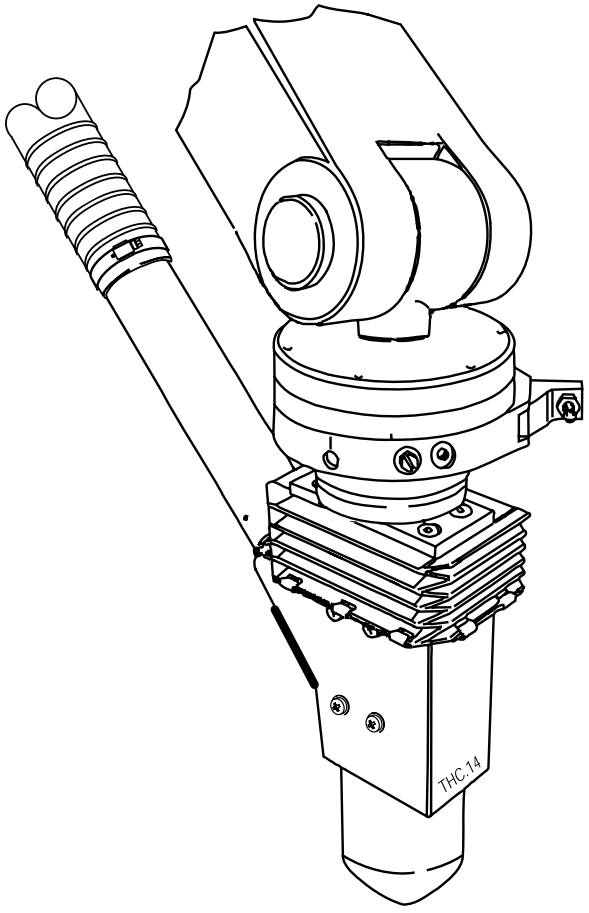
Command® THC

Sistema THC Robótico

Manual de instrucciones
802513 – Revisión 7



CE

EN50199
EN60974-1

Hypertherm®

El líder en tecnología de corte por plasma™

Español / Spanish

3.14, 5.10 y 6.3	Se cambió el número de la pieza, de 041509 a 229070, en el arte de la fuente de energía.
6.2	Se cambió el número de la pieza para el artículo número 5 (fuente de energía, 130W) de 041509 a 229070.
Apéndice A y sección 3	Se quitó el apéndice A y se añadió información a la sección, 3 págs. 3-14 y 3-15.

Command
Sistema THC Robótico

Manuel de instrucciones
IM-251

Español / Spanish

Revisión 7 – Enero, 2005

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

© Copyright 2005 Hypertherm, Inc.
Todos los derechos reservados

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

Hypertherm Plasmatechnik, GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
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) Consulting Co., Ltd.
Suite 305, CIMIC Towers
1090 Century Boulevard, Pudong
Shanghai 200120
P.R. China
86-21-5835-5362 /3 Tel
86-21-5835 5220 Fax
86-21-5835-5362 /3 (Technical Service)

Hypertherm
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
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)

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

HYPERTHERM BRASIL LTDA.
Rua Jati, 33
CEP 07180-350 Cumbica
Guarulhos, SP - Brasil
55 11 6482 1087 Tel
55 11 6482 0591 Fax

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

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

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

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

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

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

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

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

METODOS PARA REDUCIR EMISIONES

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

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

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

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

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

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

INDEMNIDAD DE LA PATENTE

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

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

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

LÍMITE DE RESPONSABILIDAD

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

SEGURO

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

REGLAMENTOS NACIONALES Y LOCALES

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

TRANSFERENCIA DE DERECHOS

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

Compatibilidad electromagnética (EMC) i
Garantía ii

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

Sección 2 ESPECIFICACIONES
General 2-3
Especificaciones 2-4
Módulo de control de THC 2-4
Conjunto de interface de plasma 2-5
Conjunto de alzador robótico 2-6
Control pendiente del operador 2-7
Sistema opcional de liberación de la antorcha de alzador robótico 2-8

Sección 3 INSTALACIÓN
En el momento de la recepción 3-2
Reclamaciones 3-2
Requisitos de potencia primaria 3-2
Montaje de las unidades del sistema 3-3
Módulo de control de THC 3-3
Conjunto de interface de plasma 3-4
Instalación del conjunto de alzador robótico 3-6
Instalación del kit “breakaway” de protección de antorcha (Opcional) 3-8
Interconexiones del sistema 3-10
Cables del sistema THC 3-10
Cable del interfase de la máquina 3-12
Respuestas seleccionables del thc (interruptor DIP) 3-14
Posiciones de las llaves del interruptor DIP 3-15
Protocolo serial del Command THC 3-16

Alambres sensores de los cables de electrodo y trabajo 3-18
Cable interfase de la fuente de energía 3-20
Alambre del contacto óhmico 3-22
Requisitos de puesta a tierra 3-23
Puesta a tierra del cable de potencia primaria 3-23
Conexión de protección directa a tierra 3-23
Cable Números de pieza y lista de señales 3-24

Sección 4 MODO DE OPERAR
Controles de operación 4-2
Módulo de control de THC 4-2
Control pendiente del operador 4-2
Pantallas de visualización del control pendiente 4-4
Campos programables del control pendiente 4-6
Pantalla de operación automática 4-6
Pantalla de operación manual 4-8
Pantalla de configuración A 4-9
Determinación del factor, para altura de perforado 4-12
Secuencias de eventos del ciclo de operación de THC 4-13
Secuencia de eventos en el modo automático 4-14
Problema e Solución 4-15
Secuencia de eventos en el modo manual 4-17
Respuestas seleccionables del THC ..... Vea Sección 3

Sección 5 MANTENIMIENTO
Mantenimiento rutinario 5-2
Mantenimiento del alzador robótico 5-2
Búsqueda de averías 5-3
Pantalla de diagnóstico B 5-3
Mensajes de error 5-4
Distribución de potencia primaria de CA 5-8
Luces de estado de la placa de circuitos impresos del impulso del motor, se encienten durante la puesta en marcha normal 5-9
Distribución de potencia primaria de CD 5-10
Luces de estado de la placa de circuitos impresos del control durante la puesta en marcha normal 5-12
Luces de estado de la placa de circuitos impresos de interfase se enciente durante la puesta en marcha normal 5-14

Sección 6 LISTA DE PIEZAS COMPONENTES
Módulo de control de THC 6-2
Conjunto de interface de plasma 6-4
Control pendiente del operador 6-5
Conjunto de alzador robótico 6-6
Juego de liberación de la antorcha de alzador robótico (opcional) 6-8
Cable de contacto óhmico (sólo HD3070) 6-9
Cables de potencia primaria 6-9
Cables de interfase ..... Vea Sección 3

Hypertherm®

Seccíon 1

SEGURIDAD

En esta sección:

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

RECONOCIMIENTO DE INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

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



SIGA LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

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

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

PELIGRO ADVERTENCIA PRECAUCIÓN

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

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



LOS CORTES PUEDEN PROVOCAR INCENDIOS O EXPLOSIONES

Prevención ante el fuego

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

Prevención ante explosiones

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

ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Argón-Hidrógeno y metano

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

ADVERTENCIA

Detonación de hidrógeno con el corte de aluminio

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




EL CHOQUE ELÉCTRICO PUEDE PROVOCAR LA MUERTE

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

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

Prevención ante el electrochoque

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

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



LOS CORTES PUEDEN PRODUCIR HUMOS TÓXICOS

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

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



EL ARCO DE PLASMA PUEDE CAUSAR LESIONES Y QUEMADURAS

Antorchas de encendido instantáneo

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

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

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



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

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

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

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



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

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

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

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



SEGURIDAD DE TOMA A TIERRA

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

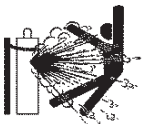
Mesa de trabajo Conecte la mesa de trabajo a una buena toma de tierra, de conformidad con los códigos eléctricos nacionales o locales apropiados.

Potencia primaria de entrada

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

SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE GAS COMPRIMIDO

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



LOS CILINDROS DE GAS PUEDEN EXPLOTAR SI ESTÁN DAÑADOS

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

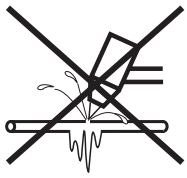
- Manipule y utilice los cilindros de gas comprimido de acuerdo con los códigos locales o nacionales aplicables.
- No use nunca un cilindro que no esté de pie y bien sujeto.
- Mantenga la tapa de protección en su lugar encima de la válvula, excepto cuando el cilindro se encuentre en uso o conectado para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



EL RUIDO PUEDE DETERIORAR LA AUDICIÓN

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

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



UN ARCO PLASMA PUEDE DAÑAR TUBOS CONGELADOS

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



OPERACIÓN DE MARCAPASOS Y DE AUDÍFONOS

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

Para reducir los peligros de los campos magnéticos:

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

Hypertherm

Sección 2

ESPECIFICACIONES

En esta sección:

General 2-3
Especificaciones 2-4
- Módulo de control de THC 2-4
- Conjunto de interface de plasma 2-5
- Conjunto de alzador robótico 2-6
- Control pendiente del operador 2-7
- Sistema opcional de liberación de la antorcha de alzador robótico 2-8

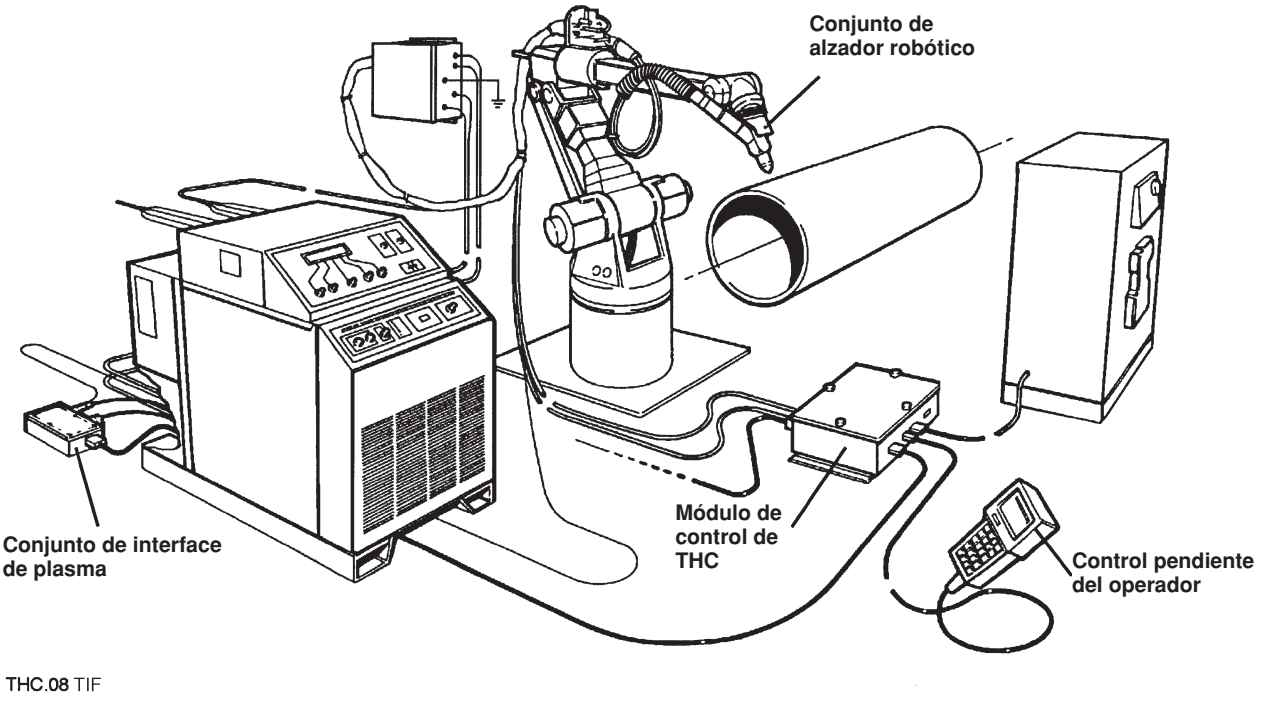


Figura 2-1 Command THC (Robótico), interconectado al sistema de corte por plasma y de CNC (control numérico)

General

El Command THC (Robótico) de Hypertherm sistema utiliza el voltaje del arco de plasma para controlar la distancia entre la antorcha y la pieza a cortar durante el corte por arco de plasma. Vea la figura 2-1. La IHS se realiza por contacto óhmico o por un método de detección de detención de fuerza limitada. El sistema incluye lo siguiente:

- **Módulo de control de THC** (Fig. 2-2) El módulo de control de THC alberga dos microcontroladores: un controlador de tiempo real y un controlador de interface. Esta unidad ofrece detección de altura inicial y control de voltaje de arco, y va interconectada al alzador de antorcha, a la máquina de CNC, al control pendiente del operador y a la fuente de energía del plasma mediante interfaces de I/O estándar separadas e interfaces en serie opcionales RS-422 extendidas.

- **Conjunto de interface de plasma con divisor de voltaje** (Fig. 2-3) El conjunto de interface de plasma contiene una placa de circuitos impresos de interface que proporciona un enlace de comunicación entre el módulo de control de THC y la fuente de energía del plasma. El divisor de voltaje proporciona una señal de 41:1 que se deriva del voltaje del arco de corte. Por ejemplo, si el voltaje del arco es de 150 voltios, la señal de salida resultante de 3,66 voltios se utiliza para controlar la distancia entre la antorcha y la pieza a cortar durante el corte por plasma.

- **Conjunto de alzador robótico** (Fig. 2-4). El conjunto de alzador robótico incluye el alzador y la desconexión rápida de la antorcha. El alzador desplaza la antorcha hacia arriba y hacia abajo, controlado por el módulo de control de THC. Se suministran dos interruptores para el control de los límites superior (de descanso) e inferior del recorrido del eje Z del alzador de antorcha de 25 mm (1 pulgada).

- **Control pendiente del operador (opcional)** (Fig. 2-5) El control pendiente del operador es un dispositivo de control remoto con un indicador de cristal líquido y un teclado y que se utiliza para la configuración y el control de THC (el ingreso de parámetros y la selección de menús). Las funciones principales que ofrece son: modo de mantenimiento; control de voltaje del arco/modo de posición manual; retracción media/completa; prueba/ejecución de IHS; determinación de los puntos de fijación de voltaje, altura de corte y demora de perforado y el acceso a las pantallas de configuración y diagnóstico.

- **Juego de liberación de antorcha para protección de la antorcha (opcional)** (Fig. 2-6) El sistema de liberación para protección de la antorcha es un detector de impactos que brinda protección para la antorcha, el alzador y la mesa X-Y. La antorcha se traba en el conjunto del alzador de THC mediante presión de aire. La cantidad de esta presión de aire puede ajustarse para modificar así la fuerza necesaria para activar el sistema de liberación de la antorcha. Al producirse un impacto lateral, la traba del sistema de liberación de la antorcha se suelta. Vea la figura 2-7 para conocer las dimensiones de montaje de la antorcha, con y sin el sistema de paro.

Especificaciones

Módulo de control de THC

Electricidad
Potencia primaria
(gama doble de selección automática) .....115 VCA o 230 VCA, monofásica, 50/60 Hz
I/O digital en paralelo .....+ 12 VCD
I/O digital en serie (RS-422).....+ 5 VCD (control pendiente del operador), CNC

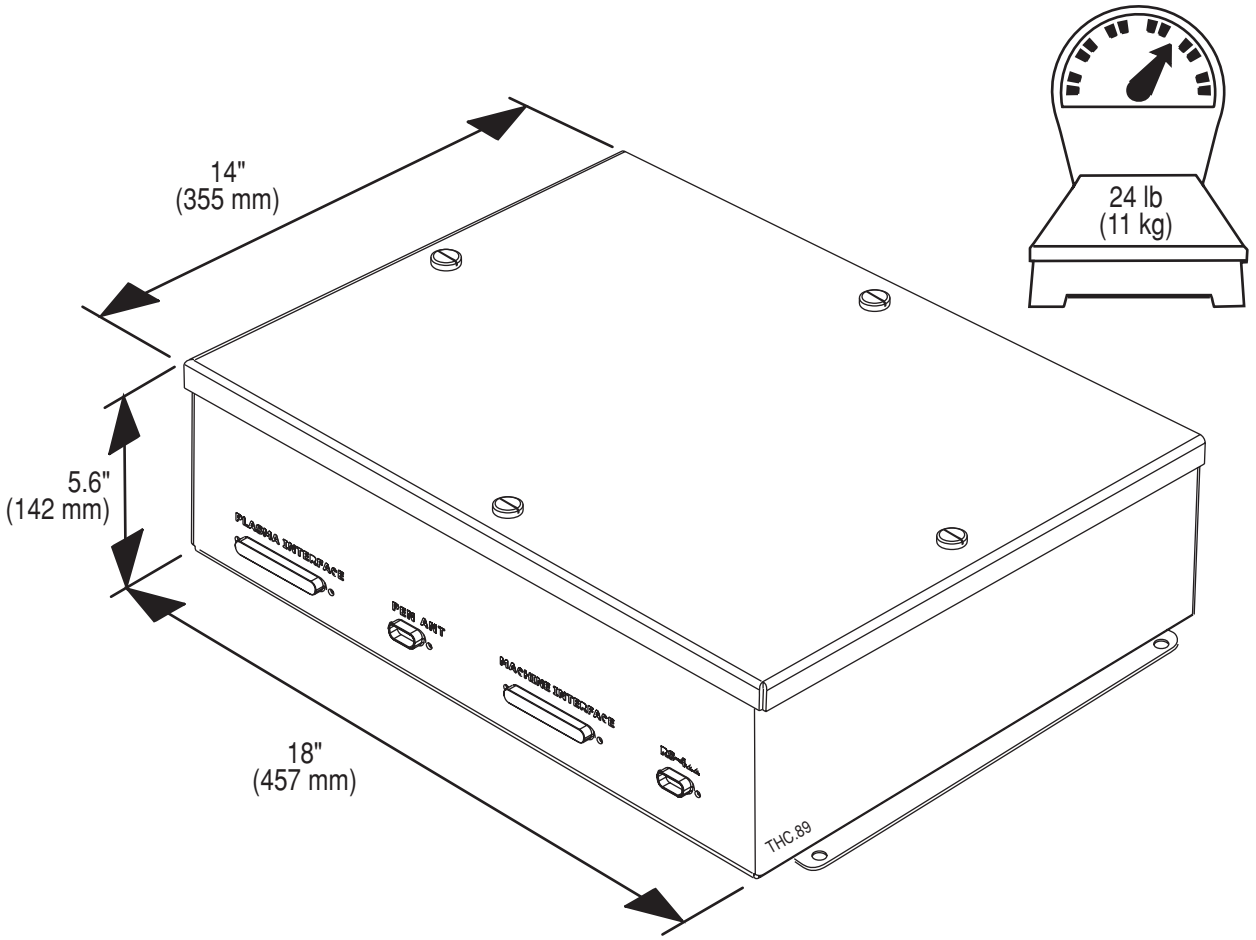


Figura 2-2 Módulo de control de THC

Conjunto de interface de plasma

Electricidad
Potencia primaria .....+ 24 VCD
I/O digital en paralelo .....+ 12 VCD
I/O digital en serie (RS-422).....+ 5 VCD

Función del divisor de voltaje.....41:1 del voltaje del arco (aislado)

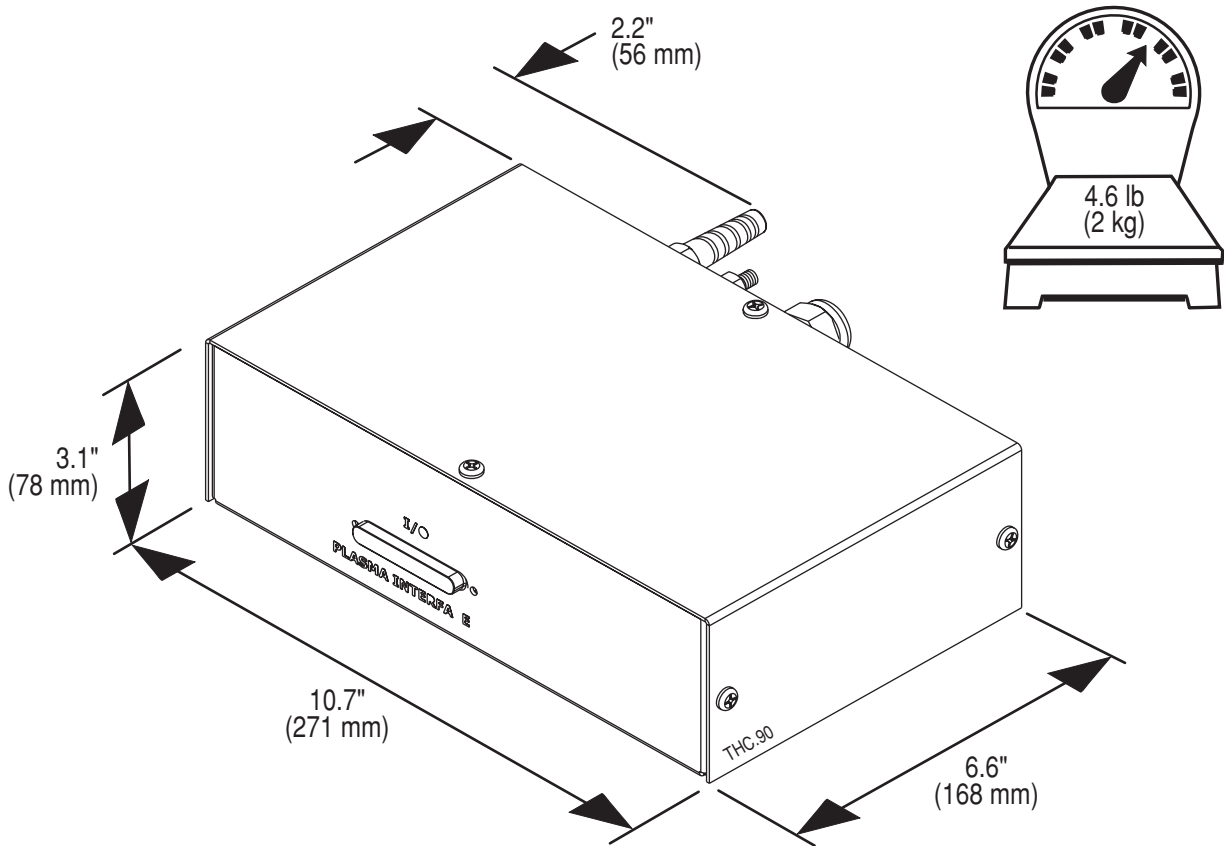


Figura 2-3 Conjunto de interface de plasma

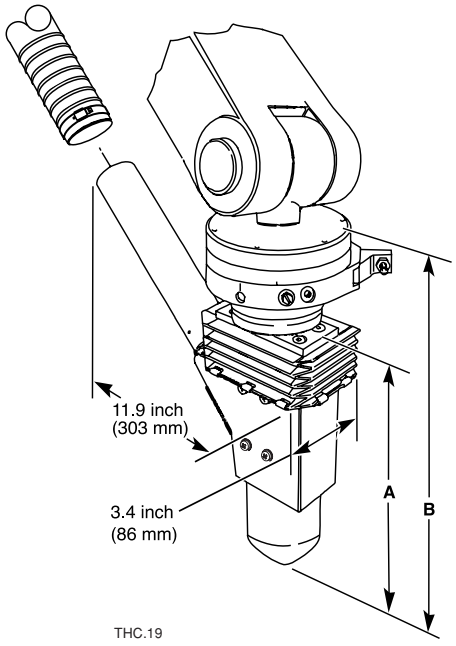
Conjunto de alzador robótico

Electricidad
Motor .....+ 5 VCD, bifásica (1 amperios por fase)
Interruptores de fin de carrera.....+ 24 VCD

Función del control del alzador
Motor .....Por pasos
Propulsión del motor .....Por pasos, corriente constante fragmentada
Interruptores de fin de carrera del alzador .....Interruptor de posición de descanso e interruptor de fin de carrera inferior
Velocidad máxima, eje Z .....2540 mm por minuto
Recorrido máximo, eje Z .....25 mm

Altura .....Figura 2-4

Peso (Incluye alzador, desconexión, antorcha y consumibles) .....2,85 kg



	Posición		
	Totalmente retraído	**Mitad de recorrido (Teach)**	**Totalmente extendido**
A. Sin opción "breakaway" de protección de antorcha	264 mm	276 mm	289 mm
B. Con opción "breakaway" de protección de antorcha	321 mm	334 mm	346 mm

Figura 2-4 Conjunto de alzador robótico

Control pendiente del operador

Electricidad
Potencia primaria .....+ 12 VCD
I/O digital en serie (RS-422).....+ 5 VCD

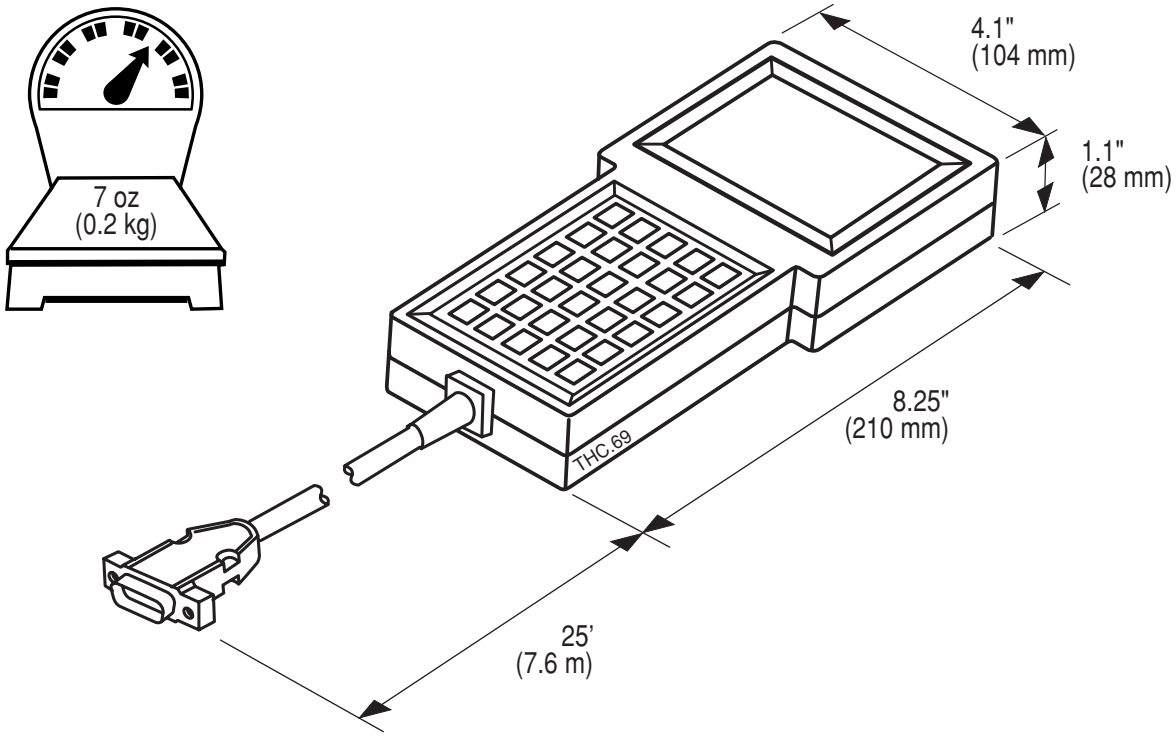


Figura 2-5 Control pendiente del operador

Sistema opcional de liberación de la antorcha de alzador robótico

Electricidad
Interruptor de presión.....Voltaje del circuito de parada de emergencia de CNC

Función del control de liberación de la antorcha
Presión de aire del establecimiento .....Máximo de 6,9 bares

Tamaño
Ancho de la unidad de liberación de la antorcha .....100 mm
Altura de la unidad de liberación de la antorcha (grosor) 60 mm
Altura del filtro/regulador de aire.....180 mm
Ancho del filtro/regulador de aire .....40 mm
Profundidad del filtro/regulador de aire
(desde el medidor hasta la parte posterior) .....80 mm

Peso
Unidad de liberación de la antorcha.....0,86 kg
Filtro/ regulador de aire .....0,45 kg

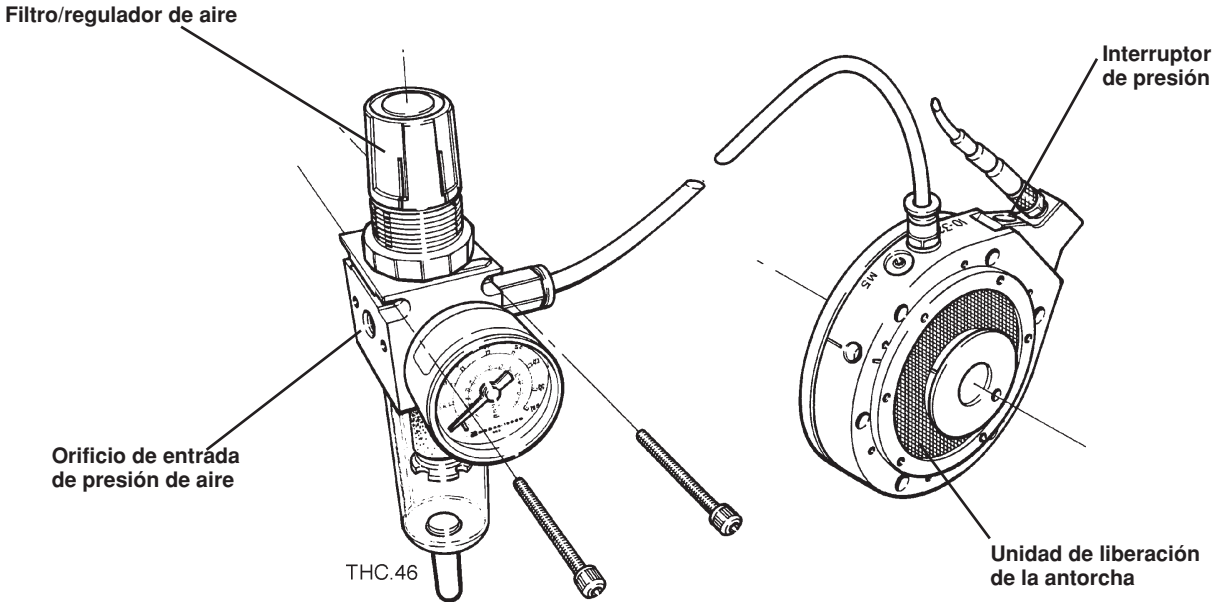


Figura 2-6 Sistema opcional de liberación de la antorcha de alzador robótico

Hypertherm

Sección 3

INSTALACIÓN

En esta sección:

En el momento de la recepción 3-2
Reclamaciones 3-2
Requisitos de potencia primaria 3-2
Montaje de las unidades del sistema....3-3
- Módulo de control de THC 3-3
- Conjunto de interface de plasma 3-4
- Instalación del conjunto de alzador robótico 3-6
- Instalación del kit “breakaway” de protección de antorcha (Opcional)....3-8

Interconexiones del sistema 3-10
- Cables del sistema THC 3-10
- Cable del interfase de la máquina....3-12

Respuestas seleccionables del thc (interruptor DIP)....3-14
- Posiciones de las llaves del interruptor DIP....3-15
- Protocolo serial del Command THC....3-16
- Alambres sensores de los cables de electrodo y trabajo....3-18
- Cable interfase de la fuente de energía....3-20
- Alambre del contacto óhmico....3-22

Requisitos de puesta a tierra 3-23
- Puesta a tierra del cable de potencia primaria....3-23
- Conexión de protección directa a tierra 3-23

Cable Números de pieza y lista de señales....3-24

En el momento de la recepción

Componentes estándar

- Módulo de control de THC
- 2 cables de potencia primaria, 2m (6,5 pies)
- Conjunto de interface de plasma
- Conjunto de alzador robótico
- Cables de interface
  - Cable del propulsor del motor del alzador (9 patillas)
  - 3 cables de interface (37 patillas)
  - Cable de contacto óhmico
  - Cable de interface de fuente de energía (sólo para fuentes de energía Hypertherm)
- Manual de instrucciones del sistema de comando THC de X-Y

Componentes opcionales

- Control pendiente del operador con un cable de 25 pies (7,5 m)
- Cable de extensión del control pendiente (9 patillas)
- Juego de bloque de montaje de la antorcha
- Sistema de liberación de la antorcha

Reclamaciones

Reclamaciones por daños sufridos durante el transporte – Si su unidad fue dañada durante su transporte, deberá presentar una reclamación a la empresa de transportes. Hypertherm le proporcionará una copia del conocimiento de embarque si así se solicita. Si necesita más asistencia, llame al servicio técnico de Hypertherm en el número enlistado en la parte frontal de este manual.

