EDGE® Pro HyPath

Control para corte de geometrías



Manual de instrucciones

807623 – Revisión 4

Hypertherm®

Registre su nuevo sistema Hypertherm

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

Para su constancia

Número de serie: _____

Fecha de compra:_____

Distribuidor:_____

_____

_____

Notas de mantenimiento:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

ArcGlide, CutPro, EDGE, HPR, HSD, Hypernet, Hypertherm, Phoenix, Powermax, Sensor y Watch Windows son marcas comerciales de Hypertherm Inc., y pueden estar registradas en Estados Unidos u otros países. Las demás marcas comerciales son propiedad exclusiva de sus respectivos propietarios.

© 2014 Hypertherm Inc.

EDGE Pro HyPath CNC

Manual de instrucciones

807623 – Revisión 4

Español / Spanish

Marzo de 2014

Hypertherm Inc.
Hanover, NH 03755 USA

Hypertherm Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)
866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)
877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)
return.materials@hypertherm.com (RMA email)

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

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

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

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)

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

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

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

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

Contenido

Seguridad SC-11

Reconocer la información de seguridad SC-11
Cumplir las instrucciones de seguridad SC-11
Peligro eléctrico SC-11
Una descarga eléctrica puede ser fatal SC-12
El corte puede provocar un incendio o explosión SC-13
- Prevención de incendios SC-13
- Prevención de explosiones SC-13

Los humos tóxicos pueden ocasionar lesiones o la muerte SC-14
Seguridad de la conexión a tierra SC-15
La electricidad estática puede dañar las tarjetas de circuitos SC-15
Seguridad de los equipos de gas comprimido SC-16
Los cilindros de gas pueden explotar al dañarse SC-16
El arco de plasma puede ocasionar lesiones y quemaduras SC-16
La radiación del arco puede quemar los ojos y la piel SC-17
El ruido puede dañar la audición SC-18
Operación de marcapasos y aparatos auditivos SC-18
El arco de plasma puede dañar las tuberías congeladas SC-19
Información sobre colectores de polvo en seco SC-19
Radiación láser SC-20
Etiquetas de advertencia SC-21
Símbolos y marcas SC-23

Responsabilidad con el producto SC-25

Introducción SC-25
Regulaciones nacionales y locales de seguridad SC-25
Marcas de certificación SC-25
Diferencias entre las normas nacionales SC-25

Instalación y uso seguros de los equipos de corte con plantilla SC-26
Procedimientos de ensayo e inspección periódicos SC-26
Calificación del personal que hace las pruebas SC-26
Dispositivos diferenciales residuales (DDR) SC-26
Sistemas de nivel superior SC-27

Responsabilidad ambiental SC-29

Introducción SC-29
Regulaciones ambientales nacionales y locales SC-29
Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS) SC-29
Eliminación adecuada de los productos Hypertherm SC-29
Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) SC-30
Reglamento REACH SC-30
Manipulación adecuada y uso seguro de sustancias químicas SC-30
Emisiones de humos y calidad del aire SC-31

Compatibilidad Electromagnética (ECM) SC-33

Introducción SC-33
Instalación y uso SC-33
Evaluación del área SC-33
Métodos para reducir las emisiones SC-33
    Red eléctrica SC-33
Mantenimiento de los equipos de corte SC-34
Cables de corte SC-34
    Conexión equipotencial SC-34
    Puesta a tierra de la pieza a cortar SC-34
Apantallamiento y blindaje SC-34

Garantía SC-35

Atención SC-35
Generalidades SC-35
Indemnización por patente SC-36
Limitación de responsabilidad SC-36
Códigos locales y nacionales SC-36
Límite máximo de responsabilidad SC-36
Seguro SC-36
Transferencia de derechos SC-36

1 Especificaciones 37
Principales dispositivos de un sistema de corte automático 37
CNC 39
Mesa de corte 39
Sistema de corte 39
Caja de control 39
Sistema de mando 39
Control de altura de la antorcha 40
Consola de operador 40
Antorcha oxicorte 40
Marcador 40
Descripción general 41
Prestaciones del EDGE Pro HyPath CNC 41
Pantalla táctil 41
Consola de operador 42
Panel trasero 43
Especificaciones del sistema 44
Modelos HyPath 46
Sensor THC integrado 47

2 Instalación 49
Al recibir el equipo 49
Reclamaciones 49
Requisitos de instalación 49
Colocar los componentes del sistema 50
Montar el CNC 50
Dimensiones de la caja 51
Normas de orificios de montaje en la parte de abajo del CNC 52
Prácticas recomendadas de puesta a tierra y apantallamiento 53
Introducción 53
Tipos de puesta a tierra 53
Prácticas de puesta a tierra 53
Configuración de los ejes X, Y 57
Consola de operador 57
Consola de operador y E/S dedicada 58
Alimentación CA 59
Entrada alimentación 59
Puesta a tierra del chasis 60

Interfaces de comunicación 61
Interfaz Hypernet 61
Interfaz LAN 61
Interfaz USB 61
Puertos serie 61
Antenas inalámbricas 61
Conexiones HyPath 62
E/S HyPath 62
Entradas 62
Ejemplos de circuitos de entrada 63
Salidas 64
Ejemplos de circuitos de salida 64
Conexión E/S 66
Cables 67
Conexión servo de 6 ejes HyPath 70
Cable del servo HyPath 70
Diagrama de pines mando/codificador 71
Configuración E/S THC integrado 72
Interfaz E/S THC 72
Diagrama de pines E/S THC 72
Cables THC 73
Conector alimentación J1 en VDC3 73
Diagrama de pines del cable que va de J2 en VDC3 a THC 1 o THC 2 en CNC 73
Conector local J3 en VDC3 (regleta de conexiones negra) 73

3 Operación 75

Operación del CNC 75
Pantalla táctil LCD 76
Pantallas táctiles, gotas de agua y avances involuntarios 76
Navegación de pantallas 77
Ayuda 78
Ver manuales adicionales 78
Mostrar marcadores 79
Operaciones automáticas 79
Asistente Align 79
Asistente CutPro 80
Actualización del software Phoenix 80
Actualizar el software 80
Actualizar la ayuda 80
Actualizar las tablas de corte 81

4 Mantenimiento y diagnóstico 83
Introducción 83
Cuidado y manipulación de la pantalla táctil 83
Pruebas de diagnóstico 84
Pruebas de interfaz máquina 84
Pruebas LAN e Hypernet 84
Prueba serie 85
Prueba USB 86
Prueba E/S 86
Prueba de eje 88
Prueba THC 88
Prueba consola de operador 89
Localización de problemas 90
Alimentación 91
Consola de operador 91
Falla de entrada 92
Falla de salida 92
Conexión Hypernet 92
Conexión LAN 92
Problemas de avance 93
THC 1 y THC 2 95
Problemas de comunicación serie 95
Puerto USB 95
Problemas de calidad de corte o rendimiento del plasma 96
El CNC se siente muy caliente 96
Cargar archivos 96
Localización de problemas inalámbricos 97
Lugar de los componentes e información 98
Tarjeta consola de operador (141058) 99
Tarjeta MCC 6 ejes (141061) 101
Tarjeta servo de 6 ejes (141067) 105
Tarjeta 24 E/S (141070) 108
Tarjeta madre (141110) 111
Tarjeta analógica (141125) 112
Tarjeta de sobretensión (141134) 113
Panel de distribución de energía (141153) 114
Tarjeta servo de 4 ejes (141292) 116
Tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307) 119
Tarjeta de divisor de tensión del Sensor THC integrado (141201) 121

5 Lista de piezas 123

Juegos de diagnóstico 123
Cables 123
Juegos de conectores de cables 123
Juegos TCI HyPath 124
Otros juegos 126

6 Diagramas eléctricos 127

Símbolos del diagrama eléctrico 128
Hoja 2 – EDGE Pro CNC con interfaz HyPath 131
Hoja 5 – Panel de distribución de energía (141153) y tarjeta sobretensión (141134) 132
Hoja 6 – Salida alimentación local y limpia (J4-J6) panel de distribución de energía (141153) 133
Hoja 7 – Tarjeta consola de operador (141058) 134
Hoja 8 – Componentes consola de operador (141058) 135
Hoja 9 – Tarjeta madre (141110) 136
Hoja 10 – Fuente de alimentación ATX (229403) 137
Hoja 12 – Tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307) 138
Hoja 13 – Tarjeta MCC 4 y 6 ejes (141061) 139
Hoja 14 – Tarjeta 24 E/S (141070) 140
Hoja 15 – Tarjeta servo de 4 y 6 ejes (141292 and 141067) 141
Hoja 16 – Tarjeta analógica Sensor THC (141125) 142
Hoja 17 – Tarjeta servo de 2 y 4 ejes 12 E/S (141254 and 141122) 143



RECONOCER LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Los símbolos que se muestran en esta sección se usan para identificar posibles peligros. Al ver un símbolo de seguridad en este manual o en la máquina hay que percatarse de la posibilidad de lesiones personales y seguir las instrucciones correspondientes para evitar el peligro.



CUMPLIR LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Leer atentamente todo mensaje de seguridad de este manual y de las etiquetas de seguridad de la máquina.

- Mantener en buen estado las etiquetas de seguridad de la máquina. Reemplazar enseguida las etiquetas dañadas o faltantes.
- Aprender a operar la máquina y a utilizar los controles como es debido. No dejar que la opere ninguna persona que no haya sido previamente instruida.
- Mantener la máquina en buenas condiciones de trabajo. Toda modificación no autorizada puede afectar la seguridad y vida útil de la máquina.

PELIGRO ADVERTENCIA PRECAUCIÓN

Hypertherm utiliza las normas del Instituto Americano de Normalización (ANSI) en cuanto a los símbolos y palabras de advertencia de seguridad. Con el símbolo de seguridad se utilizan palabras de advertencia como PELIGRO o ADVERTENCIA. PELIGRO se utiliza para identificar los riesgos de mayor gravedad.

- Las etiquetas de seguridad PELIGRO y ADVERTENCIA se sitúan en las partes de su máquina que representan un peligro en específico.
- En este manual, los mensajes de seguridad PELIGRO preceden a las instrucciones que, de no obedecerse, traerían como consecuencia lesiones graves o la muerte.
- Los mensajes de seguridad ADVERTENCIA preceden a las instrucciones que, de no obedecerse, pudieran dar lugar a lesiones graves o la muerte.
- Los mensajes de seguridad PRECAUCIÓN preceden a las instrucciones que, de no obedecerse, pudieran dar lugar a lesiones menores o al deterioro de los equipos.

PELIGRO ELÉCTRICO

- Este equipo solo puede abrirlo personal certificado, debidamente capacitado.
- Si el equipo está constantemente conectado, para abrir los paneles ponerlo primero en OFF (apagado) y bloquear y etiquetar la alimentación.
- Si el equipo se alimenta con cordón, para abrir los paneles, desenchufar primero la unidad.
- Los interruptores bloqueables o las tapas de enchufes bloqueables debe suministrarlos un tercero.
- Después de quitar la corriente, esperar 5 minutos a que los paneles se descarguen para trabajar en su interior.
- Si el equipo debe tener corriente al abrir los paneles para repararlo y darle mantenimiento, puede existir peligro de explosión por arco eléctrico. Al reparar o dar mantenimiento a los equipos energizados, cumplir TODOS los requisitos locales de prácticas de trabajo seguro y medios de protección individual (NFPA 70E en EE. UU.).
- Para operar los equipos después de moverlos, abrirlos, repararlos o darles mantenimiento, los paneles deberán estar cerrados y verificada su continuidad a tierra.
- Cuando vaya a inspeccionar o cambiar las piezas consumibles de la antorcha, cumplir siempre primero estas instrucciones de desconexión de la energía.



UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

Tocar las piezas por las que pase electricidad ("conductores vivos") puede provocar una descarga fatal o graves quemaduras.

- La operación del sistema de plasma cierra el circuito eléctrico entre la antorcha y la pieza a cortar. La pieza a cortar y todo lo que la toque integran el circuito eléctrico.
- No toque nunca el cuerpo de antorcha, la pieza a cortar ni el agua de la mesa de agua cuando el sistema de plasma esté operando.

Prevenir las descargas eléctricas

Todos los sistemas de plasma Hypertherm utilizan alto voltaje para el corte (200 a 400 VCD es lo normal). Tomar las siguientes precauciones al operar el sistema:

- llevar puestos calzado y guantes aislantes y mantener secos el cuerpo y la ropa;
- no pararse, sentarse ni apoyarse en ninguna superficie mojada – ni tampoco tocarla –;
- aislarse del trabajo y la puesta a tierra utilizando mantas o cubiertas aislantes secas lo suficientemente grandes como para evitar cualquier contacto físico. Tener precaución extrema al trabajar en áreas húmedas o en sus cercanías;
- instalar un interruptor de alimentación con fusibles de las debidas especificaciones cerca de la fuente de energía. Este interruptor permitirá al operador apagar rápidamente la fuente de energía en caso de emergencia;
- de usar una mesa de agua, asegurarse de que esté bien conectada a tierra;
- instalar y poner a tierra los equipos conforme al manual de instrucciones y a los códigos nacionales y locales;
- inspeccionar frecuentemente el cordón de potencia de alimentación en busca de deterioro o fisuras del revestimiento. Reemplazar enseguida los cordones dañados. **Los cables pelados pueden ser fatales;**
- inspeccionar los cables y mangueras de la antorcha y reemplazar los que estén desgastados o deteriorados;
- no agarrar la pieza a cortar mientras esté cortando, incluyendo los recortes de desecho. Mientras dure el corte, dejar la pieza a cortar en posición o en la mesa de trabajo, con el cable de masa conectado;
- para comprobar, limpiar o reemplazar las piezas de la antorcha, desconectar primero la alimentación principal o desenchufar la fuente de energía;
- no dejar nunca fuera de servicio ni fuera de circuito los bloqueos de seguridad;
- antes de quitarle la cubierta a los paneles de cualquier fuente de energía o sistema, desconectar primero la potencia de alimentación eléctrica. Después de desconectar la alimentación principal, esperar 5 minutos a que los capacitores se descarguen;
- no operar el sistema de plasma si las cubiertas de la fuente de energía no están bien puestas. Las conexiones al descubierto de la fuente de energía representan un grave peligro eléctrico;
- al hacer las conexiones de entrada, poner primero el respectivo conductor a tierra;
- cada sistema de plasma Hypertherm ha sido diseñado para usarse únicamente con determinadas antorchas Hypertherm. No las sustituya por otras antorchas que pudieran recalentarse y representar un peligro para la seguridad.



EL CORTE PUEDE PROVOCAR UN INCENDIO O EXPLOSIÓN

Prevención de incendios

- Comprobar la seguridad del área antes de hacer algún corte. Tener a mano un extintor de incendio.
- Remover toda sustancia inflamable en el radio de 10 m del área de corte.
- Apagar primero el metal candente, o dejarlo enfriar, para manipularlo o ponerlo en contacto con materiales combustibles.
- No cortar nunca recipientes conteniendo materiales que puedan ser inflamables – deben vaciarse y limpiarse bien primero.
- Ventilar los ambientes potencialmente inflamables antes del corte.
- En el corte con oxígeno como gas plasma, es obligatorio usar un sistema de extracción de aire.

Prevención de explosiones

- No usar el sistema de plasma si es posible la presencia de polvos o gases explosivos.
- No cortar nunca cilindros o tuberías a presión ni contenedores cerrados.
- No cortar nunca recipientes que hayan contenido materiales combustibles.

ADVERTENCIA
Peligro de explosión
Argón-hidrógeno y metano

El hidrógeno y el metano son gases inflamables con peligro de explosión. Mantener los cilindros y mangueras con mezclas de hidrógeno o metano alejados de las llamas. Al usar plasma argón-hidrógeno o metano, mantener la antorcha alejada de las llamas y chispas.

ADVERTENCIA
Explosión de hidrógeno
en el corte de aluminio

- No cortar nunca aluminio bajo agua ni con agua tocando la parte inferior del aluminio.
- El corte por plasma del aluminio bajo agua, o con el agua tocando la parte inferior del aluminio, puede dar lugar a una explosión.

ADVERTENCIA
Peligro de explosión
corte bajo agua con gases combustibles

- No cortar nunca bajo agua con gases combustibles que tengan hidrógeno.
- El corte bajo agua con gases combustibles que tengan hidrógeno puede dar lugar a una explosión.



LOS HUMOS TÓXICOS PUEDEN OCASIONAR LESIONES O LA MUERTE

El arco de plasma por sí solo es la fuente de calor usada para el corte. Por ello, pese a que el arco de plasma no se reconozca como una fuente de emanaciones tóxicas, el material a cortar sí puede emanar humos o gases tóxicos que empobrecen el oxígeno.

Los humos emanados diferirán dependiendo del metal a cortar. Los metales que pueden emanar humos tóxicos son, a título enunciativo pero no limitativo, el acero inoxidable, el acero al carbono, el zinc (galvanizado) y el cobre.

En algunos casos, el metal pudiese estar revestido de una sustancia que emanara humos tóxicos. Los revestimientos tóxicos incluyen, entre otros, el plomo (de algunas pinturas), el cadmio (de algunas pinturas y pletinas de relleno) y el berilio.

Los gases generados en el corte por plasma variarán sobre la base del material a cortar y el método de corte, no obstante, pudieran ser ozono, óxidos de nitrógeno, cromo hexavalente, hidrógeno y otras sustancias contenidas en o emanadas por el material.

Se debe tener cuidado de minimizar la exposición a los humos generados al igual que en cualquier proceso industrial. En función de la composición química y concentración de las emanaciones (además de otros factores como la ventilación), es posible que exista un riesgo de enfermedad como malformaciones congénitas o cáncer.

Es responsabilidad del propietario de los equipos e instalaciones analizar la calidad del aire del entorno laboral y asegurar que la misma cumpla todas las normas y regulaciones locales y nacionales al respecto.

La calidad del aire de cualquier entorno laboral pertinente depende de variables específicas del lugar como son:

- diseño de la mesa (húmeda, seca, bajo agua);
- composición del material, acabado superficial y composición del revestimiento;
- cantidad de material a quitar;
- duración del corte o ranurado;
- tamaño, volumen de aire, ventilación y filtración del área de trabajo;
- medios de protección individual;
- cantidad de sistemas de soldeo y corte en operación;
- otros procesos del establecimiento que puedan generar emanaciones.

Si el lugar de trabajo debe ajustarse a las regulaciones nacionales o locales, solo el monitoreo y los análisis hechos en el establecimiento pueden identificar si los niveles están por encima o por debajo de los permisibles.

Para reducir el riesgo de exposición a los humos:

- remover todos los revestimientos y solventes antes del corte;
- usar ventilación con extracción forzada para remover las emanaciones;
- no inhalar los humos. Usar un respirador autónomo para el corte de metales revestidos con, o que contengan o puedan contener, elementos tóxicos;
- asegurar que las personas que usen los equipos de soldeo o corte, así como los respiradores autónomos, estén aptas y capacitadas para utilizar dichos equipos;
- no cortar nunca recipientes conteniendo materiales que puedan ser tóxicos. Vaciar y limpiar bien el recipiente primero;
- monitorear o analizar la calidad del aire del lugar según sea necesario;
- consultar con un especialista local la implementación de un plan para asegurar la calidad del aire.



SEGURIDAD DE LA CONEXIÓN A TIERRA

Cable de masa conectar firmemente el cable de masa a la pieza a cortar o la mesa de trabajo para que hagan buen contacto. No conectarlo a la parte que caerá al terminar el corte.

Mesa de trabajo poner a tierra la mesa de trabajo de conformidad con los códigos de electricidad nacionales y locales pertinentes.

Potencia de alimentación

- Asegurarse de conectar el cable a tierra del cordón de alimentación a la toma a tierra de la caja de desconexión.
- Si la instalación del sistema de plasma implica conectar el cordón de alimentación a la fuente de energía, asegurarse de conectar como es debido el cable a tierra.
- Poner el cable a tierra del cordón de alimentación en el borne como primero y conectar después los demás cables a tierra encima de él. Apretar firmemente la tuerca de sujeción.
- Tensar todas las conexiones eléctricas para evitar su calentamiento excesivo.



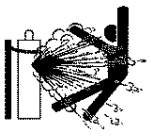
LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA PUEDE DAÑAR LAS TARJETAS DE CIRCUITOS

Tener el debido cuidado al manipular las tarjetas de circuito impreso:

- guardar las tarjetas de circuito impreso en recipientes antiestáticos;
- ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso.

SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE GAS COMPRIMIDO

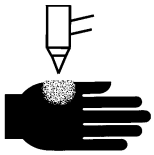
- No lubricar nunca las válvulas ni los reguladores de cilindros con aceite o grasa.
- Usar solamente cilindros de gas, reguladores, mangueras y conectores diseñados para la aplicación en concreto.
- Mantener en buen estado todos los equipos de gas comprimido y las piezas con ellos relacionadas.
- Etiquetar e identificar con un código de color el tipo de gas que circula por cada manguera de gas. Consultar los códigos nacionales y locales al respecto.



LOS CILINDROS DE GAS PUEDEN EXPLOTAR AL DAÑARSE

Los cilindros de gas contienen gas comprimido a alta presión. De dañarse, el cilindro puede explotar.

- Manipular y usar los cilindros de gas comprimido conforme a los códigos nacionales y locales pertinentes.
- No usar nunca un cilindro que no esté vertical y bien sujeto.
- Mantener puesto el capuchón de protección sobre la válvula, excepto cuando se esté usando o conectado para usarse.
- No permitir nunca el contacto eléctrico del arco de plasma con un cilindro.
- No exponer nunca los cilindros a demasiado calor, chispas, escoria ni llama abierta.
- No usar nunca un martillo, llave ni ninguna otra herramienta para abrir una válvula de cilindro atascada.



EL ARCO DE PLASMA PUEDE OCASIONAR LESIONES Y QUEMADURAS

Antorchas de encendido instantáneo

El arco de plasma prende inmediatamente al activarse el interruptor de la antorcha.

El arco de plasma penetrará con rapidez los guantes y la piel.

- Mantenerse alejado de la punta de la antorcha.
- No sujetar el metal próximo a la ruta de corte.
- No apuntar nunca la antorcha hacia usted ni hacia los demás.



LA RADIACIÓN DEL ARCO PUEDE QUEMAR LOS OJOS Y LA PIEL

Protección de los ojos. El arco de plasma genera radiación visible e invisible (ultravioleta e infrarrojo) capaz de quemar los ojos y la piel.

- Usar protección para los ojos conforme a los códigos nacionales y locales.
- Llevar puestos medios de protección (anteojos o gafas de seguridad con protección lateral y careta de soldar) con los debidos lentes de oscurecimiento para proteger los ojos de la radiación ultravioleta e infrarroja proveniente del arco.

Protección de la piel. Usar ropa de protección contra quemaduras por radiación ultravioleta, chispas y metal candente.

- Guantes de trabajo, calzado de seguridad y casco.
- Ropa ignífuga para proteger todas las áreas expuestas.
- Pantalones con bajos sin pliegues para evitar la entrada de chispas y escoria.
- Antes del corte, remover de los bolsillos todo combustible como un encendedor de butano o fósforos.

Área de corte. Preparar el área de corte para reducir la reflexión y transmisión de radiación ultravioleta:

- pintar las paredes y demás superficies de colores oscuros;
- usar mamparas o cortinas para proteger a los demás de los chispazos y el resplandor;
- advertir a las personas de no mirar al arco. Utilizar letreros o símbolos de aviso..

Corriente del arco (A)	Número de filtro (sombra) de protección mínimo (ANSI Z49.1:2005)	Número de filtro (sombra) sugerido por comodidad (ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Europa EN168:2002
Menos de 40 A	5	5	8	9
41 a 60 A	6	6	8	9
61 a 80 A	8	8	8	9
81 a 125 A	8	9	8	9
126 a 150 A	8	9	8	10
151 a 175 A	8	9	8	11
176 a 250 A	8	9	8	12
251 a 300 A	8	9	8	13
301 a 400 A	9	12	9	13
401 a 800 A	10	14	10	N/D



OPERACIÓN DE MARCAPASOS Y APARATOS AUDITIVOS

El campo magnético que crea la corriente alta puede afectar la operación de los marcapasos y aparatos auditivos.

Las personas que usen marcapasos o aparatos auditivos deberán consultar a un médico para estar en las cercanías de las operaciones de corte y ranurado por arco de plasma.

Para reducir los peligros del campo magnético:

- mantener el cable de masa y los cables y mangueras de la antorcha a un mismo lado y alejados del cuerpo;
- tender los cables y mangueras de la antorcha lo más cerca posible del cable de masa;
- no enrollarse nunca los cables y mangueras de la antorcha o el cable de masa en el cuerpo;
- permanecer lo más alejado posible de la fuente de energía.



EL RUIDO PUEDE DAÑAR LA AUDICIÓN

El ruido que produce el corte con arco de plasma puede superar los niveles aceptables que establecen los códigos locales para muchas aplicaciones. La exposición prolongada a altos niveles de ruido puede dañar la audición. Usar siempre la debida protección para los oídos durante el corte o ranurado, excepto si, conforme a los códigos internacionales, regionales y locales pertinentes, las mediciones de los niveles de presión sonora hechas en el lugar de instalación demostraran la no necesidad de utilizar dichos medios de protección individual.

Es posible obtener una reducción significativa del ruido con la simple adición de controles técnicos a la mesa de corte, por ejemplo, barreras o cortinas entre el arco de plasma y la estación de trabajo y/o la ubicación de esta última lejos del arco de plasma. Implementar en el lugar de trabajo controles administrativos para restringir el acceso, limitar el tiempo de exposición del operador y separar las áreas de trabajo ruidosas o adoptar medidas para reducir la resonancia construyendo absorbedores de ruido.

Si el ruido es molesto, o si después de implementar todos los demás controles técnicos y administrativos aún existe riesgo de daño a la audición, usar protección para los oídos. Si la protección para los oídos es obligatoria, ponerse solamente medios de protección individual aprobados, o sea, orejeras o tapones auditivos con la tasa de reducción de ruido correspondiente a la situación. Advierta a los demás en el área del posible riesgo de ruido. Además, la protección para los oídos puede evitar la entrada de salpicaduras calientes en las orejas.



EL ARCO DE PLASMA PUEDE DAÑAR LAS TUBERÍAS CONGELADAS

Las tuberías congeladas podrían dañarse o reventarse si se intenta descongelarlas con una antorcha de plasma.

INFORMACIÓN SOBRE COLECTORES DE POLVO EN SECO

En algunos lugares, el polvo seco puede significar un posible riesgo de explosión.

La edición de 2007 de la norma NFPA 68 de la Asociación Nacional de Prevención de Incendios de EE. UU., “Protección contra explosiones por venteo de deflagración”, da los requisitos de diseño, emplazamiento, instalación, mantenimiento y uso de dispositivos y sistemas de venteo de gases y presión de combustión después de un evento de deflagración. Antes de instalar un nuevo sistema colector de polvo en seco o hacer cambios importantes a un proceso ya existente o a los materiales que éste emplea, consultar los requisitos pertinentes con el fabricante o instalador.

Consultar a la “autoridad jurisdiccional” de su localidad para puntualizar si en los códigos de construcción locales se ha adoptado por referencia alguna edición de la NFPA 68.

Consultar las definiciones y explicaciones de los términos reguladores como deflagración, autoridad jurisdiccional, adoptado por referencia, valor Kst, índice de deflagración y otros, en la norma NFPA 68.

Nota 1 – la interpretación de Hypertherm de estos nuevos requisitos es que, excepto se haya hecho una evaluación del lugar en específico para definir que el polvo generado no es combustible, la NFPA 68 de 2007 exige el uso del venteo de explosiones proyectado para el caso del peor valor Kst posible del polvo (consultar anexo F) a fin de que se pueda calcular el área y tipo de venteo. La NFPA 68 no identifica específicamente el corte por plasma ni los demás procesos de corte térmico como que necesiten sistemas de venteo de deflagración, pero sí aplica estos nuevos requisitos a todos los sistemas colectores de polvo en seco.

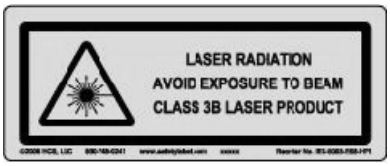
Nota 2 – los usuarios de los manuales de Hypertherm deberán consultar y cumplir todas las leyes y regulaciones federales, estatales y locales pertinentes. Con la publicación de sus manuales, Hypertherm no pretende solicitar acciones que no estén de conformidad con las normas y regulaciones pertinentes ni tampoco puede interpretarse que este manual lo haga.

RADIACIÓN LÁSER

La exposición a la salida láser puede causar lesiones graves en los ojos. Evitar la exposición directa.

Por conveniencia y seguridad, en todos los productos Hypertherm que usan un láser, se utiliza una de las siguientes etiquetas junto a la salida del haz láser. También se dan los valores de salida máxima (mV), la longitud de onda (nm) y, de ser procedente, la duración del pulso.



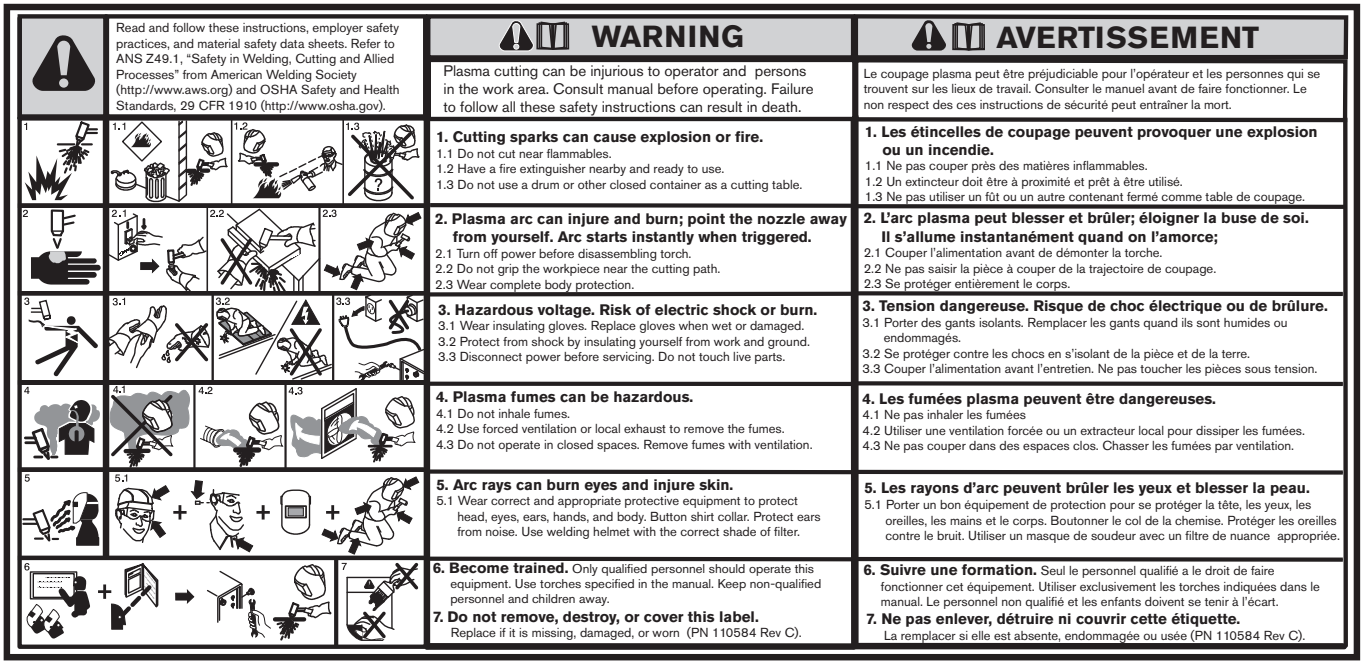


Otras instrucciones de seguridad láser:

- consultar las regulaciones locales del láser con un especialista. Posiblemente se exija capacitación en seguridad láser;
- no permitir que personas sin la debida capacitación operen el láser. Puede ser peligroso en manos de usuarios no capacitados;
- no mirar en ningún momento al orificio o haz láser;
- colocar el láser conforme a lo orientado para evitar el contacto visual involuntario;
- no usar el láser en una pieza a cortar que sea reflectora;
- no utilizar instrumentos ópticos para ver o reflejar el haz láser;
- no desmontar ni quitar el láser ni la tapa de la abertura;
- modificar el láser o el producto de cualquier forma puede aumentar el riesgo de exposición a la radiación láser;
- usar ajustes o ejecutar procedimientos diferentes a los que se especifican en este manual puede tener como consecuencia una exposición peligrosa a la radiación láser;
- no operar el equipo en ambientes explosivos como son la presencia de líquidos y gases inflamables o de polvo;
- utilizar solo las piezas y accesorios láser recomendados o suministrados por el fabricante para el modelo en específico;
- la reparación y el mantenimiento lo DEBE llevar a cabo solo personal calificado;
- no quitar ni estropear la etiqueta de seguridad láser.

ETIQUETAS DE ADVERTENCIA

Determinadas fuentes de energía llevan esta etiqueta de advertencia. Es importante que el operador y el técnico de mantenimiento entiendan las ideas que transmiten estos símbolos de advertencia.



ETIQUETAS DE ADVERTENCIA

Determinadas fuentes de energía llevan esta etiqueta de advertencia. Es importante que el operador y el técnico de mantenimiento entiendan las ideas que transmiten estos símbolos de advertencia. La numeración de los textos se corresponde con la de los recuadros en la etiqueta.



1. Las chispas del corte pueden originar explosiones o incendios.

1.1 No cortar cerca de sustancias inflamables.

1.2 Tener a mano un extintor de incendio, listo para usar.

1.3 No usar un tanque ni ningún otro recipiente cerrado como mesa de corte.

2. El arco de plasma puede ocasionar lesiones y quemaduras; no apuntar la boquilla hacia usted. El arco arranca inmediatamente al apretar el gatillo.

2.1 Para desarmar la antorcha, poner la energía en OFF (apagado).

2.2 No agarrar la pieza a cortar próximo a la ruta de corte.

2.3 Usar traje de protección integral.

3. Voltaje peligroso. Riesgo de descarga eléctrica o quemadura.

3.1 Usar guantes aislantes. Reemplazarlos si están húmedos o deteriorados.

3.2 Protegerse de las descargas eléctricas aislándose del trabajo y la puesta a tierra.

3.3 Poner la energía en OFF (apagada) para hacer cualquier reparación o dar mantenimiento. No tocar las piezas por las que pase electricidad (conductores vivos).

4. Los humos del corte por plasma pueden ser peligrosos.

4.1 No inhalar los humos.

4.2 Usar ventilación forzada o extracción local para remover los humos.

4.3 No operar el sistema en espacios confinados. Remover los humos por extracción.

5. La radiación del arco puede quemar los ojos y la piel.

5.1 Usar los debidos medios de protección individual de la cabeza, ojos, oídos, manos y cuerpo que correspondan. Abotonarse el cuello de la camisa. Proteger los oídos del ruido. Usar careta de soldar de sombra o filtro correcto.

6. Capacitarse. Este equipo solo deberá operarlo personal calificado. Usar las antorchas especificadas en el manual. Mantener alejados a los niños y al personal no calificado.

7. No quitar, destruir ni tapar esta etiqueta. Reemplazarla si falta, se daña o está raída.

Símbolos y marcas

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



Marca símbolo S
De acuerdo con la norma IEC 60974-1, la marca símbolo S indica que la fuente de energía y la antorcha están aptas para operación en ambientes con un alto peligro de descargas eléctricas.



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



Marca CE
La marca CE indica la declaración de conformidad del fabricante con las normas y directivas europeas correspondientes. Solamente las versiones de los productos Hypertherm que tengan una marca CE en la placa de datos o junto a ella son las que han demostrado su conformidad con las directivas europeas de bajo voltaje y compatibilidad electromagnética (EMC). En las versiones del producto con la marca CE fueron incorporados los filtros EMC necesarios para cumplir las directivas europeas de compatibilidad electromagnética.



Marcado Unión aduanera (CU) euroasiática
Las versiones CE de los productos Hypertherm que incluyen una marca de conformidad EAC cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética y de seguridad del producto para exportación a Rusia, Bielorrusia y Kazajstán.



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



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



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



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



Marcado serbio AAA
Las versiones CE de los productos Hypertherm que incluyen una marca de conformidad AAA cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética y de seguridad del producto para exportación a Serbia.

Introducción

Hypertherm apoya y defiende un sistema regulador global de gestión para asegurar que los productos cumplan los requisitos reguladores y ambientales.

Regulaciones nacionales y locales de seguridad

Las regulaciones nacionales y locales de seguridad tendrán precedencia sobre cualquiera de las instrucciones que se faciliten con el producto. El producto se deberá importar, instalar, operar y eliminar conforme a las regulaciones nacionales y locales correspondientes del lugar en que esté instalado.

Marcas de certificación

Los productos certificados se identifican con una o más marcas de certificación de laboratorios de ensayo acreditados. Las marcas de certificación están en la placa de datos o cerca de ella.

Cada marca de certificación es un distintivo de que el producto y sus componentes críticos de seguridad se ajustan a las principales normas nacionales de seguridad conforme a lo evaluado y establecido por dicho laboratorio de ensayo. Hypertherm le pone una marca de certificación a sus productos solo después de fabricarlo con componentes críticos de seguridad que estén certificados por el laboratorio de ensayo acreditado.

Una vez que el producto salga de la fábrica Hypertherm, la marca de certificación se invalida si se da cualquiera de las siguientes situaciones:

- El producto se modifica de forma tal que represente un peligro o una no conformidad con las normas correspondientes.
- Se reemplazan los componentes críticos de seguridad por piezas de repuesto no certificadas;
- Se le agrega sin la debida autorización cualquier conjunto o accesorio que use o genere un voltaje peligroso.
- Se altera cualquier circuito de seguridad u otra prestación diseñada en el producto en el momento de la certificación o no.

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

Los certificados de conformidad de los productos Hypertherm se pueden descargar de la biblioteca de la página web en https://www.hypertherm.com.

Diferencias entre las normas nacionales

Cada país puede utilizar diferentes normas de rendimiento, seguridad o de otra índole. Las diferencias en las normas nacionales incluyen, a título enunciativo pero no limitativo:

- los voltajes
- la capacidad nominal de enchufe y cordón
- los requisitos de idioma
- los requisitos de compatibilidad electromagnética

Estas diferencias en las normas nacionales o de otro tipo pueden hacer imposible o impracticable ponerle a una misma versión de un producto todas las marcas de certificación. Por ejemplo, las versiones CSA de los productos Hypertherm no cumplen los requisitos EMC europeos y, por lo tanto, no llevan marcado CE en la placa de datos.

Los países que exigen marcado CE o tienen regulaciones obligatorias EMC deben usar las versiones CE de los productos Hypertherm con dicho marcado en la placa de datos. Entre estos países se encuentran, pero no se limitan a:

- Australia
- Nueva Zelanda
- Estados miembros de la Unión Europea
- Rusia

Es importante que el producto y su marcado de certificación sean los que se exigen en el lugar de instalación del usuario final. Si los productos Hypertherm se despachan a un país para su exportación a un tercero, dicho producto debe configurarse y certificarse conforme al lugar de uso final.

Instalación y uso seguros de los equipos de corte con plantilla

En la norma IEC 60974-9, Arc Welding Equipment: Installation and Use (Instalación y utilización de equipos de soldadura de arco) se dan instrucciones para la instalación y uso seguros de los equipos de corte con plantilla, así como del rendimiento seguro de las operaciones de corte. En la instalación, incluyendo a título enunciativo pero no limitativo, la puesta a tierra o conexiones a tierra de protección, fusibles, dispositivo de desconexión y tipo de circuito de alimentación, se deberán tener en cuenta los requisitos de las regulaciones nacionales y locales. Leer estas instrucciones antes de instalar los equipos. El primer paso y el más importante será la evaluación de seguridad de la instalación.

La evaluación de seguridad deberá estar a cargo de un experto y la misma identificará los pasos necesarios para garantizar un ambiente seguro, así como las precauciones a adoptar en la instalación y operación en concreto.

Procedimientos de ensayo e inspección periódicos

Donde lo exijan las regulaciones nacionales locales, la norma IEC 60974-1 especifica los procedimientos de inspección y ensayos periódicos y después de una reparación o mantenimiento, con vista a asegurar que la seguridad eléctrica de las fuentes de energía de corte por plasma esté de conformidad con la parte 1 de dicha norma Hypertherm ejecuta en fábrica la medida de continuidad del circuito de protección y de resistencia de aislamiento en calidad de ensayos no operativos. Estas mediciones se llevan a cabo quitando la energía y las conexiones a tierra.

Hypertherm quita también algunos dispositivos de protección que pudieran dar lugar a resultados falsos. Donde lo exijan las regulaciones nacionales locales, al equipo se le deberá pegar una etiqueta en la que se indique el cumplimiento satisfactorio de los ensayos establecidos en la norma IEC 60974-4. El informe de reparación deberá indicar los resultados de todos los ensayos, excepto se especifique no haber ejecutado una prueba en particular.

Calificación del personal que hace las pruebas

La verificación de la seguridad eléctrica de los equipos de corte con plantilla es una operación peligrosa que deberán llevarla a cabo especialistas en reparaciones eléctricas, preferiblemente familiarizados con el corte, soldadura y procesos afines. En caso de que personal no calificado hiciera estos ensayos, los riesgos para la seguridad del personal y los equipos serían mucho mayores que el beneficio de los ensayos e inspección periódicos.

Hypertherm recomienda hacer solo una inspección visual, a no ser que las regulaciones nacionales locales exijan específicamente los ensayos de seguridad eléctrica en el país en el que estén instalados los equipos.

