EDGE® Pro Ti

Control para corte de geometrías



Manual de instrucciones

807663 – Revisión 2

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, EDGE, HPR, HSD, Hypernet, Hypertherm, Phoenix, Powermax y Sensor son marcas comerciales de Hypertherm, Inc., y pueden estar registradas en Estados Unidos u otros países.

© 2012 Hypertherm, Inc.

EDGE Pro Ti CNC

Manual de instrucciones

807663 – Revisión 2

Español / Spanish

Marzo de 2013

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 1

Reconocer la información de seguridad 1
Cumplir las instrucciones de seguridad 1
Peligro eléctrico 2
Una descarga eléctrica puede ser fatal 3
El corte puede provocar un incendio o explosión 4
Prevención de incendios 4
Prevención de explosiones 4
Los humos tóxicos pueden ocasionar lesiones o la muerte 5
Seguridad de la conexión a tierra 6
La electricidad estática puede dañar las tarjetas de circuitos 6
Seguridad de los equipos de gas comprimido 7
Los cilindros de gas pueden explotar al dañarse 7
El arco de plasma puede ocasionar lesiones y quemaduras 7
La radiación del arco puede quemar los ojos y la piel 8
Operación de marcapasos y aparatos auditivos 9
El ruido puede dañar la audición 9
El arco de plasma puede dañar las tuberías congeladas 10
Información sobre colectores de polvo en seco 10
Radiación láser 11
Símbolos y marcas 12
Etiquetas de advertencia 13

Responsabilidad con el producto 15

Introducción 15
Regulaciones nacionales y locales de seguridad 15
Marcas de certificación 15
Diferencias entre las normas nacionales 15
Instalación y uso seguros de los equipos de corte con plantilla 15
Procedimientos de medición e inspección periódicos 16

Calificación del personal que hace las pruebas 16
Dispositivos diferenciales residuales (DDR) 16
Sistemas de nivel superior 16
Responsabilidad ambiental 17
Introducción 17
Regulaciones ambientales nacionales y locales 17
Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS en EE. UU.) 17
Eliminación adecuada de los productos Hypertherm 17
Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) 17
Reglamento REACH 18
Manipulación adecuada y uso seguro de sustancias químicas 18
Emisiones de humos y calidad del aire 18
Compatibilidad Electromagnética 19
Introducción 19
Instalación y uso 19
Evaluación del área 19
Métodos para reducir las emisiones 19
Red eléctrica 19
Mantenimiento de los equipos de corte 20
Cables de corte 20
Conexión equipotencial 20
Puesta a tierra de la pieza a cortar 20
Apantallamiento y blindaje 20
Garantía 21
Atención 21
Generalidades 21
Indemnización por patente 22
Limitación de responsabilidad 22
Códigos locales y nacionales 22
Límite máximo de responsabilidad 22
Seguro 22
Transferencia de derechos 22

Especificaciones **23**
Principales dispositivos de un sistema de corte automático 23
CNC 25
Mesa de corte 25
Sistema plasma 25
Caja de control 25
Sistema de mando 25
Control de altura de la antorcha (THC) 25
Consola operador 26
Antorcha oxicorte 26
Marcador 26
Descripción general 26
Prestaciones del EDGE Pro Ti CNC 27
Pantalla táctil 27
Consola operador 28
Panel trasero 29
Especificaciones del sistema 30
Configuración de ejes y E/S EDGE Pro Ti 32
Especificaciones elevador Sensor Ti 33
Instalación **35**
Al recibir el equipo 35
Reclamaciones 35
Requisitos de instalación 35
Medidas pórtico para los motores EDGE Pro Ti 35
Colocar los componentes del sistema 36
Montar el CNC 37
Normas de orificios de montaje en la parte de abajo del CNC 38
Montar el THC 39
Sensor™ Ti THC 39
ArcGlide THC 40
Prácticas recomendadas de puesta a tierra y apantallamiento 40
Introducción 40
Tipos de puesta a tierra 40
Pasos 41
Esquemas de configuración 45
Configuración de los ejes X, Y 47
Consola del operador 47
E/S panel frontal 48

Alimentación CA 49
Entrada alimentación 49
Cable de energía 49
Puesta a tierra del chasis 50
Puertos de interfaz 51
Interfaz Hypernet® 51
Interfaz LAN 51
Interfaz USB 51
Puertos serie 51
Conexiones del sistema 52
Puesta a tierra apantallamiento cables 52
Conexión parada de emergencia 53
Auditoría de seguridad 53
Ejemplo de circuito parada de emergencia 54
Circuito de seguridad EDGE Pro Ti 55
Circuito de prueba parada emergencia 56
Cable parada emergencia 58
Conexión motores 59
Configuración del eje 60
Motor (031134) 61
Circuito regenerativo 62
Cable motor 62
Conexión codificador 64
Cable codificador 65
Conexión E/S 67
Cable E/S 68
Configurar E/S 70
Entradas compartidas 70
Modos entrada 71
Circuitos E/S 71
Pantalla de ajuste E/S 73
Conexión del plasma 74
Conexión del plasma de los sistemas plasma Powermax 75
Conexión del plasma de los sistemas plasma genéricos 77
Conjunto de interfaz plasma (228256) 79
Conexión del plasma a los sistemas plasma HSD130 82
Interfaz elevador 84
Cable de interfaz elevador 85
Conector potencia auxiliar 24 VCD 87
Cable Hypernet y LAN 87

Operación 89
Operación del CNC 89
Pantalla táctil LCD 89
Navegación de pantallas 89
Ayuda 90
Ver manuales adicionales 91
Mostrar marcadores 92
Operaciones automáticas 92
Asistente Align 92
Asistente CutPro 93
Actualización del software Phoenix 93
Actualizar el software 93
Actualizar la ayuda 93
Actualizar las tablas de corte 94
Mantenimiento y diagnóstico 95
Introducción 95
Cuidado y manipulación de la pantalla táctil 95
Pantallas táctiles, gotas de agua y avances involuntarios 96
Mantenimiento corredera THC 96
Limpieza 96
Lubricación 96
Pruebas de diagnóstico 97
Pruebas de interfaz máquina 97
Pruebas LAN e Hypernet 98
Prueba serie 99
Prueba USB 100
Prueba parada de emergencia 101
Prueba E/S 103
Pruebas al plasma y elevador 106
Prueba panel operador 107
Localización de problemas 108
Introducción 108
Situaciones comunes 109
Encendido 109
Pantalla 109
LED 109
Falla de entrada 110
Falla de salida 110
Hypernet 110
Conexión LAN 110

El circuito regenerativo está ON más de un 25% de lo que dura un simple corte 110
Problemas con el avance 111
Problemas de comunicación serie 111
El CNC no reconoce el dispositivo conectado al puerto USB 111
Problemas de calidad de corte o rendimiento del plasma 111
El CNC se siente muy caliente 111
Cargar archivos 112
Localización de problemas inalámbricos 112
Lugar de los componentes e información 113
Tarjeta panel de control operador (141058) 115
Tarjeta madre (141110) 117
Panel de distribución de energía (141153) 118
Tarjeta MCC 4-ejes (141191) 120
Tarjeta de utilitario y serie con aislamiento (141307) 123
Tarjeta interfaz plasma (141267) 125
Tarjeta E/S del relé (141278) 127
Tarjeta servo 4-ejes CC (141281) 134
Servo-amplificador (228360) 138
Tarjeta sobretensión (141287) 139
Conjunto de interfaz plasma (228256) 140
Lista de piezas EDGE Pro Ti 141
Piezas EDGE Pro Ti CNC 141
Piezas Sensor Ti THC 141
Juegos conjuntos interfaz 141
Juegos circuitos de seguridad 142
Juegos de diagnóstico 142
Cables 142
Juegos de conectores de cables 144
Juegos TCI 144
Otros juegos 146

Diagramas eléctricos 147

Símbolos del diagrama eléctrico 148
Diagrama eléctrico sistema EDGE Pro Ti 151
Tarjeta madre 152
Panel de distribución de energía 153
Tarjeta panel operador 154
Componentes panel operador 155
Tarjeta de utilitario y serie 156
Tarjeta MCC (control de avance) 157
Tarjeta E/S 158
Tarjeta servo 6-ejes 159
Tarjeta sobretensión 160
Fuente de alimentación ATX 161
Fuente de alimentación 60 VCD 162



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
Peligro de explosión
corte bajo agua con gases combustibles

- 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
Explosión de hidrógeno
en el corte de aluminio

- 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.



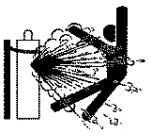
LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA PUEDE DAÑAR LAS TARJETAS DE CIRCUITOS

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.

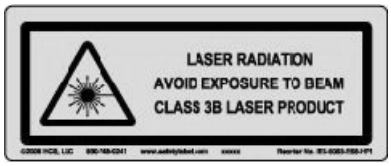
Nota 2 – los usuarios de los manuales de Hypertherm deberán consultar y cumplir todas las leyes y regulaciones federales, estatales y locales pertinentes. Con la publicación de sus manuales, Hypertherm no pretende solicitar acciones que no estén de conformidad con las normas y regulaciones pertinentes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

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.

Marca GOST-R

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

Marca c-Tick

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

Marca CCC

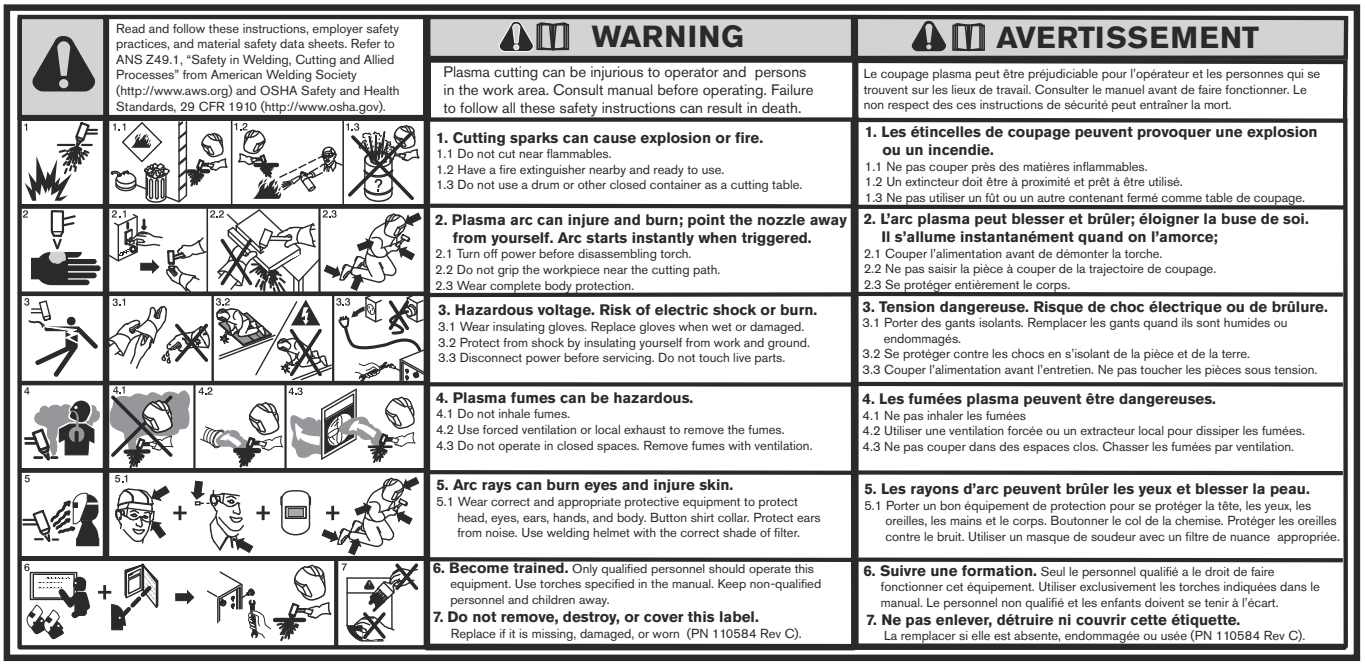
La marca China Compulsory Certification (CCC) indica que el producto fue evaluado y cumple las regulaciones de seguridad exigidas para su venta en China.

Marca UkrSEPRO

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

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.



Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANS Z49.1, "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society (http://www.aws.org) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (http://www.osha.gov).

WARNING

Plasma cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Consult manual before operating. Failure to follow all these safety instructions can result in death.

1. Cutting sparks can cause explosion or fire.
1.1 Do not cut near flammables.
1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use.
1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.

2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.
2.1 Turn off power before disassembling torch.
2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path.
2.3 Wear complete body protection.

3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.
3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged.
3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground.
3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.

4. Plasma fumes can be hazardous.
4.1 Do not inhale fumes.
4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes.
4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.

5. Arc rays can burn eyes and injure skin.
5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.

6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away.

7. Do not remove, destroy, or cover this label.
Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).

AVERTISSEMENT

Le coupage plasma peut être préjudiciable pour l'opérateur et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consulter le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des ces instructions de sécurité peut entraîner la mort.

1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.
1.1 Ne pas couper près des matières inflammables.
1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé.
1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.

2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce;
2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.
2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage.
2.3 Se protéger entièrement le corps.

3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.
3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés.
3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre.
3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.

4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.
4.1 Ne pas inhaler les fumées
4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées.
4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.

5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.
5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.

6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manual. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.

7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.
La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev C).

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.

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 pertinentes al 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. La 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 reemplacen los componentes críticos de seguridad por piezas de repuesto no certificadas;
- se le agregue sin la debida autorización cualquier conjunto o accesorio que use o genere un voltaje peligroso;
- se altere un 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 en 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, ni 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
- 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 configurase 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 importantes 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 medición e inspección periódicos

Donde lo exijan las regulaciones nacionales locales, la norma IEC 60974-4 especifica los procedimientos de medición e inspección, posteriores a una reparación o mantenimiento y periódicos, con vista a asegurar que la seguridad eléctrica de las fuentes de energía de corte por plasma esté de conformidad con la norma IEC 60974-1. 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 originar 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 todas las mediciones, 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. De permitir que personal no calificado haga estas mediciones, los riesgos para la seguridad del personal y los equipos serían mucho mayores que el beneficio de la medición e inspección periódicos.

Hypertherm recomienda hacer solo una inspección visual, a no ser que las regulaciones nacionales locales exijan específicamente las mediciones 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 del mismo 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 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 que no son las más 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 el 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 de uso final como del fabricante original asegurar que los cables sean los apropiados 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 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. Cualquier material que el usuario final corte no lo suministra Hypertherm con el producto. 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 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 las todas 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 en EE. UU.)

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. 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 en nuestros productos, objeto de las mencionadas directivas, excepto cuando sea de todos conocido que no existe otra alternativa viable.

Ya fueron elaboradas 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 RoSH o están exentas, se convierten 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, posiblemente 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 eléctrico y electrónicos o directiva RAEE.

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 comunicación directa). 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 el 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 de muy alta preocupación.

Los fabricantes de componentes y otros usuarios de la cadena, como Hypertherm, están obligados a recibir de sus distribuidores una garantía de que todos los productos químicos usados en los productos Hypertherm tienen un número de registro de la Agencia Europea de Productos Químicos (ECHA). Para dar la información química que exige el reglamento REACH, Hypertherm necesita que sus distribuidores presenten declaraciones de conformidad REACH e identifiquen todo uso conocido de las sustancias de muy alta preocupación. Ya fue eliminado el uso de estas sustancias en cantidades que sobrepasen el 0,1% en peso de la pieza. En la Ficha de datos de seguridad se hace una declaración completa de todas las sustancias del producto químico se puede usar para verificar la conformidad REACH en cuanto a las sustancias de muy alta preocupación.

Los lubricantes, selladores, refrigerantes, adhesivos, solventes, revestimientos y otros preparados o mezclas que se usan en, dentro, para y con los equipos de corte con plantilla Hypertherm están en cantidades muy pequeñas (excepto el refrigerante), hay numerosas fuentes que los venden y 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 de muy alta preocupación).

