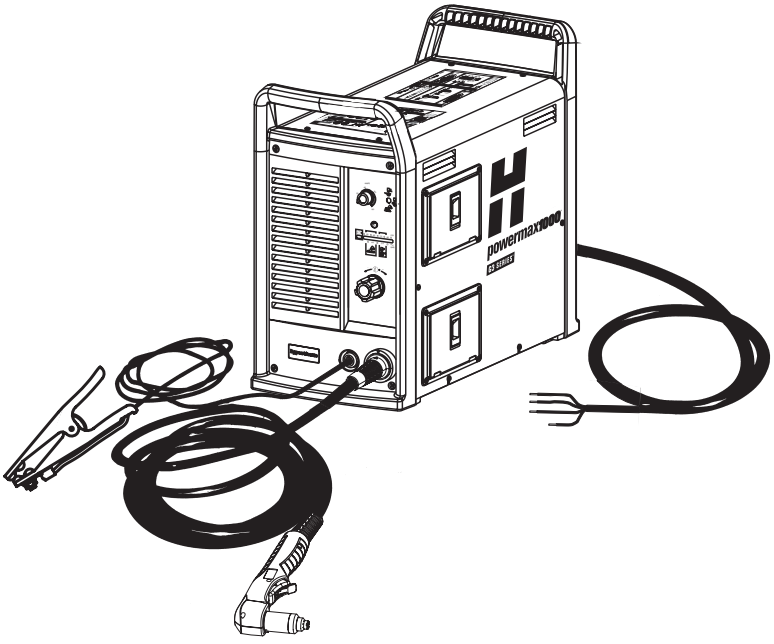
powermax1000®

Sistema de corte por plasma

Manual del operador
804293 – Revisión 1



Hypertherm®

El líder en tecnología de corte por plasma™

Español / Spanish

powermax1000

Manual del operador

Español / Spanish

Revisión 1 – Febrero 2007

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

© Copyright 2007 Hypertherm, Inc.
Todos los derechos reservados

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

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

Hypertherm Automation
5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03784 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

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

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit 1308-09, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 Fax

Hypertherm
Branch of Hypertherm, UK, UC
PO Box 244
Wigan, Lancashire, England WN8 7WU
00 800 3324 9737 Tel
00 800 4973 7329 Fax
00 800 4973 7843 (Technical Service)

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

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

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

Hypertherm Japan Ltd.
801 Samty Will Building
2-40 Miyahara 1-Chome,
Yodogawa-ku, Osaka
532-0003, Japan
81 6 6170 2020 Tel
81 6 6170 2015 Fax

HYPERTHERM BRASIL LTDA.
Avenida Doutor Renato de
Andrade Maia 350
Parque Renato Maia
CEP 07114-000
Guarulhos, SP Brasil
55 11 6409 2636 Tel
55 11 6408 0462 Fax

Introducción: EMC

El equipo marcado como CE por Hypertherm está construido cumpliendo con el estándar EN60974-10. Para asegurar que el equipo funciona de modo compatible con otros sistemas de radio y electrónicos, el equipo debe ser instalado y utilizado de acuerdo a la información que sigue para alcanzar compatibilidad electromagnética.

Los requisitos del standard EN60974-10 pueden no ser suficientes para eliminar completamente la interferencia cuando el equipo afectado se encuentra a gran proximidad o tiene un alto grado de sensitividad. En tales casos puede ser necesario usar otras medidas para reducir más la interferencia.

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

Instalación y uso

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

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

Examen del area de trabajo

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

a. Otros cables de abastecimiento, cables de control, de señalización, o de teléfonos que se encuentren sobre, debajo o adyacentes al equipo de corte.

b. Transmisores y receptores de radio y televisión.

c. Computadoras y otro equipo de control.

d. Equipo de seguridad crítica: por ejemplo, protección del equipo industrial.

e. Salud del personal alrededor: por ejemplo, quienes usan marcapasos o aparatos para el oído.

f. Equipo utilizado para calibrar o medir.

g. Inmunidad de otros equipos circundantes. El usuario debe asegurarse de que otros equipos que se usan a proximidad sean compatibles. Esto puede requerir medidas adicionales de protección.

h. Hora del día en que se van a realizar el corte y otras actividades.

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

Metodos para reducir emisiones

Alimentación de electricidad

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

Mantenimiento del equipo de corte

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

Cables de corte

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

Enlace equipotencial

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

Toma a tierra de la pieza de trabajo

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

Nota: El circuito de corte puede tener o no tener toma a tierra por razones de seguridad. El cambio de dispositivos de toma a tierra deberá realizarse únicamente por personal autorizado y competente, capaz de evaluar si los cambios aumentarán el riesgo de daño, por ejemplo al permitir circuitos de retorno de la corriente paralela de corte que pueden dañar los circuitos de tierra de otros equipos. Para mayor información ver IEC/TS 62081: Equipo, instalación y uso de soldadura de arco.

Pantallas y blindaje

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

Advertencia

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

Advertencia

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

Generalidades

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

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

Marcas de prueba de certificación

Los productos certificados están identificados por uno o más de las marcas de pruebas certificadas provenientes de laboratorios de prueba acreditados. Las marcas de prueba de certificación están localizadas sobre, o cerca de la placa de datos. Cada marca de prueba de certificación significa que el producto y sus componentes críticos de seguridad se conforman a las normas de seguridad apropiadas, cual revisadas por ese laboratorio de prueba. Hypertherm coloca una marca de prueba de certificación en los productos, solamente después que el producto es fabricado con componentes críticos a seguridad que han sido autorizados de un laboratorio de prueba acreditado.

Una vez que el producto ha salido de la fábrica de Hypertherm, las marcas de pruebas de certificación son anuladas si cualquiera de lo siguientes ocurre:

- El producto ha sido modificado significantemente en una manera que crea un peligro o no- conformidad.
- Los componentes críticos de seguridad han sido reemplazados por piezas de reemplazo no autorizadas.
- Se ha añadido cualquier montaje o accesorio no autorizado, que usa o genera un voltaje peligroso.
- Ha habido alguna violación con un circuito de seguridad u otra característica que haya sido diseñada para el producto como parte de la certificación.

Las marcas CE constituyen la declaración del fabricante de conformidad a las directrices y normas europeas aplicables. Sólo aquellas versiones de los productos de Hypertherm con la Marca CE localizada sobre o cerca de la placa de datos han sido comprobadas para conformidad con Directriz de Bajo Voltaje Europeo y la Directriz Europea EMC. Los

filtros EMC necesitan cumplir con la Directiva EMC Europea están incorporados dentro de versiones de la fuente de potencia con la Marca CE.

Indemnidad de la patente

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

Limitación de responsabilidad

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

Límite de responsabilidad

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

Seguro

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

Reglamentos nacionales y locales

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

Transferencia de derechos

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

Desecho apropiado de los productos Hypertherm

Los sistemas de corte por plasma Hypertherm, como todos los productos electrónicos, pueden contener materiales o componentes, tales como tablillas impresas de circuito, que no pueden ser desechadas en la basura normal. Es su responsabilidad el desechar cualquier producto o pieza de componente de Hypertherm en una manera aceptable al medio ambiente según los códigos nacionales y locales.

- En los Estados Unidos, verifique todas las leyes federales, estatales, y locales.
- En la Unión Europea, verifique las directrices EU, leyes nacionales y locales.
- En otros países, verifique las leyes nacionales y locales.

Registre su producto electrónicamente en:
www.hypertherm.com/warranty.htm

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

Sección 1 Seguridad
Reconocimiento de información de seguridad 1-2
Siga las instrucciones de seguridad 1-2
Los cortes pueden provocar incendios o explosiones 1-2
El choque eléctrico puede provocar la muerte 1-3
Electricidad estática puede dañar tablillas de circuito 1-3
Humos tóxicos pueden causar lesiones o muerte 1-4
El arco de plasma puede causar lesiones y quemaduras 1-5
Los rayos del arco pueden producir quemaduras en los ojos y en la piel 1-5
Seguridad de toma a tierra 1-6
Seguridad de los equipos de gas comprimido 1-6
Los cilindros de gas pueden explotar si están dañados 1-6
El ruido puede deteriorar la audición 1-7
Operación de marcapasos y de audífonos 1-7
Un arco plasma puede dañar tubos congelados 1-7
Etiquetas de advertencia 1-8

Sección 2 Especificaciones
Fuente de energía 2-2
Dimensiones y peso 2-3
Antorchas T60 2-4
Dimensiones 2-5
Símbolos y marcas 2-6
Marca S 2-6
Marca CE (Comunidad Europea) 2-6
Símbolos IEC 2-6

Sección 3 Instalación
El momento de recepción 3-2
Reclamaciones 3-2
Contenido de la caja 3-2
Ubicando la fuente de energía 3-3
Cómo levantar la fuente de energía 3-3
Conexión de potencia 3-4
Cordón de alimentación trifásico – Instalación del enchufe 3-4

Cordón de alimentación monofásico....3-5
Instalación del cordón de alimentación....3-5
Instalación del enchufe....3-5
Conexión a tierra....3-6
Alargadera....3-6
Instalación de la antorcha....3-7
Alimentación del gas plasma....3-9
Filtración adicional del gas....3-9
Instalación de la alimentación de gas....3-10
Alineación de la antorcha T60M....3-10
Conexión “ON/OFF” (encender/apagar) del control colgante....3-11
Conexión de la interface de máquina....3-11
Voltaje del arco....3-12
Cambiando XFER (arranque el movimiento de la máquina) desde cierre de contacto seco a la señal de voltaje....3-14
Impulsando una bobina relevadora....3-14
Impulsando un módulo de entrada aislado, industrial....3-15

Sección 4 Funcionamiento

Controles e indicadores....4-2
Indicadores luminosos....4-2
Configuraciones de consumibles T60....4-3
Protegido....4-3
FineCut....4-3
Ranurado....4-3
Configuraciones de consumibles T60M....4-4
Protegido....4-4
FineCut....4-4
Capuchón aislador de percepción óhmnica....4-5
Sin protección....4-5
Instalación de los consumibles de la antorcha....4-6
Fije el interruptor de modo....4-7
Encendido....4-7
Verifique los indicadores luminosos....4-7
Verificación y ajuste de la presión del gas y corriente....4-8
Funcionamento de la antorcha manual....4-9
Operación del gatillo de seguridad....4-9

Sujete la abrazadera de trabajo 4-10
Empiece un corte desde el borde de la pieza 4-10
Técnica de corte con la antorcha de mano 4-11
Perforaciones 4-12
Ranurado 4-13
Tablas de corte 4-14
Consumibles mecanizados protegidos de 60 amps 4-14
Consumibles mecanizados protegidos de 40 amps 4-15
Consumibles FineCut 4-16
Consumibles sin protección de 40 amps 4-17

Sección 5 Mantenimiento y Piezas

Mantenimiento rutinario 5-2
Inspección de los consumibles 5-3
Controles e indicadores 5-4
Solución a los problemas básicos 5-5
Diagrama del sistema de circuito 5-8
Preguntas técnicas 5-9
Piezas 5-10
Configuraciones en los consumibles de la antorcha 5-10
Partes de la antorcha 5-11
Fuentes de energía y pieza 5-11
Accesorios 5-12

Seccíon 1

SEGURIDAD

En esta sección:

Reconocimiento de información de seguridad 1-2
Siga las instrucciones de seguridad....1-2
Los cortes pueden provocar incendios o explosiones....1-2
El choque eléctrico puede provocar la muerte 1-3
Electricidad estática puede dañar tablillas de circuito....1-3
Humos tóxicos pueden causar lesiones o muerte....1-4
El arco de plasma puede causar lesiones y quemaduras....1-5
Los rayos del arco pueden producir quemaduras en los ojos y en la piel....1-5
Seguridad de toma a tierra....1-6
Seguridad de los equipos de gas comprimido 1-6
Los cilindros de gas pueden explotar si están dañados....1-6
El ruido puede deteriorar la audición....1-7
Operación de marcapasos y de audífonos....1-7
Un arco plasma puede dañar tubos congelados....1-7
Etiquetas de advertencia....1-8

RECONOCIMIENTO DE INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

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



SIGA LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

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

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

PELIGRO ADVERTENCIA PRECAUCIÓN

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

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



LOS CORTES PUEDEN PROVOCAR INCENDIOS O EXPLOSIONES

Prevención ante el fuego

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

Prevención ante explosiones

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

ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Argón-Hidrógeno y metano

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

ADVERTENCIA

Detonación de hidrógeno con el corte de aluminio

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



EL CHOQUE ELÉCTRICO PUEDE PROVOCAR LA MUERTE

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

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

Prevención ante el electrochoque

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

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



ELECTRICIDAD ESTÁTICA PUEDE DAÑAR TABLILLAS DE CIRCUITO

Use precauciones adecuadas cuando maneje tablillas impresas de circuito

- Almacene las tablillas PC en recipientes antiestáticos.
- Use la defensa de muñeca conectada a tierra cuando maneje tablillas PC.



HUMOS TÓXICOS PUEDEN CAUSAR LESIONES O MUERTE

El arco plasma es por si solo la fuente de calor que se usa para cortar. Según esto, aunque el arco de plasma no ha sido identificado como la fuente de humo tóxico, el material que se corta puede ser la fuente de humo o gases tóxicos que vacían el oxígeno.

El humo producido varía según el metal que está cortándose. Metales que pueden liberar humo tóxico incluyen, pero no están limitados a, acero inoxidable, acero al carbón, cinc (galvanizado), y cobre.

En algunos casos, el metal puede estar recubierto con una sustancia que podría liberar humos tóxicos. Los recubrimientos tóxicos incluyen, pero no están limitados a, plomo (en algunas pinturas), cadmio (en algunas pinturas y rellenos), y berilio.

Los gases producidos por el corte por plasma varían basándose en el material a cortarse y el método de cortar, pero pueden incluir ozono, óxidos de nitrógeno, cromo hexavalente, hidrógeno, y otras substancias, si están contenidas dentro o liberadas por el material que se corta.

Se debe tener cuidado de minimizar la exposición del humo producido por cualquier proceso industrial. Según la composición química y la concentración del humo (al igual que otros factores, tales como ventilación), puede haber el riesgo de enfermedad física, tal como defectos de natividad o cáncer.

Es la responsabilidad del dueño del equipo y instalación el comprobar la calidad de aire en el lugar donde se está usando el equipo para garantizar que la calidad del aire en el lugar de trabajo cumpla con todas las normas y reglamentos locales y nacionales.

El nivel de la calidad del aire en cualquier lugar de trabajo relevante depende en variables específicas al sitio tales como:

- Diseño de mesa (mojada, seca, bajo agua).
- La composición del material, el acabado de la superficie, y la composición de los recubrimientos.
- Volumen que se quita del material.
- La duración del corte o ranura.
- Tamaño, volumen del aire, ventilación y filtración del lugar de trabajo.
- Equipo de protección personal.
- Número de sistemas de soldar y cortar en la operación.
- Otros procesos del lugar que pueden producir humo.

Si el lugar de trabajo debe cumplir reglamentos nacionales o locales, solamente el monitoreo o las pruebas que se hacen en el lugar pueden determinar si el sitio está encima o debajo de los niveles permitidos.

Para reducir el riesgo de exposición a humo:

- Quite todos los recubrimientos y solventes del metal antes de cortar.
- Use ventilación extractora local para quitar humo del aire.
- No inhale el humo. Use un respirador con fuente propia de aire cuando corte cualquier metal recubierto con, o sospechado de contener, elementos tóxicos.
- Garantice que aquéllos usando equipo de soldar o cortar, al igual que aparatos de respiración con aire propio de aire, estén capacitados y entrenados en el uso apropiado de tal equipo.
- Nunca corte recipientes con materiales potencialmente tóxicos adentro. Primero, vacíe y limpie el recipiente adecuadamente.
- Monitoree o compruebe la calidad del aire en el sitio como fuera necesario.
- Consulte con un experto local para realizar un plan al sitio para garantizar la calidad de aire seguro.



