Hypertherm®

powermax45 XP®

Sistema de corte por arco de plasma







Manual de servicio – 806113
Revisión 2.1

Registre su nuevo sistema Hypertherm

Para facilitarle la asistencia técnica y de garantía, registre su producto en línea en **www.hypertherm.com/registration**. Además, puede recibir actualizaciones de los nuevos productos Hypertherm y un obsequio como muestra de nuestro agradecimiento.

Para su constancia

Número de serie: _____

Fecha de compra: _____

Distribuidor: _____

_____

_____

Notas de mantenimiento:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

powermax45 XP®

Manual de servicio

Español / Spanish

Revisión 2.1 – enero de 2026

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

© Copyright 2013 Hypertherm, Inc.
Todos los derechos reservados

Hypertherm y Powermax son marcas comerciales de Hypertherm, Inc., y pueden estar registradas en Estados Unidos u 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)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)
866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)
877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)
return.materials@hypertherm.com (RMA email)

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

Hypertherm (S) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit 301, South Building
495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-60740003 Tel
86-21-60740393 Fax

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 (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.
Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP - Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

Hypertherm México, S.A. de C.V.
Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,
Colonia Olivar de los Padres
Delegación Álvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01780
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5683 2127 Fax

Hypertherm Korea Branch
#3904 Centum Leaders Mark B/D,
1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan
Korea, 612-889
82 51 747 0358 Tel
82 51 701 0358 Fax

Información de seguridad

Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, leer la información importante de seguridad contenida en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C) aparte, que viene con su producto.

TABLA DE CONTENIDO

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (ECM) EMC-1
GARANTÍA W-1

SECCIÓN 1
ESPECIFICACIONES

Descripción del sistema 1-2
Dónde encontrar información 1-2
Pesos y dimensiones de la fuente de energía 1-3
Dimensiones 1-3
Pesos 1-3
Valores nominales de la fuente de energía 1-4
Dimensiones de la antorcha T45v 1-5
Dimensiones de la antorcha T45m 1-5
Especificaciones de las antorchas T45v y T45m 1-6
Símbolos y marcas 1-7
Símbolos IEC 1-8

SECCIÓN 2
INSTALACIÓN DE LA FUENTE DE ENERGÍA

Desempacar el Powermax45 2-2
Reclamaciones 2-2
Contenido 2-2
Colocar la fuente de energía 2-3
Preparación de la energía eléctrica 2-3
Configuraciones de voltaje 2-3
Instalar un disyuntor de línea 2-4
Requisitos a la conexión a tierra 2-4

TABLA DE CONTENIDO

Consideraciones del cable de alimentación....2-4
Recomendaciones de cable alargador....2-5
Recomendaciones de generador eléctrico....2-6
Preparar la alimentación de gas....2-6
Conectar la alimentación de gas....2-7
Filtración adicional del gas....2-7

SECCIÓN 3

MONTAJE DE LA ANTORCHA

Introducción....3-2
Duración de los consumibles....3-2
Montaje de antorcha manual....3-2
Seleccionar los consumibles....3-3
Instalar los consumibles....3-5
Montaje de antorcha mecanizada....3-6
Montar la antorcha....3-6
Seleccionar los consumibles (tablas de corte)....3-8
Utilizar las tablas de corte....3-8
Consumibles con protección T45m....3-8
Alinear la antorcha....3-24
Conectar el interruptor de arranque remoto....3-25
Conectar un cable de interfaz máquina....3-25
Acceder al voltaje del arco sin regular....3-27
Conectar los cables y mangueras de la antorcha....3-30

SECCIÓN 4

OPERACIÓN

Controles e indicadores....4-2
Controles y LED frontales....4-2
Controles traseros....4-3
Operar el Powermax45....4-3
Conectar la energía eléctrica y alimentación de gas....4-3
Poner el sistema en ON (encendido)....4-4
Ajustar el interruptor de modo....4-4
Ajustar la presión de gas....4-4
Comprobar los LED indicadores....4-6
Conectar la pinza de masa....4-6
Comprender las limitaciones del ciclo de trabajo....4-6
Forma de usar la antorcha manual....4-7
Operar el gatillo de seguridad....4-7
Consejos para el corte con antorcha manual....4-7
Empezar un corte con arranque desde el borde de la pieza a cortar....4-8

Perforar una pieza a cortar 4-9
Ranurar una pieza a cortar 4-10
Fallas comunes del corte manual 4-12
Forma de usar la antorcha mecanizada 4-12
Asegurar que la antorcha y la mesa estén bien instaladas 4-12
Entender y optimizar la calidad de corte 4-13
Perforar una pieza a cortar con la antorcha mecanizada 4-14
Fallas comunes del corte mecanizado 4-15

SECCIÓN 5

LOCALIZACIÓN DE PROBLEMAS Y ENSAYOS AL SISTEMA

Teoría de operación 5-2
Generalidades 5-2
Descripción funcional fuentes de energía CSA 200-240 V y CE 230 V, monofásicas 5-2
Descripción funcional fuente de energía CE 400 V trifásica 5-2
Descripción funcional fuente de energía CSA 480 V trifásica 5-3
Secuencia de operación 5-4
Preparación localización de problemas 5-5
Equipos de medición 5-5
Procedimientos de localización de problemas y su secuencia 5-5
Inspección exterior 5-6
Inspección interior 5-6
Chequeo inicial de resistencias 5-7
Descripción general fuentes de energía CSA 200-240 V y CE 230 V 5-8
Descripción general fuente de energía CE 400 V 5-9
Descripción general fuente de energía CSA 480 V 5-10
Guía de localización de problemas 5-11
LED tarjeta de control 5-16
Usar los LED error y restablecer de la tarjeta de control para localización de problemas 5-17
Ensayos al sistema 5-18
Prueba 1 – entrada de voltaje 5-18
Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación 5-19
Prueba 3 – VBUS y equilibrio de tensión 5-20
Prueba 4 – válvula solenoide 5-24
Prueba 5 – acople de antorcha abierto o acople de antorcha cerrado 5-25
Prueba 6 – arranque plasma 5-26
Prueba 7 – sensor capuchón de antorcha 5-27
Prueba 8 – ventilador 5-27
Prueba 9 – transductor de presión 5-28
Prueba 10 – bobina disparo interruptor de energía 5-28

TABLA DE CONTENIDO

SECCIÓN 6
REPOSICIÓN DE COMPONENTES

Quitar y reinstalar la cubierta y la barrera Mylar® 6-2
- Desmontaje 6-2
- Reinstalación 6-3

Reemplazar el cable de masa (CSA y CE) 6-3
Reemplazar el cable de alimentación (CSA 200-240 V) 6-5
Reemplazar el cable de alimentación (CE 230 V) 6-6
Reemplazar el cable de alimentación (CE 400 V) 6-8
Reemplazar el cable de alimentación (CSA 480 V) 6-10
Reemplazar ventilador 6-12
Reemplazar elemento filtrante de gas 6-14
Reemplazar filtro de aire y regulador 6-15
Reemplazar la tarjeta de control 6-16
Reemplazar la tarjeta de alimentación (CSA 200-240 V y CE 230 V) 6-17
Reemplazar la tarjeta de alimentación (CE 400 V y CSA 480 V) 6-21

SECCIÓN 7
PIEZAS

Piezas fuente de energía 7-2
- Exterior 7-2
- Interior, lado tarjeta de alimentación 7-4
- Interior, lado ventilador 7-5
- Interior, lado disipador de calor 7-6

Piezas antorcha manual T45v 7-7
- Consumibles antorcha manual T45v 7-8
- Consumibles T30v (Powermax30), 30 A 7-8

Piezas antorcha mecanizada T45m 7-9
- Consumibles antorcha mecanizada T45m 7-10

Accesorios 7-10
Piezas críticas de seguridad 7-11
Piezas de repuesto recomendadas 7-12
Etiquetas Powermax45 7-13

SECCIÓN 8
DIAGRAMAS ELÉCTRICOS

Esquema tarjeta de control: CSA 200-240 V y CE 230 V 8-2
Esquema tarjeta de control: CE 400 V y CSA 480 V 8-3
Diagrama eléctrico tarjeta de alimentación: CSA 200-240 V y CE 230 V 8-5
Diagrama eléctrico tarjeta de alimentación: CE 400 V 8-6
Diagrama eléctrico tarjeta de alimentación: CSA 480 V 8-7

Introducción

Los equipos Hypertherm con la marca CE se fabrican en cumplimiento de la norma EN60974-10. Estos equipos deberán instalarse y utilizarse de acuerdo con la información a continuación para alcanzar la compatibilidad electromagnética.

Los límites exigidos por la EN60974-10 tal vez no sean los adecuados para eliminar por completo la interferencia cuando el equipo afectado esté en las cercanías inmediatas o tenga un alto grado de sensibilidad. En tales casos, posiblemente sea necesario emplear otras medidas para reducir la interferencia.

Este equipo de corte fue diseñado para usarse solamente en un entorno industrial.

Instalación y uso

El usuario es responsable de instalar y utilizar el equipo de plasma de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Si se detectaran perturbaciones electromagnéticas, será responsabilidad del usuario resolver la situación con la asistencia técnica del fabricante. En algunos casos, esta medida remedial puede ser tan simple como poner a tierra el circuito de corte; consulte *Puesta a tierra de la pieza a cortar*. En otros casos, pudiera implicar construir una pantalla electromagnética rodeando la fuente de energía y el trabajo completo con filtros de entrada comunes. En todos los casos, las perturbaciones electromagnéticas se deben reducir hasta el punto en que dejen de ser problemáticas.

Evaluación del área

Antes de instalar los equipos, el usuario deberá hacer una evaluación de los posibles problemas electromagnéticos en el área circundante. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

a. Otros cables de alimentación, cables de control, cables de señales y teléfonos; por encima, por debajo y contiguos a los equipos de corte.

b. Receptores y transmisores de radio y televisión.

c. Computadoras y otros equipos de control.

d. Equipos críticos de seguridad, por ejemplo, protectores de equipos industriales.

e. La salud de las personas en los alrededores, por ejemplo el uso de marcapasos y aparatos auditivos.

f. Los equipos usados para calibración y medición.

g. La inmunidad de otros equipos del entorno. Los usuarios deberán garantizar que los demás equipos que se estén usando en el entorno sean compatibles. Esto posiblemente necesite medidas de protección adicionales.

h. Los horarios en que se llevará a cabo el corte o las demás actividades.

Las dimensiones del área circundante a considerar dependerán de la estructura de la edificación y de las demás actividades que se lleven a cabo. El área circundante puede extenderse más allá de los límites de las instalaciones.

Métodos para reducir las emisiones

Red eléctrica

Los equipos de corte deben estar conectados a la red eléctrica conforme a las recomendaciones del fabricante. Si se producen interferencias, posiblemente sea necesario adoptar otras precauciones, como el filtrado de la red eléctrica.

Se deberá considerar la posibilidad de apantallar el cable de alimentación de los equipos de corte instalados permanentemente con tubos metálicos o equivalentes. El apantallamiento deberá tener continuidad eléctrica en toda su longitud. Dicho apantallamiento deberá estar conectado a la red eléctrica de corte, de modo que se mantenga un buen contacto eléctrico entre el tubo y la envolvente de la fuente de energía de corte.

Mantenimiento de los equipos de corte

Los equipos de corte deben recibir mantenimiento periódicamente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Todas las puertas y tapas para el acceso y servicio deberán estar debidamente cerradas y sujetas cuando los equipos de corte estén funcionando. Los equipos de corte no se podrán modificar de ninguna manera, excepto como lo prescriben y lo establecen las instrucciones escritas del fabricante. Por ejemplo, los explosores de cebado del arco y los dispositivos de estabilización deberán ajustarse y mantenerse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Cables de corte

Los cables de corte deberán mantenerse tan cortos como sea posible y colocarse bien próximos, tendidos al nivel o cerca del nivel del suelo.

Conexión equipotencial

Se deberá considerar la conexión de todos los componentes metálicos de la instalación de corte e instalaciones contiguas.

No obstante, los componentes metálicos conectados a la pieza a cortar aumentarán el riesgo de electrocución al operador si toca estos componentes al mismo tiempo que el electrodo (la boquilla, para los cabezales láser).

El operador deberá estar aislado de todos los componentes metálicos así conectados.

Puesta a tierra de la pieza a cortar

Donde la pieza a cortar no esté conectada a tierra para seguridad eléctrica o debido a su tamaño y posición, por ejemplo, el casco de una nave o una estructura de acero, una conexión a tierra de la pieza a cortar puede reducir las emisiones en algunos, pero no en todos los casos. Se deberá tener cuidado de evitar la conexión a tierra de la pieza a cortar que aumente el riesgo de lesiones a los usuarios o daños a otros equipos eléctricos. Donde sea necesario, la conexión a tierra de la pieza a cortar deberá ser directa, pero en algunos países que no permiten la conexión directa, la conexión deberá lograrse mediante capacitancias adecuadas, seleccionadas conforme a las regulaciones nacionales.

Nota: el circuito de corte puede o no estar puesto a tierra por motivos de seguridad. Los cambios a las configuraciones de tierra solamente deberá autorizarlos una persona competente, capaz de evaluar si los mismos aumentarán el riesgo de lesiones, por ejemplo, permitir el retorno en paralelo de la corriente de corte, lo que puede dañar los circuitos a tierra de otros equipos. En la Parte 9 de la norma IEC 60974-9, Arc Welding Equipment: Installation and Use (Instalación y utilización de equipos de soldadura de arco), se ofrece más orientación al respecto.

Apantallamiento y blindaje

El apantallamiento y blindaje selectivos de otros cables y equipos del área circundante pueden aliviar los problemas de interferencias. En el caso de aplicaciones especiales es posible considerar el mallado de toda la instalación de corte por plasma.

Atención

Las piezas originales Hypertherm son las piezas de repuesto recomendadas por la fábrica para los sistemas Hypertherm. Cualquier daño o lesión producidos por el uso de piezas que no sean originales de Hypertherm no estarán cubiertos por la garantía y se considerarán como un uso incorrecto del producto Hypertherm.

Usted es el único responsable del uso seguro del producto. Hypertherm no garantiza ni puede garantizar el uso seguro del producto en su entorno.

Generalidades

Hypertherm, Inc. garantiza que sus productos no tendrán defectos de materiales ni de fabricación por el tiempo específico establecido en este documento y conforme a lo siguiente: si se notifica a Hypertherm de un defecto (i) relacionado con la fuente de energía en el término de los dos (2) años siguientes a la fecha de envío, con excepción de las fuentes de energía marca Powermax, cuyo plazo será de tres (3) años a partir de la fecha de envío, (ii) relacionado con la antorcha o sus cables y mangueras, en el transcurso del año (1) siguiente a la fecha de envío, con respecto a los conjuntos elevadores de antorcha, en el transcurso del año (1) siguiente a la fecha de envío y con respecto a los cabezales láser, en el transcurso del año (1) siguiente a la fecha de envío, así como con respecto a los productos Automation, un (1) año a partir de la fecha de envío, con la excepción de los CNC EDGE Pro y MicroEDGE Pro y el THC ArcGlide, cuyo plazo deberá ser de dos (2) años a partir de la fecha de envío.

Esta garantía no se aplicará a ninguna fuente de energía marca Powermax que se haya usado con convertidores de fases. Además, Hypertherm no garantiza ningún sistema dañado a consecuencia de la mala calidad de la energía, ya sea por convertidores de fases o por la línea de alimentación eléctrica. Esta garantía no se aplica a ningún producto que haya sido mal instalado, modificado o dañado de otro modo.

Hypertherm ofrece como único y exclusivo recurso la reparación, el reemplazo o el ajuste del producto, si y solo si, se apela debidamente a la garantía y la misma es aplicable tal como se estipula en este documento. Hypertherm, a su exclusiva discreción, reparará, reemplazará o ajustara sin cargo alguno los productos defectuosos cubiertos por esta garantía, los cuales se devolverán, con la autorización previa de Hypertherm (que no se negará injustificadamente) y bien embalados, al centro de operaciones de Hypertherm en Hanover, New Hampshire, o a instalaciones de reparación autorizadas por Hypertherm, con todos los costos, seguro y transporte prepagados por el cliente. Hypertherm no será responsable de ninguna reparación, reemplazo ni ajuste de productos cubiertos por esta garantía, a menos que se hagan en cumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior y con el consentimiento previo y por escrito de Hypertherm.

La garantía definida anteriormente es exclusiva y reemplaza a todas las demás garantías expresas, implícitas, estatutarias o de otro tipo relacionadas con los productos o los resultados que pueden obtenerse con ellos, y a todas las garantías o condiciones implícitas de calidad o comercialización o aptitud para un propósito determinado, o contra violaciones de derechos de terceros. Lo anterior constituirá el único y exclusivo recurso de cualquier incumplimiento de esta garantía por parte de Hypertherm.

Los distribuidores o fabricantes originales pueden ofrecer garantías diferentes o adicionales, pero ellos no están autorizados a brindarle a usted ninguna protección de garantía adicional ni hacerle ninguna representación que pretenda ser vinculante para Hypertherm.

Indemnización por patente

Con la única excepción de los casos de productos no fabricados por Hypertherm, o fabricados por una persona no perteneciente a Hypertherm y que no cumpla estrictamente las especificaciones de Hypertherm y, en casos de diseños, procesos, fórmulas o combinaciones que no haya desarrollado o se pretenda que haya desarrollado Hypertherm, Hypertherm tendrá derecho a defender o transar, a su cuenta y cargo, cualquier demanda o procedimiento entablado en contra de usted que alegue que el uso del producto Hypertherm, por su cuenta y no en combinación con ningún otro producto no provisto por Hypertherm, viola la patente de algún tercero. Usted deberá notificar a Hypertherm con prontitud al recibir notificación de cualquier demanda o amenaza de demanda relacionada con cualquier supuesta violación de estas características (y, en cualquier caso, nunca después de los catorce [14] días siguientes a tener conocimiento de cualquier demanda o amenaza de demanda); la obligación de Hypertherm a defender dependerá de que Hypertherm tenga total control de la defensa de la demanda, y reciba la cooperación y la asistencia de la parte indemnizada.

Limitación de responsabilidad

Hypertherm no será responsable en ningún caso ante ninguna persona o entidad de ningún daño incidental, emergente directo, indirecto, punitivo o ejemplares (incluido, entre otros, la pérdida de ganancias) sin importar que tal responsabilidad se base en incumplimiento de contrato, responsabilidad extracontractual, responsabilidad estricta, incumplimiento de garantía, incumplimiento de objetivo esencial o cualquier otro, incluso si se advirtió de la posibilidad de que ocurrieran dichos daños.

Códigos locales y nacionales

Los códigos locales y nacionales que regulan la plomería y las instalaciones eléctricas tendrán precedencia sobre cualquiera de las instrucciones incluidas en este manual. En ningún caso Hypertherm será responsable por lesiones personales o daños materiales ocasionados por cualquier violación de códigos o prácticas de trabajo deficientes.

Límite máximo de responsabilidad

La responsabilidad de Hypertherm, de haberla, en ningún caso superará el monto total abonado por los productos que dieron origen a tal reclamación, ya sea que la responsabilidad se base en incumplimiento de contrato, responsabilidad extracontractual, responsabilidad estricta, incumplimiento de garantías, incumplimiento de objetivo esencial o cualquier otro por cualquier demanda, proceso judicial, pleito o procedimiento (ya sea de tribunal, de arbitraje, regulador o de cualquier otro) que surjan o estén relacionados con el uso de los productos.

Seguro

Usted tendrá y mantendrá en todo momento un seguro por los montos y tipos, y con la cobertura suficiente y apropiada, para defender y mantener a salvo a Hypertherm de los daños y perjuicios que surgieran de cualquier demanda entablada por el uso de los productos.

Transferencia de derechos

Usted puede transferir los derechos restantes que le otorgue el presente documento únicamente en relación con la venta de todos o casi todos los activos o capital social a un sucesor interesado que acepte regirse por todos los términos y condiciones de esta garantía. Usted conviene en notificar de ello a Hypertherm, por escrito y en el transcurso de los treinta (30) días anteriores a la transferencia, e Hypertherm se reserva el derecho de aprobarlo. De no notificar a tiempo a Hypertherm y buscar su aprobación conforme a lo establecido en este documento, se anulará y quedará sin efecto la garantía aquí establecida y usted ya no contará con ningún recurso ulterior contra Hypertherm en virtud de la garantía o de otra manera.

Sección 1

ESPECIFICACIONES

En esta sección:

Descripción del sistema 1-2
Dónde encontrar información 1-2
Pesos y dimensiones de la fuente de energía 1-3
    Dimensiones 1-3
    Pesos 1-3
Valores nominales de la fuente de energía 1-4
Dimensiones de la antorcha T45v 1-5
Dimensiones de la antorcha T45m 1-5
Especificaciones de las antorchas T45v y T45m 1-6
Símbolos y marcas 1-7
Símbolos IEC 1-8

Descripción del sistema

El Powermax45 es un sistema de corte por plasma sumamente portátil, de 45 A, que se utiliza para el corte manual y mecanizado, adecuado para un amplio rango de aplicaciones. El Powermax45 utiliza aire o nitrógeno para cortar metales conductores de electricidad, como acero al carbono, acero inoxidable o aluminio. Con él puede cortar espesores de hasta 25,4 mm (1 pulg.) y perforar espesores de hasta 9,5 mm (3/8 pulg.).

El Powermax45 estándar incluye un juego completo de consumibles necesarios para el corte (escudo frontal, capuchón de retención, anillo distribuidor, boquilla, electrodo), 2 electrodos de repuesto, 2 boquillas de repuesto, consumibles para ranurado (solo las configuraciones manuales), un dispositivo neumático de desconexión rápida (1/4 NPT en las unidades CSA y 1/4 NPT x G-1/4 BSPP en las unidades CE), una caja de consumibles, una correa de hombro, un manual del operador, una tarjeta de instalación rápida y un DVD de configuración. Las configuraciones mecanizadas incluyen, además, un interruptor de arranque remoto.

Puede hacer un pedido de otros consumibles y accesorios – como la guía de corte por plasma – a cualquier distribuidor de Hypertherm. Ver la lista de piezas opcionales y de repuesto en la sección *Piezas*.

Los cables de alimentación de las fuentes de energía CSA 200-240 V se envían con un enchufe de 50 A, 250 V (NEMA 6-50P). Las unidades CE y CSA 480 V se envían con el cable de alimentación sin enchufe. Para más información, ver Preparación de la energía eléctrica *en la sección Instalación de la fuente de energía.*

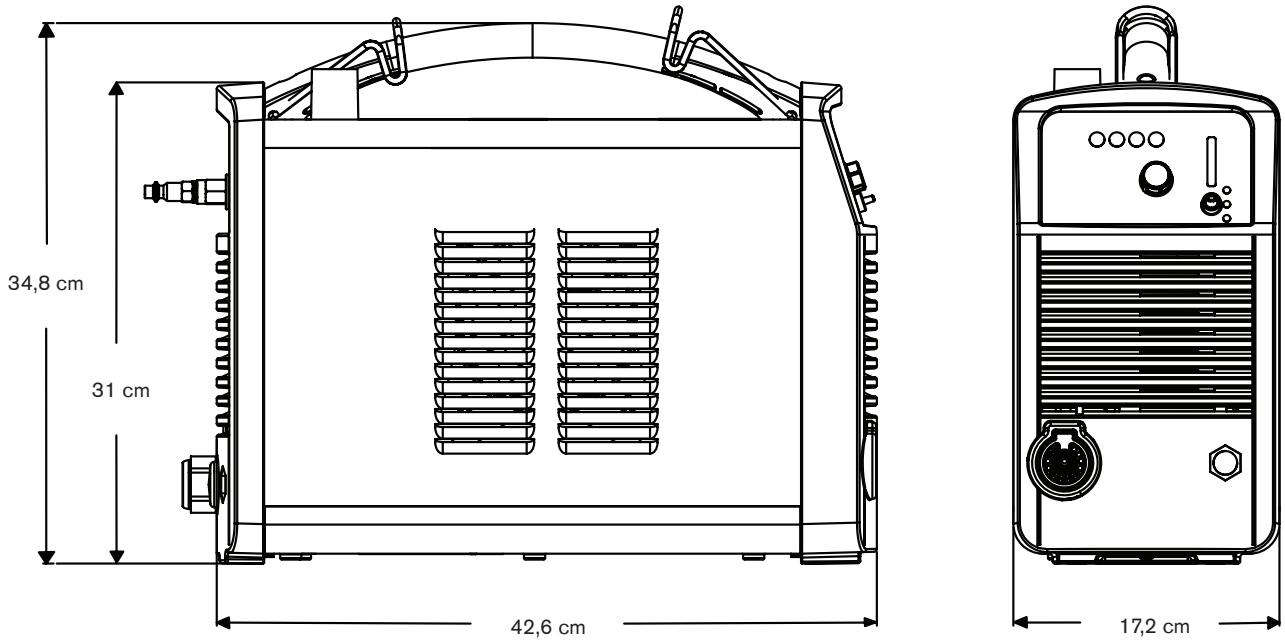
Dónde encontrar información

Las especificaciones del sistema como tamaño, peso, especificaciones eléctricas detalladas y velocidades de corte aparecen en esta sección. Para más información de:

- seguridad – ver el *Manual de Seguridad y Cumplimiento*;
- requisitos de instalación, entre ellos, requisitos de energía, puesta a tierra, configuraciones de los cables de alimentación, cable alargador y recomendaciones de generador eléctrico – ver la sección *Instalación de la fuente de energía*;
- consumibles de antorcha mecanizada y manual, tablas de corte e información de montaje de la antorcha – ver la sección *Montaje de la antorcha*;
- controles y LED, los pasos para la operación del sistema y consejos para mejorar la calidad de corte – ver la sección *Operación;*
- localización de problemas – ver la sección *Localización de problemas y ensayos al sistema*;
- instrucciones de reparación y mantenimiento – ver la sección *Reposición de componentes*.
- números de pieza e información para pedidos de accesorios, consumibles y piezas de *repuesto* – ver la sección *Piezas*;
- conexiones de cables y gráficos de tiempo – ver la sección *Diagramas eléctricos*.

Pesos y dimensiones de la fuente de energía

Dimensiones



Pesos

Los pesos de la fuente de energía que se dan a continuación incluyen la antorcha manual con un conjunto de cables y mangueras de 6,1 m, un cable de masa de 6,1 m y un cable de alimentación de 3 m.

- Fuente de energía CSA 200-240 V: 16,8 kg
- Fuente de energía CSA 480 V: 15,9 kg
- Fuente de energía CE 230 V: 16,6 kg
- Fuente de energía CE 400 V: 15,9 kg

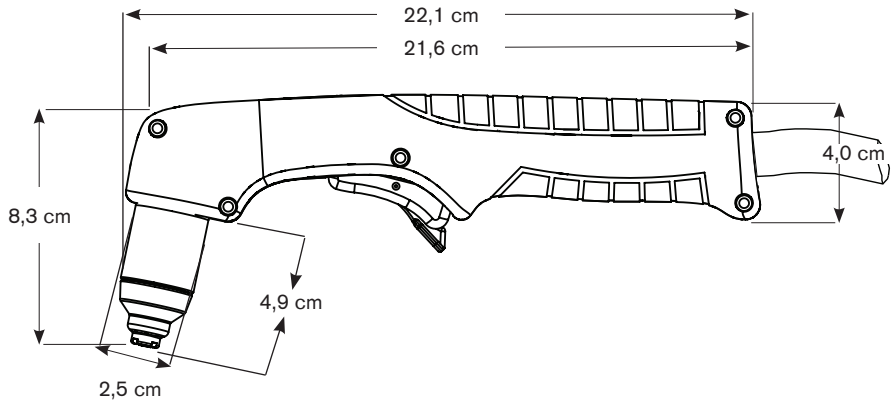
Valores nominales de la fuente de energía

Voltaje en circuito abierto nominal (U_0) CSA/CE monofásica CE trifásica CSA trifásica	275 VCD (CSA/CE monofásica) 275 VCD (CE trifásica) 278 VCD (CSA trifásica)	
Corriente de salida nominal (I_2)	20 A a 45 A	
Voltaje de salida nominal (U_2)	132 VCD	
Ciclo de trabajo a 40 °C (ver la placa de datos de la fuente de energía para más información del ciclo de trabajo).	50% (I_2= 45 A, U_2= 132 V) 60% (I_2= 41 A, U_2= 132 V) 100% (I_2= 32 A, U_2= 132 V)	
Temperatura de operación	-10 °C a 40 °C	
Temperatura de almacenamiento	-25 °C a 55 °C	
Factor de potencia CSA 200-240 V, CE 230 V monofásica CE 400 V trifásica CSA 480 V trifásica	0,99 0,94 0,93	
Voltaje de entrada (U_1)/corriente de entrada (I_1) a salida nominal ($U_{2\ MÁX.}$, $I_{2\ MÁX.}$) (para más información, ver *Configuraciones de voltaje* de la sección *Instalación de la fuente de energía*.	200-240 VCA/34-28 A (CSA 200-240) 230 VCA/30 A (CE 230 V) 400 VCA/10 A (CE 400 V) 480 VCA/8,5 A (CSA 480 V)	
Tipo de gas	Aire	Nitrógeno
Calidad del gas	Limpio, seco, sin aceite, según norma ISO 8573-1 Clase 1.2.2	99,995% de pureza
Presión y flujo de entrada de gas recomendados	170 l/min a 6,2 bar	

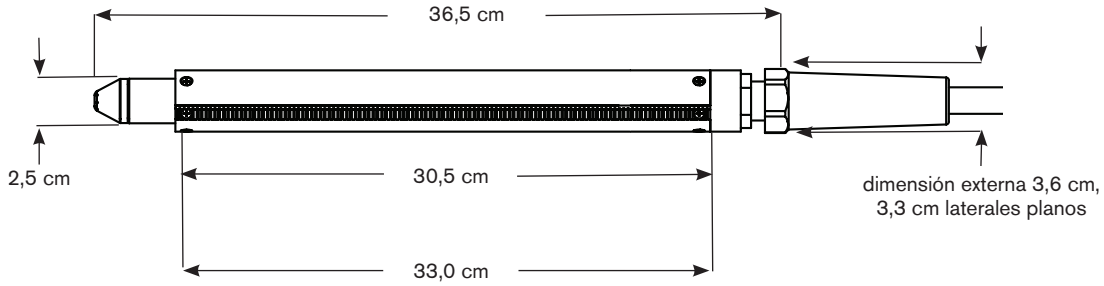
*Los equipos cumplen la norma IEC 61000-3-12.

**Los equipos cumplen la norma IEC 61000-3-12 siempre que la potencia de cortocircuito S_{sc} sea igual o mayor que 692 kVA en el punto de interconexión entre la fuente del usuario y el sistema público. Es responsabilidad del instalador o del usuario garantizar, en consulta con el operador de la red de distribución eléctrica de ser necesario, que los equipos se conecten solo a una fuente con una potencia de cortocircuito S_{sc} superior o igual a 692 kVA.

Dimensiones de la antorcha T45v



Dimensiones de la antorcha T45m



Especificaciones de las antorchas T45v y T45m

Capacidad de corte manual (espesor de material)	
Capacidad de corte recomendada (corte manual)	12,7 mm (1/2 pulg.)
Capacidad de corte máxima (corte manual o arranque desde el borde mecanizado)	19,1 mm (3/4 pulg.)
Capacidad de separación (corte manual o arranque desde el borde mecanizado)	25,4 mm (1 pulg.)
Capacidad de perforación mecanizada (espesor de material)	
Capacidad de perforación (las capacidades son las mismas que las manuales para el arranque desde el borde)	9,5 mm (3/8 pulg.)
Velocidad de corte recomendada (acero al carbono)	
6,35 mm (1/4 pulg.)	1524 mm/min (60 pulg/min)
9,53 mm (3/8 pulg.)	813 mm/min (32 pulg/min)
12,7 mm (1/2 pulg.)	508 mm/min (20 pulg/min)
19,1 mm (3/4 pulg.)	203 mm/min (8 pulg/min)
25,4 mm (1 pulg.)	102 mm/min (4 pulg/min)
Capacidad de ranurado	
Tasa de remoción de metal acero al carbono	2,8 kg/h
Peso	
Antorcha T45v sola	0,27 kg
T45v con conjunto de cables y mangueras de 6,1 m	1,55 kg
T45v con conjunto de cables y mangueras de 15,24 m	3,54 kg
Antorcha T45m sola	0,45 kg
T45m con conjunto de cables y mangueras de 7,62 m	2,27 kg
T45m con conjunto de cables y mangueras de 10,7 m	2,90 kg
T45m con conjunto de cables y mangueras de 15,24 m	3,85 kg

Símbolos y marcas

Su producto Hypertherm puede tener una o más de las siguientes marcas en la placa de datos o junto a ella. Debido a diferencias y conflictos en las regulaciones nacionales, no todas las marcas se emplean en toda versión de un producto.

Marca símbolo S

De acuerdo con la norma IEC 60974-1, la marca símbolo S indica que la fuente de energía y la antorcha están aptas para operaciones que se ejecutan en ambientes de mayor peligro de descargas eléctricas.

Marca CSA

Los productos Hypertherm con la marca CSA cumplen las regulaciones de seguridad de productos de Estados Unidos y Canadá. Estos productos fueron evaluados, ensayados y certificados por CSA-International. Otra posibilidad es que el producto tenga una marca de otro de los laboratorios de ensayo reconocidos a nivel nacional (NRTL) y acreditado tanto en Estados Unidos como Canadá, por ejemplo, Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) o TÜV.

Marcado CE

El marcado CE es la declaración de conformidad del fabricante con las normas y directivas europeas correspondientes. Solo las versiones de los productos Hypertherm con marcado CE en la placa de datos o cerca a ella han sido ensayadas para demostrar su conformidad con las directivas europeas de bajo voltaje y compatibilidad electromagnética (EMC). A las versiones del producto con marcado CE se les han incorporado los filtros EMC necesarios para cumplir las directivas europeas de compatibilidad electromagnética.

Marca GOST-TR

Las versiones CE de los productos Hypertherm con una marca de conformidad GOST-TR cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) y de seguridad para exportación a la Federación Rusa.

Marca C-Tick

N30932

Las versiones CE de los productos Hypertherm con una marca C-Tick cumplen las regulaciones EMC exigidas para la venta en Australia y Nueva Zelanda.

Marca CCC

La marca China Compulsory Certification (CCC) indica que el producto fue evaluado y cumple las regulaciones de seguridad exigidas para su venta en China.

Marca UkrSEPRO

Las versiones CE de los productos Hypertherm que incluyen una marca de conformidad UkrSEPRO cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética (ECM) y de seguridad del producto para exportación a Ucrania.

Símbolos IEC

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


Corriente continua (CC)


Corriente alterna (CA)


Corte con antorcha plasma


Corte de placa de metal


Corte de metal expandido


Ranurado

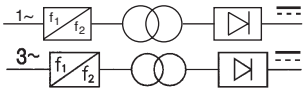

Conexión potencia de alimentación CA


Terminal del conductor de protección externa (a tierra)


Modo prueba de gas

Energía ON (encendido)


Energía OFF (apagado)



Fuente de energía basada en inversor, monofásica o trifásica


Curva V/A, característica “descendente”



Energía ON (encendido) (LED)


Falla del sistema (LED)


Falla presión entrada gas (LED)


Consumibles faltantes o flojos (LED)


Fuente de energía fuera del rango de temperatura (LED)

Sección 2

INSTALACIÓN DE LA FUENTE DE ENERGÍA

En esta sección:

Desempacar el Powermax45 2-2
- Reclamaciones 2-2
- Contenido 2-2

Colocar la fuente de energía 2-3

Preparación de la energía eléctrica 2-3
- Configuraciones de voltaje 2-3
- Instalar un disyuntor de línea 2-4
- Requisitos a la conexión a tierra 2-4

Consideraciones del cable de alimentación 2-4
- Recomendaciones de cable alargador 2-5
- Recomendaciones de generador eléctrico 2-6

Preparar la alimentación de gas 2-6
- Conectar la alimentación de gas 2-7
- Filtración adicional del gas 2-7

Desempacar el Powermax45

1. Verificar que todos los elementos de su pedido hayan llegado en buenas condiciones. Comuníquese con su distribuidor si hay piezas dañadas o si falta alguna.

2. Revisar la fuente de energía en busca de daños que puedan haberse producido durante el envío. Si hay evidencia de daños, consultar a continuación Reclamaciones. Todas las comunicaciones relacionadas con estos equipos deben incluir el número de modelo y el número de serie ubicados en la parte de abajo de la fuente de energía.

3. Antes de instalar y poner en funcionamiento este sistema Hypertherm, leer el *Manual de Seguridad y Cumplimiento*.

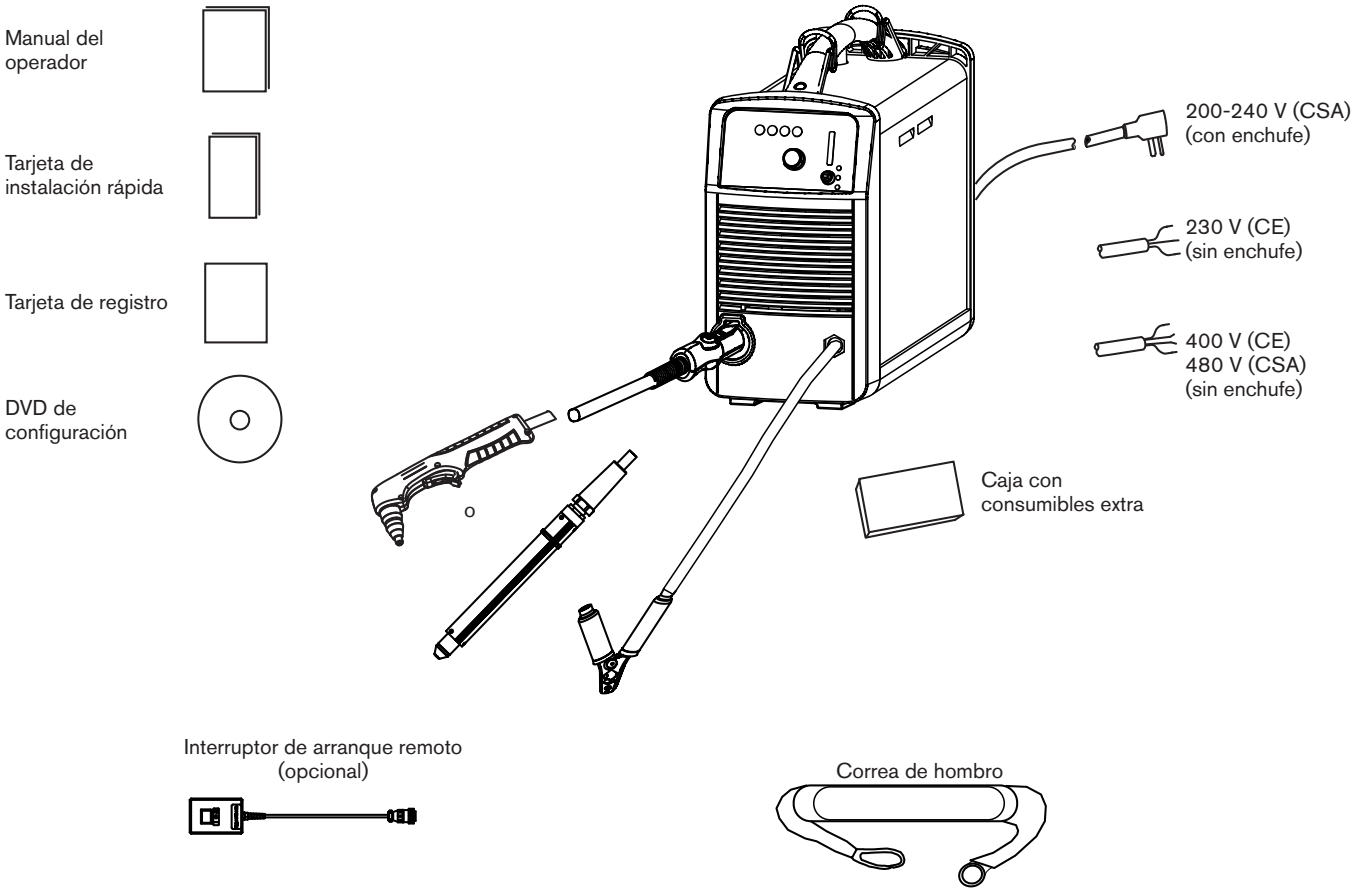
Reclamaciones

- **Reclamaciones por daños durante el envío** – si su unidad se dañó en el envío, debe presentar una reclamación a la empresa de transporte. Hypertherm le facilitará una copia del conocimiento de embarque cuando la solicite. Si necesita más asistencia, llame a la oficina de Hypertherm más cercana indicada en la portada de este manual.

- **Reclamaciones por productos defectuosos o faltantes** – comunicarse con su distribuidor Hypertherm si hay componentes defectuosos o si falta alguno. Si necesita más asistencia, llame a la oficina de Hypertherm más cercana indicada en la portada de este manual.

Contenido

Comparar los componentes que vienen en la caja con los de la ilustración.



Colocar la fuente de energía

Ubicar el Powermax45 cerca del receptáculo adecuado de alimentación: 200-240 V en el caso de fuentes de energía CSA o CE monofásicas, 400 V en el de fuentes de energía CE trifásicas o 480 V, en el caso de fuentes de energía CSA trifásicas. El Powermax45 tiene un cable de alimentación de 3 m. Dejar al menos un espacio de 0,25 m alrededor de la fuente de energía para que la ventilación sea la adecuada.

Preparación de la energía eléctrica

El voltaje de salida máximo variará a base de su voltaje de entrada y el amperaje del circuito. Dado que el consumo de corriente varía durante el arranque, se recomiendan los fusibles de fusión lenta que se muestran en la tabla siguiente. Los fusibles de fusión lenta pueden soportar corrientes hasta 10 veces mayores que el valor nominal por períodos cortos.

Configuraciones de voltaje

La siguiente tabla muestra la salida nominal máxima para combinaciones representativas de amperaje y voltaje de entrada. Los voltajes de entrada aceptables pueden ser ±10% de los valores que se dan a continuación.

⚠	**PRECAUCIÓN**
Proteger el circuito con fusibles de fusión lenta de las debidas especificaciones y un disyuntor de línea.	

Modelo	Voltaje de entrada	Fase	Salida nominal	Corriente de entrada a salida de 6 kW	Corriente de entrada al alargarse el arco	Tamaño de fusible de fusión lenta recomendado
CSA	200-240 VCA	1	45 A, 132 V	34-28 A	55-45 A	50 A
	208 VCA	1	45 A, 132 V	33 A	54,5 A	50 A
	480 VCA	3	45 A, 132 V	8,5 A	12 A	15 ó 20* A
CE	200-240 VCA	1	45 A, 132 V	34-28 A	55-45 A	35 ó 50* A
	400 VCA	3	45 A, 132 V	10 A	15,5 A	15 ó 20* A
CE/CCC	220 VCA	1	45 A, 132 V	31 A	53 A	35 ó 50* A
	380 VCA	3	45 A, 132 V	11 A	14 A	15 A

*Utilizar el fusible de mayor amperaje en aplicaciones que necesiten alargar más el arco.

Instalar un disyuntor de línea

Utilizar un disyuntor de línea para cada fuente de energía de manera que el operador pueda desconectar rápidamente la alimentación en caso de una emergencia. Ubicar el disyuntor de modo que esté fácilmente accesible al operador. La instalación deberá hacerla un electricista certificado conforme a los códigos nacionales o locales correspondientes. El nivel de interrupción del disyuntor debe ser igual o superior a la corriente nominal de los fusibles. Además, el disyuntor deberá:

- aislar los equipos eléctricos y desconectar todos los conductores con corriente del voltaje de alimentación cuando esté en la posición OFF (apagado),
- tener las posiciones OFF (apagado) y ON (encendido) marcadas claramente: O (OFF), I (ON),
- tener una manija de operación por fuera, capaz de bloquearse en la posición OFF,
- incluir un mecanismo eléctrico que sirva de parada de emergencia,
- tener fusibles de fusión lenta instalados según lo recomendado en la tabla de la página anterior.

Requisitos a la conexión a tierra

Para garantizar la seguridad del personal, la operación adecuada y reducir la interferencia electromagnética (EMI), el Powermax45 debe estar puesto a tierra como es debido:

- La fuente de energía debe conectarse a tierra a través del cable de alimentación conforme a los códigos nacionales y locales de electricidad.
- El servicio monofásico debe ser de 3 alambres con un cable verde o verde/amarillo a tierra de protección y cumplir los requisitos locales y nacionales. **No usar un servicio de 2 alambres.**
- El servicio trifásico debe ser de 4 alambres con un cable verde o verde/amarillo a tierra de protección y cumplir los requisitos locales y nacionales.
- Para más información, consultar el *Manual de Seguridad y Cumplimiento*.

Consideraciones del cable de alimentación

Las fuentes de energía Powermax45 se envían con configuraciones de cables de alimentación CSA y CE.

Los cables de alimentación de las fuentes de energía CSA 200-240 V se despachan con un enchufe de 50 A, 250 V (NEMA 6-50P).

Las fuentes de energía CE y las CSA de 480 V se despachan sin enchufe en el cable de alimentación. Consiga el enchufe adecuado para su unidad y ubicación (CE 230 V, CE 400 V o CSA 480 V) y asegúrese de que lo instale un electricista certificado.

Recomendaciones de cable alargador

Usar un cable alargador con la medida de alambre adecuado para la longitud del cable y el voltaje del sistema. Utilizar un cable que cumpla los códigos nacionales y locales.

En las tablas siguientes se dan las secciones (calibres) de cables recomendadas para las distintas longitudes y voltajes de entrada. Las longitudes que se muestran en las tablas son solo las del cable alargador y no incluyen el cable de alimentación de la fuente de energía.

Métrico

Voltaje de entrada	Fase	< 3 m	3-7,5 m	7,5-15 m	15-30 m	30-45 m
208 VCA	1	10 mm^2	10 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2
220 VCA	1	10 mm^2	10 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2
200-240 VCA	1	10 mm^2	10 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2
380 VCA	3	4 mm^2	4 mm^2	4 mm^2	6 mm^2	6 mm^2
400 VCA	3	4 mm^2	4 mm^2	4 mm^2	6 mm^2	6 mm^2
480 VCA	3	4 mm^2	4 mm^2	4 mm^2	6 mm^2	6 mm^2

Anglosajón

Voltaje de entrada	Fase	< 10 pies	10-25 pies	25-50 pies	50-100 pies	100-150 pies
208 VCA	1	CAE 8	CAE 8	CAE 8	CAE 6	CAE 4
220 VCA	1	CAE 8	CAE 8	CAE 8	CAE 6	CAE 4
200-240 VCA	1	CAE 8	CAE 8	CAE 8	CAE 6	CAE 4
380 VCA	3	CAE 12	CAE 12	CAE 12	CAE 10	CAE 10
400 VCA	3	CAE 12	CAE 12	CAE 12	CAE 10	CAE 10
480 VCA	3	CAE 12	CAE 12	CAE 12	CAE 10	CAE 10

Recomendaciones de generador eléctrico

Los generadores eléctricos a usar con el sistema Powermax45 deberán satisfacer los siguientes requisitos:

CSA

- Monofásico, 230/240 VCA, 50/60 Hz
- Trifásico, 480 VCA, 50/60 Hz

CE

- Monofásico, 230 VCA, 50/60 Hz
- Trifásico, 380/400 VCA, 50/60 Hz (400 VCA recomendado para mejor rendimiento)

Capacidad nominal motor	Corriente de salida motor			Rendimiento (alargamiento arco)
	Monofásica (CSA/CE)	Trifásica (CE)	Trifásica (CSA)	
8 kW	33 A	11,5 A	10 A	Buen alargamiento del arco a corriente de corte 45 A
6 kW	25 A	9 A	7 A	Alargamiento del arco limitado a corriente de corte 45 A Buen alargamiento del arco a corriente de corte 30 A

Notas: basado en el valor nominal, antigüedad y estado del generador, ajustar la corriente de corte según sea necesario.