Reclamos por mercancías faltantes o defectuosas – Si alguna de las mercancías está defectuosa o ausente, llame a su distribuidor autorizado de Hypertherm. Si necesita más asistencia, llame al servicio técnico de Hypertherm en el número enlistado en la parte frontal de este manual.

Requisitos de potencia primaria

Vea módulo de control THC en Sección 2.

Montaje de las unidades del sistema

Antes de interconectar el sistema THC, monte las unidades según se indica utilizando los accesorios proporcionados por el cliente. No permita que las unidades permanezcan sin protección encima de bastidores o sobre el suelo. Consulte la Sección 2, *Especificaciones*, para conocer las dimensiones de cada unidad.

Módulo de control de THC

- Monte el módulo de control de THC cerca del controlador de CNC para facilitar el acceso a la potencia primaria del sistema THC y para permitir fácil acceso para el trazado y la conexión de cables. La unidad puede montarse en cualquier posición excepto con el módulo de energía (receptáculo e interruptor de CA) de cara hacia arriba. El módulo lleva cuatro orificios para su montaje, que requieren sujetadores de 1/4 de pulgada (6 mm). Vea figura 3-1.

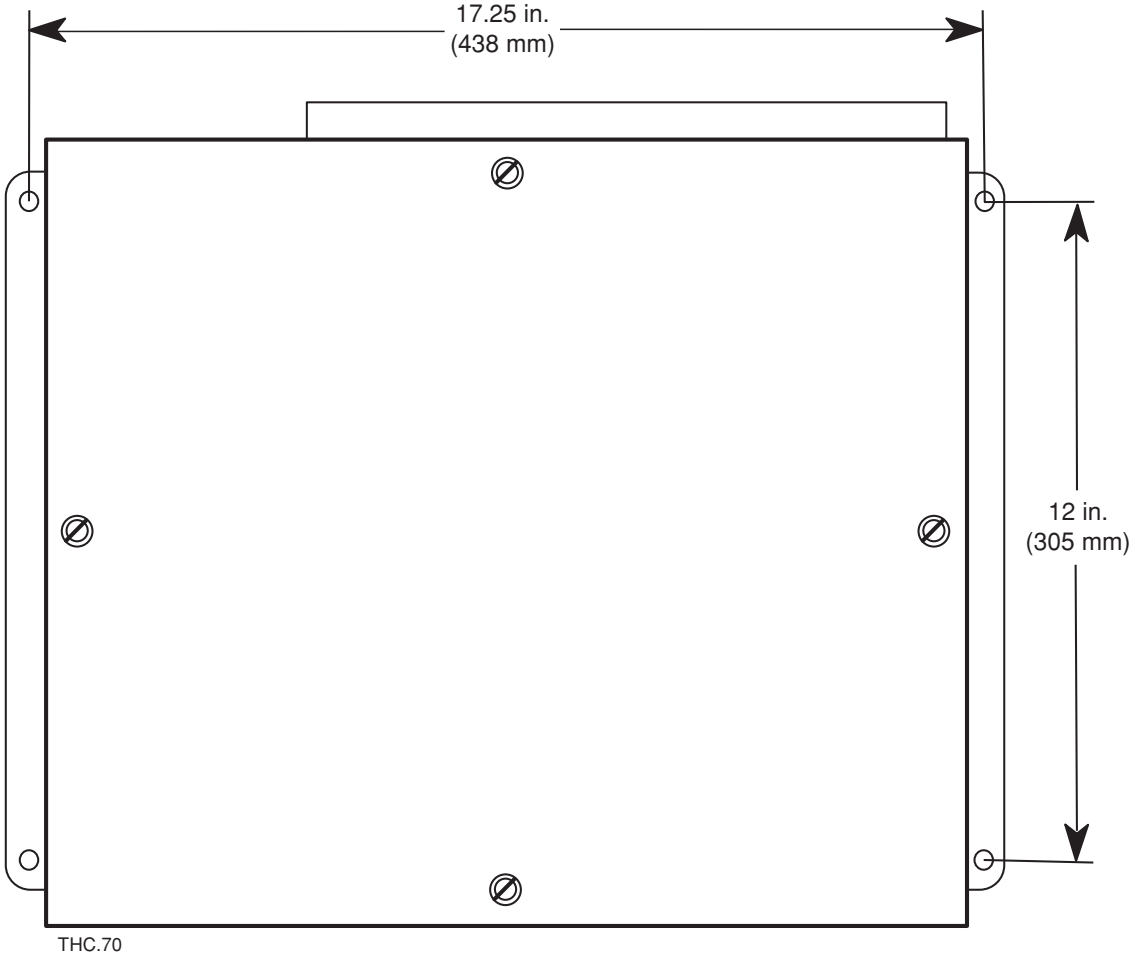


Figura 3-1 Montando Módulo de Control THC

Conjunto de interface de plasma

- Monte el conjunto de interface de plasma junto a la fuente de energía de plasma para facilitar la conexión de cables de control y de procesamiento de señales entre las unidades. La unidad puede montarse en cualquier posición. Los dos orificios de montaje requieren sujetadores número 8 (4 mm). Vea figura 3-2.

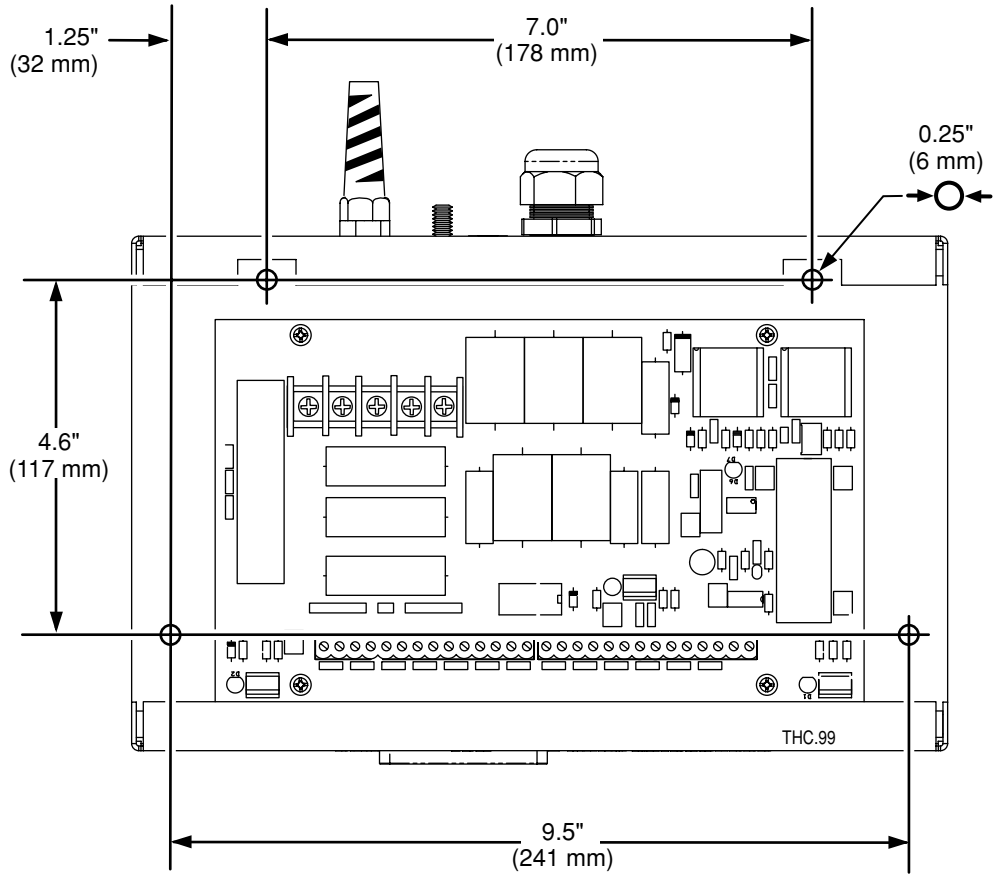


Figura 3-2 Montando el ensamblaje de interfase de plasma THC

Vacía

Instalación del conjunto de alzador robótico

Vea la figura 3-3. Si desea instalar la opción de protección de antorcha, diríjase a la página 3-8.

1. Hypertherm recomienda el uso de un separador “breakaway” de seguridad ② para el montaje del conjunto de alzador.

2. El cliente deberá suministrar una interfaz que se alineará con la placa de montaje del alzador ④. Las dimensiones de la placa de montaje ④ se muestran en la Figura 3-3.

3. Si es posible instalar el alzador desde la parte superior con tornillos hexagonales ③, proceda como se indica a continuación:

   a. Asegure el alzador ⑤ al “breakaway” de seguridad ② con tornillos hexagonales ③.

   b. Instale los tornillos hexagonales ③ a través del “breakaway” de seguridad ② y dentro de los orificios roscados de la placa de montaje ④.

   c. Instale el “breakaway” de seguridad y el alzador en el robot ①.

4. Si no es posible instalar el alzador desde la parte superior con tornillos hexagonales ③, proceda como se indica a continuación:

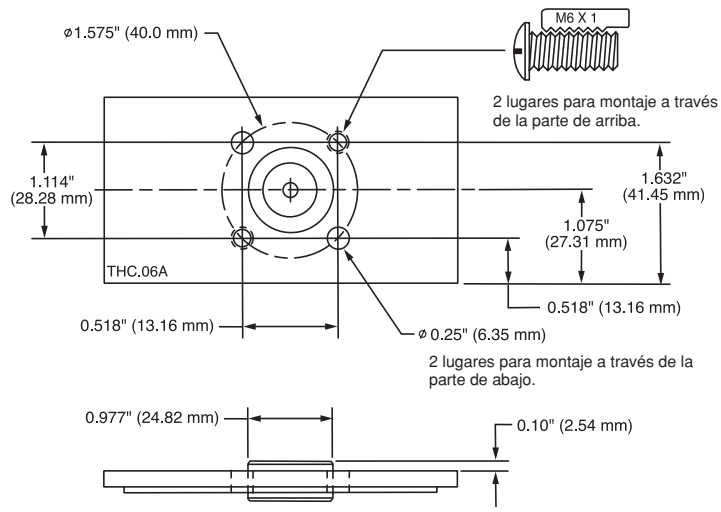
   a. Retire los clips de sujeción ⑦, los tornillos ⑧ y las cubiertas ⑥.

   b. Asegure el alzador ⑤ al “breakaway” de seguridad ② con tornillos hexagonales ⑨.

   c. Instale los tornillos hexagonales ⑨ a través de la placa de montaje ④ y en los orificios roscados del “breakaway” de seguridad ②.

   d. Instale las cubiertas ⑥ con los clips ⑦ y los tornillos ⑧.

Patrón para montaje de la placa y dimensiones de los huecos



LEYENDA

① Robot típico

② "Breakaway" de seguridad (provisto por el cliente)

③ Tornillos hexagonales, 2 *

④ Placa de montaje

⑤ Conjunto de alzador

⑥ Cubiertas, 2

⑦ Clips, 8

⑧ Tornillos, 8

⑨ Tornillos hexagonales, 2 *

* Se puede asegurar el alzador desde arriba o desde debajo de la placa de montaje ④.

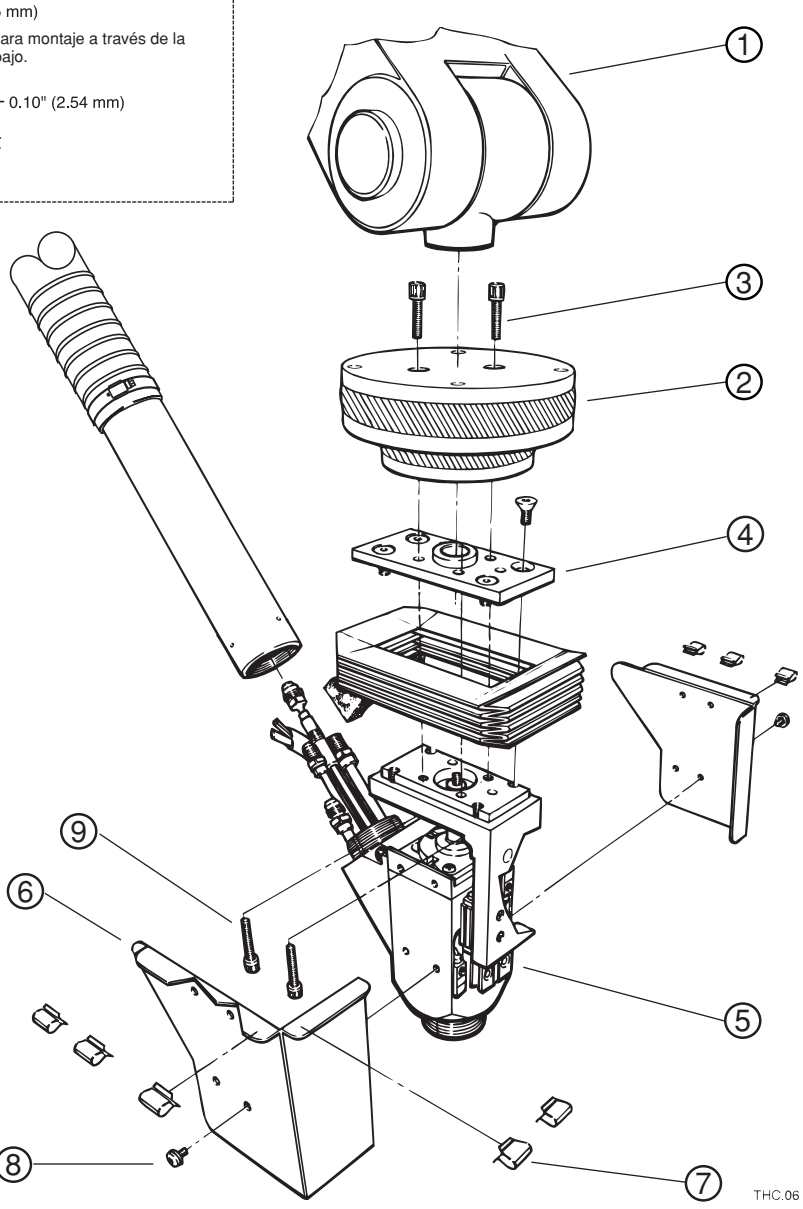


Figura 3-3 Detalles de montaje del conjunto de alzador robótico

Instalación del kit “breakaway” de protección de antorcha (Opcional)

Vea la Figura 3-4.

1. Trabaje a máquina el soporte de fibra de vidrio ② para que se ajuste al robot ①.

2. Instale el soporte de fibra de vidrio ② en el robot ①.

3. Monte el “breakaway” ③ en el soporte de fibra de vidrio ② mediante tornillos ④.

4. Asegure el soporte de aluminio ⑤ al alzador ⑦ mediante tornillos hexagonales ⑥.

5. Fije el alzador ⑦ al “breakaway” ③ con el collar ⑧.

LEYENDA

① Robot típico

② Soporte de fibra de vidrio

③ “Breakaway”

④ Tornillos, 6

⑤ Soporte de aluminio

⑥ Tornillos, 2

⑦ Conjunto de alzador

⑧ Collar

⑨ Cable al CNC

⑩ Filtro/Regulador

⑪ Tornillos hexagonales,
2 4 mm X 40 mm
(8-32 X 1,5 pulg.)
Provistos por el cliente

⑫ Tubos

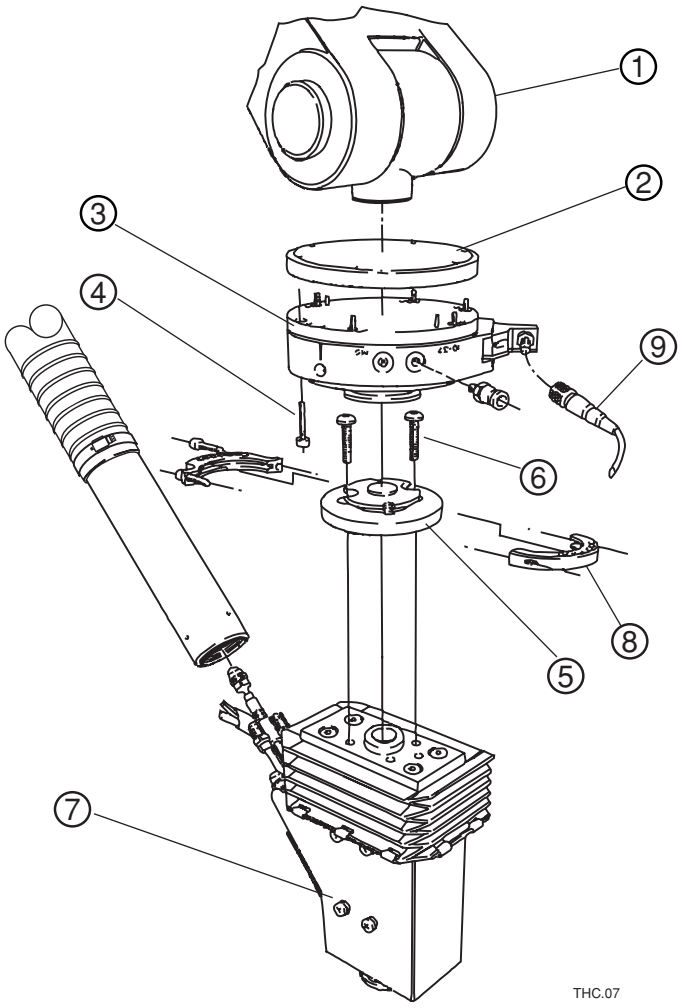
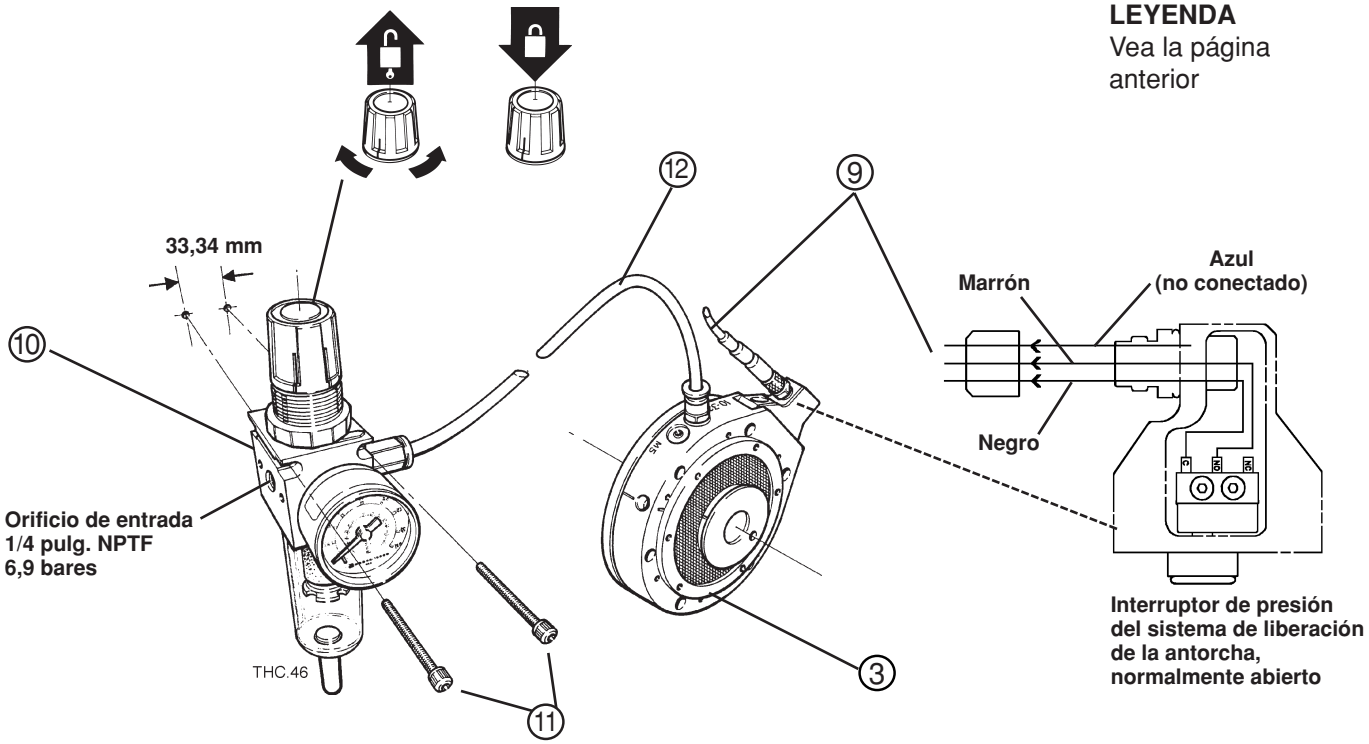


Figura 3-4 Detalles de montaje del kit “breakaway” de protección de antorcha (1 de 2)

6. Conecte la salida eléctrica ⑨ del sistema de liberación de la antorcha al circuito de parada de emergencia del CNC.
7. Monte el filtro/regulador ⑩.
8. Conecte la tubería entre el regulador ⑩ y el sistema de paro ⑨.
9. Acople la fuente de aire al orificio de entrada del regulador ⑩ a 6,9 bares (presión máxima recomendada). El tamaño del orificio de entrada del regulador es 1/4 de pulgada NPTF.
10. Ajuste el regulador ⑩ para que indique 2 bares (presión de inicio recomendada) en el indicador.
11. Active el sistema de liberación de la antorcha manualmente para simular un choque. Vuelva a colocar el sistema de liberación de la antorcha manualmente en la posición de bloqueo.
12. Ajuste la presión de aire hasta alcanzar la fuerza de activación deseada.
13. Una vez instalado el sistema de liberación de la antorcha, habilite el circuito de parada de seguridad del CNC.



Notas:

- Fije la presión de entrada del filtro/regulador ⑩ a 6,9 bares. No exceda 10,2 bares.
- El encaminamiento de los conductores, la fuerza de detención, la velocidad de IHS (detección de altura inicial) y los movimientos de aceleración y desaceleración pueden afectar el ajuste de presión necesario para conseguir una operación confiable.
- Si se retira la presión de aire (por ejemplo, por la noche), será necesario volver a colocar el sistema de liberación de la antorcha en posición manualmente cuando vuelva a aplicarse aire. El sistema de liberación no permanecerá en su posición si se pierde la presión de aire.

Figura 3-4 Detalles de montaje del kit "breakaway" de protección de antorcha (2 de 2)

Interconexiones del sistema

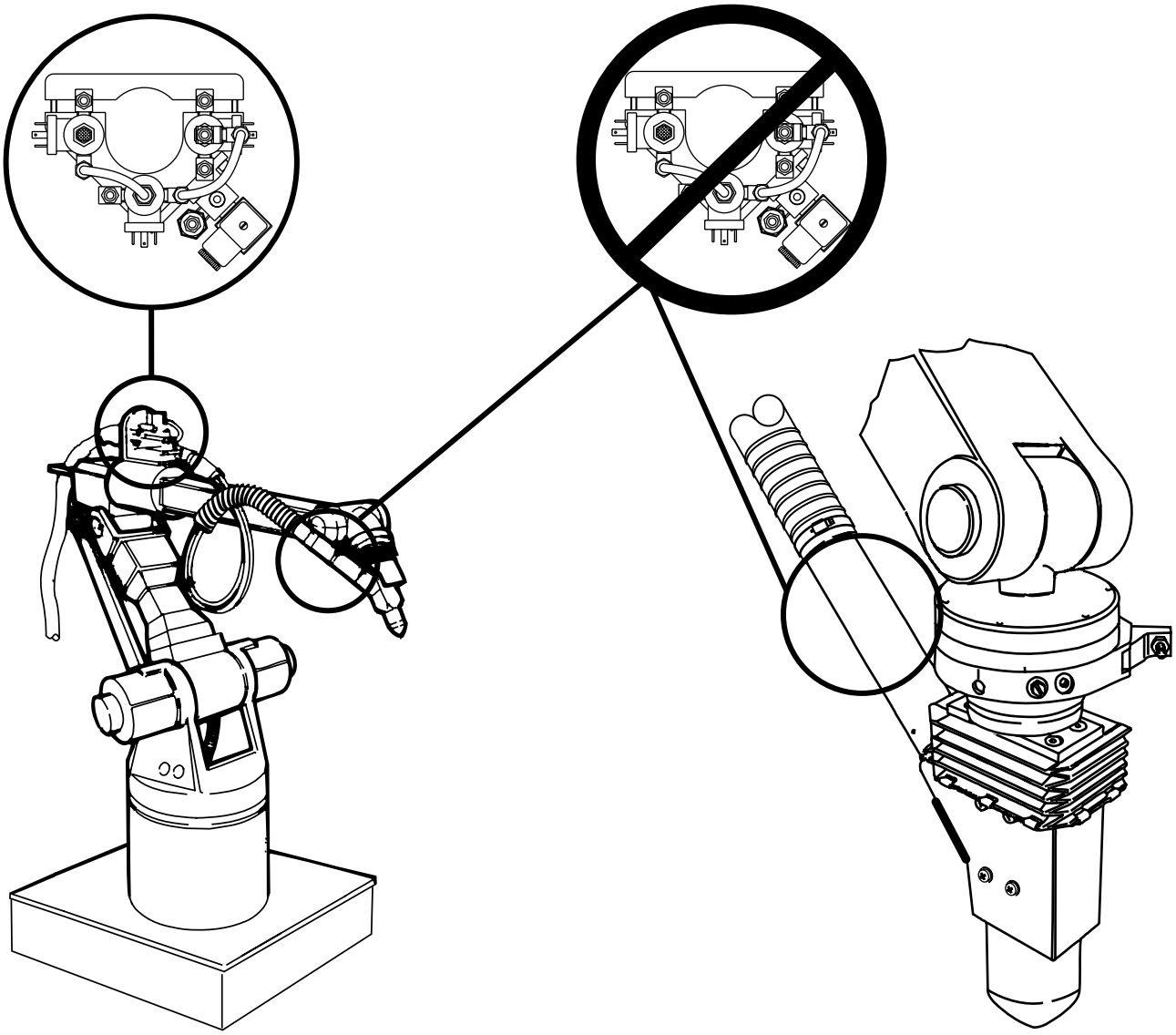
Números de pieza del cable y listas de señal se suministran en las figuras de 3-14 hasta 3-19.

