Hypertherm®

powermax65®

powermax85®

Sistemas de corte por arco de plasma







Manual de servicio – 807123

Revisión 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 regalo como muestra de nuestro agradecimiento.

Para su constancia

Número de serie: _____

Fecha de compra: _____

Distribuidor: _____

_____

_____

Notas de mantenimiento:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

powermax65
powermax85

Manual de servicio

Español / Spanish

Revisión 1 – Diciembre 2012

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA
www.hypertherm.com
correo electrónico: info@hypertherm.com

© 2012 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

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 de acuerdo con 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, la distancia disruptiva 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 Arc Welding Equipment: Installation and Use, 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 considerará 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 conductos, en el transcurso del año (1) siguiente a la fecha de envío, y 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 de Hypertherm Automation, un (1) año a partir de la fecha de envío, con la excepción del CNC EDGE 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.

Información de seguridad

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

En esta sección:

Sección 1
Especificaciones
Información de seguridad 1-2
Descripción del sistema 1-2
Dónde encontrar información 1-3
Dimensiones de la fuente de energía 1-4
Pesos de los componentes 1-5
Powermax65: valores nominales de la fuente de energía 1-6
Powermax85: valores nominales de la fuente de energía 1-8
Dimensiones antorcha manual Duramax 75° 1-10
Dimensiones antorcha manual Duramax 15° 1-10
Dimensiones antorcha mecanizada de longitud total Duramax 180° 1-11
Dimensiones mini antorcha mecanizada Duramax 180° 1-11
Powermax65: especificaciones de corte 1-12
Powermax85: especificaciones de corte 1-13
Símbolos y marcas 1-14
Símbolos IEC 1-15

Sección 2
Instalación de la fuente de energía
Desempacar los sistemas Powermax65 o Powermax85 2-2
Reclamaciones 2-2
Contenido 2-3
Ubicación de la fuente de energía 2-4
Preparación de la energía eléctrica 2-4
Instalación de un disyuntor de línea 2-5
Requisitos a la conexión a tierra 2-5
Conexión de energía del sistema Powermax65 2-6
Cable de alimentación monofásico (no sirve para el modelo CE) 2-7
Cable de alimentación trifásico – instalación del enchufe 2-7
Conexión de energía del sistema Powermax85 2-8
Cable de alimentación monofásico (no sirve para el modelo CE) 2-9
Instalación del cable de alimentación monofásico 2-10
Cable de alimentación trifásico – instalación del enchufe 2-11
Recomendaciones del cable alargador 2-11
Especificaciones del cable alargador 2-12
Recomendaciones del generador de energía 2-13
Preparación de la alimentación de gas 2-14
Filtración adicional del gas 2-14
Conexión de la alimentación de gas 2-15

Sección 3
Montaje de la antorcha

Introducción 3-2
Duración de los consumibles 3-2
Electrodos CopperPlus™ para antorchas Duramax 3-2
Montaje de la antorcha manual 3-3
Seleccionar los consumibles de la antorcha manual 3-4
Consumibles de antorcha manual 3-5
Instalar los consumibles de la antorcha manual 3-6
Montaje de la antorcha mecanizada 3-7
Convertir una antorcha mecanizada de longitud total en una mini antorcha 3-8
Montar la antorcha 3-10
Seleccionar los consumibles de la antorcha mecanizada 3-12
Consumibles de antorchas mecanizadas 3-12
Instalar los consumibles de la antorcha mecanizada 3-15
Alineación de la antorcha 3-15
Conexión de un interruptor opcional de arranque remoto 3-16
Conexión de un cable opcional de interfaz de máquina 3-17
Conectar los cables y mangueras de la antorcha 3-22
Utilizar las tablas de corte 3-23
Compensación calculada de sangría 3-24
Consumibles con protección – 85 A 3-26
Consumibles con protección – 65 A 3-30
Consumibles con protección – 45 A 3-34
Consumibles FineCut® 3-38
Consumibles sin protección – 85 A 3-43
Consumibles sin protección – 65 A 3-47
Consumibles sin protección – 45 A 3-51

Sección 4
Operación

Controles e indicadores 4-2
Controles traseros 4-2
Controles y LED frontales 4-2
Pantalla de estado 4-4
Operar los sistemas Powermax65 o Powermax85 4-6
Conectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y los cables y mangueras de la antorcha 4-6
Conectar el cable de masa a la fuente de energía 4-7
Conectar la pinza de masa a la pieza a cortar 4-8
Poner el sistema en ON (encendido) 4-9
Ajustar el interruptor de modo de operación 4-9
Comprobar los indicadores 4-10
Ajustar manualmente la presión del gas 4-10
Ajustar la corriente (amperaje) 4-11
Comprender las limitaciones del ciclo de trabajo 4-12

Utilizar la antorcha manual 4-13
Operación del gatillo de seguridad 4-13
Consejos para el corte con antorcha manual 4-14
Arrancar un corte desde el borde de la pieza a cortar 4-15
Perforar una pieza a cortar 4-16
Ranurar una pieza a cortar 4-17
Fallas comunes del corte manual 4-20
Utilizar la antorcha mecanizada 4-21
Asegurar que la antorcha y la mesa estén correctamente instaladas 4-21
Entender y optimizar la calidad de corte 4-21
Perforación de una pieza a cortar con la antorcha mecanizada 4-23
Fallas comunes del corte mecanizado 4-24

Sección 5
Localización de problemas y ensayos al sistema

Controles e indicadores 5-3
Teoría de operación 5-4
General 5-4
Descripción funcional de las fuentes de energía CSA 200 – 600 V monofásicas y trifásicas 5-4
Descripción funcional de la fuente de energía CE 380/400 V trifásica 5-5
Secuencia de operación 5-6
Preparación para la localización de problemas 5-7
Equipos de medición 5-7
Procedimientos para la localización de problemas y su secuencia 5-7
Inspección externa 5-9
Inspección interna 5-9
Chequeo inicial de las resistencias 5-9
Comprobar el interruptor de energía 5-9
Medidor de IGBT Hypertherm 5-12
LED indicadores y pruebas a dispositivos 5-12
Preparación del IGBT para la medición 5-13
Prueba a dispositivo IGBT con el medidor Hypertherm 5-14
Localización de problemas con el medidor de IGBT Hypertherm 5-14
Esquema eléctrico para construir un medidor de IGBT 5-15
Prueba a dispositivo IGBT con un medidor no Hypertherm 5-16
Descripción general de la fuente de energía CSA 200 – 600 V 5-17
Descripción general de la fuente de energía CE 380/400 V 5-18
Descripción general de la fuente de energía CSA 200 – 600 V (sin la tarjeta de alimentación) 5-19
Descripción general de la fuente de energía CE 380/400 V (sin la tarjeta de alimentación) 5-20
Códigos de falla 5-21
Mostrar la pantalla de servicio 5-21
Iconos de falla importantes 5-22
Ejecutar un reinicio en frío 5-22
Códigos de fallas y soluciones 5-23

Guía de localización de problemas 5-32
Ensayos al sistema 5-38
Prueba 1 – entrada de voltaje 5-39
Prueba 2 – bus CC de potencia 5-40
Prueba 3 – diodos de salida 5-42
Prueba 4 – sensor de temperatura del CFP y el inversor 5-43
Prueba 5 – circuito de transferencia indirecta (menores voltajes CC) 5-46
Prueba 6 – acople de antorcha abierto (TSO) 5-48
Prueba 7 – señal de arranque 5-50
Prueba 8 – interruptor del capuchón de antorcha 5-51
Prueba 9 – regulador electrónico 5-52
Prueba 10 – sensor de presión 5-53
Prueba 11 – ventilador 5-54
Prueba 12 – interruptor AUXILIAR 5-55

Sección 6
Reemplazo de componentes

Quitar y volver a poner la cubierta y la barrera Mylar® de la fuente de energía 6-2
Quitarle la cubierta y la barrera Mylar a la fuente de energía 6-2
Poner de nuevo la barrera Mylar 6-3
Ponerle de nuevo la cubierta a la fuente de energía 6-4
Reemplazar el cable de alimentación 6-5
Reemplazar el cable de alimentación (CSA 200 – 600 V trifásico y CE 400 V trifásico) 6-5
Reemplazar el cable de alimentación (CSA 200 – 480 V monofásico) 6-10
Reemplazar el cable de masa 6-11
Reemplazar el ventilador 6-12
Reemplazar el elemento filtrante de aire 6-14
Reemplazar el subconjunto del filtro de aire 6-15
Reemplazar la tarjeta de alimentación 6-17
Quitar la tarjeta DSP 6-17
Reemplazar la tarjeta de alimentación (CE 380/400 V) 6-19
Reemplazar la tarjeta de alimentación (CSA 200 – 600 V) 6-22
Instalar la tarjeta DSP 6-25
Volverle a poner la cubierta y la barrera Mylar a la fuente de energía. 6-26
Reemplazar el panel de control 6-27
Reemplazar los componentes del disipador de calor 6-29
CSA 65 A 6-30
CE 65 A 6-31
CSA 85 A 6-32
CE 85 A 6-33

Sección 7
Piezas

Piezas fuente de energía 7-2
Frente exterior 7-2
Exterior trasero 7-3
Interior, lado tarjeta de alimentación (CSA 200-600 V) 7-4
Interior, lado tarjeta de alimentación (CE 380/400 V) 7-5
Interior, lado del ventilador 7-6
Conjunto disipador de calor 7-8
CSA 65 A 7-8
CE 65 A 7-9
CSA 85 A 7-10
CE 85 A 7-11
Piezas de repuesto antorcha manual Duramax 75° 7-12
Piezas de repuesto antorcha manual Duramax 15° 7-13
Consumibles antorcha manual 7-14
Piezas de repuesto antorcha mecanizada de longitud total Duramax 180° 7-15
Piezas de repuesto mini antorcha mecanizada Duramax 180° 7-17
Consumibles antorcha mecanizada 7-19
Accesorios 7-20
Etiquetas Powermax65 y Powermax85 7-21
Piezas críticas de seguridad 7-22
Piezas de repuesto recomendadas 7-24

Sección 8
Diagramas eléctricos

Diagrama tiempo de corte, página 1 de 2 8-3
Diagrama tiempo de corte, página 2 de 2 8-4
Diagrama eléctrico (CSA) 8-5
Diagrama eléctrico (CE) 8-6

Sección 1

ESPECIFICACIONES

En esta sección:

Información de seguridad 1-2
Descripción del sistema 1-2
Dónde encontrar información 1-3
Dimensiones de la fuente de energía 1-4
Pesos de los componentes 1-5
Powermax65: valores nominales de la fuente de energía 1-6
Powermax85: valores nominales de la fuente de energía 1-8
Dimensiones antorcha manual Duramax 75° 1-10
Dimensiones antorcha manual Duramax 15° 1-10
Dimensiones antorcha mecanizada de longitud total Duramax 180° 1-11
Dimensiones mini antorcha mecanizada Duramax 180° 1-11
Powermax65: especificaciones de corte 1-12
Powermax85: especificaciones de corte 1-13
Símbolos y marcas 1-14
Símbolos IEC 1-15

Información de seguridad

Antes de instalar y poner en funcionamiento su sistema Hypertherm, lea la información importante de seguridad que aparece en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* aparte incluido en su sistema.

Descripción del sistema

Powermax65 y Powermax85 son sistemas de corte por plasma sumamente portátiles, de 65 y 85 amperios, que se utilizan para cortes manuales y mecanizados, adecuados para una amplia gama de aplicaciones. Los sistemas Powermax utilizan aire o nitrógeno para cortar metales conductores de electricidad como acero al carbono, acero inoxidable o aluminio. La tecnología Smart Sense™ ajusta automáticamente la presión del gas de acuerdo con el modo de corte y la longitud de los cables y mangueras de la antorcha, para lograr un corte óptimo.

El sistema Powermax65 puede cortar espesores de hasta 25 mm (1 pulg.) con una antorcha manual y perforar espesores de hasta 16 mm (5/8 pulg.). El sistema Powermax85 puede cortar espesores de hasta 32 mm (1 1/4 pulg.) y perforar espesores de hasta 19 mm (3/4 pulg.). Para cambiar rápidamente la antorcha, FastConnect™ permite conectar la antorcha a la fuente de energía con un simple botón pulsador.

El sistema manual Powermax viene normalmente con una antorcha manual de 75° de la serie Duramax™, una caja de consumibles y el cable de masa. Los materiales de referencia son: manual del operador, tarjeta de instalación rápida, tarjeta de registro, DVD de configuración y manual de seguridad.

El sistema mecanizado Powermax viene normalmente con una antorcha mecanizada de longitud total de 180° de la serie Duramax™, una caja de consumibles, el cable de masa y un interruptor de arranque remoto. Los materiales de referencia son: manual del operador, tarjeta de instalación rápida, tarjeta de registro, DVD de configuración y manual de seguridad.

Puede hacer un pedido de otros estilos de antorcha, consumibles y accesorios adicionales – como la guía de corte por plasma – a cualquier distribuidor de Hypertherm. Consulte la Sección 7, *Piezas*, para ver la lista de piezas opcionales y de repuesto.

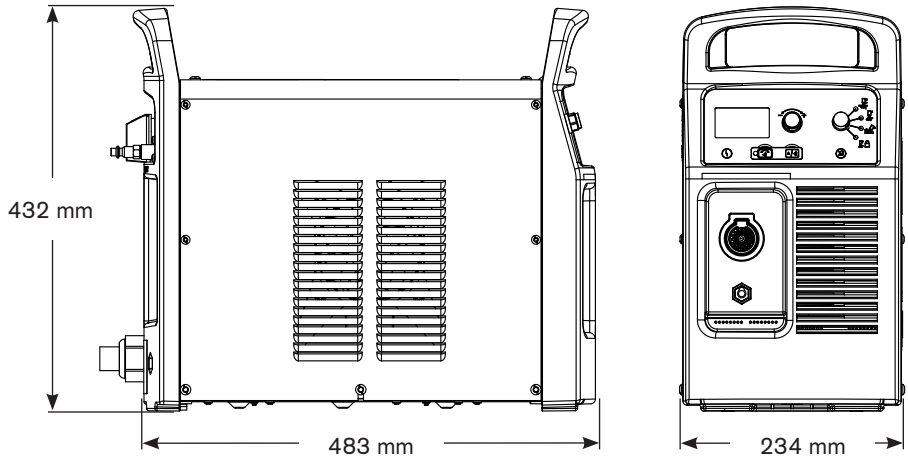
Las fuentes de energía de los sistemas Powermax65 y Powermax85 se envían sin enchufe en el cable de alimentación. Para más información, vea la Sección 2, *Instalación de la fuente de energía*.

Dónde encontrar información

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

- Requisitos de instalación y montaje, entre ellos los de energía, puesta a tierra, configuraciones de los cables de alimentación, exigencias al cable alargador y recomendaciones del generador — consulte la Sección 2, *Instalación de la fuente de energía*.
- Consumibles de la antorcha manual y mecanizada, tablas de corte e información para el montaje de la antorcha — consulte la Sección 3, *Montaje de la antorcha*.
- Controles e indicadores luminosos (LED), pasos para la operación del sistema y consejos para mejorar la calidad de corte — consulte la Sección 4, *Operación*.
- Mantenimiento y reparación — consulte la Sección 5, *Localización de problemas y ensayos al sistema*.
- Reinstalar componentes — consulte la Sección 6, *Reemplazo de componentes*.
- Números de piezas y datos para pedidos de accesorios, consumibles y piezas de repuesto — consulte la Sección 7, *Piezas*.
- Diagramas eléctricos y de tiempo — consulte la Sección 8, *Diagramas eléctricos*.

Dimensiones de la fuente de energía



Pesos de los componentes

	CSA 65 A	CE 65 A	CSA 85 A	CE 85 A
	kg	kg	kg	kg
Fuente de energía	24,5	21,3	27,2	22,8

	65/85 A
	kg
Antorcha manual, 7,6 m	3,1
Antorcha manual, 15 m	5,5
Antorcha manual, 23 m	8,0

Antorcha mecanizada, 7,6 m	3,4
Antorcha mecanizada, 15 m	6,0
Antorcha mecanizada, 23 m	8,5

	65 A	85 A
	kg	kg
Cable de masa, 7,6 m	1,3	3,1
Cable de masa, 15 m	2,3	3,4
Cable de masa, 23 m	3,1	4,8

Powermax65: valores nominales de la fuente de energía

Voltaje en circuito abierto nominal (U_0) CSA, 1-F, 3-F CE, 3-F	CSA 296 VCD CE 270 VCD		
Salida característica[1]	Descendente		
Corriente de salida nominal (I_2)	20 – 65 A		
Voltaje de salida nominal (U_2)	139 VCD		
Ciclo de trabajo a 40 °C (Consulte la placa de datos en la fuente de energía para informarse más sobre el ciclo de trabajo)	CSA CE	50% a 65 A, 230 – 600 V, 1/3-F 40% a 65 A, 200 – 208 V, 1/3-F 100% a 46 A, 230 – 600 V, 1/3-F 50% a 65 A, 380/400 V, 3-F 100% a 46 A, 380/400 V, 3-F	
Temperatura de operación	-10 °C a 40 °C		
Temperatura de almacenamiento	-25 °C a 55 °C		
Factor de potencia CSA 200 – 480 V, monofásica CSA 200 – 600 V, trifásica CE 380/400 V, trifásica	 0,99 – 0,97 0,94 – 0,73 0,94		
R_{sce} – Relación de cortocircuito (solo los modelos CE)		U_1 – valor eficaz voltios CA, 3-F	R_{sce}
		400 VCA	225,7
Clasificación EMC CISPR 11 (solo los modelos CE)[4]		Clase A	
Voltaje de entrada (U_1)/corriente de entrada (I_1) a salida nominal ($U_{2\ MÁX}$, $I_{2\ MÁX}$) (Consulte la Sección 2 *Instalación de la fuente de energía* para más información)	CSA CE[2,3]	200/208/240/480 V, 1-F, 50/60 Hz 52/50/44/22 A 200/208/240/480/600 V, 3-F, 50/60 Hz 32/31/27/13/13 A 380/400 V, 3-F, 50/60 Hz 15,5/15 A	
Tipo de gas	Aire		Nitrógeno
Calidad del gas	Limpio, seco, libre de aceite, según la norma ISO 8573-1 Clase 1.2.2		99,95% puro
Presión / rango de flujo de entrada de gas recomendados	Corte: 190 l_s/min a 5,9 bar Ranurado: 210 l_s/min a 4,8 bar		

[1] Definida como la curva de voltaje de salida en función de la corriente de entrada.

[2] El equipo cumple la norma IEC 61000-3-12 siempre que la potencia de cortocircuito S_{sc} sea mayor o igual a 2035 kVA en el punto de interfaz entre la fuente del usuario y el sistema público. Es responsabilidad del instalador o del usuario del equipo garantizar, mediante la consulta al operador de la red de distribución si es necesario, que el equipo esté conectado solamente a una alimentación con una potencia de cortocircuito S_{sc} superior o igual a 2035 kVA.

[3] El equipo cumple la norma IEC 61000-3-11 siempre que la impedancia de alimentación, Zmáx, sea 0,201 o inferior. Es responsabilidad del instalador o del usuario del equipo garantizar, mediante la consulta al operador de la red de distribución si es necesario, que el equipo esté conectado solamente a una alimentación con una impedancia de 0,201 o inferior.

[4] ADVERTENCIA: Este equipo clase A no está hecho para usarse en ubicaciones residenciales donde la energía eléctrica se suministra por medio del sistema público de alimentación eléctrica de bajo voltaje. Es posible que haya dificultades para asegurar la compatibilidad electromagnética en dichas ubicaciones debido a perturbaciones conducidas y radiadas.

Powermax85: valores nominales de la fuente de energía

Voltaje en circuito abierto nominal (U_0) CSA, 1-F, 3-F CE, 3-F	 CSA CE	 305 VCD 270 VCD	
Salida característica[1]	Descendente		
Corriente de salida nominal (I_2)	25 – 85 A		
Voltaje de salida nominal (U_2)	143 VCD		
Ciclo de trabajo a 40 °C (Consulte la placa de datos en la fuente de energía para informarse más sobre el ciclo de trabajo)	CSA CE	60% a 85 A, 230 – 600 V, 3-F 60% a 85 A, 480 V, 1-F 50% a 85 A, 240 V, 1-F 50% a 85 A 200 – 208 V, 3-F 40% a 85 A 200 – 208 V, 1-F 100% a 66 A, 230 – 600 V, 1/3-F 60% a 85 A, 380/400 V, 3-F 100% a 66 A, 380/400 V, 3-F	
Temperatura de operación	-10 °C a 40 °C		
Temperatura de almacenamiento	-25 °C a 55 °C		
Factor de potencia CSA 200 – 480 V, monofásica CSA 200 – 600 V, trifásica CE 380/400 V, trifásica	 0,99 – 0,96 0,94 – 0,76 0,94		
R_{sce} – Relación de cortocircuito (solo los modelos CE)		U_1 – valor eficaz voltios CA, 3-F	R_{sce}
		400 VCA	225,7
Clasificación EMC CISPR 11 (solo los modelos CE)[4]		Clase A	
Voltaje de entrada (U_1)/corriente de entrada (I_1) a salida nominal ($U_{2\ MÁX}$, $I_{2\ MÁX}$) (Consulte la Sección 2 *Instalación de la fuente de energía* para más información)	CSA CE[2,3]	200/208/240/480 V, 1-F, 50/60 Hz 70/68/58/29 A 200/208/240/480/600 V, 3-F, 50/60 Hz 42/40/35/18/17 A 380/400 V, 3-F, 50/60 Hz 20,5/19,5 A	
Tipo de gas	Aire		Nitrógeno
Calidad del gas	Limpio, seco, libre de aceite, según la norma ISO 8573-1 Clase 1.2.2		99,95% puro
Presión / rango de flujo de entrada de gas recomendados	Corte: 190 l_s/min a 5,9 bar Ranurado: 210 l_s/min a 4,8 bar		

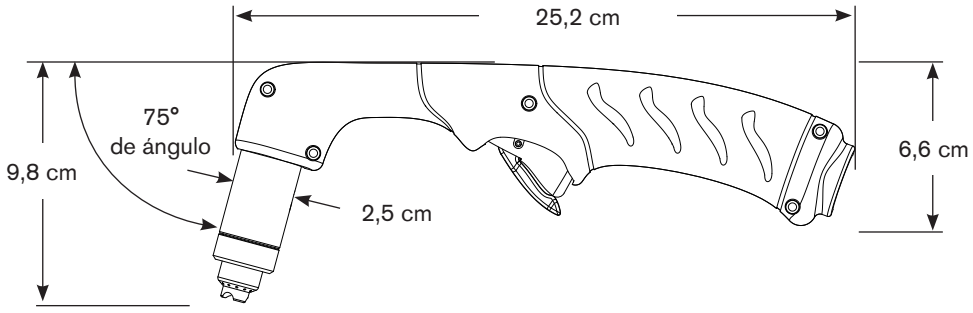
[1] Definida como la curva de voltaje de salida en función de la corriente de entrada.

[2] El equipo cumple la norma IEC 61000-3-12 siempre que la potencia de cortocircuito S_{sc} sea mayor o igual a 2035 kVA en el punto de interfaz entre la fuente del usuario y el sistema público. Es responsabilidad del instalador o del usuario del equipo garantizar, mediante la consulta al operador de la red de distribución si es necesario, que el equipo esté conectado solamente a una alimentación con una potencia de cortocircuito S_{sc} superior o igual a 2035 kVA.

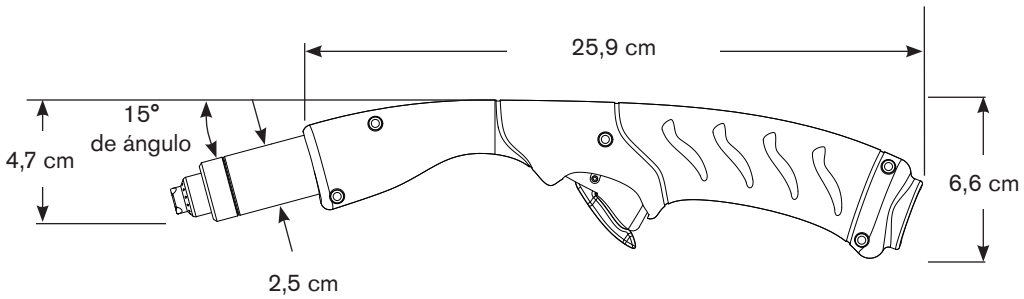
[3] El equipo cumple la norma IEC 61000-3-11 siempre que la impedancia de alimentación, Zmáx, sea 0,201 o inferior. Es responsabilidad del instalador o del usuario del equipo garantizar, mediante la consulta al operador de la red de distribución si es necesario, que el equipo esté conectado solamente a una alimentación con una impedancia de 0,201 o inferior.

[4] ADVERTENCIA: Este equipo clase A no está hecho para usarse en ubicaciones residenciales donde la energía eléctrica se suministra por medio del sistema público de alimentación eléctrica de bajo voltaje. Es posible que haya dificultades para asegurar la compatibilidad electromagnética en dichas ubicaciones debido a perturbaciones conducidas y radiadas.

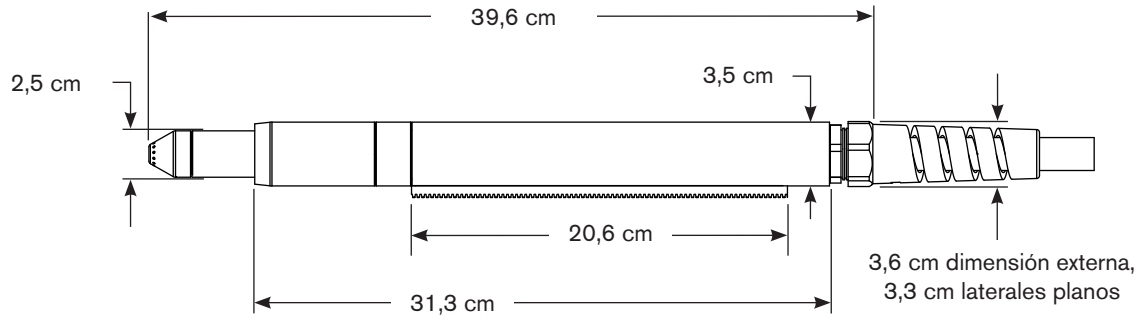
Dimensiones antorcha manual Duramax 75°



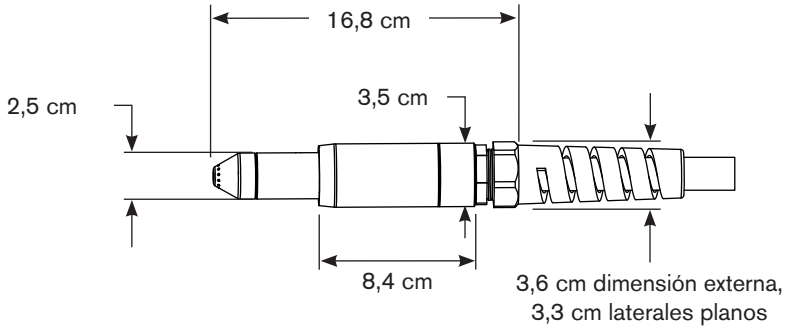
Dimensiones antorcha manual Duramax 15°



Dimensiones antorcha mecanizada de longitud total Duramax 180°



Dimensiones mini antorcha mecanizada Duramax 180°



Powermax65: especificaciones de corte

Capacidad de corte manual (espesor del material)	
Capacidad de corte recomendada a 500 mm/min (20 pulg/min)*	19 mm (3/4 pulg.)
Capacidad de corte recomendada a 250 mm/min (10 pulg/min)*	25 mm (1 pulg.)
Capacidad de separación a 125 mm/min (5 pulg/min)*	32 mm (1 1/4 pulg.)
Capacidad de perforación (espesor del material)	
Capacidad de perforación para corte manual o mecanizado con control de altura de la antorcha	16 mm (5/8 pulg.)
Capacidad de perforación para corte mecanizado sin control de altura de la antorcha	12 mm (1/2 pulg.)
Velocidad de corte máxima ** **(acero al carbono)**	
6 mm (1/4 pulg.)	4000 mm/min (145 pulg/min)
12 mm (1/2 pulg.)	1400 mm/min (50 pulg/min)
19 mm (3/4 pulg.)	600 mm/min (24 pulg/min)
25 mm (1 pulg.)	320 mm/min (12 pulg/min)
Capacidad de ranurado	
Tasa de remoción de metal en acero al carbono	4,8 kg/h
Pesos de las antorchas de la serie Duramax (consultar 1-5 *Pesos de los componentes***)**	
Información del ciclo de trabajo y voltaje (consultar 1-6 *Powermax65: valores nominales de la fuente de energía***)**	

* Las velocidades para las capacidades de corte no son necesariamente las máximas. Son las velocidades que hay que alcanzar para ese espesor.

** Estas velocidades de corte máximas son los resultados de las pruebas de laboratorio hechas por Hypertherm. Las velocidades de corte reales pueden variar según las diferentes aplicaciones de corte.

Powermax85: especificaciones de corte

Capacidad de corte manual (espesor del material)	
Capacidad de corte recomendada a 500 mm/min (20 pulg/min)*	25 mm (1 pulg.)
Capacidad de corte recomendada a 250 mm/min (10 pulg/min)*	32 mm (1 1/4 pulg.)
Capacidad de separación a 125 mm/min (5 pulg/min)*	38 mm (1 1/2 pulg.)
Capacidad de perforación (espesor del material)	
Capacidad de perforación para corte manual o mecanizado con control de altura de la antorcha	19 mm (3/4 pulg.)
Capacidad de perforación para corte mecanizado sin control de altura de la antorcha	16 mm (5/8 pulg.)
Velocidad de corte máxima ** **(acero al carbono)**	
6 mm (1/4 pulg.)	5500 mm/min (200 pulg/min)
12 mm (1/2 pulg.)	2000 mm/min (70 pulg/min)
19 mm (3/4 pulg.)	900 mm/min (36 pulg/min)
25 mm (1 pulg.)	550 mm/min (21 pulg/min)
32 mm (1 1/4 pulg.)	330 mm/min (13 pulg/min)
Capacidad de ranurado	
Tasa de remoción de metal en acero al carbono	8,8 kg/h
Pesos de las antorchas de la serie Duramax (consultar 1-5 *Pesos de los componentes***)**	
Información del ciclo de trabajo y voltaje (consultar 1-8 *Powermax85: valores nominales de la fuente de energía***)**	

* Las velocidades para las capacidades de corte no son necesariamente las máximas. Son las velocidades que hay que alcanzar para ese espesor.

** Estas velocidades de corte máximas son los resultados de las pruebas de laboratorio hechas por Hypertherm. Las velocidades de corte reales pueden variar según las diferentes aplicaciones de corte.

Símbolos y marcas

Su producto Hypertherm puede tener alguna de las siguientes marcas en la placa de datos o cerca de ella. Debido a diferencias y conflictos en las regulaciones nacionales, no todas las marcas se emplean en todas las versiones 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 ejecutar operaciones en ambientes con un alto 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, probados 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.

Marca CE

La marca CE indica la declaración de conformidad del fabricante con las normas y directivas europeas aplicables. Solo se considerarán probadas para cumplimiento con la Directiva europea de bajo voltaje y con la Directiva europea de compatibilidad electromagnética (EMC) aquellas versiones de los productos Hypertherm que tengan la marca CE colocada sobre la placa de datos o cerca de ésta. Los filtros EMC que deban cumplir con la Directiva europea referente a EMC están incorporados en las versiones de los productos con la marca CE.

Marca GOST-R

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

Marca c-Tick

Las versiones CE de los productos Hypertherm con una marca c-Tick cumplen las regulaciones referentes a EMC exigidas para su 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 requeridas para su venta en China.

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, los indicadores luminosos (LED) y la pantalla de cristal líquido (LCD).

Corriente continua (CC)	La energía está ON (encendida)
Corriente alterna (CA)	La energía está OFF (apagada)
Corte con antorcha de plasma	Una fuente de energía basada en inversor, monofásica o trifásica
Corte de plancha de metal	Curva voltios/amperios, característica “descendente”
Corte de metal expandido	La energía está ON (encendida) (LED)
Ranurado	Falla del sistema (LED)
Conexión de la potencia de alimentación CA	Falla de presión de entrada de gas (LCD)
El terminal para el conductor de protección externa (tierra)	Consumibles faltantes o flojos (LCD)
	La fuente de energía está fuera del rango de temperatura (LCD)

Sección 2

INSTALACIÓN DE LA FUENTE DE ENERGÍA

En esta sección:

Desempacar los sistemas Powermax65 o Powermax85 2-2
Reclamaciones 2-2
Contenido 2-3
Ubicación de la fuente de energía 2-4
Preparación de la energía eléctrica 2-4
Instalación de un disyuntor de línea 2-5
Requisitos a la conexión a tierra 2-5
Conexión de energía del sistema Powermax65 2-6
Cable de alimentación monofásico (no sirve para el modelo CE) 2-7
Cable de alimentación trifásico – instalación del enchufe 2-7
Conexión de energía del sistema Powermax85 2-8
Cable de alimentación monofásico (no sirve para el modelo CE) 2-9
Instalación del cable de alimentación monofásico 2-10
Cable de alimentación trifásico – instalación del enchufe 2-11
Recomendaciones del cable alargador 2-11
Especificaciones del cable alargador 2-12
Recomendaciones del generador de energía 2-13
Preparación de la alimentación de gas 2-14
Filtración adicional del gas 2-14
Conexión de la alimentación de gas 2-15

Desempacar los sistemas Powermax65 o Powermax85

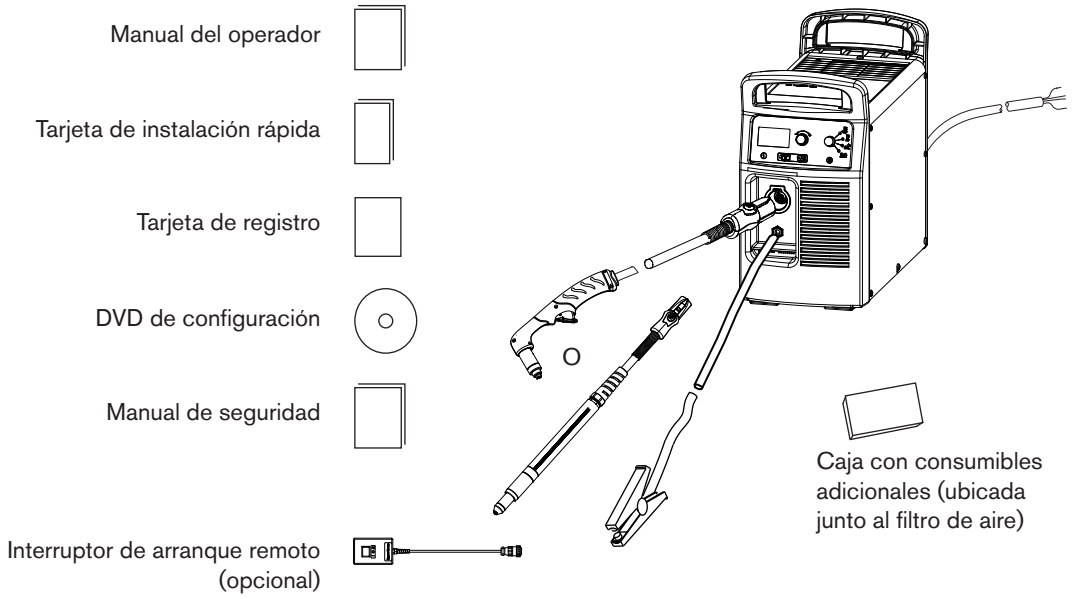
1. Verifique que todos los elementos de su pedido hayan llegado en buenas condiciones. Comuníquese con su distribuidor si hay piezas dañadas o si falta alguna.
2. Revise la fuente de energía en busca de daños que puedan haberse producido durante el envío. Si hay evidencia de daños, consulte 2-2 *Reclamaciones* a continuación. Todas las comunicaciones relacionadas con este equipo deben incluir el número de modelo y el número de serie ubicados en la parte de atrás de la fuente de energía.
3. Antes de instalar y poner en funcionamiento este sistema Hypertherm, lea la información importante de seguridad que aparece en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* aparte incluido en su sistema.

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 proporcionará una copia del conocimiento de embarque cuando la solicite. Si necesita más asistencia, llame a la oficina de Hypertherm más cercana listada en la portada de este manual.
- **Reclamaciones por productos defectuosos o faltantes** – Comuníquese con su distribuidor de Hypertherm si hay piezas defectuosas o si falta alguna. Si necesita más asistencia, llame a la oficina de Hypertherm más cercana listada en la portada de este manual.

Contenido

Compare los componentes que vienen en la caja con la ilustración.



Ubicación de la fuente de energía

Ubique la fuente de energía cerca de un tomacorriente adecuado para su instalación: de 200–480 voltios (CSA monofásica), de 200–600 voltios (CSA trifásica) o de 380/400 voltios (CE trifásica). La fuente de energía tiene un cable de alimentación de 3 m de largo. Deje al menos un espacio de 0,25 m alrededor de la fuente de energía para que la ventilación sea la adecuada.

La fuente de energía no sirve para usarse bajo lluvia o nieve.

Para evitar que se caiga, no coloque la fuente de energía sobre una inclinación mayor de 10 grados.

Preparación de la energía eléctrica

Los valores nominales de corriente de entrada de Hypertherm (referenciados como HYP en la placa de datos) se usan para determinar las especificaciones de los conductores con vista a la conexión de energía y las instrucciones de instalación. El valor nominal HYP se determina bajo las máximas condiciones normales de funcionamiento y, a los fines de instalación, se deberá usar el mayor valor de corriente de entrada HYP.

El voltaje de salida máximo variará según 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 las tablas de las páginas siguientes. Los fusibles de fusión lenta pueden soportar corrientes hasta 10 veces mayores que el valor nominal por períodos cortos.

Precaución: Proteja el circuito con fusibles de fusión lenta de las debidas especificaciones y un disyuntor de línea.

Instalación de un disyuntor de línea

Utilice un disyuntor de línea para cada fuente de energía de manera que el operador pueda desconectar rápidamente la alimentación en caso de una emergencia. Ubique el disyuntor de manera que el operador pueda alcanzarlo con facilidad. La instalación la debe hacer 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 en régimen continuo. Además, el disyuntor debe:

- Aislar los equipos eléctricos y desconectar todos los conductores activos del voltaje de alimentación cuando esté en la posición OFF (apagado).
- Tener las posiciones OFF (apagado) y ON (encendido) marcadas claramente con las letras O (OFF) e I (ON).
- Tener una manija de accionamiento externa que pueda bloquearse en la posición OFF (apagado).
- Incluir un mecanismo eléctrico que sirva como parada de emergencia.
- Tener los correspondientes fusibles de fusión lenta instalados. Consultar las corrientes nominales de los fusibles recomendadas en 2-6 *Conexión de energía del sistema Powermax65* o 2-8 *Conexión de energía del sistema Powermax85*.

Requisitos a la conexión a tierra

Para garantizar la seguridad del personal, el funcionamiento adecuado y para reducir la interferencia electromagnética (EMI), la fuente de energía debe estar correctamente conectada a tierra.

- La fuente de energía debe estar conectada a tierra a través del cable de alimentación según los códigos de electricidad nacionales y locales.
- El servicio monofásico debe ser de tres alambres con un cable verde o verde/amarillo para la conexión a tierra de protección y debe cumplir con los requisitos locales y nacionales. **No utilice un servicio de 2 alambres.**
- El servicio trifásico debe ser de 4 alambres con un cable verde o verde/amarillo para la conexión a tierra de protección y debe cumplir con los requisitos locales y nacionales.
- Para más información sobre la conexión a tierra, consulte el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* aparte que viene con su sistema.

Conexión de energía del sistema Powermax65

El modelo CSA Powermax65 es una fuente de energía universal que puede configurarse a sí misma para operar con voltajes de 200 a 600 voltios CA monofásica y trifásica. El modelo CE es solo de corriente trifásica, de 380/400 voltios. La salida nominal es 25 – 65 A, 139 VCD.

Modelo CSA	**Monofásico**			**Trifásico**				
Voltaje de entrada	200-208	230-240	480	200-208	230-240	400	480	600
Corriente de entrada a salida de 9,0 kW	52	44	22	32	27	15	13	13
Corriente de entrada durante extensión del arco	74	74	38	45	45	27	23	23
Fusible (de fusión lenta)	80	80	40	50	50	30	25	25

Modelo CE	**Trifásico**
Voltaje de entrada	380/400
Corriente de entrada a salida de 9,0 kW	15,5/15
Corriente de entrada durante extensión del arco	27
Fusible (de fusión lenta)	30

Cable de alimentación monofásico (no sirve para el modelo CE)

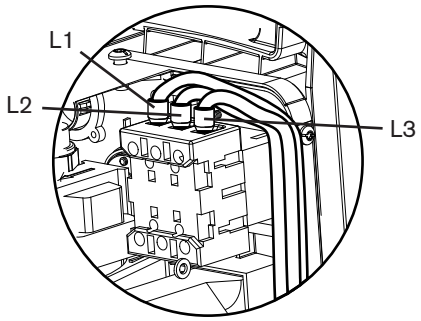
Para conectar su sistema Powermax65 a la energía monofásica, necesitará instalar un cable de alimentación correcto. Consulte las instrucciones en 2-10 *Instalación del cable de alimentación monofásico*.

Precaución: Al usar el Powermax65 modelo CSA con fuente de energía monofásica (el modelo CE es trifásico solamente), reemplace el cable de alimentación suministrado por otro de 10 mm², de 3 alambres. Debe ser un electricista certificado el que conecte el cable de alimentación.

Cable de alimentación trifásico – instalación del enchufe

Las fuentes de energía Powermax65 de los modelos CSA se envían con un cable de alimentación de 10 mm², de 4 alambres. Los modelos CE vienen con un cable de alimentación HAR de 2,5 mm², de 4 alambres. Para conectar el sistema Powermax65, utilice un enchufe que cumpla los códigos de electricidad nacionales y locales. Debe ser un electricista certificado el que conecte el enchufe al cable de alimentación.

El procedimiento es similar al que se muestra en el acápite 2-10 *Instalación del cable de alimentación monofásico* para el cable monofásico. La figura a continuación muestra el cable adicional conectado a L3.



Conexión de energía del sistema Powermax85

El modelo CSA Powermax85 es una fuente de energía universal que puede configurarse a sí misma para operar con voltajes de 200 a 600 voltios CA monofásica y trifásica. El modelo CE es solo de corriente trifásica, de 380/400 voltios. La salida nominal es 25 – 85 A, 143 VCD.

Modelo CSA	**Monofásico**			**Trifásico**				
Voltaje de entrada	200-208	230-240	480	200-208	230-240	400	480	600
Corriente de entrada a salida de 12,2 kW	70	60	29	42	36	21	18	17
Corriente de entrada durante extensión del arco	98	98	50	60	60	38	31	30
Fusible (de fusión lenta)	100	100	50	60	60	40	30	30

Modelo CE	**Trifásico**
Voltaje de entrada	380/400
Corriente de entrada a salida de 12,2 kW	20,5/20
Corriente de entrada durante extensión del arco	38
Fusible (de fusión lenta)	40

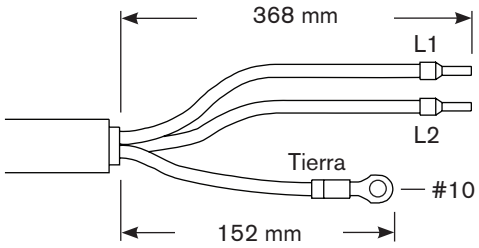
Cable de alimentación monofásico (no sirve para el modelo CE)

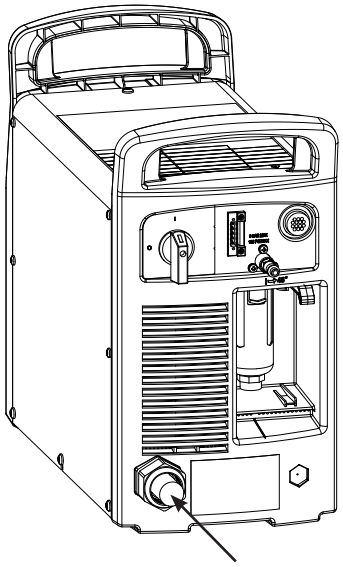
Para conectar su sistema Powermax85 a la energía monofásica, necesitará instalar un cable de alimentación correcto. Consulte las instrucciones en 2-10 *Instalación del cable de alimentación monofásico*.

	**Precaución:**	**Al usar el Powermax85 modelo CSA con fuente de energía monofásica (el modelo CE es trifásico solamente), reemplace el cable de alimentación suministrado por otro de 16 mm^2, de 3 alambres. Debe ser un electricista certificado el que conecte el cable de alimentación.**

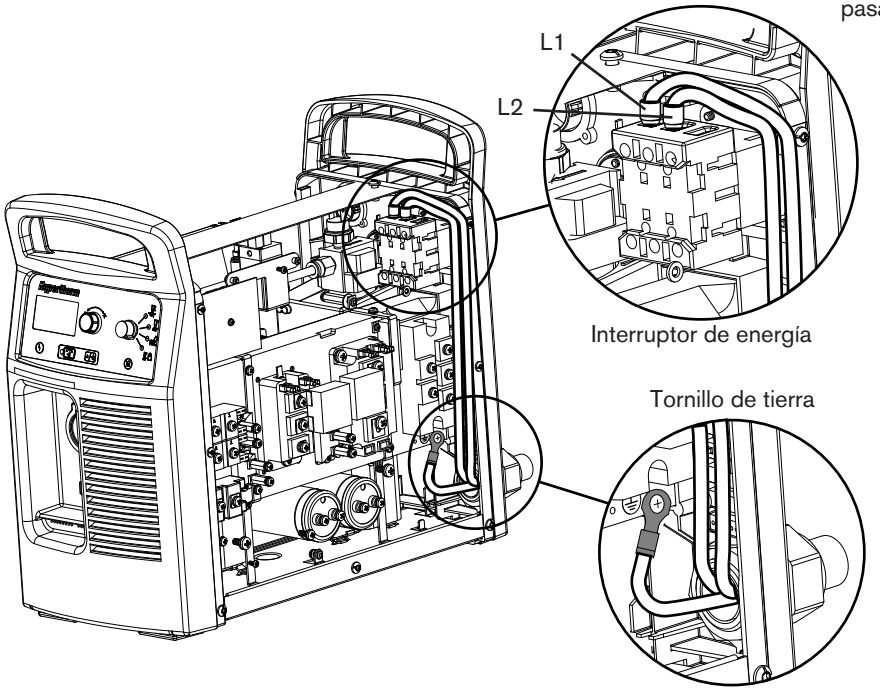
Instalación del cable de alimentación monofásico

Pele y prepare los alambres del cable de alimentación como se muestra abajo.





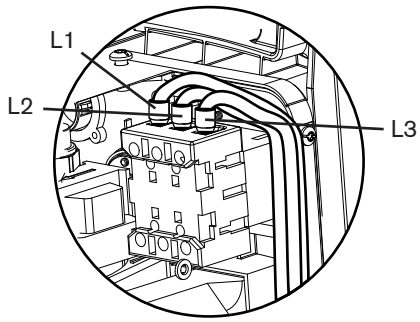
Pasar el cable a través del pasacables y apretarlo



Cable de alimentación trifásico – instalación del enchufe

Las fuentes de energía Powermax85 de los modelos CSA se envían con un cable de alimentación de 10 mm^2 , de 4 alambres. Los modelos CE vienen con un cable de alimentación HAR de 4 mm^2, de 4 alambres. Para conectar el sistema Powermax85, utilice un enchufe que cumpla los códigos de electricidad nacionales y locales. Debe ser un electricista certificado el que conecte el enchufe al cable de alimentación.

El procedimiento es similar al que se muestra en el acápite 2-10 *Instalación del cable de alimentación monofásico* para el cable monofásico. La figura a continuación muestra el cable adicional conectado a L3.



Recomendaciones del cable alargador

Todos los cables alargadores deben tener la medida de alambre adecuada para la longitud del cable y el voltaje del sistema. Utilice un cable que cumpla los códigos locales y nacionales.

En la tabla de la página siguiente se dan las medidas 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.

Especificaciones del cable alargador

Longitud del cable alargador		< 3 m	3 – 7,5 m	7,5 – 15 m	15 – 30 m	30 – 45 m
CSA 65 A						
Voltaje de entrada (VCA)	**Fase**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**
200–240	1	10	10	10	16	25
480	1	4	4	4	6	6
200–240	3	6	6	6	10	16
400/480	3	4	4	4	4	4
600	3	4	4	4	4	4
CE 65 A						
Voltaje de entrada (VCA)	**Fase**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**
380	3	4	4	4	4	4
400	3	4	4	4	4	4
CSA 85 A						
Voltaje de entrada (VCA)	**Fase**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**
200–240	1	16	16	16	25	35
480	1	6	6	6	10	10
200–240	3	10	10	10	16	25
400/480	3	6	6	6	6	6
600	3	6	6	6	6	6
CE 85 A						
Voltaje de entrada (VCA)	**Fase**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**
380	3	6	6	6	6	6
400	3	6	6	6	6	6

Recomendaciones del generador de energía

Los generadores a usar con los sistemas Powermax65 o Powermax85 deberán satisfacer los siguientes requisitos:

CSA

- Monofásica, 50/60 Hz, 230/240 VCA
- Trifásica, 50/60 Hz, 200-600 VCA (para el mejor rendimiento se recomiendan 480 VCA)

CE

- Trifásica, 50/60 Hz, 380/400 VCA (para el mejor rendimiento se recomiendan 400 VCA)

Valor nominal del motor	Corriente de salida del sistema	Rendimiento (extensión de arco)
20 kW	85 A	Completo
15 kW	70 A	Limitado
15 kW	65 A	Completo
12 kW	65 A	Limitado
12 kW	40 A	Completo
8 kW	40 A	Limitado
8 kW	30 A	Completo

Nota: En función del valor nominal, la antigüedad y el estado del generador, ajuste la corriente de corte según sea necesario.

Si se produce una falla al utilizar un generador, es posible que colocar el interruptor de energía rápidamente en la posición OFF (apagado) y luego en la posición ON (encendido) – procedimiento que a veces se denomina “volver rápidamente al valor inicial” – no solucione la falla. En su lugar, apague la fuente de energía y espere entre 30 y 45 segundos antes de volver a encenderla.

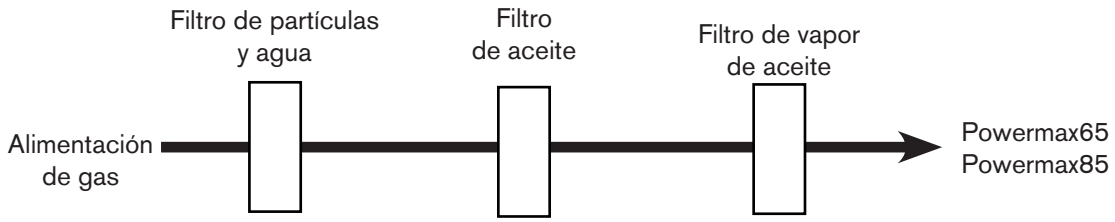
Preparación de la alimentación de gas

La alimentación de gas puede ser con compresores o cilindros de gas comprimido. En cada tipo de alimentación se debe utilizar un regulador de alta presión, que debe ser capaz de entregar gas a la entrada de aire de la fuente de energía.

Si la calidad de la alimentación de gas es pobre, la velocidad de corte disminuye, la calidad de corte se deteriora, la capacidad del espesor de corte disminuye y la duración de los consumibles se acorta. Para lograr el rendimiento óptimo, el gas debe cumplir las especificaciones de la norma ISO 8573-1 Clase 1.2.2 (o sea, la cantidad máxima de partículas sólidas por m^3 deberá ser: <20 000 para tamaños de partículas en el rango de 0,1 a 0,5 micras, <400 en el rango de 0,5 a 1 micra y <10 en el rango de 1 a 5 micras). El punto de rocío máximo del vapor de agua contenido deberá ser <-40 °C. El contenido de aceite máximo (aerosol, líquido y vapor) deberá ser inferior a 0,1 mg/m3.

Filtración adicional del gas

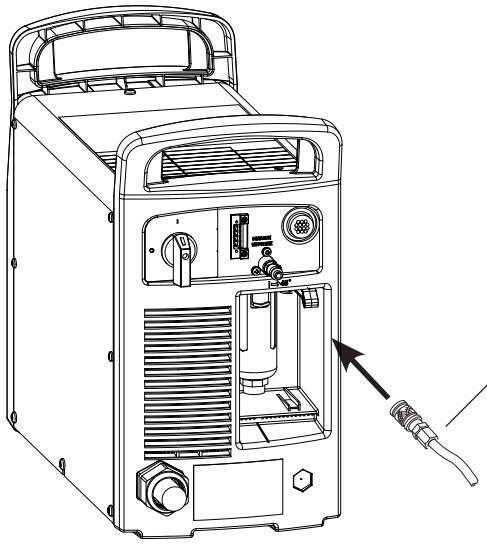
Si las condiciones del lugar introducen humedad, aceite o cualquier otro contaminante en la línea de gas, utilice un sistema de filtración coalescente de 3 etapas, como el juego de filtro Eliminizer (número de pieza 128647), disponible a través de los distribuidores de Hypertherm. Un sistema de filtración de 3 etapas trabaja como se indica a continuación para limpiar los contaminantes de la alimentación de gas.



El sistema de filtración deberá instalarse entre la alimentación de gas y la fuente de energía. La filtración adicional del gas puede aumentar la presión de entrada mínima necesaria.

Conexión de la alimentación de gas

Conecte la alimentación de gas a la fuente de energía mediante 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).



La presión de entrada recomendada al pasar el gas es de 5,9 – 9,3 bar.



ADVERTENCIA

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

Presión de entrada mínima (al pasar el gas)

En esta tabla se muestran los requisitos mínimos de presión de entrada cuando no se cuenta con la recomendada.

	Longitud de los cables y mangueras de la antorcha		
	7,62 m	**15,24 m**	**22,86 m**
Corte	5,2 bar	5,5 bar	5,9 bar
Ranurado	4,1 bar	4,5 bar	4,8 bar

Rangos de flujo del gas

Corte	190 l_s/min a un mínimo de 5,9 bar
Ranurado	210 l_s/min a un mínimo de 4,8 bar

Sección 3

MONTAJE DE LA ANTORCHA

En esta sección:

Introducción 3-2
Duración de los consumibles 3-2
Electrodos CopperPlus™ para antorchas Duramax 3-2
Montaje de la antorcha manual 3-3
- Seleccionar los consumibles de la antorcha manual 3-4
- Consumibles de antorcha manual 3-5
- Instalar los consumibles de la antorcha manual 3-6

Montaje de la antorcha mecanizada 3-7
- Convertir una antorcha mecanizada de longitud total en una mini antorcha 3-8
- Montar la antorcha 3-10
- Seleccionar los consumibles de la antorcha mecanizada 3-12
- Consumibles de antorchas mecanizadas 3-12
- Instalar los consumibles de la antorcha mecanizada 3-15
- Alineación de la antorcha 3-15
- Conexión de un interruptor opcional de arranque remoto 3-16
- Conexión de un cable opcional de interfaz de máquina 3-17

Conectar los cables y mangueras de la antorcha 3-22
Utilizar las tablas de corte 3-23
- Compensación calculada de sangría 3-24
- Consumibles con protección – 85 A 3-26
- Consumibles con protección – 65 A 3-30
- Consumibles con protección – 45 A 3-34
- Consumibles FineCut® 3-38
- Consumibles sin protección – 85 A 3-43
- Consumibles sin protección – 65 A 3-47
- Consumibles sin protección – 45 A 3-51

Introducción

Hay antorchas manuales y mecanizadas de la serie Duramax™ para los sistemas Powermax65 y Powermax85. El sistema de desconexión rápida FastConnect™ facilita quitar la antorcha para el transporte o para cambiarla por otra si sus aplicaciones requieren el uso de diferentes antorchas. Las antorchas se enfrían al aire y no necesitan ningún procedimiento especial para ello.

Esta sección explica cómo montar su antorcha y seleccionar los consumibles adecuados para el trabajo.

Duración de los consumibles

La frecuencia con que necesitará cambiar los consumibles de sus sistemas Powermax65 o Powermax85 dependerá de varios factores:

- El espesor del metal a cortar.
- La longitud de corte promedio.
- Si el corte es manual o mecanizado.
- La calidad del aire (presencia de aceite, humedad u otros contaminantes).
- Si va a perforar el metal o a comenzar los cortes desde el borde.
- La distancia antorcha-pieza correcta al ranurar o cortar con consumibles sin protección.
- La altura de perforación adecuada.
- Si va a cortar en la modalidad “arco piloto continuo” o normal. El corte con un arco piloto continuo produce más desgaste en los consumibles.

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

Por lo regular y dependiendo de estos factores, un juego de consumibles dura aproximadamente de 2 a 3 horas con el “arco encendido” para el corte manual. En el corte mecanizado, los consumibles durarán aproximadamente de 3 a 5 horas.

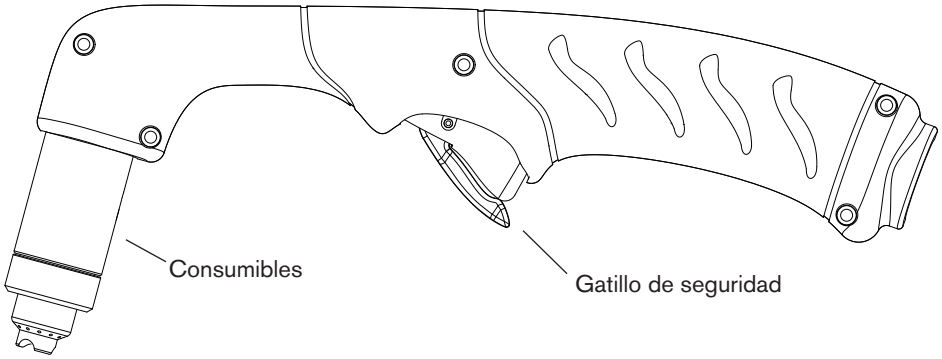
Encontrará más información acerca de las técnicas de corte adecuadas en la Sección 4, *Operación*.

Electrodos CopperPlus™ para antorchas Duramax

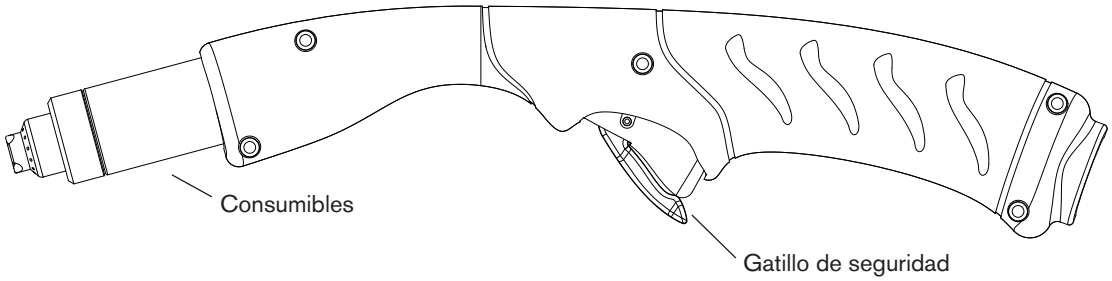
El electrodo CopperPlus (número de pieza 220777) alarga al menos dos veces la duración de los consumibles respecto a los estándar (los originales Hypertherm hechos para el sistema). Dicho electrodo fue concebido para usarse únicamente con antorchas Duramax en el corte de metal de hasta 12 mm (1/2 pulg.) de espesor y es compatible con las instalaciones de 40 A a 105 A.

Montaje de la antorcha manual

Antorcha manual Duramax 75°



Antorcha manual Duramax 15°



Seleccionar los consumibles de la antorcha manual

Hypertherm incluye una caja de consumibles con su sistema. Las antorchas manuales de los dos estilos mostrados en la página anterior utilizan los mismos consumibles.