Dispositivos diferenciales residuales (DDR)

En Australia y en algunos otros países, los códigos locales pudieran exigir el uso de un dispositivo diferencial residual (DDR) para proteger a los operadores de fallas eléctricas de los equipos, en caso de que se usen equipos portátiles en el entorno laboral o en obra. Los DDR están concebidos para desconectar sin peligro la red de suministro eléctrico en caso de detectarse un desequilibrio entre la alimentación y la corriente que regresa (hay una fuga de corriente a tierra). Los DDR se venden con corriente de disparo fija y ajustable, de 6 a 40 mA, y un rango de tiempo de disparo de hasta 300 ms, los que se seleccionan según la instalación, aplicación y uso de los equipos. Donde se usen DDR, la corriente y el tiempo de disparo deberán seleccionarse o ajustarse lo suficientemente altos como para evitar la molestia de disparos durante la operación normal de los equipos de corte por plasma y, lo suficientemente bajos como para que, en el caso de una falla eléctrica sumamente improbable de los equipos, la alimentación se desconecte antes de que la fuga de corriente pueda representar un peligro fatal a los operadores.

La corriente y el tiempo de disparo se deberán medir periódicamente para verificar que los DDR siguen funcionando como es debido con el transcurso del tiempo. Los equipos eléctricos portátiles y los DDR que se usan en áreas comerciales e industriales de Australia y Nueva Zelanda se ensayan conforme a la norma australiana AS/NZS 3760. Al verificar el aislamiento de los equipos de corte por plasma conforme a la norma AS/NZS 3760, medir la resistencia de aislamiento a 250 VCD con el interruptor de energía en ON (encendido) según se establece en el Apéndice B, para

evitar un fallo erróneo de fuga de corriente. Los fallos erróneos son posibles porque los varistores de óxido metálico (MOV) y los filtros de compatibilidad electromagnética (EMC) que se usan para reducir las emisiones y proteger los equipos contra la sobretensión son capaces de conducir en condiciones normales una fuga de corriente a tierra de hasta 10 mA.

Si tiene alguna pregunta concerniente a la aplicación o interpretación de alguna de las normas IEC aquí mencionadas, necesitará consultar al asesor legal o especialista correspondiente, familiarizado con las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional y, bajo ningún concepto, basarse en Hypertherm para la aplicación o interpretación de dichas normas.

Sistemas de nivel superior

Cuando un integrador de sistemas agrega más equipos; por ejemplo, mesas de corte, servomotores, controles de avance o robots a un sistema de corte por plasma Hypertherm, el sistema de conjunto puede considerarse un sistema de nivel superior. Un sistema de nivel superior con piezas en movimiento peligrosas posiblemente constituya una maquinaria industrial o un equipo robótico, en cuyo caso el fabricante original y el cliente usuario final estarían sujetos a otras regulaciones y normas, además de las que son importantes para el sistema de corte por plasma fabricado por Hypertherm.

Es responsabilidad, tanto del cliente usuario final como del fabricante original, llevar a cabo la evaluación de riesgo del sistema de nivel superior y garantizar la protección de las piezas en movimiento peligrosas. Salvo que el sistema de nivel superior ya estuviese certificado en el momento en que el fabricante original le incorporara los productos Hypertherm, es posible que la instalación, además, esté sujeta a aprobación de las autoridades locales. Si no tiene seguridad en cuanto a la conformidad, busque la asesoría de un consultor jurídico y de los expertos en regulaciones locales.

Los cables exteriores de interconexión de los componentes del sistema de nivel superior deben ser los que se ajusten a los contaminantes y movimiento exigidos en el lugar de instalación del usuario final. Si los cables exteriores de interconexión están sometidos a contaminación con aceite, polvo y agua, posiblemente se exijan capacidades nominales de alta resistencia.

Si los cables exteriores de interconexión están sometidos a movimiento continuo, posiblemente se exijan capacidades nominales de desgaste constante por flexión. Es responsabilidad, tanto del cliente usuario final como del fabricante original, asegurar que los cables sean los debidos para la aplicación en cuestión. Como hay diferencias entre las capacidades nominales y costos que puedan exigir las regulaciones locales a los sistemas de nivel superior, es necesario verificar que todos los cables exteriores de interconexión sean los adecuados para el sitio de instalación del usuario final.

Introducción

La especificación ambiental de Hypertherm exige que sus proveedores den información relacionada con las directivas sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y (RoHS) electrónicos, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y el reglamento REACH.

La conformidad ambiental de los productos no aborda la calidad del aire en interiores ni la liberación de humos al ambiente por el usuario final. Hypertherm no suministra con el producto ninguno de los materiales que corta el usuario final. El usuario final es responsable de los materiales a cortar, así como de la seguridad y calidad del aire en el entorno laboral. El usuario final debe estar consciente de los posibles riesgos a la salud de los humos liberados por el material a cortar y cumplir todas las regulaciones locales.

Regulaciones ambientales nacionales y locales

Las regulaciones ambientales nacionales y locales tendrán precedencia sobre cualquiera de las instrucciones incluidas en este manual.

El producto se deberá importar, instalar, operar y eliminar conforme a todas las regulaciones nacionales y locales ambientales aplicables al lugar en que esté instalado.

Las regulaciones ambientales europeas se tratarán más adelante en *Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)*.

Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS)

Hypertherm tiene la obligación de cumplir todas las leyes y regulaciones aplicables, entre ellas, la directiva de la Unión Europea sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS). Hypertherm cumple y sobre cumple las regulaciones ambientales de todo el mundo, entre ellas la directiva RoHS.

Hypertherm continúa los esfuerzos por reducir las sustancias peligrosas objeto de las mencionadas directivas en nuestros productos, excepto cuando sea ampliamente reconocido que no existe otra alternativa viable.

Se elaboraron las correspondientes declaraciones de conformidad con la directiva de sustancias peligrosas de las versiones CE de los sistemas de corte por plasma Powermax que fabrica Hypertherm. Las versiones CE Powermax despachadas a partir del 2006 también llevan la marca “RoHS” debajo del correspondiente “marcado CE” de la placa de datos. Las piezas usadas en las versiones CSA Powermax y los demás productos fabricados por Hypertherm que caen fuera del alcance de la directiva RoHS, o están exentas, se van convirtiendo continuamente a la conformidad con esta directiva, en anticipación a futuros requisitos.

Eliminación adecuada de los productos Hypertherm

Los sistemas de corte por plasma Hypertherm, al igual que cualquier otro producto electrónico, es posible que contengan materiales o componentes, por ejemplo, tarjetas de circuito impreso, que no pueden eliminarse con la basura común. Es responsabilidad suya eliminar cualquier producto Hypertherm o sus partes componentes de una forma aceptable para el medio ambiente, conforme a los códigos locales y nacionales.

- En Estados Unidos, revisar todas las leyes federales, estatales y locales.
- En la Unión Europea, revisar las directivas europeas, la legislación nacional y local. Para más información, visite www.hypertherm.com/weee.
- En los demás países, revisar la legislación nacional y local.
- Consultar a expertos jurídicos o de conformidad según sea pertinente.

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

El 27 de enero de 2003, el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea aprobaron la Directiva 2002/96/CE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos o directiva RAEE.

Tal como lo exige la ley, cualquier producto Hypertherm amparado por la directiva y vendido en la Unión Europea después del 13 de agosto de 2005, está marcado con el símbolo RAEE. Esta directiva estimula y dispone criterios específicos para la recogida, tratamiento, reciclado y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Los residuos de consumidores y canales sin intermediarios se tratan de manera diferente (todos los productos Hypertherm se consideran de canal directo). Las instrucciones para la eliminación de las versiones CE de los sistemas plasma Powermax se pueden encontrar en www.hypertherm.com/weee.

El URL está impreso en la etiqueta del símbolo de advertencia de cada una de estas unidades versión CE Powermax despachadas a partir del 2006. Las versiones CSA Powermax y los demás productos fabricados por Hypertherm están fuera del alcance de la directiva RAEE o exentas.

Reglamento REACH

El reglamento REACH (1907/2006), en vigor desde el 1 de junio de 2007, tiene relación con los productos químicos existentes en el mercado europeo. Los requisitos del reglamento REACH para los estados fabricantes de componentes disponen que el componente en particular no debe contener más de un 0,1% en peso de sustancias que susciten especial preocupación (SEP).

Los fabricantes de componentes y otros usuarios intermedios, como Hypertherm, están obligados a recibir de sus proveedores garantías de que todas las sustancias químicas usadas en los productos Hypertherm tendrán un número de registro de la Agencia Europea de Productos Químicos (ECHA). Para dar la información de la sustancia química según lo dispone el reglamento REACH, Hypertherm pide a los proveedores que presenten declaraciones REACH e identifiquen todo uso conocido de la sustancia que suscita especial preocupación (SEP). Se eliminó todo uso de estas sustancias en concentraciones superiores al 0,1% en peso de las piezas. La Ficha de datos de seguridad contiene una descripción completa de todas las sustancias en el producto químico y se puede usar para verificar la conformidad REACH de aquellas que suscitan especial preocupación (SEP).

Los lubricantes, selladores, refrigerantes, adhesivos, solventes, revestimientos y otros preparados o mezclas que se emplean en, dentro, para y con los equipos de corte con plantilla Hypertherm se usan en cantidades muy pequeñas (excepto el refrigerante) y los comercializan numerosas fuentes que pueden reemplazarse, y de seguro se reemplazarán, en caso de que cualquier proveedor tenga un problema relacionado con el registro o la autorización REACH (sustancias que suscitan especial preocupación [SEP]).

Manipulación adecuada y uso seguro de sustancias químicas

Las regulaciones de productos químicos de EE. UU., Europa y otros estados exigen la presentación de la Ficha de datos de seguridad de todas las sustancias químicas. Hypertherm ofrece una lista de sustancias químicas. La Ficha de datos de seguridad se elabora para las sustancias químicas que se envían con el producto o se usan en o dentro del producto. La Ficha de datos de seguridad puede descargarse de la biblioteca de la página web de Hypertherm https://www.hypertherm.com. En la pantalla Biblioteca de documentos entrar el título del documento y, en el cuadro de lista desplegable Categoría, elegir MSDS y hacer clic en Someter.

En EE. UU., OSHA no exige fichas de datos de seguridad para artículos como electrodos, anillos distribuidores, capuchones de retención, boquillas, escudos frontales, deflectores ni otras piezas macizas de la antorcha.

Hypertherm no fabrica ni suministra los materiales a cortar ni tiene ningún conocimiento de si los humos que los mismos liberan representan o no un peligro físico o un riesgo para la salud. Si necesita orientación respecto a las propiedades del material que va a cortar con el producto Hypertherm, consulte a su proveedor o cualquier otro asesor técnico.

Emisiones de humos y calidad del aire

Nota: La información a continuación sobre la calidad del aire se da solo como información general y no se deberá utilizar en lugar de una revisión e implementación de las regulaciones gubernamentales o normativas legales del país en el que se instalarán y operarán los equipos de corte.

En EE. UU., el Manual de métodos analíticos del Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) es una colección de métodos de muestreo y análisis de contaminantes en el aire del puesto de trabajo. Es posible que otros métodos de muestreo y equipos analíticos publicados por terceros como OSHA, MSHA, EPA, ASTM, ISO o proveedores comerciales sean más ventajosos que los métodos de NIOSH.

Por ejemplo, la ASTM D 4185 es una práctica normalizada para la recolección, disolución y determinación de trazas de metales en atmósferas laborales. En la ASTM D 4185 se indican la sensibilidad, límite de detección y concentraciones óptimas de trabajo para 23 metales. Para identificar el mejor protocolo de muestreo teniendo en cuenta la exactitud del método analítico, su costo y el tamaño de muestra óptimo, se deberá emplear a un higienista industrial. Hypertherm contrata a un higienista industrial tercero para llevar a cabo e interpretar los resultados de calidad del aire obtenidos muestreando el aire de los equipos, en las estaciones del operador de los establecimientos de Hypertherm donde hay mesas de corte por plasma instaladas y en operación.

Cuando es pertinente, Hypertherm también contrata a un higienista industrial tercero para tramitar los permisos de aire y agua.

Si no está completamente al tanto y al día de las regulaciones gubernamentales y normativas legales aplicables al lugar de su instalación, deberá consultar a un especialista local antes de adquirir, instalar y operar los equipos.

Introducción

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

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

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

Instalación y uso

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

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

Evaluación del área

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

- **a.** Otros cables de alimentación, cables de control, cables de señales y teléfonos; por encima, por debajo y contiguos a los equipos de corte.
- **b.** Receptores y transmisores de radio y televisión.
- **c.** Computadoras y otros equipos de control.
- **d.** Equipos críticos de seguridad, por ejemplo, protectores de equipos industriales.
- **e.** La salud de las personas en los alrededores, por ejemplo el uso de marcapasos y aparatos auditivos.
- **f.** Los equipos usados para calibración y medición.
- **g.** La inmunidad de otros equipos del entorno. Los usuarios deberán garantizar que los demás equipos que se estén usando en el entorno sean compatibles. Esto posiblemente necesite medidas de protección adicionales.
- **h.** Los horarios en que se llevará a cabo el corte o las demás actividades.

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

Métodos para reducir las emisiones

Red eléctrica

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

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

Mantenimiento de los equipos de corte

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

Cables de corte

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

Conexión equipotencial

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

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

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

Puesta a tierra de la pieza a cortar

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

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

Apantallamiento y blindaje

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

Atención

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

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

Generalidades

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

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

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

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

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

Indemnización por patente

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

Limitación de responsabilidad

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

Códigos locales y nacionales

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

Límite máximo de responsabilidad

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

Seguro

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

Transferencia de derechos

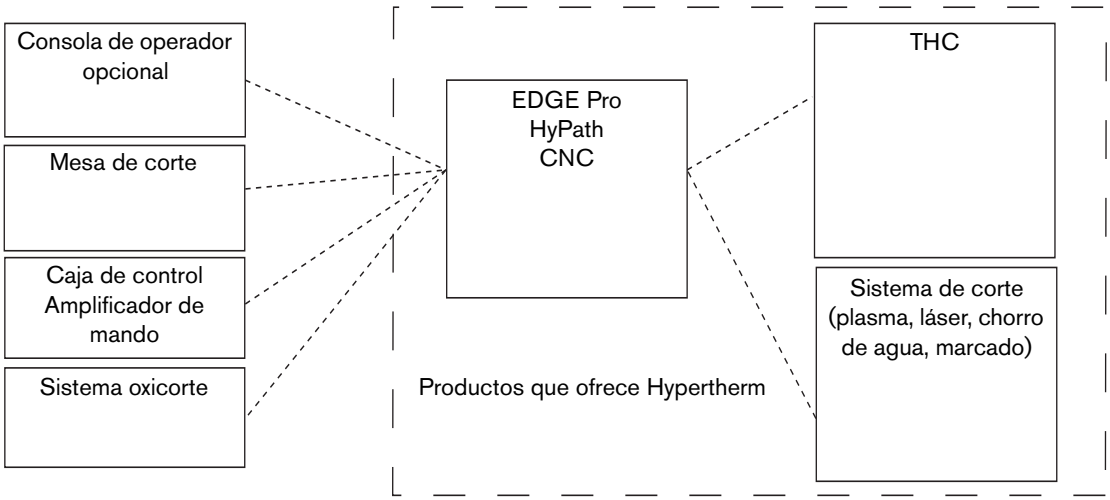
Usted puede transferir los derechos restantes que le otorgue el presente documento únicamente en relación con la venta de todos o casi todos los activos o capital social a un sucesor interesado que acepte regirse por todos los términos y condiciones de esta garantía. Usted conviene en notificar de ello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

Sección 1
Especificaciones

Principales dispositivos de un sistema de corte automático

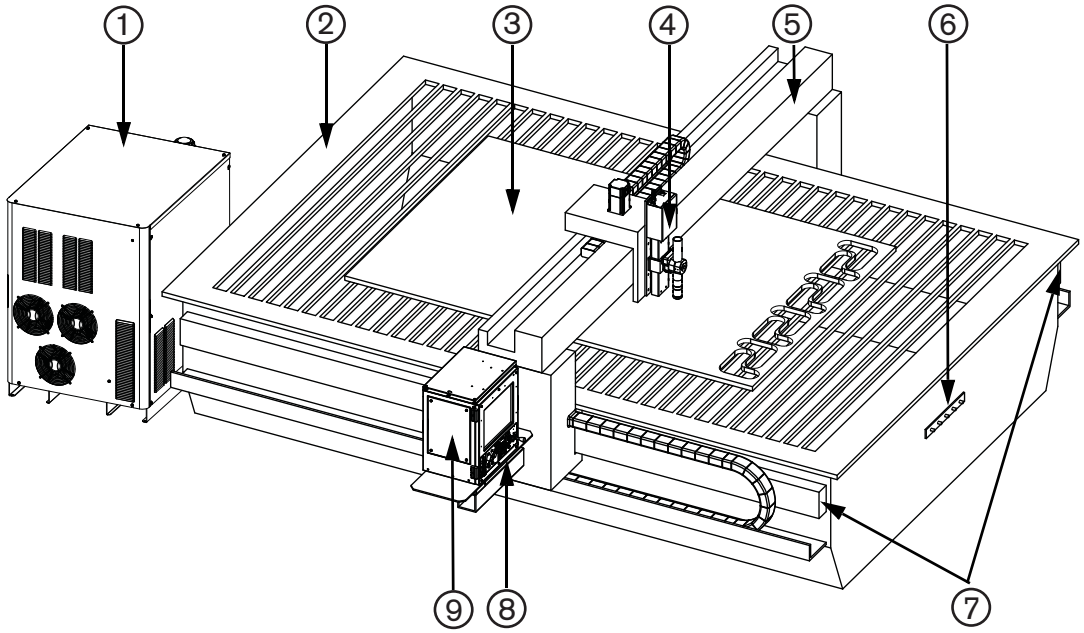
La Figura 1 Componentes de un sistema de corte automático ejemplifica las relaciones entre los componentes de un sistema de corte automático. En las secciones siguientes se describen más a fondo estos componentes y sus relaciones.

Figura 1 Componentes de un sistema de corte automático



La Figura 2 Ejemplificación mesa de corte por plasma ejemplifica una mesa de corte representativa con un EDGE Pro CNC y los demás componentes que se describen en los temas siguientes.

Figura 2 Ejemplificación mesa de corte por plasma



1 Sistema plasma

2 Mesa de corte

3 Pieza a cortar

4 Elevador

5 Pórtico

6 Tierra en estrella

7 Carriles

8 Consola operador

9 EDGE Pro HyPath CNC

CNC

El Control Numérico por Computadora (CNC) lee los programas de pieza y se comunica con los demás componentes del sistema para corte de geometrías. Él controla las piezas (patrones) que se van a cortar de la pieza a cortar.

Para información más detallada de los dispositivos de hardware del EDGE Pro HyPath CNC, consultar las secciones de este manual. Para información detallada del software con que opera el EDGE Pro HyPath CNC, consultar los siguientes manuales del software Phoenix®:

- Manual de instalación y configuración de la Serie V9 del software Phoenix (806410)
- Manual del operador del software Phoenix (806400)
- Referencia del programador de la Serie V9 del software Phoenix (806420)

Mesa de corte

La mesa de corte es la estructura que sostiene la pieza a cortar de la que se van a cortar piezas. Una mesa de corte representativa lleva dos carriles, uno a cada lado, que recorren toda su longitud y conforman la ruta del pórtico. El pórtico va montado en los carriles y barre el ancho de la mesa. El control de altura de la antorcha (THC) se sujeta al pórtico y determina el avance vertical de la antorcha de corte. El avance horizontal del pórtico y la estación de antorcha y el avance vertical de la antorcha en el THC especifican los tres ejes que se necesitan para controlar la posición de la antorcha sobre la pieza a cortar. Se pueden agregar más equipos a la mesa de corte a fin de posibilitar el bisel y otros tipos de corte.

Hypertherm no fabrica mesas de corte. Para más información de la mesa de corte de su sistema, consultar el manual suministrado por el fabricante de la mesa.

Sistema de corte

La herramienta de corte es el componente principal de cualquier sistema de corte y puede ser un sistema plasma, oxicorte, láser o chorro de agua. El sistema de corte es el que controla los parámetros esenciales como el gas plasma y los gases auxiliares, así como las proporciones en que éstos se mezclan. También da parámetros de proceso como separación y velocidad para lograr la óptima calidad de corte.

Es posible que su sistema de corte venga con un sistema Hypertherm. Para más información, consultar el manual correspondiente. En el CNC y en https://www.hypertherm.com existen versiones electrónicas (PDF) de los manuales Hypertherm. Si usa un sistema de corte de otra compañía, consultar el manual correspondiente.

Caja de control

La caja de control (que pone el fabricante de la mesa) contiene las placas de bornes que encauzan la energía y las señales de control a los subsistemas del sistema de corte. La caja de control también puede contener los amplificadores de mandos que aumentan la amplitud de las señales de control enviadas por el CNC a los motores para el avance.

Sistema de mando

La velocidad, lisura y exactitud de los cortes están determinados por la combinación que haga el fabricante de la mesa de CNC, codificadores, amplificadores de servomando, THC, engranajes, carriles y servomotores, así como su correcta integración (ajuste). El fabricante de la mesa debe seleccionar e instalar los mandos y motores a utilizar con el EDGE Pro HyPath CNC. Para más información del sistema de mando de su mesa de corte, consultar el manual suministrado por el fabricante.

Control de altura de la antorcha

El THC controla la conocida “separación”, o sea, la distancia que hay entre la antorcha y la pieza a cortar. La separación la define normalmente la altura o el voltaje.

Si tiene un THC Hypertherm configurado en su sistema, para más información sobre su instalación y uso, consultar uno de los siguientes manuales:

- ArcGlide® THC (806450)
- Sensor™ THC (806400, 806410 y 806420)
- Sensor PHC (806150)

Si su THC es de otra compañía, consultar el manual que le suministró el fabricante de la mesa.

Consola de operador

La consola de operador del EDGE Pro HyPath controla dos estaciones de corte. El fabricante de la mesa puede instalar, además, otras consolas de operador que no sean Hypertherm para controlar el oxicorte, marcadores, sistemas de ventilación y otros dispositivos. Para más información de una consola de operador opcional, consultar el manual que le suministró el fabricante de la mesa.

Antorcha oxicorte

Los sistemas de corte automáticos también se pueden configurar usando antorchas de oxicorte, con o sin un control de altura (OHC).

Si su sistema está configurado con un Sensor™ OHC Hypertherm, consultar el manual de este equipo (MANU-0044) para informarse más de su instalación y operación.

Para más información de cualquier otra antorcha de oxicorte, consultar el manual que le suministró el fabricante de la mesa.

Marcador

Un marcador puede ser cualquier dispositivo o proceso para marcar una pieza a cortar, en lugar de su perforación o corte. Si su sistema está configurado con un ArcWriter® Hypertherm, consultar el manual de este equipo (802520) para informarse más de su instalación y operación. Para el marcado también se puede utilizar cualquier sistema plasma HPR®. Para más información, consultar el manual HPR de que se trate.

En el caso de otros dispositivos o procesos, consultar el manual que le suministró el fabricante de la mesa.

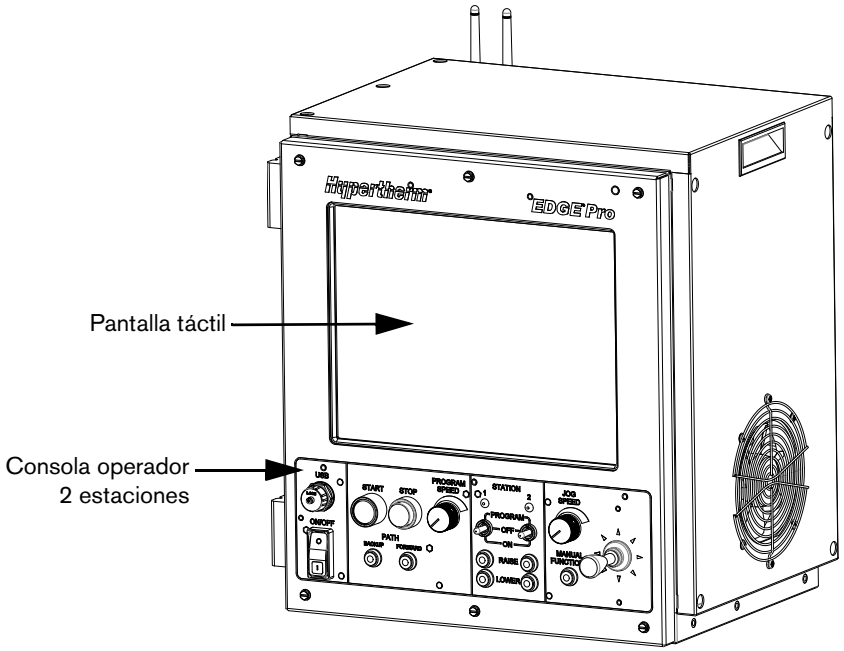
Descripción general

El EDGE Pro HyPath CNC es un CNC a base de PC que utiliza el software Phoenix de Hypertherm para controlar una o más estaciones de corte o marcado.

El EDGE Pro HyPath CNC tiene una consola de operador de dos estaciones, una pantalla táctil de 15 pulg., comunicación Hypernet®, Ethernet y LAN inalámbrica.

Las prestaciones del EDGE Pro HyPath CNC se pueden configurar con varios ejes de mando, interfaz Sensor THC integrada, control de cabeza biseladora y redes para descargar programas de pieza o soportar utilitarios de diagnóstico remoto.

Figura 3 Vista frontal del EDGE Pro HyPath CNC



Prestaciones del EDGE Pro HyPath CNC

Pantalla táctil

La pantalla táctil es un monitor LCD de 15 pulgadas, combinado con software, que permite al usuario entrar datos por pantalla. El usuario hace su selección en pantalla con casillas de verificación, botones de opción, menús desplegables y entrada de datos. Los cuadros de entrada de datos muestran automáticamente un teclado numérico o alfanumérico para llenar los campos.

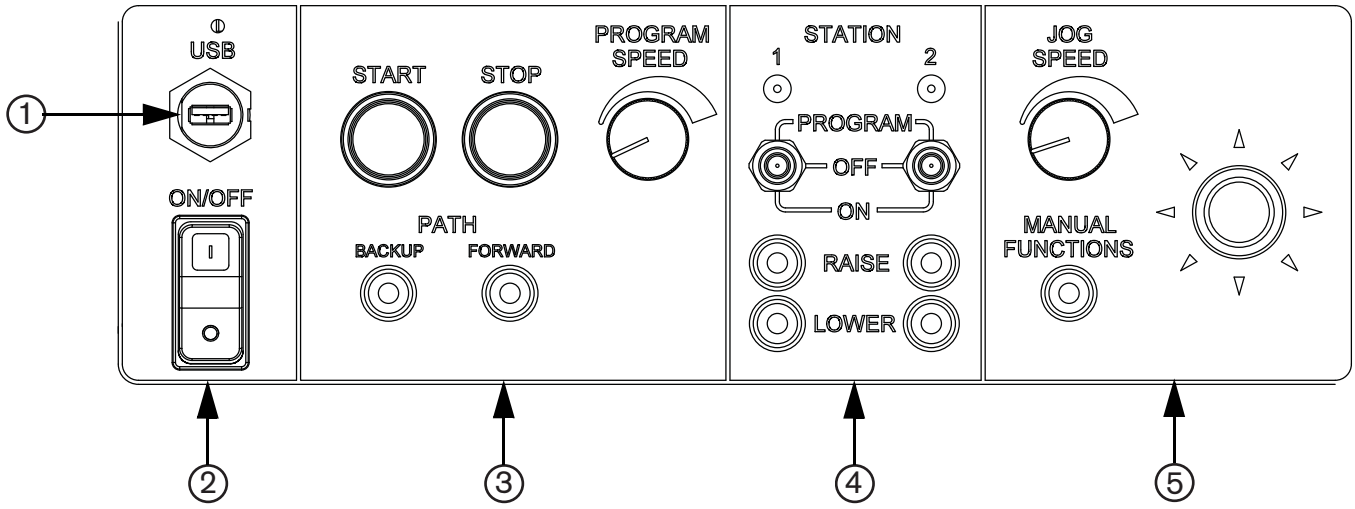
La pantalla táctil tiene una resolución de 1024 x 768 o mayor.

Para más información acerca del cuidado de la pantalla táctil, ver *Cuidado y manipulación de la pantalla táctil* en la página 83.

Consola de operador

La consola de operador le ofrece los controles para ajustar la ejecución del programa de pieza, así como la estación y el avance manual.

Figura 4 Consola de operador EDGE Pro HyPath



1 Transferencia de datos

2 Interruptor de energía

3 Controles ejecución programa

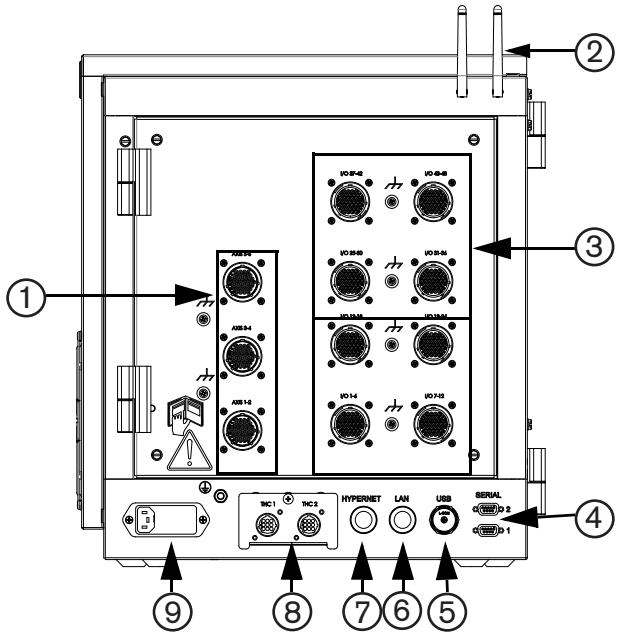
4 Controles estación

5 Controles avance manual

Panel trasero

El panel trasero del EDGE Pro HyPath CNC tiene conectores para cables de energía, control de avance, E/S y puertos de comunicación. Estos conectores están claramente marcados con su función. Además, hay dos antenas para la comunicación LAN inalámbrica.

Figura 5 Panel trasero EDGE Pro HyPath CNC de 6 ejes, 48 E/S



1 Conectores mando/codificador

2 Antenas inalámbricas

3 Conectores E/S

4 Puertos serie

5 Puerto USB

6 Puerto LAN

7 Puerto Hypernet

8 Interfaces (2) Sensor THC opcional

9 Alimentación CA

Especificaciones del sistema

La tabla siguiente contiene las especificaciones técnicas del EDGE Pro CNC.

Tabla 1 Especificaciones del sistema EDGE Pro CNC

Dispositivos del sistema	
Procesador	Intel®
Sistema operativo	Windows XPe
RAM	≥ 1 GB
Puerto LAN	1 puerto Ethernet RJ-45
Puerto Hypernet	1 puerto Hypernet para usar con ArcGlide THC y sistemas láser de fibra óptica Hypertherm
Puertos USB	2 puertos USB 2.0
Puertos serie	2 puertos configurables RS-422/RS-232 con conectores Dsub de 9 pines
Comunicación inalámbrica	Cumple con las normas 802.11G y 802.11N.
Dispositivos de monitoreo integrados	Monitoreo de hardware, ventilador y temperatura de la CPU, voltajes y pantalla auto-comprobación de encendido (POST)
Disco duro	SATA
Consola de operador	Estándar 2 estaciones (el fabricante de la mesa puede ampliarla)
Pantalla	Pantalla táctil 381 mm (15 pulg.), tecnología de onda acústica superficial
Aprobación reguladora	CE, CSA, GOST-TR, C-Tick, UkrSEPRO
Configuración	
Cantidad de E/S	24/24 o 48/48
Tipo E/S	Entrada lógica positiva, salida cierre a contacto
Ejes disponibles	2 – 6
Alimentación	
Entrada CA	Voltaje: de 100 VCA a 240 VCA Corriente: 1,85 A a 100 VCA/0,65 A a 240 VCA Frecuencia: 50/60 Hz
Fusible de fusión lenta	250 V, 2 A, 5 mm x 20 mm (2) o 0,25 pulg. x 1,25 pulg. (1)
CC existente	24 V a 1,5 A para la mesa y E/S

Dispositivos del sistema	
Entorno	
Temperatura	-10 °C a 40 °C
Humedad	Humedad relativa máxima 95%
Grado de protección IP	IP21S Proteger los equipos de la exposición a humedad excesiva.
Altitud	Operacional hasta 2000 m
Ambiente	Grado de contaminación Nivel II
Dimensiones mecánicas	
Altura	490,9 mm
Ancho	435 mm
Profundidad	316 mm
Peso	23,64 kg

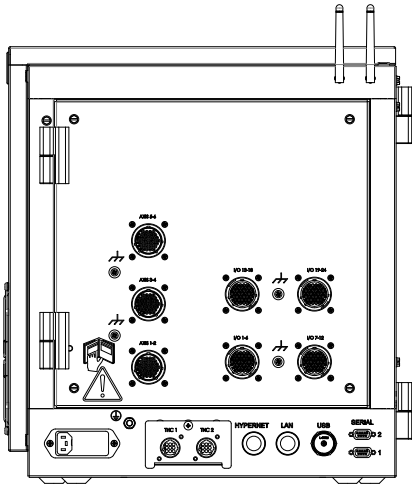
Modelos HyPath

El EDGE Pro HyPath CNC se ofrece con varias configuraciones, las que se listan en la Table 2.

Table 2 Números de piezas EDGE Pro HyPath

Número de pieza	Cantidad de ejes	Cantidad E/S	Sensor THC integrado
090030	2	24/24	No disponible
090031	3	24/24	No disponible
090032	4	24/24	No disponible
090033	5	24/24	No disponible
090034	6	24/24	No disponible
090035	4	24/24	2
090036	5	24/24	2
090037	6	24/24	2
090038	2	48/48	No disponible
090039	3	48/48	No disponible
090040	4	48/48	No disponible
090041	5	48/48	No disponible
090042	6	48/48	No disponible
090043	4	48/48	2
090044	5	48/48	2
090045	6	48/48	2

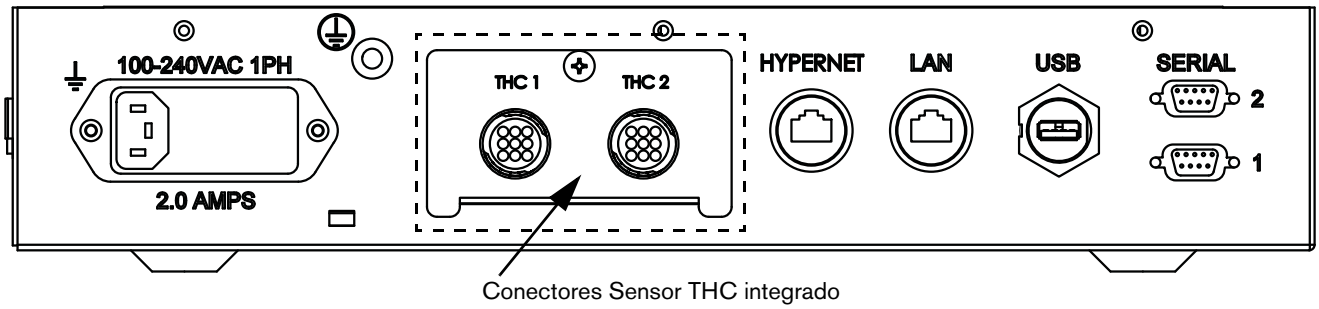
Figura 6 Panel trasero del 090045



Sensor THC integrado

Si la configuración de su EDGE Pro tiene uno o dos Sensor THC opcionales integrados, el CNC incluye una entrada analógica para cada uno. Para más información, ver *Instalación* en la página 49.

Figura 7 Interfaz del Sensor THC integrado



Sección 2
Instalación

Al recibir el equipo

- Verificar que se hayan recibido todos los componentes del sistema que estaban en su pedido. Comunicarse con su proveedor si falta alguno de ellos.
  - EDGE Pro HyPath CNC
  - Cable de energía (América del Norte) (108884)
  - Conector de alimentación (todas las demás regiones) (108842)
  - Manual de instrucciones EDGE Pro HyPath CNC (807620)
  - Manual de instrucciones y otros manuales del software Phoenix (806400, 806410, 806420)
  - Cualquier otro componente opcional que aparezca en su pedido
- Revisar los componentes del sistema en busca de daños que puedan haberse producido durante el envío. Si hay evidencia de daños, consultar el acápite siguiente *Reclamaciones*. Todas las comunicaciones relacionadas con reclamaciones deben incluir el número de modelo y el número de serie ubicados en la parte de atrás del CNC.
- Anotar la información de su producto en la portada interior de este manual y usar las instrucciones que se dan allí para registrar el número de serie del mismo en www.hypertherm.com.

Reclamaciones

Reclamaciones por daños durante el envío – si su unidad se dañó en el envío, debe presentar una reclamación a la empresa de transporte. Hypertherm le facilitará una copia del conocimiento de embarque cuando la solicite. Si necesita más asistencia, llamar al número de Servicio al Cliente indicado en la portada de este manual o a su distribuidor autorizado de Hypertherm.

Reclamaciones por productos defectuosos o faltantes – comunicarse con su proveedor si hay mercancías defectuosas o si falta alguna. Si necesita más asistencia, llamar al número de Servicio al Cliente indicado en la portada de este manual o a su distribuidor autorizado de Hypertherm.

Requisitos de instalación

Toda instalación y reparación de los sistemas eléctricos debe hacerse de conformidad con los códigos eléctricos nacionales y locales. Este trabajo debe hacerlo solamente personal calificado.

Colocar los componentes del sistema

- Antes de hacer las conexiones eléctricas, de gas e intercomunicación, poner todos los componentes del sistema en el lugar en que van. Ver *Montar el CNC* en la página 50 para los detalles.
- Poner a tierra todos los componentes del sistema. Ver los detalles de puesta a tierra en *Prácticas recomendadas de puesta a tierra y apantallamiento* en la página 53.



¡ADVERTENCIA!



Levantar y colocar el EDGE Pro HyPath CNC con la ayuda de 2 hombres para evitar lesiones corporales.

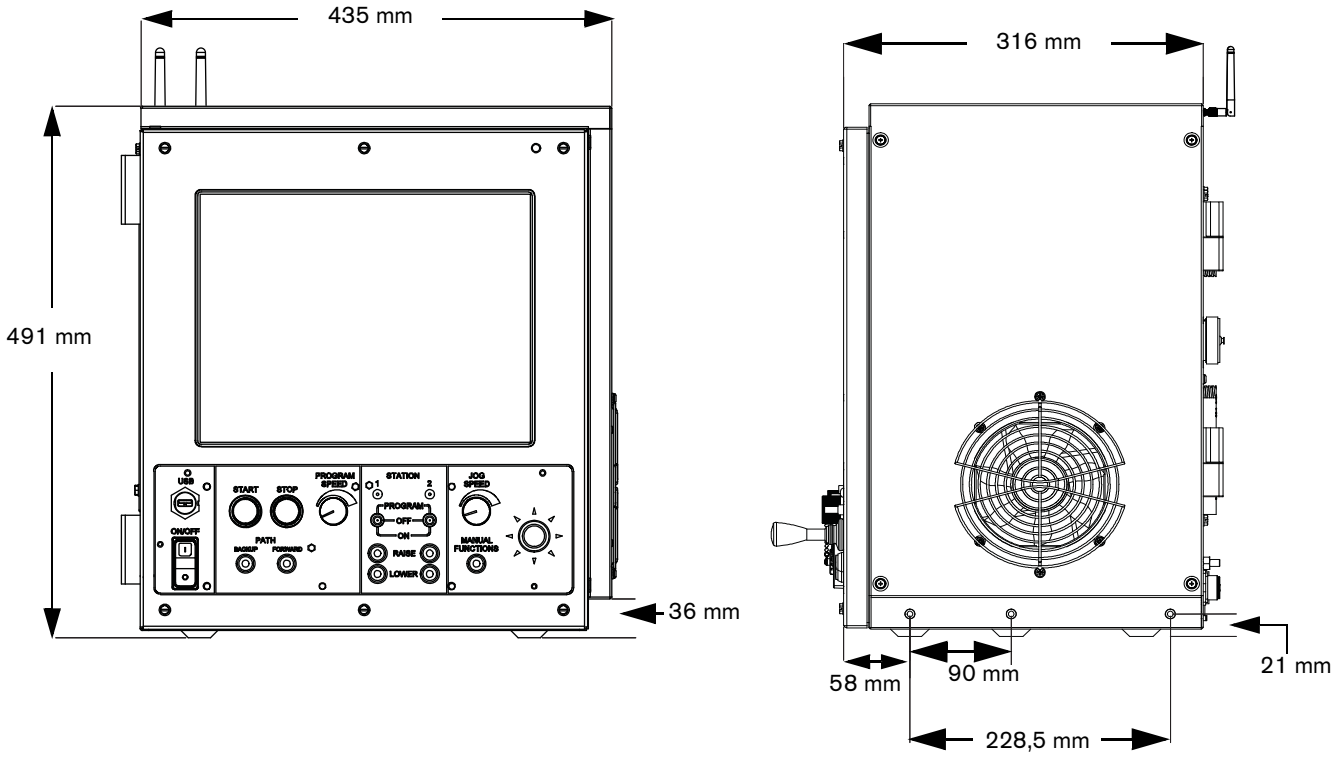
Montar el CNC

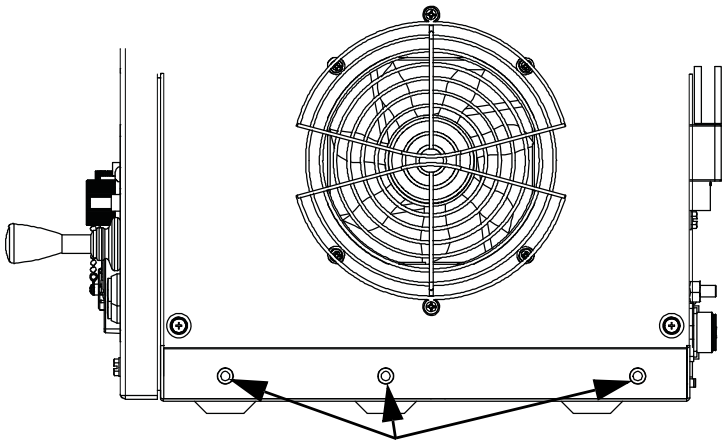
Montar todos los componentes del EDGE Pro HyPath CNC siguiendo las instrucciones pertinentes antes de conectarlo a los demás elementos del sistema.