Si se produce una falla al utilizar un generador, posiblemente poner el interruptor de energía OFF (apagado) y después rápidamente en ON (encendido) (lo que a veces se denomina “restauración rápida”) no borre la falla. En su lugar, poner la fuente de energía OFF (apagado) y esperar de 30 a 45 segundos para volverla a poner ON (encendido).

Preparar la alimentación de gas

La alimentación de gas del Powermax45 puede hacerse con compresores o cilindros de gas comprimido. Con cualquiera de ellas se debe utilizar un regulador de alta presión, capaz de suministrar 170 l/min de gas a 6,2 bar al filtro de la fuente de energía.



ADVERTENCIA

No deje que la presión de alimentación de gas pase de 9,3 bar. El recipiente de filtro puede explotar de sobrepasarse esta presión.

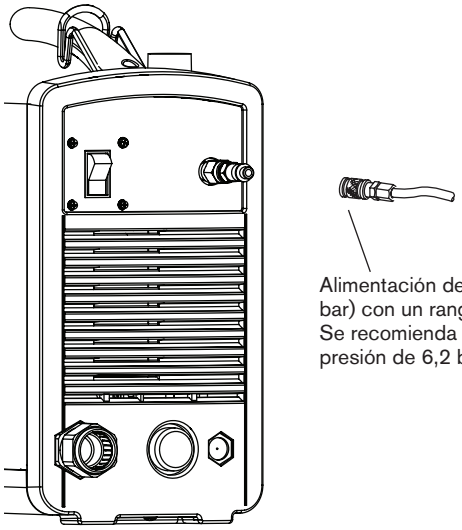
Si la calidad de alimentación de gas es pobre, la velocidad de corte disminuye, la calidad de corte se deteriora, la capacidad de espesor de corte se reduce y la duración de los consumibles se acorta. Para lograr el rendimiento óptimo, el gas debe tener una concentración máxima de 0,1 mg/m³ de partículas sólidas de 0,1 micras como máximo, un punto de rocío máximo de -40 °C y una concentración de aceite máxima de 0,1 mg/m³ (conforme a la norma ISO 8573-1 Clase 1.2.2).

Conectar la alimentación de gas

Conectar la alimentación de gas a la fuente de energía usando una manguera de gas inerte con un diámetro interno de 9,5 mm y un acople de desconexión rápida 1/4 NPT o 1/4 NPT x G-1/4 BSPP (unidades CE).

PRECAUCIÓN

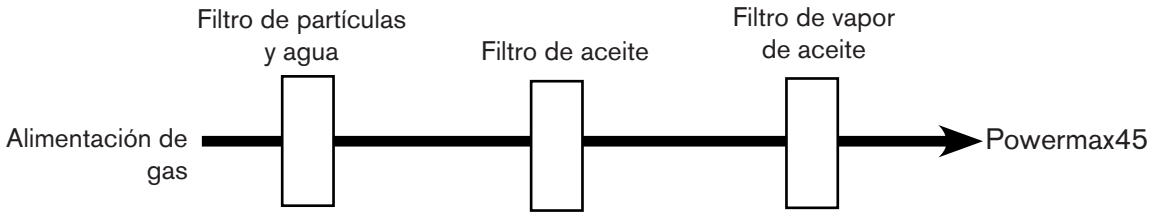
Los lubricantes sintéticos a base de ésteres que se usan en algunos compresores dañarán el recipiente de policarbonato del regulador de aire.



Alimentación de gas a 5,5-6,9 bar (máximo 9,3 bar) con un rango de flujo de al menos 165,2 l/min. Se recomienda un rango de flujo de 170 l/min a una presión de 6,2 bar.

Filtración adicional del gas

Si las condiciones del lugar introducen humedad, aceite o cualquier otro contaminante en la línea de gas, utilizar un sistema de filtración coalescente de tres etapas, como el juego de filtro Eliminizer (número de pieza 128647), disponible a través de los distribuidores de Hypertherm. Un sistema de filtro de tres etapas trabaja como se indica a continuación para limpiar los contaminantes de la alimentación de gas.



El sistema de filtro deberá instalarse entre el acople de desconexión rápida y la fuente de energía.

Sección 3

MONTAJE DE LA ANTORCHA

En esta sección:

Introducción 3-2
Duración de los consumibles 3-2
Montaje de antorcha manual 3-2
- Seleccionar los consumibles 3-3
- Instalar los consumibles 3-5

Montaje de antorcha mecanizada 3-6
- Montar la antorcha 3-6
- Seleccionar los consumibles (tablas de corte) 3-8
- Utilizar las tablas de corte 3-8
- Consumibles con protección T45m 3-8
- Alinear la antorcha 3-24
- Conectar el interruptor de arranque remoto 3-25
- Conectar un cable de interfaz máquina 3-25
- Acceder al voltaje del arco sin regular 3-27

Conectar los cables y mangueras de la antorcha 3-30

Introducción

El Powermax45 utiliza tanto la antorcha manual T45v como la antorcha mecanizada T45m. El sistema FastConnect™ de la antorcha facilita quitarla para el transporte o cambiarla por la otra si sus aplicaciones necesitan usar ambas antorchas.

En esta sección se explica la forma de montar la antorcha y seleccionar los consumibles adecuados para el trabajo.

Duración de los consumibles

La frecuencia con que necesitará cambiar los consumibles de su sistema Powermax45 dependerá de varios factores:

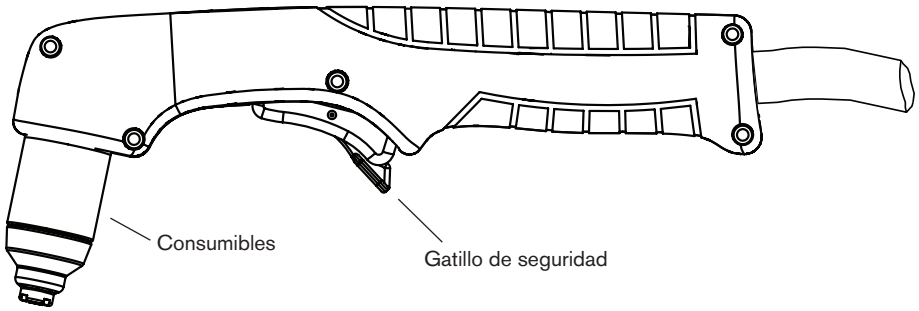
- el espesor del metal a cortar
- la longitud de corte promedio
- si se va a hacer un corte manual o mecanizado
- la calidad del aire (presencia de aceite, humedad u otros contaminantes)
- si se va a hacer perforación del metal o arrancar los cortes desde el borde
- la debida distancia antorcha-pieza al ranurar o cortar con consumibles sin protección
- la debida altura de perforación
- el tipo de consumibles que esté empleando. Los consumibles T30v (Powermax30) de 30 A tendrán una duración inferior si se utilizan en la antorcha T45v. No obstante, dan una calidad de corte óptima en determinadas aplicaciones.

En condiciones normales, el electrodo se desgastará primero en el corte mecanizado y la boquilla, en el corte manual.

Una buena regla empírica es que, dependiendo de los factores mencionados, un juego de consumibles durará aproximadamente de 1 a 2 horas de “arco encendido” en el corte manual. En el corte con una antorcha mecanizada, los consumibles es posible que duren hasta 3-5 horas.

Encontrará más información de las técnicas de corte adecuadas en la sección *Operación*.

Montaje de antorcha manual



Seleccionar los consumibles

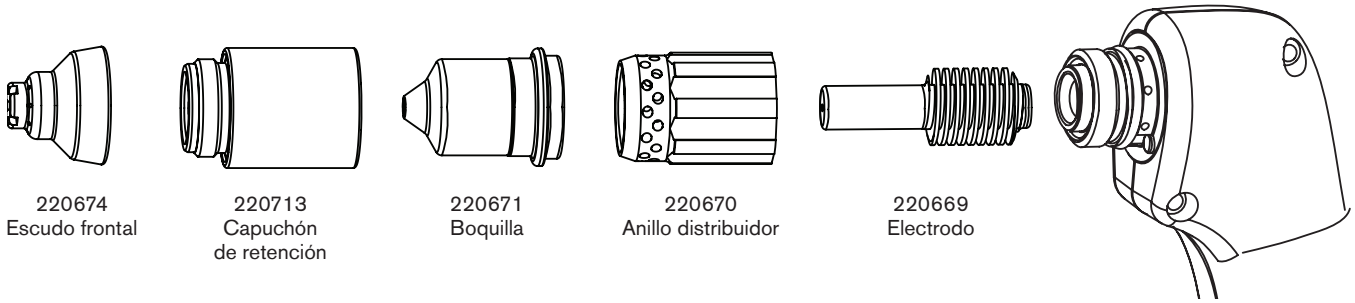
El Powermax45 con la antorcha manual T45v viene con un juego completo de consumibles de corte instalados, así como trae boquillas y electrodos de repuesto y consumibles para ranurado en la caja de consumibles. En los países sin regulación CE, puede, además, adquirir consumibles sin protección que son útiles para determinadas aplicaciones.

Con consumibles con protección, la punta de la antorcha se arrastra a lo largo del metal a cortar. Al usar consumibles sin protección, la antorcha debe alejarse del metal a una pequeña distancia de cerca de 2 mm. Los consumibles sin protección por lo regular duran menos que los que la tienen; no obstante, la visibilidad y accesibilidad posiblemente sean mejores en algunas aplicaciones.

Los consumibles para corte manual se muestran a continuación. Fíjese que el capuchón de retención, el anillo distribuidor y el electrodo serán los mismos para aplicaciones con protección, sin protección y de ranurado. Solamente el escudo frontal (deflector para consumibles sin protección) y la boquilla serán diferentes.

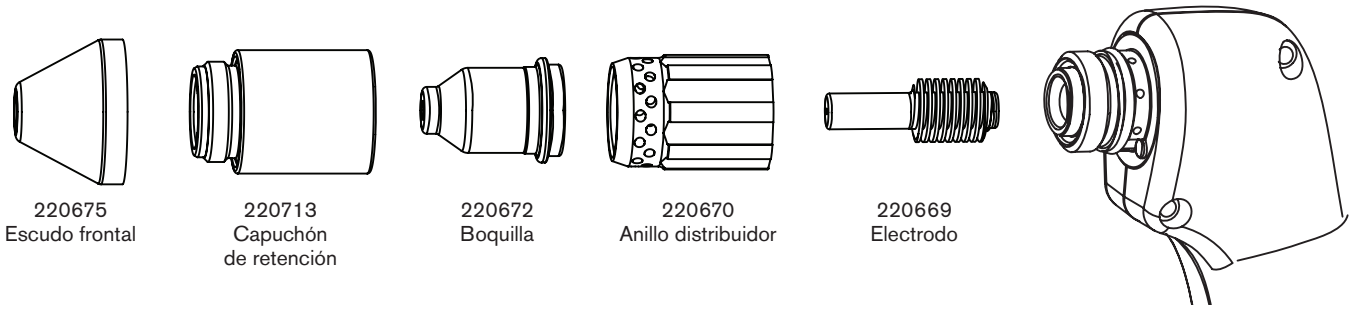
Para lograr la mejor calidad de corte en calibres delgados de acero inoxidable, posiblemente prefiera utilizar los consumibles T30v (Powermax30) de 30 A que ofrece Hypertherm y reducir el ajuste de amperaje a ese valor.

Consumibles con protección T45v



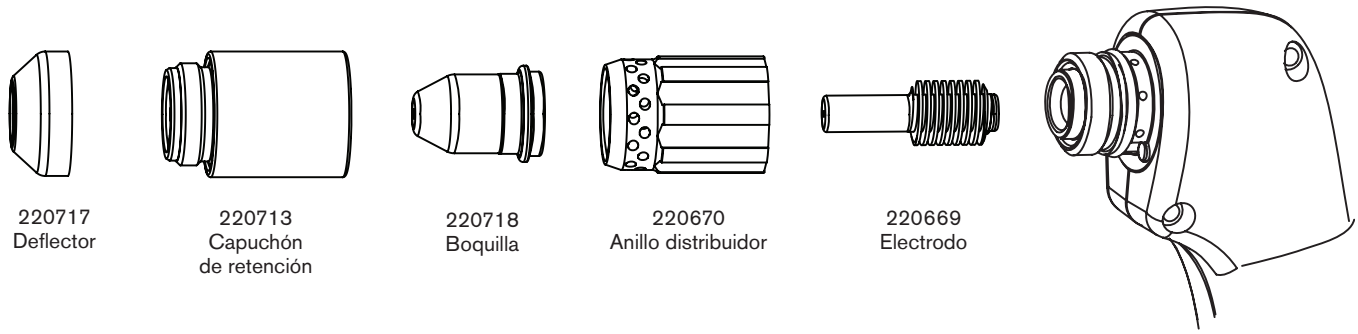
220674 Escudo frontal
220713 Capuchón de retención
220671 Boquilla
220670 Anillo distribuidor
220669 Electrodo

Consumibles para ranurado T45v



220675 Escudo frontal
220713 Capuchón de retención
220672 Boquilla
220670 Anillo distribuidor
220669 Electrodo

Consumibles sin protección T45v*



220717
Deflector

220713
Capuchón
de retención

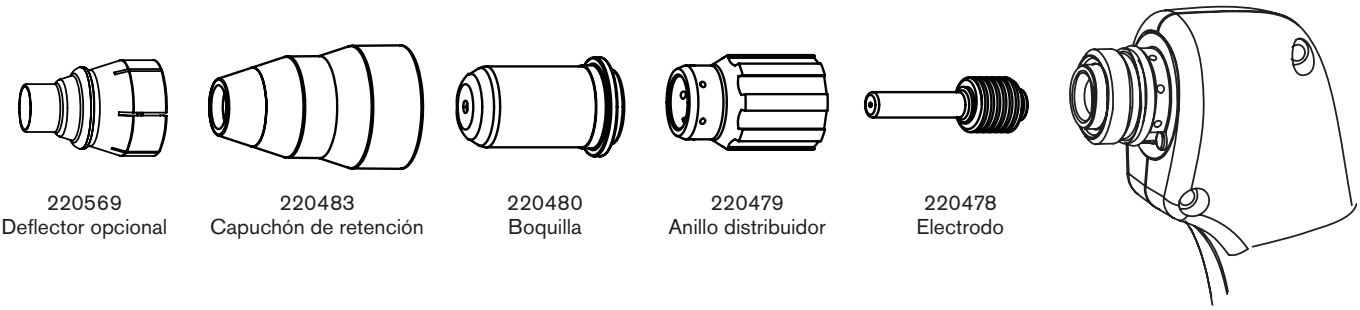
220718
Boquilla

220670
Anillo distribuidor

220669
Electrodo

* Los consumibles sin protección no se ofrecen para uso en países con regulación CE.

Consumibles T30v (Powermax30), 30 A



220569
Deflector opcional

220483
Capuchón de retención

220480
Boquilla

220479
Anillo distribuidor

220478
Electrodo

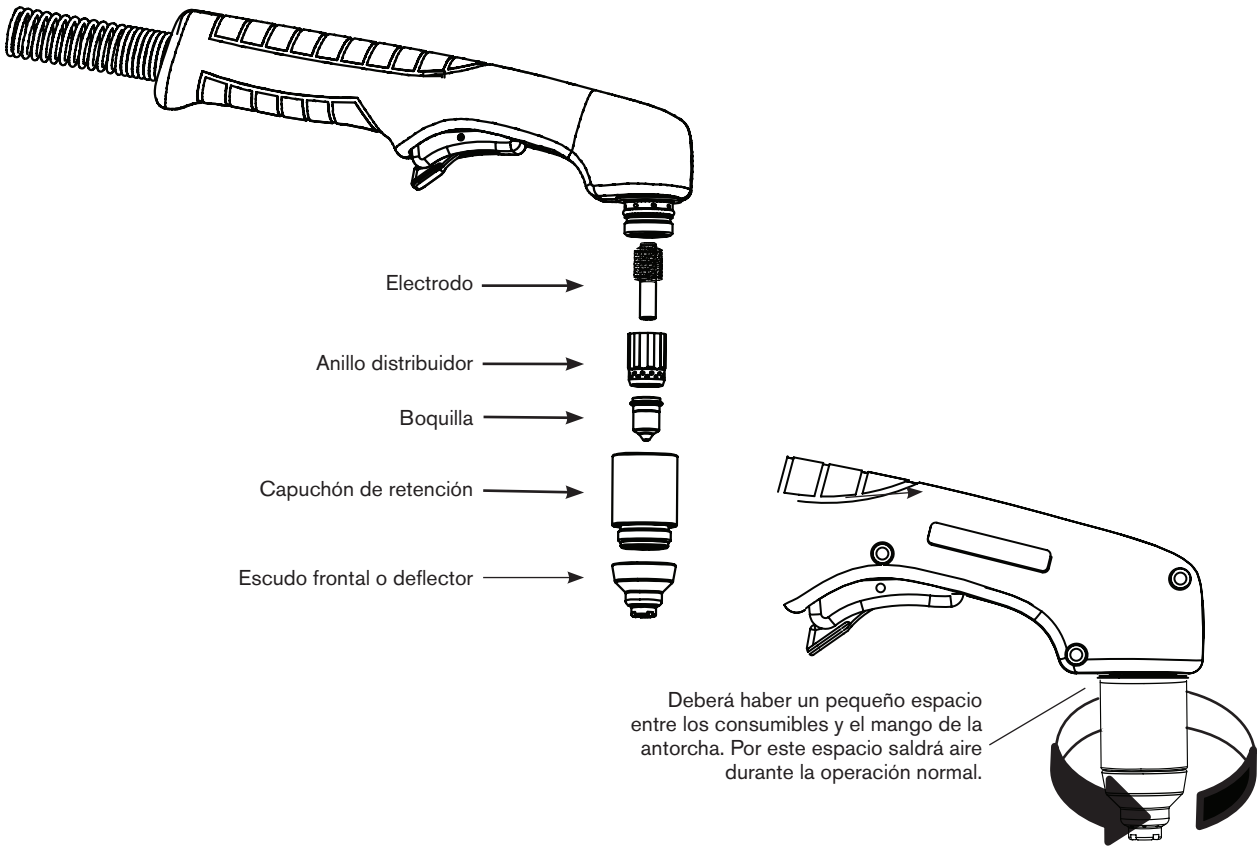
Instalar los consumibles

ADVERTENCIA
EL ARCO DE PLASMA
DE LAS ANTORCHAS DE ENCENDIDO INSTANTÁNEO
PUEDE OCASIONAR LESIONES Y QUEMADURAS

El arco de plasma prende inmediatamente al activarse el gatillo de la antorcha. Antes de cambiar los consumibles, asegúrese de que la energía esté en OFF (apagado).

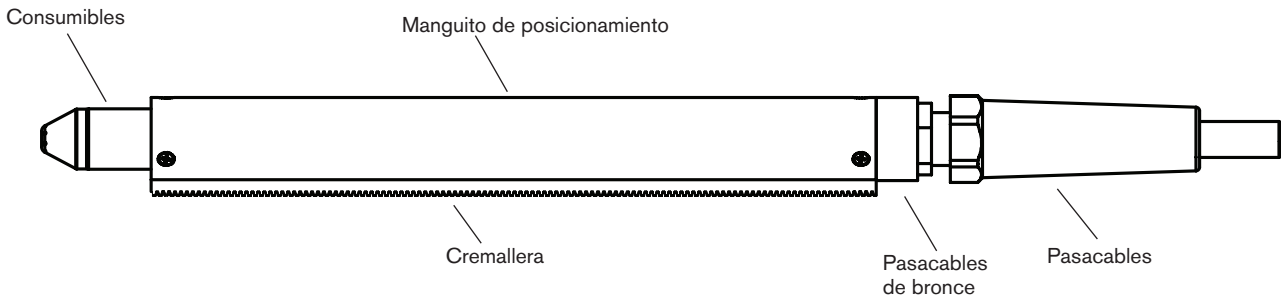
Para operar la antorcha T45v debe tener instalado un juego completo de piezas consumibles: escudo frontal o deflector, capuchón de retención, boquilla, anillo distribuidor y electrodo.

Con el interruptor de energía en la posición OFF (O) (apagado), asegurarse de que los consumibles de la antorcha estén instalados como se muestra.



Nota: apretar a mano solamente. Apretar demasiado ocasionará fallas de encendido de la antorcha.

Montaje de antorcha mecanizada



Antes de utilizar la antorcha T45m, usted debe:

- montar la antorcha en la mesa de corte u otro equipo
- seleccionar los consumibles e instalarlos
- alinear la antorcha
- conectar los cables y mangueras de la antorcha a la fuente de energía
- ajustar la fuente de energía a arranque remoto con un interruptor de arranque remoto o un cable de interfaz máquina

Montar la antorcha

Según el tipo de mesa de corte que se tenga, posiblemente se necesite o no desarmar la antorcha para pasarla a través de la guía y montarla. Si la guía de la mesa de corte es lo suficientemente grande como para pasar la antorcha sin quitar el conjunto de cables y mangueras del cuerpo de antorcha, hacerlo y luego fijar la antorcha al elevador según las instrucciones del fabricante.

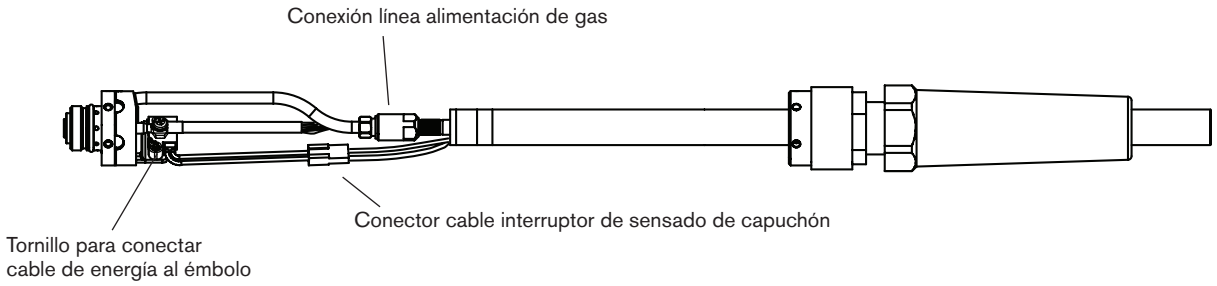
Nota: la antorcha T45m se puede montar en diferentes mesas X-Y, sistemas de riel, biseladoras de tubos y otros equipos. Instalar la antorcha según las instrucciones del fabricante y, si se necesita desarmarla, seguir las indicaciones que se dan a continuación.

Si es necesario desarmar la antorcha, seguir estos pasos.

1. Desconectar los cables y mangueras de la antorcha de la fuente de energía y quitarle los consumibles a la antorcha.

2. Quitarle la cremallera al manguito de posicionamiento sacándole los 2 tornillos negros que la sujetan. Desenroscar los 6 tornillos (3 en cada extremo) que sujetan el manguito de posicionamiento al anillo de bronce del pasacables y al cuerpo de antorcha. Deslizar el manguito de posicionamiento para sacarlo de la antorcha.

3. Desconectar los cables del interruptor de sensado de capuchón del conector del centro.



4. Utilizar un destornillador Phillips #2 y una llave de tuercas de 6 mm (o llave ajustable) para desenroscar el tornillo y la tuerca que sujetan el cable de energía de la antorcha al émbolo. (De ser necesario, virar el émbolo para llegar al tornillo).

5. Usar llaves de 6 mm y 10 mm o llaves ajustables para aflojar la tuerca que fija la línea de alimentación de gas a los cables y mangueras de la antorcha. Apartar el cuerpo de antorcha.

   Nota: cubrir con cinta el extremo de la línea de gas del conjunto de cables y mangueras de la antorcha para evitar que penetren la suciedad y otros contaminantes al pasarlo a través de la guía.

6. Pasar los cables y mangueras de la antorcha a través de la guía de la mesa de corte.

7. Sujetar de nuevo el cable de energía al émbolo de la antorcha con el tornillo y la tuerca. Darle vuelta al émbolo de manera que el tornillo no interfiera con el interruptor de sensado de capuchón.

8. Volver a conectar la línea de gas a los cables y mangueras de la antorcha.

9. Cerrar a presión las dos mitades del conector de cable del interruptor de sensado de capuchón.

10. Deslizar el manguito de posicionamiento por encima del cuerpo de antorcha y comprobar la alineación de los orificios de tornillos. Enroscar de nuevo los tres tornillos en cada extremo.

11. Si va a utilizar la cremallera, sujetarla de nuevo con los 2 tornillos negros que se quitaron antes.

12. Sujetar la antorcha al elevador según las instrucciones del fabricante.

Seleccionar los consumibles (tablas de corte)

ADVERTENCIA
EL ARCO DE PLASMA
DE LAS ANTORCHAS DE ENCENDIDO INSTANTÁNEO
PUEDE OCASIONAR LESIONES Y QUEMADURAS

El arco de plasma prende inmediatamente al activarse el gatillo de la antorcha. Antes de cambiar los consumibles, asegúrese de que la energía esté en OFF (apagado).

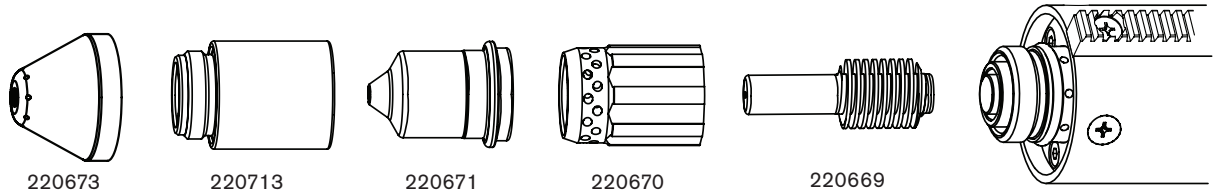
La antorcha mecanizada T45m viene con un juego completo de consumibles con protección. Además, con los consumibles con protección de la antorcha T45m se puede utilizar un capuchón de retención de sensado óhmico. Los consumibles sin protección y los consumibles T30v (Powermax30) de 30 A también se pueden utilizar con la antorcha T45m.

Utilizar las tablas de corte

En las siguientes secciones se ilustran los juegos de consumibles y se dan las tablas de corte de cada juego. Las velocidades de corte máximas son las mayores velocidades a las que se puede cortar el material sin tener en cuenta la calidad de corte. Las velocidades de corte recomendadas son un buen punto de partida para lograr la mejor calidad de corte (mejor ángulo, menos escoria y mejor acabado de superficie). Para obtener la calidad de corte deseada será necesario ajustar las velocidades a la aplicación y mesa que se tenga.

Al cortar láminas delgadas de metal (3 mm/calibre 10 o menos), es posible conseguir una mejor calidad de corte empleando los consumibles y tablas de corte T30v (Powermax30) a 30 A.

Consumibles con protección T45m



220673
Escudo frontal

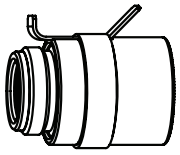
220713
Capuchón de retención

220671
Boquilla

220670
Anillo distribuidor

220669
Electrodo

o



220719
Capuchón de retención sensado óhmico

Las tablas de corte de estos consumibles se muestran en las siguientes páginas.

Consumibles con protección T45m

Acero al carbono
Métrico

Rango de flujo de aire (l/min)	
Caliente	151
Frío	165,2

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material (mm)**	**Distancia antorcha-pieza (mm)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**
30	0,5	1,5	3,8 mm	250%	0,0	9150	117	10160*	118
	0,8					8650	116	10160*	117
	0,9					8100	115	10160*	117
	1,5				0,2	5650	111	7100	115
45	0,9	1,5	3,8 mm	250%	0,0	9652	115	10160*	112
	1,5					8890	116	10160*	115
	1,9				0,1	7100	117	9144	115
	2,7				0,3	4800	117	6096	115
	3,4				0,4	3550	117	4445	115
	4,8				0,5	2150	118	2794	115
	6,4				0,6	1500	120	1905	116
	9,5				0,9	510	122	1016	116
	12,7		Se recomienda arranque desde el borde			510	132	635	125
	15,9					280	138	356	127
	19,1					200	140	254	131
	25,4					100	146	127	142

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (10160 mm/min).

Consumibles con protección T45m

Acero al carbono
Anglosajón

Rango de flujo de aire (scfh)	
Caliente	320
Frío	360

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material**	**Distancia antorcha-pieza (pulg.)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**
30	0.018 pulg. (CA 26)	0.06	0.15 pulg.	250%	0.0	360	117	400*	118
	0.030 pulg. (CA 22)					340	116	400*	117
	0.036 pulg. (CA 20)					320	115	400*	117
	0.060 pulg. (CA 16)				0.2	225	111	280	115
45	0.036 pulg. (CA 20)	0.06	0.15 pulg.	250%	0.0	380	115	400*	112
	0.060 pulg. (CA 16)					350	116	400*	115
	0.075 pulg. (CA 14)				0.1	280	117	360	115
	0.105 pulg. (CA 12)				0.3	190	117	240	115
	0.135 pulg. (CA 10)				0.4	140	117	175	115
	0.188 pulg. (3/16 pulg.)				0.5	85	118	110	115
	0.250 pulg. (1/4 pulg.)				0.6	60	120	75	116
	0.375 pulg. (3/8 pulg.)				0.9	32	122	40	116
	0.500 pulg. (1/2 pulg.)		Se recomienda arranque desde el borde			20	132	25	125
	0.625 pulg. (5/8 pulg.)					11	138	14	127
	0.750 pulg. (3/4 pulg.)					8	140	10	131
	1.000 pulg. (1 pulg.)					4	146	5	142

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (400 pulg/min).

Consumibles con protección T45m

Acero inoxidable
Métrico

Rango de flujo de aire (l/min)	
Caliente	151
Frío	165,2

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material (mm)**	**Distancia antorcha-pieza (mm)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**
30	0,5	1,5	3,8 mm	250%	0,0	9150	119	10160*	123
	0,8					8650	117	10160*	121
	0,9					8100	115	10160*	119
	1,5				0,2	3750	113	4700	118
45	0,9	1,5	3,8 mm	250%	0,0	7600	112	10160*	109
	1,5					8100	112	10160*	125
	1,9				0,1	7100	118	9144	115
	2,7				0,3	4050	118	5080	116
	3,4				0,4	3050	121	3810	118
	4,8				0,5	1780	122	2159	118
	6,4				0,6	1100	124	1397	120
	9,5				0,8	760	126	813	121
	12,7		Se recomienda arranque desde el borde			350	132	457	128
	19,1					175	136	229	131

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (10160 mm/min).

Consumibles con protección T45m

Acero inoxidable
Anglosajón

Rango de flujo de aire (scfh)	
Caliente	320
Frío	360

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material**	**Distancia antorcha-pieza (pulg.)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**
30	0.018 pulg. (CA 26)	0.06	0.15 pulg.	250%	0.0	360	117	400*	123
	0.030 pulg. (CA 22)					340	116	400*	121
	0.036 pulg. (CA 20)					320	115	400*	119
	0.060 pulg. (CA 16)				0.2	145	111	185	118
45	0.036 pulg. (CA 20)	0.06	0.15 pulg.	250%	0.0	300	115	400*	109
	0.060 pulg. (CA 16)					320	116	400*	125
	0.075 pulg. (CA 14)				0.1	280	117	360	115
	0.105 pulg. (CA 12)				0.3	160	117	200	116
	0.135 pulg. (CA 10)				0.4	120	117	150	118
	0.188 pulg. (3/16 pulg.)				0.5	70	118	85	118
	0.250 pulg. (1/4 pulg.)				0.6	44	120	55	120
	0.375 pulg. (3/8 pulg.)				0.8	30	122	32	121
	0.500 pulg. (1/2 pulg.)		Se recomienda arranque desde el borde			14	132	18	128
	0.750 pulg. (3/4 pulg.)					7	140	9	131

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (400 pulg/min).

Consumibles con protección T45m

Aluminio
Métrico

Rango de flujo de aire (l/min)	
Caliente	151
Frío	165,2

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material (mm)**	**Distancia antorcha-pieza (mm)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**
30	1,2	1,5	3,8 mm	250%	0,0	9150	117	10160*	120
	1,5				0,2	8650	118	10160*	121
	1,9					5450	118	6860	121
45	1,5	1,5	3,8 mm	250%	0,0	9150	116	10160*	114
	1,9					8650	117	10160	116
	2,7					7100	120	9144	119
	3,4				0,1	5600	122	7112	120
	4,8				0,2	2550	123	3302	120
	6,4				0,3	2050	123	2540	120
	9,5				0,5	840	130	1067	125
	12,7		Se recomienda arranque desde el borde			510	134	635	130
	19,1					200	143	254	138

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (10160 mm/min).

Consumibles con protección T45m

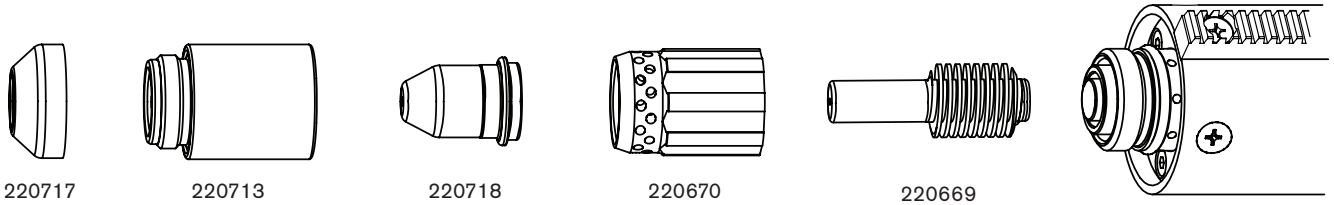
Aluminio
Anglosajón

Rango de flujo de aire (scfh)	
Caliente	320
Frío	360

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material**	**Distancia antorcha-pieza (pulg.)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**
30	0.018 pulg. (CA 26)	0.06	0.15 pulg.	250%	0.0	360	117	400*	120
	0.060 pulg. (CA 16)				0.2	340	118	400*	121
	0.075 pulg. (CA 14)					215	118	270	121
45	0.060 pulg. (CA 16)	0.06	0.15 pulg.	250%	0.0	360	116	400*	114
	0.075 pulg. (CA 14)					340	117	400*	116
	0.105 pulg. (CA 12)					280	120	360	119
	0.135 pulg. (CA 10)				0.1	220	122	280	120
	0.188 pulg. (3/16 pulg.)				0.2	100	123	130	120
	0.250 pulg. (1/4 pulg.)				0.3	80	123	100	120
	0.375 pulg. (3/8 pulg.)				0.5	33	130	42	125
	0.500 pulg. (1/2 pulg.)		Se recomienda arranque desde el borde			20	134	25	130
	0.750 pulg. (3/4 pulg.)					8	143	10	138

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (400 pulg/min).

Consumibles sin protección T45m



220717
Deflector

220713
Capuchón de retención

220718
Boquilla

220670
Anillo distribuidor

220669
Electrodo

Acero al carbono
Métrico

Rango de flujo de aire (l/min)	
Caliente	151
Frío	165,2

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material (mm)**	**Distancia antorcha-pieza (mm)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**
30	0,5	2,0	5,0 mm	250%	0,0	9150	118	10160*	114
	0,8					8650	118	10160*	116
	0,9					8100	117	10160*	120
	1,5				0,2	5800	113	7250	119
45	0,9	2,0	5,0 mm	250%	0,0	9650	118	10160*	110
	1,5					8900	114	10160*	113
	1,9					6100	114	7620	114
	2,7				0,3	4450	116	5588	114
	3,4				0,4	3400	118	4318	116
	4,8				0,4	2150	118	2794	116
	6,4				0,5	1500	118	1905	118
	9,5				0,7	810	120	1016	118
	12,7		Se recomienda arranque desde el borde			510	130	635	124
	15,9					280	132	356	126
	19,1					200	138	254	132
	25,4					100	145	127	140

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (10160 mm/min).

Consumibles sin protección T45m

Acero al carbono
Anglosajón

Rango de flujo de aire (scfh)	
Caliente	320
Frío	360

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material**	**Distancia antorcha-pieza (pulg.)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**
30	0.018 pulg. (CA 26)	0.08	0.2 pulg.	250%	0.0	360	118	400*	114
	0.030 pulg. (CA 22)					340	118	400*	116
	0.036 pulg. (CA 20)					320	117	400*	120
	0.060 pulg. (CA 16)				0.2	225	113	285	119
45	0.036 pulg. (CA 20)	0.08	0.2 pulg.	250%	0.0	380	118	400*	110
	0.060 pulg. (CA 16)					350	114	400*	113
	0.075 pulg. (CA 14)					240	114	300	114
	0.105 pulg. (CA 12)				0.3	175	116	220	114
	0.135 pulg. (CA 10)				0.4	135	118	170	116
	0.188 pulg. (3/16 pulg.)				0.4	85	118	110	116
	0.250 pulg. (1/4 pulg.)				0.5	60	118	75	118
	0.375 pulg. (3/8 pulg.)				0.7	32	120	40	118
	0.500 pulg. (1/2 pulg.)		Se recomienda arranque desde el borde			20	130	25	124
	0.625 pulg. (5/8 pulg.)					11	132	14	126
	0.750 pulg. (3/4 pulg.)					8	138	10	132
	1.000 pulg. (1 pulg.)					4	145	5	140

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (400 pulg/min).

Consumibles sin protección T45m

Acero inoxidable
Métrico

Rango de flujo de aire (l/min)	
Caliente	151
Frío	165,2

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material (mm)**	**Distancia antorcha-pieza (mm)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**
30	0,5	2,0	5,0 mm	250%	0,0	9144	113	10160*	125
	0,8					8128	115	10160*	128
	0,9					7000	114	9000	125
	1,5				0,2	3650	112	4800	118
45	0,9	2,0	5,0 mm	250%	0,0	8900	112	10160*	110
	1,5					8100	115	10160*	113
	1,9				0,1	7112	116	9144	114
	2,7				0,3	4100	118	5080	116
	3,4				0,4	2800	120	3556	118
	4,8				0,5	1650	120	2032	118
	6,4				0,6	1010	121	1270	118
	9,5				0,8	610	125	762	120
	12,7		Se recomienda arranque desde el borde			355	130	457	126
	19,1					175	133	229	138

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (10160 mm/min).

Consumibles sin protección T45m

Acero inoxidable
Anglosajón

Rango de flujo de aire (scfh)	
Caliente	320
Frío	360

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material**	**Distancia antorcha-pieza (pulg.)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**
30	0.018 pulg. (CA 26)	0.08	0.2 pulg.	250%	0.0	400*	113	400*	125
	0.030 pulg. (CA 22)					400*	115	400*	128
	0.036 pulg. (CA 20)					345	114	345	125
	0.060 pulg. (CA 16)				0.2	145	112	180	118
45	0.036 pulg. (CA 20)	0.08	0.2 pulg.	250%	0.0	350	112	400*	110
	0.060 pulg. (CA 16)					320	115	400*	113
	0.075 pulg. (CA 14)				0.1	280	116	360	114
	0.105 pulg. (CA 12)				0.3	160	118	200	116
	0.135 pulg. (CA 10)				0.4	110	120	140	118
	0.188 pulg. (3/16 pulg.)				0.5	64	120	80	118
	0.250 pulg. (1/4 pulg.)				0.6	40	121	50	118
	0.375 pulg. (3/8 pulg.)				0.8	24	125	30	120
	0.500 pulg. (1/2 pulg.)		Se recomienda arranque desde el borde			14	130	18	126
	0.750 pulg. (3/4 pulg.)					7	133	9	138

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (400 pulg/min).

Consumibles sin protección T45m

Aluminio
Métrico

Rango de flujo de aire (l/min)	
Caliente	151
Frío	165,2

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material (mm)**	**Distancia antorcha-pieza (mm)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**
30	1,2	2,0	5,0 mm	250%	0,0	8900	122	10160*	121
	1,5				0,1	8100	120	10160*	118
	1,9				0,2	5700	121	7100	119
45	1,5	2,0	5,0 mm	250%	0,0	8900	120	10160*	116
	1,9					8100	120	10160*	116
	2,7					7200	122	9144	118
	3,4				0,1	5500	123	6858	118
	4,8				0,3	2540	123	3175	118
	6,4				0,3	1820	128	2286	124
	9,5				0,5	710	130	914	124
	12,7		Se recomienda arranque desde el borde			510	131	635	125
	19,1					200	148	254	143

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (10160 mm/min).

Consumibles sin protección T45m

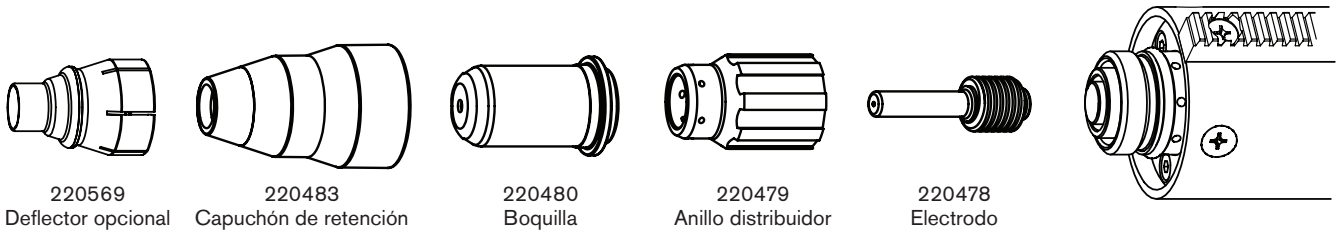
Aluminio
Anglosajón

Rango de flujo de aire (scfh)	
Caliente	320
Frío	360

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material**	**Distancia antorcha-pieza (pulg.)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**
30	0.018 pulg. (CA 26)	0.08	0.20 pulg.	250%	0.0	350	122	400*	121
	0.060 pulg. (CA 16)				0.1	320	120	400*	118
	0.075 pulg. (CA 14)				0.2	225	121	280	119
45	0.060 pulg. (CA 16)	0.08	0.20 pulg.	250%	0.0	350	120	400*	116
	0.075 pulg. (CA 14)					320	120	400*	116
	0.105 pulg. (CA 12)					285	122	360	118
	0.135 pulg. (CA 10)				0.1	215	123	270	118
	0.188 pulg. (3/16 pulg.)				0.3	100	123	125	118
	0.250 pulg. (1/4 pulg.)				0.3	72	128	90	124
	0.375 pulg. (3/8 pulg.)				0.5	28	130	36	124
	0.500 pulg. (1/2 pulg.)		Se recomienda arranque desde el borde			20	131	25	125
	0.750 pulg. (3/4 pulg.)					8	148	10	143

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (400 pulg/min).

Consumibles T30v (Powermax30), 30 A



220569
Deflector opcional

220483
Capuchón de retención

220480
Boquilla

220479
Anillo distribuidor

220478
Electrodo

Acero al carbono
Métrico

Rango de flujo de aire (l/min)	
Caliente	131,2
Frío	146,3

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material (mm)**	**Distancia antorcha-pieza (mm)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**
30	0,5	0,5	2,5 mm	500%	0,0	8900	105	10160*	98
	0,8					8100	102	10160*	103
	0,9					7100	101	8900	100
	1,5				0,2	4450	97	5600	100
	1,9				0,4	3050	98	3800	97
	2,7					2050	96	2550	96
	3,4					1270	100	1650	101

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (10160 mm/min).

Consumibles T30v (Powermax30), 30 A

Acero al carbono
Anglosajón

Rango de flujo de aire (scfh)	
Caliente	280
Frío	310

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material (pulg.)**	**Distancia antorcha-pieza (pulg.)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**
30	0.018 (CA 26)	0.02	0.1 pulg.	500%	0.0	350	105	400*	98
	0.030 (CA 22)					320	102	400*	103
	0.036 (CA 20)					280	101	350	100
	0.060 (CA 16)				0.2	175	97	220	100
	0.075 (CA 14)				0.4	120	98	150	97
	0.105 (CA 12)					80	96	100	96
	0.135 (CA 10)					50	100	65	101

Consumibles T30v (Powermax30), 30 A

Acero inoxidable
Métrico

Rango de flujo de aire (l/min)	
Caliente	131,2
Frío	146,3

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material (mm)**	**Distancia antorcha-pieza (mm)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**
30	0,5	0,5	2,5 mm	500%	0,0	8900	103	10160*	102
	0,8					8100	98	10160*	100
	0,9					7600	97	6850	98
	1,5				0,2	3800	99	4800	98
	1,9				0,4	2800	101	3450	97
	2,7					1500	101	1900	98
	3,4					1150	102	1400	97

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (400 pulg/min o 10160 mm/min).

Consumibles T30v (Powermax30), 30 A

Acero inoxidable
Anglosajón

Rango de flujo de aire (scfh)	
Caliente	280
Frío	310

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material (pulg.)**	**Distancia antorcha-pieza (pulg.)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**
30	0.018 (CA 26)	0.02	0.1 pulg.	500%	0.0	350	103	400*	102
	0.030 (CA 22)					320	98	400*	100
	0.036 (CA 20)					300	97	380	98
	0.060 (CA 16)				0.2	150	99	190	98
	0.075 (CA 14)				0.4	110	101	135	97
	0.105 (CA 12)					60	101	75	98
	0.135 (CA 10)					45	102	55	97

Consumibles T30v (Powermax30), 30 A

Aluminio
Métrico

Rango de flujo de aire (l/min)	
Caliente	131,2
Frío	146,3

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material (mm)**	**Distancia antorcha-pieza (mm)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (mm/min)**	**Voltaje (V)**
30	0,5	0,5	2,5 mm	500%	0,0	8100	107	10160*	105
	0,8					6100	104	7650	103
	0,9					4800	104	6100	103
	1,5				0,2	3700	103	4550	103
	1,9					2400	101	3050	101

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (400 pulg/min o 10160 mm/min).