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 todos los productos químicos. Hypertherm ofrece una lista de productos químicos. Las Ficha de datos de seguridad se elaboran para las sustancias químicas que se envían con el producto o se usan en o con el producto. La Ficha de datos de seguridad puede descargarse en 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 y 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 alguna guía respecto al material que va a cortar con el producto Hypertherm, consulte sus propiedades con su proveedor o con un 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 normas legítimas 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) ofrece una colección de métodos de muestreo y análisis de contaminantes en el aire del entorno laboral. Es posible que otros métodos de muestreo y equipos analíticos de terceros como OSHA, MSHA, EPA, ASTM, ISO o proveedores comerciales sean más ventajosos que los métodos de NIOSH.

Por ejemplo, la práctica D 4185 ASTM es una norma de 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 protocolo óptimo de muestreo teniendo en cuenta la exactitud del método analítico, su costo y tamaño óptimo de muestra, se deberá emplear a un higienista industrial. Hypertherm contrata a un higienista industrial para llevar a cabo e interpretar los resultados de las mediciones de calidad del aire hechas muestreando el aire en las estaciones del operador de los equipos ubicados en las edificaciones de Hypertherm donde hay mesas de corte por plasma instaladas y en operación.

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

Si no está completamente al tanto y al día de todas las regulaciones y normas gubernamentales 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 EDGE Pro CNC y el ArcGlide THC, 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.

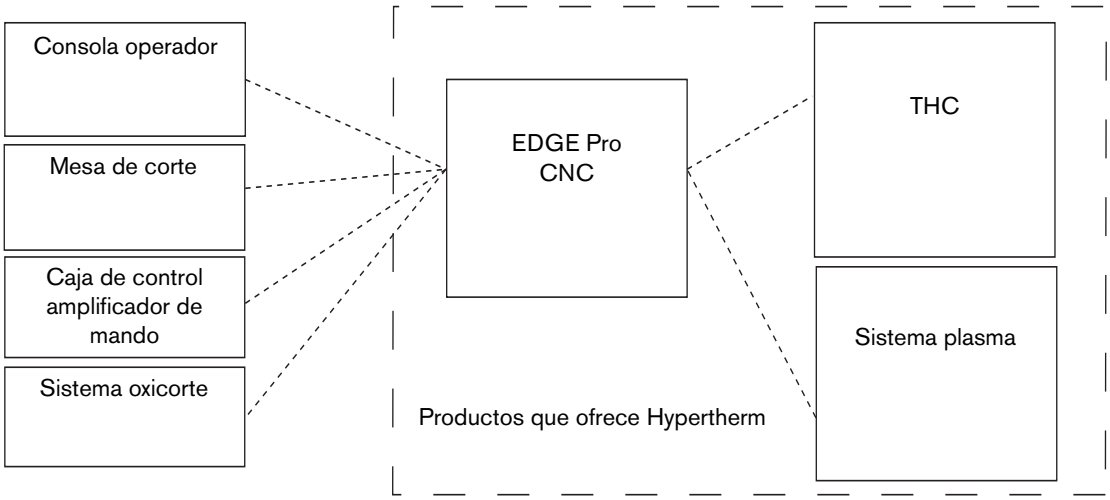
Sección 1

Especificaciones

Principales dispositivos de un sistema de corte automático

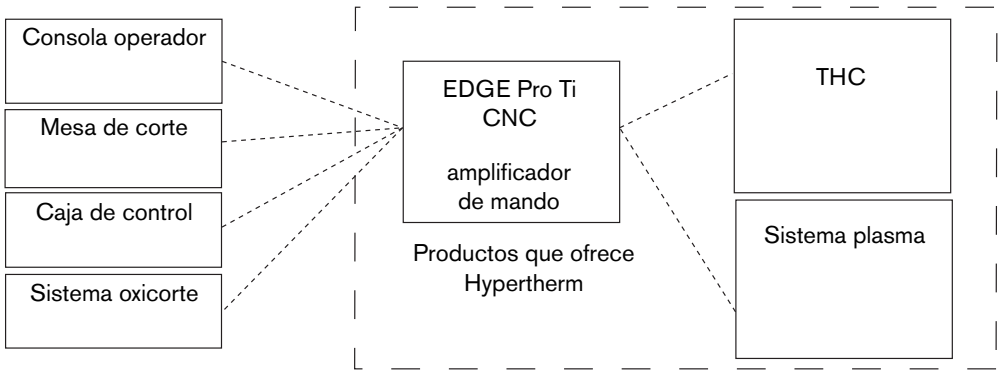
El esquema de la Figura 1 ejemplifica las relaciones entre los componentes de un sistema de corte automático. En las secciones siguientes se describen más a fondo estos componentes y sus relaciones.

Figura 1 Componentes de un sistema de corte automático



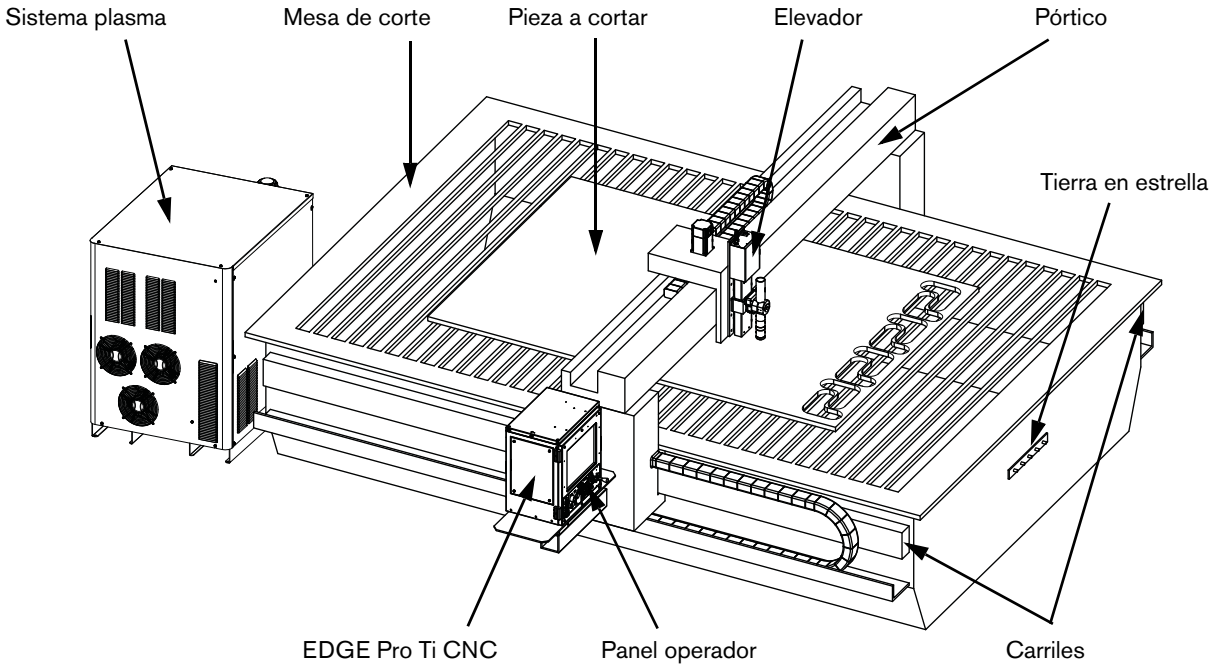
El esquema de la Figura 2 ejemplifica un sistema de corte automático que incluye un EDGE Pro Ti CNC con el amplificador de mando en el CNC y no en la mesa de corte.

Figura 2 Sistema de corte automático con un EDGE Pro Ti CNC



La Figura 3 ejemplifica una mesa de corte representativa con un EDGE Pro Ti CNC y los demás componentes que se describen en las secciones siguientes.

Figura 3 Ejemplificación de una mesa de corte



CNC

El Control Numérico por Computadora (CNC) lee los programas de pieza y se comunica con los demás componentes del sistema de corte con plantilla. Él controla las piezas (plantillas) que se van a cortar del metal. Además, el EDGE Pro Ti incluye 4 amplificadores de mando que controlan los motores de los ejes X-Y.

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

- Manual de instalación y configuración (806410)
- Manual del operador (806400)
- Referencia del programador (806420)

Mesa de corte

La mesa de corte es la estructura que sostiene la placa de material en la que se van a cortar las 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 placa.

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

Sistema plasma

La herramienta de corte es el componente principal de cualquier sistema de corte y puede ser un sistema de 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 de plasma Hypertherm. Para más información, consulte el manual correspondiente. En el CNC y en https://www.hypertherm.com existen versiones electrónicas (PDF) de los manuales Hypertherm. Si usa una fuente de plasma o sistema de corte de otra compañía, consulte 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.

Sistema de mando

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

Control de altura de la antorcha (THC)

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

Si su sistema incluye un ArcGlide® THC, consulte el manual de usuario (806450) para informarse de su instalación y uso. Si su THC es de otra compañía, consulte el manual que le suministró el fabricante de la mesa.

Consola operador

El panel de control del operador del EDGE Pro Ti sirve para dos estaciones de corte. El fabricante de la mesa puede instalar, además, otros paneles de control no de Hypertherm, para controlar el oxicorte, los marcadores, sistemas de ventilación y otros dispositivos. Para más información de un panel de control opcional, consulte 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 de oxígeno (OHC).

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

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

Marcador

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

En el caso de otros dispositivos o procesos, consulte el manual correspondiente.

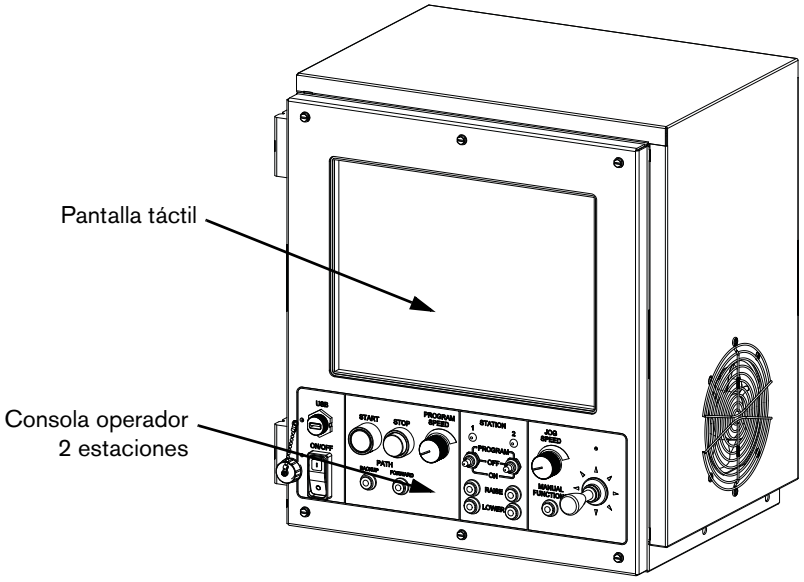
Descripción general

El EDGE Pro Ti 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 Ti CNC tiene integrados hasta 4 amplificadores de servomando, una consola de operador de dos estaciones, una pantalla táctil de 15 pulgadas, comunicación inalámbrica y el software de aplicación Phoenix.

Las prestaciones del EDGE Pro Ti se pueden ampliar con la adición de redes para descargar programas de pieza o utilitarios de diagnóstico remoto.

Figura 4 Vista frontal del EDGE Pro Ti CNC



Prestaciones del EDGE Pro Ti 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.

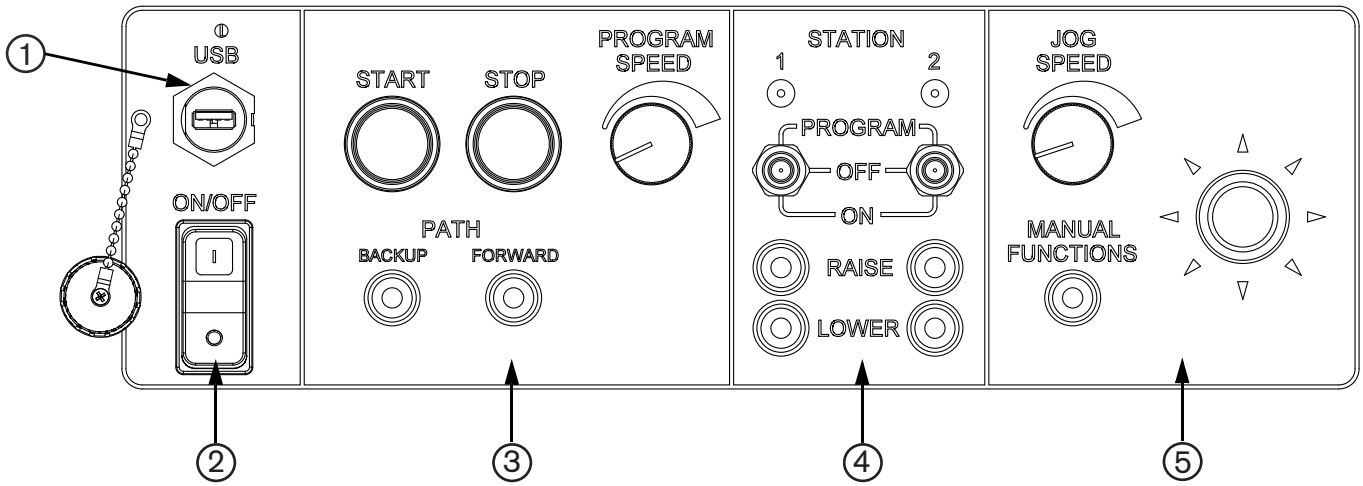
La pantalla táctil tiene una resolución de 1024 x 768 o mayor.

Para más información acerca del cuidado de la pantalla táctil, ver *Cuidado y manipulación de la pantalla táctil* en la página 95.

Consola operador

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

Figura 5 Consola operador EDGE Pro Ti



1 Transferencia de datos

2 Interruptor de energía

3 Controles ejecución programa

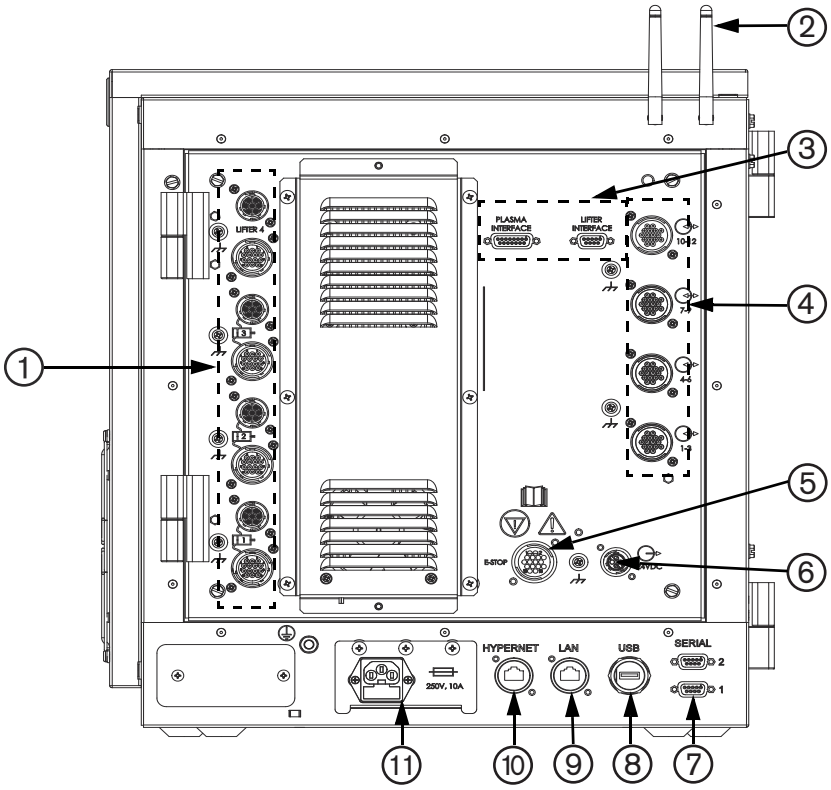
4 Controles estación

5 Controles avance manual

Panel trasero

El panel trasero del EDGE Pro Ti CNC tiene conectores para cables de energía, control de avance, E/S y puertos de comunicación. Estos conectores tienen su función claramente etiquetada.