EL ARCO DE PLASMA PUEDE CAUSAR LESIONES Y QUEMADURAS

Antorchas de encendido instantáneo

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

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

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



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

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

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

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



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

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

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

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



SEGURIDAD DE TOMA A TIERRA

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

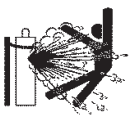
Mesa de trabajo Conecte la mesa de trabajo a una buena toma de tierra, de conformidad con los códigos eléctricos nacionales o locales apropiados.

Potencia primaria de entrada

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

SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE GAS COMPRIMIDO

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



LOS CILINDROS DE GAS PUEDEN EXPLOTAR SI ESTÁN DAÑADOS

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

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



EL RUIDO PUEDE DETERIORAR LA AUDICIÓN

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

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



UN ARCO PLASMA PUEDE DAÑAR TUBOS CONGELADOS

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



OPERACIÓN DE MARCAPASOS Y DE AUDÍFONOS

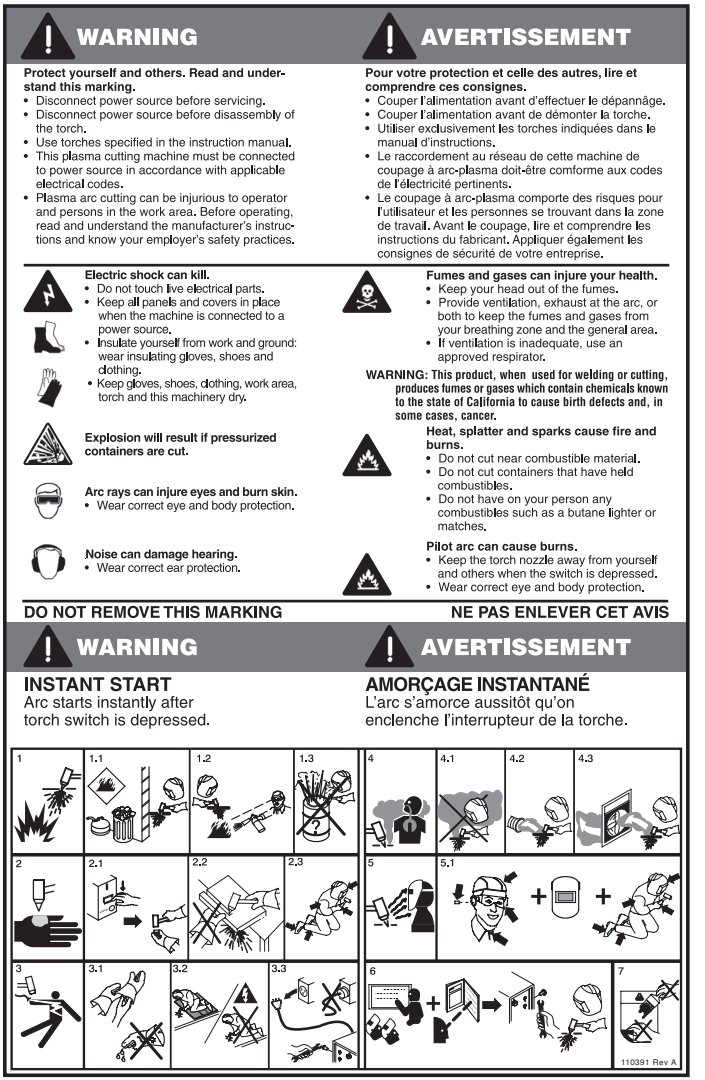
Los campos magnéticos producidos por las elevadas corrientes pueden afectar la operación de marcapasos y de audífonos. Las personas que lleven marcapasos y audífonos deberán consultar a un médico antes de acercarse a sitios donde se realizan operaciones de corte y ranurado por plasma.

Para reducir los peligros de los campos magnéticos:

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

Etiqueta de advertencia

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



1. Las chispas producidas por el corte pueden causar explosiones o incendios.
1.1 Mantenga los materiales inflamables lejos del lugar de corte.
1.2 Tenga a mano un extinguidor de incendios y asegúrese de que alguien esté preparado para utilizarlo.
1.3 No corte depósitos cerrados.
2. El arco de plasma puede causar quemaduras y lesiones.
2.1 Apague la fuente de energía antes de desarmar la antorcha.
2.2 No sostenga el material junto al trayecto de corte.
2.3 Proteja su cuerpo completamente.
3. Los electrochoques provocados por la antorcha o el cableado pueden ser fatales. Protéjase del electrochoque.
3.1 Colóquese guantes aislantes. No utilice guantes dañados o mojados.
3.2 Aíslese de la pieza de trabajo y de la tierra.
3.3 Antes de trabajar en una máquina, desconecte el enchufe de entrada o la potencia primaria.
4. La inhalación de los humos provenientes del área de corte puede ser nociva para la salud.
4.1 Mantenga la cabeza fuera de los gases tóxicos.
4.2 Utilice ventilación forzada o un sistema local de escape para eliminar los humos.
4.3 Utilice un ventilador para eliminar los humos.
5. Los rayos del arco pueden producir quemaduras en los ojos y en la piel.
5.1 Utilice un sombrero y gafas de seguridad. Utilice protección para los oídos y abróchese el botón del cuello de la camisa. Utilice un casco de soldar con el filtro de sombreado adecuado. Proteja su cuerpo completamente.
6. Antes de trabajar en la máquina o de proceder a cortar, capacítese y lea las instrucciones completamente.
7. No retire las etiquetas de advertencia ni las cubra con pintura.

Sección 2

ESPECIFICACIONES

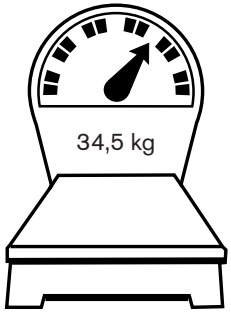
En esta sección:

Fuente de energía 2-2
Dimensiones y peso 2-3
Antorchas T60 2-4
Dimensiones 2-5
Símbolos y marcas 2-6
Marca S 2-6
Marca CE (Comunidad Europea) 2-6
Símbolos IEC 2-6

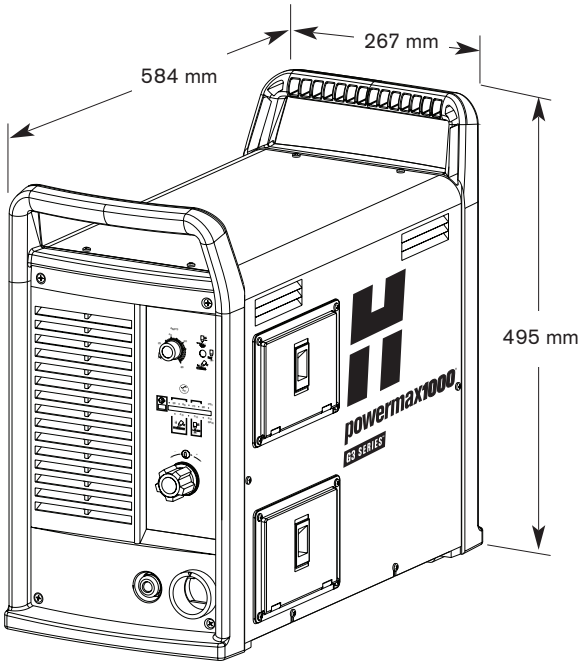
Fuente de energía

Voltaje de Circuito Abierto Nominal (U_0)	300 VCD		
Característica de Salida* *Se define como la curva del voltaje de salida versus la corriente de salida	Curva Descendiente		
Salida nominal de corriente (I_2)	20A – 60A		
Tasa de voltaje de salida estándar de Hypertherm (U_2)	140 VCD		
Ciclo de trabajo (X*) a 40° C las condiciones nominales (U_1, I_1, U_2, I_2) *X = T_{on}/T_{base}, T_{on} = tiempo, minutos T_{base} = 10 minutos (Vea la placa de datos de la fuente de energía para más información sobre el ciclo de trabajo y para las capacidades IEC)	U_1 – Voltios AC rms 200-208 VCA monofásico 230-240 VCA monofásico 480 VCA monofásico 200-208 VCA trifásico 230-240 VCA trifásico 380-415 VCA trifásico 480 VCA trifásico 600 VCA trifásico	X 40% 50% 60% 50% 60% 60% 60% 60%	
Temperatura de funcionamiento	-10° a + 40° C		
Fases AC nominal (F) y frecuencia de línea (Hz)	F	Hz	
Modelo Estándar Modelo CE	1-3 3	50-60 50-60	
Voltaje de entrada nominal (U_1), corriente de entrada nominal (I_1) y 1ef.* a salida nominal U_2 y I_2 cortando solamente. *I_1ef. = (I_1) $\sqrt{X}$ se usa para determinar las características del cordón de potencia.	U_1 – Voltios AC rms 200-208 VCA monofásico 230-240 VCA monofásico 480 VCA monofásico 200-208 VCA trifásico 230-240 VCA trifásico 380-415 VCA trifásico 480 VCA trifásico 600 VCA trifásico	I_1-Amps rms 50 44 22 30 26 15 12 11	I_1ef. 32 31 15,5 19 18 10,5 8,5 8
Factor de potencia **Descripción:** rms = raíz cuadrada promedio ef. = efectivo sce = razón equivalente de corto circuito	U_1 – Voltios AC rms 200-208 VCA monofásico 230-240 VCA monofásico 480 VCA monofásico 200-208 VCA trifásico 230-240 VCA trifásico 380-415 VCA trifásico 480 VCA trifásico 600 VCA trifásico	Factor de potencia armónico 0,99 0,99 0,91 0,94 0,94 0,94 0,94 0,80	Factor de potencia de desplazamiento 0,99 0,99 0,99 0,99 0,99 0,99 0,99 0,99
R_{sce} – Radio de Corto Circuito – Modelo CE solamente	U_1 – Voltios AC rms, trifásico 400 VCA 230 VCA *Este equipo se conforma a IEC 61000-3-12, mientras $R_{sce\ min}$ = 153 a 400 VCA 3F y 97 a 230 VCA 3F.*	R_{sce} 153 97	
Código IP – El grado de protección protección proporcionado por el bastidor externo	IP23CS* IP – Protección Internacional 2 – No hay entrada para objetos foráneos ≧12,5 mm 3 – No hay entrada de agua salpicante dañina C – Los circuitos de línea CA están protegidos contra la entrada de herramienta ≧2,5 mm diá. x 100 mm largo S – el ventilador está estacionario durante la prueba de agua ***ADVERTENCIAS: ¡NO LO OPERE EN LA LLUVIA!***		
Derrumbando o inclinando, (con o sin el juego de ruedas)	Hasta 15° de inclinación		
Tipo de gas	Aire	Nitrógeno	
Calidad del gas	Limpio, seco, sin aceite		
Presión y flujo del gas entrante	Ver sección 3: *Instalación*		

Dimensiones y peso



Peso de la fuente de energía sin la antorcha

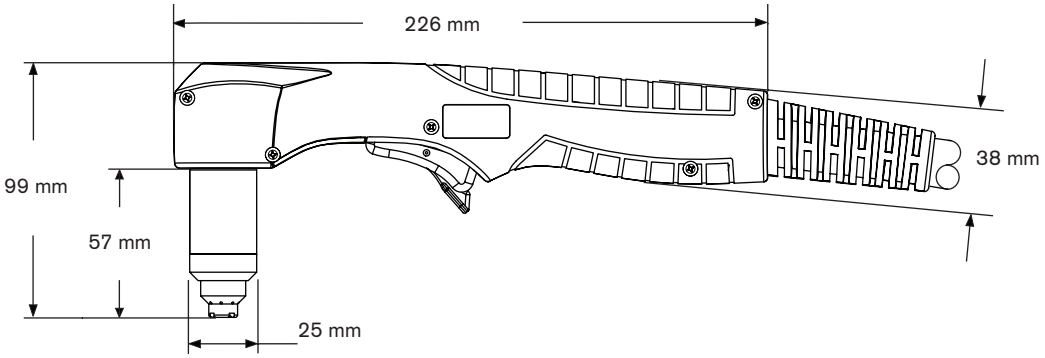


Antorchas T60

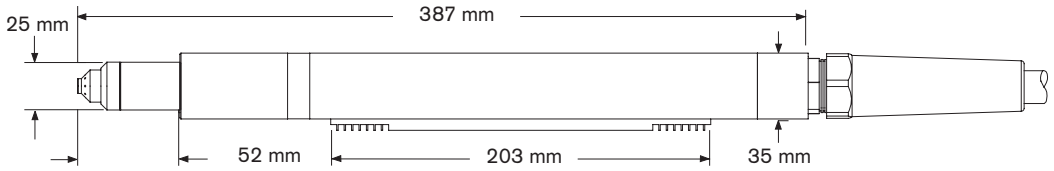
Capacidad de corte a mano a 60 amps	
Capacidad de corte recomendada	19 mm
Capacidad máxima de corte	25 mm
Corte bruto máximo	32 mm
Capacidad de corte mecanizado a 60 amps	
Capacidad de corte recomendada	10 mm
Capacidad máxima de corte	12 mm
Capacidad de ranurado (tasa de remoción de metal en acero de carbono)	4,5 kg/hora
Peso	
T60	3,1 kg con una manguera de 7,5 m 6,2 kg con una manguera de 15 m 9,4 kg con una manguera de 22,5 m
T60M	2,0 kg con una manguera de 4,5 m 3,8 kg con una manguera de 7,5 m 4,5 kg con una manguera de 10,7 m 6,8 kg con una manguera de 15 m 9,9 kg con una manguera de 22,5 m

Dimensiones

T60 dimensiones de la antorcha de mano



T60M dimensiones de la antorcha mecanizada



Paso de 32 3,2 mm de ancho
3,2 mm de altura

Símbolos y marcas

Marca S

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

Marca CE (Comunidad Europea)

La marca CE (CE) es una declaración de conformidad del fabricante a directrices y normas aplicables de Europa. Sólo aquellas versiones de productos Hypertherm con una marca CE localizada en o cerca de la placa de datos han sido comprobadas para ver si cumplen con la directriz de bajo voltaje de Europa y la directriz EMC europea. Los filtros EMC que deben cumplir con la directriz EMC europea están incorporados dentro de las versiones de las fuentes de energía con la marca CE.

Símbolos IEC

Los siguientes símbolos pueden aparecer en la placa de datos de la fuente de energía, de las etiquetas de control, en interruptores y en los indicadores LED.

⎓	Corriente directa (DC)	3~ f1 f2 ⎓	Fuente de energía con inversor
∿	Corriente alterna (AC)		Antorcha de plasma en posición de PRUEBA (los gases de enfriamiento y corte están saliendo por la boquilla)
	Antorcha de plasma para corte y ranurado	I	Encendido
	Conexión de entrada de alimentación AC	O	Apagado
	Toma para el conductor de protección (tierra) exterior		Las características de la curva Volt/amp son de corriente constante

Sección 3

INSTALACIÓN

En esta sección:

El momento de recepción 3-2
Reclamaciones 3-2
Contenido de la caja 3-2
Ubicando la fuente de energía 3-3
Cómo levantar la fuente de energía 3-3
Conexión de potencia 3-4
Cordón de alimentación trifásico – Instalación del enchufe 3-4
Cordón de alimentación monofásico 3-5
    Instalación del cordón de alimentación 3-5
    Instalación del enchufe 3-5
Conexión a tierra 3-6
Alargadera 3-6
Instalación de la antorcha 3-7
Alimentación del gas plasma 3-9
    Filtración adicional del gas 3-9
Instalación de la alimentación de gas 3-10
Alineación de la antorcha T60M 3-10
    Conexión “ON/OFF” (encender/apagar) del control colgante 3-11
    Conexión de la interface de máquina 3-11
    Voltaje del arco 3-12
Cambiando XFER (arranque el movimiento de la máquina) desde cierre de contacto seco a la señal de voltaje 3-14
Impulsando una bobina relevadora 3-14
Impulsando un módulo de entrada aislado, industrial 3-15

El momento de recepción

1. Verifique que todos los artículos de su pedido hayan sido recibidos. Póngase en contacto con el distribuidor/OEM (fabricante de equipo original) si cualquier artículo esté dañado o no haya llegado.
2. Si hay evidencia de daños, refiérase a *Reclamaciones,* más adelante. Toda comunicación acerca de este equipo debe incluir el número de modelo y el número de serie, localizados en la parte de atrás de la fuente de energía.
3. Lea la sección de *Seguridad* de este manual, antes de instalar y operar este sistema de Hypertherm.