Consumibles T30v (Powermax30), 30 A

Aluminio
Anglosajón

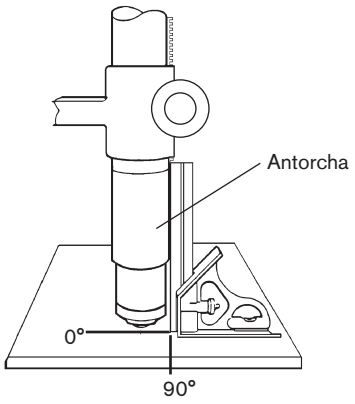
Rango de flujo de aire (scfh)	
Caliente	280
Frío	310

						Recomendado		Máximo	
Corriente del arco (A)	**Espesor de material (pulg.)**	**Distancia antorcha-pieza (pulg.)**	**Altura de perforación inicial**		**Tiempo de retardo perforación (s)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**	**Velocidad de corte (pulg/min)**	**Voltaje (V)**
30	0.036 (CA 20)	0.02	0.10 pulg.	500%	0.0	320	107	400*	105
	0.060 (CA 16)					240	104	300	103
	0.075 (CA 14)					190	104	240	103
	0.105 (CA 12)				0.2	145	103	180	103
	0.135 (CA 10)					95	101	120	101

* La velocidad de corte máxima está limitada por la velocidad máxima de la mesa de prueba (400 pulg/min).

Alinear la antorcha

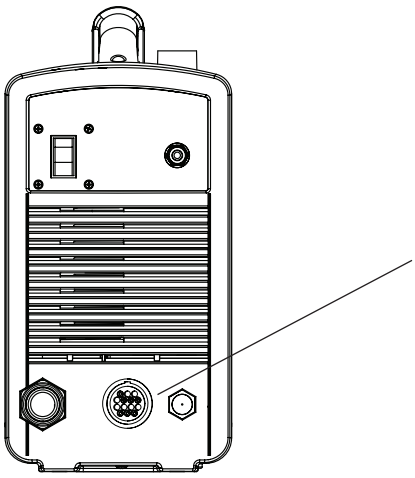
Para lograr un corte vertical, montar la antorcha mecanizada perpendicular a la pieza a cortar. Usar una escuadra para alinear la antorcha a 0° y 90°.



Conectar el interruptor de arranque remoto

Las configuraciones del Powermax45 con una antorcha T45m pueden incluir, además, un interruptor de arranque remoto de 7,62 m (128650), 15,24 m (128651) o 22,86 m (128652). Para utilizar el control de arranque remoto Hypertherm hay que enchufarlo al receptáculo de la parte trasera de la fuente de energía.

Nota: el interruptor de arranque remoto se usa solo con la antorcha mecanizada. No operará si tiene instalada una antorcha manual.



Conectar un cable de interfaz máquina

El Powermax45 viene equipado con un divisor de tensión, instalado en fábrica, diseñado para conectarse con toda seguridad y sin herramientas. Este divisor de tensión integrado da un cambio de voltaje del arco 50:1. Hay un receptáculo en la parte trasera de la fuente de energía que da acceso al voltaje del arco 50:1 y a las señales transferencia del arco y arranque plasma.

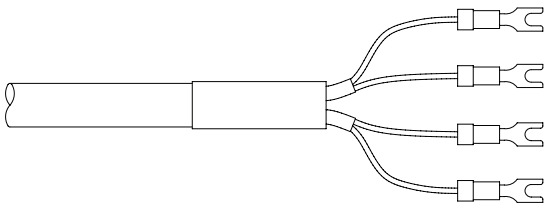
PRECAUCIÓN

El divisor de tensión interno, instalado en fábrica, da un máximo de 7 V en condiciones de circuito abierto. Se trata de una salida funcional de muy baja tensión (MBT), protegida contra impedancia, destinada a evitar electrocuciones, cortocircuitos e incendios en el receptáculo de la interfaz de máquina, en condiciones normales y de falla única, con el cableado de la interfaz. El divisor de tensión no tolera fallas y las salidas MBT no cumplen los requisitos de muy baja tensión de seguridad (MBTS) para conexiones directas a productos de computación.

Hypertherm ofrece varias opciones de cables de interfaz máquina para el Powermax45:

- Para utilizar el divisor de tensión integrado que da un cambio de voltaje del arco 50:1, además de las señales transferencia del arco y arranque plasma:
  - — usar el juego número 228350 (7,62 m) o 228351 (15,24 m) para 6 alambres con conectores de horquilla. (El dibujo siguiente muestra un ejemplo de conectores de horquilla)
  - — usar el número de pieza 223048 (7,62 m) ó 123896 (15.24 m) para un cable con conector Dsub. (Compatible con los productos EDGE® Pro Ti y Sensor™ PHC de Hypertherm)

- Para usar solamente las señales de transferencia del arco y arranque de plasma, utilizar el número de pieza 023206 (7,62 m) o el número de pieza 023279 (15,24 m). Estos cables tienen conectores de horquilla como se muestra aquí:



Nota: la tapa del receptáculo de la interfaz máquina evita que el polvo y la humedad lo dañen cuando no se usa. Esta tapa se deberá reemplazar si se daña o pierde (127204).

Debe ser un técnico de servicio calificado el que haga la instalación del cable de interfaz máquina. Para instalar un cable de interfaz máquina:

1. poner la energía en OFF (apagado) y desconectar el cable de alimentación

2. quitarle la tapa al receptáculo de interfaz máquina de la parte trasera de la fuente de energía

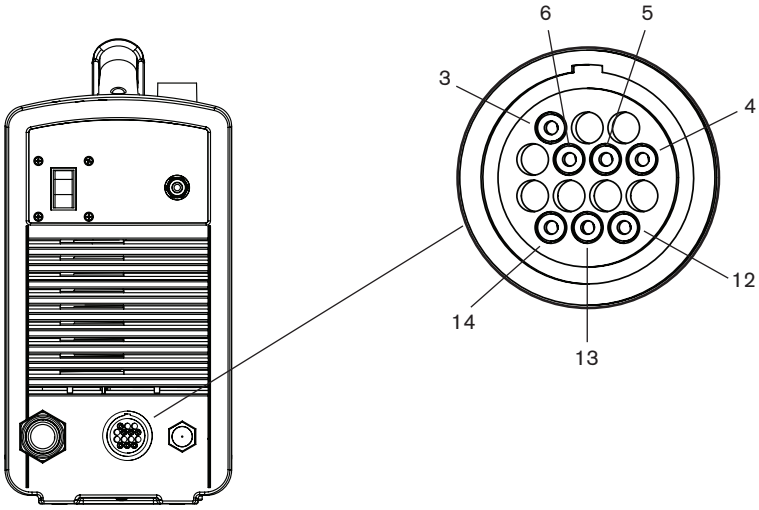
3. conectar el cable de interfaz máquina Hypertherm a la fuente de energía

4. si va a utilizar un cable con conector Dsub en el otro extremo, enchufarlo al conector de pines correspondiente del control de altura de la antorcha o CNC. Sujetarlo con los tornillos del conector Dsub.

   Si va a utilizar un cable con alambres y conectores de horquilla en el otro extremo, terminar el cable de interfaz máquina en la envolvente eléctrica del control de altura de la antorcha o CNC, inscritos y certificados; así evitará el acceso del operador a las conexiones después de la instalación. Para operar los equipos, verificar primero que todas las conexiones estén bien y que las piezas por las que pase electricidad (conductores vivos) estén blindadas y protegidas.

   Nota: si la integración del equipo Hypertherm con los equipos puestos por el cliente, entre ellos los cables y cordones de interconexión, no está inscrita y certificada como sistema, la misma estará sujeta a inspección de las autoridades locales en el sitio de instalación final.

A continuación se muestran los zócalos de conectores para cada señal existente a través del cable de interfaz máquina. En la tabla de página 3-27 se dan los detalles de cada señal.



Al conectar el sistema Powermax45 a un control de altura de la antorcha o CNC con un cable de interfaz máquina, consultar la siguiente tabla.

Señal	Tipo	Notas	Zócalos de conectores	Alambres cable exterior
Arranque (arrancar plasma)	Entrada	Normalmente abierto. Voltaje en circuito abierto: 18 VCD en los terminales START (arranque). Requiere cierre a contacto seco para activarse.	3, 4	Verde, negro
Transferencia (iniciar avance de máquina)	Salida	Normalmente abierto. Cierre a contacto seco en la transferencia del arco. 120 VCA/1 A como máximo en el relé de interfaz máquina o dispositivo de conmutación (puesto por el cliente).	12, 14	Rojo, negro
A tierra	A tierra		13	
Divisor de tensión	Salida	Señal de arco dividida 50:1 (da un máximo de 7 V).	5 (-), 6 (+)	Negro (-), blanco (+)

Acceder al voltaje del arco sin regular

Debe ser un técnico de servicio calificado el que haga la conexión del cable a la tarjeta de alimentación del Powermax45 para pasar por alto el divisor de tensión y acceder al voltaje del arco sin regular.



ADVERTENCIA
ALTO VOLTAJE Y CORRIENTE

Al conectarse directamente al circuito del plasma para acceder al voltaje del arco sin regular, aumenta el peligro de electrocución, de cortocircuitos y de incendios en el evento de una falla única. El voltaje y la corriente de salida del circuito se indican en la placa de datos.

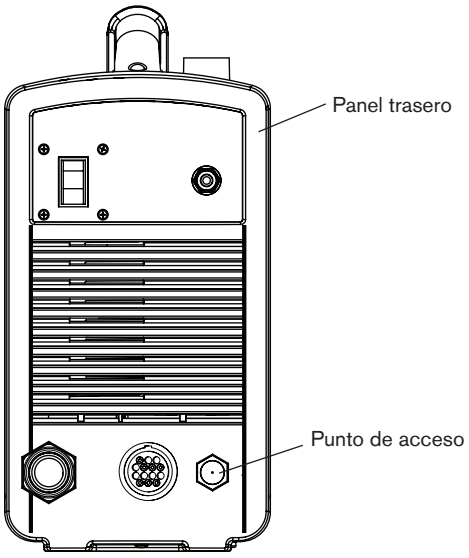
Para acceder al voltaje del arco sin regular del sistema Powermax45, necesitará un juego número 228352 y un cable de 2 alambres CAE 18 sin apantallar, similar al OLFLEX® 190 (601802), con una longitud suficiente para ir desde la fuente de energía al CNC u otro equipo, más 46 cm.

1. Pelar unos 11 cm del forro exterior del extremo del cable que va a conectar a la fuente de energía. Cortarle al alambre 2 unos 6 cm de modo que el alambre 1 quede con un largo de 11 cm y el alambre 2, de 5 cm. Después, pelarle 1 cm de aislamiento de cable a cada alambre.

2. Engarzar un terminal de anillo aislado #8 en la punta del alambre 1 y un terminal de anillo aislado #10, en la del alambre 2.

3. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Inclinar ligeramente los paneles laterales de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Levantar la cubierta de la fuente de energía. Quitar la barrera Mylar que protege la tarjeta de alimentación.

4. Separar el panel trasero del Powermax45 desenroscando el tornillo del fondo y alejando el panel lateral de la base a una distancia suficiente como para taladrar el punto de acceso, sin peligro de golpear los componentes interiores.



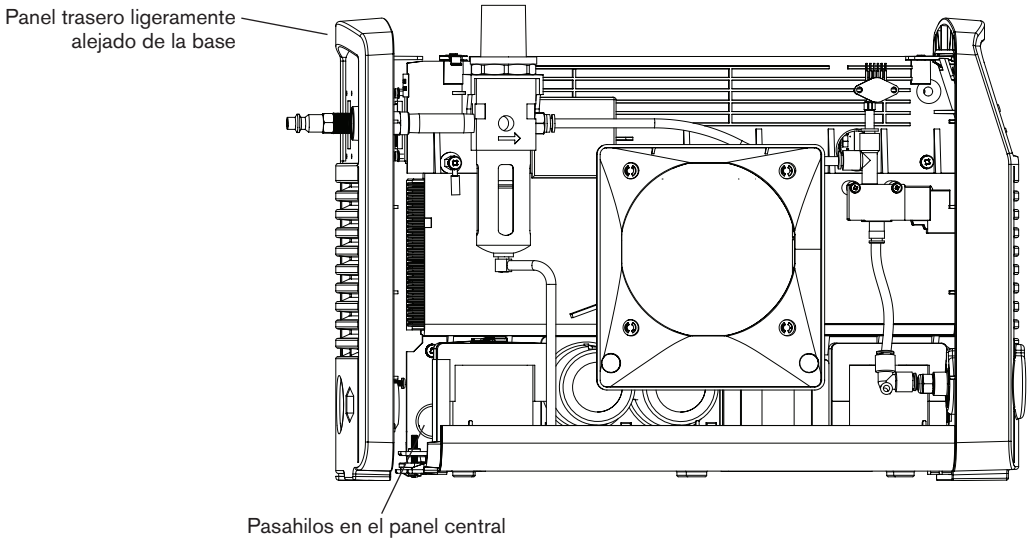
5. Usar un taladro con una broca 19/32 para perforar el punto de acceso en el panel trasero.

6. Tender el cable por el pasacables y tensarlo hasta que queden 46 cm de alambre aislado del lado del pasacables que va dentro de la fuente de energía.

7. Pasar los 46 cm de cable por el orificio que perforó en el panel trasero e instalar el pasacables en el orificio. De ser necesario, perforar cualquier irregularidad sobrante para que el pasacables ajuste bien.

8. Apretar la tuerca del pasacables que está dentro del panel trasero para sujetarlo.

9. Buscar el pasahilos del fondo del panel central que esté más cercano al panel trasero. Tender los 2 alambres por el pasahilos hasta el costado de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía.

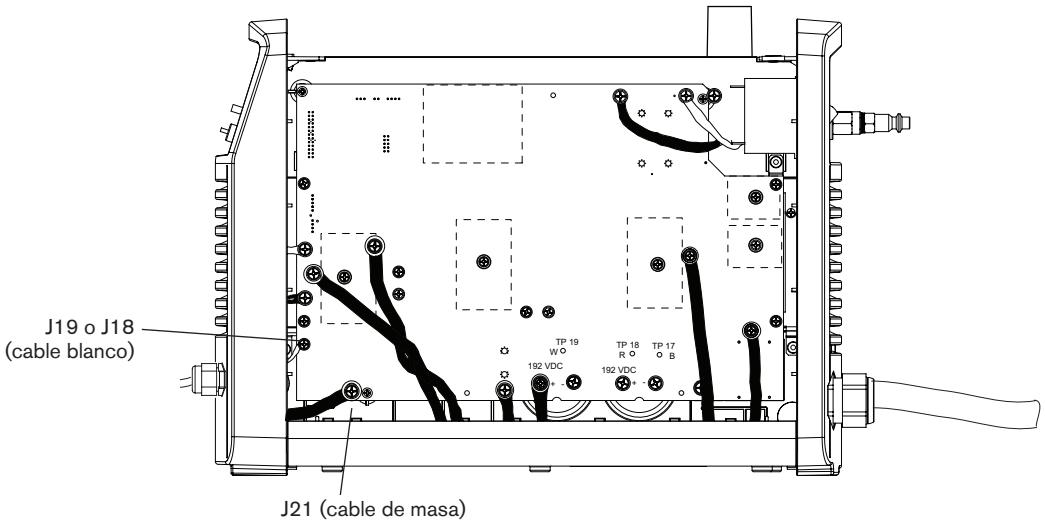


10. Tender los alambres a lo largo de la base de la unidad, por detrás de los cables conectados a la tarjeta de alimentación.

11. Quitarle los tornillos al conector del cable de masa en J21 y al conector del cable blanco en J19 (J18 en las fuentes de energía CE 400 V y CSA 480 V).

12. Conectar el alambre 1 a J19 (J18 en las fuentes de energía CE 400 V y CSA 480 V) con el anillo conector que esté más cerca de la tarjeta de alimentación y al conector del cable blanco más próximo a la cabeza del tornillo. Dar vuelta hacia arriba al conector de anillo del alambre 1 de modo que el ligero doblez de la base deje una pequeña separación entre el alambre y la tarjeta. Apretar el tornillo a 23,0 kg cm.

13. Conectar el alambre 2 a J21. Esta vez, poner juntos el conector del cable de masa que esté más cerca de la tarjeta de alimentación y el conector de anillo del alambre 2 más próximo a la cabeza del tornillo. Apretar el tornillo a 23,0 kg cm.



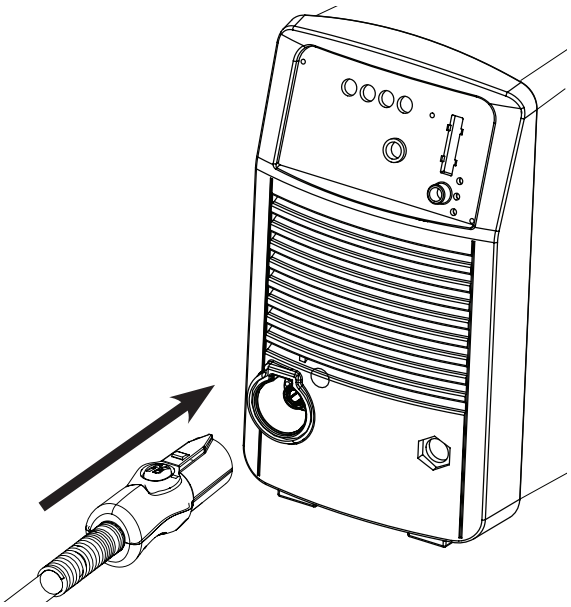
14. Reinstalar el panel trasero y sujetarlo con el tornillo. Reinstalarle la barrera Mylar al frente de la tarjeta de alimentación. Reinstalar la cubierta.

15. Conectar el otro terminal del cable a los equipos según las instrucciones del fabricante.

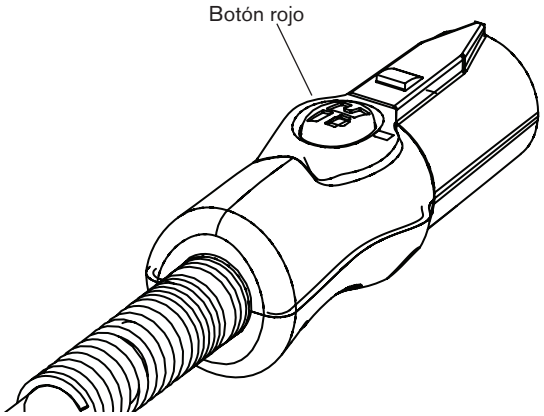
    NOTA: si la integración del equipo Hypertherm con los equipos puestos por el cliente, entre ellos los cables y cordones de interconexión, no está inscrita y certificada como sistema, la misma estará sujeta a inspección de las autoridades locales en el sitio de instalación final.

Conectar los cables y mangueras de la antorcha

El sistema Powermax45 tiene un sistema FastConnect para conectar y desconectar las antorchas mecanizada y manual. Antes de conectar o desconectar la antorcha, poner el sistema en OFF (apagado). Para conectar cualquier antorcha, meter el conector en el receptáculo al frente de la fuente de energía.



Para quitar la antorcha, oprimir el botón rojo del conector y sacarlo del receptáculo.



Sección 4

OPERACIÓN

En esta sección:

Controles e indicadores 4-2
- Controles y LED frontales 4-2
- Controles traseros 4-3

Operar el Powermax45 4-3
- Conectar la energía eléctrica y alimentación de gas 4-3
- Poner el sistema en ON (encendido) 4-4
- Ajustar el interruptor de modo 4-4
- Ajustar la presión de gas 4-4
- Comprobar los LED indicadores 4-6
- Conectar la pinza de masa 4-6

Comprender las limitaciones del ciclo de trabajo 4-6

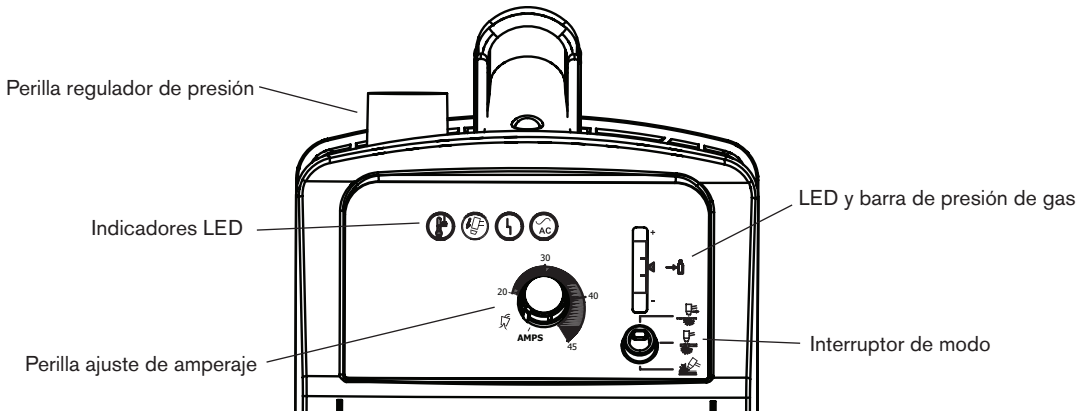
Forma de usar la antorcha manual 4-7
- Operar el gatillo de seguridad 4-7
- Consejos para el corte con antorcha manual 4-7
- Empezar un corte con arranque desde el borde de la pieza a cortar 4-8
- Perforar una pieza a cortar 4-9
- Ranurar una pieza a cortar 4-10
- Fallas comunes del corte manual 4-12

Forma de usar la antorcha mecanizada 4-12
- Asegurar que la antorcha y la mesa estén bien instaladas 4-12
- Entender y optimizar la calidad de corte 4-13
- Perforar una pieza a cortar con la antorcha mecanizada 4-14
- Fallas comunes del corte mecanizado 4-15

Controles e indicadores

El Powermax45 tiene un interruptor ON/OFF (encendido/apagado), perillas de ajuste de amperaje y regulador de presión, un interruptor de modo, 4 LED indicadores y un LED de presión de gas, los que se explican a continuación.

Controles y LED frontales



LED de temperatura (amarillo)

Al encenderse, este LED indica que la temperatura de la fuente de energía está fuera del rango aceptable.

LED del sensor de capuchón de antorcha (amarillo)

Este LED se enciende para indicar que los consumibles están flojos, mal instalados o ausentes. Para información de posibles condiciones de falla, consultar el tema *Guía de localización de problemas* de la sección *Localización de problemas y ensayos al sistema.* Si este LED se enciende, debe ponerse la energía en OFF (apagado), instalar los consumibles como es debido y volver a poner el sistema en ON (encendido) para restablecerlo.

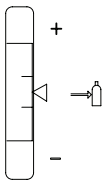
LED de falla (amarillo)

Este LED se enciende para indicar que hay una falla de la fuente de energía. Algunas condiciones de falla provocarán el parpadeo de uno o más LED. Para información de cuáles son estas condiciones de falla y la forma de corregirlas, consultar el tema *Guía de localización de problemas* de la sección *Localización de problemas y ensayos al sistema.*

LED de energía ON (encendido) (verde)

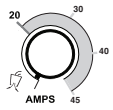
Al encenderse, este LED indica que el interruptor de energía está puesto en I (ON) (encendido) y los bloqueos de seguridad desconectados.

LED y barra de presión de gas (amarillo/verde)



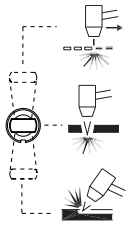
Al estar el indicador LED de la barra de presión verde y en el centro de la barra vertical, la presión de gas está bien ajustada conforme al modo de corte seleccionado con el interruptor de modo. Si la presión es muy alta para el modo seleccionado, el indicador estará por encima del punto medio de la barra. Si es muy baja, el indicador estará por debajo del punto medio. En los puntos más alto y más bajo de la barra, el indicador se pondrá amarillo.

Si el indicador está en el parte de abajo de la barra y parpadea, la presión de gas es menor que la mínima necesaria.



Perilla de ajuste de amperaje

Poner esta perilla en posición prueba de gas (en sentido anti horario por completo) para ajustar la presión de gas con la perilla del regulador de presión que está encima de la fuente de energía. Una vez puesta la presión de gas, dar vuelta a la perilla en sentido horario para fijar el amperaje de salida. La antorcha no se disparará si la perilla está en la posición prueba de gas.



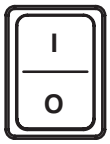
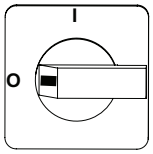
Interruptor y LED de modo

El interruptor de modo se puede poner en una de tres posiciones:

- arco piloto continuo para cortar metal expandido o rejilla (arriba)
- arco piloto discontinuo para cortar placa de metal (centro)
- ranurado (abajo)

Después de cambiar el interruptor de modo, verificar que la presión de gas esté aún bien ajustada. Los diferentes modos de corte necesitan valores de presión distintos.

Controles traseros

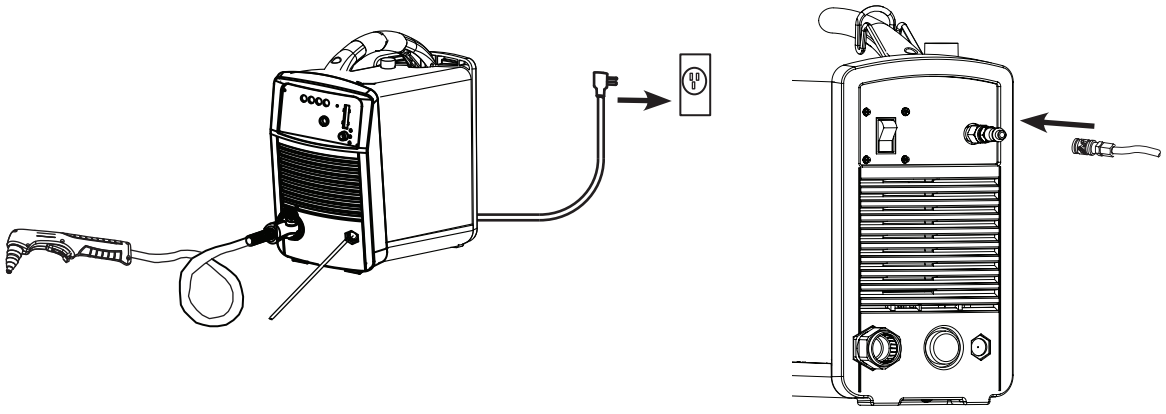
CSA 200-240 V / CE 230 V	CE 400 V / CSA 480 V	
		**Interruptor de energía ON (I)/OFF (O) (encendido/apagado)** Activa la fuente de energía y sus circuitos de control.

Operar el Powermax45

Para empezar un corte o ranurado con el Powermax45, seguir estos pasos.

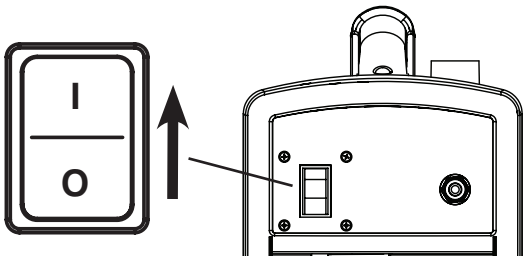
Conectar la energía eléctrica y alimentación de gas

Enchufar el cable de alimentación y conectar la línea de alimentación de gas. Para más información de los requisitos eléctricos y de alimentación de gas del sistema Powermax45, ver la sección *Instalación de la fuente de energía*.

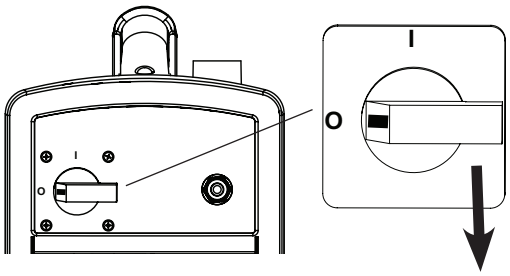


Poner el sistema en ON (encendido)

Poner el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) en la posición ON (I).



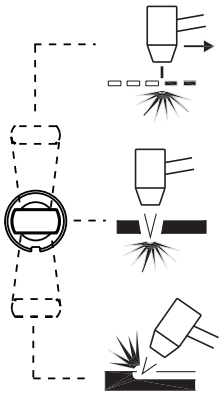
CSA 200-240 V / CE 230 V



CE 400 V / CSA 480 V

Ajustar el interruptor de modo

Usar el interruptor de modo para seleccionar el tipo de trabajo a hacer:



Para cortar metal expandido o rejilla (posición de arriba). Usar este ajuste para cortar metal con orificios o cualquier otro trabajo que necesite un arco piloto continuo. Dejar el interruptor de modo en este ajuste para el corte de una placa normal de metal acortará la duración de los consumibles.

Para cortar placa de metal (posición del centro). Usar este ajuste para el corte de metal de hasta 25,4 mm (1 pulg.) de espesor o la perforación de un espesor de hasta 12,7 mm (1/2 pulg.) de metal.

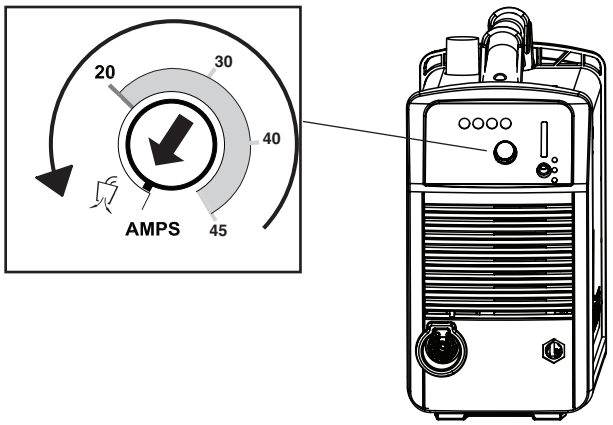
Ranurado (posición de abajo). Utilizar este ajuste para ranurar metal. Dejar el interruptor de modo en este ajuste para el corte traerá como resultado una mala calidad de corte.

Ajustar la presión de gas

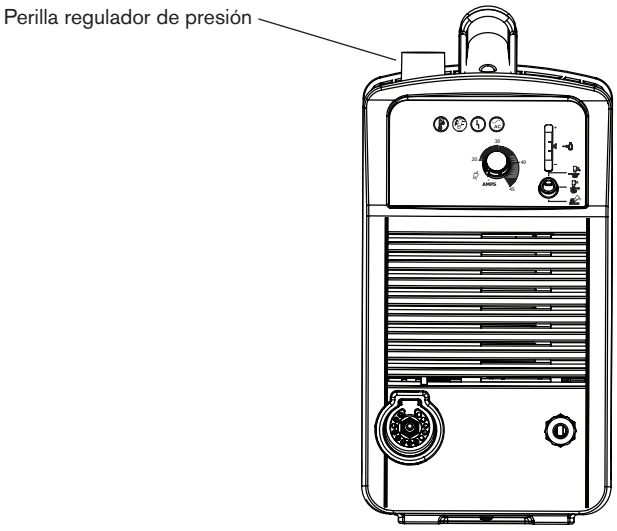
Observar el LED de presión de gas. Si se enciende el centro verde de la barra, la presión de entrada de gas es la debida para el modo seleccionado. Si se enciende el amarillo por encima o debajo del centro del LED, es necesario ajustar la presión de gas.

Para ajustar la presión:

1. dar vuelta a la perilla de amperaje, en sentido anti horario, hasta la posición prueba de gas, como se muestra abajo



2. al llegar la perilla de amperaje a esta posición, tirar de la perilla del regulador de presión que está en la parte de arriba del sistema para desbloquearla



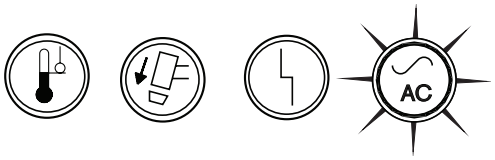
3. dar vuelta a la perilla del regulador de presión hasta que el centro de la barra del LED de presión de gas se vea verde

4. oprimir la perilla del regulador de presión para bloquearla en esta posición

5. dar vuelta a la perilla de amperaje hasta llegar a la corriente de corte correspondiente a su aplicación. Si está utilizando consumibles T30v (Powermax30), no ponga la perilla de amperaje a más de 30 A.

Comprobar los LED indicadores

Verificar que el LED verde de energía ON (encendido) al frente de la fuente de energía esté alumbrado, que el LED de presión de gas muestre la barra verde en el centro del medidor y que no haya ningún otro LED encendido ni parpadeando. Si los LED de temperatura, sensor de capuchón de antorcha o falla están encendidos o parpadeando o, si el LED de energía ON (encendida) parpadea, corregir la condición de falla antes de continuar. Para más información, ver el tema *Guía de localización de problemas* de la sección *Localización de problemas y ensayos al sistema*.

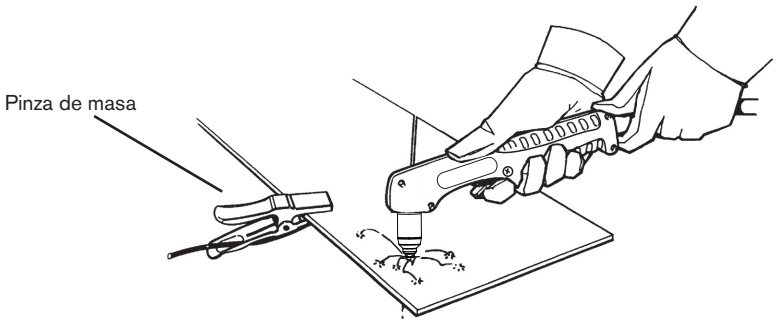


Conectar la pinza de masa

La pinza de masa debe estar conectada a la pieza a cortar durante el corte.

Nota: si va a utilizar el Powermax45 en una mesa de corte, puede ponerlo a tierra a través de la mesa en vez de usar la pinza de masa. Para más información, ver las instrucciones del fabricante de su mesa.

- Asegurar que el metal de la pinza de masa y el de la pieza a cortar hagan buen contacto.
- Para lograr la mejor calidad de corte, conectar la pinza de masa lo más cerca posible del área a cortar.
- **No conectar la pinza de masa a la parte de la pieza a cortar que se va a desprender.**



El sistema está listo para usarse cuando el LED de energía ON (encendido) está iluminado, no hay ningún otro LED encendido ni parpadeando, el LED de presión de gas está en el rango debido, la perilla de amperaje está en el valor correspondiente y la pinza de masa conectada.

Comprender las limitaciones del ciclo de trabajo

El ciclo de trabajo es el tiempo en minutos que puede permanecer encendido el arco de plasma en un intervalo de 10 minutos, al operar a una temperatura ambiente de 40 °C. Con un Powermax45:

- a 45 A, el arco puede permanecer encendido 5 de los 10 minutos sin que la unidad se recaliente (ciclo de trabajo al 50%),
- a 41 A, el arco puede permanecer encendido 6 de los 10 minutos (60%),
- a 32 A, el arco puede permanecer encendido los 10 minutos (100%).

Si se excede el ciclo de trabajo y la fuente de energía se recalienta, se encenderá el LED de temperatura, el arco se apagará y el ventilador seguirá funcionando. Para continuar el corte, esperar a que se apague el LED de temperatura.

En la siguiente sección se explica el modo de operar la antorcha manual. En el caso de la antorcha mecanizada, ver *Forma de usar la antorcha mecanizada en la página 4-12*.

Forma de usar la antorcha manual

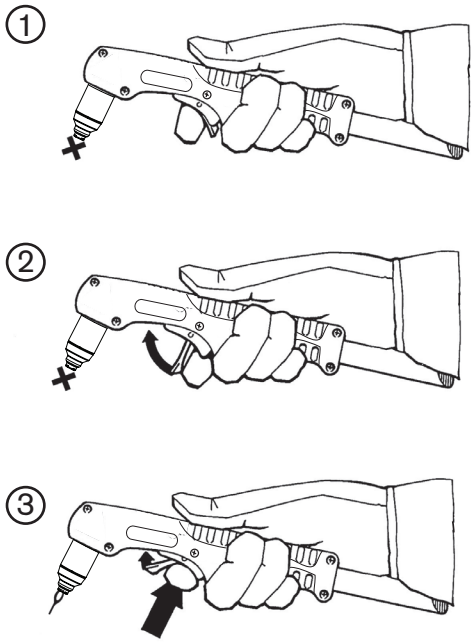
ADVERTENCIA
EL ARCO DE PLASMA
DE LAS ANTORCHAS DE ENCENDIDO INSTANTÁNEO
PUEDE OCASIONAR LESIONES Y QUEMADURAS

El arco de plasma prende inmediatamente al activarse el gatillo de la antorcha. El arco de plasma penetrará con rapidez los guantes y la piel.

- **Alejarse de la punta de la antorcha.**
- **No sujetar la pieza a cortar y alejar las manos de la ruta de corte.**
- **No apuntar nunca la antorcha hacia usted ni a los demás.**

Operar el gatillo de seguridad

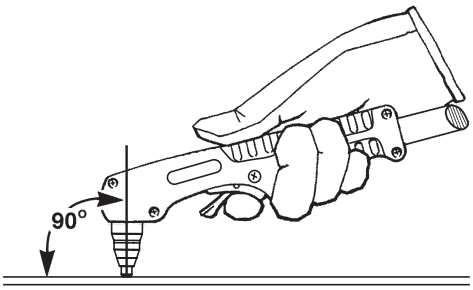
La antorcha T45v está equipada con un gatillo de seguridad para evitar disparos accidentales. Cuando esté listo para cortar con la antorcha, levantar la cubierta amarilla del gatillo de seguridad (en dirección al cabezal de la antorcha) y oprimir el gatillo rojo como se muestra a continuación.



Consejos para el corte con antorcha manual

- Con consumibles con protección, arrastrar ligeramente la boquilla a lo largo de la pieza a cortar para mantener un corte estable. Con consumibles sin protección, mantener la punta de la antorcha alejada a una distancia de unos 2 mm de la pieza a cortar.
- Durante el corte, cerciorarse de que las chispas salgan por debajo de la pieza a cortar. A medida que se corte, las chispas deberán rezagarse un poco de la antorcha (15°-30° con respecto a la vertical).
- Si las chispas salpican encima de la pieza a cortar, mover la antorcha más lentamente o subir la corriente de salida.

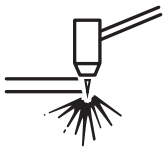
- Sostener la antorcha con la boquilla perpendicular a la pieza a cortar, de modo que quede a un ángulo de 90° con respecto a la superficie de corte y observar el arco mientras corta.



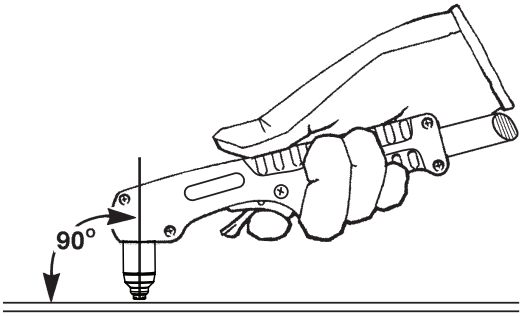
- Si se dispara innecesariamente la antorcha, se acortará la duración de la boquilla y el electrodo.
- Halar o arrastrar la antorcha a lo largo del corte es más fácil que empujarla.
- Para cortes en línea recta, usar un borde recto como guía. Para cortar círculos, usar una plantilla o un accesorio para cortes radiales (guía de corte circular). Ver los números de pieza de las guías de corte por plasma Hypertherm para círculos y cortes en bisel en la sección *Piezas*.



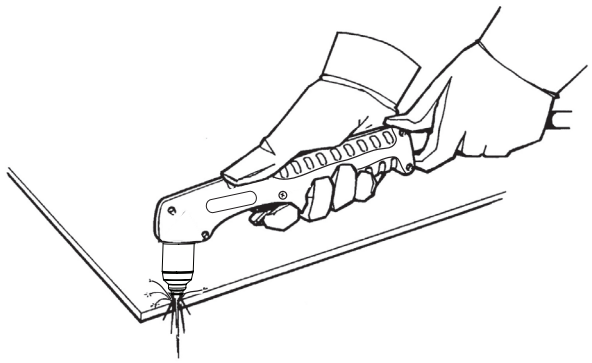
Empezar un corte con arranque desde el borde de la pieza a cortar



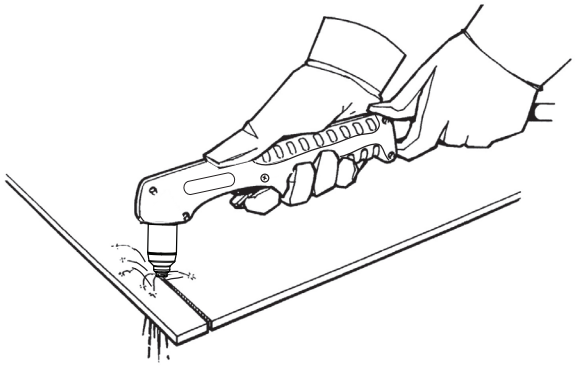
1. Con la pinza de masa conectada a la pieza a cortar, sostener la antorcha con la boquilla perpendicular (90°) al borde de la pieza. Si está utilizando consumibles con protección, no se necesita ninguna separación. Al usar consumibles sin protección, mantener una separación de aproximadamente 2 mm.



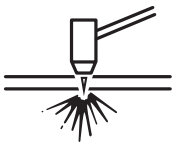
2. Oprimir el gatillo de la antorcha para arrancar el arco. Quedarse en el borde hasta que el arco penetre del todo la pieza a cortar.



3. Arrastrar ligeramente la boquilla por la pieza a cortar para proseguir con el corte. Mantener un ritmo estable y parejo.



Perforar una pieza a cortar

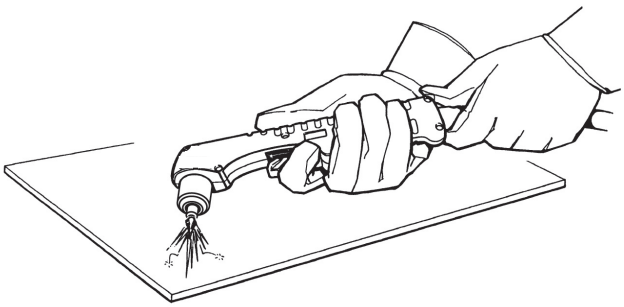


ADVERTENCIA

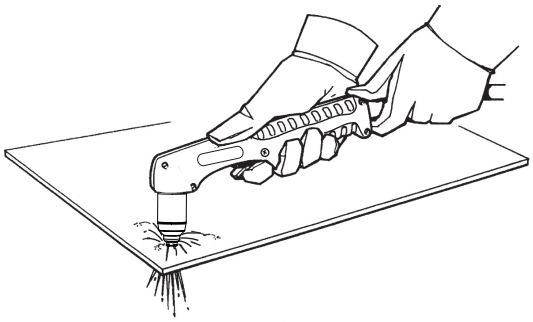
LAS CHISPAS Y EL METAL CANDENTE PUEDEN LESIONAR LOS OJOS Y QUEMAR LA PIEL. Al disparar la antorcha en ángulo, las chispas y el metal candente salpicarán de la boquilla. Apuntar la antorcha lejos de usted y los demás.

1. Con la pinza de masa conectada a la pieza a cortar y antes de disparar la antorcha, sostener la antorcha a un ángulo de aproximadamente 30° respecto a la pieza, con la boquilla a unos 1,5 mm de distancia.

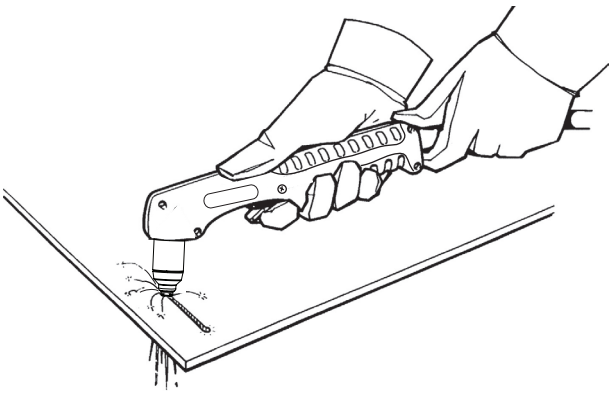
2. Disparar la antorcha estando aún a este ángulo de la pieza a cortar y, después, rotar lentamente la antorcha hasta ponerla perpendicular (90°).



3. Sostener la antorcha en esta posición sin dejar de oprimir el gatillo. Cuando las chispas salgan por debajo de la pieza a cortar el arco perforó el material.



4. Al terminar la perforación, arrastrar ligeramente la boquilla a lo largo de la pieza a cortar para proseguir con el corte.



Ranurar una pieza a cortar

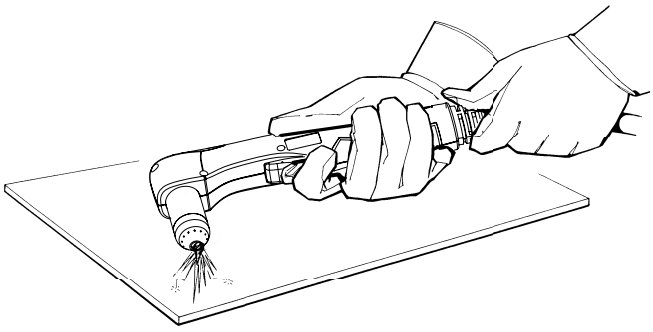


ADVERTENCIA

LAS CHISPAS Y EL METAL CANDENTE PUEDEN LESIONAR LOS OJOS Y QUEMAR LA PIEL. Al disparar la antorcha en ángulo, las chispas y el metal candente salpicarán de la boquilla. Apuntar la antorcha lejos de usted y los demás.

1. Para disparar la antorcha, aguantarla de modo que la boquilla quede a unos 1,5 mm de la pieza a cortar.

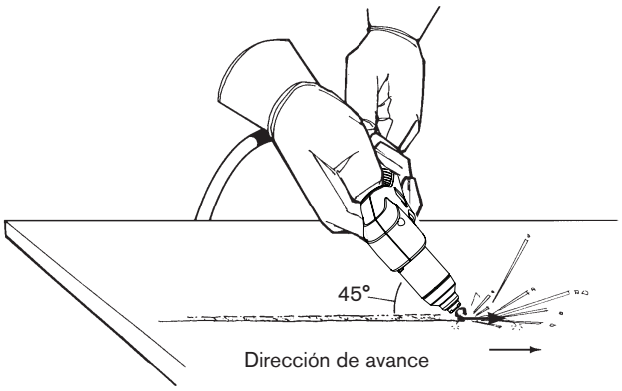
2. Sostener la antorcha a un ángulo de 45° respecto a la pieza a cortar, dejando un pequeño espacio entre la pieza y la punta de la antorcha. Oprimir el gatillo para obtener el arco piloto. Transferir el arco a la pieza a cortar.



3. Mantener un ángulo de cerca de 45° respecto a la pieza a cortar a medida de irse introduciendo en la ranura.

   En otras palabras, empujar el arco de plasma en dirección de la ranura que se quiere hacer. Dejar un pequeño espacio entre la punta de la antorcha y el metal fundido para evitar reducir la duración de los consumibles o dañar la antorcha.

   Cambiar el ángulo de la antorcha modifica las medidas de la ranura.



Nota: para mayor protección de la antorcha y las manos se ofrece un protector de calor (número de pieza 220049).

Puede modificar la profundidad de la ranura variando el ángulo entre la antorcha y la pieza a cortar. Las siguientes tablas muestran el perfil de la ranura a 45° y a 60° en acero al carbono y acero inoxidable.