Figura 6 Panel trasero EDGE Pro Ti CNC



1	Conectores mando/codificador
2	Antenas inalámbricas
3	Conectores plasma y elevador (Sensor Ti)
4	Conectores E/S
5	Conector parada emergencia
6	Salida de potencia auxiliar 24 V
7	Puertos serie
8	Puerto USB
9	Puerto LAN
10	Puerto Hypernet
11	Alimentación CA

Para más información de la instalación eléctrica del EDGE Pro Ti CNC, ver *Instalación*.

Especificaciones del sistema

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

Tabla 1 Especificaciones del sistema para el EDGE Pro Ti CNC

Características del sistema	
Procesador	Intel®
Sistema operativo	Windows XPe
RAM	≥ 1 GB
Puerto Ethernet	1 puerto RJ-45
Puerto Hypernet	1 puerto Hypernet para usar con ArcGlide THC
Puertos USB	2 puertos USB 2.0
Puertos serie	2 puertos configurables RS422/RS232 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 operador	estándar 2 estaciones (expansible por el fabricante de la mesa)
Pantalla	Pantalla táctil 381 mm (15 pulg.), tecnología de onda acústica superficial
Aprobación reguladora	CE, CSA, GOST-R
Configuración	
Cantidad E/S	12/12
Tipo E/S	Entrada lógica positiva o a contacto seco y salida por relé
Ejes disponibles	2-4
Alimentación	
Entrada CA	Voltaje: de 100 VCA a 240 VCA Corriente: monofásica, 10,0 A a 100 VCA/4,1 A a 240 VCA Frecuencia: 50/60 Hz
Salida CC	Alimentación codificador: 5 VCD Alimentación parada de emergencia: 24 VCD Alimentación freno 4 ejes: 24 VCD a 500 mA Alimentación local total disponible: codificadores = 5 V/0,5 A, E/S = 1,5 A, parada emergencia = 500 mA, freno elevador = 0,5 A
Fusibles de fusión lenta (2)	250 V, 10 A, 5 mm x 20 mm
CC existente para E/S	24 V a 1,5 A
Salida servo	700 W continuos a 120 VCA entrada 700 W continuos y 1000 W a servicio intermitente del 70% a 240 VCA entrada Motores CC con o sin escobillas y retroalimentación sensor Hall

Características del sistema	
Entorno	
Temperatura	-10 °C a 40 °C
Humedad	Humedad relativa máxima 95%
Protección ingreso	IP2X Proteger los equipos de la exposición a humedad excesiva.
Altitud	Operacional hasta 2000 m
Ambiente	Grado de contaminación Nivel II
Mecánicas	
Altura	490,9 mm
Ancho	435 mm
Profundidad	377,2 mm
Peso	28,83 kg

Configuración de ejes y E/S EDGE Pro Ti

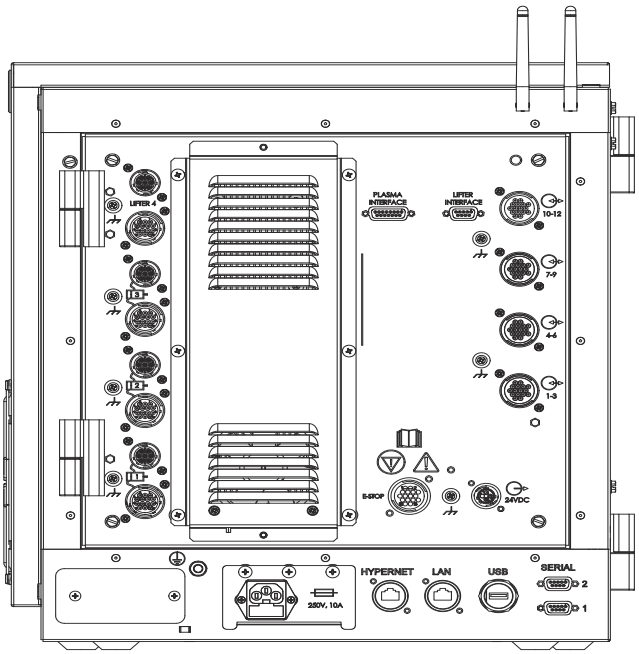
La interfaz EDGE Pro Ti ofrece de 2 a 4 ejes para control de avance con mandos motores internos de 12 entradas y 12 salidas. Esta interfaz se puede usar para modernizar un sistema existente a Edge Pro Ti.

La interfaz EDGE Pro Ti se puede configurar para alimentar 5 VCD al codificador. Para más información, ver Figura 36 en la página 72.

Tabla 2 Números de pieza del EDGE Pro Ti

Número de pieza	Cantidad de ejes	Cantidad E/S
090136	2	12/12
090137	3	12/12
090138	4	12/12

Figura 7 Panel trasero EDGE Pro Ti CNC



Especificaciones elevador Sensor Ti

Motores compatibles	CC de escobilla, 60 VCD, 1 A
Salida de potencia máxima	60 W
Rango normal elevador	Longitudinal, 152 mm
Exactitud	0,25 mm ó 0,5 V *
Tecnología medición	Retroalimentación voltaje del arco y sensado por contacto óhmico
Dimensiones normales elevador	152 mm A x 80 mm P x 546 mm L*
Peso normal elevador	8,7 kg
Entorno operativo	0 a 50 °C; humedad relativa máxima 95% (ninguna condensación)

* Con la mecánica estándar que viene con el elevador

Figura 8 Elevador Sensor Ti

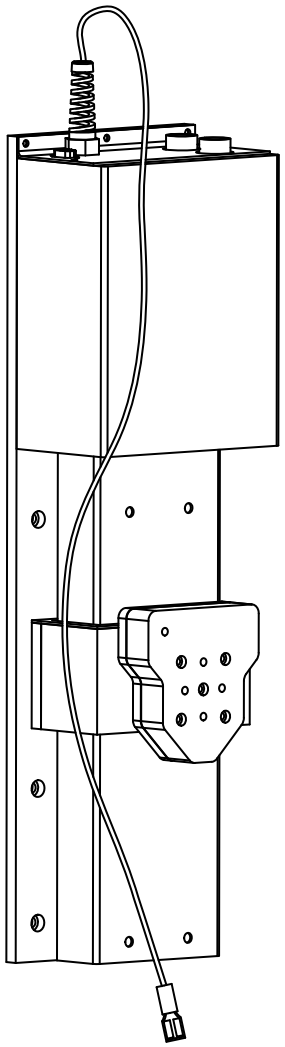


Tabla 3 Números de pieza elevador Sensor Ti

Número de pieza	Descripción
228119	Elevador Sensor Ti, motor, codificador, anti-colisión magnética 4,53 kg.
128277	Soporte de montaje antorcha de 35 mm
128278	Soporte de montaje antorcha de 44 mm
128279	Soporte de montaje antorcha de 50 mm

Sección 2

Instalación

Al recibir el equipo

- Verifique haber recibido todos los componentes del sistema que estaban en su pedido. Comuníquese con su proveedor si falta alguno de ellos.
  - EDGE Pro Ti CNC
  - Cable de energía (América del Norte)
  - Manual de instrucciones EDGE Pro Ti CNC
  - Manual de instrucciones y otros manuales del software Phoenix
  - 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.

Reclamaciones

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

Reclamaciones por productos defectuosos o faltantes – comuníquese con su proveedor si hay algún producto defectuoso o que falte. Si necesita más asistencia, llame al número de Servicio al Cliente listado 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.

Medidas pórtico para los motores EDGE Pro Ti

Hay muchas características de una mesa de corte que afectan el rendimiento del sistema en su totalidad, entre ellas:

- tamaño del piñón de engranaje
- relación de transmisión (engranajes)
- elección de cajas de acoplamiento directo o dimensionamiento de polea

- peso del pórtico
- tamaño de la mesa
- diseño

La siguiente información tiene por objetivo ayudar a determinar el peso del pórtico de una mesa acelerada con motores EDGE Pro Ti (031143).

La base de cálculo es una configuración de mesa teórica que usa un mando lateral único con mecanismo piñón-cremallera. El diámetro del piñón de engranaje es 50 mm. La Tabla 4 da los valores de peso de pórtico basados en esta mesa hipotética, recomendados para varias relaciones de transmisión.

Los distintos diseños de mesa tendrán valores de peso diferentes. Estos valores fueron calculados usando la ecuación de torsión, la que compara el esfuerzo de torsión máximo del motor con la inercia teórica de la mesa de corte.

La cifra de velocidad lineal máxima de la tabla siguiente tiene como base el diámetro del piñón y la relación de transmisión de un mando lateral único con un piñón de 50 mm. Esta cifra no tiene en cuenta las limitaciones del mecanismo de la mesa, las que pueden reducir considerablemente este valor. Para determinar el peso del pórtico de una instalación de pórtico doble hay que aumentar el peso del mando lateral único en un 40%.

Tabla 4 Medidas pórtico

Relación de transmisión	Velocidad lineal máxima milímetros/minuto	Peso pórtico (kg)
10:1	54966	131
15:1	36652	197
20:1	27483	263
25:1	21996	329

Dimensionar adecuadamente la mesa a las especificaciones de rendimiento exige experiencia en ingeniería mecánica y construcción de maquinaria. Los fabricantes de mesas son responsables de las particularidades de medidas y rendimiento óptimos de toda la máquina. El EDGE Pro Ti puede usarse en muchas configuraciones diferentes, pero las características finales de rendimiento de la máquina dependen de la solución total que ofrezca el fabricante de la mesa.

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 los detalles en *Montar el CNC* de la página 37.
- Poner a tierra todos los componentes del sistema. Ver los detalles en *Prácticas recomendadas de puesta a tierra y apantallamiento* de la página 40.



¡ADVERTENCIA!



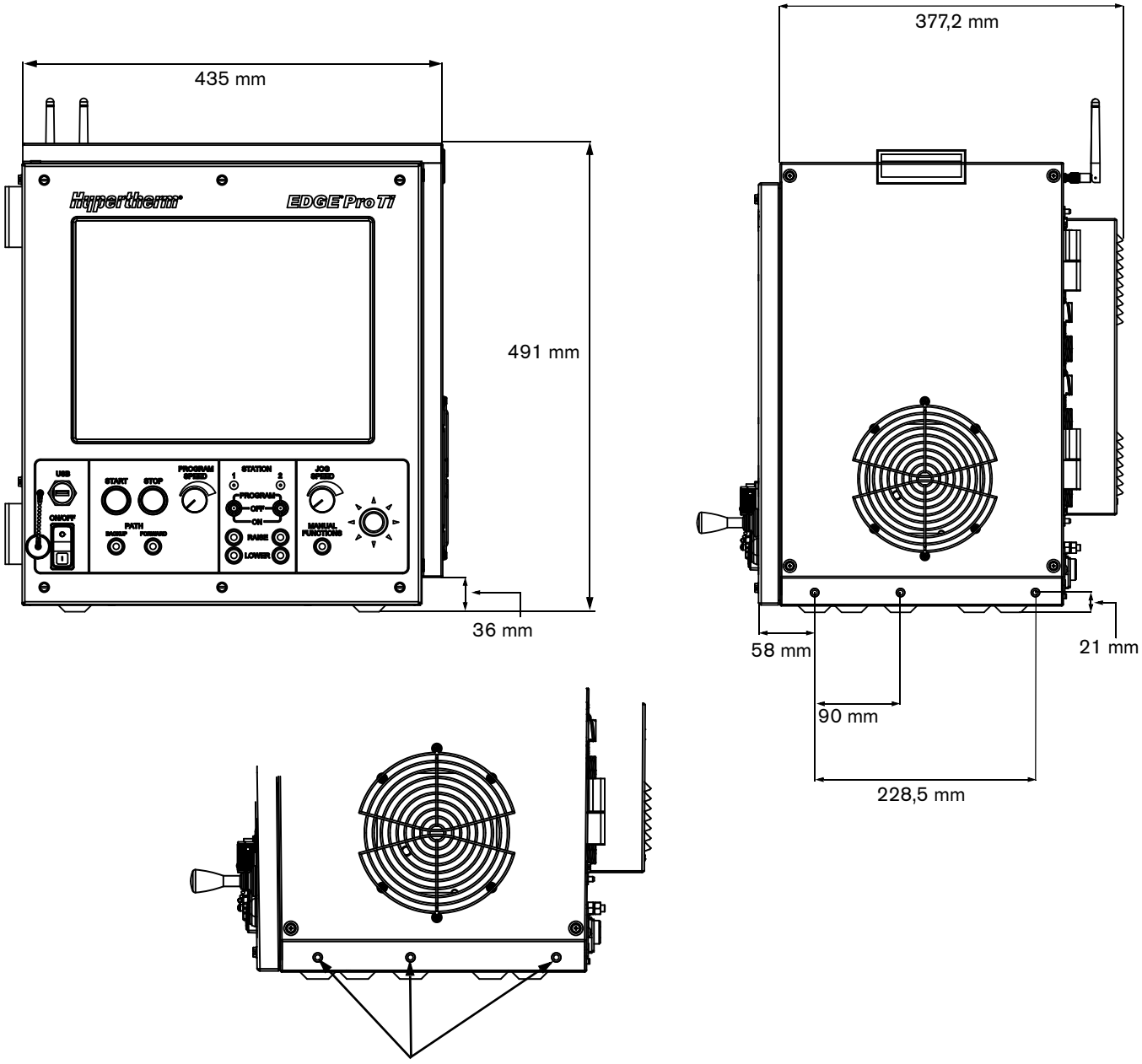
Levantar y colocar el EDGE Pro Ti CNC con la ayuda de 2 hombres para evitar lesiones corporales.

