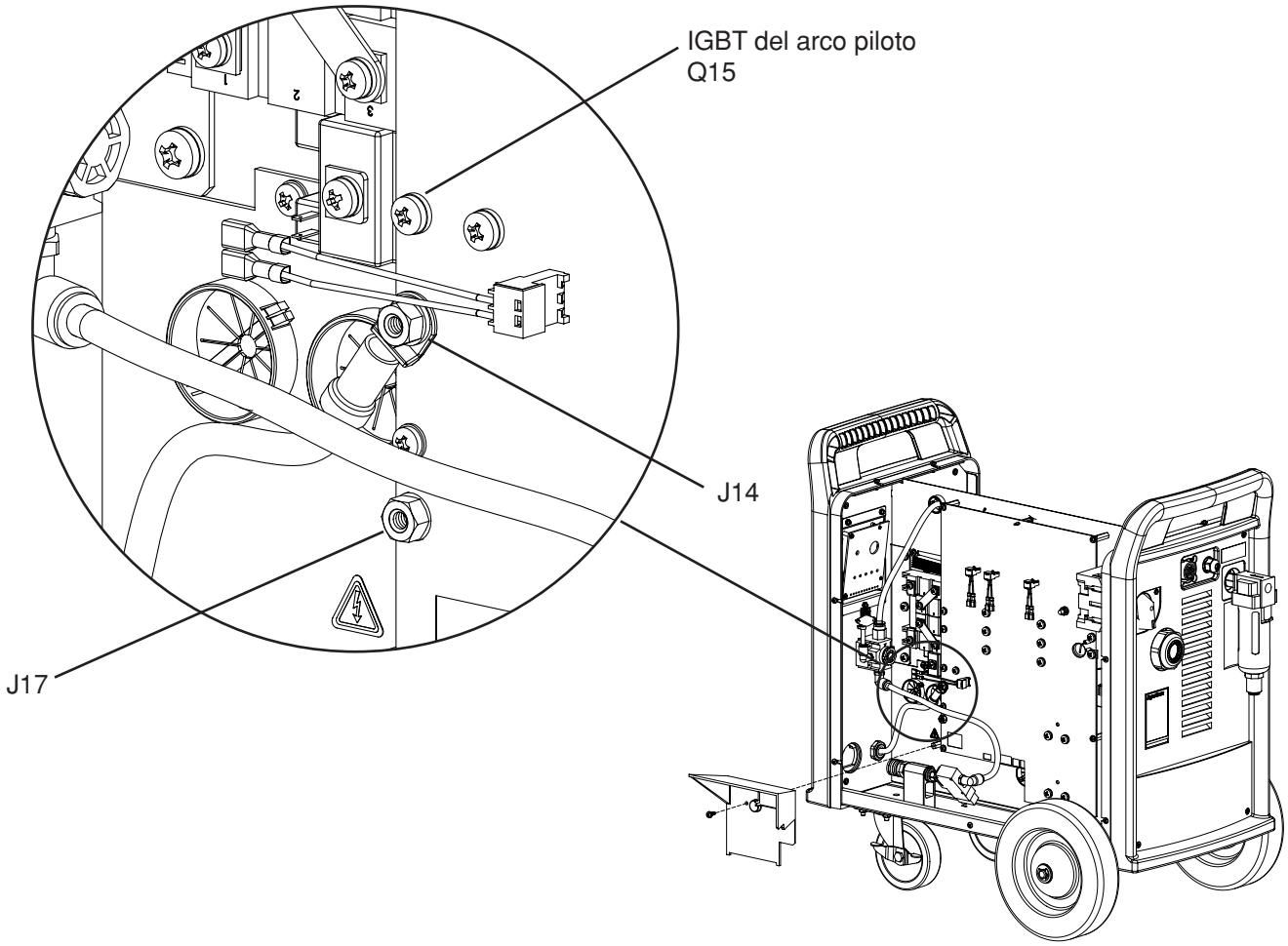
1. Chequee la resistencia entre Q15 y J17. El valor debería ser < 1 Ω.
   Si no, chequee los alambres de la antorcha, el cabezal de la antorcha, y los consumibles.

2. Chequee la resistencia entre Q15 y J17 con el sistema en el modo de prueba de gas. El valor debería ser > 1 MΩ.
   Si no, verifique que el electrodo y el émbolo de la antorcha se muevan libremente.

3. Arco piloto en corto circuito – chequee resistencia entre Q15 y J17 habiendo quitado la antorcha. Si el valor es < 1 KΩ reemplace el IGBT del arco piloto.

4. El arco piloto está abierto – use un alambre de puente para hacer puente entre J14 y Q15- Entonces trate de encender la antorcha. Si la antorcha se enciende, reemplace el IGBT del arco piloto.

Note: Todos los valores son ±15%.



Reemplazo de componente

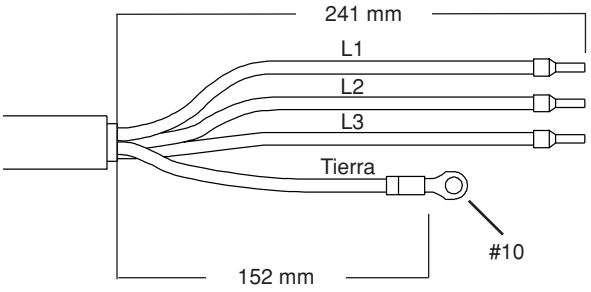
ADVERTENCIA

EL CHOQUE ELÉCTRICO LE PUEDE MATAR

- **Use extrema precaución cuando trabaje cerca de circuitos eléctricos activos. Existen voltajes peligrosos dentro de la fuente de energía que pueden causar lesiones graves o muerte.**
- **Ver advertencias en págs. 3-7 antes de continuar.**

Instalación del cordón de alimentación

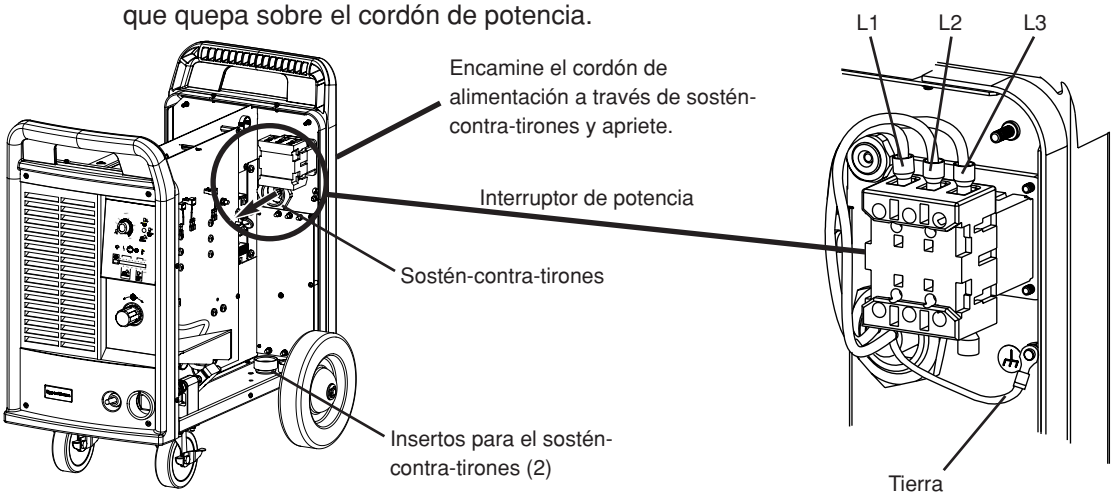
① Pele y prepare los alambres del cordon de alimentación como se muestra debajo:



	Unidad estándar	Unidad CE
L1	Negro	Negro (U)
L2	Blanco	Azul (V)
L3	Rojo	Café (W)
Tierra	Verde	Amarillo

② Conecte el cordón de potencia al interruptor de potencia.

Nota: Seleccione el sostén-contra-tirones más pequeño que quepa sobre el cordón de potencia.

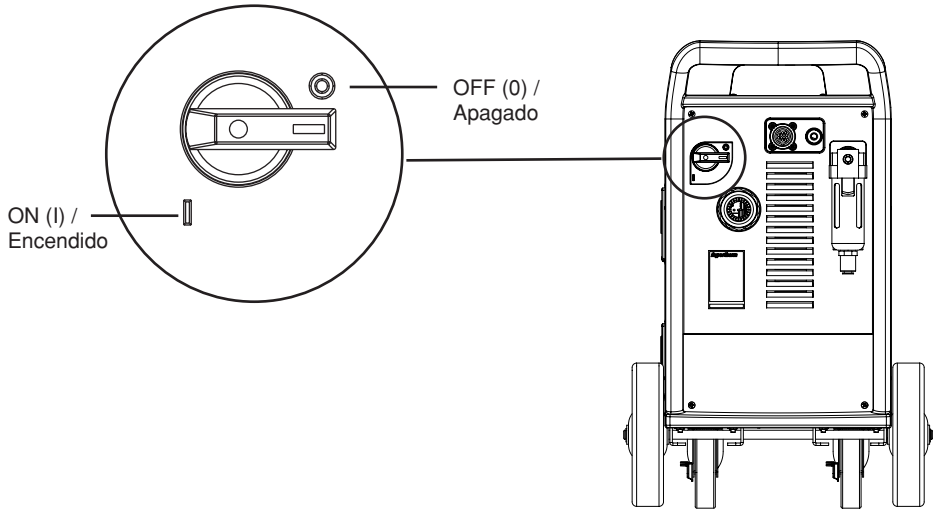


Instalación del enchufe

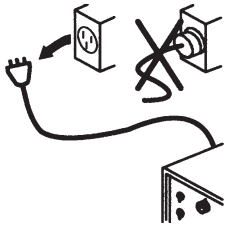
Un electricista licenciado y capacitado debe conectar el cordón de alimentación al enchufe.

Instalación de la antorcha

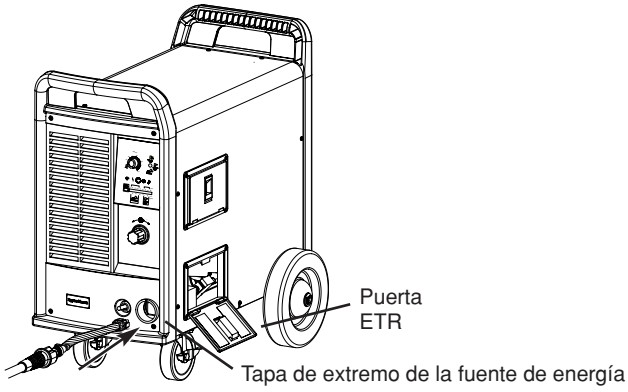
① APAGUE la potencia de entrada.