No poner los componentes del sistema encima de armarios sin la debida sujeción ni en el piso.

Dimensiones de la caja

Figura 8 Vistas frontal y lateral del CNC HyPath



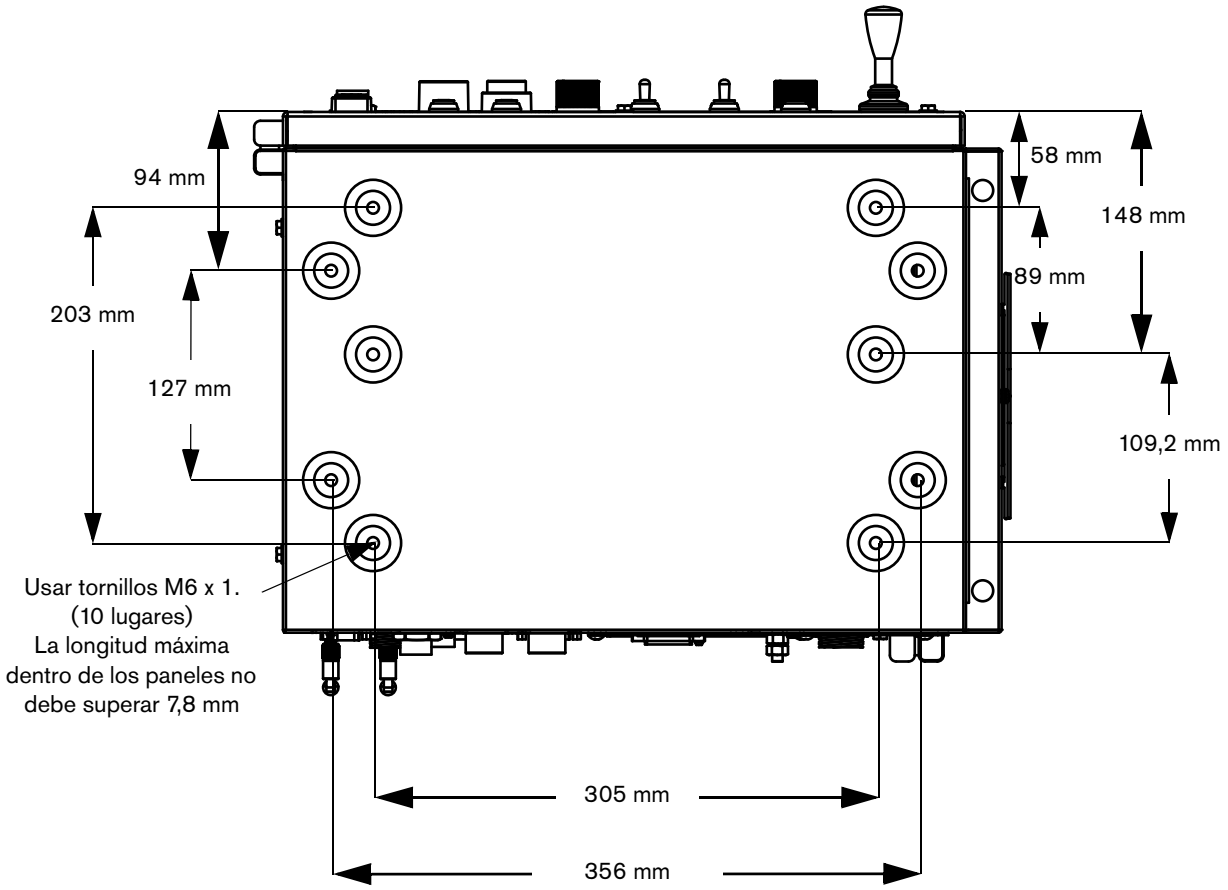


Usar tornillos M6 x 1 para el montaje lateral.
La longitud máxima dentro de los paneles no debe superar 7,8 mm

Normas de orificios de montaje en la parte de abajo del CNC

El EDGE Pro HyPath CNC tiene 10 orificios en el fondo de la caja para montar el equipo en la mesa de corte. Pasar los tornillos de montaje por los orificios y apretarlos para darle mayor estabilidad al CNC durante la operación de la mesa.

Figura 9 Normas de orificios de montaje EDGE Pro HyPath CNC

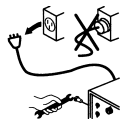


Prácticas recomendadas de puesta a tierra y apantallamiento




¡ADVERTENCIA!

UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL



Desconectar la energía eléctrica para llevar a cabo cualquier mantenimiento. Toda tarea que implique quitar la cubierta del sistema de plasma debe estar a cargo de un técnico calificado.

Ver las demás precauciones de seguridad en la sección *Seguridad* de su manual de instrucciones.

Introducción

En esta sección se describen las necesidades de puesta a tierra y apantallamiento para proteger un sistema de corte por plasma de las interferencias de radiofrecuencia (RFI) y electromagnética (EMI) (también se les llama *ruido*). Asimismo, la puesta a tierra de alimentación CC y de seguridad o servicio. El esquema al final de esta sección ejemplifica los tipos de puesta a tierra de un sistema de corte por plasma.

Nota: las prácticas de puesta a tierra indicadas en esta sección se han usado en muchas instalaciones con excelentes resultados e Hypertherm recomienda que formen parte habitual del proceso de instalación. Los métodos concretos para implementar estas prácticas pueden diferir de un sistema a otro, pero deberán seguir siendo uniformes en la medida de lo posible. No obstante, dada la variedad de equipos e instalaciones, es posible que estas prácticas de puesta a tierra no siempre sean eficaces para eliminar los problemas de ruido causados por las interferencias RFI/EMI.

Tipos de puesta a tierra

Puesta a tierra de servicio (también llamada puesta a tierra de seguridad o potencial a tierra [tierra de protección]) es el sistema de puesta a tierra que se aplica al voltaje de línea entrante. Previene el peligro de electrocución del personal por cualquier equipo o la mesa de corte. Incluye la puesta a tierra de servicio que entra al sistema de plasma y a los demás sistemas como el CNC y mandos motores, así como el electrodo de tierra auxiliar conectado a la mesa de corte. En los circuitos plasma, la conexión a tierra se tiende del chasis del sistema plasma al chasis de cada consola, por cables interconectados.

Puesta a tierra alimentación CC (también llamada a tierra de la corriente de corte) es el sistema de puesta a tierra que termina el paso de la corriente de corte proveniente de la antorcha regresándola al sistema de plasma. Requiere que el cable positivo del sistema de plasma esté firmemente conectado al bus de tierra de la mesa de corte con un cable de medidas adecuadas. También requiere que los tableros sobre los que se apoya la pieza a cortar hagan contacto sólido con la mesa y la pieza a cortar.

Puesta a tierra y apantallamiento de las interferencias de radiofrecuencia (RFI) y electromagnética (EMI) es el sistema de puesta a tierra que limita la cantidad de ruido eléctrico emitido por los sistemas plasma y mando motor. También limita la cantidad de ruido que reciben el CNC y los demás circuitos de control y medición. Las prácticas de puesta a tierra indicadas en esta sección se centran fundamentalmente en la puesta a tierra y apantallamiento de las interferencias de radiofrecuencia (RFI) y electromagnética (EMI).

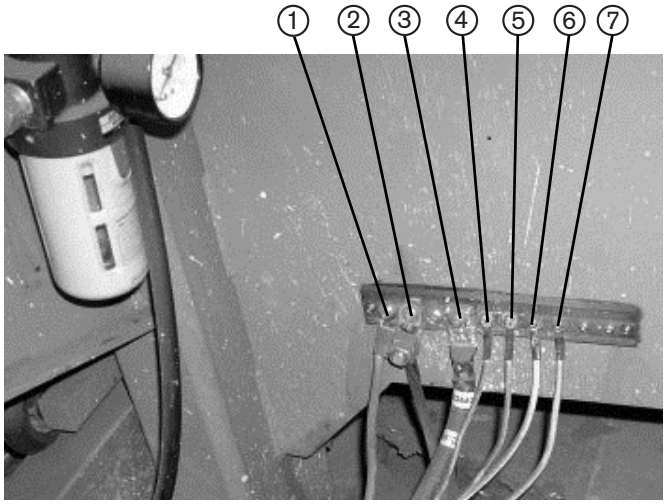
Prácticas de puesta a tierra

1. A menos que se indique lo contrario, para la puesta a tierra de los cables EMI que se muestran en el diagrama eléctrico, usar únicamente cable de soldadura de 16 mm^2 (047040).
2. La mesa de corte se usa como punto común de puesta a tierra, o en estrella, para reducir la EMI y debe tener varillas roscadas soldadas a la mesa con una barra “bus” de cobre montada. Se debe montar por separado una barra “bus”

en el pórtico, lo más cerca posible de cada motor. Si hay motores a cada extremo del pórtico, para reducir la EMI hay que tender un cable a tierra desde el motor más alejado hasta la barra “bus” del pórtico. La barra “bus” del pórtico deberá tener otro cable a tierra para EMI de alta durabilidad de 21,2 mm² (047031) conectado a la barra “bus” de la mesa. Los cables a tierra para EMI del elevador de antorcha y el generador remoto de alta frecuencia deben ir por separado al bus de tierra de la mesa.

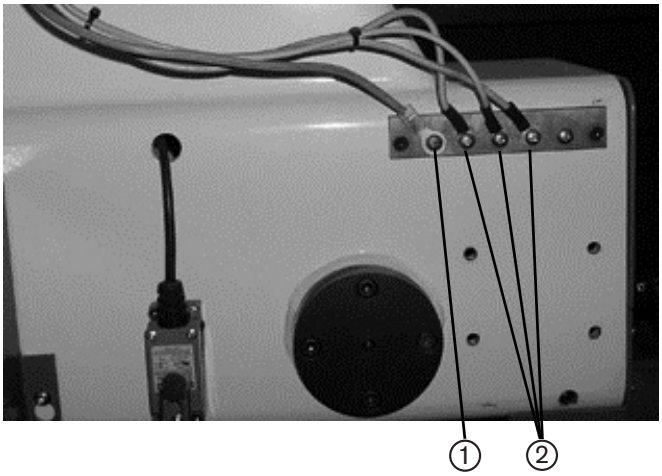
3. Se debe instalar un electrodo de tierra a una distancia de 6 m de la mesa de corte que cumpla los códigos de electricidad, locales y nacionales. Esta es una tierra de protección y deberá conectarse a la barra “bus” de tierra de la mesa de corte con el cable a tierra verde/amarillo de 16 mm² (047121) o equivalente.
4. Para un apantallamiento más efectivo, usar los cables de interfaz del CNC Hypertherm para las señales E/S, las señales de comunicación serie, las conexiones de acometida múltiple entre sistemas plasma y las interconexiones entre todas las partes del sistema Hypertherm.
5. Toda la tornillería usada en el sistema de puesta a tierra debe ser de latón o cobre. Aunque las varillas soldadas a la mesa de corte para montar el bus de tierra pueden ser de acero, en el sistema de puesta a tierra no se podrá usar ningún otro tornillo de aluminio ni de acero.
6. La puesta a tierra de alimentación CA y la tierra de protección y servicio deben conectarse a todos los equipos de conformidad con los códigos locales y nacionales.
7. En el caso de un sistema con generador remoto de alta frecuencia, los cables positivo, negativo y el cable de arco piloto deberán estar unidos entre sí y recorrer así la mayor distancia posible. Los cables y mangueras de la antorcha, el cable de masa y el cable de arco piloto (boquilla) solo pueden tenderse paralelos a otros alambres o cables si hay una separación mínima entre ellos de 150 mm. De ser posible, tender los cables de energía y de señal por bandejas portacables separadas.
8. En el caso de un sistema con generador remoto de alta frecuencia, la consola de ignición debe montarse lo más cerca posible de la antorcha y tener un cable a tierra separado que vaya directamente a la barra bus de tierra de la mesa de corte.
9. Cada componente Hypertherm, así como cualquier otra caja o panel del CNC o mando motor, debe tener un cable a tierra aparte que vaya a la tierra común (en estrella) de la mesa. Esto incluye la consola de ignición, aun cuando esté o no sujeta con pernos al sistema plasma o a la mesa de corte.
10. La malla aislante de metal de los cables y mangueras de la antorcha debe estar bien conectada a la consola de ignición y la antorcha. Debe estar eléctricamente aislada de todo metal y de cualquier contacto con el piso o el edificio. Los cables y mangueras de la antorcha pueden tenderse por una bandeja portacables de plástico o canal o cubrirse con una funda de cuero o plástico.
11. El soporte y el mecanismo anti-colisión de la antorcha – la parte montada al elevador, no la montada a la antorcha – deben conectarse a la parte fija del elevador con una malla de cobre de un ancho mínimo de 12,7 mm. Se debe tender un cable por separado del elevador a la barra bus de tierra del pórtico. El conjunto de válvula también deberá tener una conexión a tierra aparte que vaya a la barra bus de tierra del pórtico.
12. Si el pórtico se mueve sobre carriles no soldados a la mesa, cada extremo del carril se debe conectar a la mesa con un cable a tierra. Los cables a tierra procedentes del carril se conectan directamente a la mesa y no es necesario llevarlos a la barra bus de tierra de la mesa.
13. Si va a instalar un divisor de tensión, la tarjeta de dicho circuito debe montarse lo más cerca posible del punto de muestreo del voltaje del arco. El lugar recomendado es dentro de los paneles del sistema plasma. Si se usa la tarjeta del divisor de tensión de Hypertherm, la señal de salida queda aislada de todos los demás circuitos. La señal procesada se transmitirá por cables de par trenzado apantallados (del tipo Belden 1800F o equivalente). Usar un cable con malla aislante de metal, no una lámina de apantallamiento. Conectar la malla al chasis del sistema plasma y dejarla desconectada en el otro extremo.
14. Todas las demás señales (analógica, digital, serie, del codificador) se transmitirán por cables de par trenzado en el interior de una pantalla global. Los conectores de estos cables deberán estar recubiertos con una platina metálica. A la platina metálica del conector se deberá conectar el blindaje, no el drenaje, de cada terminal del cable. No pase nunca el blindaje ni el drenaje por ninguno de los pines del conector.

La siguiente imagen es un buen ejemplo de bus de tierra de la mesa de corte. Los componentes que se muestran aquí posiblemente no sean los mismos que tiene su sistema.



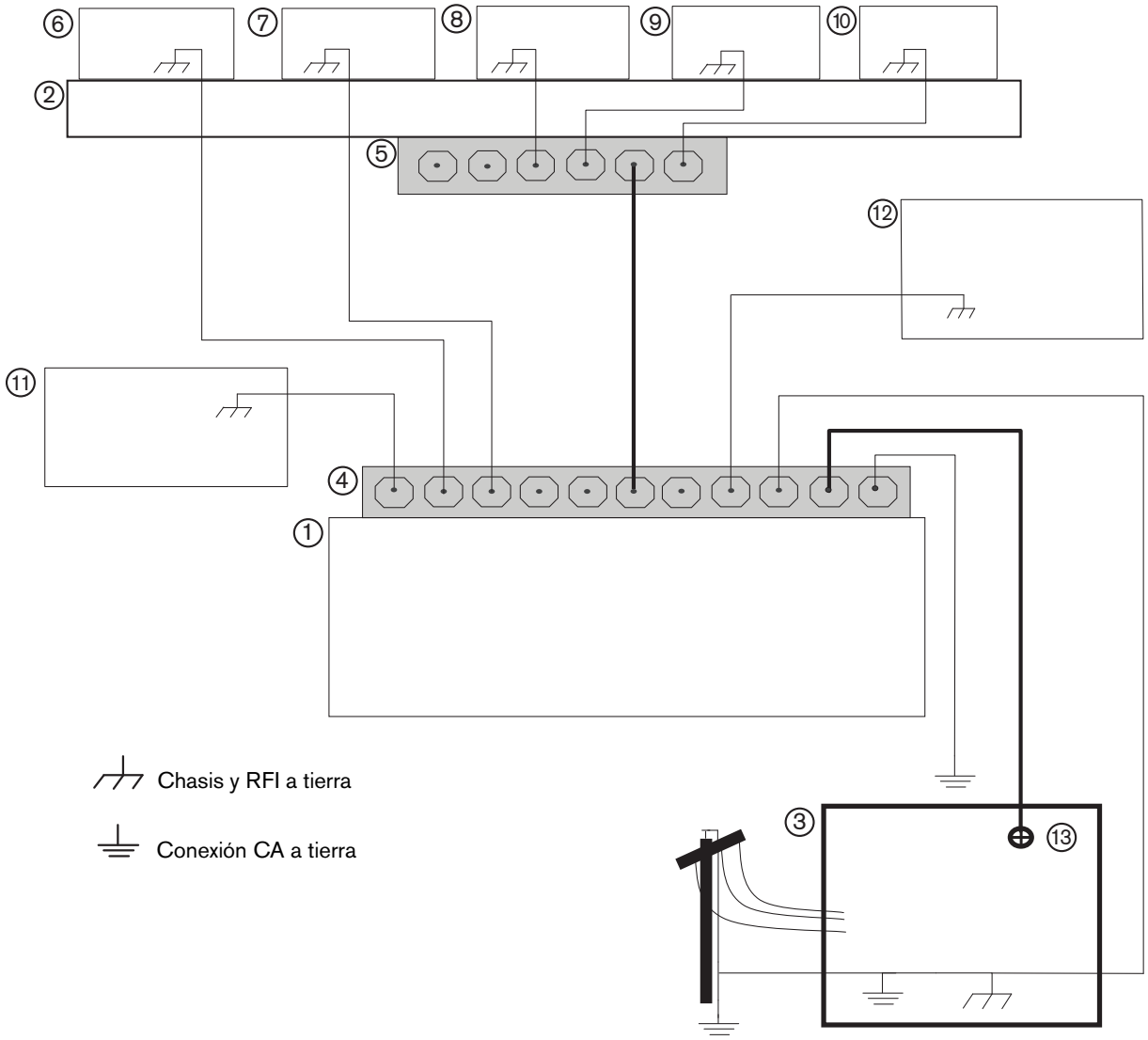
1 Bus de tierra pórtico
2 Electrodo de tierra
3 Conjunto de cables y mangueras (+) sistema plasma
4 Generador remoto de alta frecuencia
5 Paneles CNC
6 Soporte antorcha
7 Chasis sistema plasma

La siguiente imagen es un ejemplo de bus de tierra del pórtico. Está atornillado al pórtico, cerca del motor. Todos los cables a tierra de los componentes montados al pórtico se conectan en el bus. Un cable de alta durabilidad conecta el bus de tierra del pórtico al bus de tierra atornillado a la mesa.



1 Cable al bus de tierra mesa de corte
2 Cables a tierra componentes en el pórtico

El diagrama eléctrico a continuación es un ejemplo de puesta a tierra de los componentes de un sistema de corte por plasma.



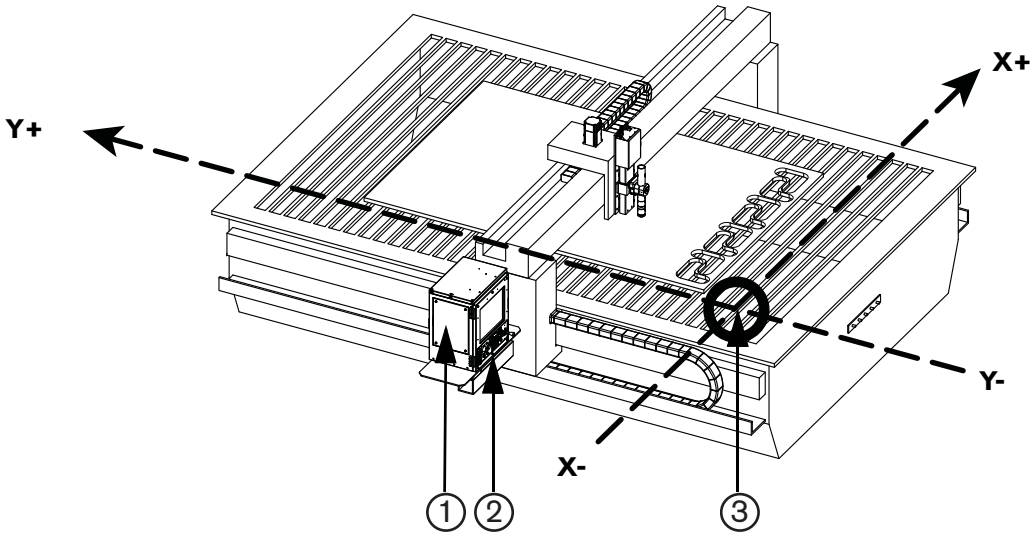
1 Mesa de corte
2 Pórtico
3 Sistema plasma
4 Barra bus de tierra mesa
5 Barra bus de tierra pórtico
6 Elevador control de altura de la antorcha (ArcGlide, Sensor THC, Sensor PHC u otro)
7 Consola RHF (no en todos los sistemas). Conectar a barra bus de tierra mesa
8, 9 Componente específico del sistema como consola de dosificación, consola de gas o consola de selección
10 Chasis CNC
11 Módulo control de altura de la antorcha (ArcGlide, CommandTHC)
12 Componente específico del sistema como enfriador o refrigerador
13 Alimentación CC a tierra

Configuración de los ejes X, Y

Para configurar los ejes X, Y, decida primero cuál de los ejes de la mesa será el X y el lugar en que estará la posición de origen.

A continuación, defina la orientación X-Y y la posición de origen en el software Phoenix (Ajustes > Contraseña > Ajustes máquina) de modo que coincida con la configuración que quiere en la mesa. Para que el sistema pueda ejecutar los programas de pieza como se prevé, la orientación de los ejes y la posición de origen del software y de la mesa deben concordar.

Figura 10 Ejemplo de sistema para corte de geometrías configurado con un EDGE Pro HyPath CNC



1 EDGE Pro HyPath CNC

2 Consola de operador CNC

3 Origen mesa y posición de origen (0,0)

Consola de operador

El EDGE Pro HyPath CNC viene con una consola de operador de 2 estaciones que le permite operar dos antorchas o estaciones de corte.

La consola de operador posibilita:

- iniciar y parar el programa de corte
- conmutar a modo manual
- avanzar sucesivamente la antorcha con el joystick
- avanzar o retroceder sucesivamente una ruta
- ajustar las velocidades de avance sucesivo y corte
- activar o desactivar las 2 estaciones de corte.

Las E/S de dispositivo de la consola del operador están asignadas a la entrada y salida 129 y las que le siguen, tal como se indica en la Tabla 3.

Consola de operador y E/S dedicada

Todas las E/S de dispositivo de la consola de operador del CNC vienen pre-asignadas de fábrica de manera predeterminada. Estas E/S asignadas empiezan en la 129.

Tabla 3 Consola de operador y asignación E/S dedicada

Función	Entrada Nro.	Salida Nro.
Start (arranque) panel frontal	129	
Stop (parada) panel frontal	130	
Manual panel frontal	131	
Avanzar ruta panel frontal	132	
Retroceder ruta panel frontal	133	
Avance sucesivo subir	134	
Avance sucesivo bajar	135	
Avance sucesivo izquierda	136	
Avance sucesivo derecha	137	
Auto selección 1	138	
Selección manual 1	139	
Subir antorcha 1	140	
Bajar antorcha 1	141	
Auto selección 2	142	
Selección manual 2	143	
Subir antorcha 2	144	
Bajar antorcha 2	145	
LED habilitar estación 1		129
LED habilitar estación 2		130
Pot. veloc. 1 (vel. programa)	Entrada analógica 1	
Pot. veloc. 2 (vel. avance sucesivo)	Entrada analógica 2	
Temperatura interior graduada	Entrada analógica 4	

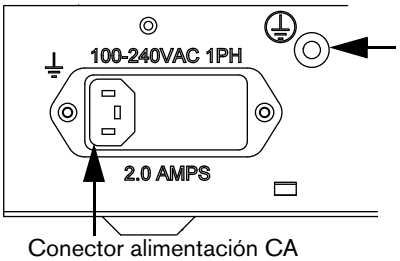
Nota: estas asignaciones E/S no cambiarán si se carga un archivo de instalación de otro Hypertherm CNC diferente. El software Phoenix las restaurará la próxima vez que se inicie.

Alimentación CA

Entrada alimentación

La Figura 11 ejemplifica el conector de entrada de alimentación de la parte trasera del EDGE Pro HyPath CNC.

Figura 11 Conector entrada alimentación CA



Tuerca y arandela de presión puesta a tierra
1/4 pulg. – 20 UNC

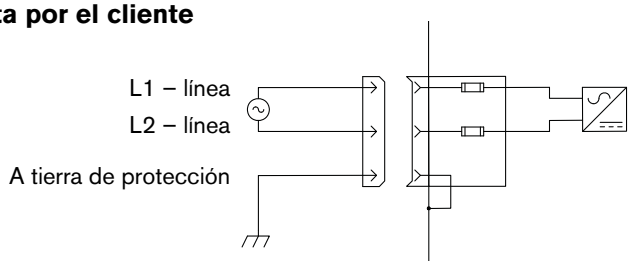
Conector alimentación CA
Rango de voltaje: 115 a 240 V, monofásica
Tamaño de fusible: 250 V, 2 A, fusión lenta,
5 mm x 20 mm (2) o 0,25 pulg. x 1,25 pulg. (1)

El cable de energía CA está normalizado para los equipos de América del Norte y se envía con el CNC. En las demás regiones usar un cable de energía con conector IEC-60320-C13 que cumpla los requisitos de los códigos locales y las conexiones de energía.

Para componer el cable de energía, empalmar el conector (108842) que viene con el CNC con un cable de 3 alambres para las señales de línea, neutro y a tierra, de conformidad con los códigos de electricidad locales. Para más especificaciones eléctricas, ver *Especificaciones del sistema* en la página 44. La Figura 12 muestra ejemplos para empalmar los cables de energía.

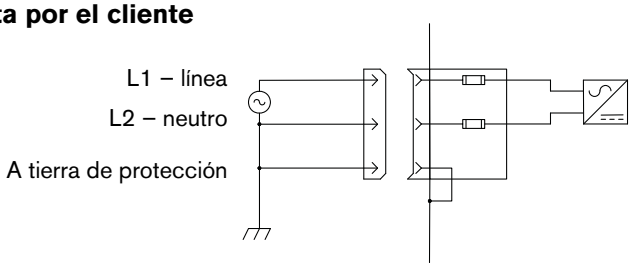
Figura 12 Ejemplos conexiones de entrada VCA

Energía puesta por el cliente



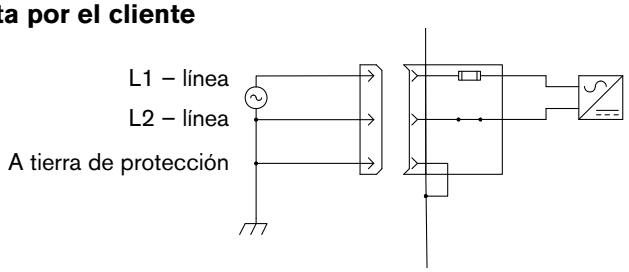
EDGE Pro HyPath CNC (como se despacha)
Módulo de alimentación:
2 fusibles: 250 V, 2 A, fusión lenta, 5 mm x 20 mm

Energía puesta por el cliente



EDGE Pro HyPath CNC (como se despacha)
Módulo de alimentación:
2 fusibles: 250 V, 2 A, fusión lenta, 5 mm x 20 mm

Energía puesta por el cliente



EDGE Pro HyPathCNC (opción local seleccionable)
Módulo de alimentación:
1 fusible: 250 V, 2 A, fusión lenta, 0,25 pulg. x 1,25 pulg.

Puesta a tierra del chasis

Para la operación segura, el CNC debe ponerse a tierra como es debido, conforme a los códigos de electricidad, nacionales y locales. Usar un cable de 16 mm² para conectar el borne de tierra de la parte trasera del CNC a la tierra en estrella de la mesa de corte como se muestra en la Figura 13.

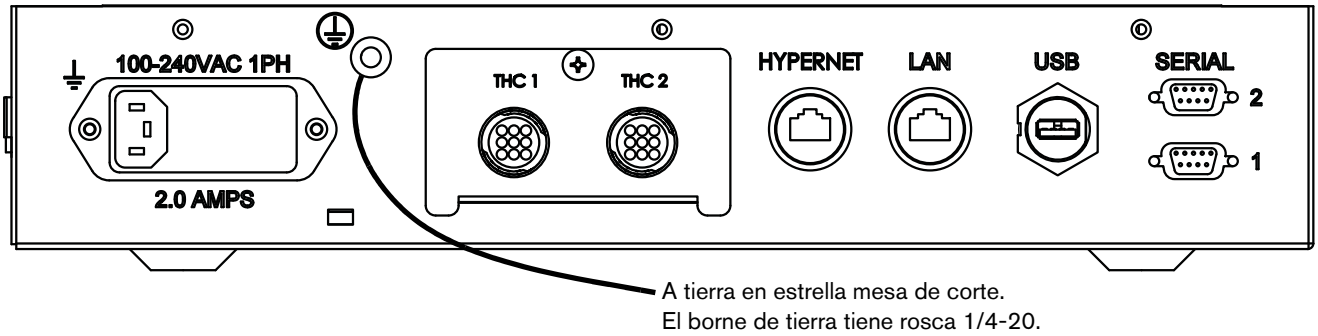


¡ADVERTENCIA!

UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

Para la operación segura y confiable, esta conexión a tierra debe llevar cable.

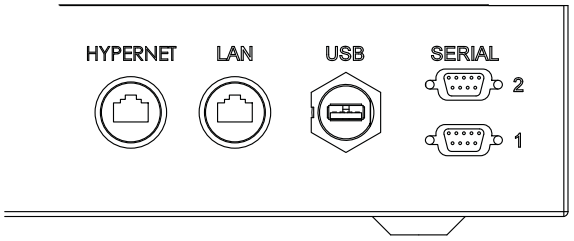
Figura 13 Cable a tierra del CNC



Interfaces de comunicación

La Figura 14 ejemplifica los puertos de interfaz y su ubicación en la parte trasera del EDGE Pro HyPath CNC.

Figura 14 Puertos de interfaz



Interfaz Hypernet

La interfaz Hypernet posibilita al EDGE Pro HyPath CNC conectarse a un ArcGlide THC y al sistema de plasma usando el protocolo Hypernet a través de cables Ethernet Cat-5e apantallados. Esta configuración debe incluir un conmutador Ethernet industrial para enrutar la comunicación desde el EDGE Pro HyPath CNC a las demás unidades del sistema. Para las longitudes y números de pieza de los cables Hypernet, ver *Lista de piezas*.

Interfaz LAN

Con la interfaz LAN RJ-45 el EDGE Pro HyPath CNC puede conectarse a una red de área local (LAN) para descargar piezas y usar Remote Help. Para las longitudes y números de pieza de los cables LAN, ver *Lista de piezas*.

Para más información sobre la configuración del CNC para la comunicación LAN, ver el *Manual de instalación y configuración de la Serie V9 del software Phoenix* (806410).

Interfaz USB

El puerto USB 2.0 de la parte trasera del EDGE Pro HyPath CNC, al igual que el de la consola de operador, se pueden usar para cargar programas o conectar un teclado o mouse USB.

Puertos serie

Los dos puertos serie RS-232/RS-422 que están en la parte de atrás del EDGE Pro HyPath CNC son puertos configurables y aceptan conectores Dsub de 9 pines. La velocidad de transmisión es de hasta 115 kbaudios. Ambos puertos están preestablecidos como RS-422. Para más información, ver *Tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307)* en la página 119.

Antenas inalámbricas

Las antenas inalámbricas de la parte de atrás del EDGE Pro HyPath CNC están conectadas a la tarjeta de red inalámbrica (141223). La tarjeta de red inalámbrica se ajusta a las normas 802.11N y 802.11G y se conecta a una LAN inalámbrica G o a una N. Ella da estándar inalámbrico G o mejor rendimiento para descargar los programas de pieza, Remote Help u otras tareas de red. Para más información de la conexión del CNC a una red inalámbrica, ver *Redes* en el *Manual de instalación y configuración de la Serie V9 del software Phoenix (806410).*

Conexiones HyPath

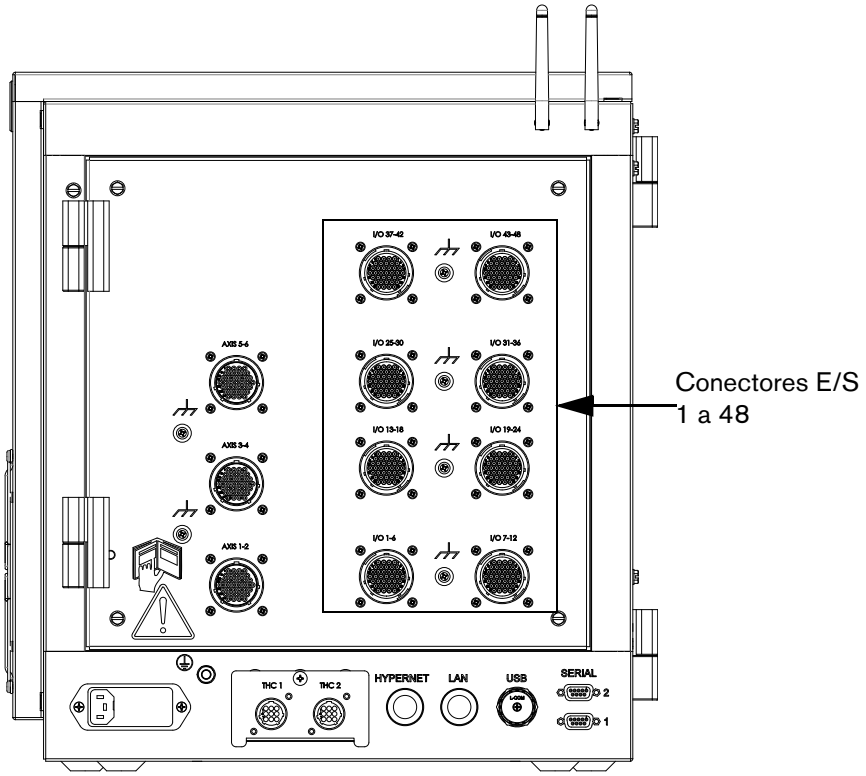
E/S HyPath

La tarjeta de circuito impreso E/S HyPath contempla 24 entradas y 24 salidas. En el EDGE Pro se pueden configurar dos tarjetas E/S para 48 entradas y 48 salidas. Cada tarjeta de circuito impreso E/S HyPath tiene cuatro conectores plásticos circulares (CPC). Cada uno de los CPC transmite 6 entradas y 6 salidas.

La Figura 15 ejemplifica un EDGE Pro HyPath configurado con 48 E/S.

Las E/S del HyPath se asignan en el software Phoenix, en la pantalla de ajuste E/S. Para más información, ver el *Manual de instalación y configuración de la Serie V9 del software Phoenix* (806410).

Figura 15 Vista posterior del EDGE Pro HyPath CNC con conexiones para 48 E/S, servo de 6 ejes y 2 Sensores THC



Entradas

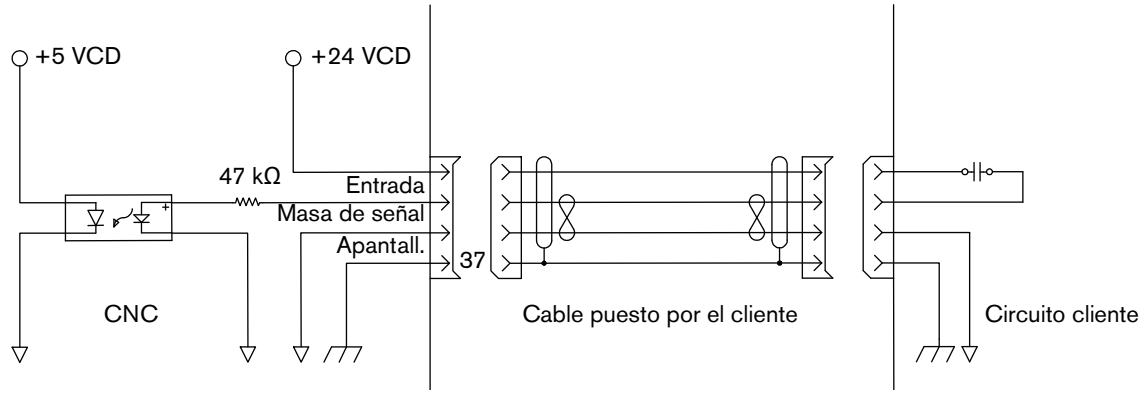
Todas las entradas del EDGE Pro HyPath CNC:

- usan lógica positiva que obliga a activarlas con voltaje positivo
- son fotoacopladas y tienen un rango de +4,7 V como mínimo y +32 V como máximo. La resistencia de serie interna es de 4,7 kΩ
- usan un bloque de alimentación local de +24 VCD en las tarjetas HyPath y servo de 6 ejes con un consumo externo total de 1,5 A

Ejemplos de circuitos de entrada

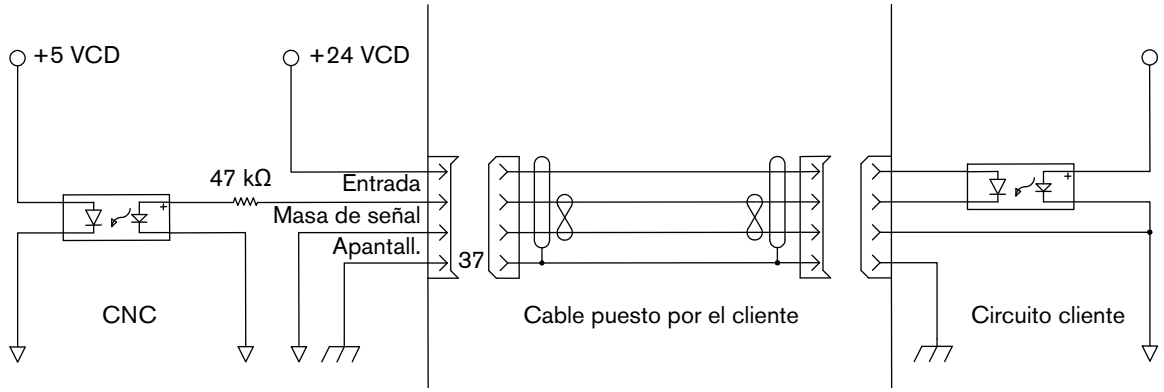
La Figura 16 muestra una conexión representativa a un interruptor de final de carrera, botón pulsador, interruptor de posición de origen, selector de estación (interruptor de conmutación), contacto de relé o botón de parada de emergencia.

Figura 16 Interruptor normalmente abierto puesto por el cliente



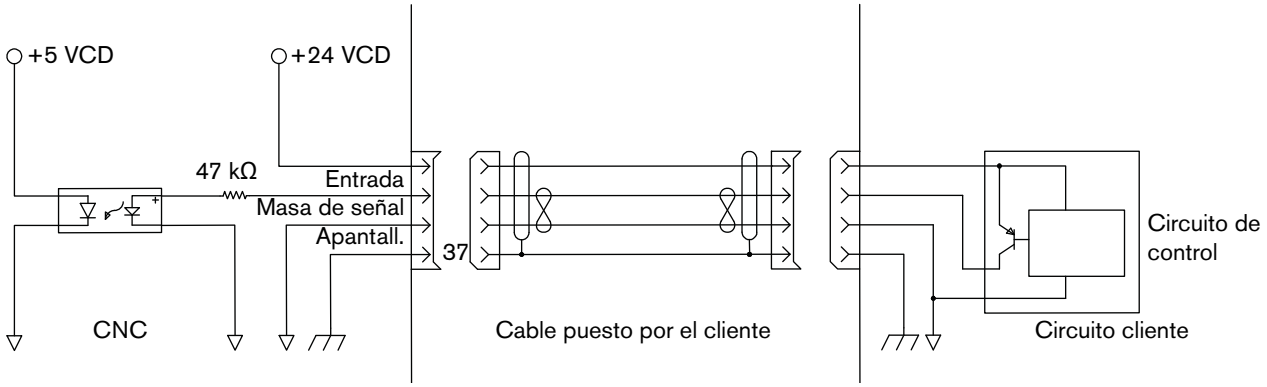
La Figura 17 muestra un ejemplo de conexión a un fotoacoplador. Este tipo de circuito lo llevan normalmente el THC y el sistema plasma.

Figura 17 Interruptor fotoacoplador puesto por el cliente



La Figura 18 muestra una conexión representativa a la entrada de un sensor de proximidad de estado sólido tipo PNP.

Figura 18 Interruptor de proximidad puesto por el cliente – PNP compensado



Salidas

Todas las salidas del EDGE Pro HyPath CNC usan:

- cierre de relé a contacto (003179). Las salidas de relé son contactos normalmente abiertos. Las salidas se pueden ajustar a normalmente cerradas asignándoles la lógica de salida en la pantalla de ajuste E/S del software Phoenix
- voltaje de conmutación de 5 V a 32 V; 5 A de carga resistiva continua; 2 A de carga inductiva continua.

Ejemplos de circuitos de salida

La Figura 19 muestra una conexión representativa a la bobina de relé. Fíjese en que las masas de señal están conectadas a un mismo punto y que se usa un diodo (puesto por el cliente) entre los terminales CC de la bobina.