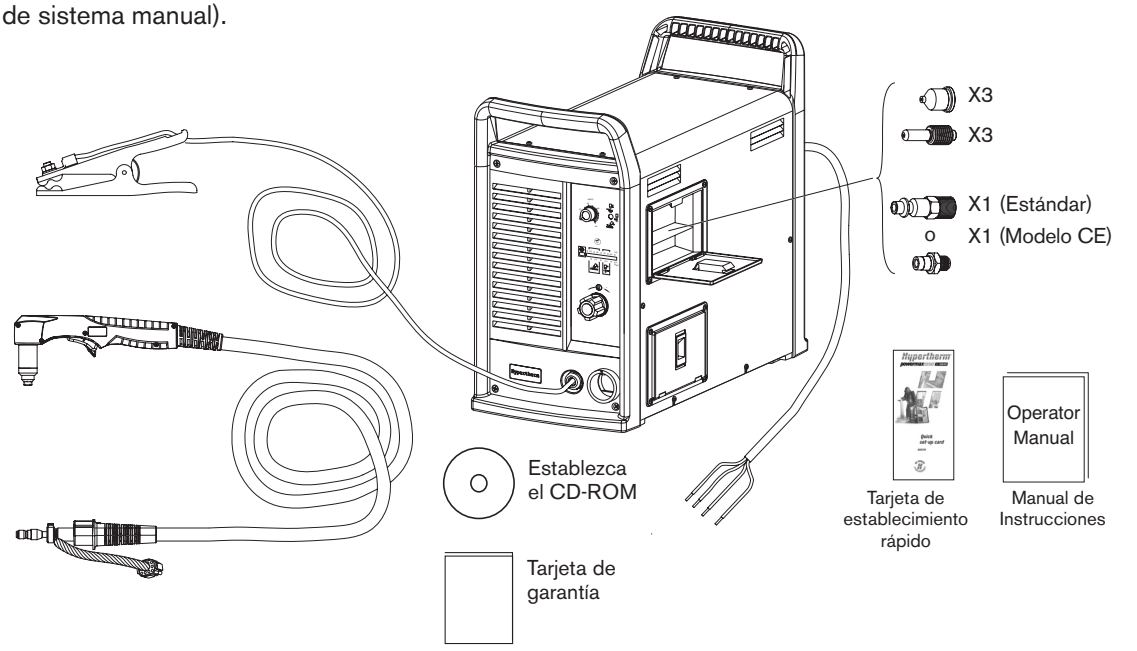
Reclamaciones

Reclamaciones por daño durante el envío – Si la unidad ha sido dañada durante el transporte, debe reclamar a la compañía de transportes. Hypertherm le dará una copia de la factura de embalaje al solicitarla. Si necesita ayuda adicional, llame al servicio de clientes al número de teléfono que aparece al comienzo de este manual o a su distribuidor autorizado de Hypertherm.

Reclamaciones por mercancía defectuosa o que falta – Todas las unidades expedidas desde Hypertherm han sido sometidas a un riguroso control de calidad. Si cualquiera de las piezas resultara defectuosa o no está incluida, llame a su distribuidor. Si necesita ayuda adicional, llame al servicio de clientes al número de teléfono que aparece al comienzo de este manual o a su distribuidor autorizado de Hypertherm.

Contenido de la caja

Verifique los artículos comparándolos con la ilustración que se muestra (para configuraciones de sistema manual).



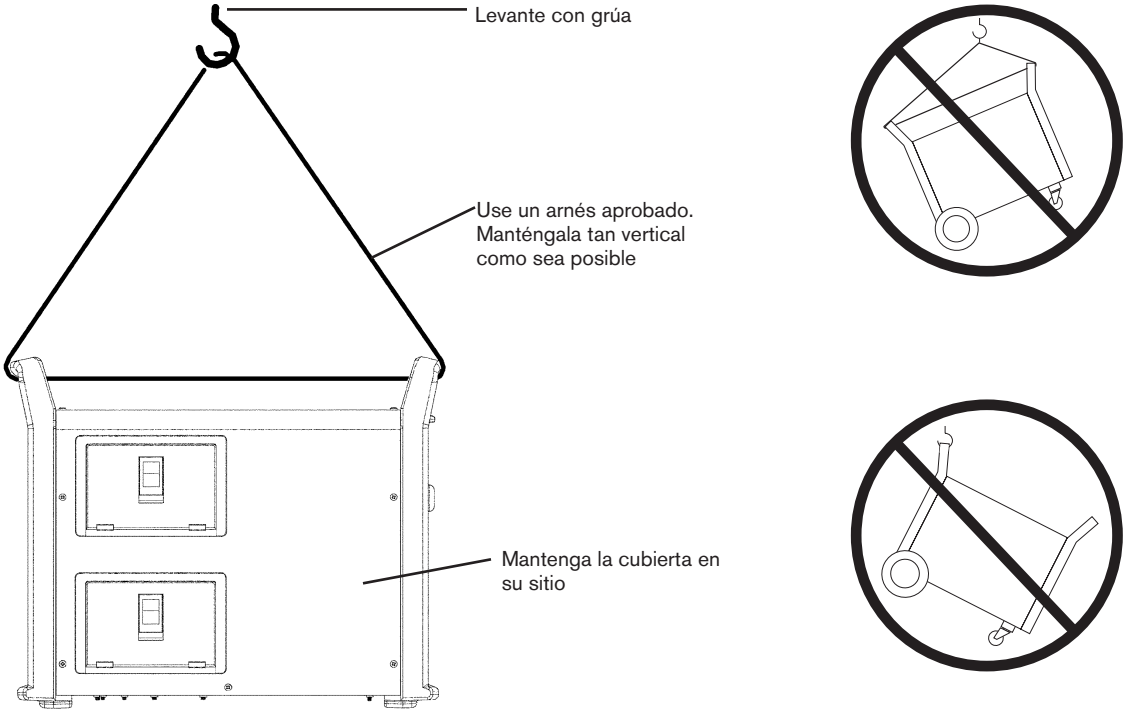
Ubicando la fuente de energía

Localice la fuente de energía Powermax1000 con por lo menos 0,25 m de espacio abierto al frente y atrás y en la parte que contiene el ventilador de la fuente de energía, para conseguir ventilación apropiada.

Cómo levantar la fuente de energía

ADVERTENCIA

- **La fuente de energía puede pesar hasta 45 kg.**
- **Siempre levante la fuente de energía usando sus DOS asas.**
- **No debe levantarse nunca de UNA SOLA asa.**
- **El asa podría romperse y causar heridas, o daño a la fuente de energía.**



Conexión de potencia

La Powermax1000 es una fuente de energía universal que puede auto configurarse para operar con voltajes AC desde 200 a 600 (230-400 3PH para modelos CE). Use un disyuntor de desconexión de línea para cada entrada de potencia de manera que el operador pueda apagar la fuente de energía rápidamente en una emergencia. Localice el interruptor de manera que sea de fácil acceso al operador. El nivel para cortar la fuerza del interruptor debe igualar o exceder la tasa de operación continua de los fusibles. Use fusibles de acción retrasada con capacidad según los códigos eléctricos locales y nacionales.

Modelo estándar	Monofásico			Trifásico				
Voltaje de entrada	200-208	230-240	480	200-208	230-240	400	480	600
Corriente de entrada a una salida de 8,4 kW	50	44	22	30	26	15	12	11
Corriente de entrada durante extensión del arco	75	75	38	45	45	26	20	19

Modelo CE	Trifásico	
Voltaje de entrada	230	400
Corriente de entrada a una salida de 8,4 kW	26	15
Corriente de entrada durante extensión del arco	45	26

Cordón de alimentación trifásico – Instalación del enchufe

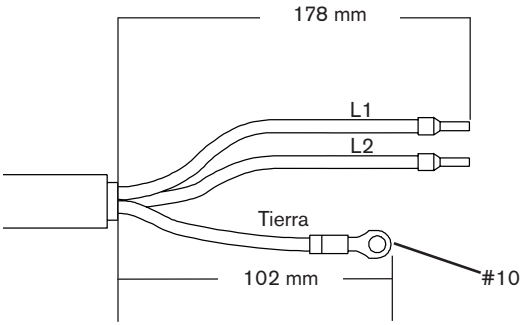
En los modelos estándar, se embarcan las fuentes de energía Powermax1000 con un cordón 8 AWG de 4 alambres. Los modelos CE vienen con un cordón de alimentación de 4 mm^2, de 4 alambres HAR. Para operar la Powermax1000, use un enchufe que cumpla con los códigos nacionales o locales. Un electricista licenciado y capacitado debe conectar el cordón de alimentación al enchufe.

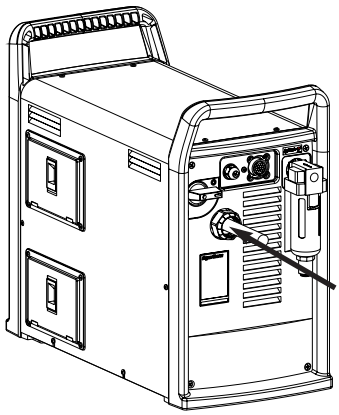
Cordón de alimentación monofásico (no para el modelo CE)

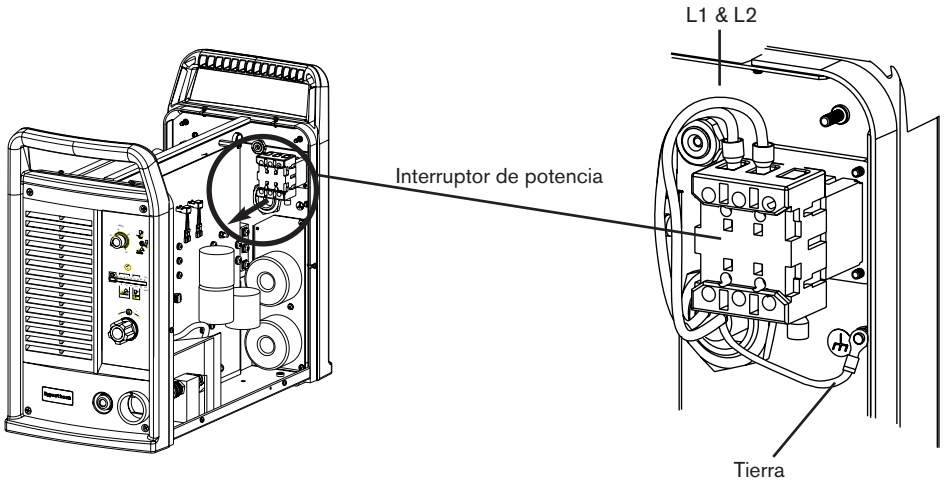
Precaución: Cuando use la toma de energía a la fuente de energía estándar (el modelo CE es solamente trifásico) con una fuente de alimentación monofásica, reemplace el cordón de alimentación primaria con un cable de 3 alambres 8 AWG (10mm²) . El cordón de alimentación de entrada debe ser conectado por un electricista licenciado.

Instalación del cordón de alimentación

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







Instalación del enchufe

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

Conexión a tierra

Para asegurar seguridad al personal, operación apropiada, y para reducir interferencia electromagnética (EMI en inglés), el Powermax1000 debe ser conectado a tierra apropiadamente por medio del cordón de alimentación de acuerdo a los códigos eléctricos nacionales o locales. El servicio trifásico debe ser del tipo de 4-alambres con un alambre protector, para conexión a tierra, verde o verde/amarillo y debe cumplir con los requerimientos eléctricos nacionales o locales. Debe haber servicio monofásico del tipo que tenga 3 alambres con un alambre verde o verde/amarillo para conexión a tierra protectora, y debe cumplir con los requerimientos eléctricos nacionales o locales. Refiérase a *Toma a Tierra,* en la sección 1.

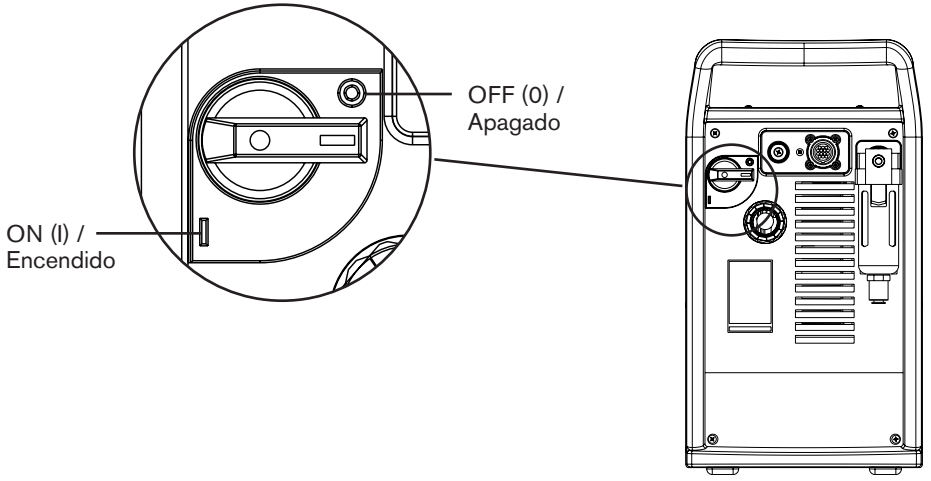
Alargadera

Utilice una alargadera de línea que esté certificada por los códigos nacionales o locales. La alargadera debe instalarla un electricista certificado. Consulte los requerimientos de longitud indicados más abajo.

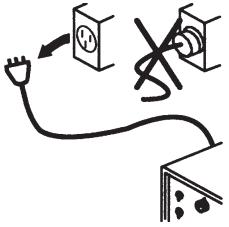
		Sección de cable recomendada (mm^2)				
		< 3 m	**3 – 7,5 m**	**7,5 – 15 m**	**15 – 30 m**	**30 – 45 m**
Modelo estándar						
Voltaje de entrada	**Fase**					
200-208 VCA	1	10	10	10	16	25
230-240 VCA	1	10	10	10	16	25
480 VCA	1	4	4	4	6	6
200-208 VCA	3	6	6	6	10	10
230-240 VCA	3	6	6	6	10	10
400 VCA	3	4	4	4	4	6
480 VCA	3	4	4	4	4	6
600 VCA	3	4	4	4	4	4
Modelo CE						
230 VCA	3	4	4	6	6	10
400 VCA	3	4	4	4	6	6

Instalación de la antorcha

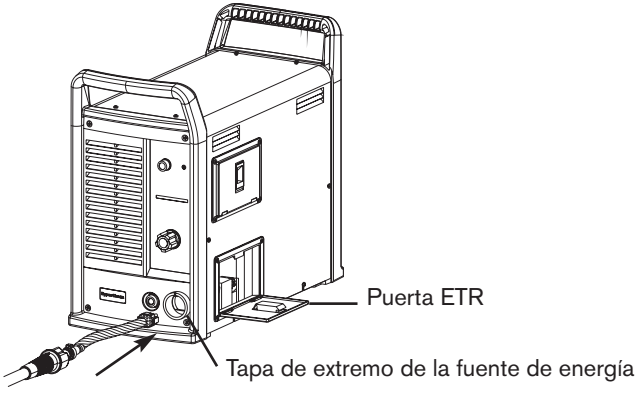
① APAGUE la potencia de entrada.



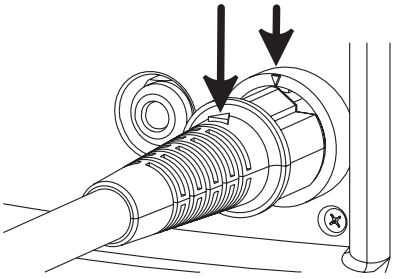
② Separe el cordón de alimentación del receptáculo.