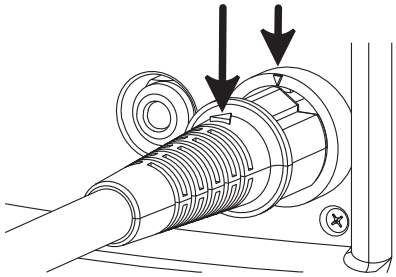
② Separe el Cordón de alimentación del receptáculo.



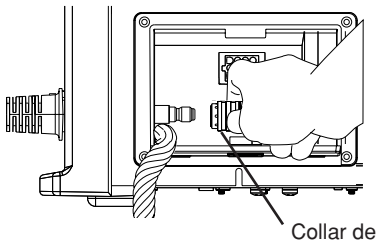
③ Abra la puerta Easy Torch Removal (de fácil-remoción) de la antorcha (ETR en inglés) y encamine el alambre a través de la tapa del extremo.



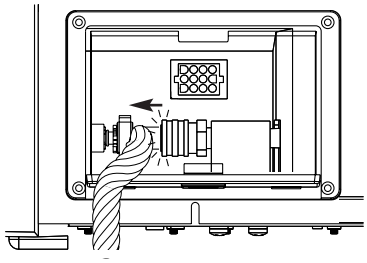
④ Alinee las marcas en el aliviador de tirones al cordón.



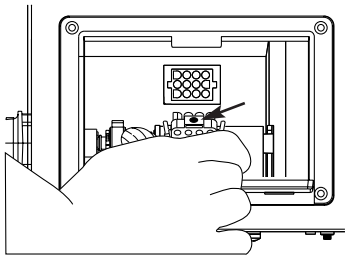
⑤ Pele hacia atrás el collar de liberación rápida e inserte el acople de gas de la manguera que es parte de los cables de la antorcha.



⑥ Resbale el collar de liberación rápida hacia adelante para trabar el acople de gas. Asegúrese de que este acople esté conjuntado y asegurado.



⑦ Asegúrese de que el punto rojo del conectador esté en la parte de arriba, entonces enchufe el conector eléctrico. Cierre la puerta ETR.



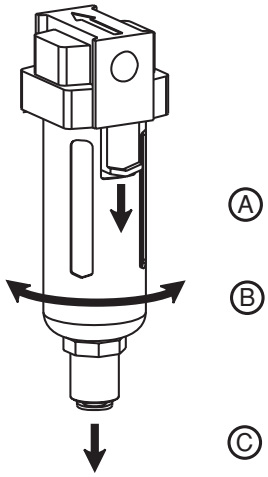
Reemplazo del elemento del filtro

① Desconecte la potencia eléctrica y la fuente de gas. Retire el bol del filtro en los filtros nuevo y viejo.

A. Para liberar tire la lengüeta negra hacia abajo y sosténgala.

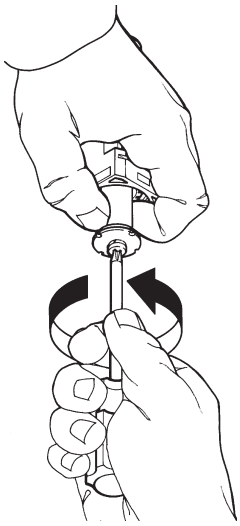
B. Dé vuelta al bol del filtro hasta que se suelte.

C. Tire el bol del filtro hacia abajo para quitarlo.



② Quite el elemento del filtro del bastidor del filtro.

NOTA: No permita que el elemento del filtro dé vuelta cuando afloje el tornillo.

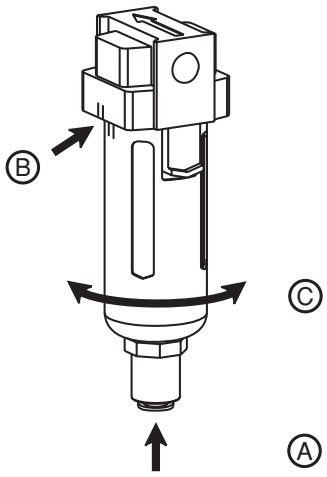


③ Instale el bol del filtro.

A. Resbale el bol del filtro sobre el elemento del filtro.

B. Alinee las marcas en el bol del filtro y al cuerpo del filtro.

C. Dé vuelta al bol del filtro hasta que se asiente y trabe en su sitio.



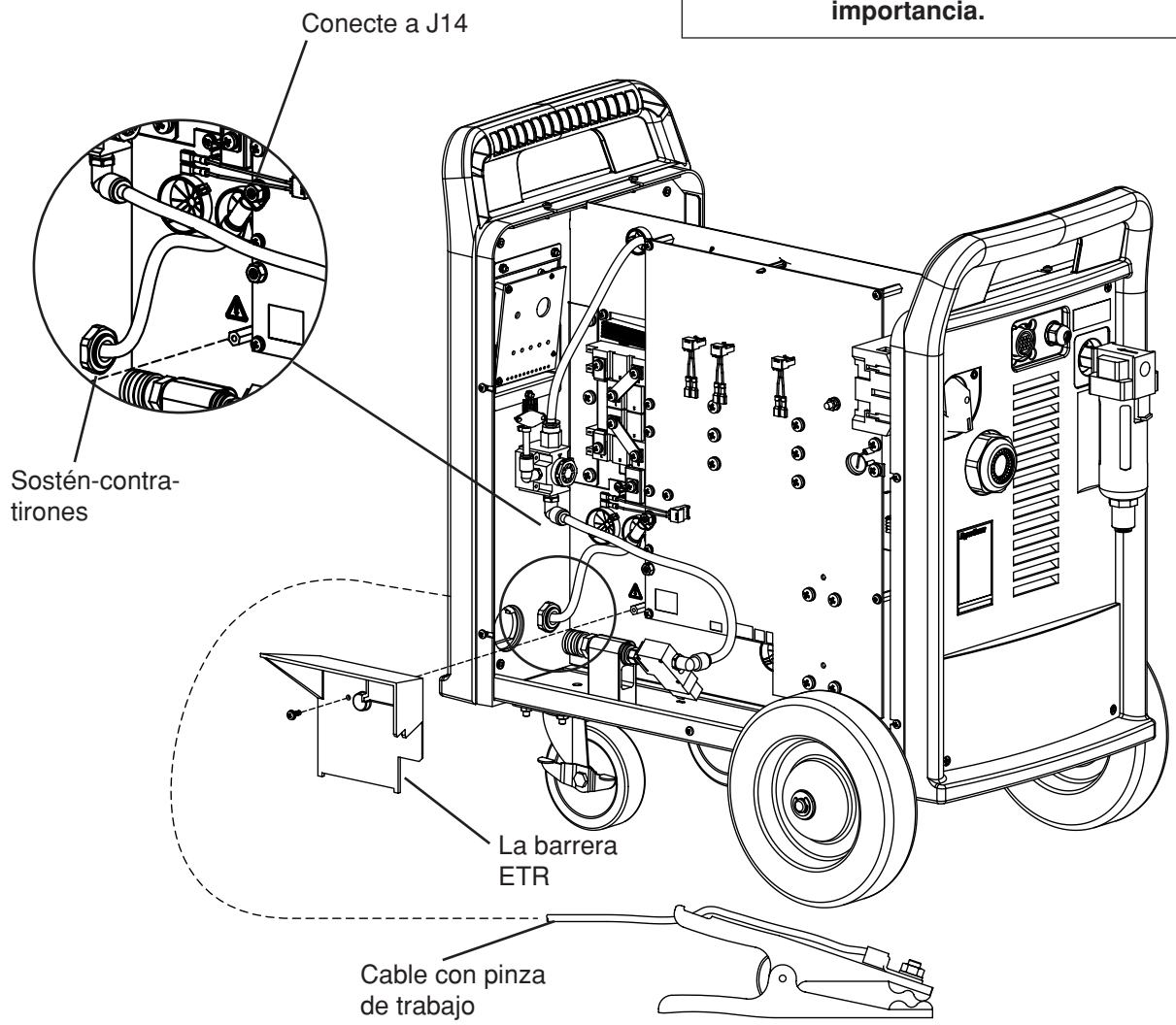
Reemplazo del cable con pinza de trabajo

Desconecte la potencia eléctrica, el suministro de gas, el cable de la antorcha, y quite la barrera ETR antes de quitar el cable de trabajo viejo.

Instalación – ver la ilustración más abajo.

1. Instalar el protector del cable a la fuente de energía y asegurarla con una tuerca.
2. Ajustar el protector del cable al cable.
3. Conectar el cable con pinza de trabajo al panel de energía en J14.
   Ajuste la tuerca a 12 kgs. cm de torsión.
4. Instale la barrera ETR.
5. Instale la cubierta de la fuente de energía.

Cuidado:	**Ésta es una conexión de alta tensión. La torsión apropiada es de suma importancia.**



Reemplazo del condensador

Remover – ver ilustración más abajo.

Desconecte la energía eléctrica y el gas antes de remover la cubierta de la fuente de energía.

Retire o remueva los tornillos que fijan el condensador al panel PC.

Quite el condensador del lado del ventilador en la fuente de energía.

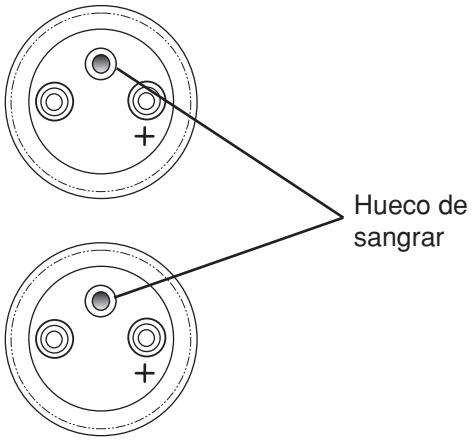
Quite el condensador inferior primero. Entonces se puede inclinar el condensador superior hacia abajo y sacarlo.

Instalación – ver la ilustración más abajo.

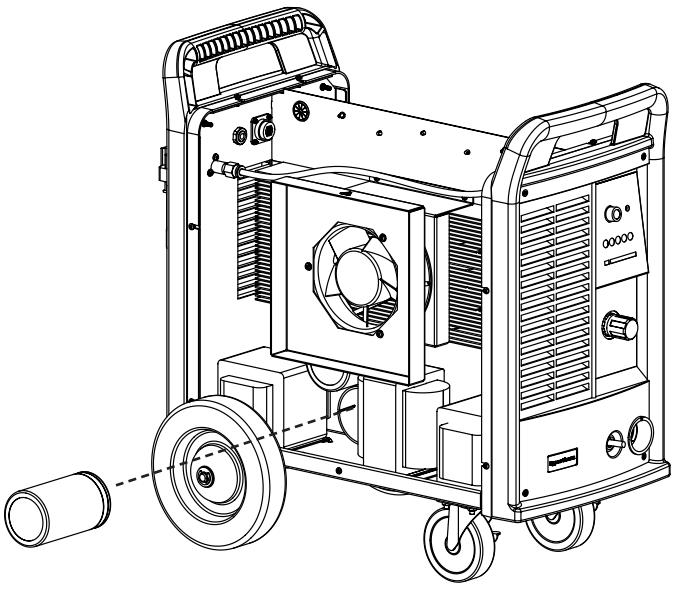
Alinee el hueco purgador del condensador con el hueco para poder ver el panel de energía.