Montar el CNC

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

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

Figura 9 Vistas frontal y lateral EDGE Pro Ti CNC

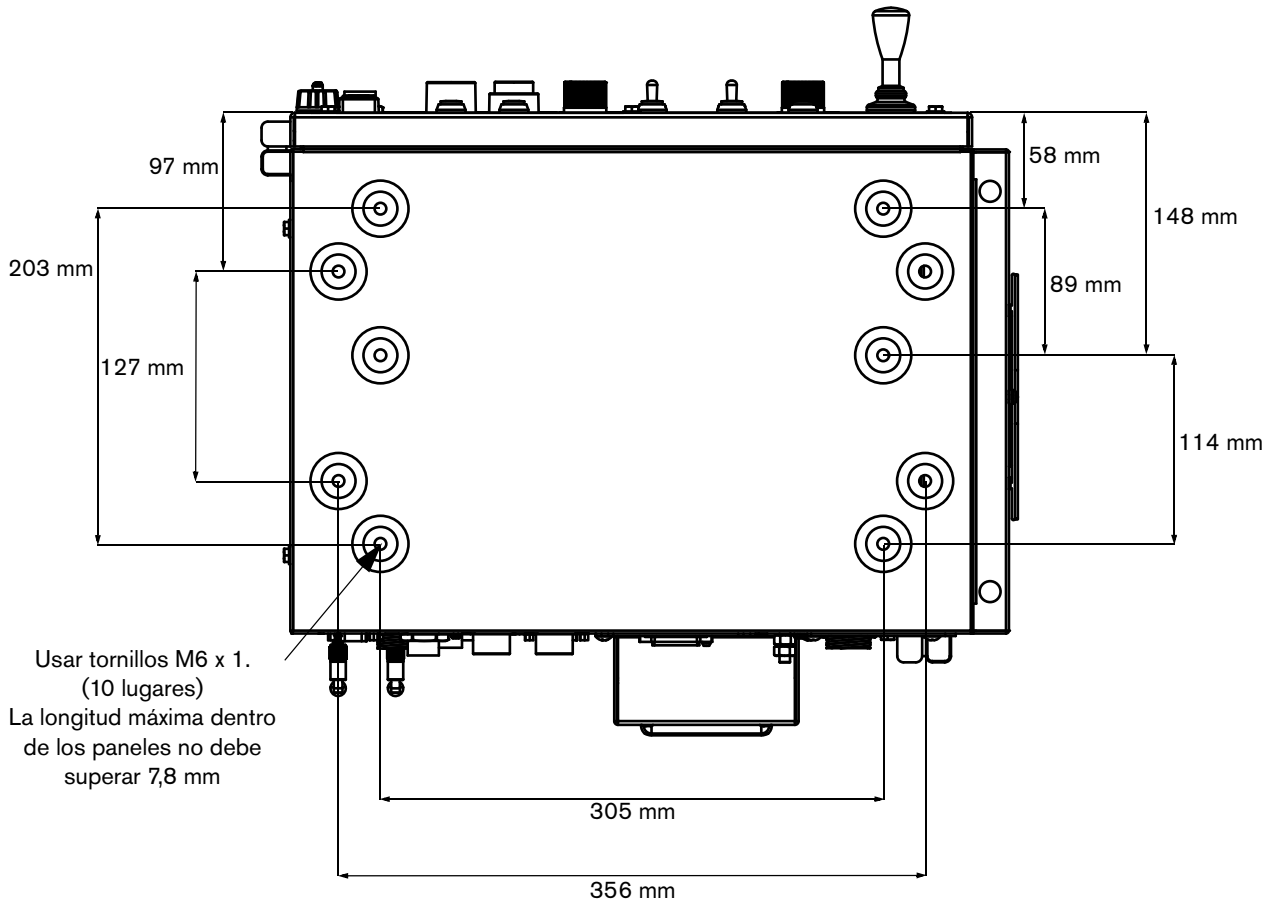


Usar tornillos M6 x 1 para el montaje lateral.
La longitud máxima dentro de los paneles no debe superar 7,8 mm

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

El EDGE Pro Ti 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 10 Norma de orificios de montaje EDGE Pro Ti

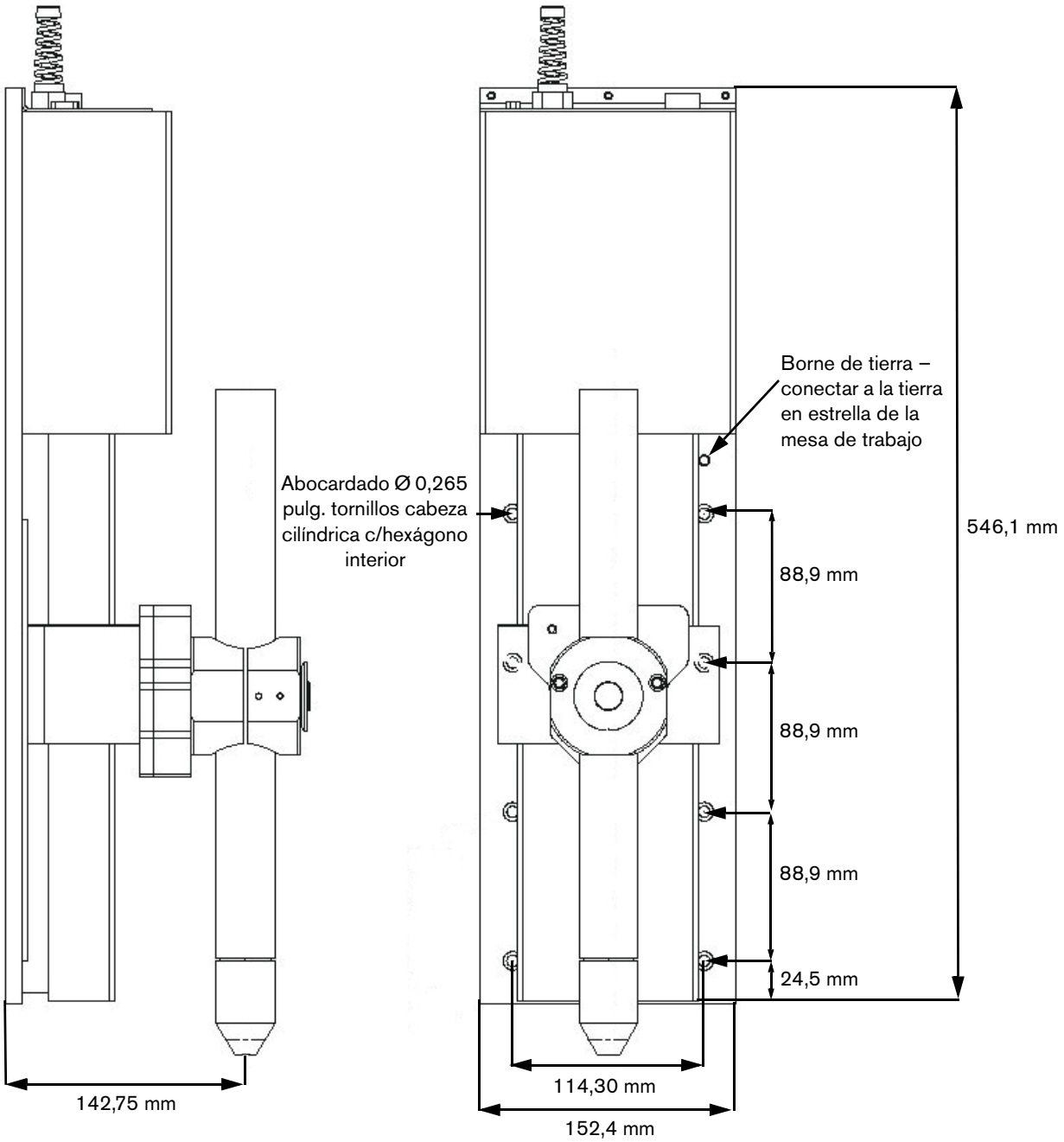


Montar el THC

Sensor™ Ti THC

El EDGE Pro Ti CNC admite un Sensor Ti THC. Monte el conjunto elevador del Sensor Ti (228119) en la mesa de corte para aprovechar al máximo el rango de desplazamiento vertical. Por lo regular, el fondo del elevador deberá quedar de 15 a 20 cm por encima de la mesa de corte.

Figura 11 Vistas frontal y lateral Sensor Ti



ArcGlide THC

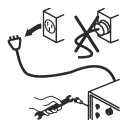
El EDGE Pro Ti CNC admite 4 ArcGlide THC como máximo. Consulte la información de instalación en el *Manual de instrucciones ArcGlide THC.* (806450).

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 del ruido que causan las interferencias de radiofrecuencia (RFI) y electromagnética (EMI), así como la puesta a tierra de seguridad o servicio. El esquema al final de esta sección ejemplifica los tipos de puesta a tierra de un sistema de corte.

Nota: estos procedimientos y prácticas no siempre son eficaces para eliminar los problemas de ruido causados por las interferencias RFI/EMI. Las prácticas indicadas en este documento 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.

Tipos de puesta a tierra

Puesta a tierra de seguridad o servicio Este 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 trabajo. 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 trabajo. En los circuitos plasma, la tierra se lleva del chasis del sistema de plasma al chasis de cada consola, a través de cables interconectados.

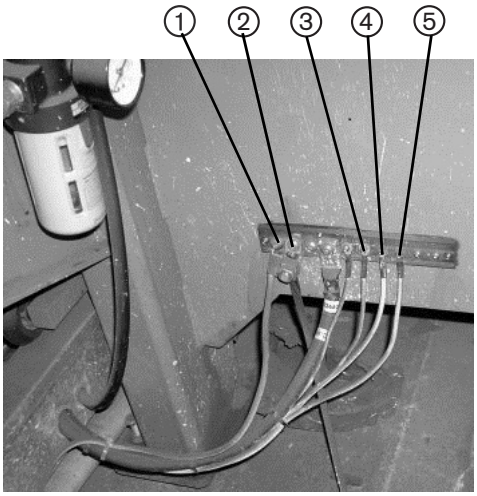
Puesta a tierra de la corriente de corte o alimentación CC Este sistema de puesta a tierra termina el paso de la corriente de corte proveniente de la antorcha regresándola al sistema de plasma. Requiere que el cable positivo del sistema de plasma esté firmemente conectado al bus de tierra de la mesa de trabajo con un cable del calibre adecuado. También requiere que los tableros sobre los que se apoya la pieza a cortar hagan buen contacto con la mesa y la pieza a cortar.

Puesta a tierra y apantallamiento de las interferencias de radiofrecuencia (RFI) y electromagnética (EMI) Este es el sistema de puesta a tierra que limita la cantidad de "ruido" eléctrico emitido por los sistemas de plasma y mando motor. También limita la cantidad de ruido que reciben el CNC y los demás circuitos de control y medición. Este método de puesta a tierra/apantallamiento es el tema principal de este documento.

Pasos

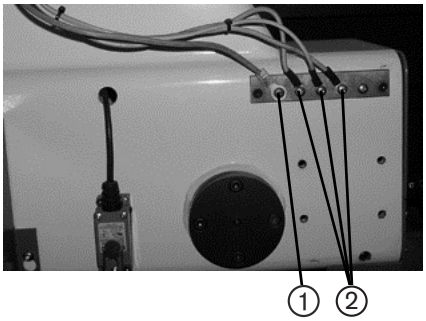
1. A menos que se indique lo contrario, para la puesta a tierra de los cables EMI que se muestran en el esquema, usar únicamente cable de soldadura de 16 mm² (047040).
2. La mesa de corte se usa como punto común de puesta a tierra, o en estrella, para reducir la EMI y debe tener varillas roscadas soldadas 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 mando motor. Si hay mandos motores a cada extremo del pórtico, para reducir la EMI hay que tender un cable a tierra desde el mando motor más alejado hasta la barra “bus” del pórtico. La barra “bus” del pórtico debe 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 que cumpla los códigos de electricidad, locales y nacionales. Esta es una tierra de protección y debe conectarse al bus de tierra de la mesa de corte con el cable a tierra verde/amarillo de 16 mm² (número de pieza Hypertherm 047121) o equivalente. Todas las conexiones a tierra de protección se muestran en verde en el diagrama eléctrico.
4. Para un apantallamiento más efectivo, use los cables de interfaz del CNC Hypertherm para las señales de E/S, las señales de comunicación en serie, las conexiones de acometida múltiple entre sistemas de 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. La única excepción son las varillas soldadas a la mesa para montar el bus de tierra, las que pueden ser de acero. No deberán usarse tornillos de aluminio o acero bajo ninguna otra circunstancia.
6. La tierra de la alimentación CA y la tierra de protección y servicio deben conectarse a todos los equipos de conformidad con las normas locales y nacionales.
7. Cada componente Hypertherm, así como cualquier otra caja o panel del CNC o mando motor, debe tener un cable a tierra separado que vaya al punto común (tierra en estrella) de la mesa. Esto incluye la consola de ignición, aun cuando esté sujeta con pernos al sistema de plasma o a la mesa de corte.
8. Si el pórtico se mueve sobre carriles no soldados a la mesa, se debe poner a tierra cada extremo del carril con un cable conectado a la mesa. No hace falta que vayan a la tierra común (tierra en estrella), sino que pueden ir por la ruta más corta a la mesa.
9. 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 que se conectará 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 imagen a continuación muestra la conexión del bus de tierra del pórtico y las conexiones del electrodo de tierra, elevador, paneles del CNC y chasis del sistema de plasma.

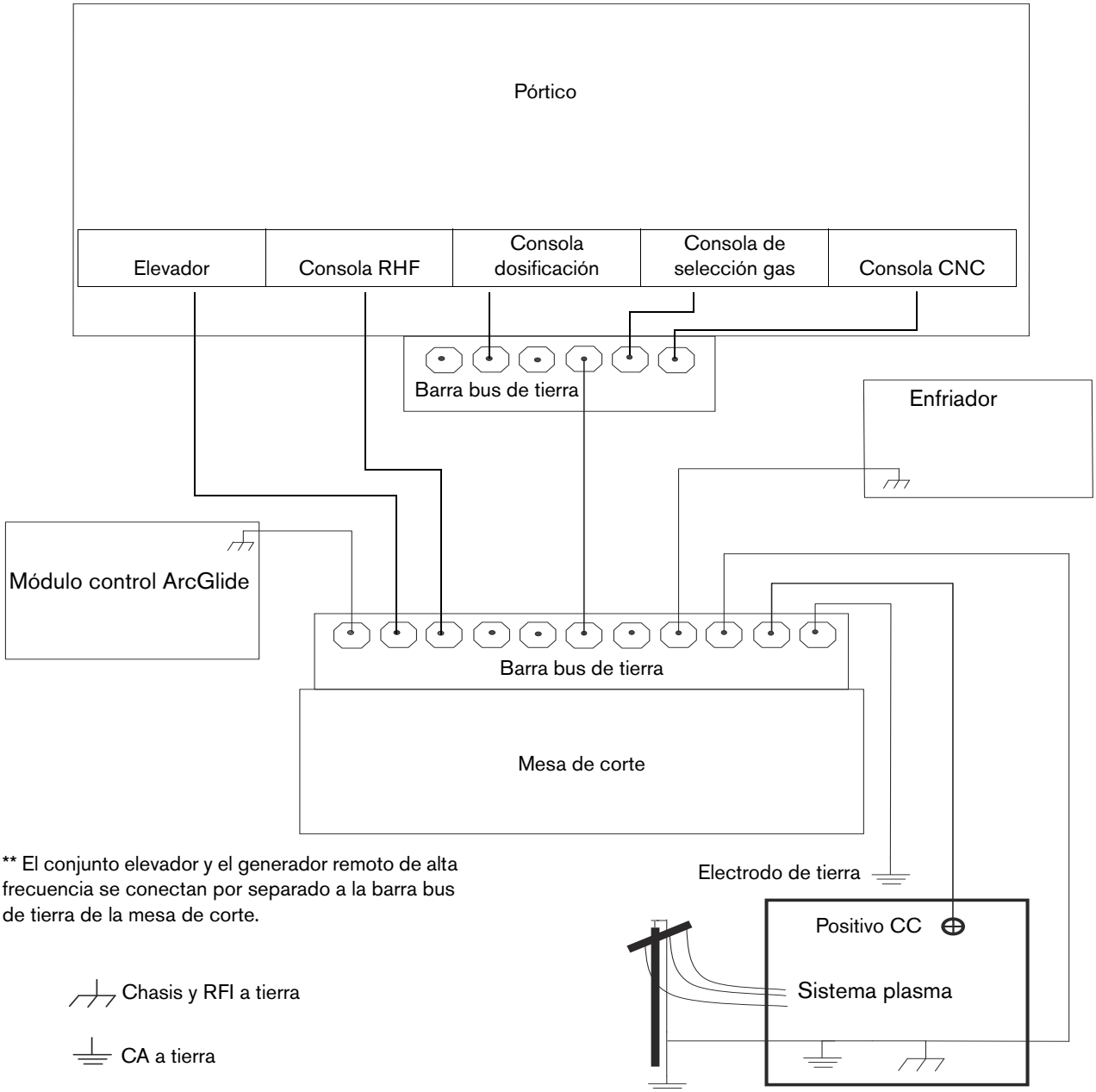


1 Cable a tierra del bus de tierra del pórtico
2 Electrodo de tierra
3 Puesta a tierra elevador
4 Puesta a tierra paneles CNC
5 Puesta a tierra chasis sistema de plasma

La siguiente imagen es un buen 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 van al bus. Un cable de alta durabilidad va del bus de tierra del pórtico al bus de tierra atornillado a la mesa



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



** El conjunto elevador y el generador remoto de alta frecuencia se conectan por separado a la barra bus de tierra de la mesa de corte.