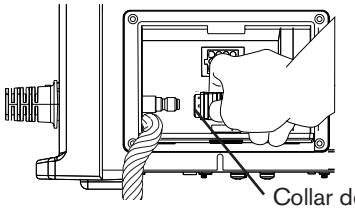
③ Abra la puerta ETR y pase el alambre a través de la tapa de extremo de la fuente de energía.



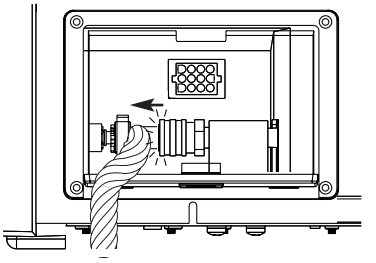
④ Alinee las marcas en el aliviador de tirones al cordón.



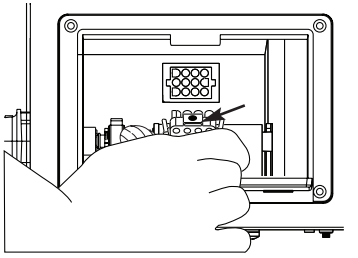
⑤ Pele hacia atrás el collar de liberación rápida e inserte el acople de gas de la manguera que es parte de los cables de la antorcha.



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



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



Alimentación del gas plasma

La alimentación del gas del Powermax1000 puede ser aire comprimido del taller o un cilindro de aire comprimido. Se debe usar un regulador de alta presión en cualquiera de los 2 tipos de alimentación y debe ser capaz de entregar gas al filtro de la fuente de energía a **189 l/min** a una presión de **6,1 bares**. Si la alimentación del gas no es buena, la velocidad de corte disminuirá, la calidad del corte se deteriorará, disminuirá la capacidad de cortar el espesor necesario, y se acortará la vida útil de las piezas.

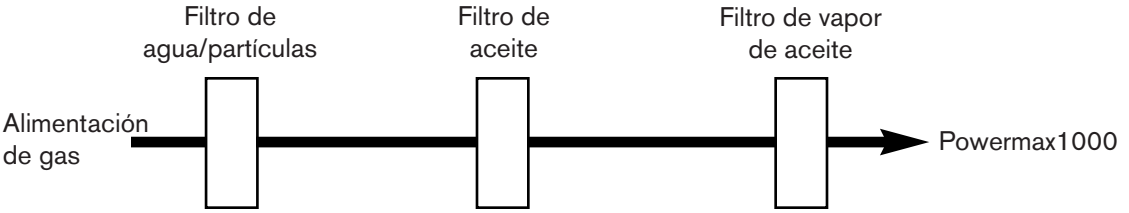


ADVERTENCIA

No permita que la presión de entrada de aire al filtro en la fuente de energía exceda 8,3 bares. El bol del filtro pudiera estallar si se excede esta presión.

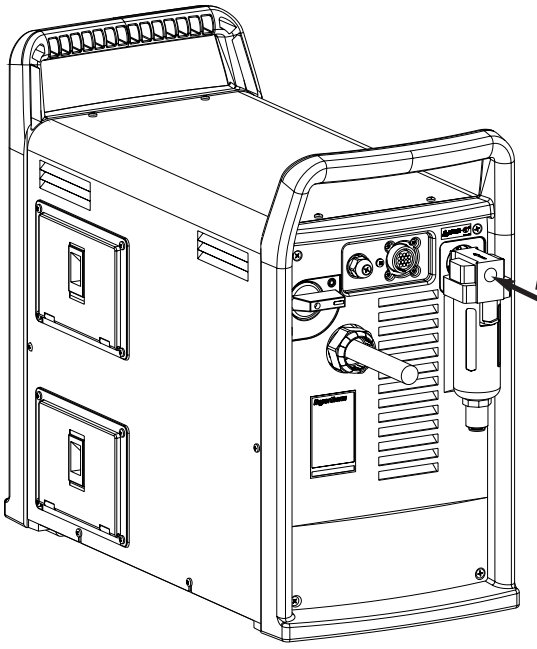
Filtración adicional del gas

Use conjunto de filtración Hypertherm, número de pieza 128647 o use un sistema de filtración de 3 etapas que se une, como se muestra, cuando las condiciones del lugar introducen humedad, aceite u otros contaminantes dentro de la línea de aire.



Instalación de la alimentación de gas

Conecte la manguera de aire como sigue:



1. Acople de aire
   - Modelo estándar: Instale un acople de gas de 1/4 en NPT en la entrada del filtro de aire. Modelo CE. Use un adaptador G1/4 (suministrado).

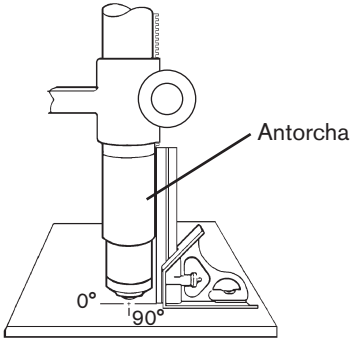
Precaución: Nunca use cinta de Teflón cuando instale acoples o adaptadores. Pedacitos de la cinta pueden romperse y entrar en la línea de aire dañando el regulador de presión, el interruptor de presión y la válvula.

   - El acople de gas y el adaptador están en la caja de consumibles, localizado en la parte izquierda de la tapa de la fuente de energía.
2. Manguera de aire
   - Use una manguera de gas inerte con un diámetro interno de 9,5 mm y un acople de 1/4 NPT de conexión rápida. Conéctela al acople que fue instalado en el paso 1.

Ajuste la presión de aire de acuerdo al procedimiento en la sección 4.

Alineación de la antorcha T60M

Monte la antorcha mecanizada de manera perpendicular a la pieza a trabajar, con el fin de conseguir un corte vertical. Utilice una regla para alinear la antorcha a 0° y 90°.



Conexión “ON/OFF” (encender/apagar) del control colgante

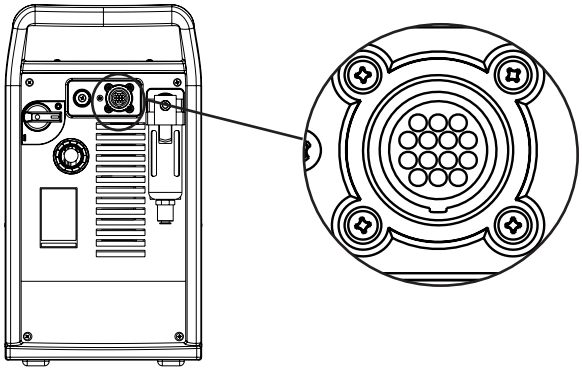
Las entradas para el arranque del arco para la antorcha mecanizada (T60M), están disponibles por medio de la conexión de interface de la máquina en la parte de atrás de la fuente de energía. Enchufe el control colgante remoto Hypertherm (véase la Lista de Piezas para los números de pieza) dentro del conector, en el panel de atrás.

ADVERTENCIA

El control remoto colgante de ENCENDER/APAGAR (ON/OFF) no funciona cuando está instalada la antorcha manual.

Conexión de la interface de máquina

Las señales para transferencia de arco y el arranque están disponibles por medio de la conexión de interface de la máquina y la parte de atrás de la fuente de energía. Enchufe el cable de interface de la máquina (número de pieza 023206 o número de pieza 083220 para una configuración de fuente de energía que incluye un cable de interface de máquina y un divisor de voltaje) dentro del conectador del panel de atrás.



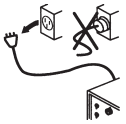
Refiérase a la siguiente tabla cuando conecte el cable de interface de la máquina a la máquina de cortar.

Señal	ARRANQUE (arranque del plasma)	XFER (inicia el movimiento de la máquina)
Tipo:	Entrada	Salida
Notas:	Normalmente abierto. Voltaje en circuito abierto de 18 VCD en los terminales de ARRANQUE. Requiere cerramiento de contacto seco para activarse.	Normalmente abierto. Seque el cerramiento de contacto cuando transfiera el arco. Hay un máximo de 120 VAC en el relevador del interfase de la máquina o el dispositivo de interrupción. (suministrado por el cliente)
Enchufes en el panel posterior	3, 4	12, 14
Cables internos – 023206	Verde, Negro	Rojo, Negro




ADVERTENCIA

LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS PUEDEN MATAR



Desconecte la potencia eléctrica antes de dar cualquier mantenimiento. Un técnico capacitado debe hacer cualquier trabajo que requiera el quitar la tapa de la fuente de energía.

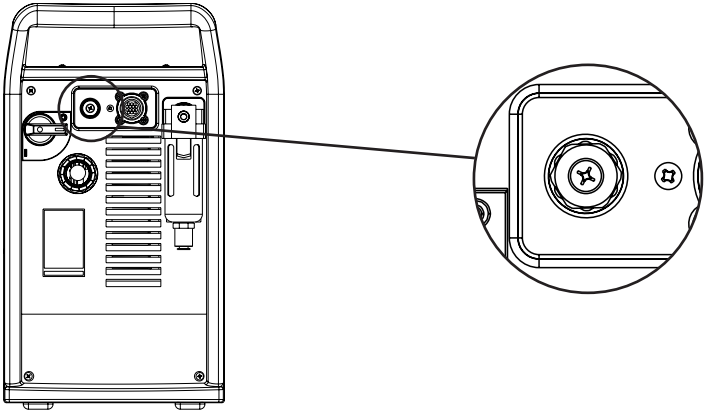
Voltaje del arco

Si el voltaje del arco es necesario para activar el control de la altura de la antorcha, el cliente deberá obtener un cable no aislado de 1,0 mm^2, de un solo par, para 300 V o superior. Se puede acceder a la señal de voltaje del arco en la tarjeta de la interface de máquina de la siguiente manera:

1. Desconecte la potencia desde la fuente de energía.

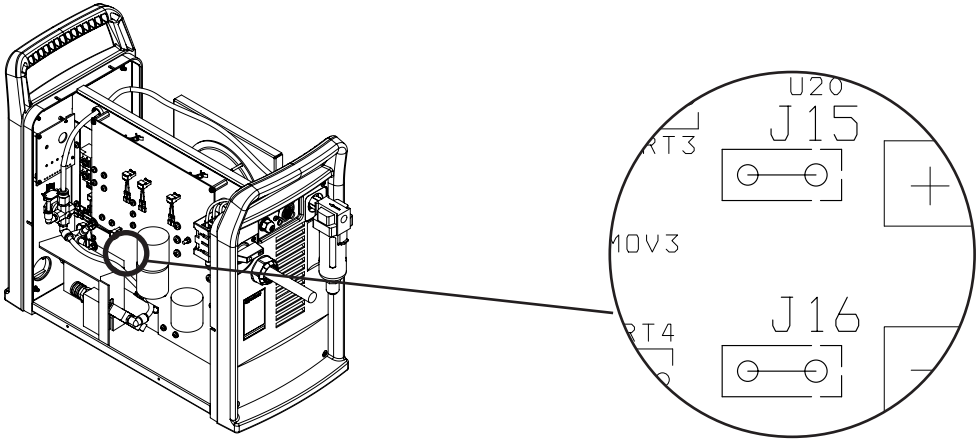
2. Quite los tornillos que conjuntan la tapa de la fuente de energía al chasis. Separe la tapa.

3. Pase el cable a través del sostén contra tirones, que se muestra debajo en la parte de atrás de la fuente de energía.



4. Encuentre la tablilla de potencia, como se muestra debajo. Use extremos de terminal aislado de 1/4" tipo “faston” para conectar a J15 y J16.

   Note: 120 VAC o 24 VAC debe conseguirse de una fuente externa.



Señal:	Voltaje del arco (control de la altura de la antorcha)
Tipo:	Salida
Notas:	Voltaje del arco completo. Sin divisor de tensión. 300 VCD máximo. (Señal no disponible en el conector del panel posterior.)
J15	+VCD
J16	-VCD

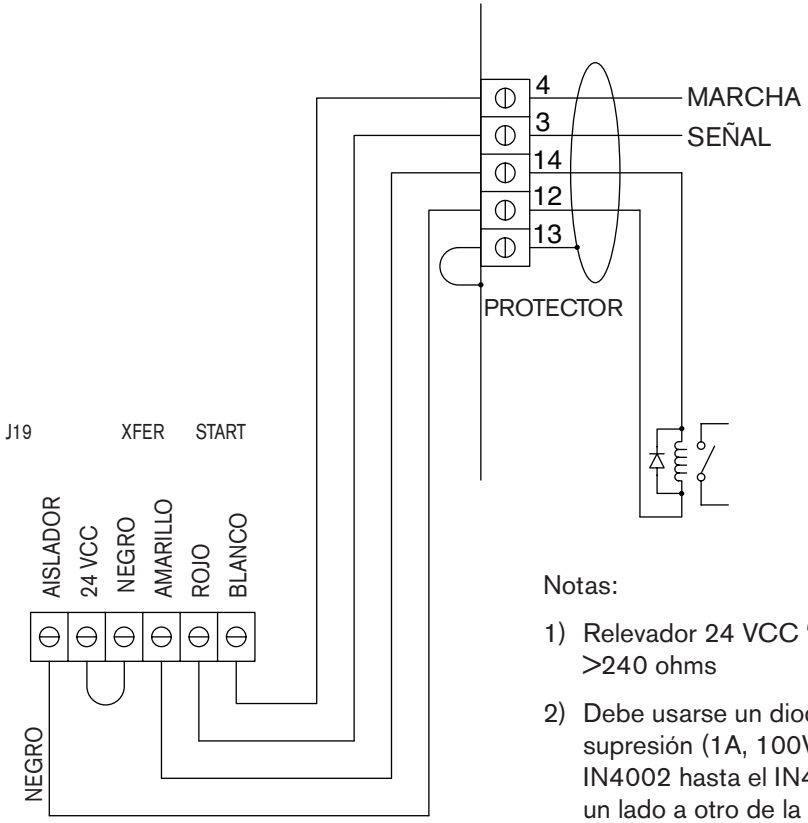
5. Apriete aliviador de tirones al cable.

6. Reemplace la tapa.

Cambiando XFER (arranque el movimiento de la máquina) desde cierre de contacto seco a la señal de voltaje

24 VCC (referencia de tierra para el chasís) a un máximo de 100ma está disponible en J19 en el PCB de potencia para impulsar un aparato Aislado/Flotante tal como una bobina relevadora de 24 VDC (de 240 ohmios o mayor) o un módulo de aislamiento de entrada industrial (que tenga acoplador óptico integral). Se muestra abajo conexiones típicas para un arreglo de impulsar de lado alto.

Impulsando una bobina relevadora

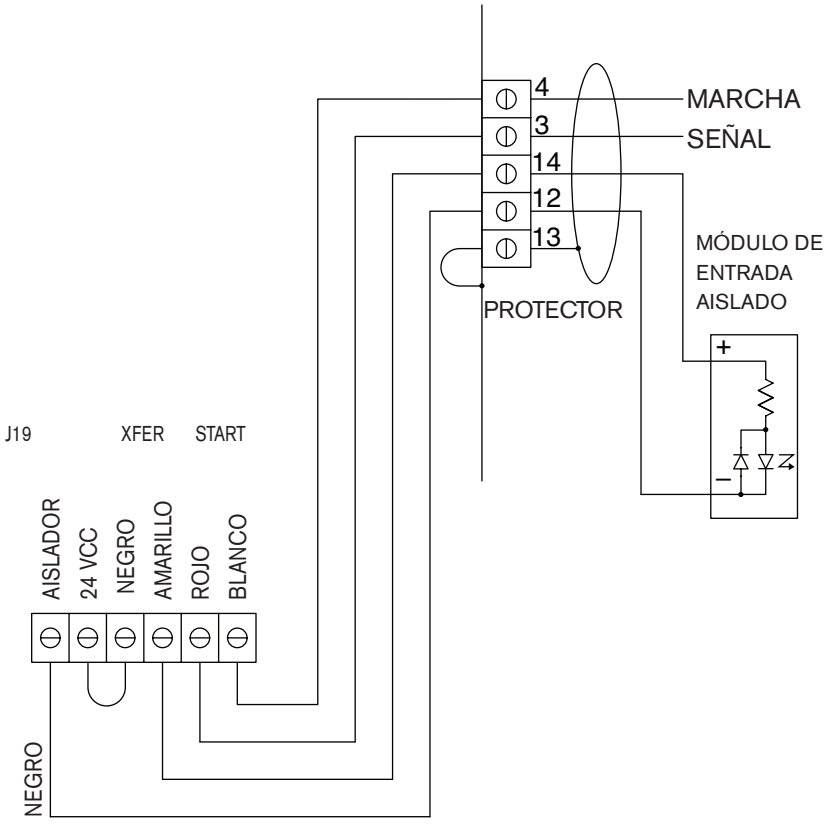


Mueva el alambre negro y añada el puente como se muestra.