Cables del sistema THC

Importante:	**No coloque el cable del control pendiente en forma paralela y cercana a la manguera de la antorcha. Existe la posibilidad de que la perturbación eléctrica provoque la operación errática del control pendiente o lo dañe.**

Instale los cables del sistema como se muestra en figura 3-5.

Advertencia: El ensamblaje de la válvula “Off” (apagada) no puede montarse en la manga de la antorcha.



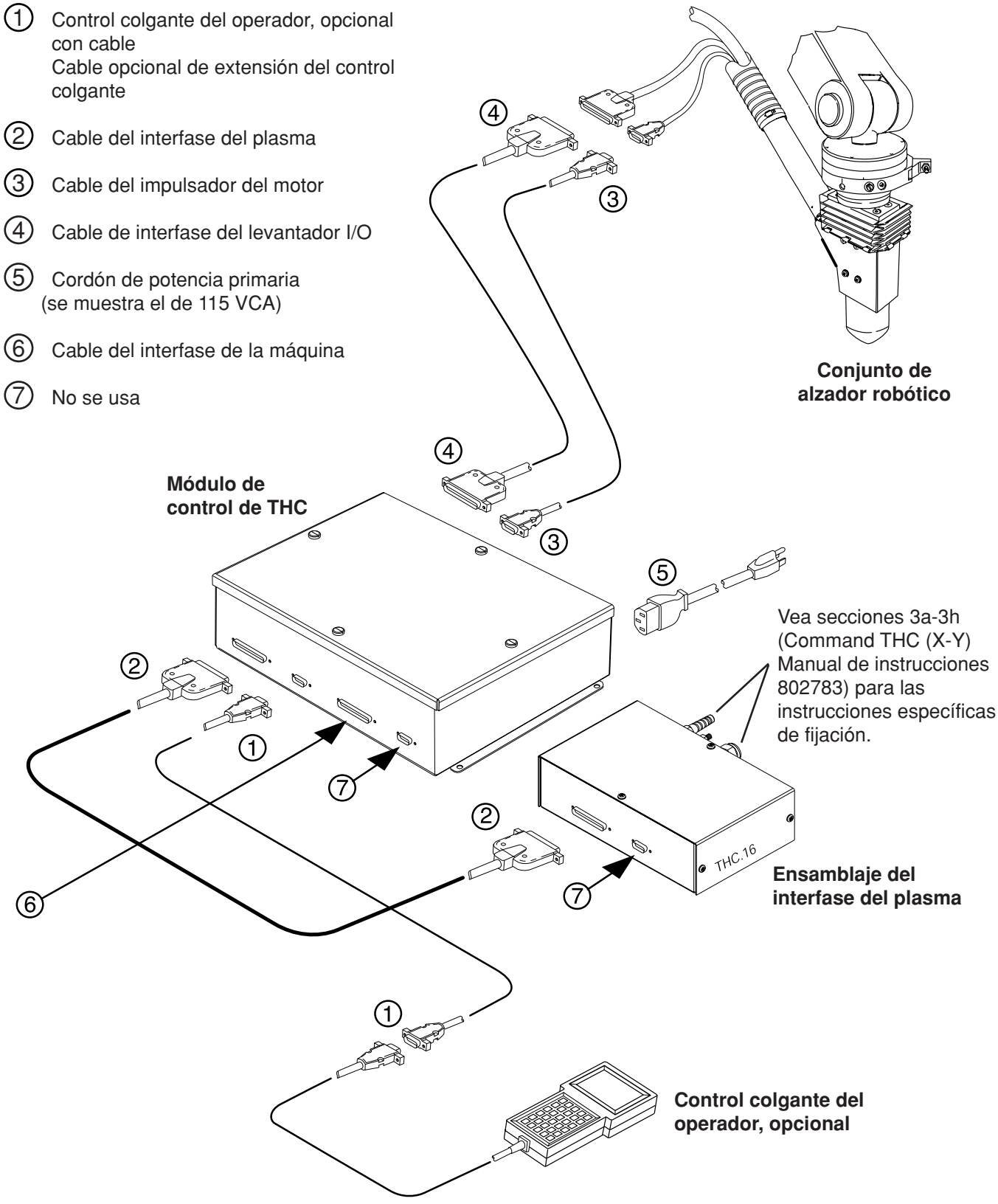


Figura 3-5 Cables del sistema THC

Cable del interfase de la máquina

1. Cable de la señal instalada, vea figura 3-6.

   El cable del interfase de la máquina suministra una señal para verificar que se ha instalado al cable adecuadamente. Es necesario dar continuidad por medio del conectores 3 y 22 de manera que no se interrumpa la señal.

   Instale un cable de puente en el CNC para proporcionar continuidad entre los conectores 3 y 22 cuando el cable de interfase de la máquina esté instalado en el receptáculo CNC.

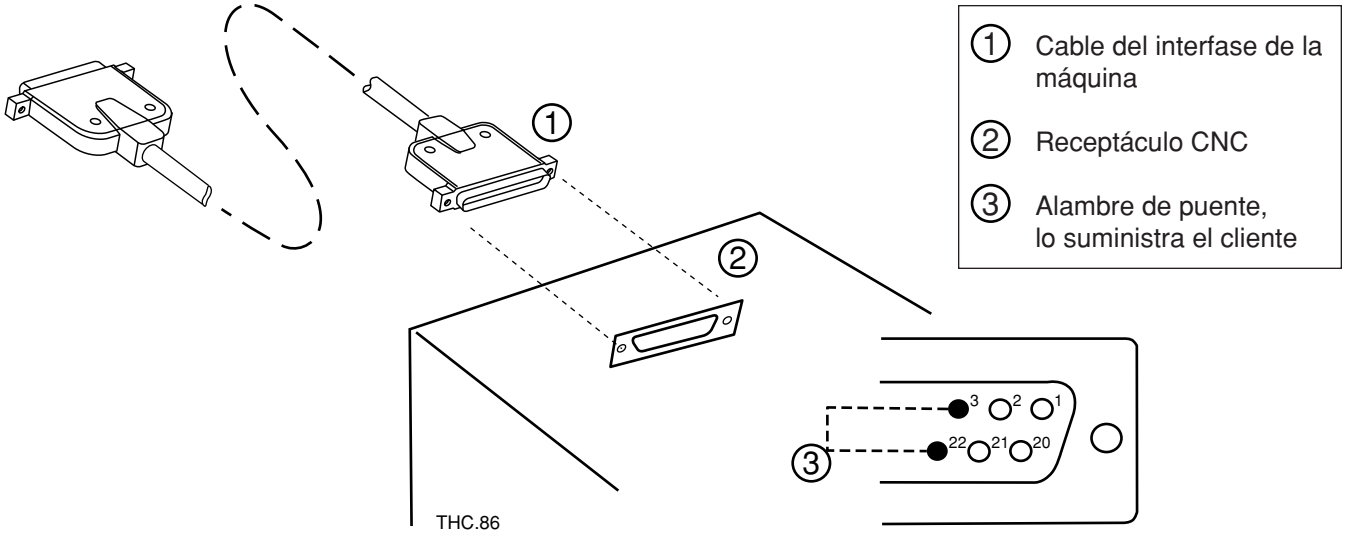


Figura 3-6 Señal de cable instalado CNC

2. Señal de parada de emergencia, vea figura 3-7.

   El cable de interfase de la máquina da una señal para la parada de emergencia. Es necesario proporcionar continuidad por medio de los conectores 16 y 35 para no interruptir la señal.

   Instale un interruptor, normalmente cerrado, en el CNC para dar continuidad entre los conectores 16 y 35 cuando el cable de interfase de la máquina se instale al receptáculo CNC.

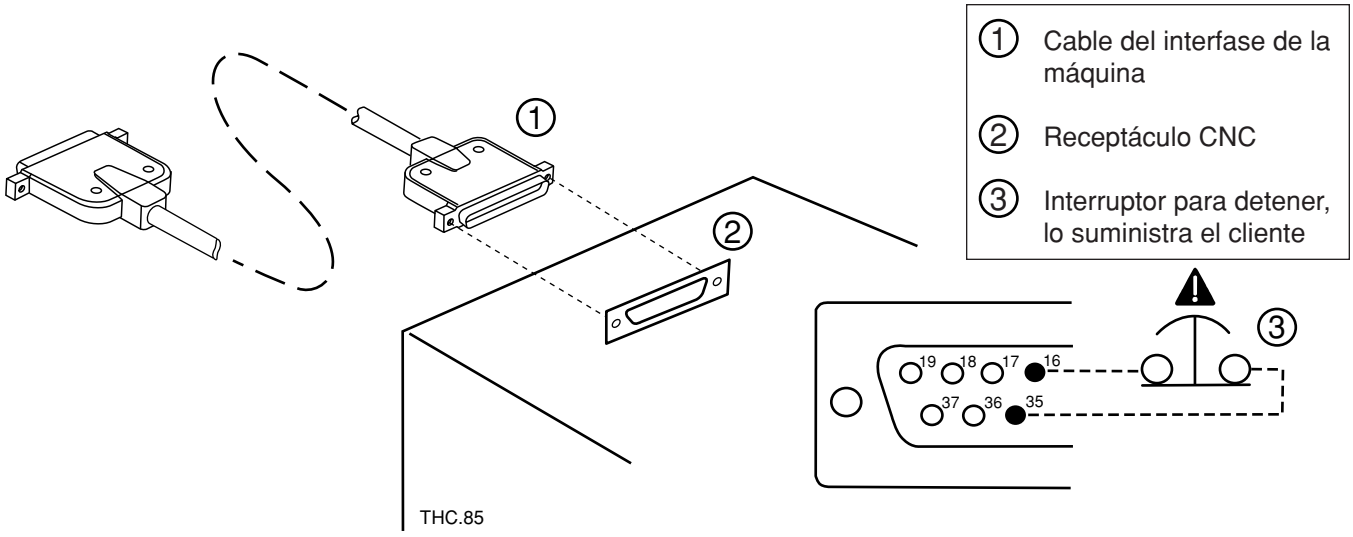


Figura 3-7 Señal de parada de emergencia CNC

3. Instale el cable de interfase de la máquina como se muestra en la figura 3-8.

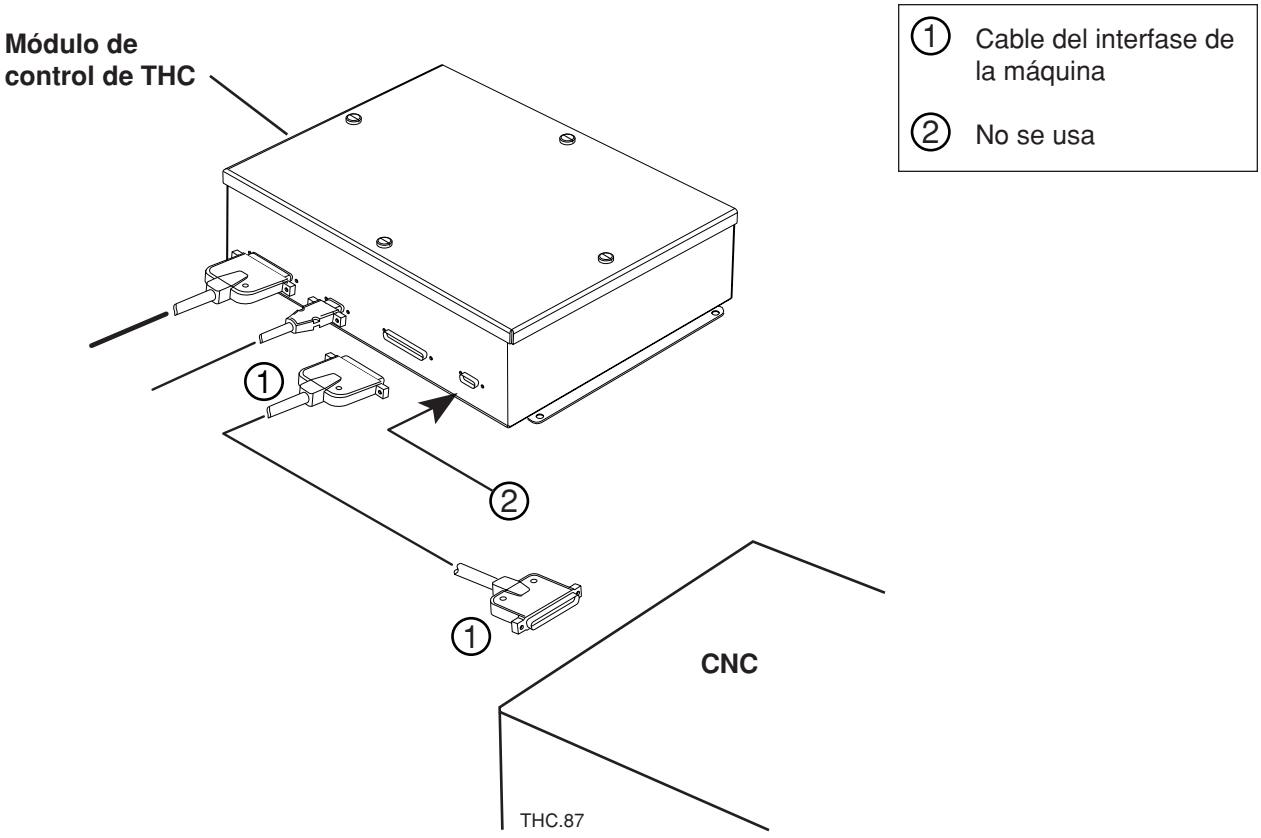


Figura 3-8 Cable del interfase de la máquina

4. Si el instalar requiere que haya que quitar el conector del calbe, todos los alambres, incluyendo el protector, tienen que ser terminados apropiadamente, o pueden occurrir problemas de sistema. Vea figura 3-9.

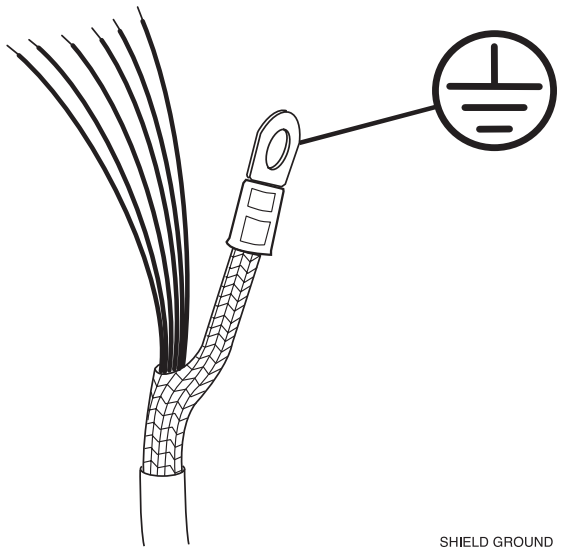


Figura 3-9 Conexión a tierra del cable de interfase de la máquina.

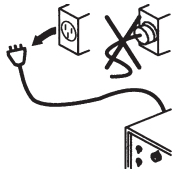
Respuestas seleccionables del thc (interruptor DIP)

El interruptor DIP de la placa de propulsión del motor permite ajustar la respuesta del control del voltaje del arco.



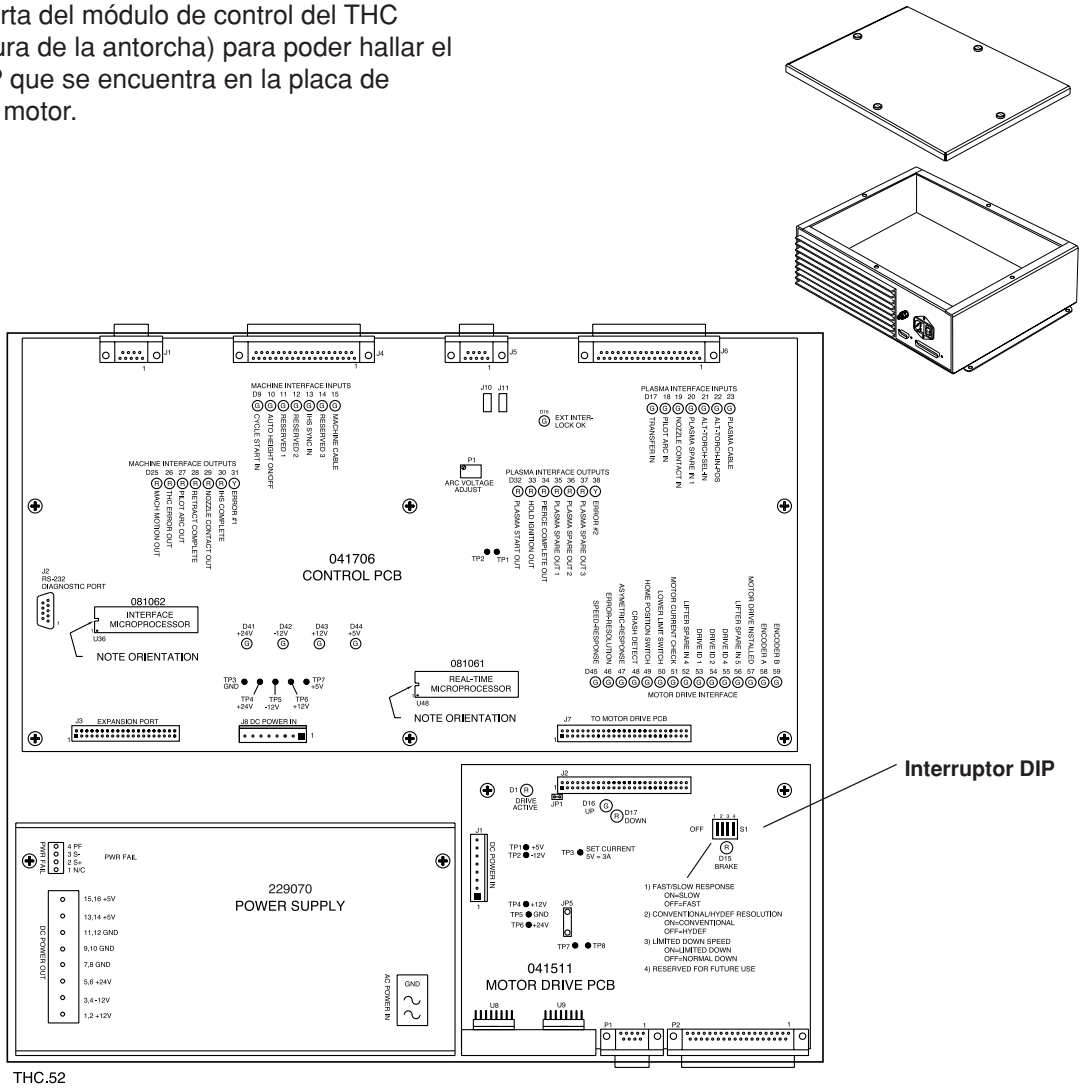
ADVERTENCIA

LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS PUEDEN MATAR



Apague toda la potencia eléctrica antes de quitar la tapa de la alimentación de potencia eléctrica. Oprima el botón interruptor de la alimentación eléctrica "OFF" (0) y fije el interruptor de desconexión a "OFF". En EE.UU. use el procedimiento de "lock out and tag out" (cierre con llave y etiquetee) hasta que el servicio o mantenimiento hayan sido completados. En otros países, siga los procedimientos locales y nacionales apropiados.

Retire la cubierta del módulo de control del THC (control de altura de la antorcha) para poder hallar el interruptor DIP que se encuentra en la placa de propulsión del motor.



THC.52

Nota: En Hypertherm se colocan todas las llaves del interruptor DIP en OFF (valores predeterminados).

Posiciones de las llaves del interruptor DIP

1 Respuesta rápida/lenta

- **ON** disminuye la velocidad de respuesta del alzador aproximadamente el 50%, tanto en dirección ascendente como en dirección descendente.
- **OFF** da lugar a la respuesta “normal”, o rápida.

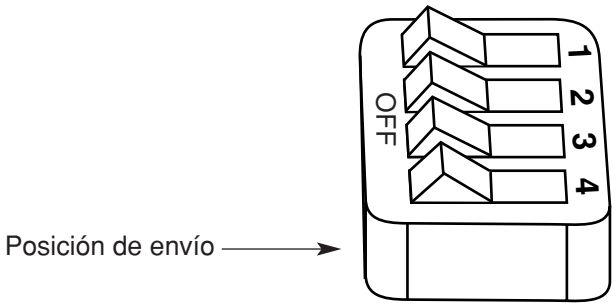
2 Resolución convencional/HyDefinition

- **ON** permite que el THC responda a cambios mayores de error de voltaje.
- **OFF** permite que el THC responda a cambios menores de error de voltaje.

3 Velocidad descendente limitada

- **ON** permite que el alzador se mueva a la velocidad normal al subir, pero más lentamente al bajar. Esto sirve para ayudar a resolver el problema del acercamiento demasiado rápido de la antorcha a la pieza a cortar.
- **OFF** permite que el alzador suba y baje a la velocidad “normal”.

4 No se utiliza (Perforación completada HPR)



Posiciones ON/OFF del interruptor DIP

	*Configuraciones de las llaves del interruptor DIP			
Sistemas de plasma	**1 Respuesta rápida/lenta**	**2 Resolución conv/HyDef**	**3 Velocidad descendente limitada**	**4 No se utiliza**
HD3070 Robótico	**ON**	**OFF**	**ON**	**—**

*** Estas son configuraciones recomendadas de llaves. Debido a que existen variaciones en las instalaciones de máquinas de corte, estas llaves pueden configurarse de cualquier manera para conseguir los resultados deseados.**

Protocolo serial del Command THC

Los comandos pueden ser enviados a través del puente serial para controlar la función del control de la altura de la antorcha. El interface es un RS422 de 4 alambres en el CABLE DE INTERFACE DE LA MÁQUINA (patillas (1) RX-, (20) RX+, (2) TX-, (21) TX+). La armazón de serial funciona a 19200 baudios, 8 bitios de datos, 1 bitio para parar, y sin paridad. Todos los "bytes" en el mensaje serial son caracteres ASCII. Un mensaje consiste del comienzo de cifra de mensaje (>, 0x3E), un mensaje ID de 2 "bytes" (todos los ID´s de mensajes deberían ser en mayúsculas), datos de largo variable, una suma de chequeo de 2 "bytes" y una cifra de fin de mensaje (<, 0x3C). Por ejemplo, para poner el THC en modo remoto >RM1DO<. 'RM' es el ID (identificación) del mensaje, '1' es el campo de datos, y 0xDO es la suma de chequeo (2 dígitos "hex" enviados como 2 caracteres ASCII). La respuesta a un comando aceptado es (Ÿ, 0x5E) y la respuesta a un comando inválido es (#, 0x23).

Se pueden preguntar algunos de los comandos usando (?, 0x3F) como los datos, por ejemplo >AV?D6< para preguntar el voltaje de arco actual. La respuesta para esta pregunta sería >AV100058<, la cual representa un voltaje de arco actual de 100,0 voltios con una suma de chequeo de 0x58.

A los errores se los puede recobrar sobre un puente serial. Hay una salida discreta en el cable de interface de la máquina (THC patillas de error 14,33) lo cual indica que ha ocurrido un error. Usando el comando >CL8F< se puede aclarar los errores y recobrarlos. Una respuesta típica podría ser >ERR- Motor Current Fault (Defecto Corriente del motor)46<, o, si no hubiese ningún error aparece (Ÿ, 0x5E).

Lista de Comandos:

Comando	ID	Datos	Pregunta	Notas
Demora de perforado	PD	0 – 9000 (0 to 9.000 segundos)	sí	Demora antes de la salida de movimiento
Factor de altura de perforado	PH	50 – 300 (50% to 300%)	sí	Usado para fijar el altura de perforación
Preflujo durante IHS	PF	0,1 (0 = off, 1 = on)	sí	Mejora el tiempo de ciclo
Corriente de detención de IHS	SC	1 – 10 (1 = fuerza mínima)	sí	Se usa para fijar la fuerza de detención
Velocidad de IHS	IV	1 – 10 (1= la más lenta)	sí	Se usa para fijar la velocidad IHS
Prueba de IHS	IH	0,1 (0 = ejecució, 1 = prueba)	no	Haga la prueba IHS
Contacto de boquilla activo	NC	0,1 (0 = off, 1 = on)	sí	Permite el contacto con la boquilla IHS
Aceleración de la máquina	MA	0 – 9000 (0 to 9.000 segundos)	sí	Control de demora del voltaje
Modo de mantenimiento	MT	No datos	no	Modo de mantenimiento
Sangría automática	AK	0,1 (0 = off, 1 = on)	sí	Inhabilite el control de voltaje en sangría
Voltaje de arco real	AV	? (pregunta solamente)	sí	Valor devuelto de 1/10 voltios
Control automático de voltaje	AA	0,1 (0 = manual, 1 = auto)	sí	Control de voltaje o manual
Retracción	RE	0,1 (0 = Completo, 1 = Parcial)	sí	Retracción completa o parcial
Distancia de retracción	RH	0 – 8000 (0 to 8.000 pulgadas)	sí	Debe estar en retracción parcial
Modo remoto	RM	0,1 (0 = off, 1 = on)	sí	Debe estar "ON" (encendido) para usar el puente serial
Número de revisión de IO	RI	? (pregunta solamente)	sí	Número de revisión de IO
Num. de revisión de tiempo real (RT)	RR	? (pregunta solamente)	sí	Revisión en tiempo real
Velocidad regreso a posición de descanso	HS	1 – 10 (1 = la más lenta)	sí	Velocidad (home) de origen
Conversión de unidades	UN	0,1 (0 = pollici, 1 = métrico)	sí	Unidades
Prueba de alzador	LT	No datos	no	Haga la prueba de levantador
Altura de corte	CH	0 – 1000 (0 to 1.000 pulgadas)	sí	Se usa para fijar el altura de corte
Punto de fijación de voltaje de arco	VS	500 – 3000 (50.0 to 300.0 voltios)	sí	Se usa para fijar el control de voltaje
Paso Antor +	S+	No datos	no	Muévalo hacia arriba en incremento fijo
Paso Antor –	S-	No datos	no	Mueva hacia abajo en incremento fijo
Sacu Dida +	J+	No datos	no	Movimiento continuo hacia arriba
Sacu Dida -	J-	No datos	no	Movimiento continuo hacia abajo
Borrar error	CL	No datos	no	Aclare el error, envíe una cuerda de errores
Descarte amortiguadores	FL	No datos	no	Fije de nuevo los amortiguadores RX y TX
Código de error	EC	? (pregunta solamente)	sí	Envíe el número de código de error

Notas de aplicación:

1. Para hacer un movimientos manuales lento hacia arriba, hacia abajo, y por paso hacia arriba, o abajo, el THC tiene que estar en el modo manual (Control de Voltaje Automático = 0).

2. Cuando el THC recibe un comando de movimiento lento hacia arriba o hacia abajo, este moverá la antorcha hacia arriba/abajo por 50 mili segundos. Si no se recibe un nuevo comando después de este tiempo, el movimiento se detendrá. Para conseguir movimiento continuo, el comando de movimiento lento (Jog) debe ser enviado repetidamente más rápido que una vez cada 50 mili segundos.

3. El comando de código de error SOLAMENTE recobrará un código de error, no aclarará el error. Para aclarar un error el CL (se deber enviar un comando de aclarar el error).

4. Los comandos de revisión (RR y RI) devuelven las representaciones decimales de las revisiones que están guardadas (como los caracteres ASCII) en el "firmware" (la información fija firme.

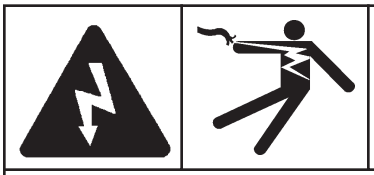
5. Fijando la distancia de retracción (RH) solamente se aplica cuando el THC está en retracción parcial (Retracción = 1).

6. Para forzar a la estación de levantamiento que se vaya a su origen (casa) envíe las siguientes series de comandos: RE1, REO (retracción parcial, entonces retracción completa; esto forzará la secuencia de regresar a origen).

Códigos de error:

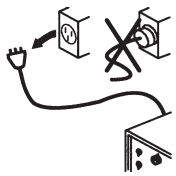
Códigos	Error String (English)	Cuerda de códigos de error (Español)
0	Torch is in LOWER LIMIT	Antorcha está en el LÍMITE BAJO
1	Torch is in HOME LIMIT	Antorcha está en el LÍMITE DE ORIGEN
2	EEPROM checksum Error	EEPROM error de la suma de chequeo
3	Lifter NOT Installed	El levantador NO esta instalado
4	Motion FAIL	FALLA de movimiento
5	Watch Dog Timeout FAIL	FALLA del término de tiempo de Vigilancia
6	InterProcessor Comm Fail	Falla del Ínter procesador del comando
7	Nozzle Contact at Home	Contacto de boquilla en origen
8	Cycle Start ON at INIT	Arranque del ciclo “ON” en INIT
9	Motor Current Fault	0 Falla en la corriente al motor
10	Machine Cable Missing	ERR – Cable de la máquina no está allí
11	Plasma Cable Missing	Cable de plasma no está allí
12	Robotic Limit FAIL	FALLA del límite robótico
13	DIAG FAIL REPOWER THC	FALLA DE DIAG (diagnósticos). DÉ POTENCIA AL THC
14	IOP CHECKSUM FAIL	FALLA DE LA SUMA DE CHEQUEO IOP
15	RTP CHECKSUM FAIL	FALLA DE LA SUMA DE CHEQUEO RTP
16	NO ERROR	NO HAY ERROR

Alambres sensores de los cables de electrodo y trabajo



ADVERTENCIA

LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS PUEDEN MATAR



Apague toda la potencia eléctrica antes de quitar la tapa de la alimentación de potencia eléctrica. Oprima el botón interruptor de la alimentación eléctrica "OFF" (0) y fije el interruptor de desconexión a "OFF". En EE.UU. use el procedimiento de "lock out and tag out" (cierre con llave y etiquetee) hasta que el servicio o mantenimiento hayan sido completados. En otros países, siga los procedimientos locales y nacionales apropiados.