Chasis y RFI a tierra

CA a tierra

Esquemas de configuración

Figura 12 Ejemplo de configuración con EDGE Pro Ti CNC y elevador Sensor Ti integrado

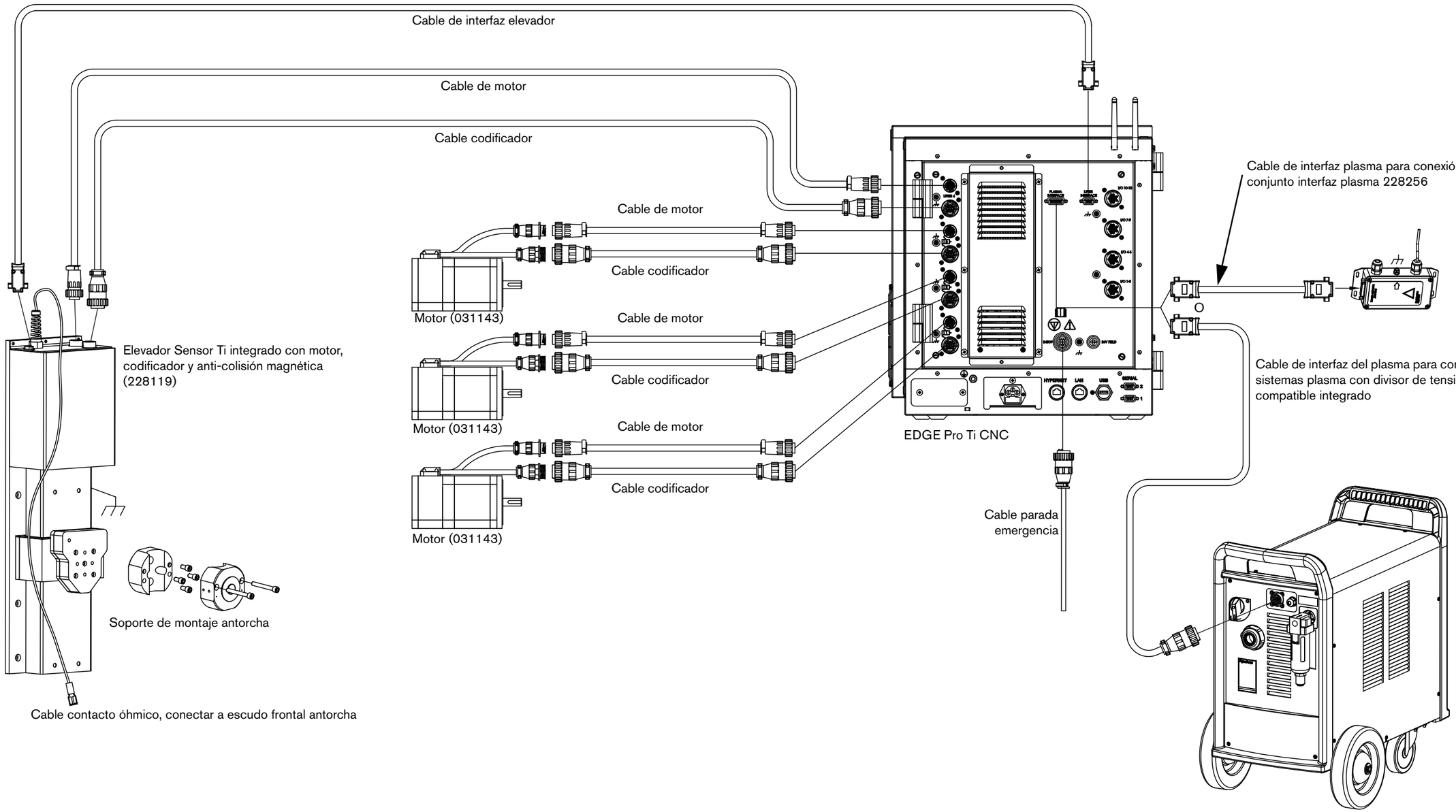
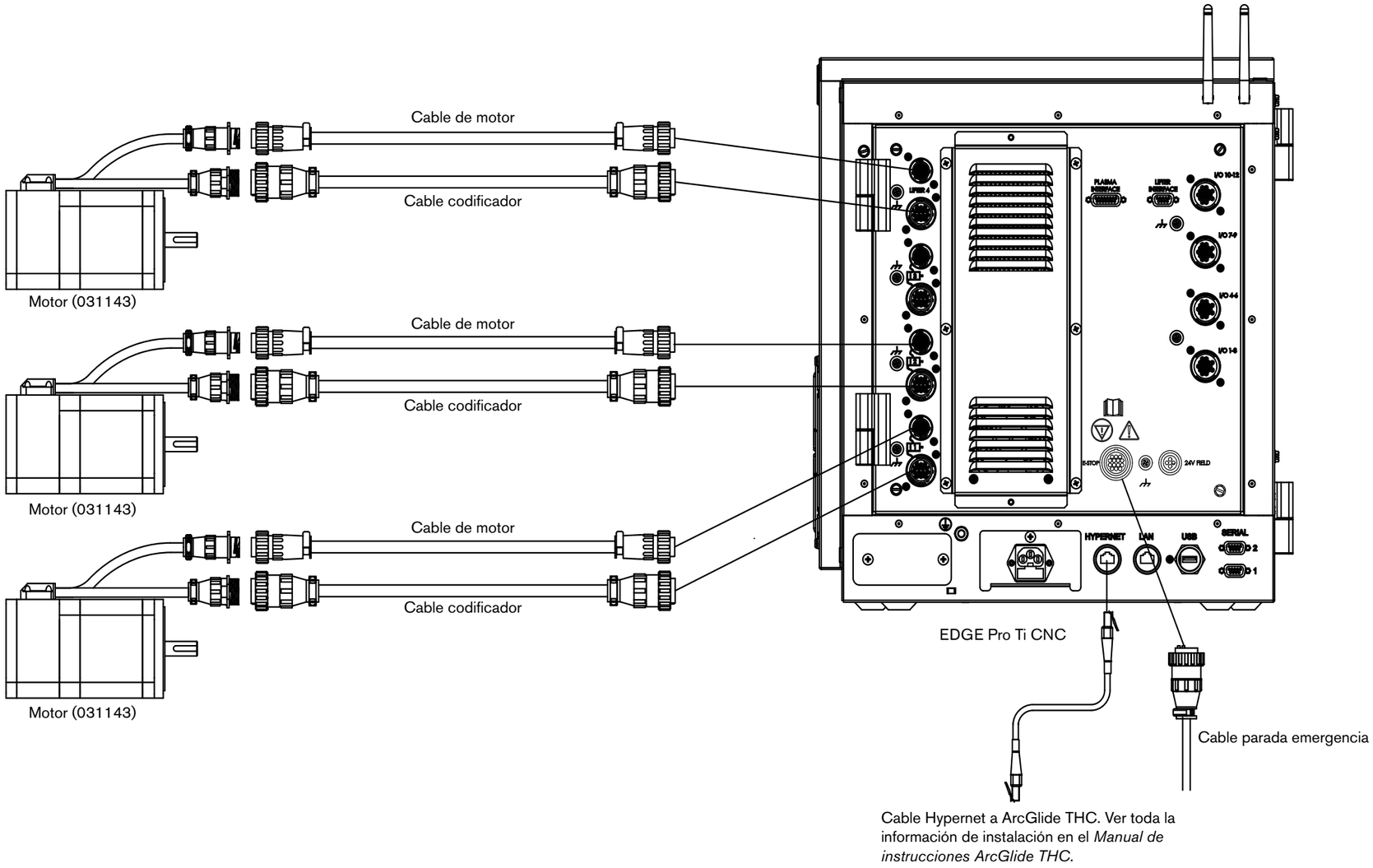


Figura 12 EDGE Pro Ti con elevador ArcGlide

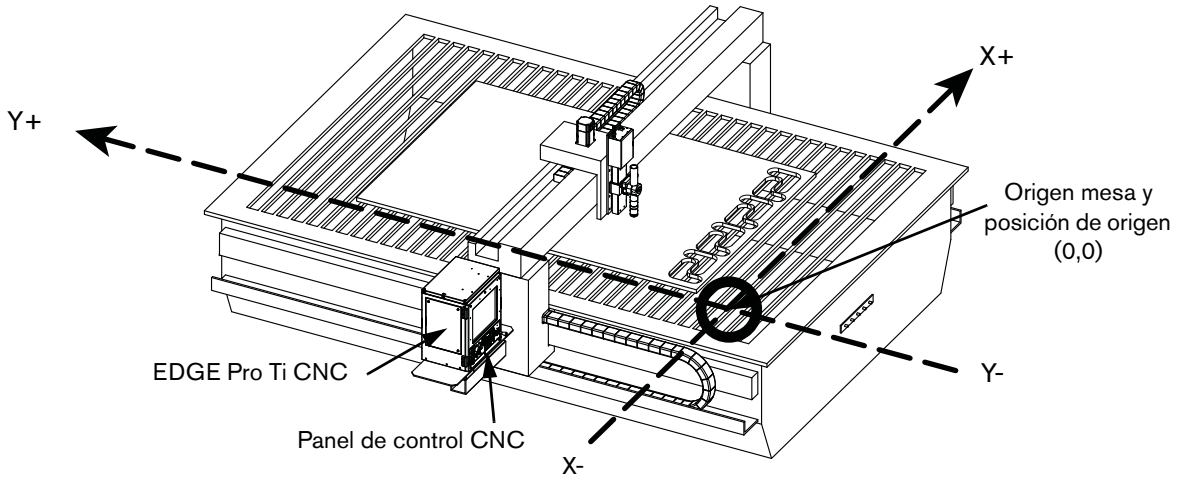


Configuración de los ejes X, Y

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 programa 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 13 Ejemplo de un sistema de corte con plantilla configurado con un EDGE Pro Ti CNC



Consola del operador

El EDGE Pro Ti incluye un panel de control del operador de 2 estaciones que posibilita al usuario operar 2 antorchas o estaciones de corte.

La consola del operador permite:

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

La E/S de dispositivo de la consola del operador está asignada a la entrada y salida 129 y las que le siguen, tal como se indica en la Tabla 5

E/S panel frontal

Todas las E/S de dispositivos del panel frontal del CNC vienen pre-asignadas de fábrica de manera predeterminada. Estas E/S asignadas empiezan en la 129.

Tabla 5 Asignaciones E/S panel frontal

Función	Entrada No.	Salida No.
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 arriba	134	
Avance sucesivo abajo	135	
Avance sucesivo izquierda	136	
Avance sucesivo derecha	137	
Selec. auto. 1 (selección automática)	138	
Selec. manual 1 (selección manual)	139	
Subir antorc. 1 (subir antorcha)	140	
Bajar antorc. 1 (bajar antorcha)	141	
Selec. auto. 2	142	
Selec. manual 2	143	
Subir antorc. 2	144	
Bajar antorc. 2	145	
LED habil. estación 1 (habilitar estación)		129
LED habil. estación 2		130
Pot. veloc. 1 (vel. programa)	Entrada analógica 1	
Pot. veloc. 2 (vel. avance sucesivo)	Entrada analógica 2	
Voltaje del arco dividido y filtrado	Entrada analógica 3	
Temperatura interior graduada	Entrada analógica 4	

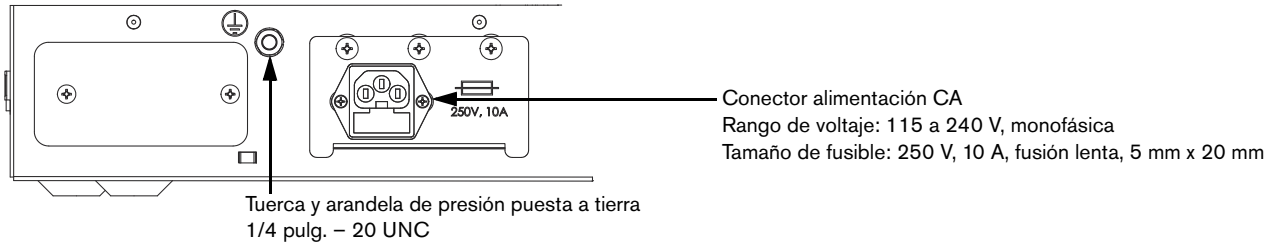
Nota: cargar un archivo de instalación de otro CNC Hypertherm diferente no afectará estas asignaciones E/S.

Alimentación CA

Entrada alimentación

La Figura 14 ejemplifica el conector de entrada de alimentación de la parte trasera del EDGE Pro Ti CNC.

Figura 14 Conector entrada alimentación CA



Nota: el cable de energía CA debe enchufarse a un circuito derivado CA de 20 A de límite.

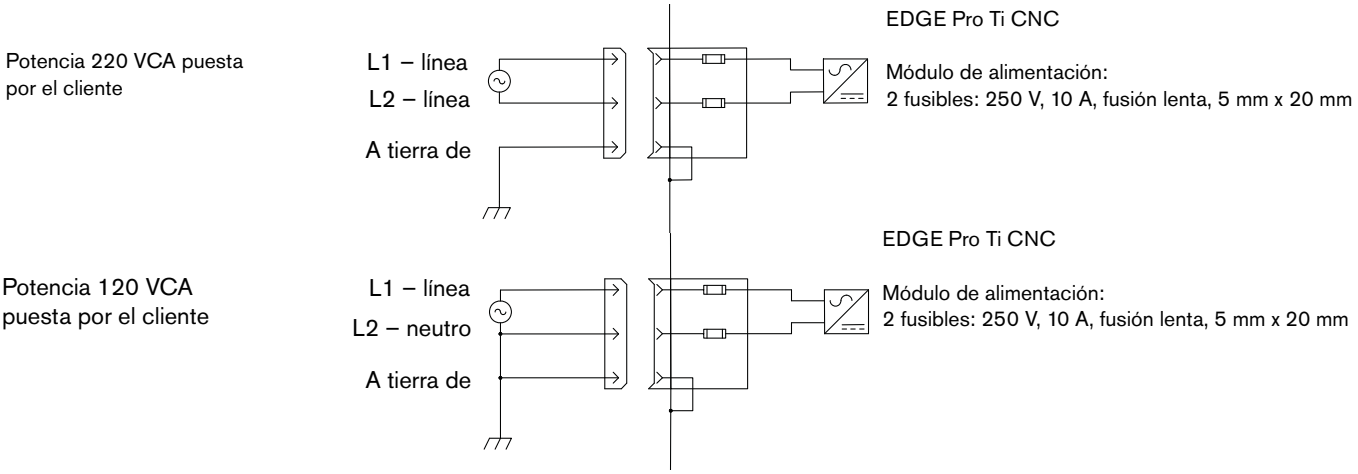
Cable de energía

El cable de energía CA es una norma en los equipos de América del Norte y se envía con el EDGE Pro Ti CNC. En las demás regiones usar un cable de energía con conector IEC–60320–C13 que cumpla los requisitos del código local y de las conexiones de energía.

Para más especificaciones eléctricas, ver *Especificaciones del sistema* en la página 30. La Figura 15 muestra ejemplos para armar los cables de energía.

Nota: el bloque portafusibles aloja dos fusibles de fusión lenta de 250 V, 10 A, 5 mm x 20 mm.

Figura 15 Ejemplos circuitos de entrada VCA



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 mm^2 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 16.

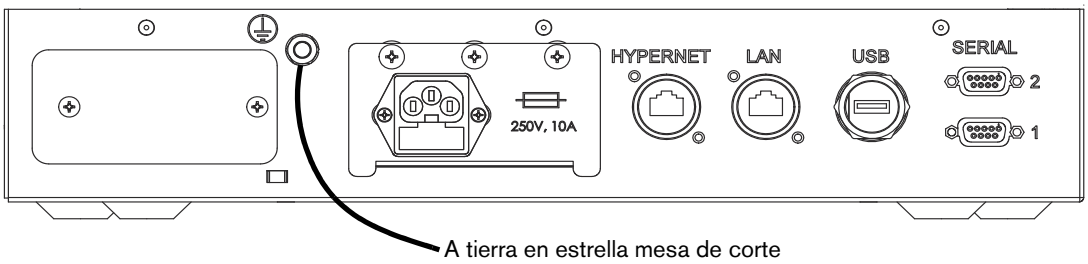


¡ADVERTENCIA!

UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

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

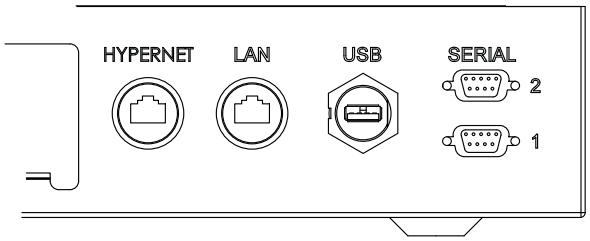
Figura 16 Cable a tierra del CNC



Puertos de interfaz

La Figura 17 ejemplifica los puertos de interfaz y su ubicación en la parte trasera del EDGE Pro Ti CNC.

Figura 17 Puertos de interfaz



Interfaz Hypernet®

La interfaz Hypernet posibilita al EDGE Pro Ti conectarse a un ArcGlide THC y al sistema de plasma usando el protocolo de 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 Ti a las demás unidades del sistema. Tenga presente que el EDGE Pro Ti no admite juntos en el mismo sistema un elevador ArcGlide y otro Sensor Ti. Para las longitudes y números de pieza de los cables Hypernet, ver *Lista de piezas EDGE Pro Ti*.

Interfaz LAN

Con la interfaz LAN RJ-45 el EDGE Pro Ti 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 EDGE Pro Ti*.

Para más información sobre la configuración LAN, consulte el *Manual de instalación y configuración del software Phoenix*.

Interfaz USB

El puerto USB 2.0 de la parte trasera del CNC, al igual que el del panel frontal, 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 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 utilitario y serie con aislamiento (141307)* en la página 123.

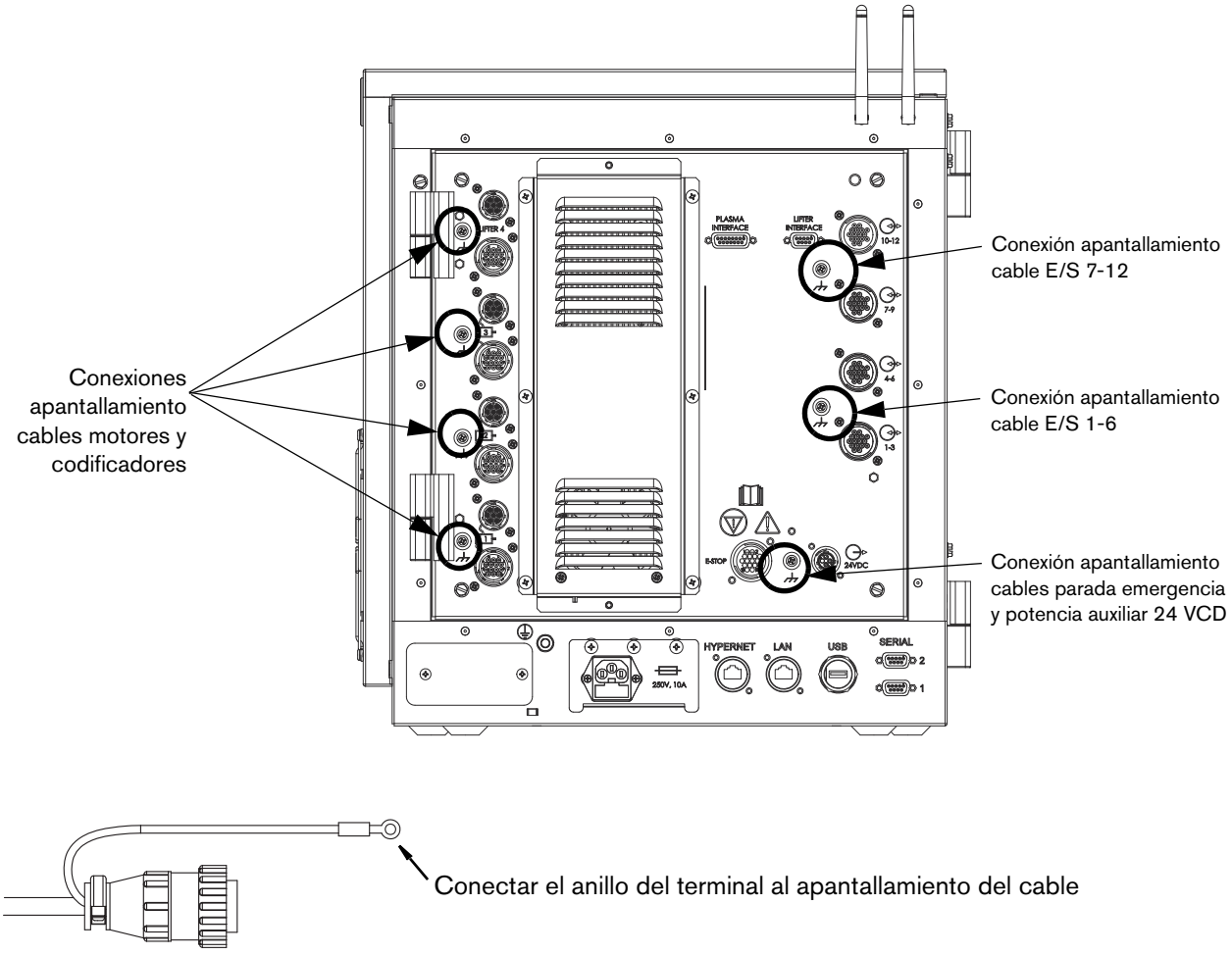
Conexiones del sistema

Puesta a tierra apantallamiento cables

Para minimizar las interferencias de radiofrecuencia y electromagnética (RFI/EMI), conectar todos los apantallamientos de cable de interfaz al chasis usando lo siguiente según sea pertinente:

- el tornillo de puesta a tierra de la caja del EDGE Pro Ti
- el pin a tierra de cada conector plástico circular (CPC) de cable
- la canaleta metálica de los conectores Dsub del plasma y elevador deberá estar conectada al apantallamiento del cable

Figura 18 Conexiones a tierra apantallamiento cables EDGE Pro Ti



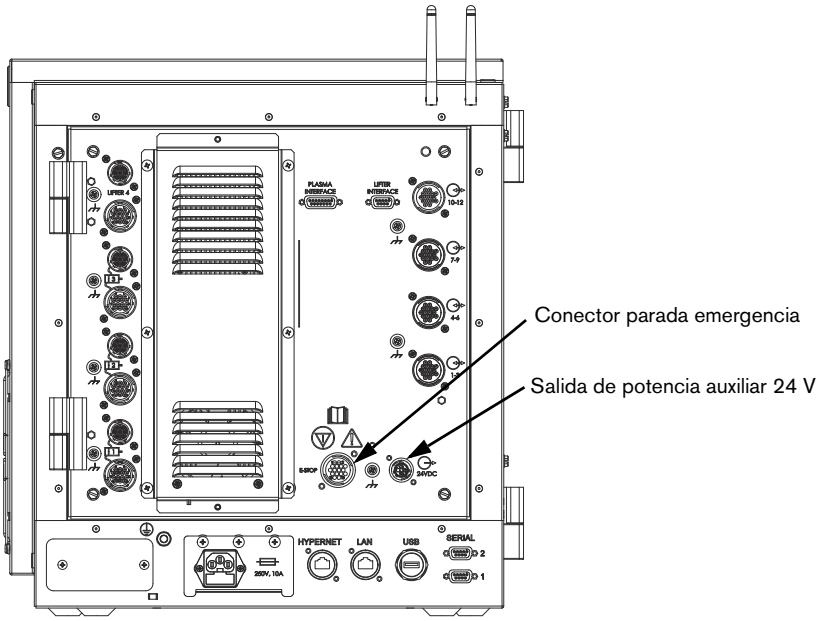
Conexión parada de emergencia

En cumplimiento de las regulaciones locales de seguridad, el conector de parada de emergencia facilita el acoplamiento del interruptor restablecer del botón de parada de emergencia aparte.

Auditoría de seguridad

Antes de instalar el sistema se debe hacer una auditoría de seguridad. Es obligatorio implementar todos los requisitos de redundancia, monitoreo y ensayos programados de seguridad de circuitos resultantes de la auditoría.

Figura 19 Ubicación del conector parada de emergencia EDGE Pro Ti



El fabricante de la mesa debe suministrar e instalar el circuito lógico y los interruptores de paro y restablecer de parada de emergencia con vistas a asegurar que estén totalmente de conformidad con las regulaciones de seguridad, nacionales y locales, y la configuración del sistema.

La instalación de estos circuitos e interruptores se puede hacer usando relés de seguridad o PLC, según sea conveniente. De tratarse de una funcionalidad o máquina avanzada y exigirse una integración de fábrica, sería preferible un PLC de protección. La interfaz parada de emergencia del panel trasero del EDGE Pro Ti fue ensayada con los siguientes componentes de venta en el mercado:

- relé de seguridad (003239)
- interruptor parada emergencia normalmente cerrado, bipolar, de una vía (428025)
- interruptor momentáneo restablecer, normalmente abierto (428025)

Para que los motores se puedan activar la interfaz parada de emergencia debe estar cerrada (señal verdadero [1]). Si la parada de emergencia no está cerrada (señal falso [0]), los motores no darán vuelta. La Figura 20 de la página 54 muestra un posible diseño de circuito de parada de emergencia que contempla los circuitos en el EDGE Pro Ti CNC y los que usan un relé de seguridad Allen Bradley.

Nota:

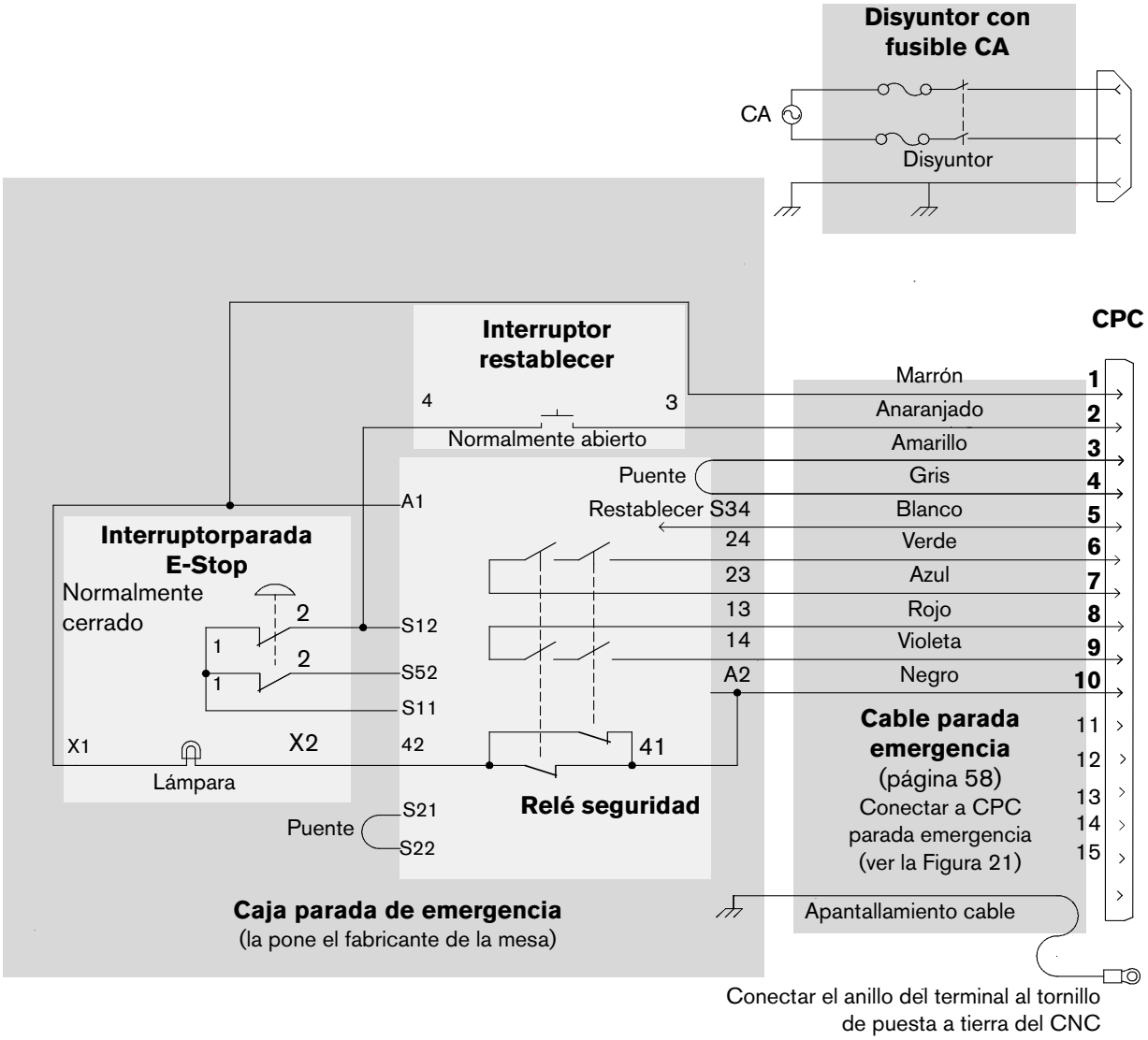
- Al relé de seguridad lo alimentan los 24 VCD de los pines 1 y 10 del conector de parada de emergencia del CNC.
- El circuito sensor está conectado a los contactos de monitoreo en serie LS1 y LS2 para supervisar la parada de emergencia de 2 canales.
- El circuito de arranque está conectado para activación manual supervisada.
- El LED encendido indica que la máquina está inhabilitada.

Ejemplo de circuito parada de emergencia

La Figura 20 ejemplifica uno de los circuitos de parada de emergencia que un fabricante de mesa pudiera implementar. El conector plástico circular (CPC) de este circuito se enchufa al conector de parada de emergencia del panel trasero del CNC y al circuito de seguridad integrado del EDGE Pro Ti CNC que se muestra en la Figura 21.

La parada de emergencia de la Figura 20 usa los componentes Hypertherm: interruptor parada de emergencia (428025), relé de seguridad (003239) e interruptor restablecer (428026), así como el cable de parada de emergencia del EDGE Pro Ti para la conexión con el circuito de seguridad interno del CNC. Otros componentes necesitarían un diseño diferente.