Notas:

1) Relevador 24 VCC “Recoil” >240 ohms
2) Debe usarse un diodo de supresión (1A, 100V), del tipo IN4002 hasta el IN4004, de un lado a otro de la bobina.

Impulsando un módulo de entrada aislado, industrial



Mueva el alambre negro y añada el puente como se muestra.

Sección 4

FUNCIONAMIENTO

En esta sección:

Controles e indicadores 4-2
- Indicadores luminosos 4-2

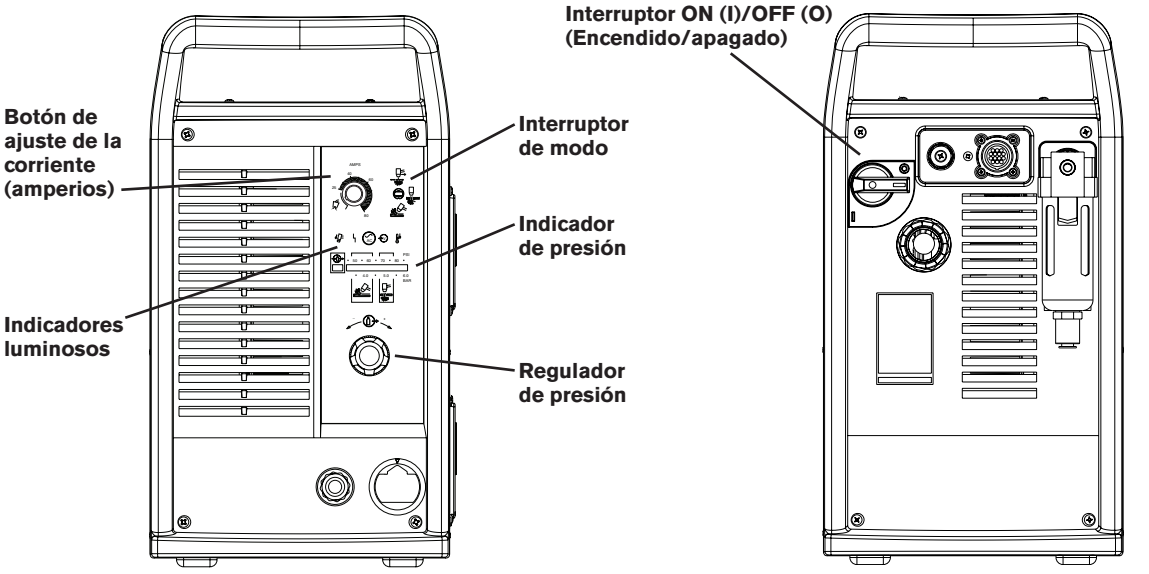
Configuraciones de consumibles T60 4-3
- Protegido 4-3
- FineCut 4-3
- Ranurado 4-3

Configuraciones de consumibles T60M 4-4
- Protegido 4-4
- FineCut 4-4
- Capuchón aislador de percepción óhmnica 4-5
- Sin protección 4-5

Instalación de los consumibles de la antorcha 4-6
Fije el interruptor de modo 4-7
Encendido 4-7
Verifique los indicadores luminosos 4-7
Verificación y ajuste de la presión del gas y corriente 4-8
Funcionamento de la antorcha manual 4-9
- Operación del gatillo de seguridad 4-9
- Sujete la abrazadera de trabajo 4-10
- Empiece un corte desde el borde de la pieza 4-10
- Técnica de corte con la antorcha de mano 4-11
- Perforaciones 4-12
- Ranurado 4-13

Tablas de corte 4-14
- Consumibles mecanizados protegidos de 60 amps 4-14
- Consumibles mecanizados protegidos de 40 amps 4-15
- Consumibles FineCut 4-16
- Consumibles sin protección de 40 amps 4-17

Controles e indicadores



Indicadores luminosos

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

Indicador luminoso para presión baja de gas
Amarillo: Cuando esté parpadeando, indica que la presión del gas es inferior a 4,1 bar, para cortar, o 2,8 bar para ranurar. **Verde:** Cuando esté iluminado, indica que hay presión de gas aceptable para la operación de la antorcha.

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

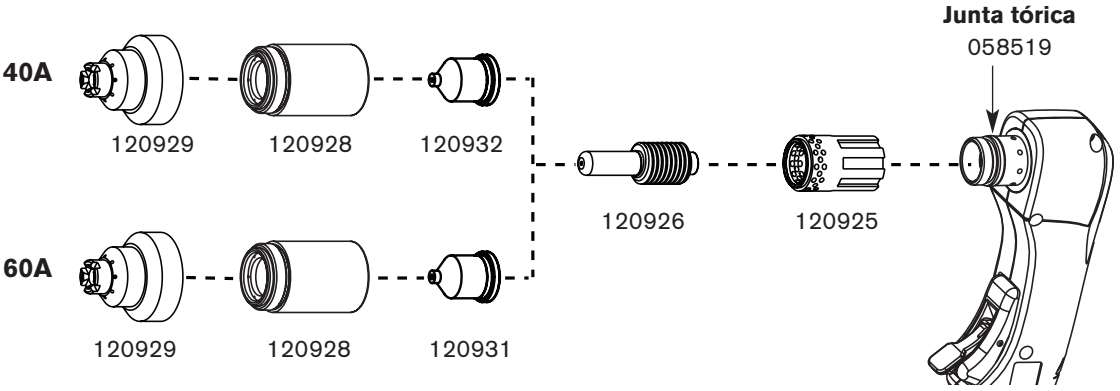
Indicador luminoso amarillo, de temperatura
Cuando esté iluminado indica que la temperatura de la fuente de energía ha excedido su límite de operación.

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

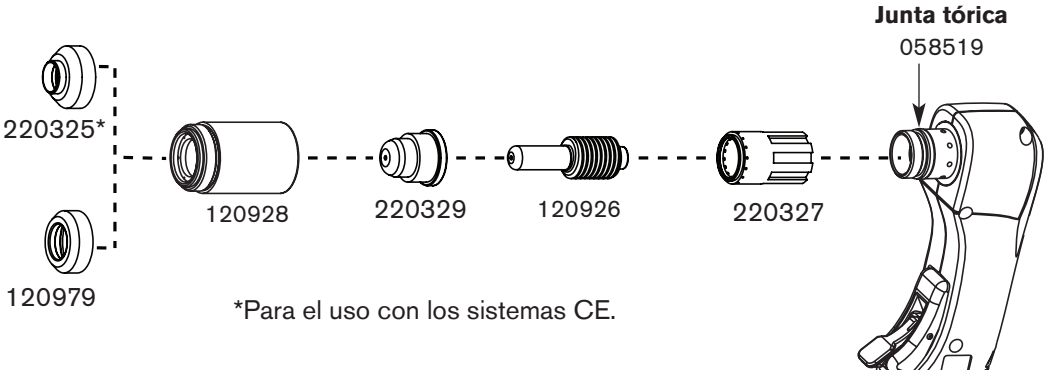
Indicador luminoso amarillo, de voltaje bajo de línea
Cuando esté iluminado indica que el voltaje de línea está a menos de 170 VAC o más arriba de 680 VAC. En las unidades CE, puede indicar que hay una fase faltante.

Configuraciones de consumibles T60

Protegido

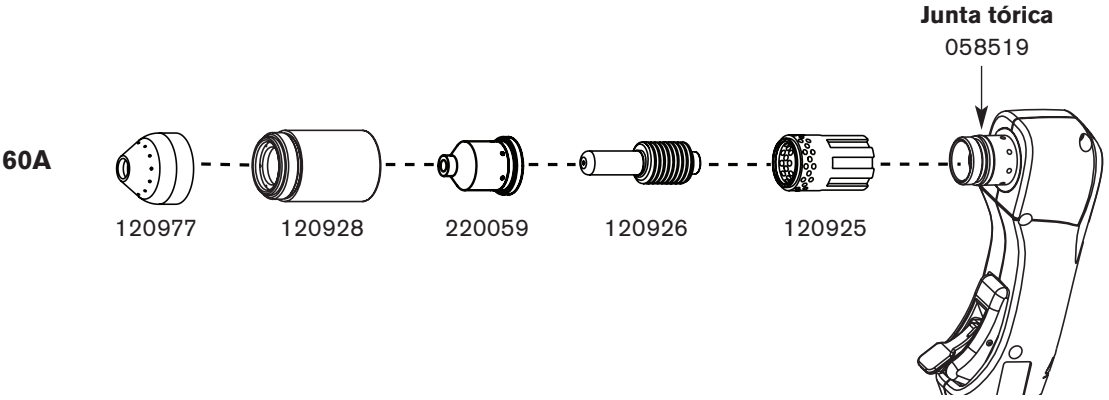


FineCut



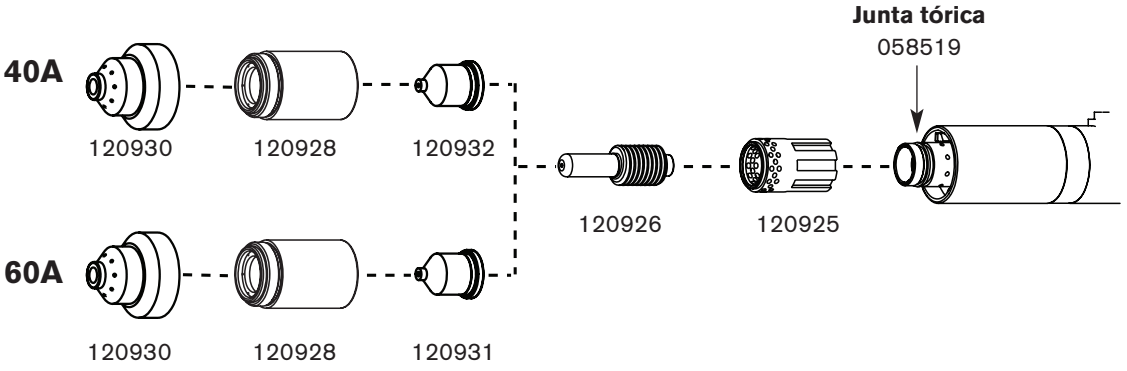
*Para el uso con los sistemas CE.

Ranurado

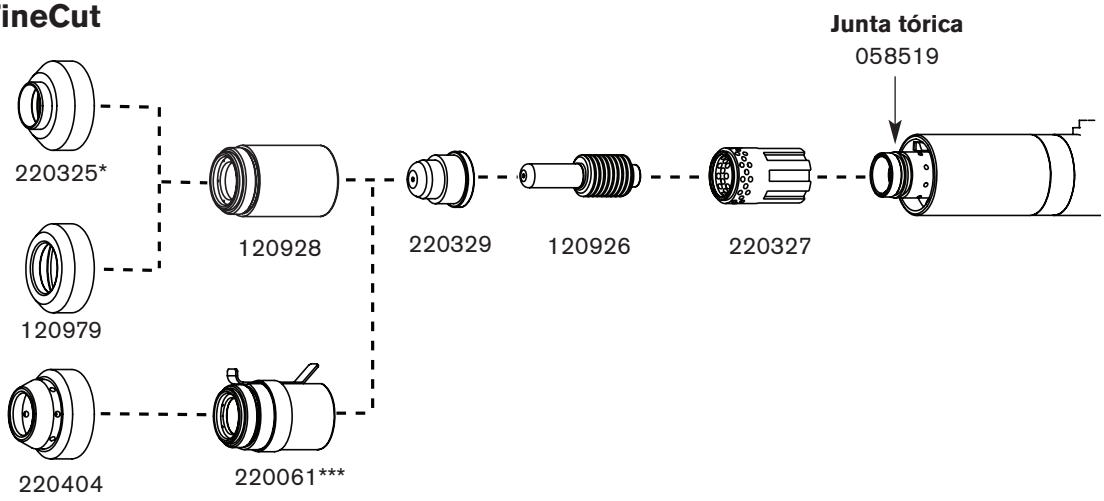


Configuraciones de consumibles T60M

Protegido

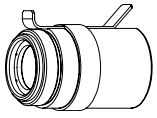


FineCut



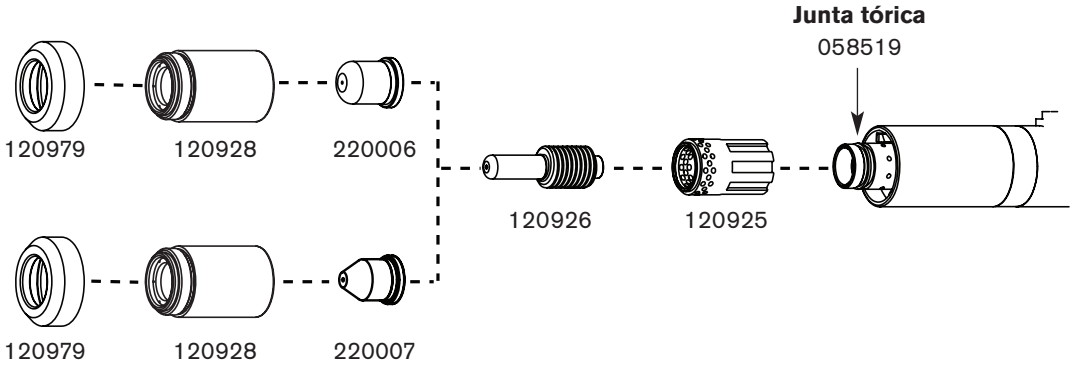
*Para el uso con los sistemas CE.

Capuchón aislador de percepción Óhmnica



220061***

Sin protección*



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

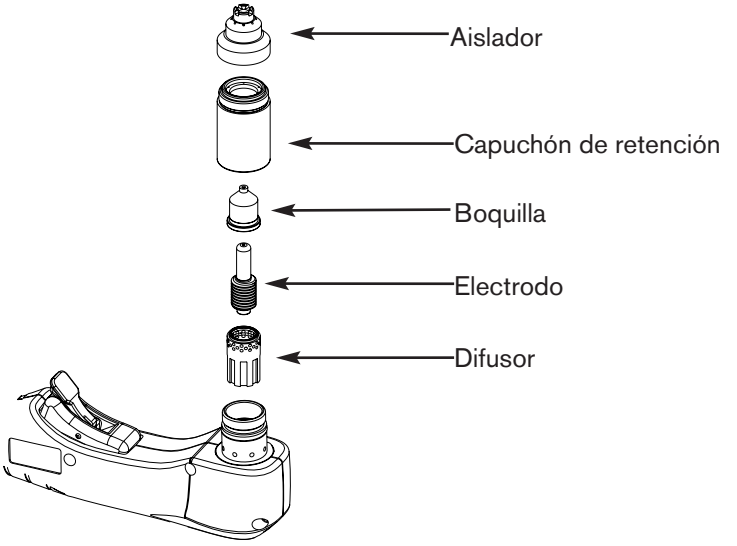
*** Use un capuchón aislador de percepción óhmnica cuando se instale un controlador del altura de la antorcha compatible.