Figura 19 Bobina CA – puesta por el cliente

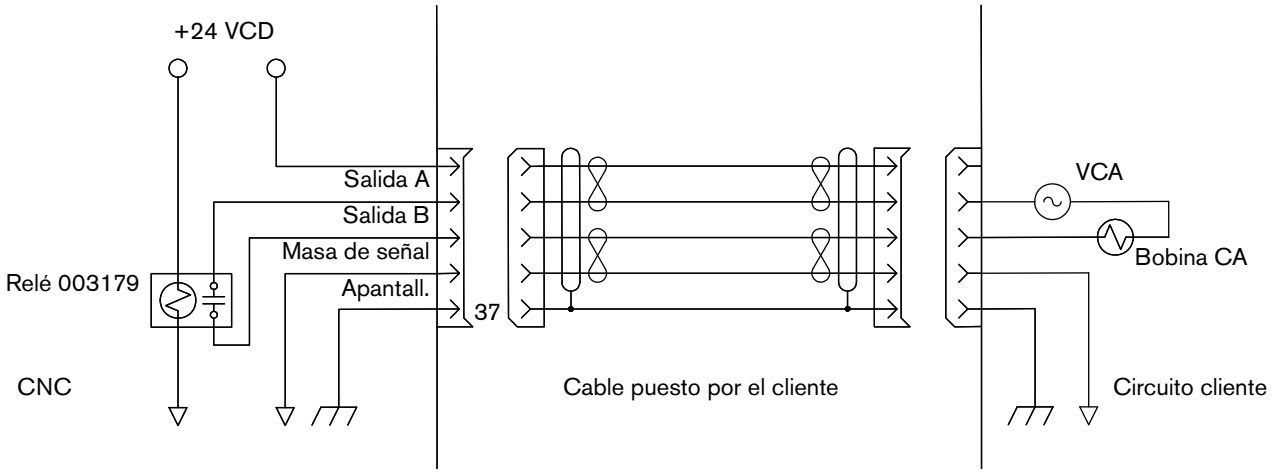


Figura 20 Bobina 24 VCD – compensada por CNC

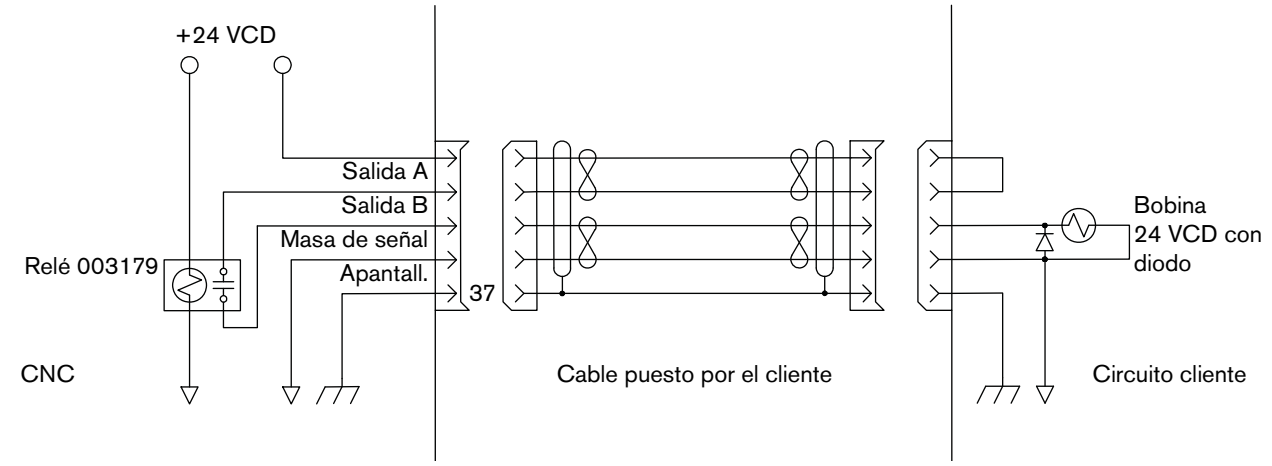


Figura 21 Bobina 24 VCD

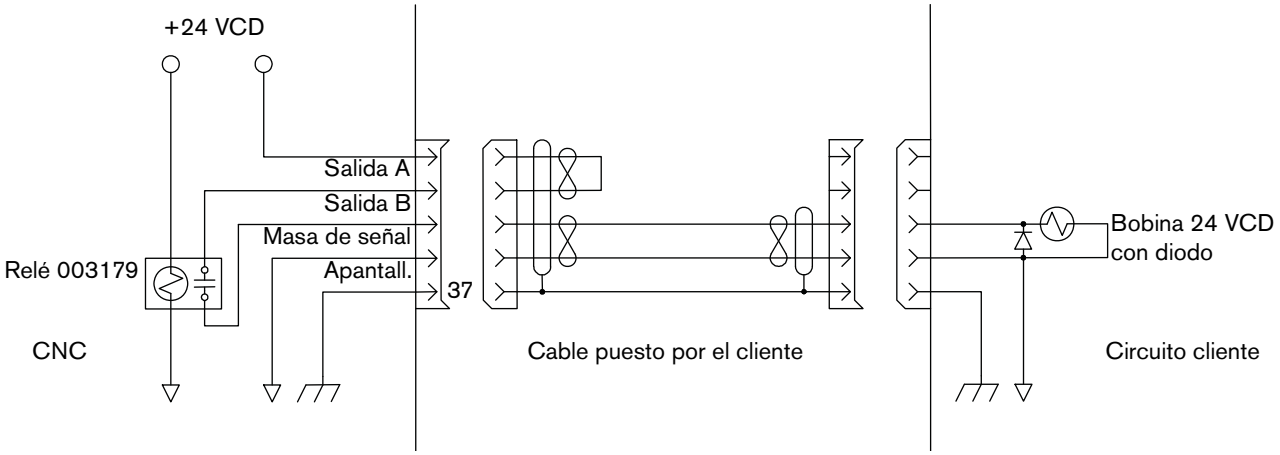
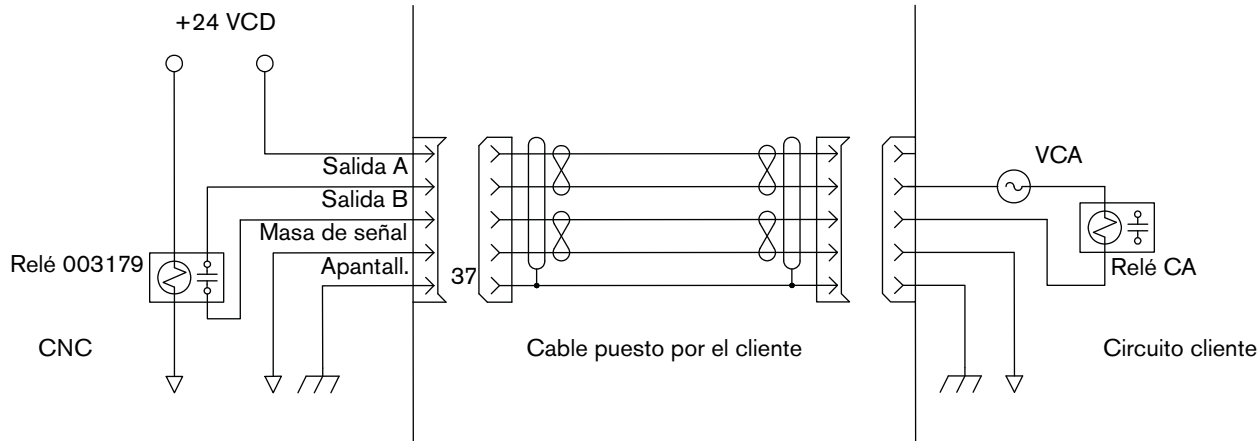


Figura 22 Relé CA



La Figura 23 muestra una conexión representativa a un fotoacoplador. La entrada es representativa de un THC o sistema plasma.

Figura 23 Foto relé

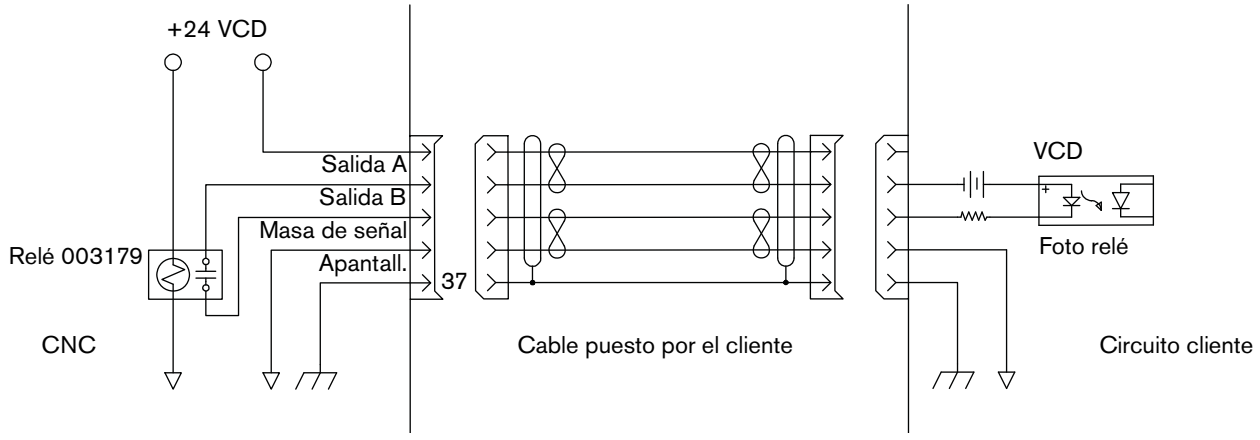
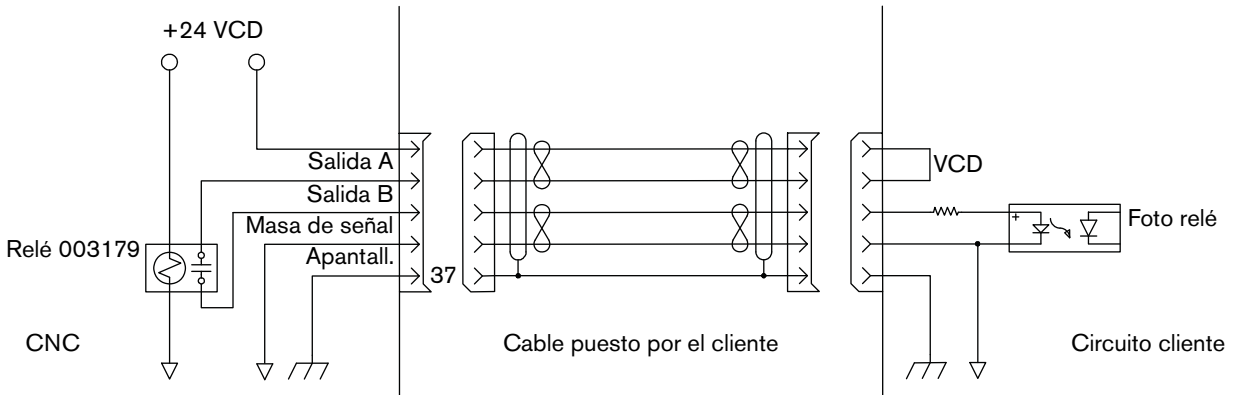


Figura 24 Foto relé – compensado por CNC



Conexión E/S

En esta sección se indican los cables, conectores E/S HyPath y las señales E/S que se transmiten por ellos.

Nota:

- Aislar todas las masas de señales externas de la puesta a tierra del chasis.
- Si se usa voltaje externo para activar las E/S, conectar la masa de señal de la fuente externa a la masa de señal +24 V interna.
- Los sistemas HyPath tienen la E/S de cada conector impresa en los conectores.

Cables

Usar la siguiente información para pedir o armar conectores de cables E/S HyPath.

El conector de acoplamiento E/S HyPath es un conector circular estándar de 37 pines.

- Juego Hypertherm: 228492
  - Conector cable: AMP 206305-1
  - Abrazadera cable: AMP 206138-8
  - Contactos de pines (37): AMP 66103-3 (CAE 20–24)

En las páginas siguientes se dan más especificaciones e información del diagrama de pines de las tarjetas de interfaz HyPath.

Figura 25 Conectores E/S HyPath

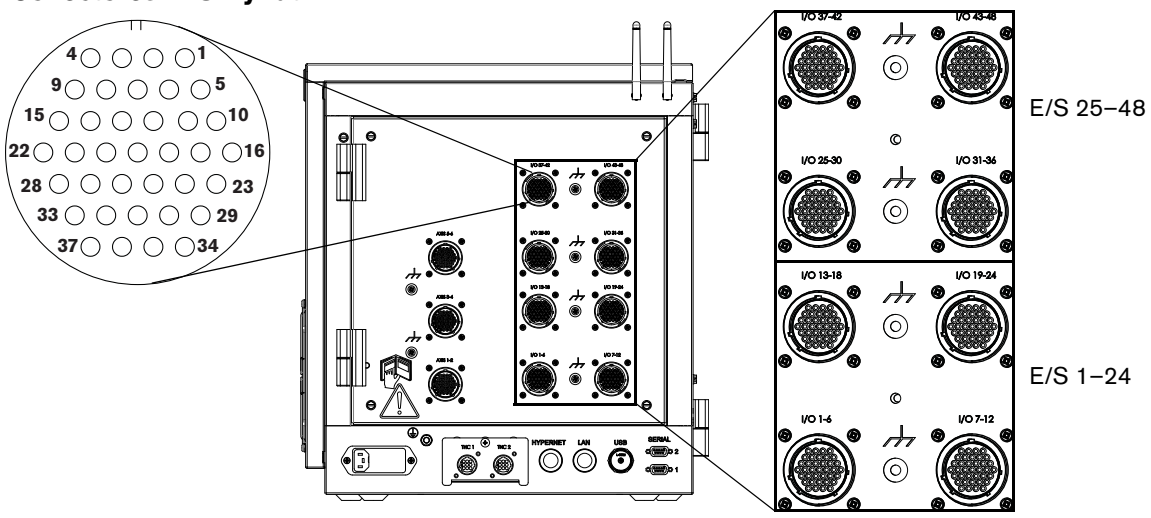


Tabla 4 Diagrama de pines HyPath de 24 E/S

Nro. pin	Conector J7 E/S 1–6	Conector J6 E/S 7–12	Conector J5 E/S 13–18	Conector J4 E/S 19–24
1	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
2	Entrada 1	Entrada 7	Entrada 13	Entrada 19
3	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
4	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
5	Entrada 2	Entrada 8	Entrada 14	Entrada 20
6	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
7	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
8	Entrada 3	Entrada 9	Entrada 15	Entrada 21
9	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
10	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
11	Entrada 4	Entrada 10	Entrada 16	Entrada 22
12	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
13	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
14	Entrada 5	Entrada 11	Entrada 17	Entrada 23
15	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
16	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
17	Entrada 6	Entrada 12	Entrada 18	Entrada 24
18	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
19	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
20	Salida 1A	Salida 7A	Salida 13A	Salida 19A
21	Salida 1B	Salida 7B	Salida 13B	Salida 19B
22	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
23	Salida 2A	Salida 8A	Salida 14A	Salida 20A
24	Salida 2B	Salida 8B	Salida 14B	Salida 20B
25	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
26	Salida 3A	Salida 9A	Salida 15A	Salida 21A
27	Salida 3B	Salida 9B	Salida 15B	Salida 21B
28	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
29	Salida 4A	Salida 10A	Salida 16A	Salida 22A
30	Salida 4B	Salida 10B	Salida 16B	Salida 22B
31	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
32	Salida 5A	Salida 11A	Salida 17A	Salida 23A
33	Salida 5B	Salida 11B	Salida 17B	Salida 23B
34	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
35	Salida 6A	Salida 12A	Salida 18A	Salida 24A
36	Salida 6B	Salida 12B	Salida 18B	Salida 24B
37	Apantallamiento	Apantallamiento	Apantallamiento	Apantallamiento

Tabla 5 Diagrama de pines HyPath de 48 E/S

Nro. pin	Conector J7 E/S 25–30	Conector J6 E/S 31–36	Conector J5 E/S 37–42	Conector J4 E/S 43–48
1	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
2	Entrada 25	Entrada 31	Entrada 37	Entrada 43
3	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
4	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
5	Entrada 26	Entrada 32	Entrada 38	Entrada 44
6	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
7	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
8	Entrada 27	Entrada 33	Entrada 39	Entrada 45
9	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
10	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
11	Entrada 28	Entrada 34	Entrada 40	Entrada 46
12	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
13	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
14	Entrada 29	Entrada 35	Entrada 41	Entrada 47
15	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
16	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
17	Entrada 30	Entrada 36	Entrada 42	Entrada 48
18	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
19	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD	Fuente +24 VCD
20	Salida 25A	Salida 31A	Salida 37A	Salida 43A
21	Salida 25B	Salida 31B	Salida 37B	Salida 43B
22	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
23	Salida 26A	Salida 32A	Salida 38A	Salida 44A
24	Salida 26B	Salida 32B	Salida 38B	Salida 44B
25	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
26	Salida 27A	Salida 33A	Salida 39A	Salida 45A
27	Salida 27B	Salida 33B	Salida 39B	Salida 45B
28	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
29	Salida 28A	Salida 34A	Salida 40A	Salida 46A
30	Salida 28B	Salida 34B	Salida 40B	Salida 46B
31	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
32	Salida 29A	Salida 35A	Salida 41A	Salida 47A
33	Salida 29B	Salida 35B	Salida 41B	Salida 47B
34	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
35	Salida 30A	Salida 36A	Salida 42A	Salida 48A
36	Salida 30B	Salida 36B	Salida 42B	Salida 48B
37	Apantallamiento	Apantallamiento	Apantallamiento	Apantallamiento

Conexión servo de 6 ejes HyPath

La tarjeta servo de 6 ejes HyPath ofrece conexiones de mando y codificador para hasta 6 ejes de servo independientes.

La tarjeta tiene tres conectores circulares macho a chasis. Cada conector contempla conexiones para dos ejes servo independientes.

La selección de ejes se hace en el software Phoenix, en la pantalla Ajustes máquina. Para más información, ver el *Manual de instalación y configuración de la Serie V9 del software Phoenix* (806410).

Cable del servo HyPath

Usar la siguiente información para armar los conectores de cables del servo HyPath.

El conector servo HyPath es un conector circular macho a chasis de 37 pines:

- Juego Hypertherm: 228491
  - Conector cable: AMP 206150-1
  - Abrazadera cable: AMP 206138-8
  - Contactos zócalo (37): AMP 66105-3 (CAE 20–24)

La Figura 26 muestra el lugar de los conectores servo de la parte trasera del EDGE Pro.

Figura 26 Conectores servo HyPath

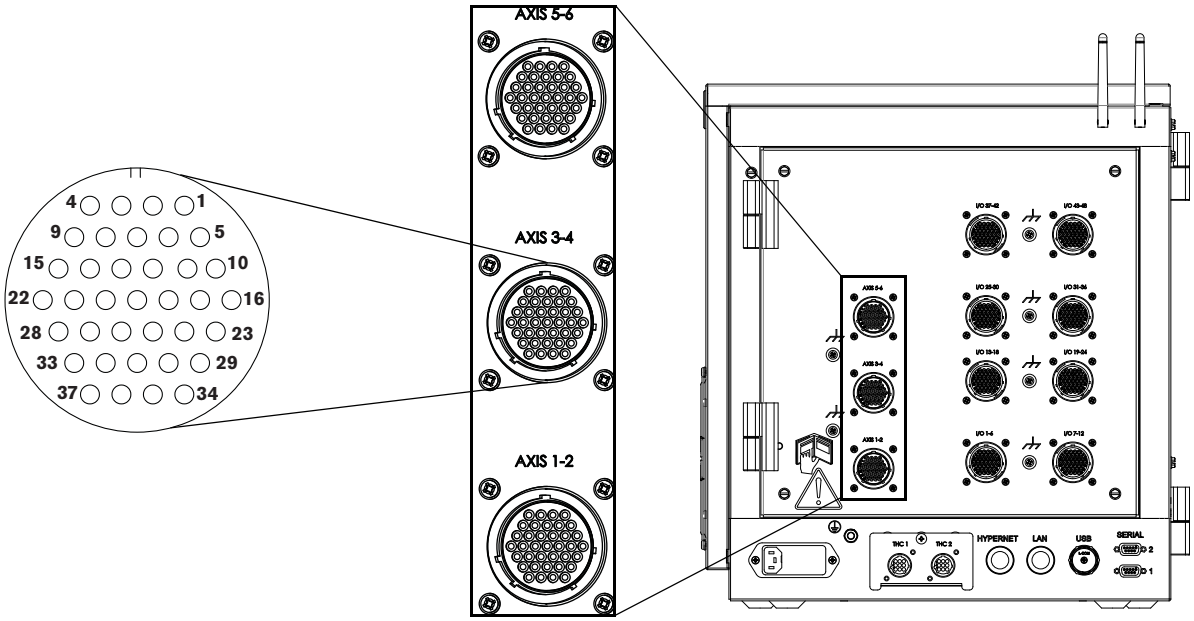


Diagrama de pines mando/codificador

Eje A = eje 1, eje 3, eje 5

Eje B = eje 2, eje 4, eje 6

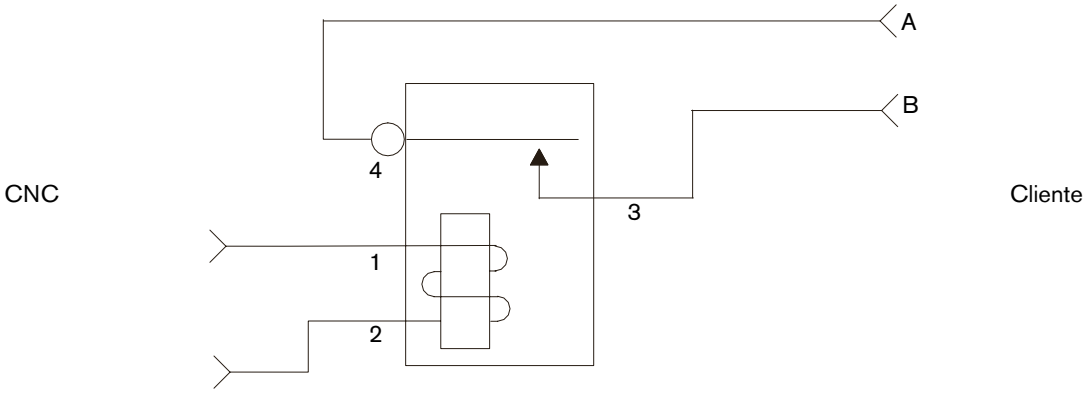
Nro. pin eje A	Señal	Nro. pin eje B
1	Apantallamiento eje	**20**
2	Salida codificador +5 V	**21**
3	Masa de señal codificador	**22**
4	Salida codificador +12 V	**23**
5	Masa de señal codificador	**24**
6	Salida codificador +24 V	**25**
7	Masa de señal codificador	**26**
8	Eje A codificador	**27**
9	Eje A\ codificador	**28**
10	Eje B codificador	**29**
11	Eje B\ codificador	**30**
12	Eje Z codificador	**31**
13	Eje Z\ codificador	**32**
14	Habilitar eje A	**33**
15	Habilitar eje B	**34**
16	Salida CAD eje	**35**
17	Masa de señal analógica	**36**
18	Apantallamiento eje	**37**
19	Apantallamiento	

Nota:

- el canal Z es el del pulso marcador igual a 1 pulso/revolución
- puede que no existan todos los ejes Verificar la cantidad de ejes de su CNC en la pantalla Información del control (seleccionar Ajustes > Diagnóstico) del software Phoenix.

La Figura 27 muestra los contactos de relé para habilitar cada eje de la tarjeta servo de 6 ejes.

Figura 27 Contactos de relé para habilitar ejes de la tarjeta servo de 6 ejes



Configuración E/S THC integrado

Interfaz E/S THC

Figura 28 Interfaces THC 1 y THC 2

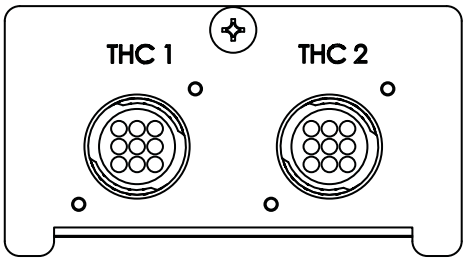


Diagrama de pines E/S THC

Nro. pin	THC 1	THC 2	Señal
1	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
2	Entrada +	Entrada +	+ sensado contacto con boquilla
3	Entrada -	Entrada -	- sensado contacto con boquilla
4	Salida +	Salida +	+ habilitar contacto con boquilla (contacto relé)
5	Salida -	Salida -	- habilitar contacto con boquilla (contacto relé)
6	Entrada analógica +	Entrada analógica +	THC +
7	Entrada analógica -	Entrada analógica -	THC -
8	Salida +	Salida +	Ignición en espera (contacto relé)
9	Salida -	Salida -	Ignición en espera (contacto relé)
	Borne de tierra	Borne de tierra	Apantallamiento

Cables THC

Las siguientes tablas especifican los diagramas de pines de los conectores del amplificador del Sensor THC, el EDGE Pro CNC y la tarjeta de divisor de tensión (VDC3) (141201). Usar esta información para colocar los cables que conectan estos dispositivos a su sistema.

El conector del cable THC es un conector circular macho a chasis de 9 pines:

- Juego Hypertherm: 228495
  - Conector cable: AMP 206708-1
  - Abrazadera cable: AMP 206966-7
  - Contactos zócalo (9): AMP 66105-3

Conector alimentación J1 en VDC3

Nro. pin	Señal
1	Línea 120 VCA
2	Neutro 120 VCA

Diagrama de pines del cable que va de J2 en VDC3 a THC 1 o THC 2 en CNC

Conector E/S J2 en VDC3		Conector THC 1 y THC 2 en CNC	
Nro. pin	Señal	**Nro. pin**	Salidas
1	Masa de señal 24 VCD (salida)	**1**	Masa de señal 24 VCD (entrada)
2	+24 VCD (salida)	**2**	+ sensado contacto con boquilla
3	Sensado contacto con boquilla (salida)	**3**	- sensado contacto con boquilla
4	Habilitar contacto con boquilla (entrada)	**4**	+ habilitar contacto con boquilla
5	Masa de señal 24 VCD (salida)	**5**	- habilitar contacto con boquilla
6	Salida analógica +	**6**	Entrada analógica +
7	Salida analógica -	**7**	Entrada analógica -
8	Chasis a tierra (apantallamiento cable)		

Conector local J3 en VDC3 (regleta de conexiones negra)

Nro. pin	Señal
1	EMI a tierra
2	Electrodo (conexión al negativo dentro del sistema plasma)
3	Pieza (conexión al positivo dentro del sistema plasma)
4	Sin conexión
6	Apantallamiento

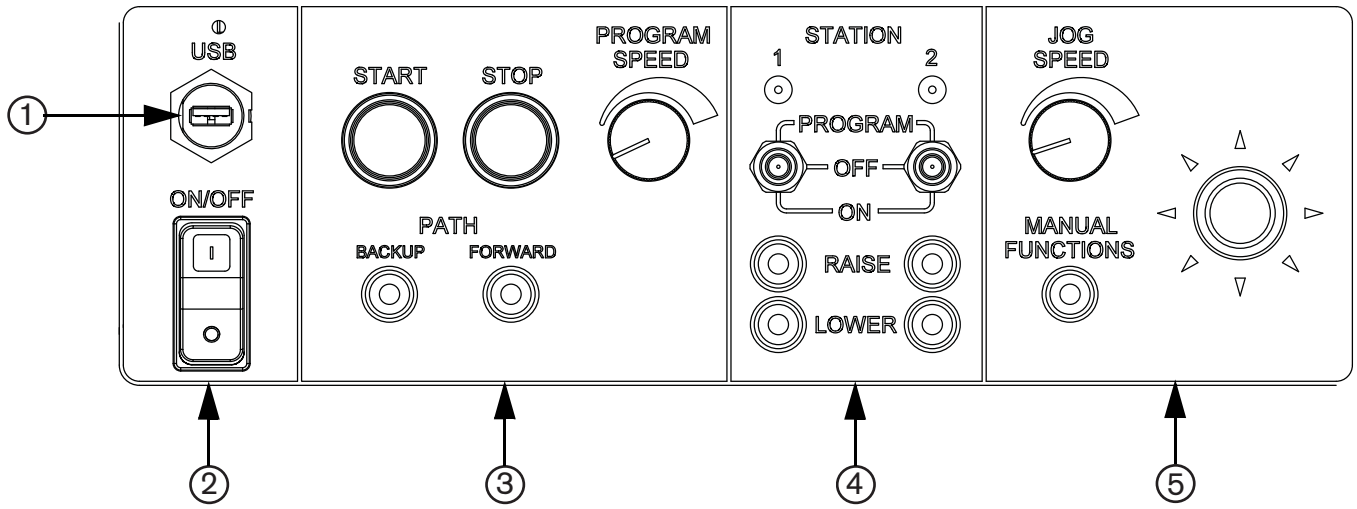
Operación del CNC

Para entrar la información y navegar por el software, el EDGE Pro CNC admite una pantalla táctil con opción de teclado y mouse USB. Para más información, ver el *Manual del operador del software Phoenix* (806400).

Para más información de los componentes del sistema de corte que suministra el fabricante de su mesa, consultar los manuales que le fueron entregados.

La consola del operador enciende el CNC y controla movimientos de máquina como seleccionar la estación, subir o bajar la herramienta de corte y posicionarla para empezar un programa de pieza.

Figura 29 A continuación se muestra la consola de operador del EDGE Pro.



1 Transferencia de datos

2 Interruptor de energía

3 Controles ejecución programa

4 Controles estación

5 Controles avance manual

Pantalla táctil LCD

El software Phoenix fue diseñado para pantallas táctiles con una resolución de 1024 X 768. Los datos se pueden entrar al software tocando los campos y controles de la ventana. Si se toca dos veces, cualquier campo que necesite entrada de datos muestra automáticamente un teclado en pantalla.

Pantallas táctiles, gotas de agua y avances involuntarios

Si el CNC está instalado en una mesa de agua X-Y y Watch Windows muestra teclas de avance sucesivo, las gotas de agua pueden ser un problema de seguridad. Si el agua de la mesa salpica la pantalla táctil, las gotas pueden activar una tecla de avance sucesivo y provocar un avance involuntario. Esto puede dar lugar a un peligro para el operador y las demás personas, dañar la maquinaria o provocar fallas de corte. Para evitar el avance que las gotas de agua en la pantalla táctil pudieran ocasionar:

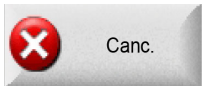
- asegurar tener secas las manos al usar la pantalla táctil
- instalar el CNC de modo de protegerlo contra las salpicaduras de agua
- en caso de que, eventualmente, pudiera caerle agua a la pantalla, no mostrar las teclas de avance sucesivo en Watch Windows

Para más información, comunicarse con el equipo de Servicio Técnico de Hypertherm de su localidad.

Navegación de pantallas

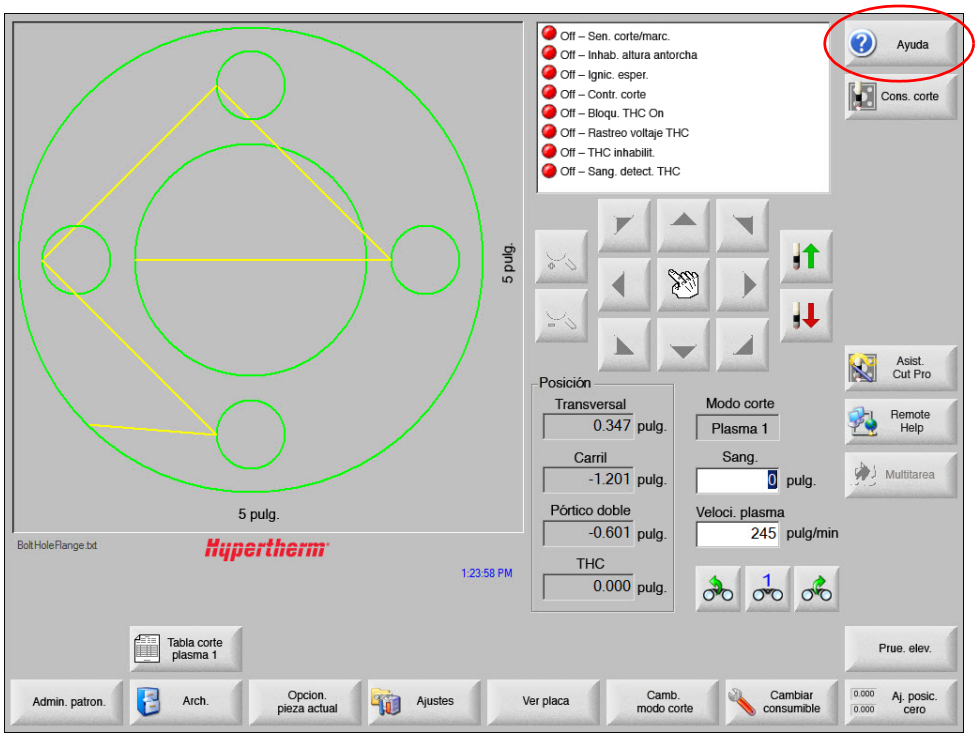
Las teclas ubicadas en la parte de abajo de la pantalla se denominan teclas programables. Las teclas programables se corresponden con las teclas de funciones de un teclado de computadora personal. Las teclas programables OK y Canc. dan la posibilidad de guardar o cancelar los cambios hechos en una pantalla.





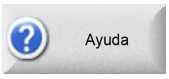
Para más información, consultar el *Manual del operador del software Phoenix (806400).*

Nota: las funciones mostradas en cada pantalla variarán según el nivel de usuario (novato, intermedio o avanzado) y las que se hayan habilitado en las pantallas Ajustes especiales y Configuración de estación. En este manual se da por supuesto que el CNC está en modo avanzado y muestra todas las funciones.



Ayuda

Para mostrar la información de cada pantalla, usar la tecla programable Ayuda.



Para salir de la pantalla Ayuda y volver a la pantalla de control usar la tecla programable OK.



La tecla programable Most. marcadores (mostrar marcadores) sirve para abrir el recuadro de navegación.

Ver manuales adicionales

La pantalla Ayuda puede mostrar también teclas programables para otro tipo de información, por ejemplo:

- manuales de los equipos Hypertherm instalados en su CNC como los sistemas plasma o los controles de altura de la antorcha.
- manuales de los equipos suministrados por el fabricante de su mesa.

Oprimir cualquiera de estas teclas para ver esta información adicional.

Mostrar marcadores

Nota: usar la tecla programable Most. marcadores (mostrar marcadores) de la pantalla Ayuda para ver la lista de temas de ayuda. Hacer clic en un tema de la lista para verlo.



Operaciones automáticas

El software Phoenix incluye dos asistentes que automatizan las operaciones de alineación de la pieza a cortar y corte de la pieza.

Asistente Align

El asistente Align automatiza varias tareas, entre ellas, alinear un nido a la pieza a cortar, ajustar para tener en cuenta una pieza a cortar oblicua y posicionar la antorcha en el lugar de inicio del programa.

Para abrir el asistente Align, seleccionar Opcion. pieza actual (opciones de pieza actual) de la pantalla Principal y, después, Alinear. El asistente Align se iniciará automáticamente. De no hacerlo, usar la tecla programable Asist. Align (asistente Align).

Para más información, ver *Asistente Align* del *Manual del operador de la Serie V9 del software Phoenix* (806400).

Asistente CutPro

El asistente CutPro automatiza las tareas comunes de corte como son cargar una pieza o nido, seleccionar un proceso de corte, alinear la pieza o el nido a la pieza a cortar e iniciar el programa.

El asistente CutPro se puede iniciar automáticamente al arrancar el CNC. De no hacerlo, usar la tecla programable Asist. CutPro (asistente CutPro) de la pantalla Principal para abrirlo. Para más información del asistente CutPro, ver *Cortar piezas* del *Manual del operador de la Serie V9 del software Phoenix* (806400).

Actualización del software Phoenix

Hypertherm ofrece regularmente actualizaciones del software Phoenix. Usted puede descargar el software más actualizado de nuestra página web en www.hypertherm.com. Para abrir la página Descargar actualizaciones del software Phoenix, elija Productos > Corte automático > Controles > Actualizaciones software Phoenix. En esta página se pueden descargar:

- la actualización del software Phoenix (update.exe)
- el archivo de ayuda de Phoenix (Help.exe)
- las tablas de corte (CutChart.exe)

Para descargar las actualizaciones en su idioma, seguir las instrucciones que se dan en el documento *Notas de la versión* de la página Descargar actualizaciones del software Phoenix.

Para actualizar el software Phoenix, seguir estos lineamientos:

- Hacer una copia de seguridad de los archivos de sistema: en la pantalla principal, seleccionar Arch. (archivos) > Guar. en disco (guardar en disco) > Guardar arch. sist. en disco (guardar archivos de sistema en disco). Para más información, ver Guardar los archivos de sistema del capítulo Diagnóstico y localización de problemas del *Manual del operador del software Phoenix* (806400).
- Copiar los archivos que descargue en Hypertherm.com a la carpeta principal de una memoria flash extraíble USB. El CNC no puede leer los archivos dentro de carpetas.
- Estar listo para reiniciar el CNC después de actualizar el software.

Actualizar el software

1. En el CNC, enchufar la memoria flash extraíble con el archivo update.exe en un puerto USB.

   Nota: verificar que el archivo update.exe esté en la carpeta principal de la memoria flash extraíble.
2. En la pantalla Principal elegir Ajustes > Contraseña. Golpear dos veces la pantalla para que aparezca el teclado en pantalla.
3. Escribir UPDATESOFTWARE (todo en mayúsculas y en una sola palabra) y oprimir Intro. El software Phoenix leerá automáticamente la memoria flash extraíble e instalará el nuevo software.

Actualizar la ayuda

1. En el CNC, enchufar la memoria flash extraíble con el archivo Help.exe en un puerto USB.

   Nota: verificar que el archivo Help.exe esté en la carpeta principal de la memoria flash extraíble.
2. En la pantalla Principal elegir Ajustes > Contraseña. Golpear dos veces la pantalla para que aparezca el teclado en pantalla.
3. Escribir UPDATEHELP (todo en mayúsculas y en una sola palabra) y oprimir Intro. El software Phoenix leerá automáticamente la memoria flash extraíble e instalará el nuevo archivo de ayuda.

Actualizar las tablas de corte

Hypertherm da las tablas de corte en dos tipos de archivos diferentes: .fac y .usr. Los archivos .fac son las tablas de corte predeterminadas de fábrica. Estas tablas de corte no admiten modificaciones. Las tablas de corte .usr contienen cualquier cambio que usted haya hecho que se hubiese guardado con la tecla programable Guar. proceso (guardar proceso).

El archivo de actualización de las tablas de corte (CutChart.exe) contiene ambos archivos, o sea, el .fac y el .usr. La actualización sobrescribe automáticamente todas las tablas de corte .usr. Antes de instalar la actualización, hacer una copia de seguridad de todas las tablas de corte modificadas.

Hypertherm recomienda guardar las tablas de corte modificadas como tablas personalizadas. Al usted crear una tabla de corte personalizada, Phoenix crea a su vez un archivo .usr con nombre único. Esto evita que los archivos .usr de CutChart.exe sobrescriban las tablas de corte personalizadas. Ver las instrucciones en el Manual del operador del software Phoenix (806400).

Para hacer la copia de seguridad de las tablas de corte modificadas:

1. En el CNC, insertar una memoria flash extraíble en un puerto USB.
2. En la pantalla Principal, elegir una tecla programable de tabla de corte, por ejemplo, Tabla corte plasma 1.
3. Usar la tecla programable Guar. tabla corte (guardar tabla de corte). Phoenix copiará todas las tablas de corte relacionadas con la fuente de energía plasma 1 a la memoria flash extraíble.

Para actualizar las tablas de corte:

1. En el CNC, enchufar la memoria flash extraíble con el archivo CutChart.exe en un puerto USB.

   Nota: verificar que el archivo CutChart.exe esté en la raíz de la memoria flash extraíble. El CNC no puede leer los archivos dentro de carpetas.
2. En la pantalla Principal, elegir Proceso y una tecla programable de tabla de corte, por ejemplo, Tabla corte plasma 1.
3. Usar la tecla programable Carg. tabla corte y, después, elegir Sí al pedírsele cargar las tablas de corte desde una memoria flash extraíble. Phoenix extraerá las tablas de corte y las copiará al disco duro.
4. Si usted modificó tablas de corte para volverlas a copiar al disco duro, necesitará salir de Phoenix y usar el Explorador de Windows® para copiar los archivos .usr. La carpeta de tablas de corte está en C:\Phoenix\CutCharts.

Sección 4

Mantenimiento y diagnóstico





¡ADVERTENCIA!

UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

Desconectar la energía eléctrica para llevar a cabo cualquier mantenimiento.

Solamente personal calificado podrá trabajar dentro de la caja del CNC con la energía CA conectada.

Ver las demás precauciones de seguridad en *Seguridad* en la página 11.

Introducción

Hypertherm da por sentado que el personal de mantenimiento encargado de las mediciones para la localización de problemas está integrado por técnicos de servicio electrónico calificados, con experiencia en sistemas electromecánicos de alto voltaje. También da por hecho que conocen las técnicas de aislamiento terminal para la localización de problemas.

Además de estar técnicamente calificado, el personal de mantenimiento debe llevar a cabo todas las comprobaciones sin descuidar la seguridad. Para más información de las precauciones y advertencias de operación, ver *Seguridad* en la página 11.

Cuidado y manipulación de la pantalla táctil

Los consejos siguientes ayudarán a mantener la pantalla táctil funcionando a nivel óptimo:

- usar limpiador de cristal o ventanas para limpiar la pantalla táctil. Mojar un trapo limpio y suave con el limpiador y frotar con él la pantalla. No aplicar nunca directamente el limpiador a la pantalla táctil;
- evitar que la pantalla táctil se moje. Si le entra líquido a la pantalla, pedir que la revise un técnico de servicio con la debida calificación antes de volverla a encender;
- no limpiarla con ningún paño ni esponja que pueda arañar la superficie de la pantalla;
- no utilizar alcohol (metílico, etílico ni isopropílico) ni ningún solvente fuerte. Tampoco utilizar diluyentes, benceno, limpiadores abrasivos ni aire comprimido.