Perfil de la ranura en acero al carbono

Ángulo de la antorcha	Velocidad	Ancho	Profundidad
45°	254 mm/min (10 pulg/min)	7,75 mm	1,05 mm
	508 mm/min (20 pulg/min)	6,50 mm	2,94 mm
	762 mm/min (30 pulg/min)	5,76 mm	1,87 mm
	1016 mm/min (40 pulg/min)	5,30 mm	1,31 mm
	1270 mm/min (50 pulg/min)	4,73 mm	1,03 mm
60°	254 mm/min (10 pulg/min)	8,06 mm	4,18 mm
	508 mm/min (20 pulg/min)	6,15 mm	2,39 mm
	762 mm/min (30 pulg/min)	6,00 mm	1,39 mm
	1016 mm/min (40 pulg/min)	5,80 mm	1,21 mm
	1270 mm/min (50 pulg/min)	4,61 mm	0,73 mm

Perfil de la ranura en acero inoxidable

Ángulo de la antorcha	Velocidad	Ancho	Profundidad
45°	254 mm/min (10 pulg/min)	6,37 mm	3,05 mm
	508 mm/min (20 pulg/min)	5,74 mm	1,96 mm
	762 mm/min (30 pulg/min)	5,28 mm	1,09 mm
	1016 mm/min (40 pulg/min)	4,83 mm	1,73 mm
	1270 mm/min (50 pulg/min)	4,42 mm	1,47 mm
60°	254 mm/min (10 pulg/min)	6,55 mm	5,92 mm
	508 mm/min (20 pulg/min)	6,42 mm	2,01 mm
	762 mm/min (30 pulg/min)	5,92 mm	1,45 mm
	1016 mm/min (40 pulg/min)	5,36 mm	1,10 mm
	1270 mm/min (50 pulg/min)	5,09 mm	0,82 mm

Fallas comunes del corte manual

La antorcha chisporrotea y silba, pero no produce un arco. La causa puede ser:

- los consumibles están muy apretados. Aflojar los consumibles 1/8 de vuelta aproximadamente e intentar de nuevo. No apretar nunca los consumibles más de lo que puede hacerse a mano.

La antorcha no penetra del todo la pieza a cortar. Las causas pueden ser:

- la velocidad de corte es demasiado alta
- los consumibles están desgastados
- el metal a cortar es demasiado grueso
- se instalaron consumibles para ranurado en vez de consumibles de corte
- la pinza de masa no está conectada como es debido a la pieza a cortar
- la presión o el rango de flujo de gas están demasiado bajos

La calidad de corte es mala. Las causas pueden ser:

- el metal a cortar es demasiado grueso
- se están usando consumibles equivocados (por ejemplo, se instalaron consumibles para ranurado en vez de consumibles de corte)
- se está moviendo la antorcha demasiado rápido o despacio

El arco chisporrotea y los consumibles duran menos de lo esperado. La causa puede ser:

- humedad en la alimentación de gas
- la presión de gas está demasiado baja

Forma de usar la antorcha mecanizada

Dado que el Powermax45 y la antorcha mecanizada T45m se pueden utilizar en diferentes mesas de corte, sistemas de riel, biseladoras de tubos y otros equipos por el estilo, para las especificidades de operación en dicha configuración se necesitarán consultar las instrucciones del fabricante. No obstante, la información que aparece en las secciones siguientes puede ayudar a optimizar la calidad de corte y maximizar la duración de los consumibles.

Asegurar que la antorcha y la mesa estén bien instaladas

- Utilizar una escuadra para alinear la antorcha en ángulo recto con la pieza a cortar.
- Si se limpian, comprueban y “ajustan” los carriles y el sistema impulsor de la mesa de corte, la antorcha puede avanzar más fácilmente. Un avance de máquina inestable puede ocasionar una superficie de corte ondulada frecuente.
- Asegurarse de que la antorcha no toque la pieza a cortar en el corte. El contacto con la pieza a cortar puede dañar el escudo frontal y la boquilla, así como afectar la superficie de corte.

Entender y optimizar la calidad de corte

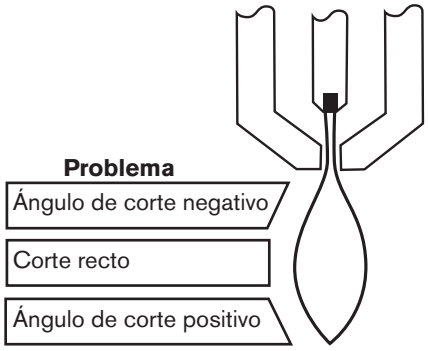
Hay varios factores a considerar en la calidad de corte:

- ángulo de corte – grado de angulosidad de la cara de corte
- escoria – material fundido que se solidifica encima o por debajo de la pieza a cortar
- rectitud de la superficie de corte – la superficie de corte puede ser cóncava o convexa

En las secciones siguientes se explica cómo estos factores pueden afectar la calidad de corte.

Ángulo de corte o ángulo de bisel

- Quitar más material de la parte de arriba del corte que de la de abajo trae como consecuencia un ángulo de corte o bisel positivo.
- Quitar más material de la parte de abajo del corte trae como consecuencia un ángulo de corte negativo.



Causa	Solución
La antorcha está demasiado baja.	Subir la antorcha o, si está utilizando un control de altura de la antorcha, aumentar el voltaje del arco.
La antorcha está demasiado alta.	Bajar la antorcha o, si está utilizando un control de altura de la antorcha, disminuir el voltaje del arco.

Nota: el ángulo de corte más recto estará a la derecha en relación con el avance de la antorcha. El lado izquierdo siempre tendrá algún grado de bisel.

Para definir si un problema de ángulo de corte se debe al sistema de plasma o al sistema impulsor, hacer un corte de prueba y medir el ángulo a cada lado. A continuación, girar la antorcha 90° en su soporte y repetir el proceso. Si los ángulos son iguales en ambas pruebas, el problema está en el sistema impulsor.

Si el problema de ángulo de corte persiste después de eliminar las “causas mecánicas” (ver *Asegurar que la antorcha y la mesa estén bien instaladas en la página 4-12*), comprobar la distancia antorcha-pieza, sobre todo si los ángulos de corte son todos positivos o negativos. Considerar también el material a cortar. Si el metal está magnetizado o endurecido, será más probable confrontar problemas de ángulo de corte.

Escoria

Siempre se producirá alguna cantidad de escoria al cortar con plasma aire. No obstante, puede minimizar la cantidad y el tipo de escoria ajustando correctamente su sistema para su aplicación.

La escoria aparece en los bordes superiores de ambas partes de la placa si la antorcha está demasiado baja (o el voltaje demasiado alto en caso de usar un control de altura de la antorcha). Ajustar la antorcha o subir el voltaje (de 5 en cinco voltios o menos) hasta reducir la escoria.

La escoria de baja velocidad se forma cuando la velocidad de corte de la antorcha es demasiado baja y el arco se comba por delante. Se forma un depósito pesado y poroso por debajo del corte, que puede quitarse fácilmente. Aumentar la velocidad para reducir este tipo de escoria.

La escoria de alta velocidad se forma cuando la velocidad de corte es demasiado alta y el arco se comba por detrás. Se forma un delgado reborde de metal solidificado que se adhiere muy cerca del corte. Se suelda por debajo del corte y es difícil de quitar. Para reducir la escoria de alta velocidad:

- disminuir la velocidad de corte,
- disminuir el voltaje del arco para reducir la distancia antorcha-pieza.

Notas: la formación de escoria es mucho más probable en el metal caliente o candente que en el frío. Por ejemplo, el primer corte de una serie probablemente produzca la menor cantidad de escoria. A medida que la pieza a cortar se calienta puede acumularse más escoria en los siguientes cortes

la formación de escoria es más probable en el acero al carbono que en el acero inoxidable o el aluminio

los consumibles desgastados o deteriorados pueden producir escoria intermitente

Rectitud de la superficie de corte



Una superficie representativa de corte por plasma es ligeramente cóncava.

Es posible que la superficie de corte se haga más cóncava o convexa. Para que la superficie de corte se mantenga lo suficientemente recta, la altura de la antorcha debe ser la debida. Los consumibles desgastados también perjudican la rectitud del corte.



Si la distancia antorcha-pieza es demasiado reducida aparece una superficie de corte marcadamente cóncava. Aumentar la distancia antorcha-pieza para enderezar la superficie de corte.



Si la distancia antorcha-pieza es demasiado grande, o la corriente de corte demasiado alta, aparece una superficie de corte convexa. Primero hay que probar bajar la antorcha y, después, reducir la corriente de corte.

Perforar una pieza a cortar con la antorcha mecanizada

Al igual que con la antorcha manual, con la antorcha mecanizada puede empezar un corte con arranque desde el borde o por perforación de la pieza a cortar. La perforación dará lugar a una menor duración de los consumibles que el arranque desde el borde.

Las tablas de corte tienen una columna con la altura a la que deberá estar la antorcha al empezar una perforación. Por lo general, la altura de perforación del Powermax45 es 2,5 veces la altura de corte de la antorcha. Consultar las especificidades en las tablas de corte.

El retardo de perforación debe ser lo suficientemente largo como para que el arco pueda perforar el material antes de que avance la antorcha, pero no tan largo como para que “deambule” tratando de encontrar el borde de un orificio grande.

En la perforación del espesor máximo, el anillo de escoria puede ser lo suficientemente grande como para tocar la antorcha cuando empiece a avanzar después de concluir la perforación.

Fallas comunes del corte mecanizado

El arco piloto de la antorcha enciende pero no se transfiere. Las causas pueden ser:

- el cable de masa no está haciendo buen contacto con la mesa de corte o esta última no está bien puesta a tierra
- la distancia antorcha-pieza es demasiado grande

La pieza a cortar no se atravesó completamente y hay demasiadas chispas encima de ella. Las causas pueden ser:

- el cable de masa no está haciendo buen contacto con la mesa de corte o esta última no está bien puesta a tierra
- el amperaje es demasiado bajo. Para más información, ver las tablas de corte en la sección *Montaje de la antorcha*
- la velocidad de corte es demasiado alta. Para más información, ver las tablas de corte en la sección *Montaje de la antorcha*
- los consumibles están desgastados y necesitan reemplazo
- el metal a cortar sobrepasa la capacidad máxima. Ver *Especificaciones de las antorchas T45v y T45m* en la sección *Especificaciones*.

Se forma escoria por debajo del corte. Las causas pueden ser:

- la velocidad de corte no es adecuada. Para más información, ver las tablas de corte en la sección *Montaje de la antorcha*
- el amperaje es demasiado bajo. Para más información, ver las tablas de corte en la sección *Montaje de la antorcha*
- los consumibles están desgastados y necesitan reemplazo

El ángulo de corte no es recto. Las causas pueden ser:

- el sentido del avance de la antorcha es incorrecto. El corte de mayor calidad está siempre a la derecha en relación con el avance de la antorcha
- la distancia entre la antorcha y la pieza a cortar es incorrecta
- la velocidad de corte no es adecuada. Para más información, ver las tablas de corte en la sección *Montaje de la antorcha*
- los consumibles están desgastados y necesitan reemplazo.

La duración de los consumibles se acorta. Las causas pueden ser:

- la corriente y voltaje del arco, la velocidad de avance y las demás variables no se ajustan a lo especificado en las tablas de corte
- disparar el arco en el aire (empezar o terminar el corte fuera del área de la placa). Empezar el corte desde el borde es aceptable, siempre y cuando el arco haga contacto al arrancar con la pieza a cortar
- empezar una perforación a una altura de antorcha incorrecta. Por lo general, la altura de perforación del Powermax45 es 2,5 veces la altura de corte de la antorcha. Consultar las especificidades en las tablas de corte

Sección 5

LOCALIZACIÓN DE PROBLEMAS Y ENSAYOS AL SISTEMA

En esta sección:

Teoría de operación 5-2
- Generalidades 5-2
- Descripción funcional fuentes de energía CSA 200-240 V y CE 230 V, monofásicas 5-2
- Descripción funcional fuente de energía CE 400 V trifásica 5-2
- Descripción funcional fuente de energía CSA 480 V trifásica 5-3
- Secuencia de operación 5-4

Preparación localización de problemas 5-5
- Equipos de medición 5-5
- Procedimientos de localización de problemas y su secuencia 5-5
- Inspección exterior 5-6
- Inspección interior 5-6

Chequeo inicial de resistencias 5-7
Descripción general fuentes de energía CSA 200-240 V y CE 230 V 5-8
Descripción general fuente de energía CE 400 V 5-9
Descripción general fuente de energía CSA 480 V 5-10
Guía de localización de problemas 5-11
LED tarjeta de control 5-16
- Usar los LED error y restablecer de la tarjeta de control para localización de problemas 5-17

Ensayos al sistema 5-18
- Prueba 1 – entrada de voltaje 5-18
- Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación 5-19
- Prueba 3 – VBUS y equilibrio de tensión 5-20
- Prueba 4 – válvula solenoide 5-24
- Prueba 5 – acople de antorcha abierto o acople de antorcha cerrado 5-25
- Prueba 6 – arranque plasma 5-26
- Prueba 7 – sensor capuchón de antorcha 5-27
- Prueba 8 – ventilador 5-27
- Prueba 9 – transductor de presión 5-28
- Prueba 10 – bobina disparo interruptor de energía 5-28

Teoría de operación

Generalidades

Consultar los siguientes temas de *descripción funcional* hasta *Secuencia de operación* en la página 5-4 y la sección *Diagramas eléctricos*.

Descripción funcional fuentes de energía CSA 200-240 V y CE 230 V, monofásicas

La CA entra al sistema a través del interruptor de energía (S1) que va al circuito rectificador de entrada (D48). El voltaje proveniente del circuito rectificador alimenta al convertidor elevador de corrección de factor de potencia (CFP), el que da un voltaje de bus nominal de 385 VCD. El voltaje de bus alimenta entonces el voltaje y la corriente al inversor y al circuito de transferencia indirecta de la fuente de energía (convertidor CC a CC) de la tarjeta de alimentación (PCB2). La tarjeta de alimentación garantiza supresión de ruido y protección contra picos de voltaje. El “arranque gradual” se implementa por medio de la resistencia y los relés (K1, K2) de la tarjeta de alimentación.

El convertidor elevador CFP consta de un transistor bipolar de compuerta aislada (IGBT Q2), un regulador CFP (reductor-elevador) y un circuito de control. El mismo da un voltaje de bus de 385 VCD cuando la entrada de voltaje CA está entre 200 y 240 VCA.

El inversor consiste en un encapsulado IGBT doble (Q3), el transformador de energía, un transductor sensor de corriente y el circuito de control. El inversor opera como un circuito medio puente de ancho de pulso modulado accionando un transformador de aislamiento. El puente de salida (D38) rectifica el secundario del transformador de aislamiento.

El circuito de salida está compuesto por 2 transductores sensores de corriente situados en la tarjeta de alimentación, el IGBT del arco piloto (dentro del módulo D38) y el regulador de salida.

El procesador de señales digitales (DSP) de la tarjeta de control monitorea y regula la operación del sistema y los circuitos de seguridad. La perilla ajuste de amperaje se usa para poner la corriente de salida en el valor deseado entre 20 y 45 A. El sistema compara la corriente de salida con el valor de referencia (punto de ajuste) monitoreando los transductores sensores de corriente y ajustando el ancho de pulso de salida de los IGBT del inversor (Q3). Una bobina de disparo en el interruptor de energía da protección por sobre-voltaje.

Descripción funcional fuente de energía CE 400 V trifásica

La CA entra al sistema a través del interruptor de energía (S1) que va al circuito rectificador de entrada (D48). El voltaje proveniente del circuito rectificador alimenta al regulador de corrección de factor de potencia (CFP), el que da un voltaje de bus nominal de 560 VCD. El voltaje de bus alimenta entonces el voltaje y la corriente al inversor y al circuito de transferencia indirecta de la fuente de energía (convertidor CC a CC) de la tarjeta de alimentación (PCB2). La tarjeta de alimentación garantiza supresión de ruido y protección contra picos de voltaje. El “arranque gradual” se implementa por medio de la resistencia y los relés (K2) de la tarjeta de alimentación.

El inversor consiste en un encapsulado IGBT doble (Q2), el transformador de energía, un transductor sensor de corriente y el circuito de control. El inversor opera como un circuito medio puente de ancho de pulso modulado accionando un transformador de aislamiento. El puente de salida (D40) rectifica el secundario del transformador de aislamiento.

El circuito de salida está compuesto por 2 transductores sensores de corriente situados en la tarjeta de alimentación, el IGBT del arco piloto (dentro del módulo D40) y el regulador de salida.

El procesador de señales digitales (DSP) de la tarjeta de alimentación monitorea y regula la operación del sistema y los circuitos de seguridad. La perilla ajuste de amperaje se usa para poner la corriente de salida en el valor deseado entre 20 y 45 A. El sistema compara la corriente de salida con el valor de referencia (punto de ajuste) monitoreando los transductores sensores de corriente y ajustando el ancho de pulso de salida de los IGBT del inversor (Q2).

Descripción funcional fuente de energía CSA 480 V trifásica

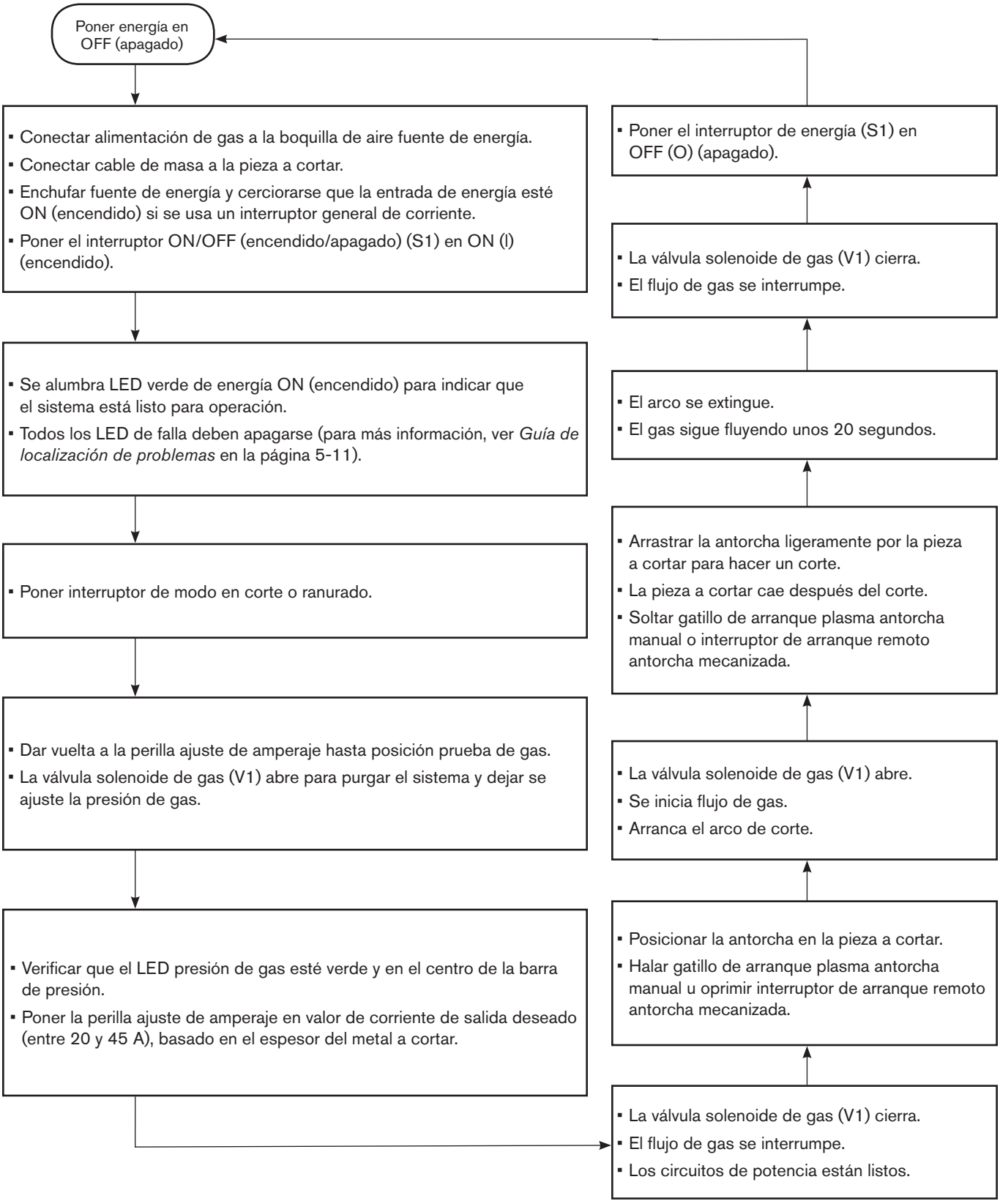
La CA entra al sistema a través del interruptor de energía (S1) que va al circuito rectificador de entrada (D48). El voltaje proveniente del circuito rectificador alimenta al regulador de corrección de factor de potencia (CFP), el que da un voltaje de bus nominal de 670 VCD. El voltaje de bus alimenta entonces el voltaje y la corriente al inversor y al circuito de transferencia indirecta de la fuente de energía (convertidor CC a CC) de la tarjeta de alimentación (PCB2). La tarjeta de alimentación garantiza supresión de ruido y protección contra picos de voltaje. El “arranque gradual” se implementa por medio de la resistencia y los relés (K2) de la tarjeta de alimentación.

El inversor consiste en un encapsulado IGBT doble (Q2), el transformador de energía, un transductor sensor de corriente y el circuito de control. El inversor opera como un circuito medio puente de ancho de pulso modulado accionando un transformador de aislamiento. El puente de salida (D40) rectifica el secundario del transformador de aislamiento.

El circuito de salida está compuesto por 2 transductores sensores de corriente situados en la tarjeta de alimentación, el IGBT del arco piloto (dentro del módulo D40) y el regulador de salida.

El procesador de señales digitales (DSP) de la tarjeta de control monitorea y regula la operación del sistema y los circuitos de seguridad. La perilla ajuste de amperaje se usa para poner la corriente de salida en el valor deseado entre 20 y 45 A. El sistema compara la corriente de salida con el valor de referencia (punto de ajuste) monitoreando los transductores sensores de corriente y ajustando el ancho de pulso de salida de los IGBT del inversor (Q2).

Secuencia de operación



Preparación localización de problemas

La complejidad de los circuitos exige que los técnicos de servicio tengan un conocimiento práctico de la teoría del inversor de la fuente de energía. Además de estar técnicamente calificados, los técnicos deben llevar a cabo todas las comprobaciones sin descuidar la seguridad.

Si se presenta algún problema o pregunta durante el mantenimiento, llamar al equipo de Servicio Técnico de Hypertherm indicado en la portada de este manual.

Equipos de medición

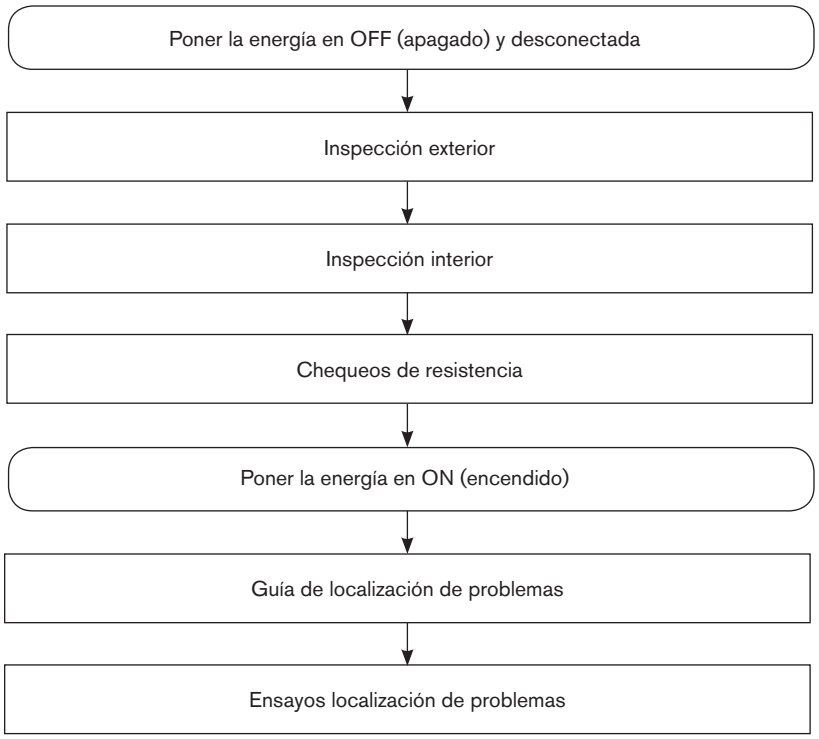
- Multímetro con diferentes cables puente, entre ellos, terminales E-Z Hooks®.

Procedimientos de localización de problemas y su secuencia

Al llevar a cabo procedimientos para la localización de problemas,

- leer primero la información detallada de seguridad del *Manual de Seguridad y Cumplimiento*;
- consultar el diagrama eléctrico del sistema en la sección *Diagramas eléctricos*;
- consultar los procedimientos de reemplazo en la sección *Reposición de componentes*;
- consultar los componentes de la fuente de energía y la antorcha en la sección *Piezas*.

Después de localizar y reparar el problema, consultar el diagrama de flujo *Secuencia de operación* en la página 5-4 para comprobar la debida operación de la fuente de energía.



	**PELIGRO**
	**UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL** ▪ **Para quitarle la cubierta a la fuente de energía, poner primero la energía en OFF (apagado) y desconectar el enchufe de potencia de alimentación de su receptáculo. Si la fuente de energía está conectada directamente al interruptor general de corriente, poner el disyuntor de línea en OFF (O) (apagado). En Estados Unidos, usar el procedimiento establecido de "bloqueo y etiquetado" hasta terminar el mantenimiento o reparación. En los demás países, cumplir los procedimientos de seguridad, nacionales o locales, correspondientes.** ▪ **¡No tocar ninguna pieza por la que pase electricidad (conductor vivo)! Si necesita la energía para la reparación, tenga suma precaución al trabajar en las cercanías de los circuitos por donde pasa corriente. Dentro de la fuente de energía hay voltajes peligrosos que pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.** ▪ **No trate de reparar la tarjeta de alimentación ni la tarjeta de control. No desprender ni quitar ningún revestimiento conformado de protección a ninguna de estas tarjetas. Hacerlo puede arriesgarlo a un cortocircuito entre los circuitos de entrada y salida CA cuyas consecuencias serían lesiones graves o la muerte.**
	**LAS PIEZAS CALIENTES PUEDEN OCASIONAR GRAVES QUEMADURAS** ▪ **Dejar que la fuente de energía se enfríe antes de hacer cualquier reparación o mantenimiento.**
	**LAS HOJAS EN MOVIMIENTO PUEDEN LESIONARLO** ▪ **Mantener las manos alejadas de las piezas en movimiento.**
	**LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA PUEDE DAÑAR LAS TARJETAS DE CIRCUITOS** ▪ **Ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso.**

Inspección exterior

1. Inspeccionar el exterior de la fuente de energía en busca de daños a la cubierta y los componentes externos como el cable de alimentación y el enchufe.
2. Inspeccionar la antorcha y los cables y mangueras de la antorcha en busca de daños.

Inspección interior

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.
2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Tirar ligeramente del panel trasero lo más cerca del tornillo que esté quitando para mantener la presión sobre el tornillo. Cuando el tornillo esté casi fuera, inclinar un poco el destornillador para ayudar a sacarlo del orificio empotrado.
3. Inclinar ligeramente los paneles extremos de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Apartar la manija y los tornillos. Seguir inclinando los paneles extremos hacia afuera para soltar la cubierta del lado del ventilador de su guía. Levantar después la cubierta de la fuente de energía.

4. Quitarle la barrera Mylar al lateral de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía. Asegurarse de reinstalar la barrera al terminar el trabajo con la fuente de energía.

5. Inspeccionar el interior de la fuente de energía, especialmente el lado donde está la tarjeta de alimentación. Revisar si hay conexiones con cables sueltos o discontinuidad, carbonizados y marcas de quemaduras, componentes dañados, etcétera. Reparar o reemplazar según sea necesario.

Chequeo inicial de resistencias

Todos los valores de resistencia deben medirse con el cable de alimentación desconectado y los cables interiores de la fuente de energía conectados. Ejecutar los pasos de la *Inspección interior* en la página 5-6 antes de continuar con esta sección.

- Si los valores de resistencia no se asemejan a los valores dados en esta sección (**±25%**), delimitar el problema quitando los cables que conecten el punto de medición, o componente, a la resistencia hasta encontrarlo.
- Después de localizar y reparar el problema, consultar el diagrama de flujo de la page *Secuencia de operación* en la página 5-4 para comprobar la debida operación de la fuente de energía.

1. Con la alimentación de la fuente de energía y la antorcha desconectadas, poner el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) (S1) en ON (encendido) (I) .

2. Comprobar la resistencia de los cables de entrada (los cables están identificados con “CA” impreso en la tarjeta de alimentación).
   - CSA 200-240 V y CE 230 V: resistencia entre los cables de entrada = 75 kΩ.
   - CE 400 V y CSA 480 V: resistencia entre los cables de entrada = 2,5 MΩ.

3. Comprobar la resistencia de los cables de entrada a tierra para verificar que se lea como abierta. En todas las fuentes de energía, la resistencia de la entrada a tierra deberá dar un valor > 20 MΩ.

   Nota: con la energía desconectada y el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) (S1) puesto en OFF (O) (apagado), todos los circuitos deberán leerse como abiertos.

   Los valores eléctricos especificados son el ±25%.

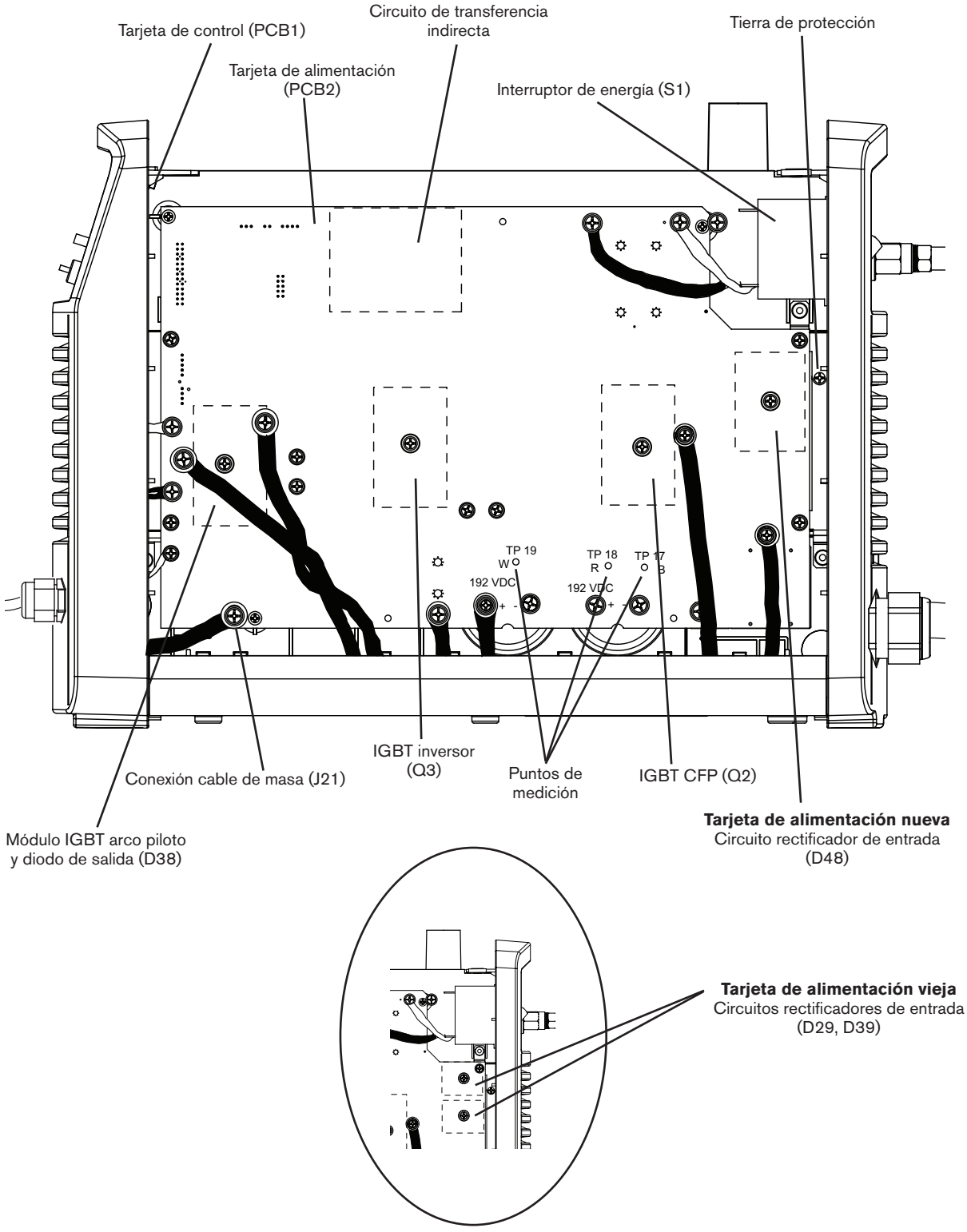
4. Comprobar la resistencia de salida de los valores mostrados en la siguiente tabla.

Medir la resistencia entre	Lugar en las tarjetas de alimentación CSA 200-240 V y CE 230 V	Lugar en las tarjetas de alimentación CE 400 V y CSA 480 V	Valores aproximados
El cable de masa y la boquilla	J21 a J17	J21 a J16	100 kΩ
El cable de masa y el electrodo	J21 a J19	J21 a J18	20 kΩ
El electrodo y la boquilla	J19 a J17	J18 a J16	120 kΩ
Salida a tierra			> 20 MΩ

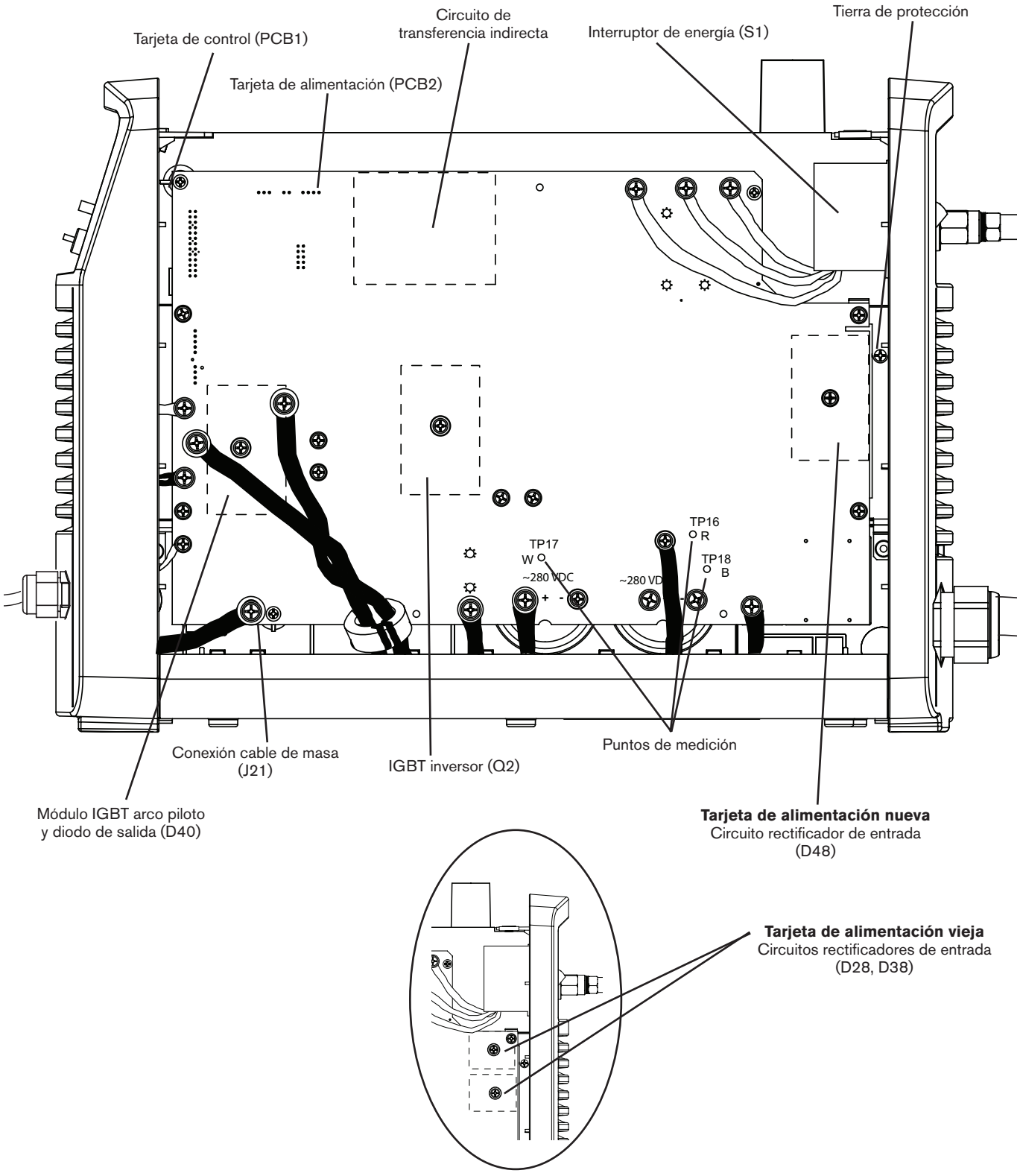
Si no se detectan problemas en la inspección visual o en el chequeo inicial de resistencias y la fuente de energía todavía no funciona como debe, ver la *Guía de localización de problemas* en la página 5-11.

Nota: la *Guía de localización de problemas* da las causas y soluciones más probables. Analizar el diagrama eléctrico del sistema y asimilar la teoría de operación antes de la localización de problemas. Antes de comprar un repuesto de componente principal, verificar el problema con el Servicio Técnico de Hypertherm o la instalación de reparación de Hypertherm más cercana.

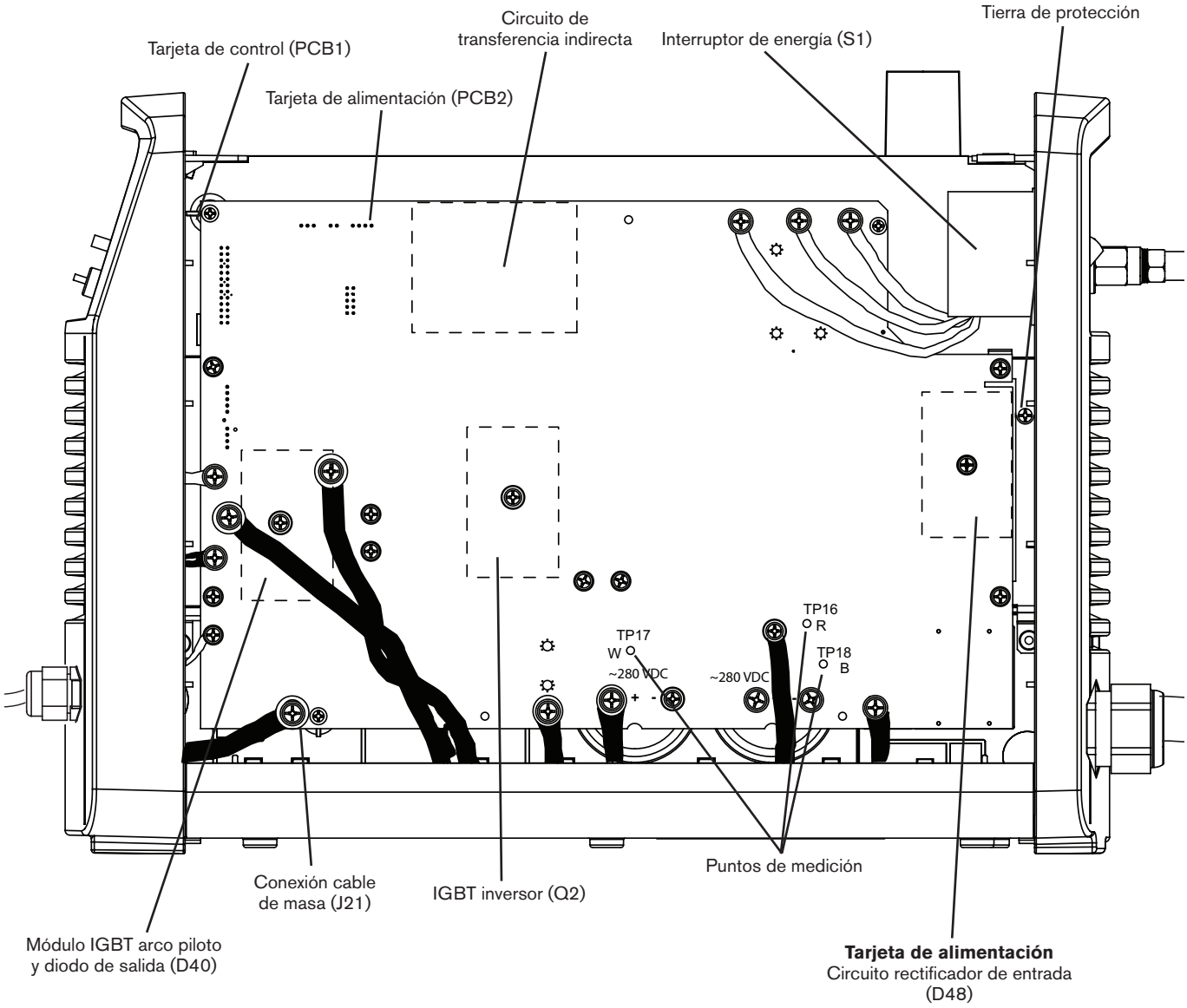
Descripción general fuentes de energía CSA 200-240 V y CE 230 V



Descripción general fuente de energía CE 400 V



Descripción general fuente de energía CSA 480 V

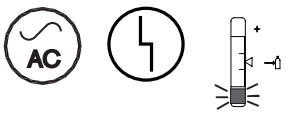


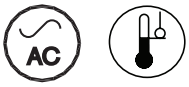
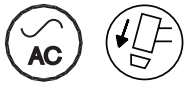
Guía de localización de problemas

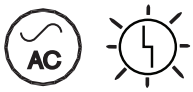
Ver los procedimientos de ensayo pormenorizados en *Ensayos al sistema* en la página 5-18.

Al localizar un problema en el sistema Powermax45, es importante fijarse en la forma en que operan los LED del panel frontal. Para ayudar al diagnóstico de problemas transitorios, un LED encendido o parpadeando, entre ellos el de abajo de la barra de presión de gas, puede seguir encendido o parpadear 10 o 20 segundos después de poner el sistema en OFF (apagado). Una vez que el sistema se ponga en ON (encendido), el LED no deberá encenderse ni parpadear si la falla se borra.

Además, tener presente que esta no es una lectura fija de presión de gas. De modo que los LED de presión pudieran no indicar una situación de baja presión si el gas no estaba conectado en el momento en que el sistema se puso en ON (encendido). Intentar disparar la antorcha sin conectar el gas traerá como consecuencia que el LED amarillo de presión de gas parpadee.

Problema	Pudiera significar	Causa	Solución
El interruptor de energía ON/OFF (encendido/apagado) está en ON (I) (encendido) pero el LED de energía ON no enciende.	No llega suficiente voltaje a los circuitos de control o hay un componente de la fuente en cortocircuito.	▪ No hay voltaje de entrada en el sistema o el que entra no es el debido. ▪ La tarjeta de alimentación está defectuosa.	▪ Comprobar que el sistema esté enchufado a un circuito de dimensiones adecuadas y que el interruptor no se haya disparado. ▪ Llevar a cabo *Prueba 1 – entrada de voltaje* en la página 5-18 para comprobar el voltaje de entrada y el interruptor de energía.
Los LED energía ON (encendido) y falla están encendidos y el de abajo de la barra de presión se prende en amarillo y parpadea. 	No llega suficiente presión de gas a la máquina.	▪ El sistema no tiene ningún gas conectado. ▪ La línea de alimentación de gas tiene alguna obstrucción o el elemento filtrante de aire está sucio. ▪ La lectura del transductor de presión está por debajo del mínimo aceptable.	▪ Asegurar que la alimentación de gas esté conectada como es debido. ▪ Comprobar que la línea de alimentación de gas no esté obstruida ni dañada. ▪ Comprobar el elemento filtrante de aire y reemplazarlo de ser necesario. ▪ Llevar a cabo *Prueba 9 – transductor de presión* en la página 5-28 para verificar que el transductor de presión funcione debidamente.

Problema	Pudiera significar	Causa	Solución
El LED de energía ON (encendido) y el LED amarillo de temperatura están encendidos. 	La temperatura interna del sistema está por encima o por debajo del rango de operación (aproximadamente de -30 °C a 80 °C).	▪ La fuente de energía está demasiado fría. ▪ Sobrepasó el ciclo de trabajo. (Para más información del ciclo de trabajo, ver la sección *Operación*).	▪ Dejar que la fuente de energía se caliente si ha hecho demasiado frío. ▪ Comprobar los alrededores del sistema para asegurarse de que no esté bloqueado el flujo de aire. ▪ Si se sobrepasó el ciclo de trabajo, dejar que el sistema se enfríe antes de volverlo a utilizar. ▪ Llevar a cabo *Prueba 8 – ventilador* en la página 5-27 para asegurarse de que el ventilador funcione como es debido.
El LED de energía ON (encendido) está parpadeando. 	El voltaje de entrada no es el debido.	▪ El voltaje de línea de entrada está muy alto o muy bajo (desviación mayor que ±15% del voltaje nominal).	▪ Llevar a cabo *Prueba 1 – entrada de voltaje* en la página 5-18 para comprobar el voltaje de línea de entrada.
El LED de energía ON (encendido) y el LED del capuchón de antorcha están prendidos. 	El circuito de sensado del capuchón no está desconectado.	▪ Los consumibles están flojos, mal instalados o ausentes. ▪ El interruptor de sensado del capuchón está defectuoso.	▪ Instalar los consumibles como es debido. ▪ Llevar a cabo *Prueba 7 – sensor capuchón de antorcha* en la página 5-27 para comprobar el interruptor de sensado de capuchón.
El LED de energía ON (encendido) está prendido y el LED del capuchón de antorcha parpadea. 	Esto indica bien una situación de “acople de antorcha abierto” bien de “acople de antorcha cerrado”.	▪ Los consumibles están mal instalados, desgastados o se quitaron cuando la fuente de energía estaba ON (encendida). ▪ El émbolo de la antorcha está trabado. ▪ Hay un cable discontinuo en la antorcha o el conjunto de cables y mangueras.	▪ Comprobar el desgaste de los consumibles y reemplazarlos de ser necesario. ▪ Asegurarse de que estén bien instalados. ▪ Verificar que estén apretados a mano. Tratar de aflojarlos 1/8 de vuelta y reiniciar la fuente de energía. ▪ Llevar a cabo *Prueba 5 – acople de antorcha abierto o acople de antorcha cerrado* en la página 5-25 y reemplazar el cabezal de antorcha de ser necesario.