Vea figura 3-10.

1. Quite las tapas de acceso de la fuente de energía, como se requiera.
2. Ubique la tablilla PC 1XPCB1 dentro de la fuente de energía.
3. Instale los alambres sensores:

   A Fabrique los alambres sensores como sigue:

   - Utilice cable 18AWG (≈0,9 mm^2), de par simple y sin aislador para 600 V o más.
   - Largura del alambre: Como fuera necesario , desde la fuente de energía el ensamblaje interfase del plasma
   - Después de instalar los alambres desde la fuente de energía al ensamblaje interfase del plasma, instale terminales tipo tenedor o anillo, de tamaño apropiado, en el extremo de los alambres.

   B Conecte uno de los alambres sensores a la tablilla PC 1XPCB1 donde está conectado el alambre No. 126. Etiquetee a este alambre, positivo (+).

   C Conecte otro alambre sensor a la tablilla PC 1XPCB1 donde está conectado el alambre No. 140. Etiquetee a este alambre, negativo (-).

   D En el sitio de la conexión del ensamblaje interfase, conecte el alambre negativo (-) al terminal J5-2 etiqueteado ELECTRODE (electrodo). Conecte el alambre positivo (+) al terminal J5-3 etiqueteado WORK (trabajo).

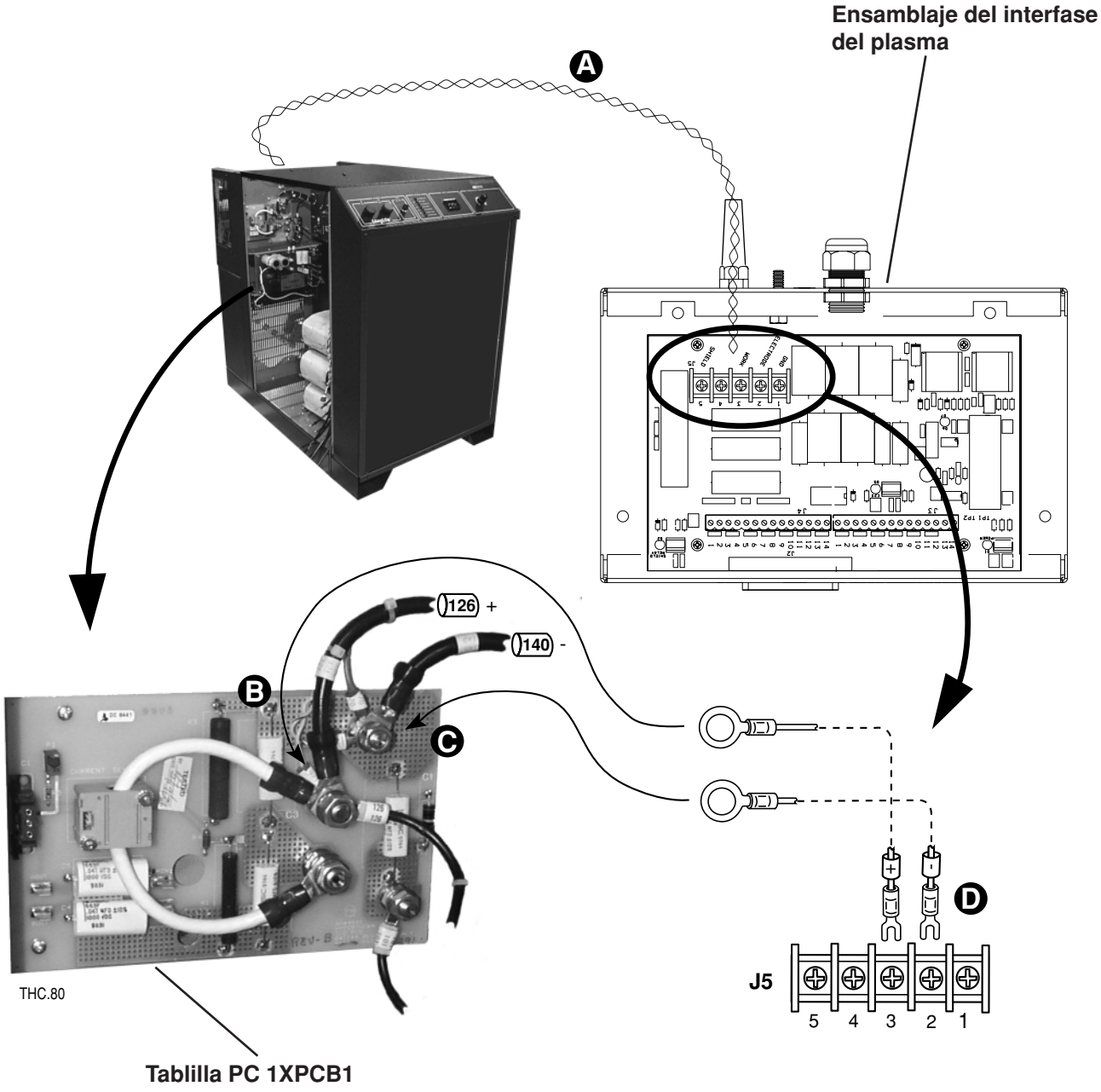
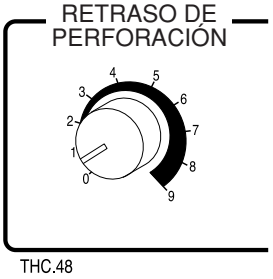


Figura 3-10 Conexión de los alambres sensores de los cables de electrodo y trabajo del HD3070

Cable interfase de la fuente de energía

La fuente de energía HD3070 está equipada con un potenciómetro para ajustar el tiempo de retraso de perforación. Inhabilite el potenciómetro de retraso de perforación en la fuente de energía de acuerdo a la Sección 3 del manual de instrucción para el HD3070.



Vea figura 3-11.

A Conecte el enchufe del cable interfase al receptáculo 1X1 en la parte de atrás de la fuente de energía.

B Conecte el otro enchufe del cable interfase al CNC.

C Instale los 5 pares de alambres del cable interfase al ensamblaje interfase del plasma como se muestra en figura 3-11. Verifique que ninguno de los alambres de drenaje (sin aislamiento), o protectores estén en contacto con la tablilla PC o cualquiera de los conectores J5 ó J6.

D Instale el alambre del terminal bifurcado al ensamblaje de interfase como se muestra en la Figura 3-11.

Vea figura 3-14 para los números de pieza del cable interfase y lista de señales.

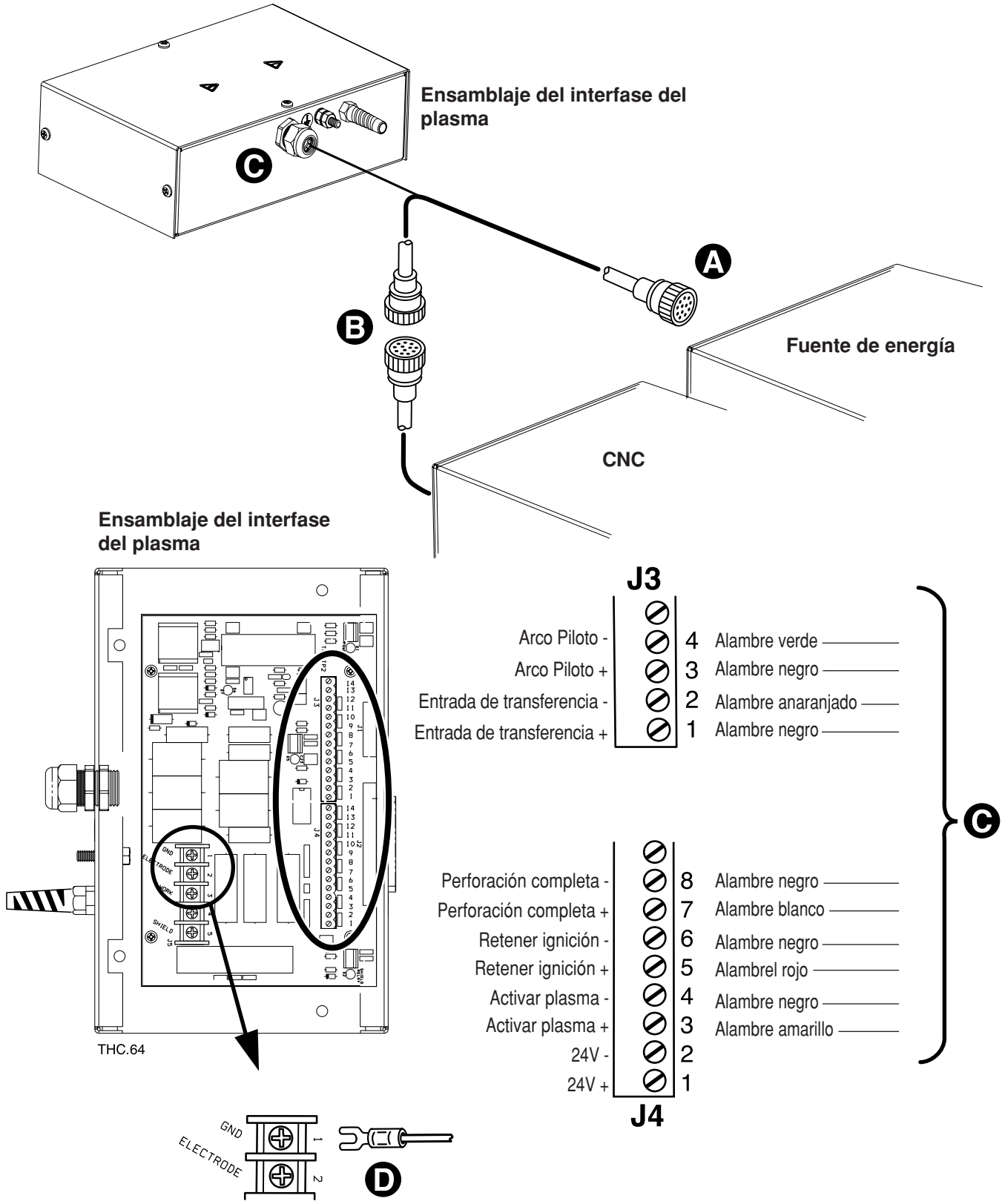


Figura 3-11 Conexiones del cable interfase de la fuente de energía HD3070

Alambre del contacto óhmico

A Instale el alambre de contacto óhmico a través del protector de estrés del ensamblaje de interfase de plasma.

B Instale un terminal bifurcado de tamaño apropiado, en el extremo del alambre y sujete al alambre al terminal J5-5 que tiene la etiqueta “SHIELD” (protector).

C Instale el otro extremo del alambre de contacto óhmico a la lengüeta IHS en la tapa retentora de la antorcha.

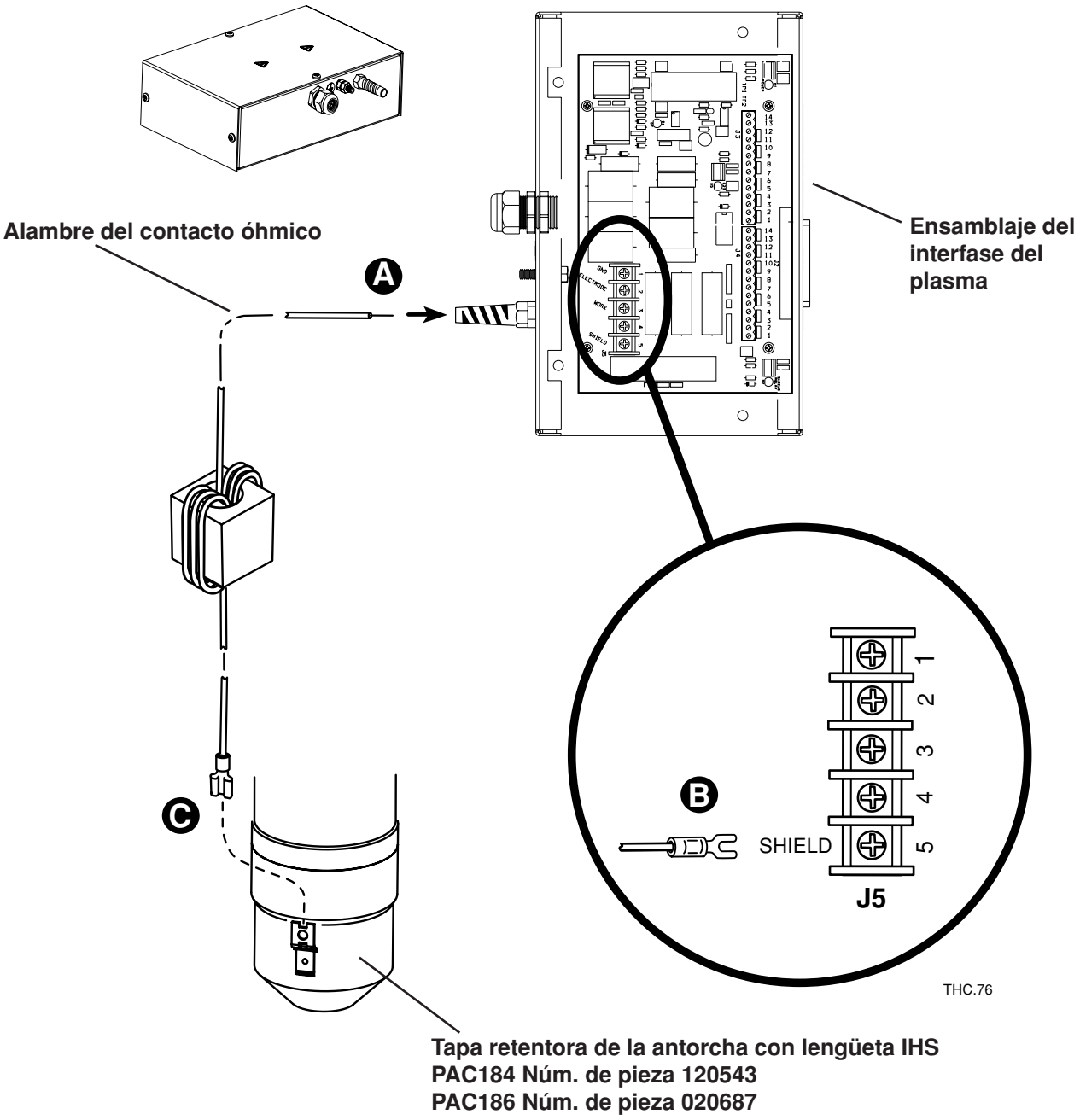


Figura 3-12 Conexión del alambre de contacto óhmico HD3070

Requisitos de puesta a tierra

Para asegurar la seguridad personal y la operación adecuada, y para reducir la interferencia electromagnética (EMI), es preciso que el sistema THC sea debidamente puesto a tierra.

Puesta a tierra del cable de potencia primaria

El módulo de control de THC debe ser debidamente puesto a tierra a través del cable de potencia primaria, según los códigos de electricidad locales o nacionales.

Conexión de protección directa a tierra

- Instale cables protectores de conexión a tierra (PE) a los 3 componentes THC como se muestra en figura 3-13. La conexión a tierra debe cumplir con los requerimientos eléctricos nacionales o locales.
- Los cables de conexión directa a tierra deben ser suministrados por el cliente.

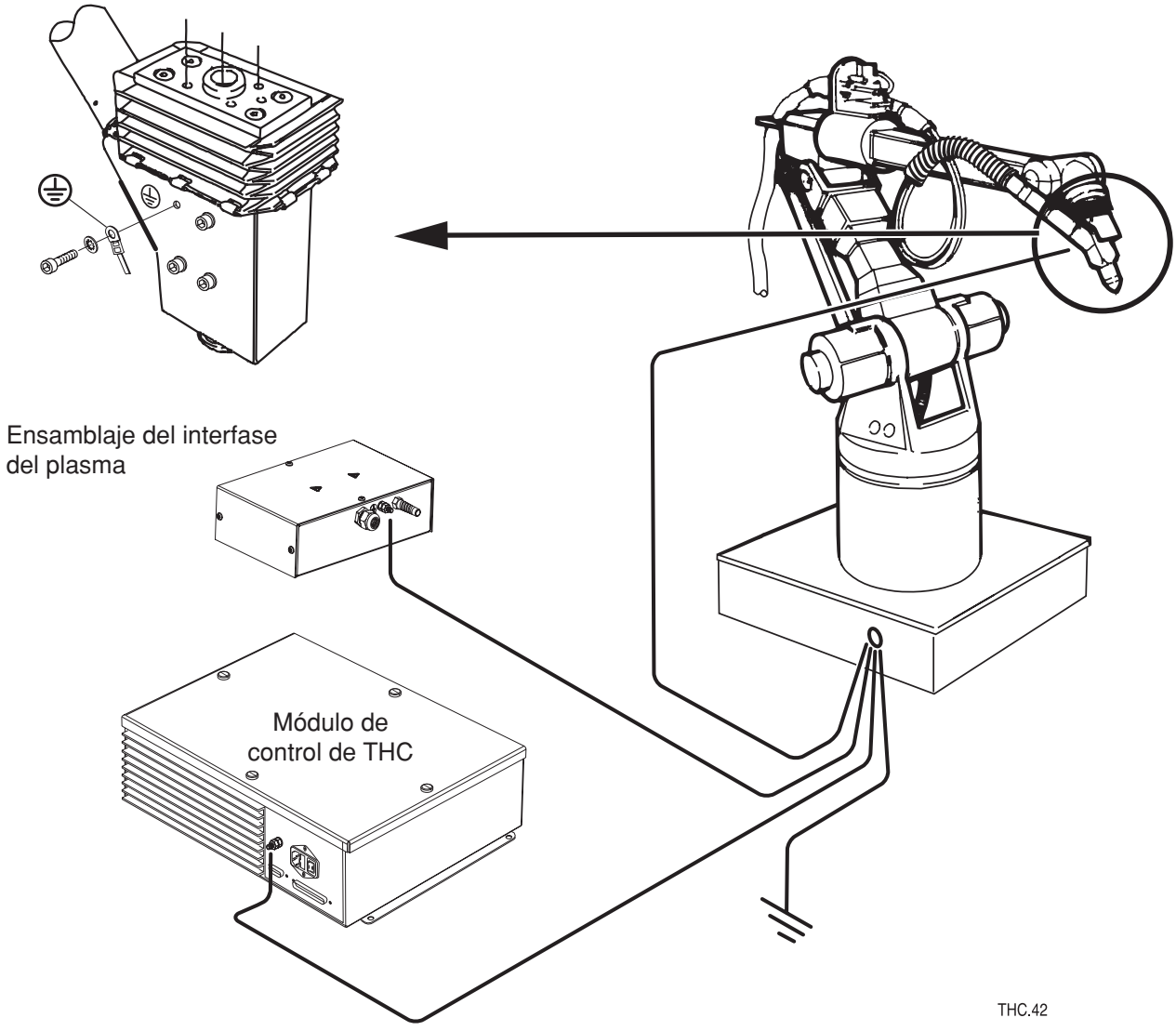
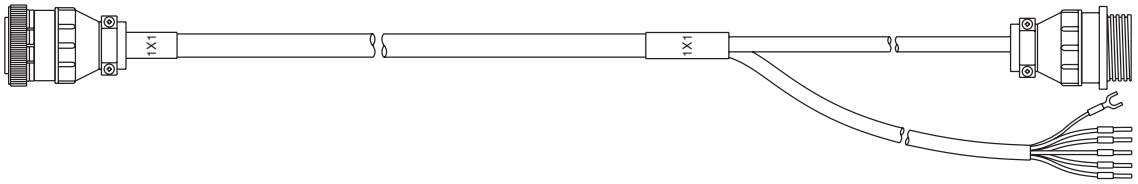


Figura 3-13 Conexión a tierra PE del componente THC

Núm. de pieza	Descripción	Longitud
123270	HD3070 Power Supply Interface Cable	6 ft./1.8 m



Nombre de señal	Color	Extremo de la fuente de energía (1X1)	Extremo del CNC	Extremo del interface de plasma	Función
Hold I/O -	Negro	1	No	J5-6	**(Opcional)** Señal (I/O) de retener ignición utilizada para el preflujo durante el IHS (detección de altura inicial). También utilizada por la unidad de energía para sincronizar la operación de múltiples antorchas.
I/O de Retener +	Rojo	5	conectadas	J5-5	
Drenaje	Drenaje	10			
Pierce Complete -	Negro	2	No	J5-8	**(Opcional)** La unidad de potencia utiliza la señal Perforado completo para medir el tiempo de transición del flujo de gas de perforado al flujo de gas de corte. El usuario especifica este tiempo de demora introduciéndolo en el THC.
Perforado completo +	Blanco	6	conectadas	J5-7	
Drenaje	Drenaje	11			
Torch Ignition Out -	Negro	3	No	J6-4	**(Opcional)** Señal de salida de ignición de la antorcha. Esta señal se mantiene durante la ignición de la antorcha. El contacto se cierra tras la ignición de la antorcha. Cierre por contacto seco.
Salida ignición antorcha +	Verde	7	conectadas	J6-3	
Drenaje	Drenaje	12			
Plasma On -	Negro	9	No	J5-4	Señal Plasma Enc se mantiene durante el corte por plasma. Si se pierde la señal, es necesario reiniciar el sistema.
Plasma Encendido +	Amarillo	15	conectadas	J5-3	
Drenaje	Drenaje	14			
Transfer Out -	Negro	37	No	J6-2	Señal de Transferir arco. El contacto se cierra después de la transferencia del arco y la demora de perforado (determinado en el panel frontal de la fuente de energía). Cerrado por contacto seco.
Transf. de salida +	Naranja	32	conectadas	J6-1	
Drenaje	Drenaje	26			
Power Off	Negro	4	4	No	Estas señales se conectan al CNC. Consulte el manual de instrucciones del HD3070 para obtener información sobre las señales.
Apagado	Azul	8	8	conectadas	
Drenaje	Drenaje	13	13		
External Interlock	Rojo	16	16	No	
Bloqueo externo	Azul	17	17	conectadas	
Drenaje	Drenaje	18	18		
Power On Input	Negro	29	29	No	
Entrada Encendida	Marrón	34	34	conectadas	
Drenaje	Drenaje	23	23		
Power Interlocks	Rojo	35	35	No	
Bloqueos de potencia primaria	Blanco	30	30	conectadas	
Drenaje	Drenaje	24	24		
1/50 AC Volts	Rojo	33	33	No	
1/50 voltios CA	Verde	28	28	conectadas	
Drenaje	Drenaje	37	37		

Las áreas sombreadas indican conexiones del conjunto de interface de plasma.

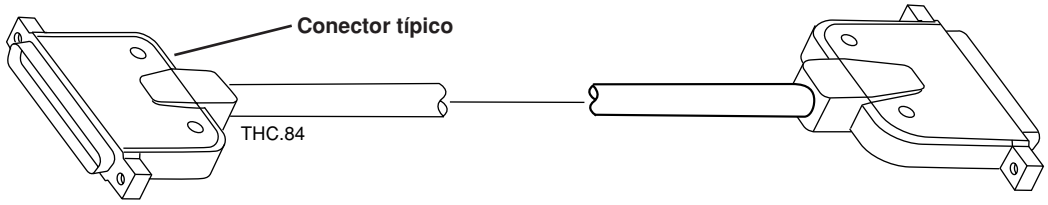
Otros puntos de conexión J5 y J6 del conjunto de interface de plasma:

- J5-1 (+) y J5-2 (-) – Disponibilidad de 24 VCD, máximo de 500 mA
- J5-9 a J5-14 – Reservados para uso futuro.
- J6-5 (+) y J6-6 (-) – Contacto alternativo de la boquilla. Una señal ópticamente aislada que indica que la boquilla se halla en contacto óhmico con la pieza de corte. El contacto óhmico se representa mediante un 1 lógico.
- J6-7 a J6-12 – Reservados para uso futuro.
- J6-13 y J6-14 – Conexión de protección directa a tierra.

Figura 3-14 Cable Números de pieza y lista de señales

Núm. de pieza	Longitud	Núm. de pieza	Longitud
123209	5 ft./1.5 m	123215	40 ft./12.2 m
123210	10 ft./3 m	123216	45 ft./13.7 m
123211	15 ft./4.6 m	123023	50 ft./15.2 m
123212	20 ft./6.1 m	123217	75 ft./23 m
123022	25 ft./7.6 m	123218	100 ft./30.5 m
123213	30 ft./9.1 m	123219	125 ft./38 m
123214	35 ft./10.6 m	123220	150 ft./45.6 m

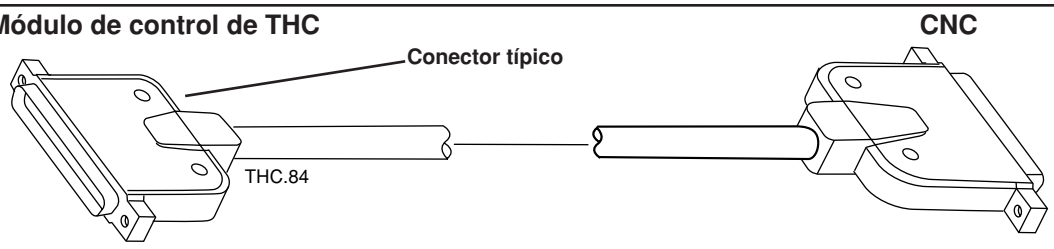
Módulo de control de THC **Ensamblaje del levantador**



Número de patilla	Color	Nombre de la señal	Función		Número de patilla
1, 20	Negro/Rojo		No conectado		1, 20
2, 21	Negro/Verde		No conectado		2, 21
3, 22	Negro/Azul		No conectado		3, 22
5 Entrada	Negro	Drive ID2 -	Bit más significativo de la ID del alzador (3 binario)		5 Salida
24	Café	ID2 propulsor +			24
6 Entrada	Negro	Drive ID1 -	ID de alzador (2 binario)		6 Salida
25	Naranja	ID1 propulsor +			25
7 Entrada	Rojo	Drive ID0 -	Bit menos significativo de ID de alzado	Código de ID de alzador de	7 Salida
26	Blanco	ID0 propulsor +	(1 binario)	conexión de puente	26
8 Salida	Rojo	Lifter Up -	Activa cuando el alzador está subiendo.		8 Entrada
27	Verde	Alzador arriba +			27
9 Entrada	Rojo	Lower Limit Sw Com Común interruptor fin de carrera inferior	Conductor común del interruptor de fin de carrera.		9 Salida
28 Entrada	Azul	Lower Limit Switch Interruptor fin de carrera inferior	Cuando el interruptor está cerrado en la entrada significa que la antorcha se encuentra en su posición más baja, la posición cero.		28 Salida
10 Salida	Rojo	Lower Limit Switch 24 V Interruptor fin de carrera inferior de 24V	Potencia primaria del interruptor de fin de carrera.		10 Entrada
11 Salida	Rojo	Home Switch Interruptor posición de descanso	Cuando el interruptor está cerrado en la entrada significa que la antorcha se encuentra en su posición más alta, al límite máximo de su recorrido.		11 Entrada
29 Salida	Amarillo	Home Switch Common Común interruptor posición de descanso	Conductor común del interruptor de posición de descanso.		29 Entrada
30 Salida	Café	Home Switch 24 V Interruptor posición de descanso de 24V	Conductor común del interruptor de potencia de posición de descanso.		30 Entrada
16 Salida	Verde	Lifter Down -	Activa cuando el alzador está bajando.		16 Entrada
35	Café	Alzador abajo +			35
17 Salida	Verde	Lifter Brake Out -	Activa el freno electromecánico del alzador.		17 Entrada
36	Naranja	Salida de Freno alzador +			36
4 Entrada	Negro	Lifter Spare In 5 -	Reservada		4 Salida
23	Amarillo	Entrada sobrante 5 alzador +			23
12 Salida	Rojo	Crash Detect -	Reservada		12 Entrada
31	Naranja	Detección de choque +			31
13 Salida	Verde	Lifter Spare 3 -	Reservada		13 Entrada
32	Blanco	Sobrante 3 de alzador +			32
14 Salida	Verde	Reserved	Reservada		14 Entrada
33	Azul	Reservada			33
15 Salida	Verde	Lifter Spare 1 -	Reservada		15 Entrada
34	Amarillo	Sobrante 1 de alzador +			34
18	Blanco	24 VDC Common Común 24 VCD	24 VCD disponibles, máximo de 500 mA.		18 Entrada
37	Negro	24 VCD+			37
19		Reserved Reservada	Reservada		19

Figura 3-15 Cables de I/O de alzador – Números de pieza y lista de señales

Núm. de pieza	Longitud	Núm. de pieza	Longitud
123209	5 ft./1.5 m	123215	40 ft./12.2 m
123210	10 ft./3 m	123216	45 ft./13.7 m
123211	15 ft./4.6 m	123023	50 ft./15.2 m
123212	20 ft./6.1 m	123217	75 ft./23 m
123022	25 ft./7.6 m	123218	100 ft./30.5 m
123213	30 ft./9.1 m	123219	125 ft./38 m
123214	35 ft./10.6 m	123220	150 ft./45.6 m