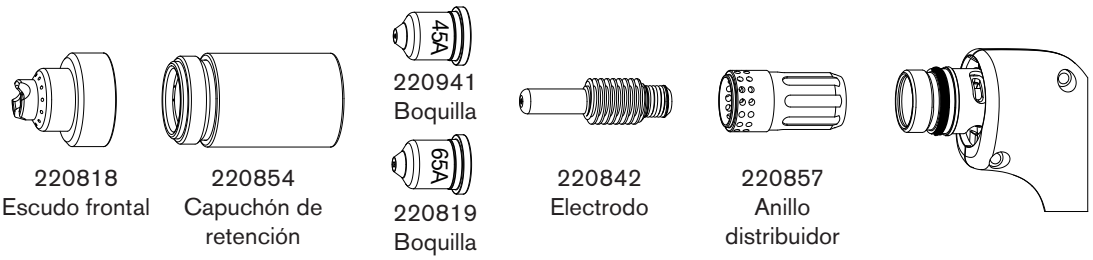
La antorchas manuales utilizan consumibles con protección. Por lo tanto, puede arrastrar la punta de la antorcha a lo largo del metal.

Los consumibles para el corte manual se muestran en la página siguiente. Tenga en cuenta que el capuchón de retención y el electrodo son los mismos para las aplicaciones de corte, ranurado y FineCut®. Solo se diferencian el escudo frontal, la boquilla y el anillo distribuidor.

Para lograr la mejor calidad de corte con materiales de poco espesor, posiblemente prefiera utilizar los consumibles FineCut o una boquilla de 45 A y reducir el amperaje a ese valor.

Consumibles de antorcha manual

Consumibles de corte con arrastre: Powermax65



220818
Escudo frontal

220854
Capuchón de retención

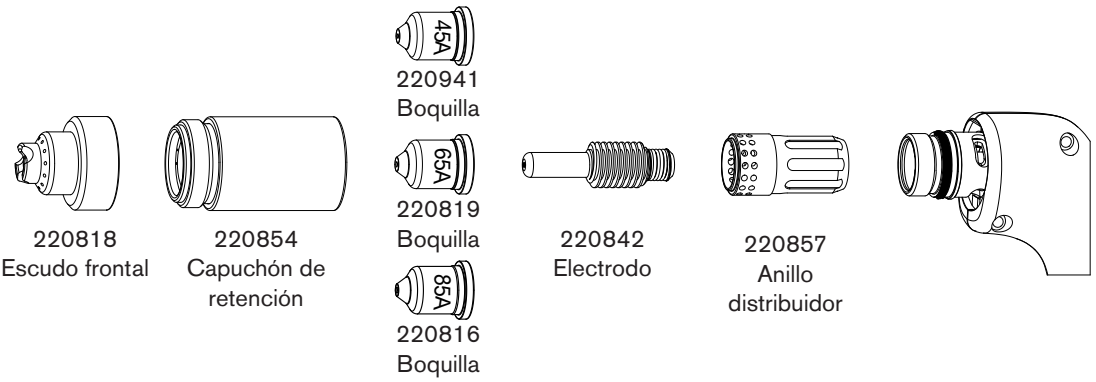
220941
Boquilla

220819
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor

Consumibles de corte con arrastre: Powermax85



220818
Escudo frontal

220854
Capuchón de retención

220941
Boquilla

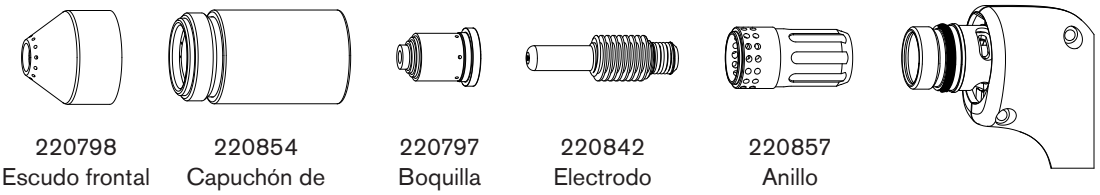
220819
Boquilla

220816
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor

Consumibles para ranurado



220798
Escudo frontal

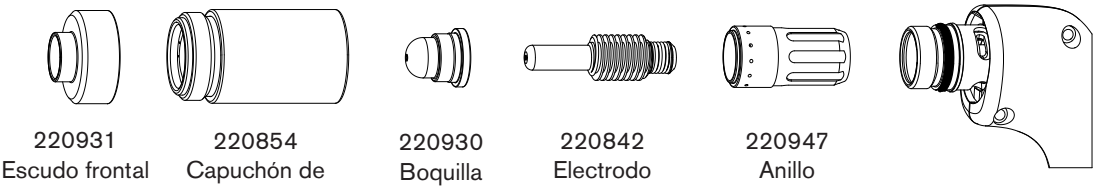
220854
Capuchón de retención

220797
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor

Consumibles FineCut®



220931
Escudo frontal

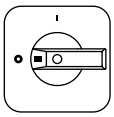
220854
Capuchón de retención

220930
Boquilla

220842
Electrodo

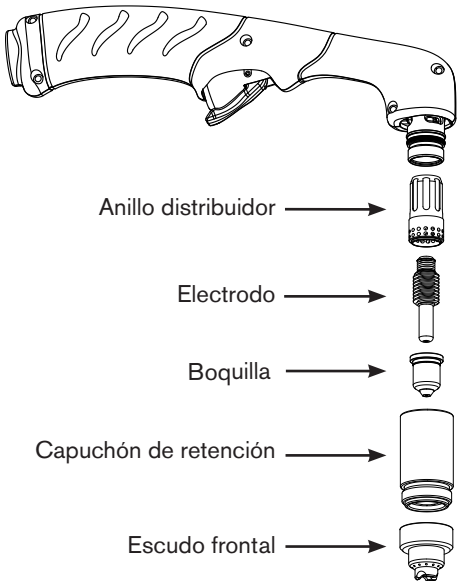
220947
Anillo distribuidor

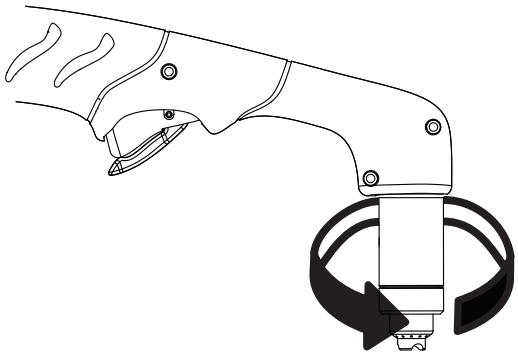
Instalar los consumibles de la antorcha manual

		**ADVERTENCIA** **EL ARCO DE PLASMA DE LAS ANTORCHAS DE ENCENDIDO INMEDIATO PUEDE OCASIONAR LESIONES Y QUEMADURAS**
	**El arco de plasma aparece inmediatamente al activarse el gatillo de la antorcha. Antes de cambiar los consumibles, asegúrese de que la energía esté en OFF (apagada).**	

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

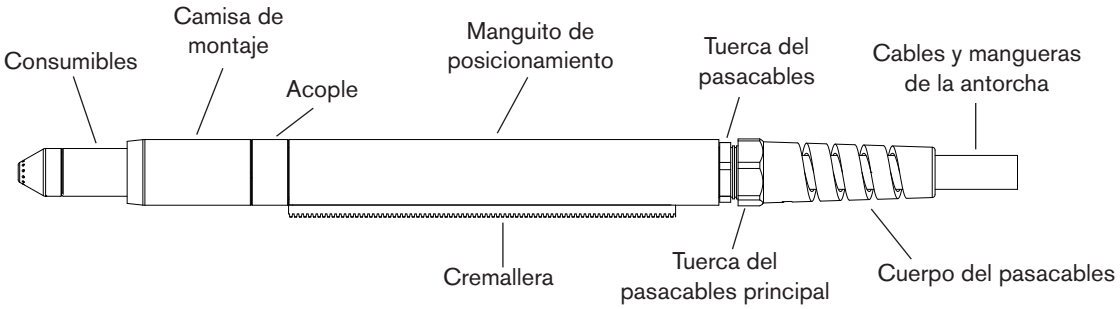
Con el interruptor de energía en la posición OFF (O) (apagado), instale los consumibles de la antorcha según se muestra a continuación.



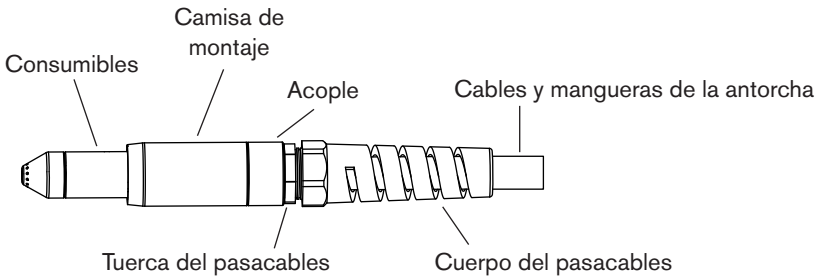


Montaje de la antorcha mecanizada

Antorcha mecanizada de longitud total Duramax 180°



Mini antorcha mecanizada Duramax 180°



Antes de usar cualquier estilo de antorcha mecanizada, 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 de máquina.

Convertir una antorcha mecanizada de longitud total en una mini antorcha

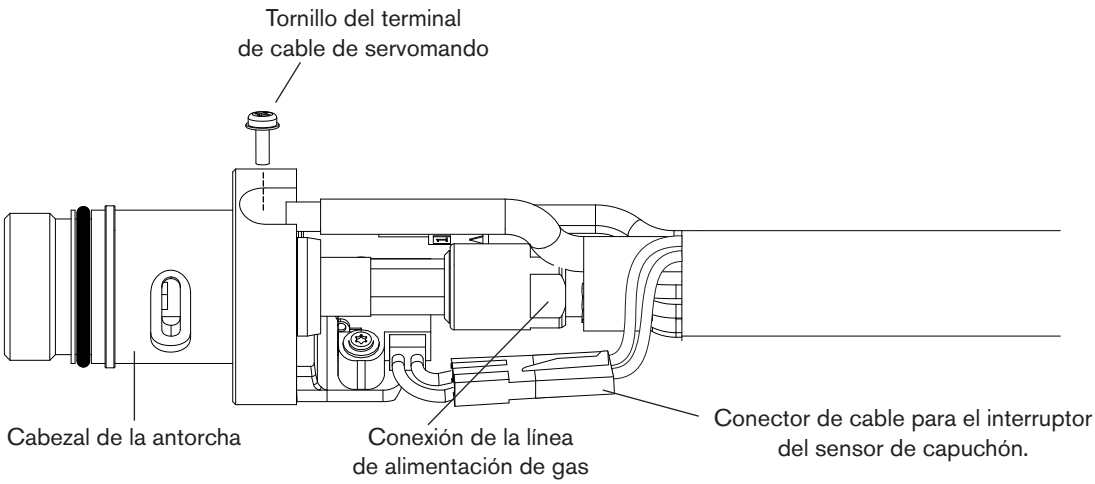
Puede convertir una antorcha mecanizada de longitud total en una mini antorcha quitándole el manguito de posicionamiento.

Nota: Si va a convertir una antorcha mecanizada de longitud total en una mini antorcha y montar la antorcha al mismo tiempo, salte esta sección y siga las instrucciones que aparecen en 3-10 *Montar la antorcha*.

Consulte las figuras del acápite 3-7 *Montaje de la antorcha mecanizada* y siga estas instrucciones.

Nota: Al desconectar y volver a conectar las piezas de la antorcha, mantenga la misma orientación entre el cabezal y los cables y mangueras de la antorcha. Retorcer el cabezal de la antorcha en relación con sus cables y mangueras puede provocar daños.

1. Desconecte los cables y mangueras de la antorcha de la fuente de energía y quítele los consumibles a la antorcha.
2. Desenrosque la tuerca del cuerpo del pasacables y deslice el cuerpo hacia atrás, a lo largo de los cables y mangueras de la antorcha.
3. Desenrosque la tuerca que une el pasacables con el manguito de posicionamiento y deslice la tuerca hacia atrás, a lo largo de los cables y mangueras de la antorcha.
4. Desenrosque el manguito de posicionamiento del acople.
5. Desenrosque el acople de la camisa de montaje.
6. Quite los tres tornillos del extremo de la camisa de montaje donde van los consumibles y deslice la camisa hacia afuera, por el frente del cuerpo de la antorcha.



7. Desconecte el conector del cable del interruptor del sensor de capuchón.
8. Utilice un destornillador Phillips #2 para quitar el tornillo que sujeta el cable del servomando al cuerpo de la antorcha.
9. Utilice llaves de 1/4 y 3/8 de pulgada, o llaves ajustables, para aflojar la tuerca que sujeta la línea de alimentación de gas a los cables y mangueras de la antorcha. Separe el cuerpo de la antorcha.
10. Deslice el acople y el manguito de posicionamiento hacia afuera, por el frente de los cables y mangueras de la antorcha.
11. Deslice el acople por encima de los cables y mangueras de la antorcha.
12. Vuelva a conectar la línea de gas a los cables y mangueras de la antorcha.
13. Sujete de nuevo el cable del servomando de la antorcha al cuerpo de antorcha utilizando el tornillo.
14. Vuelva a conectar el cable del interruptor del sensor de capuchón.
15. Deslice la camisa de montaje por encima del frente del cuerpo de la antorcha. Alinee la ranura del frente de la camisa de montaje (la que está junto a uno de los tres orificios de tornillos) con el émbolo del sensor del capuchón del cuerpo de la antorcha.
16. Sujete la camisa de montaje al cuerpo de la antorcha con los tres tornillos.
17. Enrosque el acople en la camisa de montaje.
18. Enrosque la tuerca del pasacables en el acople.
19. Enrosque el cuerpo del pasacables con la tuerca del pasacables.

Montar la antorcha

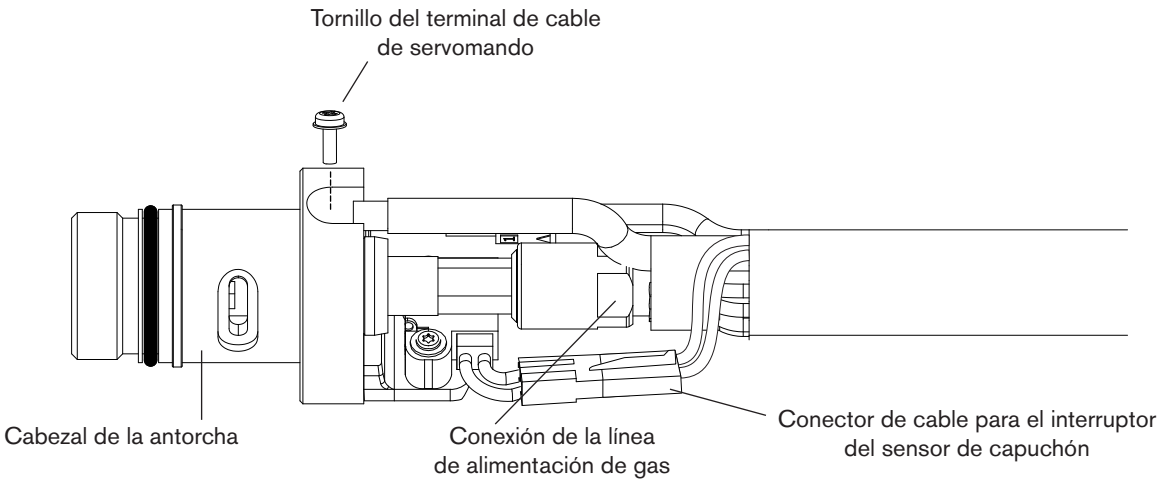
Según el tipo de mesa de corte que tenga, es posible que necesite desarmar la antorcha para pasarla a través de la guía y montarla. Si la guía de la mesa de corte es lo suficientemente larga como para pasar la antorcha sin quitar los cables y mangueras del cuerpo de la antorcha, hágalo y luego fije la antorcha al elevador según las instrucciones del fabricante.

Nota: Las antorchas mecanizadas Duramax se pueden montar en diferentes mesas X-Y, sistemas de riel, biseladoras de tubos y otros equipos. Instale la antorcha según las instrucciones del fabricante y, si necesita desarmarla, siga las indicaciones que se dan a continuación.

Si necesita desarmar y volver a armar la antorcha, remítase a las figuras del acápite 3-7 *Montaje de la antorcha mecanizada* y siga estas instrucciones.

Nota: Al desconectar y volver a conectar las piezas de la antorcha, mantenga la misma orientación entre el cabezal y los cables y mangueras de la antorcha. Retorcer el cabezal de la antorcha en relación con sus cables y mangueras puede provocar daños.

1. Desconecte los cables y mangueras de la antorcha de la fuente de energía y quítele los consumibles a la antorcha.
2. Desenrosque la tuerca del cuerpo del pasacables y deslice el cuerpo hacia atrás, a lo largo de los cables y mangueras de la antorcha.
3. Desenrosque la tuerca que une el pasacables con el manguito de posicionamiento (antorcha mecanizada de longitud total) y deslice la tuerca hacia atrás, a lo largo de los cables y mangueras de la antorcha.
4. Desenrosque el manguito de posicionamiento del acople.
5. Desenrosque el acople de la camisa de montaje.
6. Quite los tres tornillos del extremo de la camisa de montaje donde van los consumibles y deslice la camisa hacia afuera, por el frente del cuerpo de la antorcha.



7. Desconecte el conector del cable del interruptor del sensor de capuchón.
8. Utilice un destornillador Phillips #2 para quitar el tornillo que sujeta el cable del servomando al cuerpo de la antorcha.
9. Utilice llaves de 1/4 y 3/8 de pulgada, o llaves ajustables, para aflojar la tuerca que sujeta la línea de alimentación de gas a los cables y mangueras de la antorcha. Separe el cuerpo de la antorcha.

   Nota: Cubra con cinta el extremo de la línea de gas de los cables y mangueras de la antorcha para evitar que penetren la suciedad y otros contaminantes al pasar el conducto a través de la guía.

10. Deslice el acople, la tuerca del pasacables, el manguito de posicionamiento (antorcha mecanizada de longitud total) y el cuerpo del pasacables hacia afuera, por el frente de los cables y mangueras de la antorcha.
11. Si no necesita la cremallera de la antorcha mecanizada de longitud total, deslícela desde el manguito de posicionamiento hasta el extremo de la camisa donde van los consumibles.
12. Pase los cables y mangueras de la antorcha a través de la guía de la mesa de corte.
13. Deslice la tuerca y el cuerpo del pasacables por encima de los cables y mangueras de la antorcha.
14. Si está montando una antorcha mecanizada de longitud total, deslice el manguito de posicionamiento por encima de los cables y mangueras de la antorcha.
15. Deslice el acople por encima de los cables y mangueras de la antorcha.
16. Vuelva a conectar la línea de gas a los cables y mangueras de la antorcha.
17. Sujete de nuevo el cable del servomando de la antorcha al cuerpo de antorcha utilizando el tornillo.
18. Vuelva a conectar el cable del interruptor del sensor de capuchón.
19. Deslice la camisa de montaje por encima del frente del cuerpo de la antorcha. Alinee la ranura del frente de la camisa de montaje (la que está junto a uno de los tres orificios de tornillos) con el émbolo del sensor del capuchón del cuerpo de la antorcha.
20. Sujete la camisa de montaje al cuerpo de la antorcha con los tres tornillos.
21. Enrosque el acople en la camisa de montaje.
22. Si está montando una antorcha mecanizada de longitud total, atornille el manguito de posicionamiento al acople.
23. Póngale de nuevo la tuerca y el cuerpo al pasacables.
24. Sujete la antorcha al elevador según las instrucciones del fabricante.

Seleccionar los consumibles de la antorcha mecanizada

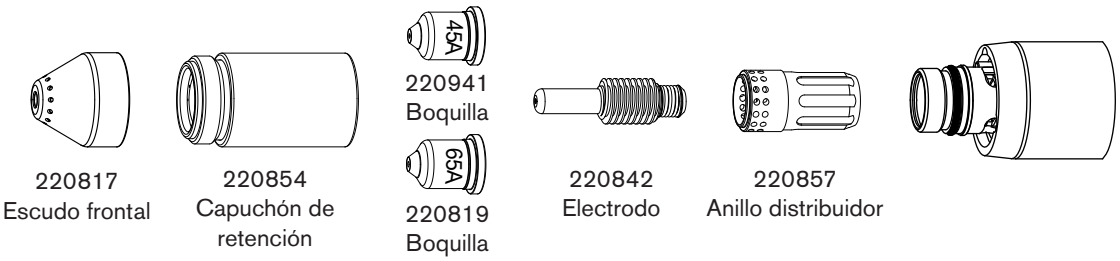
Los sistemas Powermax con antorcha Duramax 180°, mecanizada de longitud total o mini antorcha mecanizada, vienen con una caja de consumibles. Además, con los consumibles con protección se puede utilizar un capuchón de retención de sensado óhmico.

Al usar consumibles con protección, es posible que la punta de la antorcha toque el metal al cortar. Al usar consumibles sin protección, la antorcha debe alejarse del metal a una pequeña distancia de cerca de 2-3 mm. Los consumibles sin protección por lo regular duran menos que los que la tienen. Según el sistema que pida, es posible que reciba un juego de consumibles para empezar con un capuchón de retención estándar o uno de sensado óhmico.

Ambos estilos de antorchas mecanizadas utilizan los mismos consumibles.

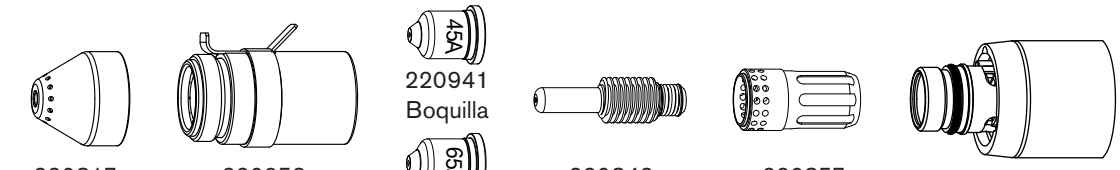
Consumibles de antorchas mecanizadas

Consumibles con protección de antorcha mecanizada: Powermax65



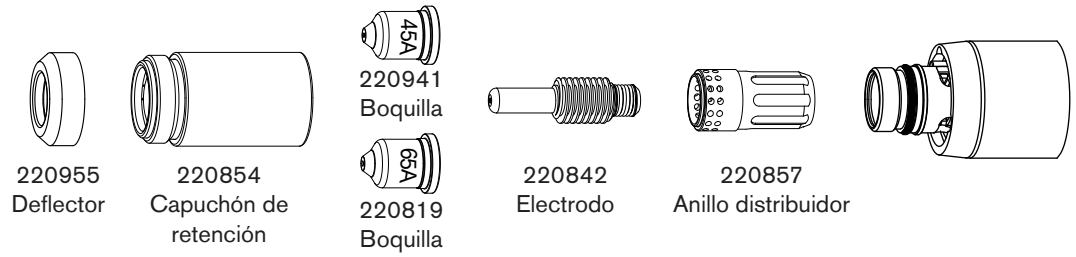
220817 Escudo frontal
220854 Capuchón de retención
220941 Boquilla
220819 Boquilla
220842 Electrodo
220857 Anillo distribuidor

Consumibles con protección y sensado óhmico de antorcha mecanizada: Powermax65



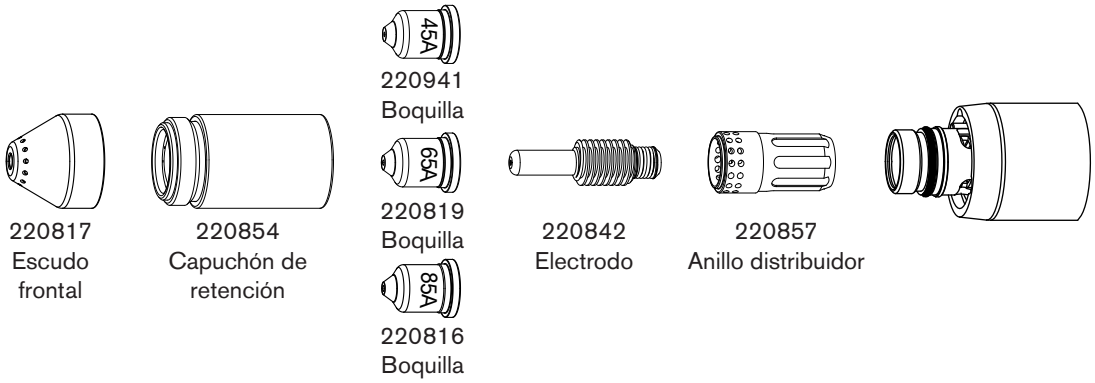
220817 Escudo frontal
220953 Capuchón de retención de sensado óhmico
220941 Boquilla
220819 Boquilla
220842 Electrodo
220857 Anillo distribuidor

Consumibles sin protección de antorcha mecanizada: Powermax65



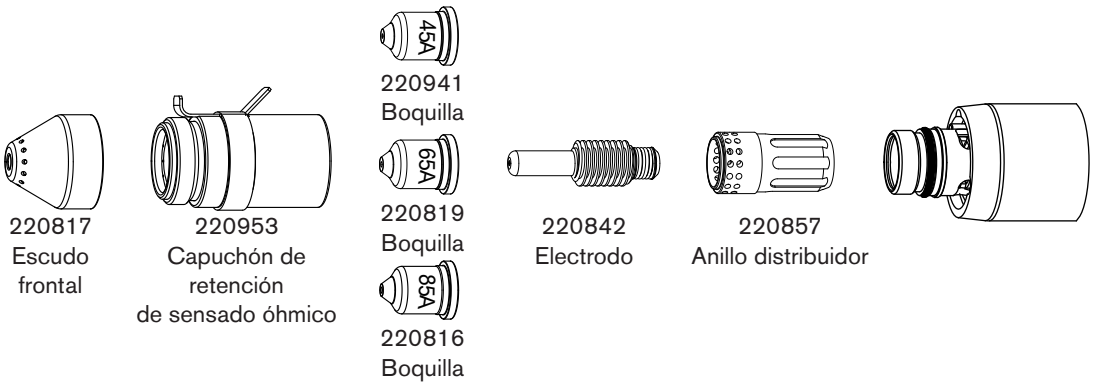
220955 Deflector
220854 Capuchón de retención
220941 Boquilla
220819 Boquilla
220842 Electrodo
220857 Anillo distribuidor

Consumibles con protección de antorcha mecanizada: Powermax85



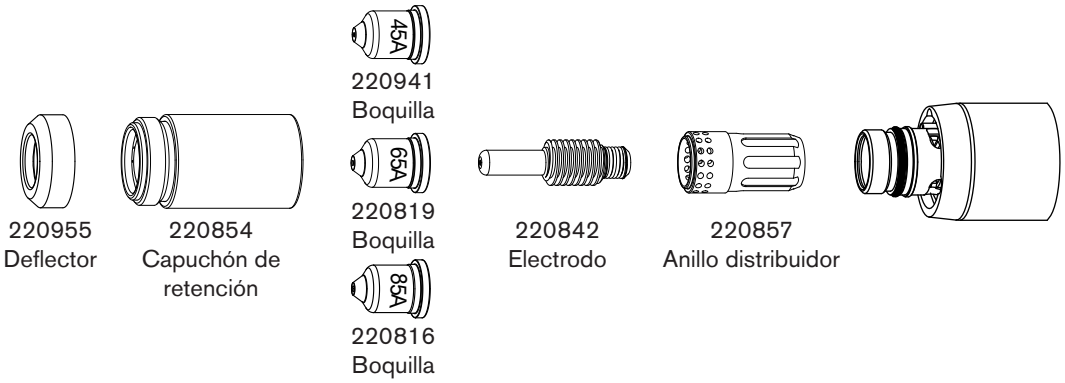
220817 Escudo frontal
220854 Capuchón de retención
220941 Boquilla
220819 Boquilla
220816 Boquilla
220842 Electrodo
220857 Anillo distribuidor

Consumibles con protección y sensado óhmico de antorcha mecanizada: Powermax85



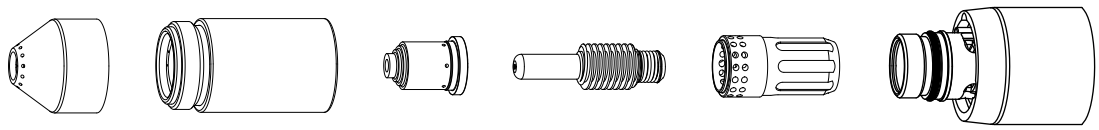
220817 Escudo frontal
220953 Capuchón de retención de sensado óhmico
220941 Boquilla
220819 Boquilla
220816 Boquilla
220842 Electrodo
220857 Anillo distribuidor

Consumibles sin protección de antorcha mecanizada: Powermax85



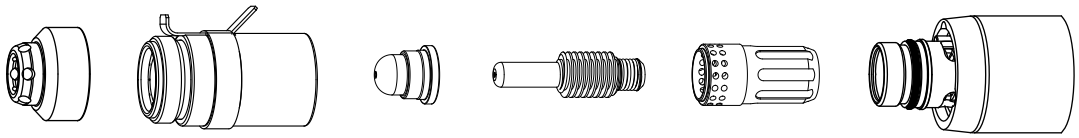
220955 Deflector
220854 Capuchón de retención
220941 Boquilla
220819 Boquilla
220816 Boquilla
220842 Electrodo
220857 Anillo distribuidor

Consumibles para ranurado



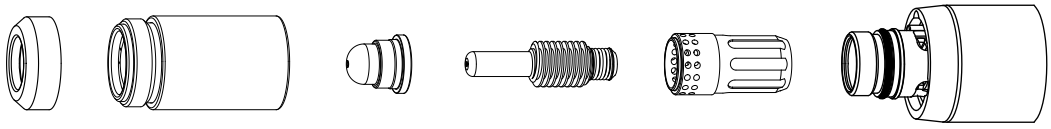
220798 Escudo frontal
220854 Capuchón de retención
220797 Boquilla
220842 Electrodo
220857 Anillo distribuidor

Consumibles con protección FineCut®



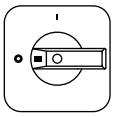
220948 Escudo frontal
220953 Capuchón de retención
220930 Boquilla
220842 Electrodo
220857 Anillo distribuidor

Consumibles sin protección FineCut®



220955 Deflector
220854 Capuchón de retención
220930 Boquilla
220842 Electrodo
220857 Anillo distribuidor

Instalar los consumibles de la antorcha mecanizada

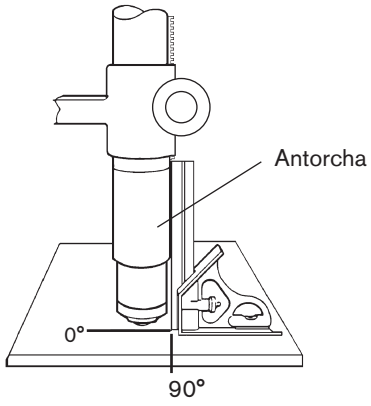
		**ADVERTENCIA** **EL ARCO DE PLASMA** **DE LAS ANTORCHAS DE ENCENDIDO INMEDIATO PUEDE OCASIONAR** **LESIONES Y QUEMADURAS**
		**El arco de plasma aparece inmediatamente al activarse la antorcha. Antes de cambiar los consumibles, asegúrese de que la energía esté en OFF (apagada).**

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

Con el interruptor de energía en la posición OFF (O) (apagado), instale los consumibles de la antorcha mecanizada de manera similar a los de la antorcha manual. Consulte 3-6 *Instalar los consumibles de la antorcha manual*.

Alineación de la antorcha

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



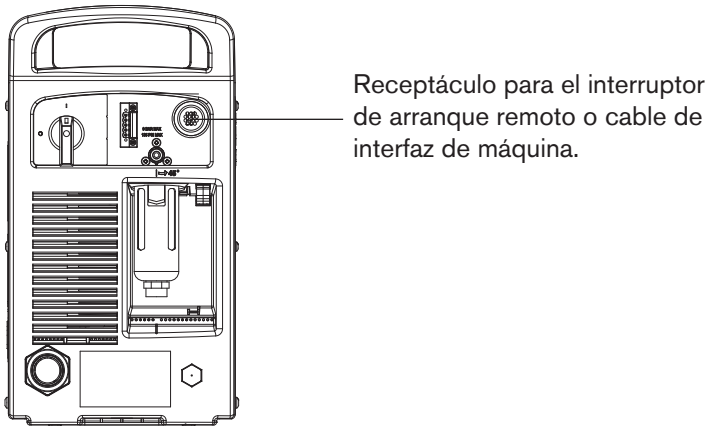
Conexión de un interruptor opcional de arranque remoto

Las configuraciones de los sistemas Powermax65 y Powermax85 con una antorcha mecanizada Duramax pueden incluir un interruptor opcional de arranque remoto.

- Número de pieza 128650: 7,6 m
- Número de pieza 128651: 15 m
- Número de pieza 128652: 23 m

Después de quitarle la tapa, enchufe el interruptor de arranque remoto Hypertherm en el receptáculo de la parte trasera de la fuente de energía.

Nota: El interruptor de arranque remoto se debe utilizar solamente con la antorcha mecanizada. No funcionará si se instala una antorcha manual.



Conexión de un cable opcional de interfaz de máquina

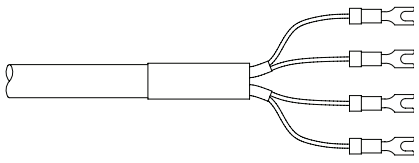
Los sistemas Powermax65 y Powermax85 están equipados con un divisor de tensión opcional de cinco posiciones, instalado en fábrica, diseñado para conectarse con seguridad, sin herramientas. El divisor de tensión incorporado permite una reducción gradual del voltaje del arco de 20:1, 21.1:1, 30:1, 40:1 y 50:1 (salida máxima de 18 V). Un receptáculo opcional en la parte trasera de la fuente de energía da acceso a la reducción gradual del voltaje del arco y a las señales de transferencia del arco y arranque del plasma.

Nota: La fábrica preestablece el divisor de tensión en 50:1. Para cambiarlo a un valor diferente, consulte 3-20 *Ajustar el divisor de tensión de cinco posiciones*.

Precaución: **El divisor de tensión interno instalado en fábrica da un máximo de 18 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 de máquina para los sistemas Powermax65 y Powermax85:

- Para utilizar el divisor de tensión incorporado que permite una reducción gradual del voltaje del arco, además de las señales de transferencia del arco y arranque del plasma:
  - Utilice el número de pieza 228350 (7,6 m) ó 228351 (15 m) para cables con conectores de horquilla.
  - Utilice el número de pieza 123896 (15 m) para un cable con conector Dsub. (Compatible con los productos Edge Ti y Sensor PHC de Hypertherm).
- Para usar solamente las señales de transferencia del arco y arranque del plasma, utilice el número de pieza 023206 (7,6 m) o el número de pieza 023279 (15 m). Como se muestra a continuación, estos cables tienen conectores de horquilla.



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

Para informarse más, consulte la Sección 7, *Piezas*.

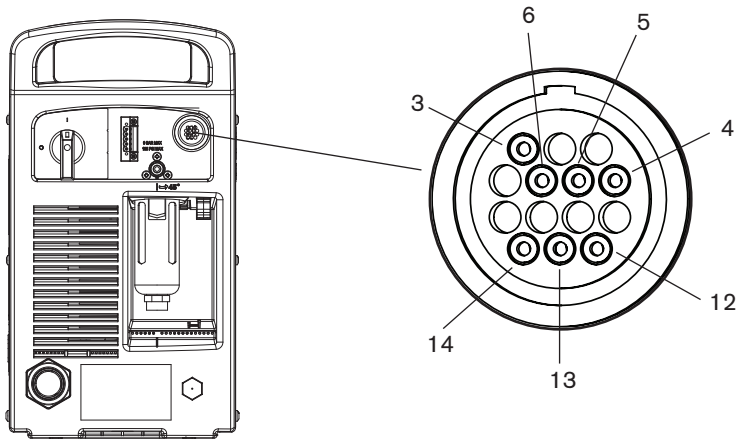
Debe ser un técnico de servicio calificado el que haga la instalación del cable de interfaz de máquina. Para instalar un cable de interfaz de máquina:

1. Ponga la energía en OFF (apagado) y desconecte el cable de alimentación.
2. Quítele la tapa al receptáculo de interfaz de máquina situado en la parte trasera de la fuente de energía.
3. Conecte el cable de interfaz de máquina Hypertherm a la fuente de energía.
4. Si va a utilizar un cable con conector Dsub en el otro extremo, enchúfelo al conector de pines adecuado del control de altura de la antorcha o CNC. Fíjelo con los tornillos del conector Dsub.

   Si va a utilizar un cable con alambres y conectores de horquilla en el otro extremo, termine el cable de interfaz de máquina en la envolvente eléctrica de los controles de altura de la antorcha o controladores CNC, inscritos y certificados; así evitará el acceso no autorizado a las conexiones después de la instalación. Antes de operar el equipo, verifique que estén bien las conexiones y que todas las partes activas estén blindadas y protegidas.

   Nota: Si la integración del equipo Hypertherm con el equipo suministrado por el cliente, incluyendo los cables y cordones de interconexión, no está inscrita ni certificada como un sistema, la misma estará sujeta a inspección de las autoridades locales en el sitio de instalación final.

En la figura a continuación se muestran los zócalos de conectores para cada tipo de señal disponible a través del cable de interfaz de máquina. La tabla da los detalles de cada tipo de señal.



Consulte la siguiente tabla al conectar los sistemas Powermax65 o Powermax85 a un control de altura de antorcha o CNC con un cable de interfaz de máquina.

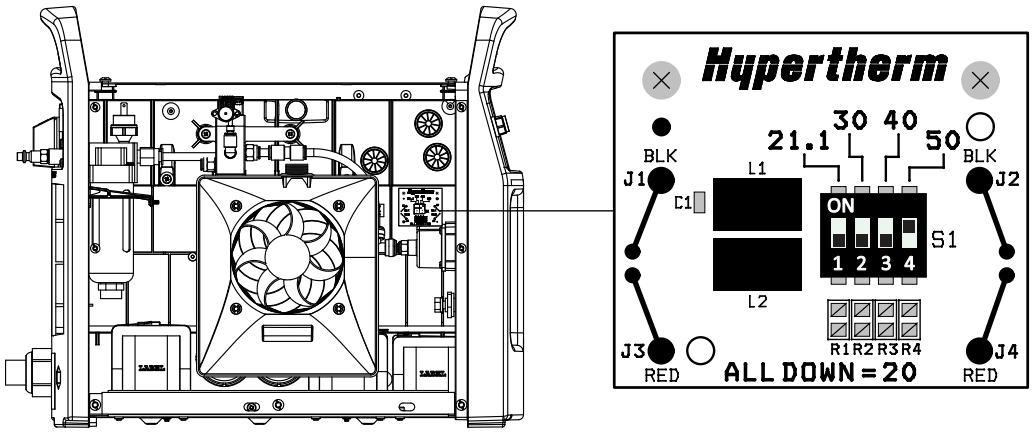
Señal	Tipo	Notas	Zócalos de conectores	Alambres exteriores del cable
Arranque (arranque del plasma)	Entrada	Normalmente abierto. Voltaje en circuito abierto: 18 VCD en los terminales de ARRANQUE. Requiere cierre de contacto seco para activarse.	3, 4	Verde, negro
Transferencia (iniciar avance de máquina)	Salida	Normalmente abierto. Cierre de contacto seco en las transferencias del arco. 120 VCA/1 A como máximo en el relé de interfaz de máquina o dispositivo de conmutación (suministrado por el cliente).	12, 14	Rojo, negro
Tierra	Tierra		13	
Divisor de tensión	Salida	Señal de arco dividida de 20:1, 21.1:1, 30:1, 40:1, 50:1 (da un máximo de 18 V).	5 (-), 6 (+)	Negro (-), blanco (+)

Ajustar el divisor de tensión de cinco posiciones

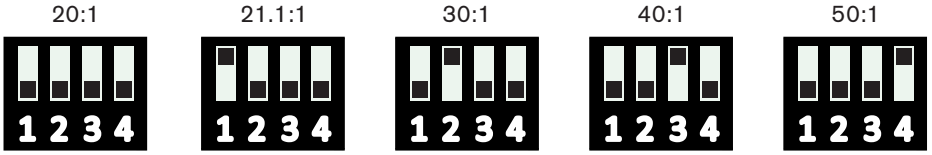
Para cambiar el valor preestablecido de fábrica del divisor de tensión de 50:1 a otro diferente:

1. Ponga en OFF (apagado) la energía y desconecte el cable de alimentación.
2. Quitarle la cubierta a la fuente de energía.
3. Ubique los interruptores DIP del divisor de tensión al lado izquierdo de la fuente de energía.

   Nota: La figura a continuación muestra el valor preestablecido (50:1) con el interruptor número 4 arriba.



4. Ajuste los interruptores DIP a una de las siguientes opciones y vuelva a ponerle la cubierta a la fuente de energía.



Acceder al voltaje del arco “en bruto”

Para acceder al voltaje del arco “en bruto”, consulte el Boletín de Servicio Técnico 807060.



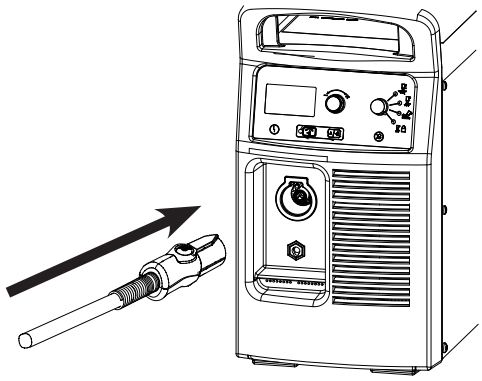


ADVERTENCIA
ALTO VOLTAJE Y CORRIENTE

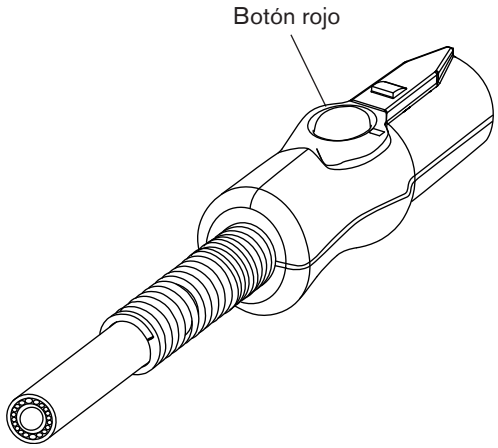
Al conectarse directamente al circuito del plasma para acceder al voltaje del arco “en bruto”, aumenta el peligro de electrocución, de cortocircuitos y de incendios en el evento de una falla única. El voltaje y la corriente de salida del circuito se indican en la placa de datos.

Conectar los cables y mangueras de la antorcha

Los sistemas Powermax65 y Powermax85 están equipados con un sistema de desconexión rápida FastConnect™ para conectar y desconectar los cables y mangueras de las antorchas manual y mecanizada. Antes de conectar o desconectar una antorcha, ponga el sistema en OFF (apagado). Para conectar cualquier antorcha, empuje el conector dentro del receptáculo situado al frente de la fuente de energía.



Para quitar la antorcha, oprima el botón rojo que está en el conector y sáquelo del receptáculo.



Utilizar las tablas de corte

En las siguientes secciones se dan las tablas de corte para cada juego de consumibles de antorchas mecanizadas. Cada juego de tablas está precedido por un diagrama de consumibles con los números de las piezas. Cada tipo de consumible tiene tablas en unidades métricas y anglo-sajonas para acero al carbono, acero inoxidable y aluminio.

Cada tabla tiene la siguiente información:

- Espesor del material – espesor de la pieza a cortar (plancha de metal a cortar).
- Distancia antorcha-pieza – para consumibles con protección, la distancia entre el escudo frontal y la pieza a cortar durante el corte. Para consumibles sin protección, la distancia entre la boquilla y la pieza a cortar durante el corte.
- Altura de perforación inicial – distancia entre el escudo frontal (con protección), o la punta de la boquilla (sin protección), y la pieza a cortar en el momento en que se dispara la antorcha, antes de descender a la altura de corte.
- Tiempo de retardo de perforación – cantidad de tiempo que la antorcha disparada se queda parada a la altura de perforación, antes de iniciar el avance de corte.
- Ajustes de mejor calidad (velocidad de corte y voltaje) – ajustes que dan el punto de partida para lograr la mejor calidad de corte (mejor ángulo, menos escoria, mejor acabado de la superficie de corte). Ajuste la velocidad según su aplicación y mesa a fin de obtener el resultado deseado.
- Ajustes de producción (velocidad de corte y voltaje) – 80% de los valores nominales de velocidad máxima. Estas velocidades producen la mayor cantidad de piezas cortadas, pero no necesariamente la mejor calidad de corte posible.

Nota: Como el voltaje del arco aumenta a medida que se desgastan los consumibles, para mantener la correcta distancia antorcha-pieza habrá que aumentar el valor de voltaje.

Cada tabla de corte indica los rangos de flujo de aire frío y caliente.

- Rango de flujo de aire caliente – el plasma está ON (encendido), el sistema opera a la corriente establecida y está en régimen estacionario a la presión predeterminada del sistema (modo automático).
- Rango de flujo de aire frío – el plasma está OFF (apagado) y el sistema, en régimen estacionario, con el aire fluyendo a través de la antorcha a la presión predeterminada del sistema.

Nota: Hypertherm recopiló estos datos sometiendo los nuevos consumibles a ensayos de laboratorio.

Compensación calculada de sangría

Los anchos de las tablas a continuación se dan como referencia. Los datos fueron obtenidos con los ajustes de “mejor calidad”. Es posible que los resultados reales de distintas instalaciones y composición de materiales difieran de los que se muestran en las tablas.

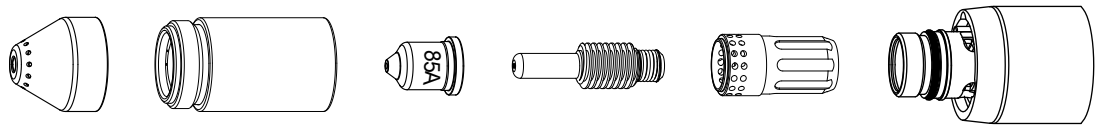
Compensación calculada de sangría – métrico (mm)

Proceso	Espesor (mm)									
	0,5	1	2	3	6	8	10	12	16	20
	Acero al carbono									
85 A con protección				1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4	2,6
65 A con protección			1,6	1,6	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	
45 A con protección	1,1	1,1	1,4	1,5	1,7					
FineCut	0,7	0,7	1,3	1,3						
85 A sin protección			1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,1	2,3	
65 A sin protección			1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0		
45 A sin protección	0,5	0,9	1,3	1,3						
Acero inoxidable										
85 A con protección				1,6	1,8	1,9	2,1	2,3	2,4	2,5
65 A con protección			1,4	1,5	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4	
45 A con protección	0,9	1,1	1,5	1,6	1,8					
FineCut	0,6	0,6	1,4	1,5						
85 A sin protección			1,7	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	
65 A sin protección			1,6	1,6	1,8	1,8	1,9	2,0		
45 A sin protección	0,5	1,0	1,3	1,5	1,5					
Aluminio										
85 A con protección				2,0	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,6
65 A con protección			1,9	1,9	1,9	2,0	2,1	2,3	2,5	
45 A con protección		1,5	1,5	1,6	1,5					
85 A sin protección			1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	
65 A sin protección			1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	2,0		
45 A sin protección		1,6	1,5	1,4	1,5					

Compensación calculada de sangría – anglosajón (pulgadas)

Proceso	Espesor (pulgadas)									
	22 CA	18 CA	14 CA	10 CA	3/16	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	Acero al carbono									
85 A con protección				0.068	0.071	0.073	0.078	0.090	0.095	0.100
65 A con protección			0.062	0.065	0.068	0.070	0.076	0.088	0.090	0.091
45 A con protección	0.035	0.054	0.055	0.061	0.065	0.066				
FineCut	0.024	0.043	0.049	0.051						
85 A sin protección				0.070	0.073	0.075	0.080	0.085	0.090	
65 A sin protección			0.062	0.064	0.066	0.068	0.075	0.081		
45 A sin protección	0.020	0.050	0.051	0.054	0.057	0.059				
Acero inoxidable										
85 A con protección				0.068	0.071	0.073	0.078	0.090	0.095	0.100
65 A con protección			0.062	0.065	0.068	0.070	0.076	0.088	0.090	0.091
45 A con protección	0.035	0.054	0.055	0.061	0.065	0.066				
FineCut	0.024	0.043	0.049	0.051						
85 A sin protección				0.070	0.073	0.075	0.080	0.085	0.090	
65 A sin protección			0.062	0.064	0.066	0.068	0.075	0.081		
45 A sin protección	0.020	0.050	0.051	0.054	0.057	0.059				
Aluminio										
		1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
85 A con protección				0.080	0.078	0.075	0.080	0.090	0.095	0.100
65 A con protección			0.073	0.074	0.075	0.076	0.083	0.091	0.100	
45 A con protección		0.059	0.061	0.065		0.060				
85 A sin protección				0.075	0.075	0.075	0.080	0.082	0.088	
65 A sin protección			0.070	0.070	0.070	0.070	0.072	0.079		
45 A sin protección		0.062	0.058	0.057		0.061				

Consumibles con protección – 85 A



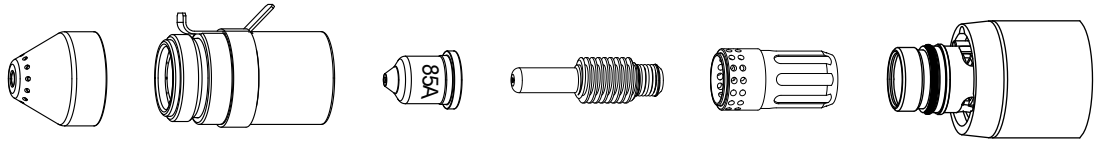
220817
Escudo frontal

220854
Capuchón de retención

220816
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor



220817
Escudo frontal

220953
Capuchón de retención de sensado óhmico

220816
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor

85 A con protección

Acero al carbono

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	190 / 400
Frío	235 / 500

Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
3	1,5	3,8	250	0,1	6800	122	9200	120
4				0,2	5650	122	7300	122
6				0,5	3600	123	4400	125
8					2500	125	3100	127
10					1680	127	2070	128
12		4,5	300	0,7	1280	130	1600	130
16				1,0	870	134	930	133
20		6,0	400	1,5	570	137	680	136
25		Arranque desde el borde			350	142	450	141
30					200	146	300	144

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
10 CA	0.06	0.15	250	0.0	250	122	336	121
3/16 pulg.				0.2	185	123	220	123
1/4 pulg.				0.5	130	123	160	126
3/8 pulg.					70	126	86	127
1/2 pulg.		0.18	300		45	131	56	131
5/8 pulg.				1.0	35	134	37	133
3/4 pulg.		0.24	400	1.5	24	136	29	135
7/8 pulg.		Arranque desde el borde			19	139	22	138
1 pulg.					13	142	17	141
1-1/8 pulg.					9	145	13	143
1-1/4 pulg.					7	148	10	146

85 A con protección

Acero inoxidable

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	190 / 400
Frío	235 / 500

Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
3	1,5	3,8	250	0,1	7500	122	9200	120
4				0,2	6100	122	7500	120
6				0,5	3700	122	4600	122
8					2450	124	3050	124
10		4,5	300		1550	127	1900	126
12				0,7	1100	131	1400	130
16				1,0	700	135	760	134
20		Arranque desde el borde			480	138	570	137
25					300	143	370	141

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
10 CA	0.06	0.15	250	0.2	275	122	336	120
3/16 pulg.					200	122	240	121
1/4 pulg.				0.5	130	122	164	122
3/8 pulg.					65	126	80	125
1/2 pulg.		0.18	300		36	132	48	131
5/8 pulg.				1.0	28	135	30	134
3/4 pulg.		Arranque desde el borde			20	137	24	136
7/8 pulg.					16	140	19	139
1 pulg.					11	143	14	141

85 A con protección

Aluminio

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	190 / 400
Frío	235 / 500

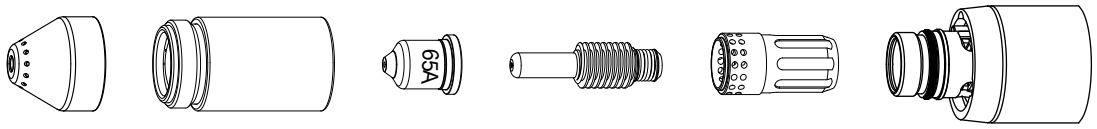
Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
3	1,5	3,8	250	0,1	8000	122	9400	121
4				0,2	6500	123	8000	123
6				0,5	3800	126	4900	126
8					2650	130	3470	129
10		4,5	300		1920	132	2500	131
12				0,7	1450	134	1930	133
16				1,0	950	139	1200	137
20		Arranque desde el borde			600	143	880	141
25					380	146	540	144

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
1/8 pulg.	0.06	0.15	250	0.2	300	122	360	121
1/4 pulg.				0.5	130	127	172	127
3/8 pulg.					80	132	104	131
1/2 pulg.		0.18	300		50	135	68	133
5/8 pulg.				1.0	38	139	48	137
3/4 pulg.		Arranque desde el borde			25	142	37	140
7/8 pulg.					20	144	29	142
1 pulg.					14	146	20	144

Consumibles con protección – 65 A



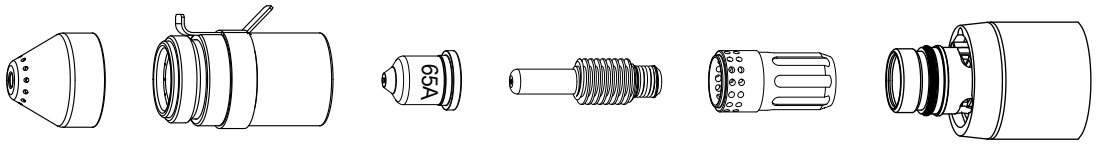
220817
Escudo frontal

220854
Capuchón de retención

220819
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor



220817
Escudo frontal

220953
Capuchón de retención de sensado óhmico

220819
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor

65 A con protección

Acero al carbono

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	160 / 340
Frío	220 / 470

Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
2	1,5	3,8	250	0,1	6050	124	7000	121
3				0,2	5200	125	6100	123
4				0,5	4250	125	5100	124
6					2550	127	3240	127
8					1700	129	2230	128
10		4,5	300	0,7	1100	131	1500	129
12				1,2	850	134	1140	131
16		6,0	400	2,0	560	138	650	136
20		Arranque desde el borde			350	142	450	142
25					210	145	270	145

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
16 CA	0.06	0.15	250	0.1	260	123	294	121
10 CA					190	125	224	123
3/16 pulg.				0.2	140	126	168	125
1/4 pulg.				0.5	90	127	116	127
3/8 pulg.				0.7	45	130	62	129
1/2 pulg.		0.18	300	1.2	30	135	40	132
5/8 pulg.		0.24	400	2.0	23	138	26	136
3/4 pulg.		Arranque desde el borde			15	141	19	141
7/8 pulg.					12	143	14	143
1 pulg.					8	145	10	145

65 A con protección

Acero inoxidable

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	160 / 340
Frío	220 / 470

Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
2	1,5	3,8	250	0,1	8100	125	10000	121
3				0,2	6700	125	8260	123
4				0,5	5200	125	6150	124
6					2450	126	2850	126
8				0,7	1500	129	1860	129
10		4,5	300		960	132	1250	132
12				1,2	750	135	920	134
16		Arranque desde el borde			500	139	500	139
20					300	143	370	143

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
16 CA	0.06	0.15	250	0.1	345	124	426	121
10 CA					240	125	296	123
3/16 pulg.				0.2	155	126	168	125
1/4 pulg.				0.5	80	126	96	126
3/8 pulg.				0.7	40	131	52	131
1/2 pulg.		0.18	300	1.2	26	136	32	135
5/8 pulg.		Arranque desde el borde			20	139	20	139
3/4 pulg.					14	142	15	142

65 A con protección

Aluminio

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	160 / 340
Frío	220 / 470

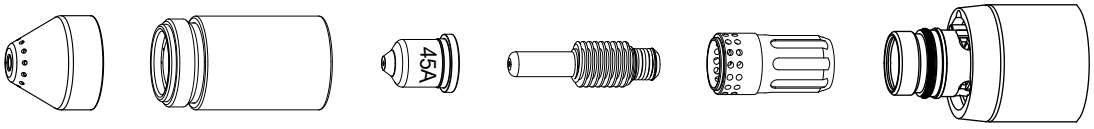
Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
2	1,5	3,8	250	0,1	8800	121	10300	122
3				0,2	7400	124	8800	124
4				0,5	6000	126	7350	125
6					3200	130	4400	128
8				0,7	1950	133	2750	130
10		4,5	300		1200	136	1650	132
12				1,2	1000	138	1330	136
16		Arranque desde el borde			650	143	800	141
20					380	147	560	145

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
1/16 pulg.	0.06	0.15	250	0.1	365	121	428	121
1/8 pulg.					280	124	336	124
1/4 pulg.				0.5	105	131	152	128
3/8 pulg.				0.7	50	135	68	131
1/2 pulg.		0.18	300	1.2	35	139	48	138
5/8 pulg.		Arranque desde el borde			26	143	32	141
3/4 pulg.					16	146	24	144

Consumibles con protección – 45 A



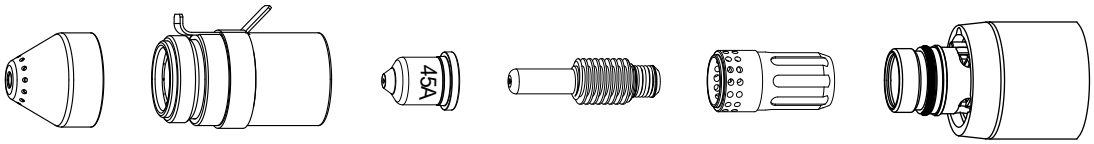
220817
Escudo frontal

220854
Capuchón de retención

220941
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor



220817
Escudo frontal

220953
Capuchón de retención de sensado óhmico

220941
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor

45 A con protección

Acero al carbono

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	150 / 310
Frío	210/ 450

Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	128	12500	126
1					9000	128	10800	128
1,5				0,1	9000	130	10200	129
2				0,3	6600	130	7800	129
3				0,4	3850	133	4900	131
4					2200	134	3560	131
6				0,5	1350	137	2050	132

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
26 CA	0.06	0.15	250	0.0	350	128	500	128
22 CA					350	128	450	128
18 CA				0.1	350	129	400	128
16 CA					350	130	400	129
14 CA				0.2	270	130	320	129
12 CA				0.4	190	133	216	131
10 CA					100	134	164	131
3/16 pulg.				0.5	70	135	108	132
1/4 pulg.				0.6	48	137	73	132

45 A con protección

Acero inoxidable

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	150 / 310
Frío	210/ 450

Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	130	12500	129
1					9000	130	10800	130
1,5				0,1	9000	130	10200	130
2				0,3	6000	132	8660	131
3				0,4	3100	132	4400	132
4					2000	134	2600	134
6				0,5	900	140	1020	139

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
26 CA	0.06	0.15	250	0.0	350	130	500	129
22 CA					350	130	450	129
18 CA				0.1	350	130	400	130
16 CA					350	130	400	130
14 CA				0.2	250	132	360	131
12 CA				0.4	140	132	206	131
10 CA					100	133	134	134
3/16 pulg.				0.5	52	135	58	135
1/4 pulg.				0.6	30	141	35	140

45 A con protección

Aluminio

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	150 / 310
Frío	210/ 450

Métrico

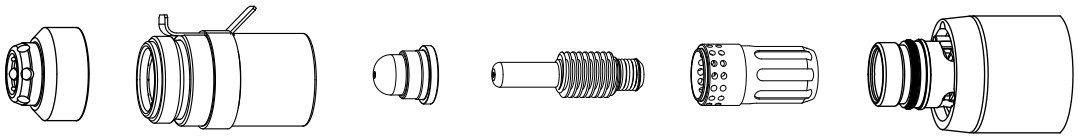
Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
1	1,5	3,8	250	0,0	8250	136	11000	136
2				0,1	6600	136	9200	135
3				0,2	3100	139	6250	134
4				0,4	2200	141	4850	135
6				0,5	1500	142	2800	137

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
1/32 pulg.	0.06	0.15	250	0.0	325	136	450	136
1/16 pulg.				0.1	325	136	400	136
3/32 pulg.				0.2	200	136	328	134
1/8 pulg.				0.4	100	140	224	134
1/4 pulg.				0.5	54	142	96	137

Consumibles FineCut®

Nota: Las tablas de corte de esta sección son válidas para los consumibles con y sin protección.