Pruebas de diagnóstico

Pruebas de interfaz máquina

Se pueden llevar a cabo pruebas de diagnóstico con la ayuda del software Phoenix y los siguientes conectores (juego 228511) para comprobar los puertos de interfaz del EDGE Pro HyPath CNC:

- LAN e Hypernet (228503)
- Interfaz serie (228504)
- USB (228505)
- E/S (228497 – verde, 228498 – rojo)
- Ejes (228499)
- THC (228536)

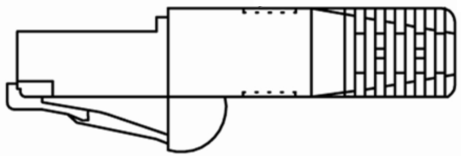
Para empezar una prueba de interfaz:

1. en la pantalla Principal, seleccionar Ajustes > Diagnóstico > Interfaz máquina
2. escribir la contraseña de máquina
3. en la imagen del CNC que aparece en la pantalla Interfaz máquina, elegir el conector que se quiere comprobar
4. seguir las instrucciones de los temas a continuación y las que se dan en la pantalla de la prueba en específico

Pruebas LAN e Hypernet

Las pruebas LAN e Hypernet usan el mismo bloque de prueba, el que se muestra en la Figura 30.

Figura 30 Bloque de prueba LAN e Hypernet



Llevar a cabo esta prueba si:

- el CNC no se comunica con el ArcGlide o el sistema plasma
- el CNC no se comunica con la red de área local

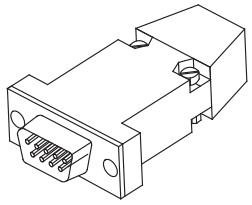
Para probar un puerto LAN o Hypernet:

1. en la pantalla Interfaz máquina, elegir el puerto LAN o Hypernet
2. seguir las instrucciones en pantalla para enchufar el bloque de prueba
3. seleccionar Prob. (probar) en la pantalla de ensayo Hypernet o LAN. Aparecerá un mensaje informándole si la prueba fue satisfactoria
4. si no pasa la prueba, ejecutar el ensayo en la tarjeta madre. Si no pasa de nuevo la prueba, reemplazar el cable interno (223010, 223011 o ambos)
5. repetir la prueba. Si no pasa de nuevo la prueba, reemplazar la tarjeta madre (141110)

Prueba serie

El EDGE Pro viene con dos puertos serie. Los puertos serie 1 y 2 admiten comunicación RS-422 o RS-232 según la posición del puente. Para más información, ver *Tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307)* en la página 119.

Figura 31 Bloque de prueba comunicación serie



Llevar a cabo esta prueba si:

- los procesos o la información que se comunican a través del puerto serie no operan como es debido,
- el CNC no puede descargar los archivos a través del puerto serie,
- falla el enlace serie con la fuente plasma

Para probar la comunicación serie con el componente de prueba:

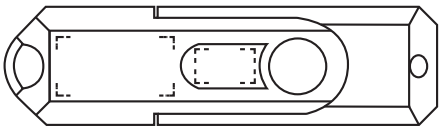
1. en la pantalla Interfaz máquina, elegir el puerto serie que se quiere comprobar
2. en el CNC, enchufar el componente de prueba de comunicación serie en el puerto seleccionado
3. en la pantalla prueba serie, oprimir Prob. (probar). Aparecerá un mensaje informándole si la prueba fue satisfactoria
4. si no pasa la prueba, enchufar el bloque de prueba en uno de los puertos serie de la tarjeta madre y ensayar de nuevo
5. si pasa la prueba, comunicarse con el fabricante de la mesa para reemplazar la tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307)
6. si no pasa la prueba, comunicarse con el fabricante de la mesa para reemplazar la tarjeta madre (141110).

Si no tiene el componente de prueba, usar la prueba de diagnóstico de comunicación serie en línea Elegir Ajustes > Diagnóstico > Puertos y seguir las instrucciones en pantalla.

Prueba USB

Usar este ensayo para comprobar los puertos USB de la parte frontal y trasera del CNC. El software de diagnóstico probará la primera memoria flash extraíble USB que encuentre, así que, para llevar a cabo esta prueba es importante quitarlas todas primero.

Figura 32 Bloque de prueba USB



Llevar a cabo esta prueba si la memoria flash extraíble no aparece como una opción al tratar de cargar o guardar programas de pieza o actualizar las tablas de corte, el software o la ayuda.

Para probar el puerto USB de la parte trasera del CNC:

1. verificar que no haya ninguna memoria flash extraíble USB instalada
2. en la pantalla Interfaz máquina, elegir el puerto USB de la parte trasera del CNC
3. seguir las instrucciones en pantalla para insertar la memoria flash extraíble en el puerto USB de la parte trasera del CNC
4. oprimir Prob. (probar). Aparecerá un mensaje informándole si la prueba fue satisfactoria

Para repetir la prueba con el puerto USB al frente del CNC:

1. verificar que no haya ninguna memoria flash extraíble USB instalada
2. en la pantalla Interfaz operador, elegir el puerto USB al frente del CNC
3. seguir las instrucciones en pantalla para insertar la memoria flash extraíble en el puerto USB al frente del CNC
4. oprimir Prob. (probar). Aparecerá un mensaje informándole si la prueba fue satisfactoria

Si un puerto USB no pasa la prueba, comunicarse con el fabricante de la mesa para reemplazar la tarjeta madre (141110).

Prueba E/S

Para probar los contactos E/S:

1. en la pantalla Interfaz máquina, elegir el puerto E/S que se quiere comprobar
2. seguir las instrucciones en pantalla para conectar el bloque de prueba HyPath (verde) en el puerto E/S seleccionado de la parte trasera del CNC
3. oprimir Prob. (probar). Aparecerá un mensaje informándole si la prueba fue satisfactoria
4. si no pasa la prueba, seguir las instrucciones en pantalla para conectar el segundo bloque de prueba HyPath (rojo) y delimitar el punto E/S causante del problema

   La pantalla informará el número de la entrada o salida defectuosa después de la segunda prueba.
5. Comunicarse con el fabricante de equipo original o integrador del sistema e informar lo siguiente:
   - si falló una entrada, re cablearla a un punto libre y reasignarle la función de entrada en el software Phoenix
   - si falló una salida, puede quitarle un relé a una salida de reserva de la tarjeta E/S (141070) y ponerlo en lugar del relé de la salida defectuosa. No es necesario re cablear Usar la Figura 33 y la Tabla 6 para identificar el relé a reemplazar. El número de pieza para pedir un relé nuevo es 003179.

Figura 33 Relés de salida tarjeta E/S HyPath (141070)

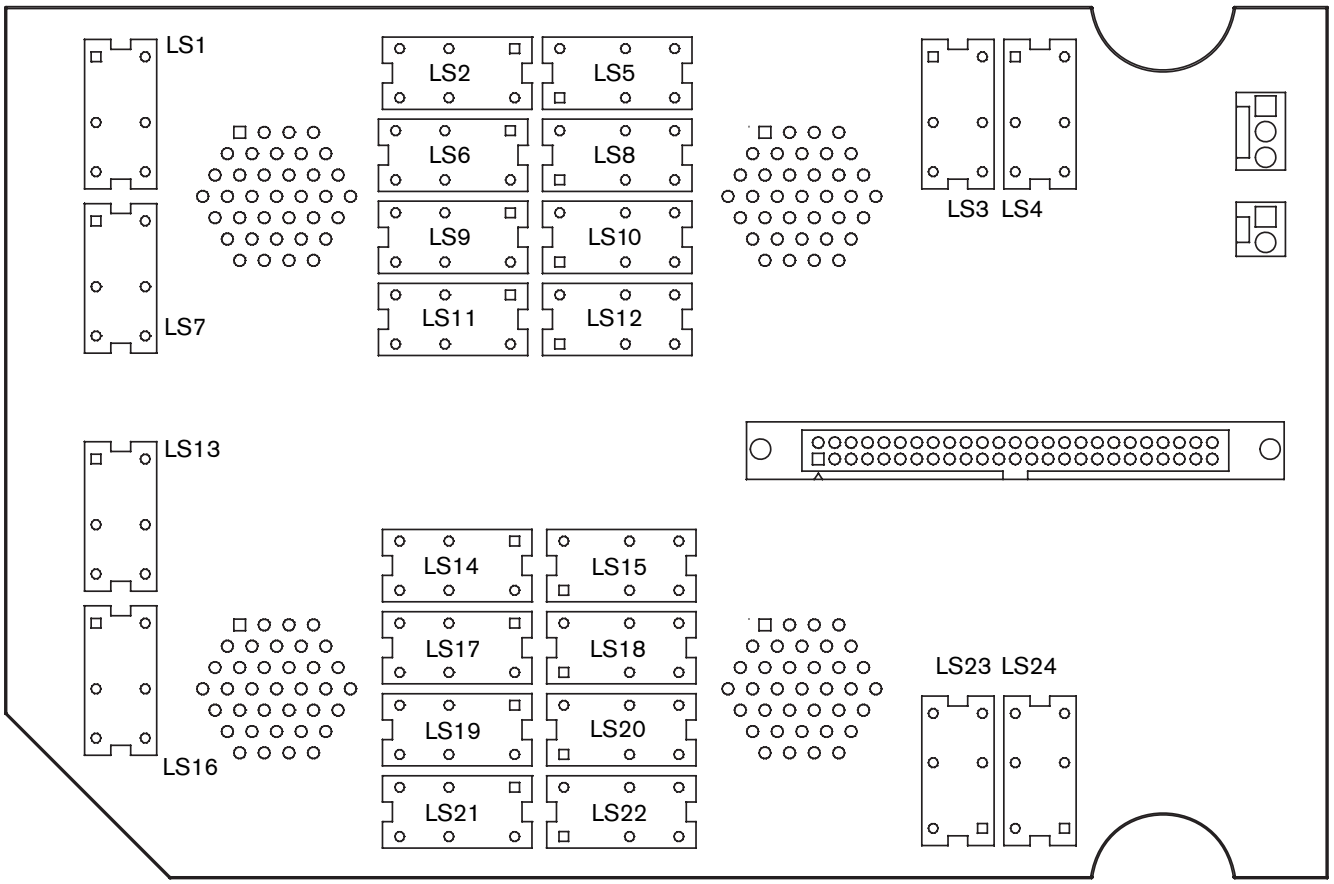
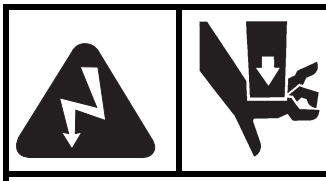


Tabla 6 Números de salida HyPath y relé

Salida nro. (1 a 24) / (25 a 48)	Relé nro.	Salida nro. (1 a 24) / (25 a 48)	Relé nro.
1 / 25	LS24	**13 / 37**	LS3
2 / 26	LS15	**14 / 38**	LS5
3 / 27	LS23	**15 / 39**	LS4
4 / 28	LS18	**16 / 40**	LS8
5 / 29	LS22	**17 / 41**	LS12
6 / 30	LS20	**18 / 42**	LS10
7 / 31	LS14	**19 / 43**	LS2
8 / 32	LS13	**20 / 44**	LS1
9 / 33	LS17	**21 / 45**	LS6
10 / 34	LS16	**22 / 46**	LS7
11 / 35	LS19	**23 / 47**	LS9
12 / 36	LS21	**24 / 48**	LS11

Prueba de eje



¡ADVERTENCIA!

LAS PIEZAS EN MOVIMIENTO PUEDEN OCASIONAR LESIONES Y DAÑOS

Para evitar un avance involuntario de la mesa y lesiones personales, al usar la pantalla Diagnóstico de mando:

1. desconectar todos los cables de eje del CNC

2. desacoplar los mecanismos de mando motor responsables del avance de la mesa y componente

Esta prueba sirve para verificar la operación del eje. Llevar a cabo esta prueba si:

- hay un eje con avance descontrolado
- no hay avance
- el avance es errático
- hay una gran cantidad de errores de posición
- varias piezas no se cortan al tamaño debido

Para probar un eje:

1. en la pantalla Interfaz máquina, elegir el puerto de eje que se quiere comprobar
2. seguir las instrucciones en pantalla para conectar la tarjeta simuladora de eje HyPath (verde, 228496) al puerto de eje CNC seleccionado
3. en la pantalla Interfaz máquina, elegir Prob. (probar). Aparecerá un mensaje informándole si la prueba fue satisfactoria

Si el eje no pasa la prueba, comunicarse con el fabricante de la mesa para comprobar o reemplazar estas piezas en el siguiente orden:

1. tarjeta servo (141292 para los ejes 2, 3 y 4; 141067, para los ejes 5 o 6)
2. tarjeta de control de avance (141061)
3. cable de cinta (223014)

Prueba THC

Esta prueba posibilita verificar uno a uno la operación de los puertos THC 1 y 2.

Llevar a cabo esta prueba si:

- el contacto con boquilla no está funcionando como es debido, por ejemplo, el IHS por contacto óhmico no está detectando la pieza a cortar o lo hace sin la debida exactitud, la antorcha choca con la pieza a cortar y no se retrae durante el corte o se dispara en el aire
- la retroalimentación de voltaje del arco no funciona bien
- la antorcha sube fuera de la pieza a cortar o se estrella contra ella en la primera parte de un corte, después de la perforación

Para probar un puerto THC:

1. en la pantalla Interfaz máquina, elegir el puerto THC que se quiere probar
2. seguir las instrucciones en pantalla para conectar el cable del bloque de prueba THC (228502) al puerto seleccionado correspondiente del CNC
3. en la pantalla Interfaz máquina, oprimir Prob. (probar). Aparecerá un mensaje informándole si la prueba fue satisfactoria

4. si no pasa la prueba, comunicarse con el fabricante de la mesa para reemplazar la tarjeta analógica

Prueba consola de operador

Llevar a cabo estas pruebas si alguna de las funciones de la consola de operador integrada no está trabajando según lo previsto.

> **Nota:** ninguno de los componentes de la pantalla habilita el avance ni ninguna otra acción a ejecutar por el CNC o la mesa de corte.



Para probar los controles de la consola de operador:

1. en la pantalla de Interfaz máquina, oprimir la tecla programable Interfaz operador
2. en la pantalla Interfaz operador, seguir las instrucciones en pantalla y las de los siguientes pasos
3. tocar el puerto USB que hay que probar en su imagen en la pantalla Interfaz operador y, a continuación, seguir las instrucciones que se dan
4. tocar la lámpara indicadora de la estación 1 o 2 que se va a probar en su imagen en la pantalla Interfaz operador
5. también se puede operar cualquier componente de la consola de operador del CNC y observar su comportamiento en la pantalla. Verificar que la operación del componente en pantalla coincida con lo que se esté haciendo en la consola
6. si un componente en particular no pasa la prueba, reemplazarlo

Si son varios los componentes que no pasan la prueba, comunicarse con el fabricante de la mesa para reemplazar una o todas las piezas siguientes:

- cable de cinta que va a la tarjeta consola de operador (223013)
- tarjeta consola de operador (141058)
- tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307)

Localización de problemas

Hypertherm da por sentado que el personal de mantenimiento encargado de la localización de problemas está integrado por técnicos de servicio electrónico calificados, con experiencia en sistemas electromecánicos de alto voltaje. También da por hecho que conocen las técnicas de aislamiento terminal para la localización de problemas.

Además de estar técnicamente calificado, el personal de mantenimiento debe llevar a cabo todas las pruebas sin descuidar la seguridad. Para las precauciones y advertencias de operación, ver *Seguridad* en la página 11.




¡ADVERTENCIA!

UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

Desconectar la energía eléctrica para llevar a cabo cualquier mantenimiento.

Solamente personal calificado podrá trabajar dentro de la caja del CNC con la energía CA conectada.

Ver las demás precauciones de seguridad en la sección *Seguridad* de este manual.




¡ADVERTENCIA!

LAS PIEZAS EN MOVIMIENTO PUEDEN OCASIONAR LESIONES Y DAÑOS

Para evitar un avance involuntario de la mesa que podría provocar lesiones personales, al usar la pantalla Diagnóstico de mando, desconectar primero el mecanismo del mando motor responsable de los movimientos de la mesa y el componente.

Para evitar dañar el THC y los motores, sea sumamente precavido al seleccionar las teclas programables PROB. THC (probar THC) o PROB. TODO (probar todo) de la pantalla Diagnóstico de mando.



¡PRECAUCIÓN!

Poner en OFF (apagado) la alimentación al CNC siempre que vaya a quitar un cable o volverlo a conectar.

Los procedimientos de las páginas siguientes dan información para la solución de los problemas que podrían presentarse durante la operación del CNC.

Alimentación

El CNC no enciende al oprimirse el botón ON/OFF (encendido/apagado).

1. Verificar que el cable de alimentación esté enchufado en la parte de atrás del CNC.
2. Verificar que el interruptor esté activo.
3. Verificar que no esté fundido el fusible del módulo de entrada de alimentación. Reemplazarlo de ser necesario (008872).
4. Abrir los paneles del CNC y verificar que esté encendida la lámpara CA D6 del panel de distribución de energía. Ver página 114.
5. Si la lámpara no está encendida, reemplazar la tarjeta de sobretensión o el mazo de cables de entrada de alimentación (juego 228464). Ver *Tarjeta de sobretensión (141134)* en la página 113 o *Panel de distribución de energía (141153)* en la página 114.
6. Verificar las conexiones del interruptor ON/OFF (encendido/apagado) de la consola de operador.
7. Verificar que esté prendido el LED verde de la tarjeta madre. Este LED indica que le llega energía a la tarjeta madre. Ver página 111. Si no está prendido, reemplazar la fuente de alimentación ATX (juego 228473) o comunicarse con el fabricante de la mesa para una localización de problemas más completa.
8. Comprobar el código de 2 dígitos del monitor POST (comprobación de autoencendido) de la tarjeta madre. El código 00 indica que Windows puede arrancar; cualquier otro código indica lo contrario.
9. Verificar que los cables verde y blanco de la tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307) estén conectados a la tarjeta madre.
10. Comunicarse con el fabricante de la mesa.

En el CNC aparece el mensaje de error “falla de alimentación local”.

Esta situación indica que el bloque de alimentación local del CNC tiene un voltaje de salida bajo. Por lo regular, la causa de un voltaje de salida bajo es un corto en una E/S de la mesa o una sobrecarga en la fuente de energía integrada al CNC, la que se informa como falla.

1. Desconectar los cables E/S y de ejes del CNC para ver si se borra la falla y ayudar a identificar si el problema está en las conexiones de la mesa o en un componente interno del CNC.
2. Verificar que el cable de la tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307) al panel de distribución de energía (141153) esté conectado por ambas terminales.
3. Verificar que todos los demás cables estén bien conectados.
4. Verificar que esté funcionando la fuente de alimentación ATX.
5. Verificar que estén prendidos los LED del panel de distribución de energía. Ver página 114.
6. Si los LED del panel de distribución de energía no están encendidos, reemplazar la tarjeta.

El interruptor de energía está en ON (encendido) y prendido, pero la pantalla táctil no enciende.

1. Verificar que estén enchufadas todas las conexiones CA de la pantalla táctil.
2. Verificar que el cable VGA esté conectado a la pantalla táctil y a la tarjeta madre.
3. Examinar la tarjeta madre para ver si hay una falla de BIOS (cualquier código, excepto el 00).
4. Verificar que la temperatura ambiente esté dentro del rango de operación del CNC. Ver *Especificaciones del sistema* en la página 44.

Consola de operador

Un botón, función o el LED de la consola de operador no responden cuando el operador activa el interruptor correspondiente.

1. Elegir Ajustes > Diagnóstico > Interfaz operador.
2. Mover u oprimir cualquier componente físico de la consola de operador para verificar su debida operación en la pantalla del CNC.
3. Si fracasa alguna de estas pruebas:

- verificar que la E/S de la consola de operador esté bien ajustada en el software Phoenix. Ver el *Manual de instalación y configuración de la Serie V9 del software Phoenix* (806410) para los detalles.
- reemplazar el componente en particular de la consola de operador (ver el número de pieza correspondiente en *Lista de piezas* en la página 123).

Falla de entrada

- una entrada está en un estado imprevisto o falla al cambiar de estado
- la mesa no se comporta según lo establecido al llegar a los interruptores de final de carrera
- se repite continuamente una falla y no se borra

En el caso de las interfaces HyPath con los componentes de prueba (228497 y 228498), ver *Pruebas de diagnóstico* en la página 84.
En el caso de interfaces HyPath sin bloques de prueba:

1. elegir Ajustes > Diagnóstico > E/S > y entrar la contraseña de máquina
2. utilizar el dispositivo de entrada de la mesa y verificar si cambia el estado de la entrada en la pantalla del CNC
3. verificar con un multímetro que la lógica de entrada cambie
4. si el estado de la entrada no cambia, re cablearla a una entrada de reserva del CNC
5. si la pantalla indica que el estado de entrada aún no cambia, reemplazar los siguientes componentes y repetir la prueba después de cada reemplazo:
   a. tarjeta HyPath 24 E/S (141070)
   b. cable de cinta (223015)
   c. tarjeta de control de avance (141061)

Falla de salida

- una salida está en un estado imprevisto o falla al cambiar de estado
- se repite continuamente una falla y no se borra

En el caso de las interfaces HyPath con los componentes de prueba (228497 y 228498), ver *Pruebas de diagnóstico* en la página 84.
En el caso de interfaces HyPath sin bloques de prueba:

1. poner en OFF (apagado) la mesa y desconectar todos los cables de interfaz de la parte trasera del CNC
2. elegir Ajustes > Diagnóstico > E/S > y entrar la contraseña de máquina
3. utilizar la salida por el CNC para ver si reacciona según lo previsto. Si un punto de salida no pasa la prueba, reemplazar los componentes en el orden siguiente y repetir la prueba después de cada reemplazo:
   a. relé de la salida (reemplazar por otro sin usar, de repuesto [003179] o reemplazar la tarjeta 24 E/S)
   b. tarjeta de control de avance (141061)
   c. cable de cinta (223016 para las salidas 1-24 y 223015 para las salidas 25-48)
4. si el punto de salida todavía no pasa la prueba, hay un componente de la mesa defectuoso. Comunicarse con el fabricante de la mesa.

Conexión Hypernet

La comunicación con los componentes conectados por Hypernet no está trabajando como es debido. Ver *Pruebas de diagnóstico* en la página 84.

Conexión LAN

- La descarga de programas de pieza a través de la LAN no está funcionando como es debido.
- No se muestran las unidades de red anteriormente mapeadas al tratar de cargar el programa de pieza.

Si se tiene el componente de prueba, ver *Pruebas de diagnóstico* en la página 84.

Si no se tiene el componente (bloque) de prueba, comunicarse con el administrador de red local para probar el dispositivo y las conexiones con esta última.

Problemas de avance

- El avance es errático.
- Hay un eje con “avance descontrolado”.
- No se observa ningún avance.
- Hay una gran cantidad de errores de posición.
- Es posible que las piezas no se ajusten a la tolerancia.

En el caso de las interfaces HyPath con el componente de prueba servo (228496)

Si se tiene un componente de prueba servo, se puede probar esta interfaz usando dos procedimientos:

1. comprobar el hardware interno del CNC
2. comprobar la instalación de la mesa

Para comprobar el hardware interno del CNC:

1. Poner el CNC OFF (apagado) y desconectar la alimentación CA.
2. Desconectar todos los cables de eje del panel trasero del CNC.
3. Volver a conectar la alimentación CA y reiniciar el CNC.
4. En Phoenix, elegir Ajustes > Diagnóstico > Interfaz máquina > y entrar la contraseña de máquina.
5. Probar cada conector de eje de la parte trasera del CNC oprimiendo uno de los conectores de eje de la pantalla táctil y seguir las instrucciones en pantalla.
   - Si pasa la prueba, el hardware del CNC es funcional. El problema está en los parámetros de configuración del CNC o en los componentes de la mesa. Verificar los parámetros de configuración y pasar al procedimiento siguiente para comprobar la instalación de la mesa.
   - Si no pasa la prueba, el problema está en uno de los componentes del CNC. Verificar que estén prendidos los LED de alimentación local y limpia del panel de distribución de energía (141153, ver página 114).
6. Comunicarse con el fabricante de la mesa para una localización de problemas más completa. Posiblemente se necesite reemplazar uno o más de los siguientes componentes. Repetir la prueba después de cada reemplazo:
   a. tarjeta servo (141292 para los ejes 2, 3 o 4; 141067, para los ejes 5 o 6)
   b. tarjeta de control de avance (141061)
   c. cable de cinta (223014)

Para comprobar la instalación de la mesa:

1. Poner el CNC OFF (apagado) y desconectar la alimentación CA.
2. Volver a conectar todos los cables de eje al panel trasero del CNC.
3. Antes de ejecutar los próximos pasos y para evitar posibles daños a la mesa y los componentes por el avance de la mesa, desacoplar todos los ejes motrices.
4. Volver a conectar la alimentación CA y reiniciar el CNC.
5. Elegir Ajustes > Diagnóstico > Mandos y motores y entrar la contraseña de máquina.
6. Entrar los siguientes valores:
   - tipo pulso = único
   - sentido del pulso = alterno
   - altura de pulso = 1 V
   - duración pulso = 0,5 segundos
7. Oprimir las teclas programables Prob. transversal (prueba transversal) y Prob. carril (prueba carril), una a una, y verificar que los motores avancen en ambos sentidos en cada prueba

- De no haber avance en ninguno de los ejes ni en ningún sentido, comprobar los parámetros de ajuste del eje en el software Phoenix.
- De no haber avance en uno de los sentidos, localizar el motor, amplificador de mando o conexión eléctrica con problemas.
- De observarse el debido avance en todos los sentidos, ir al paso 8.

8. Repetir el paso 7. Esta vez, observar las coordenadas de posición transversal y de carril en Watch Windows.
   - Si las coordenadas cambian repetidamente, todos los componentes trabajan según lo previsto y deberá reajustarse la mesa.
   - Si las coordenadas no cambian al moverse la mesa, posiblemente los codificadores estén defectuosos y deban reemplazarse.

En el caso de interfaces HyPath sin bloque de prueba servo:

1. Antes de ejecutar los próximos pasos y para evitar posibles daños a la mesa y los componentes por el avance de la mesa, desacoplar todos los ejes motrices.
2. En Phoenix, elegir Ajustes > Diagnóstico > Mandos y motores > y entrar la contraseña de máquina.
3. Entrar los siguientes valores:
   - tipo pulso, único
   - sentido del pulso, alterno
   - altura de pulso = 1 V
   - duración pulso = 0,5 segundos
4. Oprimir las teclas programables Prob. transversal (prueba transversal) y Prob. carril (prueba carril), una a una, y verificar que los motores avancen en ambos sentidos en cada prueba.
   - De no haber avance en ninguno de los ejes ni en ningún sentido, comprobar los parámetros de ajuste del eje en el software Phoenix.
   - De observarse el debido avance en todos los sentidos, el problema no está en los componentes de la mesa. Proseguir en el paso 6.
   - Si no hay avance en uno de los sentidos, anotar el motor o eje de que se trate y proseguir en el paso 5.
5. Conmutar los cables de los ejes 1-2 y 3-4 en la parte de atrás del CNC y repetir la prueba empezando en el paso 2.
   - Para los sistemas de 2 ejes deben cambiarse los motores de verdad. Si el problema de motor persiste, comprobar las conexiones eléctricas antes de reemplazar el motor o amplificador de mando afectados.
   - Si hay necesidad de cambiar los motores, verificar que estén prendidos los LED de alimentación local y limpia del panel de distribución de energía (141153, ver página 114).
6. Comunicarse con el fabricante de la mesa para una localización de problemas más completa. Posiblemente se necesite reemplazar uno o más de los siguientes componentes. Repetir la prueba después de cada reemplazo:
   a. tarjeta servo (141292 para los ejes 2, 3 o 4; 141067, para los ejes 5 o 6)
   b. tarjeta de control de avance (141061)
   c. cable de cinta (223014)

THC 1 y THC 2

- El contacto con boquilla no está funcionando como es debido.
- El IHS de contacto óhmico no detecta la pieza a cortar debidamente.
- La antorcha se dispara en el aire.
- La antorcha choca con la pieza a cortar sin retraerse.
- La retroalimentación de voltaje del arco no funciona según lo previsto.

En el caso de las interfaces HyPath con bloque de prueba THC (228536)

1. En Phoenix, elegir Ajustes > Diagnóstico > Interfaz máquina y entrar la contraseña de máquina.
2. Probar cada conector THC de la parte trasera del CNC oprimiendo uno de los conectores THC de la pantalla táctil y seguir las instrucciones en pantalla. Si pasan la prueba, comunicarse con Servicio Técnico para una localización de problemas más completa.
3. Si no pasan la prueba, reemplazar la tarjeta analógica (141125) y repetirla.
4. Si no pasan de nuevo la prueba, comunicarse con el fabricante de la mesa.

Problemas de comunicación serie

- Los procesos e información que se comunican a través de los puertos serie no funcionan como es debido.
- Aparecen mensajes de falla del enlace FE (fuente de energía).
- No es posible descargar los archivos por un puerto serie configurado.
- Aparecen mensajes de falla del enlace HPR al usar el CNC la comunicación serie con el HPR.

Nota: esta prueba solo sirve si los puertos configurados son RS-422. Para saber si el puerto configurado es RS-422, consultar *Tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307)* en la página 119.

Con el componente de prueba de puerto serie (228504)

1. En Phoenix, elegir Ajustes > Diagnóstico > Interfaz máquina y entrar la contraseña de máquina.
2. Probar cada conector de puerto serie de la parte trasera del CNC oprimiendo uno de los conectores correspondientes en la pantalla táctil y siguiendo las instrucciones en pantalla.
3. Si pasan la prueba, verificar que los puertos estén configurados como RS-422 o RS-232 según lo necesiten los componentes externos a los que están conectados.
4. Si no la pasan, reemplazar los siguientes componentes, uno a uno, y ejecutar de nuevo la prueba después del reemplazo:
   a. tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307)
   b. cable de cinta (229245, 229249 o 229250)
   c. tarjeta madre (141110)

Sin el bloque de prueba de puerto serie

1. Verificar que estén bien puestos los puentes de los puertos RS-422 o RS-232 de la tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307) del dispositivo con el que se esté comunicando.
2. En Phoenix, elegir Ajustes > Diagnóstico > Puertos y ejecutar la prueba de bucle de retorno en pantalla.
3. Si no pasa la prueba de bucle de retorno, verificar las conexiones entre los siguientes componentes:
   - tarjeta serie con aislamiento o tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307)
   - cable de cinta (solo para tarjeta serie, 229245, 229249 o 229250)
   - tarjeta madre (141110)

Puerto USB

Si el CNC no reconoce un dispositivo conectado a un puerto USB:

1. Verificar que otra computadora pueda leer la memoria flash extraíble.

2. Verificar que no haya ninguna otra memoria flash extraíble instalada. El CNC solo puede leer una memoria flash extraíble a la vez.
3. Verificar que todos los archivos estén en la raíz de la memoria flash extraíble. El CNC no puede leer los archivos dentro de carpetas.
4. En Phoenix, elegir una de las siguientes rutas:
   - Ajustes > Diagnóstico > Interfaz máquina y entrar la contraseña de máquina
   - Ajustes > Diagnóstico > Interfaz operador
5. Oprimir el puerto USB en la consola de operador o el panel trasero de la pantalla táctil y seguir las instrucciones en pantalla.
6. Si el puerto no pasa la prueba del paso 5, repetirla usando el otro puerto USB (consola de operador o panel trasero).
7. Si el puerto no pasa la prueba del paso 6, instalar la memoria flash extraíble directamente en la tarjeta madre y repetir la prueba.
8. Si tampoco pasa la prueba del paso 7, comunicarse con Servicio Técnico. El problema está en la tarjeta madre, en los puertos USB del CNC o los cables de conexión.

Problemas de calidad de corte o rendimiento del plasma

Oprimir la tecla programable “Cons. corte” (consejos de corte) de la pantalla principal y seguir las instrucciones en pantalla para mejorar la calidad de corte.

El CNC se siente muy caliente

1. Comprobar que el ventilador exterior esté funcionando. Si trabaja despacio, limpiarlo.
2. Si el ventilador no funciona y la temperatura ambiente está por encima de 20 °C:
   a. en Phoenix, elegir Ajustes > Contraseña y entrar la contraseña FANON para verificar que el ventilador esté habilitado
   b. comprobar que el mazo de cables interno que va del ventilador a la tarjeta de utilitarios esté conectado
   c. quitarle la cubierta al ventilador y comprobar que las conexiones estén bien
   d. reemplazar el ventilador exterior (juego 228472)
3. Si el ventilador exterior está funcionando y aún así el CNC está muy caliente, abrir la puerta frontal del CNC y comprobar que el ventilador interior del chasis esté funcionando. Si el ventilador no está funcionando, reemplazarlo (juego 228474).

Cargar archivos

El CNC está cargando los archivos más lento que cuando se instaló por primera vez o se demora demasiado en ejecutar las operaciones que antes hacía más rápido.

1. En Phoenix, elegir Ajustes > Contraseña; entrar la contraseña especial y seleccionar Sistema.
2. Si los cinco números en pantalla son azules, el CNC está funcionando conforme al diseño.

3. Si hay algún número rojo en pantalla, el CNC está funcionando más lento de lo debido para un rendimiento máximo.
   a. Reiniciar el CNC. Pasados 5 minutos, elegir Ajustes > Contraseña; entrar la contraseña especial, seleccionar Sistema y volver a comprobar los números. Si los cinco números son azules, el CNC funciona según lo previsto.
   b. Si hay algún número rojo, es posible que, además de Phoenix, se estén ejecutando otros programas en el CNC que estén afectando negativamente el rendimiento. Cerrar los demás programas. Llamar a Servicio Técnico para una localización de problemas más completa.
4. Si el CNC tiene dificultades en conectarse a la red, la carga de archivos será más lenta. Verificar las conexiones de red.

Localización de problemas inalámbricos

Para información de la red, consultar el *Manual de instalación y configuración de la Serie V9 del software Phoenix (806410)*.

Si se le presentan problemas al usar la red inalámbrica con su CNC, seguir estas instrucciones:

- La tarjeta de red inalámbrica (141223) necesita una ranura bus mastering en la tarjeta madre. La ranura de interfaz de componentes periféricos (PCI) 1 de la tarjeta madre (141110) no es bus mastering. Verificar que la tarjeta inalámbrica esté instalada en la ranura 2 de la PCI.
- La tarjeta de red inalámbrica se ajusta a las normas 802.11N y 802.11G y se conecta a una red de área local (LAN) inalámbrica G o a una N. Ella da estándar inalámbrico G o mejor rendimiento para descargar los programas de pieza, Remote Help u otras tareas de red.
  - Una red inalámbrica 802.11G puede operar a velocidades razonables hasta una distancia de 38 m del enrutador inalámbrico o punto de acceso, incluso si la ruta entre el CNC y el punto de acceso está obstaculizada por una pared o puerta.
  - Una red inalámbrica 802.11N puede operar a velocidades razonables hasta una distancia de 70 m del enrutador inalámbrico o punto de acceso. Sin embargo, la comunicación 802.11N exige una línea de visión libre entre las antenas.
  - Ante la duda, utilizar una conexión de red inalámbrica 802.11G.

  Nota: la red debe estar configurada de modo que pueda transmitir su identificador de grupo de servicios (SSID) para que sea visible como conexión.
- Asegurarse de que la tarjeta de red inalámbrica aparezca en el Administrador de Dispositivos de Windows bajo los “Adaptadores de red” y que no tenga al lado un signo ! o ? en amarillo.
- Usar el Administrador de Conexiones de Red de Windows para localizar su enrutador o punto de acceso de red inalámbrica. Seleccionar Inicio > Configuración > Conexiones de red.
- Si el asistente de conexiones de red no le lista ninguna red inalámbrica empresarial, comprobar la disponibilidad de red y de la conexión del enrutador o punto de acceso de ese lugar físico con una laptop con Windows XP u otro dispositivo inalámbrico (wi-fi).
- La intensidad de la señal disminuye con la distancia. Una conexión de red inalámbrica no necesita que la intensidad de la señal sea del 100% para ser eficiente (se muestra en pantalla con cuatro barras sólidas). Si el Administrador de Conexiones de Red le muestra dos o tres barras de señales de intensidad, la conexión es razonable.
- Si la velocidad de conexión cae con frecuencia por debajo de los 24 Mbps o la señal de conexión muestra menos de dos barras, mover el enrutador inalámbrico o punto de acceso más cerca del CNC o agregar otro punto de acceso más cercano al CNC.
- Para lograr un mayor rendimiento de red, minimizar la cantidad de clientes de la red inalámbrica
- Evitar conectar dispositivos inalámbricos más lentos (por ejemplo, dispositivos 802.11B) ya que la red completa podría reducir su velocidad a ese nivel de rendimiento.

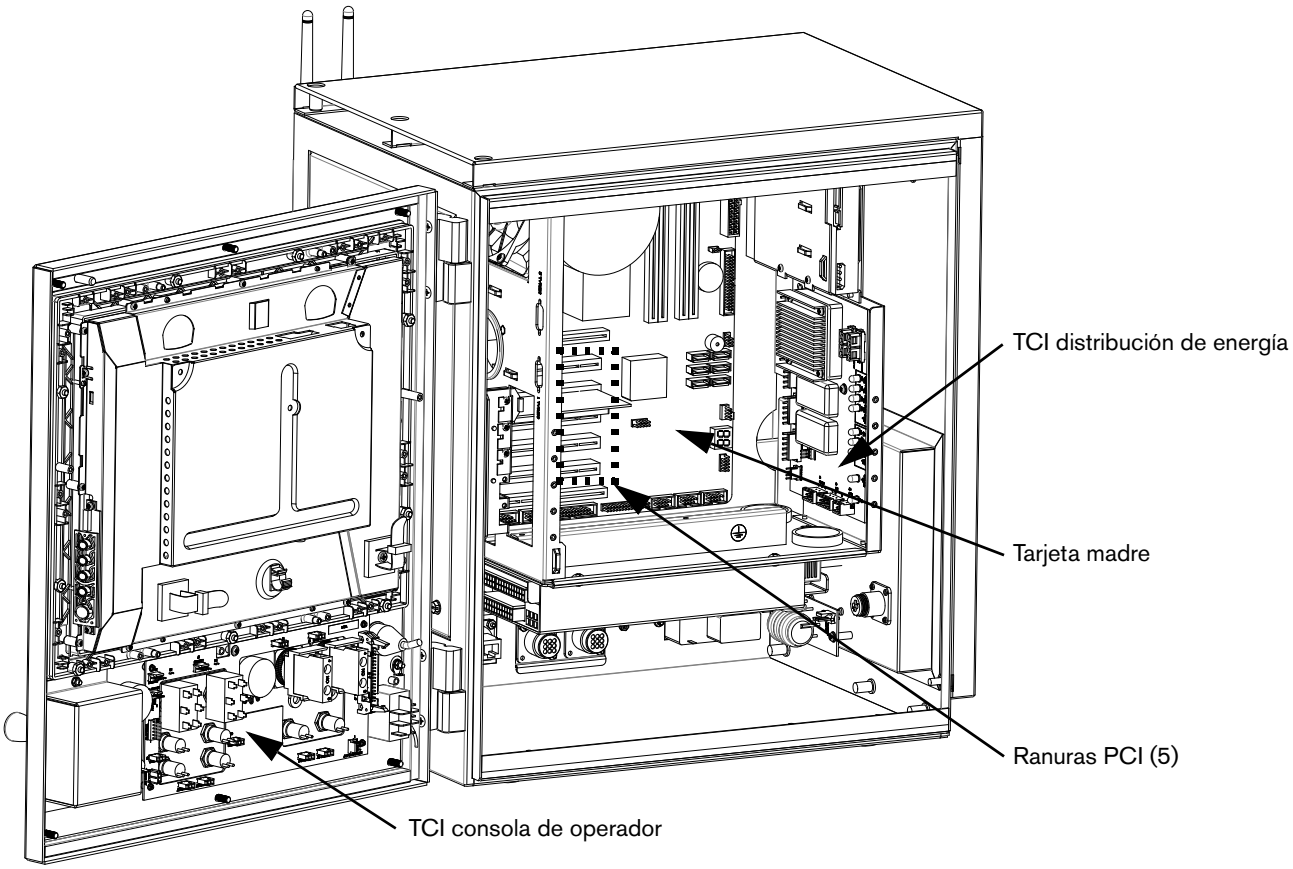
Lugar de los componentes e información

En las páginas siguientes se dan detalles de los principales componentes del EDGE Pro HyPath CNC. Para los juegos de repuesto y números de pieza correspondientes, consultar *Lista de piezas*.