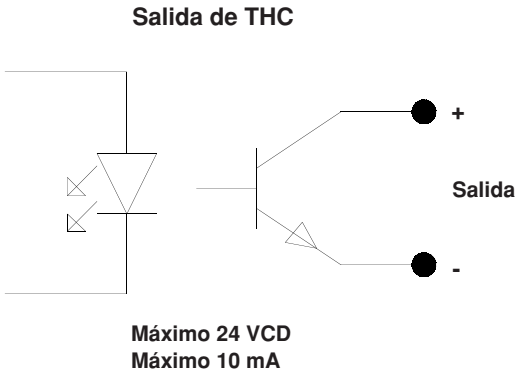
Número de patilla	Color	Nombre de la señal	Nombre de Función	Número de la señal	Notas patilla	Pág. 3-25
1 Entrada	Negro	RX -	Receptor inversor de RS-422 en serie.	TX -	1 Salida	
20	Rojo	Receptor +	Receptor no inversor de RS-422 en serie.	Transmisor +	20	
2 Entrada	Negro	TX -	Transmisor inversor de RS-422 en serie.	RX -	2 Salida	
21	Verde	Transmisor +	Transmisor no inversor de RS-422 en serie.	Receptor +	21	
* 3 Entrada	Negro	Machine Cable -	Reconocimiento del cable de máquina que se usa para verificar		3 Salida	3
* 22	Azul	Cable de máquina +	la instalación del cable de interface de máquina al CNC.		22	
5 Entrada	Negro	IHS Sync -	Sinc IHS impide que se encienda la antorcha, pero permite el flujo		5 Salida	2
24	Café	Sincronización IHS +	de gas de preflujo.		24	
* 8 Entrada	Rojo	Auto Height On/Off -	Altura automática On/Off activa o desactiva la Altura automática.		8 Salida	2
* 27	Verde	Altura automática On/Off +	Altura automáticase encuentra apagada cuando la entrada se halla activa.		27	
* 9 Entrada	Rojo	Cycle Start -	Iniciar ciclo (activar plasma) inicia la activación del ciclo programado.		9 Salida	2
* 28	Azul	Iniciar ciclo +	Es necesario que el CNC cierre el contacto para activar esta entrada.		28	
10 Salida	Rojo	IHS Complete -	Salida de IHS completo al CNC para sincronizar múltiples instalaciones de antorchas.		10 Entrada	1
29	Amarillo	IHS completo +	Cuando todas las antorchas conectadas se hallan en posición, se desactiva la entrada de la señal IHS Sync para encender la antorcha.		29	
12 Salida	Rojo	Retract Complete -	La salida de Retracción completa informa al CNC que la antorcha ha sido retraída		12 Entrada	1
31	Naranja	Retracción completa +	y que se puede proseguir a la siguiente posición de encendido.		31	
13 Salida	Verde	Pilot Arc -	La salida de Arco piloto informa al CNC que se ha establecido un arco piloto.		13 Entrada	1
32	Blanco	Arco piloto +			32	
14 Salida	Verde	THC Error -	La salida de Error de THC advierte al CNC que ha ocurrido un error.		14 Salida	1
33	Azul	Error de THC +			33	
* 15 Salida	Verde	Machine Motion -	La salida de Movimiento de máquina confirma al CNC que se ha completado una demora		15 Entrada	1
* 34	Amarillo	Movimiento de máquina +	de perforado y notifica al CNC para que comience el movimiento de la máquina de corte.		34	
* 16 Entrada	Verde	Ext Emergency Interlock -	Permite la instalación de un interruptor de parada de emergencia		16 Salida	4
* 35	Café	Bloqueo de emerg. ext. +	(normalmente cerrado).		35	
18 Salida	Blanco	24 VDC Common Común 24 VCD	24 VCD disponibles, máximo de 500 mA.		18 Entrada	1
37	Negro	24 VCD +			37	
36 Salida	Naranja	24 VDC Common Común 24 VCD	24 VCD disponibles, máximo de 500 mA.		36 Entrada	1
4 Entrada	Negro	Spare 3 -	Reservada		4 Salida	
23	Amarillo	Sobrante 3 +			23	
6 Entrada	Negro	Spare 2 -	Reservada		6 Salida	
25	Naranja	Sobrante 2 +			25	
7 Entrada	Rojo	Spare 1 -	Reservada		7 Salida	
26	Blanco	Sobrante 1 +			26	
11 Salida	Rojo	Spare 1 -	Reservada		11 Entrada	
30	Café	Sobrante 1 +			30	
17	Verde		No se usa		17	
19			No conectadas		19	

*Se necesitan conexiones mínimas para la operación apropiada del comando THC

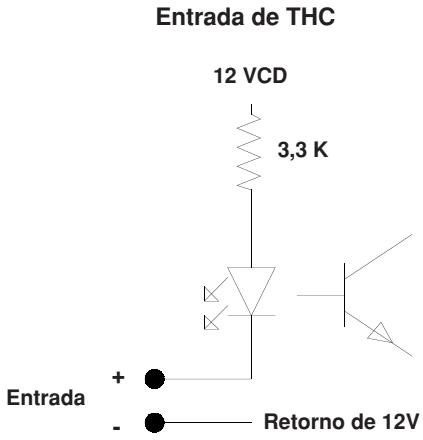
Figura 3-16 Cables de interface de máquina – Números de pieza y lista de señales

Notas o Figura 3-16

Nota 1. Todas las salidas de THC son transistores acoplados ópticamente cuyas cargas máximas son de 24 VCD y 10 mA.



Nota 2. Todas las entradas de THC son señales de 12 VCD ópticamente aisladas. Las señales se activan introduciendo 3 mA por entrada.

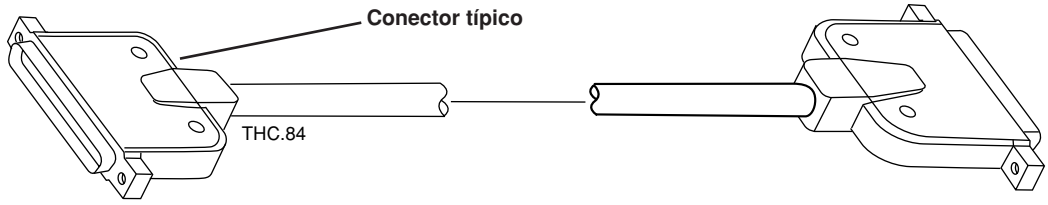


Nota 3. Se requiere puente en CNC. Vea instrucciones en página 3-12.

Nota 4. Interruptor de parada requerido en el CNC. Vea instrucciones en página 3-12.

Núm. de pieza	Longitud	Núm. de pieza	Longitud
123209	5 ft./1.5 m	123215	40 ft./12.2 m
123210	10 ft./3 m	123216	45 ft./13.7 m
123211	15 ft./4.6 m	123023	50 ft./15.2 m
123212	20 ft./6.1 m	123217	75 ft./23 m
123022	25 ft./7.6 m	123218	100 ft./30.5 m
123213	30 ft./9.1 m	123219	125 ft./38 m
123214	35 ft./10.6 m	123220	150 ft./45.6 m

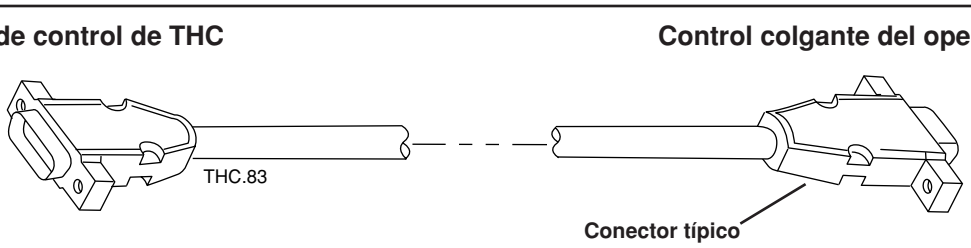
Módulo de control de THC **Ensamblaje del interfase del plasma**



Número de patilla	Color	Nombre de la señal	Función	Número de la señal	Número de patilla
1 Entrada	Negro	RX -	Receptor inversor de RS-422 en serie.	TX -	1 Salida
20	Rojo	Receptor +	Receptor no inversor de RS-422 en serie.	Transmisor +	20
2 Salida	Negro	TX -	Transmisor inversor de RS-422 en serie.	RX -	2 Entrada
21	Verde	Transmisor +	Transmisor no inversor de RS-422 en serie.	Receptor +	21
3 Entrada	Negro	Plasma Cable -	Reconocimiento del cable de plasma que se usa para la detección automática		3 Salida
17	Verde	Cable de plasma+	del panel de interface de plasma.		17
7 Entrada	Rojo	Nozzle Contact -	El Contacto de boquilla se encuentra activo cuando la boquilla o el aislador se		7 Salida
26	Blanco	Contacto de boquilla +	encuentra en contacto óhmico con la placa.		26
8 Entrada	Rojo	Pilot Arc In -	La entrada de arco piloto verifica que se ha establecido un arco piloto con éxito.		8 Salida
27	Verde	Entrada arco piloto +			27
9 Entrada	Rojo	Transfer In -	La entrada de transferencia verifica que ha ocurrido una transferencia.		9 Salida
28	Azul	Entrada de transferencia +			28
10 Salida	Rojo	Nozzle H.V. Relay -	El relevador está activo durante la iniciación del arco para aislar el interfase		10 Entrada
29	Amarillo	Relevador de boquilla H.V. +	THC conexión PCB, del voltaje alto		29
13 Entrada	Verde	Pierce Complete -	La salida de perforación completa verifica que ha vencido el medidor de tiempo		13 Salida
32	Blanco	Perforación completa +	de perforación interna completa del THC.		32
14 Salida	Verde	Hold Ignition -	Retener ignición impide que se encienda la antorcha, pero permite el flujo		14 Entrada
33	Azul	Retener ignición +	de gas de preflujo.		33
15 Salida	Verde	Plasma Start -	La señal Activar plasma se utiliza para iniciar el arco.		15 Entrada
34	Amarillo	Activar plasma +			34
16 Entrada	Verde	Arc Volts -	Voltios del arco es la medida del voltaje del arco entre el electrodo y la pieza		16 Salida
35	Café	Voltios del arco +	a cortar, dividido por 41.		35
18 Salida	Blanco	24 VDC Common Común 24 VCD	24 VCD disponibles, máximo de 500 mA.		18 Entrada
37	Negro	24 VCD +			37
36 Salida	Naranja	24 VDC Common Común 24 VCD	24 VCD disponibles, máximo de 500 mA.		36 Entrada
4 Entrada	Negro	Torch 2 Select -	Reservada		4 Salida
23	Amarillo	Selección de antorcha 2 +			23
5 Entrada	Negro	Torch 1 Select -	Reservada		5 Salida
24	Café	Selección de antorcha 1 +			24
6 Entrada	Negro	Spare 1 -	Reservada		6 Salida
25	Naranja	Sobrante 1 +			25
11 Salida	Rojo	Plasma Spare 2 -	Reservada		11 Entrada
30	Café	Sobrante de plasma 2 +			30
12 Salida	Rojo	Plasma Spare 1 -	Reservada		12 Entrada
31	Naranja	Sobrante de plasma 1 +			31
19			No conectadas		19
22	Azul		No se usa		22

Figura 3-17 Cables de interface de plasma – Números de pieza y lista de señales

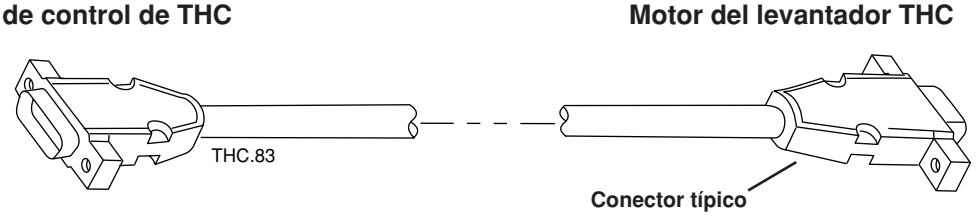
Núm. de pieza	Longitud
123018	25 ft./7.6 m
123019	50 ft./15.2 m



Número de patilla	Color	Nombre de la señal	Función	Nombre de la señal	Número de patilla
1 Entrada	Negro	RX -	Receptor inversor de RS-422 en serie.	TX -	1 Salida
2	Verde	Receptor +	Receptor no inversor de RS-422 en serie.	Transmisor +	2
6 Salida	Negro	TX -	Salida del transmisor inversor de RS-422 en serie.	RX -	6 Entrada
3	Blanco	Transmisor +	Salida del transmisor no inversor de RS-422 en serie.	Receptor +	3
5 Salida	Negro	12 VDC Common Común 12 VCD	12 VCD, máximo de 500 mA		5 Entrada
9	Rojo	12 VCD +			9
4,7,8			No conectadas		4,7,8

Figura 3-18 Control colgante del operador – Números de pieza y lista de señales

Núm. de pieza	Longitud	Núm. de pieza	Longitud
123197	5 ft./1.5 m	123203	40 ft./12.2 m
123198	10 ft./3 m	123204	45 ft./13.7 m
123199	15 ft./4.6 m	123021	50 ft./15.2 m
123200	20 ft./6.1 m	123205	75 ft./23 m
123020	25 ft./7.6 m	123206	100 ft./30.5 m
123201	30 ft./9.1 m	123207	125 ft./38 m
123202	35 ft./10.6 m	123208	150 ft./45.6 m



Número de patilla	Color	Nombre de la señal	Función	Número de patilla
5 Salida 9	Rojo Negro	Motor Phase A + Fase A del motor +	Activa el motor del alzador, fase A+.	5 Entrada 9
4 Salida 8	Rojo Negro	Motor Phase A - Fase A del motor -	Activa el motor del alzador, fase A-.	4 Entrada 8
3			No conectada	
7 Salida 6	Rojo Negro	Motor Phase B + Motorphase B +	Activa el motor del alzador, fase B+.	7 Entrada 6
2 Salida 1	Rojo Negro	Motor Phase B - Motorphase B -	Activa el motor del alzador, fase B-.	2 Entrada 1

Figura 3-19 Cables de propulsión del motor – Números de pieza y lista de señales

Hypertherm

Sección 4

MODO DE OPERAR

En esta sección:

Controles de operación....4-2
Módulo de control de THC....4-2
Control pendiente del operador....4-2
Pantallas de visualización del control pendiente....4-4
Campos programables del control pendiente....4-6
Pantalla de operación automática....4-6
Pantalla de operación manual....4-8
Pantalla de configuración A....4-9
Determinación del factor, para altura de perforado....4-12
Secuencias de eventos del ciclo de operación de THC....4-13
Secuencia de eventos en el modo automático....4-14
Problema e Solución....4-15
Secuencia de eventos en el modo manual....4-17
Respuestas seleccionables del THC....Vea Sección 3

Controles de operación

Módulo de control de THC

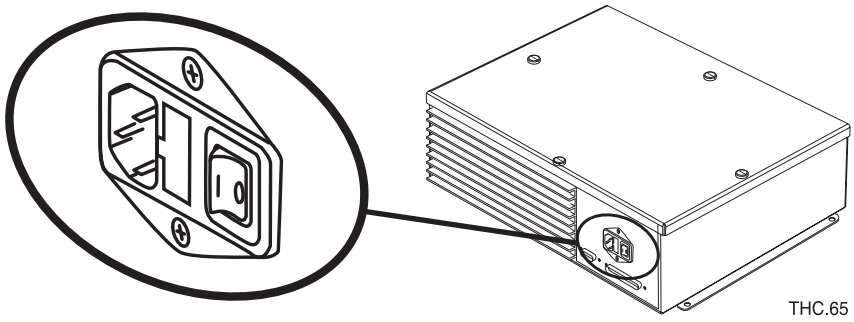


Figura 4-1 Interruptor de potencia primaria

Control pendiente del operador

El control pendiente del operador consiste en el indicador de cristal líquido, el teclado y el cable de conexión. Vea la figura 4-2 y la tabla que sigue para instrucciones sobre cómo utilizar el teclado del control pendiente.

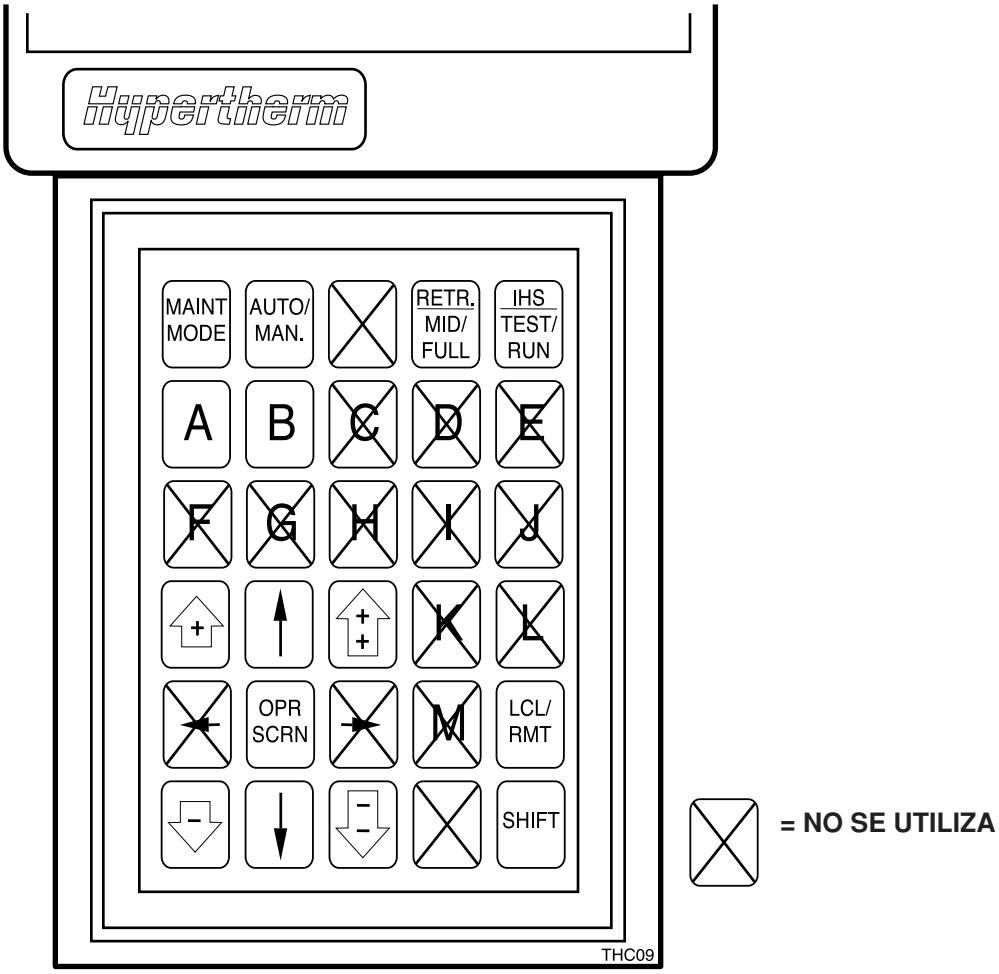
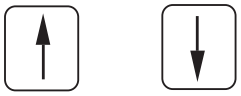
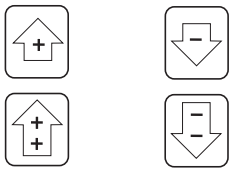


Figura 4-2 Teclado del control pendiente del operador

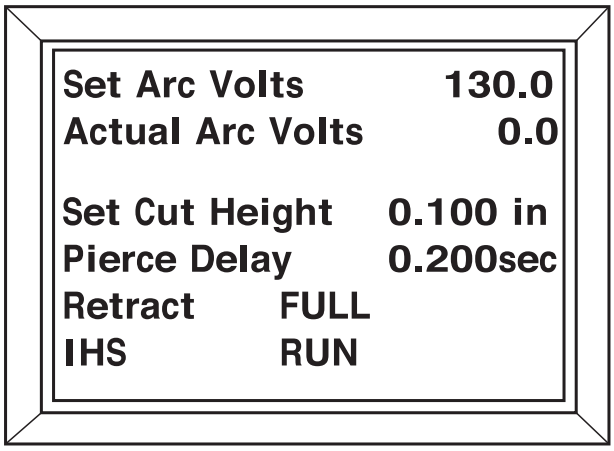
TECLA	FUNCIÓN / USO
MAINT MODE Modo de mantenimiento	El alzador se dirige a su posición de descanso (totalmente hacia arriba), el freno se traba para impedir que se precipite la antorcha y el sistema ignora la señal de iniciación del ciclo.
AUTO/ MAN. Automático/Manual	Selecciona la pantalla de operación principal, bien sea en modo de control automático o manual.
RETR. MID/ FULL FULL = retracción completa MID = dimensión programable	Selecciona la altura a la que se retracta la antorcha después de completar un corte.
IHS TEST/ RUN Prueba de IHS/Ejecución	Inicia la prueba de IHS (detección de altura inicial). La antorcha se dirige a la placa y luego se retracta hasta la altura de corte. Al oprimir esta tecla nuevamente, se regresa al modo RUN (ejecutar) de ejecución.
	Selecciona el campo de datos para cambiar los parámetros de operación.
	Cambia el valor del campo seleccionado. En modo manual, cambia la altura de la antorcha.  incremento pequeño  incremento grande  reducción pequeña  reducción grande
OPR SCRN Pantalla de operación	Regresa a la pantalla de operación principal (automática o manual).
LCL/ RMT Local/Remoto	Selecciona el control pendiente del operador (local) o el control numérico (CNC) (remoto). Para habilitar esta tecla, oprima la tecla SHIFT (cambio).
SHIFT	Habilita la tecla LCL/RMT. Habilita la tecla B al visualizar la pantalla de diagnóstico.
A	Selecciona la pantalla de configuración A.
B	Selecciona la pantalla de diagnóstico B. Para comenzar el diagnóstico, oprima *SHIFT B*.

Pantallas de visualización del control pendiente

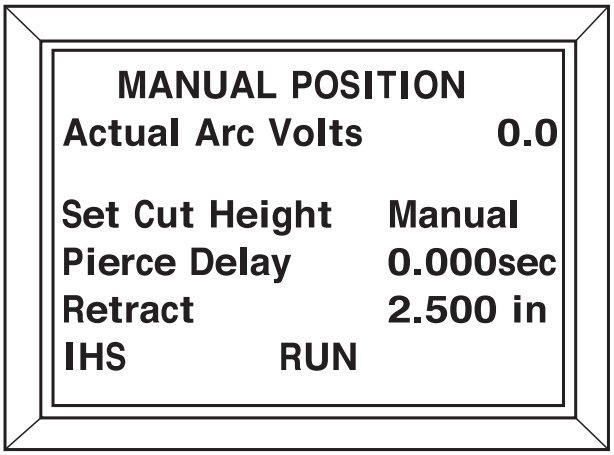
La figura 4-3 ilustra las pantallas de visualización del control pendiente.

PANTALLA	*PARA LLEGAR A ESTA PANTALLA*	FUNCIÓN
AUTOMATIC OPERATION (Operación automática)	Oprima AUTO/ MAN.	Permite ver y ajustar parámetros de operación básicos. Permite realizar la detección de altura inicial (IHS). El control automático de voltaje (AVC) está activo. La altura de la antorcha se ajusta automáticamente durante un corte para mantener los Voltios fijados del arco en la pantalla.
MANUAL OPERATION (Operación manual)	Oprima AUTO/ MAN.	Permite cambiar la altura de la antorcha (en forma estacionaria o durante un corte) al oprimir las teclas amarillas de incremento (flecha hacia arriba) o disminución (flecha hacia abajo).  No ofrece IHS, AVC ni retracción rápida.
SETUP A (Configuración A)	Oprima A	Permite ver y ajustar parámetros de operación detallados. ***Oprima*** OPR SCRN ***para regresar a la pantalla de operación principal.***
DIAGNOSTIC B (Diagnóstico B)	Oprima B	Permite realizar pruebas limitadas in-situ del alzador, los cableados y los controles de THC. Para realizar pruebas adecuadamente, el trayecto del alzador no debe presentar obstrucciones en todo su recorrido. También presenta la versión del firmware y el tipo de alzador instalado. ***Oprima*** OPR SCRN ***para regresar a la pantalla de operación principal.***
REMOTE MODE (Modo remoto)	Oprima SHIFT y LCL/ RMT SHIFT y Local/ Remoto o del CNC control numérico	Delega el control del sistema al CNC. No es posible cambiar parámetros desde el control pendiente. ***Oprima las mismas teclas para regresar a la pantalla de operación principal***.
MAINTENANCE MODE (Modo de mantenimiento)	Oprima MAINT MODE Modo de mantenimiento	Informa al operador que el sistema se encuentra en el modo de mantenimiento. El freno del alzador se encuentra trabado y el sistema no responde a la señal de iniciación del ciclo. ***Oprima*** MAINT MODE ***para regresar a la pantalla de operación principal***.

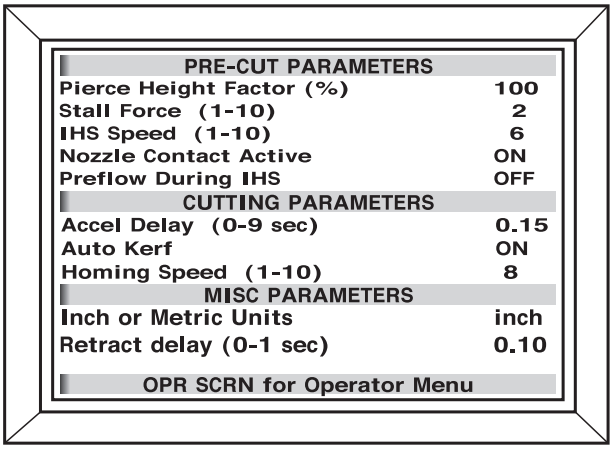
Pantalla de operación automática



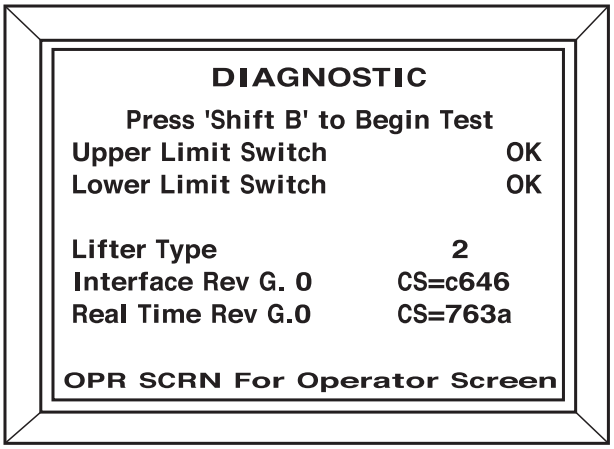
Pantalla de operación manual



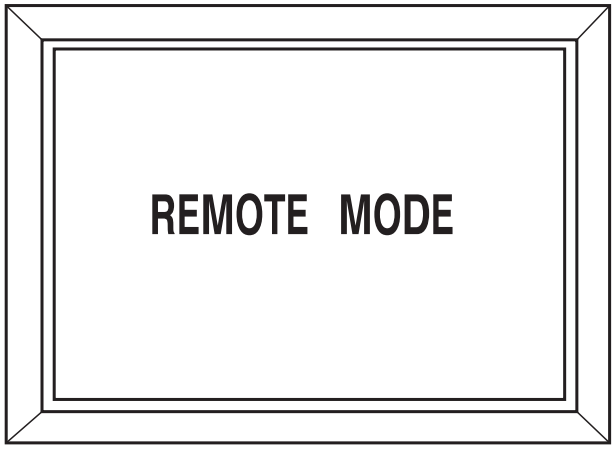
Pantalla de configuración A



Pantalla de diagnóstico B



Pantalla de modo remoto



Pantalla del modo de mantenimiento

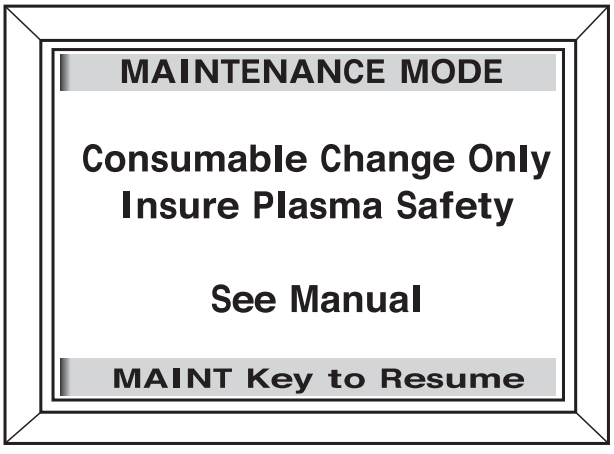
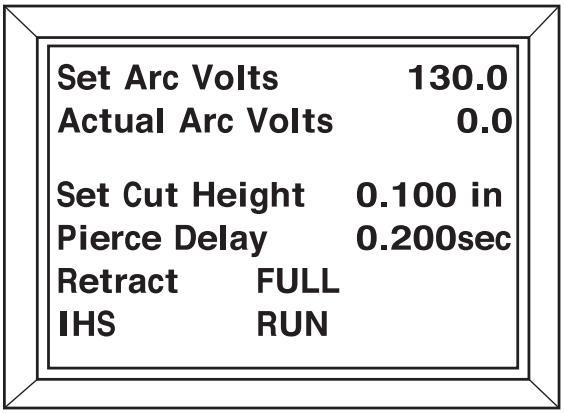


Figura 4-3 Pantallas de visualización del control pendiente

Campos programables del control pendiente

Los campos siguientes pueden cambiarse para ajustar los parámetros de operación del sistema.