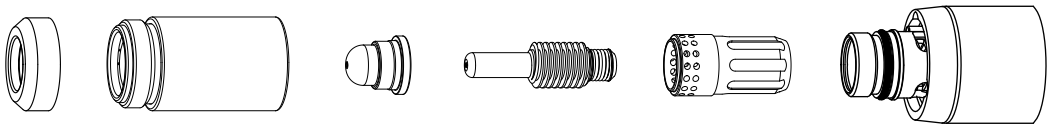
220948
Escudo frontal

220953
Capuchón de retención

220930
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor



220955
Deflector

220854
Capuchón de retención

220930
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor

FineCut

Acero al carbono

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	155 / 330
Frío	215 / 460

Métrico

Espesor del material	A	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad	
						Velocidad de corte	Voltaje
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios
0,5	40	1,5	2,25	150	0,0	8250	78
0,6						8250	78
0,8					0,1	8250	78
1	45				0,2	8250	78
1,5					0,4	6400	78
2						5250	78
3					0,5	2750	78
4					0,6	1900	78

Anglosajón

Espesor del material	A	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad	
						Velocidad de corte	Voltaje
	A	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios
26 CA	40	0.06	0.09	150	0.0	325	78
24 CA						325	78
22 CA					0.1	325	78
20 CA						325	78
18 CA	45				0.2	325	78
16 CA					0.4	250	78
14 CA						220	78
12 CA					0.5	120	78
10 CA						95	78

FineCut

Acero inoxidable

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	155 / 330
Frío	215 / 460

Métrico

Espesor del material	A	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad	
						Velocidad de corte	Voltaje
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios
0,5	40	0,5	2,0	400	0,0	8250	68
0,6						8250	68
0,8					0,1	8250	68
1	45				0,2	8250	68
1,5					0,4	6150	70
2						4800	71
3					0,5	2550	80
4					0,6	1050	80

Anglosajón

Espesor del material	A	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad	
						Velocidad de corte	Voltaje
	A	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios
26 CA	40	0.02	0.08	400	0.0	325	68
24 CA						325	68
22 CA					0.1	325	68
20 CA						325	68
18 CA	45				0.2	325	68
16 CA					0.4	240	70
14 CA						200	70
12 CA					0.5	120	80
10 CA					0.6	75	80

FineCut baja velocidad

Acero al carbono

Rango de flujo de aire – ls/min/scfh	
Caliente	155 / 330
Frío	215 / 460

Métrico

Espesor de material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Recomendados	
						Velocidad de corte	Voltaje
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	voltios
0,5	30	1,5	2,25	150	0,0	3800	69
0,6						3800	68
0,8					0,1	3800	70
1 *	40				0,2	3800	72
1,5 *					0,4	3800	75
2	45					3700	76
3					0,5	2750	78
4						1900	78

Anglosajón

Espesor de material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Recomendados	
						Velocidad de corte	Voltaje
	A	pulgadas	pulgadas	%	segundos	pulg/min	voltios
26 CA	30	0.06	0.09	150	0.0	150	70
24 CA						150	68
22 CA					0.1	150	70
20 CA						150	71
18 CA	40				0.2	150	73
16 CA *					0.4	150	75
14 CA *	45					150	76
12 CA					0.5	120	78
10 CA						95	78

*no un corte sin escoria.

FineCut baja velocidad

Acero inoxidable

Rango de flujo de aire – ls/min/scfh	
Caliente	155 / 330
Frío	215 / 460

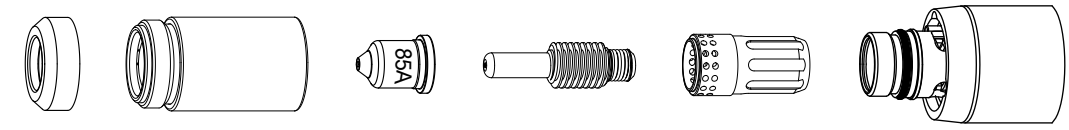
Métrico

Espesor de material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Recomendados	
						Velocidad de corte	Voltaje
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	voltios
0,5	30	0,5	2,0	400	0,0	3800	69
0,6						3800	69
0,8					0,1	3800	69
1	40				0,15	3800	69
1,5					0,4	2900	69
2						2750	69
3	45				0,5	2550	80
4					0,6	1050	80

Anglosajón

Espesor de material	Corriente	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo retardo de perforación	Recomendados	
						Velocidad de corte	Voltaje
	A	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	voltios
26 CA	30	0.02	0.08	400	0.0	150	69
24 CA						150	69
22 CA					0.1	150	69
20 CA						150	69
18 CA	40				0.2	145	69
16 CA					0.4	115	69
14 CA						110	69
12 CA	45				0.5	120	80
10 CA					0.6	75	80

Consumibles sin protección – 85 A



220955
Deflector

220854
Capuchón de retención

220816
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor

85 A sin protección

Acero al carbono

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	190 / 400
Frío	235 / 500

Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
2	2,0	5,0	250	0,0	7150	117	10400	116
3				0,1	6240	118	9000	117
4				0,2	5250	118	7200	117
6				0,5	3450	120	4400	119
8					2400	121	3100	121
10					1560	123	2070	122
12		6,0	300	0,7	1200	126	1600	124
16		Arranque desde el borde			820	132	930	128
20					540	137	640	132
25					320	143	400	137

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
14 CA	0.08	0.20	250	0.1	280	117	416	116
10 CA				0.2	230	118	328	117
3/16 pulg.					175	119	220	118
1/4 pulg.				0.5	125	120	160	119
3/8 pulg.					65	122	86	122
1/2 pulg.		0.24	300	0.6	42	127	56	125
5/8 pulg.		Arranque desde el borde			33	131	37	128
3/4 pulg.					23	136	27	131
7/8 pulg.					18	140	21	134
1 pulg.					12	144	15	138

85 A sin protección

Acero inoxidable

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	190 / 400
Frío	235 / 500

Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
2	2,0	5,0	250	0,1	8550	117	11300	116
3					7000	118	9660	117
4				0,2	5600	118	7800	118
6				0,5	3400	120	4570	121
8					2250	121	2970	122
10		6,0	300	0,5	1430	123	1840	124
12				0,7	1000	129	1340	128
16		Arranque desde el borde			650	134	730	133
20					360	138	570	137

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
14 CA	0.08	0.20	250	0.1	340	117	452	116
10 CA				0.2	250	118	352	118
3/16 pulg.					180	119	249	119
1/4 pulg.				0.5	120	120	160	121
3/8 pulg.					60	122	77	123
1/2 pulg.		0.24	300	0.6	35	131	46	129
5/8 pulg.		Arranque desde el borde			26	134	29	133
3/4 pulg.					17	137	24	136

85 A sin protección

Aluminio

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	190 / 400
Frío	235 / 500

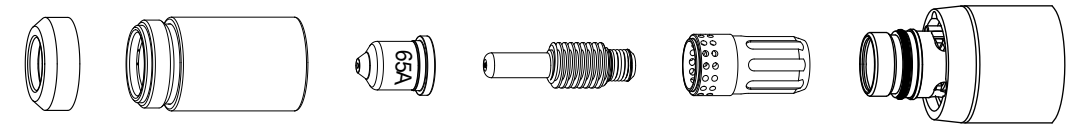
Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
2	2,0	5,0	250	0,1	8700	118	11200	118
3					7350	120	9600	119
4				0,2	6000	122	8100	120
6				0,5	3300	125	4930	122
8					2350	127	3250	124
10		6,0	300	0,5	1800	128	2140	127
12				0,7	1300	133	1720	130
16		Arranque desde el borde			840	139	1130	134
20					470	144	700	138

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
1/8 pulg.	0.08	0.20	250	0.2	280	120	368	119
3/16 pulg.					200	123	271	120
1/4 pulg.				0.5	110	126	172	122
3/8 pulg.					75	127	88	126
1/2 pulg.		0.24	300	0.6	45	135	62	131
5/8 pulg.		Arranque desde el borde			34	139	45	134
3/4 pulg.					22	143	32	137

Consumibles sin protección – 65 A



220955
Deflector

220854
Capuchón de retención

220819
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor

65 A sin protección

Acero al carbono

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	160 / 340
Frío	220 / 470

Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
2	2,0	5,0	250	0,1	6050	117	7340	117
3				0,2	5200	118	6330	118
4				0,5	4250	118	5250	118
6					2550	120	3560	120
8					1620	123	2230	121
10		6,0	300	0,7	970	127	1500	122
12		Arranque desde el borde			760	129	1140	124
16					500	134	650	129
20					280	138	400	133

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
16 CA	0.08	0.20	250	0.1	255	116	308	117
10 CA					190	118	232	118
3/16 pulg.				0.2	135	119	172	119
1/4 pulg.				0.5	90	120	116	120
3/8 pulg.		0.24	300	0.7	40	126	62	122
1/2 pulg.		Arranque desde el borde			27	130	40	125
5/8 pulg.					20	134	26	129
3/4 pulg.					13	137	18	132

65 A sin protección

Acero inoxidable

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	160 / 340
Frío	220 / 470

Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
2	2,0	5,0	250	0,1	7950	117	10300	116
3				0,2	6600	118	8500	117
4				0,5	5050	119	6500	119
6					2300	121	3070	121
8				0,7	1400	123	1900	122
10		6,0	300	0,7	920	126	1250	123
12		Arranque desde el borde			710	130	925	127
16					430	135	500	133

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
16 CA	0.08	0.20	250	0.1	340	116	437	115
10 CA					235	118	304	118
3/16 pulg.				0.2	150	120	194	120
1/4 pulg.				0.5	75	121	100	121
3/8 pulg.		0.24	300	0.7	38	125	52	122
1/2 pulg.		Arranque desde el borde			25	132	32	129
5/8 pulg.					17	135	20	133

65 A sin protección

Aluminio

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	160 / 340
Frío	220 / 470

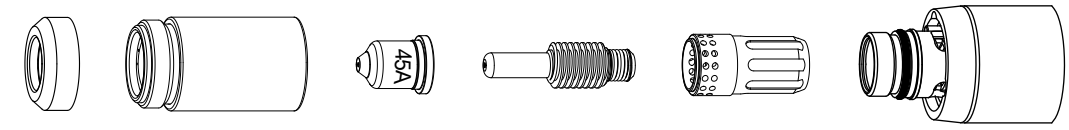
Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
2	2,0	5,0	250	0,1	7750	123	11300	122
3				0,2	6550	124	9500	123
4				0,5	5400	125	7640	124
6					3000	127	3900	126
8				0,7	1800	130	2460	127
10		6,0	300	0,7	1100	133	1640	129
12		Arranque desde el borde			900	135	1250	133
16					600	139	700	136

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
1/16 pulg.	0.08	0.20	250	0.1	325	122	476	122
1/8 pulg.					250	124	360	123
3/16 pulg.					175	125	245	124
1/4 pulg.				0.5	100	127	128	126
3/8 pulg.		0.24	300	0.7	45	132	68	128
1/2 pulg.		Arranque desde el borde			32	136	44	134
5/8 pulg.					24	138	28	136

Consumibles sin protección – 45 A



220955
Deflector

220854
Capuchón de retención

220941
Boquilla

220842
Electrodo

220857
Anillo distribuidor

45 A sin protección

Acero al carbono

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	147 / 310
Frío	210 / 450

Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	120	12500	120
1					9000	120	10800	121
1,5				0,1	7700	120	10200	121
2				0,3	6150	119	7800	122
3				0,4	3950	121	4900	123
4					2350	123	3560	124
6				0,5	1400	126	2050	124

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
26 CA	0.06	0.15	250	0.0	350	120	500	120
22 CA					350	120	450	120
18 CA				0.1	350	119	400	121
16 CA					300	121	400	121
14 CA				0.2	250	119	320	122
12 CA				0.4	200	120	216	123
10 CA					100	123	164	124
3/16 pulg.				0.5	85	122	108	124
1/4 pulg.				0.6	48	127	73	124

45 A sin protección

Acero inoxidable

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	147 / 310
Frío	210 / 450

Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	121	12500	119
1					9000	121	10800	119
1,5				0,1	9000	121	10200	120
2				0,3	6000	122	9600	120
3				0,4	3250	123	4750	120
4					1900	128	3000	122
6				0,5	700	130	1450	124

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
26 CA	0.06	0.15	250	0.0	350	120	500	119
22 CA					350	120	450	119
18 CA				0.1	350	118	400	119
16 CA					350	121	400	120
14 CA				0.2	300	122	400	120
12 CA				0.4	150	121	224	120
10 CA					100	125	140	121
3/16 pulg.				0.5	42	131	88	123
1/4 pulg.				0.6	25	130	48	124

45 A sin protección

Aluminio

Rango de flujo de aire – l_s/min / scfh	
Caliente	147 / 310
Frío	210 / 450

Métrico

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	Voltios	mm/min	Voltios
1	1,5	3,8	250	0,0	7400	126	11000	121
2				0,1	4400	127	9200	123
3				0,2	2800	129	6250	125
4				0,4	2100	132	4700	126
6				0,5	1050	135	2250	127

Anglosajón

Espesor del material	Distancia antorcha-pieza	Altura de perforación inicial		Tiempo de retardo de perforación	Ajustes de mejor calidad		Ajustes de producción	
					Velocidad de corte	Voltaje	Velocidad de corte	Voltaje
	pulg.	pulg.	%	segundos	pulg/min	Voltios	pulg/min	Voltios
1/32 pulg.	0.06	0.15	250	0.0	325	126	450	121
1/16 pulg.				0.1	200	126	400	122
3/32 pulg.				0.2	150	127	328	124
1/8 pulg.				0.4	100	130	224	125
1/4 pulg.				0.5	36	136	72	127

Sección 4

OPERACIÓN

En esta sección:

Controles e indicadores 4-2
- Controles traseros 4-2
- Controles y LED frontales 4-2
- Pantalla de estado 4-4

Operar los sistemas Powermax65 o Powermax85 4-6
- Conectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y los cables y mangueras de la antorcha 4-6
- Conectar el cable de masa a la fuente de energía 4-7
- Conectar la pinza de masa a la pieza a cortar 4-8
- Poner el sistema en ON (encendido) 4-9
- Ajustar el interruptor de modo de operación 4-9
- Comprobar los indicadores 4-10
- Ajustar manualmente la presión del gas 4-10
- Ajustar la corriente (amperaje) 4-11
- Comprender las limitaciones del ciclo de trabajo 4-12

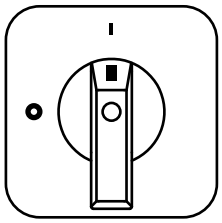
Utilizar la antorcha manual 4-13
- Operación del gatillo de seguridad 4-13
- Consejos para el corte con antorcha manual 4-14
- Arrancar un corte desde el borde de la pieza a cortar 4-15
- Perforar una pieza a cortar 4-16
- Ranurar una pieza a cortar 4-17
- Fallas comunes del corte manual 4-20

Utilizar la antorcha mecanizada 4-21
- Asegurar que la antorcha y la mesa estén correctamente instaladas 4-21
- Entender y optimizar la calidad de corte 4-21
- Perforación de una pieza a cortar con la antorcha mecanizada 4-23
- Fallas comunes del corte mecanizado 4-24

Controles e indicadores

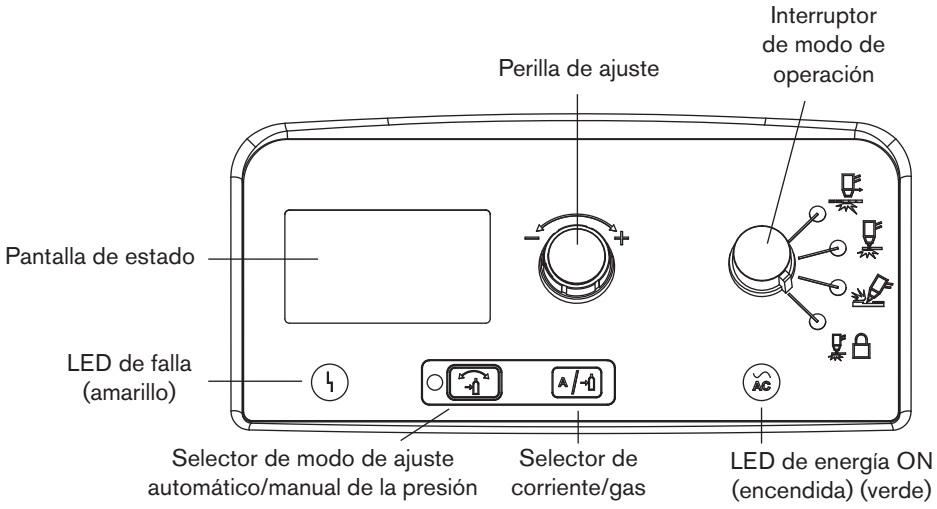
Las fuentes de energía de los sistemas Powermax65 y Powermax85 tienen lo siguiente: interruptor ON/OFF (encendido/apagado), perilla de ajuste, selector de modo de ajuste automático/manual de presión, selector de corriente/gas, interruptor de modo de operación, indicadores luminosos (LED) y una pantalla de estado.

Controles traseros



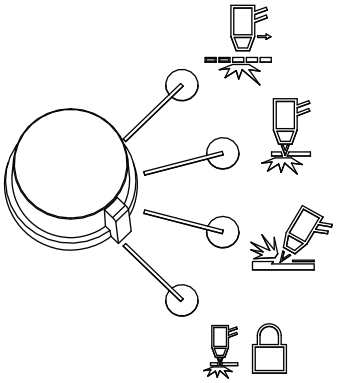
Interruptor de energía ON (I)/OFF (O) (encendido/apagado)
Activa la fuente de energía y sus circuitos de control.

Controles y LED frontales



LED de falla (amarillo)
Si está encendido, indica que hay una falla en la fuente de energía. Para informarse sobre las condiciones de falla y la forma de corregirlas, consulte la Sección 5, *Localización de problemas y ensayos al sistema.*

LED de energía ON (encendida) (verde)
Si está encendido, indica que el interruptor de energía está en la posición I (ON) (encendido) y los bloqueos de seguridad desactivados. Si parpadea, la fuente de energía tiene una falla.



Interruptor de modo de operación
Este interruptor se puede poner en una de cuatro posiciones:

- Arco piloto continuo. Para cortar metal expandido o rejilla.
- Arco piloto discontinuo. Para cortar o perforar plancha de metal. Este es el ajuste estándar para el corte con arrastre normal.
- Ranurar. Para ranurar una plancha de metal.
- Bloqueo de antorcha. Sirve para lo mismo que el modo de arco piloto discontinuo, excepto que la antorcha se bloquea en la posición ON (encendida) al liberarse el gatillo durante un corte.

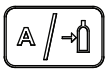


Selector de modo de ajuste automático/manual de la presión
Es el selector para cambiar entre los modos automático y manual. En el modo automático, la fuente de energía ajusta automáticamente la presión del gas sobre la base del tipo de antorcha y la longitud de los cables y mangueras, y la perilla ajusta solamente el amperaje. En el modo manual, la perilla ajusta tanto la presión del gas como el amperaje. Este LED se enciende en el modo manual.

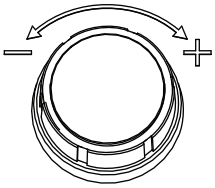
Nota: El modo manual deberán usarlo operarios con experiencia que necesiten optimizar los parámetros de gas (invalidar los ajustes automáticos) para una aplicación de corte en específico.

Al cambiar del modo manual al automático, la fuente de energía regula automáticamente la presión del gas y el valor del amperaje se queda igual. Al cambiar del modo automático al manual, la fuente de energía recuerda el último valor manual de presión del gas y el valor del amperaje se queda igual.

Al restablecer la energía, la fuente de energía recuerda el último modo, la presión del gas y el valor de amperaje.



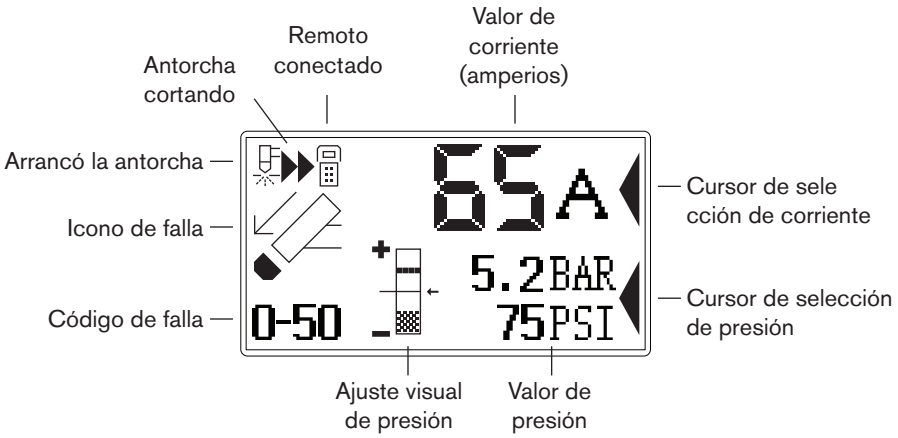
Selector de corriente/gas
Al operar en modo manual, este selector conmuta entre el amperaje y la presión del gas para permitir el ajuste manual con la perilla.



Perilla de ajuste
Esta perilla ajusta el amperaje. Al operar en modo manual, esta perilla puede ajustar también la presión del gas para aplicaciones optimizadas, invalidando los parámetros automáticos.

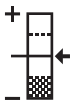
Pantalla de estado

La pantalla de estado muestra el estado del sistema e informa de las fallas.



Indicadores de la presión del gas

En el modo manual, la presión del gas se indica en bar y libras/pulg^2. La barra de presión es también un indicador visual de la presión del gas.



Barra de presión del gas
Cuando la flecha está en el centro de la barra vertical (la presión de referencia del ajuste automático de presión), la presión del gas se corresponde con el valor preestablecido (definido en fábrica). Si la presión es superior al valor preestablecido, la flecha aparece por encima del centro de la barra. Si la presión es inferior, la flecha aparece por debajo del centro de la barra.

Nota: En el modo automático, la fuente de energía ajusta la presión al valor preestablecido. Puede usar el modo manual para ajustar la presión con vista a satisfacer las necesidades de un trabajo de corte en particular. Consulte 4-10 *Ajustar manualmente la presión del gas*.

Iconos de estado del sistema

La pantalla muestra iconos para indicar el estado del sistema.



Arrancó la antorcha
Indica que la antorcha recibió una señal de arranque y encendió un arco piloto.



Antorcha cortando
Indica que el arco de corte fue transferido al metal y la antorcha está cortando.



Control remoto
Indica que hay un control remoto controlando la fuente de energía. Todos los controles locales están inhabilitados.

Códigos de falla

Al producirse una falla de la fuente de energía o la antorcha, el sistema muestra un código de falla en la esquina inferior izquierda de la pantalla de estado, así como el icono correspondiente encima del código. El primer dígito es siempre cero. Los otros dos dígitos identifican el problema. Consulte la Sección 5, *Localización de problemas y ensayos al sistema.*

Nota: Solamente se muestra un código de falla. Si se producen dos o más fallas al mismo tiempo, se mostrará solamente el código de falla de mayor prioridad.

Iconos de falla

Los iconos de falla que aparecen a la izquierda de la pantalla de estado se describen a continuación. También aparece un código de falla para identificarla. Consulte la Sección 5, *Localización de problemas y ensayos al sistema.*



Advertencia
El sistema sigue funcionando.



Falla
El sistema dejó de cortar. Si no puede corregir el problema y restablecer el sistema, comuníquese con su distribuidor o con el Servicio Técnico de Hypertherm.



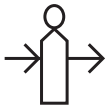
Error
El sistema necesita atención técnica. Comuníquese con su distribuidor o con el Servicio Técnico de Hypertherm.



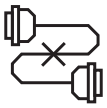
Sensor de capuchón de antorcha
Indica que los consumibles están flojos, mal instalados o ausentes. Ponga en OFF (apagado) la energía, instale adecuadamente los consumibles y ponga de nuevo el sistema en ON (encendido) para restablecer la fuente de energía.



Temperatura
Indica que la temperatura del módulo de la fuente de energía está fuera del rango de operación aceptable.



Gas
Indica que el gas está desconectado de la parte trasera de la fuente de energía o que hay un problema con la alimentación de gas.



Interfaz interna de comunicación en serie
Indica un problema con las comunicaciones SCI entre el panel de control y la tarjeta DSP.

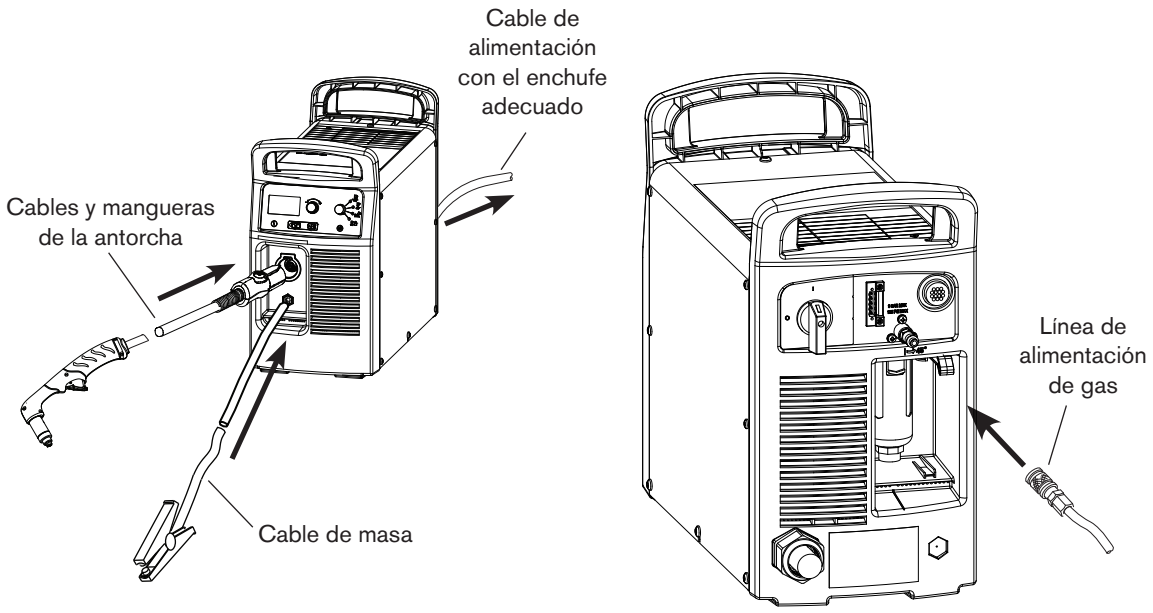
Operar los sistemas Powermax65 o Powermax85

Para comenzar un corte o ranurado con los sistemas Powermax65 o Powermax85, siga estos pasos.

Conectar la energía eléctrica, la alimentación de gas y los cables y mangueras de la antorcha

Para informarse sobre la correcta conexión del cable de alimentación con enchufe a la fuente de energía, consulte la Sección 2, *Instalación de la fuente de energía*.

Enchufe el cable de alimentación y conecte la línea de alimentación de gas. Para más información sobre los requisitos eléctricos y de alimentación de gas de los sistemas Powermax65 y Powermax85, consulte la Sección 2, *Instalación de la fuente de energía*. Para conectar la antorcha, meta a la fuerza el conector FastConnect™ en el receptáculo situado al frente de la fuente de energía. En la siguiente sección se explicará cómo conectar el cable de masa.

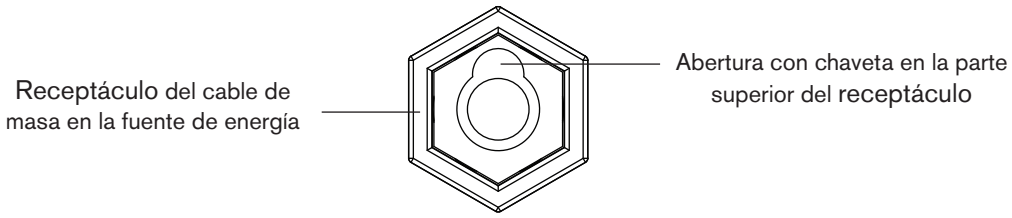


Conectar el cable de masa a la fuente de energía

Precaución: **Asegúrese de utilizar el cable de masa correcto para su fuente de energía. Con la Powermax65 utilice un cable de masa de 65 A. Con la Powermax85 utilice un cable de masa de 85 A. El amperaje está marcado junto al manguito de goma del conector del cable de masa.**

1. Inserte el cable de masa en el receptáculo al frente de la fuente de energía.

   Nota: El receptáculo es con chaveta. Alinee la chaveta del conector del cable de masa con la abertura en la parte superior del receptáculo de la fuente de energía.



2. Para lograr una conexión eléctrica óptima, meta a la fuerza el conector del cable de masa hasta el tope en el receptáculo de la fuente de energía y gírelo aproximadamente 1/4 de vuelta en sentido horario hasta que asiente por completo.

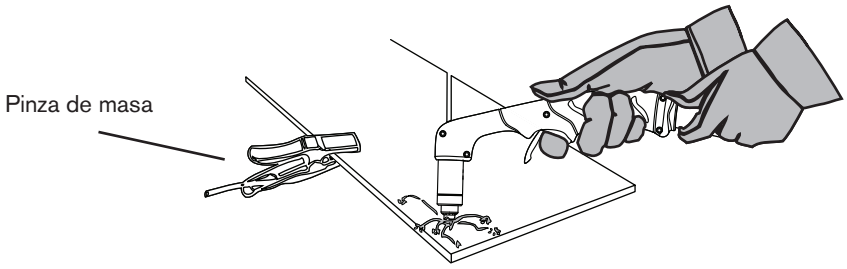
Precaución: **Para evitar el recalentamiento, asegúrese de que el cable de masa esté completamente asentado en el receptáculo.**

Conectar la pinza de masa a la pieza a cortar

Durante el corte, la pinza de masa debe estar conectada a la pieza a cortar. Si está utilizando el sistema Powermax65 o el Powermax85 con una mesa de corte, puede conectar el cable de masa directamente a la mesa en lugar de sujetar la pieza a cortar con la pinza de masa. Consulte las instrucciones del fabricante de su mesa.

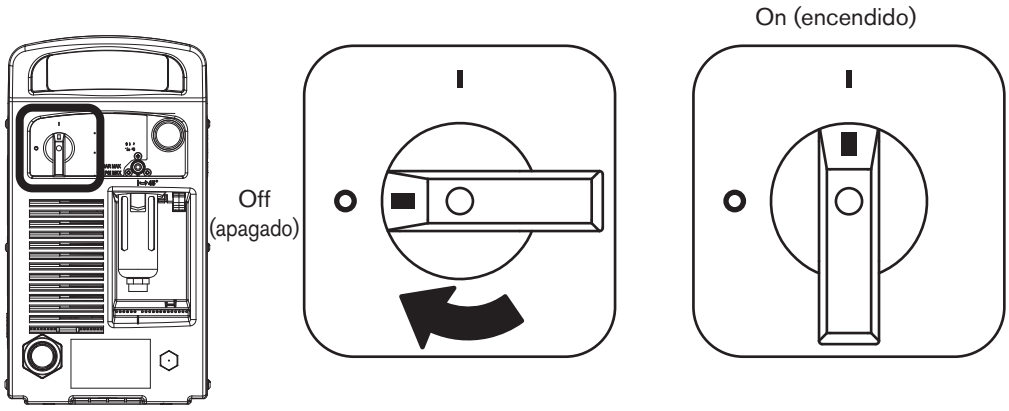
Tenga en cuenta lo siguiente:

- Asegúrese de que la pinza de masa y la pieza a cortar hagan un buen contacto metal con metal. Elimine el óxido, la suciedad, pintura, revestimiento y cualquier otro residuo para asegurar el buen contacto de la fuente de energía con la pieza a cortar.
- Para lograr la mejor calidad de corte, sujete la pinza de masa lo más cerca posible del área a cortar.
- **No sujete la pinza de masa a la parte de la pieza a cortar que se va a cercenar.**



Poner el sistema en ON (encendido)

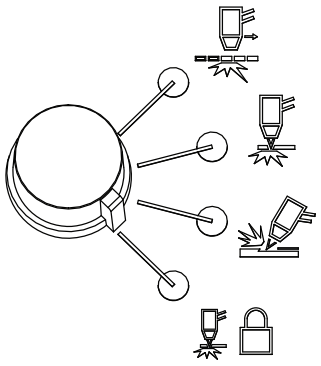
Ponga el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) en la posición ON (I).



Ajustar el interruptor de modo de operación

Use el interruptor de modo de operación para seleccionar el tipo de trabajo que desea llevar a cabo:

En el modo automático de gas, la tecnología Smart Sense™ ajusta automáticamente la presión del gas de acuerdo con el modo de corte seleccionado y la longitud de los cables y mangueras de la antorcha, para lograr un corte óptimo.



Para el corte de metal expandido, rejillas, metales con orificios o cualquier trabajo que requiera un arco piloto continuo. Utilizar este modo para cortar planchas de metal estándar reduce la duración de los consumibles.

Para cortar o perforar metal. Este es el ajuste estándar para el corte con arrastre normal.

Para ranurar metal. (Nota: utilizar este modo al cortar ocasionará una mala calidad de corte).

Bloquea la antorcha en la posición ON (encendido) (disparo). Oprima el gatillo para disparar la antorcha con esta opción seleccionada. En ese momento puede liberar el gatillo para continuar el corte. Oprima de nuevo el gatillo para detener el arco. El arco también se detendrá si pierde transferencia.

Comprobar los indicadores

Verifique lo siguiente:

- Que esté encendido el LED verde de energía ON (encendido) al frente de la fuente de energía.
- Que el LED de falla *no* esté encendido.
- Que no aparezca ningún icono de error en la pantalla de estado.

Si aparece un icono de falla en la pantalla o se enciende el LED de falla o el LED de energía ON (encendido) parpadea, corrija la condición de falla antes de continuar. Para más información, consulte la Sección 5 *Localización de problemas y ensayos al sistema*.

Ajustar manualmente la presión del gas

En las operaciones normales, la fuente de energía ajusta automáticamente la presión del gas. Si necesita ajustarla para una aplicación en específico, puede usar el modo manual para hacerlo.

Nota: El modo manual deberán usarlo operarios con experiencia que necesiten optimizar los parámetros de gas (invalidar los ajustes automáticos) para una aplicación de corte en específico.

Al cambiar del modo manual al automático, la fuente de energía regula automáticamente la presión del gas y el valor del amperaje se queda igual. Al cambiar del modo automático al manual, la fuente de energía recuerda el último valor manual de presión del gas y el valor del amperaje se queda igual.

Al restablecer la energía, la fuente de energía recuerda el último modo, la presión del gas y el valor de amperaje.

Para ajustar la presión:

1. Oprima el selector de modo de ajuste automático/manual de la presión para que se encienda el LED junto al mismo. Consulte el esquema en 4-2 *Controles y LED frontales*.
2. Oprima el selector corriente/gas hasta que el cursor de la pantalla de estado esté frente al valor de presión del gas.
3. Gire la perilla de ajuste para regular la presión del gas al nivel deseado. Vigile la flecha de la barra de presión a medida que regule la presión.

Ajustar la corriente (amperaje)

Gire la perilla de ajuste para regular la corriente para su aplicación de corte en particular.

Si el sistema está en modo manual, haga lo siguiente para ajustar el amperaje.

1. Oprima el selector corriente/gas hasta que el cursor de la pantalla de estado esté frente al valor de corriente.
2. Gire la perilla de ajuste para cambiar el amperaje.
3. Si desea salir del modo manual, oprima el selector de modo de ajuste automático/manual de la presión. El LED se apagará.

   Nota: Al salir del modo manual, la presión del gas se restablece al valor optimizado de fábrica.

Al cambiar del modo manual al automático, la fuente de energía guarda el valor del amperaje. Al restablecer la energía, la fuente de energía regresa al último modo (automático o manual) y recuerda el valor anterior de amperaje.

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 funcionar a una temperatura ambiente de 40 °C.

Con un sistema Powermax65:

- a 65 A, el arco puede permanecer encendido 5 de los 10 minutos sin que la unidad se recaliente (ciclo de trabajo del 50%),
- a 59 A, el arco puede permanecer encendido 6 de los 10 minutos (60%),
- a 46 A, el arco puede permanecer encendido los 10 minutos (100%).

Con un sistema Powermax85:

- a 85 A, el arco puede permanecer encendido 6 de los 10 minutos sin que la unidad se recaliente (ciclo de trabajo del 60%),
- a 74 A, el arco puede permanecer encendido 8 de los 10 minutos (80%),
- a 66 A, el arco puede permanecer encendido los 10 minutos (100%).

Si se excede el ciclo de trabajo y la fuente de energía se recalienta, en la pantalla de estado aparecerá el icono de falla de temperatura, el arco se apagará y el ventilador de enfriamiento seguirá funcionando. No podrá continuar el corte hasta que no desaparezca el icono de falla y se apague el LED de falla.

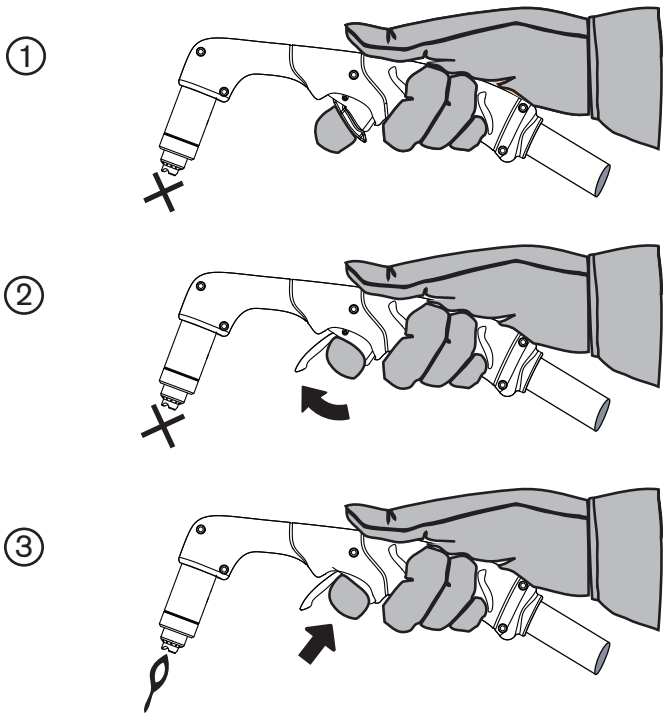
Utilizar la antorcha manual

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

El arco de plasma aparece inmediatamente al activarse el gatillo de la antorcha.
El arco de plasma atravesará rápidamente los guantes y la piel.
- **Lleve puestos los medios de protección correctos y adecuados.**
- **Aléjese de la punta de la antorcha.**
- **No sujete la pieza a cortar y aleje sus manos de la ruta de corte.**
- **Nunca apunte la antorcha hacia usted ni las demás personas.**

Operación del gatillo de seguridad

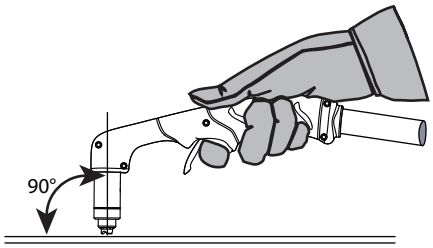
Las antorchas manuales están equipadas con un gatillo de seguridad para evitar disparos accidentales. Cuando esté listo para usar la antorcha, levante la cubierta del gatillo de seguridad (hacia el cabezal de la antorcha) y oprima el gatillo rojo como se muestra a continuación.



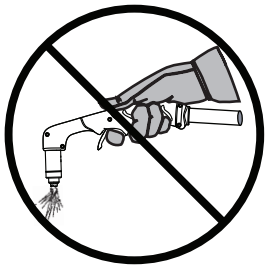
Consejos para el corte con antorcha manual

- Para mantener un corte estable, arrastre ligeramente la punta de la antorcha a lo largo de la pieza a cortar.
- Durante el corte, asegúrese de que las chispas salgan por debajo de la pieza a cortar. A medida que corte, las chispas quedarán un poco rezagadas de la antorcha (un ángulo de 15° a 30° con respecto a la vertical).
- Si las chispas saltan de la pieza a cortar, mueva la antorcha más lentamente o suba la corriente de salida.

- Sostenga la antorcha manual, tanto la de 75 grados como la de 15 grados, perpendicular a la pieza a cortar, de modo que la boquilla quede a un ángulo de 90° con respecto a la superficie de corte. Observe el arco de corte a medida que la antorcha vaya cortando.

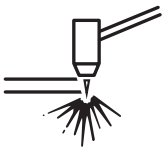


- Si dispara innecesariamente la antorcha, acortará la duración de la boquilla y del electrodo.



- Halar o arrastrar la antorcha a lo largo del corte es más fácil que empujarla.
- Para cortes en línea recta, use un borde recto como guía. Para cortar círculos, use una plantilla o un accesorio para cortes radiales (guía de corte circular). Para ver los números de pieza de las guías de corte por plasma Hypertherm para círculos y cortes en bisel, consulte la Sección 7 *Piezas*.

Arrancar un corte desde el borde de la pieza a cortar



1. Con la pinza de masa sujetando la pieza a cortar, sostenga la boquilla de la antorcha perpendicular (90°) al borde de la pieza.



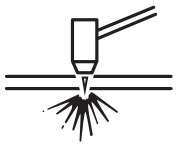
2. Oprima el gatillo de la antorcha para arrancar el arco. Quédese en el borde hasta que el arco haya atravesado completamente la pieza a cortar.



3. Arrastre ligeramente la punta de la antorcha por la pieza a cortar para proceder con el corte. Mantenga 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 caliente saltarán de la boquilla. Apunte la antorcha lejos de usted y las demás personas.

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



2. Dispare la antorcha estando aún a este ángulo de la pieza a cortar. Rote lentamente la antorcha hasta ponerla perpendicular (90°)



3. Sostenga la antorcha en esta posición mientras sigue oprimiendo el gatillo. Cuando las chispas salgan por debajo de la pieza a cortar el arco perforó el material.

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



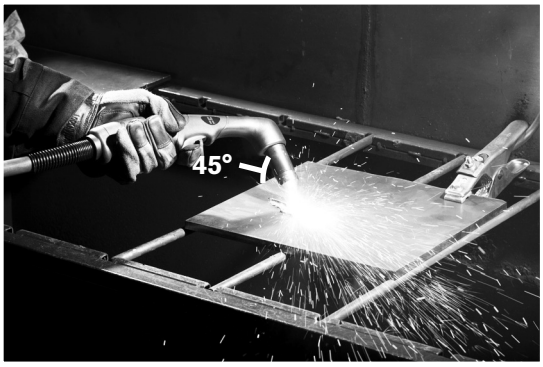
Ranurar una pieza a cortar



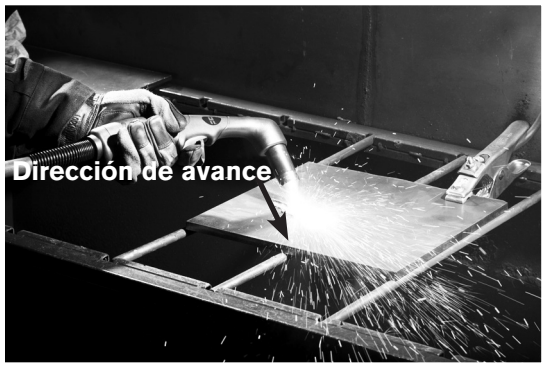
ADVERTENCIA

LAS CHISPAS Y EL METAL CANDENTE PUEDEN PUEDEN LESIONAR LOS OJOS Y QUEMAR LA PIEL. Al disparar la antorcha en ángulo, las chispas y el metal caliente saltarán de la boquilla. Apunte la antorcha lejos de usted y las demás personas.

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



2. Sostenga la antorcha a un ángulo de 45° respecto a la pieza cortar, dejando un pequeño espacio entre la pieza y la punta de la antorcha. Oprima el gatillo para arrancar el arco piloto. Transfiera el arco a la pieza a cortar.

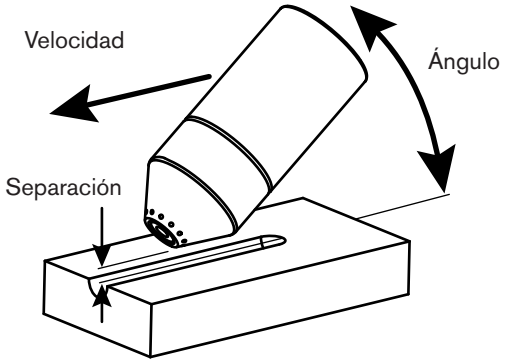


3. Mantenga un ángulo aproximado de 45° respecto a la pieza a cortar a medida que se vaya introduciendo en la ranura. Empuje el arco de plasma en dirección de la ranura que desea hacer. Deje una pequeña distancia entre la punta de la antorcha y el metal fundido para evitar reducir la duración de los consumibles o dañar la antorcha.

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

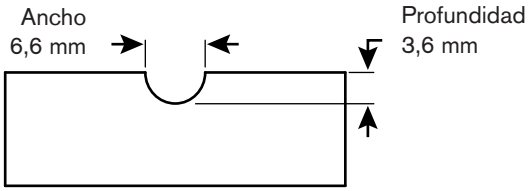
Perfil de la ranura

Puede modificar el perfil de la ranura variando: la velocidad de la antorcha sobre la pieza a cortar, la distancia de separación antorcha-pieza, el ángulo entre la antorcha y la pieza a cortar, así como la salida de corriente de la fuente de energía.

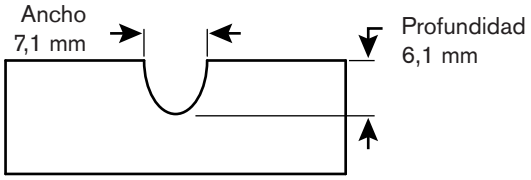


Parámetros de operación	
Velocidad	50,8 – 63,5 cm/min
Separación	6,4 – 9,5 mm
Ángulo	35 – 40°

Perfil de ranura típica a 65 A



Perfil de ranura típica a 85 A



Variar el perfil de la ranura

Las siguientes acciones tendrán los efectos indicados sobre el perfil de la ranura:

- **Aumentar la velocidad** de la antorcha **disminuirá el ancho** y **la profundidad**.
- **Disminuir la velocidad** de la antorcha **aumentará el ancho** y **la profundidad**.
- **Aumentar la separación** de la antorcha **aumentará el ancho** y **disminuirá la profundidad**.
- **Disminuir la separación** de la antorcha **disminuirá el ancho** y **aumentará la profundidad**.
- **Aumentar el ángulo** de la antorcha (más vertical) **disminuirá el ancho** y **aumentará la profundidad**.
- **Disminuir el ángulo** de la antorcha (menos vertical) **aumentará el ancho** y **disminuirá la profundidad**.
- **Aumentar la corriente** de la fuente de energía **aumentará el ancho** y **la profundidad**.
- **Disminuir la corriente** de la fuente de energía **disminuirá el ancho** y **la profundidad**.

Fallas comunes del corte manual

La antorcha no atraviesa completamente la pieza a cortar. Las causas pueden ser:

- La velocidad de corte es demasiado rápida.
- Los consumibles están desgastados.
- El metal a cortar es demasiado grueso para el amperaje seleccionado.
- Se instalaron consumibles para ranurado en vez de consumibles de corte con arrastre.
- La pinza de masa no sujeta correctamente la pieza a cortar.
- La presión o el rango de flujo de gas son demasiado bajos.

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

- El metal a cortar es demasiado grueso para el amperaje.
- Se están usando consumibles incorrectos (por ejemplo, se instalaron consumibles para ranurado en vez de consumibles de corte con arrastre).
- Está moviendo la antorcha con demasiada rapidez o lentitud.

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

- Humedad en la alimentación de gas.
- Presión del gas incorrecta.
- Consumibles instalados incorrectamente.

Utilizar la antorcha mecanizada

Dado que el sistema Powermax con antorcha mecanizada se puede usar con una amplia variedad de mesas de corte, sistemas de riel, biseladoras de tubos y otros equipos por el estilo, para conocer los particulares de operación de dicha antorcha en su configuración necesitará consultar las instrucciones del fabricante. No obstante, la información que aparece en las secciones siguientes lo ayudará a optimizar la calidad de corte y maximizar la duración de los consumibles.

Asegurar que la antorcha y la mesa estén correctamente instaladas

- Utilice una escuadra para alinear la antorcha en ángulo recto con la pieza a cortar en las dos dimensiones.
- La antorcha puede avanzar más fácilmente si limpia, comprueba y “reajusta” los carriles y el sistema impulsor de la mesa de corte. Un avance inestable de la máquina puede provocar una ondulación constante en la superficie de corte.
- Asegúrese de que la antorcha no toque la pieza a cortar durante 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

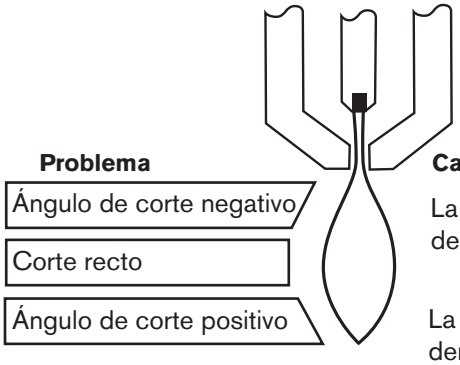
Hay varios factores a considerar en la calidad de corte:

- El ángulo de corte — el grado de angulosidad del borde de corte.
- La escoria — el material fundido que se solidifica encima o por debajo de la pieza a cortar.
- La 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 bisel

- Quitar más material de la parte de arriba del corte que de la 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.	Suba la antorcha o, si está utilizando un control de altura de antorcha, aumente el voltaje del arco.
La antorcha está demasiado alta.	Baje la antorcha o, si está utilizando un control de altura de antorcha, disminuya el voltaje del arco.

Nota: El ángulo de corte más recto estará a la *derecha* con respecto al movimiento de avance de la antorcha. El lado izquierdo siempre tendrá algún grado de bisel.

Para determinar si un problema de ángulo de corte se debe al sistema de plasma o al sistema impulsor, haga un corte de prueba y mida el ángulo a cada lado. A continuación, gire la antorcha 90° en su soporte y repita 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" (consulte 4-21 *Asegurar que la antorcha y la mesa estén correctamente instaladas*), compruebe la distancia antorcha-pieza, sobre todo si los ángulos de corte son todos positivos o negativos. También considere 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.

El exceso de escoria aparece en los bordes superiores de ambas partes de la plancha si la antorcha está demasiado baja (o el voltaje es demasiado bajo en caso de usar un control de altura de antorcha). Ajuste la antorcha o el voltaje por incrementos (5 voltios o menos) hasta que se reduzca la escoria.

La escoria de baja velocidad se forma cuando la velocidad de corte de la antorcha es demasiado lenta y el arco se comba por delante. Se forma un depósito pesado y poroso en la parte de abajo del corte, que puede quitarse fácilmente. Aumente 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 adhiere más firmemente por debajo del corte que la de baja velocidad y es difícil de quitar. Para reducir la escoria de alta velocidad:

- Disminuya la velocidad de corte.
- Disminuya la distancia antorcha-pieza.

Perforación de una pieza a cortar con la antorcha mecanizada

Al igual que con la antorcha manual, con la antorcha mecanizada puede arrancar un corte desde el borde de la pieza a cortar o perforándola. 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 recomendada para la antorcha al empezar una perforación. Por lo general, la altura de perforación de los sistemas Powermax65 y Powermax85 es 2,5 veces la altura de corte. Consulte 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. A medida que se desgastan los consumibles, es posible que haya que aumentar el retraso. Los retardos de perforación que se dan en las tablas de corte se basan en los retrasos promedio en toda la duración de los consumibles.

Si los materiales a perforar se acercan al espesor máximo de un proceso específico, se deben considerar los siguientes factores importantes:

- Dejar una distancia de entrada de corte casi igual al espesor del material a perforar. Por ejemplo, un material de 20 mm (3/4 pulg.) requiere una entrada de corte de 20 mm.
- Para evitar que el escudo frontal se dañe por el material fundido acumulado en la perforación, no deje que la antorcha descienda a la altura de corte hasta no haber obviado el charco de material fundido.
- Las distintas composiciones químicas de los materiales pueden tener un efecto adverso en la capacidad de perforación del sistema. En especial, el acero de alta resistencia con un alto contenido de manganeso o silicio puede reducir la capacidad máxima de perforación. Hypertherm calcula los parámetros del acero al carbono con planchas A-36 certificadas.
- En algunos casos, usar una "perforación al vuelo" (o sea, empezar el avance de la antorcha inmediatamente después de la transferencia y durante el proceso de perforación) puede extender la capacidad de perforación del sistema. Como este proceso puede ser complejo y dañar la antorcha u otros componentes, se recomienda usar un arranque fijo o desde el borde.

Fallas comunes del corte mecanizado

El arco piloto de la antorcha arranca, 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 haciendo contacto con la pieza a cortar.
- La distancia antorcha-pieza es demasiado grande.

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

- Los consumibles están desgastados y se deben reemplazar. Para lograr un rendimiento óptimo en la aplicación mecanizada, reemplace juntos la boquilla y el electrodo.
- El cable de masa no está haciendo buen contacto con la mesa de corte o esta última no está haciendo contacto con la pieza a cortar.
- La corriente (amperaje) es demasiado baja. Para más información, consulte la Sección 3 *Montaje de la antorcha*.
- La velocidad de corte es demasiado alta. Para más información, consulte las tablas de corte en la Sección 3, *Montaje de la antorcha*.
- El metal a cortar sobrepasa la capacidad máxima para el amperaje seleccionado. Consulte la sección 1, *Especificaciones*.

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

- Los consumibles están desgastados y se deben reemplazar. Para lograr un rendimiento óptimo en la aplicación mecanizada, reemplace juntos la boquilla y el electrodo.
- La velocidad de corte no es la correcta. Para más información, consulte las tablas de corte en la Sección 3, *Montaje de la antorcha*.
- La corriente (amperaje) es demasiado baja. Para más información, consulte las tablas de corte en la Sección 3, *Montaje de la antorcha*.

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

- Los consumibles están desgastados y se deben reemplazar. Para lograr un rendimiento óptimo en la aplicación mecanizada, reemplace juntos la boquilla y el electrodo.
- La dirección de avance de la antorcha es incorrecta. El corte de alta calidad está siempre a la derecha con respecto al movimiento de avance de la antorcha.
- La distancia entre la antorcha y la pieza a cortar es incorrecta.
- La velocidad de corte no es la correcta. Para más información, consulte las tablas de corte en la Sección 3, *Montaje de la antorcha*.

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 están ajustadas según lo recomendado en las tablas de corte.
- Disparar el arco en el aire (empezar o terminar el corte fuera del área de la plancha). Empezar el corte desde el borde es aceptable, siempre y cuando el arco haga contacto al arrancar con la pieza a cortar.
- Arrancar una perforación con una altura de antorcha incorrecta. Consulte la altura de perforación inicial en específico en las tablas de corte.

Sección 5

LOCALIZACIÓN DE PROBLEMAS Y ENSAYOS AL SISTEMA

En esta sección:

Controles e indicadores 5-3
Teoría de operación 5-4
- General 5-4
- Descripción funcional de las fuentes de energía CSA 200 – 600 V monofásicas y trifásicas 5-4
- Descripción funcional de la fuente de energía CE 380/400 V trifásica 5-5
- Secuencia de operación 5-6

Preparación para la localización de problemas 5-7
- Equipos de medición 5-7
- Procedimientos para la localización de problemas y su secuencia 5-7
- Inspección externa 5-9
- Inspección interna 5-9

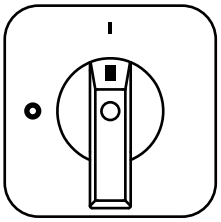
Chequeo inicial de las resistencias 5-9
- Comprobar el interruptor de energía 5-9
- Medidor de IGBT Hypertherm 5-12
- LED indicadores y pruebas a dispositivos 5-12
- Preparación del IGBT para la medición 5-13
- Prueba a dispositivo IGBT con el medidor Hypertherm 5-14
- Localización de problemas con el medidor de IGBT Hypertherm 5-14
- Esquema eléctrico para construir un medidor de IGBT 5-15
- Prueba a dispositivo IGBT con un medidor no Hypertherm 5-16

Descripción general de la fuente de energía CSA 200 – 600 V 5-17
Descripción general de la fuente de energía CE 380/400 V 5-18
Descripción general de la fuente de energía CSA 200 – 600 V (sin la tarjeta de alimentación) 5-19

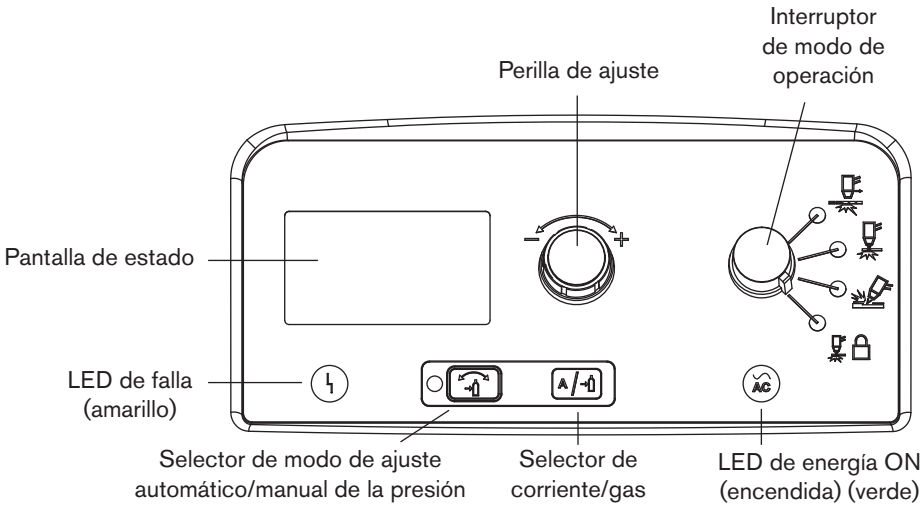
Descripción general de la fuente de energía CE 380/400 V (sin la tarjeta de alimentación) 5-20
Códigos de falla 5-21
Mostrar la pantalla de servicio 5-21
Iconos de falla importantes 5-22
Ejecutar un reinicio en frío 5-22
Códigos de fallas y soluciones 5-23
Guía de localización de problemas 5-32
Ensayos al sistema 5-38
Prueba 1 – entrada de voltaje 5-39
Prueba 2 – bus CC de potencia 5-40
Prueba 3 – diodos de salida 5-42
Prueba 4 – sensor de temperatura del CFP y el inversor 5-43
Prueba 5 – circuito de transferencia indirecta (menores voltajes CC) 5-46
Prueba 6 – acople de antorcha abierto (TSO) 5-48
Prueba 7 – señal de arranque 5-50
Prueba 8 – interruptor del capuchón de antorcha 5-51
Prueba 9 – regulador electrónico 5-52
Prueba 10 – sensor de presión 5-53
Prueba 11 – ventilador 5-54
Prueba 12 – interruptor AUXILIAR 5-55

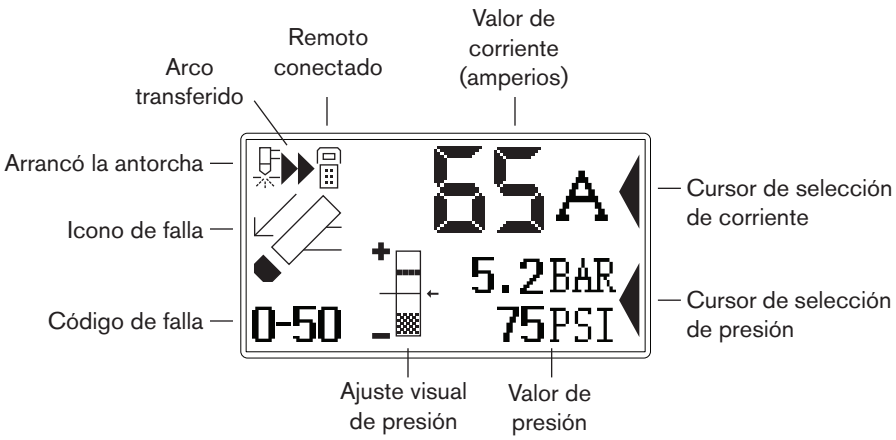
Controles e indicadores

Los controles e indicadores de los sistemas Powermax65 y Powermax85 se describen en la Sección 4, *Operación*. Estas imágenes se incluyen solo como referencia.