Instalación de los consumibles de la antorcha

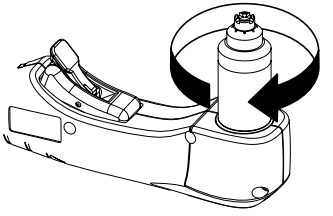
ADVERTENCIA

ANTORCHAS DE ENCENDIDO INSTANTÁNEO EL ARCO DE PLASMA PUEDE CAUSAR HERIDAS Y QUEMADURAS

El arco de plasma se produce inmediatamente cuando se activa el interruptor. El arco de plasma cortará rápidamente a través de guantes y piel. Asegúrese de que la energía esté apagada antes de cambiar consumibles.

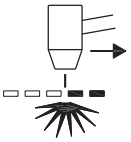
① 

② Apriételo a mano solamente.

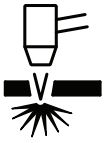


Fije el interruptor de modo

①



Úselo para cortar metal expandido.
Re-inicia automáticamente el arco piloto.



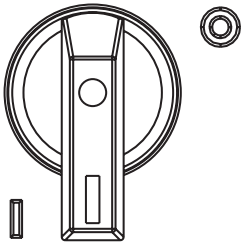
Úselo para cortar metal en láminas/placas.
Da óptima duración a los consumibles.



Se usa para ranurar o para una operación de arco no transferido.

Encendido

②



Ponga en posición el interruptor de potencia a ON (I) como se muestra.

Verifique los indicadores luminosos

③



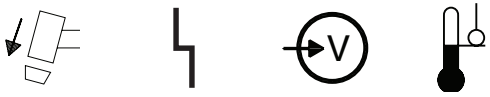
Verifique que el indicador OK esté iluminado.



Verifique que el indicador luminoso de presión de gas esté iluminado en color verde.

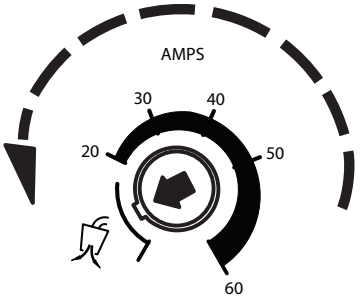
Verifique que los demás indicadores **NO ESTÉN** iluminados.

Vea la sección 5 para más detalles.



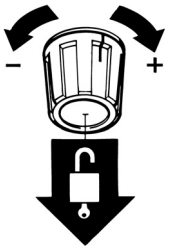
Verificación y ajuste de la presión del gas y corriente

①



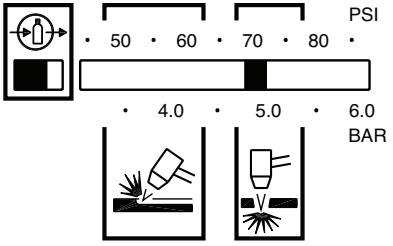
Fije la perilla de corriente a prueba de gas.

②



Tire la perilla del regulador hacia afuera para destrabar.

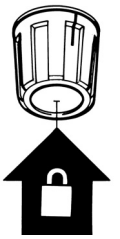
③



Fije la presión:

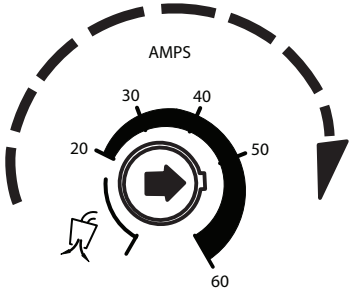
Corte	4,8–5,4 bar
Ranurado	3,4–4,1 bar

④



Empuje la perilla del regulador para trabarla.

⑤



Dé vuelta a la perilla de la corriente alejándola de la prueba de gas, para detener el flujo del gas (20 amperios mínimo).

Funcionamento de la antorcha manual

ADVERTENCIA

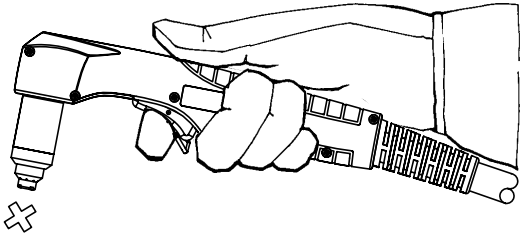
ANTORCHAS DE ENCENDIDO INSTANTÁNEO EL ARCO DE PLASMA PUEDE CAUSAR HERIDAS Y QUEMADURAS

El arco de plasma se produce inmediatamente cuando se activa el interruptor.
El arco de plasma cortará rápidamente a través de guantes y piel.

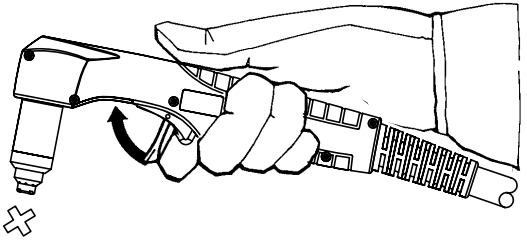
- **Mantener alejada la punta de la antorcha.**
- **No sujetar la pieza en la que se va a trabajar y mantener las manos fuera del camino de corte.**
- **No apuntar jamás la antorcha hacia uno mismo ni hacia los demás.**
- **Nunca la use con el interruptor de control colgante.**

Operación del gatillo de seguridad

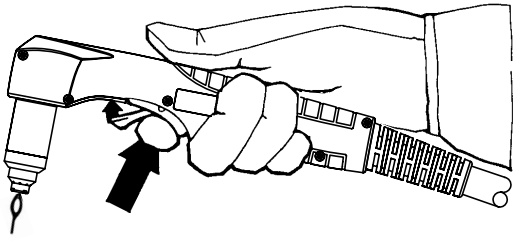
①



②



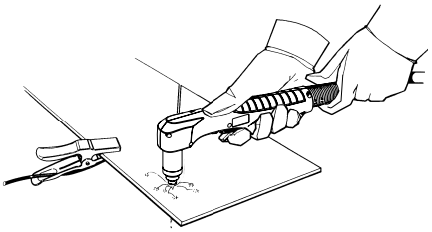
③



ADVERTENCIA
LAS CHISPAS Y LOS TROZOS DE METAL CALIENTE PUEDEN DAÑAR LOS OJOS Y QUEMAR LA PIEL

Cuando se use la antorcha oblicuamente, saltarán chispas y trozos de metal caliente alrededor de la boquilla. Apunte la antorcha lejos de usted y de los demás.

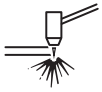
Sujete la abrazadera de trabajo



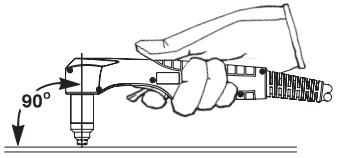
Sujete firmemente la abrazadera de trabajo a la pieza en la que se va a trabajar.

Sujete la abrazadera de trabajo lo más cerca posible al área de corte para reducir la exposición a campos electromagnéticos (EMF).

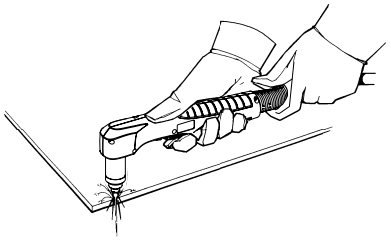
No la sujete al trozo de pieza que se va a desprender.



Empiece un corte desde el borde de la pieza

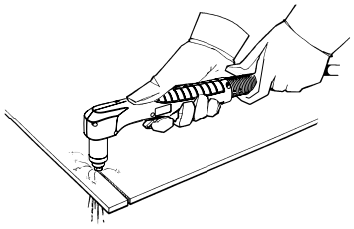


Mantenga la boquilla de la antorcha en posición vertical junto al borde de la pieza.



Empiece a cortar desde el borde de la pieza.

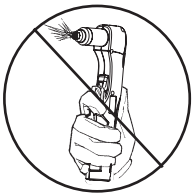
Deténgase al borde hasta que el arco haya cortado completamente la pieza.



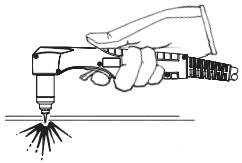
Después continúe con el corte.

Técnica de corte con la antorcha de mano

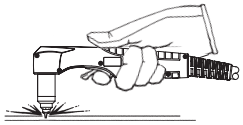
El disparar la antorcha sin necesidad reduce la vida de la boquilla y del electrodo.



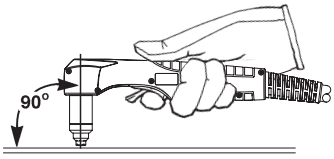
Al cortar, asegúrese de que las chispas salgan de la parte de abajo de la pieza.



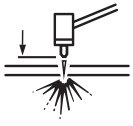
Si las chispas saltan hacia arriba de la pieza, es porque está moviendo la antorcha demasiado rápido o sin la suficiente energía.



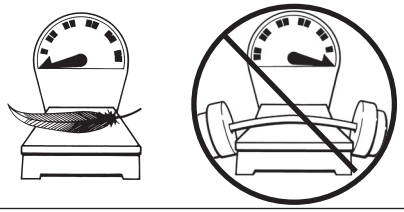
Sujete la boquilla de la antorcha en una posición vertical y observe el arco según corta a lo largo de la línea.



Consumibles sin protección. Mantenga una distancia de la antorcha al trabajo de aproximadamente 3 mm.

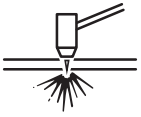


Consumibles con protección. No apriete la antorcha hacia abajo mientras corte. Arrastre suavemente la antorcha a lo largo de la pieza para mantener un corte firme.



- Tirar de la antorcha a lo largo del corte es más fácil que empujarla.
- Para cortar un material fino, reduzca los amperios para conseguir un corte de mayor calidad.
- Para los cortes en línea recta, use una regla como guía. Para cortar círculos, use una plantilla o un accesorio para cortar círculos Hypertherm, No. de Pieza 027668.

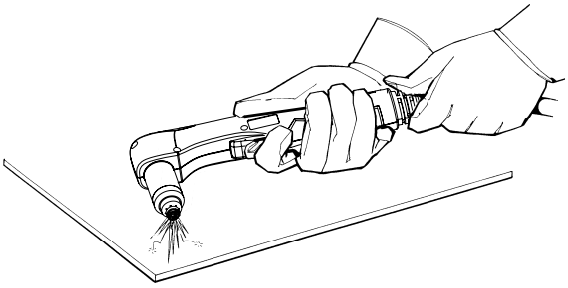
Perforaciones



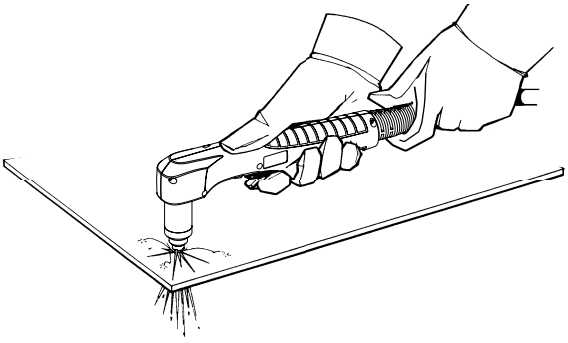
ADVERTENCIA
LAS CHISPAS Y LOS TROZOS DE METAL CALIENTE PUEDEN DAÑAR LOS OJOS Y QUEMAR LA PIEL

Cuando se use la antorcha oblicuamente, saltarán chispas y trozos de metal caliente alrededor de la boquilla. Apunte la antorcha lejos de usted y de los demás.

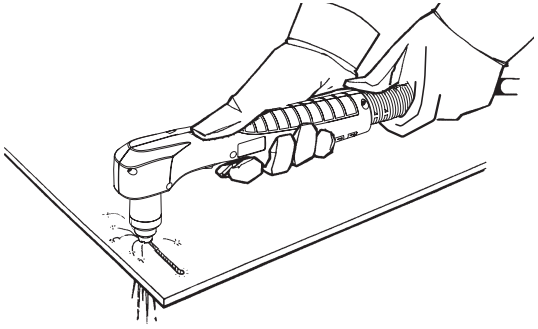
Sujete la antorcha de modo que la boquilla esté a menos de 3 mm de la pieza antes de dispararla.



Dispare la antorcha oblicuamente a la pieza, después gírela a la posición vertical.



Cuando salgan chispas por debajo de la pieza, eso indica que el arco ha atravesado el material.



Una vez terminada la perforación, prosiga con el corte.

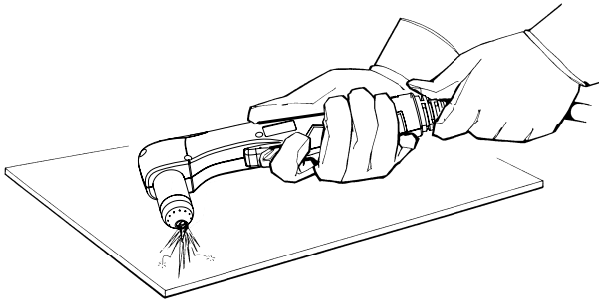
Ranurado



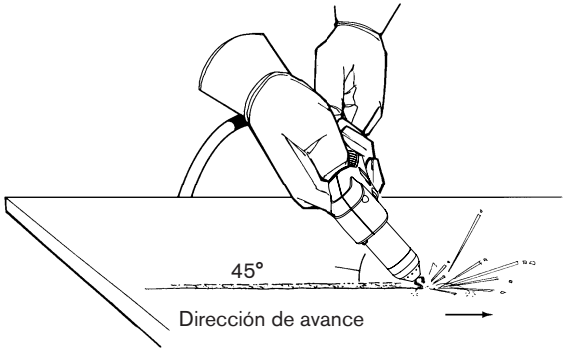
ADVERTENCIA
LAS CHISPAS Y LOS TROZOS DE METAL CALIENTE PUEDEN DAÑAR LOS OJOS Y QUEMAR LA PIEL

Cuando se use la antorcha oblicuamente, saltarán chispas y trozos de metal caliente alrededor de la boquilla. Apunte la antorcha lejos de usted y de los demás.

Sujete la antorcha de modo que la boquilla esté a menos de 1,5 mm de la pieza antes de dispararla.



Sostenga la antorcha a un ángulo de 45° a la pieza de trabajo. Oprima el gatillo para obtener un arco piloto. Transfiera el arco a la pieza de trabajo.



Mantenga un ángulo de 45°, aproximadamente, de la pieza de trabajo.

Inclínese hacia la ranura.

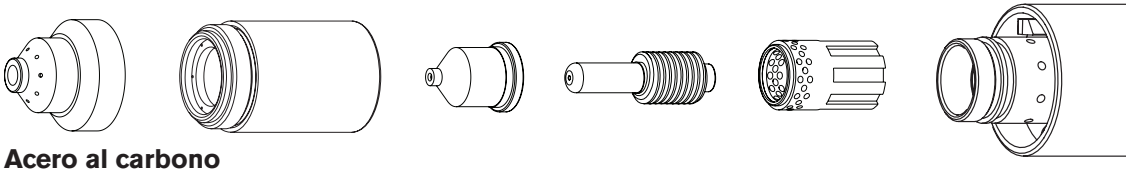
Note: Hay disponible un resguardo para el calor para protección adicional de la mano y la antorcha, No. de Pieza 220049.

Tabla de corte

Consumibles mecanizados protegidos de 60 amps

- Distancia de la antorcha a la pieza para la siguiente tabla de cortes es de 1,5 mm para todos los cortes.