Nota: usar las instrucciones que están en el *Boletín de Servicio Técnico: Piezas de repuesto del EDGE Pro CNC* (806440) para reemplazar las piezas. Además:

- observar las precauciones de seguridad habituales al reemplazar las piezas del CNC
- poner en OFF (apagado) la energía eléctrica del CNC antes de abrir los paneles de la caja
- observar las precauciones de seguridad habituales al manipular las tarjetas de circuito impreso
- guardar las tarjetas de circuito impreso en recipientes antiestáticos
- ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso

Figura 34 Vista interior frontal del EDGE Pro HyPath CNC



Tarjeta consola de operador (141058)

Figura 35 Tarjeta consola de operador

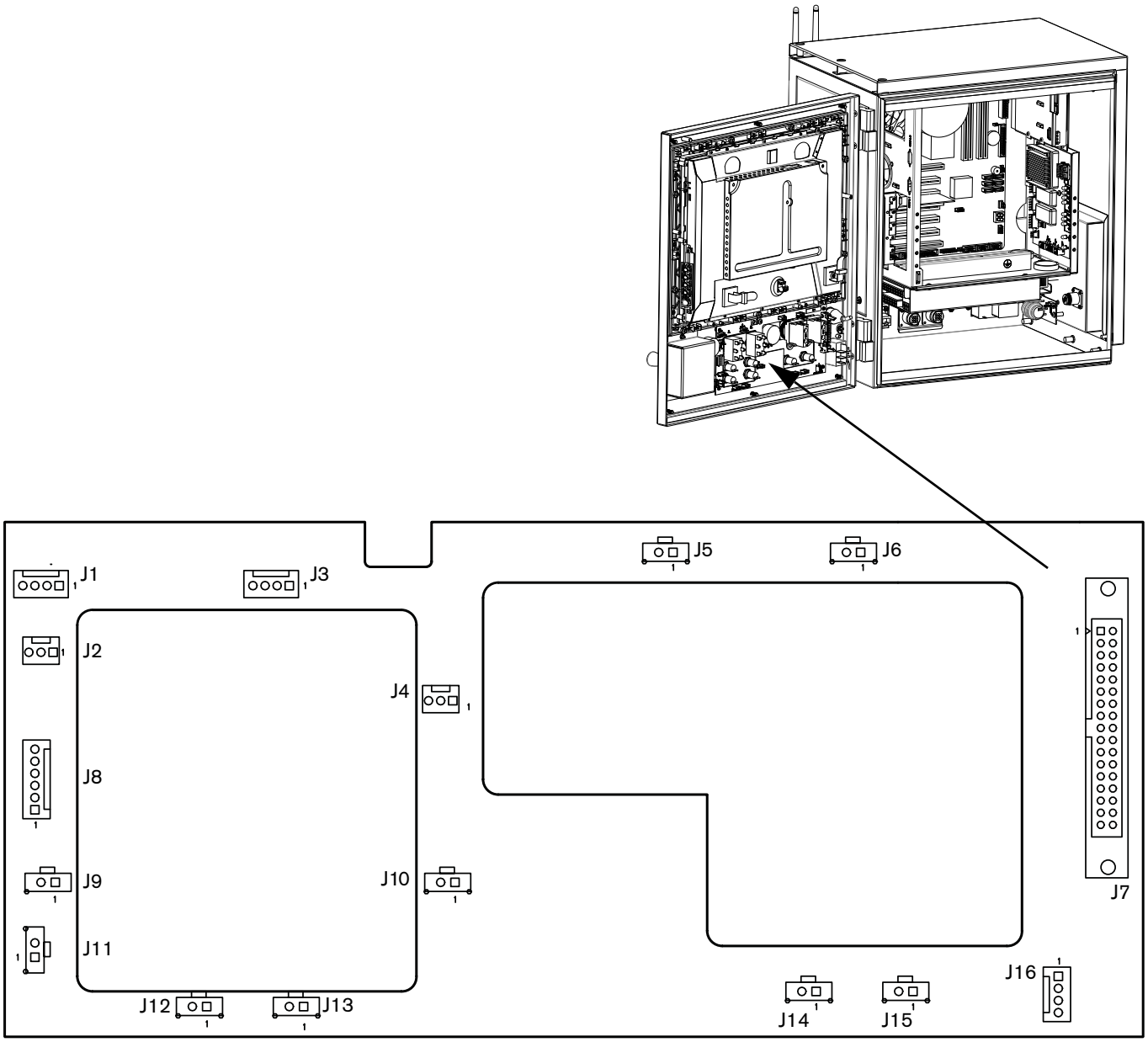


Tabla 7 Diagrama de pines J1-J16

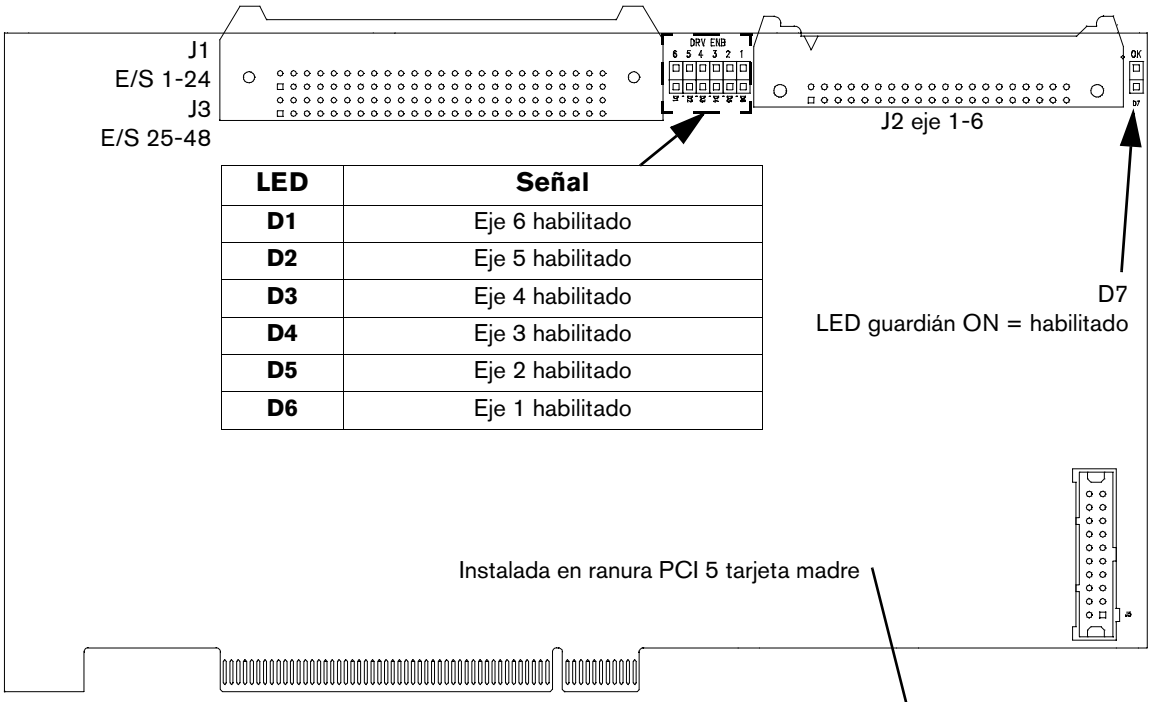
Nro. pin	Señal
J1 estación 2	
1	Auto selección 2
2	Lógica a tierra
3	Selección manual 2
4	No se usa
J2 potenciómetro avance sucesivo	
1	Lógica a tierra
2	Analógica (vel. avan. suc.)
3	4,096 V de referencia
J3 estación 1	
1	Auto selección 1
2	Lógica a tierra
3	Selección manual 1
4	No se usa
J4 potenciómetro corte	
1	Lógica a tierra
2	Analógica (vel. corte)
3	4,096 V de referencia
J5 parar	
1	Lógica a tierra
2	Interruptor parada
J6 arranque	
1	Lógica a tierra
2	Interruptor de arranque

Nro. pin	Señal
J7 a TCI utilitario	
1	Arranque
2	Parada
3	Manual
4	Avanzar ruta
5	Retroceder ruta
6	Joystick +Y
7	Joystick -Y
8	Joystick -X
9	Joystick +X
10	Lógica a tierra
11	Lógica a tierra
12	No conectado ID 1 panel frontal
13	A tierra ID 0 panel frontal
14	No conectado ID 1 panel frontal
15	Lógica a tierra
16	Lógica a tierra
17	No conectado ID 2 panel frontal
18	Auto selección 1
19	Selección manual 1
20	Subir antorcha 1
21	Bajar antorcha 1
22	Auto selección 2
23	Selección manual 2
24	Subir antorcha 2
25	Bajar antorcha 2
26	LED1 habil. estación
27	LED2 habil. estación
28	On/Off 1 tarjeta madre
29	On/Off 2 tarjeta madre
30	Velocidad de corte
31	Vel. avance sucesivo
32	4,096 V de referencia
33	Lógica +5 V
34	Lógica +12 V

Nro. pin	Señal
J8 joystick	
1	Arriba
2	Abajo
3	Izquierda
4	Derecha
5	Lógica a tierra
6	Lógica a tierra
J9 subir 2	
1	Lógica a tierra
2	Subir antorcha 2
J10 subir 1	
1	Lógica a tierra
2	Subir antorcha 1
J11 manual	
1	Lógica a tierra
2	Interruptor manual
J12 bajar 2	
1	Lógica a tierra
2	Bajar antorcha 2
J13 bajar 1	
1	Lógica a tierra
2	Bajar antorcha 1
J14 avanzar	
1	Lógica a tierra
2	Avanzar ruta
J15 retroceder	
1	Lógica a tierra
2	Retroceder ruta
J16 interruptor energía	
1	Lógica +12 V
2	On/Off 1 tarjeta madre
3	On/Off 2 tarjeta madre
4	Lógica a tierra

Tarjeta MCC 6 ejes (141061)

Figura 36 Conectores y LED tarjeta MCC 6 ejes



LED	Señal
D1	Eje 6 habilitado
D2	Eje 5 habilitado
D3	Eje 4 habilitado
D4	Eje 3 habilitado
D5	Eje 2 habilitado
D6	Eje 1 habilitado

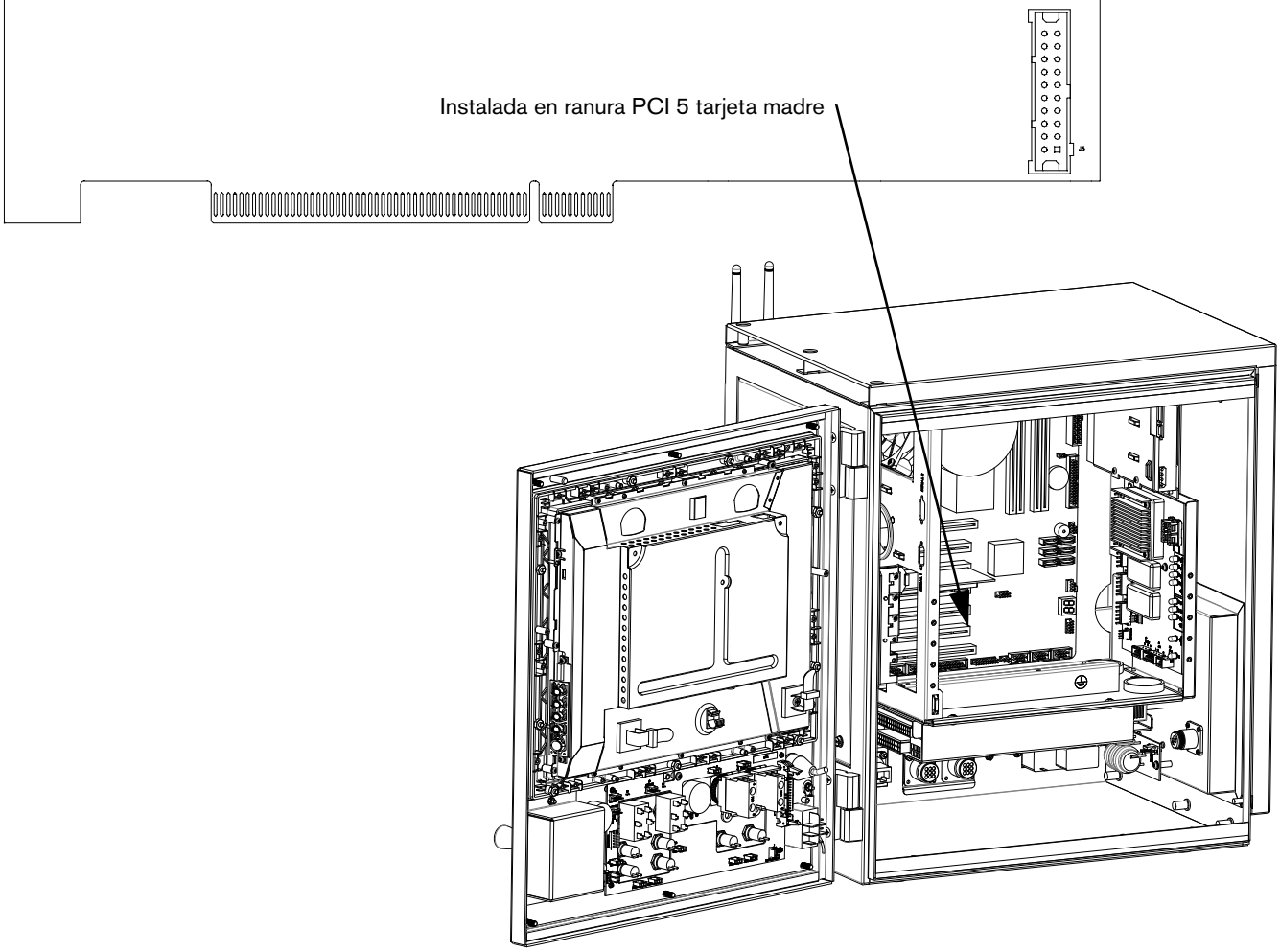


Tabla 8 Diagrama de pines J1 – E/S 1-24

Nro. pin	Señal	Nro. pin	Señal
1	Entrada 1	**26**	Salida 13
2	Salida 1	**27**	Entrada 14
3	Entrada 2	**28**	Salida 14
4	Salida 2	**29**	Entrada 15
5	Entrada 3	**30**	Salida 15
6	Salida 3	**31**	Entrada 16
7	Entrada 4	**32**	Salida 16
8	Salida 4	**33**	Entrada 17
9	Entrada 5	**34**	Salida 17
10	Salida 5	**35**	Entrada 18
11	Entrada 6	**36**	Salida 18
12	Salida 6	**37**	Entrada 19
13	Entrada 7	**38**	Salida 19
14	Salida 7	**39**	Entrada 20
15	Entrada 8	**40**	Salida 20
16	Salida 8	**41**	Entrada 21
17	Entrada 9	**42**	Salida 21
18	Salida 9	**43**	Entrada 22
19	Entrada 10	**44**	Salida 22
20	Salida 10	**45**	Entrada 23
21	Entrada 11	**46**	Salida 23
22	Salida 11	**47**	Entrada 24
23	Entrada 12	**48**	Salida 24
24	Salida 12	**49**	A tierra
25	Entrada 13	**50**	A tierra

Tabla 9 Diagrama de pines J2 – eje 1-6

Nro. pin	Señal	Nro. pin	Señal
1	Habilitar /eje 1	**21**	Eje 5B Ch
2	Habilitar /eje 2	**22**	Eje 5Z Ch
3	Habilitar /eje 3	**23**	Eje 6A Ch
4	Habilitar /eje 4	**24**	Eje 6B Ch
5	Habilitar /eje 5	**25**	Eje 6Z Ch
6	Habilitar /eje 6	**26**	Lógica a tierra
7	Habilitar /guardián	**27**	Lógica a tierra
8	Eje 1A	**28**	Masa de señal analógica
9	Eje 1B	**29**	Eje 1 analógico
10	Eje 1Z	**30**	Eje 2 analógico
11	Eje 2A	**31**	Eje 3 analógico
12	Eje 2B	**32**	Eje 4 analógico
13	Eje 2Z	**33**	Eje 5 analógico
14	Eje 3A	**34**	Eje 6 analógico
15	Eje 3B	**35**	Salida lógica a tierra
16	Eje 3Z	**36**	Lógica +5 V
17	Eje 4A	**37**	Lógica +5 V
18	Eje 4B	**38**	Lógica +12 V
19	Eje 4Z	**39**	Lógica -12 V
20	Eje 5A	**40**	Lógica a tierra

Tabla 10 Diagrama de pines J3 – E/S 25 a 48

Nro. pin	Señal	Nro. pin	Señal
1	Entrada 25	**26**	Salida 37
2	Salida 25	**27**	Entrada 38
3	Entrada 26	**28**	Salida 38
4	Salida 26	**29**	Entrada 39
5	Entrada 27	**30**	Salida 39
6	Salida 27	**31**	Entrada 40
7	Entrada 28	**32**	Salida 40
8	Salida 28	**33**	Entrada 41
9	Entrada 29	**34**	Salida 41
10	Salida 29	**35**	Entrada 42
11	Entrada 30	**36**	Salida 42
12	Salida 30	**37**	Entrada 43
13	Entrada 31	**38**	Salida 43
14	Salida 31	**39**	Entrada 44
15	Entrada 32	**40**	Salida 44
16	Salida 32	**41**	Entrada 45
17	Entrada 33	**42**	Salida 45
18	Salida 33	**43**	Entrada 46
19	Entrada 34	**44**	Salida 46
20	Salida 34	**45**	Entrada 47
21	Entrada 35	**46**	Salida 47
22	Salida 35	**47**	Entrada 48
23	Entrada 36	**48**	Salida 48
24	Salida 36	**49**	A tierra
25	Entrada 37	**50**	A tierra

Tarjeta servo de 6 ejes (141067)

Figura 37 Tarjeta servo de 6 ejes

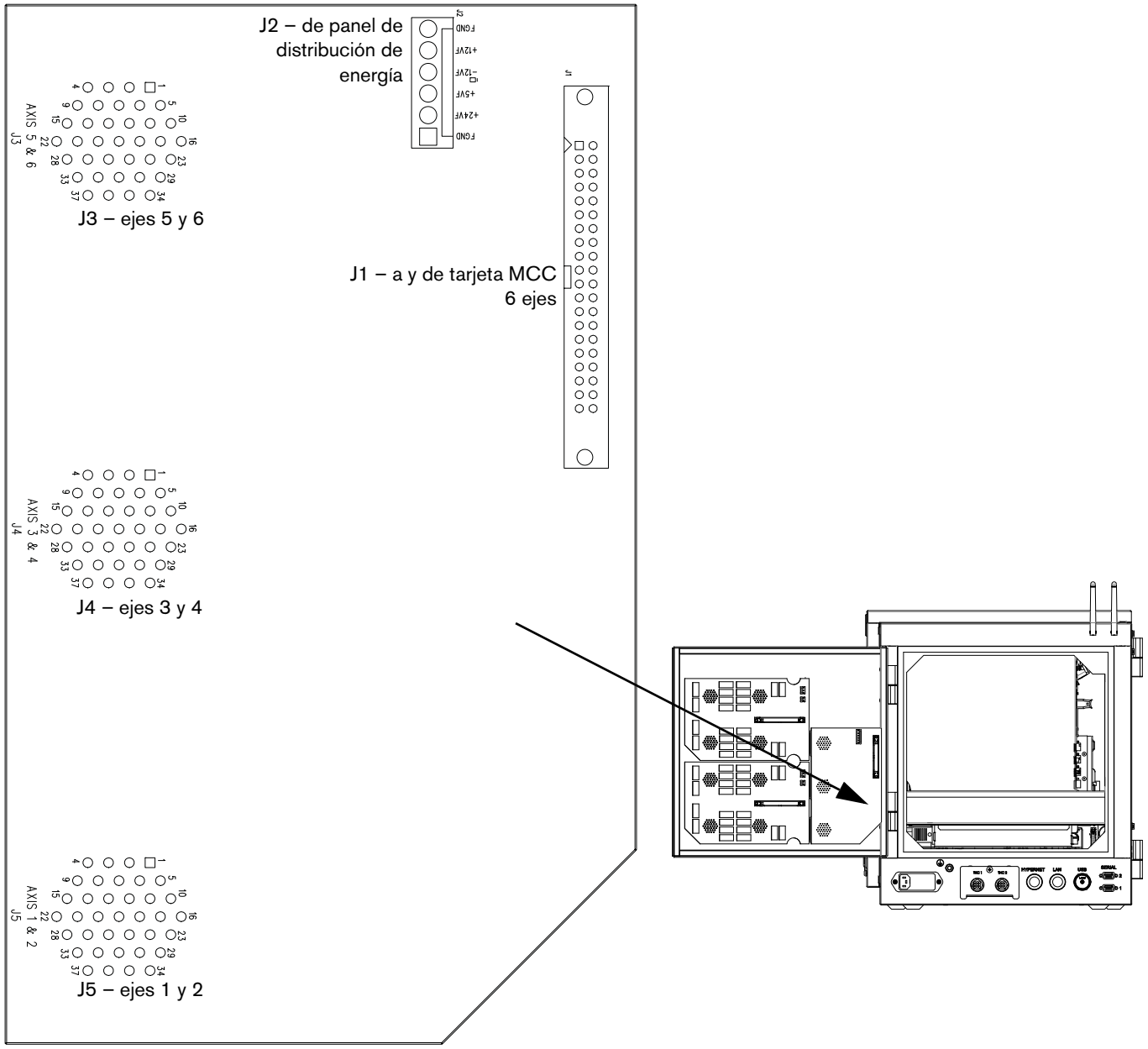


Tabla 11 Diagrama de pines J1 – a y de tarjeta MCC 6 ejes

Nro. pin	Señal	Nro. pin	Señal
1	Habilitar /eje 1	**21**	Eje 5B
2	Habilitar /eje 2	**22**	Eje 5Z
3	Habilitar /eje 3	**23**	Eje 6A
4	Habilitar /eje 4	**24**	Eje 6B
5	Habilitar /eje 5	**25**	Eje 6Z
6	Habilitar /eje 6	**26**	Lógica a tierra
7	Habilitar /guardián	**27**	Habilitar lógica a tierra
8	Eje 1A	**28**	Masa de señal analógica
9	Eje 1B	**29**	Eje 1 analógico
10	Eje 1Z	**30**	Eje 2 analógico
11	Eje 2A	**31**	Eje 3 analógico
12	Eje 2B	**32**	Eje 4 analógico
13	Eje 2Z	**33**	Eje 5 analógico
14	Eje 3A	**34**	Eje 6 analógico
15	Eje 3B	**35**	Lógica a tierra
16	Eje 3Z	**36**	Lógica +5 V
17	Eje 4A	**37**	Lógica +5 V
18	Eje 4B	**38**	Lógica +12 V
19	Eje 4Z	**39**	Lógica -12 V
20	Eje 5A	**40**	Lógica a tierra

Tabla 12 Diagrama de pines J2 – de panel de distribución de energía

Nro. pin	Señal
1	Local a tierra
2	+24 V
3	+5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	Local a tierra

Tabla 13 Diagrama de pines J3-J5 – a conectores codificador

J3 (ejes 5 y 6) J4 (ejes 3 y 4) J5 (ejes 1 y 2)		
Nro. pin ejes 1, 3, 5	**Señal**	**Nro. pin, ejes 2, 4, 6**
1	Apantallamiento eje	**20**
2	Salida codificador +5 V	**21**
3	Masa de señal codificador	**22**
4	Salida codificador +12 V	**23**
5	Masa de señal codificador	**24**
6	Salida codificador +24 V	**25**
7	Masa de señal codificador	**26**
8	Eje A codificador	**27**
9	Eje /A codificador	**28**
10	Eje B codificador	**29**
11	Eje /B codificador	**30**
12	Eje Z codificador	**31**
13	Eje /Z codificador	**32**
14	Habilitar eje A	**33**
15	Habilitar eje B	**34**
16	Salida CAD eje	**35**
17	Masa de señal analógica	**36**
18	Apantallamiento	**37**
19	Apantallamiento cable	

Tarjeta 24 E/S (141070)

Figura 38 Tarjeta 24 E/S

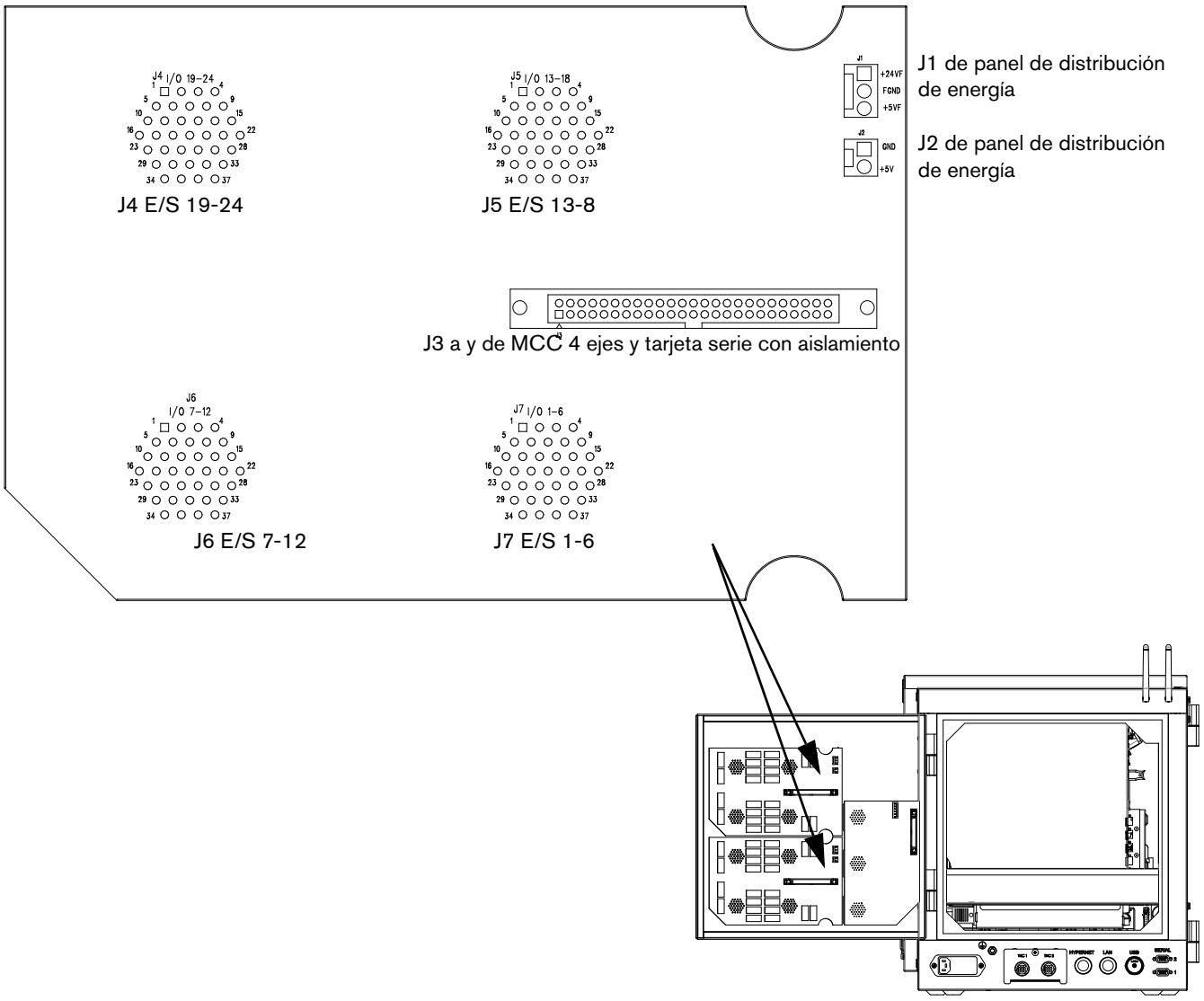


Tabla 14 Diagrama de pines J1 y J2

J1 – de panel de distribución de energía	
Nro. pin	**Señal**
1	+24 V
2	Local a tierra
3	+5 V
J2 – de panel de distribución de energía	
1	A tierra
2	+5 V

Tabla 15 Diagrama de pines J3 – a y de tarjetas MCC y serie con aislamiento

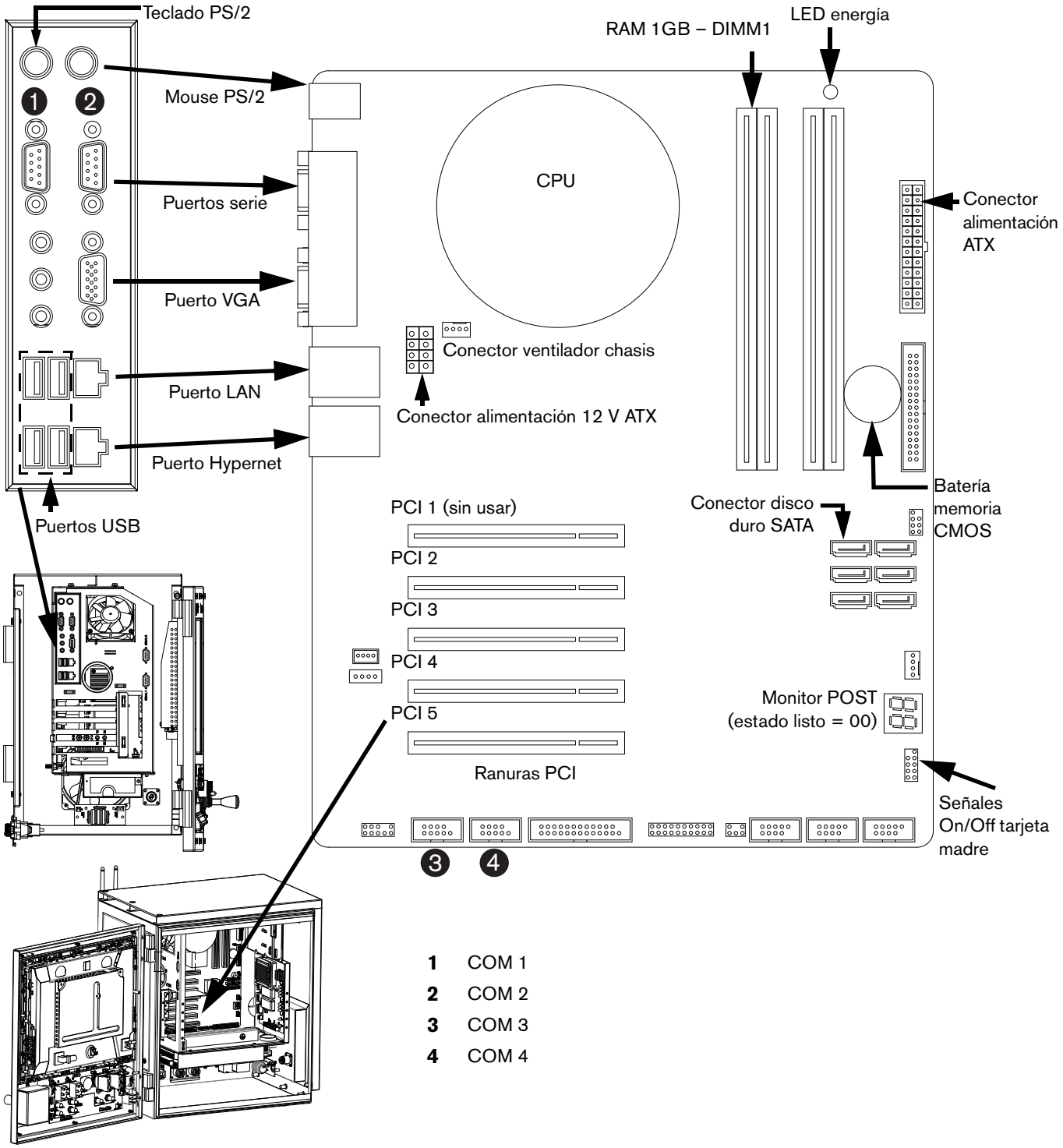
Nro. pin	Señal	Nro. pin	Señal
1	Entrada 1	**26**	Salida 13
2	Salida 1	**27**	Entrada 14
3	Entrada 2	**28**	Salida 14
4	Salida 2	**29**	Entrada 15
5	Entrada 3	**30**	Salida 15
6	Salida 3	**31**	Entrada 16
7	Entrada 4	**32**	Salida 16
8	Salida 4	**33**	Entrada 17
9	Entrada 5	**34**	Salida 17
10	Salida 5	**35**	Entrada 18
11	Entrada 6	**36**	Salida 18
12	Salida 6	**37**	Entrada 19
13	Entrada 7	**38**	Salida 19
14	Salida 7	**39**	Entrada 20
15	Entrada 8	**40**	Salida 20
16	Salida 8	**41**	Entrada 21
17	Entrada 9	**42**	Salida 21
18	Salida 9	**43**	Entrada 22
19	Entrada 10	**44**	Salida 22
20	Salida 10	**45**	Entrada 23
21	Entrada 11	**46**	Salida 23
22	Salida 11	**47**	Entrada 24
23	Entrada 12	**48**	Salida 24
24	Salida 12	**49**	A tierra
25	Entrada 13	**50**	A tierra

Tabla 16 Diagrama de pines J4 – J7, E/S 1-24

Nro. pin	J4 E/S 19-24	J5 E/S 13-18	J6 E/S 7-12	J7 E/S 1-6
1	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
2	Entrada 19	Entrada 13	Entrada 7	Entrada 1
3	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
4	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
5	Entrada 20	Entrada 14	Entrada 8	Entrada 2
6	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
7	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
8	Entrada 21	Entrada 15	Entrada 9	Entrada 3
9	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
10	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
11	Entrada 22	Entrada 16	Entrada 10	Entrada 4
12	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
13	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
14	Entrada 23	Entrada 17	Entrada 11	Entrada 5
15	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
16	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
17	Entrada 24	Entrada 18	Entrada 12	Entrada 6
18	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
19	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
20	Salida 19A	Salida 13A	Salida 7A	Salida 1A
21	Salida 19B	Salida 13B	Salida 7B	Salida 1B
22	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
23	Salida 20A	Salida 14A	Salida 8A	Salida 2A
24	Salida 20B	Salida 14B	Salida 8B	Salida 2B
25	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
26	Salida 21A	Salida 15A	Salida 9A	Salida 3A
27	Salida 21B	Salida 15B	Salida 9B	Salida 3B
28	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
29	Salida 22A	Salida 16A	Salida 10A	Salida 4A
30	Salida 22B	Salida 16B	Salida 10B	Salida 4B
31	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
32	Salida 23A	Salida 17A	Salida 11A	Salida 5A
33	Salida 23B	Salida 17B	Salida 11B	Salida 5B
34	+24 V local	+24 V local	+24 V local	+24 V local
35	Salida 24A	Salida 18A	Salida 12A	Salida 6A
36	Salida 24B	Salida 18B	Salida 12B	Salida 6B
37	Apantallamiento	Apantallamiento	Apantallamiento	Apantallamiento

Tarjeta madre (141110)

Figura 39 Tarjeta madre



1 COM 1
2 COM 2
3 COM 3
4 COM 4

	Ranura 2 PCI	**Ranura 3 PCI**	**Ranura 4 PCI**	**Ranura 5 PCI**
24 o 48 E/S HyPath	Inalámbrica (141223)	No se usa	Utilitario (141307)	MCC (141061)
24 o 48 E/S HyPath con Sensor THC	Inalámbrica (141223)	Utilitario (141307)	Analógica (141125)	MCC (141061)

Tarjeta analógica (141125)

Figura 40 Tarjeta analógica

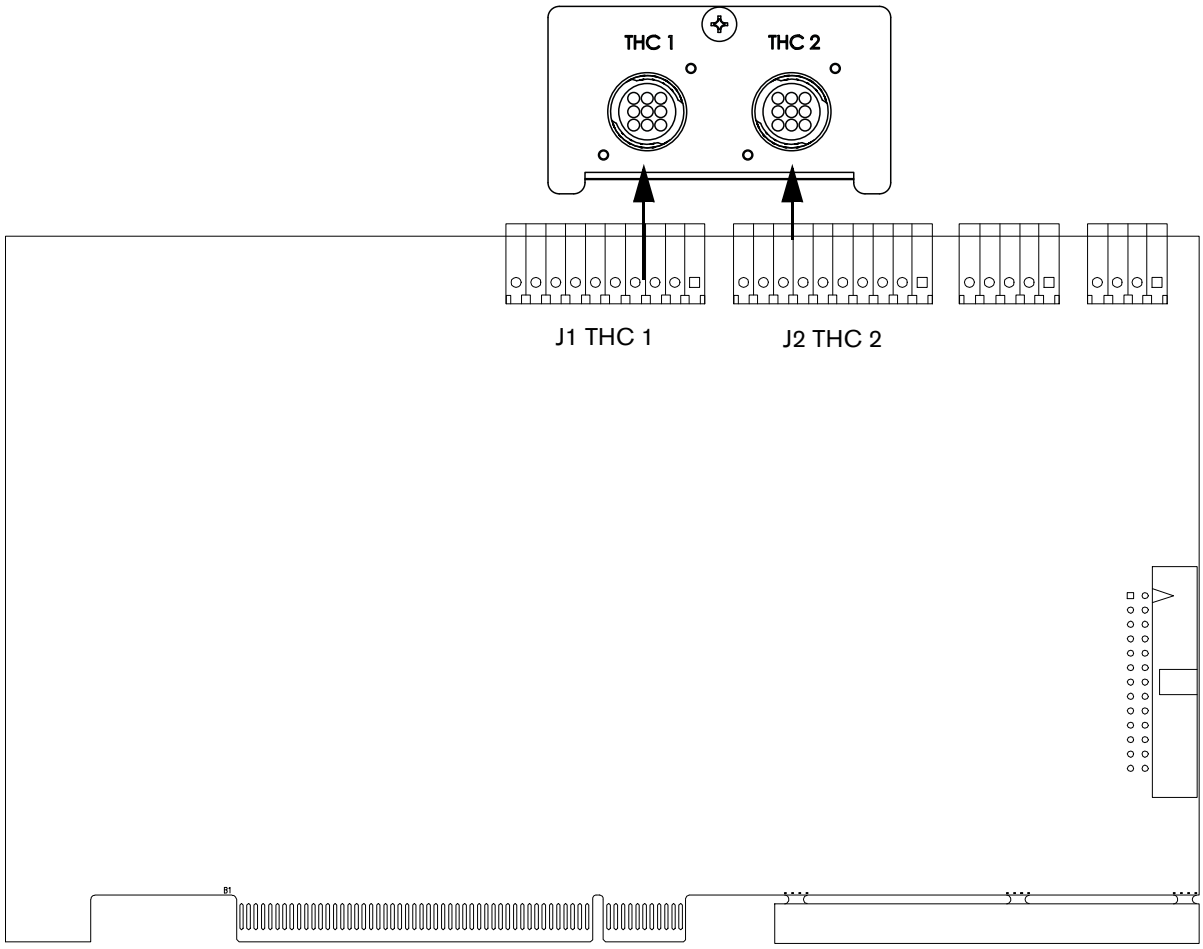


Tabla 17 Diagrama de pines J1 y J2

Nro. pin	J1 – a THC 1	J2 – a THC 2	Señal
1	Masa de señal	Masa de señal	Masa de señal
2	Entrada + 5	Entrada + 6	+ sensado contacto con boquilla (contacto relé)
3	Entrada - 5	Entrada - 6	- sensado contacto con boquilla (contacto relé)
4	Salida 1	Salida + 3	+ habilitar contacto con boquilla (contacto relé)
5	Salida - 1	Salida - 3	- habilitar contacto con boquilla (contacto relé)
6	Entrada analógica + 1	Entrada analógica + 2	THC+
7	Entrada analógica - 1	Entrada analógica - 2	THC -
8	Salida + 2	Salida + 4	Ignición en espera (contacto relé)
9	Salida - 2	Salida - 4	Ignición en espera (contacto relé)
10	Apantallamiento	Apantallamiento	Apantallamiento

Tarjeta de sobretensión (141134)

Figura 41 Tarjeta de sobretensión

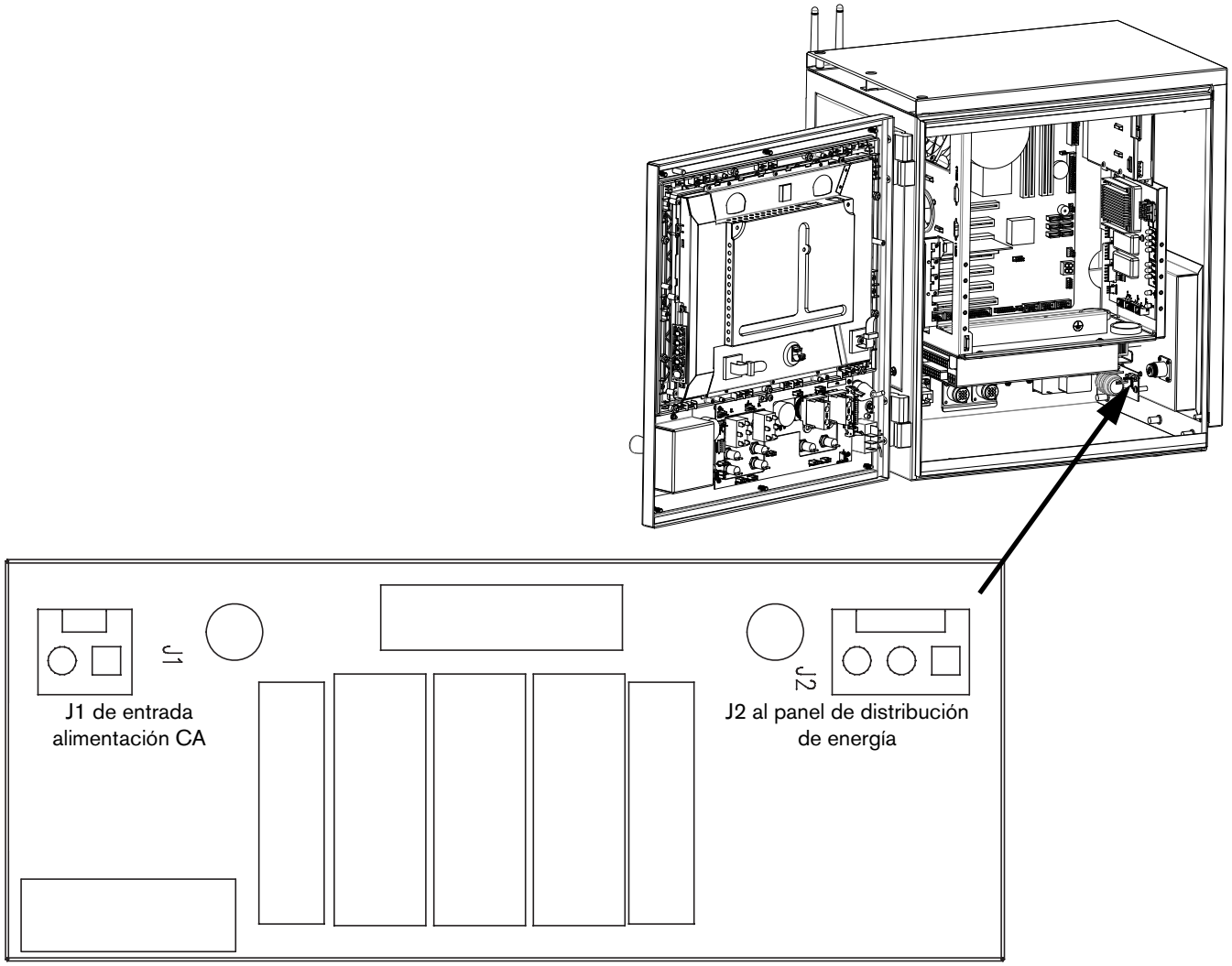
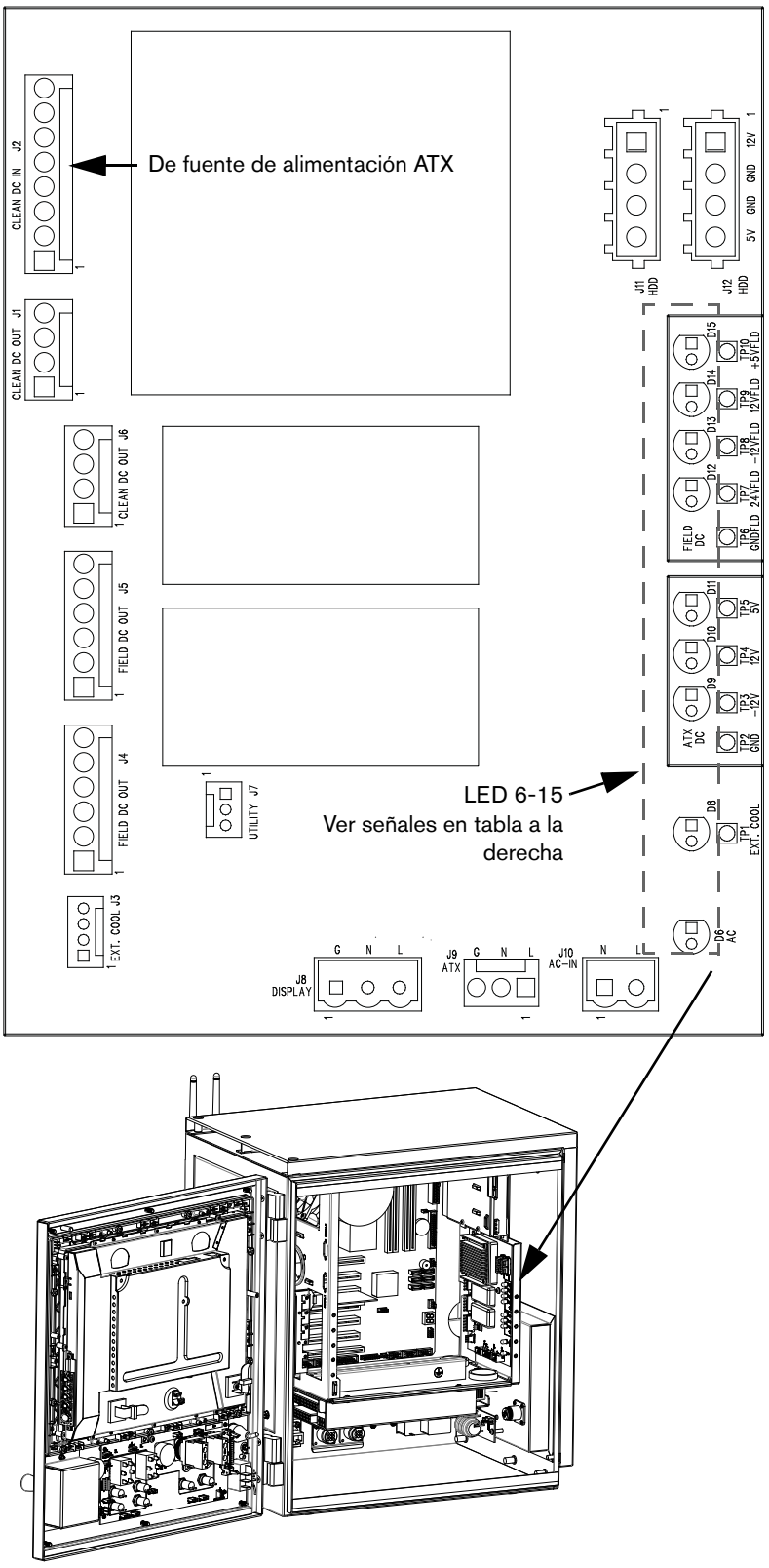


Tabla 18 Diagrama de pines J1 y J2

Nro. pin	Señal
J1 – de entrada alimentación CA	
1	Neutro
2	Línea
J2 – al panel de distribución de energía (J10)	
1	Neutro
2	Línea
3	A tierra

Panel de distribución de energía (141153)

Figura 42 Panel de distribución de energía



LED	Señal	Color
D15	CC local +5 V	Verde
D14	CC local 12 V	Verde
D13	CC local -12 V	Verde
D12	CC local 24 V	Verde
D11	CC 5 V ATX	Verde
D10	CC 12 V ATX	Verde
D9	CC -12 V ATX	Verde
D8	Ventilador exterior	Verde
D6	Alimentación CA	Verde

Nota: cuando se suministran 220 VCA al CNC, el LED D6 se prende con toda intensidad y cuando se suministran 120 VCA, a mediana intensidad.