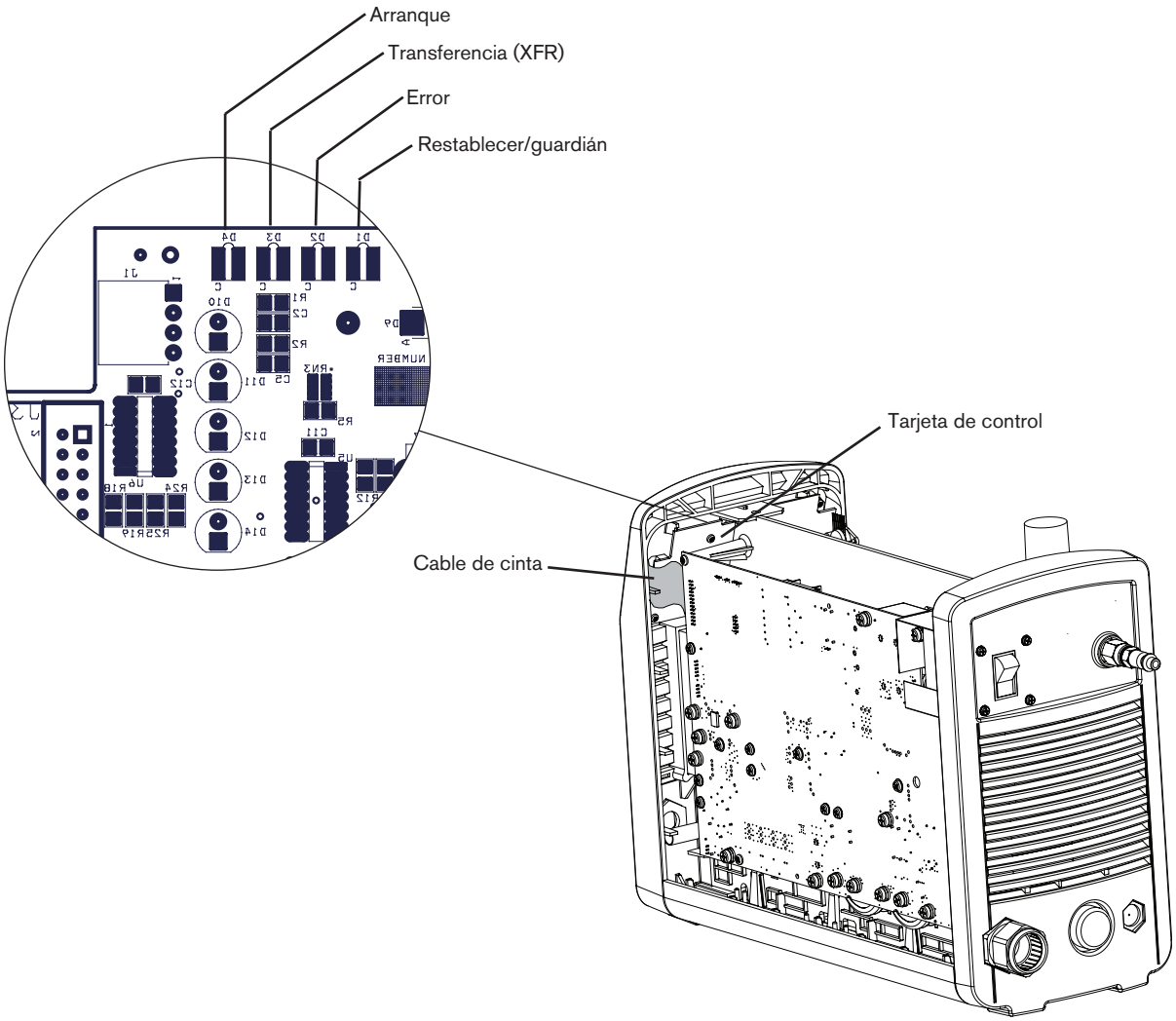
Problema	Pudiera significar	Causa	Solución
El LED energía ON (encendido) está prendido o parpadeando y el LED falla parpadea. 	Se produjo una falla principal de la fuente de energía.	▪ Posiblemente esté defectuoso alguno de los ventiladores, la válvula solenoide, la tarjeta de control o la tarjeta de alimentación.	▪ El LED error de la tarjeta de control deberá parpadear. La cantidad de veces que parpadee entre pausas indicará el componente a probar. Ver *LED tarjeta de control* en la página 5-16.
El LED energía ON (encendido) está prendido y los LED falla y temperatura parpadean alternativamente al ponerse el sistema en ON. 	El sistema se puso en ON (encendido) mientras se enviaba la señal arranque plasma.	▪ El sistema se puso en ON (encendido) al halar el gatillo de la antorcha o este último se activó muy pronto después de encenderse el sistema. ▪ El circuito de arranque se pegó.	▪ Soltar el gatillo de la antorcha, poner la fuente de energía en OFF (apagado) y volverla a poner en ON (encendido) para restablecer la unidad. Cerciorarse de esperar a que el circuito de arranque gradual se desconecte. ▪ Llevar a cabo *Prueba 6 – arranque plasma* en la página 5-26 para probar la señal de arranque.
El LED energía ON (encendido) está prendido y no hay ningún LED de falla alumbrado, pero no hay flujo de gas al halar el gatillo de la antorcha. 	La señal de arranque no está llegando a la tarjeta de control.	▪ Es posible que estén dañados los cables y mangueras de la antorcha o la propia antorcha. ▪ Es posible que la tarjeta de alimentación esté defectuosa. ▪ Es posible que la tarjeta de control esté defectuosa.	▪ Asegurarse de que esté conectado el gas (el LED de presión de gas alumbrará en amarillo al activarse la antorcha). ▪ Inspeccionar la antorcha y los cables y mangueras de la antorcha en busca de daños. ▪ Verificar que el LED de arranque de la tarjeta de control se encienda al halarse el gatillo. De no hacerlo, llevar a cabo *Prueba 6 – arranque plasma* en la página 5-26 para comprobar la señal de arranque proveniente de la tarjeta de alimentación.
El gas fluye al ponerse el sistema en ON (encendido). 	La presión de gas de entrada es muy alta o el sistema está en modo prueba de gas.	▪ Verificar que el interruptor de modo no esté en prueba de gas. ▪ Es posible que la presión de salida del compresor o cilindro de gas comprimido esté muy alta. ▪ Es posible que la válvula solenoide esté defectuosa.	▪ Comprobar la alimentación de gas para asegurarse de que no sobrepase 9,3 bar. De ser necesario, reducir la presión. ▪ Llevar a cabo *Prueba 4 – válvula solenoide* en la página 5-24 para verificar que la válvula solenoide de gas funcione como es debido.

Problema	Pudiera significar	Causa	Solución
El gas fluye de la antorcha al halar el gatillo, pero la antorcha no se dispara o lo hace por muy corto tiempo o el arco piloto arranca pero se extingue antes de lo normal (5 segundos).	Los consumibles, la antorcha o los cables y mangueras de la antorcha no están funcionando como es debido, la presión del gas puede estar muy baja o alta, la calidad del aire ser mala o haber un desequilibrio de tensión en la tarjeta de alimentación.	▪ Es posible que los consumibles estén desgastados o dañados. ▪ Es posible que estén dañados los cables y mangueras de la antorcha o la propia antorcha. ▪ La presión de gas está muy alta o baja o hay obstrucciones en la alimentación de gas. ▪ El elemento filtrante de gas está sucio. ▪ La tarjeta de alimentación está defectuosa.	▪ Inspeccionar los consumibles, la antorcha y el conjunto de cables y mangueras. Reemplazar cualquier pieza dañada. ▪ Verificar que la alimentación de gas tenga 4,5 bar como mínimo y no sobrepase 9,3 bar. ▪ Reparar cualquier obstrucción de la línea de alimentación. ▪ Si el elemento filtrante está sucio, reemplazarlo. ▪ Llevar a cabo *Prueba 3 – VBUS y equilibrio de tensión* en la página 5-20 para probar el equilibrio de voltaje de la tarjeta de alimentación.
El arco se apaga al cortar o a intervalos no se dispara.	El arco perdió el contacto con la pieza a cortar.	▪ El cable de masa o su conexión pudieran estar defectuosos. ▪ Es posible que el material a cortar requiera usar el modo arco piloto continuo.	▪ Si va a cortar metal expandido, rejilla o cualquier metal con orificios, poner el interruptor de modo en arco piloto continuo. ▪ Comprobar que la pinza de masa y la fuente de energía no tengan conexiones sueltas. ▪ Volver a conectar el cable de masa a la pieza a cortar. ▪ Limpiar la superficie de corte para asegurar una mejor conexión con el cable de masa.

Problema	Pudiera significar	Causa	Solución
La calidad de corte es mala o el corte no separa el metal.	Los consumibles están desgastados, la conexión con el cable de masa no es buena, la salida de la fuente de energía es muy baja o la tarjeta de alimentación no está dando la corriente necesaria.	▪ Se necesita reemplazar los consumibles. ▪ Puede que el cable de masa esté dañado o mal conectado a la pieza a cortar. ▪ La perilla ajuste de amperaje debe haberse puesto en un valor muy bajo. ▪ Es posible que la tarjeta de alimentación esté defectuosa.	▪ Inspeccionar el desgaste de los consumibles y reemplazarlos de ser necesario. ▪ Inspeccionar el cable de masa en busca de daños. Limpiar la superficie de trabajo para asegurar un buen contacto y volverlo a conectar. ▪ Comprobar el valor de amperaje en el que está la perilla de ajuste. Si su circuito de entrada es de 200 V y 34 A; 240 V y 28 A, 400 V y 10 A o 480 V y 8,5 A, poner la perilla en el ajuste más alto.
El arco piloto se extingue al separar el arco de plasma de la pieza a cortar a pesar de estar aún halado el gatillo de la antorcha.	La prestación de arco piloto continuo no está funcionando.	▪ Es posible que el interruptor de modo esté mal ajustado. ▪ Es posible que la tarjeta de alimentación o tarjeta de control estén defectuosas.	▪ Verificar que el interruptor de modo esté en arco piloto continuo. ▪ Llevar a cabo *Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación* en la página 5-19 y *Prueba 3 – VBUS y equilibrio de tensión* en la página 5-20 para verificar que la tarjeta de alimentación funcione como es debido. Si la tarjeta de alimentación está defectuosa, reemplazarla. De lo contrario, reemplazar la tarjeta de control.

LED tarjeta de control

La tarjeta de control (PCB1) del Powermax45 tiene 4 LED de diagnóstico.



Los LED de la tarjeta de control son:

- Arranque – la fuente de energía recibe una señal de arranque. Este LED se prende cuando la fuente de energía recibe una señal de arranque y se mantiene encendido durante la operación normal.
- Transferencia – este LED prende cuando la transferencia del arco entre la antorcha y la pieza a cortar es buena y parpadeará durante la operación de arco piloto continuo (por ejemplo, al cortar metal expandido o al sacar el arco de la placa y volverlo a entrar).
- Error – el LED error se alumbra siempre que haya una falla en el sistema. Si el LED falla del panel frontal parpadea y el LED error de la tarjeta de control también lo hace, hay una falla importante del sistema. **La cantidad de parpadeos entre pausas indicará el componente que pudiera estar defectuoso.**
- Restablecer – este LED se alumbra cuando el circuito reiniciar está activo o al dispararse el circuito guardián.

Durante la operación normal, se prenden el LED de energía ON (encendido) del panel frontal de la fuente de energía y los LED de arranque y transferencia de la tarjeta de control. En caso de haber un problema en el sistema, posiblemente alumbren o parpadeen uno o más LED del panel frontal de la fuente de energía y los LED error y restablecer de la tarjeta de control.

Usar los LED error y restablecer de la tarjeta de control para localización de problemas

Los LED error y restablecer dan información para uso en la localización de problemas por una falla del sistema. Si los LED del panel frontal de la fuente de energía parpadean, revisar el LED error de la tarjeta de control para determinar dónde pudiera estar la falla. Contar la cantidad de parpadeos y consultar la tabla siguiente para definir la medida correctiva.

LED restablecer

Cuando el LED restablecer de la tarjeta de control se prende, es posible que no estén bien los voltajes de la tarjeta de alimentación. Llevar a cabo las siguientes pruebas en el conector J7 de la tarjeta de alimentación de las fuentes de energía CSA 200-240 V CSA y CE 230 V o el conector J8 de la tarjeta de alimentación de la fuentes de energía CE 400 V y CSA 480 V (los números de pin son los mismos para todas las fuentes de energía) (ver *Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación* en la página 5-19):

- medir los 3,3 VCD (±10%) del pin 25 a tierra
- medir los 5 VCD (±10%) del pin 24 a tierra
- medir los 2,2 VCD (±10%) del pin 12 a tierra

Si los valores medidos no caen en el ±10% de los indicados, desconectar el cable de cinta de la tarjeta de control y repetir la medición. Si los valores medidos la segunda vez dan bien, reemplazar la tarjeta de control. De lo contrario, reemplazar la tarjeta de alimentación.

LED error

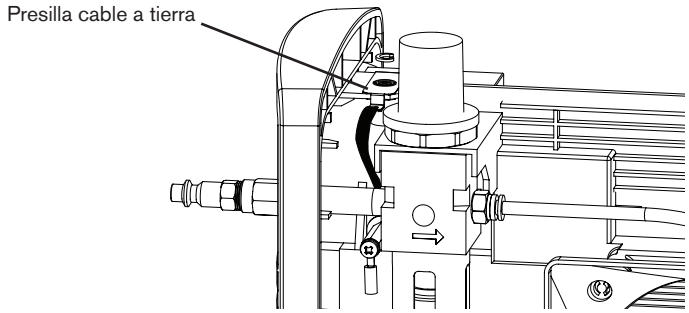
La cantidad de parpadeos del LED error indicará el problema detectado. Cada parpadeo dura medio segundo y entre cada serie de parpadeos media una pausa de 2 segundos. Ver los procedimientos de ensayo pormenorizados en *Ensayos al sistema* en la página 5-18.

La tabla siguiente muestra el significado relacionado con cada una de las series de parpadeos.

Cantidad de parpadeos LED error	Problema que indica	Solución
1	Tarjeta de control defectuosa	Reemplazar la tarjeta de control.
2	Tarjeta de alimentación defectuosa	Reemplazar tarjeta de alimentación.
3	Bien una tarjeta de control o una tarjeta de alimentación defectuosas	▪ Llevar a cabo *Prueba 3 – VBUS y equilibrio de tensión* en la página 5-20. Si alguno de los valores está mal, reemplazar la tarjeta de alimentación. ▪ Llevar a cabo *Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación* en la página 5-19. Si alguno de los valores de los pines 5, 7 o 12 está mal, quitar la tarjeta de control y medir de nuevo. Si los valores dan bien, reemplazar la tarjeta de control. ▪ Al llevar a cabo la prueba 2, si los valores de los pines 5, 7 y 12 dan bien pero cualquiera de los demás valores está mal, reemplazar la tarjeta de alimentación.
4	Válvula solenoide de gas defectuosa	Reemplazar válvula solenoide de gas
5	Ventilador defectuoso	Reemplazar ventilador
6	Falla relé avance máquina	Reemplazar tarjeta de alimentación.

Ensayos al sistema

Cerca de la parte de arriba de la tapa del extremo trasero hay una presilla de conexión a tierra que se puede utilizar como masa en cualquier ensayo que necesite conectar un multímetro a tierra. También hay una conexión a tierra en el disipador de calor con un acceso junto a la tarjeta de alimentación, debajo del interruptor de energía.



ADVERTENCIA

Después de desconectar la potencia de alimentación, en el bus CC se mantendrá un voltaje de hasta 50 VCD por 30 segundos al menos. Dejar que los voltajes de bus se disipen antes de llevar a cabo cualquier medición.

Prueba 1 – entrada de voltaje

Chequear el voltaje de entrada y el voltaje de línea que llega a la parte de arriba del interruptor de energía (S1).

1. Desconectar la energía eléctrica y poner el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) en OFF (O) (apagado).
2. Una vez los cables de medición estén en su lugar, volver a conectar la energía eléctrica. Dejar el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) en OFF (apagado). El voltaje deberá ser igual al voltaje de línea del circuito de entrada.
3. Si el voltaje CA no es el debido, chequear que la unidad tenga alimentación. Si no hay alimentación, comprobar que el cable de alimentación no esté dañado.
4. Con la energía eléctrica conectada, poner el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) en ON (I) (encendido) y medir el voltaje CA entre J1 y J2 (marcado como “CA” en la tarjeta de alimentación). Este valor deberá ser igual al del voltaje de línea que entra. De no serlo, chequear el interruptor ON/OFF (encendido/apagado).
5. Si el LED de energía ON sigue prendido, llevar a cabo la *Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación* en la página 5-19 para determinar si es la tarjeta de alimentación o la de control la que está defectuosa.

   Nota: todos los valores deben caer dentro del ±15%.

Monofásico	
L	Negro (CSA) Marrón (CE)
N	Blanco (CSA) Azul (CE)
Tierra de protección	Verde (CSA) Verde/amarillo (CE)

Trifásico (CE)	
L1	Marrón
L2	Negro
L3	Gris
Tierra de protección	Verde/amarillo

Trifásico (CSA)	
L1	Negro
L2	Blanco
L3	Rojo
Tierra de protección	Verde

Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación

Con la energía en ON (encendido), utilizar un medidor para verificar el voltaje en los pines del conector J7 (J8 en las fuentes de energía CE 400 V y CSA 480 V) indicados en la siguiente tabla para asegurarse de que la tarjeta de alimentación funciona bien. Si alguno de los valores está mal, reemplazar la tarjeta de alimentación.

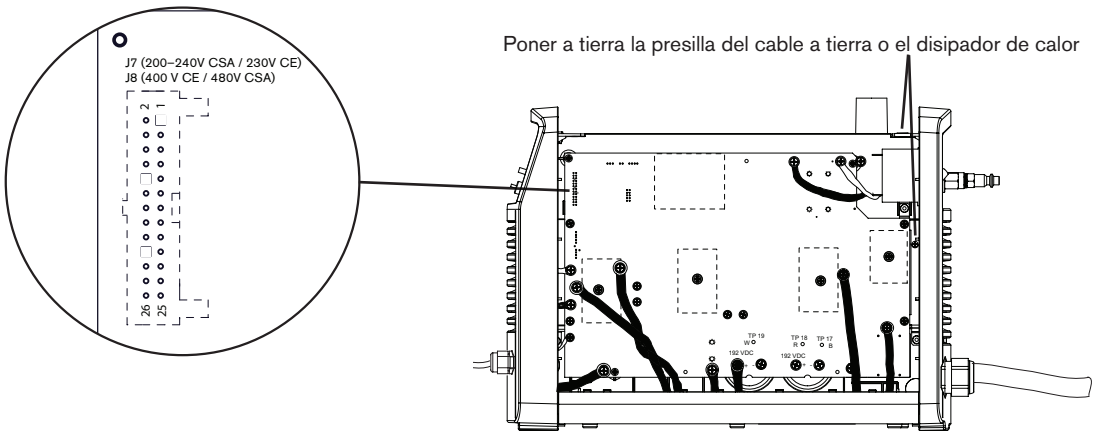
PRECAUCIÓN

No usar ningún – VBUS como conexión a tierra – el hacerlo puede destruir la fuente de energía. En su lugar y como se muestra a continuación, conectar a tierra cualquiera de las presillas de cable a tierra del panel trasero o el disipador de calor.

Nota: todos los valores deben caer en ±10%.

Número pin J7 o J8 a tierra	Prueba	Valor previsto (CSA 200-240 V o CE 230 V)	Valor previsto (CE 400 V o CSA 480 V)
19	VCAR (voltaje de línea CA rectificado)	1,95 V a voltaje de línea 230	2,7 V a voltaje de línea 400 (CE) 2,016 VCD a voltaje de línea 480 (CSA)
21	VBUS (voltaje bus CC)	2,28 VCD a VBUS 385	2,178 VCD a VBUS 560 (CE) 2,016 VCD a VBUS 670 (CSA)
18 (solo 200-240 y 230 V)	IPFC (corriente de entrada)	< 0,1 VCD	No aplica
20	IFB (corriente de salida)	< 0,1 VCD	< 0,1 VCD
22	ITF (corriente transferencia)	< 0,1 VCD	< 0,1 VCD
25	3,3 VCD	3,3 VCD ±5%	3,3 VCD ±5%
24	5 VCD	5 VCD ±5%	5 VCD ±5%
12	Pin sensado 24 V	2,2 VCD	2,2 VCD
16	Señal arranque	3,2 VCD cerrado 0 VCD abierto	3,2 VCD cerrado 0 VCD abierto

Nota: para medir los valores en el pin 16, la antorcha y la fuente de energía deberán estar colocadas de modo que se pueda halar y soltar con seguridad el gatillo de la antorcha.



Prueba 3 – VBUS y equilibrio de tensión

Medir la tarjeta de alimentación para asegurar que los circuitos estén equilibrados. A continuación hay tres procedimientos. Si tiene una fuente de energía CSA 200-240 V o CE 230 V, usar el primer procedimiento. Si tiene una fuente de energía CE 400 V, usar el segundo procedimiento. Si tiene una fuente de energía CSA 480 V, usar el tercer procedimiento.

En esta prueba, puede utilizar los circuitos de calibración o medir en los tornillos del capacitor. Los puntos de medición están marcados en el reverso de la tarjeta de alimentación, así como lo están los voltajes y terminales positivos y negativos del capacitor.

PRECAUCIÓN

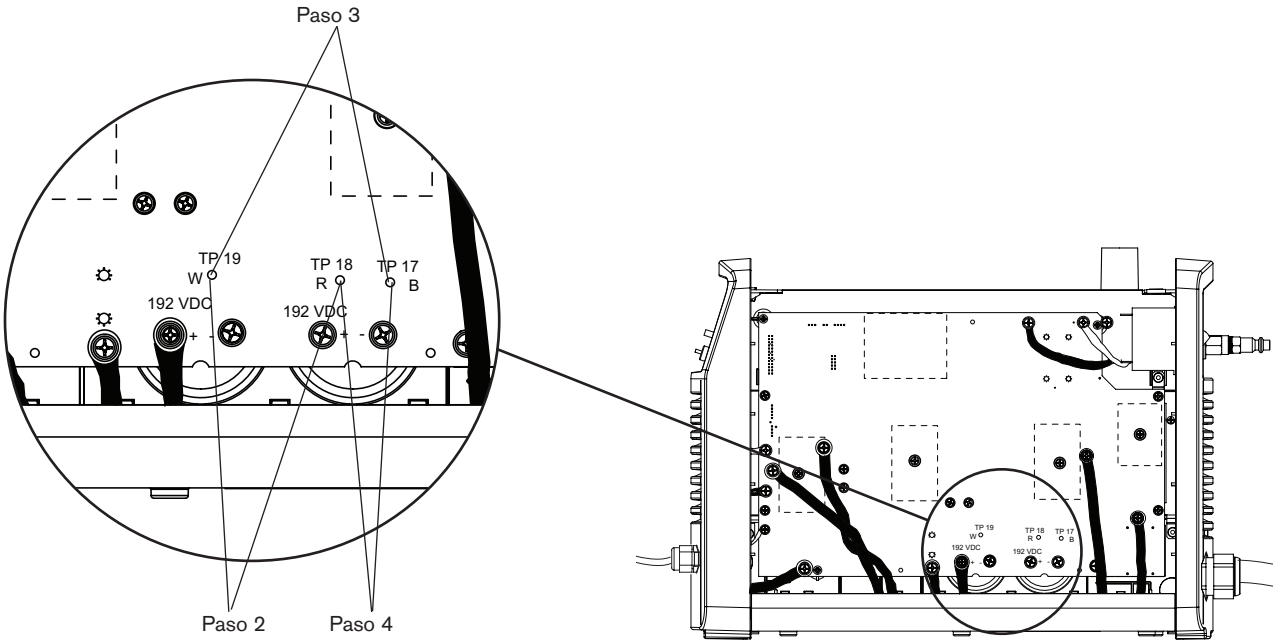
No usar un multímetro con puntas de prueba para medir los puntos de medición. En lugar de ello, usar los terminales E-Z Hook y conectarlos a los circuitos de calibración.

Prueba fuentes de energía CSA 200-240 V y CE 230 V

1. Poner la energía en OFF (apagado).
2. Ponerle los cables al multímetro para medir el voltaje bus con elevación de la tarjeta de alimentación y conectarlos a los puntos de medición 19 y 18. Poner la energía en ON (encendido). El multímetro deberá dar una lectura de 385 VCD. Si se obtiene un valor diferente, multiplicar la lectura por 0,00601. Comparar con el valor al leído en el pin 21 de J7. Deberán ser iguales.
3. Poner la energía en OFF (apagado). Conectar los terminales E-Z Hooks a los puntos de medición 19 y 17. Poner la energía en ON (encendido) después de conectar el multímetro. Este valor deberá ser 192,5 VCD o la mitad de cualquier valor obtenido en el paso 2.

   Nota: todos los valores deben caer en ±10%.
4. Poner la energía en OFF (apagado) y mover los terminales E-Z Hooks a los puntos de medición 18 y 17. Poner la energía en ON (encendido) después de conectar el multímetro. Este valor deberá ser 192,5 VCD o la mitad de cualquier valor obtenido en el paso 2.

5. Los valores obtenidos en los pasos 3 y 4 deberán ser aproximadamente iguales. Si difieren en más de 30 V, reemplazar la tarjeta de alimentación.



Prueba fuentes de energía CE 400 V

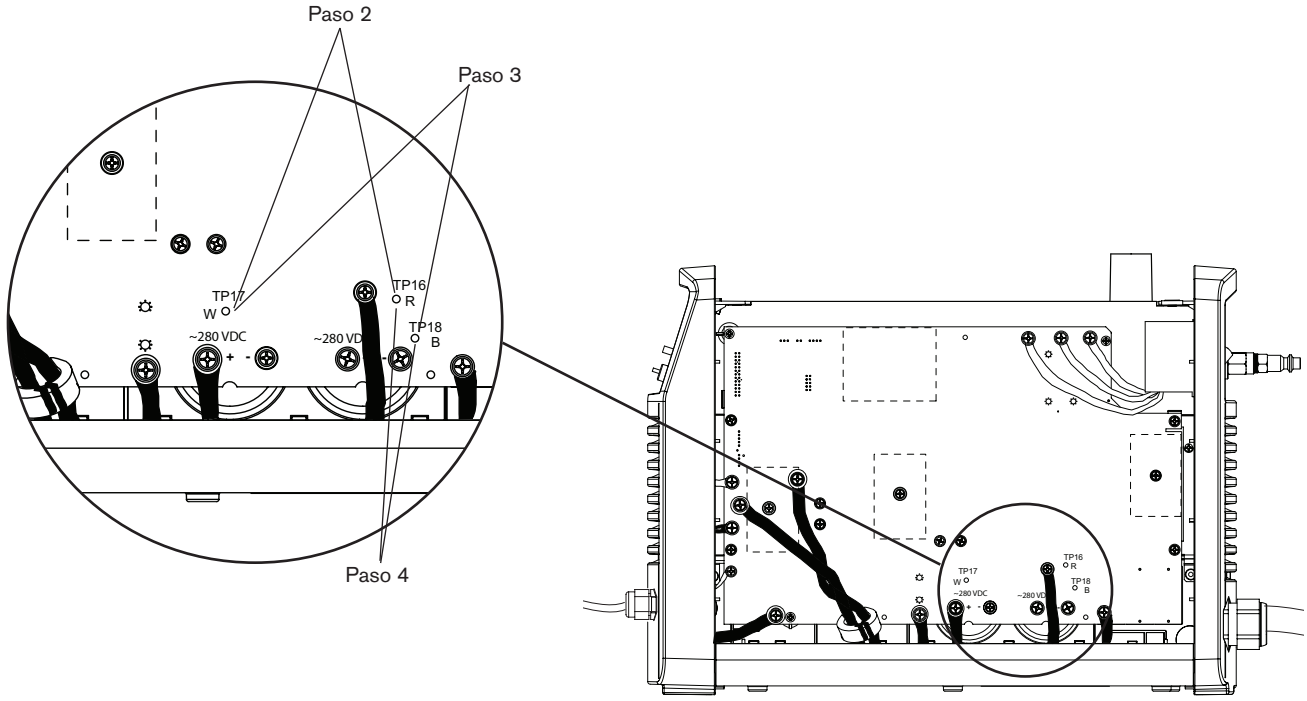
En esta prueba, puede utilizar los circuitos de calibración o medir en los tornillos del capacitor. Los puntos de medición están marcados en el reverso de la tarjeta de alimentación, así como lo están los voltajes y terminales positivos y negativos del capacitor.

PRECAUCIÓN

No usar un multímetro con puntas de prueba para medir los puntos de medición. En lugar de ello, usar los terminales E-Z Hook y conectarlos a los circuitos de calibración.

1. Poner la energía en OFF (apagado).
2. Ponerle los cables al multímetro para medir el voltaje de la tarjeta de alimentación conectando el cable negativo al punto de medición 17 y el positivo, al punto 16. Poner la energía en ON (encendido). El multímetro deberá dar una lectura de 560 VCD. Si se obtiene un valor diferente, multiplicar la lectura por 0,00601. Comparar con el valor leído en el pin 21 de J8. Deberán ser iguales.
3. Conectar los terminales E-Z Hooks a los puntos de medición 17 y 18. Poner la energía en ON (encendido) después de conectar el multímetro. Este valor deberá ser 280 VCD o la mitad de cualquier valor obtenido en el paso 2.

   Nota: todos los valores deben caer en ±10%.
4. Poner la energía en OFF (apagado) y mover los terminales E-Z Hooks a los puntos de medición 18 y 16. Poner la energía en ON (encendido) después de conectar el multímetro. Este valor deberá ser 280 VCD o la mitad de cualquier valor obtenido en el paso 2.
5. Los valores obtenidos en los pasos 3 y 4 deberán ser aproximadamente iguales. Si difieren en más de 30 V, reemplazar la tarjeta de alimentación.



Prueba fuentes de energía CSA 480 V

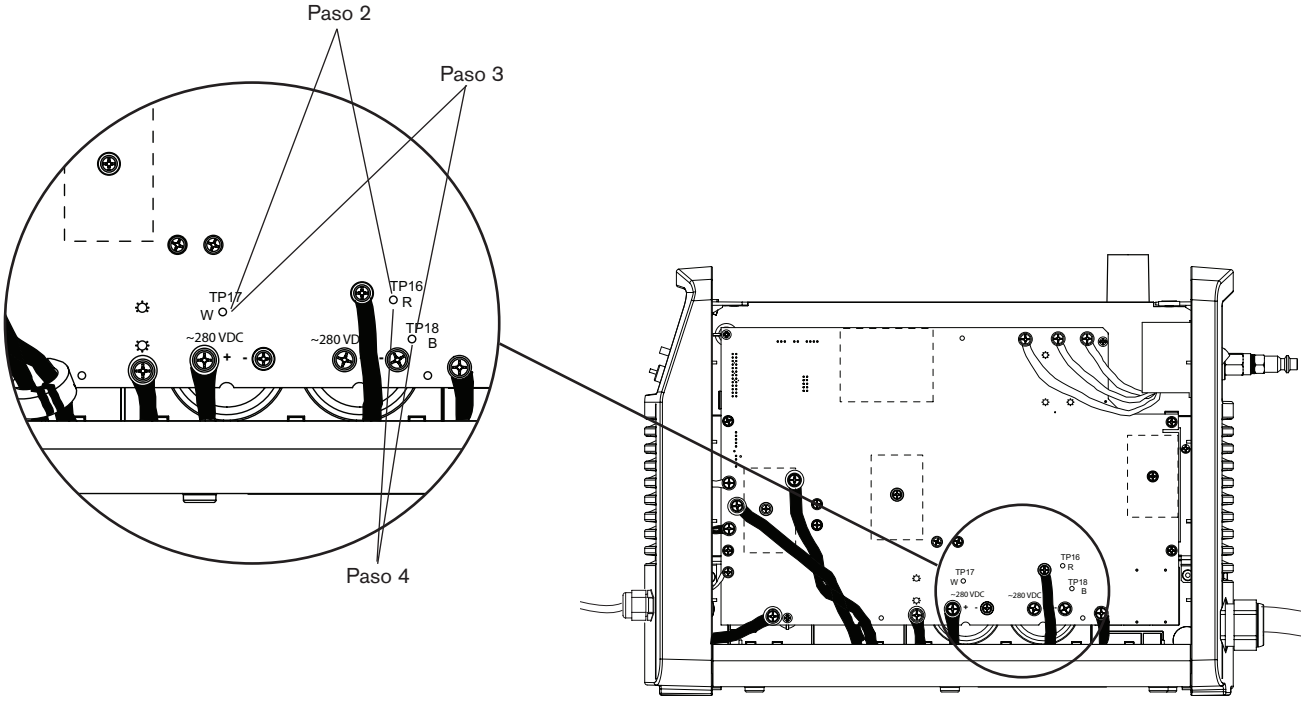
En esta prueba, puede utilizar los circuitos de calibración o medir en los tornillos del capacitor. Los puntos de medición están marcados en el reverso de la tarjeta de alimentación, así como lo están los voltajes y terminales positivos y negativos del capacitor.

PRECAUCIÓN

No usar un multímetro con puntas de prueba para medir los puntos de medición. En lugar de ello, usar los terminales E-Z Hook y conectarlos a los circuitos de calibración.

1. Poner la energía en OFF (apagado).
2. Ponerle los cables al multímetro para medir el voltaje de la tarjeta de alimentación conectando el cable negativo al punto de medición 17 y el positivo, al punto 16. Poner la energía en ON (encendido). El multímetro deberá dar una lectura de 670 VCD. Si se obtiene un valor diferente, multiplicar la lectura por 0,003. Comparar con el valor leído en el pin 21 de J8. Deberán ser iguales.
3. Conectar los terminales E-Z Hooks a los puntos de medición 17 y 18. Poner la energía en ON (encendido) después de conectar el multímetro. Este valor deberá ser 335 VCD o la mitad de cualquier valor obtenido en el paso 2.

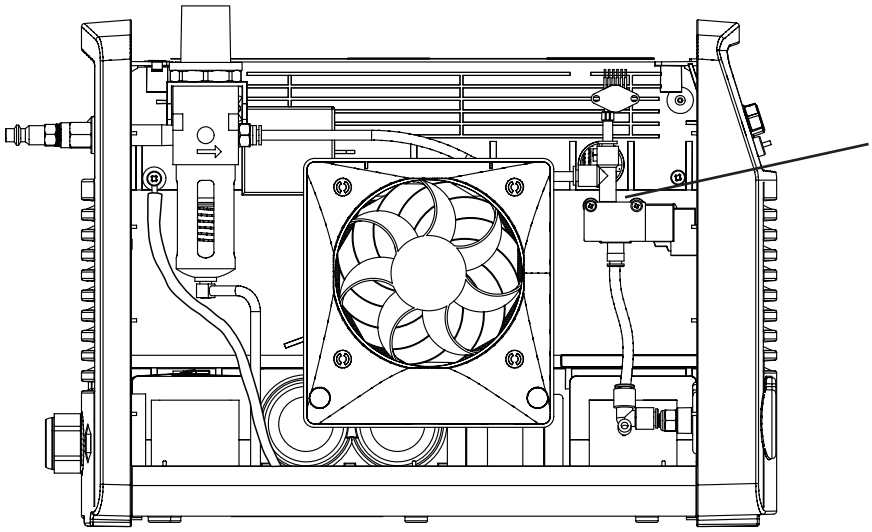
   Nota: todos los valores deben caer en ±10%.
4. Poner la energía en OFF (apagado) y mover los terminales E-Z Hooks a los puntos de medición 18 y 16. Poner la energía en ON (encendido) después de conectar el multímetro. Este valor deberá ser 335 VCD o la mitad de cualquier valor obtenido en el paso 2.
5. Los valores obtenidos en los pasos 3 y 4 deberán ser aproximadamente iguales. Si difieren en más de 30 V, reemplazar la tarjeta de alimentación.

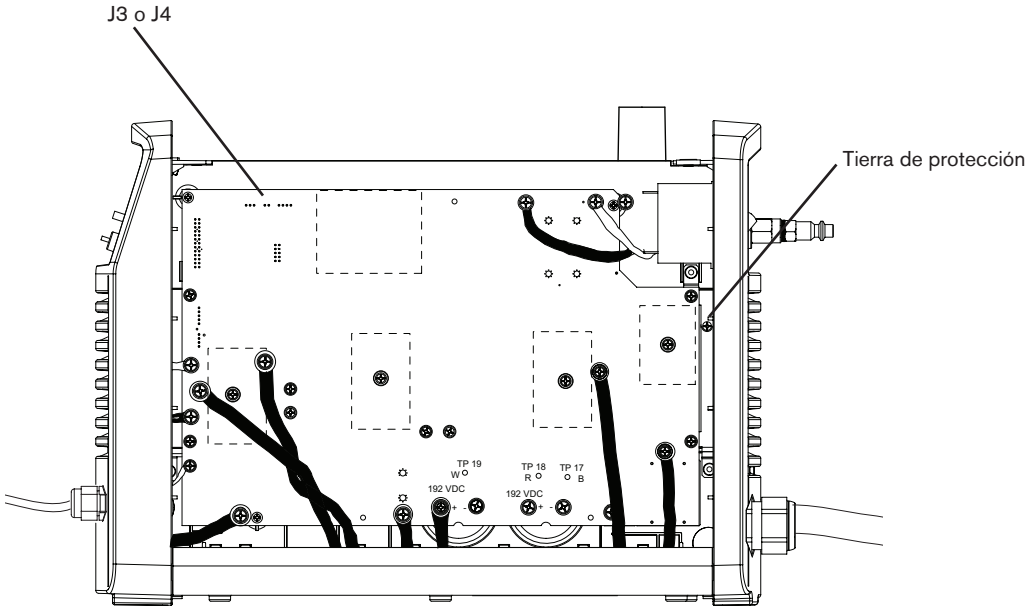


Prueba 4 – válvula solenoide

Si el gas no fluye como debiera, probar la adecuada operación de la válvula solenoide.

1. En la válvula solenoide hay un LED que alumbra en rojo cuando la antorcha está disparada o la perilla de control de amperaje está en modo prueba de gas. Este LED se mantiene prendido hasta que termina el postflujo. Poner la perilla de amperaje en prueba de gas y verificar que el LED se prenda.
2. Puentear a tierra el pin 4 de J3 (J4 en las fuentes de energía CE 400 V y CSA 480 V) de la tarjeta de alimentación. Deberá escuchar el clic de la válvula.
3. Si no lo escucha, o el LED no se prende, y la lectura de voltaje en el pin 4 de J3 (o J4) es 24 VCD, reemplazar la válvula solenoide.





Prueba 5 – acople de antorcha abierto o acople de antorcha cerrado

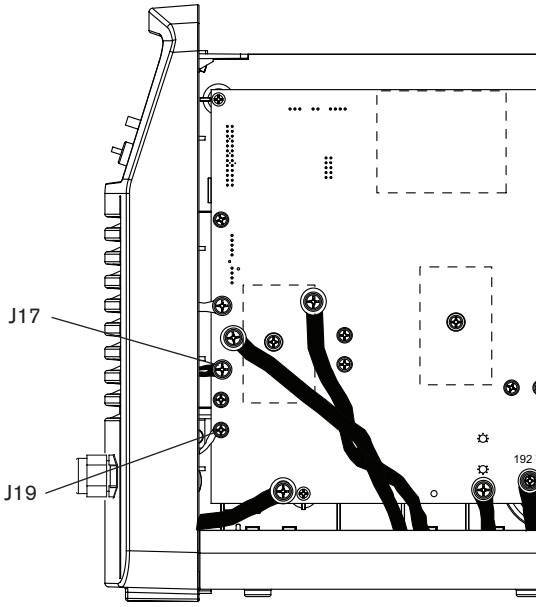
Antes de activar la antorcha y que el gas empiece a fluir, la boquilla y el electrodo deberán ponerse en contacto o tocarse. De lo contrario, la fuente de energía detecta una falla de “acople de antorcha abierto”. Si el electrodo y la boquilla siguen unidos después de que la antorcha reciba una señal de arranque, la fuente de energía detectará una falla de “acople de antorcha cerrado”. En cualquier caso se tendrá flujo de gas.

Usar el siguiente ensayo para determinar si la antorcha está atascada en cualquier posición.

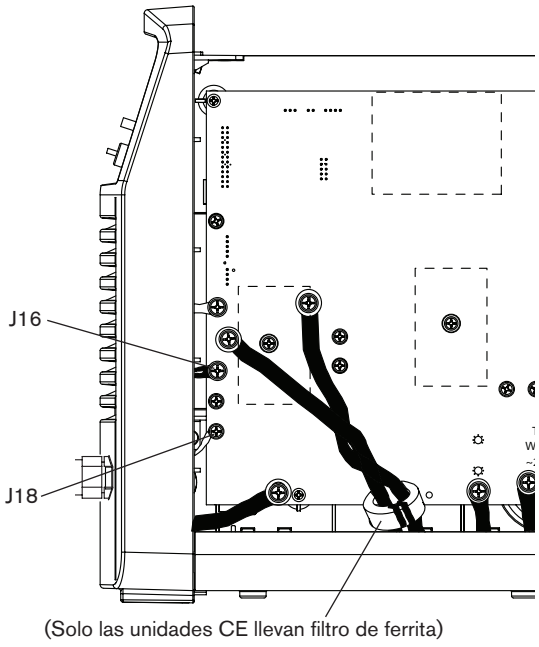
1. Poner la energía en OFF (O) (apagado).
2. Medir la resistencia entre J17 y J19 en las fuentes de energía CSA 200-240 V y CE 230 V Medir la resistencia entre J16 y J18 en las fuentes de energía CE 400 V y CSA 480 V. La resistencia deberá dar el valor de cerrada (muy baja resistencia).

⚠	**PRECAUCIÓN**
Para evitar un cortocircuito o dañar el medidor, no disparar la antorcha con el multímetro conectado a la tarjeta de alimentación.	

3. Poner la energía en ON (encendido). Poner la perilla ajuste de amperaje en modo prueba de gas. La resistencia deberá dar un valor muy alto.
4. Si las lecturas de resistencia no dan bien, entonces la boquilla y el electrodo están en contacto o se tocan o hay discontinuidad en uno de los cables del conjunto de cables y mangueras de la antorcha. Cerciorarse de que el émbolo de la antorcha se mueva libremente en el cabezal. Si no lo hace, reemplazar el cabezal de antorcha. Si las piezas de la antorcha trabajan como es debido, reemplazar los cables y mangueras de la antorcha.
5. Dado que las fallas por acople de antorcha abierto o cerrado pueden ser intermitentes, repetir la prueba varias veces.



Fuentes de energía CSA 200-240 V y CE 230 V



Fuentes de energía CE 400 V y CSA 480 V

Prueba 6 – arranque plasma

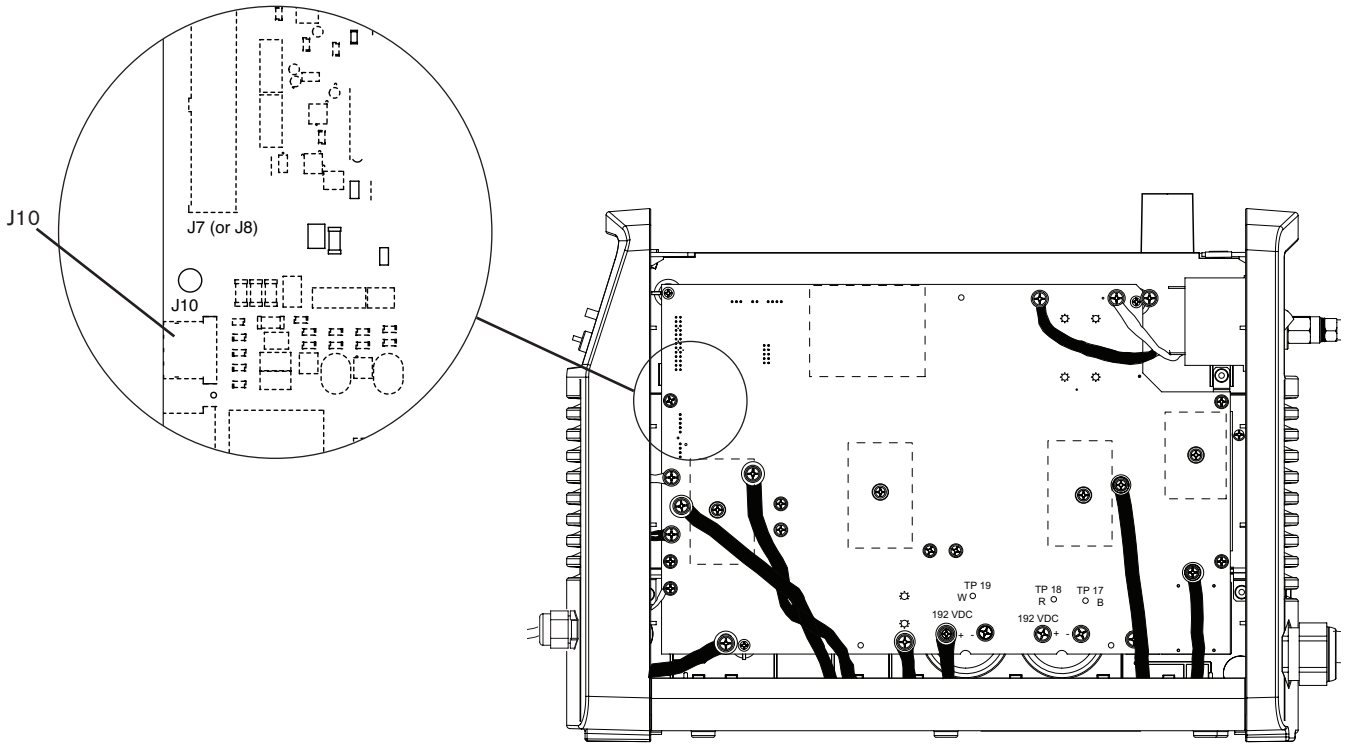
Verificar que el LED de la tarjeta de control reciba una señal de arranque válida.

1. Con la energía en ON (encendido), prestar atención al LED de arranque de la tarjeta de control. Deberá alumbrar siempre que la antorcha esté activada.
2. Poner el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) en OFF (O) (apagado). Comprobar la resistencia entre los pines 2 y 3 de J10 de la tarjeta de alimentación. Con el gatillo o la señal de arranque conectados, la resistencia deberá ser 10 Ω o menor. Con el gatillo o la señal de arranque desconectados, el circuito deberá dar una lectura de 3 kΩ aproximadamente. Si esta prueba falla, comprobar el interruptor de arranque y los cables de la antorcha.