Instale el nuevo condensador y asegúrelo con 2 tornillos. Apriete los tornillos a 36 kgs.cm.

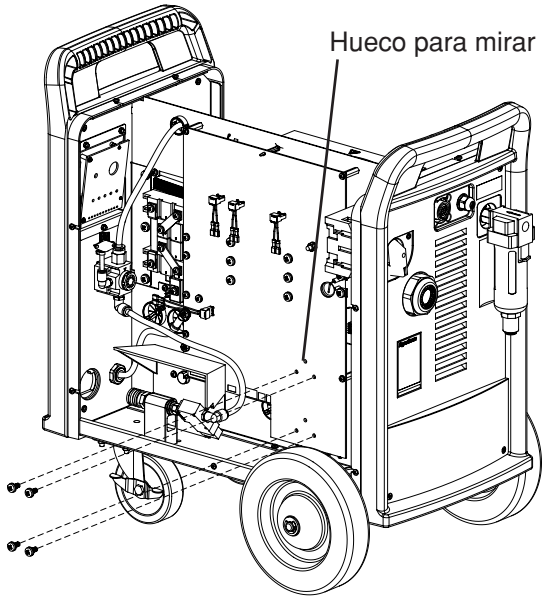
Instale la cubierta de la fuente de energía.



Orientación correcta del hueco de sangrar



Retire e instale condensadores del lado del ventilador.

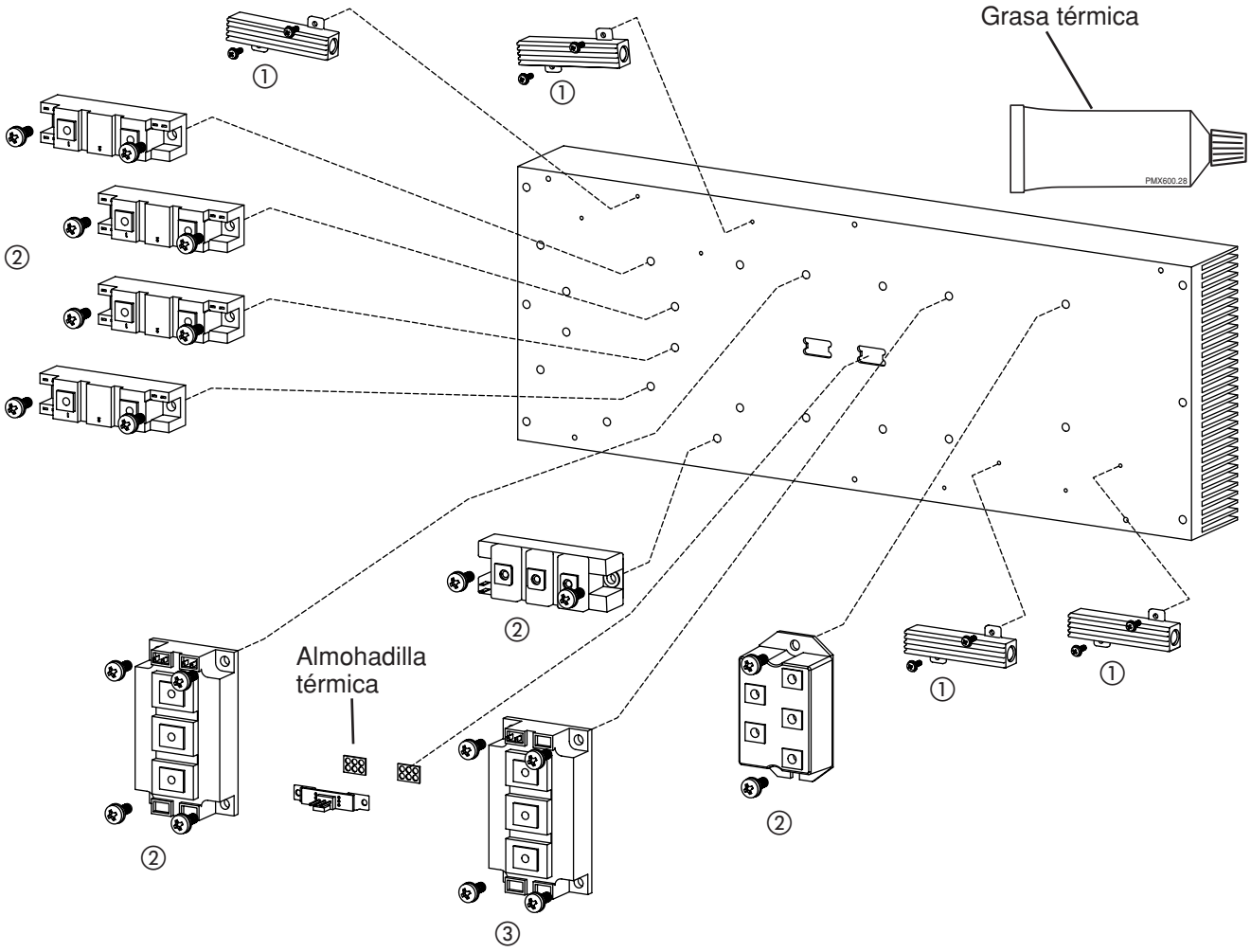


Retire e instale tornillos del lado del panel de energía.

Reemplazo del componente del absorbedor térmico

Instalación

- Instale componentes del absorbedor térmico como aparece abajo.
- Use las almohadillas termales en el sensor de temperatura.
- Use grasa térmica blanca (Pieza No. 330002) en todos los componentes excepto IGBT, PFC (128745). Use grasa térmica gris (128836) en IGBT, PFC, vea Nota 3. Aplique una capa delgada al componente, instálelo con tornillos, y apriete a la torsión (torque) requerida. Note: Vuelva a mezclar la grasa si su materia se separa.
- Apriete de nuevo a punto de torsión después de 2 minutos. Repita hasta que se mantenga la torsión. Limpie la grasa excesiva del absorbedor térmico.



Notes:

1. Aplique grasa térmica blanca DC-340 (027662) y aplique torsión de 9 kgs. cms.
2. Aplique grasa térmica blanca DC-340 (027662) y aplique torsión de 40 kgs. cms.
3. Aplique grasa térmica blanca TC-330 (128836) y aplique torsión de 40 kgs. cms.
   Note: grasa térmica gris TC-330 está incluida con el “kit” de reemplazo de PFC IGBT (128745)

Hypertherm

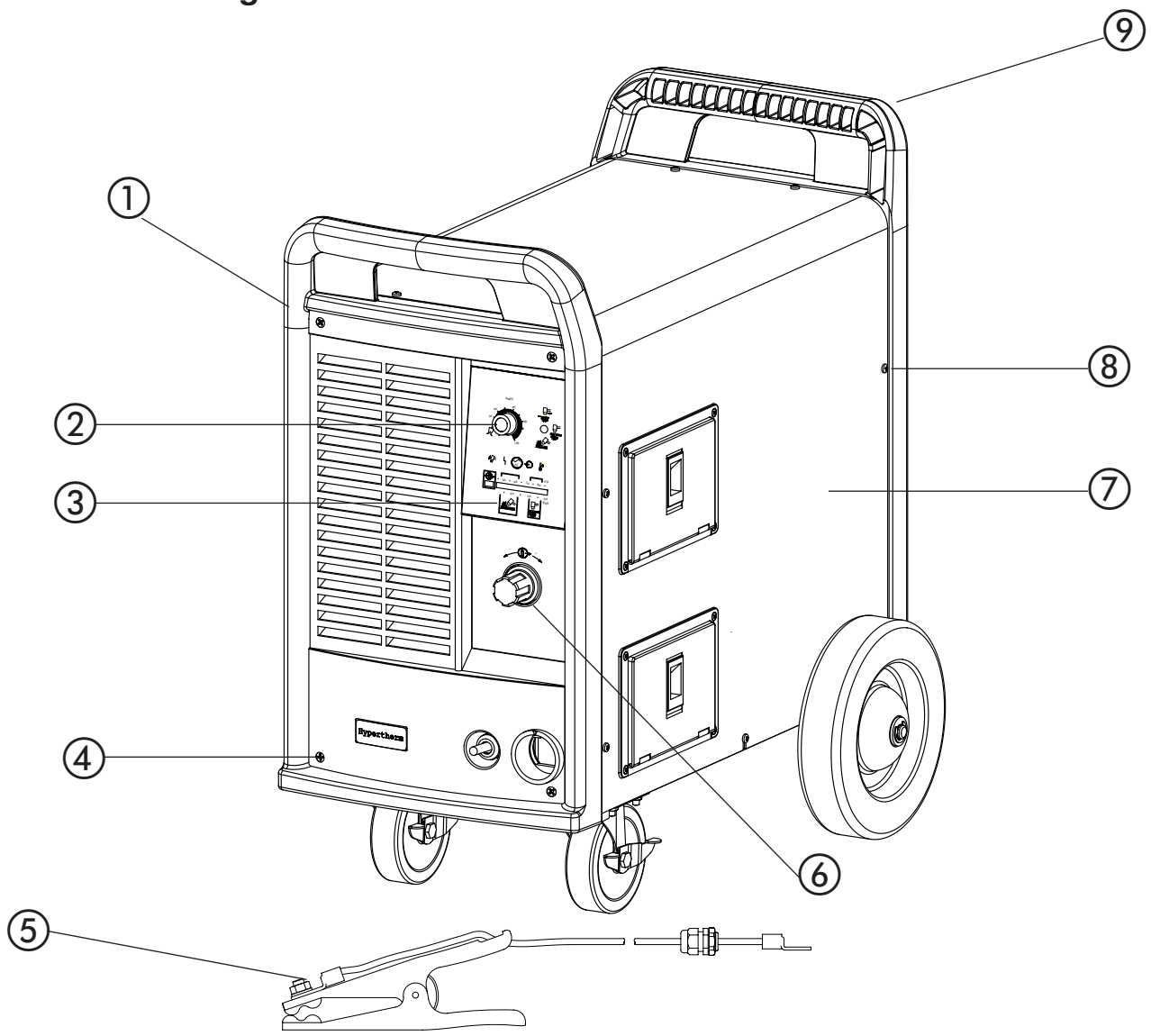
Sección 4

LISTA DE PIEZAS – FUENTE DE ENERGÍA

En esta sección:

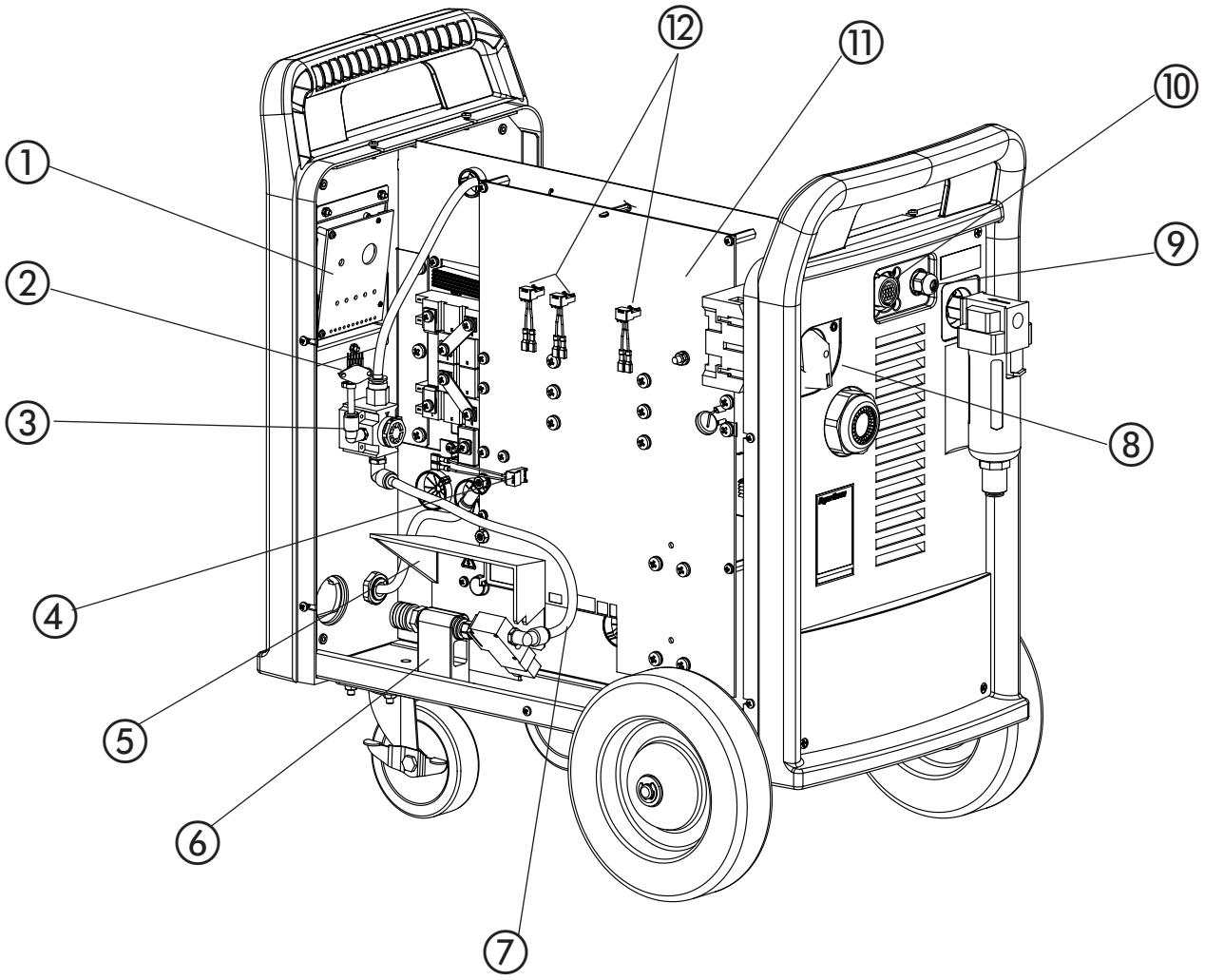
Exterior 4-2
Lado derecho interior 4-3
Lado derecho trasero interior 4-4
Interior, lado del ventilador 4-5
Montaje del absorbedor térmico 4-6
Repuestos recomendados 4-7

Fuente de energía – Exterior



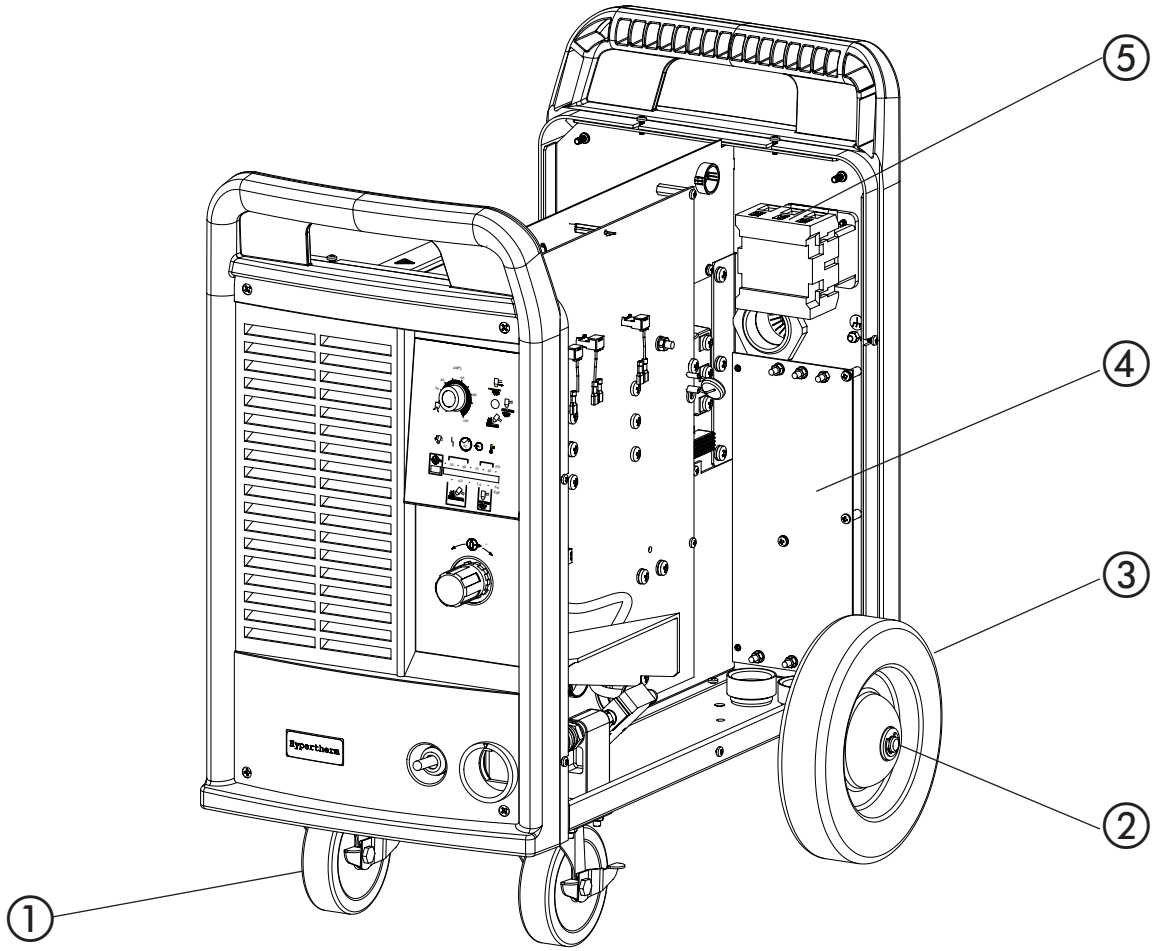
Artículo	Número de pieza	Descripción	Designador	Cantidad
	128750	Label Kit, Domestic		1
	128758	Label Kit, CE		1
1	128766	Front end panel, Domestic		1
	128765	Front end panel, CE		1
2	008965	Current adjustment knob		1
3	110413	Control Panel Label		1
4	128735	End cap screws		4
5	123645	Ground clamp		1
6	011096	Regulator knob		1
7	128740	Power supply cover with labels, Domestic		1
	128762	Power supply cover with labels, CE		1
8	128629	Cover screws		14
9	128742	Rear end panel		1

Fuente de energía – Lado derecho interior



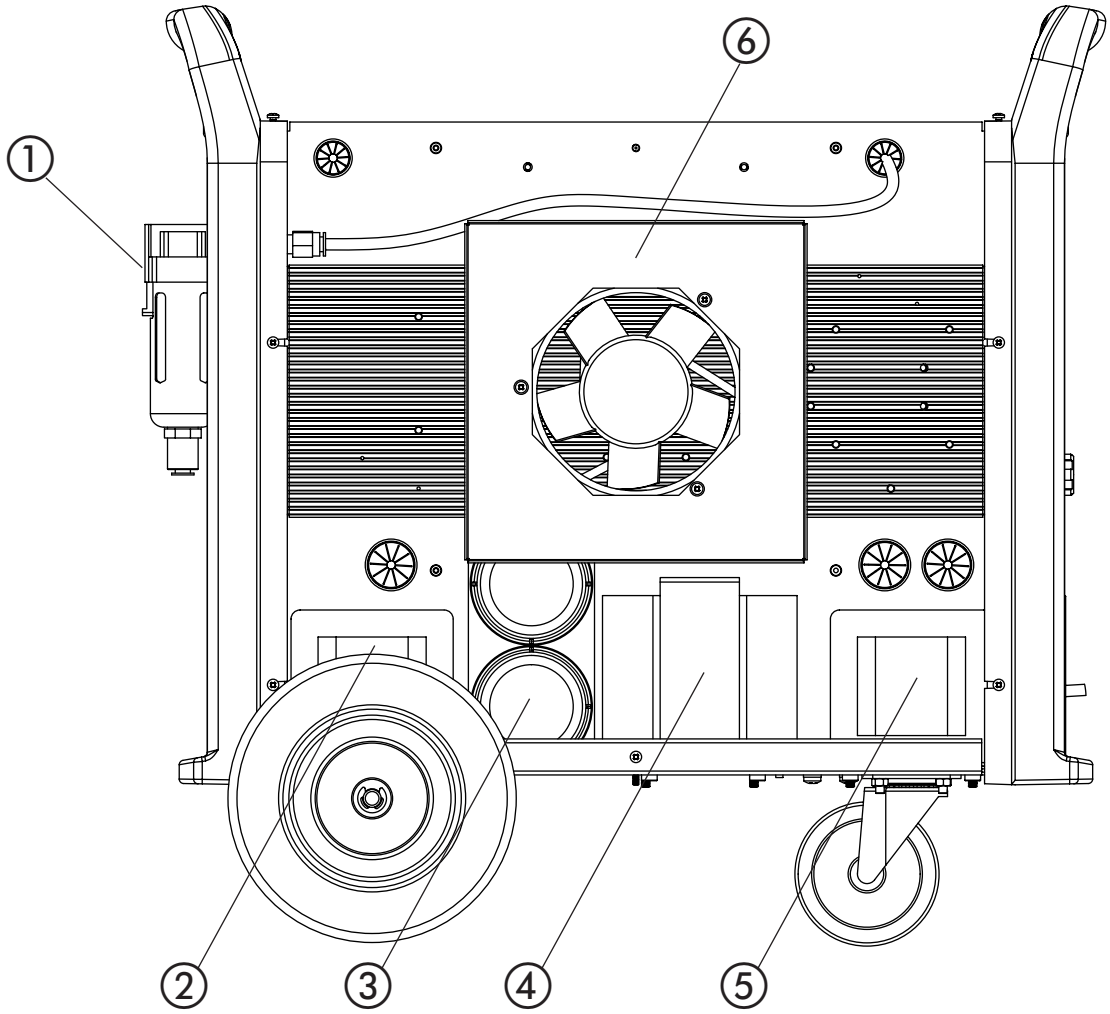
Artículo	Número de pieza	Descripción	Designador	Cantidad
1	128736	Control PCB assembly, Domestic	PCB3	1
2	128659	Pressure Transducer		1
3	128801	Pressure Regulator		1
4	128699	Pilot Arc IGBT Gate Drive Cable		1
5	128810	ETR Box		1
6	128622	Gas Manifold	V1	1
7	046116	Tubing, 8mm OD, 6mm ID, nylon		3 ft.
8	108211	On/Off Knob		1
9	128665	Strain relief, arc voltage		1
10	128662	Machine interface		1
11	128737	Power PCB	PCB2	1
12	123602	Gate Drive Cables		3