Tabla 19 Diagrama de pines J1-J12

Nro. pin	Señal	Nro. pin	Señal
J1 – salida CC limpia		**J6 – salida CC limpia**	
1	Lógica +5 V con fusible	**1**	Lógica +5 V con fusible
2	Lógica -12 V con fusible	**2**	Lógica -12 V con fusible
3	Lógica +12 V con fusible	**3**	Lógica +12 V con fusible
4	Lógica a tierra	**4**	Lógica a tierra
J2 – entrada CC limpia		**J7 – utilitario**	
1	Lógica +5 V	**1**	Inhabilitar ventilador
2	Lógica +12 V	**2**	Alimentación local bien
3	Lógica +12 V	**3**	Lógica a tierra
4	Lógica +12 V	**J8 – pantalla**	
5	Lógica -12 V	**1**	A tierra
6	Lógica a tierra	**2**	Línea 2
7	Lógica a tierra	**3**	Línea 1
8	Lógica a tierra	**J9 – fuente de alimentación ATX**	
J3 – enfriamiento exterior		**1**	Línea 1
1	+24 V ventilador	**2**	Línea 2
2	Bloqueo de seguridad 2 ventilador	**3**	A tierra
3	Bloqueo de seguridad 1 ventilador	**J10 – entrada CA (de J2 tarjeta sobretensión)**	
4	Local a tierra	**1**	Línea 2
J4 – salida CC local		**2**	Línea 1 conmutada
1	Local a tierra	**J11 y J12 disco duro**	
2	+24 V	**1**	Lógica +12 V
3	+5 V	**2**	Lógica a tierra
4	-12 V	**3**	Lógica a tierra
5	+12 V	**4**	Lógica +5 V
6	Local a tierra		
J5 – salida CC local			
1	Local a tierra		
2	+24 V		
3	+5 V		
4	-12 V		
5	+12 V		
6	Local a tierra		

Tarjeta servo de 4 ejes (141292)

Figura 43 Tarjeta servo de 4 ejes

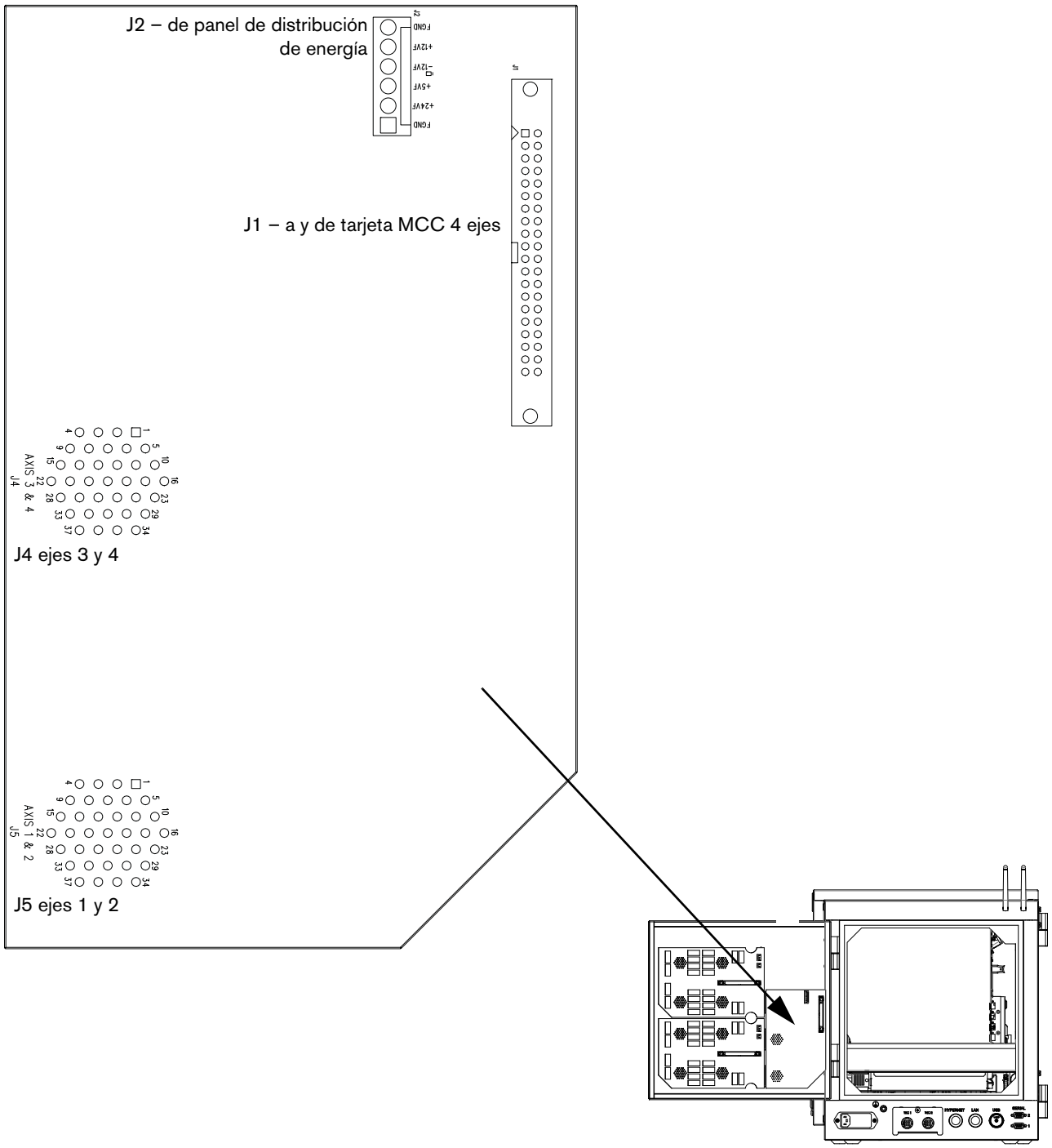


Tabla 20 Diagrama de pines J1 – a y de tarjeta MCC 4 ejes

Nro. pin	Señal	Nro. pin	Señal
1	Habilitar /eje 1	**21**	No conectado
2	Habilitar /eje 2	**22**	No conectado
3	Habilitar /eje 3	**23**	No conectado
4	Habilitar /eje 4	**24**	No conectado
5	No conectado	**25**	No conectado
6	No conectado	**26**	Lógica a tierra
7	Habilitar /guardián	**27**	Habilitar lógica a tierra
8	Eje 1A	**28**	Masa de señal analógica
9	Eje 1B	**29**	Eje 1 analógico
10	Eje 1Z	**30**	Eje 2 analógico
11	Eje 2A	**31**	Eje 3 analógico
12	Eje 2B	**32**	Eje 4 analógico
13	Eje 2Z	**33**	No conectado
14	Eje 3A	**34**	No conectado
15	Eje 3B	**35**	Lógica a tierra
16	Eje 3Z	**36**	Lógica +5 V
17	Eje 4A	**37**	Lógica +5 V
18	Eje 4B	**38**	Lógica +12 V
19	Eje 4Z	**39**	Lógica -12 V
20	No conectado	**40**	Lógica a tierra

Tabla 21 Diagrama de pines J2 – de panel de distribución de energía

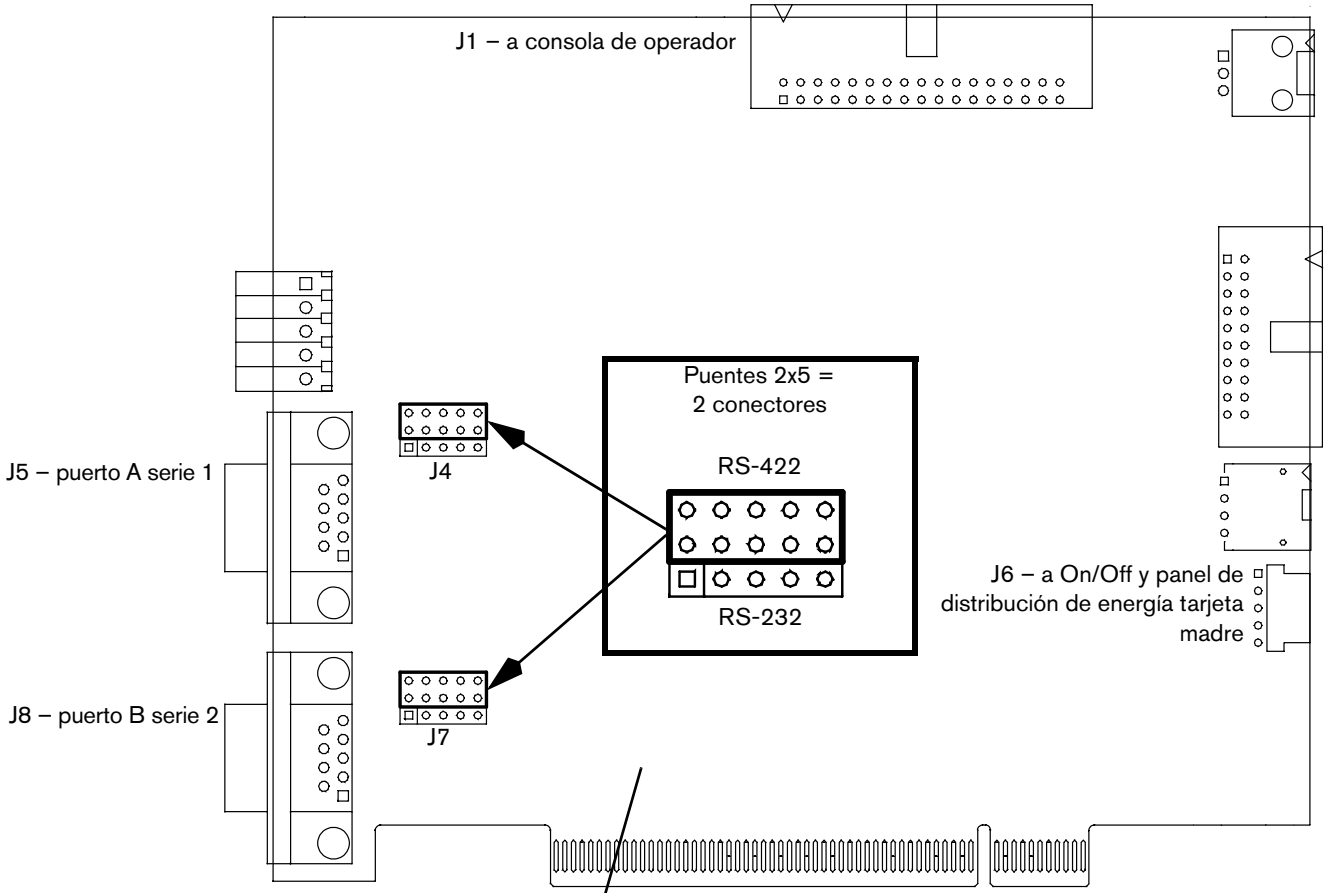
Nro. pin	Señal
1	Local a tierra
2	+24 V
3	+5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	Local a tierra

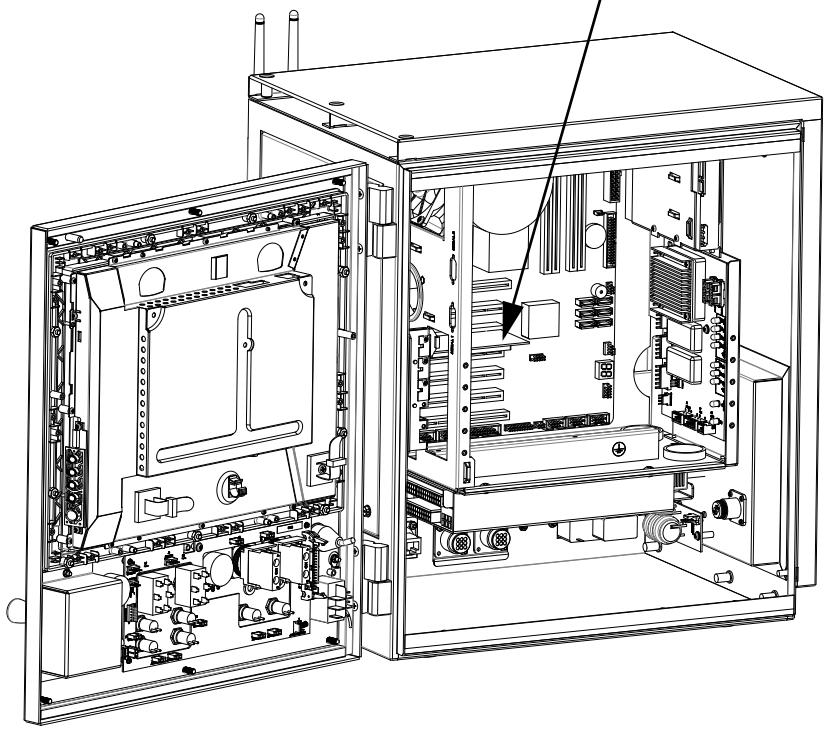
Tabla 22 Diagrama de pines J4 y J5 – conectores codificador

J4 (ejes 3 y 4) J5 (ejes 1 y 2)		
Nro. pin, ejes 1 y 3	**Señal**	**Nro. pin, ejes 2 y 4**
1	Apantallamiento eje	**20**
2	Salida codificador +5 V	**21**
3	Masa de señal codificador	**22**
4	Salida codificador +12 V	**23**
5	Masa de señal codificador	**24**
6	Salida codificador +24 V	**25**
7	Masa de señal codificador	**26**
8	Eje A codificador	**27**
9	Eje /A codificador	**28**
10	Eje B codificador	**29**
11	Eje /B codificador	**30**
12	Eje Z codificador	**31**
13	Eje /Z codificador	**32**
14	Habilitar eje A	**33**
15	Habilitar eje B	**34**
16	Salida CAD eje	**35**
17	Masa de señal analógica	**36**
18	Apantallamiento	**37**
19	Apantallamiento cable	

Tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307)

Figura 44 Tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento





Si el CNC no lleva THC integrado, esta tarjeta se instala en la ranura PCI 4 de la tarjeta madre y, en la ranura 3, si tiene un THC integrado.

Tabla 23 Diagrama de pines J1-J8

Nro. pin	Señal	Nro. pin	Señal
J1 – a y de consola de operador		**J5 – puerto serie A, serie 1**	
1	Arranque	**1**	No conectado
2	Parada	**2**	Transmitir A-
3	Manual	**3**	Recibir A-
4	Avanzar ruta	**4**	Transmitir A+
5	Retroceder ruta	**5**	Señal 1 a tierra
6	Joystick +Y	**6**	No conectado
7	Joystick -Y	**7**	Recibir A+
8	Joystick -X	**8**	No conectado
9	Joystick +X	**9**	No conectado
10	A tierra	**J6 – a On/Off y distribución de energía tarjeta madre**	
11	A tierra	**1**	Alimentación local
12	ID1 panel frontal	**2**	Enfriador
13	ID0 panel frontal	**3**	Lógica a tierra
14	ID1 panel frontal	**4**	On/Off 1 tarjeta madre
15	A tierra	**5**	On/Off 2 tarjeta madre
16	A tierra	**J8 – puerto serie B, serie 2**	
17	ID2 panel frontal	**1**	No conectado
18	Auto selección 1	**2**	Transmitir B-
19	Selección manual 1	**3**	Recibir B-
20	Subir antorcha 1	**4**	Transmitir B+
21	Bajar antorcha 1	**5**	Señal 2 a tierra
22	Auto selección 2	**6**	No conectado
23	Selección manual2	**7**	Recibir B+
24	Subir antorcha 2	**8**	No conectado
25	Bajar antorcha 2	**9**	No conectado
26	LED habil. estación 1		
27	LED habil. estación 2		
28	On/Off 1 tarjeta madre		
29	On/Off 2 tarjeta madre		
30	Velocidad de corte		
31	Vel. avance sucesivo		
32	4,096 V		
33	5 V		
34	12 V		

Tarjeta de divisor de tensión del Sensor THC integrado (141201)

Si el sistema de corte trae un Sensor THC integrado, se deberá instalar una de estas tarjetas de divisor de tensión en cada uno de los sistemas plasma que tenga.

Figura 45 VCD3

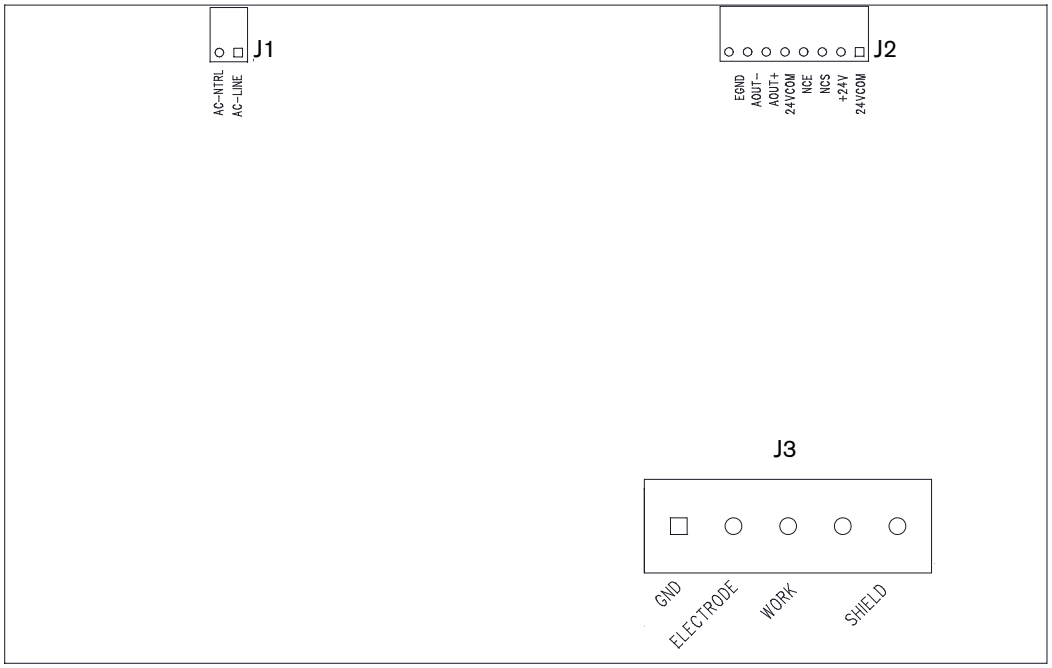


Tabla 24 Diagrama de pines J1-J3

Nro. pin	Señal	Nro. pin	Señal
J1 – entrada alimentación CA		**J3 – conexión antorcha**	
1	Alimentación interna	**1**	A tierra
2	Alimentación de línea	**2**	Electrodo
J2 – E/S THC		**3**	Pieza
1	A tierra externa	**4**	
2	- salida CA	**5**	Apantallamiento
3	+ salida CA		
4	Masa de señal 24 V		
5	Habilitar contacto con boquilla		
6	Sensado contacto con boquilla		
7	+ 24 V		
8	Masa de señal 24 V		

Sección 5

Lista de piezas

Juegos de diagnóstico

Pieza	Número juego	Descripción
Bloques de prueba HyPath	228511	Bloque de prueba eje (228496) Bloque de prueba THC (228536) Bloque de prueba E/S verde (228497), E/S rojo (228498) Bloque de prueba Ethernet e Hypernet (228503) Bloque de prueba interfaz serie (RS-232 o RS-422 tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento) (228504) Bloque de prueba USB (228505)

Cables

Pieza	Número de pieza	Descripción
Cables Hypernet y LAN	209195	Filtro de ferrita
	223212	3,2 m
	223222	6,08 m
	223119	7,62 m
	223223	10,66 m
	223008	15,25 m
	223099	22,86 m
	223100	30,48 m
	223101	45,72 m
	223102	60,96 m

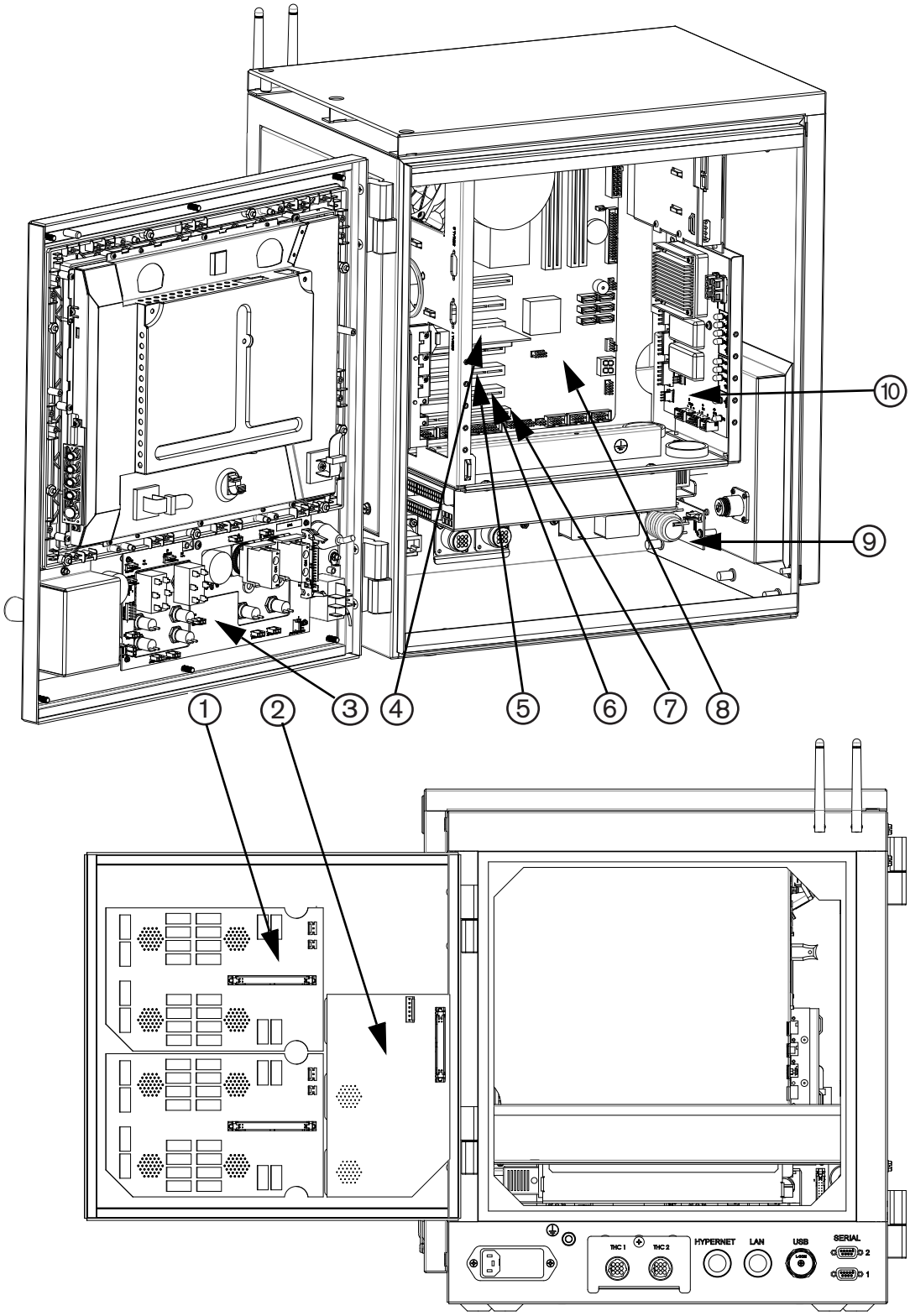
Juegos de conectores de cables

Número juego	Descripción
228492	Conector cable E/S
228491	Conector cable servo
228495	Conector cable THC

Juegos TCI HyPath

Lugar	Número juego	Descripción
1	228453	Tarjeta E/S (141070)
2	428106 228452	Tarjeta servo de 4 ejes (141292) Tarjeta servo de 6 ejes (141067)
3	228450	Tarjeta consola de operador (141058)
4 (PCI 2)	428063	Tarjeta inalámbrica (141223) incluyendo 2 cables y antenas
5 (PCI 3)	428001	Tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307, para modelos con Sensor THC)
6 (PCI 4)	428001 o 228459	Tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307) o tarjeta analógica (141125, para modelos con Sensor THC)
7 (PCI 5)	428004	Tarjeta MCC 6 ejes (141061)
8	228454	Tarjeta madre (141110) con CPU, disipador de calor/ventilador y RAM
9	228460	Tarjeta de sobretensión (141134)
10	228448	Panel de distribución de energía (141153)

Figura 46 TCI HyPath



Otros juegos

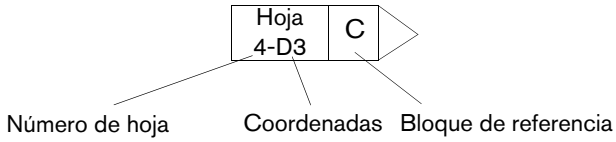
Pieza	Número juego	Descripción
Fuente de alimentación ATX	228473	1 U, 400 W con mazo de cables y soporte
Ventilador de enfriamiento sub-chasis	228474	Interno
Ventilador CPU	428012	Interno
Relé para tarjeta 24 E/S (141070)	003197	
Batería para tarjeta madre	428011	Pila de litio tipo botón modelo CR2032 de 3 V
Fusible (1) para módulo de alimentación	008872	250 V, 2 A, fusión lenta, 0,25 pulg. x 1,25 pulg.
Fusibles (2) para módulo de alimentación	228464	250 V, 2 A, fusión lenta, 5 mm x 20 mm
Módulo de alimentación	228464	Incluye mazo de cables y fusibles 5 mm x 20 mm
Antena inalámbrica (2)	428107	
Cable de cinta para tarjeta de utilitarios y serie	229245	
Juego de cable USB	428059	
Clave de hardware HASP	228446	
Disco duro SATA	228447	Incluye sistema operativo Windows XPe
Pantalla táctil LCD 15 pulg.	228462	
Joystick	228471	
Potenciómetro de velocidad	228470	
Conjunto interruptor de parada rojo	228468	
Conjunto interruptor de arranque verde	228467	
Interruptor de energía	228465	
Interruptor de conmutación selección de estación	228469	
Conjunto interruptor botón pulsador blanco	228463	
Conector RJ-45 Hypernet/LAN	228445	

Sección 6

Diagramas eléctricos

Esta sección contiene los diagramas eléctricos del sistema. Al seguir el recorrido de una señal o consultar las secciones *Lista de piezas* o *Localización de problemas*, tener en cuenta el siguiente formato que le facilitará entender la organización de los diagramas eléctricos:

- la numeración de las hojas está en la esquina inferior derecha
- las referencias a otras páginas se hacen usando los siguientes símbolos:



El número de hoja se usa para encontrar la referencia. Alinear las coordenadas A-D del eje Y de cada hoja con los números 1-4 del eje X para encontrar los bloques de referencia (semejante a un mapa vial).

Símbolos del diagrama eléctrico


Pila


Capacitor, polarizado


Capacitor, no polarizado


Capacitor, pasante (feed-thru)


Interruptor


Blindaje coaxial


Sensor de corriente


Sensor de corriente


Alimentación CC


Diodo


Bloqueo de seguridad puerta


Ventilador


Filtro LC feedthru

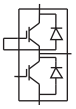

Filtro, CA


Fusible


Pinza de masa


A tierra, chasis


A tierra


IGBT

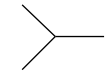

Inductor


LED


Lámpara


MOV (varistor de metal óxido)


Pin


Zócalo


Enchufe


Transistor PNP


Potenciómetro


Botón pulsador, normalmente cerrado


Botón pulsador, normalmente abierto


Receptáculo


Relé, bobina


Relé, normalmente cerrado


Relé, normalmente abierto


Relé, estado sólido, CA


Relé, estado sólido, CC


Relé, estado sólido, seco


Resistencia


Tiristor SCR (rectificador controlado de silicio)


Pantalla de protección

Shunt

Explosor

Interruptor, flujo

Interruptor, nivel, normalmente cerrado

Interruptor, presión, normalmente cerrado


Interruptor, presión, normalmente abierto


Interruptor, unipolar, una vía


Interruptor, unipolar, dos vías


Interruptor, unipolar, una vía, centro OFF (apagado)


Interruptor, temperatura, normalmente cerrado


Interruptor, temperatura, normalmente abierto



Placa de bornes


Tiempo de retardo cerrado, normalmente cerrado/OFF (apagado)


Tiempo de retardo abierto, normalmente abierto/OFF (apagado)


Tiempo de retardo abierto, normalmente cerrado/ON (encendido)


Tiempo de retardo cerrado, normalmente abierto/OFF (apagado)


Transformador


Transformador, núcleo aire


Bobina inductora


Triac (triodo para CA)


Alimentación VCA

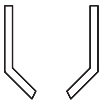

Válvula, solenoide

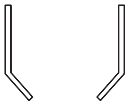

Alimentación de voltaje

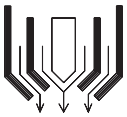

Diodo Zener

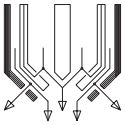
Símbolos de antorcha

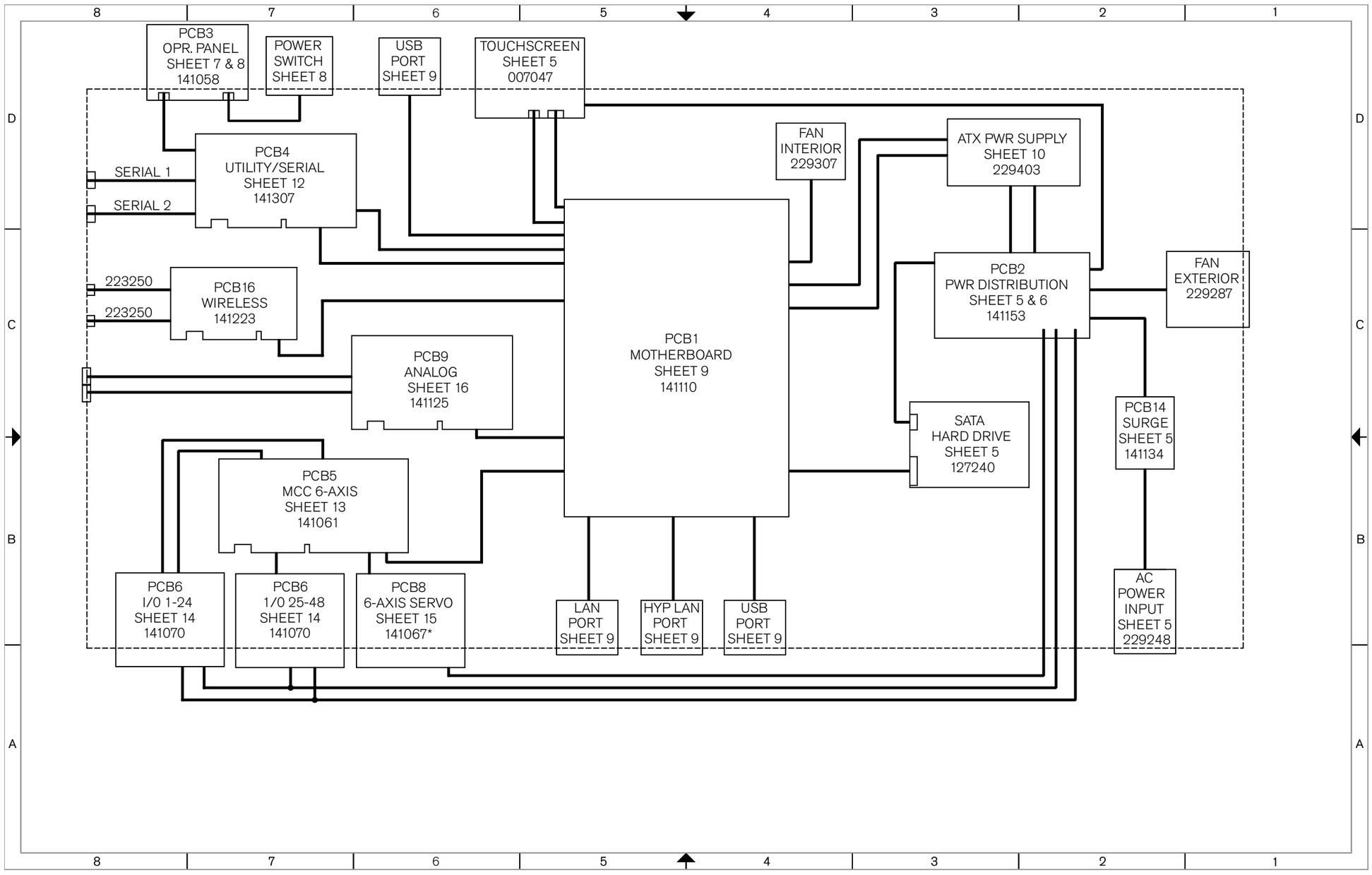

Electrodo


Boquilla

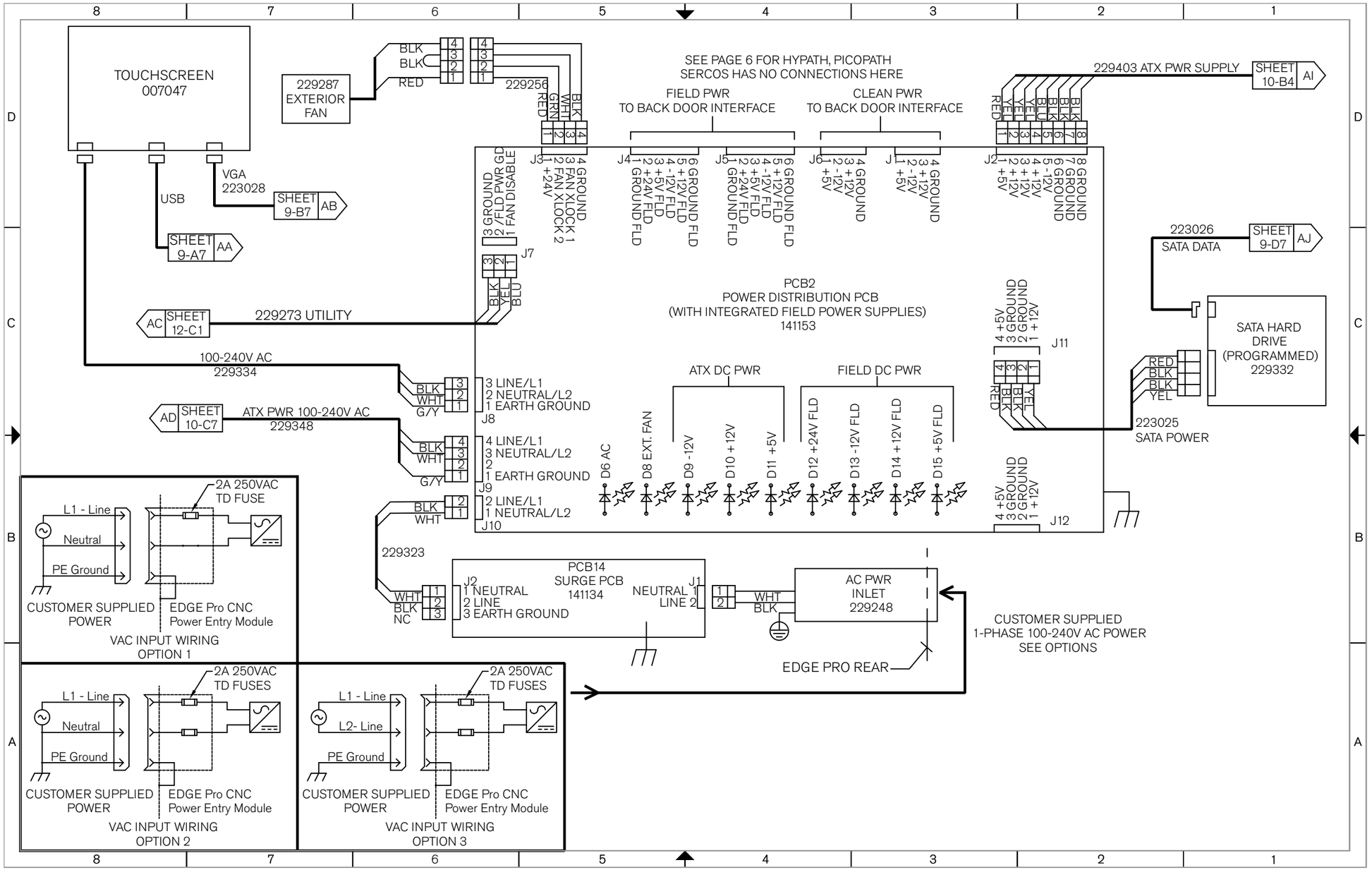

Escudo frontal


Antorcha

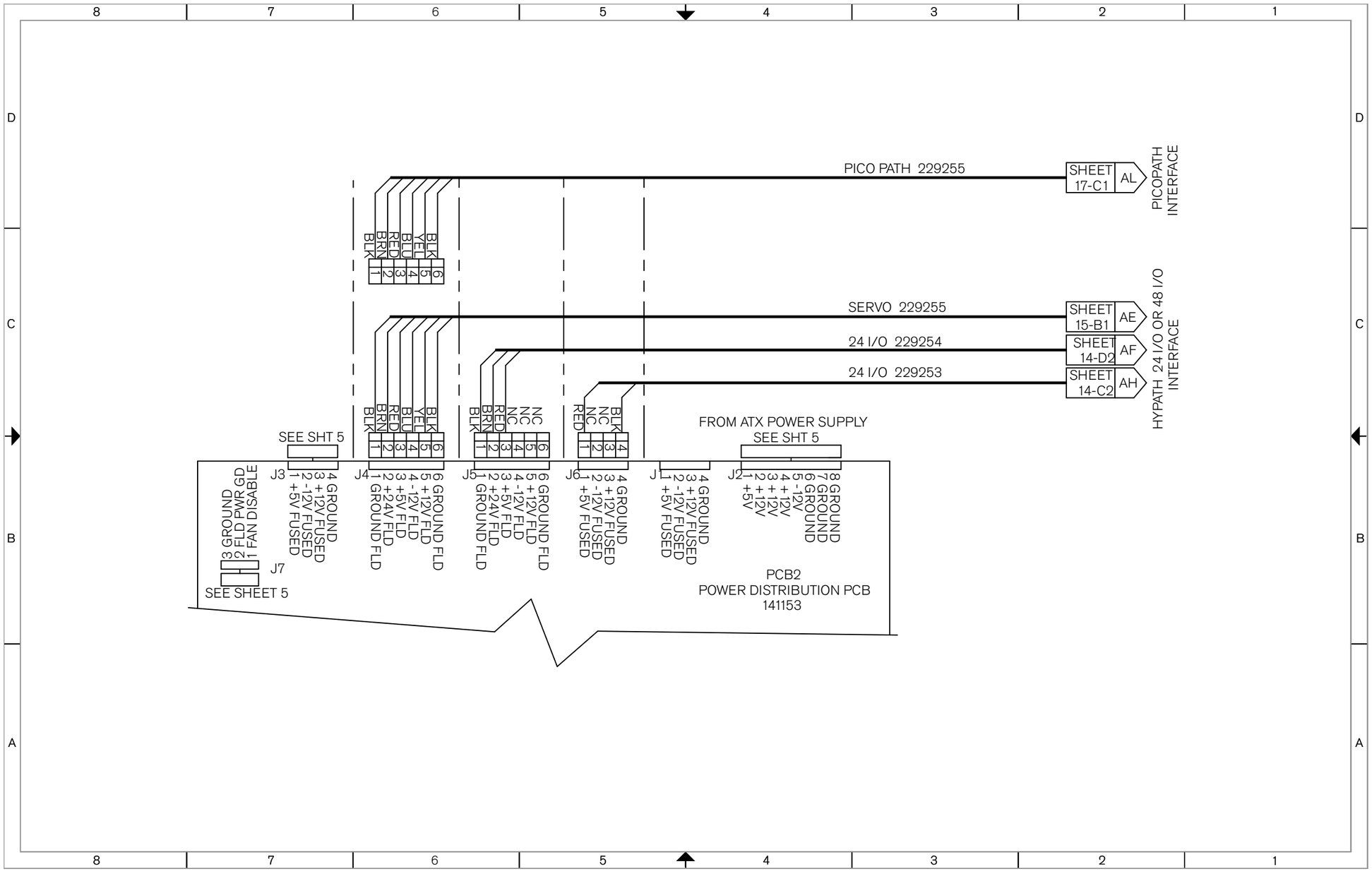

Antorcha, HyDefinition™



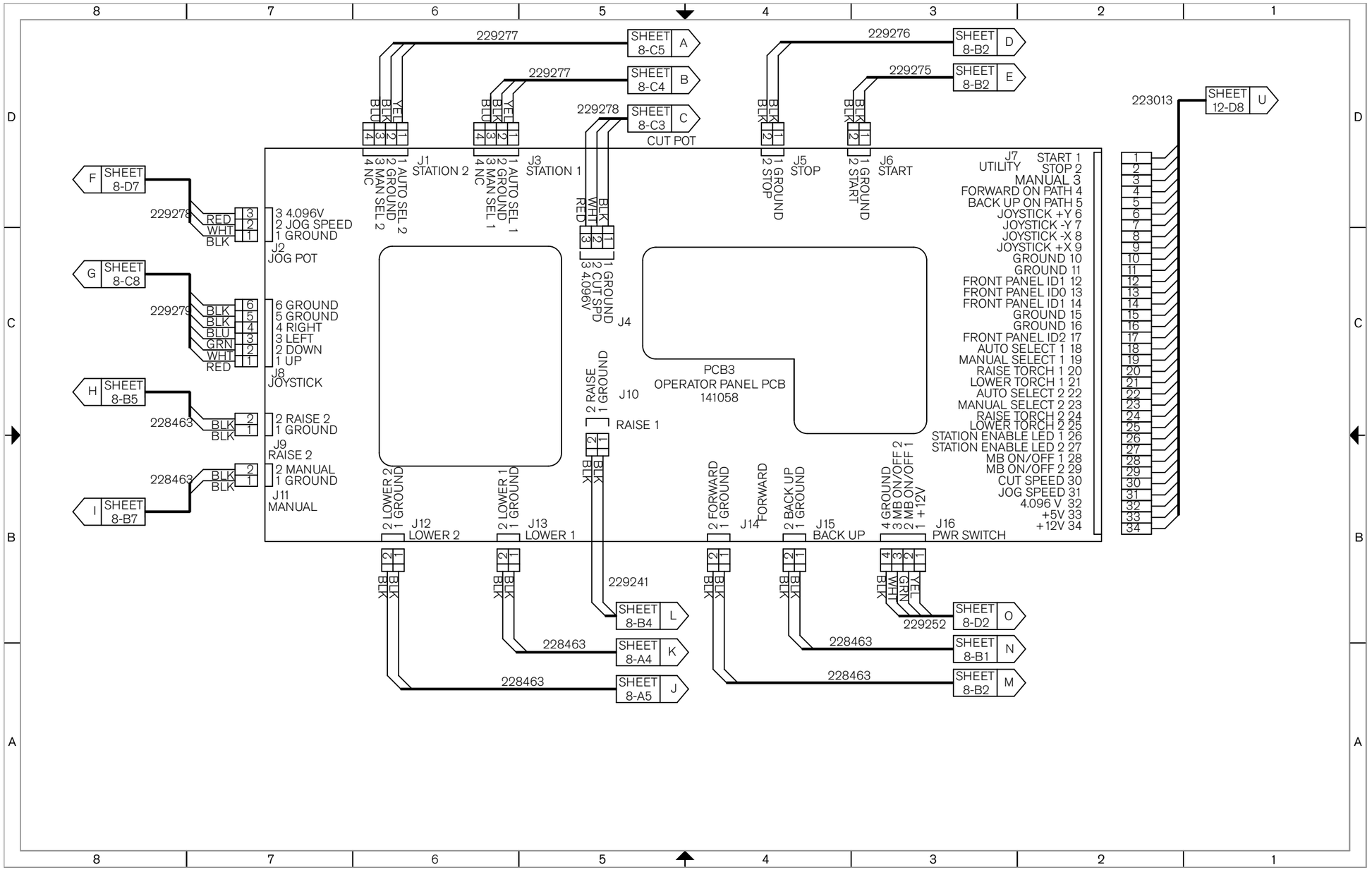
Hoja 2 – EDGE Pro CNC con interfaz HyPath