Interruptor de energía ON (I)/OFF (O) (encendido/apagado)
Activa la fuente de energía y sus circuitos de control.





Teoría de operación

General

Consultar el acápite Secuencia de operación a continuación y la Sección 8, *Diagramas eléctricos*.

Descripción funcional de las fuentes de energía CSA 200 – 600 V monofásicas y trifásicas

La CA entra al sistema a través del interruptor de energía (S1) que va a la entrada del puente de diodos (D50). El voltaje proveniente del puente alimenta al convertidor elevador de voltaje del corrector de factor de potencia (CFP), el que da un voltaje de bus nominal de 760 VCD. El bus alimenta el voltaje y la corriente al inversor y al circuito de transferencia indirecta (convertidor CC a CC) de la tarjeta de alimentación (PCB3). La tarjeta de alimentación garantiza supresión de ruido y protección contra picos de voltaje. El “arranque gradual” se implementa por medio de las resistencias (RT4, RT5) y los relés (K2, K3) de la tarjeta de alimentación.

El convertidor elevador de voltaje del corrector de factor de potencia (CFP) consiste en un transistor bipolar de compuerta aislada (IGBT Q11), un regulador CFP (reductor-elevador) y un circuito de control. El mismo da un voltaje de bus de 760 VCD cuando la entrada de voltaje CA está entre 200 y 540 VCA. A 600 VCA, el voltaje de bus nominal es 480 VCD.

El inversor consiste en un encapsulado IGBT doble (Q12), el transformador de potencia, un sensor de corriente de salida y el circuito de control. El inversor opera como un circuito medio puente de ancho de pulso modulado que manda un transformador de aislamiento. El puente de salida (D38 y D51) rectifica la salida del transformador de aislamiento.

El circuito de salida está compuesto por 2 sensores de corriente situados en la tarjeta de alimentación, el IGBT del arco piloto (Q13) y el regulador de salida.

El procesador de señales digitales (PCB2) monitorea y regula la operación del sistema y los circuitos de seguridad. La perilla de ajuste de amperaje del panel de control (PCB1) se usa para poner la corriente de salida en el valor deseado: 20 – 65 A en la Powermax65 ó 25 – 85 A en la Powermax85. El sistema compara el punto de ajuste con la corriente de salida monitoreando los sensores de corriente y ajustando la salida de los IGBT (Q12) del inversor.

Descripción funcional de la fuente de energía CE 380/400 V trifásica

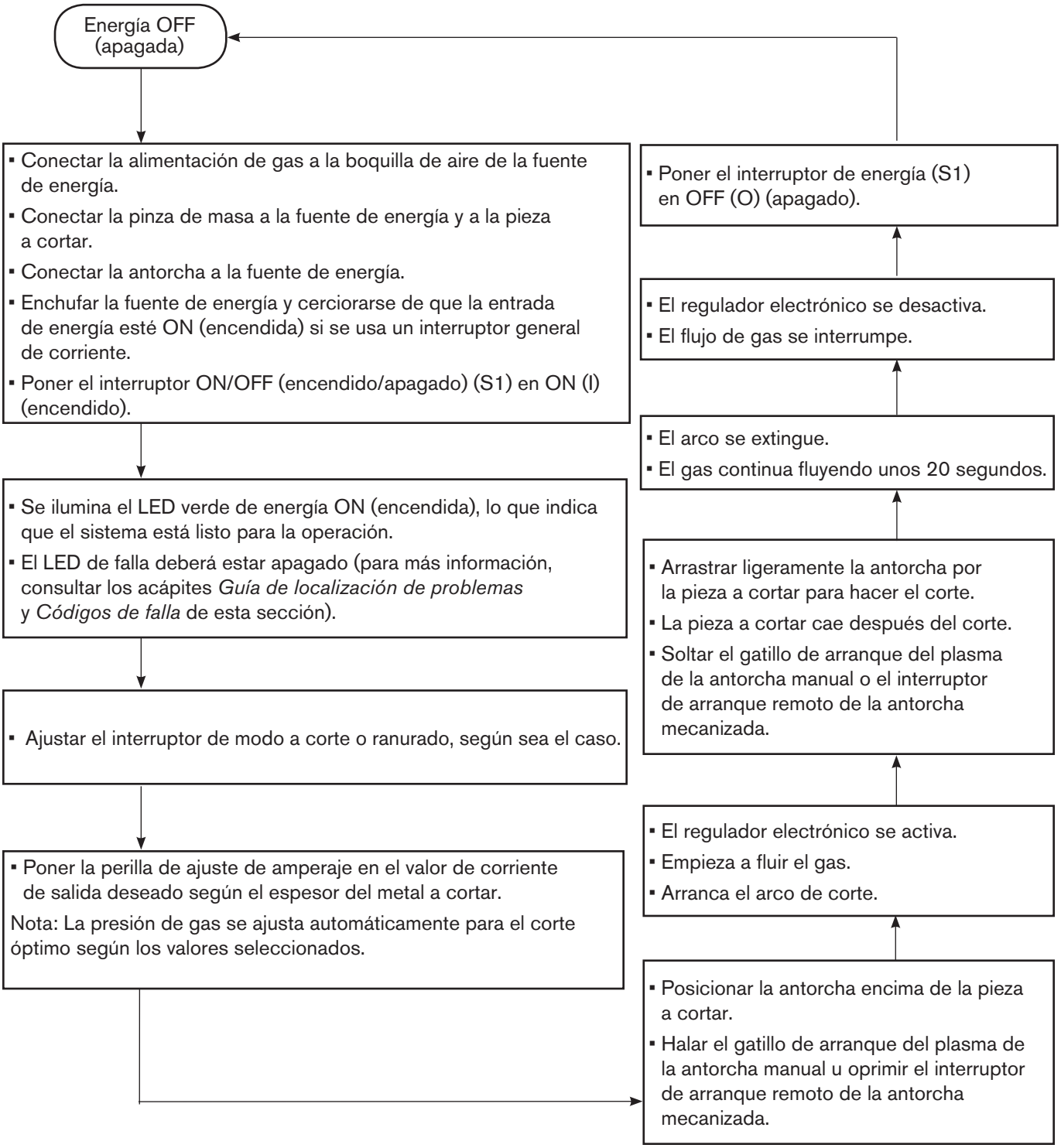
La CA entra al sistema a través del interruptor de energía (S1) que va a la entrada del puente de diodos (D45). El voltaje proveniente del puente da un voltaje de bus nominal de 530 a 560 VCD. El bus alimenta el voltaje y la corriente al inversor y al circuito de transferencia indirecta (convertidor CC a CC) de la tarjeta de alimentación (PCB3). La tarjeta de alimentación garantiza supresión de ruido y protección contra picos de voltaje. El “arranque gradual” se implementa por medio de las resistencias (RT4, RT5) y el relé (K2) de la tarjeta de alimentación.

El inversor consiste en un encapsulado IGBT doble (Q9), el transformador de potencia, un sensor de corriente y el circuito de control. El inversor opera como un circuito medio puente de ancho de pulso modulado que manda un transformador de aislamiento. El puente de salida (D44 y D46) rectifica la salida del transformador de aislamiento.

El circuito de salida está compuesto por 2 sensores de corriente situados en la tarjeta de alimentación, el IGBT del arco piloto (Q10) y el regulador de salida.

El procesador de señales digitales (PCB2) monitorea y regula la operación del sistema y los circuitos de seguridad. La perilla de ajuste de amperaje del panel de control (PCB1) se usa para poner la corriente de salida en el valor deseado: 20 – 65 A en la Powermax65 ó 25 – 85 A en la Powermax85. El sistema compara el punto de ajuste con la corriente de salida monitoreando los sensores de corriente y ajustando la salida de los IGBT del inversor. (Q9).

Secuencia de operación



Preparación para la 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 pensando en la seguridad.

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

Equipos de medición

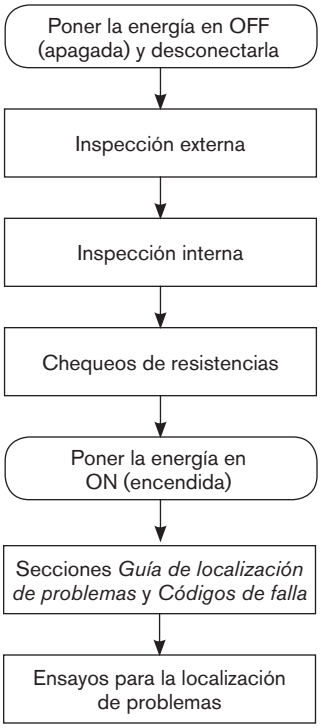
- Multímetro
- Medidor de IGBT (transistor bipolar de compuerta aislada) (pieza número 128883)

Procedimientos para la localización de problemas y su secuencia

Al llevar a cabo los procedimientos para la localización de problemas:

- lea la información detallada de seguridad en el *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C),
- consulte la Sección 6, *Reemplazo de componentes*.
- consulte la Sección 7, *Piezas*.
- consulte la Sección 8, *Diagramas eléctricos*.

Después de localizar y reparar el problema, consulte el diagrama de flujo del acápite “Secuencia de operación” de esta sección para comprobar el buen funcionamiento de la fuente de energía.



<table>
<tr><td></td><td>PELIGRO</td></tr>
<tr><td>
</td><td>UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL
▪ Ponga la energía en OFF (apagada) y desconecte el enchufe de electricidad de su receptáculo antes de quitarle la cubierta a la fuente de energía. Si la fuente de energía está conectada directamente al interruptor general de corriente, ponga el disyuntor de línea en OFF (apagado). En Estados Unidos, use el procedimiento establecido de “bloqueo y etiquetado” hasta terminar el mantenimiento o servicio. En los demás países, cumpla los procedimientos de seguridad nacionales o locales correspondientes.
▪ ¡No toque ninguna pieza eléctrica activa! Si necesita la energía para el servicio, sea sumamente precavido al trabajar en las cercanías de los circuitos eléctricos activos. 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 el panel de control. No le corte ni le quite 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 graves lesiones o la muerte.</td></tr>
<tr><td></td><td>LAS PIEZAS CALIENTES PUEDEN OCASIONAR GRAVES QUEMADURAS
▪ Deje que la fuente de energía se enfríe antes de prestarle servicio.</td></tr>
<tr><td></td><td>LAS HOJAS EN MOVIMIENTO PUEDEN LESIONARLO
▪ Mantenga las manos alejadas de las piezas en movimiento.</td></tr>
<tr><td></td><td>LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA PUEDE DAÑAR LAS TARJETAS DE CIRCUITOS
▪ Póngase un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuitos impresos.</td></tr>
</table>

Inspección externa

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.
3. Revisar si los consumibles están bien instalados y no tienen desgaste.

Inspección interna

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.
2. Con ayuda de un destornillador con punta T15 en estrella o un destornillador plano, quitarle los 8 pequeños tornillos a la cubierta de la fuente de energía.
3. Con ayuda de un destornillador con punta T20 en estrella o un destornillador plano, quitarle los 8 tornillos largos a la cubierta de la fuente de energía.
4. Levantar la cubierta de la fuente de energía.
5. 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. Asegurarse de volver a poner la barrera al terminar el trabajo con la fuente de energía.
6. 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 las 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 interna antes de continuar con esta sección.

- Si los valores de resistencia no se asemejan a los valores dados en esta sección (**±25%**), aislar el problema quitando los cables que conecten los puntos de medición o componentes a la resistencia hasta encontrarlo.
- Después de localizar y reparar el problema, consulte el diagrama de flujo del acápite Secuencia de operación de esta sección para comprobar el buen funcionamiento de la fuente de energía.

Comprobar el interruptor de energía

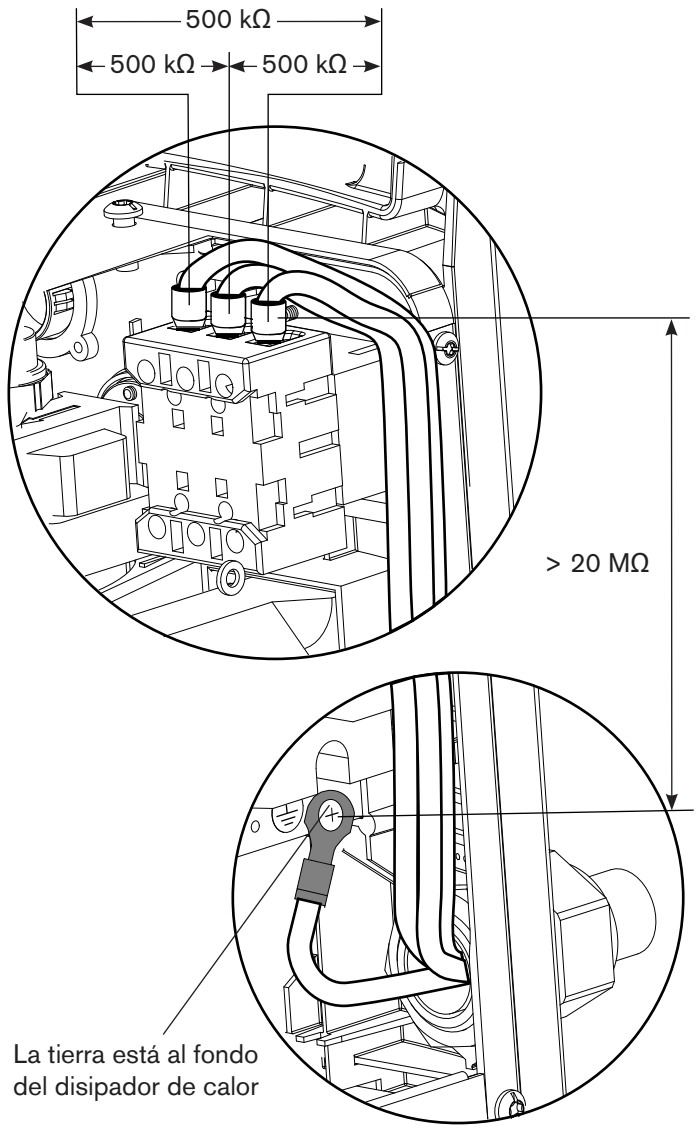
Consultar las figuras y las tablas que aparecen en las páginas siguientes.

1. Con la alimentación de la fuente de energía y la antorcha desconectadas, poner el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) (S1) en ON (I) (encendido).
2. Comprobar la resistencia en los cables de entrada (se identifican como L1, L2 y L3 en el interruptor de energía).
   - CSA 200 – 600 V: la resistencia en los cables de entrada = 500 kΩ.
   - CE 400 V: la resistencia en los cables de entrada = 350 kΩ.
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 debe dar un valor > 20 MΩ.

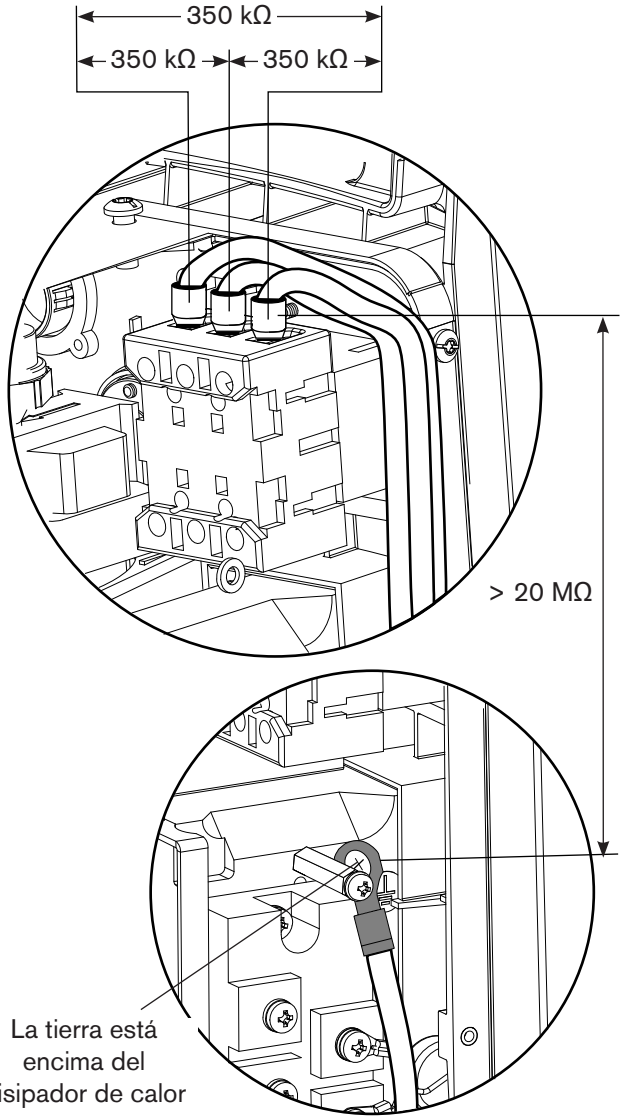
   Nota: Con la energía desconectada y el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) puesto en OFF (O) (apagado), todos los circuitos deben leerse como abiertos. Los valores eléctricos mostrados son del ±25%.

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

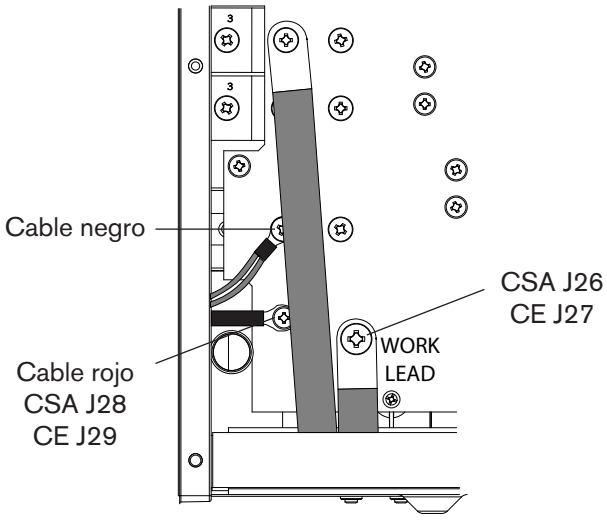
CSA 200 – 600 V



CE 400 V



Medir la resistencia entre	Ubicación en la tarjeta de alimentación CSA 200 – 600 V	Ubicación en la tarjeta de alimentación CE 400 V	Valores aproximados
El cable de masa y la boquilla	J26 y el cable negro	J27 y el cable negro	230 KΩ
El cable de masa y el electrodo	J26 y el cable rojo	J27 y el cable rojo	15 KΩ
El electrodo y la boquilla	cable rojo y cable negro	cable rojo y cable negro	230 KΩ
La salida a tierra			> 20 MΩ

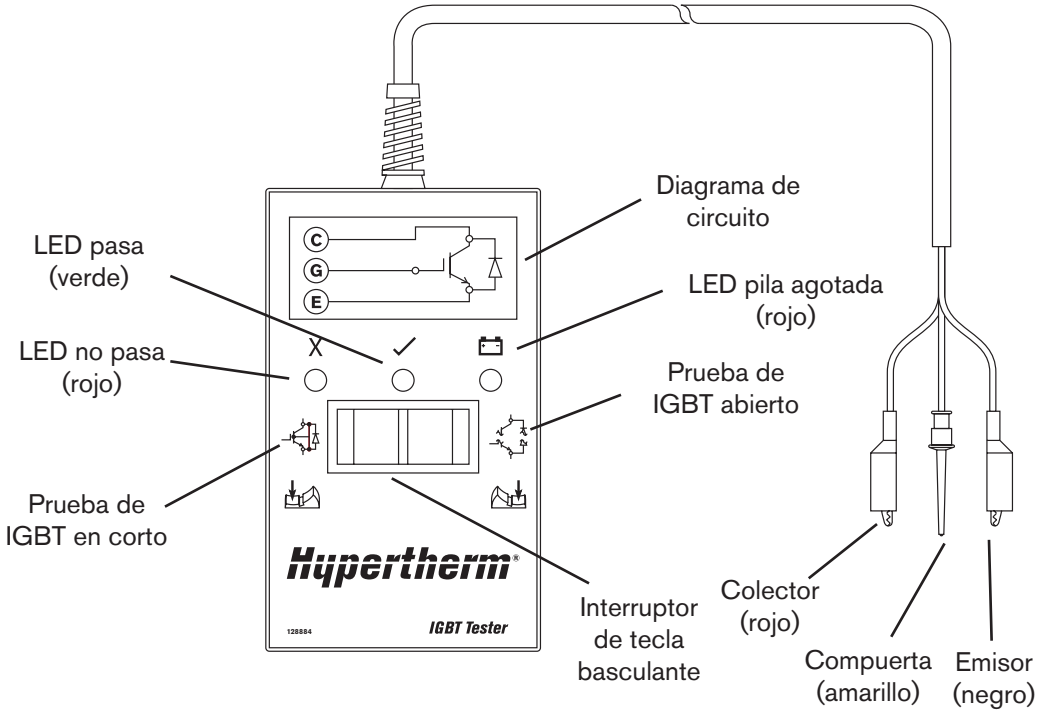


Si no hay problemas en la inspección visual o en el chequeo inicial de las resistencias y la fuente de energía todavía no funciona como debe, consulte la Guía de localización de problemas.

Nota: La Guía de localización de problemas da las causas y soluciones más probables. Analice el diagrama eléctrico y comprenda la teoría de operación antes de la localización de problemas. Antes de comprar cualquier componente de repuesto, verifique el problema con el Servicio Técnico de Hypertherm o la instalación de reparación de Hypertherm más cercana.

Medidor de IGBT Hypertherm

Utilice el medidor de IGBT (transistor bipolar de compuerta aislada) Hypertherm (número de pieza 128883) según se explica en las próximas secciones o monte su propio medidor de IGBT a partir del diagrama eléctrico que se muestra en el acápite 5-15 *Esquema eléctrico para construir un medidor de IGBT* para las mediciones.



LED indicadores y pruebas a dispositivos

✓ LED verde “pasa”
Este LED se enciende para indicar que el IGBT pasó la prueba de IGBT abierto al apretar el interruptor hacia la derecha o de IGBT en corto, al hacerlo para la izquierda.

X LED rojo “no pasa”
Este LED se enciende para indicar que el IGBT falló la prueba de IGBT abierto al apretar el interruptor hacia la derecha o de IGBT en corto, al hacerlo para la izquierda.

LED rojo “pila agotada”
Este LED se enciende para indicar que el voltaje de la batería es insuficiente para alimentar el circuito de medición. Reemplace la batería.

Nota: El medidor de IGBT Hypertherm necesita un mínimo de 8 V para alimentar adecuadamente su circuito.

Preparación del IGBT para la medición

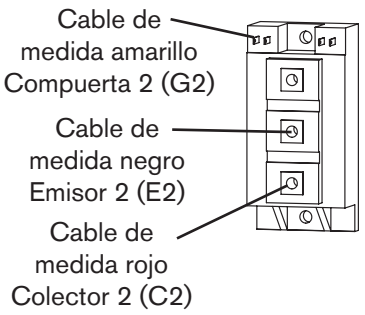
Antes de comprobar con el medidor de IGBT Hypertherm, conecte los cables de medida de diferentes colores al IGBT como se muestra a continuación.

Nota: Para poder medir el IGBT hay que aislarlo de todos los circuitos. Si el IGBT está instalado en una fuente de energía, para la comprobación, quítele primero la tarjeta de alimentación y todas la conexiones de cables y mangueras.

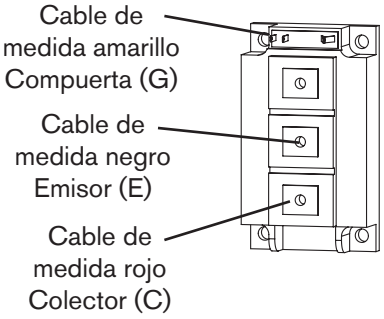
Precaución: No aislar el IGBT puede dar lugar a lecturas falsas y/o dañar el medidor de IGBT.

Las imágenes de abajo representan tres de las configuraciones más comunes de un IGBT. Cada conexión del IGBT se rotulará con una abreviatura. Se rotularán como C, E, G o 1, 2, 3 y llevarán un diagrama eléctrico que muestre la numeración y las funciones de los pines.

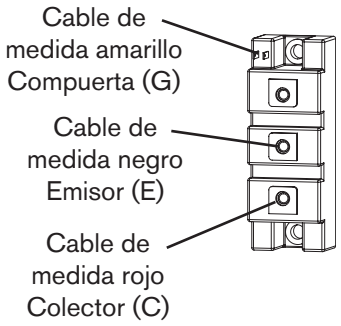
Prueba 1 IGBT, inversor



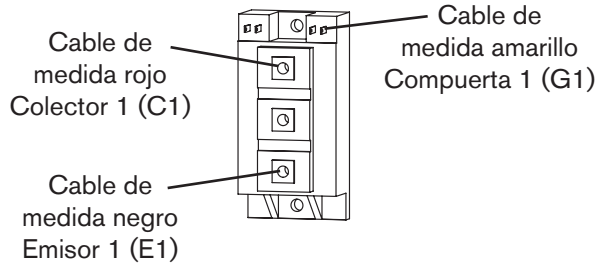
IGBT, CFP (corrector de factor de potencia)



IGBT, arco piloto



Prueba 2 IGBT, inversor



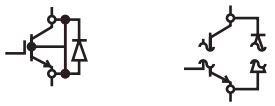
Prueba a dispositivo IGBT con el medidor Hypertherm

Use el medidor de IGBT Hypertherm para mantener oprimido el interruptor en la posición deseada y llevar a cabo cada una de las comprobaciones que se describen en la siguiente tabla.

Posición interruptor	LED			Pudiera significar	Medida correctiva
	No pasa	Pasa	Batería		
Izquierda	X	-	-	IGBT en corto	Reemplazar IGBT
Izquierda	-	X	-	IGBT pasa la prueba de cortocircuito	Ninguna
Izquierda	-	-	X	Batería por debajo de 8 V	Reemplazar batería
Izquierda	-	-	-	Batería muerta	Reemplazar batería
Derecha	X	-	-	IGBT abierto	Reemplazar IGBT
Derecha	-	X	-	IGBT pasa la prueba de abierto	Ninguna
Derecha	-	-	X	Batería por debajo de 8 V	Reemplazar batería
Derecha	-	-	-	Batería muerta	Reemplazar batería

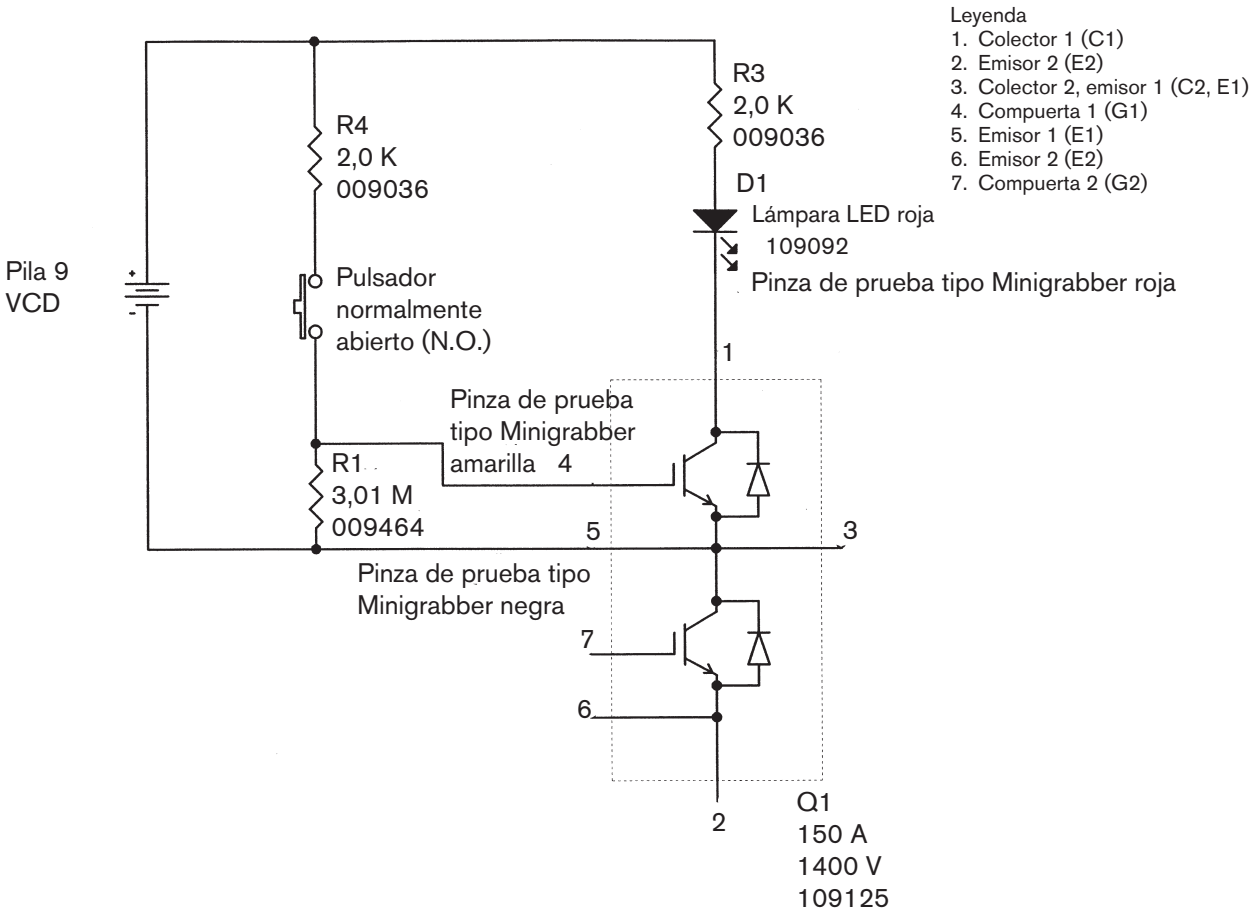
Localización de problemas con el medidor de IGBT Hypertherm

1. Buscar daños en los cables de medida y el medidor de IGBT.
2. Verificar que la pila tenga más de 8 V.
3. Comprobar el medidor de IGBT según se muestra abajo. Si los resultados no coinciden con los de la tabla, reemplazar los cables de medida.



Cables de medida conectados	Prueba en corto	Prueba abierto
Ninguno	Pasa	No pasa
Rojo a negro	No pasa	Pasa

Esquema eléctrico para construir un medidor de IGBT



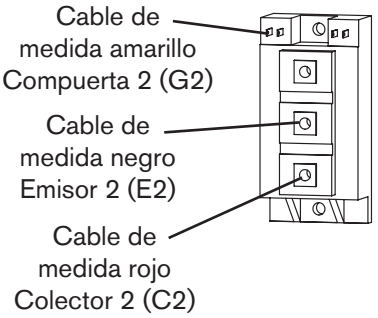
Prueba a dispositivo IGBT con un medidor no Hypertherm

El dispositivo medidor mostrado en el acápite 5-15 *Esquema eléctrico para construir un medidor de IGBT* tiene un LED y un pulsador que se usan de conjunto para llevar a cabo dos pruebas.

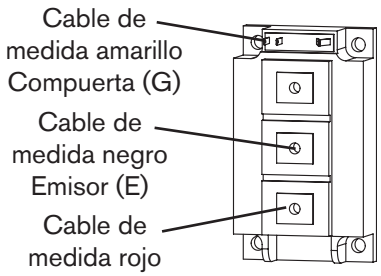
Nota: Para poder medir el IGBT hay que aislarlo de todos los circuitos. Si el IGBT está instalado en una fuente de energía, para la comprobación, quítele primero la tarjeta de alimentación y todas la conexiones de cables y mangueras.

1. Buscar rajaduras o marcas negras en el IGBT. Reemplazarlo si está dañado.
2. Verificar que la pila de 9 V mida más de (>) 8,0 V.
3. Conectar los cables de medición según se muestra abajo.
4. Con los cables de medición conectados y sin oprimir el pulsador, el LED no debe encenderse. Si el LED se enciende, el IGBT está en corte. Reemplazar el IGBT.
5. Con los cables de medición conectados, oprimir el pulsador. Ahora sí debe encenderse el LED. Si el LED no se enciende, el IGBT está abierto. Reemplazar el IGBT.

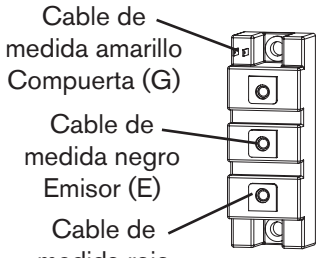
Prueba 1 IGBT, inversor



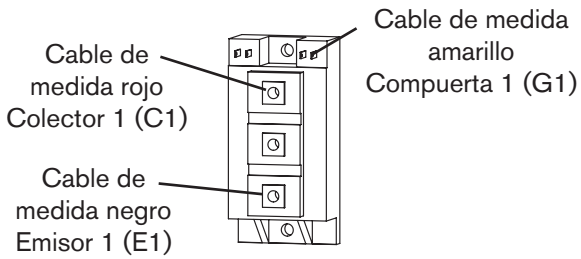
IGBT, CFP (corrector de factor de potencia)



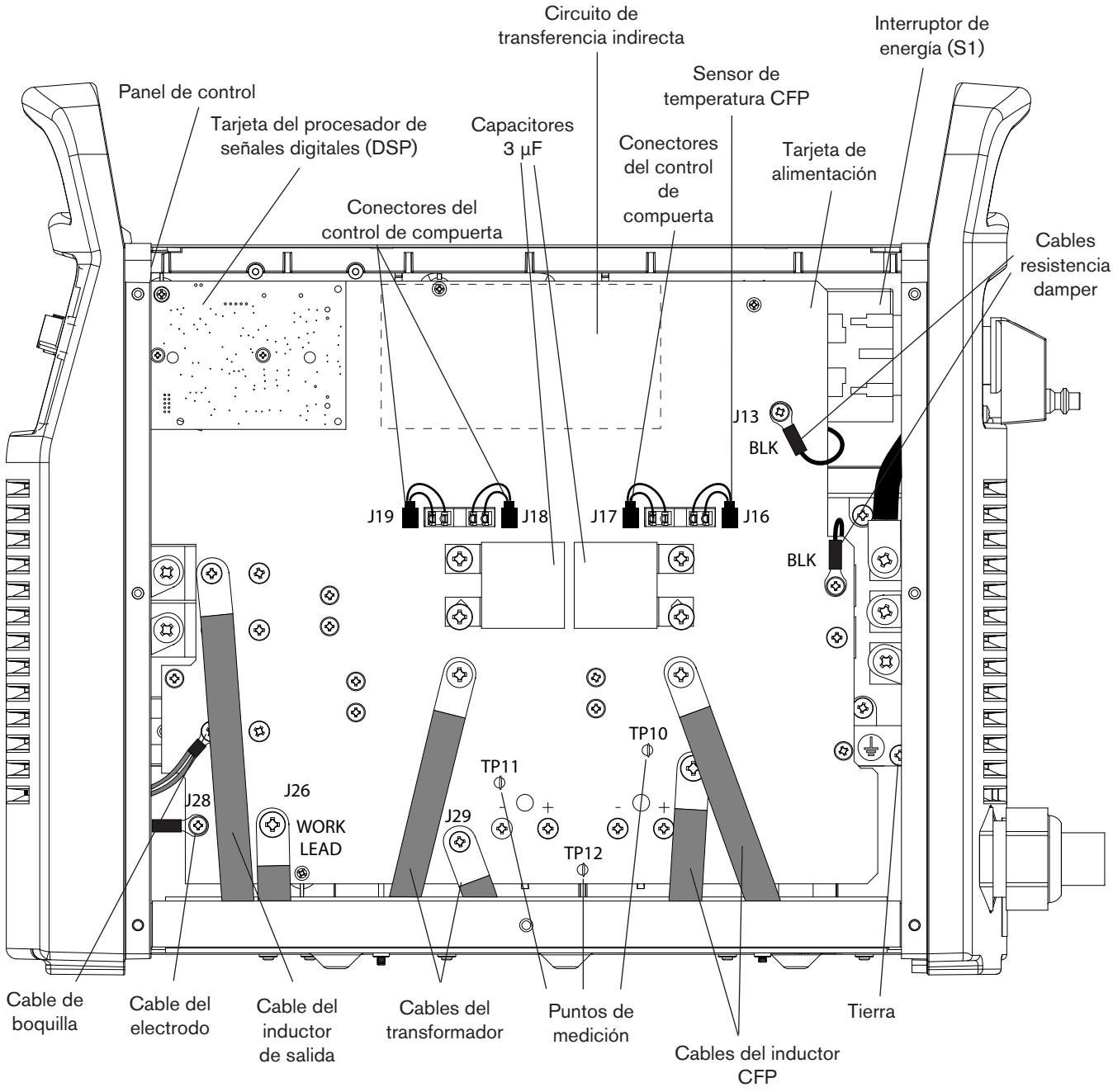
IGBT, arco piloto



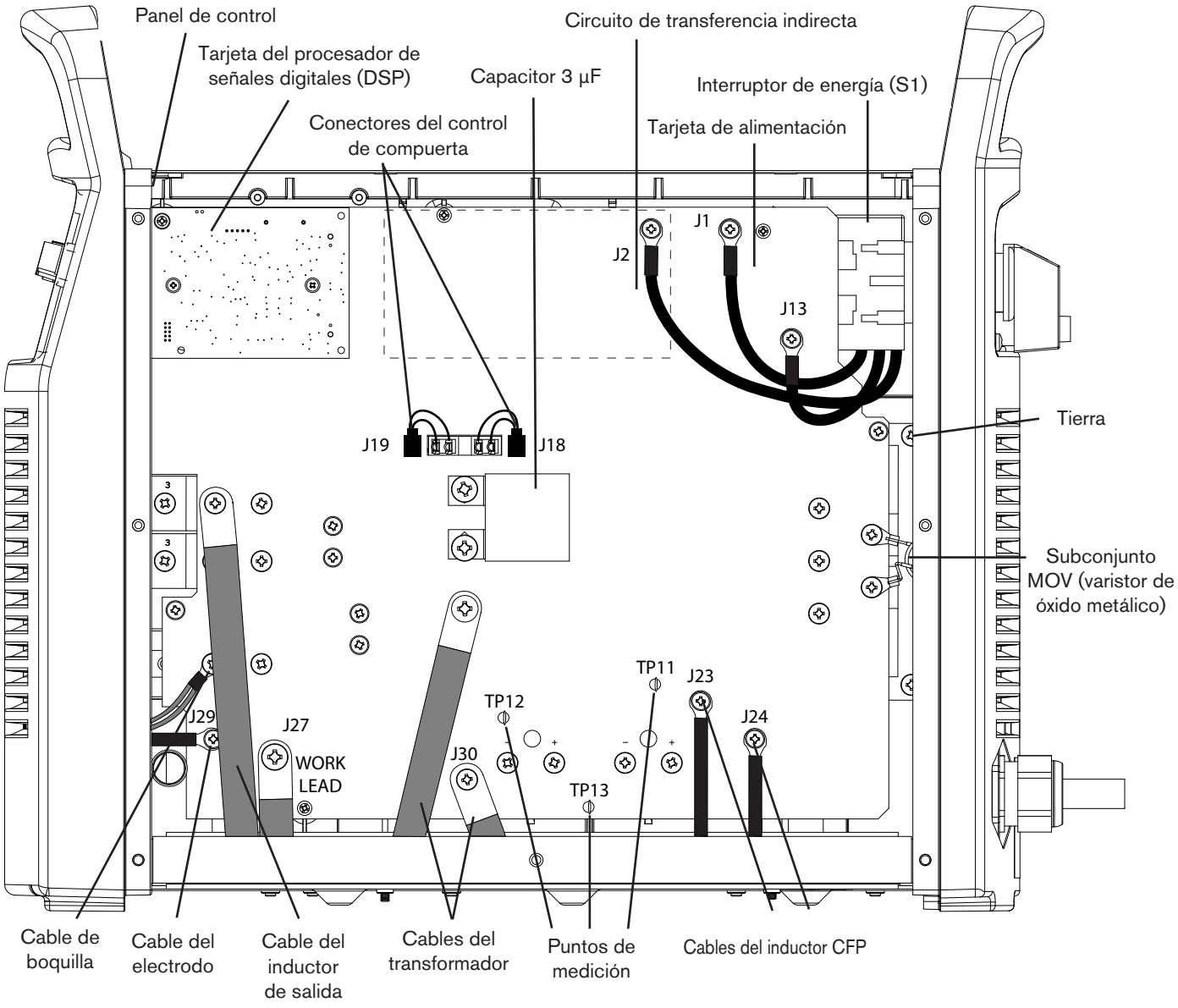
Prueba 2 IGBT, inversor



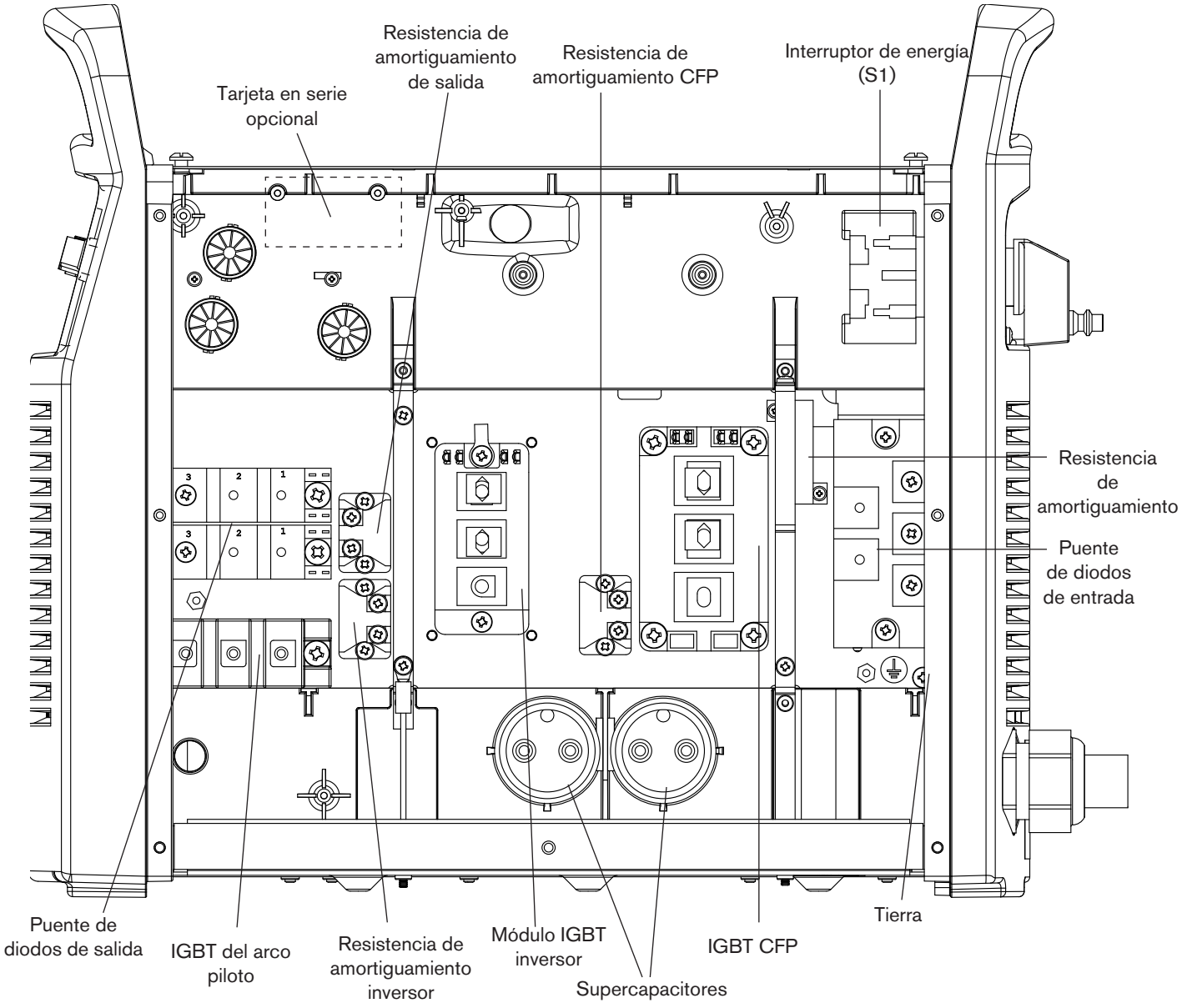
Descripción general de la fuente de energía CSA 200 – 600 V



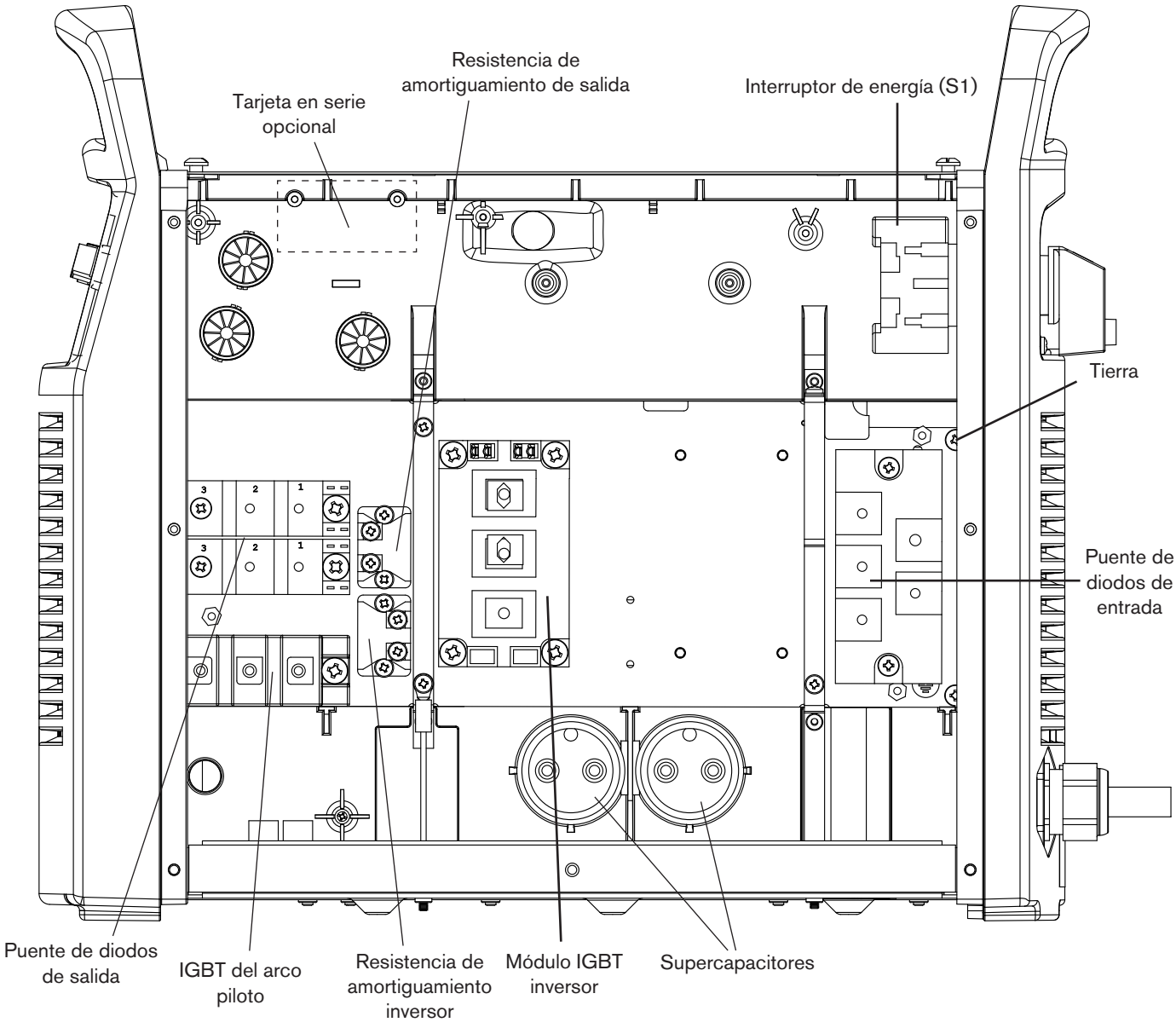
Descripción general de la fuente de energía CE 380/400 V



Descripción general de la fuente de energía CSA 200 – 600 V (sin la tarjeta de alimentación)



Descripción general de la fuente de energía CE 380/400 V (sin la tarjeta de alimentación)



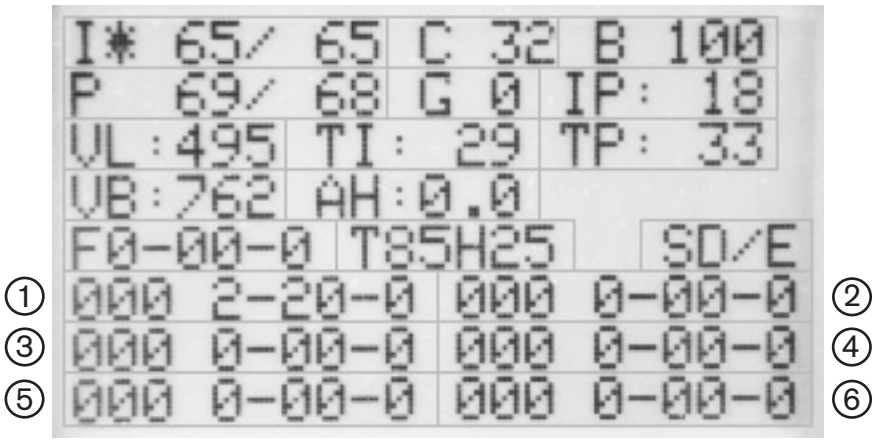
Códigos de falla

Los códigos de falla que se muestran en la pantalla LCD en “modo servicio” están en formato N-nn-n. Los que se muestran en “modo operador” tienen un dígito menos y aparecen en formato N-nn. Las tablas de esta sección muestran todos los dígitos.

La prioridad que se asigna a las fallas depende del valor del código de falla: cuanto mayor es la cifra, mayor es la prioridad. Solo puede aparecer un código de falla cada vez. Si se producen dos o más fallas al mismo tiempo, aparecerá solamente el código de falla de mayor prioridad.

Mostrar la pantalla de servicio

Para la localización de problemas, muestre la pantalla de servicio oprimiendo simultáneamente los selectores de modo automático/manual y corriente/gas por unos 2 segundos. Aparece la pantalla de servicio.



Referencia	Descripción
I	Valor/lectura de corriente
C	Contraste LCD
B	Brillo LCD (por ciento)
P	Valor/lectura de presión
G	Habilitar (1)/inhabilitar (0) prueba de gas
IP	Corriente del circuito elevador de voltaje (no lo tienen las máquinas CE)
VL	Voltaje de línea CA de entrada
TI	Temperatura del módulo inversor (°C)
TP	Temperatura del módulo elevador de voltaje (°C), no lo tienen las máquinas CE
VB	Voltaje bus CC
AH	Horas arco
F	Código de falla activa
T	Identificador de antorcha (A/H manual o M mecanizada/longitud de cables y mangueras en pies)
S	Versiones de software DSP/panel de control
1 – 6	1 es el código de falla más reciente; 6 es el código más antiguo

Nota: Los códigos de falla que empiezan con un cero (0-nn-n) no se recogen en el registro de fallas.

Para mover el selector de campo (*) de uno a otro, oprima el selector de modo corriente/gas. El asterisco indica el campo seleccionado. Puede modificar los campos I, C, B, P y G girando la perilla de ajuste.

Para cambiar entre valor/lectura de corriente (I) y valor/lectura de presión (P), oprima el selector de modo automático/manual. El LED se enciende al seleccionar el campo valor/lectura de presión.

Para salir de la pantalla de servicio, oprima simultáneamente los selectores de modo automático/manual y corriente/gas. Aparece la pantalla del operador.

Iconos de falla importantes

En el modo operador, es posible que uno de los siguientes iconos de falla aparezcan en la pantalla LCD.



advertencia

El sistema sigue funcionando.



Falla

El sistema deja de cortar y es capaz de recuperarse después de despejar la falla.



Error

El sistema necesita atención técnica.

Ejecutar un reinicio en frío

En ocasiones, la falla se despeja con un “reinicio en frío”. Cuando se recomiende un reinicio en frío en alguna de las soluciones a continuación, haga lo siguiente:

1. Ponga la máquina en OFF (apagado).
2. Espere 20 segundos o hasta que parpadee el LED rojo cerca del tope de la tarjeta DSP.
3. Ponga la máquina en ON (encendido).

Códigos de fallas y soluciones

Cada una de las tablas de abajo describe una categoría de falla y sugiere soluciones para cada código. Varias de las descripciones muestran un número de prueba. Si las soluciones mencionadas no resuelven el problema, consulte el acápite 5-38 *Ensayos al sistema* y lleve a cabo el número de prueba indicado.

0-00-n

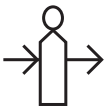
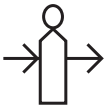
Estos códigos identifican fallas que no son de hardware.

Código de falla	Descripción (*número de prueba al sistema)*	LED de energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
0-00-0	Ninguna	On (encendido)	Off (apagado)	-	No hay errores

0-nn-n

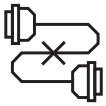
Estos códigos identifican las fallas de operación. En la pantalla del operador se omite el último dígito. Para más información sobre las fallas 11, 19, 30, 40, 60 y 99, muestre la pantalla de servicio.

Código de falla	Descripción (*número de prueba al sistema)*	LED de energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
0-11-0	Modo de corte del controlador remoto no válido	On (encendido)	Off (apagado)		Hay un problema con el controlador remoto o la interfaz de software del sistema. El sistema no puede interpretar la información de modo y corriente de corte o presión proveniente del controlador. ▪ Reparar el controlador. ▪ Comprobar el cable de interfaz.
0-11-1	Corriente del controlador remoto no válida				
0-11-2	Presión del controlador remoto no válida				
0-12-0	Presión de entrada de gas baja: advertencia ***(prueba 10)*** (firmware DSP revisión E o anterior)	On (encendido)	Off (apagado)		▪ Ajustar la presión de entrada de gas según sea necesario.
0-12-1	Presión salida de gas baja (firmware DSP revisión J o posterior; consultar Mostrar pantalla de servicio en 5-21)	On (encendido)	Off (apagado)		▪ Ajustar la presión de entrada de gas según sea necesario. ▪ Comprobar que no haya líneas de aire bloqueadas ni retorcidas. ▪ Llevar a cabo la prueba 10.
0-12-2	Presión salida de gas alta (firmware DSP revisión J o posterior; consultar Mostrar pantalla de servicio en 5-21)				▪ El subsistema de gas no está trabajando como es debido. Comprobar la válvula. ▪ Llevar a cabo la prueba 10.
0-12-3	Presión salida de gas inestable (firmware DSP revisión J o posterior; consultar Mostrar pantalla de servicio en 5-21)				

Código de falla	Descripción (*número de prueba al sistema)*	LED de energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
0-13-0	Entrada CA inestable (resonancia en la línea): advertencia	Parpadea (3 Hz)	Off (apagado)		▪ Ejecutar un reinicio en frío. ▪ Si la falla no se despeja, rectifique la fuente de alimentación. Cambie la característica de la línea, por lo regular la impedancia.
0-19-9	Protección de hardware de la tarjeta de alimentación. Se detectaron una o más fallas (o ruido eléctrico) de hardware importantes en la tarjeta de alimentación: advertencia. La falla 0-19-9 puede darse tres (3) veces antes de convertirse en una falla 0-99.	On (encendido)	On (encendido)		El inversor se apaga y no se dispara de nuevo en varios segundos. Si la falla se debe a ruido eléctrico, la misma se despeja en pocos segundos y la máquina opera normalmente. Si persiste una falla real, en la pantalla del operador aparece el código de falla 0-99. Acceder al registro de fallas de la pantalla de servicio e identificar la falla principal.
0-20-0	Baja presión de gas ***(prueba 10)*** La presión de gas cayó por debajo de la mínima para ese proceso, modo y longitud de cables y mangueras.	On (encendido)	On (encendido)		Cerciorarse de que la línea de gas esté bien instalada. Si está sucio, reemplazar el elemento filtrante de aire. Si la línea de alimentación de gas está obstaculizada, reemplazarla. Cerciorarse de que la presión de entrada esté entre 5,9 y 9,3 bar.
0-21-0	El flujo de gas se perdió al cortar ***(prueba 9)***	On (encendido)	On (encendido)		El DSP monitorea el voltaje de la boquilla y el electrodo y, si detecta un cambio rápido, el inversor se apaga. Por lo general, esto indica una pérdida rápida de presión del gas debido a una línea de alimentación de aire bloqueada o retorcida. ▪ Corregir cualquier limitación en la alimentación de gas y restablecer la fuente de energía. ▪ Comprobar que no haya fugas ni acodaduras en los cables y mangueras de la antorcha.
0-22-0	No hay entrada de gas	On (encendido)	On (encendido)		▪ Restablecer la alimentación de gas. ▪ Restablecer la fuente de energía.

Código de falla	Descripción (*número de prueba al sistema)*	LED de energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
0-30-0	Acople de antorcha abierto ***(prueba 6)*** La boquilla y el electrodo no se tocan después de recibir el arranque.	On (encendido)	On (encendido)		▪ Si se instalaron consumibles incorrectos o si los mismos están sueltos o se quitaron estando la fuente de energía ON (encendida), poner esta última en OFF (apagada), corregir el problema y volverla a poner en ON (encendida) para despejar esta falla. ▪ Inspeccionar la antorcha en busca de signos de humedad o aceite en el aire. ▪ Inspeccionar la antorcha en busca de cualquier signo de daño o erosión en el área de contacto del electrodo. ▪ Si los consumibles parecen correctamente instalados, es posible que la antorcha esté dañada. Probar con una antorcha que se sepa cómo trabaja. ▪ En el caso del código de falla 0-30-1, poner la unidad en modo prueba de gas (consultar Mostrar pantalla de servicio en la página 5-21). Entrar en “modo manual”, moverse a “G” (gas) y usar la perilla de ajuste para cambiar la posición a “1” (modo prueba de gas). Cerciorarse de que, durante la prueba de gas, se encienda solamente la lámpara de la válvula de vaciado. Cambiar de nuevo a la posición “0” y salir del “modo manual”. De ser necesario, reemplazar el regulador. ▪ Si el problema persiste, comunicarse con el distribuidor o instalación de reparación autorizada por Hypertherm.
0-30-1	Acople de antorcha cerrado ***(prueba 6)*** ▪ La boquilla y el electrodo no se separan después de recibir el arranque. ▪ Es posible que el regulador no esté funcionando bien.				
0-40-0	Enfriamiento excesivo módulo IGBT elevador de voltaje/CFP (corrector de factor de potencia) ***(prueba 4)***	On (encendido)	On (encendido)		En caso de una falla por sobrecalentamiento, dejar la máquina en ON (encendido) y confirmar que el ventilador esté funcionando (prueba 11). Cerciorarse de que el aire circule alrededor de la unidad. Cerciorarse de que las aletas de aire de la cubierta de la fuente de energía estén del lado del ventilador. Si se sobrepasó el ciclo de trabajo, dejar que la unidad se enfríe y trabajar en los límites de ciclo indicados en la sección Operación. En caso de falla por enfriamiento excesivo (< -30 °C), mover la unidad a un lugar más caluroso. El sensor de temperatura del inversor es un termistor montado en el disipador de calor, junto al módulo IGBT inversor. Su resistencia a temperatura ambiente es alrededor de 10 kΩ.
0-40-1	Sobrecalentamiento módulo IGBT elevador de voltaje/CFP ***(prueba 4)***				
0-40-2	Enfriamiento excesivo módulo IGBT inversor ***(prueba 4)***				
0-40-3	Sobrecalentamiento módulo IGBT inversor ***(prueba 4)***				

Código de falla	Descripción (*número de prueba al sistema)*	LED de energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
0-50-0	Capuchón de retención fuera de lugar ***(prueba 8)***	On (encendido)	On (encendido)		▪ Verificar que estén instalados los consumibles y capuchón de retención correctos. Reemplazar las piezas dañadas. Consultar la sección *Montaje de la antorcha*. ▪ Con el capuchón de retención instalado, comprobar la continuidad entre los pines 5 y 7 del conector de la antorcha. ▪ Si los consumibles parecen correctamente instalados, es posible que la antorcha esté dañada. Probar con una antorcha que se sepa cómo trabaja. ▪ Después de corregir el problema, ejecutar un reinicio en frío.
0-51-0	La señal de arranque/gatillo está ON (encendida) al encender ***(prueba 7)*** Esta situación indica que la fuente de energía está recibiendo una señal de arranque al encenderse. En ocasiones se le llama “arranque atascado”.	On (encendido)	On (encendido)		Si la fuente de energía se pone en ON (encendido) al oprimirse el gatillo de la antorcha, el sistema se inhabilita. ▪ Liberar el gatillo y ciclar la energía a la máquina. ▪ Comprobar la continuidad entre los pines 6 y 7 del conector de la antorcha. Debería haber muy poca resistencia al apretarse el gatillo de la antorcha. ▪ Probar con una antorcha que se sepa cómo trabaja.
0-52-0	Antorcha no conectada	On (encendido)	On (encendido)		▪ Enchufar los cables y mangueras de la antorcha en el receptáculo FastConnect situado en el frente de la fuente de energía y reciclar el interruptor de energía.
0-60-0	Pérdida de fase ***(prueba 1)***	On (encendido)	On (encendido)		Llevar puestos los medios de protección individual adecuados al comprobar el voltaje. ▪ Comprobar el debido voltaje (entre fases y fase a tierra) de la fuente de energía y la máquina.
0-60-1	Subvoltaje ***(prueba 1)***				▪ Aumentar el voltaje de alimentación.
0-60-2	Sobrevoltaje ***(prueba 1)***				▪ Disminuir el voltaje de alimentación.
0-61-0	Entrada CA inestable: desconexión	On (encendido)	On (encendido)		▪ Comprobar la máquina con otra fuente de energía CA. ▪ Apagar y corregir el problema de resonancia en la línea antes de continuar.