   NOTA: si la antorcha no dispara al terminar esta prueba, verificar que J10 esté bien conectado – que los pines no estén corridos y que el conector no esté al revés.
3. Poner el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) en ON (I) (encendido). Medir el pin 16 de J7 (o J8 en las fuentes de energía CE 400 V y CSA 480 V) a tierra (ver *Prueba 2 – chequeos de voltaje tarjeta de alimentación* en la página 5-19). La medición deberá dar 0 VCD para el circuito abierto y 3,2 VCD para el circuito cerrado. Si los valores no dan bien, reemplazar la tarjeta de alimentación.

PRECAUCIÓN

Quitar los consumibles al hacer las pruebas para evitar un disparo accidental de la antorcha.



Prueba 7 – sensor capuchón de antorcha

Probar el interruptor de sensado capuchón y los cables y mangueras de la antorcha.

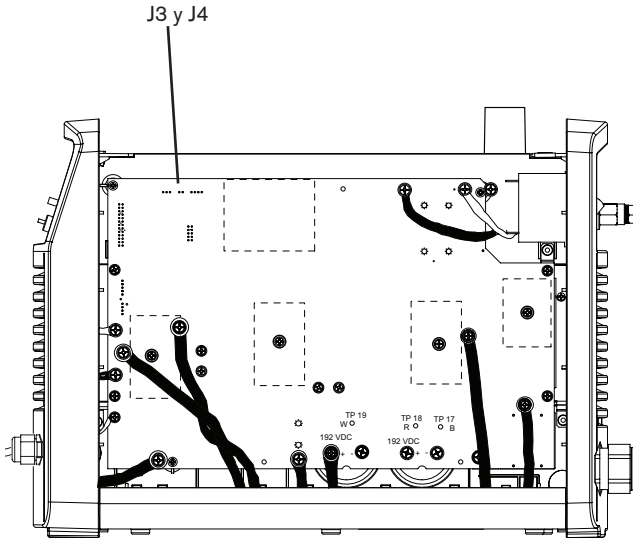
1. Poner el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) en OFF (O) (apagado).
2. Medir la resistencia entre los pines 1 y 2 de J10 de la tarjeta de alimentación. Deberá medir menos de 10 Ω. Si se leyera como abierta, el circuito del interruptor de sensado capuchón no está desconectado.
3. Si el émbolo de la antorcha se mueve sin dificultad y los consumibles están bien instalados, o el interruptor de sensado capuchón está defectuoso o hay discontinuidad en un cable del conjunto de cables y mangueras de la antorcha. Reemplazar la pieza defectuosa.

Prueba 8 – ventilador

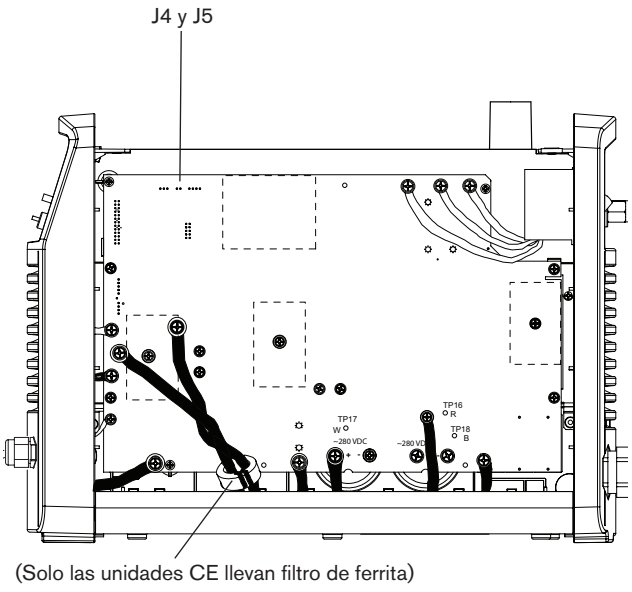
Probar la buena operación del ventilador.

- Puentear el pin 1 de J3 y el pin 1 de J4 en las fuentes de energía CSA 200-240 V y las CE 230 V, o los pines 1 de J4 y J5 en las fuentes de energía CE 400 V y CSA 480 V. Si el ventilador no trabaja, reemplazarlo.

  NOTA: probar el elevador puede provocar una falla debido a los dispositivos de seguridad que tiene el chip de mando. Puede desatender esta falla si se produce a consecuencia de una prueba del ventilador. El objetivo de la prueba es asegurar que el ventilador esté operando bien, no probar su circuito de mando.



Fuentes de energía CSA 200-240 V
y CE 230 V



Fuentes de energía CE 400 V
y CSA 480 V

Prueba 9 – transductor de presión

Comprobar el transductor de presión para asegurar que el sistema reciba la presión de gas correspondiente.

1. Poner la energía en ON (encendido).
2. Chequear el voltaje entre los pines 1 y 2 de J5 en las fuentes de energía CSA 200-240 V y CE 230 V, o los pines 1 y 2 de J6 en las fuentes de energía CE 400 V y CSA 480 V. Si no hay presión de gas, la lectura deberá ser aproximadamente 0,2 V. Si la presión de gas está dentro de la tolerancia del sistema, la lectura del circuito deberá ser unos 3,3 V.

   La presión mínima aceptable de gas varía según el tipo de antorcha, la longitud de los cables y mangueras de la antorcha y el ajuste del interruptor de modo como se muestra en la siguiente tabla.

	Normal	Arco piloto continuo	Ranurado
Manual, 6,1 m	3,45 bar	3,45 bar	1,72 bar
Manual, 15,24 m	3,80 bar	3,80 bar	2,07 bar
Mecanizada, 7,62 m	3,45 bar	3,45 bar	1,72 bar
Mecanizada, 10,7 m	3,45 bar	3,45 bar	1,72 bar
Mecanizada, 15,25 m	3,80 bar	3,80 bar	2,07 bar

Prueba 10 – bobina disparo interruptor de energía

Las fuentes de energía CSA 200-240 V y CE 230 V traen una protección por sobre-voltaje en el interruptor de energía en forma de bobina de disparo mecánico. Si el voltaje que da el circuito de entrada es mayor que el voltaje máximo, la bobina de disparo pondrá en OFF (apagado) la fuente de energía.

Si la fuente de energía se está apagando inesperadamente, comprobar el interruptor de energía:

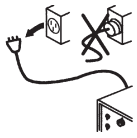
1. con el interruptor de energía en posición OFF (O) (apagado), desconectar la energía eléctrica
2. mover el interruptor de energía a la posición ON (encendido). Si el interruptor se queda en esta posición, el mecanismo de bobina de disparo funciona como es debido. Si no se queda en la posición ON (encendido), reemplazar el interruptor de energía.

Sección 6

REPOSICIÓN DE COMPONENTES

En esta sección:

Quitar y reinstalar la cubierta y la barrera Mylar® 6-2
Desmontaje 6-2
Reinstalación 6-3
Reemplazar el cable de masa (CSA y CE) 6-3
Reemplazar el cable de alimentación (CSA 200-240 V) 6-5
Reemplazar el cable de alimentación (CE 230 V) 6-6
Reemplazar el cable de alimentación (CE 400 V) 6-8
Reemplazar el cable de alimentación (CSA 480 V) 6-10
Reemplazar ventilador 6-12
Reemplazar elemento filtrante de gas 6-14
Reemplazar filtro de aire y regulador 6-15
Reemplazar la tarjeta de control 6-16
Reemplazar la tarjeta de alimentación (CSA 200-240 V y CE 230 V) 6-17
Reemplazar la tarjeta de alimentación (CE 400 V y CSA 480 V) 6-21

 	**PELIGRO** **UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL**
	**Desconectar la energía eléctrica para llevar a cabo cualquier mantenimiento. Toda tarea que implique quitar la cubierta de la fuente de energía debe estar a cargo de un técnico calificado.**

Quitar y reinstalar la cubierta y la barrera Mylar®

El primer paso de la mayoría de los procedimientos de mantenimiento y reparación del Powermax45 es quitar la cubierta y la barrera Mylar. Para proteger su fuente de energía es importante reinstalar bien ambos elementos al terminar el mantenimiento.

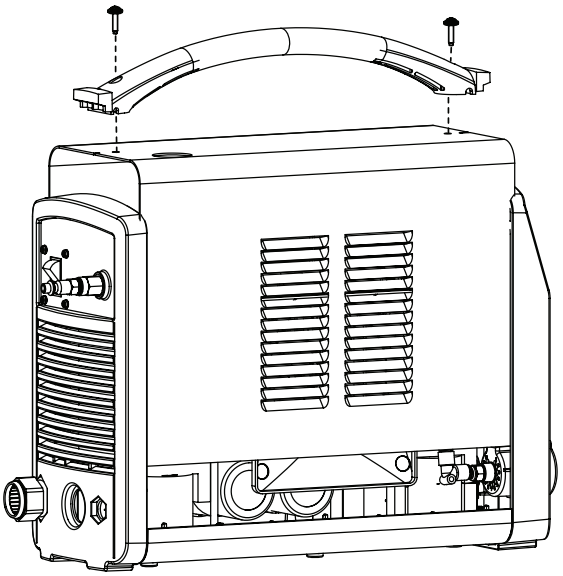
Desmontaje

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.

2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Tirar ligeramente del panel trasero lo más cerca del tornillo que esté quitando para mantener la presión sobre el tornillo. Cuando el tornillo esté casi fuera, inclinar un poco el destornillador para ayudar a sacarlo del orificio empotrado.

3. Inclinar ligeramente los paneles extremos de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Apartar la manija y los tornillos. Seguir inclinando los paneles extremos hacia afuera para soltar la cubierta del lado del ventilador de su guía. Levantar después la cubierta de la fuente de energía.

4. Quitarle la barrera Mylar al lateral de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía. La barrera Mylar es flexible y puede doblarse ligeramente al sacarla.



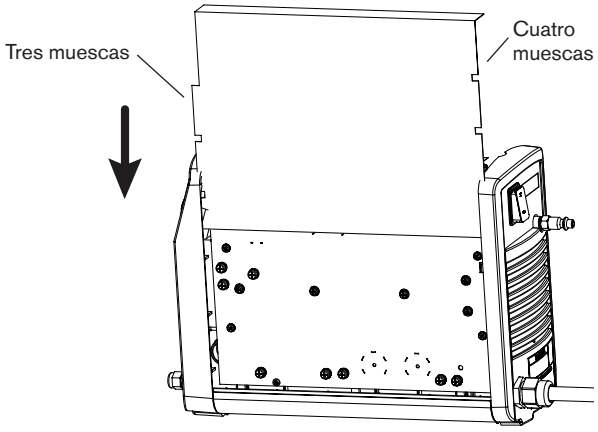
Reinstalación

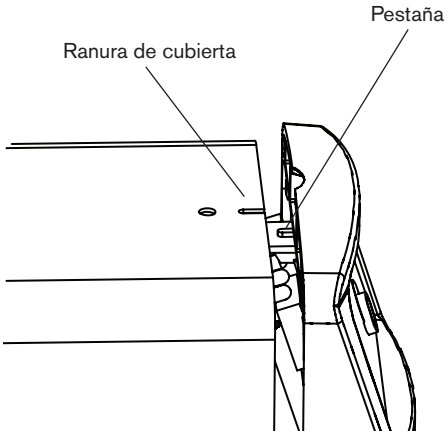
1. Sujetar la barrera Mylar de modo que el borde con las 3 muescas quede a la izquierda y el borde con las 4 muescas, a la derecha.

2. Hay una perforación a lo largo de la parte de arriba, a unos 4,45 cm del borde. Si va a reemplazar la barrera Mylar por una nueva, necesitará doblarla por esta perforación de modo que el borde superior quede en su contra.

3. Colocar la barrera de modo que la sección doblada cubra la parte superior del panel de energía. Correr la barrera a su lugar con el borde inferior entre la acanaladura de la base y la tarjeta de alimentación. Las muescas a cada lado de la barrera se alinearán con la acanaladura dentro de las tapas laterales.

4. Con cuidado de no pellizcar ningún cable, deslizar la cubierta por la parte de atrás de la fuente de energía. Asegurarse de que los bordes inferiores estén en las guías y de que la ranura encima de la cubierta esté alineada con la pestaña de la tapa del extremo frontal, de modo que las persianillas queden frente al ventilador. Colocar la manija sobre los orificios encima de la cubierta y usar los 2 tornillos para sujetarla a la tapa.





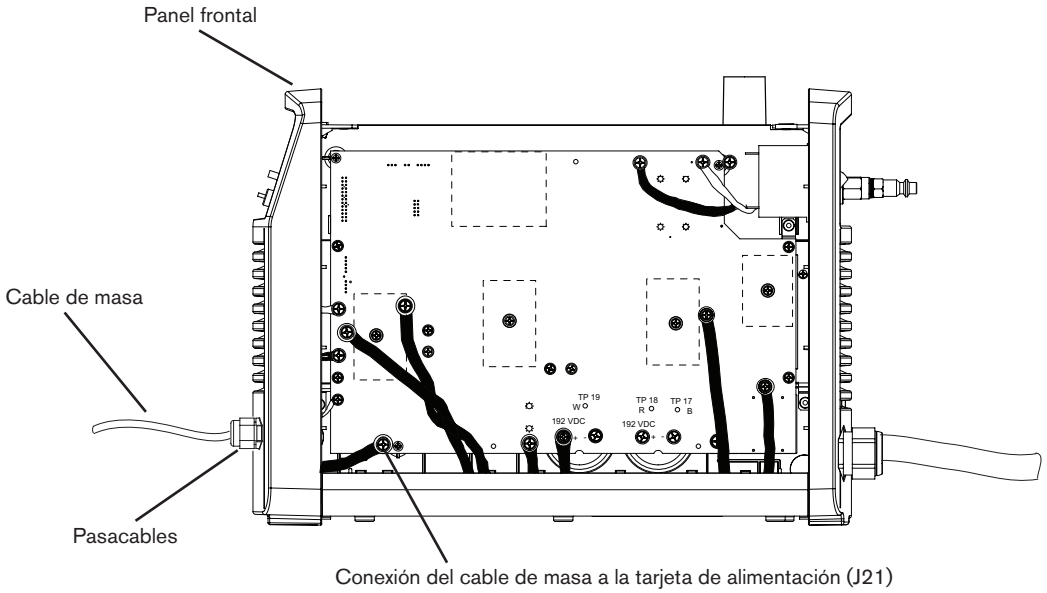
Reemplazar el cable de masa (CSA y CE)

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.

2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Inclinar ligeramente los paneles extremos de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Levantar la cubierta de la fuente de energía. Quitar la barrera Mylar que protege la tarjeta de alimentación.

3. Quitarle el tornillo a J21 (rotulado como “cable de masa”) donde se sujeta el cable de masa a la tarjeta de alimentación. Apartar el tornillo.

4. Inclinar ligeramente el panel frontal para apartarlo de la fuente de energía. Por el interior del panel, desenroscar la tuerca que sujeta el pasacables a la tapa del extremo lateral.



5. Pasar el terminal del conector del nuevo cable de masa a través del panel frontal y acomodar el pasacables en el orificio.

6. Ponerle la tuerca al conector del cable de masa. Inclinar ligeramente el panel frontal para apartarlo de la fuente de energía y enroscar la tuerca al pasacables.

7. Conectar el cable de masa a la tarjeta de alimentación en J21 usando el tornillo que quitó anteriormente. El ajuste de torsión de esta conexión es 23,0 kg·cm.

8. Realinear el panel frontal.

9. Reinstalar la barrera Mylar y ponerle de nuevo la cubierta a la fuente de energía. Colocar la manija sobre los orificios encima de la cubierta y usar los 2 tornillos para sujetarla a la tapa.

10. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el cable de alimentación (CSA 200-240 V)

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.

2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Inclinar ligeramente los paneles extremos de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Levantar la cubierta de la fuente de energía. Quitar la barrera Mylar que protege la tarjeta de alimentación.

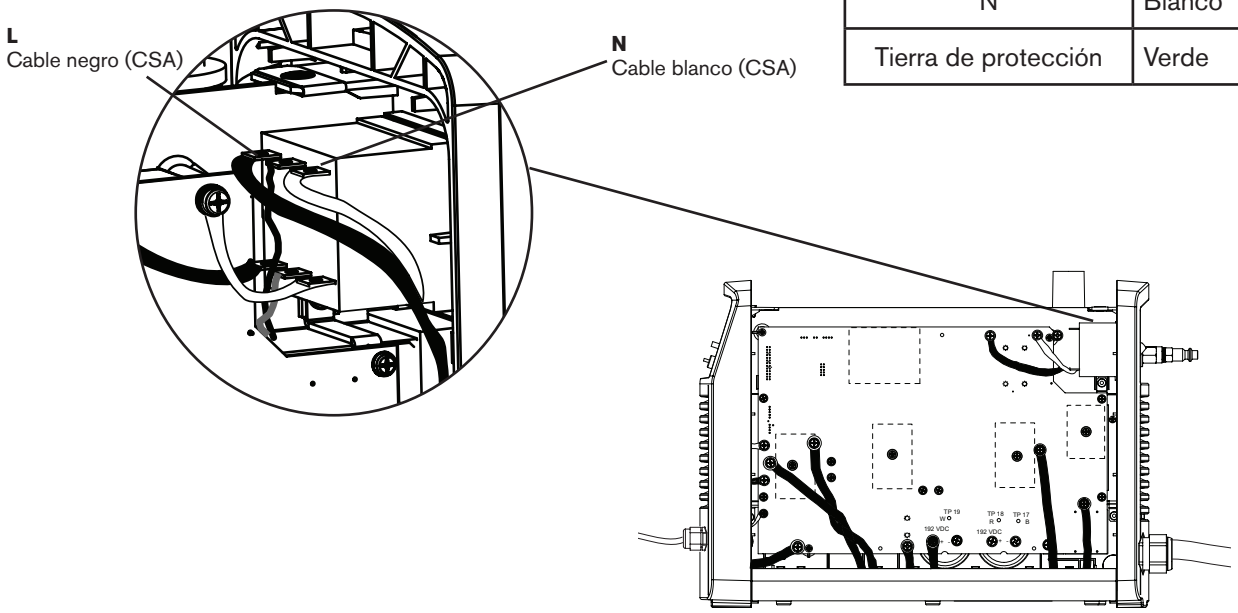
   El cable de alimentación CSA 200-240 V tiene un cable negro y otro blanco que se conectan al interruptor de energía y un cable a tierra verde que se conecta al disipador de calor.

3. Quitar el panel trasero o inclinarlo ligeramente para apartarlo de la fuente de energía y llegar a los tornillos que sujetan los conductores del cable de alimentación a la parte de atrás del interruptor de energía.

   NOTA: para quitar el panel trasero, debe quitar primero la boquilla de aire.

4. Quitar los tornillos que sujetan los conectores de los cables blanco y negro al interruptor de energía para desconectarlos.

Monofásico (CSA)	
L	Negro
N	Blanco
Tierra de protección	Verde



5. Quitar el tornillo que sujeta el cable verde al disipador de calor.

6. Aflojar la tuerca que está por fuera de la fuente de energía y que sujeta al pasacables del cable de alimentación, de modo que los cables se muevan libremente. Si se va a reemplazar el pasacables, usar una llave ajustable para desenroscar también la tuerca que lo sujeta por dentro de la fuente de energía y quitarlo.

7. Para quitar el cable de alimentación viejo, halarlo a través del pasacables o del orificio del panel trasero, desde afuera de la fuente de energía.

8. Si va a reemplazar el pasacables por el nuevo que viene con el juego, tender el cable de alimentación nuevo por este último y pasar los cables a través del orificio del panel trasero. Pasar la tuerca del pasacables nuevo por encima de los cables y enroscarla por el interior del panel trasero. Apretar la tuerca a mano y, después, apretarla un poco más.

   Si el pasacables viejo sigue en su lugar, tender el cable de alimentación nuevo por él.

9. Enroscar el conector del cable negro al pin de arriba a la izquierda del interruptor de energía con un ajuste de torsión de 23,0 kg·cm.

10. Enroscar el conector del cable blanco al pin de arriba a la derecha del interruptor de energía con un ajuste de torsión de 23,0 kg·cm.

11. Asegurar el cable a tierra verde al disipador de calor con un ajuste de torsión de 17,3 kg·cm.

12. Enderezar los cables en la canal lateral del panel trasero, sin que estorben la tarjeta de alimentación.

13. Reinstalar o volver a poner el panel trasero. Asegurarse de que el orificio de tornillo de la presilla de conexión a tierra esté bien alineado con los orificios del panel trasero y la fuente de energía.

14. Apretar la tuerca de retención del pasacables por fuera del panel trasero para sujetar el cable de alimentación nuevo.

15. Con cuidado de no pellizcar ningún cable, reinstalar la barrera Mylar y deslizar la cubierta por la parte de atrás de la fuente de energía. Colocar la manija sobre los orificios encima de la cubierta y usar los 2 tornillos para sujetarla a la tapa.

16. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el cable de alimentación (CE 230 V)

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.

2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Inclinar ligeramente los paneles extremos de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Levantar la cubierta de la fuente de energía. Quitar la barrera Mylar que protege la tarjeta de alimentación.

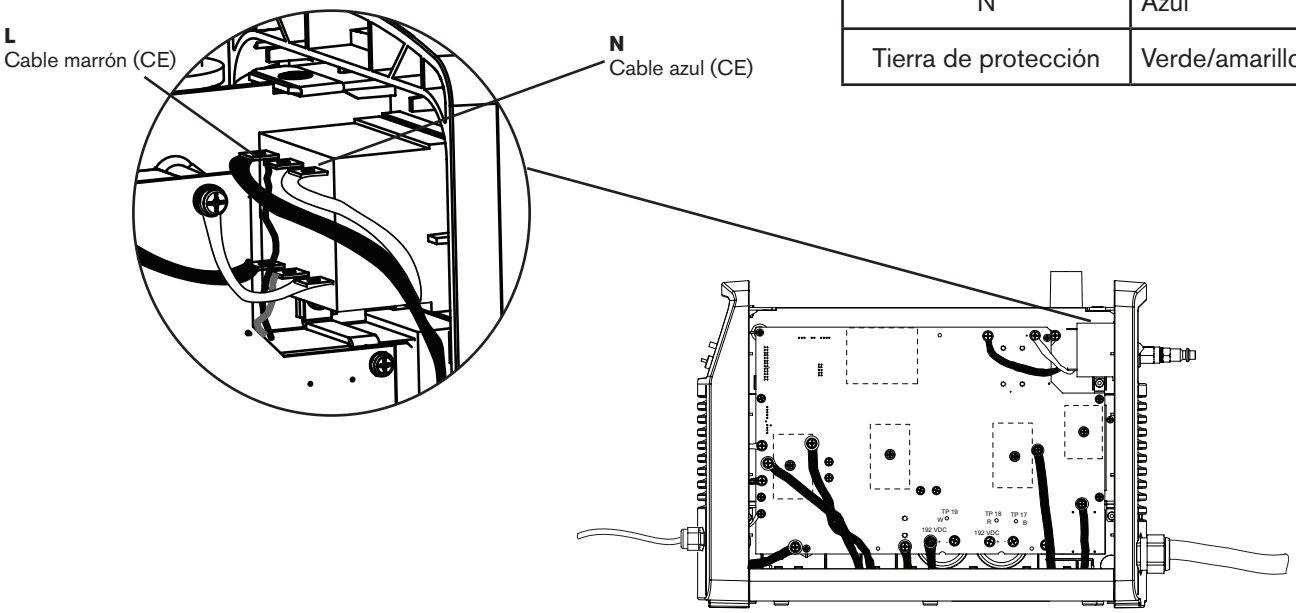
   El cable de alimentación CE 230 V tiene un cable marrón y otro azul que se conectan al interruptor de energía y un cable a tierra verde/amarillo que se conecta al disipador de calor.

3. Quitar el panel trasero o inclinarlo ligeramente para apartarlo de la fuente de energía y llegar a los tornillos que sujetan los conductores del cable de alimentación a la parte de atrás del interruptor de energía.

   NOTA: para quitar el panel trasero, debe quitar primero la boquilla de aire.

4. Quitar los tornillos que sujetan los conectores de los cables azul y marrón al interruptor de energía para desconectarlos.

Monofásico (CE)	
L	Marrón
N	Azul
Tierra de protección	Verde/amarillo



5. Quitar el tornillo que sujeta el cable verde/amarillo al disipador de calor.

6. Aflojar la tuerca que está por fuera de la fuente de energía y que sujeta al pasacables del cable de alimentación, de modo que los cables se muevan libremente.

7. Para quitar el cable de alimentación viejo, halarlo por el interior de la fuente de energía a través del pasacables o del orificio del panel trasero.

8. Si va a reemplazar el pasacables por el nuevo que viene con el juego:

   a. usar una llave ajustable para desenroscar la tuerca que sujeta el pasacables por dentro de la fuente de energía y quitarlo

   b. pasar el nuevo pasacables por el orificio del panel trasero de la fuente de energía

   c. sujetarlo por dentro de la fuente de energía con la tuerca del nuevo pasacables. Apretar la tuerca a mano y, después, apretarla un poco más.

9. Tender los cables del nuevo cable de alimentación por el interior de la fuente de energía, a través del pasacables del panel trasero. No quitarle el filtro de ferrita al terminal de los cables marrón y azul que van al interruptor de energía. (Dado que el cable de alimentación CE tiene un filtro de ferrita, no es posible tenderlo por el pasacables desde afuera de la fuente de energía).

10. Pasar la tuerca de retención del pasacables por encima de los cables del cable de alimentación nuevo y correrla adelante, hacia la fuente de energía.

11. Enroscar el conector del cable marrón al pin de arriba a la izquierda del interruptor de energía con un ajuste de torsión de 23,0 kg·cm.

12. Enroscar el conector del cable blanco al pin de arriba a la derecha del interruptor de energía con un ajuste de torsión de 23,0 kg·cm.

13. Asegurar el cable a tierra verde/amarillo al disipador de calor con un ajuste de torsión de 17,3 kg·cm.

14. Enderezar los cables en la canal lateral del panel trasero, sin que estorben la tarjeta de alimentación.

15. Reinstalar o volver a poner el panel trasero. Asegurarse de que el orificio de tornillo de la presilla de conexión a tierra esté bien alineado con los orificios del panel trasero y la fuente de energía.

16. Apretar la tuerca de retención del pasacables por fuera del panel trasero para sujetar el cable de alimentación nuevo.

17. Si se le va a poner un enchufe al cable de alimentación nuevo, utilizar uno que cumpla los códigos nacionales y locales de electricidad. Debe ser un electricista certificado el que conecte el enchufe al cable de alimentación.

18. Con cuidado de no pellizcar ningún cable, reinstalar la barrera Mylar y deslizar la cubierta por la parte de atrás de la fuente de energía. Colocar la manija sobre los orificios encima de la cubierta y usar los 2 tornillos para sujetarla a la tapa.

19. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el cable de alimentación (CE 400 V)

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.

2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Inclinar ligeramente los paneles extremos de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Levantar la cubierta de la fuente de energía. Quitar la barrera Mylar que protege la tarjeta de alimentación.

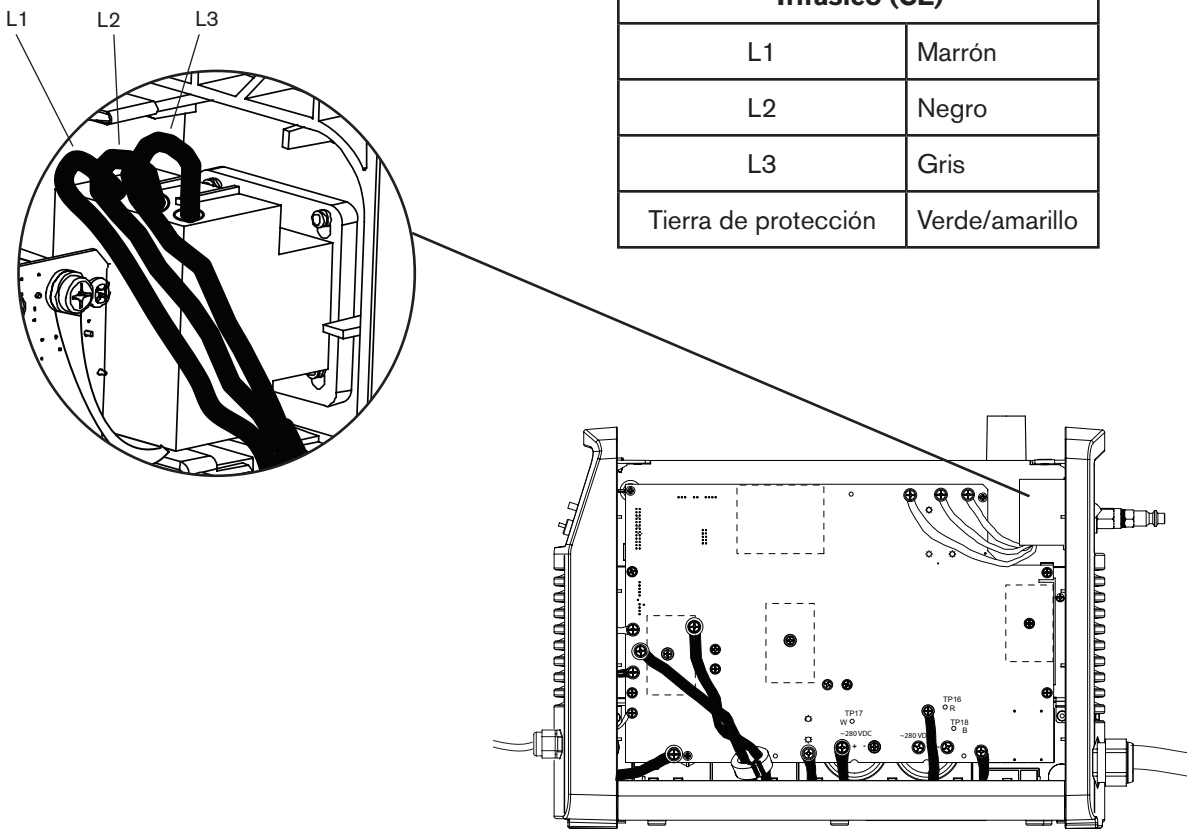
   El cable de alimentación CE 400 V tiene 3 cables – marrón, negro y gris – que se conectan al interruptor de energía y un cable a tierra verde/amarillo que se conecta al disipador de calor.

3. Quitar el panel trasero o inclinarlo ligeramente para apartarlo de la fuente de energía y llegar a los tornillos que sujetan los conductores del cable de alimentación a la parte de atrás del interruptor de energía.

   NOTA: para quitar el panel trasero, debe quitar primero la boquilla de aire.

4. Quitar los 3 tornillos que sujetan los cables del cable de alimentación al interruptor de energía y sacarlos con cuidado.

5. Quitar el tornillo que sujeta el cable a tierra verde/amarillo al disipador de calor.



Trifásico (CE)	
L1	Marrón
L2	Negro
L3	Gris
Tierra de protección	Verde/amarillo

6. Aflojar la tuerca del pasacables que está por fuera de la fuente de energía de modo que los cables se muevan libremente.

7. Para quitar el cable de alimentación viejo, halarlo por el interior de la fuente de energía a través del pasacables o del orificio del panel trasero.

8. Si va a reemplazar el pasacables por el nuevo que viene con el juego:

   a. usar una llave ajustable para desenroscar la tuerca que sujeta el pasacables por dentro de la fuente de energía y quitarlo

   b. pasar el nuevo pasacables por el orificio del panel trasero de la fuente de energía

   c. sujetarlo por dentro de la fuente de energía con la tuerca del nuevo pasacables. Apretar la tuerca a mano y, después, apretarla un poco más.

9. Tender los cables del nuevo cable de alimentación por el interior de la fuente de energía, a través del pasacables del panel trasero. No quitarle el filtro de ferrita al terminal de los cables marrón, negro y gris que van al interruptor de energía. (Dado que el cable de alimentación CE tiene un filtro de ferrita, no es posible tenderlo por el pasacables desde afuera de la fuente de energía).

10. Pasar la tuerca de retención del pasacables por encima de los cables del cable de alimentación nuevo y correrla adelante, hacia la fuente de energía.

11. Insertar a presión el conector del cable marrón en el orificio de arriba a la izquierda del interruptor de energía (L1) y enroscar el tornillo para sujetarlo. Apretar el tornillo con una torsión de 11,5 kg·cm.

12. Insertar a presión el conector del cable negro en el orificio de arriba al medio del interruptor de energía (L2) y enroscar el tornillo para sujetarlo. Apretar el tornillo con una torsión de 11,5 kg·cm.

13. Insertar a presión el conector del cable gris en el orificio de arriba a la derecha del interruptor de energía (L3) y enroscar el tornillo para sujetarlo. Apretar el tornillo con una torsión de 11,5 kg·cm.

14. Asegurar el cable a tierra verde/amarillo al disipador de calor con un ajuste de torsión de 17,3 kg·cm.

15. Enderezar los cables en la canal lateral del panel trasero, sin que estorben la tarjeta de alimentación.

16. Reinstalar o volver a poner el panel trasero. Asegurarse de que el orificio de tornillo de la presilla de conexión a tierra esté bien alineado con los orificios del panel trasero y la fuente de energía.

17. Apretar la tuerca de retención del pasacables por fuera del panel trasero para sujetar el cable de alimentación nuevo.

18. Si se le va a poner un enchufe al cable de alimentación nuevo, utilizar uno que cumpla los códigos nacionales y locales de electricidad. Debe ser un electricista certificado el que conecte el enchufe al cable de alimentación.

19. Con cuidado de no pellizcar ningún cable, reinstalar la barrera Mylar y deslizar la cubierta por la parte de atrás de la fuente de energía. Colocar la manija sobre los orificios encima de la cubierta y usar los 2 tornillos para sujetarla a la tapa.

20. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el cable de alimentación (CSA 480 V)

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.

2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Inclinar ligeramente los paneles extremos de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Levantar la cubierta de la fuente de energía. Quitar la barrera Mylar que protege la tarjeta de alimentación.

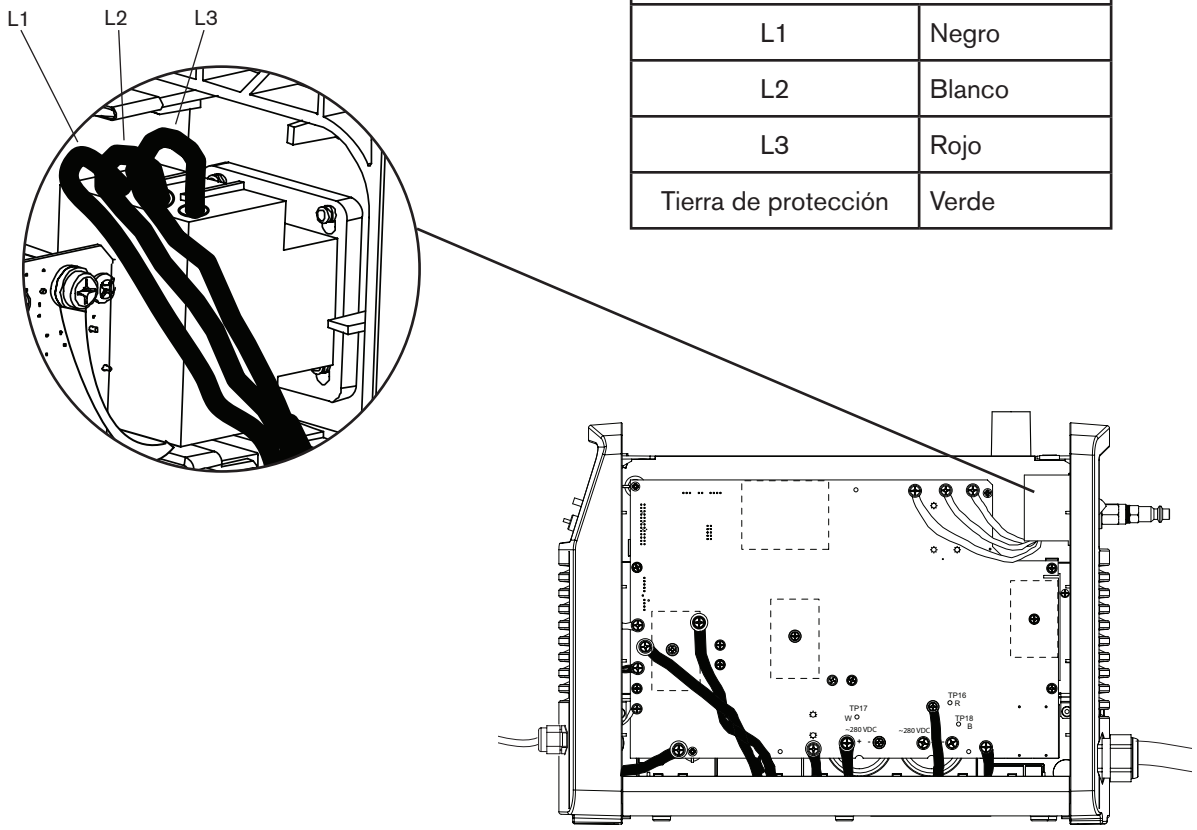
   El cable de alimentación CSA 480 V tiene 3 cables – negro, blanco y rojo – que se conectan al interruptor de energía y un cable a tierra verde que se conecta al disipador de calor.

3. Quitar el panel trasero o inclinarlo ligeramente para apartarlo de la fuente de energía y llegar a los tornillos que sujetan los conductores del cable de alimentación a la parte de atrás del interruptor de energía.

   NOTA: para quitar el panel trasero, debe quitar primero la boquilla de aire.

4. Quitar los 3 tornillos que sujetan los cables del cable de alimentación al interruptor de energía y sacarlos con cuidado.

5. Quitar el tornillo que sujeta el cable a tierra verde al disipador de calor.



Trifásico (CSA)	
L1	Negro
L2	Blanco
L3	Rojo
Tierra de protección	Verde

6. Aflojar la tuerca del pasacables que está por fuera de la fuente de energía de modo que los cables se muevan libremente. Si se va a reemplazar el pasacables, usar una llave ajustable para desenroscar también la tuerca que lo sujeta por dentro de la fuente de energía y quitarlo.

7. Para quitar el cable de alimentación viejo, halarlo a través del pasacables o del orificio del panel trasero, desde afuera de la fuente de energía.

8. Si va a reemplazar el pasacables por el nuevo que viene con el juego, tender el cable de alimentación nuevo por este último y pasar los cables a través del orificio del panel trasero. Pasar la tuerca del pasacables nuevo por encima de los cables y enroscarla por el interior del panel trasero. Apretar la tuerca a mano y, después, apretarla un poco más.

   Si el pasacables viejo sigue en su lugar, tender el cable de alimentación nuevo por él.

9. Insertar a presión el conector del cable negro en el orificio de arriba a la izquierda del interruptor de energía (L1) y enroscar el tornillo para sujetarlo. Apretar el tornillo con una torsión de 11,5 kg·cm.

10. Insertar a presión el conector del cable blanco en el orificio de arriba al medio del interruptor de energía (L2) y enroscar el tornillo para sujetarlo. Apretar el tornillo con una torsión de 11,5 kg·cm.

11. Insertar a presión el conector del cable rojo en el orificio de arriba a la derecha del interruptor de energía (L3) y enroscar el tornillo para sujetarlo. Apretar el tornillo con una torsión de 11,5 kg·cm.

12. Asegurar el cable a tierra verde al disipador de calor con un ajuste de torsión de 17,3 kg·cm.

13. Enderezar los cables en la canal lateral del panel trasero, sin que estorben la tarjeta de alimentación.

14. Reinstalar o volver a poner el panel trasero. Asegurarse de que el orificio de tornillo de la presilla de conexión a tierra esté bien alineado con los orificios del panel trasero y la fuente de energía.

15. Apretar la tuerca de retención del pasacables por fuera del panel trasero para sujetar el cable de alimentación nuevo.

16. Si se le va a poner un enchufe al cable de alimentación nuevo, utilizar uno que cumpla los códigos nacionales y locales de electricidad. Debe ser un electricista certificado el que conecte el enchufe al cable de alimentación.

17. Con cuidado de no pellizcar ningún cable, reinstalar la barrera Mylar y deslizar la cubierta por la parte de atrás de la fuente de energía. Colocar la manija sobre los orificios encima de la cubierta y usar los 2 tornillos para sujetarla a la tapa.

18. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar ventilador

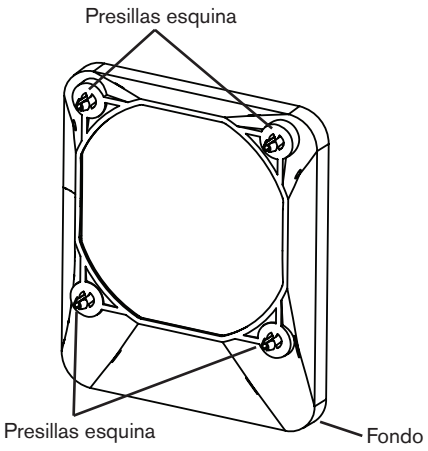
1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.

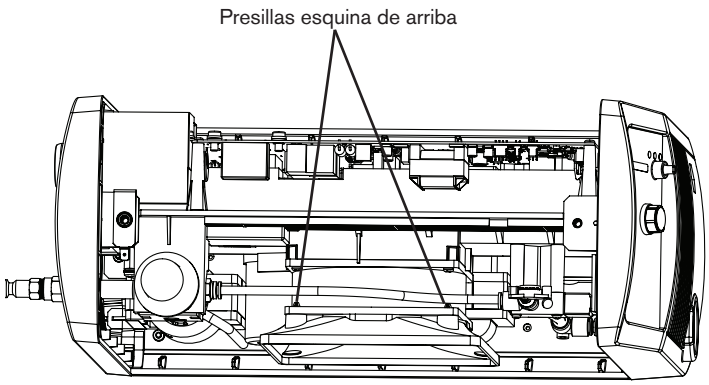
2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Inclinar ligeramente los paneles extremos de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Levantar la cubierta de la fuente de energía.

3. Desenchufar el conector de J4 (CSA 200-240 V y CE 230 V) o de J5 (CE 400 V o CSA 480 V) de la tarjeta de alimentación. Posiblemente se necesite levantar el borde superior de la barrera Mylar para ver el conector.

4. Por la parte de arriba de la fuente de energía, introducir una pinza de punta para contraer y soltar las 4 presillas de esquina de la cámara impelente del ventilador. Después de soltar las presillas de arriba, se puede inclinar la cámara impelente para alejarla de la fuente de energía y llegar a las 2 presillas de abajo. Sacar la cámara impelente de la carcasa del ventilador.

5. Insertar un destornillador Phillips #1 a través de los orificios de la carcasa del ventilador para quitar los tornillos de las esquinas que lo sujetan.



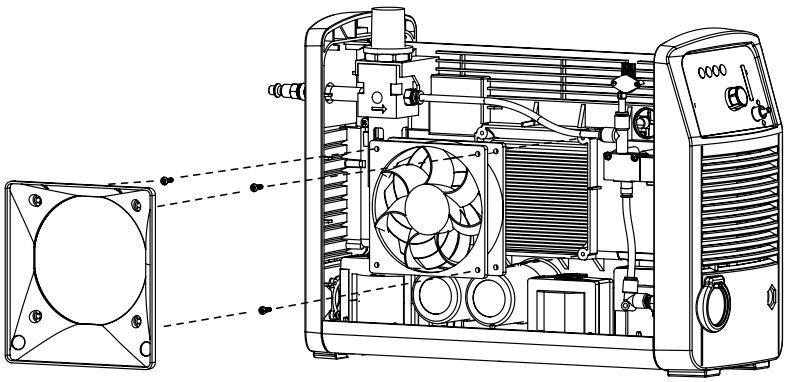


6. Sacar del todo el ventilador viejo de la fuente de energía.

7. Colocar el nuevo ventilador en su lugar.

8. Enroscar los 4 tornillos de sujeción.

9. Orientar la cámara impelente de modo que el extremo más ancho quede en el fondo y enganche en su lugar.



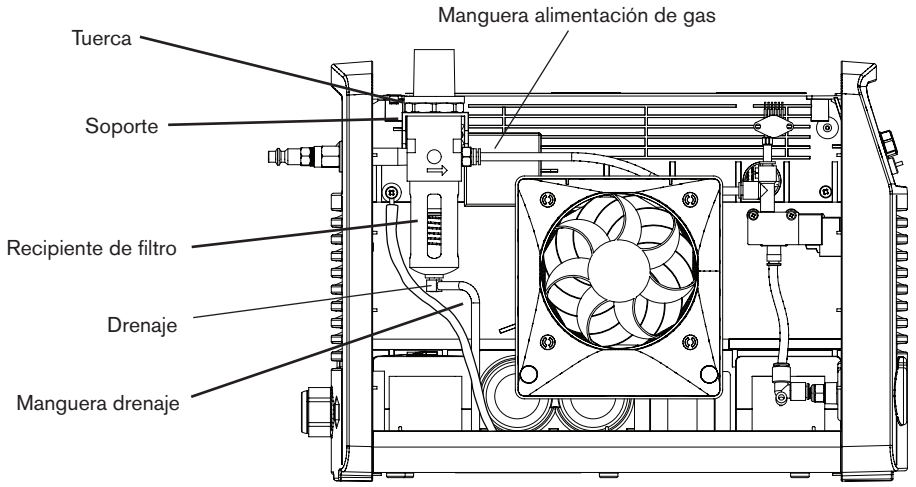
10. Enchufar el conector de los cables rojo y negro del lado izquierdo del ventilador en J4 (CSA 200-240 V y CE 230 V) o en J5 (CE 400 V y CSA 480 V) de la tarjeta de alimentación.

11. Con cuidado de no pellizcar ningún cable, deslizar la cubierta por la parte de atrás de la fuente de energía. Cerciorarse de que los bordes de abajo estén en las guías. Colocar la manija sobre los orificios encima de la cubierta y usar los 2 tornillos para sujetarla a la tapa.

12. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar elemento filtrante de gas

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.
2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Inclinar ligeramente los paneles extremos de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Levantar la cubierta de la fuente de energía.
3. Quitarle la manguera al drenaje al fondo de la base de la fuente de energía.
4. Apretar el collar de conexión de la manguera de alimentación de gas y tirar de la manguera de gas para sacarla.
5. Desenroscar la tuerca que sujeta el filtro al soporte. Ladear el fondo del filtro para apartarlo de la fuente de energía.
6. Desenroscar el drenaje del fondo del filtro. (Puede quitarle la manguera para que sea más fácil)
7. Desenroscar el recipiente de filtro de su cuerpo y quitarlo.