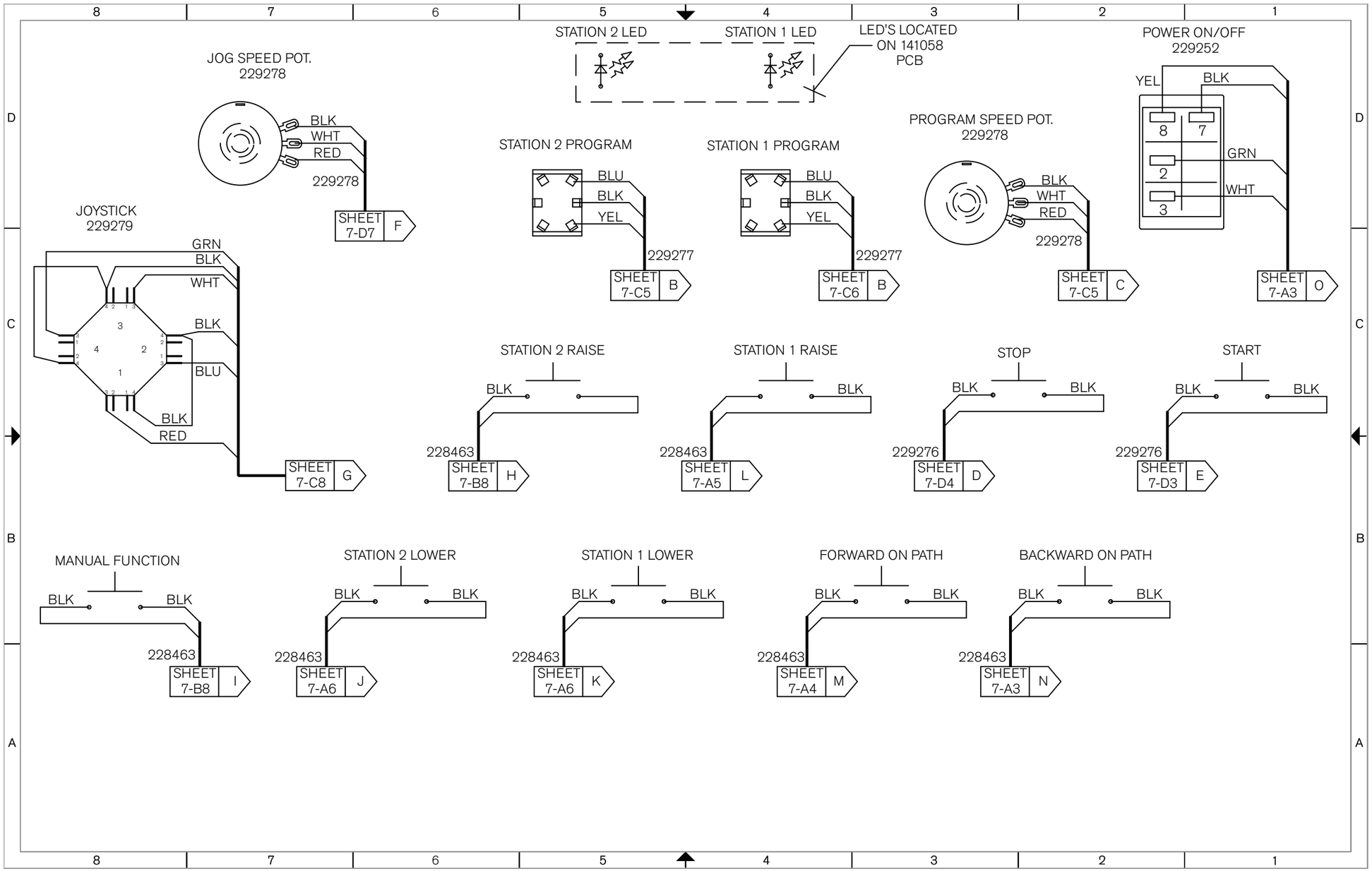
Hoja 5 – Panel de distribución de energía (141153) y tarjeta sobretensión (141134)



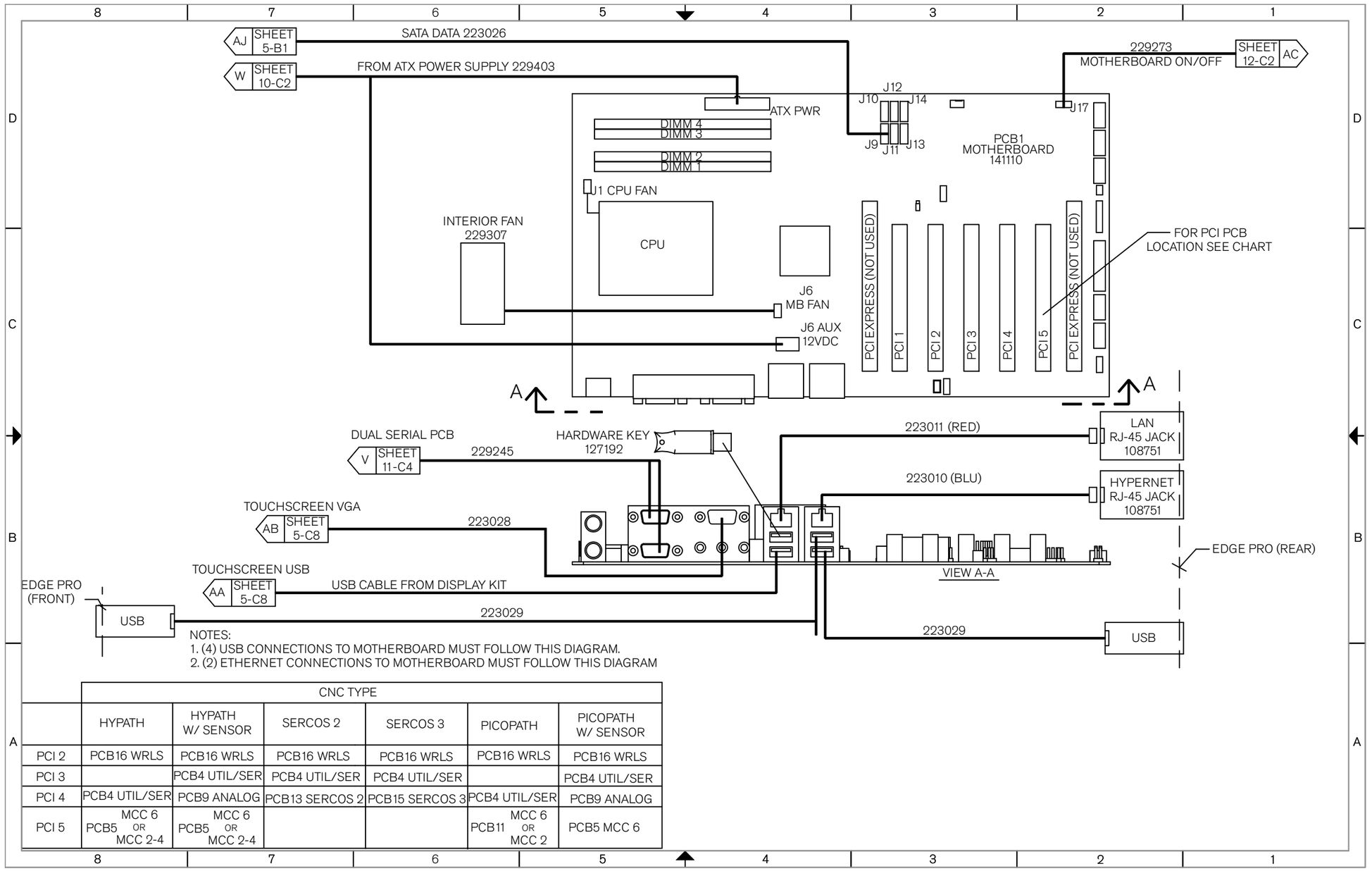
Hoja 6 – Salida alimentación local y limpia (J4-J6) panel de distribución de energía (141153)



Hoja 7 – Tarjeta consola de operador (141058)

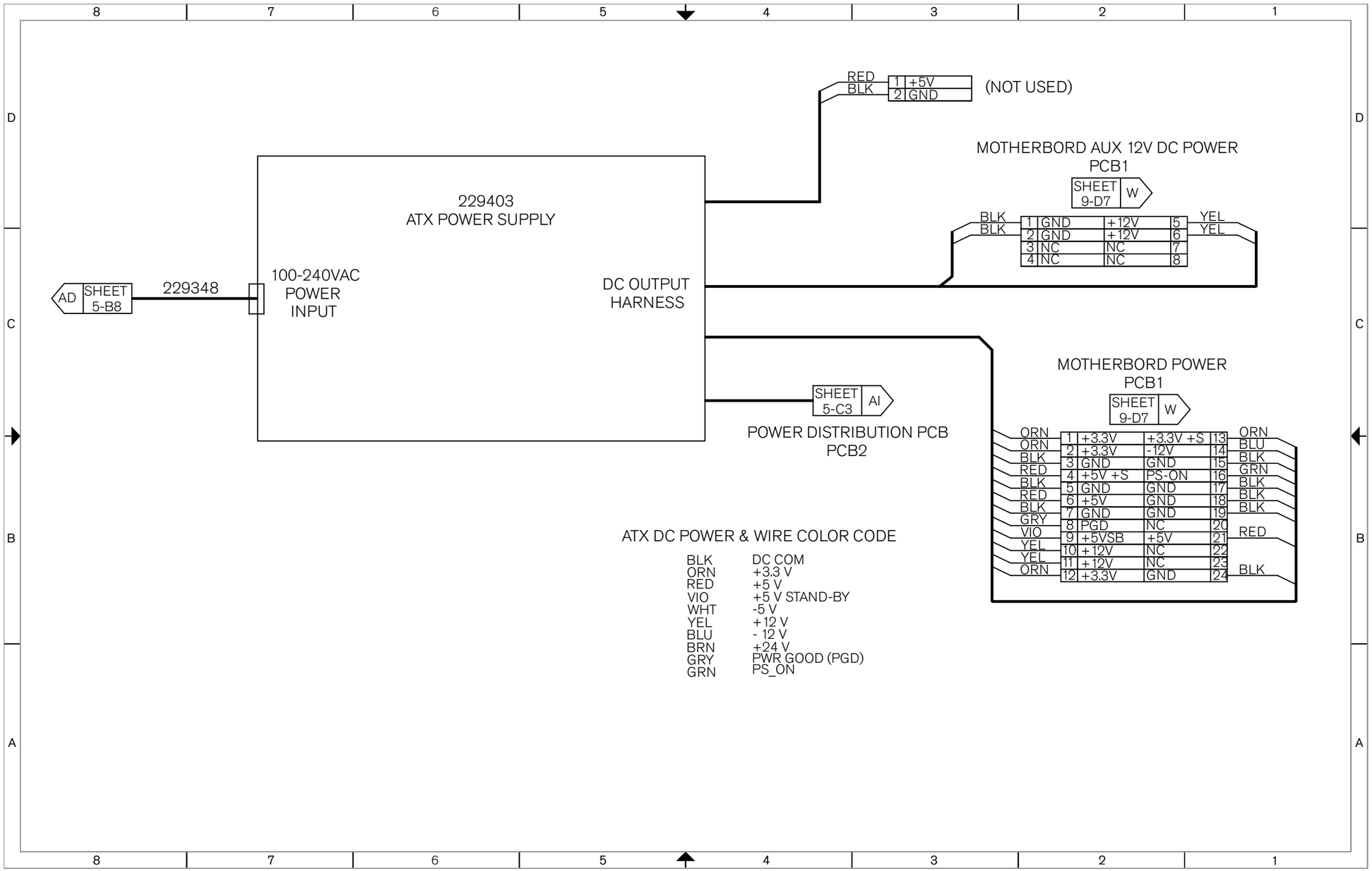


Hoja 8 – Componentes consola de operador (141058)

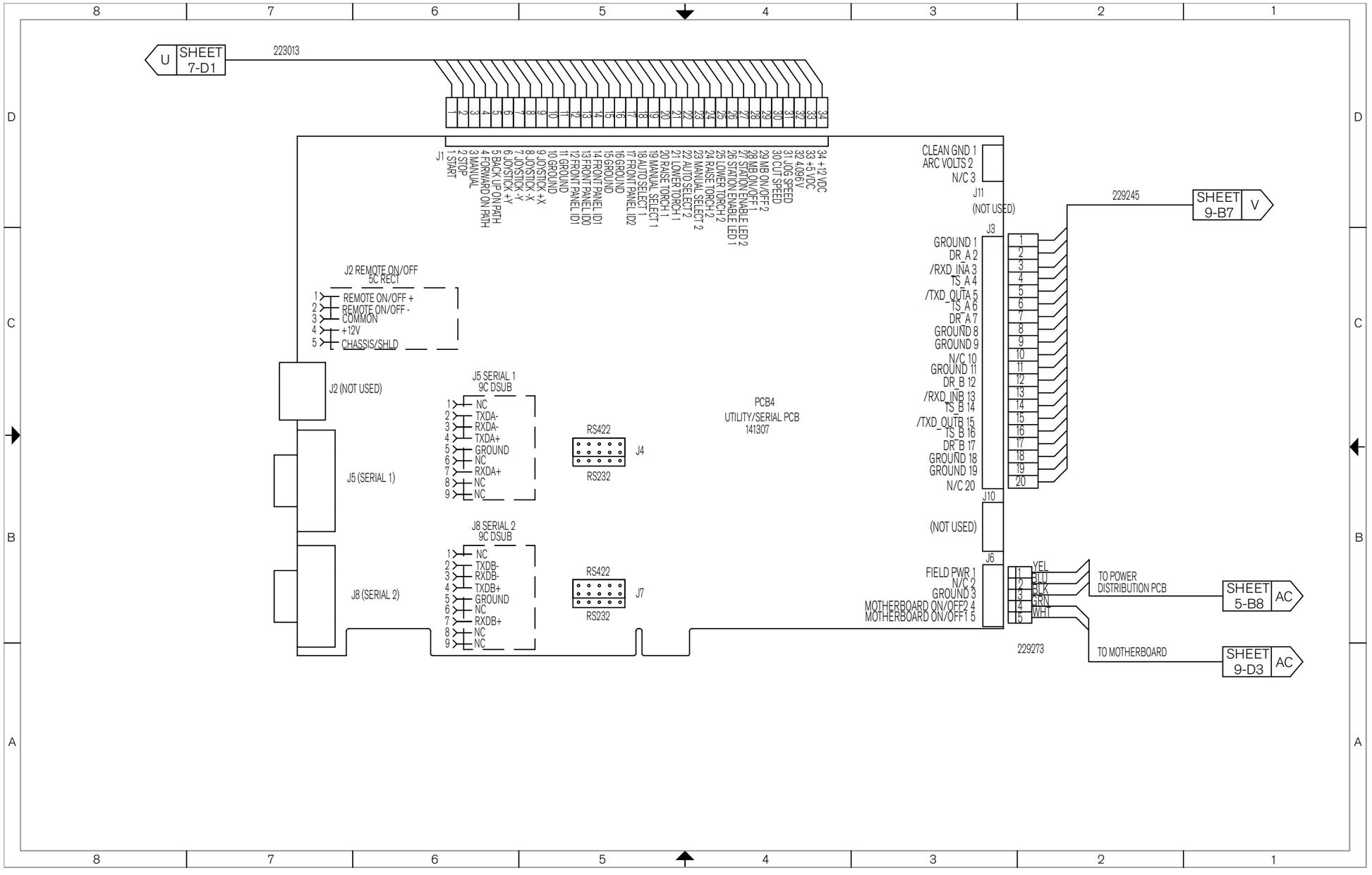


	CNC TYPE					
	HYPATH	HYPATH W/ SENSOR	SERCOS 2	SERCOS 3	PICOPATH	PICOPATH W/ SENSOR
PCI 2	PCB16 WRLS	PCB16 WRLS	PCB16 WRLS	PCB16 WRLS	PCB16 WRLS	PCB16 WRLS
PCI 3		PCB4 UTIL/SER	PCB4 UTIL/SER	PCB4 UTIL/SER		PCB4 UTIL/SER
PCI 4	PCB4 UTIL/SER	PCB9 ANALOG	PCB13 SERCOS 2	PCB15 SERCOS 3	PCB4 UTIL/SER	PCB9 ANALOG
PCI 5	MCC 6 PCB5 OR MCC 2-4	MCC 6 PCB5 OR MCC 2-4			MCC 6 PCB11 OR MCC 2	PCB5 MCC 6

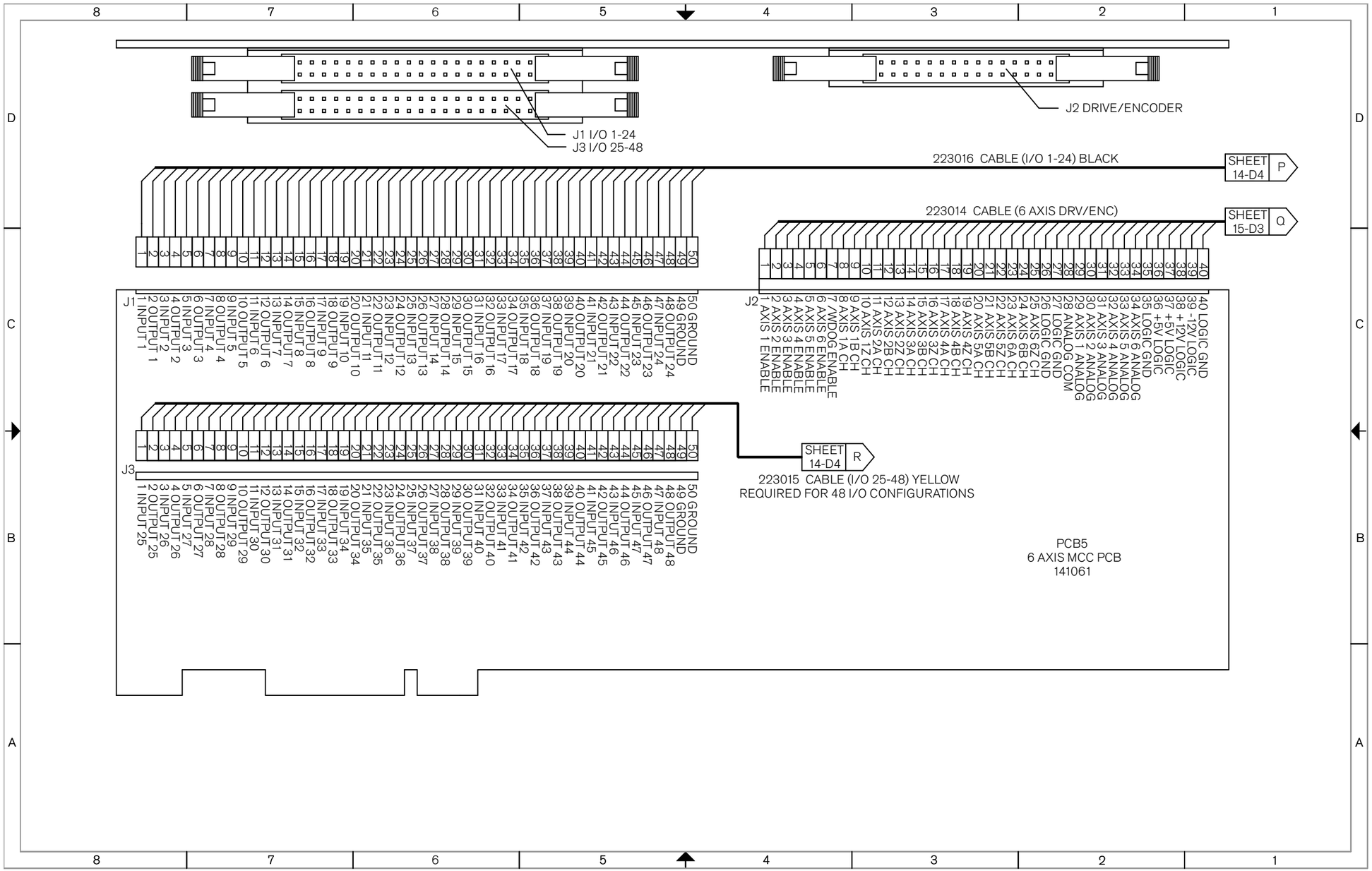
Hoja 9 – Tarjeta madre (141110)



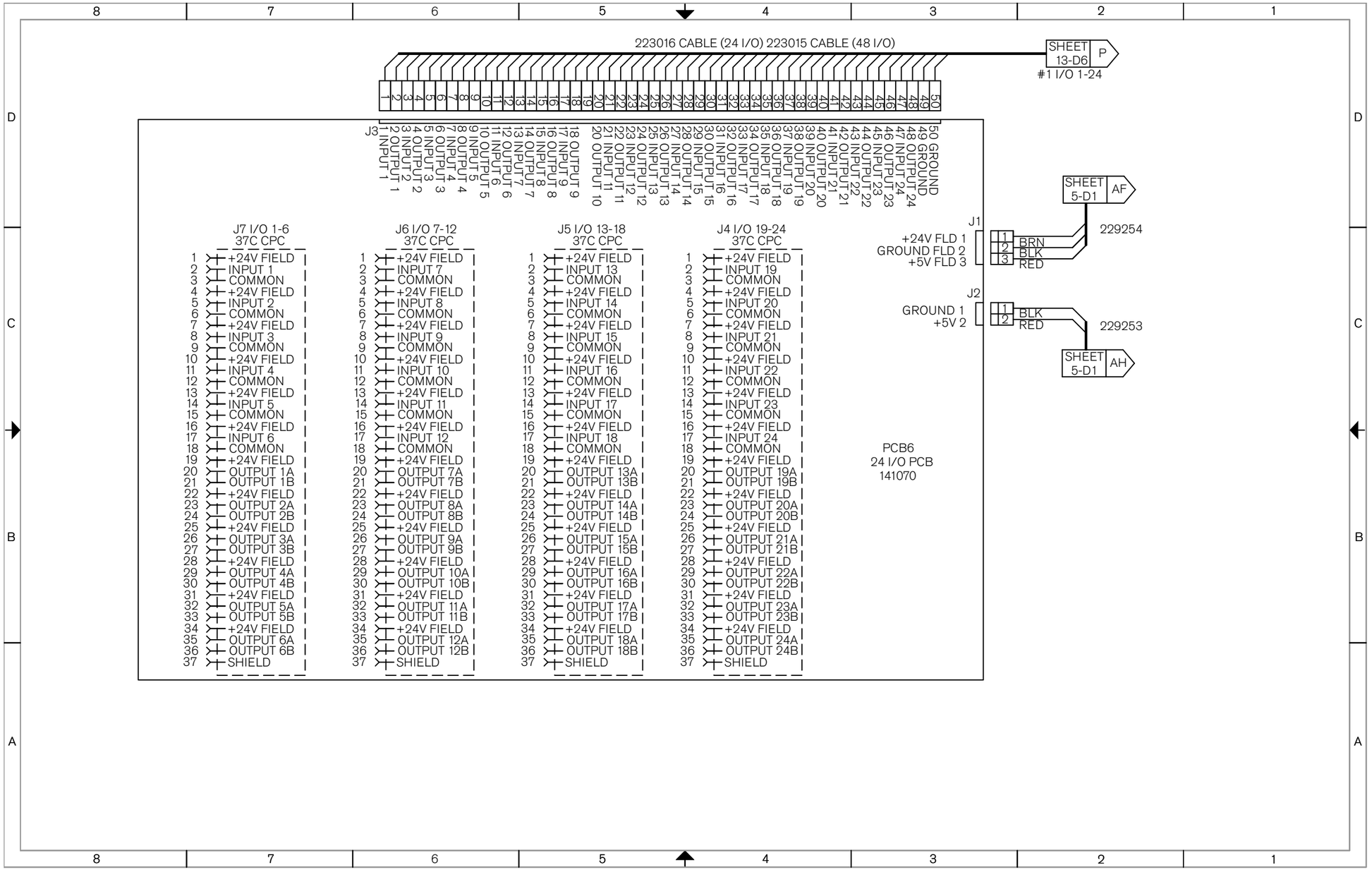
Hoja 10 – Fuente de alimentación ATX (229403)



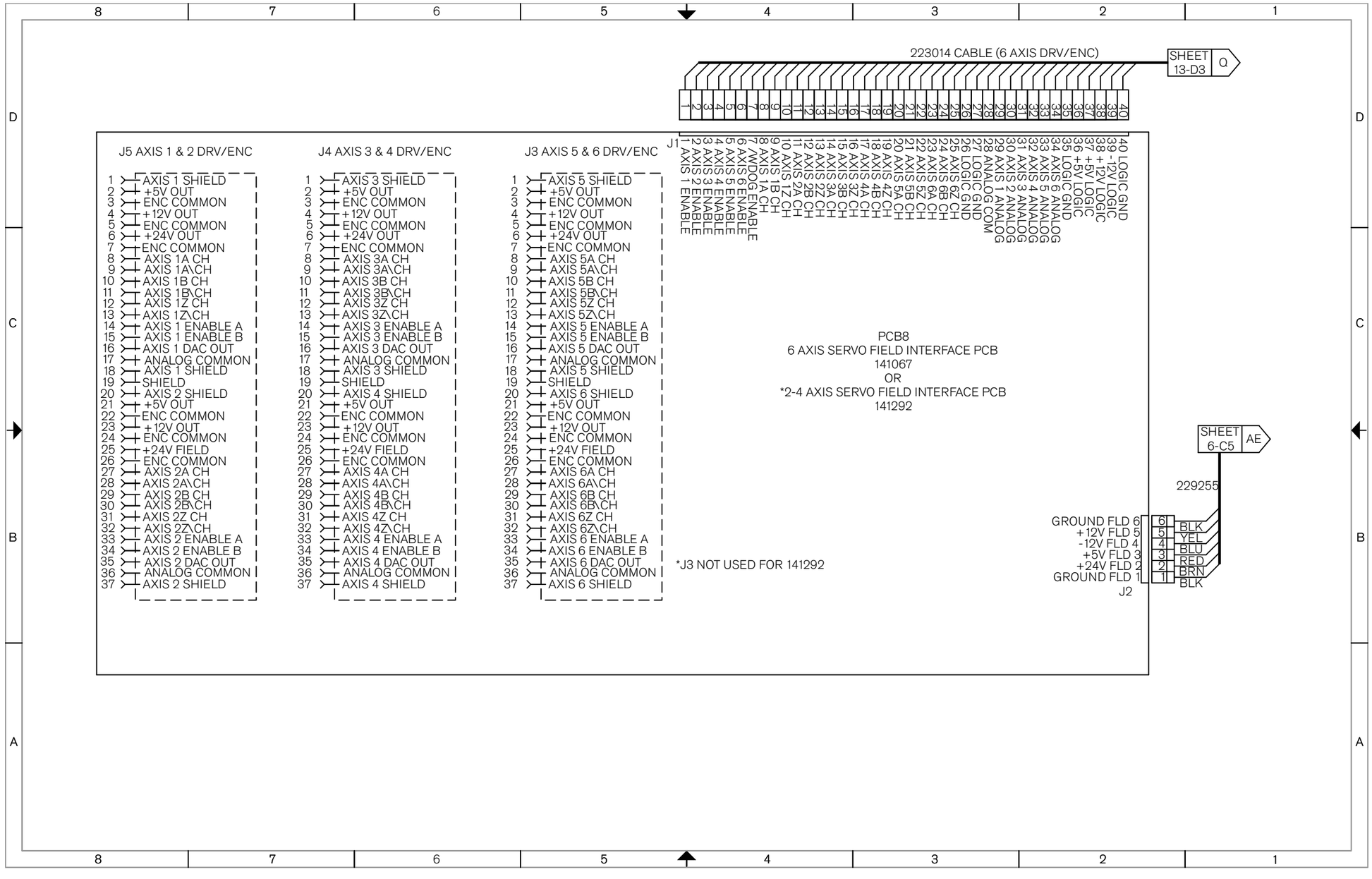
Hoja 12 – Tarjeta de utilitarios y serie con aislamiento (141307)



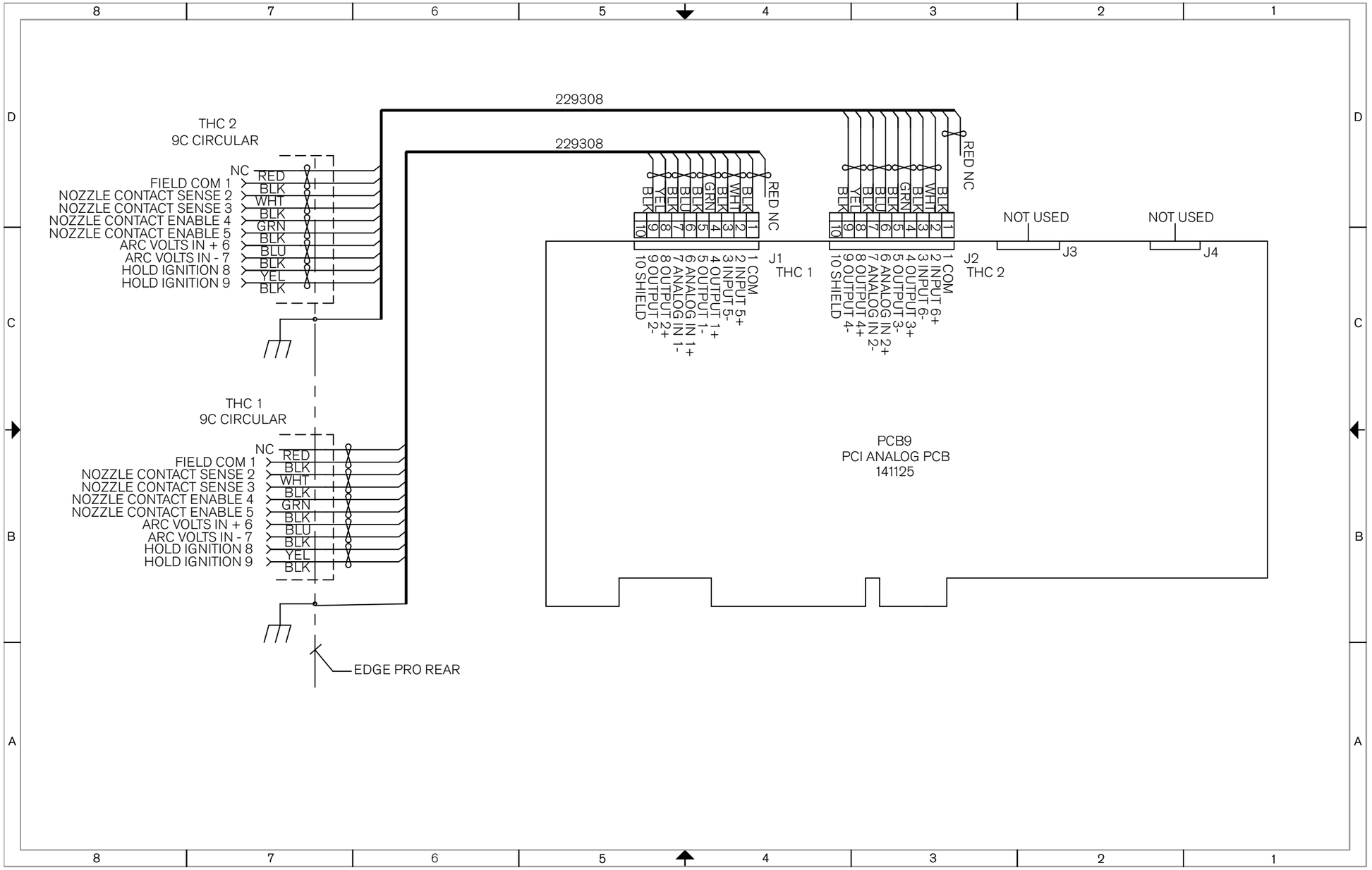
Hoja 13 – Tarjeta MCC 4 y 6 ejes (141061)



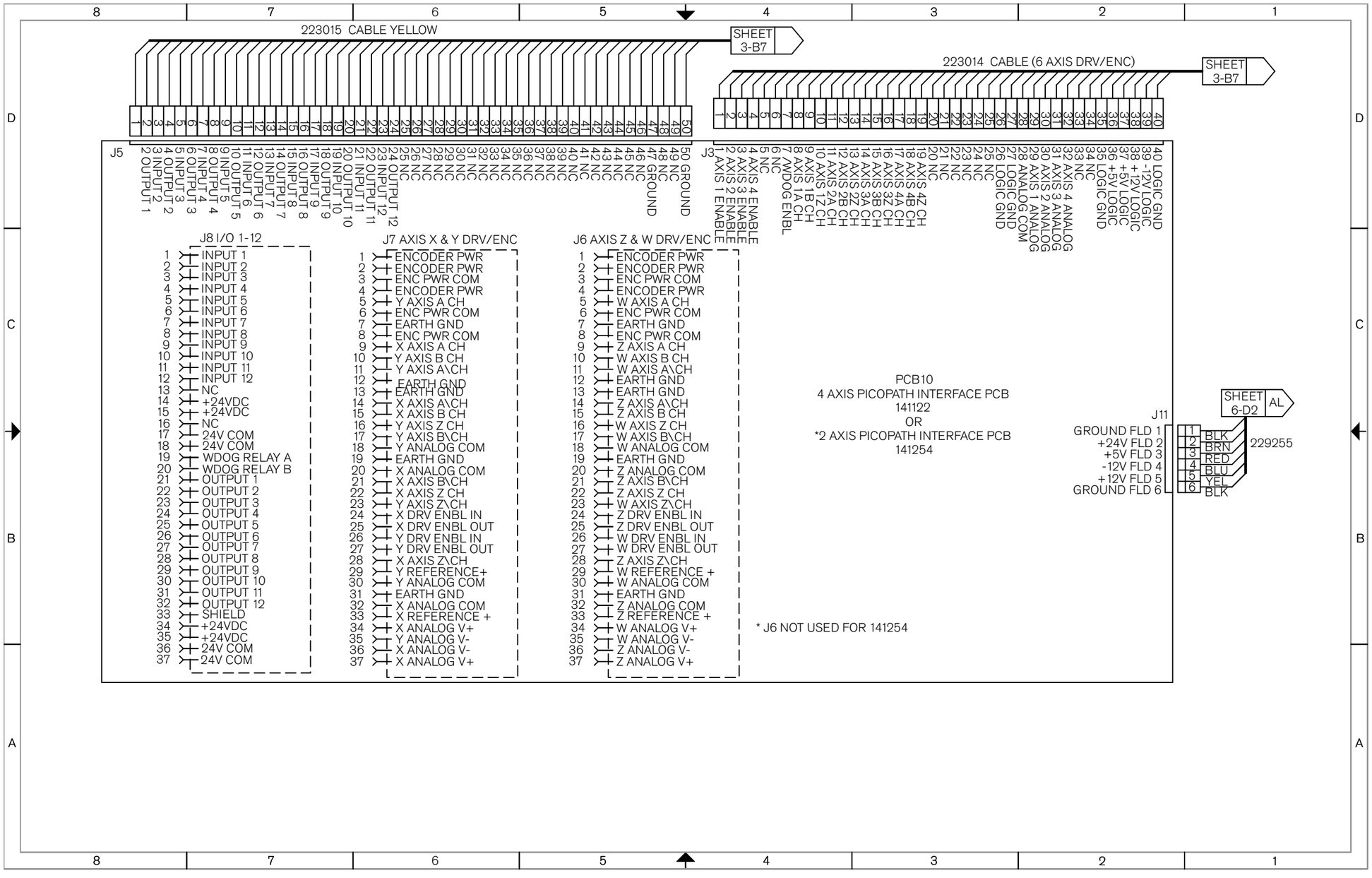
Hoja 14 – Tarjeta 24 E/S (141070)



Hoja 15 – Tarjeta servo de 4 y 6 ejes (141292 and 141067)



Hoja 16 – Tarjeta analógica Sensor THC (141125)



Hoja 17 – Tarjeta servo de 2 y 4 ejes 12 E/S (141254 and 141122)