Aislador 120930 | Capuchón de retención 120928 | Boquilla 120931 | Electrodo 120926 | Difusor 120925 | Antorcha T60M



Acero al carbono

Corriente del arco	Voltaje del arco	Demora de perforado	Espesor de material		Velocidades máximas de corte		Velocidades óptimas de corte	
			pulgadas	mm	ppm	mm/min	ppm	mm/min
60	134	0	**16 calibre**	**1,5**	627	15926	502	12751
	134		**10 calibre**	**3,4**	264	6706	211	5359
	138	0,25	**1/4**	**6,4**	132	3353	86	2184
	141	0,75	**3/8**	**9,5**	63	1600	41	1041
	141	1,50	**1/2**	**12,7**	42	1067	27	686
	147	–	**5/8**	**15,9**	31	787	20	508
	153		**3/4**	**19,0**	22	559	14	356

Acero inoxidable

Corriente del arco	Voltaje del arco	Demora de perforado	Espesor de material		Velocidades máximas de corte		Velocidades óptimas de corte	
			pulgadas	mm	ppm	mm/min	ppm	mm/min
60	134	0	**16 calibre**	**1,5**	625	15875	406	10312
	136	0,25	**10 calibre**	**3,4**	244	6198	159	4039
	139	0,50	**1/4**	**6,4**	110	2794	72	1829
	145	0,75	**3/8**	**9,5**	53	1346	34	864
	146	2,00	**1/2**	**12,7**	35	889	23	584
	149	–	**5/8**	**15,9**	26	660	17	432
	154		**3/4**	**19,0**	18	457	12	305

Aluminio

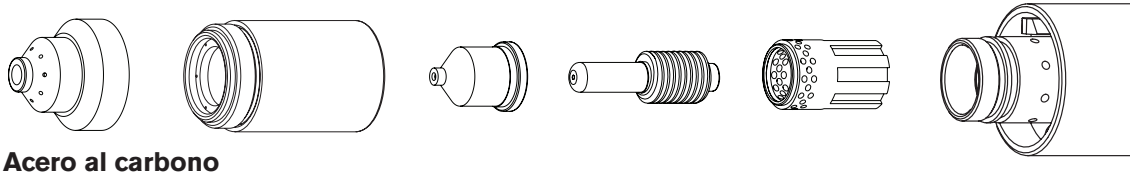
Corriente del arco	Voltaje del arco	Demora de perforado	Espesor de material		Velocidades máximas de corte		Velocidades óptimas de corte	
			pulgadas	mm	ppm	mm/min	ppm	mm/min
60	135	0	**1/16**	**1,6**	666	16916	433	10998
	138	0,25	**1/8**	**3,2**	400	10160	260	6604
	141		**1/4**	**6,4**	145	3683	94	2388
	146	0,75	**3/8**	**9,5**	74	1880	48	1219
	149	1,50	**1/2**	**12,7**	51	1295	30	762
	153	–	**5/8**	**15,9**	33	838	21	533

Las velocidades máximas de desplazamiento son las velocidades más rápidas de desplazamiento posibles para cortar el material sin que importe la calidad del corte. Las velocidades de desplazamiento óptimas dan el mejor ángulo de corte, mínima escoria y el mejor acabado en la superficie de corte. **Recuerde que las tablas de corte tienen el propósito de proporcionar un buen punto donde comenzar para cada diferente requerimiento de corte.** Todo sistema de corte requiere "afinarse" para cada aplicación de corte para obtener la calidad de corte deseada.

Consumibles mecanizados protegidos de 40 amps

- Distancia de la antorcha a la pieza para la siguiente tabla de cortes es de 1,5 mm para todos los cortes.

Aislador 120930 | Capuchón de retención 120928 | Boquilla 120932 | Electrodo 120926 | Difusor 120925 | Antorcha T60M



Acero al carbono

Corriente del arco	Voltaje del arco	Demora de perforado	Espesor de material		Velocidades máximas de corte		Velocidades óptimas de corte	
			pulgadas	mm	ppm	mm/min	ppm	mm/min
25	147	0	**26 calibre**	**0,5**	638	16205	415	10541
	148		**22 calibre**	**0,8**	500	12700	325	8255
	149		**18 calibre**	**1,3**	312	7925	203	5156
	152		**16 calibre**	**1,5**	176	4470	114	2896
40	144	0,25	**14 calibre**	**1,9**	640	16256	221	5613
	146	0,50	**10 calibre**	**3,4**	151	3835	98	2489
	147	0,75	**3/16**	**4,7**	97	2464	63	1600
	149	1,00	**1/4**	**6,4**	74	1880	48	1219

Acero inoxidable

Corriente del arco	Voltaje del arco	Demora de perforado	Espesor de material		Velocidades máximas de corte		Velocidades óptimas de corte	
			pulgadas	mm	ppm	mm/min	ppm	mm/min
25	139	0	**26 calibre**	**0,5**	631	16027	410	10414
	139		**22 calibre**	**0,8**	496	12598	322	8179
40	142	0,25	**18 calibre**	**1,3**	592	15037	335	8509
	144		**16 calibre**	**1,5**	374	9500	243	6172
	144		**14 calibre**	**1,9**	221	5613	144	3658
	147	0,50	**10 calibre**	**3,4**	107	2718	70	1778
	149	0,75	**3/16**	**4,7**	67	1702	44	1118
	149	1,00	**1/4**	**6,4**	47	1194	31	787

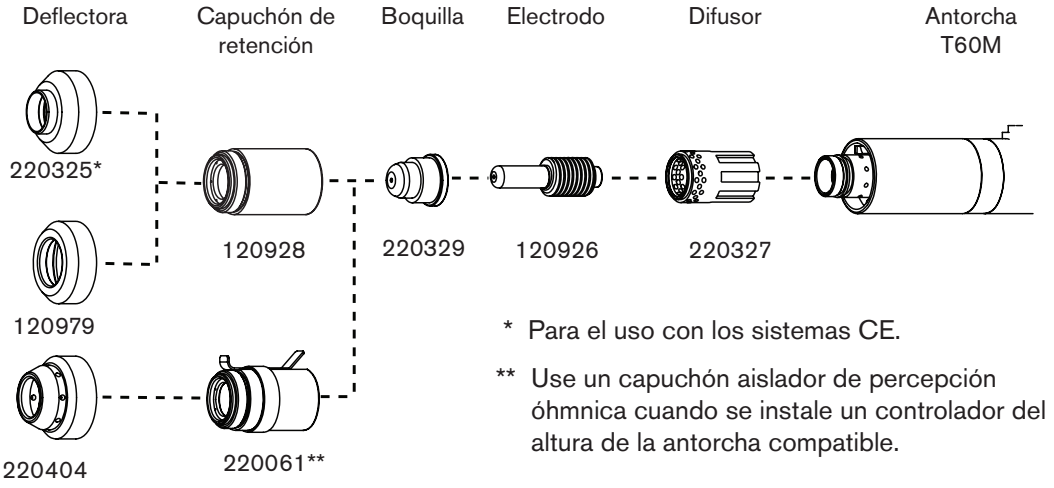
Aluminio

Corriente del arco	Voltaje del arco	Demora de perforado	Espesor de material		Velocidades máximas de corte		Velocidades óptimas de corte	
			pulgadas	mm	ppm	mm/min	ppm	mm/min
25	150	0	**1/32**	**0,8**	610	15494	397	10084
	152		**1/16**	**1,5**	268	6807	174	4420
40	146	0,25	**3/32**	**2,4**	293	7442	190	4826
	149	0,50	**1/8**	**3,2**	204	5182	133	3378
	151	1,00	**1/4**	**6,4**	76	1930	49	1245

Las velocidades máximas de desplazamiento son las velocidades más rápidas de desplazamiento posibles para cortar el material sin que importe la calidad del corte. Las velocidades de desplazamiento óptimas dan el mejor ángulo de corte, mínima escoria y el mejor acabado en la superficie de corte. **Recuerde que las tablas de corte tienen el propósito de proporcionar un buen punto donde comenzar para cada diferente requerimiento de corte.** Todo sistema de corte requiere "afinarse" para cada aplicación de corte para obtener la calidad de corte deseada.

Consumibles FineCut

- La distancia de la antorcha al trabajo para la siguiente tabla de corte es 0,08 pulgadas (2,032mm.) para acero al carbono y 0,010 pulg. (0,254 mm.) para acero inoxidable.



* Para el uso con los sistemas CE.

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

Acero al carbono

Corriente del arco	Voltaje del arco	**Espesor de material**		Velocidad aproximada de corte	
		pulgadas	**mm**	ppm	mm/min
50	76	**10 calibre**	**3,4**	90	2286
40	83	**10 calibre**	**3,4**	50	1270
45	77	**12 calibre**	**2,7**	120	3048
40	81	**12 calibre**	**2,7**	70	1778
	79	**14 calibre**	**1,9**	135	3810
	79	**16 calibre**	**1,5**	150	3810
	79	**18 calibre**	**1,2**	150	2540
	78	**20 calibre**	**0,9**	120	2540
30	80	**24 calibre**	**0,6**	150	3174

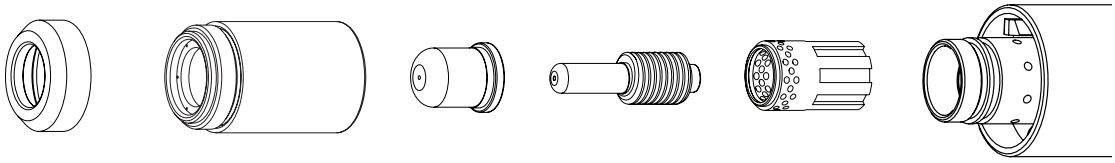
Acero inoxidable

Corriente del arco	Voltaje del arco	**Espesor de material**		Velocidad aproximada de corte	
		pulgadas	**mm**	ppm	mm/min
50	63	**10 calibre**	**3,4**	80	1905
40	73	**10 calibre**	**3,4**	60	1524
45	63	**12 calibre**	**2,7**	100	3174
40	72	**12 calibre**	**2,7**	80	1905
	65	**14 calibre**	**1,9**	150	3810
	64	**16 calibre**	**1,5**	150	3810
	64	**18 calibre**	**1,2**	150	3810
	65	**20 calibre**	**0,9**	150	3810
30	66	**24 calibre**	**0,6**	150	3810

Consumibles sin protección de 40 amps

- Distancia de la antorcha a la pieza para la siguiente tabla de cortes es de 1,5 mm para todos los cortes.

Deflectora 120979 | Capuchón de retención 120928 | Boquilla 220006 | Electrodo 120926 | Difusor 120925 | Antorcha T60M



Acero al carbono

Corriente del arco	Voltaje del arco	Demora de perforado	Espesor de material		Velocidades máximas de corte		Velocidades óptimas de corte	
			pulgadas	mm	ppm	mm/min	ppm	mm/min
25	125	0	**26 calibre**	**0,5**	550	13970	353	8966
	128		**22 calibre**	**0,8**	484	12294	315	8001
	130		**18 calibre**	**1,3**	238	6045	155	3937
	131		**16 calibre**	**1,5**	167	4242	109	2769
40	129	0,25	**14 calibre**	**1,9**	326	8280	212	5385

Acero inoxidable

Corriente del arco	Voltaje del arco	Demora de perforado	Espesor de material		Velocidades máximas de corte		Velocidades óptimas de corte	
			pulgadas	mm	ppm	mm/min	ppm	mm/min
25	127	0	**26 calibre**	**0,5**	561	14249	365	9271
	127		**22 calibre**	**0,8**	453	11506	295	7493
	123		**18 calibre**	**1,3**	500	12700	325	8255
	127		**16 calibre**	**1,5**	367	9322	239	6071
40	128	0,25	**14 calibre**	**1,9**	220	5588	143	3632

Aluminio

Corriente del arco	Voltaje del arco	Demora de perforado	Espesor de material		Velocidades máximas de corte		Velocidades óptimas de corte	
			pulgadas	mm	ppm	mm/min	ppm	mm/min
25	125	0	**1/32**	**0,8**	564	14326	366	9296
	127		**1/16**	**1,5**	236	5994	153	3886
40	127	0,25	**3/32**	**2,4**	261	6629	170	4318

Las velocidades máximas de desplazamiento son las velocidades más rápidas de desplazamiento posibles para cortar el material sin que importe la calidad del corte. Las velocidades de desplazamiento óptimas dan el mejor ángulo de corte, mínima escoria y el mejor acabado en la superficie de corte. **Recuerde que las tablas de corte tienen el propósito de proporcionar un buen punto donde comenzar para cada diferente requerimiento de corte.** Todo sistema de corte requiere "afinarse" para cada aplicación de corte para obtener la calidad de corte deseada.

Sección 5

MANTENIMIENTO Y PIEZAS

En esta sección:

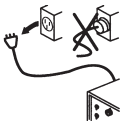
Mantenimiento rutinario 5-2
Inspección de los consumibles 5-3
Controles e indicadores 5-4
Solución a los problemas básicos 5-5
Diagrama del sistema de circuito 5-8
Preguntas técnicas 5-9
Piezas 5-10
- Configuraciones en los consumibles de la antorcha 5-10
- Partes de la antorcha 5-11
- Fuentes de energía y pieza 5-11
- Accesorios 5-12

Mantenimiento rutinario

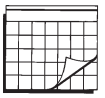



ADVERTENCIA

LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS PUEDEN MATAR



Desconecte la potencia eléctrica antes de dar cualquier mantenimiento. Un técnico capacitado debe hacer cualquier trabajo que requiera el quitar la tapa de la fuente de energía.

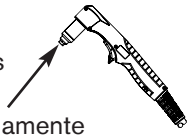


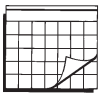
Cada vez que se usa



Compruebe la presión del gas.

Compruebe que los consumibles estén instalados apropiadamente y que no estén gastados.

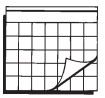




Cada semana



Examine y verifique el interruptor de seguridad para el capuchón: observe el indicador luminoso de falla rojo y el indicador luminoso amarillo del capuchón de retención de la antorcha, que se iluminan cuando se ha aflojado el capuchón.



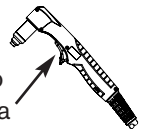
Cada 3 meses





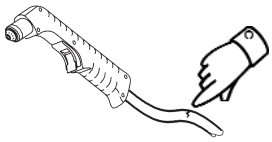
Cambie las etiquetas dañadas.

Verifique si el gatillo está dañado. Examine el cuerpo de la antorcha por si tuviera grietas y conductores expuestos.



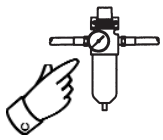


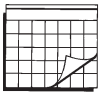
Reemplace el cable o el enchufe de red si estuvieran dañados.



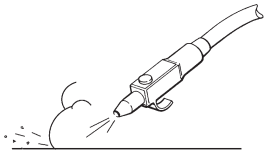
Reemplace el cable de la antorcha si estuviera dañado.

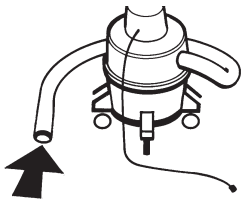
Verifique la presión de la manguera, el elemento del filtro, y las conexiones para ver que no hayan fugas.





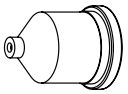
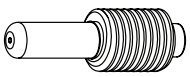
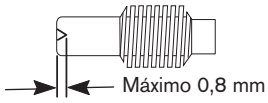
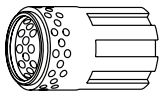
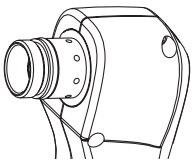
Cada 6 meses



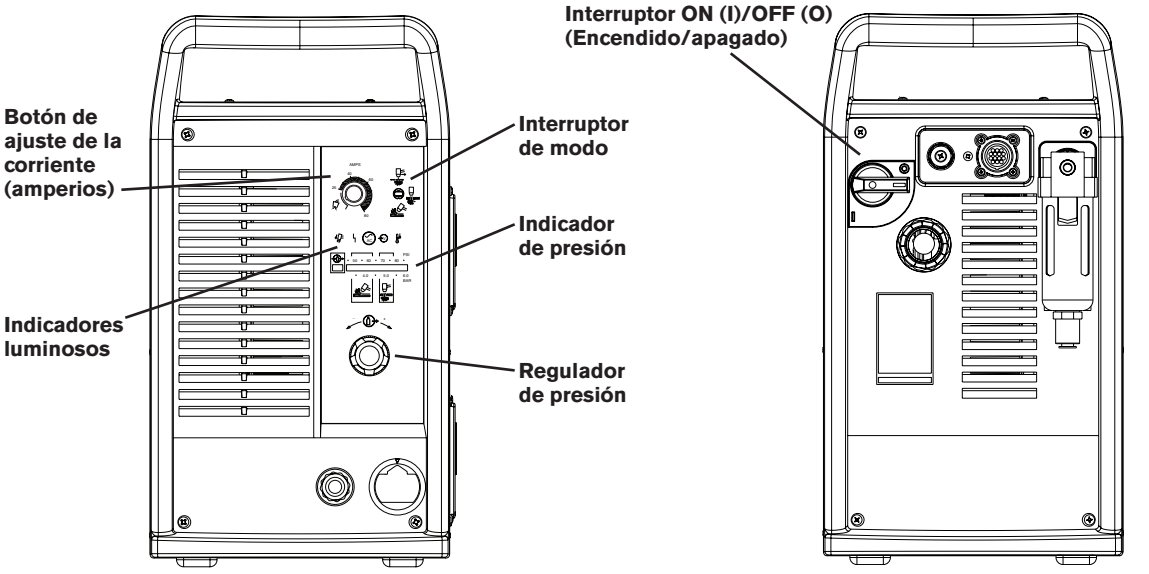


Limpie el interior de la fuente de energía con aire a presión o aspirando.