Pantalla de operación automática



Set Arc Volts

Voltaje de arco establecido

En este campo se determina el punto de fijación del control automático de voltaje (AVC). El voltaje de arco establecido puede cambiarse en cualquier momento (en forma estacionaria o durante un corte). En el modo AUTO, el voltaje del arco queda bajo el control del THC (altura de la antorcha) una vez transcurridos los tiempos de demora del perforado y de la aceleración de máquina. El THC ajusta la altura de la antorcha durante un corte para mantener el voltaje de arco establecido.

Variación pequeña: +/- 0,5 V

Variación grande: +/- 5 V

Gama del punto de fijación: 50 – 300 V

Set Cut Height

Altura de corte establecida

En este campo se determina la altura de corte inicial, antes de la activación del AVC. También se determina la altura de perforado. Vea *Determinación del factor de altura de perforado*, más adelante en esta sección.

Durante un ciclo de corte normal, la antorcha se moverá hacia abajo y detectará la pieza a cortar; luego se retractará hasta la altura de corte. En este punto, el THC emitirá una señal “Start” (comenzar) al sistema de plasma y esperará a recibir una señal “Transfer” (transferir). **Cuando transcurra el tiempo de demora de perforado, la antorcha se moverá hasta la altura de corte establecida.**

Variación pequeña: +/- 0,010 pulg./0,2 mm

Variación grande: +/- 0,100 pulg./2 mm

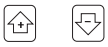
Gama del punto de fijación: 0,010-1 pulg. (0,25-25,4 mm)

Pierce delay

Demora de perforado

Fija Pierce Delay (demora de perforación, tiempo de detención de movimiento) y Pierce Complete (perforación completada). Luego de recibir la señal “Transfer” del sistema de plasma, el THC no moverá la máquina ni emitirá la señal “Pierce Complete” (perforado completo) durante el tiempo de demora de perforado. Una vez transcurrido el tiempo de perforado, se activará la salida “Machine Motion” (movimiento de máquina) y la máquina de cortar comenzará a moverse. Al mismo tiempo, la altura de la antorcha se ajustará rápidamente a **la altura de corte establecida y comenzará el tiempo de Demora para la aceleración de la máquina.**

Nota: Para obtener el mejor rendimiento debe utilizarse la demora de perforado del THC, no la demora de perforado del CNC (control numérico). La señal de perforado completo, sólo se aplica a los sistemas de plasma HyDefinition.

 Variación pequeña: +/- 0,010 segundo

 Variación grande: +/- 0,100 segundo

Gama del punto de fijación: 0-9 segundos

Retract

Retracción

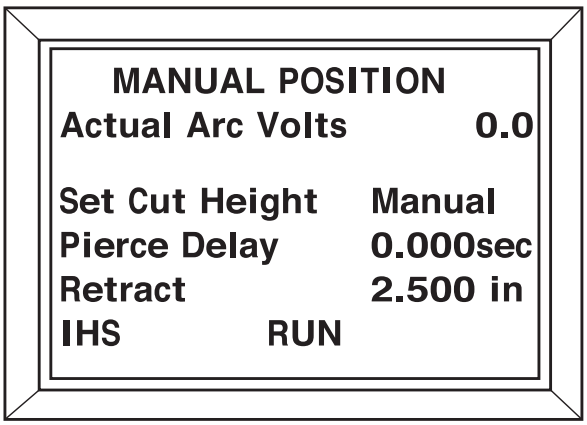
Seleccione el modo FULL para operación normal. La antorcha se retraerá totalmente entre cortes.

Seleccione el modo TEACH al entrenar al robot para una nueva serie de movimientos. La antorcha se desplazará hasta la posición de mitad del recorrido, dejando un espacio de 12,7 mm (1/2 pulg.) de recorrido tanto en dirección superior como inferior. Mientras el THC está en modo TEACH, la antorcha no funcionará.

IHS

Para seleccionar el modo IHS TEST (prueba de IHS) (sin arco de plasma) o el modo RUN (ejecutar). Este control se utiliza para probar el IHS sin disparar la antorcha. Cuando se selecciona el modo IHS TEST, la antorcha detecta la pieza a cortar (mediante detección por contacto óhmico o por fuerza de detención limitada) y se retracta a la altura de perforado. Luego, cuando se selecciona el modo IHS RUN, la antorcha se retracta a la altura de retracción establecida. Después de realizar la prueba, vuelva al modo de ejecución RUN para cortar de manera correcta.

Pantalla de operación manual



Torch Position

Posición de la antorcha

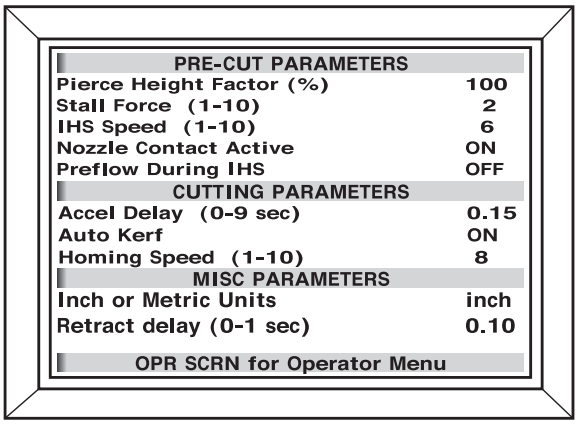
La altura de la antorcha se puede cambiar cuando la antorcha se encuentra estacionaria o durante un corte.

Variación pequeña: +/- 0,002 pulg./0,05 mm

Variación grande: comienzo/detención de movimiento continuo

Nota: IHS y AVC quedan desactivados al visualizar la pantalla de operación manual.

Pantalla de configuración A



Rango
50% – 300% 1 – 10 1 – 10 ON - OFF ON - OFF
0 – 9 seg ON - OFF 1 – 10
Pulg. o mm 0 – 1 seg

Pierce Height Factor

Factor de altura de perforado

Un valor porcentual que se utiliza para calcular la altura de perforado.

Durante un ciclo de corte normal, la antorcha se mueve hacia abajo y detecta la pieza a cortar: luego se retracta hasta la altura de perforado (altura de corte establecida x factor de altura de perforado). En este punto, el THC emite una señal “Start” (comenzar) al sistema de plasma y espera recibir una señal “Transfer” (transferir).

Vea *Determinación del factor de altura de perforado*, más adelante en esta sección.

Stall Force

Fuerza de detención

Determina la fuerza hacia abajo del alzador durante el ciclo de IHS. Este valor debe equilibrar la velocidad de IHS, la precisión y la capacidad de carga del alzador. Normalmente se establece este valor a la fuerza más baja que pueda mover el alzador a la velocidad de IHS de manera confiable. Este valor resultará en la menor deflección de la placa y la mayor precisión de IHS.

Esta detección de fuerza limitada de detención es el modo de refuerzo del de detección de placa por contacto óhmico. Si el contacto óhmico de la boquilla está desactivado, el sistema utilizará la detección de fuerza limitada de detención en forma predeterminada.

El uso de la detección por fuerza de detención no es tan preciso como la detección por contacto óhmico. Quizás el usuario deba incrementar los valores de altura de corte establecida y/o de factor de altura de perforado para compensar por la deflección de la placa.

Gama del punto de fijación: Valor relativo entre 1 (mínimo) y 10 (máximo)

IHS Speed

Velocidad de IHS

Determina la velocidad de bajada del alzador durante el ciclo IHS. Este valor debe equilibrar la velocidad del alzador y la precisión de IHS.

Nota: La precisión de IHS mejorará a velocidades más bajas. Si se utilizan velocidades excesivas, la punta de la antorcha podría dañarse y empeorar la precisión de IHS.

Gama del punto de fijación: Valor relativo entre 1 (mínimo) y 10 (máximo)

Nozzle Ohmic Contact

Contacto óhmico de boquilla

Enciende o apaga la detección por contacto óhmico. Cuando está encendida, la antorcha avanzará hacia la pieza a cortar durante el IHS. El contacto de la boquilla con la placa completa un circuito eléctrico, permitiendo la detección óhmica por parte del THC.

Este parámetro debe permanecer encendido para la mayoría de las aplicaciones. Puede apagarse (OFF) para conseguir un IHS más confiable al cortar bajo el agua o al cortar metales extremadamente sucios u oxidados. La detección por fuerza limitada de detención siempre se encuentra activa y proporciona una detección secundaria y de refuerzo a la detección por contacto óhmico de boquilla.

Preflow During IHS

Preflujo durante IHS

Activa o desactiva el preflujo durante el IHS. Cuando este parámetro está encendido, las señales “Plasma start” (iniciar plasma) y “Hold Ignition” (retener ignición) se activan al comienzo de un ciclo de IHS.

La señal de retener la ignición hace posible incrementar la capacidad de procesamiento general de la máquina. Esto se hace permitiendo que los dos procesos normalmente en secuencia de IHS y preflujo ocurran simultáneamente. Cuando se completa el ciclo de IHS y la antorcha se encuentra posicionada a la altura de perforado, la señal de retener la ignición se desactiva, permitiendo que la fuente de energía encienda la antorcha.

Observe que el tiempo de preflujo de gas está determinado por el sistema de plasma y no se reducirá al activar este parámetro. Esta función ocurre sin interacción alguna del CNC y se encuentra totalmente bajo el control del THC. Algunas fuentes de energía de Hypertherm pueden no incluir una señal para retener la ignición.

Machine Accel Delay

Demora para la aceleración de la máquina

Establece una demora para permitir que la máquina de cortar alcance una velocidad de corte estable antes de activar el control automático de voltaje (AVC). Si se activa AVC antes de que la máquina alcance una velocidad de corte estable, la antorcha podrá descender abruptamente hacia la placa. Durante el tiempo de demora para la aceleración de la máquina, la antorcha mantiene la altura de corte establecida.

Esta demora se basa en el tiempo de aceleración que la máquina de cortar necesita para alcanzar un estado de velocidad estable. **Este valor debe ser tan bajo como sea posible, sin permitir que la antorcha descienda demasiado abruptamente al comienzo del corte.**

Auto Kerf Detect

Detección automática de sangría

Enciende o apaga la detección de sangría automática. Reduce la probabilidad de que la antorcha descienda hacia la placa cuando el arco se encuentre atravesando una sangría. Cuando este parámetro está encendido, el THC supervisa el voltaje del arco en forma constante por si cambia repentinamente. Si se detecta un cambio repentino, el THC asumirá que la antorcha está atravesando una sangría y mantendrá la altura de antorcha hasta que el voltaje del arco se vuelva estable al reanudarse el AVC.

Si no es necesario atravesar una sangría en la pieza a cortar, debe desactivarse este parámetro.

Homing Speed

Velocidad de regreso a la posición de descanso

Determina la velocidad de retracción (regreso) a la posición de descanso del alzador. Este valor debe equilibrar la velocidad de la máquina y la cantidad de peso que se encuentra en el alzador. El alzador es capaz de levantar cargas más pesadas a velocidades más bajas.

Gama del punto de fijación: Valor relativo entre 1 (mínimo) y 10 (máximo)

Inch or Metric Units
Unidades métricas o pulgadas

Las unidades pueden establecerse en pulgadas o en milímetros.

Detract Delay

Demora de retracción

Determina una demora de retracción para dar tiempo a que el arco se apague y se extinga. Esta demora comenzará cuando el CNC apague la señal “Cycle Start” (comenzar ciclo) y se ordene al sistema de plasma que se apague. Una vez transcurrida esta demora programada, la antorcha se retractará. Fije este retraso a que sea lo más breve, de manera que la antorcha no se retracte cuando el arco del plasma esté todavía activo

Debería usarse al retraso de retracción en los sistemas plasma LongLife de Hypertherm.

Determinación del factor de altura de perforado

Factor típico de altura de perforado

Vea la figura 4-4 para conocer la secuencia de eventos.

El factor de altura de perforado es un porcentaje de la altura de corte. El factor se ingresa en el control pendiente del THC y el sistema calcula la altura de perforado necesaria. La altura de corte se mantendrá hasta que haya transcurrido el tiempo de demora para la aceleración de la máquina; luego, la altura de la antorcha pasará a ser una función del control automático de voltaje.

El factor de altura de perforado predeterminado es 150%. Normalmente, este valor se deja en 150%.

EJEMPLO: Altura de corte = 0,100 pulg.

Factor de altura de perforado = 150%

0,100 pulg. x 150% = 0,150 pulg.*

Altura de perforado = 0,150 pulg.

*El sistema THC realiza este cálculo.

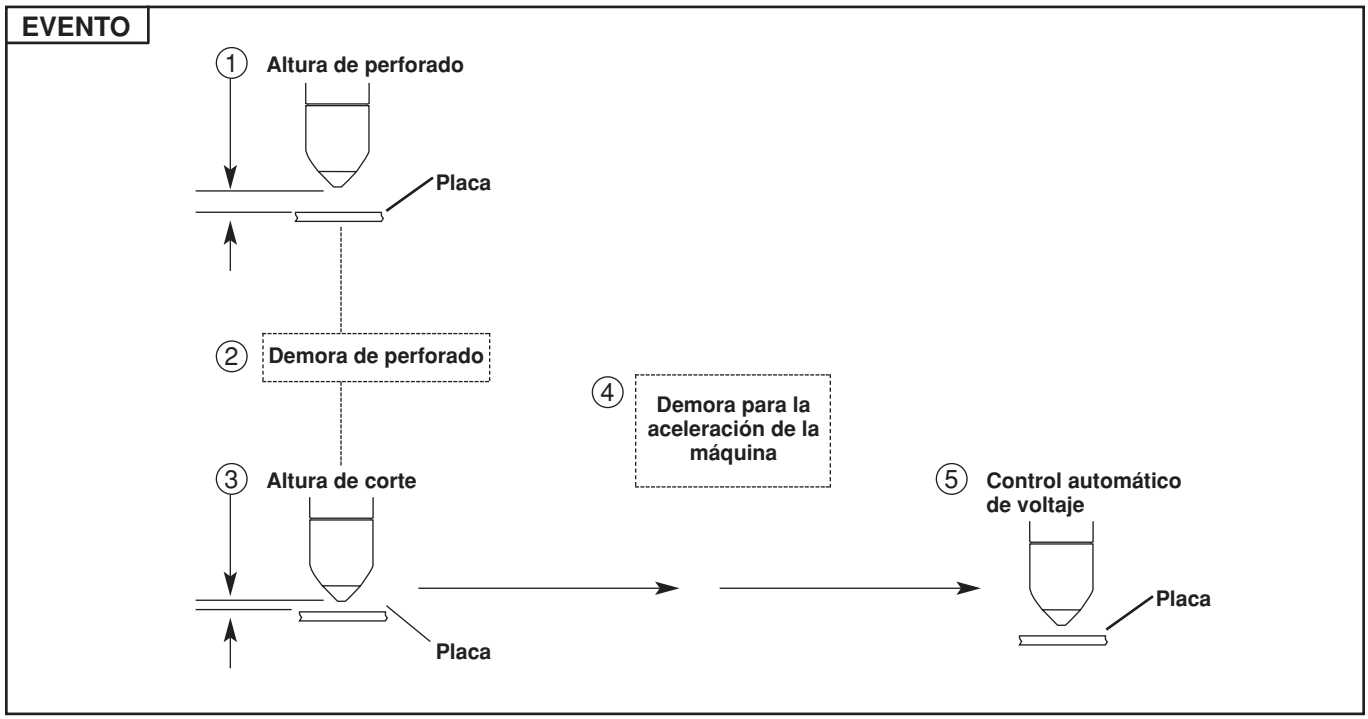


Figura 4-4 Factor típico de altura de perforado – Secuencia de eventos

Secuencias de eventos del ciclo de operación de THC

En las páginas siguientes se describen las secuencias de eventos del ciclo de operación normal del THC en los modos automático y manual. La tabla 4-1 enumera los problemas que pueden ocurrir durante un ciclo de operación típico en el modo automático, como también las soluciones que el operador puede aplicar. Los números que aparecen en un ciclo de operación corresponden a los números de la lista de problemas y soluciones.





ADVERTENCIA

EL LEVANTADOR THC PUEDE LESIONAR SUS MANOS

La presión hacia abajo del alzador de THC de puede provocar lesiones personales. Asegúrese de que el sistema se encuentre en condiciones seguras antes de acceder al área del alzador.

Secuencia de eventos en el modo automático

Comienzo

1. El CNC atraviesa la pieza a cortar hasta la siguiente posición de perforado.
2. Sólo para instalaciones de múltiples antorchas/THC: el CNC transmite la señal IHS-SYNC-IN (sincronizar IHS) a cada THC. Esta señal retiene el disparo del arco hasta que todos los THC se encuentran en posición IHS.
3. El CNC transmite la señal CYCLE-START-IN (iniciar ciclo) al THC.
4. Si PREFLOW DURING IHS (preflujo durante IHS) se encuentra activo, el THC emite las señales PLASMA-START-OUT (iniciar plasma) y HOLD-IGNITION-OUT (retener ignición) a la fuente de energía del plasma.

5a. Si se habilita el contacto de boquilla (contacto óhmico) la antorcha se acerca a la placa a una velocidad y fuerza de detención programadas, hasta que la boquilla haga contacto con la placa; entonces se retracta lentamente hasta que se ha perdido el contacto óhmico y entonces se retracta a la altura de perforación.

o

5b. Si NOZZLE OHMIC CONTACT no se encuentra activado, la antorcha desciende según la velocidad y la fuerza de detención programadas hasta que se detecta una detención del motor; luego se retracta hasta la altura de perforado.

6. Sólo para instalaciones de múltiples antorchas/THC: cada THC emite la señal IHS-COMPLETE-OUT (IHS completo) al CNC. Cuando éste ha recibido todas las señales IHS-COMPLETE-OUT, emite la señal IHS-SYNC-IN.
7. Si PREFLOW DURING IHS no se encuentra activado, el THC emite la señal PLASMA-START-OUT a la fuente de energía del plasma.
8. Si PREFLOW DURING IHS se encuentra activado, el THC emite la señal HOLD-IGNITION-OUT.
9. Se completa el preflujo, si aún no se ha completado.
10. Se enciende la antorcha.
11. El arco se transfiere a la pieza a cortar. La fuente de energía del plasma emite la señal ARC-TRANSFER-IN (transferir arco) al THC.
12. Transcurre la demora de perforado programada.
13. La antorcha desciende rápidamente desde la altura de perforado hasta la altura de corte programada; comienza el tiempo de MACHINE ACCEL DELAY (demora para la aceleración de la máquina); el THC emite la señal PIERCE-COMPLETE-OUT (perforado completo) a la fuente de energía del plasma; luego emite la señal MACHINE-MOTION-OUT (movimiento de máquina) al CNC para comenzar a perfilar la pieza.
14. Una vez transcurrido el tiempo de MACHINE ACCEL DELAY, comienza el control de voltaje del arco (AVC). Durante el AVC, la transmisión de una señal AUTO-HEIGHT-ON/OFF (altura automática On/Off) por parte del CNC fija la posición de la antorcha (la señal CORNER HOLD tradicional). Durante el AVC, el CNC debe emitir una señal AUTO-HEIGHT-OFF cuando el CNC no se mueve a la velocidad programada. Durante el AVC, si AUTO KERF DETECT (detección automática de sangría) se encuentra activada, la posición de la antorcha queda fija al atravesar sangrías.
15. Al fin del perfil de la parte, el CNC libera la señal CYCLE-START-IN al THC. El Retraso programado de retracción comienza.
16. El tiempo de retraso de retracción programado se completa y el THC levanta la antorcha hasta que llega al interruptor de límite, o se ha chequeado una altura parcial de retracción.
17. El THC emite la señal RETRACT-COMPLETE-OUT (retracción completa) al CNC, permitiendo que la antorcha se traslade a la siguiente posición de corte.

Ciclo completo. Volver a Comezar para el ciclo siguiente.

Tabla 4-1 Problemas y soluciones del ciclo de operación del THC (en modo automático)

Problema (consulte la secuencia de eventos del ciclo de operación en la página precedente)	Solución
1. THC no responde a la señal CYCLE-START-IN.	• Compruebe que el THC recibe energía eléctrica. En la placa de circuitos impresos del THC, **D41 – D44** deben estar encendidos. Revise los fusibles de entrada de línea del módulo de energía del THC. • Compruebe que no hay una conexión defectuosa de **Cycle Start** (iniciar ciclo). En la zona de Machine Interface Inputs de la placa de circuitos impresos del THC, compruebe que **D9** esté encendido. • En la zona de Machine Interface Inputs de la placa de circuitos impresos del THC, compruebe que **D15** se encuentre encendido. • En la zona de External Interlock OK de la placa de circuitos impresos del THC, compruebe que **D16** esté encendido. • Compruebe que **Maintenance Mode** (modo de mantenimiento) no se encuentre seleccionado en el control pendiente, o realice una comprobación del RS-422.
2. El arco se enciende antes de que se complete IHS.	• Verifique que **Preflow During IHS** se encuentre en **OFF** (desactivado) en la pantalla de configuración A. • Si la fuente de energía del plasma tiene una señal **Hold** (retener), cerciórese de que está correctamente conectada.
3. La antorcha no se acerca a la pieza a cortar según la fuerza de detención y la velocidad de IHS programadas.	• Compruebe que el THC esté en **Automatic Mode** (modo automático). Si no lo está, oprima la tecla <AUTO/MAN> del teclado. • Verifique que el valor de **Stall Force** (fuerza de detención) no sea demasiado bajo en la pantalla de configuración A. • Cerciórese de que el valor de **IHS Speed** (velocidad de IHS) no sea demasiado elevado en la pantalla de configuración A. • Compruebe que no existen obstrucciones que detengan el movimiento en los cables y las mangueras.
4. El IHS resulta impreciso mediante el contacto óhmico de la boquilla.	• Compruebe que el THC esté en **Automatic Mode.** Si no lo está, oprima la tecla <AUTO/MAN> del teclado para seleccionar el modo automático. • Compruebe que **Nozzle Ohmic Contact** esté en **ON** (activado) en la pantalla de configuración A. • Compruebe que el cable de contacto óhmico de la boquilla no esté desconectado. Asegúrese de que el cable esté conectado en ambos extremos. • Verifique el valor de **Pierce Height Factor** en la Pantalla de configuración A. • Compruebe que el capuchón de retención de la antorcha esté firmemente ajustada. • Fíjese si hay agua en la pieza a cortar. Si la hay, utilice la detección por fuerza de detención. Refiérase al punto 5b en la página precedente. • Observe si la pieza a cortar tiene algún revestimiento (aceite, plástico, etc.). Si lo tiene, utilice la detección por fuerza de detención. Refiérase al punto 5b en la página precedente. • Examine la boquilla/aislador; límpielos o substitúyalos. • Compruebe el conductor a la pieza a cortar.
5. El IHS resulta impreciso mediante la detección por fuerza de detención.	• Compruebe que **Nozzle Ohmic Contact** esté en **OFF** (desactivado) en la pantalla de configuración A. • Verifique el valor de **Pierce Height Factor** en la pantalla de configuración A. • Verifique que el valor de **Stall Force** no sea demasiado alto en la pantalla de configuración A. • Compruebe que la pieza a cortar no se deforma por demás. Verifique los soportes de la mesa de trabajo, debajo de la pieza a cortar. • Compense la deflección de la pieza de trabajo, ajustando **Set Cut Height** (altura fijada de corte) en la pantalla de operación automática y **Pierce Height Factor** (factor de altura de la altura de perforación) en la pantalla de fijar A para conseguir los resultados deseados.
6. La antorcha no se enciende.	• Asegúrese de que el sistema de plasma se encuentre funcionando. • Verifique la altura de perforado de IHS apropiada. Examine la antorcha. • Compruebe que **IHS SYNC** (sincronización de IHS) se encuentre desactivada. En la zona de Plasma Interface Inputs de la placa de circuitos impresos del THC, compruebe que **D13** no esté encendida. • Verifique los consumibles de la antorcha.

Tabla 4-1 Problemas y soluciones del ciclo de operación del THC (en modo automático) (continuación)

Problema	Solución
7. El arco de la antorcha no se transfiere a la pieza a cortar.	• Compruebe que el valor de **Pierce Height** no sea demasiado alto; para ello, combine los valores de **Set Cut Height** y de **Pierce Height Factor** de la pantalla de configuración A. • Compruebe el conductor de la pieza a cortar. • Verifique los consumibles de la antorcha. • Verifique la señal **Transfer** (transferir); en la zona de Machine Interface Inputs de la placa de circuitos impresos de control, cerciórese de que **D17** esté iluminada.
8. El arco se apaga inmediatamente después de transferirse/orificio de perforado excesivamente grande.	• Compruebe el valor de **Pierce Delay** (demora de perforado) en la pantalla de operación automática; el tiempo de demora es demasiado largo. (La antorcha permanece en la posición de perforado durante demasiado tiempo antes de que se mueva la máquina.) • Verifique que **Machine Motion Out** esté activo cuando termina la demora de perforado. En la zona de Machine Interface Outputs de la placa de circuitos impresos de control, compruebe que **D25** se encuentre encendido.
9. La antorcha se mueve antes de que se produzca la perforación completa de la pieza a cortar.	• Compruebe el valor de **Pierce Delay** en la pantalla de operación automática; el tiempo de demora es demasiado corto.
10. La antorcha desciende por debajo de la altura de corte inmediatamente después del tiempo de demora de perforado y antes de que comience el control de voltaje del arco.	• Incremente el valor de **Set Cut Height** en la pantalla de operación automática y reduzca el de **Pierce Height Factor** en la pantalla de configuración A. • Incremente el valor de **Machine Accel Delay** en la pantalla de configuración A.
11a. La antorcha desciende hacia la pieza a cortar inmediatamente después del comienzo del control de voltaje del arco.	• Incremente el valor de **Set Arc Volts** (voltaje de arco establecido) en la pantalla de operación automática. • Incremente el valor de **Machine Accel Delay** en la pantalla de configuración A. • Reduzca el valor de **Set Cut Height** en la pantalla de operación automática.
11b. La antorcha se retracta de la pieza a cortar inmediatamente después del comienzo del control de voltaje del arco.	• Reduzca el valor de **Set Arc Volts** en la pantalla de operación automática. • Incremente el valor de **Set Cut Height** en la pantalla de operación automática. • Revise el cableado del voltaje de arco de la interface de plasma.
11c. Control errático del voltaje.	• Compruebe que no haya conexiones a tierra defectuosas (el conductor de la pieza a cortar). • Verifique que no haya pérdidas de agua.
12. La retracción comienza antes de que se extinga el arco.	• Incremente el valor de **Retract Delay** (demora de retracción) en la pantalla de configuración A.
13. La antorcha no se retrae.	• Reduzca el valor de **Homing Speed** (la velocidad de regreso a la posición de descanso) en la pantalla de configuración A. • Compruebe que no hay obstrucciones en el trayecto de la antorcha y en el conductor de la antorcha.

Secuencia de eventos en el modo manual

Comienzo

1. El CNC atraviesa la pieza hasta la siguiente posición de perforado.
2. El CNC transmite una señal CYCLE-START-IN al THC.
3. El THC emite una señal PLASMA-START-OUT a la fuente de energía de plasma.
4. Se completa el preflujo.
5. La antorcha se enciende y el arco se transfiere a la pieza a cortar.
6. La fuente de energía de plasma emite la señal TRANSFER-OUT (transferencia) al THC.
7. Transcurre la demora de perforado programada.
   El THC emite la señal PIERCE-COMPLETE-OUT a la fuente de energía del plasma; luego emite la señal MACHINE-MOTION-OUT al CNC para comenzar a perfilar la pieza.
8. Al finalizar la perfilación de la pieza, el CNC emite la señal CYCLE-START-IN al THC. La posición de la antorcha queda fija hasta que se extingue el arco (hasta que la fuente de energía del plasma emite la señal de transferencia al THC).

Ciclo completo. Volver a Start (Comenzar) para el ciclo siguiente.

Nota: El operador puede cambiar la posición de la antorcha hacia arriba o hacia abajo manualmente en cualquier momento utilizando las teclas de incremento y flecha ascendente o de reducción y flecha descendente.



Hypertherm

Sección 5

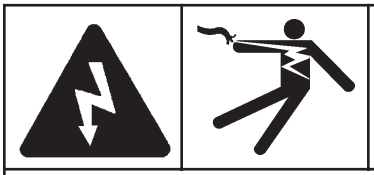
MANTENIMIENTO

En esta sección:

Mantenimiento rutinario 5-2
Mantenimiento del alzador roboótico 5-2
Búsqueda de averías 5-3
- Pantalla de diagnóstico B 5-3
- Mensajes de error 5-4
- Distribución de potencia primaria de CA 5-8
- Luces de estado de la placa de circuitos impresos del impulso del motor, se encienten durante la puesta en marcha normal 5-9
- Distribución de potencia primaria de CD 5-10
- Luces de estado de la placa de circuitos impresos del control durante la puesta en marcha normal 5-12
- Luces de estado de la placa de circuitos impresos de interfase se enciente durante la puesta en marcha normal 5-14

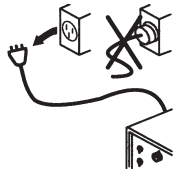
Mantenimiento rutinario

Realice los procedimientos siguientes una vez cada tres meses:



ADVERTENCIA

LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS PUEDEN MATAR



Apague toda la potencia eléctrica antes de quitar la tapa de la alimentación de potencia eléctrica. Oprima el botón interruptor de la alimentación eléctrica "OFF" (O) y fije el interruptor de desconexión a "OFF". En EE.UU. use el procedimiento de "lock out and tag out" (cierre con llave y etiquetee) hasta que el servicio o mantenimiento hayan sido completados. En otros países, siga los procedimientos locales y nacionales apropiados.