8. Quitarle el tubo de vidrio al filtro dándole vueltas y halándolo con cuidado hasta que suelte.
9. Desenroscar el elemento del cuerpo del filtro teniendo cuidado de que no dé vueltas.
10. Enroscar el nuevo elemento en el cuerpo del filtro.
11. Colocar el tubo de vidrio en el recipiente de filtro y enroscar este último al drenaje del fondo. Colocar de nuevo la manguera que se quitó anteriormente.
12. Poner de nuevo el recipiente de filtro en el cuerpo asegurándose de que el drenaje y la manguera de drenaje apunten a la cara frontal del ventilador.
13. Reposicionar el conjunto del filtro en el soporte y reinstalar la tuerca de sujeción.
14. Volver a conectar la manguera de alimentación de gas y meter la manguera de drenaje en el drenaje al fondo de la fuente de energía.
15. Volver a conectar la alimentación de gas y comprobar que no haya fugas.
16. Ponerle de nuevo la cubierta a la fuente de energía. Colocar la manija sobre los orificios encima de la cubierta y usar los 2 tornillos para sujetarla a la tapa.
17. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar filtro de aire y regulador

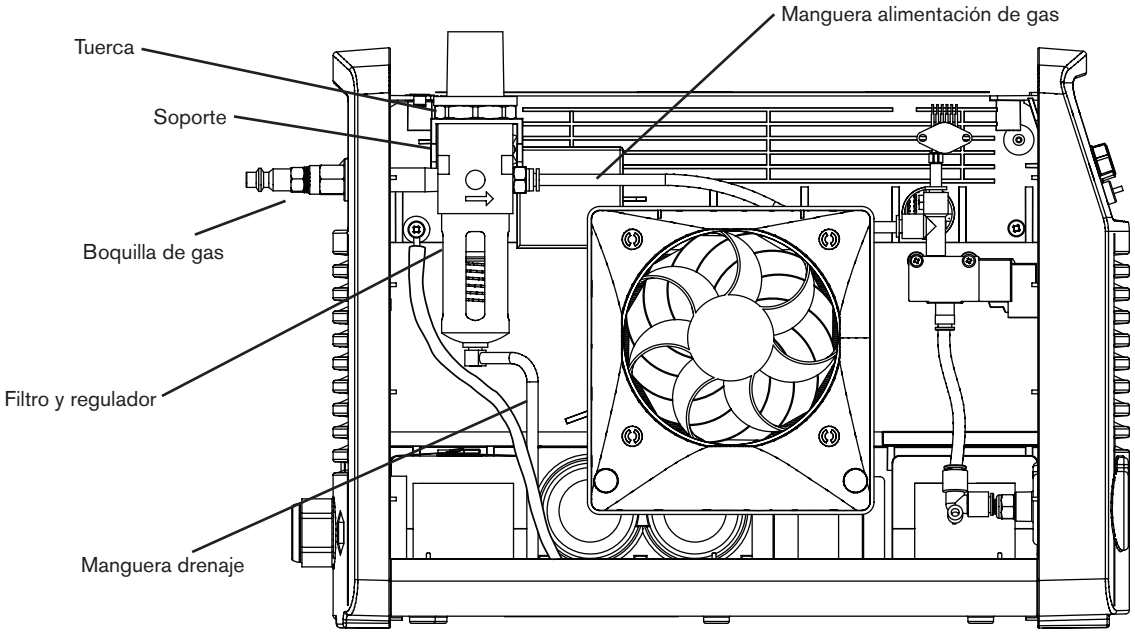
1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.

2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Inclinar ligeramente los paneles extremos de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Levantar la cubierta de la fuente de energía.

3. Quitar la boquilla de gas de la parte trasera de la fuente de energía.

4. Quitarle la manguera de drenaje al orificio al fondo de la base de la fuente de energía.

5. Desconectar la manguera de alimentación de gas del filtro.



6. Desenroscar la tuerca que sujeta el filtro de aire al soporte. Ladear el fondo del filtro de aire para apartarlo de la fuente de energía y sacarlo del soporte.

7. Colocar el filtro de gas nuevo en el soporte y enroscar la tuerca de sujeción.

8. Pasar la manguera de drenaje por el orificio al fondo de la base de la fuente de energía.

9. Conectar la manguera de alimentación de gas al nuevo filtro. Si se va a reemplazar la manguera, cortar la nueva manguera a la misma longitud que la vieja.

10. Volver a conectar la boquilla de gas y, después, conectar de nuevo la alimentación de gas para comprobar que no haya fugas.

11. Con cuidado de no pellizcar ningún cable, deslizar la cubierta por la parte de atrás de la fuente de energía. Colocar la manija sobre los orificios encima de la cubierta y usar los 2 tornillos para sujetarla a la tapa.

12. Volver a conectar la energía eléctrica.

Reemplazar la tarjeta de control

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.

2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Inclinar ligeramente los paneles extremos de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Levantar la cubierta de la fuente de energía. Quitar la barrera Mylar que protege la tarjeta de alimentación.

3. Quitar la perilla de control de amperaje halándola directamente del panel trasero.

4. Quitar el panel frontal o inclinarlo ligeramente para apartarlo de la base.

5. Desenchufar el cable de cinta de la tarjeta de alimentación de J7 (CSA 200-240 V y CE 230 V) o de J8 (CE 400 V y CSA 480 V).

PRECAUCIÓN

La electricidad estática puede dañar las tarjetas de circuitos. Tener el debido cuidado al manipular las tarjetas de circuito impreso:

– guardar las tarjetas de circuito impreso en recipientes antiestáticos;

– ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso.

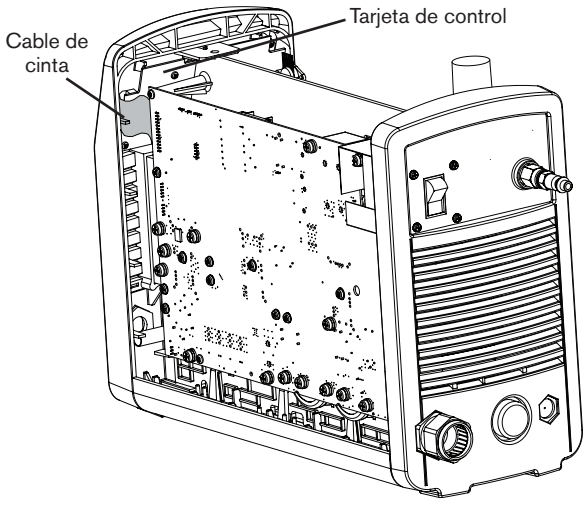
6. Probar la tarjeta de control nueva antes de instalarla, conectando su cable de cinta a la tarjeta de alimentación. Volver a conectar la energía, poner el sistema ON (encendido) y verificar que el LED arranque de la tarjeta de control sea el único que se prenda. Además, los LED falla del panel frontal deberán apagarse.

7. Desconectar de nuevo la energía eléctrica y el cable de cinta y apartar la tarjeta de control nueva.

8. Quitar los 3 tornillos que sujetan la tarjeta de control vieja y sacarla de la fuente de energía.

9. Atornillar la tarjeta de control nueva en su lugar con los 3 tornillos y conectarle el cable de cinta.

10. Insertar a presión la perilla de control de amperaje en su poste. El poste tiene un lado plano. Cerciorarse de que el lado plano de la abertura de la perilla esté alineado con el lado plano del poste.



11. Volver a poner el panel frontal.

12. Con cuidado de no pellizcar ningún cable, reinstalar la barrera Mylar y deslizar la cubierta por la parte de atrás de la fuente de energía. Colocar la manija sobre los orificios encima de la cubierta y usar los 2 tornillos para sujetarla a la tapa.

13. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar la tarjeta de alimentación (CSA 200-240 V y CE 230 V)

Antes de acometer este procedimiento, asegurarse de tener la tarjeta de alimentación que corresponda a su sistema. El número del juego de repuesto de la tarjeta de alimentación CSA 200-240 V es el 228261. El número del juego de repuesto de la tarjeta de alimentación CE 230 V es el 228259. El procedimiento a continuación se utiliza para las tarjetas de alimentación CSA 200-240 V y CE 230 V.

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.

2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Inclinar ligeramente los paneles extremos de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Levantar la cubierta de la fuente de energía. Quitar la barrera Mylar que protege la tarjeta de alimentación.

PRECAUCIÓN

La electricidad estática puede dañar las tarjetas de circuitos. Tener el debido cuidado al manipular las tarjetas de circuito impreso:

– guardar las tarjetas de circuito impreso en recipientes antiestáticos;

– ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso.

3. Desenchufar el cable de cinta de J7, del lado del disipador de calor de la tarjeta de alimentación. (Ver la localización del cable de cinta y de los componentes indicados en los próximos pasos en los dibujos de las páginas siguientes).

4. Quitar los conectores J10, J12 y J22 del lado del disipador de calor de la tarjeta de alimentación.

5. Quitar los conectores J3, J4 y J5 del lado del disipador de calor de la tarjeta de alimentación.

6. Quitarle el conector J6 a los cables rojo y negro del interruptor de energía del lado del disipador de calor de la tarjeta de alimentación. J6 está ubicado a unos 25 mm por debajo del borde superior de la tarjeta.

7. Quitarle los cables a los transformadores e inductores de J13, J14, J15, J16, J17, J18, J19 y J20**.**

8. Quitar el terminal de anillo del cable de masa de J21 y los 4 tornillos del capacitor.

9. Quitar los 3 tornillos de sujeción, así como los 4 tornillos del conjunto disipador de calor y de la resistencia.

10. *Si lo que tiene es una tarjeta de alimentación CSA 200-240 V o CE 230 V **más vieja*** con 2 puentes rectificadores de entrada (y sin la pequeña ranura debajo del tornillo del conjunto disipador de calor), quitar los 3 tornillos que sujetan los IGBT y los 2 que sujetan los puentes rectificadores de entrada al disipador de calor. En la tarjeta de alimentación hay unos orificios para llegar a estos tornillos.

    *Si lo que tiene es una tarjeta de alimentación CSA 200-240 V o CE 230 V **nueva*** con un puente rectificador de entrada único (y con una pequeña ranura debajo del tornillo del conjunto disipador de calor), quitar los 3 tornillos que sujetan los IGBT y el que sujeta el puente rectificador de entrada al disipador de calor. En la tarjeta de alimentación hay unos orificios para llegar a estos tornillos.

11. Quitar los tornillos de J1 y J2 que sujetan los cables blanco y negro del interruptor ON/OFF (encendido/apagado) a la tarjeta de alimentación.

12. Poner de pie de nuevo la unidad. Poner aparte todos los cables desconectados.

13. Sacar la tarjeta de la fuente de energía.

14. Antes de instalar una nueva tarjeta de alimentación, limpiar el disipador de calor con alcohol isopropílico. Limpiar con cuidado todo resto de compuesto térmico, sin arañar el disipador de calor. Secarlo con un paño limpio.

15. Untarle una capa fina de unos 2 mm (más o menos del espesor de una hoja de papel) de compuesto térmico (viene con el juego de piezas) a todos los IGBT y al puente rectificador de entrada.

    NOTA: mezclar de nuevo el compuesto si los materiales están separados.

16. Alinear los orificios de los tornillos del capacitor con los capacitores; las rejillas de alivio de presión deberán verse a través de las dos muescas de la tarjeta de alimentación.

17. Entrar la tarjeta de alimentación empujándola hacia dentro.

18. Enroscar los 4 tornillos del conjunto disipador de calor y apretarlos con una torsión de 23,0 kg·cm.

19. Enroscar los 3 tornillos de sujeción y los 4 tornillos de la resistencia. Apretar el tornillo con una torsión de 17,3 kg·cm.

20. Volver a conectar el cable blanco a J1 y el negro, a J2, del interruptor ON/OFF (encendido/apagado). Apretar estos tornillos con una torsión de 23,0 kg·cm.

21. Enroscar los 3 tornillos que sujetan los IGBT y el que sujeta el puente rectificador de entrada al disipador de calor. El ajuste de torsión de estos tornillos es **23,0 kg·cm**. (Si se va a reemplazar una tarjeta vieja CSA 200-240 V o CE 230 V, quedará un tornillo de más).

22. Enroscar los 4 tornillos del capacitor. Cerciorarse de volver a conectar el cable negro al tornillo que está más a la izquierda. Apretar estos tornillos con una torsión de 23,0 kg·cm.

23. Volver a conectar los cables de los transformadores e inductores a J13, J14, J15, J16, J17, J18, J19 y J20 y el terminal de anillo del cable de masa a J21. Apretar estos tornillos con una torsión de 23,0 kg·cm.

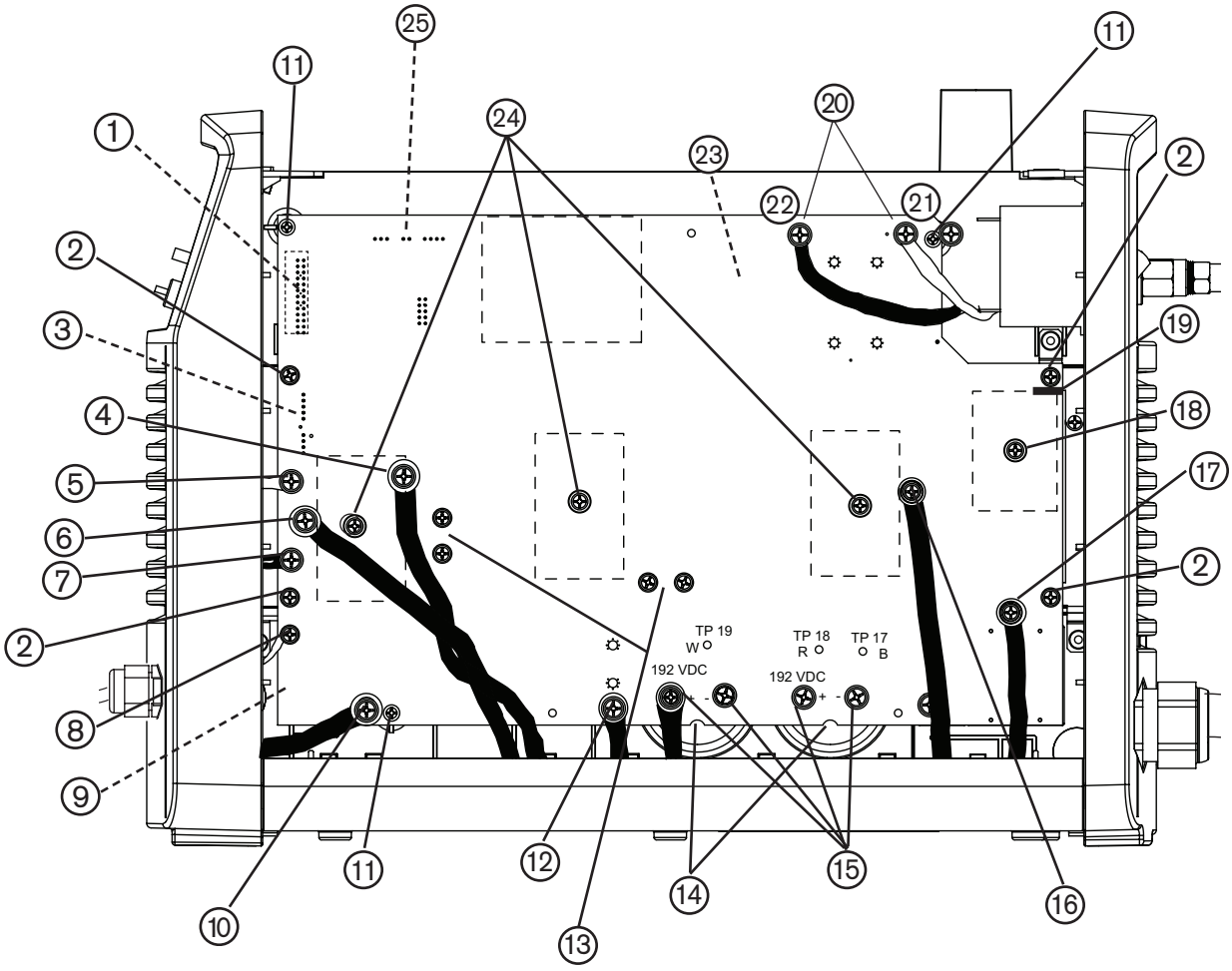
24. Reinstalar los conectores de J10 y J12, así como los de J3, J4, J5 y J6.

25. Volver a conectar el cable de cinta de la tarjeta de control a J7 de la tarjeta de alimentación.

26. Con cuidado de no pellizcar ningún cable, reinstalar la barrera Mylar y deslizar la cubierta por la parte de atrás de la fuente de energía. Colocar la manija sobre los orificios encima de la cubierta y usar los 2 tornillos para sujetarla a la tapa.

27. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

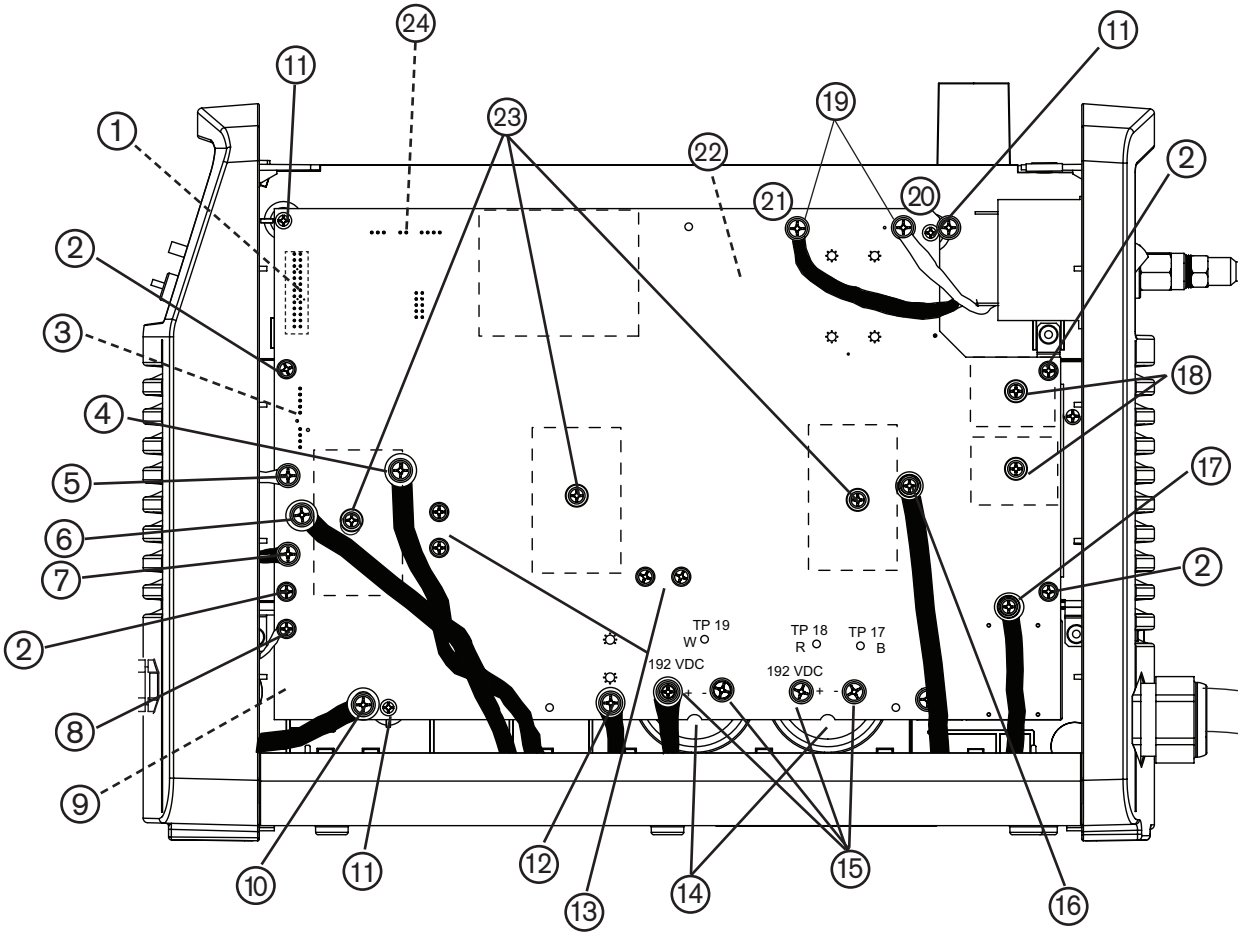
Tarjeta de alimentación CSA 200-240 V y CE 230 V nueva



Componente	Descripción
1	Cable de cinta (conector J7)
2	Tornillo conjunto disipador de calor
3	Conectores J10 y J12
4	Conector J13
5	Conector J14
6	Conector J16
7	Conector J17
8	Conector J19
9	Conector J22
10	Conector cable de masa (J21)
11	Tornillo de sujeción
12	Conector J20
13	Tornillos resistencia (4)

Componente	Descripción
14	Rejillas alivio de presión
15	Tornillos capacitor (4)
16	Conector J15
17	Conector J18
18	Tornillo puente rectificador de entrada
19	Aquí va la ranura de las tarjetas nuevas
20	Cables interruptor ON/OFF (encendido/apagado)
21	Conector J1
22	Conector J2
23	Conector J6
24	Tornillos de sujeción IGBT (3)
25	Conectores J3, J4 y J5

Tarjeta de alimentación CSA 200-240 V y CE 230 V vieja



Componente	Descripción
1	Cable de cinta (conector J7)
2	Tornillo conjunto disipador de calor
3	Conectores J10 y J12
4	Conector J13
5	Conector J14
6	Conector J16
7	Conector J17
8	Conector J19
9	Conector J22
10	Conector cable de masa (J21)
11	Tornillo de sujeción
12	Conector J20

Componente	Descripción
13	Tornillos resistencia (4)
14	Rejillas alivio de presión
15	Tornillos capacitor (4)
16	Conector J15
17	Conector J18
18	Tornillos puente rectificador de entrada (2)
19	Cables interruptor ON/OFF (encendido/apagado)
20	Conector J1
21	Conector J2
22	Conector J6
23	Tornillos de sujeción IGBT (3)
24	Conectores J3, J4 y J5

Reemplazar la tarjeta de alimentación (CE 400 V y CSA 480 V)

Antes de acometer este procedimiento, asegurarse de tener la tarjeta de alimentación que corresponda a su sistema. El número de juego de la tarjeta de alimentación CE 400 V es el 228260. El número de juego de la tarjeta de alimentación CSA 480 V es el 428078. Estas tarjetas de alimentación tienen una pequeña ranura debajo del tornillo del conjunto disipador de calor y un único puente rectificador de entrada.

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.

2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos de la manija en la parte de arriba de la fuente de energía. Inclinar ligeramente los paneles extremos de modo que pueda sacar los bordes de la manija por debajo. Levantar la cubierta de la fuente de energía. Quitar la barrera Mylar que protege la tarjeta de alimentación.

	**PRECAUCIÓN**
La electricidad estática puede dañar las tarjetas de circuitos. Tener el debido cuidado al manipular las tarjetas de circuito impreso: **– guardar las tarjetas de circuito impreso en recipientes antiestáticos;** **– ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso.**	

3. Desenchufar el cable de cinta de J8, del lado del disipador de calor de la tarjeta de alimentación. (Ver la localización del cable de cinta y de los componentes indicados en los próximos pasos en los dibujos de las páginas siguientes).

4. Quitar los conectores J10, J12 y J22 del lado del disipador de calor de la tarjeta de alimentación.

5. Quitar los conectores J4, J5 y J6 del lado del disipador de calor de la tarjeta de alimentación.

6. Quitarle los cables a los transformadores e inductores de J13, J14, J15, J16, J17, J18, J19 y J20**.**

7. Quitar el terminal de anillo del cable de masa de J21 y los 4 tornillos del capacitor.

8. Quitar los 3 tornillos de sujeción, así como los 4 tornillos del conjunto disipador de calor y de la resistencia.

9. *Si lo que tiene es una tarjeta de alimentación CE 400 V* ***más vieja*** con 2 puentes rectificadores de entrada (y sin la pequeña ranura debajo del tornillo del conjunto disipador de calor), quitar los 2 tornillos que sujetan los IGBT y los 2 que sujetan los puentes rectificadores de entrada al disipador de calor. En la tarjeta de alimentación hay unos orificios para llegar a estos tornillos.

   Si lo que tiene es una tarjeta de alimentación CE 400 V o CSA 480 V ***nueva*** con un puente rectificador de entrada único (y con una pequeña ranura debajo del tornillo del conjunto disipador de calor), quitar los 2 tornillos que sujetan los IGBT y el que sujeta el puente rectificador de entrada al disipador de calor. En la tarjeta de alimentación hay unos orificios para llegar a estos tornillos.

10. Quitar los tornillos de los conectores J1, J2 y J3 que sujetan los 3 cables blancos del fondo del interruptor ON/OFF (encendido/apagado) a la tarjeta de alimentación.

11. Poner de pie de nuevo la unidad. Poner aparte todos los cables desconectados.

12. Sacar la tarjeta de la fuente de energía.

13. Antes de instalar una nueva tarjeta de alimentación, limpiar el disipador de calor con alcohol isopropílico. Limpiar con cuidado todo resto de compuesto térmico, sin arañar el disipador de calor. Secarlo con un paño limpio.

14. Untarle una capa fina de unos 2 mm (más o menos del espesor de una hoja de papel) de compuesto térmico (viene con el juego de piezas) a todos los IGBT y al puente rectificador de entrada.

    NOTA: mezclar de nuevo el compuesto si los materiales están separados.

15. Alinear los orificios de los tornillos del capacitor con los capacitores; las rejillas de alivio de presión deberán verse a través de las dos muescas de la tarjeta de alimentación.

16. Entrar la tarjeta de alimentación empujándola hacia dentro.

17. Enroscar los 4 tornillos del conjunto disipador de calor y apretarlos con una torsión de 23,0 kg·cm.

18. Enroscar los 3 tornillos de sujeción y los 4 tornillos de la resistencia. Apretar el tornillo con una torsión de 17,3 kg·cm.

19. Volver a conectar los 3 cables blancos del interruptor ON/OFF (encendido/apagado) a J1, J2 y J3. Apretar estos tornillos con una torsión de 23,0 kg·cm.

20. Enroscar los 2 tornillos que sujetan los IGBT y el que sujeta el puente rectificador de entrada al disipador de calor. El ajuste de torsión de estos tornillos es 23,0 kg·cm. (Si lo que va a reemplazar es una tarjeta vieja CE 400 V, quedará un tornillo de más).

21. Enroscar los 4 tornillos del capacitor y apretarlos con una torsión de 23,0 kg·cm. Cerciorarse de volver a conectar el cable negro al tornillo que está más a la izquierda.

22. Volver a conectar los cables de los transformadores e inductores a J13, J14, J15, J16, J17, J18, J19 y J20 y el terminal de anillo del cable de masa a J21. Apretar estos tornillos con una torsión de 23,0 kg·cm.

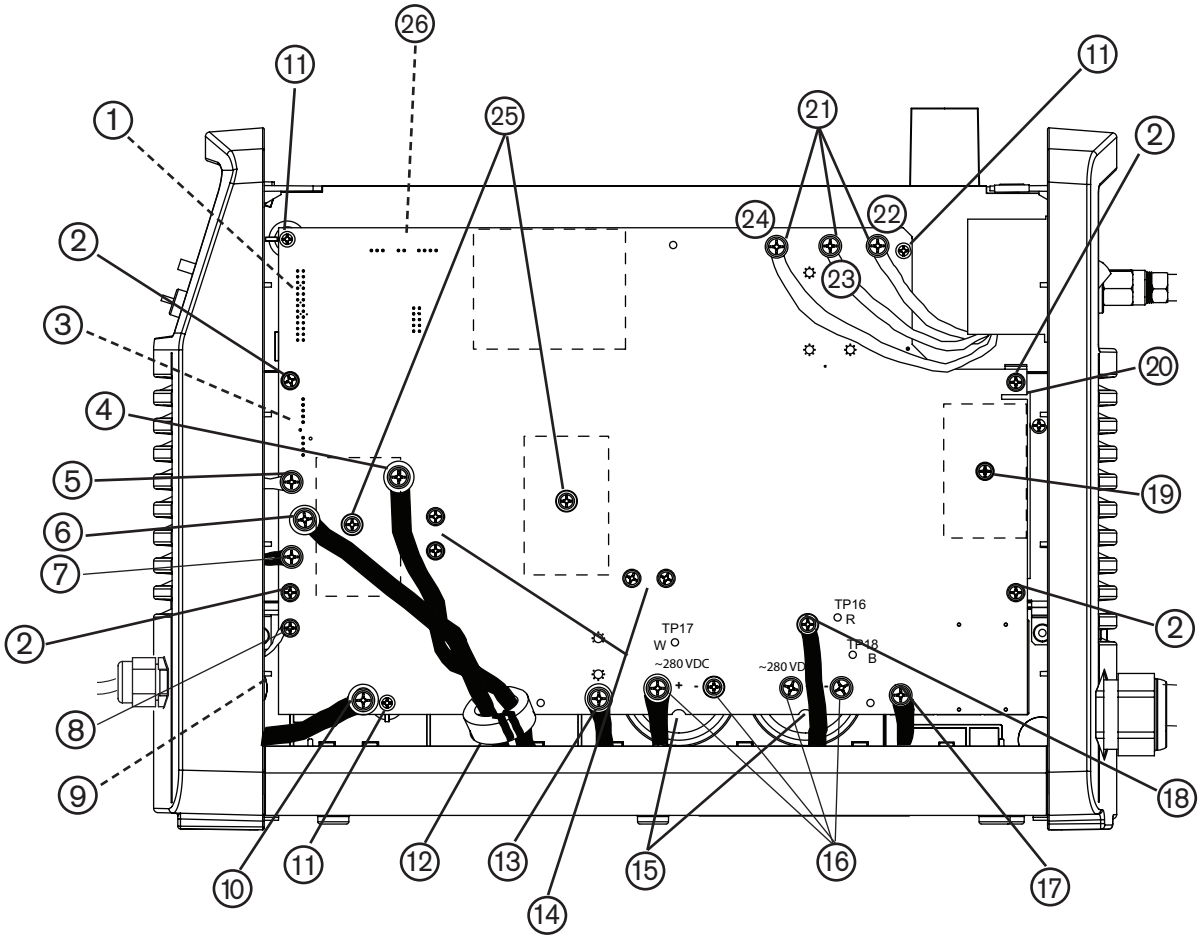
23. Reinstalar los conectores de J10, J12 y J22, así como los de J4, J5 y J6.

24. Volver a conectar el cable de cinta de la tarjeta de control a J8 de la tarjeta de alimentación.

25. Con cuidado de no pellizcar ningún cable, reinstalar la barrera Mylar y deslizar la cubierta por la parte de atrás de la fuente de energía. Colocar la manija sobre los orificios encima de la cubierta y usar los 2 tornillos para sujetarla a la tapa.

26. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

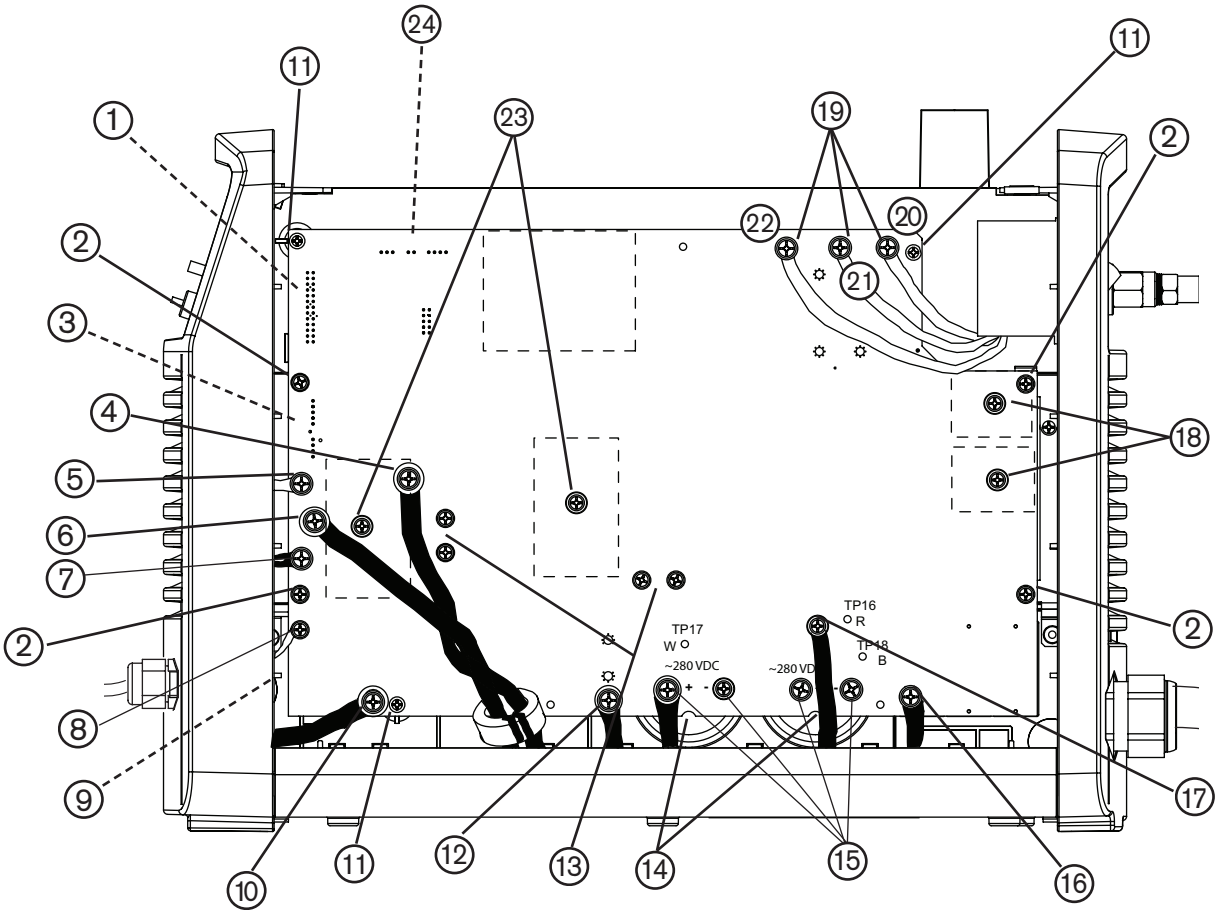
Tarjeta de alimentación CE 400 V y CSA 480 V nueva



Componente	Descripción
1	Cable de cinta (conector J8)
2	Tornillo conjunto disipador de calor
3	Conectores J10 y J12
4	Conector J13
5	Conector J14
6	Conector J15
7	Conector J16
8	Conector J18
9	Conector J22
10	Conector cable de masa (J21)
11	Tornillo de sujeción
12	Ferrita (solo unidades CE)
13	Conector J20

Componente	Descripción
14	Tornillos resistencia (4)
15	Rejillas alivio de presión
16	Tornillos capacitor (4)
17	Conector J19
18	Conector J17
19	Tornillo puente rectificador de entrada
20	Aquí va la ranura de las tarjetas nuevas
21	Cables interruptor ON/OFF (encendido/apagado)
22	Conector J1
23	Conector J2
24	Conector J3
25	Tornillos de sujeción IGBT (2)
26	Conectores J4, J5 y J6

Tarjeta de alimentación CE 400 V vieja



Componente	Descripción
1	Cable de cinta (conector J8)
2	Tornillo conjunto disipador de calor
3	Conectores J10 y J12
4	Conector J13
5	Conector J14
6	Conector J15
7	Conector J16
8	Conector J18
9	Conector J22
10	Conector cable de masa (J21)
11	Tornillo de sujeción
12	Conector J20

Componente	Descripción
13	Tornillos resistencia (4)
14	Rejillas alivio de presión
15	Tornillos capacitor (4)
16	Conector J19
17	Conector J17
18	Tornillos puente rectificador de entrada (2)
19	Cables interruptor ON/OFF (encendido/apagado)
20	Conector J1
21	Conector J2
22	Conector J3
23	Tornillos de sujeción IGBT (2)
24	Conectores J4, J5 y J6

Sección 7

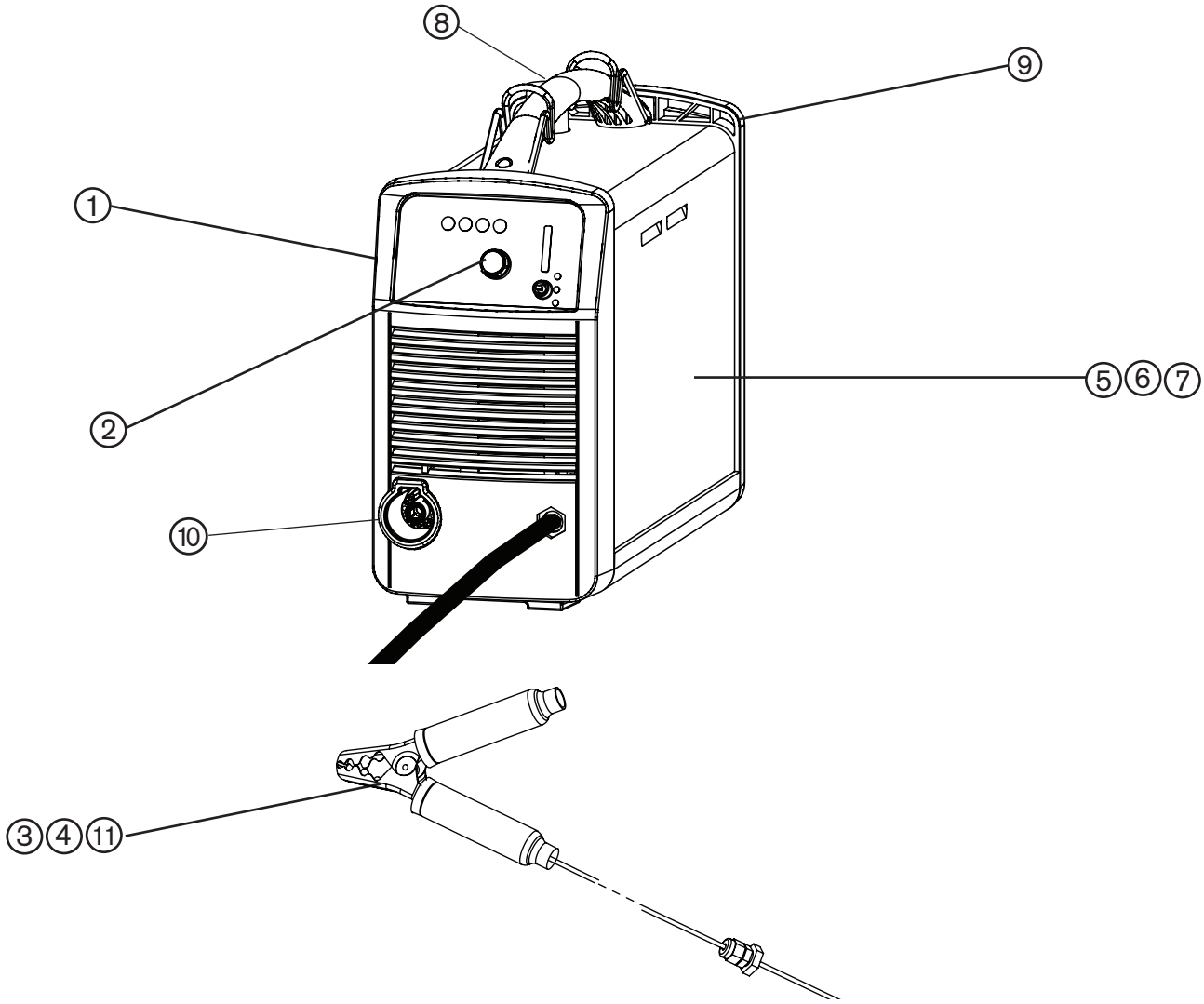
PIEZAS

En esta sección:

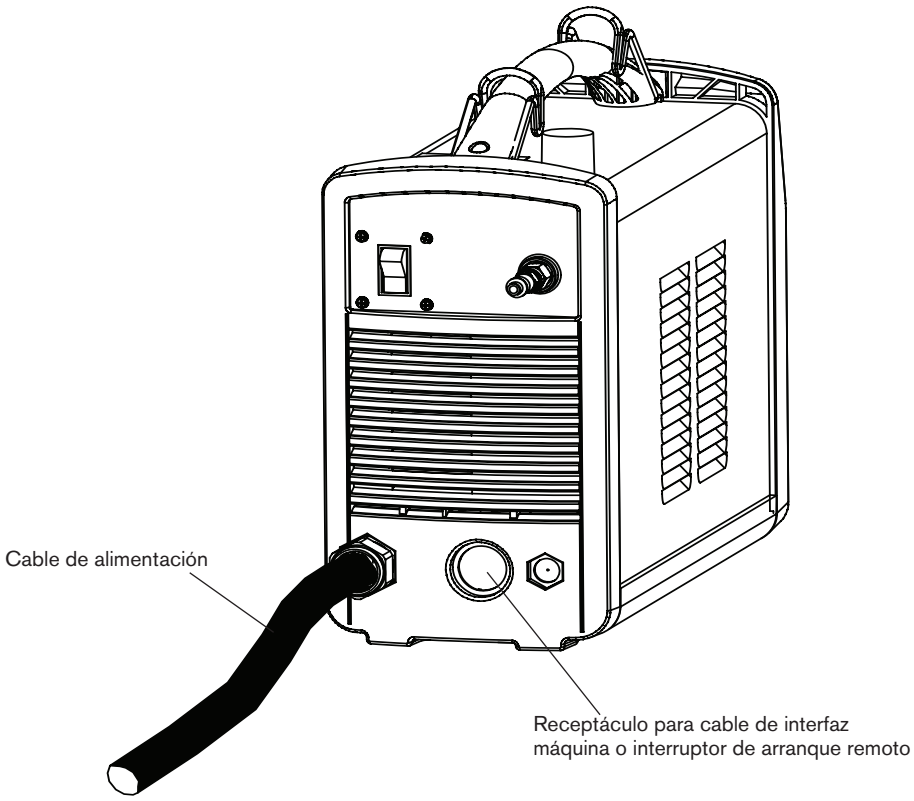
Piezas fuente de energía 7-2
Exterior 7-2
Interior, lado tarjeta de alimentación 7-4
Interior, lado ventilador 7-5
Interior, lado disipador de calor 7-6
Piezas antorcha manual T45v 7-7
Consumibles antorcha manual T45v 7-8
Consumibles T30v (Powermax30), 30 A 7-8
Piezas antorcha mecanizada T45m 7-9
Consumibles antorcha mecanizada T45m 7-10
Accesorios 7-10
Piezas críticas de seguridad 7-11
Piezas de repuesto recomendadas 7-12
Etiquetas Powermax45 7-13

Piezas fuente de energía

Exterior

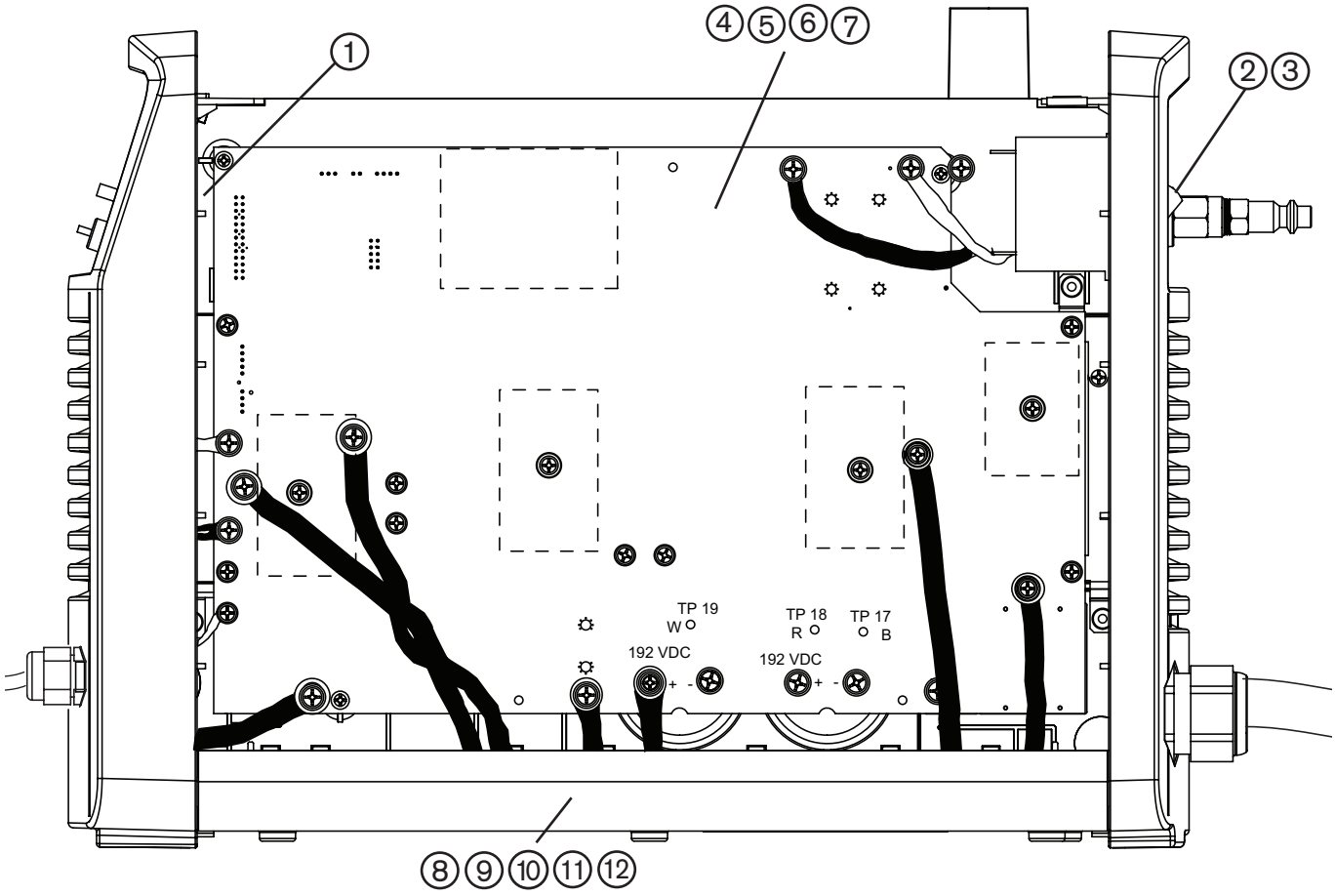


Componente	Número de pieza	Descripción	Cant.
	228270	Juego: tornillos cubierta	1
1	228269	Juego: panel frontal	1
2	108616	Perilla ajuste de corriente	1
3	228300	Juego: conjunto cable de masa, 6,1 m	1
4	228307	Juego: conjunto cable de masa, 15,24 m	1
5	228281	Juego: cubierta fuente de energía con etiquetas, CSA 200-240 V	1
6	228283	Juego: cubierta fuente de energía con etiquetas, CE	1
7	428076	Juego: cubierta fuente de energía con etiquetas, CSA 480 V (hecho en América)	1
8	228268	Juego: panel trasero	1
9	228267	Juego: manija y tornillos del Powermax45	1
10	228282	Juego: FastConnect™ de repuesto (mitad que va en la fuente de energía)	1
11	228561	Juego: pinza de masa	1