Fuente de energía – Lado derecho trasero interior



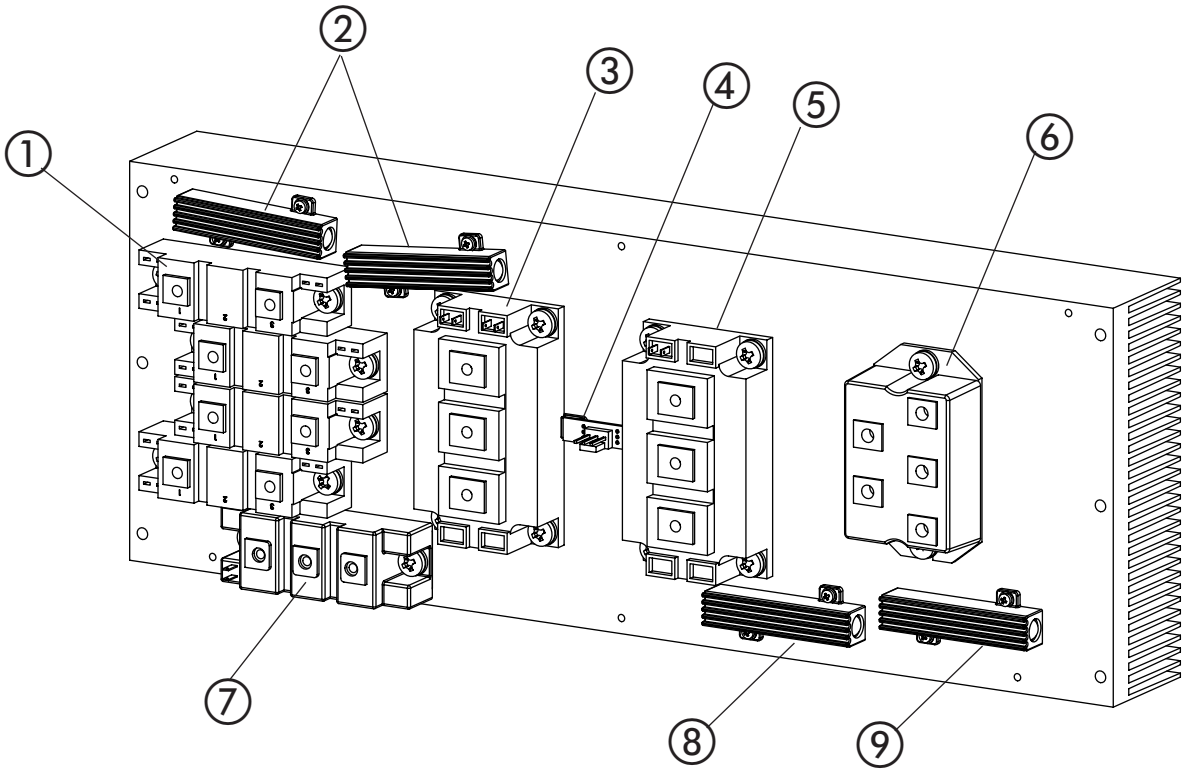
Artículo	Número de pieza	Descripción	Designador	Cantidad
1	128757	Front Caster		2
2	128763	Rear Axel		1
3	128764	Rear Wheel		2
4	128706	EMI Filter PCB, CE only	PCB1	1
5	128672	Power switch	S1	1

Fuente de energía – Interior, lado del ventilador



Artículo	Número de pieza	Descripción	Designador	Cantidad
1	128627	Filter bowl		1
	011093	Air filter element		1
	011094	O-ring		1
2	128749	Inductor, input choke	L2	1
3	128741	Capacitor		2
4	128739	Power transformer	T2	1
5	128749	Inductor, output choke	L1	1
6	128683	Fan subassembly	M1	1

Fuente de energía – Montaje del absorbedor térmico



Artículo	Número de pieza	Descripción	Designador	Cantidad
	027662	Thermal grease, 5 oz. DC-340		1
1	128733	Output diode bridge		1
2	128747	Snubber resister assembly		1
3	128743	IGBT, inverter	Q13	1
4	128744	Temperature Switch	PCB4	1
5	128745	IGBT, PFC	Q14	1
6	128746	Input diode bridge	D24	1
7	128748	IGBT, pilot arc		1
8	128734	Snubber resister		1
9	129782	Snubber resister		1

Para especificaciones de la torsión ver págs. 3-26.

Repuestos recomendados

Número de pieza	Descripción	Págs.
128689	Front end panel, Domestic	4-2
128750	Label Kit, Domestic	4-2
128758	Label Kit, CE	4-2
128766	Front end panel, Domestic	4-2
128765	Front end panel, CE	4-2
008965	Current adjustment knob	4-2
110413	Control Panel Label	4-2
128735	End cap screws	4-2
123645	Ground clamp	4-2
011096	Regulator knob	4-2
128740	Power supply cover with labels, Domestic	4-2
128762	Power supply cover with labels, CE	4-2
128629	Cover screws	4-2
128742	Rear end panel	4-2
128736	Control PCB assembly, Domestic	4-3
128659	Pressure Transducer	4-3
128801	Pressure Regulator	4-3
128699	Pilot Arc IGBT Gate Drive Cable	4-3
128810	ETR Box	4-3
128622	Gas Manifold	4-3
046116	Tubing, 8mm OD, 6mm ID, nylon	4-3
108211	On/Off Knob	4-3
128665	Strain relief, arc voltage	4-3
128662	Machine interface	4-3
128737	Power PCB	4-3
123602	Gate Drive Cables	4-3
128757	Front Caster	4-4
128763	Rear Axel	4-4
128764	Rear Wheel	4-4
128706	EMI Filter PCB, CE only	4-4
128672	Power switch	4-4
128627	Filter bowl	4-5
011093	Air filter element	4-5
011094	O-ring	4-5
128749	Inductor, input choke	4-5
128741	Capacitor	4-5
128739	Power transformer	4-5
128749	Inductor, output choke	4-5
128683	Fan subassembly	4-5
027662	Thermal grease, 5 oz. DC-340	4-6
330080	Thermal grease, 5 oz. TC-330	4-6
128733	Output diode bridge	4-6
128747	Snubber resister assembly	4-6
128743	IGBT, inverter	4-6
128744	Temperature Switch	4-6
128745	IGBT, PFC	4-6
128746	Input diode bridge	4-6
128748	IGBT, pilot arc	4-6
128734	Snubber resister	4-6
129782	Snubber resister	4-6

Hypertherm

Sección 5

LISTA DE PIEZAS – ANTORCHA Y CONSUMIBLES

En esta sección:

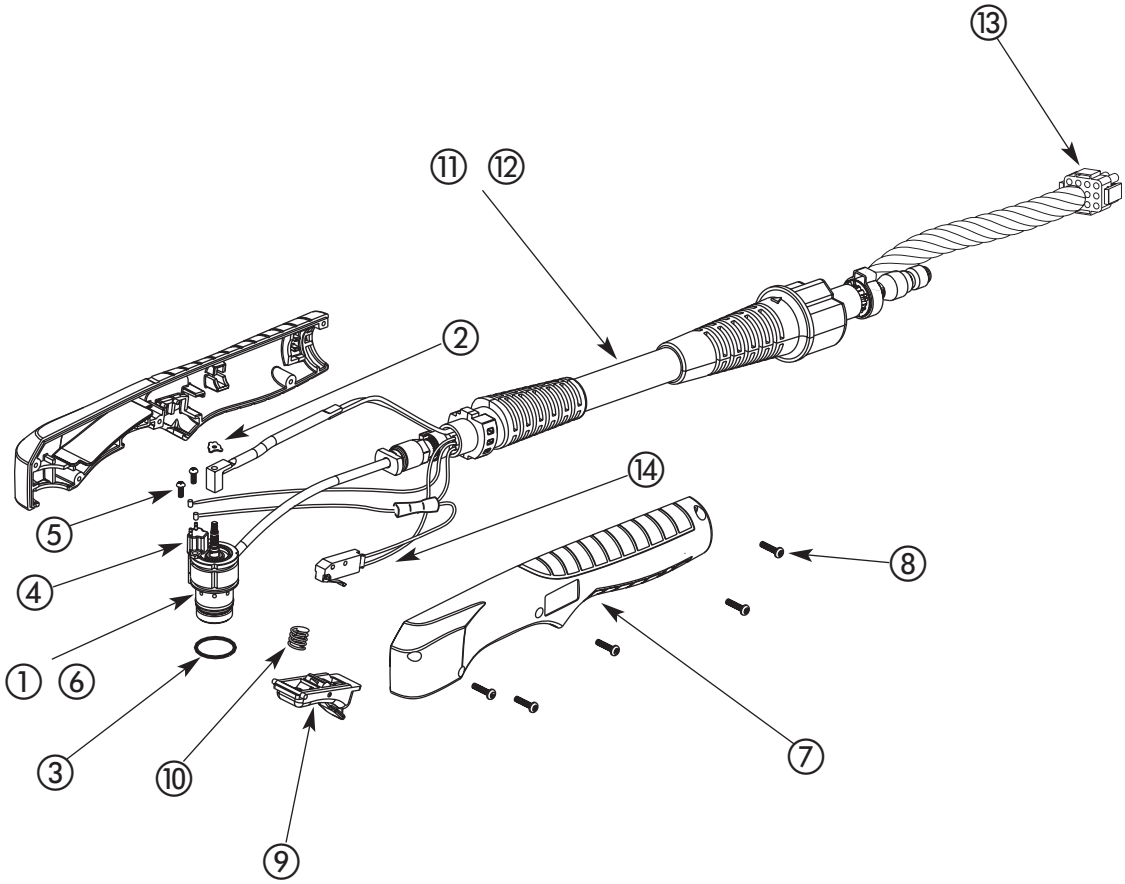
T100 Conjunto de antorcha de mano 5-2
T100M Conjunto de antorcha mecanizada 5-4
Configuraciones en los consumibles de la antorcha 5-6
Repuestos recomendados 5-8