Código de falla	Descripción (*número de prueba al sistema)*	LED de energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
0-98-0	Fallo de comunicación interna El panel de control y el DSP no se están comunicando.	On (encendido)	On (encendido)		▪ Ejecutar un reinicio en frío. ▪ Confirmar que esté correctamente instalado el cable de cinta que conecta al panel de control con la tarjeta DSP.
0-99-0	Falla de hardware del sistema (necesita atención técnica) Indica una falla principal en el sistema.	On (encendido)	On (encendido)		▪ Mostrar la pantalla de servicio. ▪ Un técnico de servicio calificado debe prestarle servicio. Comuníquese con su distribuidor o instalación de reparación autorizada.

1-nn-n

Estos códigos de falla por lo regular se relacionan con la tarjeta DSP y solo pueden verse en la pantalla de servicio.

Código de falla	Descripción (*número de prueba al sistema)*	LED de energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
1-00-0	Falla procesador de señales digitales	On (encendido)	On (encendido)		Estas son comprobaciones internas del procesador y probablemente no las provoque ninguna falla de hardware. ▪ Ejecutar un reinicio en frío. Si esto no resuelve el problema, es posible que la falla sea en el DSP o la tarjeta de alimentación.
1-10-0	Falla convertidor A/D				
1-20-0	Falla E/S				

2-nn-n

Estos códigos de falla por lo regular se relacionan con el DSP o la tarjeta de alimentación y solo pueden verse en la pantalla de servicio.

Código de falla	Descripción (*número de prueba al sistema)*	LED de energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
2-00-0	Valor del convertidor análogo-digital (A/D) fuera de rango	On (encendido)	On (encendido)		▪ Ejecutar un reinicio en frío. Si esto no resuelve el problema, es posible que la falla sea en el DSP o la tarjeta de alimentación.
2-01-0	Interruptor auxiliar desconectado				▪ Comprobar el cable del interruptor auxiliar. ▪ Llevar a cabo la prueba 12.
2-10-0	Sensor de temperatura del módulo inversor abierto ***(prueba 4)***				▪ Comprobar las conexiones de cables asociadas. ▪ Comprobar la resistencia del termistor. Debería ser alrededor de 10 kΩ a temperatura ambiente. De no encontrarse ningún problema, es posible que la falla sea en el conjunto sensor de temperatura del disipador de calor del inversor (228805).
2-10-1	Sensor de temperatura del módulo inversor en corto ***(prueba 4)***				
2-11-0	Sensor de presión abierto ***(prueba 10)***				▪ Comprobar las conexiones de cables asociadas. ▪ De ser necesario, reemplazar el sensor de presión (juego 228689).
2-11-1	Sensor de presión en corto ***(prueba 10)***				
2-20-0	ID antorcha El DSP no reconoce la antorcha.				▪ Confirmar que la antorcha esté bien asentada en el conector. ▪ Inspeccionar que los pines del conector estén bien puestos.

3-nn-n

Estos códigos de falla se relacionan con la tarjeta de alimentación y solo pueden verse en la pantalla de servicio.

Código de falla	Descripción (*número de prueba al sistema)*	LED de energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
3-00-0	Voltaje de bus CC ***(prueba 5)*** El voltaje de bus CC está fuera de rango.	On (encendido)	On (encendido)		▪ Inspeccionar el circuito elevador de voltaje del CFP (CSA) ▪ Comprobar el IGBT elevador de voltaje CFP (CSA)
3-10-0	Velocidad del ventilador ***(prueba 11)*** La velocidad del ventilador está por debajo de la mínima.				▪ Limpiar el conjunto del ventilador.
3-10-1	Ventilador ***(prueba 11)***				▪ Comprobar las conexiones de cables asociadas. ▪ De ser necesario, reemplazar el conjunto del ventilador.
3-11-0	Sensor de temperatura del módulo CFP abierto ***(prueba 4)***				▪ Comprobar las conexiones de cables asociadas. ▪ De ser necesario, reemplazar el módulo IGBT elevador de voltaje/CFP.
3-11-1	Sensor de temperatura del módulo CFP en corto ***(prueba 4)***				▪ Comprobar las conexiones de cables asociadas. ▪ De ser necesario, reemplazar el módulo IGBT elevador de voltaje/CFP.
3-11-2	Error del circuito sensor de temperatura módulo CFP				▪ Comprobar el circuito de temperatura de la tarjeta de alimentación. Si la prueba 4 da bien, reemplazar la tarjeta de alimentación.
3-20-0	Válvula de llenado ***(prueba 9)*** Indica que no está conectada la válvula de llenado.				▪ Comprobar las conexiones de cables asociadas. ▪ De ser necesario, reemplazar el regulador electrónico. (Juego 228687)
3-20-1	Válvula de vaciado ***(prueba 9)*** Indica que no está conectada la válvula de vaciado.				▪ Comprobar las conexiones de cables asociadas. ▪ De ser necesario, reemplazar el regulador electrónico. (Juego 228687)
3-20-2	ID válvula ***(prueba 9)***				El DSP no reconoce el regulador electrónico.
3-20-3	Regulador electrónico desconectado ***(prueba 9)*** El regulador electrónico no está consumiendo corriente.				▪ Inspeccionar las conexiones de cables asociadas, en particular el conector de 7 pines. ▪ De ser necesario, reemplazar el regulador electrónico. (Juego 228687)

Código de falla	Descripción (*número de prueba al sistema)*	LED de energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
3-41-0	Falla de mando	On (encendido)	On (encendido)		Esta falla se producirá si se envía una señal de activación a un dispositivo y el mismo no se activa (por ejemplo, el relé de avance de máquina o el relé de sobrecorriente.
3-42-0	Falla de 5 ó 24 VCD ***(prueba 5)***				La alimentación de 5 ó 24 VCD del circuito de transferencia indirecta está fuera de rango.
3-42-1	Falla de 18 VCD				La alimentación de 18 VCD del circuito de transferencia indirecta está fuera de rango. ▪ Reemplazar la tarjeta de alimentación.
3-43-0	Capacitores del inversor desequilibrados ***(prueba 2)***				El voltaje de uno o varios capacitores del inversor se diferencia en más del 25% del nominal. ▪ Las unidades CSA tienen un voltaje de bus de 760 VCD. ▪ El valor nominal de cada capacitor es 380 VCD. ▪ Condición de falla: < 275 o > 485 VCD en cada capacitor. ▪ Las unidades CE de 400 VCA tienen un voltaje de bus de 560 VCD. ▪ El valor nominal de cada capacitor es 280 VCD. ▪ Condición de falla: < 200 o > 360 VCD en cada capacitor. ▪ Medir el módulo IGBT. ▪ Medir los capacitores del inversor. (2200 µF)
3-44-1	Sobrecorriente CFP (corrector de factor de potencia)				Valor alto de corriente en el circuito elevador de voltaje/CFP. ▪ Medir el IGBT CFP. ▪ Reemplazarlo si está defectuoso. ▪ De ser necesario, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Código de falla	Descripción (*número de prueba al sistema)*	LED de energía	LED de falla	Icono de falla	Soluciones
3-51-1	Falla de saturación del inversor (sobrecorriente en el inversor)	On (encendido)	On (encendido)		Los IGBT inversores superior e inferior están en desconexión cíclica en fase (al ser activados), en vez de a 180° fuera de fase. ▪ Medir los dos IGBT inversores del módulo. ▪ Reemplazar el módulo si alguno de ellos está defectuoso. ▪ De ser necesario, reemplazar la tarjeta de alimentación.
3-52-0	Disparo				
3-60-0	Tarjeta de alimentación				El DSP no reconoce la tarjeta de alimentación. El código es para futuras máquinas en las que la tarjeta DSP sea incompatible con las nuevas tarjetas de alimentación.
3-70-0	Falla de comunicación interna en serie				Hay una falla de comunicación entre el DSP y la tarjeta de alimentación. ▪ Comprobar el conector de tarjeta. ▪ De ser necesario, reemplazar el DSP o la tarjeta de alimentación.

Guía de localización de problemas

Nota: Los iconos de falla y los correspondientes códigos de falla aparecen en la pantalla del usuario para muchos errores. Si aparece un código de falla, consulte el acápite 5-21 *Códigos de falla* antes de usar la guía de localización de problemas.

La tabla a continuación ofrece una descripción general de los problemas más comunes que pueden surgir al usar los sistemas Powermax65 o Powermax85 y explica cómo resolverlos. Consulte los procedimientos de ensayo pormenorizados en el acápite 5-38 *Ensayos al sistema* .

Problema	Significado	Causas	Solución
El interruptor de energía ON/OFF (encendido/apagado) está en ON (I) (encendido), pero el LED de ON (encendido) no se ilumina.	No llega suficiente voltaje a los circuitos de control o hay un componente de la fuente en cortocircuito.	Ausencia de voltaje, voltaje inadecuado aplicado a la unidad, un interruptor de energía (S1) defectuoso o un diodo de entrada defectuoso.	▪ Comprobar que el sistema esté enchufado a un circuito de dimensiones adecuadas y que el interruptor no se haya disparado. ▪ Verificar que la energía esté en ON (encendido) en el panel principal de alimentación o en la caja del interruptor general de corriente. ▪ Verificar que no esté demasiado bajo el voltaje de línea (más del 15% por debajo de la tensión nominal). ▪ Llevar a cabo la prueba 1 para comprobar el voltaje de entrada y el interruptor de energía. ▪ Llevar a cabo la prueba 12 en las unidades CSA.
		Tarjeta de alimentación (PCB3), ventilador o válvula solenoide defectuosos.	▪ Llevar a cabo la prueba 5 para comprobar el circuito de transferencia indirecta.
		Tarjeta de alimentación (PCB3) o IGBT defectuosos.	▪ Llevar a cabo las pruebas 1, 2 y 3 y reemplazar cualquier componente defectuoso.
		Panel de control (PCB1) defectuoso.	▪ Reemplazar el panel de control (PCB1).
		Tarjeta DSP defectuosa.	▪ Reemplazar la tarjeta DSP.

Problema	Significado	Causas	Solución
El LED de energía ON (encendida) se ilumina y no se muestra ningún código de falla, pero el gas no fluye al halar el gatillo de la antorcha.	La señal de arranque no está llegando al panel 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 el panel de control esté defectuoso.	▪ Inspeccionar la antorcha y los cables y mangueras de la antorcha en busca de daños. ▪ Verificar que aparezca el icono de arranque en la pantalla LCD al halar el gatillo. De no hacerlo, llevar a cabo la prueba 7 para comprobar la señal de arranque proveniente de la tarjeta de alimentación.
El LED de energía ON (encendida) parpadea o se apaga al cortar.	Hay un componente en corto.	▪ Ventilador defectuoso.	▪ Llevar a cabo la prueba 11.
		▪ Tarjeta de alimentación (PCB3) o IGBT defectuosos.	▪ Llevar a cabo las pruebas 1, 2 y 3.
		▪ Panel de control (PCB1) defectuoso.	
El arco no se transfiere a la pieza a cortar.	Hay poca continuidad entre el cable de masa y la pieza a cortar.	▪ La pieza a cortar está sucia. ▪ La pinza de masa está dañada. ▪ La altura de perforación es excesiva. ▪ El sensor de corriente transferencia está malo.	▪ Limpiar el área en la que la pinza de masa y la pieza hacen contacto para asegurar una buena conexión metal con metal. ▪ Revisar la pinza de masa en busca de daños y repararla de ser necesario. ▪ Si la altura de perforación es excesiva, acercar la antorcha a la pieza a cortar y volverla a disparar. ▪ Si el sensor de corriente transferencia está malo, reemplazar la tarjeta de alimentación.
El gas fluye de la antorcha al encender, aun sin haberse activado el gatillo ni el arranque remoto.	El regulador electrónico, la tarjeta de alimentación (PCB3) o el panel de control (PCB1) están defectuosos.	▪ Regulador electrónico defectuoso. ▪ Tarjeta de alimentación (PCB3) defectuosa. ▪ Panel de control (PCB1) defectuoso.	▪ Llevar a cabo la prueba 9.
	La presión del gas de entrada está muy alta.	▪ Es posible que esté muy alta la presión de salida del compresor o cilindro de gas comprimido.	▪ Comprobar la presión de suministro de gas para asegurarse de que no sobrepase los 9,3 bar. De ser necesario, reducir la presión.

Problema	Significado	Causas	Solución
Al presionar el gatillo de la antorcha o el interruptor de arranque, el gas fluye de la antorcha pero ésta no se dispara o se dispara solo un instante y se apaga.	Consumibles desgastados o dañados.	▪ Consumibles demasiado usados o mal instalados.	▪ Reemplazar los consumibles.
	Antorcha o conjunto de cables y mangueras de la antorcha dañados.	▪ El electrodo no se mueve como es debido en la antorcha o los cables y mangueras de la antorcha están dañados.	▪ Llevar a cabo la prueba 6.
	Flujo de gas insuficiente o en exceso.	▪ La presión del gas está demasiado alta o baja o hay fugas u obstaculizaciones en la alimentación del gas.	▪ Cerciorarse de que la presión de entrada esté entre 5,9 y 9,3 bar. ▪ Reparar las fugas o restricciones del aire. ▪ Ajustar manualmente la presión del gas en la fuente de energía.
	Mala calidad del aire.	▪ El elemento filtrante de aire está sucio. ▪ Hay humedad o contaminaciones en la línea de alimentación de gas.	▪ Reemplazar el elemento filtrante de aire. ▪ Poner los componentes de filtración adecuados y purgar las líneas con nitrógeno para sacar el aceite y la humedad.
	Potencia de alimentación insuficiente	Instalación de suministro eléctrico subdimensionada. ▪ Interruptor o fusible. ▪ Cable de alimentación. ▪ Cable alargador.	▪ Verificar que la energía eléctrica exterior esté instalada de acuerdo con lo indicado en la Sección 2, *Especificaciones*.
	IGBT inversor defectuoso	▪ IGBT inversor defectuoso.	▪ Usar un medidor de IGBT para comprobarlo.
	Desequilibrio de voltaje del capacitor en la tarjeta de alimentación.	▪ Resistencias defectuosas en la tarjeta de alimentación (PCB3) o supercapacitores defectuosos.	▪ Llevar a cabo las pruebas 1, 2 y 3. ▪ Si el voltaje que pasa por los capacitores no está equilibrado, reemplazar la tarjeta de alimentación (PCB3).

Problema	Significado	Causas	Solución
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 el uso del modo de 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 no haya conexiones sueltas en la pinza de masa y la fuente de energía. ▪ Volver a conectar la pinza de masa a la pieza a cortar. ▪ Limpiar la superficie de corte para asegurar una mejor conexión con el cable de masa.
	Ventilador defectuoso.	▪ El ventilador podría estar sobrecargando el circuito de transferencia indirecta.	▪ Llevar a cabo las pruebas 5 y 11.
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, la tarjeta de alimentación no está dando la corriente necesaria o el modo de corte seleccionado es incorrecto.	▪ Se necesita reemplazar los consumibles.	▪ Inspeccionar el desgaste de los consumibles y reemplazarlos de ser necesario.
		▪ Puede que el cable de masa esté dañado o mal conectado a la pieza a cortar.	▪ Inspeccionar el cable de masa en busca de daños. Limpiar la superficie de trabajo para asegurar un buen contacto y volverlo a conectar.
		▪ La perilla de ajuste de amperaje debe haberse puesto en un valor muy bajo.	▪ Aumentar el amperaje de ser necesario.
		▪ Es posible que la tarjeta de alimentación (PCB3) esté defectuosa.	▪ Llevar a cabo las pruebas 1, 2 y 3 y reemplazar cualquier componente defectuoso.
		El interruptor de modo de corte no está en la posición que corresponde a la operación de corte.	▪ Asegurar que el interruptor de modo de corte esté en la posición correcta.
		▪ IGBT del arco piloto defectuoso	▪ Poner la energía en OFF (apagada), quitar los consumibles y comprobar la resistencia entre el cátodo y la pinza de masa. Si la resistencia es inferior a 5 kΩ, comprobar la resistencia en el IGBT del arco piloto (los dos tornillos en 08). Si la resistencia es inferior a 5 kΩ, ree

Problema	Significado	Causas	Solución
En el modo arco piloto continuo, el arco piloto se extingue al separar el arco de plasma de la pieza a cortar aún cuando el gatillo esté halado.	La prestación de arco piloto continuo no está funcionando.	▪ Es posible que el interruptor de modo esté mal puesto.	▪ Verificar que el interruptor de modo esté en arco piloto continuo.
		▪ Es posible que la tarjeta de alimentación (PCB3) o el panel de control (PCB1) estén defectuosos.	▪ Llevar a cabo las pruebas 1, 2 y 3 y, de ser necesario, reemplazar la tarjeta de alimentación (PCB3) o el panel de control (PBC1).
El arco se extingue, pero se vuelve a encender al oprimir de nuevo el gatillo de la antorcha.	Los consumibles están desgastados o dañados, el elemento filtrante está contaminado o la presión del gas de entrada no está al nivel que debería.	▪ Se necesita reemplazar los consumibles.	▪ Reemplazar los consumibles según se necesite.
		▪ Se necesita reemplazar el elemento filtrante del gas.	▪ Reemplazar el elemento filtrante de gas si está contaminado.
		▪ La presión del gas está muy alta o muy baja.	▪ Ajustar manualmente la presión del gas según se necesite.
El arco chisporrotea y silba.	El elemento filtrante de gas está contaminado o hay humedad en la línea de entrada de gas.	▪ Se necesita reemplazar el elemento filtrante del gas.	▪ Reemplazar el elemento filtrante de gas si está contaminado.
		▪ Se necesita limpiar la línea de alimentación de gas.	▪ Revisar si hay humedad en la línea de gas. De ser necesario, instalar o reparar la filtración del gas que va a la fuente de energía. Para más información, ver la Sección 2, *Instalación de la fuente de energía*.

Problema	Significado	Causas	Solución
La máquina corta mal (tal parece que no corta a toda su potencia) y el arco no se interrumpe pasados 5 segundos.	Tierra inadecuada.	▪ Mala conexión del cable de masa.	▪ Verificar que el cable de masa esté conectado a la pieza a cortar y que esta última no tenga óxido, pintura o cualquier revestimiento.
		▪ Cable de masa dañado	▪ Comprobar la resistencia del cable de masa. Si la resistencia es mayor de 3 Ω, repararlo o reemplazarlo.
		▪ IGBT del arco piloto defectuoso	▪ Poner la energía en OFF (apagada), quitar los consumibles y comprobar la resistencia entre el cátodo y la pieza a cortar. Si la resistencia es inferior a 5 kΩ, comprobar la resistencia en el IGBT del arco piloto (los dos tornillos en 08). Si la resistencia es inferior a 5 kΩ, reemplazar el IGBT del arco piloto.
		▪ Panel de control defectuoso	▪ Reemplazar el panel de control.
	Salida de la fuente de energía baja.	▪ El valor de corriente es muy bajo.	▪ Aumentar la corriente de ser necesario.

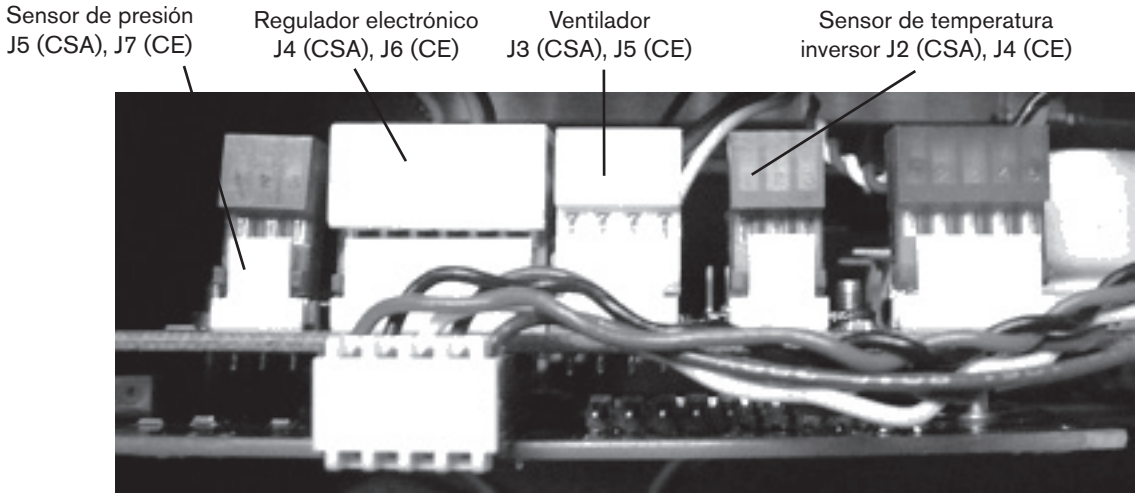
Ensayos al sistema

Prueba #	Descripción	Códigos de falla asociados
1	Entrada de voltaje	0-60-TODOS
2	Bus CC de potencia	3-43-0
3	Puente de diodos de salida	General
4	Temperatura fuera de rango	0-40-TODOS, 2-10-TODOS, 3-11-TODOS
5	Circuito de transferencia indirecta (CC a CC)	3-00-0, 3-42-TODOS, 3-43-TODOS
6	Acople de antorcha abierto	0-30-TODOS
7	Señal de arranque	General, 0-51-0
8	Interruptor del sensor de capuchón de la antorcha	0-50-0
9	Regulador electrónico	0-21-0, 3-20-TODOS
10	Sensor de presión	0-12-0, 0-20-0, 2-11-TODOS
11	Ventilador	3-10-TODOS
12	Interruptor de energía auxiliar	Bloqueo de seguridad no reportado al ARRANQUE

Antes de ejecutar cualquier prueba o ensayo, hacer primero una inspección interna y la comprobación de resistencia de la prueba 2 a continuación. Estas comprobaciones solo las llevará a cabo un técnico de servicio calificado. Llevar puestos los medios de protección individual adecuados y usar las herramientas y equipos de medición aprobados.

Antes de comprar un componente de repuesto, verifique el problema con el Servicio Técnico de Hypertherm o la instalación de reparación de Hypertherm más cercana.

Algunos conectores vienen con una tapa blanca que hay que quitarla para acceder a los puntos de medición. La figura a continuación muestra ejemplos de los conectores situados en la parte de arriba de la tarjeta de alimentación. Puede levantar la mayoría de las tapas con la uña del pulgar. No obstante, necesitará usar un pequeño destornillador plano para levantar con cuidado algunas de las tapas. Tenga cuidado de no doblar o romper los conectores.



Prueba 1 – entrada de voltaje

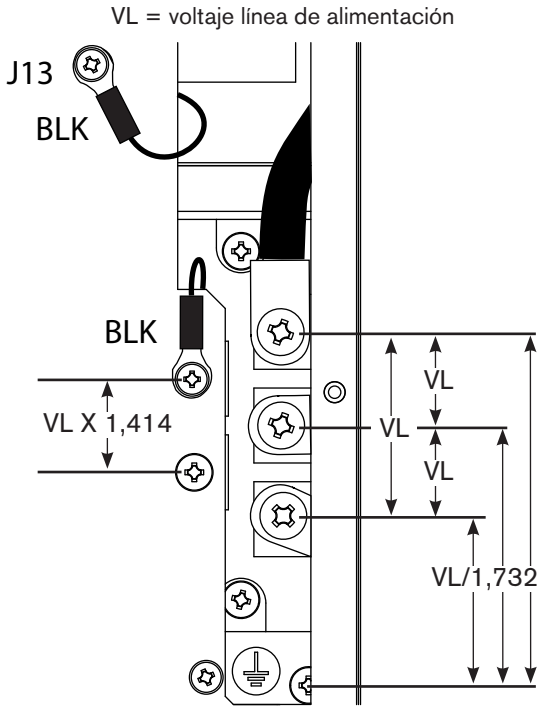
Síntoma: falla de voltaje (0-60-0, -1 ó -2)

- Comprobar el voltaje de línea en el interruptor de energía (S1).
- Comprobar el voltaje a la entrada del puente de diodos.
  - El voltaje CA entre 2 cables cualquiera de entrada deberá ser igual al voltaje de línea.
- Si el voltaje que llega al interruptor de energía es el debido y el del diodo de entrada está bajo, reemplace el interruptor de energía.
- Comprobar el voltaje de salida del puente de diodos de entrada.
  - VCD de salida = voltaje de línea x 1,414 VCD.

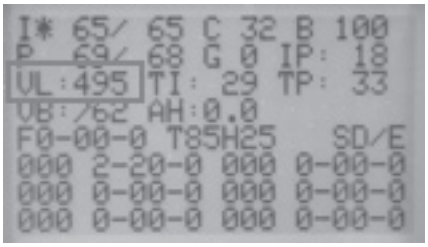
Nota: Todos los valores deben caer dentro del ±15%.

Monofásico	
L	Negro (CSA)
N	Blanco (CSA)
Tierra física	Verde (CSA)

	Trifásico
L1	Negro (CSA) Marrón (CE)
L2	Blanco (CSA) Negro (CE)
L3	Rojo (CSA) Gris (CE)
Tierra física	Verde (CSA) Verde/amarillo (CE)



- Si hay una falla y el valor a la salida del puente de diodos es correcto:
  - mostrar la pantalla de servicio y confirmar que el valor de la referencia “VL” dé el voltaje de línea CA ±15%.



- Si hay una falla y el valor de referencia “VL” es correcto:
  - verificar la tarjeta DSP reemplazándola con otra que se sepa está buena.
  - si el problema no está en la tarjeta DSP, reemplazar la tarjeta de alimentación y el IGBT CFP (solo en las unidades CSA).

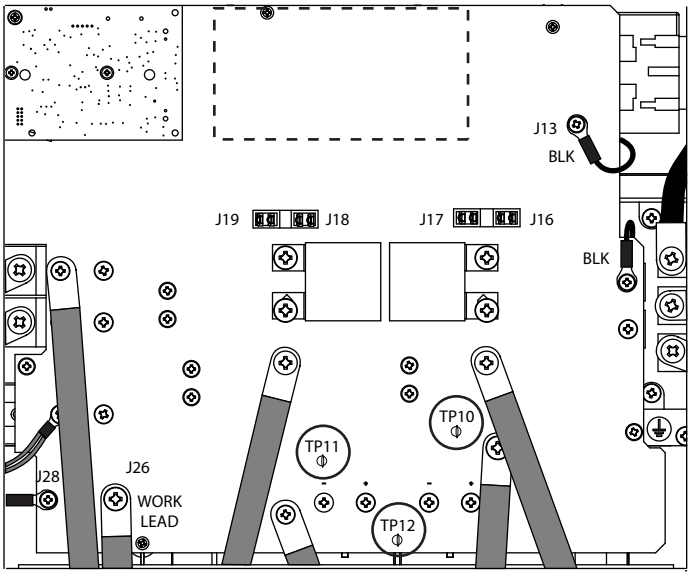
Prueba 2 – bus CC de potencia

Chequeo de resistencia

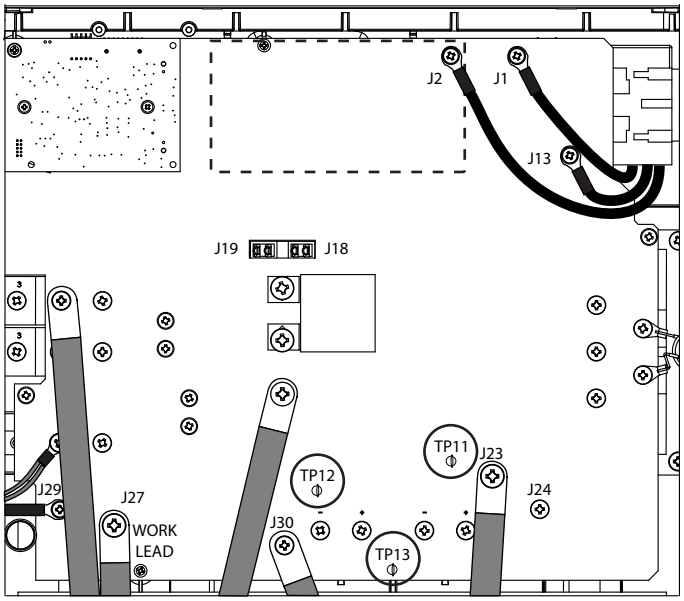
Nota: Todos los valores de resistencia deben medirse con el cable de alimentación desconectado y los cables interiores de la fuente de energía conectados.

- Quitarle los tornillos de montaje a los supercapacitores y apartar las tapas de la tarjeta de alimentación.
- Medir las resistencias indicadas en las siguientes tablas.

CSA	
Puntos de medición	Valor
TP 10 y 12	25 KΩ
TP 11 y 12	25 KΩ



CE	
Puntos de medición	Valor
TP 11 y 13	18 KΩ
TP 12 y 13	18 KΩ



- Ponerle de nuevo los tornillos a los supercapacitores antes de encender.

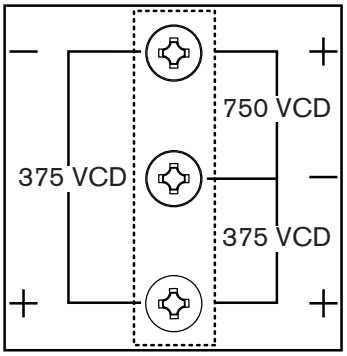
Chequeo de voltaje

Todos los voltajes deben medirse con la potencia de alimentación conectada y la máquina en ON (encendida).

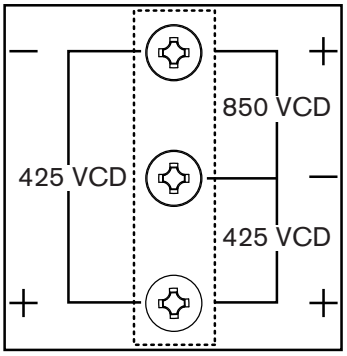
Nota: Para medir el equipo encendido, llevar puestos los medios de protección individual (MPI) adecuados. Todos los valores deben caer dentro del ±15%.

- Comprobar los voltajes del IGBT inversor como se indica a continuación.
- El voltaje medido en los supercapacitores (la mitad del voltaje de bus o el menor valor de todos los anteriores) deberá ser igual antes y durante la operación de la antorcha.

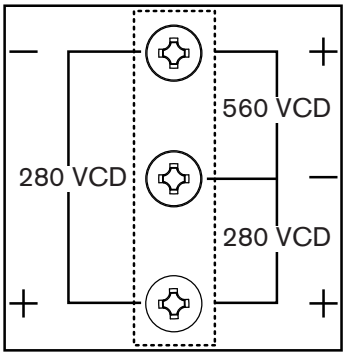
Entrada
200 – 480 VCA CSA



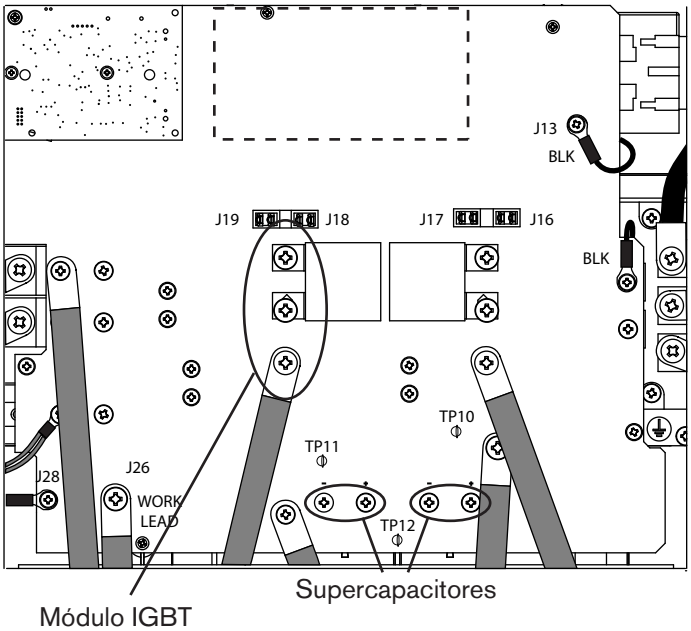
Entrada
600 VCA CSA



Entrada
400 VCA CE

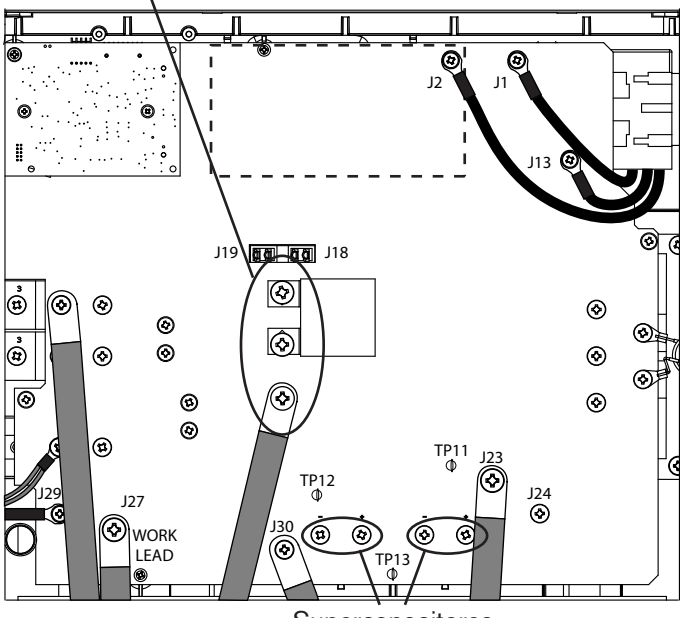


CSA

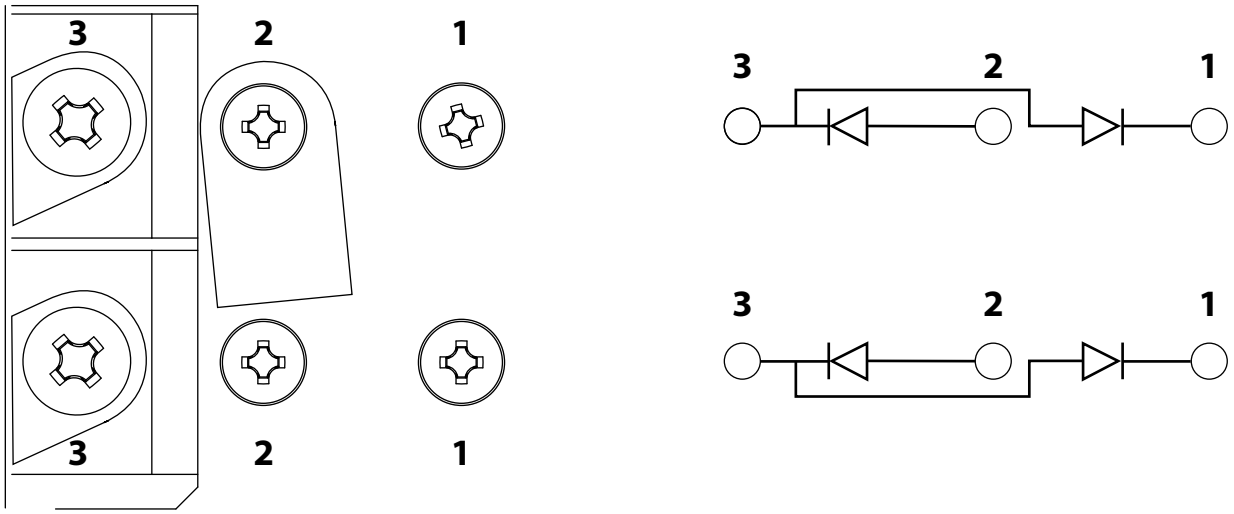


Módulo IGBT inversor

CE



Prueba 3 – diodos de salida



- Comprobar los cuatro diodos del puente con un ohmímetro en el modo prueba de diodos.
- Para cada diodo, el valor medido con los cables del medidor en un sentido deberá ser el correspondiente a “abierto” (resistencia muy alta) y de 0,1 V a 1,0 V con los cables en el sentido inverso.
  - Un diodo está en corto si el valor es inferior a 0,1 V. Reemplazar el puente.
  - Un diodo está abierto si el valor es mayor a 1,0 V en ambos sentidos. Reemplazar el puente.

Nota: En cada caso, el neutro (negro) deberá estar en 3.

Prueba 4 – sensor de temperatura del CFP y el inversor

Síntoma: aparece el código de falla 0-40 en la pantalla del operador.

Quitar la energía y dejar que el sistema alcance la temperatura ambiente (al menos 60 minutos después de usado).

Si el sistema tiene un bloqueo de seguridad de la temperatura, en la pantalla del operador aparecerá un código de falla 0-40 o uno 0-99. Mostrar la pantalla de servicio y comprobar el campo de referencia “F” para el código de falla activo (el más reciente). El código de falla 0-40 aparece en la pantalla del operador, pero necesita identificar la variante específica de dicho código:

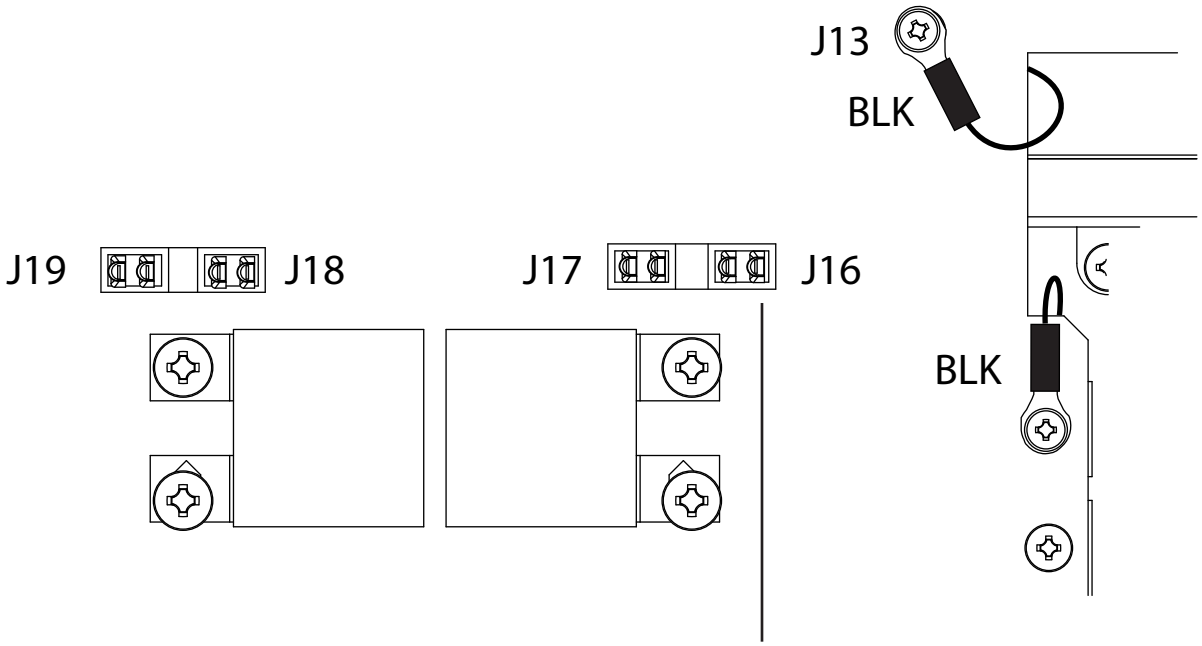
- 0-40-0 módulo CFP por debajo de la temperatura.
- 0-40-1 módulo CFP por encima de la temperatura.
- 0-40-2 módulo inversor por debajo de la temperatura.
- 0-40-3 módulo inversor por encima de la temperatura.

Si el código de falla 0-99 aparece en la pantalla del operador, mostrar la pantalla de servicio y comprobar el campo “F” del:

- 2-10-0 sensor de temperatura del módulo inversor abierto.
- 2-10-1 sensor de temperatura del módulo inversor en corto.
- 3-11-0 sensor de temperatura del módulo CFP abierto.
- 3-11-1 sensor de temperatura del módulo CFP en corto.

En el caso de los códigos de falla 0-40-0 y 0-40-1 o las fallas de la tarjeta de alimentación 3-11-0 y 3-11-1 (CSA solamente)

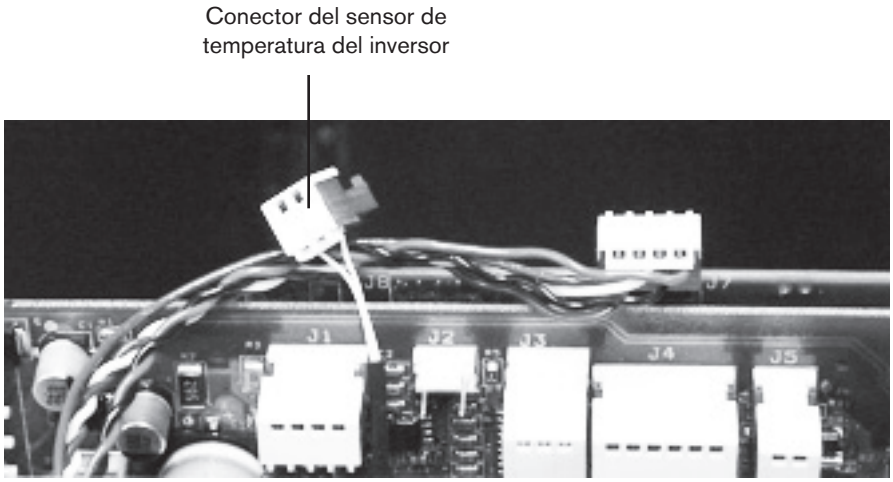
1. Quitarle el conector (J6) al sensor de temperatura del CFP de la tarjeta de alimentación.
2. Comprobar la resistencia entre los pines 1 y 2 del enchufe. La resistencia deberá ser alrededor de 5,5 kΩ.
3. Si la resistencia da mal, reemplazar el IGBT del CFP, los cables de manejo de compuerta y el cable del sensor de temperatura CFP.
4. Si el valor es correcto, medir la resistencia entre los pines 1 y 2 de la tarjeta de alimentación con el sensor de temperatura desconectado. La resistencia deberá ser alrededor de 4,7 kΩ.
5. Si el valor es correcto, reemplazar la tarjeta DSP.
6. Si el valor es incorrecto, reemplazar la tarjeta de alimentación.



Conexión del sensor de temperatura del CFP

En el caso de los códigos de falla operacional 0-40-2 y 0-40-3 o las fallas de la tarjeta de alimentación 2-10-0 y 2-10-1

1. Quitar el conector del sensor de temperatura del inversor que está arriba, en la parte de atrás de la tarjeta de alimentación (J2 en las unidades CSA y J4, en las CE).
2. Medir la resistencia entre los pines 1 y 3 del enchufe.
3. Si la el valor de la resistencia no cae en el ±15% de 10 kΩ, reemplazar el sensor de temperatura.
4. Si el valor es correcto, quitar la tarjeta DSP y medir la resistencia entre los pines 1 y 3 de la tarjeta de alimentación con el sensor de temperatura desconectado. La resistencia deberá ser alrededor de 57,6 kΩ.
5. Si el valor es correcto, reemplazar la tarjeta DSP.
6. Si el valor es incorrecto, reemplazar la tarjeta de alimentación.



Prueba 5 – circuito de transferencia indirecta (menores voltajes CC)

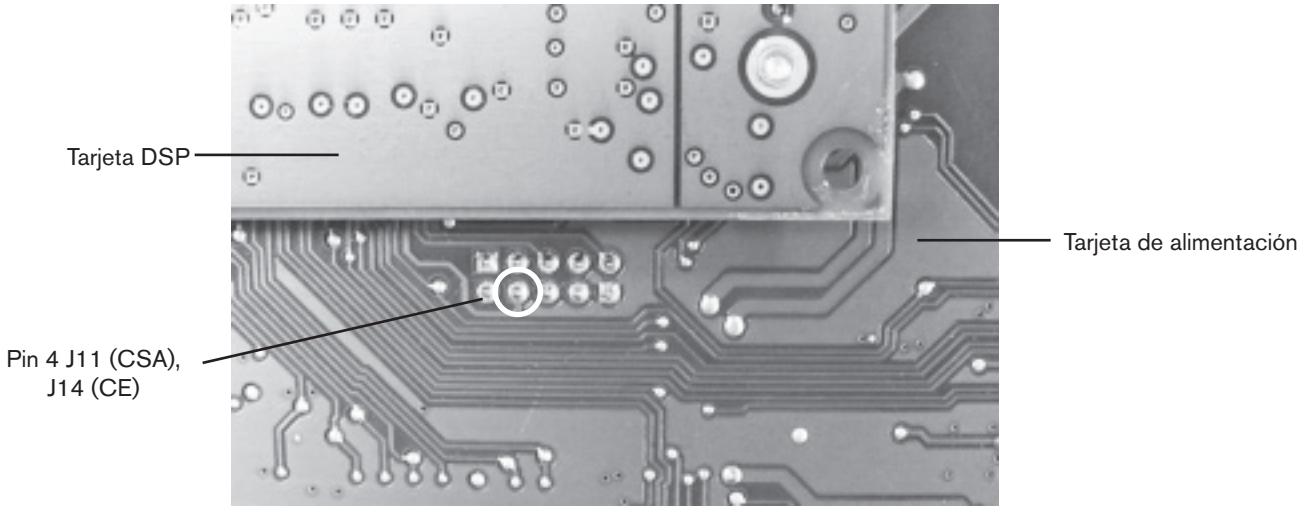
Síntoma: Los menores voltajes no están presentes.

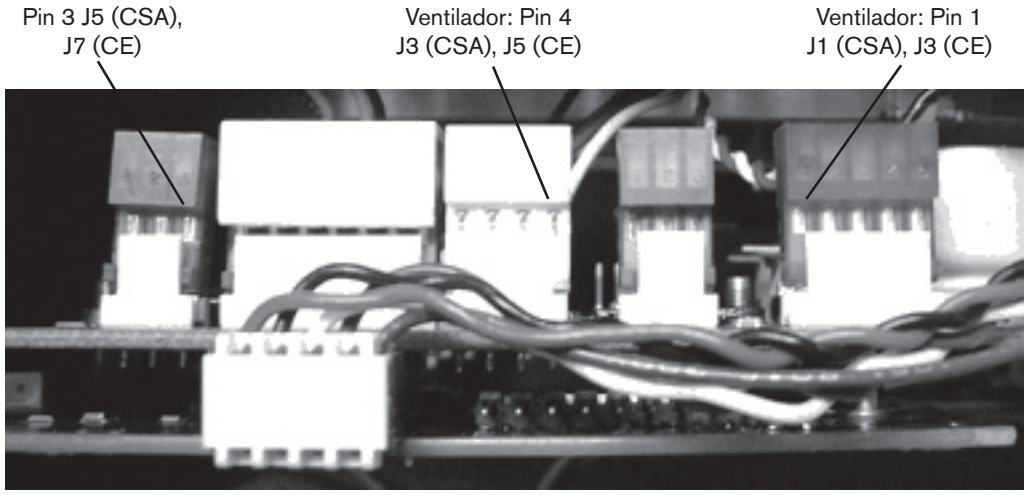
Nota: Para medir el equipo encendido, llevar puestos los medios de protección individual (MPI) adecuados.

El circuito de transferencia indirecta es la fuente de menores voltajes CC a la fuente de energía. Este circuito da +3,3 VCD, +5 VCD, +24 VCD y +48 VCD.

Comprobar los voltajes como se indica en la tabla. Si el valor no cae dentro del intervalo de ±15%, llevar a cabo el ensayo que convenga descrito más adelante en esta sección.

Voltios CC	Puntos de medición (usar el chasis como negativo)	
	Unidades CSA	Unidades CE
+48	J3 – pin 1	J5 – pin 1
+24	J1 – pin 1	J3 – pin 3
+5,0	J5 – pin 3	J7 – pin 3
+3,3	J11 – pin 4	J14 – pin 4





Quitarles las tapas a los conectores para acceder a los pines que están arriba, en la parte de atrás de la tarjeta de alimentación.

Si el valor +48 VCD es incorrecto:

- Quitarle el conector al ventilador (J3 en las unidades estándar o J5 en las unidades CE) y repetir la prueba.
- Si el valor es ahora correcto, reemplazar el ventilador.
- Si el valor sigue siendo incorrecto, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Si el valor +3,3 VCD es incorrecto:

- Quitarle el conector al ventilador (J3 en las unidades CSA o J5 en las CE) y repetir la prueba.
- Si el valor es ahora correcto, reemplazar el ventilador.
- Si el valor sigue siendo incorrecto, reemplazar la tarjeta DSP y repetir la prueba.
- Si el valor es ahora correcto, reemplazar la tarjeta DSP.
- Si el valor sigue siendo incorrecto, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Si el valor +5 VCD es incorrecto:

- Quitarle el conector al sensor de presión (J5 en las unidades CSA o J7 en las CE) y repetir la prueba.
- Si el valor es ahora correcto, reemplazar el sensor de presión.
- Si el valor sigue siendo incorrecto, reemplazar la tarjeta DSP y repetir la prueba.
- Si el valor es ahora correcto, reemplazar la tarjeta DSP.
- Si el valor sigue siendo incorrecto, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Si el valor +24 VCD es incorrecto:

- Quitarle el conector al presostato (J1 en las unidades CSA o J3 en las CE) y repetir la prueba.
- Si el valor es ahora correcto, reemplazar el presostato.
- Si el valor sigue siendo incorrecto, reemplazar el conector del presostato, quitarle el conector a la válvula solenoide (J4 en las unidades CSA y J6, en las CE) y repetir la prueba. Si el valor es ahora correcto, reemplazar la válvula solenoide. Si el valor sigue siendo incorrecto, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Prueba 6 – acople de antorcha abierto (TSO)

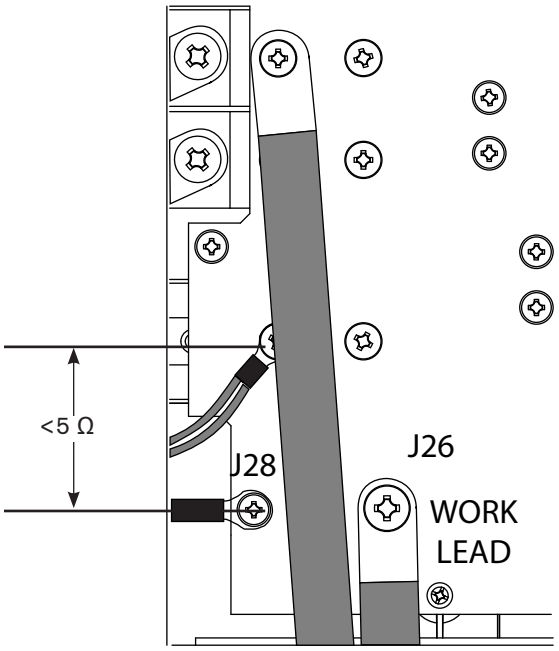
Síntoma: no se presenta ninguna falla al encender pero, al tratar de disparar la antorcha, en la pantalla del operador se muestra una falla 0-30.

Confirmar que estén instalados todos los consumibles necesarios de la antorcha.

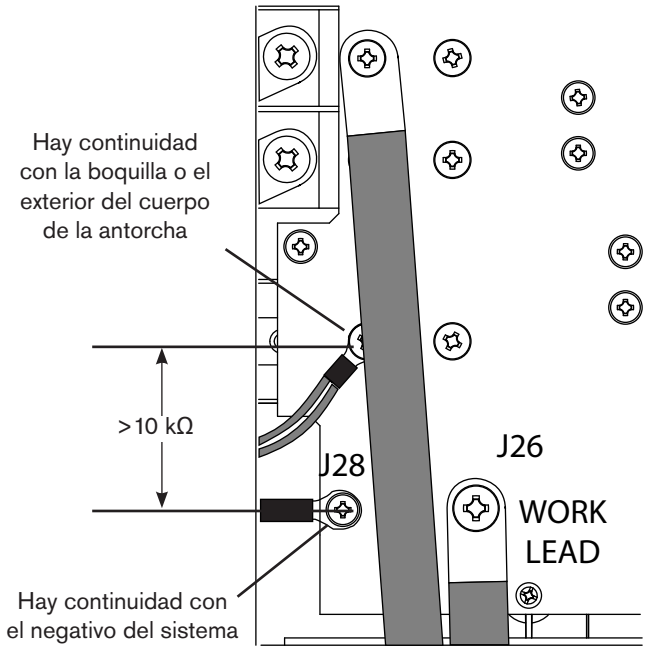
Si el sistema trabaja en vacío (sin señal de arranque) con la antorcha y los consumibles instalados, debería haber continuidad entre los dos cables negros conectados al borne central del IGBT del arco piloto y el cable rojo conectado a J28. Si el gas fluye a través de la antorcha (modo 1 prueba de gas) deberá haber una resistencia muy alta entre estos dos puntos.

Nota: Para poner el sistema en el modo prueba de gas, mostrar la pantalla de servicio (consultar el acápite 5-21 *Mostrar la pantalla de servicio)*, mover el cursor a la posición “G” (gas) y usar la perilla de ajuste para cambiar a “1” (modo prueba de gas).

Modo prueba de gas 0



Modo prueba de gas 1



Poner la energía en OFF (apagado) antes de seguir.

Si el valor de la resistencia es siempre inferior a 100 Ω, quitar la antorcha y comprobar de nuevo la resistencia.
Si el valor sigue siendo inferior a 100 Ω:

- Usar un medidor de IGBT para comprobar que el IGBT del arco piloto no esté en corto.
- Reemplazar el IGBT del arco piloto si está en corto.

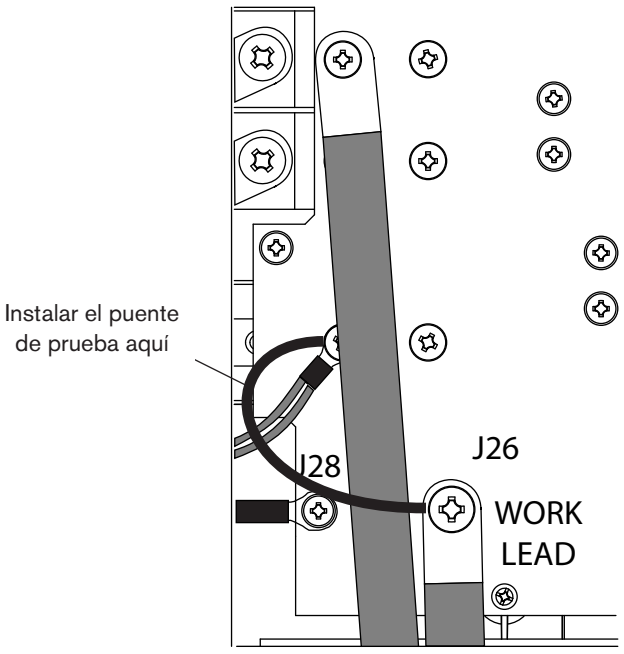
Si la resistencia es siempre superior a 100 Ω:

- Reemplazar todos los consumibles y volver a medir.
- Si la resistencia es correcta (< 100 Ω), los consumibles que se quitaron estaban malos.
- Si la resistencia sigue siendo superior a 100 Ω, medir la resistencia de la antorcha, entre los cables del arco piloto (pin 1 ó 2) y la potencia negativa del arco (conexión del centro).
- Si la resistencia sigue siendo muy alta, reemplace la antorcha y los conductos y mangueras.

Nota: el capuchón de retención deberá ajustar pero no estar demasiado apretado.
Todos los valores deben caer dentro del ±15%.

Comprobar el funcionamiento del IGBT del arco piloto:

- Poner la máquina en OFF (apagado) y desconectar la energía.
- Instalar un cable puente entre el cable de masa (J6 en las CSA, J27 en las CE) y el IGBT del arco piloto (los dos cables negros).
- Volver a conectar la energía y poner en ON (encendido) la máquina.
- Tratar de disparar la antorcha.
- Si la antorcha se enciende, reemplazar el IGBT del arco piloto.



Prueba 7 – señal de arranque

Síntoma: No hay arco cuando el gatillo de la antorcha está cerrado.

Si se muestra el icono de arranque y aparece un código de falla 0-51 al encender:

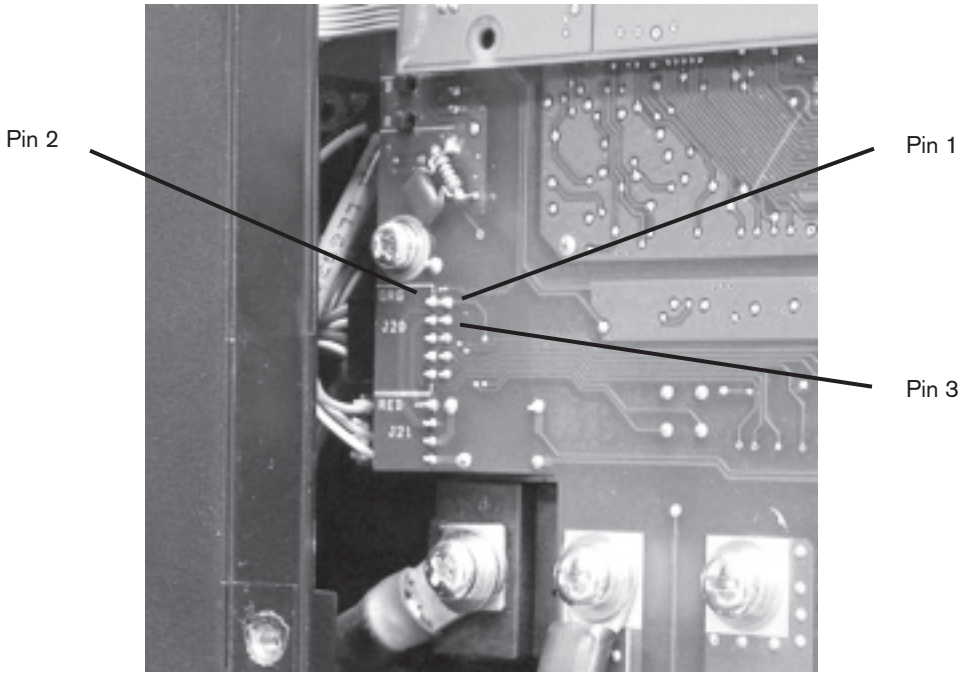
- Quitarle la antorcha al sistema.
- Comprobar la resistencia entre los pines 6 y 7 del enchufe de los cables y mangueras con el gatillo de la antorcha abierto (sin halarlo).
- Si la resistencia es muy baja, inspeccionar que no haya un corto entre el juego de cables y mangueras y el interruptor del gatillo y reemplazarlos o repararlos según sea necesario.