1. Verifique el módulo de control de THC, el conjunto de interface de plasma, el conjunto de alzador y todos los cables relacionados con ellos, en busca de daños y desgaste.

2. Examine el interior del módulo de control de THC y del conjunto de interface de plasma para ver si contienen polvo o suciedad. Para limpiar estas unidades por dentro, utilice aire comprimido. Si el ambiente de trabajo es excesivamente sucio, límpielas con más frecuencia.

3. Repare o substituya las piezas dañadas.

Mantenimiento del alzador roboótico

No engrase ni lubrique ninguna pieza del conjunto de alzador.

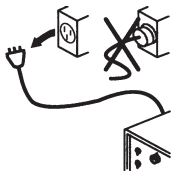
Si el alzador robótico necesita mantenimiento, no intente realizarlo por sí mismo. Llame al Servicio Técnico Hypertherm.

Búsqueda de averías




ADVERTENCIA

LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS PUEDEN MATAR



Apague toda la potencia eléctrica antes de quitar la tapa de la alimentación de potencia eléctrica. Oprima el botón interruptor de la alimentación eléctrica "OFF" (O) y fije el interruptor de desconexión a "OFF". En EE.UU. use el procedimiento de "lock out and tag out" (cierre con llave y etiquetee) hasta que el servicio o mantenimiento hayan sido completados. En otros países, siga los procedimientos locales y nacionales apropiados.

Nota: Vea la sección 4, *Modo de operar*, para información sobre problemas y soluciones del ciclo de operación del THC.

Pantalla de diagnóstico B

La pantalla de diagnóstico B, ilustrada en la figura 5-1, se utiliza para permitir la realización limitada de pruebas in-situ del alzador, los cables y los controles de THC. El trayecto del alzador no debe tener obstrucción alguna en todo su recorrido para poder completar las pruebas. Para comenzar las pruebas, oprima <SHIFT-B>.

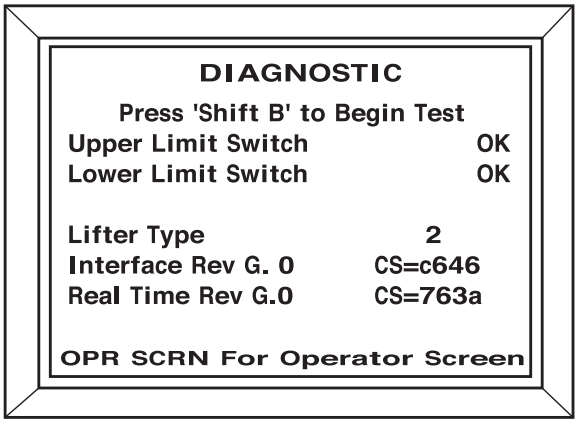


Figura 5-1 Pantalla de diagnóstico B

Mensajes de error

Los mensajes de error de la tabla 5-1 se visualizan en el control pendiente o en el CNC por medio de la interface en serie RS-422. Los mensajes de error de la interface en serie RS-422 son los mismos que los del control pendiente excepto que vienen precedidos por las letras ERR-. Consulte las figuras 5-1, y 5-3, 5-4, 5-5, según se indica, para información sobre acciones de corrección.

Tabla 5-1 Mensajes de error de THC Robótico

Mensaje de error*	Borrar error	Descripción del error	Acción de corrección
Torch is in LOWER LIMIT La antorcha se encuentra en el límite inferior	Oprima la tecla OPR SCRN	La antorcha no llegó a la pieza a cortar durante IHS. La antorcha llega al límite inferior durante el corte.	• Coloque nuevamente en posición el alzador, la antorcha o la pieza a cortar. • Seleccione la Pantalla de diagnóstico B oprimiendo la <B> en el teclado. Luego oprima <SHIFT-B> para comenzar las pruebas. Asegúrese de que: – "Lower Limit Switch" indica "OK" – "Lifter Type" indica 1 (alzador robótico) • En la zona Motor Drive Interface de la placa de circuitos impresos de control del THC, D54 debe estar encendido. D53 y D55 deben estar apagados. • Coloque el THC en el modo de posición manual. – Lleve la antorcha hasta la posición de límite inferior para activar el interruptor. En la zona Motor Drive Interface de la placa de circuitos impresos de control de THC, D50 debe estar encendido. – Lleve la antorcha hacia arriba para desactivar el interruptor; D50 deberá apagarse. • Revise el cable y el interruptor del límite inferior; substitúyalos si es necesario.
Torch is in HOME LIMIT La antorcha se encuentra en el límite de la posición de descanso	Oprima la tecla OPR SCRN	La antorcha se retractó al límite de la posición de descanso durante IHS.	• Coloque nuevamente en posición el alzador, la antorcha o la pieza a cortar. • Los valores de Stall Force y de IHS Speed se encuentran configurados de manera errónea, ya sea en forma individual o combinada. – Pruebe a una velocidad menor o con una fuerza de detención mayor. • Seleccione la pantalla de diagnóstico B oprimiendo la <B> en el teclado. Luego oprima <SHIFT-B> para comenzar las pruebas. Asegúrese de que: – "Upper Limit Switch" indica "OK" – "Lifter Type" indica 1 (alzador robótico) • Coloque el THC en el modo de posición manual. – Lleve la antorcha hasta la posición de descanso para activar el interruptor. En la zona Motor Drive Interface de la placa de circuitos impresos de control de THC, D49 debe estar encendido. – Lleve la antorcha hacia abajo para desactivar el interruptor; D49 deberá apagarse. • Revise el cable y el interruptor del límite de posición de descanso; substitúyalos si es necesario.
EEPROM Checksum Error Error de suma de verificación de EEPROM	Oprima la tecla OPR SCRN	Los procesadores fueron cambiados. Este error ocurrirá una vez después de actualizar el software.	• Borre el error oprimiendo la tecla <OPR SCRN> y luego vuelva a ingresar los parámetros.
Lifter NOT Installed El alzador no está instalado	Vuelva a encender	Puesta en marcha sin cable de alzador instalado.	• Compruebe que el cable de I/O del alzador se encuentra conectado en ambos extremos.
Motion FAIL Fallo de movimiento	Oprima la tecla OPR SCRN	La antorcha no llegó a la posición de descanso durante su retracción completa.	• Verifique que el movimiento de la antorcha no está bloqueado. • Compruebe que no existe algún problema de codificador. • Coloque el THC en el modo de posición manual. – Lleve la antorcha hasta la posición de descanso para activar el interruptor. En la zona Motor Drive Interface de la placa de circuitos impresos de control de THC, D49 debe estar encendido. – Lleve la antorcha hacia abajo para desactivar el interruptor; D49 deberá apagarse. • Revise el cable y el interruptor del límite inferior; substitúyalos si es necesario.

* Los mensajes de error de la interface en serie RS-422 son los mismos que los del control pendiente, excepto que van precedidos por los caracteres "ERR-". Los mensajes de error de la interface en serie RS-422 se borran utilizando el comando CL.

Tabla 5-1 Mensajes de error de THC Robótico (continuación)

Mensaje de error*	Borrar error	Descripción del error	Acción de corrección
Motion FAIL Fallo de movimiento	Oprima la tecla OPR SCRN	El codificador falló durante un corte.	• Verifique que el movimiento de la antorcha no está bloqueado. • Compruebe que no existe algún problema de codificador. • Coloque el THC en el modo de posición manual. – Lleve la antorcha hacia arriba. En la zona Motor Drive Interface de la placa de circuitos impresos de control de THC, D58 y D59 deben destellar en forma intermitente. • Revise el cable y el interruptor del límite inferior; substitúyalos si es necesario. • Revise el cable y el interruptor del límite de posición de descanso; substitúyalos si es necesario.
Watch Dog Timeout FAIL Fallo del circuito de vigilancia	Vuelva a encender	Ha fallado un procesador de la placa de circuitos impresos de control del THC.	• Llame al Servicio técnico de Hypertherm.
InterProcessor Comm Fail Fallo de comunicación entre procesadores	Vuelva a encender	El procesador de tiempo real ha sido substituido por un nivel de versión más alto.	• Compruebe las versiones de firmware de ambos procesadores para asegurar la compatibilidad entre ellos. • Llame al Servicio técnico de Hypertherm.
Nozzle Contact at Home Contacto de la boquilla en la posición de descanso	Oprima la tecla OPR SCRN	Se detecta contacto de la boquilla cuando el alzador se halla en la posición de descanso.	• Revise las conexiones del cable de contacto óhmico en el aislador y dentro del conjunto de interface de plasma. • Compruebe que el cable de contacto óhmico no tiene un corto circuito en la puesta a tierra.
Cycle Start ON at INIT Iniciar ciclo activado durante la puesta en marcha	Oprima la tecla OPR SCRN	La iniciación de un ciclo se encuentra activada durante la puesta en marcha del THC o al salir del Modo de mantenimiento.	• Compruebe que la señal de puesta en marcha del CNC no está activa.
Motor Current Fault Fallo de corriente del motor	Oprima la tecla OPR SCRN	El cable no está instalado o no se ha completado el bloqueo externo.	• Instale el cable. En la zona de Motor Drive Interface de la placa de circuitos impresos de control del THC, D51 debe estar encendido. • En la zona Ext Interlock OK de la placa de circuitos impresos de control del THC, D16 debe estar encendido. Si no lo está, conecte en puente las patillas 16 y 35 del enchufe J6 del cable de interface de máquina del CNC. Para más detalles, vea la sección 3, Bloqueo de emergencia externo.
Machine Cable Missing Cable de máquina ausente	Vuelva a encender	El cable no está instalado o no se ha completado el bloqueo externo.	• Instale el cable. En la zona de Machine Interface Inputs de la placa de circuitos impresos de control del THC, D15 debe estar encendido. • En la zona Ext Interlock OK de la placa de circuitos impresos de control del THC, D16 debe estar encendido. Si no lo está, conecte en puente las patillas 3 y 22 del enchufe J6 del cable de interface de máquina del CNC. Para más detalles, vea la sección 3, Bloqueo de emergencia externo.
Plasma Cable Missing Cable de plasma ausente	Vuelva a encender	El cable no está instalado.	• Revise las conexiones del cable en ambos extremos. En la zona Plasma Interface Inputs de la placa de circuitos impresos de control del THC, D23 debe estar encendido.

* Los mensajes de error de la interface en serie RS-422 son los mismos que los del control pendiente, excepto que van precedidos por los caracteres “ERR-”. Los mensajes de error de la interface en serie RS-422 se borran utilizando el comando CL.

Tabla 5-1 Mensajes de error de THC Robótico (continuación)

Mensaje de error*	Borrar error	Descripción del error	Acción de corrección
Diag FAIL Fallo de diagnóstico	Vuelva a encender.	La antorcha no puede llegar al límite de la posición de descanso durante la prueba de diagnóstico.	• Coloque el THC en el modo de posición manual y lleve la antorcha a la posición de descanso para activar el interruptor. • En la zona Motor Drive Interface de la placa de circuitos impresos de control del THC, D49 debe estar encendido.
Diag FAIL Fallo de diagnóstico	Vuelva a encender.	La antorcha no puede llegar al límite inferior durante la prueba de diagnóstico.	• Coloque el THC en el modo de posición manual y lleve la antorcha al límite inferior para activar el interruptor. En la zona Motor Drive Interface de la placa de circuitos impresos de control del THC, D50 debe estar encendido.
Diag FAIL Fallo de diagnóstico	Vuelva a encender.	Fallo del codificador durante la prueba de diagnóstico.	• Vuelva a encender el THC. • Compruebe el codificador. • Verifique que el movimiento de la antorcha no está bloqueado.
IOP CHECKSUM FAIL Fallo de suma de verificación IOP	Oprima <SHIFT-H>	Ha cambiado el firmware. Este error ocurrirá una vez después de actualizar el firmware.	• Borre el error oprimiendo <SHIFT-H> en el control pendiente.
RTP CHECKSUM FAIL Fallo de suma de verificación RTP	Oprima <SHIFT-H>	Ha cambiado el firmware. Este error ocurrirá una vez después de actualizar el firmware.	• Borre el error oprimiendo <SHIFT-H> en el control pendiente.

* Los mensajes de error de la interface en serie RS-422 son los mismos que los del control pendiente, excepto que van precedidos por los caracteres “ERR-”. Los mensajes de error de la interface en serie RS-422 se borran utilizando el comando CL.

Distribución de potencia primaria de CA

Examine y verifique los fusibles. Para retirar un fusible, aplique una ligera fuerza de palanca en el sostenedor del fusible. Vea las figuras 5-2 y la tabla 5-2.

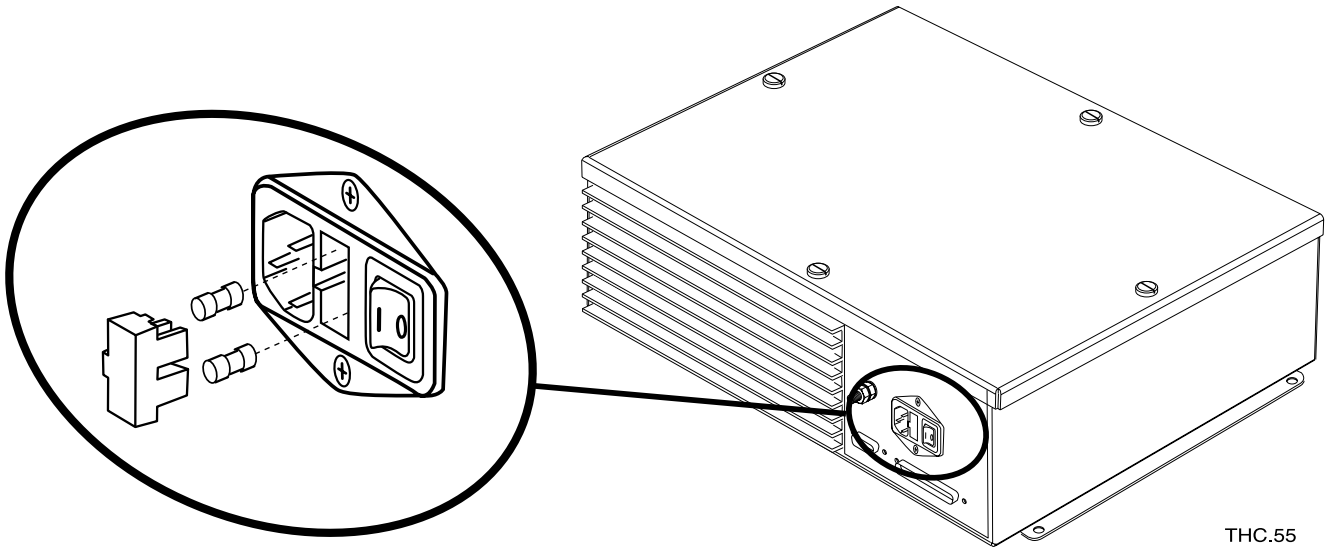


Figura 5-2 Potencia primaria y fusibles de CA

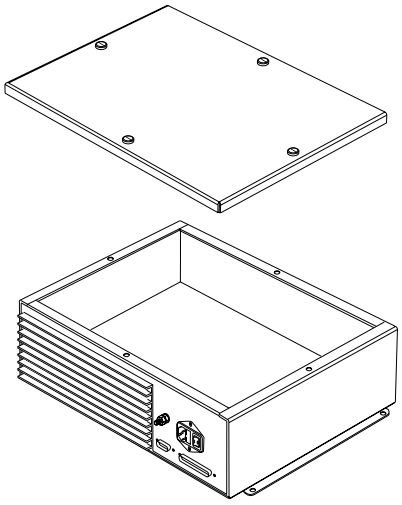
Tabla 5-2 Potencia primaria y fusibles de CA

Potencia primaria de CA	Fusibles de filtro de entrada	Entrada de CA de la fuente de energía
Puesta a tierra (chasis)	—	TB1-1
115 VCA (N)	3,15A, 250V	TB1-2
115 VCA (L)	3,15A, 250V	TB1-3
Puesta a tierra (chasis)	—	TB1-1
230 VCA (N)	3,15A, 250V	TB1-2
230 VCA (L)	3,15A, 250V	TB1-3

Luces de estado de la placa de circuitos impresos del impulso del motor, se encienten durante la puesta en marcha normal

Los siguientes indicadores luminosos se encuentran en la placa de circuitos impresos de propulsión del motor, dentro del módulo de control. Vea la figura 5-3.

Ind. luminoso	Función de la señal	Estado
D1	**Propulsión activa**	**On**
D15	**Freno desactivado**	**On**
D16	Arriba	Off
D17	Abajo	Off



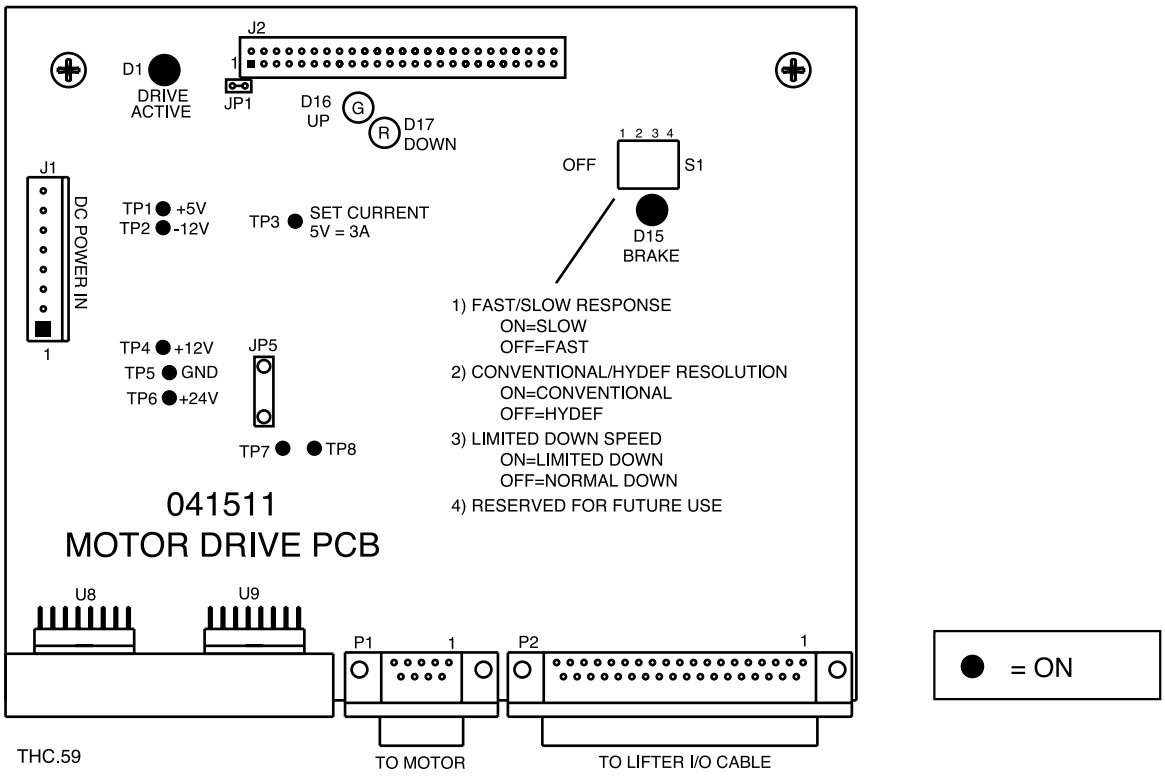


Figura 5-3 Placa de circuitos impresos de propulsión del motor

Distribución de potencia primaria de CD

Las siguientes conexiones están localizadas en la placa de circuitos impresos de la fuente de potencia dentro del módulo de control. Vea la figura 5-4 y la tabla 5-3.

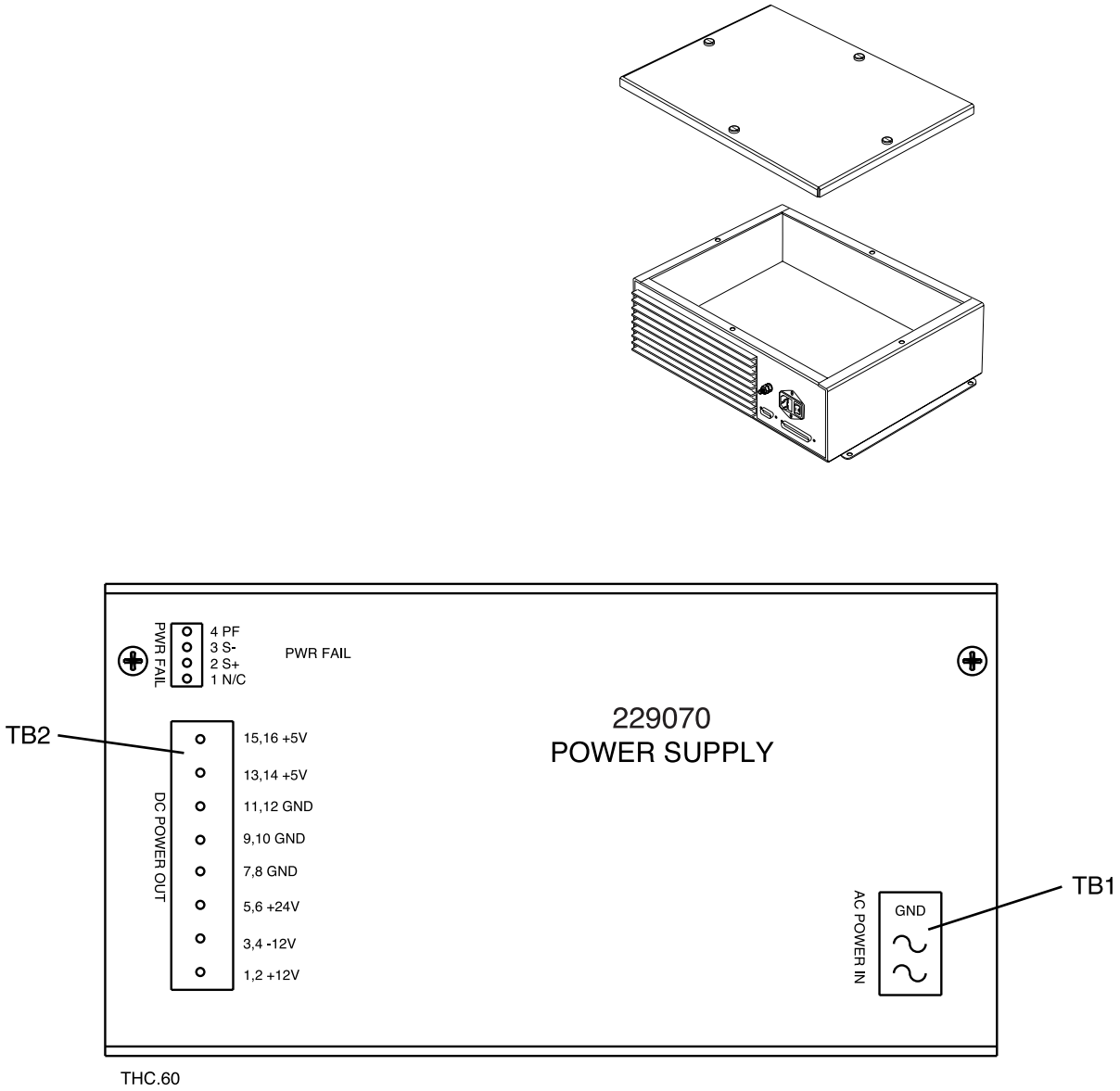


Figura 5-4 Placa de circuitos impresos de la fuente de energía

Tabla 5-3 Potencia primaria de CD, indicadores luminosos y puntos de prueba

Potencia primaria de CD	Color del cable	Puntos de conexión de cables, indicadores luminosos y puntos de prueba Fuente de energía Salida de CD	Placa de circuitos impresos de propulsión del motor Entrada de CD	Placa de circuitos impresos de control Entrada de CD
+12 VCD	Azul	TB2-1		J8-3/D43 y TP6
Común	Blanco	TB2-3		J8-4/D42 y TP5
+12 VCD	Azul	TB2-2	J1-3/TP4	
Común	Blanco	TB2-4	J1-4/TP2	
+24 VCD	Azul	TB2-5		J8-5/D41 y TP4
Puesta a tierra	Blanco	TB2-7		J8-6/TP3 a tierra
+24 VCD	Azul	TB2-6		J8-7
+24 VCD	Azul		J1-5/TP6	J8-8
Puesta a tierra	Blanco	TB2-8	J1-6/TP5 a tierra	
Puesta a tierra	Blanco	TB2-11		J8-2 a tierra
+5 VCD	Azul	TB2-15		J8-1/D44 y TP7
Puesta a tierra	Blanco	TB2-12	J1-2 a tierra	
+5 VCD	Azul	TB2-16	J1-1/TP1	
+5 VCD	Azul	TB2-13	Resistencia 1 montada	
Puesta a tierra	Blanco	TB2-10	sobre un disipador de calor	

Luces de estado de la placa de circuitos impresos del control PCB durante la puesta en marcha normal

Los siguientes indicadores luminosos se encuentran en la placa de circuitos impresos de control, dentro del módulo de control. Vea la figura 5-5.

Ind. luminoso	Función de la señal	Estado
D9	– entrada de iniciar ciclo	Off
D10	– altura automática on/off	Off
D11	– entrada sobrante	Off
D12	– entrada sobrante	Off
D13	– entrada de sincronización sinc de IHS	Off
D14	– entrada sobrante	Off
D15	**– cable de máquina**	**On**
D17	– entrada de transferencia	Off
D18	– entrada de arco piloto	Off
D19	– contacto de boquilla	Off
D20	– entrada sobrante	Off
D21	– selección de antorcha 1	Off
D22	– selección de antorcha 2	Off
D23	**– cable de plasma**	**On**
D25	– salida de movimiento de máquina	Off
D26	– salida de error de THC	Off (On si hay error)
D27	– salida de arco piloto	Off
D28	**– retracción completa**	**On**
D29	– salida sobrante	Off
D30	– IHS completo	Off
D31	**– error núm. 1 (no funcional)**	**On**
D32	– salida de iniciar plasma	Off
D33	– salida de retener ignición	Off
D34	– salida de perforado completo	Off
D35	– salida sobrante	Off
D36	– salida sobrante	Off
D37	– salida sobrante	Off
D38	**– error núm. 2 (no funcional)**	**On**

Ind. luminoso	Función de la señal	Estado
D41	**– +24V**	**On**
D42	**– -12V**	**On**
D43	**– +12V**	**On**
D44	**– +5V**	**On**
D45	– interruptor de respuesta 1 (respuesta definible por usuario)	Off
D46	– interruptor de respuesta 2 (respuesta definible por el usuario)	Off
D47	– interruptor de respuesta 3 (respuesta definible por el usuario)	Off
D48	– detección de colisión (para uso futuro)	Off
D49	– posición de descanso	Momentáneamente On, después Off
D50	– interruptor de fin de carrera inferior	Off
D51	**– comprobación de corriente del motor**	**On**
D52	– interruptor de respuesta 4	Off
D53	**– ID de propulsión 1**	**On**
D54	– ID de propulsión 2	Off
D55	– ID de propulsión 4	Off
D56	– entrada sobrante	Off
D57	**– propulsión del motor instalada**	**On**
D58	– codificador A	On o Off
D59	– codificador B	On o Off

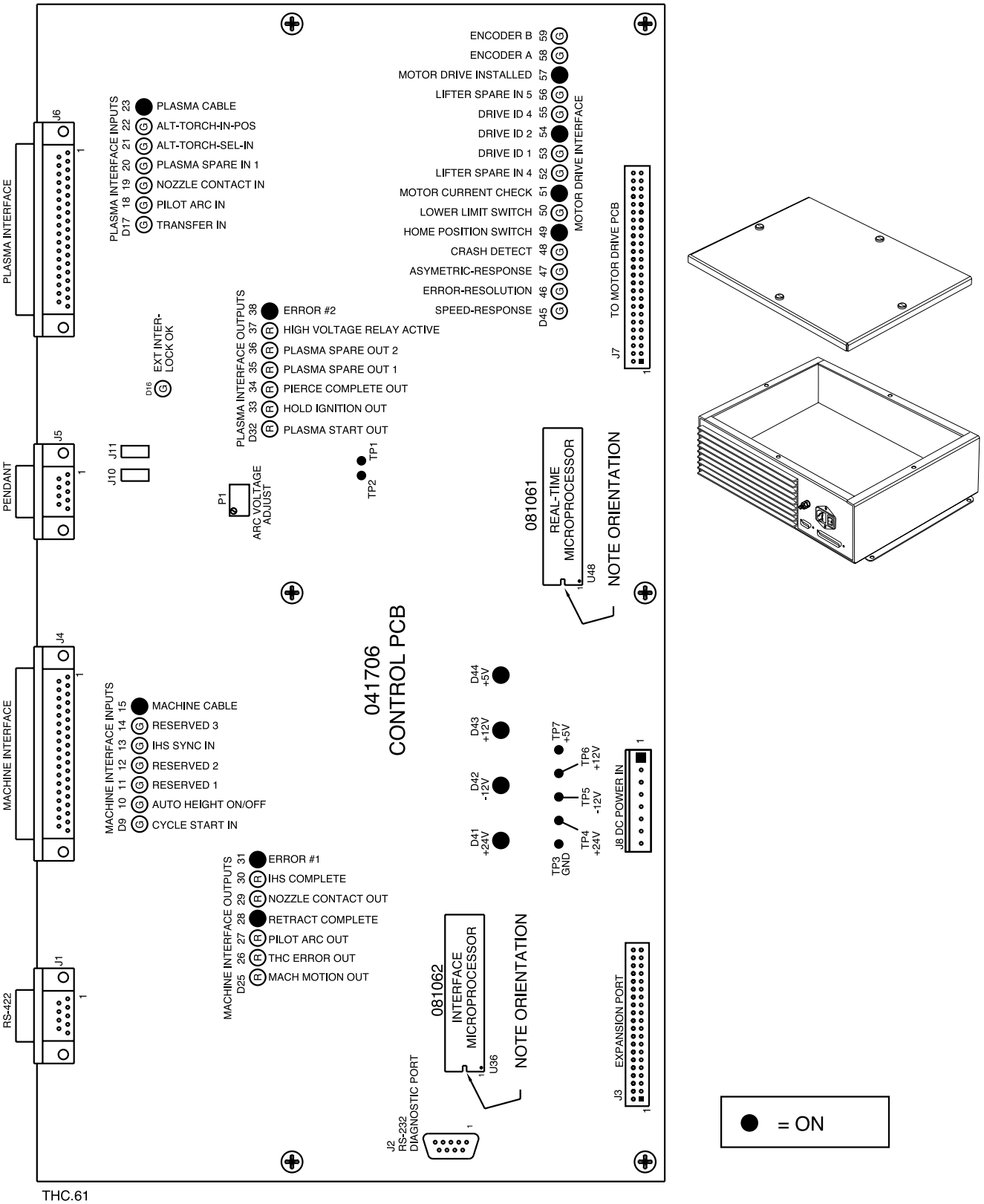


Figura 5-5 Placa de circuitos impresos de control

Luces de estado de la placa de circuitos impresos de interfase se enciente durante la puesta en marcha normal

Los siguientes indicadores luminosos y puntos de prueba están localizados en la placa de circuitos impresos de interfase. Véase Figura 5-6.