T100 Conjunto de antorcha de mano

Artículo	Número de pieza	Descripción	Cantidad
	059264*	T100 Hand Torch Assembly with 25 ft (7.6 m) Lead	
	059270*	T100 Hand Torch Assembly with 50 ft (15.2 m) Lead	
1	128767	T100 Torch Main Body Replacement Kit	1
2	027889	Retaining Clip	1
3	058519	O-ring	1
4	128639	Cap-off Sensor Replacement Kit	1
5	075571	Cap-off Sensor screws	2
6	128768	T100/T100M Torch Head Repair Kit	1
7	128756	Handle Kit	1
8	075586	Handle screws	5
9	002244	Safety Trigger	1
10	027254	Trigger Spring	1
11	128755	25 ft (7.6 m) Torch Lead Replacement Kit	1
12	128752	50 ft (15.2 m) Torch Lead Replacement Kit	1
13	128638	ETR Repair Kit (Regional Repair Centers only)	1
14	128642	Start Switch Replacement Kit	1

* El conjunto total incluye los siguientes consumibles: (Vea la página 5-6 para obtener más detalle sobre consumibles).

220051	Swirl Ring	1
220037	Electrode	1
220011	Nozzle	1
220048	Retaining Cap	1
220065	Shield	1

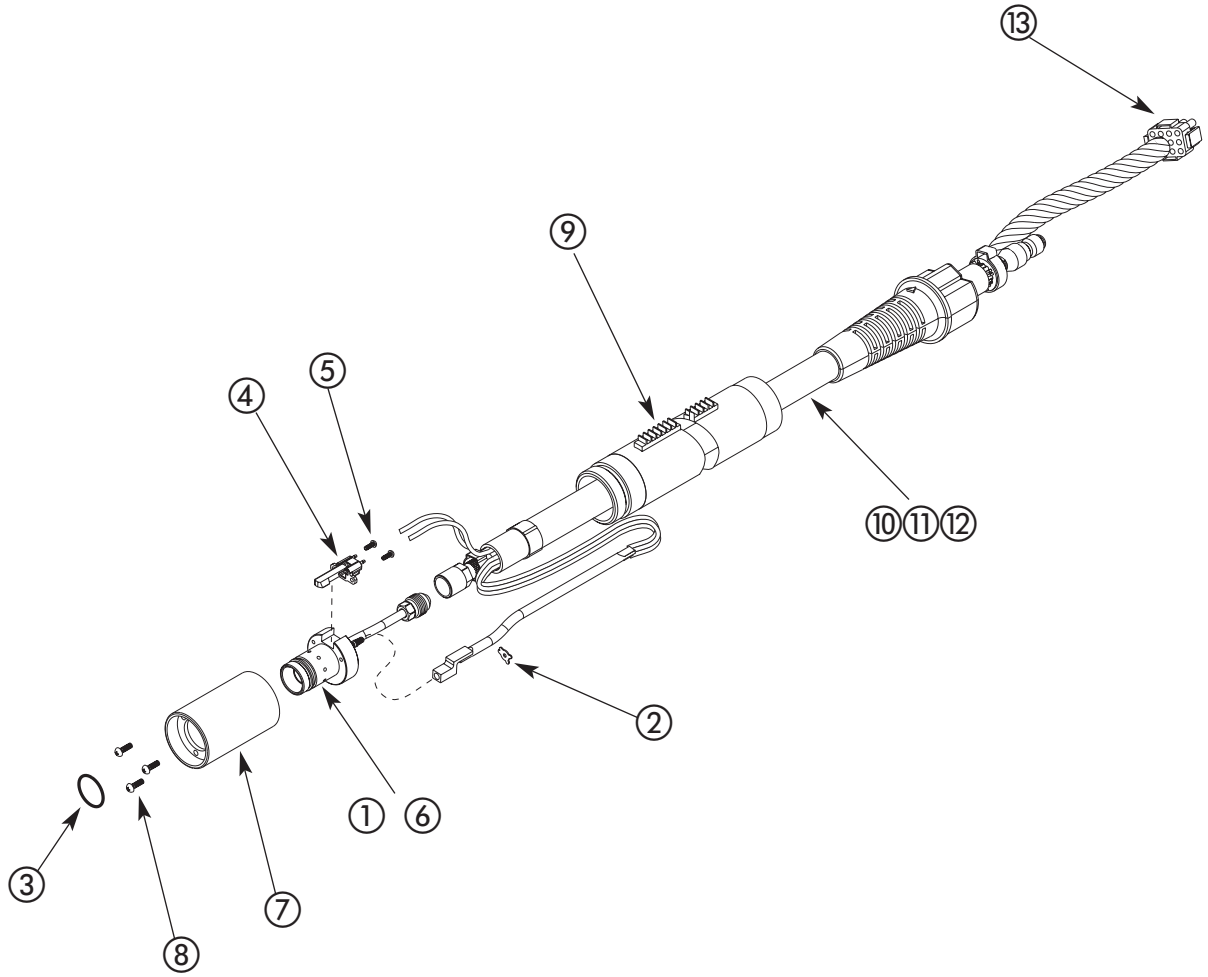

⑬
⑪ ⑫
②
⑭
⑤
④
⑧
① ⑥
③
⑩
⑦
⑨

T100M Conjunto de antorcha mecanizada

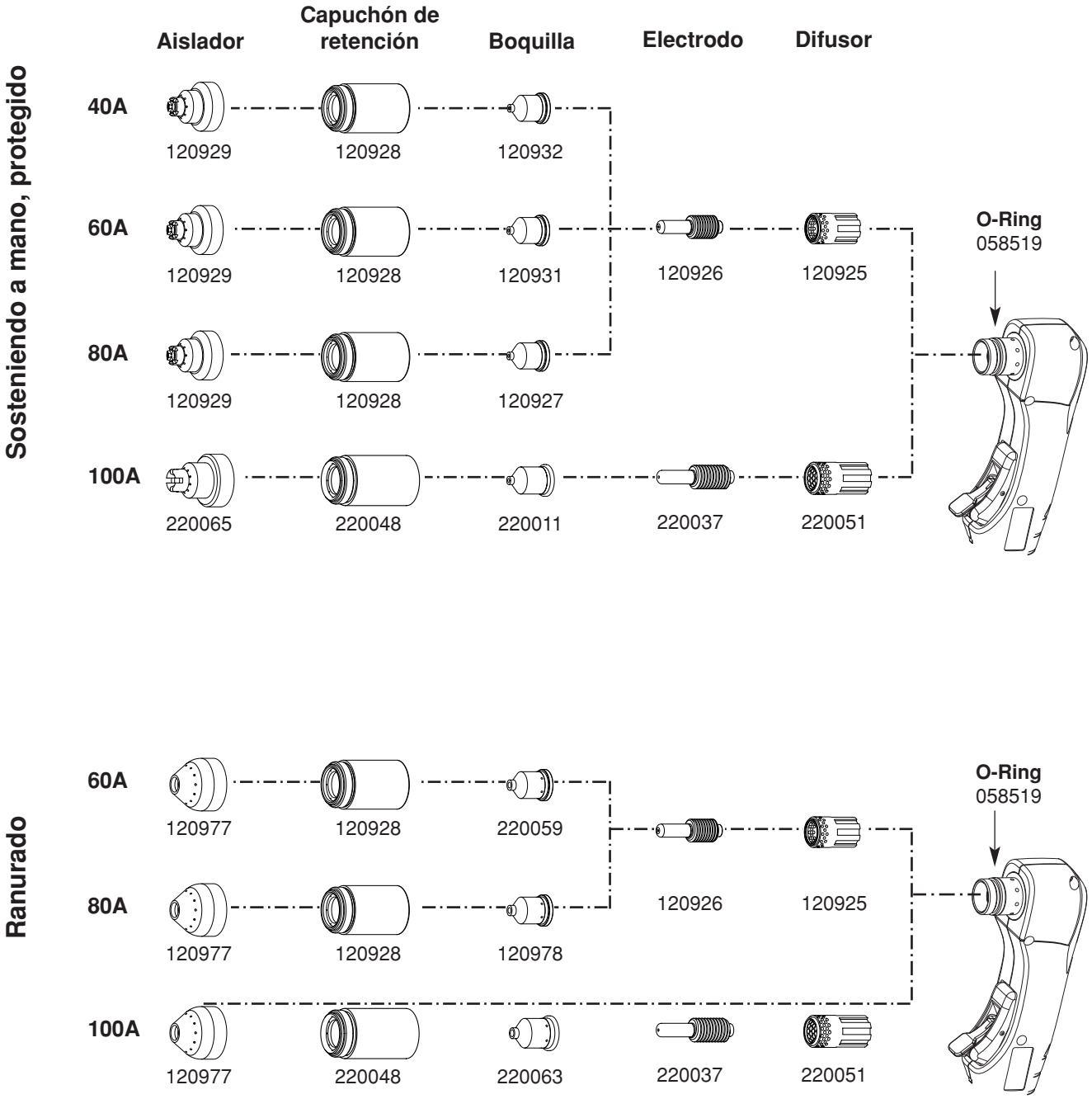
Artículo	Número de pieza	Descripción	Cantidad
	059265*	T100M Machine Torch Assembly with 25 ft (7.6 m) Lead	
	059268*	T100M Machine Torch Assembly with 35 ft (10.7 m) Lead	
	059272*	T100M Machine Torch Assembly with 50 ft (15.2 m) Lead	
1	128754	T100M Torch Main Body Replacement Kit	1
2	027889	Retaining Clip	1
3	058519	O-ring	1
4	128639	Cap-off Sensor Replacement Kit	1
5	075571	Cap-off Sensor Screws	2
6	128768	T100/T100M Torch Head Repair Kit	1
7	128643	Torch Mounting Sleeve Replacement Kit	1
8	075004	Torch Mounting Screws	3
9	128710	Torch Positioning Sleeve	1
10	128753	25 ft (7.6 m) Torch Lead Replacement Kit	1
11	128751	35 ft (10.7 m) Torch Lead Replacement Kit	1
12	128759	50 ft (15.2 m) Torch Lead Replacement Kit	1
13	128638	ETR Repair Kit (Regional Repair Centers only)	1
	128645	Torch Mounting Kit (for reassembly after installation)	1

* El conjunto total incluye los siguientes consumibles: (Vea la página 5-6 para obtener más detalle sobre consumibles).