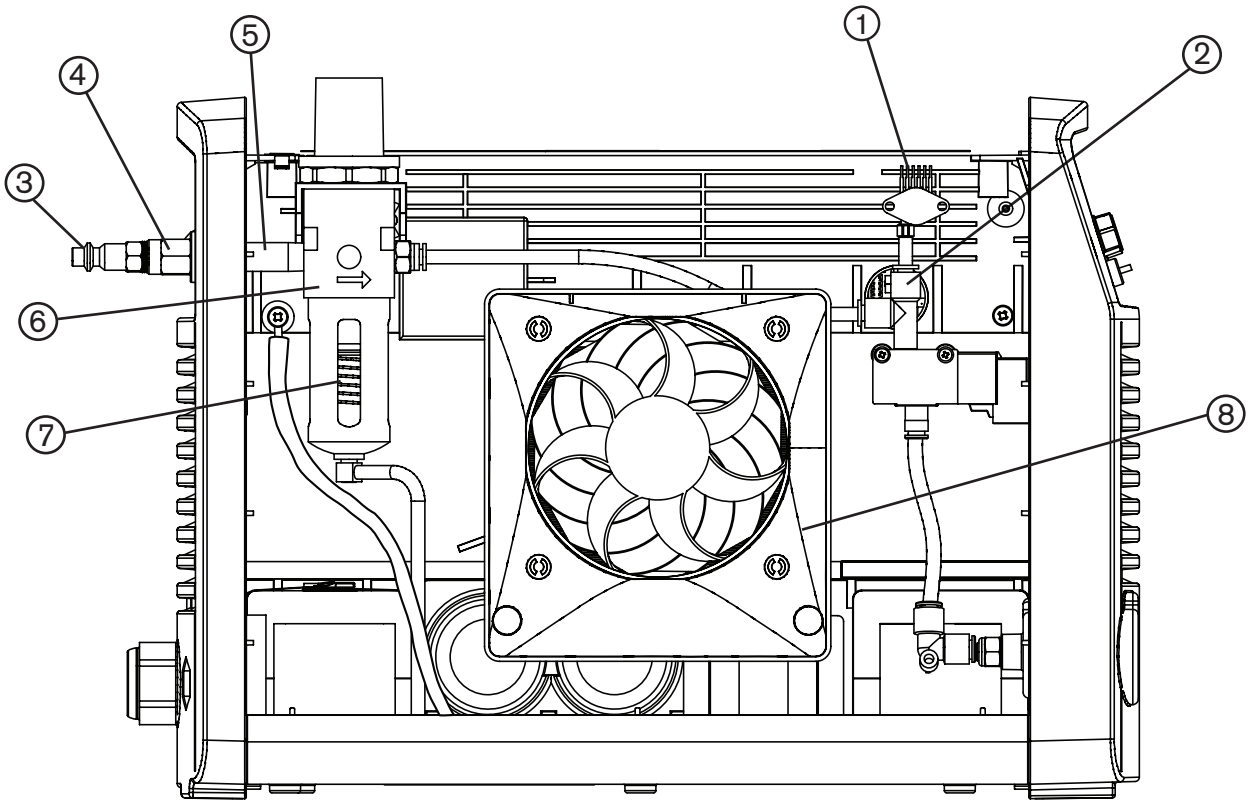
Número de pieza	Descripción
228278	Juego: cable de alimentación CSA, monofásico, 200-240 V, 3 m
228277	Juego: cable de alimentación CE, monofásico, 230 V, 3 m
228276	Juego: cable de alimentación CE, trifásico, 400 V, 3 m
428077	Juego: cable de alimentación CE, trifásico, 480 V, 3 m
023206	Cable de interfaz máquina (arranque plasma, transferencia del arco y a tierra), 7,62 m
023279	Cable de interfaz máquina (arranque plasma, transferencia del arco y a tierra), 15,24 m
123966	Cable de interfaz máquina Powermax45 (arranque plasma, transferencia del arco, divisor de tensión 50:1 y a tierra), 7,62 m, conectores de horquilla
123967	Cable de interfaz máquina Powermax45 (arranque plasma, transferencia del arco, divisor de tensión 50:1 y a tierra), 15,24 m, conectores de horquilla
223048	Cable de interfaz máquina Powermax45 (arranque plasma, transferencia del arco, divisor de tensión 50:1 y a tierra), 7,62 m, conector Dsub con tornillos
123896	Cable de interfaz máquina Powermax45 (arranque plasma, transferencia del arco, divisor de tensión 50:1 y a tierra), 15,24 m, conector Dsub con tornillos

Interior, lado tarjeta de alimentación



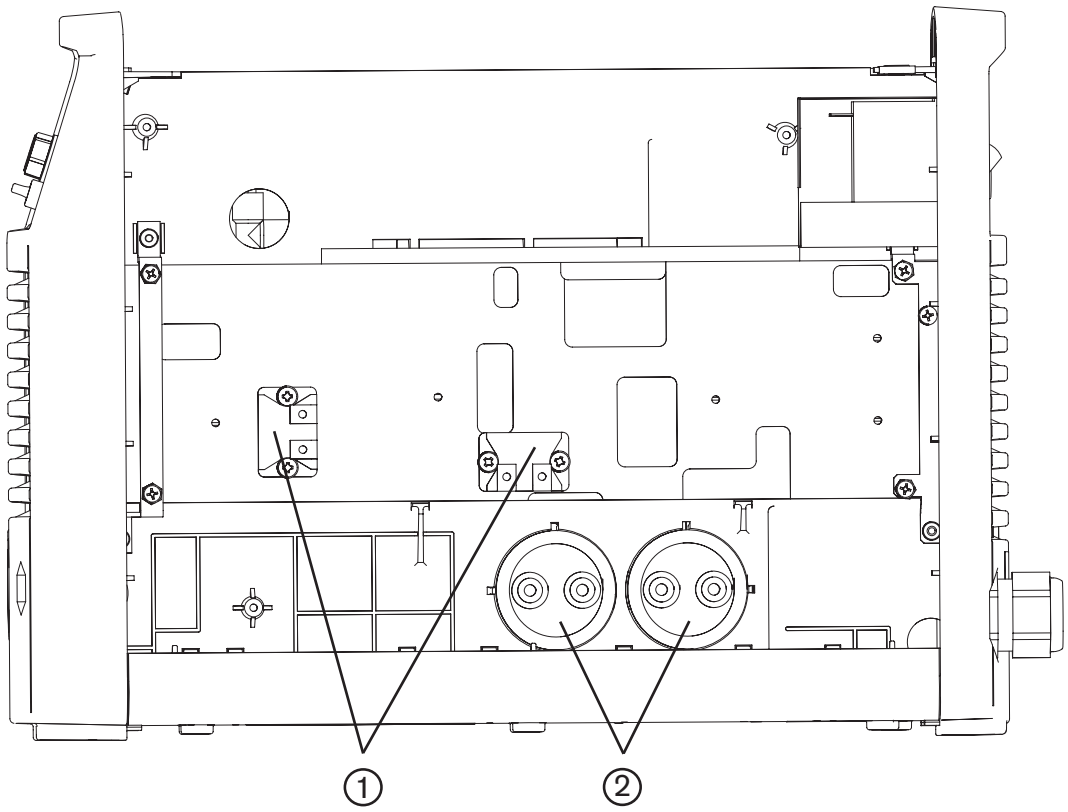
Componente	Número de pieza	Descripción	Referencia	Cant.
1	228262	Juego: tarjeta de control, CSA 200-240 V, CE 230 V, CE 400 V	PCB1	1
	428098	Juego: tarjeta de control, CSA 480 V	PCB1	1
2	228266	Juego: interruptor de energía Powermax45, CSA 200-240 V y CE 230 V		1
3	228288	Juego: interruptor de energía Powermax45, CE 400 V y CSA 480 V		1
4	228261	Juego: tarjeta de alimentación, CSA 200-240 V	PCB2	1
5	428078	Juego: tarjeta de alimentación, CSA 480 V	PCB2	1
6	228260	Juego: tarjeta de alimentación, CE 400V	PCB2	1
7	228259	Juego: tarjeta de alimentación, CE 230V	PCB2	1
8	228258	Juego: base		1
9	228265	Juego: conjunto circuitos magnéticos, CSA 200-240 V		1
10	228273	Juego: conjunto circuitos magnéticos, CE 230 V		1
11	228263	Juego: conjunto circuitos magnéticos, CE 400 V		1
12	428079	Juego: conjunto circuitos magnéticos, CSA 480 V		1
	228279	Juego: aislante Powermax45 (no se muestra)		1
	228290	Juego: grupo de cables Powermax45 (no se muestra)		1

Interior, lado ventilador



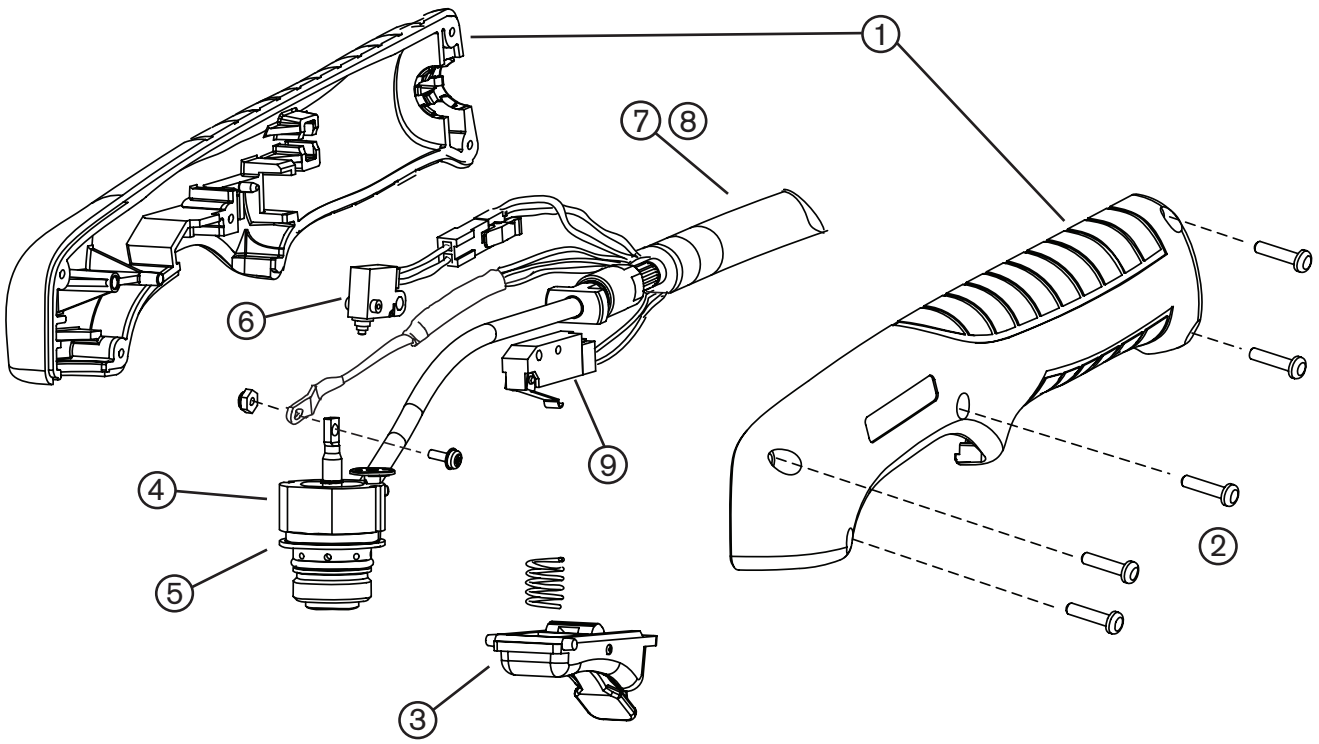
Componente	Número de pieza	Descripción	Referencia	Cant.
1	228284	Juego: cable sensor de presión		1
2	228285	Juego: válvula solenoide	V1	1
3	015337	Desconexión rápida, 1/4 pulg., NPT, niple de acero inoxidable		1
4	015551	Acople de bronce 1/4 pulg.		1
5	015511	Niple de bronce 1/4 pulg. x 2 pulg.		1
6	228287	Juego: filtro y regulador		1
7	228302	Juego: elemento filtrante de aire		1
8	228286	Juego: conjunto ventilador	M1	1

Interior, lado disipador de calor



Componente	Número de pieza	Descripción	Cant.
1	428065	Juego: resistencia de amortiguamiento	2
2	228301	Juego: capacitor, CSA 200-240 V y CE 230 V	2
	228426	Juego: capacitor, CE 400 V	2
	428080	Juego: capacitor, CSA 480 V	2

Piezas antorcha manual T45v



La antorcha manual y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales. Los números de pieza que comienzan con 088 indican los conjuntos completos de antorcha y sus cables y mangueras.

Componente	Número de pieza	Descripción	Cant.
	088008*	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual T45v con cable 6,1 m	1
	088009*	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual T45v con cable 15,24 m	1
1	228313	Juego: mango de repuesto antorcha T45v	1
2	075714	Tornillos mango de antorcha T45v, #4 x 1/2, cabeza redonda de estrella, S/B	5
3	002244	Gatillo de seguridad y resorte de repuesto	1
4	228346	Juego: repuesto cabezal de antorcha	1
5	058503	Oring: Viton 0,626 x 0,070	1
6	228109	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón antorcha T45v	1
7	228315	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha T45v, 6,1 m	1
8	228316	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha T45v, 15,24 m	1
9	128642	Juego: repuesto interruptor de arranque	1

* El conjunto de cables y mangueras de la antorcha incluye también un juego de los consumibles listados en la página siguiente.

Consumibles antorcha manual T45v

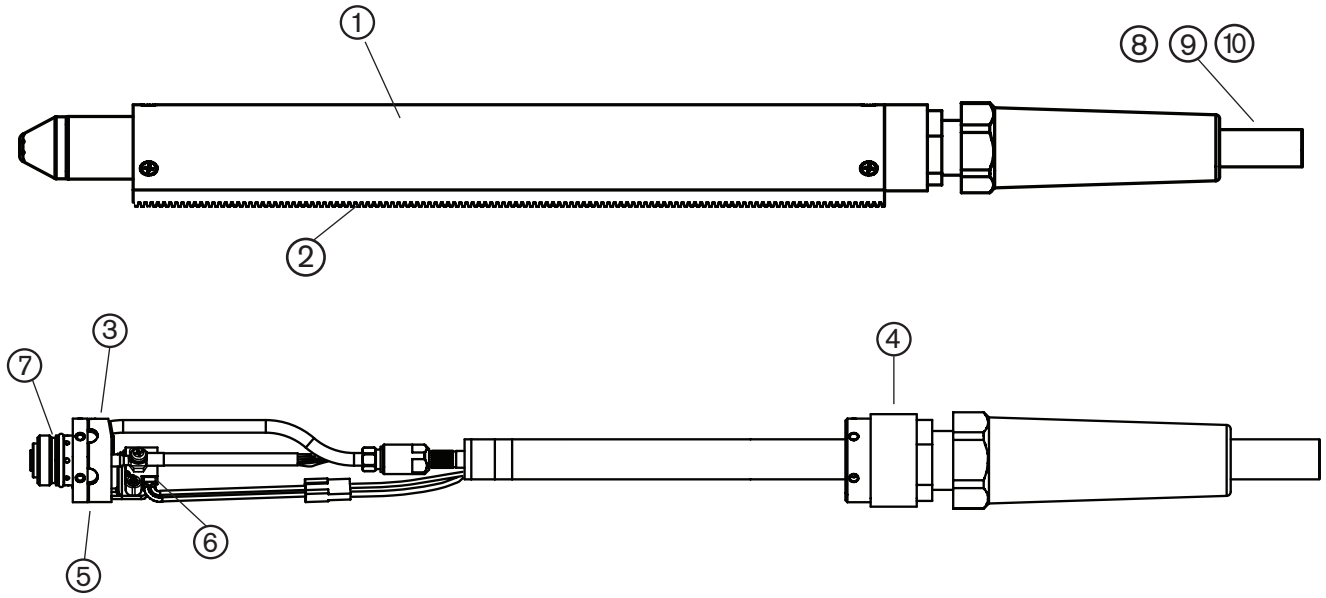
Número de pieza	Descripción
Con protección	
220669	Electrodo
220670	Anillo distribuidor
220713	Capuchón de retención
220671	Boquilla
220674	Escudo frontal
Ranurado*	
220675	Escudo frontal
220672	Boquilla
Sin protección*	
220717	Deflector
220718	Boquilla

* El anillo distribuidor, el capuchón de retención y el electrodo son los mismos del empleo con protección. Los consumibles sin protección de antorcha manual no se ofrecen a países con regulación CE.

Consumibles T30v (Powermax30), 30 A

Número de pieza	Descripción
220569	Deflector
220483	Capuchón de retención
220480	Boquilla
220479	Anillo distribuidor
220478	Electrodo

Piezas antorcha mecanizada T45m



La antorcha mecanizada y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales. Los números de pieza que comienzan con 088 indican los conjuntos completos de antorcha y sus cables y mangueras.

Componente	Número de pieza	Descripción	Cant.
	088010*	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha mecanizada T45m con cable 7,62 m	1
	088011*	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha mecanizada T45m con cable 10,67 m	1
	088012*	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha mecanizada T45m con cable 15,24 m	1
1	228228	Juego: manguito de posicionamiento T45m	1
2	228229	Juego: cremallera extraíble T45m	1
3	228322	Juego: anillo de montaje frontal T45m	1
4	228323	Juego: anillo de montaje trasero T45m	1
5	228320	Juego: repuesto cabezal de antorcha T45m	1
6	228321	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón T45m	1
7	058503	Oring: Viton 0,626 x 0,070	1
8	228317	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha T45m, 7,62 m	1
9	228318	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha T45m, 10,67 m	1
10	228319	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha T45m, 15,24 m	1

* Los mejores conjuntos incluyen los siguientes consumibles:

220669	Electrodo	1
220670	Anillo distribuidor	1
220713	Capuchón de retención	1
220671	Boquilla	1
220673	Escudo frontal	1

Consumibles antorcha mecanizada T45m

Número de pieza	Descripción
Con protección	
220669	Electrodo
220670	Anillo distribuidor
220713	Capuchón de retención
220719	Capuchón de retención sensado óhmico
220671	Boquilla
220673	Escudo frontal
Sin protección*	
220717	Deflector
220718	Boquilla

* El anillo distribuidor, el capuchón de retención y el electrodo del empleo sin protección son los mismos que los del empleo con protección.

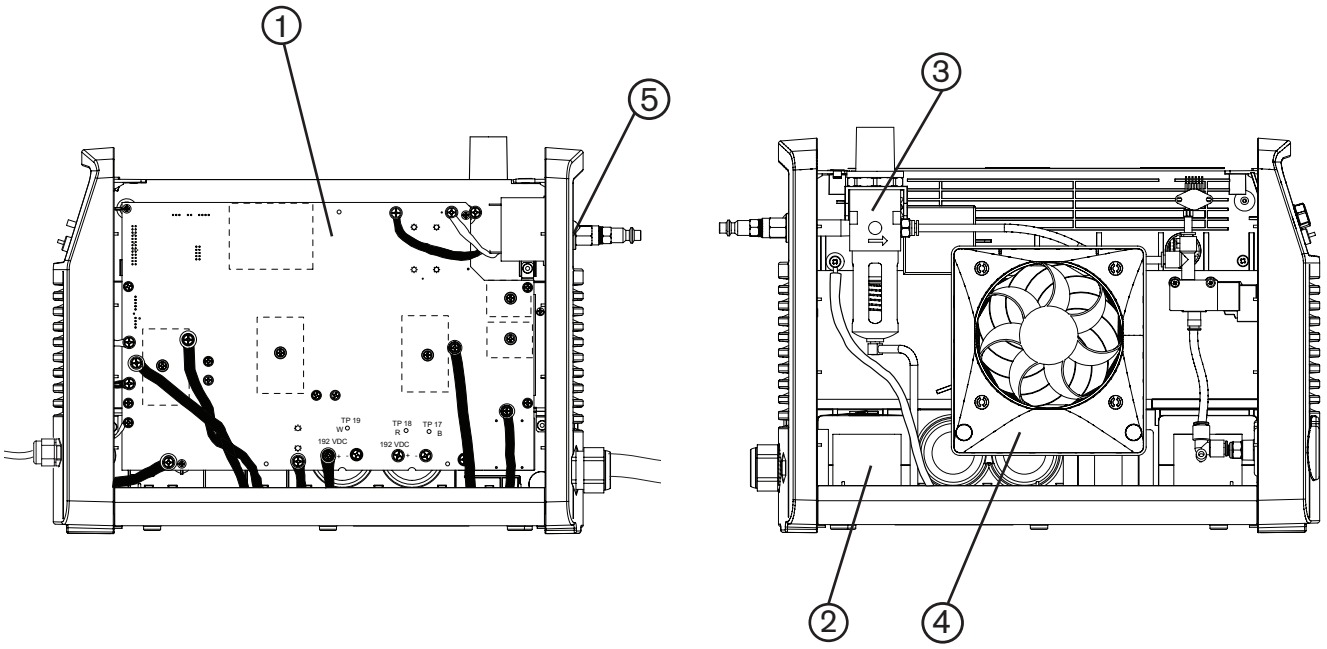
Los consumibles T30v (Powermax30) de 30 A pueden usarse también en la antorcha T45m. Los números de piezas se listan en *Consumibles T30v (Powermax30), 30 A* en la página 7-8.

Accesorios

Número de pieza	Descripción
024548	Funda de cuero para antorcha, marrón, 7,5 m
024877	Funda de cuero para antorcha, negro, 7,5 m
128658	Protector de calor para ranurado
127102	Guía de corte (circular) por plasma básica
027668	Guía de corte (circular) por plasma deluxe
127219	Cubierta contra polvo Powermax45
127217	Correa de hombro Powermax45
128647	Juego: filtración de aire Eliminizer
127103	Careta, lente sombra 8
127239	Careta, lente sombra 6
127105	Lente de repuesto para careta, sombra 8
127243	Lente de repuesto para careta, sombra 6
127169	Guantes de cuero para corte
128650	Interruptor de arranque remoto antorcha mecanizada, 7,62 m
128651	Interruptor de arranque remoto antorcha mecanizada, 15,24 m
128652	Interruptor de arranque remoto antorcha mecanizada, 22,86 m

Piezas críticas de seguridad

Las piezas originales Hypertherm son las piezas recomendadas por la fábrica para los sistemas Hypertherm. Cualquier daño debido al uso de piezas que no sean las originales no estará cubierto por la garantía de Hypertherm. Asimismo, las piezas relacionadas a continuación se consideran piezas críticas de seguridad y deben reemplazarse solo con piezas Hypertherm a fin de mantener la garantía y la validez de las certificaciones del sistema, entre ellas, las certificaciones CE, CSA, GOST y CCC.



Componente	Número de pieza	Descripción
1	228261	Juego: tarjeta de alimentación (CSA 200-240 V) y subcomponentes
	228260	Juego: tarjeta de alimentación (CE 400 V) y subcomponentes
	228259	Juego: tarjeta de alimentación (CE 230 V) y subcomponentes
	428078	Juego: tarjeta de alimentación (CSA 480 V) y subcomponentes
2	228265	Juego: conjunto circuitos magnéticos, CSA 200-240 V
	228273	Juego: conjunto circuitos magnéticos, CE 230 V
	228263	Juego: conjunto circuitos magnéticos, CE 400 V
	428079	Juego: conjunto circuitos magnéticos, CSA 480 V
3	228287	Juego: filtro y regulador
4	228286	Juego: conjunto ventilador
5	228266	Juego: interruptor de energía Powermax45, CSA 200-240 V y CE 230 V
	228288	Juego: interruptor de energía Powermax45, CE 400 V y CSA 480 V
	228278	Juego: cable de alimentación CSA, monofásico, 200-240 V, 3 m (no se muestra)
	228277	Juego: cable de alimentación CE, monofásico, 230 V, 1 m (no se muestra)
	228276	Juego: cable de alimentación CE, trifásico, 400 V, 3 m (no se muestra)
	428077	Juego: cable de alimentación CE, trifásico, 480 V, 3 m (no se muestra)

Piezas de repuesto recomendadas

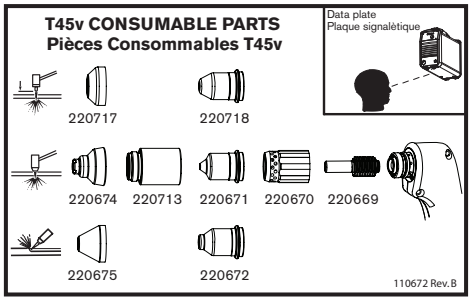
Hypertherm recomienda que los centros de servicio mantengan en existencia las siguientes piezas de repuesto para reparaciones, ya sea porque estas piezas son críticas o porque están habitualmente expuestas a fuerte y continuo desgaste. Es posible que detecte que, en el caso de sus clientes, sea necesario revisar o ampliar esta lista basado en las condiciones particulares de su región y entornos de trabajo.

Número de pieza	Descripción	Página de referencia
228561	Juego: pinza de masa	7-2
228300	Juego: conjunto cable de masa, 6,1 m	7-2
228266	Juego: interruptor de energía Powermax45, CSA 200-240 V y CE 230 V	7-4
228288	Juego: interruptor de energía Powermax45, CE 400 V y CSA 480 V	7-4
228262	Juego: tarjeta de control, CSA 200-240 V, CE 230 V, CE 400 V	7-4
428098	Juego: tarjeta de control, CSA 480 V	7-4
228261	Juego: tarjeta de alimentación, CSA 200-240 V	7-4
428078	Juego: tarjeta de alimentación, CSA 480 V	7-4
228260	Juego: tarjeta de alimentación, CE 400 V	7-4
228259	Juego: tarjeta de alimentación, CE 230 V	7-4
228285	Juego: válvula solenoide	7-5
228287	Juego: filtro y regulador	7-5
228302	Juego: elemento filtrante de aire	7-5
058503	Oring: Viton 0,626 x 0,070	7-7
228313	Juego: mango de repuesto antorcha T45v	7-7
075714	Tornillos mango antorcha T45v (se necesitan 5)	7-7
002244	Conjunto gatillo antorcha T45v y resorte	7-7
228109	Juego: repuesto interruptor de sensado capuchón antorcha T45v	7-7
088008	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual T45v con cable 6,1 m	7-7
088009	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual T45v con cable 15,24 m	7-7
228315	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha T45v, 6,1 m	7-7
228316	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha T45v, 15,24 m	7-7
088010	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha mecanizada T45m con cable 7,62 m	7-9
088012	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha mecanizada T45m con cable 15,24 m	7-9
228228	Juego: manguito de posicionamiento T45m	7-9
228229	Juego: cremallera extraíble T45m	7-9
228322	Juego: anillo de montaje frontal T45m	7-9
228323	Juego: anillo de montaje trasero T45m	7-9
228321	Juego repuesto interruptor de sensado capuchón T45m	7-9
228317	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha T45m, 7,62 m	7-9
228319	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha T45m, 15,24 m	7-9

Etiquetas Powermax45

Número de pieza	Descripción
228272	Juego: etiquetas Powermax45, CE
228264	Juego: etiquetas Powermax45, CSA 200-240 V
428075	Juego: etiquetas Powermax45, CSA 480 V (hecho en América)

Los juegos de etiquetas incluyen: la etiqueta de consumibles, las etiquetas de seguridad correspondientes y las calcomanías frontales y laterales. Las etiquetas de consumibles y seguridad se ilustran a continuación.



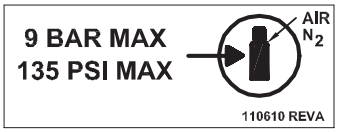
Etiqueta de consumibles



Etiqueta de seguridad CE



Etiqueta de seguridad CSA



Etiqueta de presión máxima

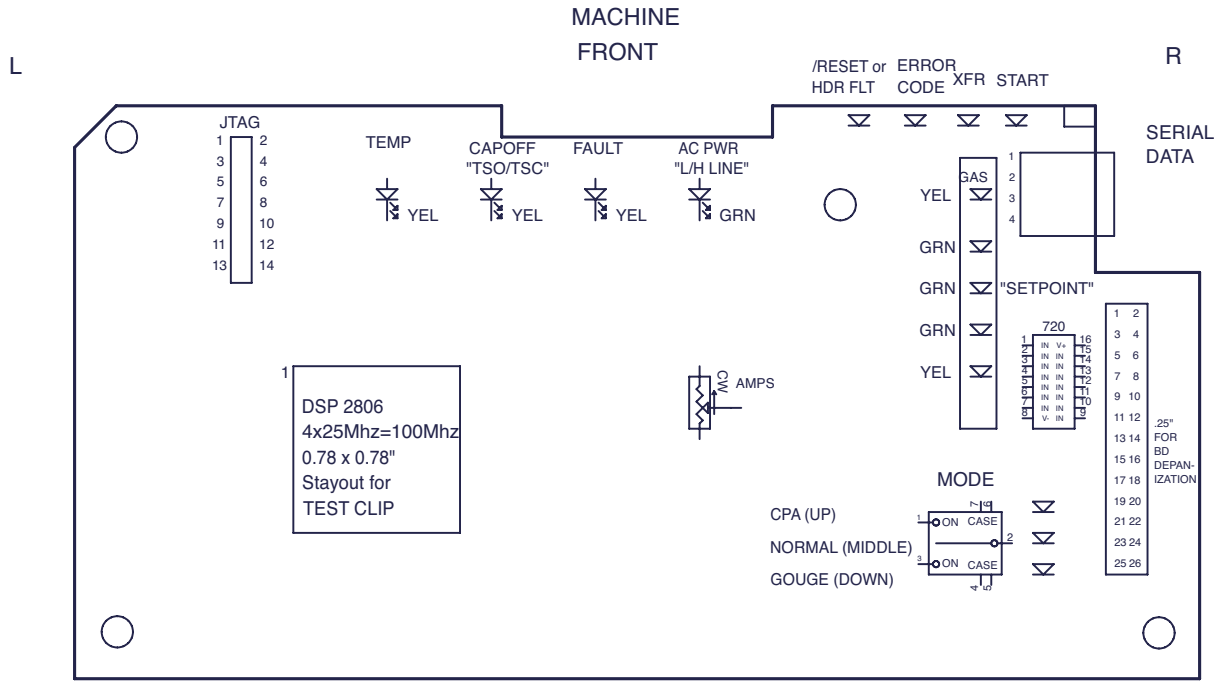
Sección 8

DIAGRAMAS ELÉCTRICOS

En esta sección:

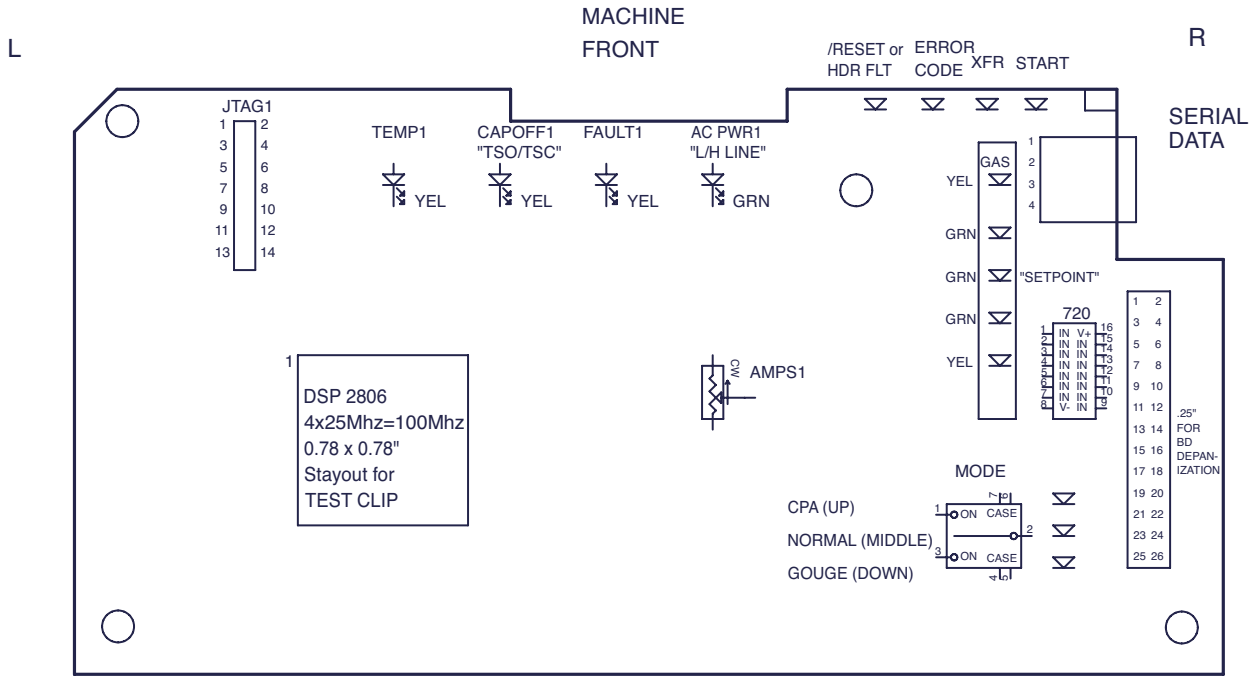
Esquema tarjeta de control: CSA 200-240 V y CE 230 V 8-2
Esquema tarjeta de control: CE 400 V y CSA 480 V 8-3
Diagrama eléctrico tarjeta de alimentación: CSA 200-240 V y CE 230 V 8-5
Diagrama eléctrico tarjeta de alimentación: CE 400 V 8-6
Diagrama eléctrico tarjeta de alimentación: CSA 480 V 8-7

Esquema tarjeta de control: CSA 200-240 V y CE 230 V



Número pin J7 a tierra	Prueba	Valor previsto (CSA 200-240 V o CE 230 V)
19	VCAR (voltaje de línea CA rectificado)	1,95 V a voltaje de línea 230
21	VBUS (voltaje de bus CC)	2,28 VCD a VBUS 385
18 (solo 200-240 y 230 V)	IPFC (corriente de entrada)	< 0,1 VCD
20	IFB (corriente de salida)	< 0,1 VCD
22	ITF (corriente transferencia)	< 0,1 VCD
25	3,3 VCD	3,3 VCD ±5%
24	5 VCD	5 VCD ±5%
12	Pin sensado 24 V	2,2 VCD
16	Señal arranque	3,2 VCD cerrado 0 VCD abierto

Esquema tarjeta de control: CE 400 V y CSA 480 V



Número pin J8 a tierra	Prueba	Valor previsto (CE 400 V o CSA 480 V)
19	VCAR (voltaje de línea CA rectificado)	2,7 V a voltaje de línea 400 (CE) 2,016 VCD a voltaje de línea 480 (CSA)
21	VBUS (voltaje de bus CC)	2,178 VCD a VBUS 560 (CE) 2,016 VCD a VBUS 670 (CSA)
20	IFB (corriente de salida)	< 0,1 VCD
22	ITF (corriente transferencia)	< 0,1 VCD
25	3,3 VCD	3,3 VCD ±5%
24	5 VCD	5 VCD ±5%
12	Pin sensado 24 V	2,2 VCD
16	Señal arranque	3,2 VCD cerrado 0 VCD abierto

Diagrama eléctrico tarjeta de alimentación: CSA 200-240 V y CE 230 V

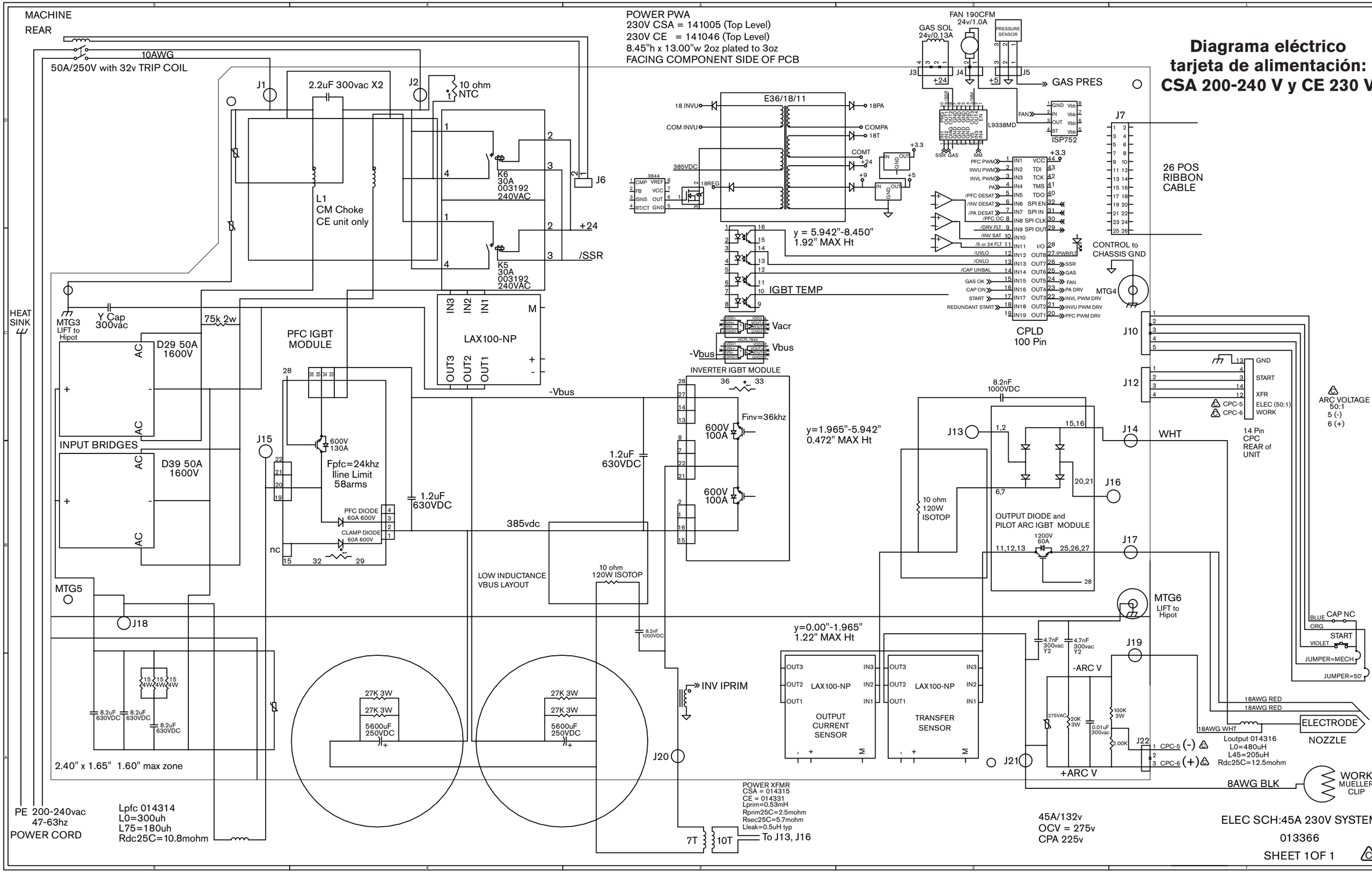


Diagrama eléctrico tarjeta de alimentación: CE 400 V

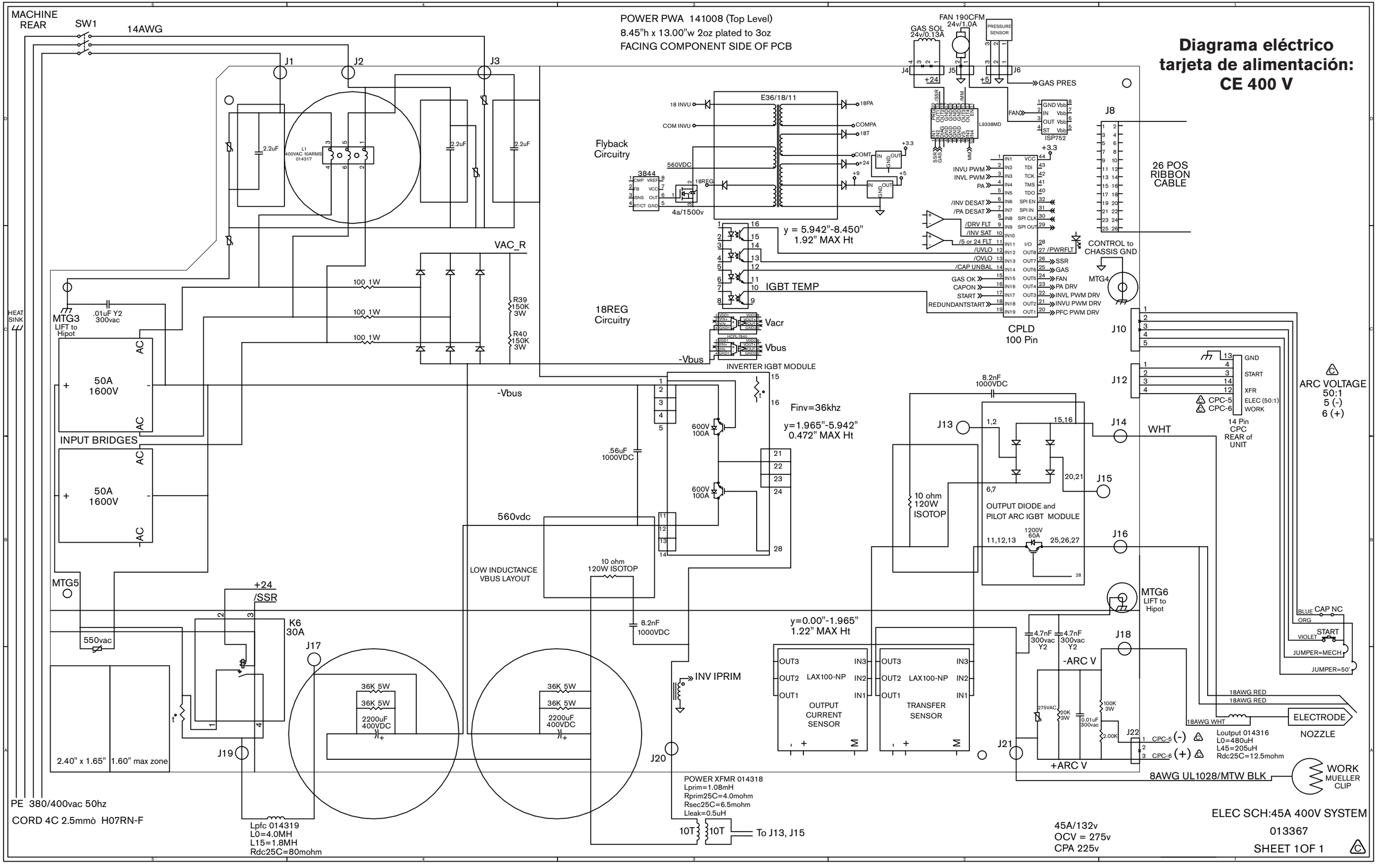


Diagrama eléctrico tarjeta de alimentación: CSA 480 V

POWER PWA 141301 (Top Level)
8.45"h x 13.00"w 2oz plated to 3oz
FACING COMPONENT SIDE OF PCB

MACHINE REAR
SW1
14AWG
HEAT SINK
1 INPUT BRIDGE
PE 480vac 50hz
CORD 4C 2.5mmδ H07RN-F
J1
J2
J3
2.2uF
2.2uF
2.2uF
MTG3
LIFT to Hipot
.01uF Y2
300vac
INPUT BRIDGE
95A
1600V
AC AC AC
VAC_R
100 1W
100 1W
100 1W
R39
150K
3W
R40
150K
3W
-Vbus
FLYBACK CIRCUITRY
18 INVU
COM INVU
E36/18/11
18PA
COMPA
18T
COMT
+24
+9
+5
+3.3
670VDC
3844
18REG
4a/1500v
18REG CIRCUITRY
y = 5.942"-8.450"
1.92" MAX Ht
IGBT TEMP
INVERTER IGBT MODULE
Vacr
Vbus
-Vbus
Finv=36khz
y=1.965"-5.942"
0.472" MAX Ht
600V
100A
600V
100A
.56uF
1000VDC
670vdc
LOW INDUCTANCE
VBUS LAYOUT
10 ohm
120W ISOTOP
8.2nF
1000VDC
INV IPRIM
J20
POWER XFMR 014318
Lprim=1.1mH
Rprim25C=5.5mohm
Rsec25C=6.3mohm
Lleak=1uH
12T
10T
To J13, J15
Lpfc 014319
L0=4.0MH
L15=1.8MH
Rdc25C=80mohm
MTG5
+24
/SSR
K6
30A
625vac
J17
J19
56K5W
56K5W
1800uF
450VDC
56K5W
56K5W
1800uF
450VDC
2.40" x 1.65"
1.60" max zone
FAN 190CFM
24v/1.0A
GAS SOL
24v/0.13A
PRESSURE SENSOR
J4
J5
J6
+24
+5
GAS PRES
FAN
L9338MD
ISP752
/SSR
GAS
/MM
+3.3
INVU PWM
INVL PWM
PA
/INV DESAT
/PA DESAT
/DRV FLT
/INV SAT
/5 or 24 FLT
/UVLO
/OVLO
/CAP UNBAL
GAS OK
CAPON
START
REDUNDANTSTART
CPLD
100 Pin
SSR
GAS
FAN
PA DRV
INVL PWM DRV
INVU PWM DRV
PFC PWM DRV
J8
26 POS
RIBBON
CABLE
CONTROL TO
CHASSIS GND
MTG4
J10
J12
GND
START
XFR
ELEC (50:1)
WORK
CPC-5
CPC-6
14 PIN
CPC REAR
OF UNIT
ARC VOLTAGE
50:1
5 (-)
6 (+)
8.2nF
1000VDC
J13
1,2
15,16
J14
WHT
10 ohm
120W
ISOTOP
6,7
20,21
J15
OUTPUT DIODE AND
PILOT ARC IGBT MODULE
1200V
60A
11,12,13
25,26,27
J16
28
MTG6
LIFT to
Hipot
y=0.00"-1.965"
1.22" MAX Ht
LAX100-NP
OUTPUT
CURRENT
SENSOR
LAX100-NP
TRANSFER
SENSOR
4.7nF
300vac
Y2
4.7nF
300vac
Y2
J18
-ARC V
+ARC V
275
VAC
20K
3W
0.01uF
300vac
100K
3W
2.00K
J22
J21
CPC-5 (-)
CPC-6 (+)
BLUE CAP NC
ORG
START
VIOLET
JUMPER=MECH
JUMPER=50'
18AWG RED
18AWG RED
18AWG WHT
ELECTRODE
NOZZLE
Loutput 014316
L0=480uH
L45=205uH
Rdc25C=12.5mohm
8AWG UL1028/MTW BLK
WORK
MUELLER
CLIP

MATERIAL	THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.	Hypertherm 21 Great Hollow Road, Hanover, NH 03755 603-643-3441
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES. TOLERANCES ARE: 2 PL DECIMAL ±.01, 3 PL DECIMAL ±.005, FRACTIONS ±1/64, ANGULAR ±2°. PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IF NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015 MAX.	DESCRIPTION: ELEC SCHEM:45A 480V CSA SYS	
	ITEM NO. 013390 / SCALE 1=1 / SHEET 1 OF 1 / REVISION B	
	DRAWN BY CSM / DATE 2/8/13 / APPROVED BY VG / DATE 02-13-13	