Si no se muestra el icono al encender y no aparece cuando el gatillo de la antorcha está cerrado:

- Quitarle la antorcha al sistema.
- Cerrar el interruptor del gatillo y comprobar la resistencia entre los pines 6 y 7.
- Si la resistencia es muy alta, inspeccionar la continuidad de los cables y mangueras y del interruptor del gatillo y reemplazarlos o repararlos según sea necesario.

Si no se encuentra ningún problema en los cables de la antorcha o el interruptor del gatillo y sigue sin aparecer el arco o el icono de arranque:

- Poner la máquina en OFF (apagado) y desconectar la energía.
- Quitarle la boquilla y el electrodo a la antorcha y volver a instalar el capuchón de retención.
- Volver a conectar la energía y poner en ON (encendido) la máquina.
- Conectar temporalmente los pines 2 y 3 de J20 (PRECAUCIÓN: el gas fluirá de la antorcha).



- Si no fluye el gas y no se muestra el icono de arranque:
  - verificar que la tarjeta DSP esté trabajando reemplazándola con otra que se sepa está buena,
  - Si el problema no está en la tarjeta DSP, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Prueba 8 – interruptor del capuchón de antorcha

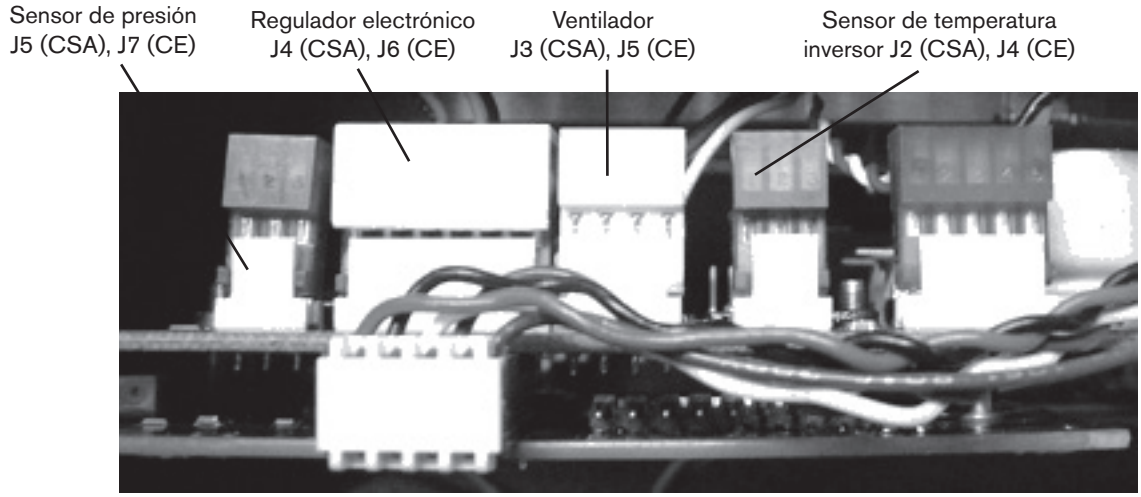
Síntoma: En la pantalla del operador aparece un código de falla 0-50 y el icono del interruptor del sensor de capuchón.

1. Confirmar que el capuchón de retención esté en su lugar.
2. Desconectar la antorcha de la fuente de energía y comprobar la resistencia entre los pines 5 y 7 del enchufe de los cables y mangueras de la antorcha.
   a. Si la resistencia es muy alta, comprobar la continuidad de los cables y mangueras de la antorcha y del interruptor del sensor de capuchón.
   b. Si el problema no está en los cables y mangueras ni en el interruptor, medir las tarjetas de circuitos.
      - Poner la máquina en OFF (apagado) y desconectar la energía.
      - Hacer un puente entre los pines 1 y 2 de J20.
      - Volver a conectar la energía y poner en ON (encendido) la máquina.
      - Si todavía no aparece el icono del interruptor del sensor de capuchón, verificar la tarjeta DSP reemplazándola con otra que se sepa está buena. Si el problema no está en la tarjeta DSP, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Prueba 9 – regulador electrónico

Síntoma: El aire fluye continuamente a través de la antorcha.

1. Poner la máquina en OFF (apagado) y desconectar la energía.
2. Desconectar el cable de control del regulador electrónico (J4 en las CSA, J6 en las CE) de la tarjeta de alimentación.
   - Si el aire sigue fluyendo, reemplazar el regulador electrónico.
   - Si el aire deja de fluir, verificar la tarjeta DSP reemplazándola con otra que se sepa está buena. Si el problema no está en la tarjeta DSP, reemplazar la tarjeta de alimentación.



Prueba 10 – sensor de presión

Síntoma: La lectura del sensor de presión no coincide con las presiones conocidas.

Nota: Para medir el equipo encendido, llevar puestos los medios de protección individual (MPI) adecuados.

1. Quitarle la tapa blanca al enchufe J5 en las unidades CSA o el J7, en las CE.
2. Poner la máquina en ON (encendido).
3. Medir la corriente que llega al sensor entre los pines 2 y 3.

   Si no da 5,0 (±5%), llevar a cabo la prueba del circuito de transferencia indirecta mencionado anteriormente.

4. Mostrar pantalla de servicio (consultar 5-21 *Mostrar la pantalla de servicio*). Para habilitar la prueba de gas, mover el cursor al campo “G” y dar vuelta a la perilla de ajuste hasta ponerlo en “1”. Para desactivar la prueba de gas, dar vuelta a la perilla de ajuste y cambiar el valor del campo a “0”.

   Observar la presión del gas que está fluyendo en el campo “P” a la derecha del signo “/”.

5. Medir el VCD entre los pines 2 (-) y 1 (+).

   El valor debería ser la presión multiplicada por 0,0463, por ejemplo (68 PSI * 0,0463 VCD/PSI = 3,148 VDC).

   Si la medición del voltaje está dentro del ±10% del valor correcto y se mantiene la advertencia de presión o falla:

   a. Probar con una tarjeta DSP que se sepa cómo trabaja.
   b. Si el voltaje medido es correcto, reemplazar la tarjeta DSP.
   c. Si el voltaje medido no es correcto, reemplazar el sensor de presión.

Prueba 11 – ventilador

Síntoma: El ventilador no funciona como es debido.

Nota: Para medir el equipo encendido, llevar puestos los medios de protección individual (MPI) adecuados.

1. Desconectar el enchufe del sensor de temperatura del inversor de J2 en las unidades CSA o de J4, en las CE.
2. Hacer un puente entre los pines 1 y 3 del conector (J2/J4) de la tarjeta de alimentación.
3. Quitarle la tapa blanca al cable de control del ventilador de J3 en las unidades CSA o de J5, en las CE.
4. Poner la máquina en ON (encendido).
5. Con el cable de control del ventilador conectado a J3 en las unidades CSA o J5, en las CE, medir el voltaje CC entre los pines 1 y 4 del enchufe.
   a. Si el voltaje da 48 VCD (±5%), reemplazar el ventilador.
   b. Si voltaje no es correcto:
      - Quitar el cable de control del ventilador y volver a medir el voltaje CC entre los pines 1 y 4 del conector J3/J5 de la tarjeta de alimentación.
      - Si el voltaje da 48 VCD, reemplazar el ventilador. De lo contrario, llevar a cabo la prueba 6 – circuito de transferencia indirecta, mencionada anteriormente.
   c. Si el sistema pasa la prueba del circuito de transferencia indirecta:
      - Y el voltaje entre los pines 1 y 3 (J3 / J5) da 0 VCD, reemplazar la tarjeta DSP.
      - Si el el voltaje es mayor que 0, reemplazar la tarjeta de alimentación.

Prueba 12 – interruptor AUXILIAR

Síntoma: La pantalla se pone en blanco después de que aparece el letrero “Hypertherm” (unidades CSA solamente).

1. Poner la máquina en OFF (apagado) y desconectar la energía.
2. Desconectar el cable del interruptor auxiliar de J1 en la tarjeta de alimentación.
3. Medir la resistencia entre los pines 4 y 5 del enchufe del cable.
4. Si el interruptor de energía está ON (cerrado), la resistencia deberá ser muy baja.
5. Si el interruptor de energía está OFF (abierto), la resistencia deberá ser muy alta.
6. Si la medición de resistencia no coincide, comprobar la continuidad del cable, el enchufe y el interruptor o que no estén en corto.

Sección 6

REEMPLAZO DE COMPONENTES

En esta sección:

Quitar y volver a poner la cubierta y la barrera Mylar® de la fuente de energía 6-2
- Quitarle la cubierta y la barrera Mylar a la fuente de energía 6-2
- Poner de nuevo la barrera Mylar 6-3
- Ponerle de nuevo la cubierta a la fuente de energía 6-4

Reemplazar el cable de alimentación 6-5
- Reemplazar el cable de alimentación (CSA 200 – 600 V trifásico y CE 400 V trifásico) 6-5
- Reemplazar el cable de alimentación (CSA 200 – 480 V monofásico) 6-10

Reemplazar el cable de masa 6-11
Reemplazar el ventilador 6-12
Reemplazar el elemento filtrante de aire 6-14
Reemplazar el subconjunto del filtro de aire 6-15
Reemplazar la tarjeta de alimentación 6-17
- Quitar la tarjeta DSP 6-17
- Reemplazar la tarjeta de alimentación (CE 380/400 V) 6-19
- Reemplazar la tarjeta de alimentación (CSA 200 – 600 V) 6-22
- Instalar la tarjeta DSP 6-25
- Volverle a poner la cubierta y la barrera Mylar a la fuente de energía. 6-26

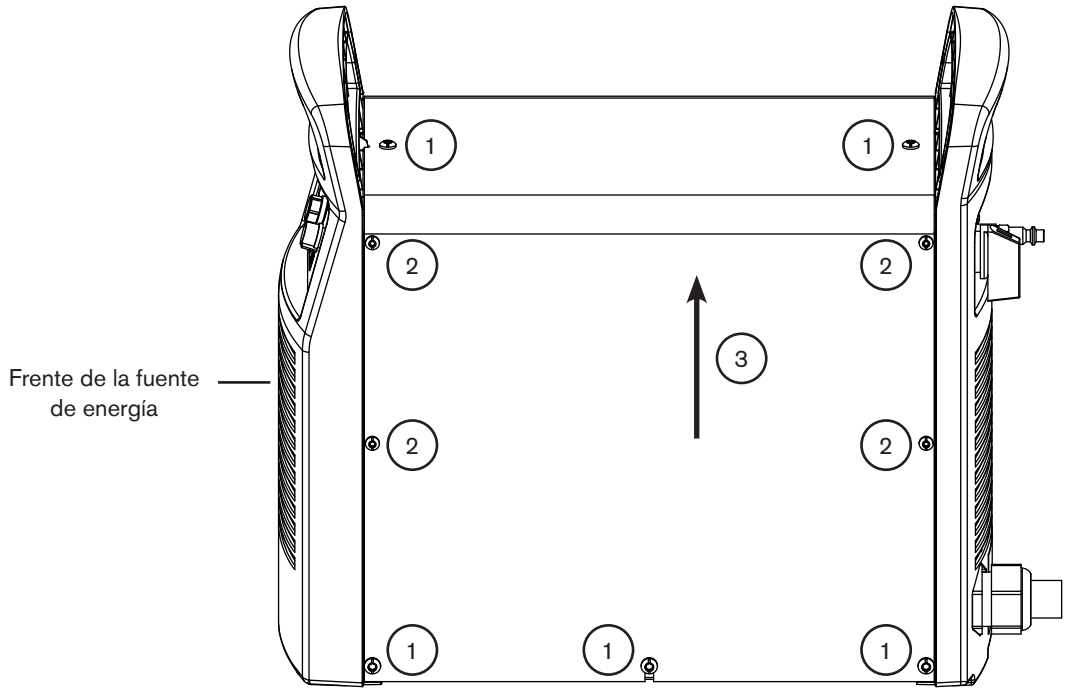
Reemplazar el panel de control 6-27
Reemplazar los componentes del disipador de calor 6-29
- CSA 65 A 6-30
- CE 65 A 6-31
- CSA 85 A 6-32
- CE 85 A 6-33

Quitar y volver a poner la cubierta y la barrera Mylar® de la fuente de energía

Para reemplazar los componentes interiores, es necesario quitarle y volverle a poner la cubierta y la barrera Mylar a la fuente de energía. Estos procedimientos se describen en esta sección.

Quitarle la cubierta y la barrera Mylar a la fuente de energía

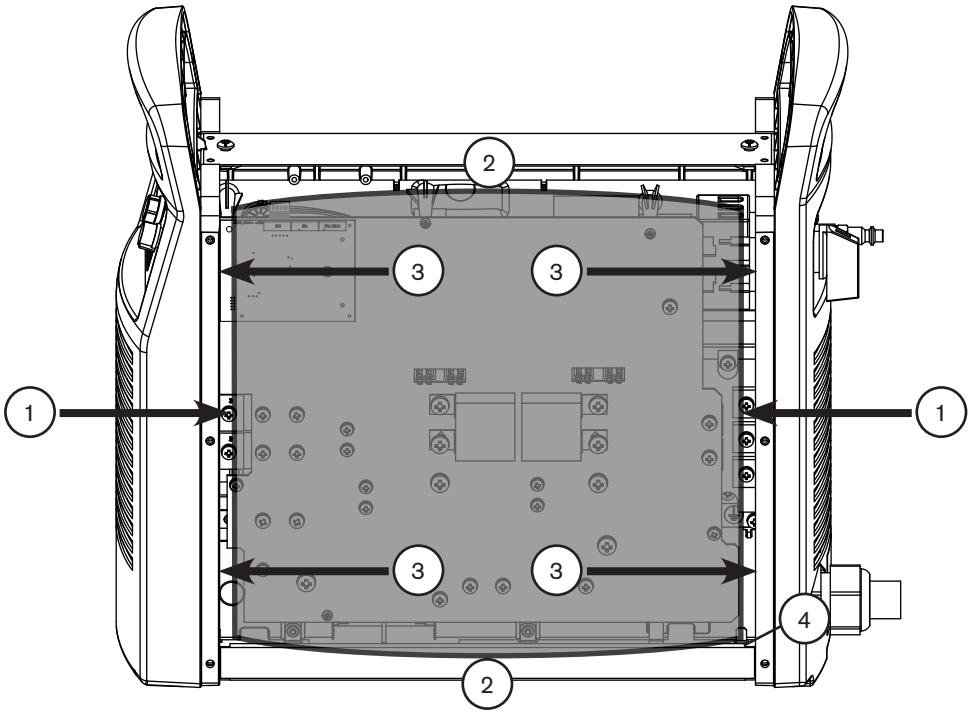
1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.
2. Con ayuda de un destornillador con punta T15 en estrella o un destornillador plano, quitarle los 8 pequeños tornillos (2) a la cubierta de la fuente de energía.
3. Con ayuda de un destornillador con punta T20 en estrella o un destornillador plano, quitarle los 8 tornillos largos (1) a la cubierta de la fuente de energía.
4. Levantar la cubierta (3) de la fuente de energía.



5. 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.

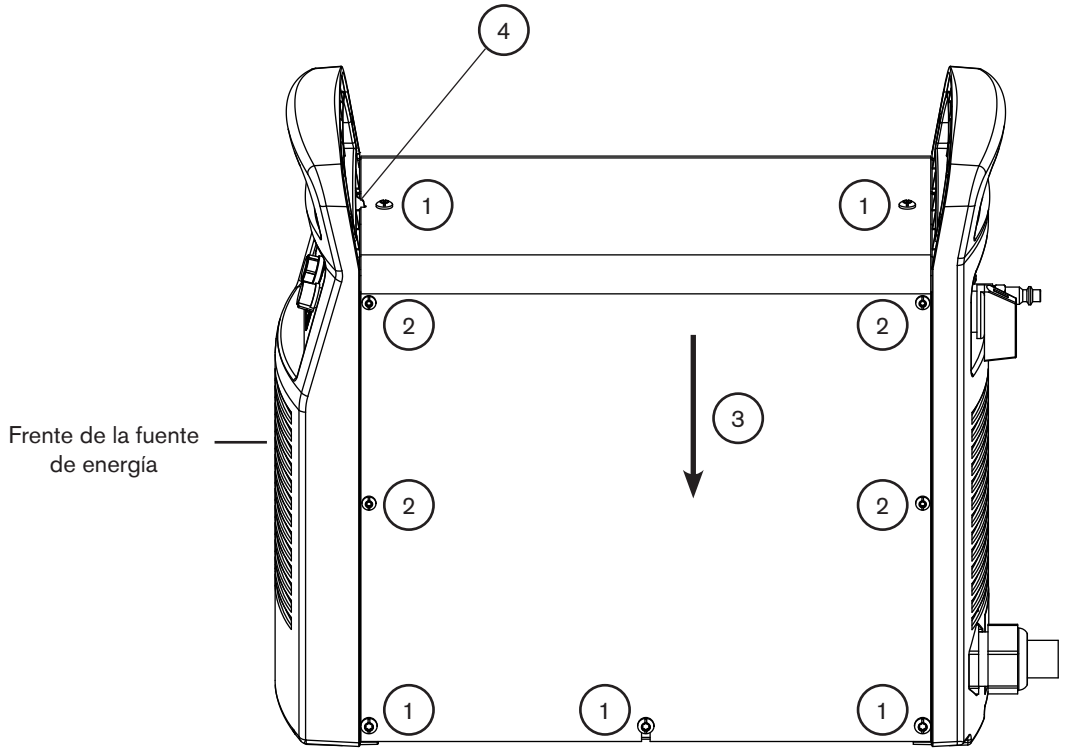
Poner de nuevo la barrera Mylar

1. Quitar el fleje de la parte de arriba de la fuente de energía y halar un poco el panel frontal para facilitar la instalación de la barrera Mylar.
2. Empujar con cuidado los lados (1) de la barrera Mylar, de modo que se curve ligeramente arriba y abajo (2).
3. Introducir los lados de la barrera Mylar por detrás del marco de la fuente de energía (3). Tener cuidado de no dañar ni desconectar accidentalmente ningún cable.
4. Doblar con cuidado la parte de arriba de la barrera, a la altura de la perforación, por encima de la parte de arriba de la fuente de energía.
5. Deslizar la barrera hacia abajo, de modo que su borde inferior quede dentro del marco de la fuente de energía (4).
6. Volver a colocar el fleje en la parte de arriba de la fuente de energía para sujetar los paneles frontal y trasero. Tener cuidado de no pellizcar ningún cable. Aliner la ranura del fleje con la pestaña plástica del panel frontal y empujar el fleje hacia abajo. Los cuatro pines del fleje entran a presión en los paneles frontal y trasero.



Ponerle de nuevo la cubierta a la fuente de energía

1. Colocar la cubierta (3) encima de la fuente de energía con la ranura (4) sobre la pestaña plástica del panel frontal. La ranura y la pestaña garantizan que el respiradero del lado de la cubierta quede sobre el ventilador. Tener cuidado de no pellizcar ningún cable.
2. Con ayuda de un destornillador con punta T15 en estrella o un destornillador plano, enroscar los 8 pequeños tornillos (2) en la cubierta de la fuente de energía. Apretar los tornillos a 17,3 kg cm.
3. Con ayuda de un destornillador con punta T20 en estrella o un destornillador plano, enroscar los 8 tornillos largos (1) en la cubierta de la fuente de energía. Apretar los tornillos a 17,3 kg cm.



Reemplazar el cable de alimentación

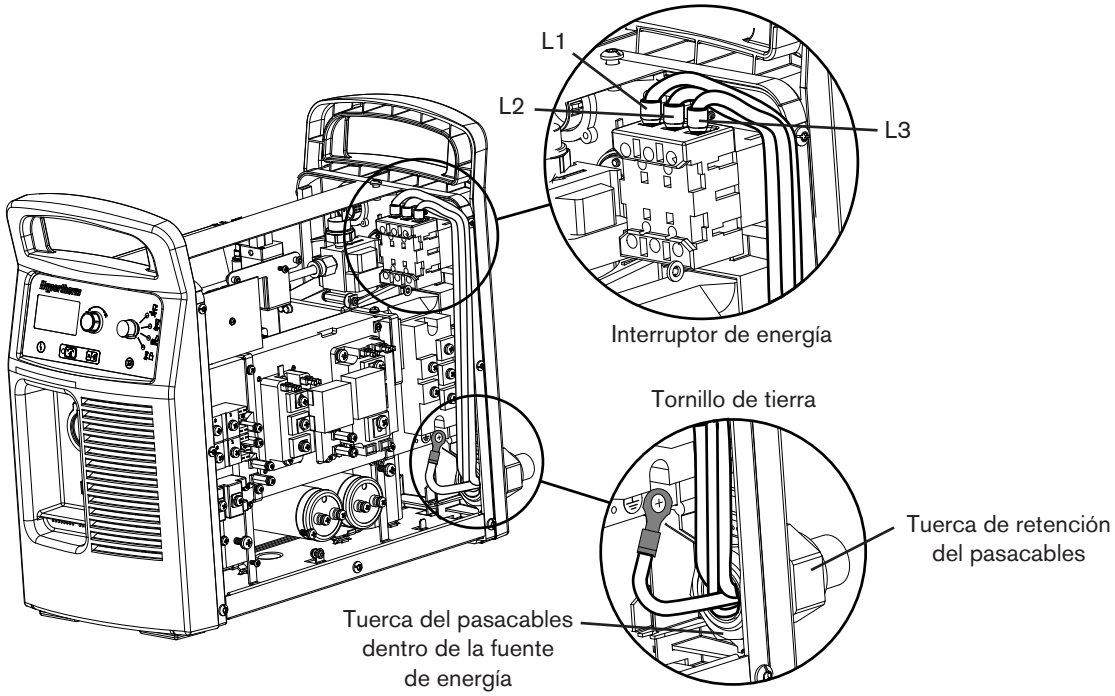
Vea las medidas de los cables en *Especificaciones del cable alargador* de la Sección 2, *Instalación de la fuente de energía*.

Reemplazar el cable de alimentación (CSA 200 – 600 V trifásico y CE 400 V trifásico)

En esta sección se describen los procedimientos para reemplazar el cable de alimentación de las fuentes de energía trifásicas.

Quitar el cable de alimentación trifásico existente

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.
2. Quitarle la cubierta y la barrera Mylar a la fuente de energía. Consultar 6-2 *Quitar y volver a poner la cubierta y la barrera Mylar® de la fuente de energía* en la página.
3. Aflojar los tornillos de fijación que sujetan los tres cables de corriente a la parte de arriba del interruptor de energía.



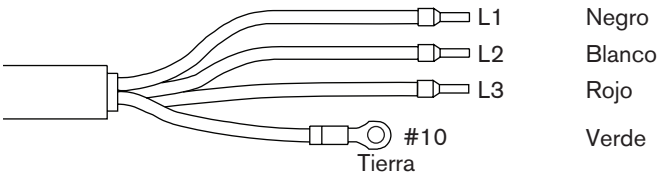
Nota: Para los modelos CSA, usar un destornillador Phillips #2. Para los modelos CE, usar un destornillador Phillips #1.

4. Halar los cables hacia arriba para sacarlos del interruptor de energía.
5. Quitar el tornillo de tierra que sujeta el cable verde al disipador de calor.

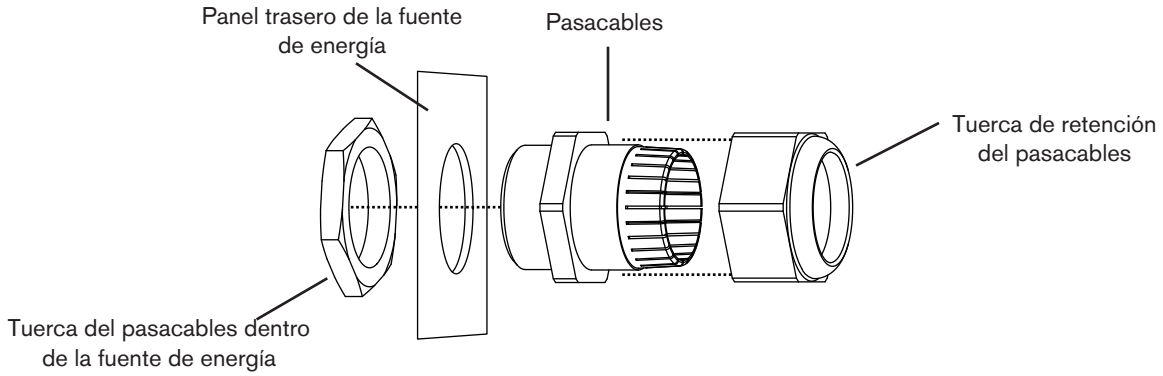
Nota: En el caso de los modelos CE, el tornillo de tierra está ubicado encima del disipador de calor.

6. Desenroscar la tuerca de retención de la parte de afuera de la fuente de energía que sujeta al pasacables del cable de alimentación, de modo que los cables se muevan libremente. Sacar la tuerca junto con el cable de alimentación usado.
7. Halar los alambres por el pasacables del panel trasero para sacar el cable de alimentación viejo.
Nota: El cable de alimentación CE debe halarse hacia afuera por el pasacables.
8. Si va a reemplazar el pasacables viejo:
   a. Usar una llave ajustable para desenroscar la tuerca del pasacables que está dentro de la fuente de energía.
   b. Quitar el pasacables viejo.

Instalar el nuevo cable de alimentación trifásico (modelo CSA)



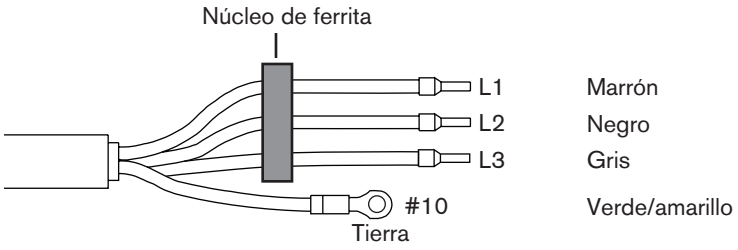
1. Pasar la tuerca de retención del pasacables por encima de los alambres del nuevo cable de alimentación y correrla a lo largo del cable.
2. Si va a reemplazar el pasacables viejo:
   a. Pasar el nuevo pasacables por el orificio del panel frontal de la fuente de energía.
   b. Sujetar el pasacables por dentro de la fuente de energía con la tuerca del nuevo pasacables. Apretar la tuerca a mano y, después, apretarla un poco más.



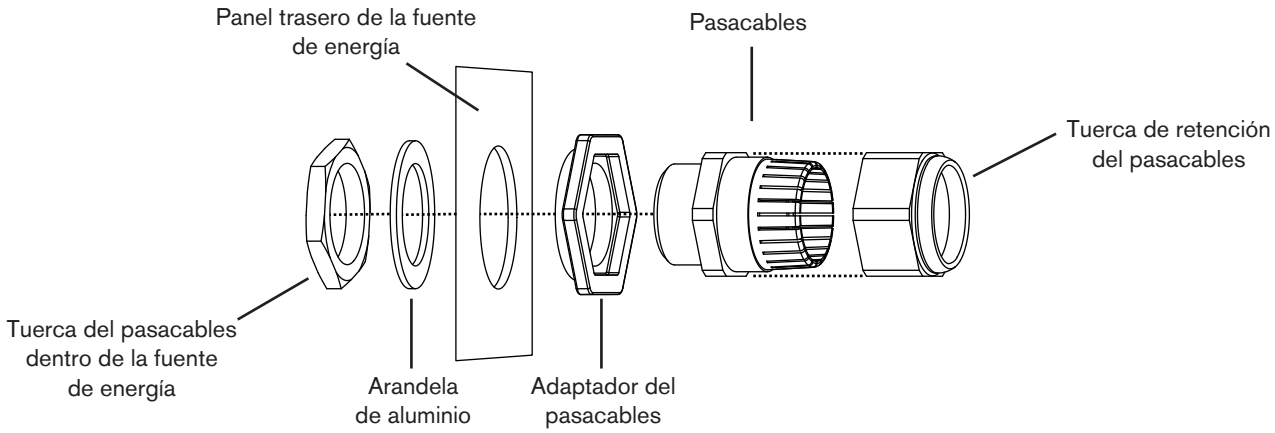
3. Pasar los alambres del nuevo cable de alimentación por el pasacables del panel frontal.
4. Correr los alambres negro, blanco y rojo hasta la parte de arriba del interruptor de energía.
5. Insertar los conectores de cables en la parte de arriba del interruptor de energía y usar un destornillador Phillips #2 para apretar los tornillos de fijación a 11,5 kg cm. Consultar los colores correctos a usar en la figura anterior. “L1”, “L2” y “L3” están marcados encima de cada tornillo de ajuste del interruptor de energía.
6. Sujetar el cable verde de tierra al disipador de calor con un destornillador Phillips, y apretarlo a 23,0 kg cm con la arandela de estrella entre el terminal de anillo y el disipador de calor.
7. Enderezar los alambres en la canal del lado del panel lateral, sin que estorben la tarjeta de alimentación. Una vez que los alambres estén en su lugar, apretar la tuerca de retención del pasacables para sujetar el nuevo cable de alimentación.

Instalar el nuevo cable de alimentación trifásico (modelo CE)

En los sistemas CE, el orificio estándar del pasacables del panel trasero de la fuente de energía es demasiado grande para acomodar el cable de alimentación CE más pequeño. Por lo tanto, los juegos del cable de alimentación CE traen un adaptador reductor del orificio. El juego también trae una arandela de aluminio para ayudar a la tuerca del pasacable a sujetar este último dentro de la fuente de energía. Consulte las figuras a continuación.



1. Si va a reemplazar el pasacables viejo:
   a. Pasar el nuevo pasacables por el adaptador y por el orificio del panel trasero de la fuente de energía.
   b. Colocar la arandela de aluminio encima del pasacables que está por dentro de la fuente de energía.
   c. Sujetar el pasacables por dentro de la fuente de energía con la tuerca del nuevo pasacables. Apretar la tuerca a mano y, después, apretarla un poco más.



2. Correr los alambres del nuevo cable de alimentación por el pasacables del panel trasero desde adentro de la fuente de energía. (El cable de alimentación CE incluye un núcleo de ferrita. Por consiguiente, no es posible pasar el cable de alimentación por el pasacables desde afuera de la fuente de energía).
3. Pasar la tuerca de retención del pasacables por encima de los alambres del nuevo cable de alimentación y correrla adelante, hacia la fuente de energía.
4. Correr los alambres marrón, negro y gris hasta la parte de arriba del interruptor de energía.
5. Insertar los conectores de cables en la parte de arriba del interruptor de energía y usar un destornillador Phillips #1 para apretar los tornillos de fijación a 11,5 kg cm. Consultar los colores correctos a usar en la figura de la página anterior. “L1”, “L2” y “L3” están marcados encima de cada tornillo de ajuste del interruptor de energía.
6. Sujetar el cable verde/amarillo de tierra al disipador de calor con un destornillador Phillips, y apretarlo a 23,0 kg cm con la arandela de estrella entre el terminal de anillo y el disipador de calor.
7. Enderezar los alambres en la canal del lado del panel lateral, sin que estorben la tarjeta de alimentación. Una vez que los alambres estén en su lugar, apretar la tuerca de retención del pasacables para sujetar el nuevo cable de alimentación.

Instalarle un enchufe al cable de alimentación (CSA y CE)

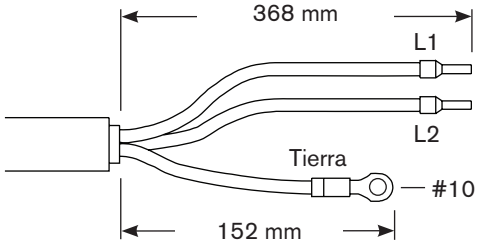
Utilizar un enchufe que cumpla los códigos de electricidad locales y nacionales. Debe ser un electricista certificado el que conecte el enchufe al cable de alimentación.

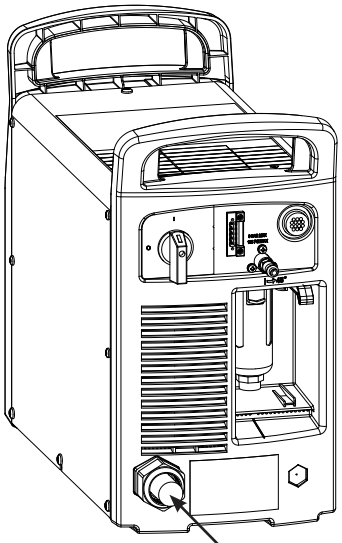
Reemplazar el cable de alimentación (CSA 200 – 480 V monofásico)

Para conectar su sistema Powermax a la energía monofásica, necesitará instalar un cable de alimentación correcto.

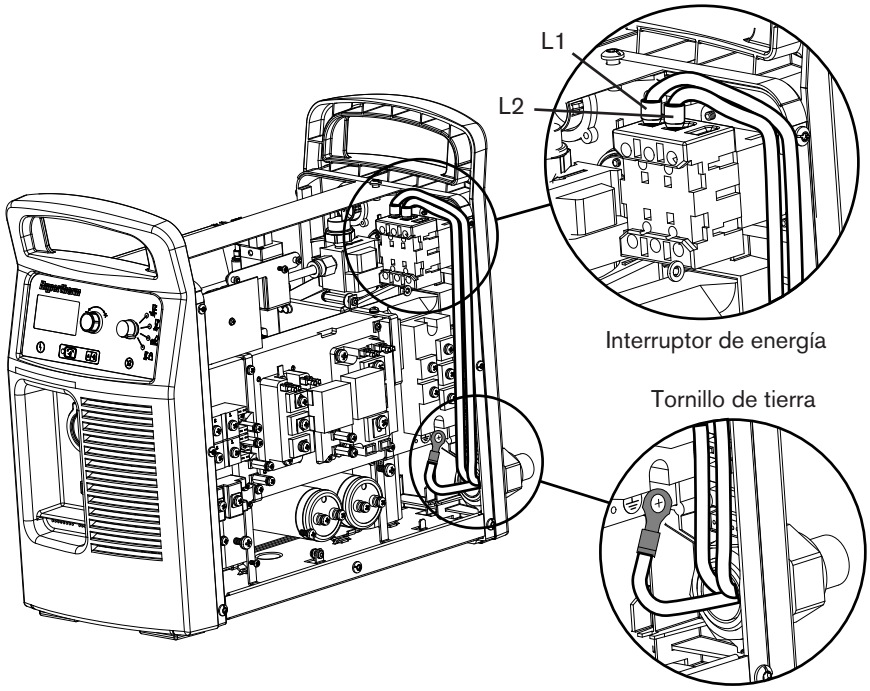
Precaución: Al usar el Powermax85 modelo CSA con fuente de energía monofásica (el modelo CE es trifásico solamente), reemplace el cable de alimentación suministrado por otro de 16 mm², de 3 alambres. Debe ser un electricista certificado el que conecte el cable de alimentación.

Pele y prepare los alambres del cable de alimentación como se muestra abajo.





Pasar el cable a través del pasacables y apretarlo



Instalarle un enchufe al cable de alimentación (CSA)

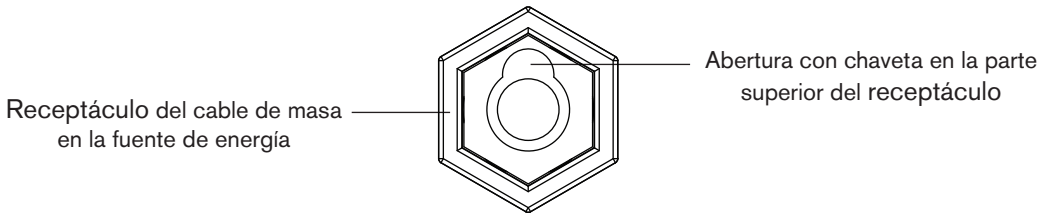
Utilizar un enchufe que cumpla los códigos de electricidad locales y nacionales. Debe ser un electricista certificado el que conecte el enchufe al cable de alimentación.

Reemplazar el cable de masa

Precaución: Asegúrese de utilizar el cable de masa correcto para su fuente de energía. Con la Powermax65 utilice un cable de masa de 65 A. Con la Powermax85 utilice un cable de masa de 85 A. El amperaje está marcado junto al manguito de goma del conector del cable de masa.

1. Poner la energía en OFF (apagado).
2. Quitar el cable de masa viejo del frente de la fuente de energía. Girar aproximadamente 1/4 de vuelta el conector del cable de masa en sentido antihorario.
3. Halar el conector del cable de masa para sacarlo del receptáculo.
4. Insertar el nuevo conector del cable de masa en el receptáculo.

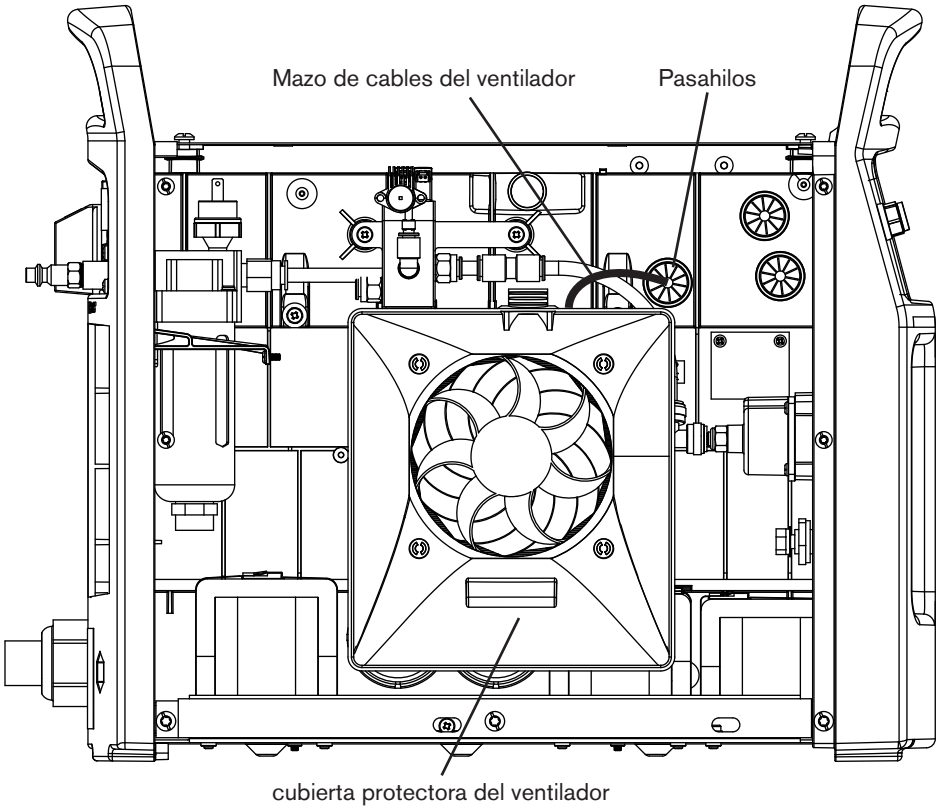
   Nota: El receptáculo es con chaveta. Alinee la chaveta del conector del cable de masa con la abertura en la parte superior del receptáculo de la fuente de energía.



Precaución: Para evitar el recalentamiento, asegúrese de que el cable de masa esté completamente asentado en el receptáculo.

5. Para lograr una conexión eléctrica óptima, meta a la fuerza el conector del cable de masa hasta el tope en el receptáculo de la fuente de energía y gírelo aproximadamente 1/4 de vuelta en sentido horario hasta que asiente por completo.

Reemplazar el ventilador



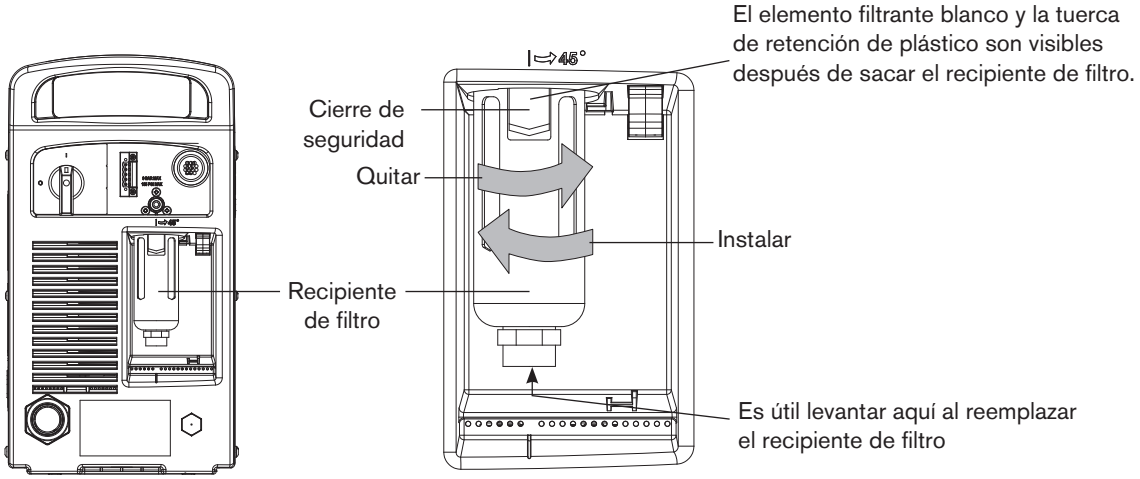
1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.
2. Quitarle la cubierta a la fuente de energía.
3. Quitarle la cubierta protectora al ventilador halándola directamente desde la caja del ventilador.
4. Desconectar el conector del cable del ventilador de J3 (CSA) o J5 (CE) arriba, en la parte de atrás de la tarjeta de alimentación.



5. Halar el cable del ventilador a través del pasahilos en dirección al lado del ventilador de la fuente de energía .
6. Insertar un destornillador Phillips #1 a través de los orificios del caparazón del ventilador para quitar los tornillos de las esquinas que lo sujetan.
7. Sacar del todo el ventilador viejo de la fuente de energía.
8. Colocar el nuevo ventilador en su lugar.
9. Volver a poner los 4 tornillos de sujeción.
10. Correr el cable del ventilador a través del pasahilos.
11. Conectar el conector del cable del ventilador a J3 (CSA) o J5 (CE) arriba, en la parte de atrás de la tarjeta de alimentación.
12. Colocar la cubierta protectora en su caja del ventilador con el extremo más ancho hacia abajo y encajarla en su lugar.
13. Volverle a poner la cubierta a la fuente de energía.
14. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

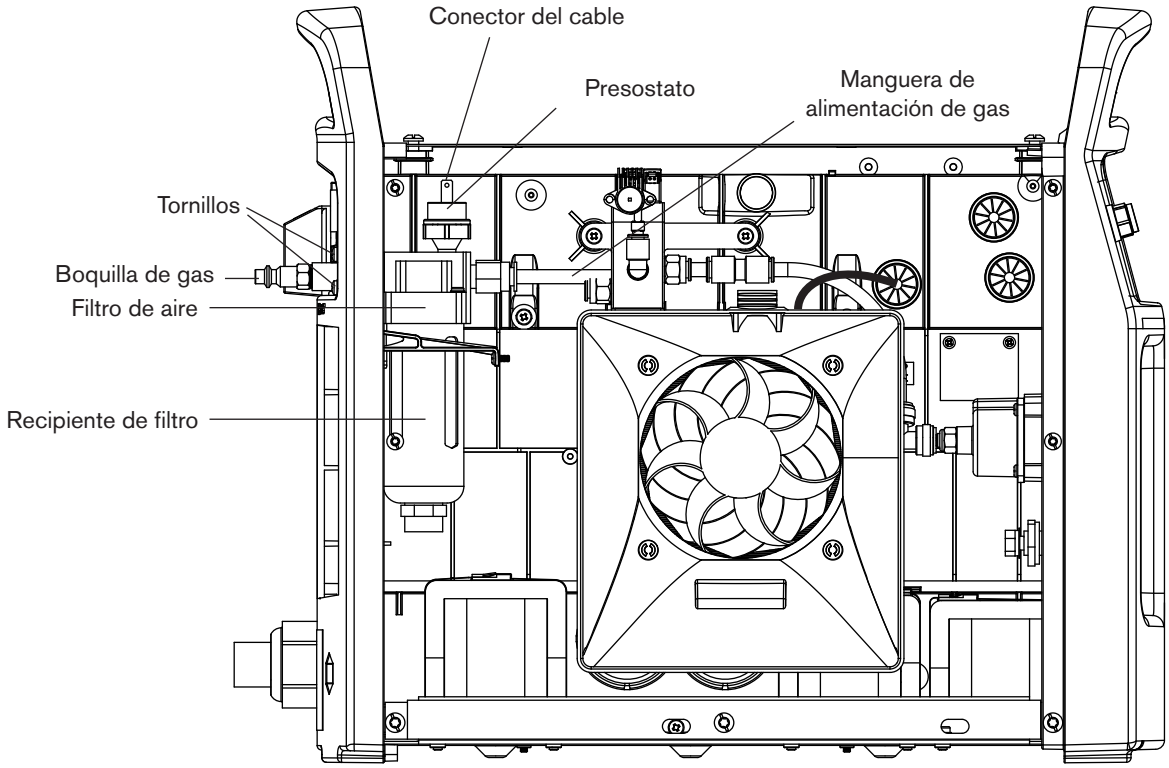
Reemplazar el elemento filtrante de aire

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.
2. Colocar la parte trasera de la fuente de energía de modo que el recipiente de filtro extraíble del aire quede fácilmente accesible.
3. Quitar el juego de consumibles que se envía al lado del recipiente de filtro del panel trasero.
4. Agarrar el recipiente de filtro con la mano derecha.
5. Empujar hacia abajo el cierre de seguridad y girar el recipiente de filtro unos 45 grados a la derecha.
6. Halar hacia abajo verticalmente el recipiente de filtro para quitarlo. Se pueden ver el elemento filtrante blanco y la tuerca de retención.
7. Desenroscar (en sentido antihorario) la tuerca de retención de plástico que asegura el elemento filtrante.
8. Reemplazar el elemento sucio con un nuevo elemento. Reinstalar (en sentido horario) la tuerca de retención de plástico y apretarla a mano solamente.
9. Limpiar el recipiente de filtro.
10. Insertar el recipiente de filtro con el cierre de seguridad colocado a unos 45 grados a la derecha del centro. Esta es la misma dirección en la que se empujó y quitó el filtro.
11. Alinear verticalmente el recipiente de filtro (con el protector metálico) y empujarlo con fuerza hacia arriba hasta el tope del receptáculo para asentarlo. Es útil levantar el recipiente con el dedo índice izquierdo colocado debajo de la tuerca que tiene en el fondo.
12. Una vez que el recipiente asiente correctamente, girarlo 45 grados hacia la izquierda hasta sentir que el cierre de seguridad encaja en su lugar.
13. Volver a conectar la manguera de alimentación de gas a la fuente de energía y comprobar que no haya fugas.
14. Volver a conectar la energía eléctrica.



Reemplazar el subconjunto del filtro de aire

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.
2. Quitarle la cubierta a la fuente de energía.
3. Quitarle el recipiente al filtro de aire situado en la parte trasera de la fuente de energía. Consultar las instrucciones y la figura del acápite 6-14 *Reemplazar el elemento filtrante de aire* en la página.
4. Desconectar los dos cables de la parte de arriba del presostato.
5. Desconectarle el cable de tierra al cuerpo del filtro de aire.
6. Desconectar la manguera de alimentación de gas del filtro de aire. Tirar del anillo anaranjado del conector del tubo a presión para sacarlo.
7. Quitar los tres tornillos que sujetan la boquilla de gas al panel trasero.
8. Quitar el subconjunto del filtro de aire que se va a sustituir.



9. Quitarle provisionalmente la guía del filtro al nuevo subconjunto de filtración.
10. Colocar este subconjunto en el orificio del panel trasero.
11. Volver a poner los tres tornillos que sujetan la boquilla de gas al panel trasero. Apretar los tornillos a 17,7 kg cm.
12. Instalarle de nuevo la guía del filtro al subconjunto de filtración de aire.
13. Conectarle la manguera de alimentación de gas al filtro de aire.
14. Conectarle el cable de tierra al cuerpo del filtro de aire.
15. Conectar los dos cables a la parte de arriba del presostato.
16. Instalar el recipiente de filtro en el subconjunto de la parte trasera de la fuente de energía. Consultar las instrucciones y la figura del acápite 6-14 *Reemplazar el elemento filtrante de aire* en la página.
17. Volverle a poner la cubierta a la fuente de energía.
18. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar la tarjeta de alimentación

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.
2. Quitarle la cubierta y la barrera Mylar a la fuente de energía. Consultar el acápite 6-2 *Quitarle la cubierta y la barrera Mylar a la fuente de energía* en la página.
3. Quitar el fleje de la parte de arriba de la fuente de energía y halar un poco el panel frontal para facilitar el acceso a la tarjeta de alimentación.

Quitar la tarjeta DSP

1. Desconectar el conector DSP (1) de la parte de arriba de la tarjeta (3).

   Nota: Este paso es solamente para los sistemas que tienen instaladas una tarjeta de comunicación RS485. Los sistemas que no llevan esta tarjeta no tendrán ningún conector enchufado a la parte de arriba de la tarjeta DSP.

2. Usar un destornillador Phillips #2 para quitar los 2 tornillos (2) de la tarjeta DSP.

   Como se muestra en las figuras a continuación, detrás de la tarjeta DSP (3) hay dos filas de pines conectores (4). El rectángulo de línea punteada identifica la ubicación de dichos pines.

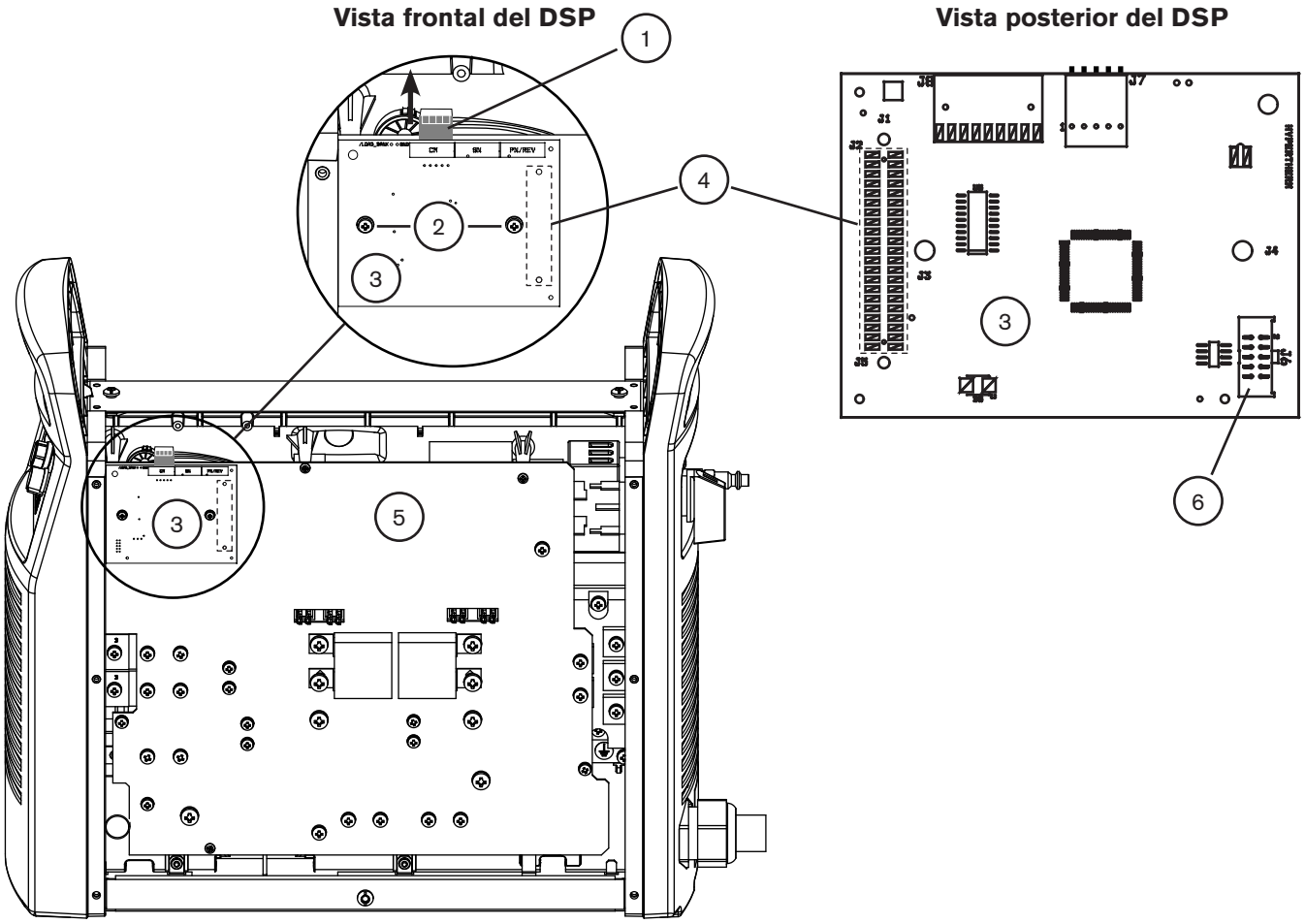
3. Sacar con cuidado la tarjeta DSP (3) de la tarjeta de alimentación (5). No doblar los pines.

   Nota: Las instrucciones para sacar la tarjeta DSP son las mismas para los modelos CSA y CE. La tarjeta de alimentación (5) que se muestra a continuación es una modelo CSA.

4. Desconectar el cable de cinta de su conector (6) en la parte de atrás de la tarjeta DSP. Apartar la tarjeta DSP.

En el caso de los sistemas CE, pasar al tema 6-19 *Reemplazar la tarjeta de alimentación (CE 380/400 V)* en la página.

En el caso de los sistemas CSA, pasar al tema 6-22 *Reemplazar la tarjeta de alimentación (CSA 200 – 600 V)* en la página.


Vista frontal del DSP
Vista posterior del DSP
1
2
3
4
5
6

Reemplazar la tarjeta de alimentación (CE 380/400 V)

Para llevar a cabo el siguiente método, consultar la figura que está en la próxima página.

Quitar la tarjeta de alimentación usada (CE 380/400 V)

1. Desenchufar los cinco conectores identificados como J3, J4, J5, J6 y J7 por el lado del disipador de calor de la tarjeta de alimentación.
2. Desconectar los dos conectores del control de compuerta (J18, J19) de la tarjeta de alimentación.
3. Quitar el capacitor de 3 µF y los dos cables del transformador que tiene por debajo, sacando los tres tornillos del IGBT inversor y el tornillo de J30 con un destornillador Phillips #3.
4. Desconectar el cable de masa quitando el tornillo de J27 con un destornillador Phillips #3.
5. Desconectar los cables de entrada CA y del inductor CFP (corrector de factor de potencia) quitando los tornillos de J1, J2, J13, J23 y J24 con un destornillador Phillips #2.
6. Quitarle los cuatro tornillos a las resistencias de amortiguamiento y a los capacitores con un destornillador Phillips #2.
7. Desconectar el subconjunto MOV de la tarjeta quitándole los dos tornillos al puente de entrada a la derecha con un destornillador Phillips #2.
8. Quitar los tres tornillos del puente de entrada que quedan.
9. Desconectar el cable del inductor de salida quitándole el tornillo al diodo superior a la izquierda con un destornillador Phillips #2.
10. Quitar los tres tornillos del diodo que quedan.
11. Desconectar el cable de la boquilla (negro) quitándole el tornillo al IGBT del arco piloto a la izquierda con un destornillador Phillips #2.
12. Quitar el tornillo del IGBT del arco piloto que queda.
13. Desconectar el cable del electrodo (rojo) quitando el tornillo de J29 con un destornillador Phillips #2.
14. Quitar los tres tornillos de montaje del disipador de calor con un destornillador Phillips #2.

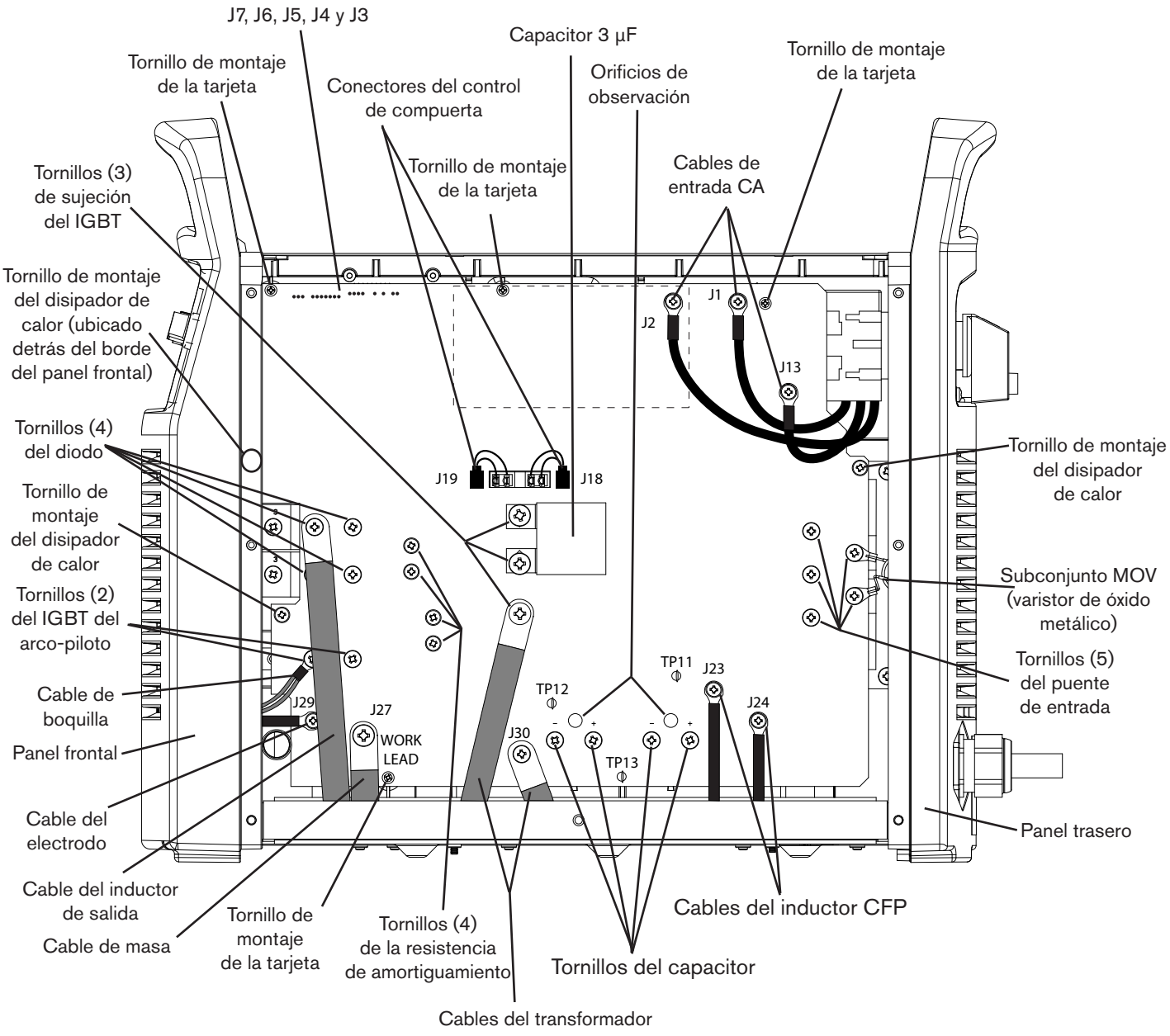
    Nota: Posiblemente sea necesario halar un poco hacia delante la parte de arriba del panel frontal para quitar el tornillo de montaje del disipador de calor que está más arriba, a la izquierda.

15. Quitar los cuatro tornillos de montaje con un destornillador Phillips #2.
16. Halar el borde derecho de la tarjeta de alimentación hacia delante y empujar a la vez los cables del control de compuerta a través de la abertura en la tarjeta, hasta que los componentes de la parte de atrás salgan del panel trasero.