LED	Función de Señal	Estado actual
D1	Potencia	Encendida
D2	Relevador de protección	Normalmente “On” – “Off” (prendido, apagado)cuando inicia el arco.
D5	Arranque del plasma	“On” cuando la señal de arranque del plasma hacia la fuente de energía es activa.
D6	Contacto óhmico	Normalmente “Off” – “On” cuando la antorcha está en contacto con la placa. (Solamente HD3070, MAX200, HT2000, HT2000LHF, y HT4400)

Los puntos de prueba TP1 (tierra) y TP2 (+) permiten medir el voltaje electrodo- a- trabajo dividido para 82.

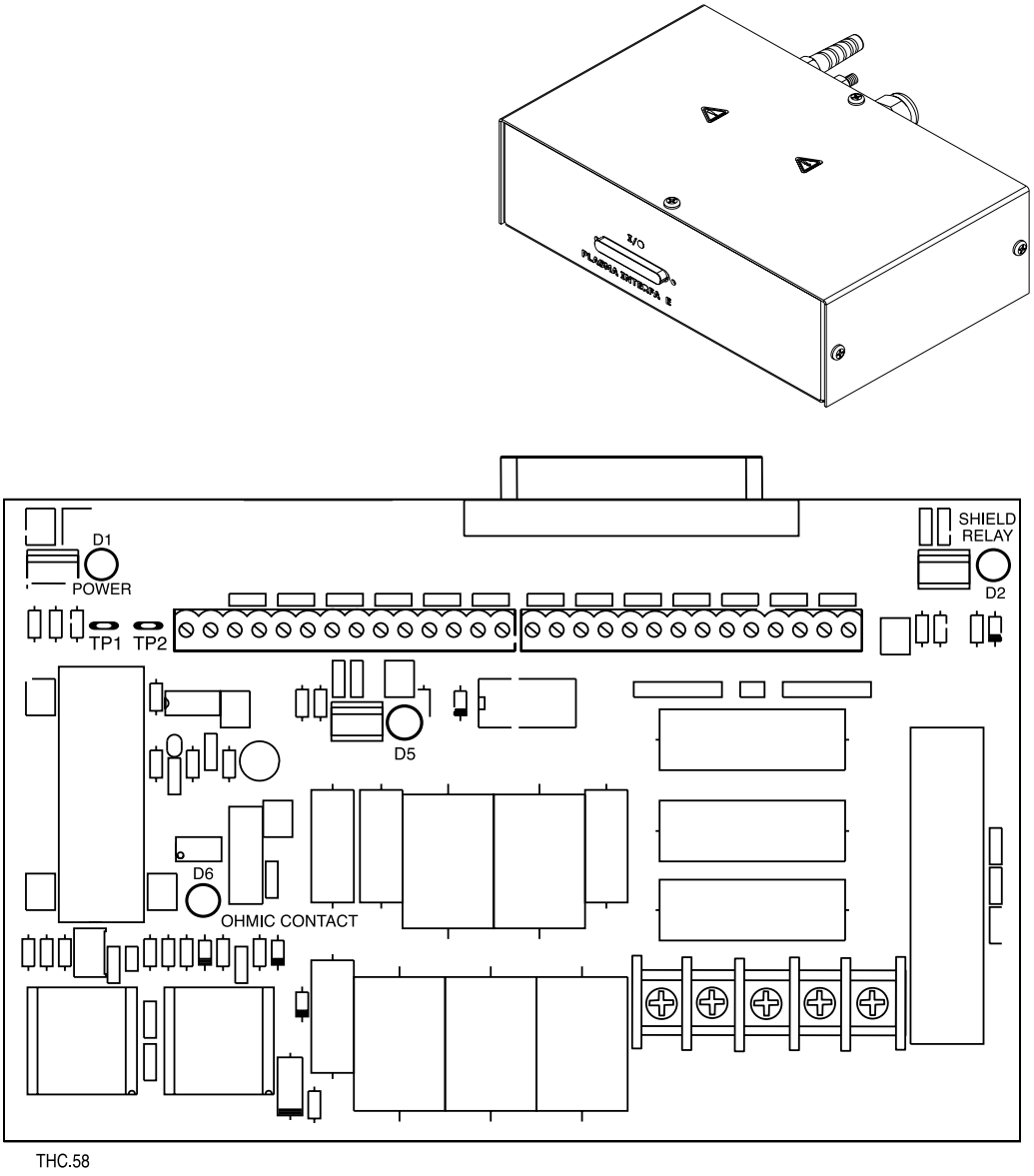


Figura 5-6 Placa de circuitos impresos de interfase

Hypertherm

Sección 6

LISTA DE PIEZAS COMPONENTES

En esta sección:

Módulo de control de THC 6-2
Conjunto de interface de plasma 6-4
Control pendiente del operador 6-5
Conjunto de alzador robótico 6-6
Juego de liberación de la antorcha de alzador robótico (opcional) 6-8
Cable de contacto óhmico (sólo HD3070) 6-9
Cables de potencia primaria 6-9
Cables de interfase ..... Vea Sección 3

Módulo de control de THC

Núm. de índice	Núm. de pieza	Descripción	Cantidad
–	**053018**	**THC Control Module**	**1**
1	002261	Enclosure, THC Control Module	1
	129067	Heatsink SA, THC Control Module	1
2	004705	Heatsink, THC	
3	005186	Module, Power Entry, Fused Filter	1
4	008971	Fuse, T,3.15 Amp H 250V 5 mm x 20 mm	2
5	229070	Power Source, 130W (see Fig. 6-2)	1
6	041511	PCB Assy, Motor Driver (see Fig. 6-2)	1
7	128407	PCB Assy, Control (see Fig. 6-2)	1
	081061	Firmware, Real-Time Microprocessor	1
	081062	Firmware, Interface Microprocessor	1
8	123254	Cable, THC 50/C Ribbon (not shown)	1
9	129066	Harness Wiring THC (not shown)	1

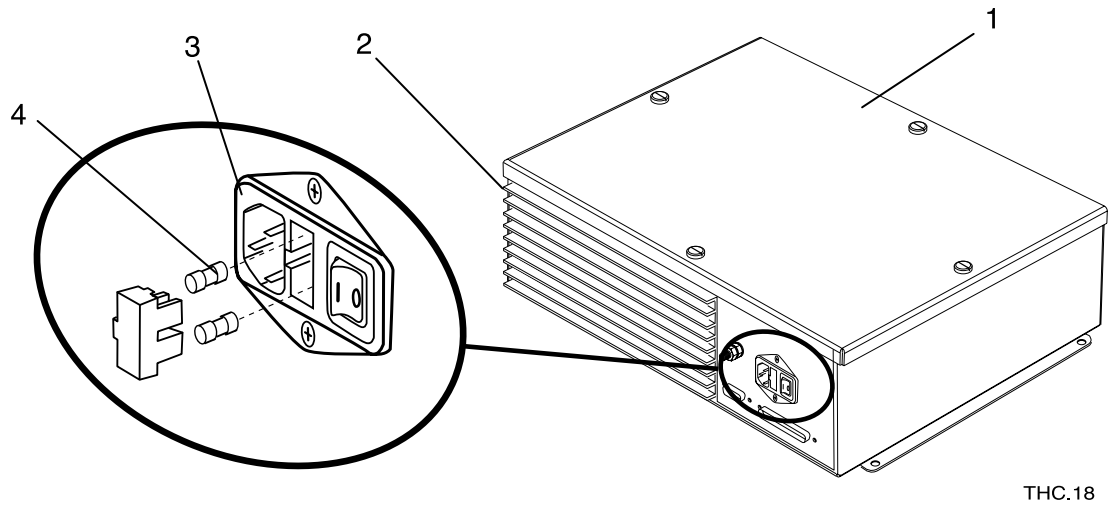


Figura 6-1 Piezas componentes del exterior del módulo de control de THC

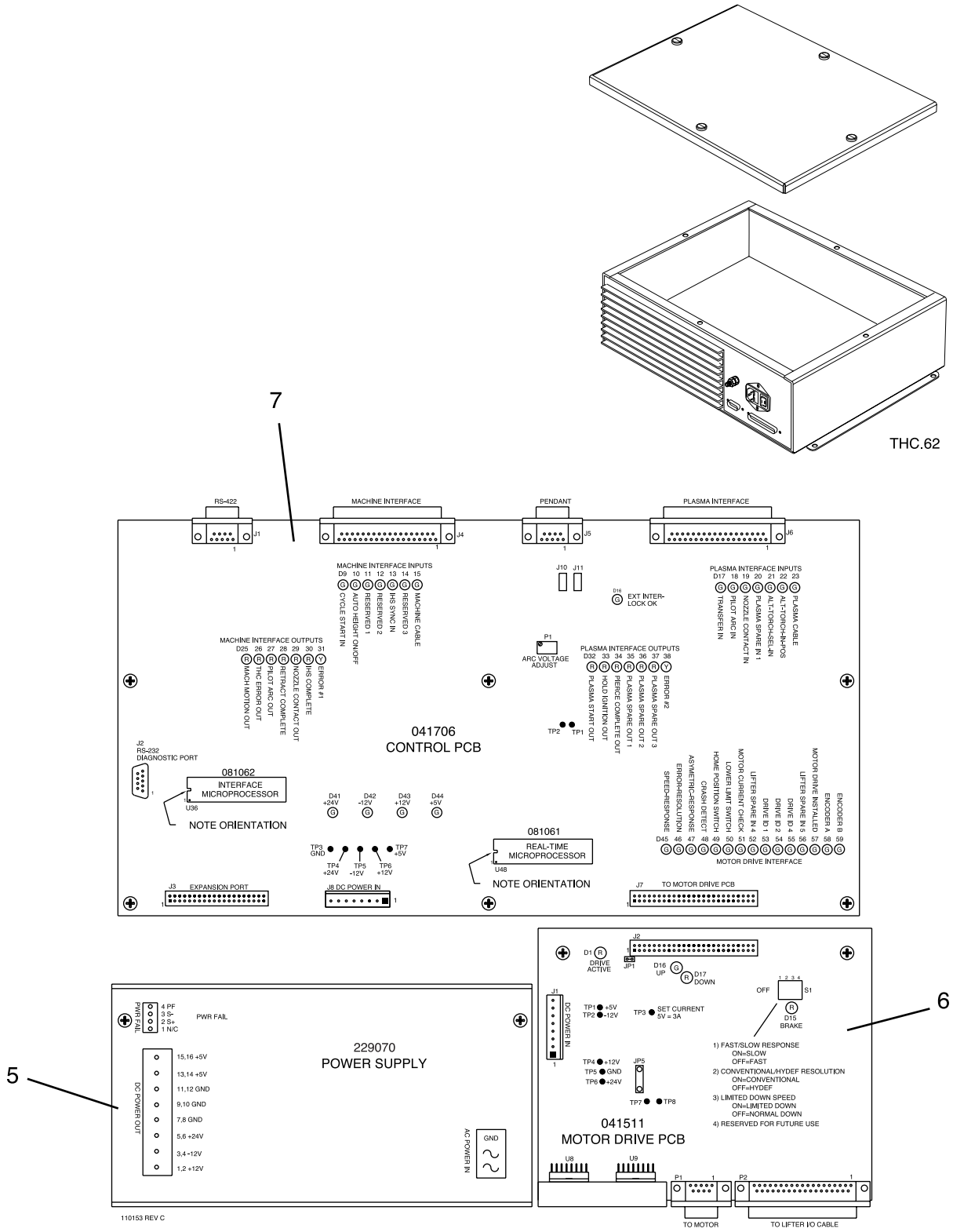


Figura 6-2 Piezas componentes del módulo de control de THC

Conjunto de interface de plasma

Núm. de índice	Núm. de pieza	Descripción	Cantidad
	128494	**Plasma Interface Assembly**	**1**
1		Enclosure, Plasma Interface	1
2	128408	PC BD Assy, Plasma Interface	1

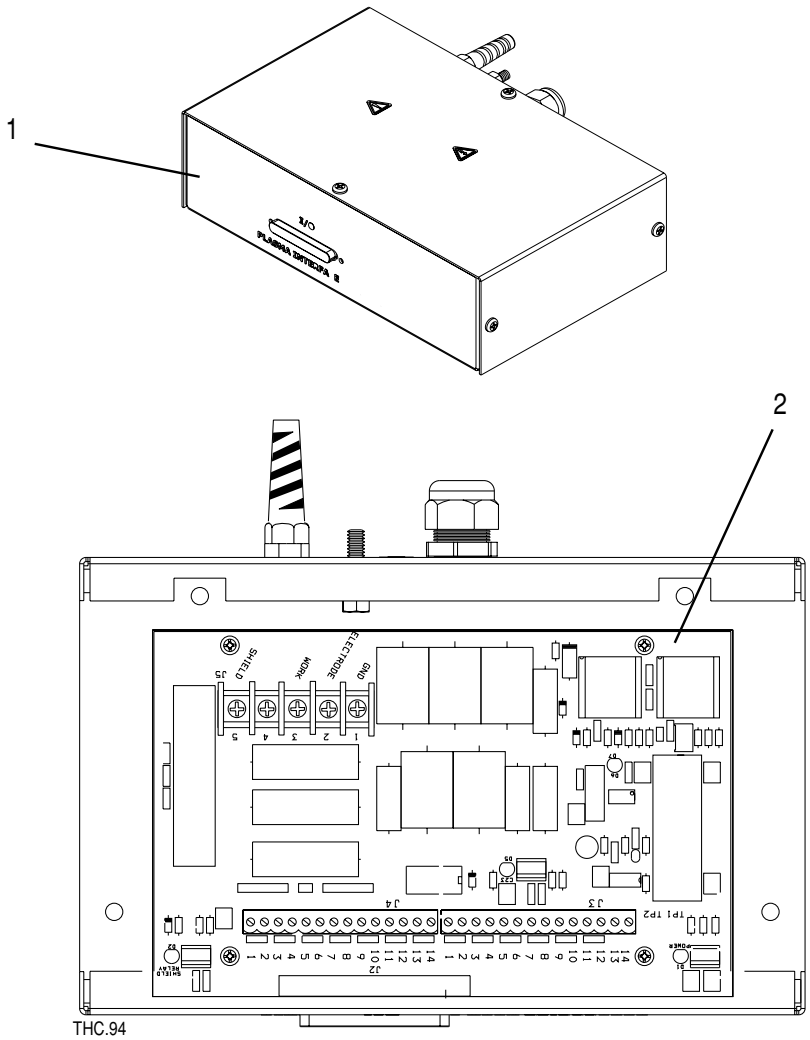


Figura 6-3 Conjunto de interface de plasma

Control pendiente del operador

Núm. de índice	Núm. de pieza	Descripción	Cantidad
1	053019	Pendant, Operator, with 25 ft. cable	1

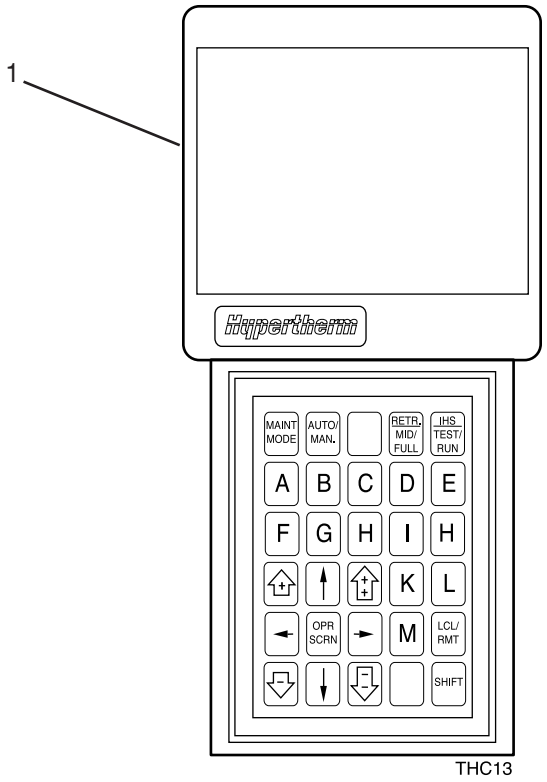


Figura 6-4 Control pendiente del operador

Conjunto de alzador robótico

Núm. de índice	Núm. de pieza	Descripción	Cantidad
	128049	**Robotic Lifter Assembly**	**1**
1	129085	Plate, Boot Attaching	1
2	002262	Boot, Command THC	1
		Bellows, Flexible	1
		Cover	2
		Clip, 9/32 Inch Stainless Steel	8
3	005195	Sensor, Lower Limit	1
4	027467	Rail, Bearing	1
5	005195	Sensor, Upper Limit	1
6	031120	Subassembly, Motor/Leadscrew	1
7	120256	Sleeve, Lead Supporting	1
8	015090	Hose Clamp: 1-5/16 x 2-1/4	1
9	004908	Strain Relief	1

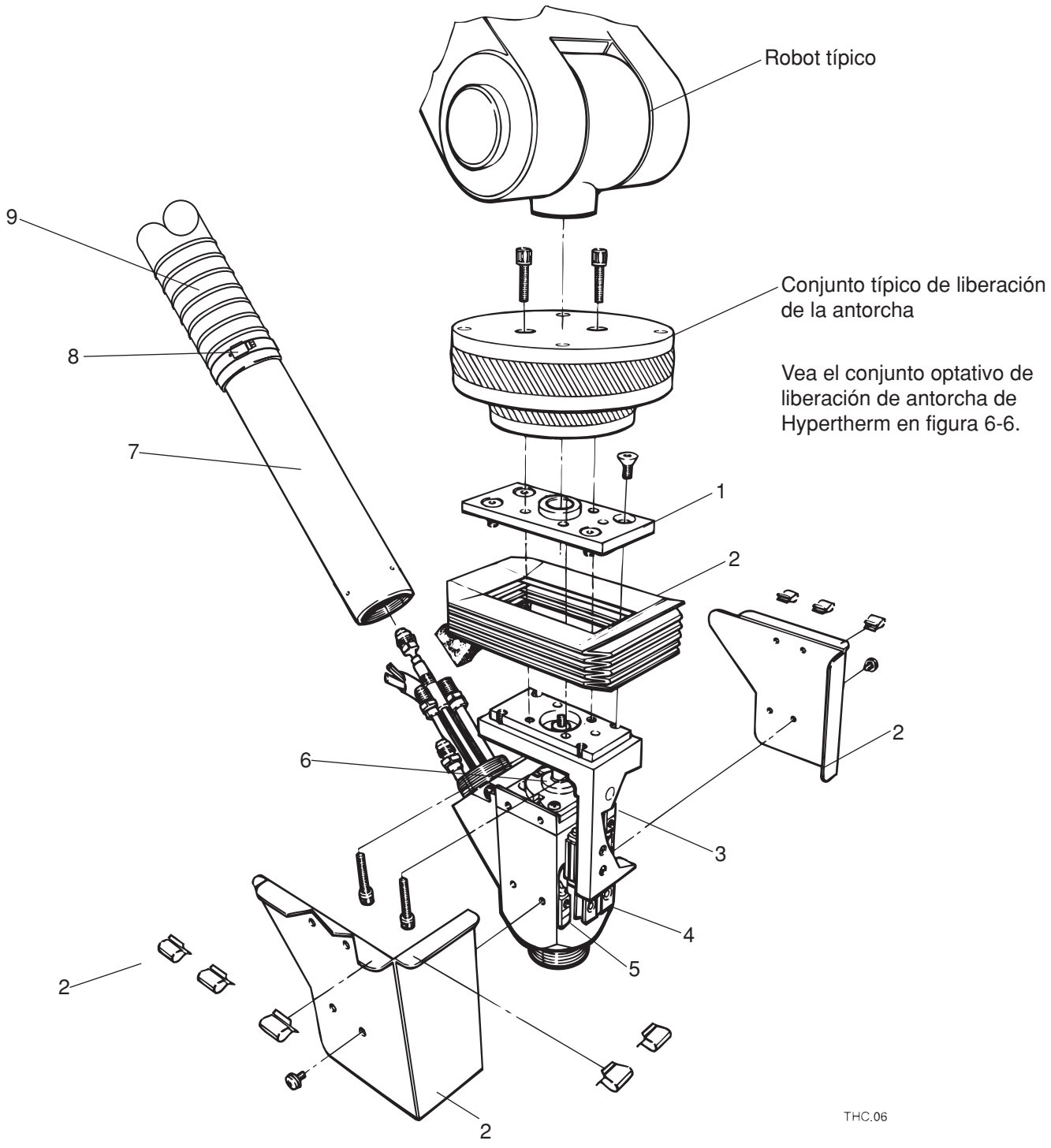
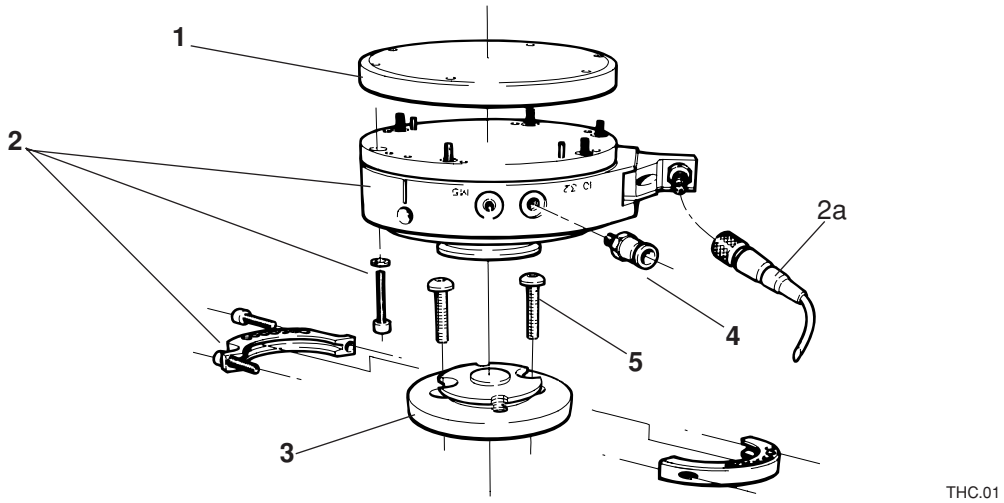
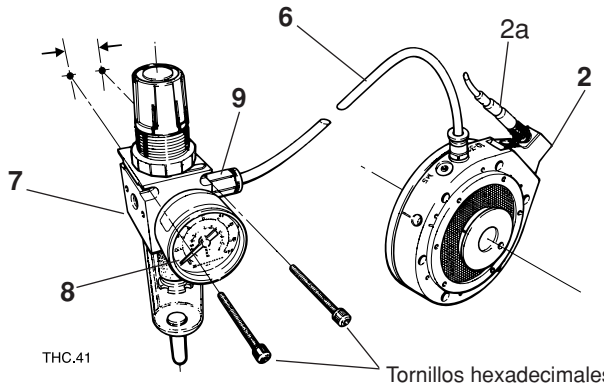


Figura 6-5 Conjunto de alzador robótico

Juego de liberación de la antorcha de alzador robótico (opcional)

Núm. de índice	Núm. de pieza	Descripción	Cantidad
	128280	**Kit, Robotic Lifter Torch Breakaway**	**1**
1	004773	Bracket, Breakaway Robotic Fiberglass	1
		Screw	6
2	027574	Breakaway, Command THC	1
2a	123596	Cable, Command THC Torch Breakaway	1
		Screw	2
		Collar	1
3	004772	Bracket, Breakaway Robotic Aluminum	1
4	015317	Connector, Male 10-32 X 1/4 Inch, Push In Tube	1
5	075510	Screw, Socket Cap, M6 X 20 Hex BTN S/Z	2
6	046078	Tubing, 1/4 inch O.D. Synflex	10 ft. (3m)
	129361	Regulator/Filter Assembly	1
7	011039	Filter/Regulator	1
8	011038	Gauge, Pressure 150 PSI (10.2 Bar) Maximum	1
9	015285	Adapter, 1/8 Inch NTP X 1/4 Inch Push In Tube	1





Tornillos hexadecimales (2) proporcionados por el cliente, de 8-32 x 1-1/2 pulg. (4 mm x 40 mm)

Figura 6-6 Juego de liberación de la antorcha de alzador robótico

Cable de contacto óhmico

Núm. de índice	Núm. de pieza	Descripción	Longitud	Cantidad
1	123464	Wire, Ohmic Contact	10 ft./3 m	1
	123465		20 ft./6.1 m	
	123221		25 ft./7.6 m	
	123222		30 ft./9.1 m	
	123223		40 ft./12.2 m	
	123039		50 ft./15.2 m	
	123224		75 ft./23 m	
	123225		100 ft./30.5 m	
	123226		125 ft./38 m	
	123227		150 ft./45.6 m	

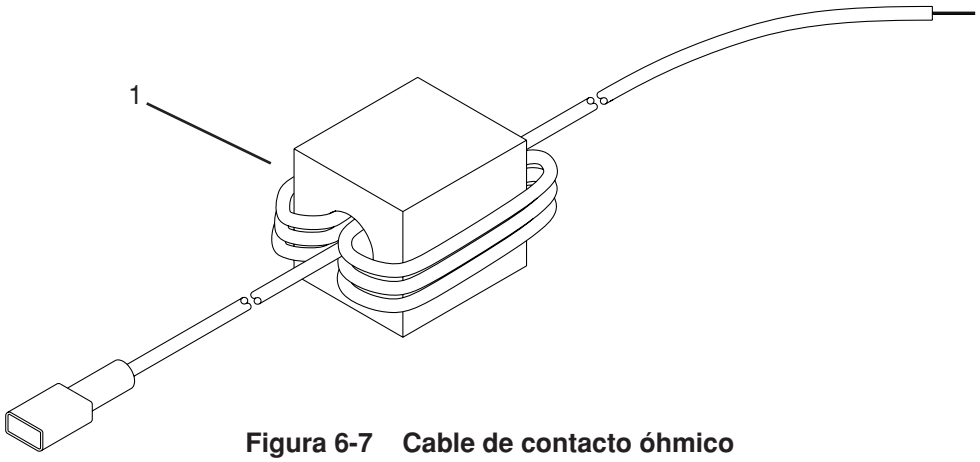


Figura 6-7 Cable de contacto óhmico

Cables de potencia primaria

Núm. de índice	Núm. de pieza	Descripción	Cantidad
1	008960	Cable, Power, Domestic 115 VAC	1
2	008961	Cable, Power, International 230 VAC (not shown)	1

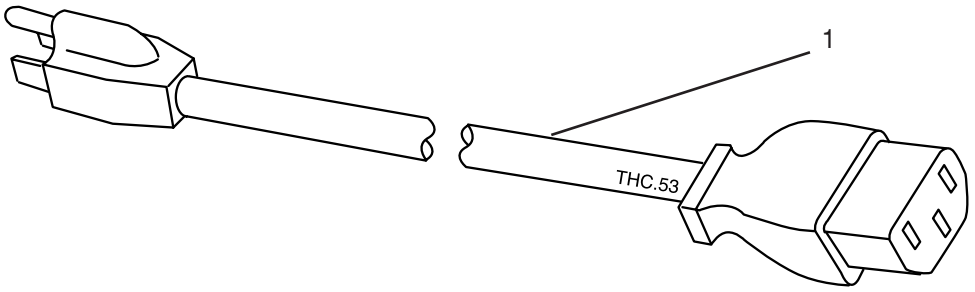


Figura 6-8 Cable de potencia primaria