Inspección de los consumibles

Pieza	*Examine que:*		*Acción*
	Haya redondez en el hueco que pasa a través		
Boquilla			
Agujero central	Bueno	Desgastado	Reemplace
			
Electrodo			
Superficie central	Hoyo de menos de 0,8 mm de profundidad		Reemplace
			
Difusor			
Superficie exterior	Daños o desperdicios		Reemplace
Diámetro del hueco central (I.D. en inglés)	¿Se resbala el electrodo con facilidad?		Reemplace
Agujeros de gas	Agujeros bloqueados		Reemplace
			
Junta tórica de la antorcha			
Superficie exterior	Daños o desgaste		Reemplace
	Superficie seca		Aplique una capa delgada de grasa de Hypertherm (No. de Pieza 027055)

Controles e indicadores



Indicadores luminosos

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

Indicador luminoso para presión baja de gas
Amarillo: Cuando esté parpadeando, indica que la presión del gas es inferior a 4,1 bar, para cortar, o 2,8 bar para ranurar. **Verde:** Cuando esté iluminado, indica que hay presión de gas aceptable para la operación de la antorcha.

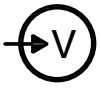
Indicador luminoso amarillo para la capuchón de la antorcha
Cuando esté iluminado, indica que el capuchón de retención está flojo o no ha sido instalado. Note: Se debe corregir la condición y debe apagarse la potencia primaria y luego volvérsela a encender para rearmar el indicador luminoso.

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

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

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

Solución a los problemas básicos

Problema	*Causa* / Solución
1. El interruptor de potencia para Encender/Apagar (On/Off) ha sido fijado en I (ON), y la luz amarilla que indica que la potencia, no está iluminada.  Note: El ventilador se enciende y se apaga automáticamente. Es posible que el ventilador no esté operando cuando se ENCIENDA la potencia de entrada.	***1.1 El cable de la línea no está conectado en su enchufe.*** Conecte el cable de la línea en su enchufe. ***1.2 El interruptor de energía no está en encendido o no hay energía en la caja del interruptor de energía.*** Conecte la energía en el panel central o en la caja del interruptor de energía.
2. Los indicadores luminosos (LEDs) de potencia "ON" (encendido) (verde), presión de gas (amarillo) están parpadeando y el indicador luminoso de falla (rojo) está iluminado. 	***2.1 El suministro de gas está cerrado o no está conectado a la fuente de energía.*** Verifique que el gas esté abierto y conectado a la fuente de energía. ***2.2 La presión de entrada del gas es demasiado baja.*** Ajuste la presión de entrada del gas entre 6,2 y 8,3 bar. Verifique que no haya fugas en la línea de suministro de gas. ***2.3 La presión de la salida de gas ha sido fijada en una posición demasiado baja para el modo seleccionado.*** Ajuste la presión de gas. Vea la Sección 4, *Ajuste la presión de gas y la fijación de corriente,* para las fijaciones de presión.
3. Los indicadores luminosos de la potencia "ON" (encendido) (verde), voltaje bajo de línea (amarillo) y de falla (rojo), están iluminados.  	***3.1 El voltaje de línea es demasiado bajo, demasiado alto o una fase (en el sistema CE solamente) está faltante.*** Consiga que un técnico capacitado verifique la potencia de entrada.
4. Los indicadores luminosos de la potencia "ON" (encendido) (verde), temperatura (amarillo) y el de falla (rojo) están iluminados. 	***4.1 Uno de los interruptores internos del termostato se ha abierto debido a operación bajo sobre calentamiento o baja temperatura extrema.*** Deje a la fuente de energía encendida y permita que el ventilador enfríe la fuente de energía (que está sobre calentada). Mueva a la fuente de energía a un lugar más caliente (frío extremo).

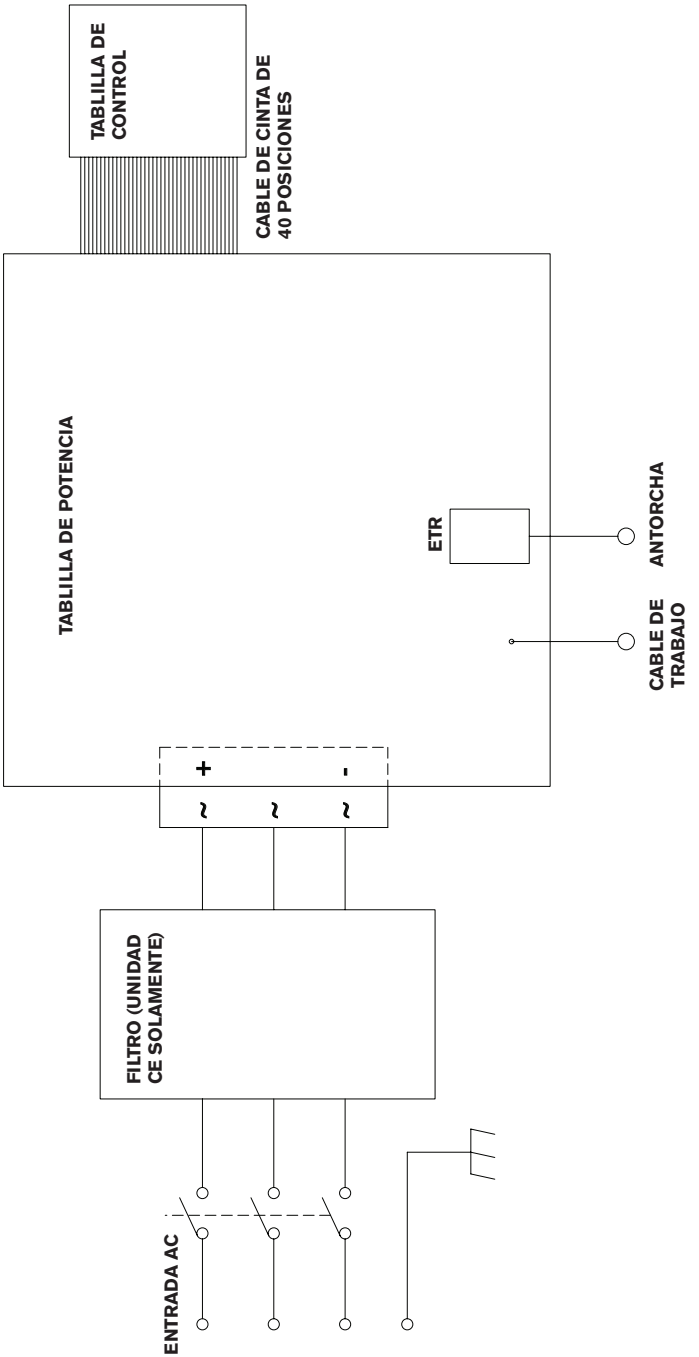
Solución a los problemas básicos (continuación)

Problema	*Causa /* Solución
5. Los indicadores luminosos de potencia "ON" (encendido) (verde), capuchón de la antorcha (amarillo) y de falla (rojo), están iluminados. 	***5.1 Capuchón de retención está flojo o se ha quitado de la antorcha.*** Apague la fuente de energía y apriete o monte los consumibles de la antorcha. Ver *Cómo instalar los consumibles,* sección 4. Si los consumibles de la antorcha se aflojaran o soltaran con la fuente de energía encendida, apague la fuente de energía, corrija el problema y vuelva a encender la fuente de energía para salir de este problema.
6. El arco no salta a la pieza sobre la que se está trabajando.	***6.1 La pinza de trabajo no está conectada a la pieza o está rota.*** Conecte o repare la pinza de trabajo. ***6.2 La pinza de trabajo no hace un buen contacto de metal.*** Limpie la zona en la que la pinza hace contacto con la pieza. ***6.3 La antorcha está demasiado lejos de la pieza.*** Acerque la antorcha a la pieza y empiece de nuevo. Vea *Funcionamiento de la antorcha,* sección 4.
7. El arco se apaga, pero vuelve a encenderse cuando se aprieta el gatillo de la antorcha.	***7.1 Las piezas consumibles están gastadas o dañadas.*** Inspeccione y cambie las piezas consumibles si fuera necesario. Vea *Inspeccione los consumibles,* en esta sección. Vea *Funcionamiento de la antorcha,* sección 4. ***7.2 La presión del gas es incorrecta.*** Ajuste la presión de operación del gas. Vea *Verificación y ajuste de la presión del gas y corriente,* sección 4. Verifique que la presión del gas en la fuente de energía no sea menor de 6,1 bar con un flujo de 189 l/min. ***7.3 El elemento del filtro de gas afuera de la fuente de energía está contaminado.*** Cambie el elemento – Vea *Cambie el elemento del filtro,* en esta sección.

Solución a los problemas básicos (continuación)

Problema	*Causa /* Solución
8. El arco chisporrotea y silba.	***8.1 El elemento del filtro de gas afuera de la fuente de energía está contaminado.*** Cambie el elemento.
	8.2 Existe agua en la línea de aire. Limpie el filtro de aire, o añada filtración adicional a la fuente de energía. Vea *Filtración adicional del gas* en la sección 3.
	8.3 Consumibles desgastados o instalados incorrectamente. Inspeccione los consumibles. Reemplácelos si fuera necesario.
9. La calidad del corte no es buena.	***9.1 Los consumibles están desgastados o no se está usando la antorcha correctamente.*** Vea *Inspección de los consumibles,* en esta sección. Vea *Funcionamiento de la antorcha,* sección 4.
10. Las lámparas (verde) de potencia y la de falla (roja) están parpadeando.	***10.1 Falla de auto diagnosis.*** El sistema necesita reparación.
11. Las lámparas de power ON (verde) y falla (roja) están iluminadas después de que se ha encendido la potencia.	***11.1 La señal de arranque está ON cuando la potencia del sistema ha sido iniciada.*** Apague la señal de arranque a OFF (apagado). Apague la potencia a OFF y luego enciéndala a ON otra vez.
12. Las lámparas de potencia power ON (verde) y falla (roja) están iluminadas por 10 segundos después de que se haya activado el interruptor del gatillo.	***12.1 Los consumibles están atascados o trancados.*** Apague la potencia a OFF y verifique los consumibles.

Diagrama del sistema de circuito



Preguntas técnicas

Si usted no pudiera solucionar un problema siguiendo esta guía de problemas básicos o si necesitara más asistencia:

1. Llame a su distribuidor de Hypertherm o a su centro de reparación autorizado Hypertherm.

2. Llame a la oficina más próxima de Hypertherm indicada al principio de este manual.

Pieza

Configuraciones en los consumibles de la antorcha

Vea la Sección 4. *Configuraciones de consumibles de la antorcha,* para números de pieza e ilustraciones de los consumibles T60 y T60M.

Partes de la antorcha

083172	T60 hand torch assembly, 25 ft (7.6 m) lead
083171	T60 hand torch assembly, 50 ft (15.2 m) lead
083208	T60 hand torch assmebly, 75 ft (22.5) lead
083175	T60M machine torch assembly, 15 ft (4.6 m) lead
083174	T60M machine torch assembly, 25 ft (7.6 m) lead
083176	T60M machine torch assembly, 35 ft (10.7 m) lead
083177	T60M machine torch assembly, 50 ft (15.2 m) lead
083209	T60M machine torch assemnly, 75 ft (22.5 m) lead
027055	Silicon lubricant, 1/4 oz. tube
015337	NIP: 1/4 NPT Qdisc STL (Non-CE)
015145	Adapter: 1/4 NPT x G1/4 BSPP RH BRS (CE)
058519	Torch o-ring
128644	T60 hand torch handle replacement kit (5 screws included)
075586	T60 hand torch handle screw (5 required)
220061	Shield cap: T60M/T80M ohmic contact

Fuentes de energía y piezas

083178	Powermax1000 hand system, 200-600V, 1/3PH, 50/60Hz, CSA, auto-voltage/phase (not CE compliant), 25 ft torch and lead assembly
083179	Powermax1000 hand system, 200-600V, 1/3PH, 50/60Hz, CSA, auto-voltage/phase (not CE compliant), 50 ft torch and lead assembly
083210	Powermax1000 hand system, 200-600V, 1/3PH, 50/60Hz, CSA, auto-voltage/phase (not CE compliant), 75 ft torch and lead assembly
083182	Powermax1000 machine system, 200-600V, 1/3PH, 50/60Hz, CSA, auto-voltage/phase (not CE compliant), 25 ft torch and lead assembly
083183	Powermax1000 machine system, 200-600V, 1/3PH, 50/60Hz, CSA, auto-voltage/phase (not CE compliant), 50 ft torch and lead assembly
083212	Powermax1000 machine system, 200-600V, 1/3PH, 50/60Hz, CSA, auto-voltage/phase (not CE compliant), 75 ft torch and lead assembly
083192	Powermax1000 hand system, 230-400V, 3PH, 50/60Hz, CE, auto-voltage, 25 ft torch and lead assembly
083193	Powermax1000 hand system, 230-400V, 3PH, 50/60Hz, CE, auto-voltage, 50 ft torch and lead assembly
083211	Powermax1000 hand system, 230-400V, 3PH, 50/60Hz, CE, auto-voltage, 75 ft torch and lead assembly
083194	Powermax1000 machine system, 230-400V, 3PH, 50/60Hz, CE, auto-voltage, 25 ft torch and lead assembly
083195	Powermax1000 machine system, 230-400V, 3PH, 50/60Hz, CE, auto-voltage, 50 ft torch and lead assembly
083213	Powermax1000 machine system, 230-400V, 3PH, 50/60Hz, CE, auto-voltage, 75 ft torch and lead assembly
128690	Cover assembly, non-CE (12 screws included)
128688	Cover assembly, CE (12 screws included)
075533	Cover screws (individual cover screw)
128627	Filter bowl w/ fittings
129654	ETR door assembly
129405	Consumable box
123645	Ground clamp w/ cable and strain relief
128666	Power cable, standard 3PH
128705	Power cable, CE, 3PH

Accesorios

128646	Wheel kit
128647 011092	Optional air filtration kit Replacement filter for optional air filtration kit
011093	Replacement filter element for filter kit
027668	Circle cutting guide – deluxe
127102	Circle cutting guide – basic
027684	Replacement bushing for circle cutting guide assembly
127103	Operator face shield
127099	Dust cover
128717	50 ft (15 m) work cable w/ clamp
128711	Strain relief inserts - standard cord
023206	CNC interface cable
128658	Hand heat shield, gouging
128650	On/off pendant for machine torch, 25 ft (7.5 m)
128651	On/off pendant for machine torch, 50 ft (15 m)
128652	On/off pendant for machine torch, 75 ft (22.5 m)
128888	FineCut kit: Powermax1000/1250/1650
128889	FineCut kit: Powermax1000/1250/1650 CE
024548	Leather torch lead sheathing