    Nota: La impresión serigráfica encima de la abertura de la tarjeta indica el color y orden de los cables del control de compuerta. De izquierda a derecha, los impresos son “BLK” (negro), “RED” (rojo), “BLK” (negro), “RED” (rojo).

17. Ladear la tarjeta a la derecha, unos 5,1 cm, hasta que estén accesibles los conectores de cables del borde izquierdo de la tarjeta.
18. Desenchufar de la tarjeta de alimentación los conectores de cables J15 y J20.
19. Si hay una interfaz CNC instalada en la fuente de energía, desconectar de la tarjeta de alimentación los conectores de cables J21 y J33.
20. Quitarle la tarjeta de alimentación a la fuente de energía y apartarla.

Tarjeta de alimentación CE 380/400 V



Instalar la tarjeta de alimentación nueva (CE 380/400 V)

1. Colocar el borde izquierdo de la tarjeta de alimentación ligeramente inclinada contra el panel frontal, de modo que los conectores que se quitaron anteriormente lleguen a los lugares correspondientes.
2. Si hay una interfaz CNC instalada en la fuente de energía, enchufar los respectivos conectores de cables a J21 y J33 en la tarjeta de alimentación.
3. Enchufar los respectivos conectores a J3, J4, J5, J6, J7, J15 y J20 en la tarjeta de alimentación.
4. Colocar la tarjeta de alimentación en la posición de montaje mientras se pasan los cables del control de compuerta a través de la abertura.

   Nota: Cerciorarse de que todos los cables de conexión de la tarjeta de alimentación (los 11 cables con terminales de anillo) estén colocados al frente de la tarjeta de alimentación.

5. Enroscar los cuatro tornillos de montaje con un destornillador Phillips #2 y apretarlos a 11,5 kg cm.
6. Enroscar los tres tornillos de montaje del disipador de calor con un destornillador Phillips #2 y apretarlos a 17,3 kg cm.

   Nota: Posiblemente sea necesario halar un poco hacia delante la parte de arriba del panel frontal para enroscar el tornillo de montaje del disipador de calor que está más arriba, a la izquierda.

7. Conectar el cable del electrodo (negro) a J29 con un destornillador Phillips #2 y apretar el tornillo a 23,0 kg cm.
8. Enroscar los dos tornillos del IGBT del arco piloto y sujetar el cable de la boquilla (rojo) a la tarjeta con el tornillo izquierdo. Usar un destornillador Phillips #2 para apretar ambos tornillos a 23,0 kg cm.

   Nota: Todos los orificios de los tornillos de montaje que sirven para sujetar un cable a la tarjeta de alimentación, excepto el J29, tienen un perfil serigráfico amarillo indicando el lugar donde va el terminal de anillo.

9. Enroscar los cuatro tornillos del diodo y sujetar el cable del inductor de salida a la tarjeta con el tornillo superior izquierdo. Usar un destornillador Phillips #2 para apretar los cuatro tornillos a 23,0 kg cm.
10. Enroscar los cinco tornillo del puente de entrada y sujetar el subconjunto MOV con los dos tornillos de la derecha. Usar un destornillador Phillips #2 para apretar los cinco tornillos a 23,0 kg cm.
11. Enroscar los cuatro tornillos de la resistencia de amortiguamiento con un destornillador Phillips #2 y apretarlos a 17,3 kg cm.
12. Verificar que el punto gris de cada capacitor se vea a través de los dos orificios de observación. Enroscar los cuatro tornillos del capacitor primero con la mano y, después, usar un destornillador Phillips #2 para apretarlos a 23,0 kg cm.
13. Conectar los cables de entrada CA y del inductor CFP (corrector de factor de potencia) a J1, J2, J13, J23 y J24 usando un destornillador Phillips #2. Apretar los cinco tornillos a 23,0 kg cm.
14. Conectar el cable de masa a J27 y, el cable más corto del transformador a J30, y usar un destornillador Phillips #3 para apretar todos los tornillos a 34,6 kg cm.
15. Sujetar el capacitor de 3 µF y el cable restante del transformador a la tarjeta con los tres tornillos del IGBT inversor. Usar un destornillador Phillips #3 para apretar los tornillos a 34,6 kg cm.
16. Enchufar los cables de control de compuerta a sus respectivos conectores (J18, J19) de la tarjeta de alimentación. Tirar con cuidado de cada cable para asegurar que estén bien asentados.

Pasar al tema 6-25 *Instalar la tarjeta DSP* de la página.

Reemplazar la tarjeta de alimentación (CSA 200 – 600 V)

Para llevar a cabo el siguiente método, consultar la figura que está en la próxima página.

Quitar la tarjeta de alimentación usada (CSA 200 – 600 V)

1. Desenchufar los cinco conectores identificados como J1, J2, J3, J4 y J5 por el lado del disipador de calor de la tarjeta de alimentación.
2. Desconectar los tres conectores de manejo de compuerta (J17, J18 y J19) de la tarjeta de alimentación.
3. Quitarle el conector (J16) al sensor de temperatura CFP de la tarjeta de alimentación.
4. Quitar el capacitor de 3 µF de la izquierda y el cable más largo del transformador, sacando los tres tornillos del IGBT inversor con un destornillador Phillips #3 (Powermax85). Para quitar los tornillos del Powermax65 utilice un detornillador Phillips #2.
5. Desconectar el cable restante del transformador quitando el tornillo de J29 con un destornillador Phillips #2.
6. Desconectar el cable de masa quitando el tornillo de J26 con un destornillador Phillips #3.
7. Quitar el capacitor de 3 µF de la derecha y los dos cables del inductor CFP (corrector del factor de potencia), sacando los tres tornillos del IGBT CFP y el tornillo que sujeta el cable más corto del inductor, con un destornillador Phillips #3.
8. Desconectar los cables de la resistencia de amortiguamiento quitando el tornillo de J13 y los dos tornillos del puente de entrada con un destornillador Phillips #2.
9. Quitar los seis tornillos de las resistencias de amortiguamiento y los cuatro tornillos de los capacitores con un destornillador Phillips #2.
10. Desconectar el cable del inductor de salida quitándole el tornillo al diodo superior a la izquierda con un destornillador Phillips #2.
11. Quitar los tres tornillos del diodo que quedan.
12. Desconectar el cable de la boquilla (negro) quitándole el tornillo al IGBT del arco piloto a la izquierda con un destornillador Phillips #2.
13. Quitar el tornillo del IGBT del arco piloto que queda.
14. Desconectar el cable del electrodo (rojo) quitando el tornillo de J28 con un destornillador Phillips #2.
15. Quitar los tres tornillos de montaje del disipador de calor con un destornillador Phillips #2.

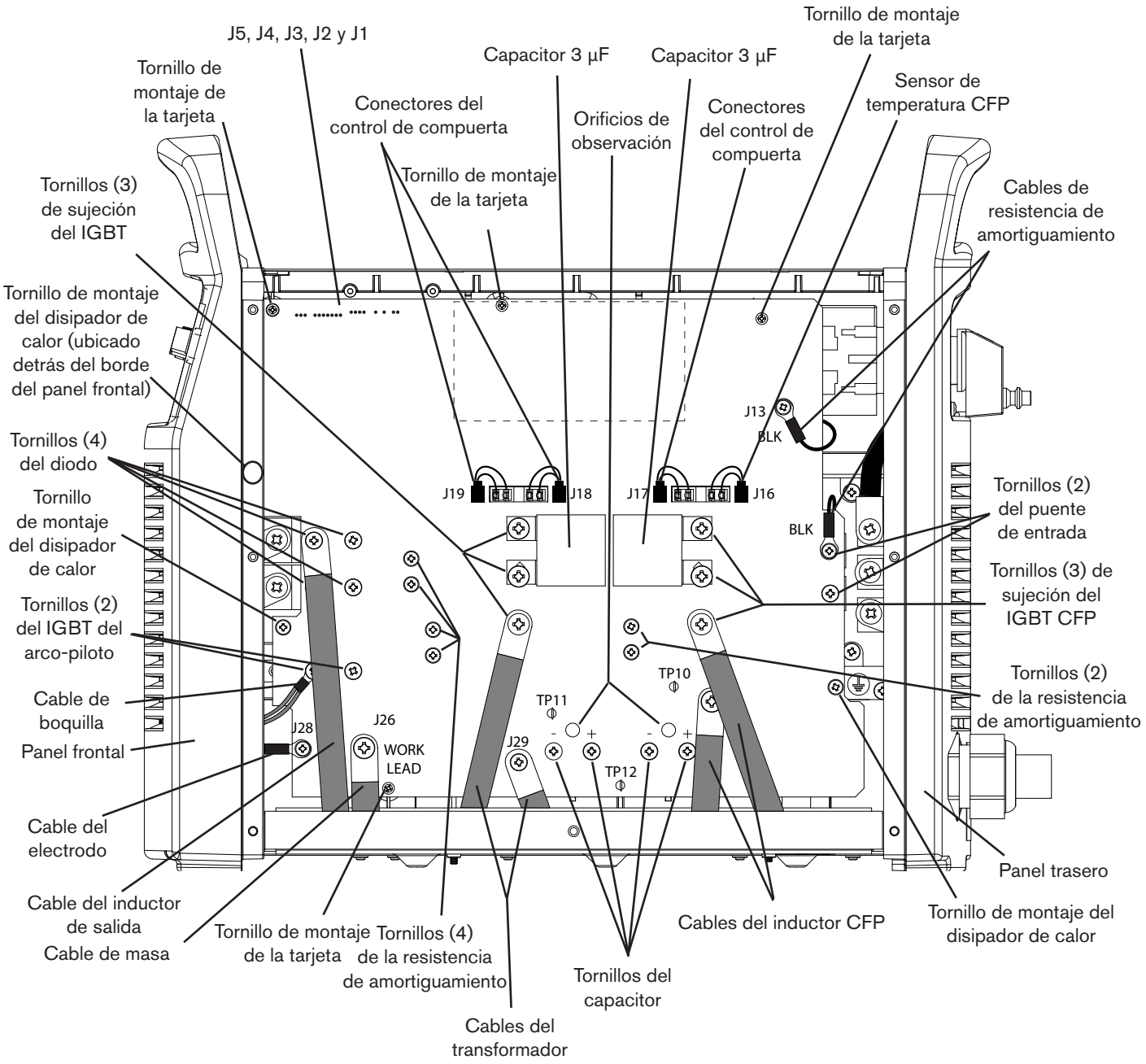
    Nota: Posiblemente sea necesario halar un poco hacia delante la parte de arriba del panel frontal para quitar el tornillo de montaje del disipador de calor que está más arriba, a la izquierda.

16. Quitar los cuatro tornillos de montaje con un destornillador Phillips #2.
17. Halar el borde derecho de la tarjeta de alimentación hacia delante y empujar a la vez los cables del control de compuerta a través de las dos aberturas en la tarjeta, hasta que los componentes de la parte de atrás salgan del panel trasero.

    Nota: La impresión serigráfica encima de la abertura de la tarjeta indica el color y orden de los cables del control de compuerta. De izquierda a derecha, los impresos son “BLK” (negro), “RED” (rojo), “BLK” (negro), “RED” (rojo).

18. Ladear la tarjeta a la derecha, unos 5,1 cm, hasta que estén accesibles los conectores de cables del borde izquierdo de la tarjeta.
19. Desenchufar de la tarjeta de alimentación los conectores de cables J12 y J20.
20. Si hay una interfaz CNC instalada en la fuente de energía, desconectar de la tarjeta de alimentación los conectores de cables J21 y J32.
21. Quitarle la tarjeta de alimentación a la fuente de energía y apartarla.

Tarjeta de alimentación CSA 200 – 600 V



Instalar la tarjeta de alimentación nueva (CSA 200 – 600 V)

1. Colocar el borde izquierdo de la tarjeta de alimentación ligeramente inclinada contra el panel frontal, de modo que los conectores que se quitaron anteriormente lleguen a los lugares correspondientes.
2. Si hay una interfaz CNC instalada en la fuente de energía, enchufar los respectivos conectores de cables a J21 y J32 en la tarjeta de alimentación.
3. Enchufar los respectivos conectores a J1, J2, J3, J4, J5, J12 y J20 en la tarjeta de alimentación.
4. Colocar la tarjeta de alimentación en la posición de montaje mientras se pasan los cables del control de compuerta a través de las dos aberturas.

   Nota: Cerciorarse de que todos los cables de conexión de la tarjeta de alimentación (los 10 cables con terminales de anillo) estén colocados al frente de la tarjeta de alimentación.

5. Enroscar los cuatro tornillos de montaje con un destornillador Phillips #2 y apretarlos a 11,5 kg cm.
6. Enroscar los tres tornillos de montaje del disipador de calor con un destornillador Phillips #2 y apretarlos a 17,3 kg cm.

   Nota: Posiblemente sea necesario halar un poco hacia delante la parte de arriba del panel frontal para enroscar el tornillo de montaje del disipador de calor que está más arriba, a la izquierda.

7. Conectar el cable del electrodo (rojo) a J28 con un destornillador Phillips #2 y apretar el tornillo a 23,0 kg cm.
8. Enroscar los dos tornillos del IGBT del arco piloto y sujetar el cable de la boquilla (negro) a la tarjeta con el tornillo izquierdo. Usar un destornillador Phillips #2 para apretar ambos tornillos a 23,0 kg cm.

   Nota: Todos los orificios de los tornillos de montaje que sirven para sujetar un cable a la tarjeta de alimentación, excepto el J28, tienen un perfil serigráfico amarillo indicando el lugar donde va el terminal de anillo.

9. Enroscar los cuatro tornillos del diodo y sujetar el cable del inductor de salida a la tarjeta con el tornillo superior izquierdo. Usar un destornillador Phillips #2 para apretar los cuatro tornillos a 23,0 kg cm.
10. Enroscar los seis tornillos de la resistencia de amortiguamiento con un destornillador Phillips #2 y apretarlos a 17,3 kg cm.
11. Verificar que el punto gris de cada capacitor se vea a través de los dos orificios de observación. Enroscar los cuatro tornillos del capacitor primero con la mano y, después, usar un destornillador Phillips #2 para apretarlos a 23,0 kg cm.
12. Conectar el cable de la resistencia de amortiguamiento a J13 con un destornillador Phillips #2 y apretar el tornillo a 23,0 kg cm.
13. Enroscar los dos tornillos del puente de entrada y sujetar el cable de la resistencia de amortiguamiento que queda con el tornillo superior de dicho puente. Apretar ambos tornillos a 23,0 kg cm.
14. Conectar el cable de masa a J26 y usar un destornillador Phillips #3 para apretar los tornillos a 34,6 kg cm.
15. Sujetar el capacitor de 3 µF de la izquierda y el cable más largo del transformador a la tarjeta con los tres tornillos del IGBT inversor. En el Powermax85, usar un destornillador Phillips #3 para apretar los tornillos a 34,6 kg cm. En el Powermax65, usar un destornillador Phillips #2 para apretar los tornillos a 23,0 kg cm.

16. Conectar el cable que queda del transformador a J29 con un destornillador Phillips #2 y apretar el tornillo a 23,0 kg cm.
17. Sujetar el capacitor de 3 µF de la derecha y el cable más largo del inductor CFP (corrector de factor de potencia) a la tarjeta con los tres tornillos del IGBT CFP. Usar un destornillador Phillips #3 para apretar los tornillos a 34,6 kg cm.
18. Conectar el cable restante del inductor CFP y usar un destornillador Phillips #3 para apretar el tornillo a 34,6 kg cm.
19. Enchufar los tres cables de manejo de compuerta en sus respectivos conectores (J17, J18 y J19) de la tarjeta de alimentación. Enchufar el cable del sensor de temperatura CFP en el conector J16 de la tarjeta de alimentación. Tirar con cuidado de cada cable para asegurarse de que estén bien asentados.

Instalar la tarjeta DSP

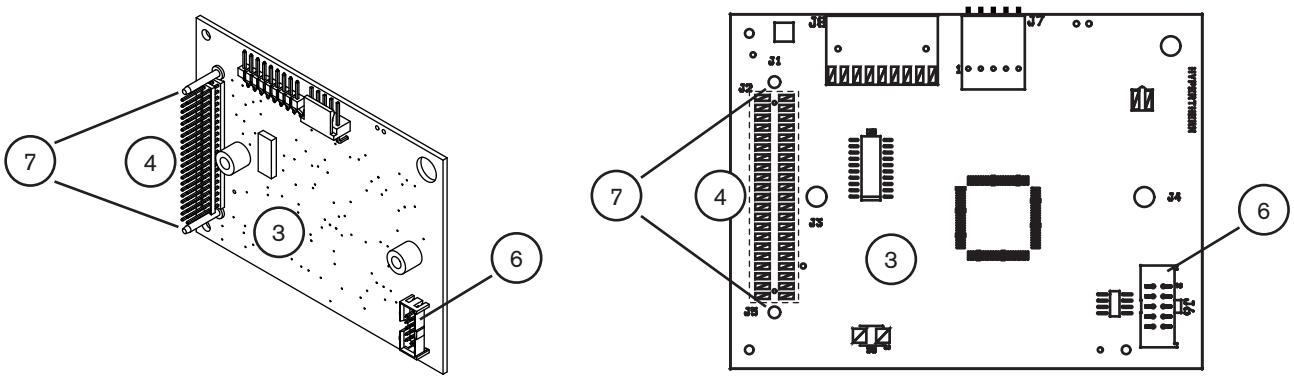
Consultar la figura de la próxima página.

1. Conectar el cable de cinta a su conector (6) en la parte de atrás de la tarjeta DSP (3).
2. Alinear los dos pines de alineación (7) con los orificios correspondientes de la tarjeta de alimentación.
3. Empujar con cuidado la tarjeta DSP en la tarjeta de alimentación. No doblar los pines (4).
4. Sujetar la tarjeta DSP a la tarjeta de alimentación con los dos tornillos (2) y usar un destornillador Phillips #2 para apretarlos a 11,5 kg cm.
5. Si la fuente de energía tiene instalada una tarjeta de comunicación RS485, enchufar el conector DSP (1) en la parte de arriba de la tarjeta DSP.

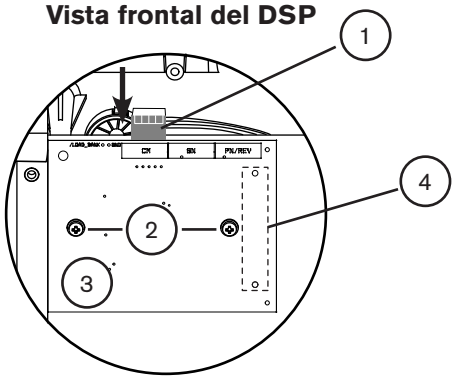
Precaución: **Es crucial alinear los pines de la parte de atrás de la tarjeta DSP con los orificios correspondientes de la tarjeta de alimentación.**

Verificar que todos los pines hayan asentado correctamente después de insertar la tarjeta DSP en la tarjeta de alimentación.

Vista posterior del DSP



Vista frontal del DSP



Volverle a poner la cubierta y la barrera Mylar a la fuente de energía.

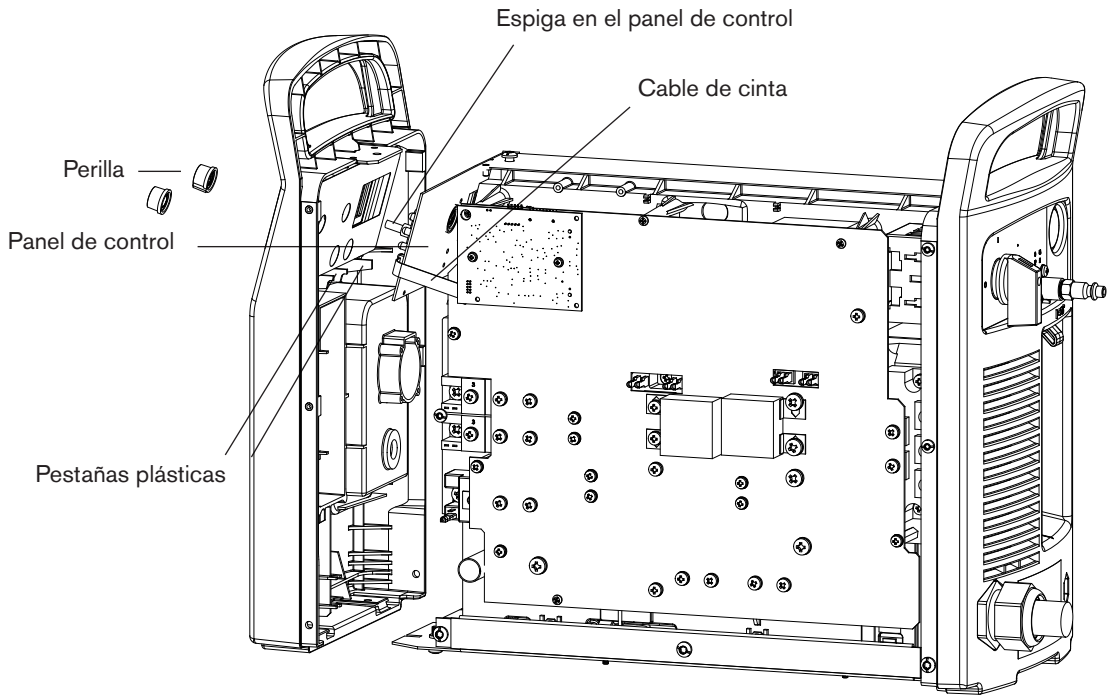
1. Ponerle de nuevo la barrera Mylar. Consultar el acápite 6-3 *Poner de nuevo la barrera Mylar* en la página.
2. Volverle a poner la cubierta a la fuente de energía. Consultar 6-4 *Ponerle de nuevo la cubierta a la fuente de energía* en la página.
3. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar el panel de control

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.
2. Quitarle la cubierta y la barrera Mylar a la fuente de energía. Consultar el acápite 6-2 *Quitar y volver a poner la cubierta y la barrera Mylar® de la fuente de energía* en la página.
3. Quitarle el fleje a la parte de arriba de la fuente de energía levantándolo verticalmente. El fleje sostiene juntos los dos paneles laterales.
4. Quitarle al panel frontal la perilla de ajuste y la perilla del interruptor de modo de operación halándolos hacia afuera.
5. Separar con cuidado la parte de arriba del panel frontal del cuerpo de la fuente de energía. El panel frontal todavía está sujeto por la parte de abajo a la fuente de energía y solo puede moverse un reducido espacio.

   Nota: A modo de aclaración, la figura a continuación muestra el panel frontal separado de la base. Para facilitar el acceso a los componentes, se pueden desenroscar los dos tornillos de la base y separar de ella el panel frontal.

6. Con un destornillador Phillips #1, desenroscar los tres tornillos que sujetan el panel de control al panel frontal. Hay dos tornillos en la parte de arriba del panel de control, uno en cada extremo. El tercer tornillo está por el borde de abajo del panel de control, en el centro.
7. Sacar con cuidado el panel de control por la parte de atrás del panel frontal hacia el lado de la tarjeta de alimentación de la fuente de energía.
8. Desconectar el cable de cinta del panel de control viejo y poner este último aparte.



9. Conectar el cable de cinta al nuevo panel de control.
10. Con cuidado, introducir el panel de control por detrás del panel frontal.
11. Ladear la parte de abajo del panel de control contra el panel frontal hasta acomodarlo en las pestañas plásticas. Introducir las espigas de las perillas a través de los orificios del panel frontal.
12. Colocar el panel de control de modo que sus orificios de montaje alineen con los del panel frontal.
13. Sujetar el panel de control al panel frontal. Usar un destornillador Phillips #1 para apretar los tres tornillos a 8 kg cm.
14. Empujar la perilla del interruptor de modo de operación (con la línea blanca) para que entre en su espiga. Alinear el borde plano del interior de la perilla con el borde plano de la espiga.
15. Empujar la perilla de ajuste para que entre en la espiga que queda.
16. Con cuidado, empujar la parte de arriba del panel frontal contra la fuente de energía. Asegurarse de no pellizcar ningún cable entre el panel frontal y el disipador de calor de la fuente de energía.
17. Ponerle de nuevo el fleje a la parte de arriba de la fuente de energía. Aliner la ranura del fleje con la pestaña plástica del panel frontal y empujar el fleje hacia abajo. Los cuatro pines del fleje entran a presión en los paneles frontal y trasero.
18. Volverle a poner la cubierta a la fuente de energía. Consultar el acápite 6-2 *Quitar y volver a poner la cubierta y la barrera Mylar® de la fuente de energía* en la página.
19. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

Reemplazar los componentes del disipador de calor

Esta sección explica los procedimientos para reemplazar los componentes del disipador de calor de los modelos CSA y CE de 65 A y 85 A. Consulte las figuras a la hora de seguir las instrucciones para su modelo en particular.

1. Poner la energía en OFF (apagado), desconectar el cable de alimentación y la alimentación de gas.
2. Quitarle la cubierta y la barrera Mylar a la fuente de energía. Consultar el acápite 6-2 *Quitar y volver a poner la cubierta y la barrera Mylar® de la fuente de energía* en la página.
3. Quitar la tarjeta de alimentación para dejar libre el disipador de calor. Consultar las instrucciones en el tema 6-17 *Reemplazar la tarjeta de alimentación* que comienza en la página.
4. Quitarle los componentes usados al disipador de calor.
5. Utilizar alcohol isopropílico para quitarles la grasa térmica.
6. Instalarle los nuevos componentes al disipador de calor como se muestra en la figura correspondiente a continuación.
7. Untarle grasa térmica a todos los componentes. Aplicarle una fina capa (8 centésimas de milímetro o el equivalente al espesor de una hoja de papel).
8. Apretar primero ligeramente todos los tornillos y aplicarles después el par de apriete requerido. Consultar las especificaciones de torsión en la figura correspondiente a continuación.
9. Quitarle el exceso de grasa al disipador de calor.
10. Volver a poner la tarjeta de alimentación.
11. Volverle a poner la cubierta y la barrera Mylar a la fuente de energía. Consultar el acápite 6-2 *Quitar y volver a poner la cubierta y la barrera Mylar® de la fuente de energía* en la página.
12. Volver a conectar la energía eléctrica y la alimentación de gas.

CSA 65 A

Al montar un componente en el disispador de calor, apretar primero ligeramente todos los tornillos y darles después la torsión requerida.

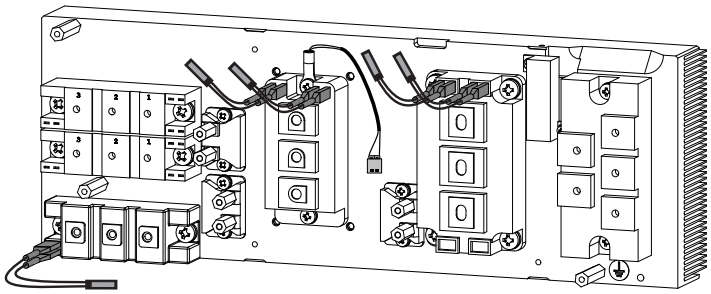
Nota: Todos los tornillos son para metales, de cabeza redonda Phillips (estrella).

① Torsión a 17,3 kg cm.
M4 X 10 de doble arandela (2 SEM)

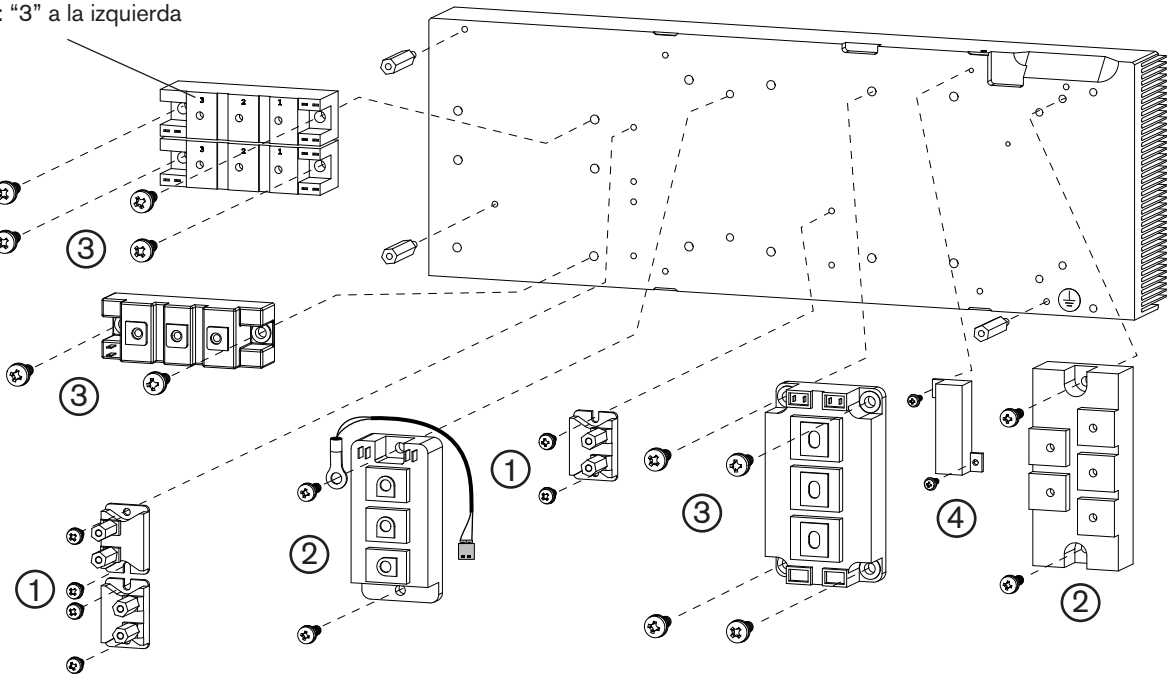
② Torsión a 23 kg cm.
M5 X 16 de doble arandela (2 SEM)

③ Torsión a 40 kg cm.
M6 X 16 de doble arandela 12,5 (2 SEM) CR TRI

④ Torsión a 11,5 kg cm.
M3 X 10 de arandela simple (1 SEM)



Nota: “3” a la izquierda



CE 65 A

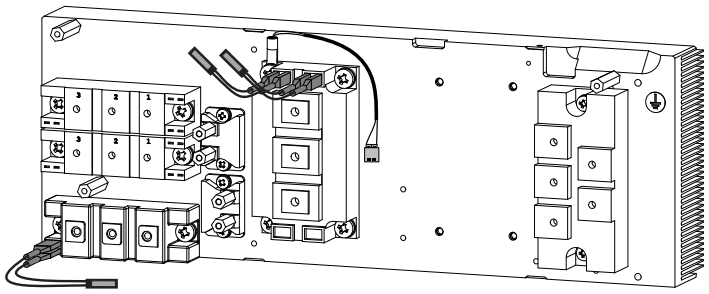
Al montar un componente en el disispador de calor, apretar primero ligeramente todos los tornillos y darles después la torsión requerida.

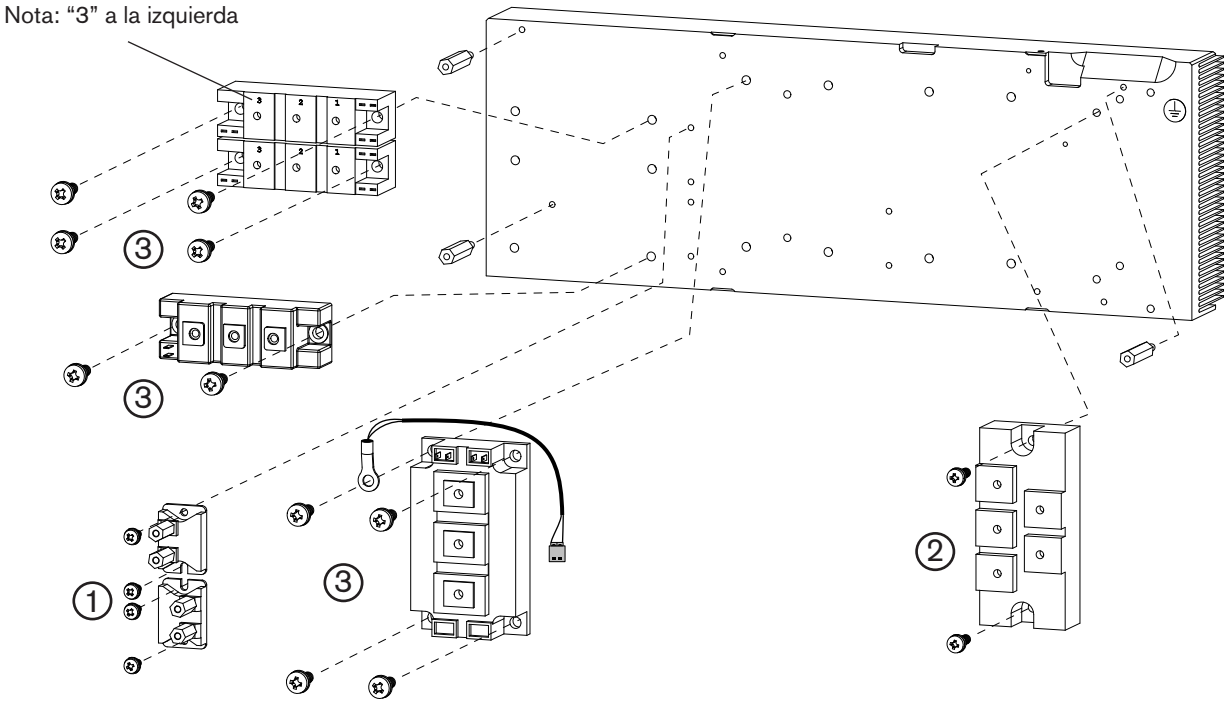
Nota: Todos los tornillos son para metales, de cabeza redonda Phillips (estrella).

① Torsión a 17,3 kg cm.
M4 X 10 de doble arandela (2 SEM)

② Torsión a 23 kg cm.
M5 X 16 de doble arandela (2 SEM)

③ Torsión a 40 kg cm.
M6 X 16 de doble arandela 12,5 (2 SEM) CR TRI





CSA 85 A

Al montar un componente en el disispador de calor, apretar primero ligeramente todos los tornillos y darles después la torsión requerida.

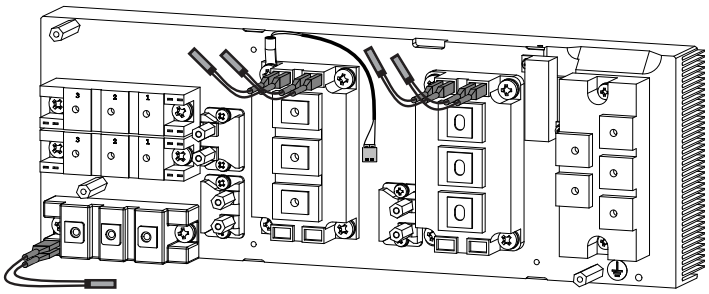
Nota: Todos los tornillos son para metales, de cabeza redonda Phillips (estrella).

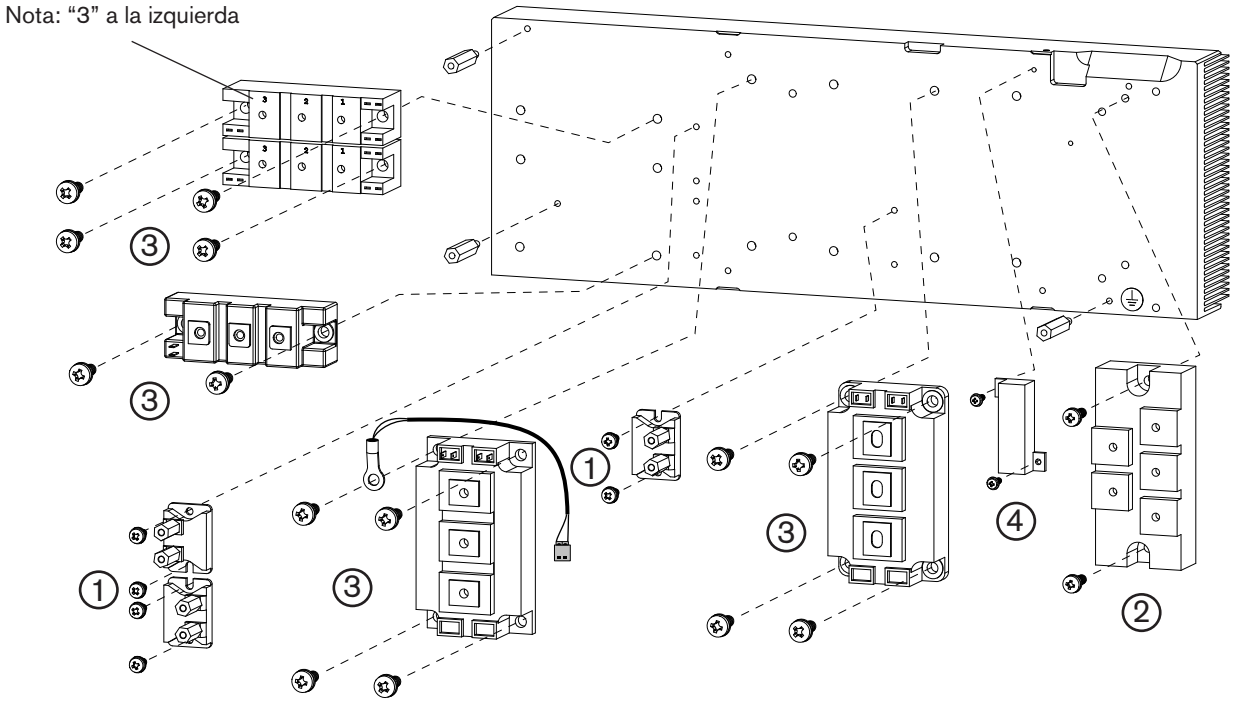
① Torsión a 17,3 kg cm.
M4 X 10 de doble arandela (2 SEM)

② Torsión a 23 kg cm.
M5 X 16 de doble arandela (2 SEM)

③ Torsión a 40 kg cm.
M6 X 16 de doble arandela 12,5 (2 SEM) CR TRI

④ Torsión a 11,5 kg cm.
M3 X 10 de arandela simple (1 SEM)





CE 85 A

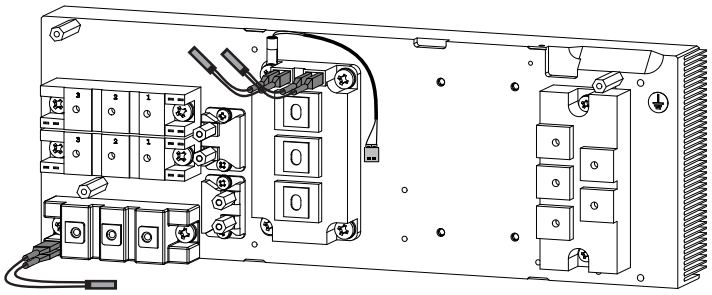
Al montar un componente en el disispador de calor, apretar primero ligeramente todos los tornillos y darles después la torsión requerida.

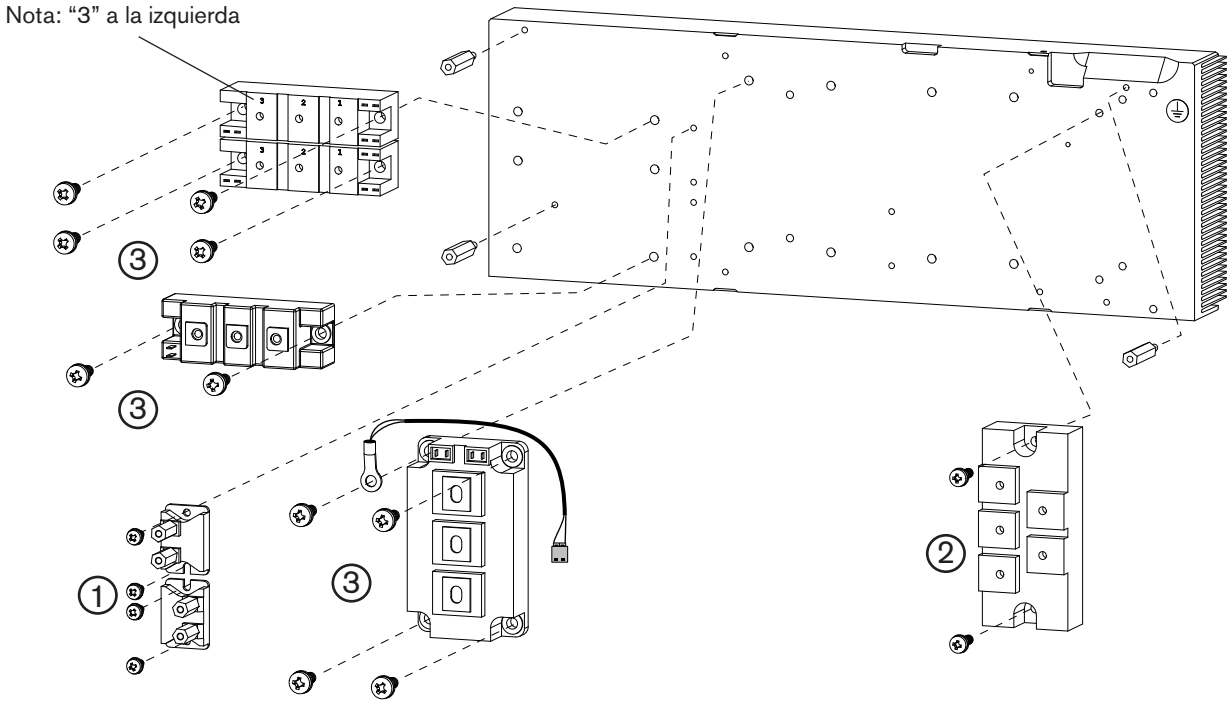
Nota: Todos los tornillos son para metales, de cabeza redonda Phillips (estrella).

① Torsión a 17,3 kg cm.
M4 X 10 de doble arandela (2 SEM)

② Torsión a 23 kg cm.
M5 X 16 de doble arandela (2 SEM)

③ Torsión a 40 kg cm.
M6 X 16 de doble arandela 12,5 (2 SEM) CR TRI





Sección 7

PIEZAS

En esta sección:

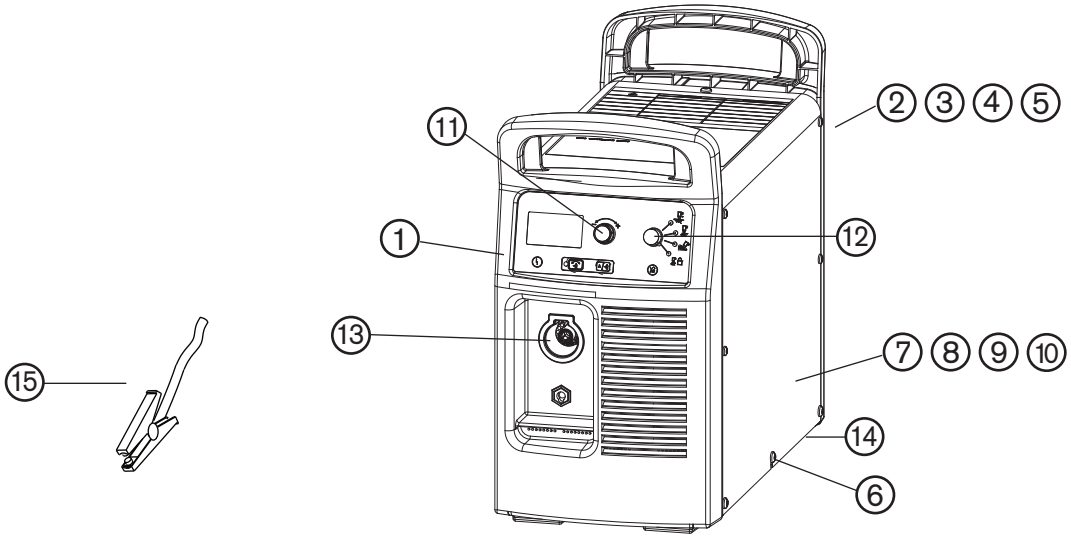
Piezas fuente de energía 7-2
- Frente exterior 7-2
- Exterior trasero 7-3
- Interior, lado tarjeta de alimentación (CSA 200-600 V) 7-4
- Interior, lado tarjeta de alimentación (CE 380/400 V) 7-5
- Interior, lado del ventilador 7-6

Conjunto disipador de calor 7-8
- CSA 65 A 7-8
- CE 65 A 7-9
- CSA 85 A 7-10
- CE 85 A 7-11

Piezas de repuesto antorcha manual Duramax 75° 7-12
Piezas de repuesto antorcha manual Duramax 15° 7-13
Consumibles antorcha manual 7-14
Piezas de repuesto antorcha mecanizada de longitud total Duramax 180° 7-15
Piezas de repuesto mini antorcha mecanizada Duramax 180° 7-17
Consumibles antorcha mecanizada 7-19
Accesorios 7-20
Etiquetas Powermax65 y Powermax85 7-21
Piezas críticas de seguridad 7-22
Piezas de repuesto recomendadas 7-24

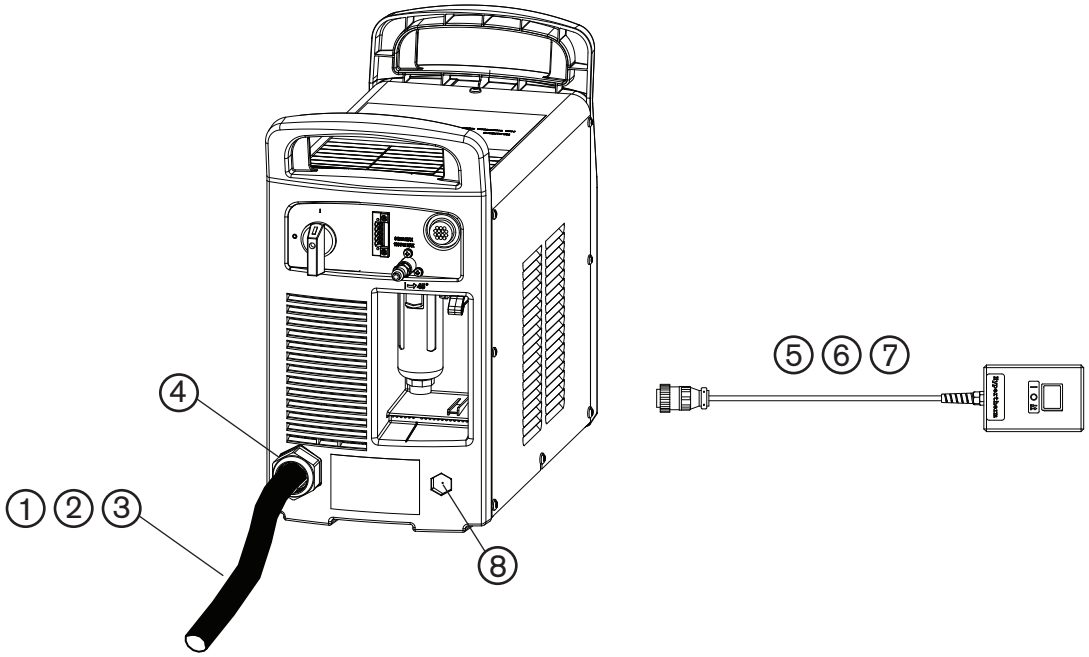
Piezas fuente de energía

Frente exterior



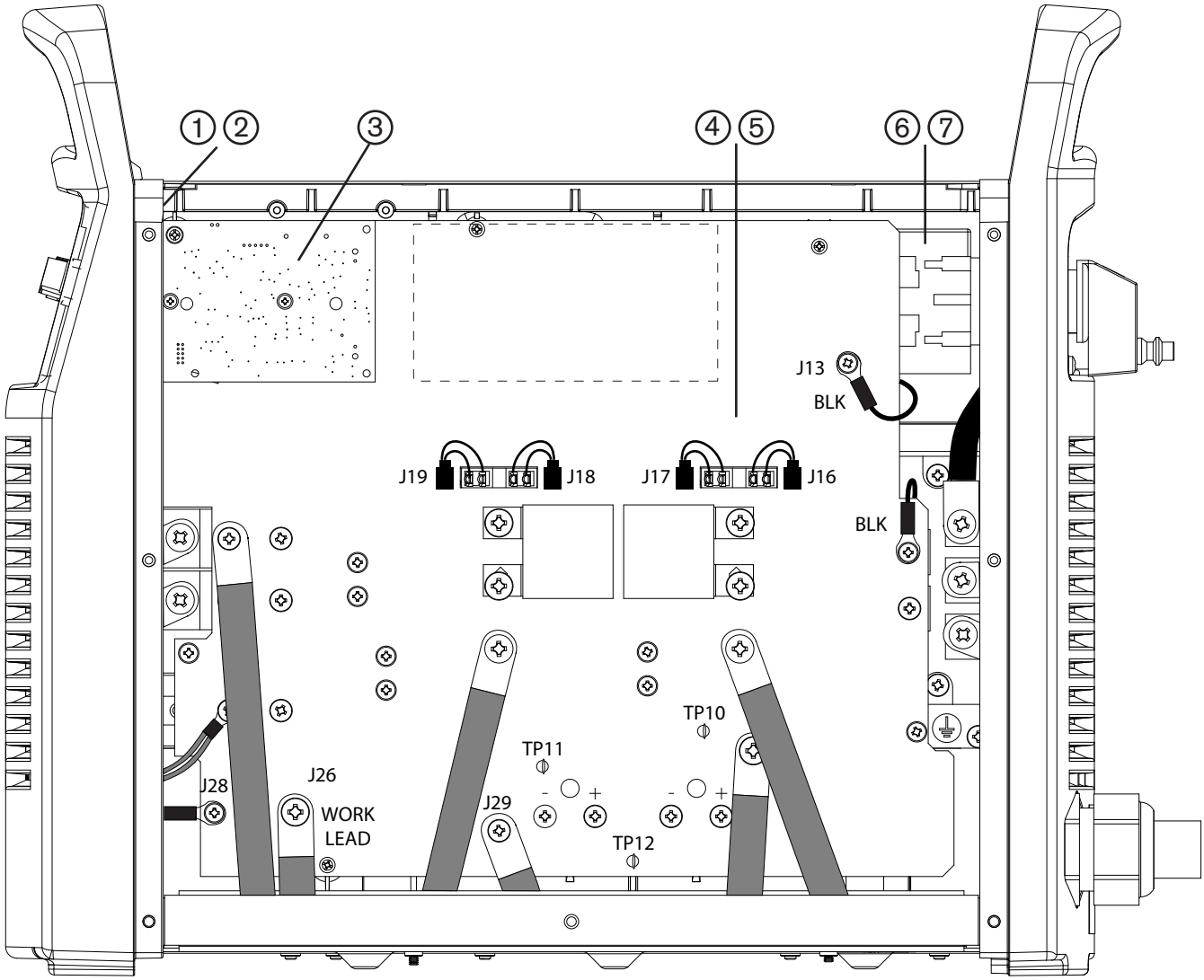
Componente	Número de pieza	Descripción
	228649	Juego: etiquetas Powermax65 CSA
	228650	Juego: etiquetas Powermax65 CE
	228651	Juego: etiquetas Powermax85 CE
	228652	Juego: etiquetas Powermax85 CSA
1	228643	Juego: panel frontal Powermax65 y Powermax85
2	228645	Juego: panel trasero Powermax65 CSA
3	228646	Juego: panel trasero Powermax65 CE
4	228647	Juego: panel trasero Powermax85 CSA
5	228653	Juego: panel trasero Powermax85 CE
6	228642	Juego: tornillos cubierta Powermax65 y Powermax85
7	228666	Juego: cubierta fuente de energía Powermax65 CSA con etiquetas
8	228674	Juego: cubierta fuente de energía Powermax65 CE con etiquetas
9	228676	Juego: cubierta fuente de energía Powermax85 CSA con etiquetas
10	228675	Juego: cubierta fuente de energía Powermax85 CE con etiquetas
11	108797	Perilla de ajuste
12	108732	Perilla modo de operación
13	228710	Juego: FastConnect™ Powermax65 y Powermax85 de repuesto (mitad que va en la fuente de energía)
14	228640	Juego: base Powermax65 y Powermax85
15		Cable de masa (para ver la lista completa de cables de masa y números de juego, ir a la página 7-20 *Accesorios*)

Exterior trasero



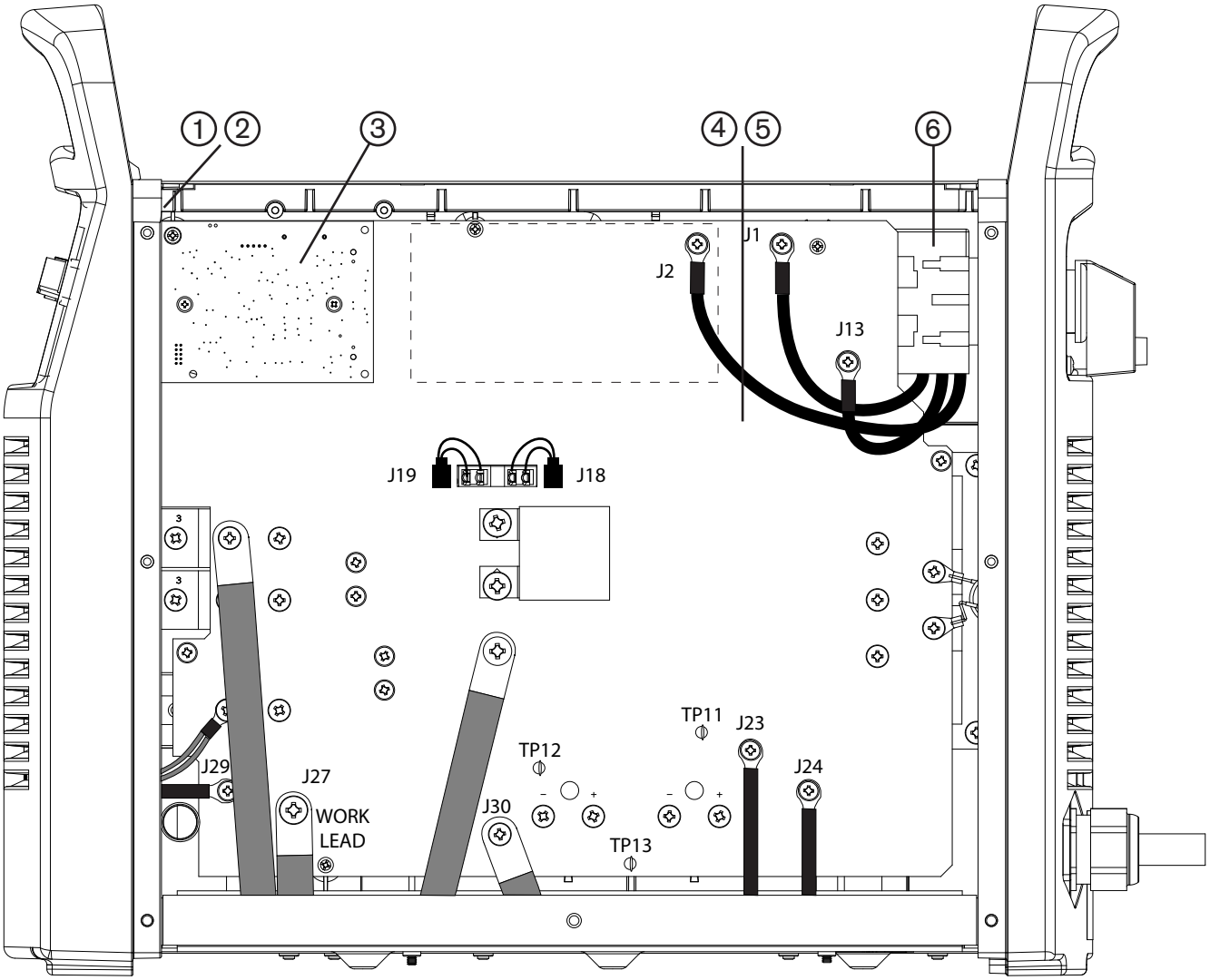
Componente	Número de pieza	Descripción
1	228691	Juego: cable de alimentación Powermax65 y Powermax85 CSA
2	228679	Juego: cable de alimentación Powermax65 CE
3	228678	Juego: cable de alimentación Powermax85 CE
4	228680	Juego: pasacables cable de alimentación Powermax65 y Powermax85
5	128650	Interruptor de arranque remoto antorcha mecanizada, 7,6 m
6	128651	Interruptor de arranque remoto antorcha mecanizada, 15 m
7	128652	Interruptor de arranque remoto antorcha mecanizada, 23 m
8	228711	Juego: interfaz de pasacables compatible Powermax65 y Powermax85, voltaje del arco en bruto
	023206	Cable de interfaz máquina (arranque, parada, señales transferencia del arco), 7,6 m, conectores de horquilla
	023279	Cable de interfaz máquina (arranque, parada, señales transferencia del arco), 15 m, conectores de horquilla
	228350	Cable de interfaz máquina (arranque, parada, señales transferencia del arco), 7,6 m, conectores de horquilla con división de voltaje del arco
	228351	Cable de interfaz máquina (arranque, parada, señales transferencia del arco), 15 m, conectores de horquilla con división de voltaje del arco
	223048	Cable de interfaz máquina (arranque, parada, señales transferencia del arco), 7,6 m, conectores Dsub con tornillos y división de voltaje del arco
	123896	Cable de interfaz máquina (arranque, parada, señales transferencia del arco), 15 m, conectores Dsub con tornillos y división de voltaje del arco
	127204	Tapa receptáculo de interfaz máquina (CPC) Powermax45, Powermax65 y Powermax85
	228697	Juego: cable de interfaz máquina Powermax65 y Powermax85, cable interior con tarjeta de divisor de tensión (actualización puerto CPC)
	228539	Juego: tarjeta RS485 con cables interiores (65/85)

Interior, lado tarjeta de alimentación (CSA 200-600 V)



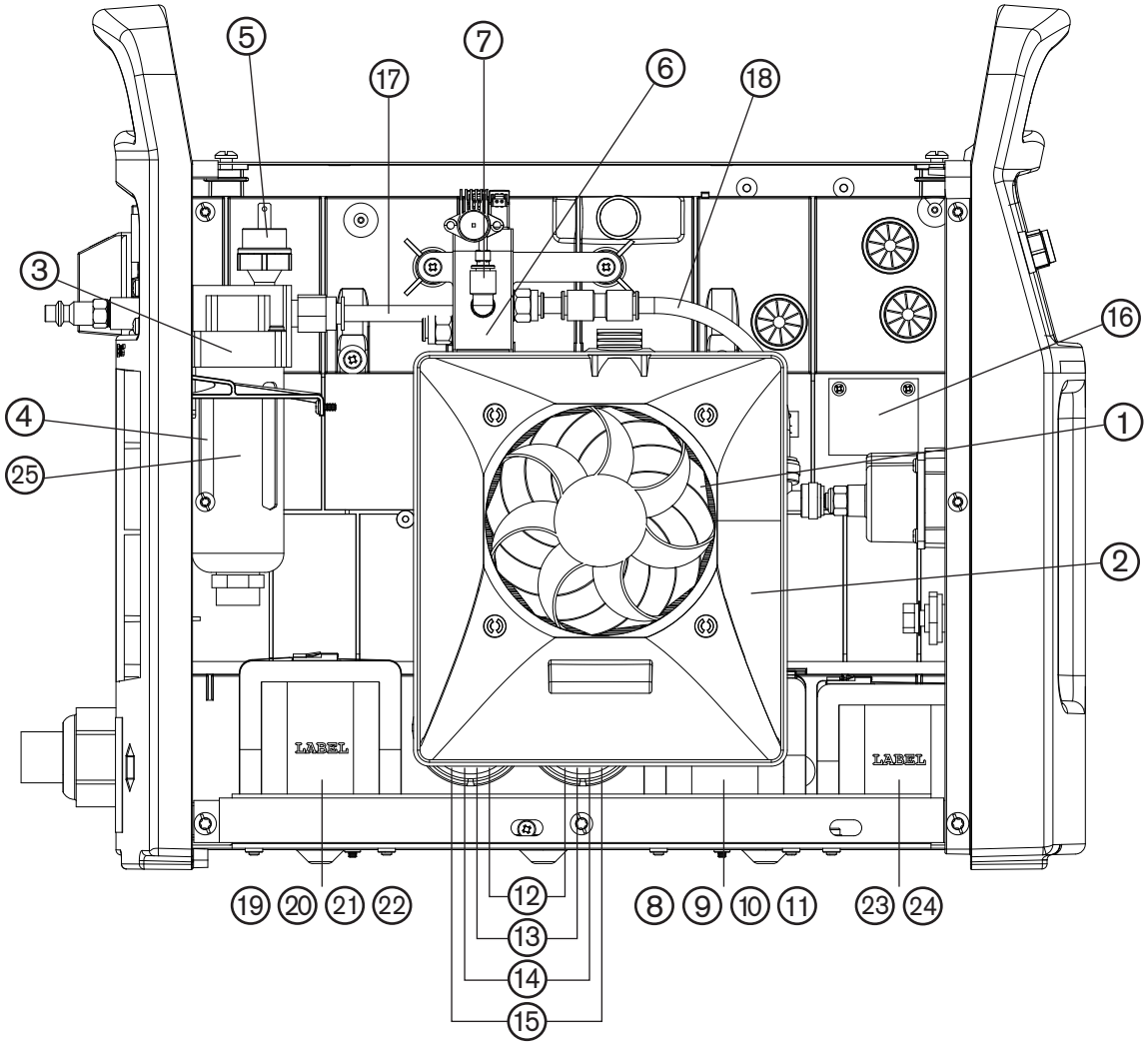
Componente	Número de pieza	Descripción
1	228657	Juego: tarjeta de control Powermax65
2	228658	Juego: tarjeta de control Powermax85
3	228656	Juego: tarjeta DSP Powermax65 y Powermax85
4	228659	Juego: tarjeta de alimentación Powermax65 CSA
5	228662	Juego: tarjeta de alimentación Powermax85 CSA
6	228644	Juego: interruptor de energía Powermax65 CSA
7	228655	Juego: interruptor de energía Powermax85 CSA
	228690	Juego grupo de cables Powermax65 CSA
	228700	Juego grupo de cables Powermax85 CSA
	228705	Juego: barrera Mylar Powermax65 y Powermax85