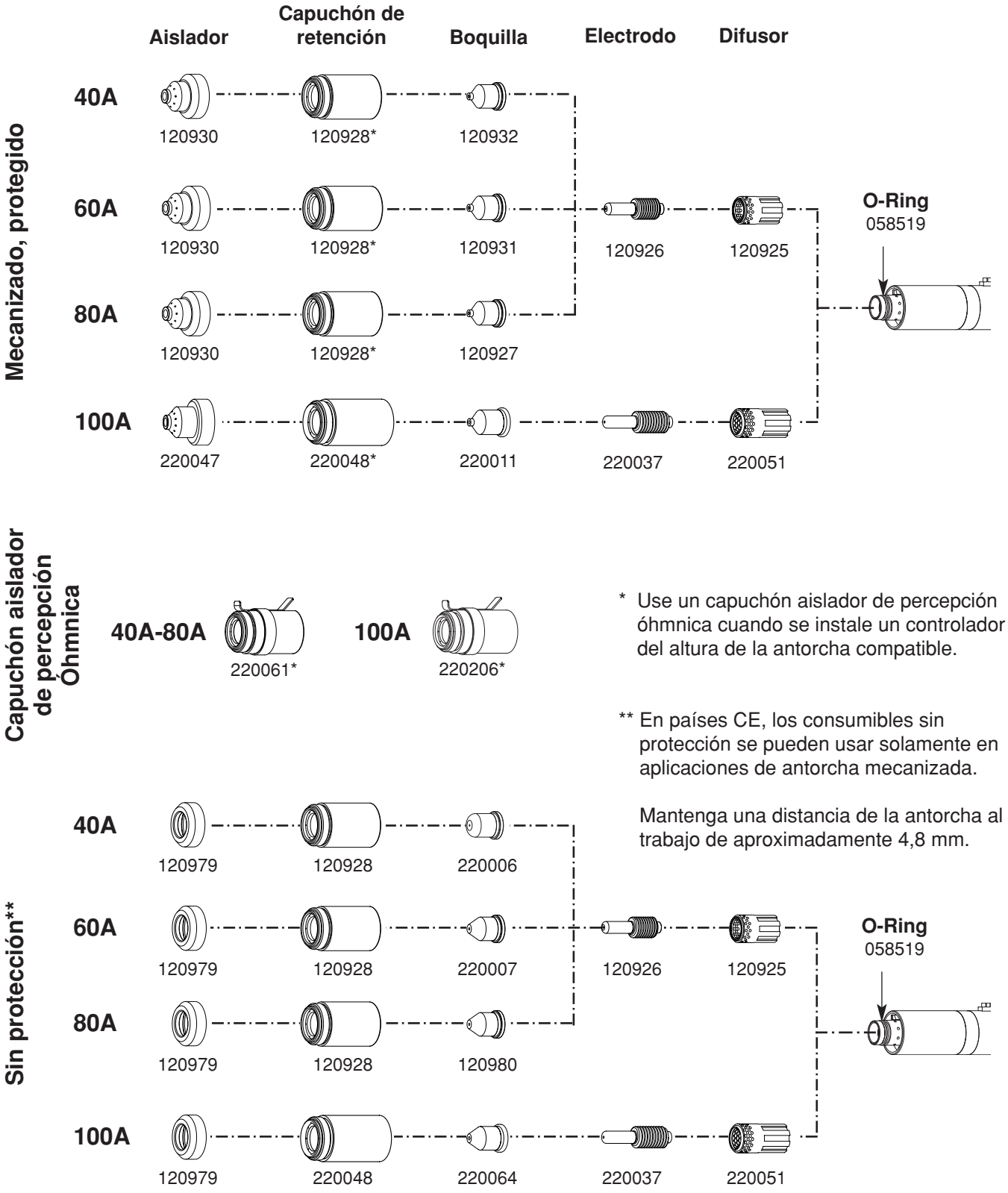
220051	Swirl Ring	1
220037	Electrode	1
220011	Nozzle	1
220048	Retaining Cap	1
220047	Shield	1


⑬
⑨
④
⑤
⑩⑪⑫
②
①⑥
③
⑦
⑧

Configuraciones en los consumibles de la antorcha



Configuraciones en los consumibles de la antorcha



* Use un capuchón aislador de percepción óhmnica cuando se instale un controlador del altura de la antorcha compatible.

** En países CE, los consumibles sin protección se pueden usar solamente en aplicaciones de antorcha mecanizada.

Mantenga una distancia de la antorcha al trabajo de aproximadamente 4,8 mm.

Repuestos recomendados

Número de pieza	Descripción
058519	Torch O-Ring
027055	Silicone Lubricant, 1/4 Oz. Tube
128756	T100 Torch Handle Replacement Kit
128638	ETR Connector Replacement Kit (Regional Repair Centers only)
075586	Torch Handle Screw (5 required)
002244	Safety Trigger
027254	Trigger Spring
128642	Start Switch Replacement Kit
128767	T100 Hand Torch Main Body Replacement Kit
128754	T100M/T100M Machine Torch Main Body Replacement Kit
128768	T100/T100M Torch Head Repair Kit
027889	Retaining Clip
128639	Cap-off Sensor Replacement Kit
075571	Cap-off Sensor Screws
020620	Torch Positioning Sleeve, 32 Pitch, 10 Inches Rack (Standard)
120668	Torch Positioning Sleeve without Rack, 1-3/8 Inches Diameter
075004	Torch Mounting Screws
059264	T100 Hand Torch Assembly with 25 ft (7.6 m) Lead
059270	T100 Hand Torch Assembly with 50 ft (15.2 m) Lead
128755	T100 Hand Torch Replacement Lead 25 ft (7.6 m)
128752	T100 Hand Torch Replacement Lead 50 ft (15.2 m)
059265	T100M Machine Torch Assembly with 25 ft (7.6 m) Lead
059268	T100M Machine Torch Assembly with 35 ft (10.7 m) Lead
059272	T100M Machine Torch Assembly with 50 ft (15.2 m) Lead
128753	T100M Machine Torch Replacement Lead 25 ft (7.6 m)
128751	T100M Machine Torch Replacement Lead 35 ft (10.7 m)
128759	T100M Machine Torch Replacement Lead 50 ft (15.2 m)
128643	Torch Mounting Sleeve Replacement Kit
128645	Torch Mounting Kit (for reassembly after installation)

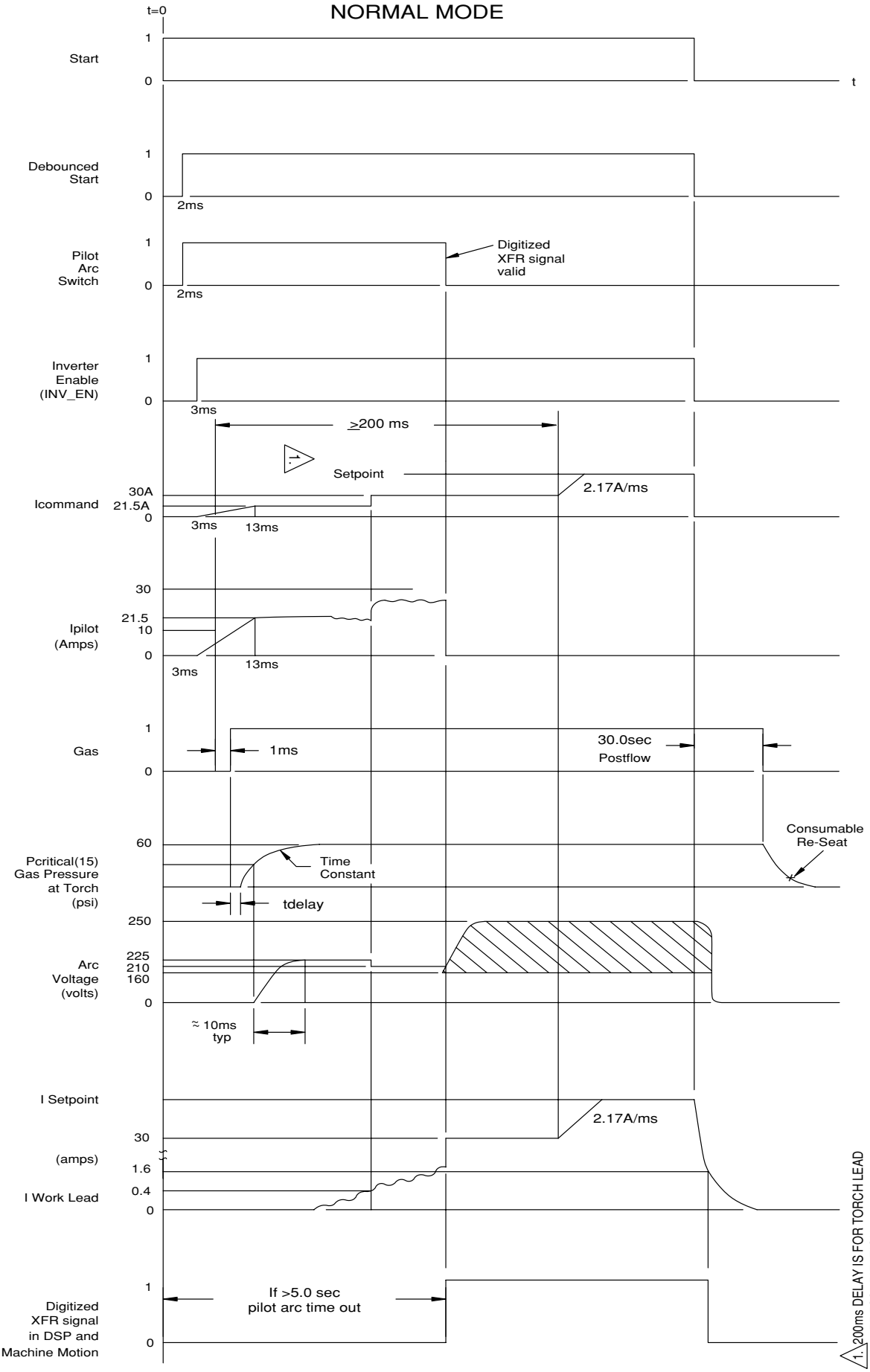
Hypertherm

Sección 6

DIAGRAMA DE CABLEADO

En esta sección:

Diagrama de medición de tiempo 6-2
Diagrama de cableado 6-4

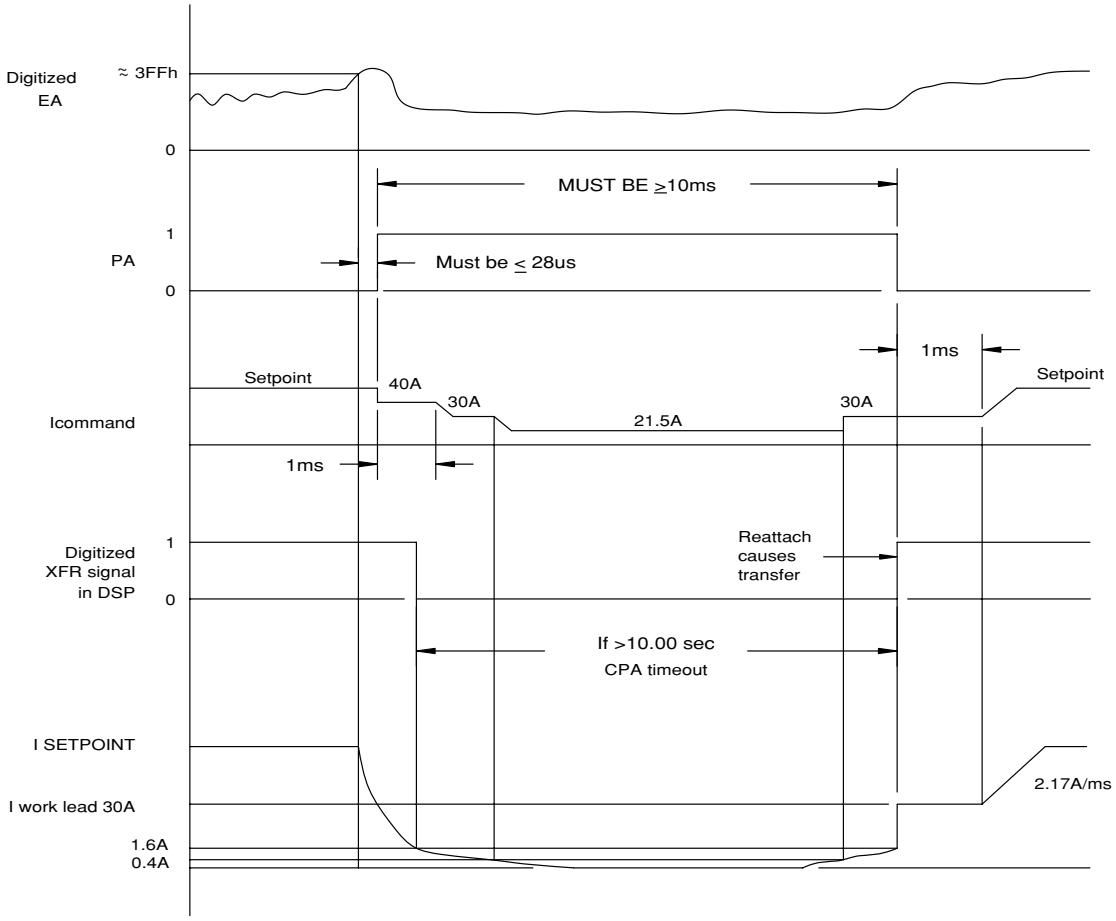


1. 200ms DELAY IS FOR TORCH LEAD PRESSURIZATION.
2. CURRENT (I) VALUES SHOWN FOR 100A UNIT.

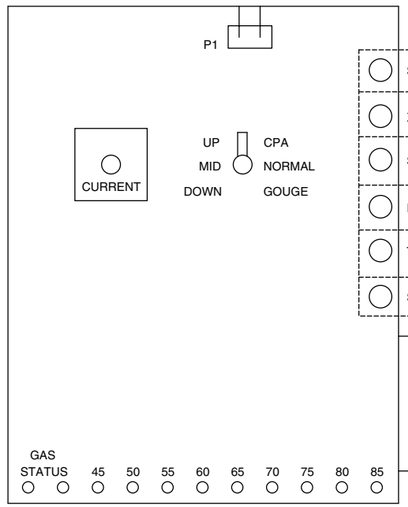
Torch Lead Length (feet)	tdelay (msec)	Time Constant (msec)
50	50	250

CPA OPERATION

NOTE: UNIT IS ALREADY IN TRANSFER MODE



TABLILLA DE CONTROL PCB3

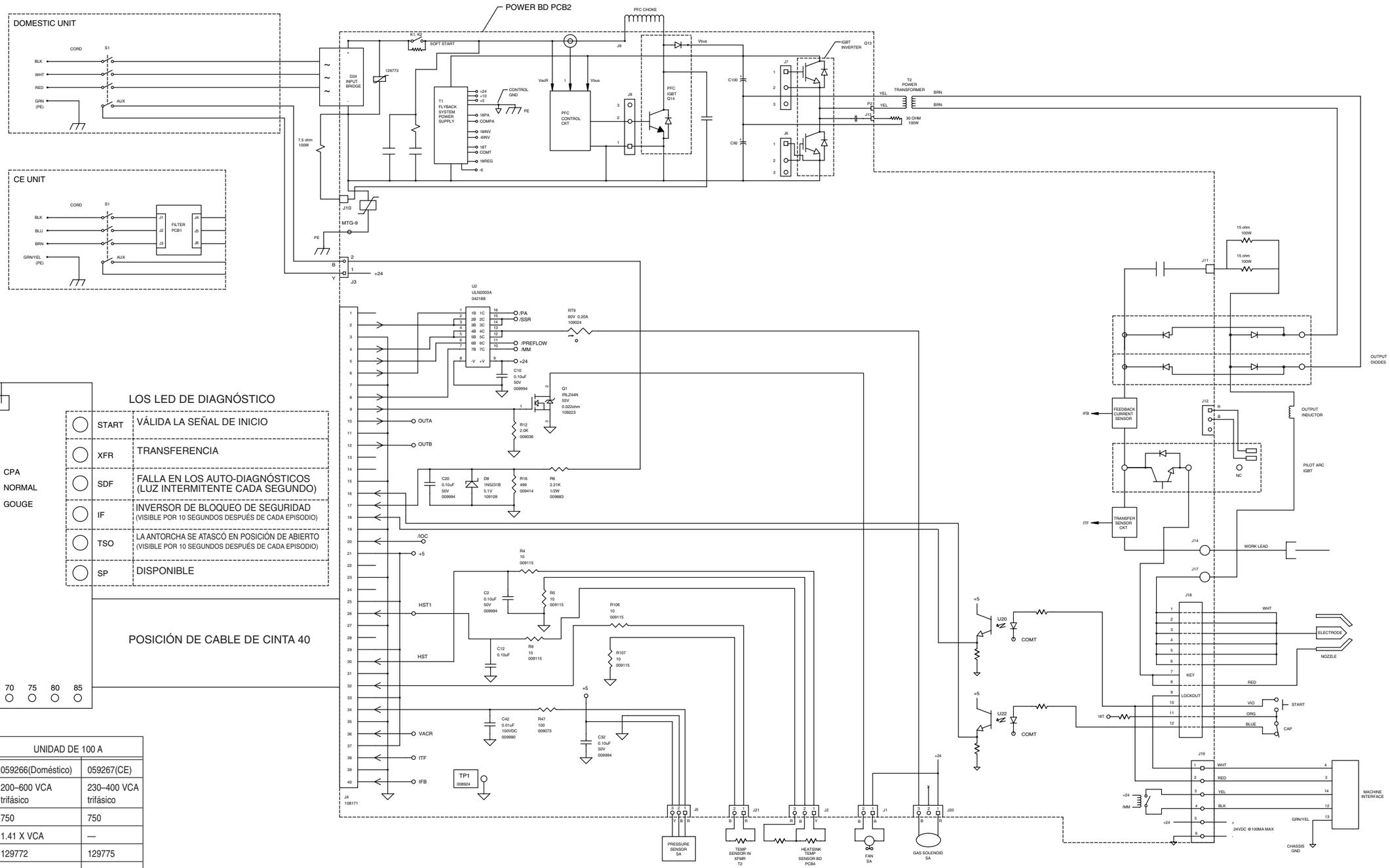


LOS LED DE DIAGNÓSTICO

START	VÁLIDA LA SEÑAL DE INICIO
XFR	TRANSFERENCIA
SDF	FALLA EN LOS AUTO-DIAGNÓSTICOS (LUZ INTERMITENTE CADA SEGUNDO)
IF	INVERSOR DE BLOQUEO DE SEGURIDAD (VISIBLE POR 10 SEGUNDOS DESPUÉS DE CADA EPISODIO)
TSO	LA ANTORCHA SE ATASCÓ EN POSICIÓN DE ABIERTO (VISIBLE POR 10 SEGUNDOS DESPUÉS DE CADA EPISODIO)
SP	DISPONIBLE

POSICIÓN DE CABLE DE CINTA 40

	UNIDAD DE 100 A	
	059266(Doméstico)	059267(CE)
VOLTAJE DE ENTRADA	200–600 VCA trifásico	230–400 VCA trifásico
Vbus (Vca<540vca)	750	750
Vbus (Vca<541vca)	1.41 X VCA	—
GRUPO DE CABLES	129772	129775
CABLE DE INTERFACE DE MÁQUINA	123603	123603
INTERRUPTOR DE ENERGÍA (S1)	005259	005259
FILTRO (PCB1)	—	041779
TABLILLA DE ENERGÍA (PCB2)	041783	041783
TABLILLA DE CONTROL (PCB3)	041790	041790
SENSOR DE TEMPERATURA (PCB4)	041789	041789
TABLILLA DE SENSOR DE TEMPERATURA	013353	013353



NOTES:
1. PIN 7 IS KEYING FEATURE
2. PIN 9 IS LOCKOUT FEATURE

013352 1 OF 1 A

ELEC SCHEM:100A SYS

Powermax1650, Diagrama de Cableado