Interior, lado tarjeta de alimentación (CE 380/400 V)



Componente	Número de pieza	Descripción
1	228657	Juego: tarjeta de control Powermax65
2	228658	Juego: tarjeta de control Powermax85
3	228656	Juego: tarjeta DSP Powermax65 y Powermax85
4	228708	Juego: tarjeta de alimentación Powermax65 CE
5	228672	Juego: tarjeta de alimentación Powermax85 CE
6	228671	Juego: interruptor de energía Powermax65 y Powermax85 CE
	228698	Juego grupo de cables Powermax65 CE
	228677	Juego grupo de cables Powermax85 CE
	228705	Juego: barrera Mylar Powermax65 y Powermax85

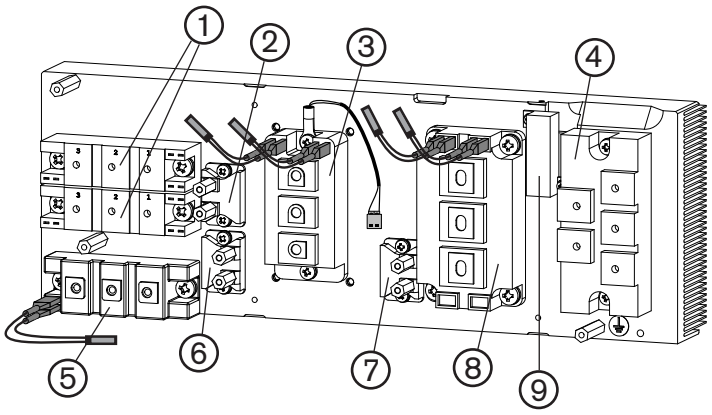
Interior, lado del ventilador



Componente	Número de pieza	Descripción
1	228686	Juego: subconjunto de ventilador Powermax65 y Powermax85
2	228694	Juego: cubierta protectora ventilador
3	228685	Juego: filtro de aire Powermax65 y Powermax85
4	228695	Juego: elemento filtrante aire Powermax65 y Powermax85 (en recipiente de filtro)
5	228688	Juego: presostato Powermax65 y Powermax85
6	228687	Juego: regulador Powermax65 y Powermax85 (subconjunto de válvula solenoide)
7	228689	Juego: transductor de presión Powermax65 y Powermax85
8	228663	Juego: transformador Powermax65 CSA
9	228669	Juego: transformador Powermax65 CE
10	228667	Juego: transformador Powermax85 CSA
11	228654	Juego: transformador Powermax85 CE
12	228683	Juego: supercapacitor Powermax65 CSA (2 por juego)
13	228684	Juego: supercapacitor Powermax65 CE (2 por juego)
14	228681	Juego: supercapacitor Powermax85 CSA (2 por juego)
15	228682	Juego: supercapacitor Powermax85 CE (2 por juego)
16	228697	Juego: cable de interfaz máquina Powermax65 y Powermax85 con tarjeta de divisor de tensión
17	228641	Juego: tubería Powermax65 y Powermax85: número de pieza 104487 (tubo corto en el juego)
18	228641	Juego: tubería Powermax65 y Powermax85: número de pieza 104488 (tubo largo en el juego)
19	228661	Juego: inductor CFP (corrector de factor de potencia) Powermax65 CSA
20	228670	Juego: inductor CFP (corrector de factor de potencia) Powermax65 CE
21	228668	Juego: inductor CFP (corrector de factor de potencia) Powermax85 CSA
22	228664	Juego: inductor CFP (corrector de factor de potencia) Powermax85 CE
23	228648	Juego: inductor de salida Powermax65
24	228665	Juego: inductor de salida Powermax85
25	428015	Juego: protector/recipiente de filtro de aire AF30

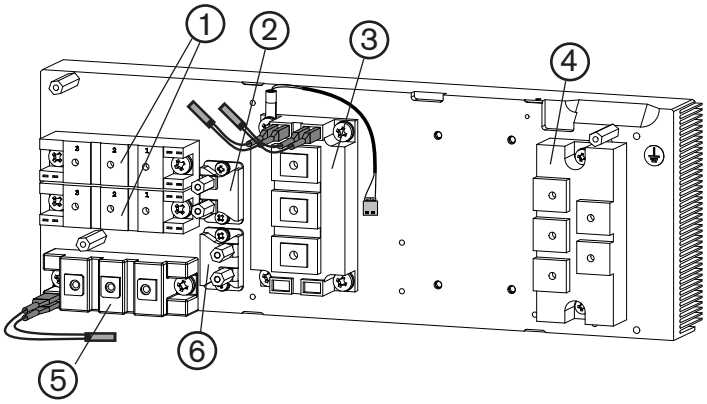
Conjunto disipador de calor

CSA 65 A



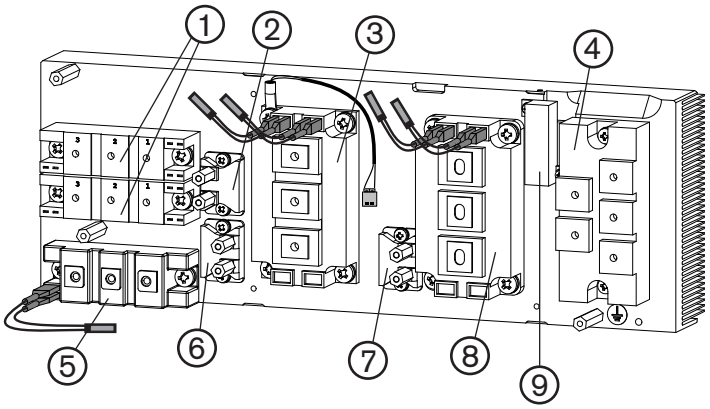
Componente	Número de pieza	Descripción
1	228803	Juego: circuito rectificador de salida Powermax65
2	228693	Juego: resistencia de amortiguamiento de 5 Ω con grasa térmica Powermax65 y Powermax85
3	228704	Juego: IGBT inversor con grasa térmica Powermax65
4	228742	Juego: circuito rectificador de entrada con grasa térmica, Powermax65 CSA/CE, Powermax85 CE
5	228692	Juego: IGBT arco piloto con grasa térmica Powermax65
6	228706	Juego: resistencia de amortiguamiento de 15 Ω con grasa térmica Powermax65 y Powermax85
7	228693	Juego: resistencia de amortiguamiento de 5 Ω con grasa térmica Powermax65 y Powermax85
8	228707	Juego: IGBT CFP con grasa térmica Powermax65
9	228740	Juego: resistencia damper con grasa térmica Powermax65 y Powermax85
	127128	Grasa térmica, T-grease 2500™, 10 cm^3

CE 65 A



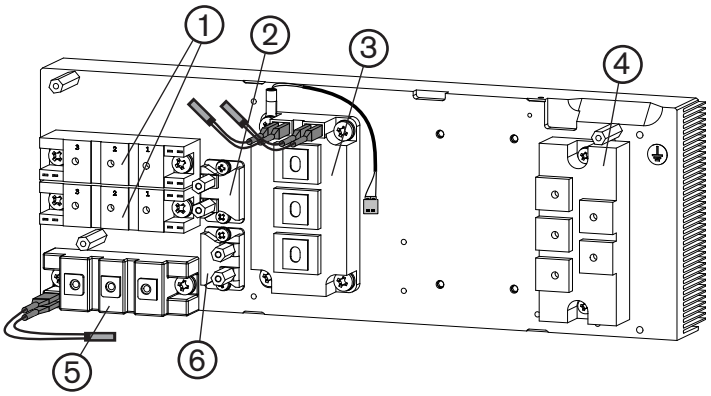
Componente	Número de pieza	Descripción
1	228803	Juego: circuito rectificador de salida Powermax65
2	228693	Juego: resistencia de amortiguamiento de 5 Ω Powermax65 y Powermax85
3	228703	Juego: IGBT inversor Powermax85 CSA, Powermax65 CE
4	228742	Juego: circuito rectificador de entrada Powermax65 CSA/CE, Powermax85 CE
5	228692	Juego: IGBT arco piloto Powermax65
6	228706	Juego: resistencia de amortiguamiento de 15 Ω Powermax65 y Powermax85
	127128	Grasa térmica, T-grease 2500, 10 cm^3

CSA 85 A



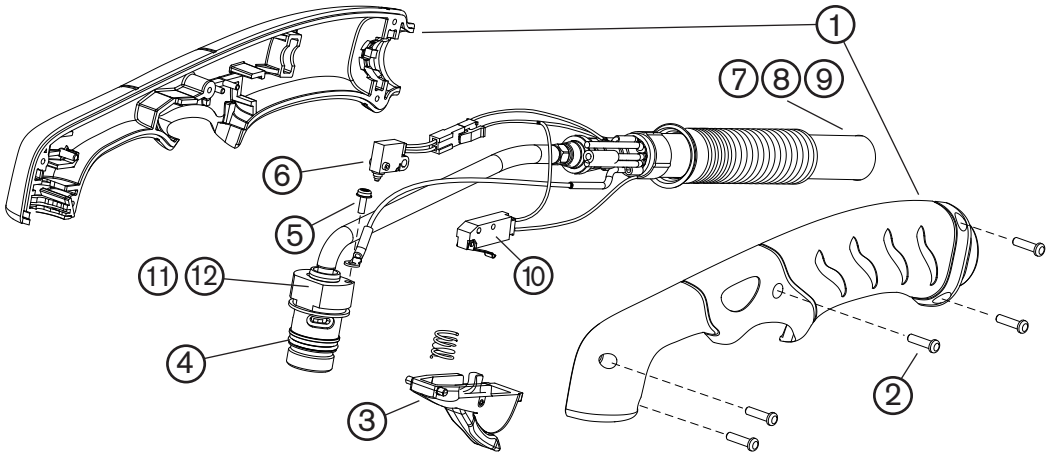
Componente	Número de pieza	Descripción
1	228804	Juego: circuito rectificador de salida Powermax85
2	228693	Juego: resistencia de amortiguamiento de 5 Ω Powermax65 y Powermax85
3	228703	Juego: IGBT inversor Powermax85 CSA, Powermax65 CE
4	228741	Juego: circuito rectificador de entrada Powermax85 CSA
5	228701	Juego: IGBT arco piloto Powermax85
6	228706	Juego: resistencia de amortiguamiento de 15 Ω Powermax65 y Powermax85
7	228693	Juego: resistencia de amortiguamiento de 5 Ω Powermax65 y Powermax85
8	228699	Juego: IGBT CFP Powermax85
9	228740	Juego: resistencia damper Powermax65 y Powermax85
	127128	Grasa térmica, T-grease 2500, 10 cm^3

CE 85 A



Componente	Número de pieza	Descripción
1	228804	Juego: circuito rectificador de salida Powermax85
2	228693	Juego: resistencia de amortiguamiento de 5 Ω Powermax65 y Powermax85
3	228702	Juego: IGBT inversor Powermax85 CE
4	228742	Juego: circuito rectificador de entrada Powermax85 CSA/CE, Powermax85 CE
5	228701	Juego: IGBT arco piloto Powermax85
6	228706	Juego: resistencia de amortiguamiento de 15 Ω Powermax65 y Powermax85
	127128	Grasa térmica, T-grease 2500, 10 cm^3

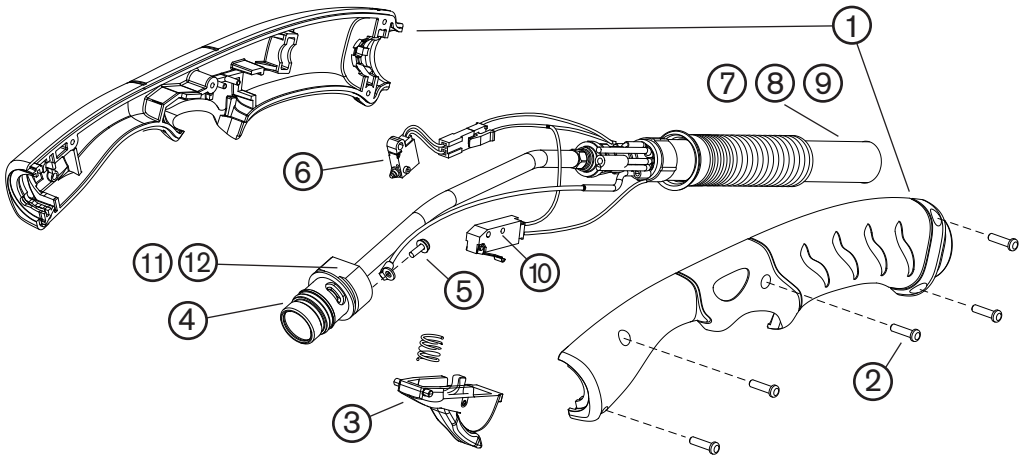
Piezas de repuesto antorcha manual Duramax 75°



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 059 indican los conjuntos completos de antorcha y sus cables y mangueras.

Componente	Número de pieza	Descripción
	059473	Conjunto antorcha manual 75° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 7,6 m
	059474	Conjunto antorcha manual 75° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 15 m
	059475	Conjunto antorcha manual 75° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 23 m
1	228954	Juego: repuesto mango de antorcha Duramax 75°/HRT
2	075714	Tornillos para el mango, #4 x 1/2, cabeza redonda de estrella, S/B
3	228721	Juego: gatillo de seguridad con resorte de repuesto antorcha manual Duramax 75°/15°
4	058519	Oring: VITON 0,673 x 0,063
5	075504	Tornillo terminal cable arco piloto: tornillo p/metal con arandela: 4-40 X 5/16 CN SEM cabeza redonda, acero/zinc
6	228719	Juego: repuesto interruptor del sensor de capuchón antorcha manual Duramax 75°
7	228959	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax, 7,6 m
8	228960	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax, 15 m
9	228961	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax, 23 m
10	128642	Juego: repuesto interruptor de arranque gatillo
11	228714	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha manual Duramax 75° (antorchas fabricadas antes de mayo 2012)
12	228958	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha manual Duramax 75° (antorchas fabricadas después de mayo 2012)
	228314	Juego: reparación desconexión rápida antorcha Powermax45/65/85/105 (bloqueo y resorte)

Piezas de repuesto antorcha manual Duramax 15°



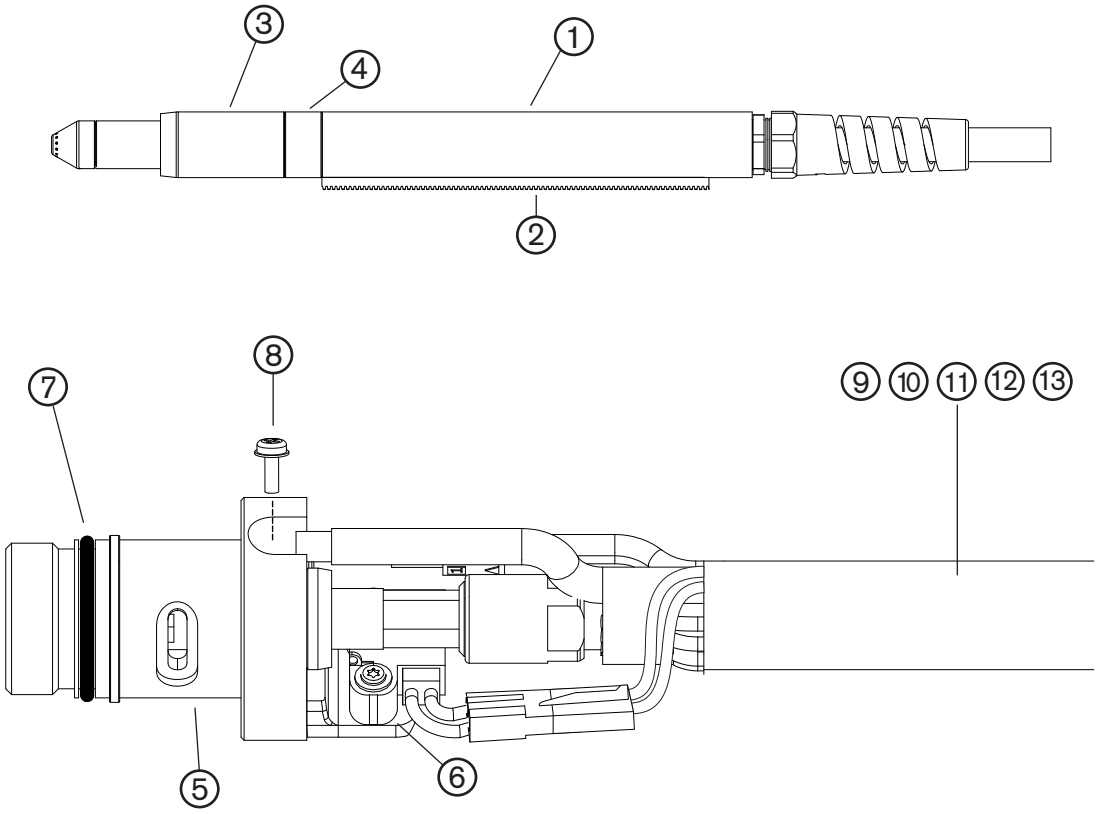
La antorcha manual y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales. Los números de pieza que comienzan con 059 indican los conjuntos completos de antorcha y sus cables y mangueras.

Componente	Número de pieza	Descripción
	059470	Conjunto antorcha manual 15° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 7,6 m
	059471	Conjunto antorcha manual 15° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 15 m
	059472	Conjunto antorcha manual 15° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 23 m
1	228955	Juego: repuesto mango de antorcha Duramax 15°/HRTs
2	075714	Tornillos para el mango, #4 x 1/2, cabeza redonda de estrella, S/B
3	228721	Juego: gatillo de seguridad con resorte de repuesto antorcha manual Duramax 75°/15°
4	058519	Oring: VITON 0,673 x 0,063
5	075504	Tornillo terminal cable arco piloto: tornillo p/metal con arandela: 4-40 X 5/16 CN SEM cabeza redonda, acero/zinc
6	228109	Juego: repuesto interruptor del sensor de capuchón antorcha manual 15° T30v/T45v/HRTs, Powermax30/45/65/85/105
7	228959	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax, 7,6 m
8	228960	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax, 15 m
9	228961	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax, 23 m
10	128642	Juego: repuesto interruptor de arranque gatillo
11	228715	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha manual Duramax 15° (antorchas fabricadas antes de mayo 2012)
12	228957	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha manual Duramax 15° (antorchas fabricadas después de mayo 2012)
	228314	Juego: reparación desconexión rápida antorcha Powermax45/65/85/105 (bloqueo y resorte)

Consumibles antorcha manual

Número de pieza	Descripción
Corte con arrastre	
220818	Escudo frontal 45 A/65 A/85 A
220854	Capuchón de retención 45 A/65 A/85 A/105 A
220941	Boquilla 45 A
220819	Boquilla 65 A
220816	Boquilla 85 A
220842	Electrodo 45 A/65 A/85 A/105 A
220857	Anillo distribuidor 65 A/85 A
Ranurado	
220798	Escudo frontal 65 A/85 A/105 A
220854	Capuchón de retención 45 A/65 A/85 A/105 A
220797	Boquilla 65 A/85 A
220842	Electrodo 45 A/65 A/85 A/105 A
220857	Anillo distribuidor 65 A/85 A
FineCut	
220931	Deflector
220854	Capuchón de retención 45 A/65 A/85 A/105 A
220930	Boquilla
220842	Electrodo 45 A/65 A/85 A/105 A
220947	Anillo distribuidor

Piezas de repuesto antorcha mecanizada de longitud total Duramax 180°

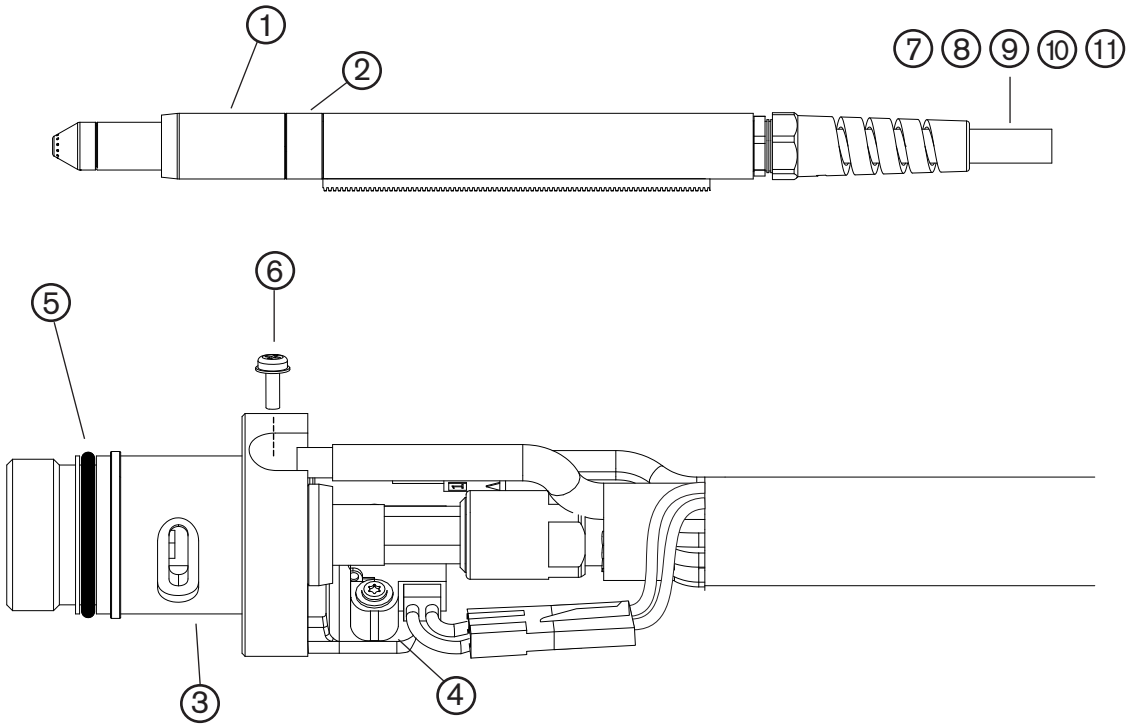


La antorcha mecanizada y el conjunto de cables y mangueras de la antorcha se pueden reemplazar del todo o por componentes individuales. Los números de pieza que comienzan con 059 indican los conjuntos completos de antorcha y sus cables y mangueras.

Componente	Número de pieza	Descripción
	059476	Conjunto antorcha mecanizada de longitud total 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 4,6 m
	059477	Conjunto antorcha mecanizada de longitud total 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 7,6 m
	059478	Conjunto antorcha mecanizada de longitud total 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 10,7 m
	059479	Conjunto antorcha mecanizada de longitud total 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 15 m
	059480	Conjunto antorcha mecanizada de longitud total 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 23 m
1	228737	Juego: manguito de posicionamiento antorcha mecanizada de longitud total 180°/MRT, Powermax65/85/105
2	228738	Juego: repuesto cremallera extraíble antorcha mecanizada de longitud total 180°/MRT, Powermax65/85/105
3	228735	Juego: camisa de montaje frontal antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada 180°/MRT, Powermax65/85/105
4	228736	Juego: anillo adaptador (acople) antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada 180°/MRT, Powermax65/85/105
5	228716	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada 180°, Powermax65/85/105
6	228720	Juego: repuesto interruptor sensor de capuchón antorcha mecanizada y robótica Duramax 180°/MRT
7	058519	Oring: VITON 0,673 x 0,063
8	075504	Tornillo terminal cable arco piloto: tornillo p/metal con arandela: 4-40 X 5/16 CN SEM cabeza redonda, acero/zinc
9	228730	Juego: repuesto cables y mangueras antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada Duramax 180°, Powermax65/85/105, 4,6 m
10	228731	Juego: repuesto cables y mangueras antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada Duramax 180°, Powermax65/85/105, 7,6 m
11	228732	Juego: repuesto cables y mangueras antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada Duramax 180°, Powermax65/85/105, 10,7 m
12	228733	Juego: repuesto cables y mangueras antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada Duramax 180°, Powermax65/85/105, 15 m
13	228734	Juego: repuesto cables y mangueras antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada Duramax 180°, Powermax65/85/105, 23 m
	228314	Juego: reparación desconexión rápida antorcha Powermax45/65/85/105 (bloqueo y resorte)

Piezas de repuesto mini antorcha mecanizada Duramax 180°

Nota: esta ilustración muestra la antorcha mecanizada Duramax 180°. Las mini antorchas mecanizadas Duramax 180° no llevan ni manguito de posicionamiento ni cremallera.



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 059 indican los conjuntos completos de antorcha y sus cables y mangueras.

Componente	Número de pieza	Descripción
	059481	Conjunto mini antorcha mecanizada 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 4,6 m
	059482	Conjunto mini antorcha mecanizada 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 7,6 m
	059483	Conjunto mini antorcha mecanizada 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 10,7 m
	059484	Conjunto mini antorcha mecanizada 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 15 m
1	228735	Juego: camisa de montaje frontal antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada 180°/MRT, Powermax65/85/105
2	228736	Juego: anillo adaptador (acople) antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada 180°/MRT, Powermax65/85/105
3	228716	Juego: repuesto cuerpo principal antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada 180°, Powermax65/85/105
4	228720	Juego: repuesto interruptor sensor de capuchón antorcha mecanizada y robótica Duramax 180°/MRT
5	058519	Oring: VITON 0,673 x 0,063
6	075504	Tornillo terminal cable arco piloto: tornillo p/metal con arandela: 4-40 X 5/16 CN SEM cabeza redonda, acero/zinc
7	228730	Juego: repuesto cables y mangueras antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada Duramax 180°, Powermax65/85/105, 4,6 m
8	228731	Juego: repuesto cables y mangueras antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada Duramax 180°, Powermax65/85/105, 7,6 m
9	228732	Juego: repuesto cables y mangueras antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada Duramax 180°, Powermax65/85/105, 10,7 m
10	228733	Juego: repuesto cables y mangueras antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada Duramax 180°, Powermax65/85/105, 15 m
11	228734	Juego: repuesto cables y mangueras antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada Duramax 180°, Powermax65/85/105, 23 m
	228314	Juego: reparación desconexión rápida antorcha Powermax45/65/85/105 (bloqueo y resorte)

Consumibles antorcha mecanizada

Número de pieza	Descripción
Con protección	
220817	Escudo frontal 45 A/65 A/85 A
220854	Capuchón de retención 45 A/65 A/85 A/105 A
220953	Capuchón de retención óhmico 45 A/65 A/85 A/105 A
220941	Boquilla 45 A
220819	Boquilla 65 A
220816	Boquilla 85 A
220842	Electrodo 45 A/65 A/85 A/105 A
220857	Anillo distribuidor 65 A/85 A
Sin protección	
220955	Deflector 65 A/85 A/105 A
220854	Capuchón de retención 45 A/65 A/85 A/105 A
220941	Boquilla 45 A
220819	Boquilla 65 A
220816	Boquilla 85 A
220842	Electrodo 45 A/65 A/85 A/105 A
220857	Anillo distribuidor 65 A/85 A
Ranurado	
220798	Escudo frontal 65 A/85 A/105 A
220854	Capuchón de retención 45 A/65 A/85 A/105 A
220797	Boquilla 65 A/85 A
220842	Electrodo 45 A/65 A/85 A/105 A
220857	Anillo distribuidor 65 A/85 A
FineCut[1]	
220955	Deflector 65 A/85 A/105 A
220948	Escudo frontal
220854	Capuchón de retención 45 A/65 A/85 A/105 A
220953	Capuchón de retención óhmico 45 A/65 A/85 A/105 A
220930	Boquilla
220842	Electrodo 45 A/65 A/85 A/105 A
220857	Anillo distribuidor 65 A/85 A

[1]El deflector (220955) se utiliza solamente con el capuchón de retención estándar (220854). El escudo frontal (220948) se utiliza solamente con el capuchón de retención óhmico (220953).

Accesorios

Número de pieza	Descripción
024548	Funda de cuero para antorcha, marrón, 7,6 m
024877	Funda de cuero para antorcha, negro con logotipo, 7,6 m
127102	Guía de corte por plasma básica (círculos y líneas)
027668	Guía de corte por plasma deluxe (círculos y líneas)
127301	Cubierta contra el polvo Powermax65 y Powermax85
128647	Juego: filtro de aire Eliminizer
228570	Juego: filtro de aire Eliminizer con cubierta protectora de metal
228624	Juego: cubierta protectora de metal filtro Eliminizer
223125	Juego: cable de masa 65 A con pinza manual, 7,6 m
223126	Juego: cable de masa 65 A con pinza manual, 15 m
223127	Juego: cable de masa 65 A con pinza manual, 23 m
223194	Juego: cable de masa 65 A con pinza estilo-C, 7,6 m
223195	Juego: cable de masa 65 A con pinza estilo-C, 15 m
223196	Juego: cable de masa 65 A con pinza estilo-C, 23 m
223200	Juego: cable de masa 65 A con terminal de anillo, 7,6 m
223201	Juego: cable de masa 65 A con terminal de anillo, 15 m
223202	Juego: cable de masa 65 A con terminal de anillo, 23 m
223035	Juego: cable de masa 85 A con pinza manual, 7,6 m
223034	Juego: cable de masa 105 A con pinza manual, 15 m
223033	Juego: cable de masa 85 A con pinza manual, 23 m
223203	Juego: cable de masa 85 A con pinza estilo-C, 7,6 m
223204	Juego: cable de masa 85 A con pinza estilo-C, 15 m
223205	Juego: cable de masa 85 A con pinza estilo-C, 23 m
223209	Juego: cable de masa 85 A con terminal de anillo, 7,6 m
223210	Juego: cable de masa 85 A con terminal de anillo, 15 m
223211	Juego: cable de masa 85 A con terminal de anillo, 23 m
229370	Juego: conjunto del juego de ruedas Powermax65 y Powermax85

Etiquetas Powermax65 y Powermax85

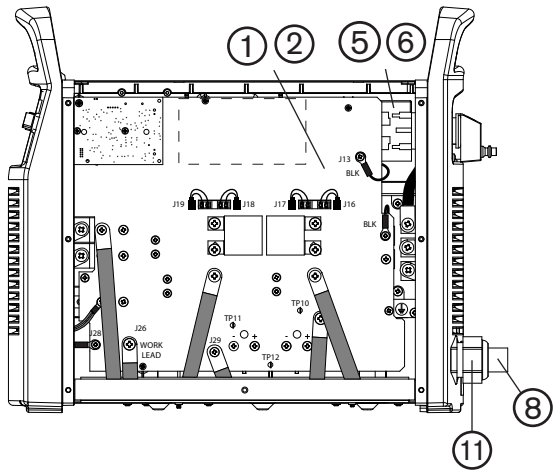
Componente	Número de pieza	Descripción
	228649	Juego: etiquetas Powermax65 CSA
	228650	Juego: etiquetas Powermax65 CE
	228651	Juego: etiquetas Powermax85 CE
	228652	Juego: etiquetas Powermax85 CSA

Los juegos de etiquetas incluyen: la etiqueta de consumibles, las etiquetas de seguridad correspondientes, la etiqueta del panel de pantalla y del interruptor de energía y las calcomanías laterales.

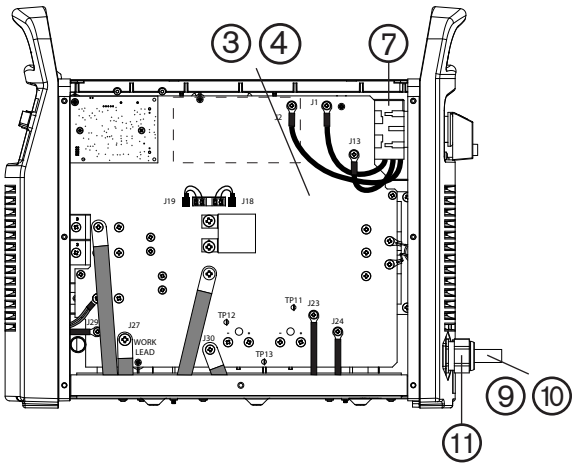
Piezas críticas de seguridad

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.

CSA

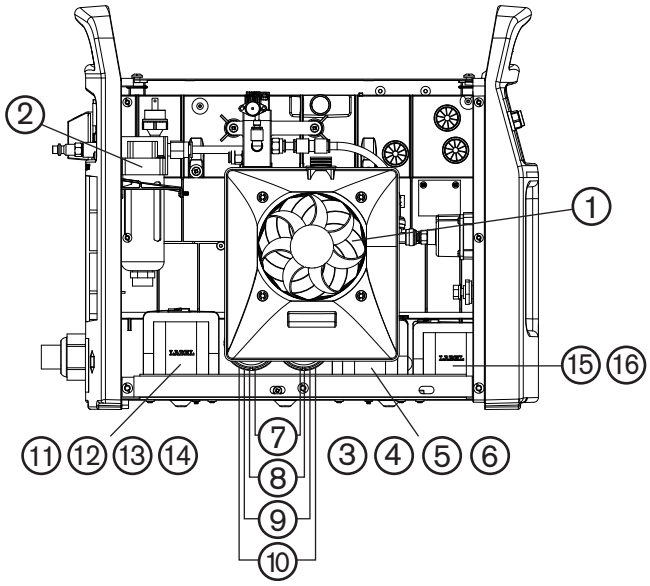


CE



Componente	Número de pieza	Descripción
1	228659	Juego: tarjeta de alimentación Powermax65 CSA y subcomponentes
2	228662	Juego: tarjeta de alimentación Powermax85 CSA y subcomponentes
3	228708	Juego: tarjeta de alimentación Powermax65 CE y subcomponentes
4	228672	Juego: tarjeta de alimentación Powermax85 CE y subcomponentes
5	228644	Juego: interruptor de energía Powermax65 CSA
6	228655	Juego: interruptor de energía Powermax85 CSA
7	228671	Juego: interruptor de energía Powermax65 y Powermax85 CE
8	228691	Juego: cable de alimentación Powermax65 y Powermax85 CSA
9	228679	Juego: cable de alimentación Powermax65 CE
10	228678	Juego: cable de alimentación Powermax85 CE
11	228680	Juego: pasacables cable de alimentación Powermax65 y Powermax85

CSA, CE



Componente	Número de pieza	Descripción
1	228686	Juego: subconjunto de ventilador Powermax65 y Powermax85
2	228685	Juego: filtro de aire Powermax65 y Powermax85
3	228663	Juego: transformador Powermax65 CSA
4	228669	Juego: transformador Powermax65 CE
5	228667	Juego: transformador Powermax85 CSA
6	228654	Juego: transformador Powermax85 CE
7	228683	Juego: supercapacitor Powermax65 CSA (2 por juego)
8	228684	Juego: supercapacitor Powermax65 CE (2 por juego)
9	228681	Juego: supercapacitor Powermax85 CSA (2 por juego)
10	228682	Juego: supercapacitor Powermax85 CE (2 por juego)
11	228661	Juego: inductor CFP (corrector de factor de potencia) Powermax65 CSA
12	228670	Juego: inductor CFP (corrector de factor de potencia) Powermax65 CE
13	228668	Juego: inductor CFP (corrector de factor de potencia) Powermax85 CSA
14	228664	Juego: inductor CFP (corrector de factor de potencia) Powermax85 CE
15	228648	Juego: inductor de salida Powermax65
16	228665	Juego: inductor de salida Powermax85

Piezas de repuesto recomendadas

Número de pieza	Descripción
108797	Perilla de ajuste
108732	Perilla modo de operación
223125	Juego: cable de masa 65 A con pinza manual, 7,6 m
223035	Juego: cable de masa 85 A con pinza manual, 7,6 m
228643	Juego: panel frontal Powermax65 y Powermax85
228645	Juego: panel trasero Powermax65 CSA
228646	Juego: panel trasero Powermax65 CE
228647	Juego: panel trasero Powermax85 CSA
228653	Juego: panel trasero Powermax85 CE
228640	Juego: base Powermax65 y Powermax85
228657	Juego: tarjeta de control Powermax65
228658	Juego: tarjeta de control Powermax85
228659	Juego: tarjeta de alimentación Powermax65 CSA
228662	Juego: tarjeta de alimentación Powermax85 CSA
228708	Juego: tarjeta de alimentación Powermax65 CE
228672	Juego: tarjeta de alimentación Powermax85 CE
228644	Juego: interruptor de energía Powermax65 CSA
228655	Juego: interruptor de energía Powermax85 CSA
228671	Juego: interruptor de energía Powermax65 y Powermax85 CE
228663	Juego: transformador Powermax65 CSA
228669	Juego: transformador Powermax65 CE
228667	Juego: transformador Powermax85 CSA
228654	Juego: transformador Powermax85 CE
228683	Juego: supercapacitor Powermax65 CSA (2 por juego)
228684	Juego: supercapacitor Powermax65 CE (2 por juego)
228681	Juego: supercapacitor Powermax85 CSA (2 por juego)
228682	Juego: supercapacitor Powermax85 CE (2 por juego)
228661	Juego: inductor CFP (corrector de factor de potencia) Powermax65 CSA
228670	Juego: inductor CFP (corrector de factor de potencia) Powermax65 CE
228668	Juego: inductor CFP (corrector de factor de potencia) Powermax85 CSA
228664	Juego: inductor CFP (corrector de factor de potencia) Powermax85 CE

Número de pieza	Descripción
228648	Juego: inductor de salida Powermax65
228665	Juego: inductor de salida Powermax85
228688	Juego: presostato Powermax65 y Powermax85
228687	Juego: regulador Powermax65 y Powermax85 (válvula solenoide)
228686	Juego: subconjunto de ventilador Powermax65 y Powermax85
228685	Juego: filtro de aire Powermax65 y Powermax85
058519	Oring: VITON 0,673 x 0,063
228954	Juego: repuesto mango de antorcha Duramax 75°/HRT
228955	Juego: repuesto mango de antorcha Duramax 15°/HRTs
075714	Tornillos para el mango, #4 x 1/2, cabeza redonda de estrella, S/B
228721	Juego: gatillo de seguridad con resorte de repuesto antorcha manual Duramax 75°/15°
228719	Juego: repuesto interruptor del sensor de capuchón antorcha manual Duramax 75˚
228109	Juego: repuesto interruptor del sensor de capuchón antorcha manual 15˚ T30v/T45v/HRTs, Powermax30/45/65/85/105
059473	Conjunto antorcha manual 75° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 7,6 m
059474	Conjunto antorcha manual 75° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 15 m
059470	Conjunto antorcha manual 15° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 7,6 m
059471	Conjunto antorcha manual 15° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 15 m
228959	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax, 7,6 m
228960	Juego: repuesto cables y mangueras de la antorcha manual Duramax, 15 m
059477	Conjunto antorcha mecanizada de longitud total 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 7,6 m
059478	Conjunto antorcha mecanizada de longitud total 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 10,7 m
059479	Conjunto antorcha mecanizada de longitud total 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 15 m
059482	Conjunto mini antorcha mecanizada 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 7,6 m
059483	Conjunto mini antorcha mecanizada 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 10,7 m
059484	Conjunto mini antorcha mecanizada 180° Powermax65/85/105 con cables y mangueras de 15 m

Número de pieza	Descripción
228737	Juego: manguito de posicionamiento antorcha mecanizada de longitud total 180°/MRT, Powermax65/85/105
228738	Juego: repuesto cremallera extraíble antorcha mecanizada de longitud total 180°/MRT, Powermax65/85/105
228735	Juego: camisa de montaje frontal antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada 180°/MRT, Powermax65/85/105
228736	Juego: anillo adaptador (acople) antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada 180°/MRT, Powermax65/85/105
228720	Juego: repuesto interruptor sensor de capuchón antorcha mecanizada y robótica Duramax 180°/MRT
228731	Juego: repuesto cables y mangueras antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada Duramax 180°, Powermax65/85/105, 7,6 m
228732	Juego: repuesto cables y mangueras antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada Duramax 180°, Powermax65/85/105, 10,7 m
228733	Juego: repuesto cables y mangueras antorcha mecanizada de longitud total/mini antorcha mecanizada Duramax 180°, Powermax65/85/105, 15 m

Sección 8

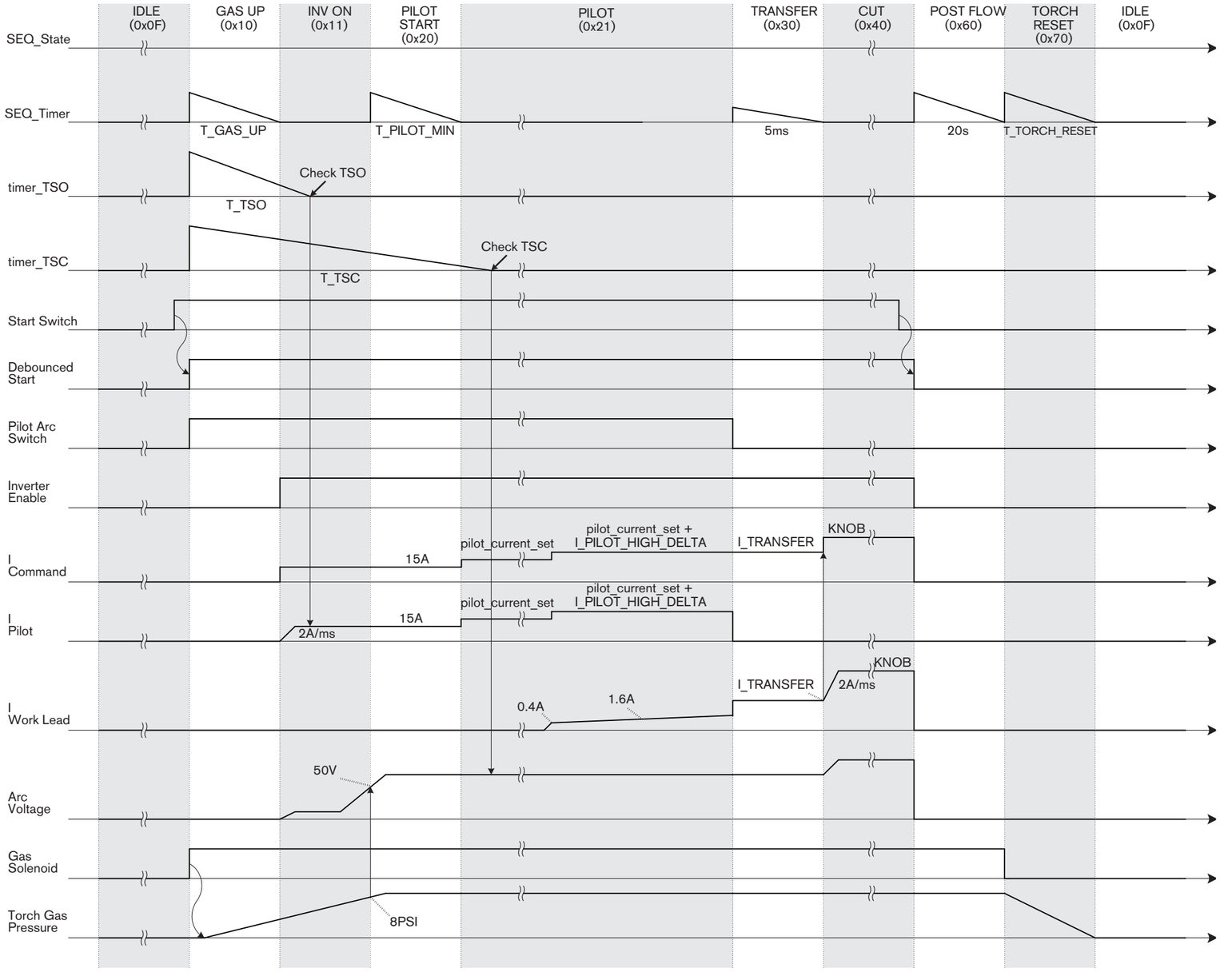
DİAGRAMAS ELÉCTRİCOS

En esta sección:

Diagrama tiempo de corte, página 1 de 2 8-3
Diagrama tiempo de corte, página 2 de 2 8-4
Diagrama eléctrico (CSA) 8-5
Diagrama eléctrico (CE) 8-6

Diagrama tiempo de corte, página 1 de 2

REVISIONS			
REV.	DESCRIPTION	DATE	BY
A	Initial Release	2009-04-28	QLIU



Assumptions:

- This diagram represents most but not all possible State transitions.
- No Faults Occur.
- System is not connected to a Load Bank.
- System is running at Normal Mode at normal input line voltage.

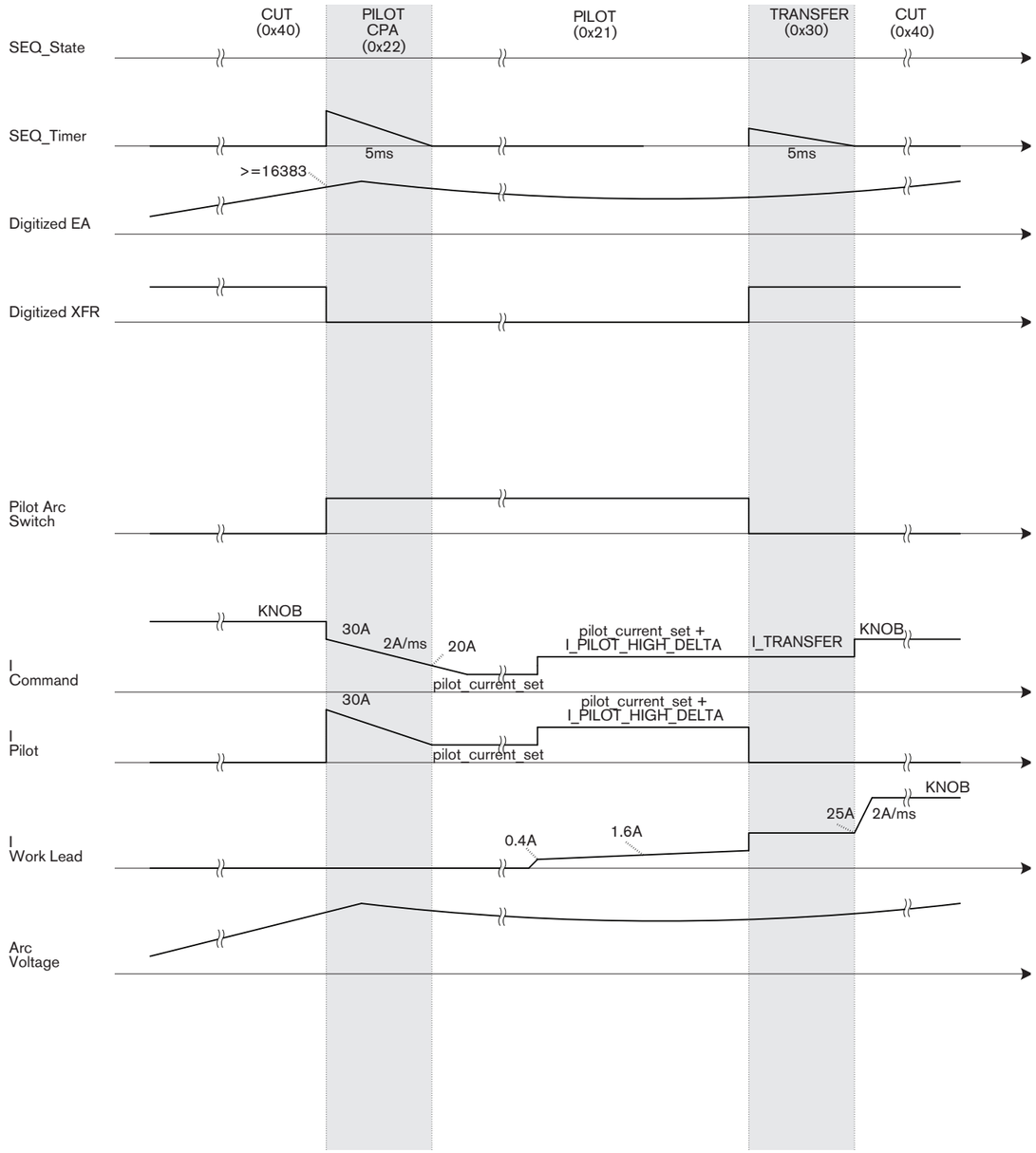
Mnemonic	Description
Timeouts and Delays	
T_GAS_UP	Torch gas ramping up delay
T_PILOT_MIN	Minimum pilot time delay
T_TSO	Delay from Gas Up to TSO test
T_TSC	Delay from Gas Up to TSC test
T_TORCH_RESET	Torch consumable Reseat Time
Current Setpoints	
pilot_current_set	Regular pilot current setting
I_PILOT_HIGH_DELTA	Pilot current boost value
I_TRANSFER	Transfer current = pilot_current_set + I_PILOT_HIGH_DELTA

Hypertherm®
P.O.Box 5010
Hanover, NH 03755-5010
(603) 643-3441

TITLE	CUTTING FSM TIMGING DIAGRAM -NORMAL		
DRAWN BY	FILENAME	DATE	PAGE
QLIU	CUTTING FSM FAST LOOP BY QLIU.VSD	4/26/2010	1 OF 2

Diagrama tiempo de corte, página 2 de 2

REVISIONS			
REV.	DESCRIPTION	DATE	BY
A	Initial Release	2009-04-28	QLIU

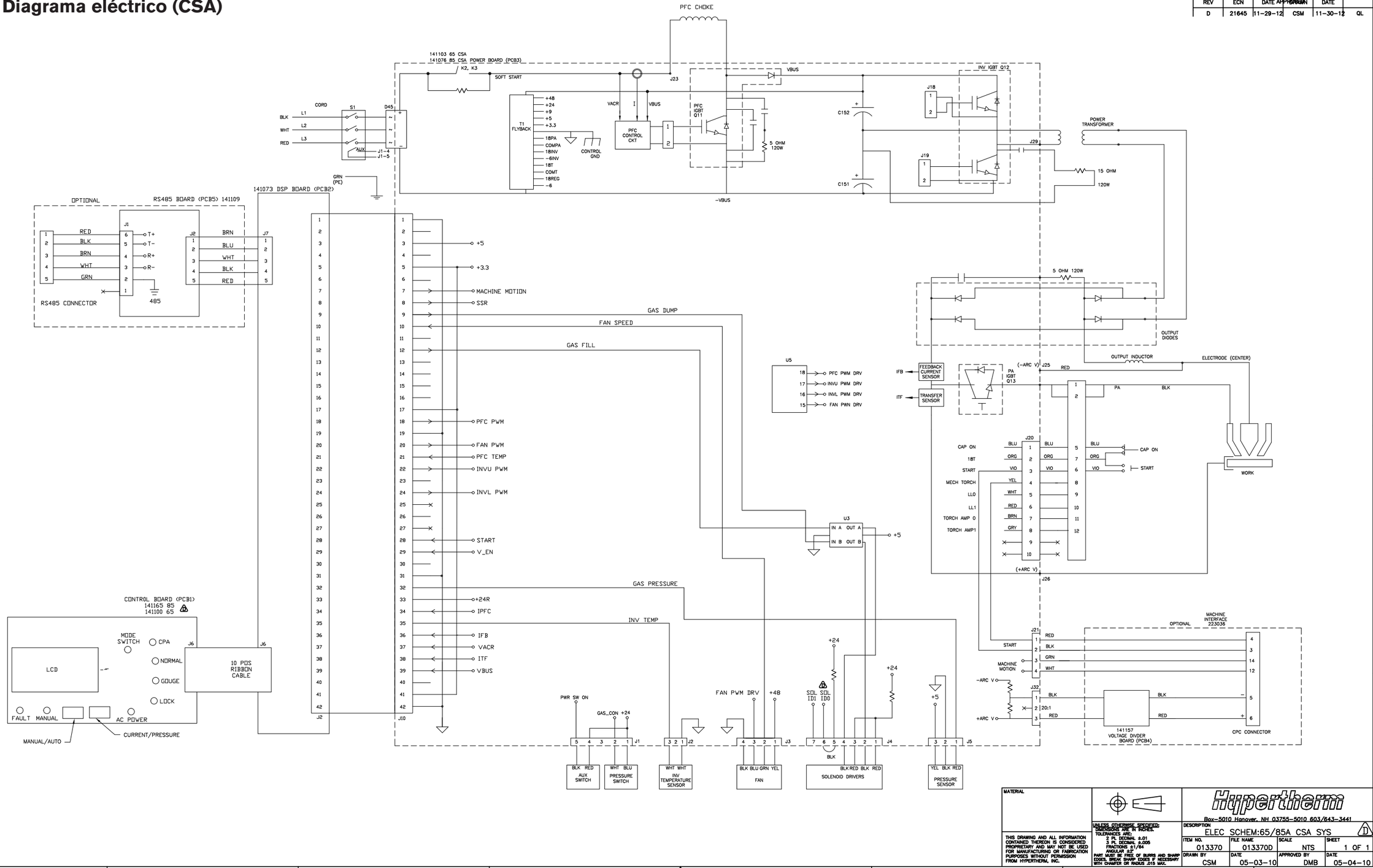


P.O.Box 5010
Hanover, NH 03755-5010
(603) 643-3441

TITLE			
CUTTING FSM TIMGING DIAGRAM -NORMAL			
DRAWN BY	FILENAME	DATE	PAGE
QLIU	CUTTING FSM FAST LOOP BY QLIU.VSD	4/26/2010	2 OF 2

Diagrama eléctrico (CSA)

REVISIONS					
REV	ECN	DATE APPROVED		DATE	
D	21645	11-29-12	CSM	11-30-12	QL



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.

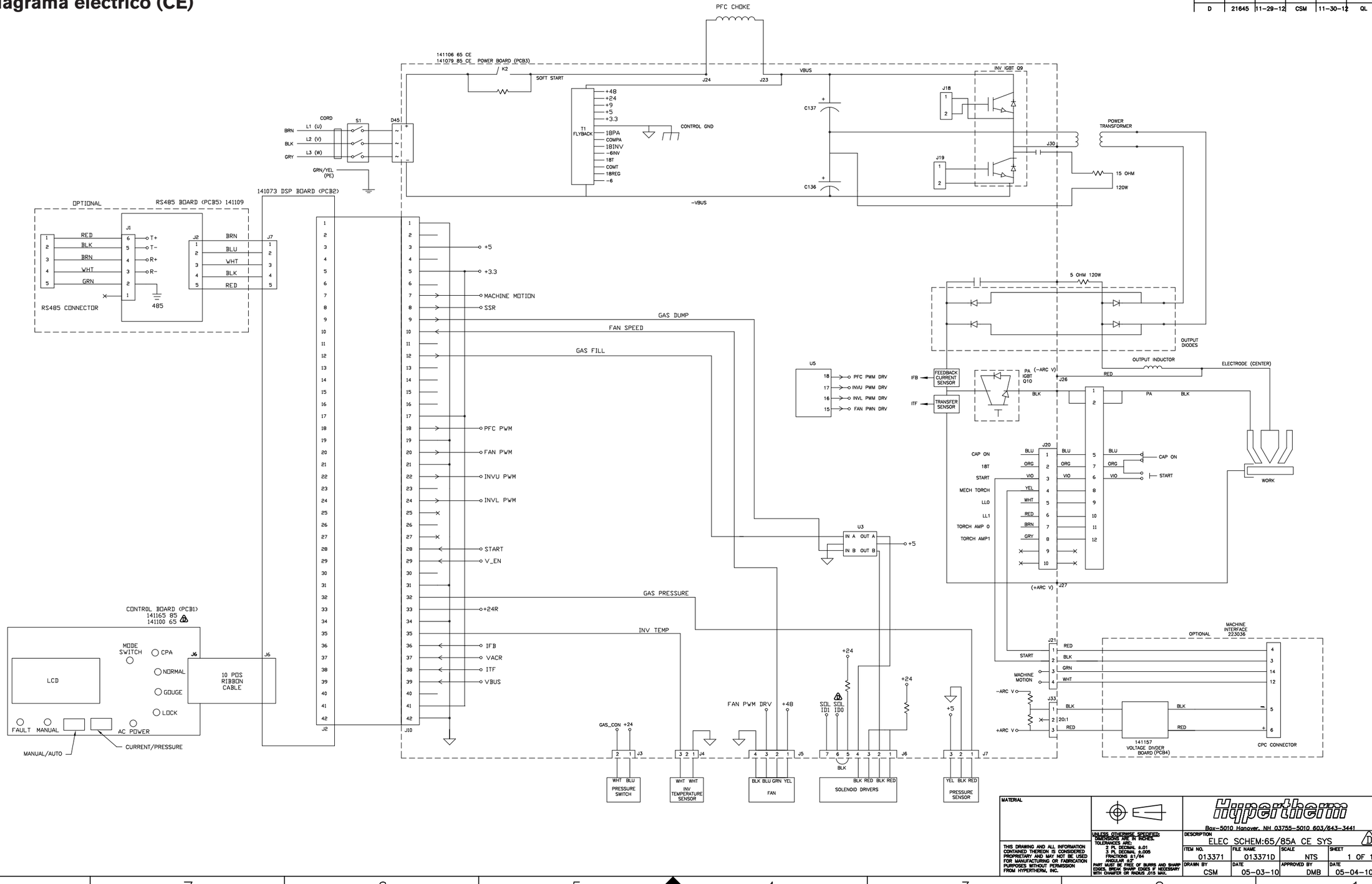
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES. TOLERANCES ARE: 2 PL DECIMAL ±.01, 3 PL DECIMAL ±.005, FRACTIONS ±1/64, ANGULAR ±2°. PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IF NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015 MAX.

Hypertherm
Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441

DESCRIPTION				
ELEC SCHEM:65/85A CSA SYS				D
ITEM NO.	FILE NAME	SCALE	SHEET	
013370	013370D	NTS	1 OF 1	
DRAWN BY	DATE	APPROVED BY	DATE	
CSM	05-03-10	DMB	05-04-10	

Diagrama eléctrico (CE)

REVISIONS					
REV	ECN	DATE	DRAWN	DATE	APPROVED
D	21645	11-29-12	CSM	11-30-12	QL



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.

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.

Hypertherm
Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441

DESCRIPTION			
ELEC SCHEM:65/85A CE SYS			D
ITEM NO.	FILE NAME	SCALE	SHEET
013371	013371D	NTS	1 OF 1
DRAWN BY	DATE	APPROVED BY	DATE
CSM	05-03-10	DMB	05-04-10