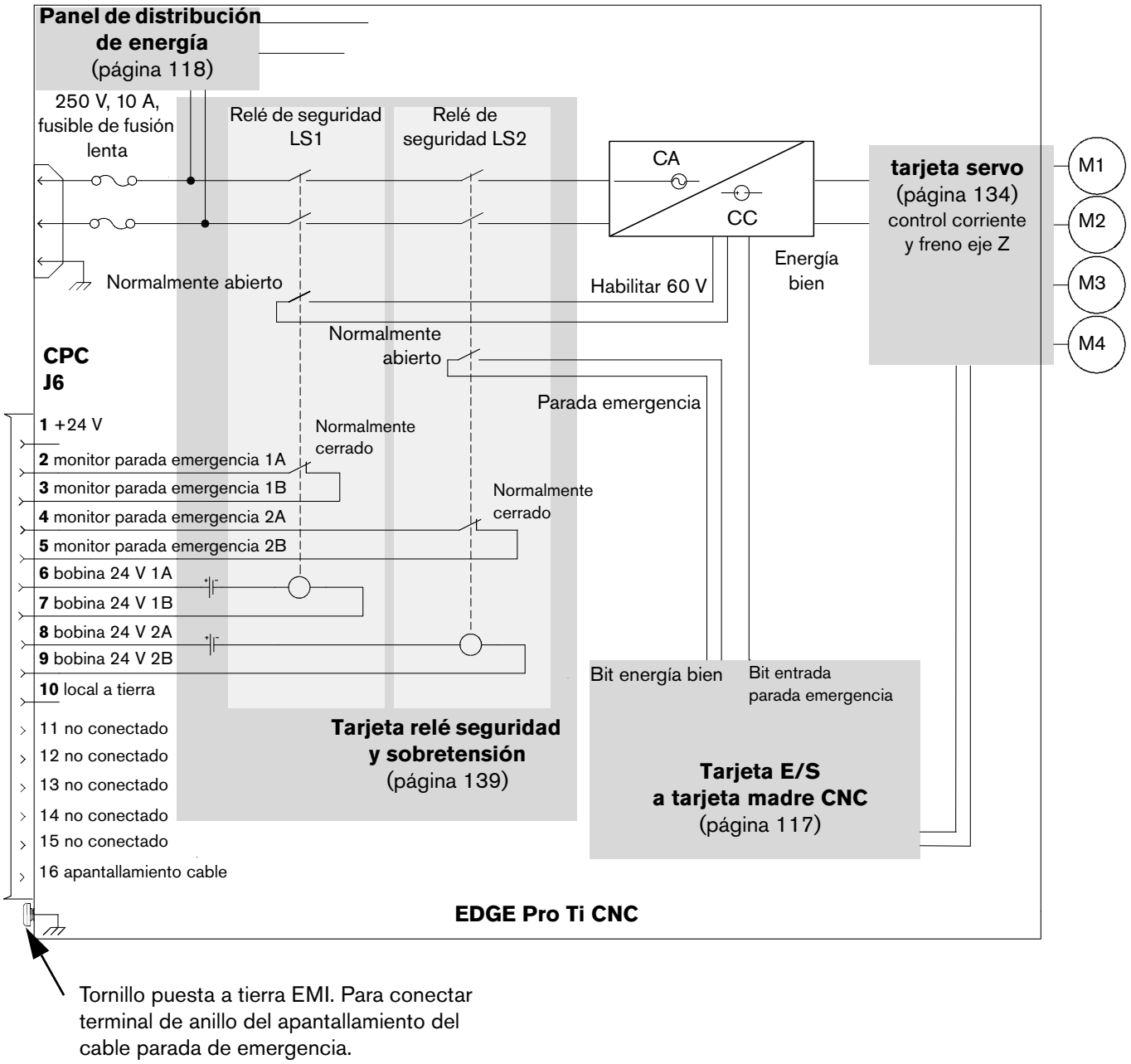
Figura 20 Ejemplo circuito parada de emergencia



Circuito de seguridad EDGE Pro Ti

El EDGE Pro Ti CNC tiene un circuito de seguridad que posibilita a los fabricantes de mesa implementar una parada de emergencia u otras medidas de seguridad conforme a las necesidades de sus clientes y las regulaciones nacionales y locales. La Figura 21 es un ejemplo de este circuito. El ejemplo de la Figura 20 es un diseño de parada de emergencia que podría conectarse al circuito de seguridad del EDGE Pro Ti CNC a través del conector parada de emergencia del panel trasero del CNC.

Figura 21 Circuito de seguridad EDGE Pro Ti



Circuito de prueba parada emergencia

¡ADVERTENCIA!

Este circuito de prueba fue concebido solo para ensayos y no reemplaza ninguna implementación aprobada de parada de emergencia.

Usar este circuito de prueba con dos puentes para producir las entradas de parada de emergencia que activan los mandos motores.

La maquinaria se activa tan pronto como se pongan los puentes y pueden representar un peligro.

Figura 22 Circuito de prueba parada emergencia

Este circuito de prueba parada emergencia se conecta al circuito parada de emergencia del EDGE Pro Ti. El CPC de este circuito de prueba se enchufa al conector de parada de emergencia del panel trasero del CNC.

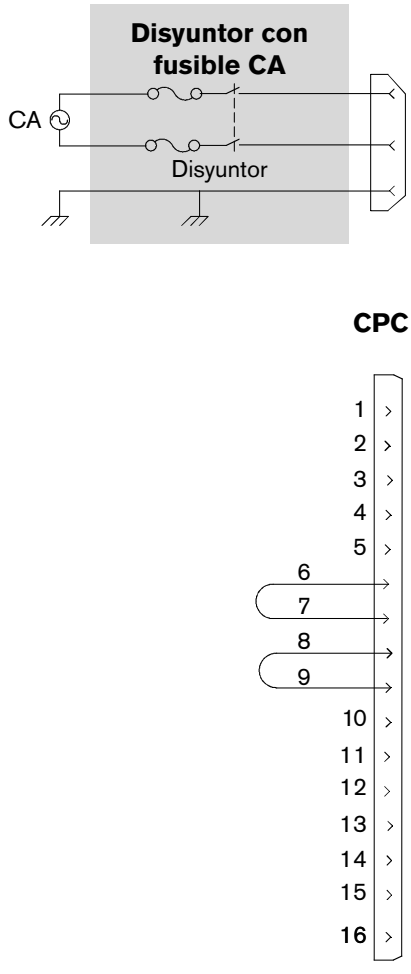
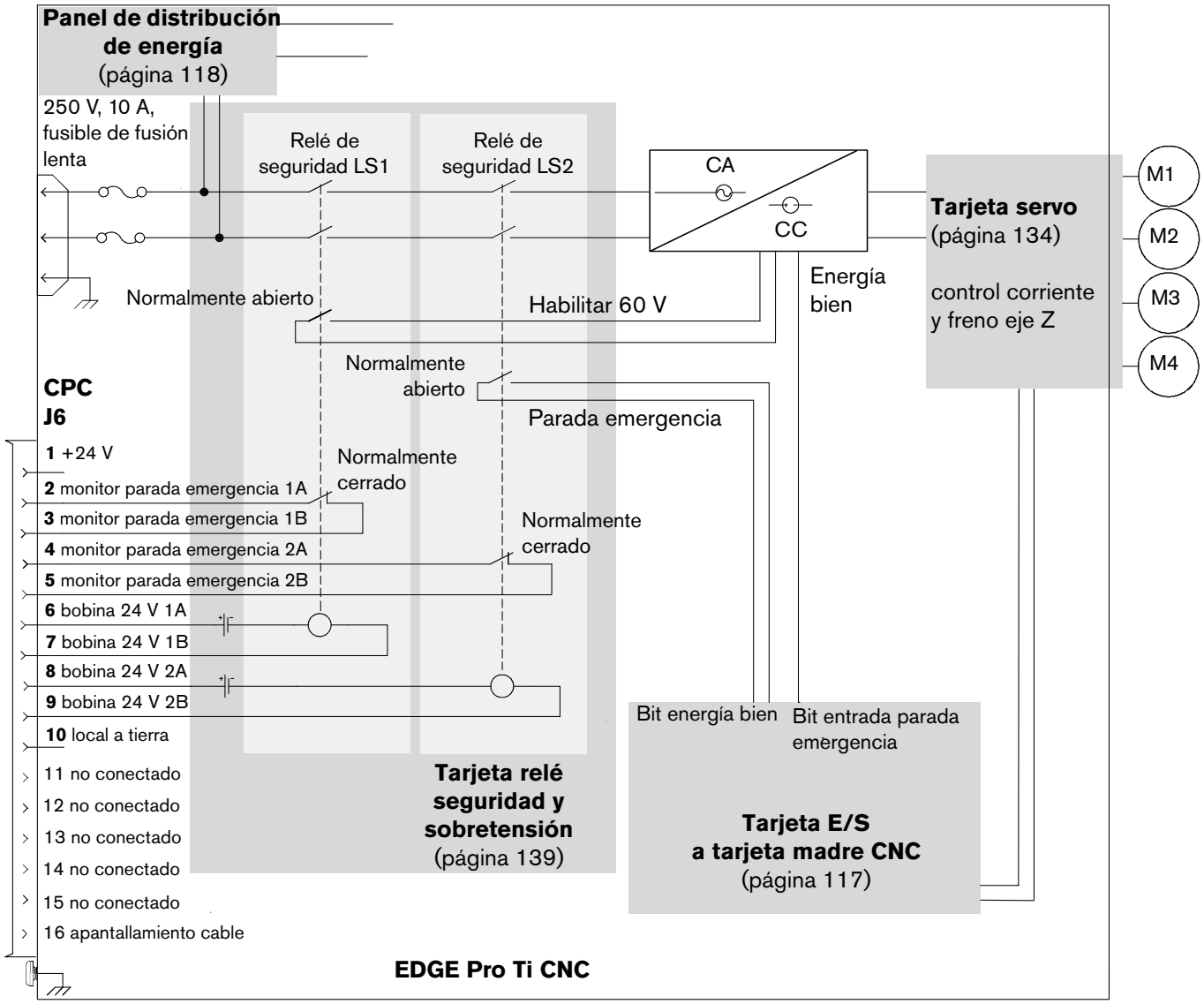


Figura 23 Circuito de seguridad EDGE Pro Ti



Cable parada emergencia

Figura 24 Cable parada emergencia

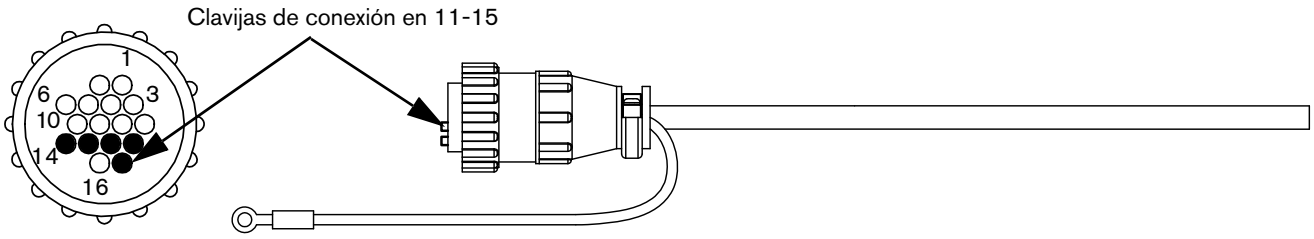


Tabla 6 Diagrama de pines cable parada emergencia

No. pin	Color cable	Señal
1	Marrón	+24 V local
2	Anaranjado	Monitor parada emergencia 1A
3	Azul	Monitor parada emergencia 1B
4	Violeta	Monitor parada emergencia 2A
5	Gris	Monitor parada emergencia 2B
6	Blanco	Bobina 24 V 1A
7	Verde	Bobina 24 V 1B
8	Amarillo	Bobina 24 V 2A
9	Rojo	Bobina 24 V 1B
10	Negro	Local a tierra
11-16		No conectado

Usar la siguiente información para pedir cables de parada emergencia.

Número de pieza	Longitud
223365	3,05 m
223366	6,08 m
223367	7,62 m
223368	10,66 m
223369	15,25 m

Para armar un cable personalizado, pedir juego de conectores (428046).

Conexión motores

Conectar los cables de motores del conector del eje 4 al conector del Sensor Ti y de los conectores de los ejes 3, 2 y 1 de la parte trasera del EDGE Pro Ti al conector correspondiente de los motores de ejes restantes (031143). Para más información del cable de motor, ver *Cable motor* en la página 62.

Figura 25 Interfaces motor Ti

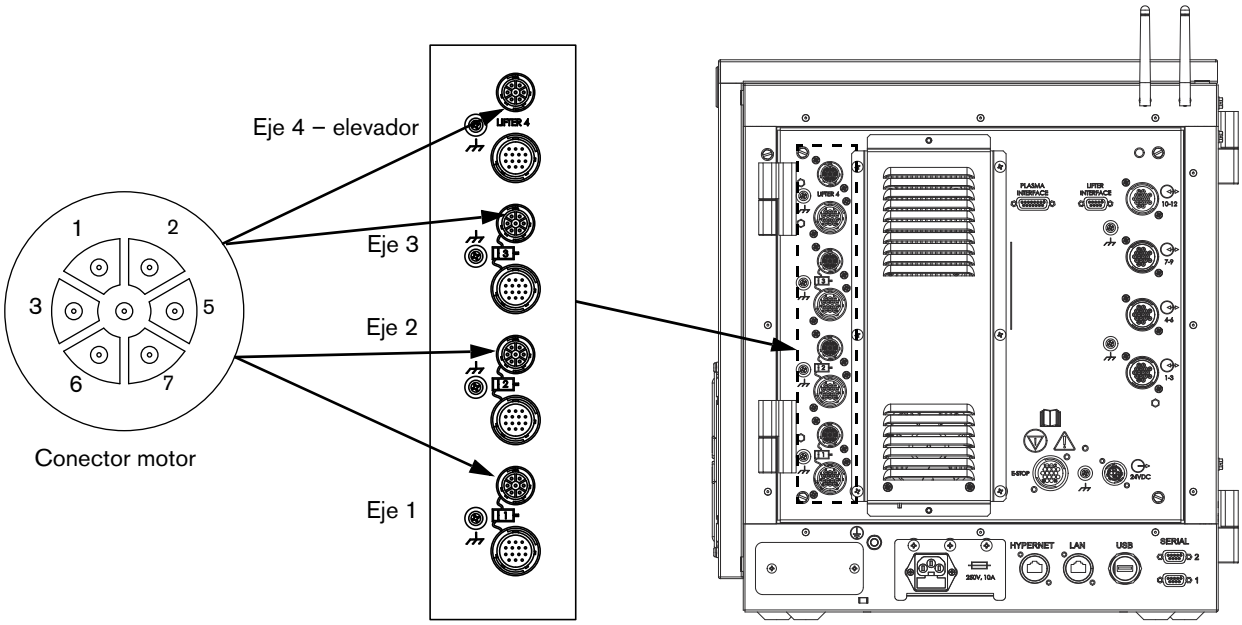


Tabla 7 Diagrama de pines interfaces motor

No. pin	Eje 4 – elevador	Eje 3 (pórtico doble)	Eje 2 (Y o X)	Eje 1 (X o Y)
Conectores motores	**J16**	**J15**	**J14**	**J13**
1	Motor/freno A	Motor/freno A	Motor/freno A	Motor/freno A
2	Motor/freno B	Motor/freno B	Motor/freno B	Motor/freno B
3	Motor/freno C	Motor/freno C	Motor/freno C	Motor/freno C
4	Freno+ (24 VCD)	Freno+ (a contacto seco)	Freno+ (a contacto seco)	Freno+ (a contacto seco)
5	Freno- (masa señal)	Freno- (a contacto seco)	Freno- (a contacto seco)	Freno- (a contacto seco)
6	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección
7	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección

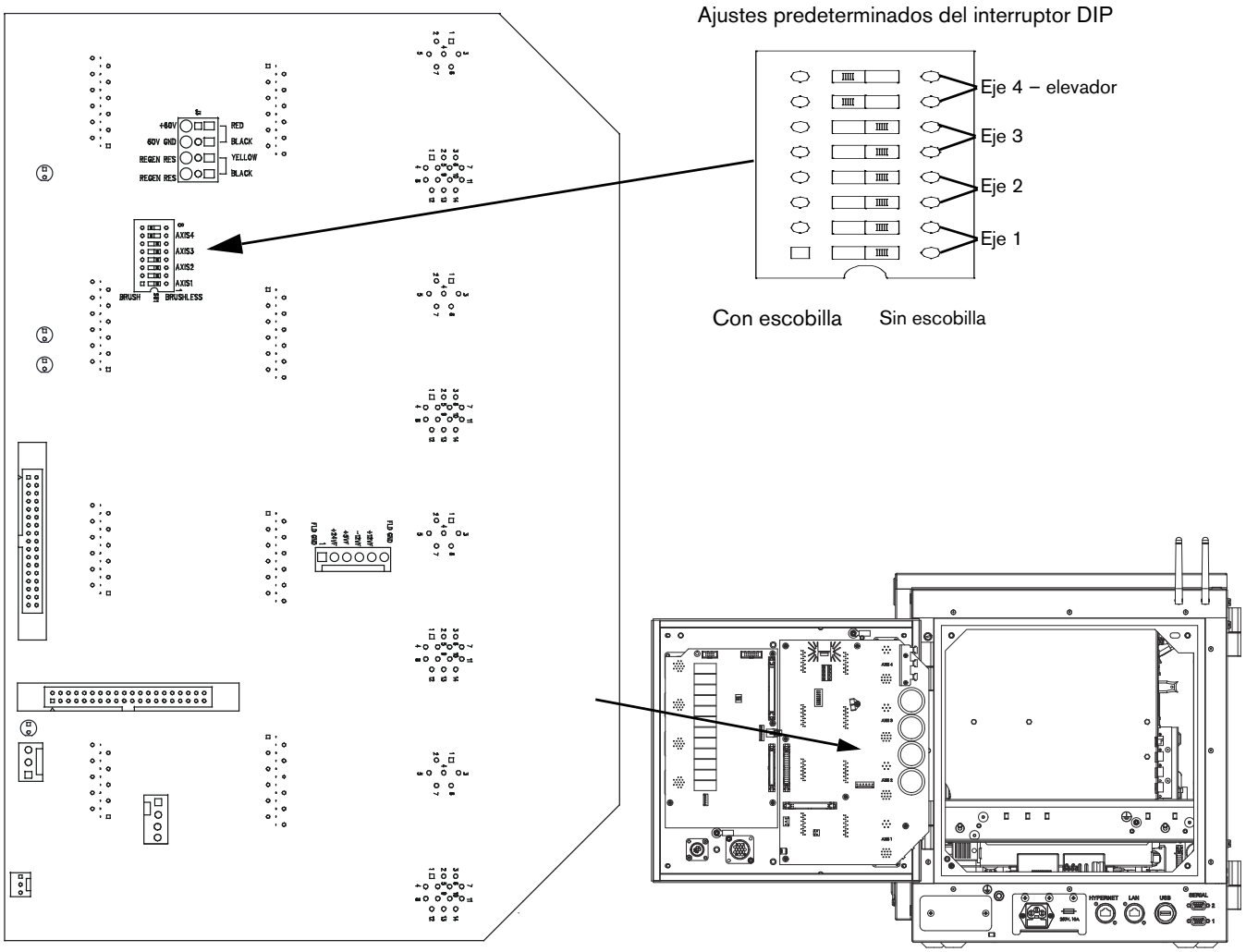
Nota:

- Seleccionar la modalidad con o sin escobilla del motor de cada eje que use un interruptor DIP de la tarjeta servo Ti (141281) situada dentro de la puerta trasera del CNC. Un mismo EDGE Pro Ti puede tener motores con escobilla y sin ella si los interruptores se ponen como es debido. Para más información, ver *Configuración del eje* en la página 60.
- El eje 4 es el único que admite un elevador. Este es el único eje que da los 24 VCD que se necesitan para inhabilitar el freno electromecánico de parada del elevador.
- Para lograr óptima inmunidad al ruido, el apantallamiento de los cables debe sujetarse externamente a la estructura de los paneles del CNC.

Configuración del eje

El EDGE Pro Ti admite motores CC con y sin escobilla. Usar el interruptor DIP de la tarjeta del servo Ti (141281) para seleccionar el tipo de motor de cada eje. Verificar que coincidan el número y tipo de eje del panel trasero con el número de eje del interruptor DIP.

Figura 26 Interruptor configuración de eje



El parámetro Tipo mando de la pantalla Ajuste de ejes del software Phoenix debe estar en modo corriente. Para más información, ver la *Guía de instalación y configuración del software Phoenix (806410)*.

Tabla 8 Asignaciones de ejes predeterminadas

Ejes	Asignación de ejes	Tipo motor predeterminado
1	Transversal o carril	Sin escobilla
2	Transversal o carril	Sin escobilla
3	Pórtico doble	Sin escobilla
4	THC	Con escobilla

Motor (031143)

El motor Ti es un motor sin escobilla (NEMA 34) con las especificaciones siguientes:

Figura 27 Motor

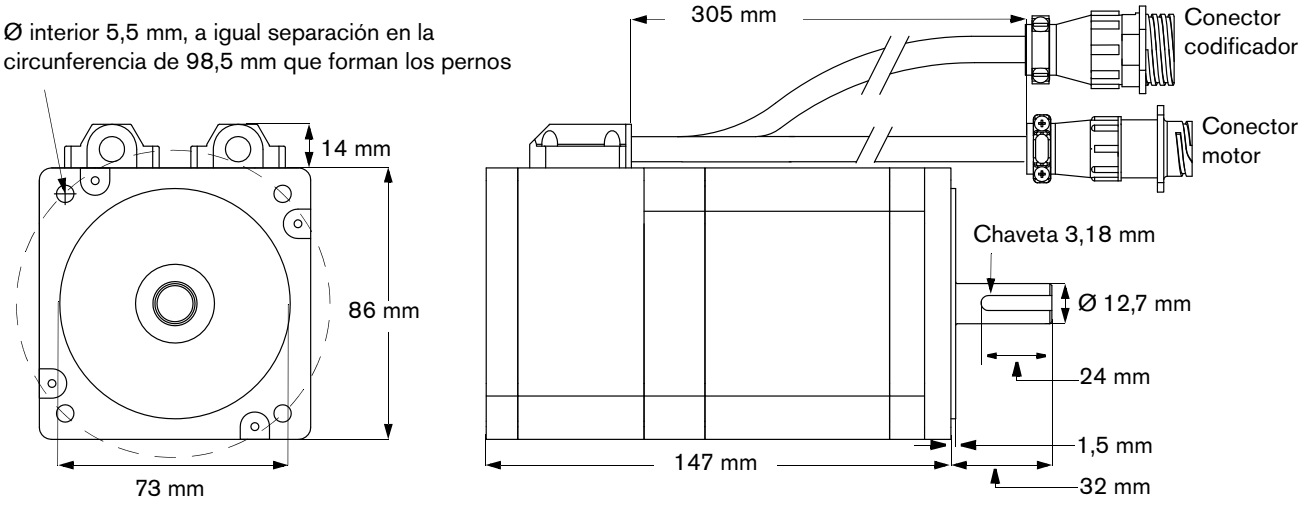


Tabla 9 Especificaciones motor

Pulsos/revolución codificador	1x = 2000 pulsos/revolución, 4x = 8000 pulsos /revolución
Codificadores diferenciales	5 VCD
Voltaje constante	16 V/krpm
Fuerza de torsión constante	0,18 N-m/A
Eje CNC estabilizado en corriente	6 A
Pico de corriente en eje CNC (2 segundos)	12 A
Fuerza de torsión constante CNC operante y motor	1,08 N-m
Pico fuerza de torsión CNC operante y motor (2 segundos)	2,16 N-m
Bus de potencia motor CNC	60 VCD
Velocidad máxima aproximada	3500 rpm
Sensores de efecto Hall	120 grados
Inercia rotor (J)	1,60 kg-cm^2
Peso	2,90 kg

Tabla 10 Potencia motor

No. pin	Descripción
1	Motor sin escobilla A o escobilla+
2	Motor sin escobilla B o escobilla-
3	Motor sin escobilla C
4	Freno+ (24 VCD, 250 mA)
5	Freno-
6	Apantallamiento cable
7	Apantallamiento cable

Circuito regenerativo

Cuando la rápida desaceleración de frenado de un motor crea un voltaje en exceso en el bus de 60 VCD, el circuito regenerativo conecta una resistencia de 10 ohm para derivar el exceso de energía de fricción y bajar el voltaje. La resistencia se desconecta al disminuir el voltaje del bus.

Al conectarse o desconectarse la resistencia, el circuito envía una señal de entrada al software Phoenix para informar el cambio de estado. En el software Phoenix esta señal es fija y se identifica como entrada 14.

Los usuarios pueden monitorear el circuito regenerativo en Watch Window de la pantalla principal del software Phoenix poniendo en On el parámetro Regen. activa (resistencia activa) de los ajustes Watch Window. La prestación osciloscopio y generador de funciones también permite a los usuarios monitorear la operación del circuito regenerativo. Para más información del ajuste de Watch Window o el uso de la prestación osciloscopio y generador de funciones, consulte el *Manual del operador del software Phoenix (806400)*.

El circuito regenerativo no deberá activarse por más de un 25% de la duración de un simple corte. Para más información, ver *Localización de problemas* en la página 108.

Cable motor

Figura 28 Cable de motor del CNC a los ejes

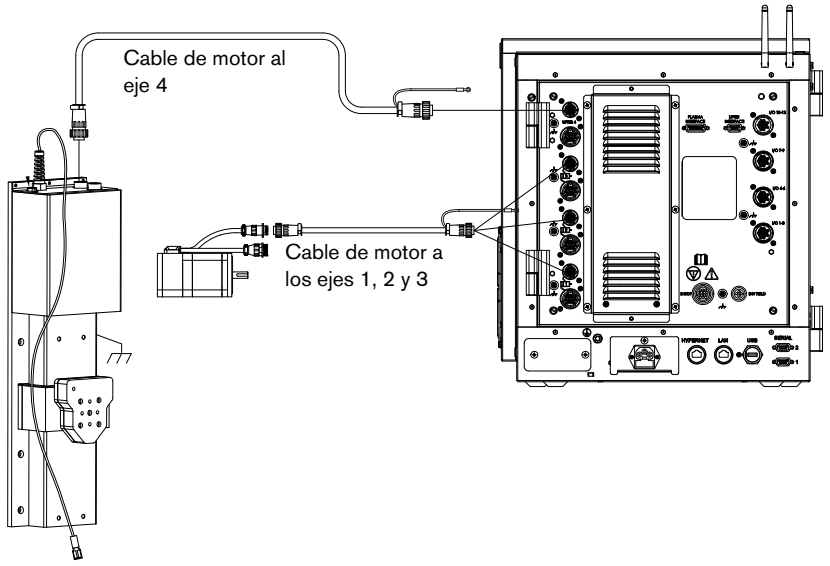


Figura 29 Cable motor

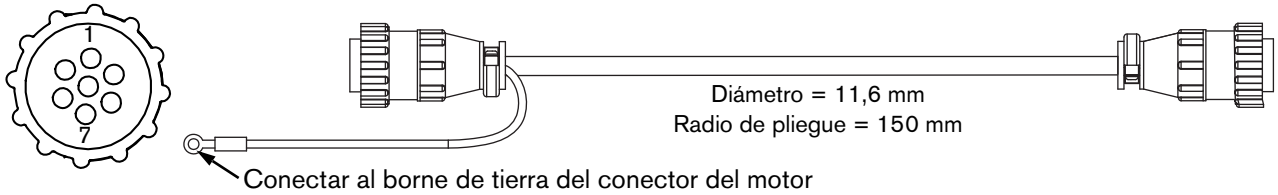


Tabla 11 Diagrama de pines cable de motor

No. pin	Color cable	Señal
1	Rojo	Fase A
2	Negro	Fase B
3	Rojo	Fase C
4	Rojo	Freno+
5	Negro	Freno-
6	Rojo	No conectado
7	Negro	Chasis
8	Hilo de continuidad	Pantalla de protección

Usar la siguiente información para pedir cables de motor.

Número de pieza	Longitud
223052	1,52 m
223051	3,05 m
223347	6,08 m
123972	7,62 m
123973	10,06 m
223348	10,66 m
123974	10,97 m
123902	15,25 m

Para armar un cable personalizado, pedir juego de conectores (428045).

Conexión codificador

Conectar los cables de codificadores del conector de codificador del eje 4 al conector correspondiente del Sensor Ti y de los conectores de codificadores de los ejes 3, 2 y 1 de la parte trasera del EDGE Pro Ti al conector correspondiente de los motores de ejes restantes (031143). Para más información del cable de codificador, ver *Cable codificador* en la página 65.

Figura 30 Interfaces codificadores EDGE Pro Ti

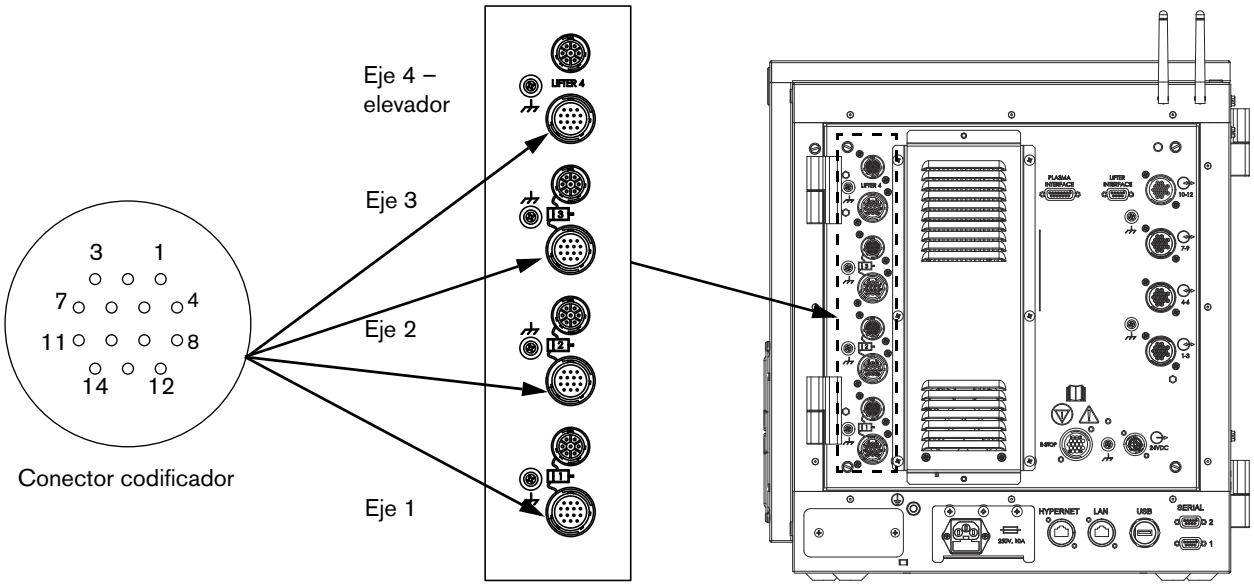


Tabla 12 Diagrama de pines interfaces codificadores

No. pin	Eje 4 – elevador	Eje 3 (pórtico doble)	Eje 2 (Y o X)	Eje 1 (X o Y)
	J12	**J11**	**J10**	**J9**
1 (rojo)	+5 V	+5 V	+5 V	+5 V
2 (negro)	A tierra	A tierra	A tierra	A tierra
3 (blanco)	Eje 4A	Eje 3A	Eje 2A	Eje 1A
4 (negro)	Eje 4A\	Eje 3A\	Eje 2A\	Eje 1A\
5 (verde)	Eje 4B	Eje 3B	Eje 2B	Eje 1B
6 (negro)	Eje 4B\	Eje 3B\	Eje 2B\	Eje 1B\
7 (azul)	Eje 4Z	Eje 3Z	Eje 2Z	Eje 1Z
8 (negro)	Eje 4Z\	Eje 3Z\	Eje 2Z\	Eje 1Z\
9 (amarillo)	+V salida codificador/Hall (máximo 6 V a 30 mA)	+V salida codificador/Hall (máximo 6 V a 30 mA)	+V salida codificador/Hall (máximo 6 V a 30 mA)	+V salida codificador/Hall (máximo 6 V a 30 mA)
10 (negro)	A tierra	A tierra	A tierra	A tierra
11 (marrón)	Codificador/Hall A	Codificador/Hall A	Codificador/Hall A	Codificador/Hall A
12 (anaranjado)	Codificador/Hall B	Codificador/Hall B	Codificador/Hall B	Codificador/Hall B
13 (blanco)	Codificador/Hall C	Codificador/Hall C	Codificador/Hall C	Codificador/Hall C
14 (rojo)	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección

Nota:

- Solo se admiten codificadores de 5 V.
- Los sensores Hall se usan solo con motores sin escobilla.
- Para lograr un óptima inmunidad al ruido, el apantallamiento de los cables deberá sujetarse externamente a la estructura de los paneles del CNC.

Cable codificador

Figura 31 Cable codificador a los ejes

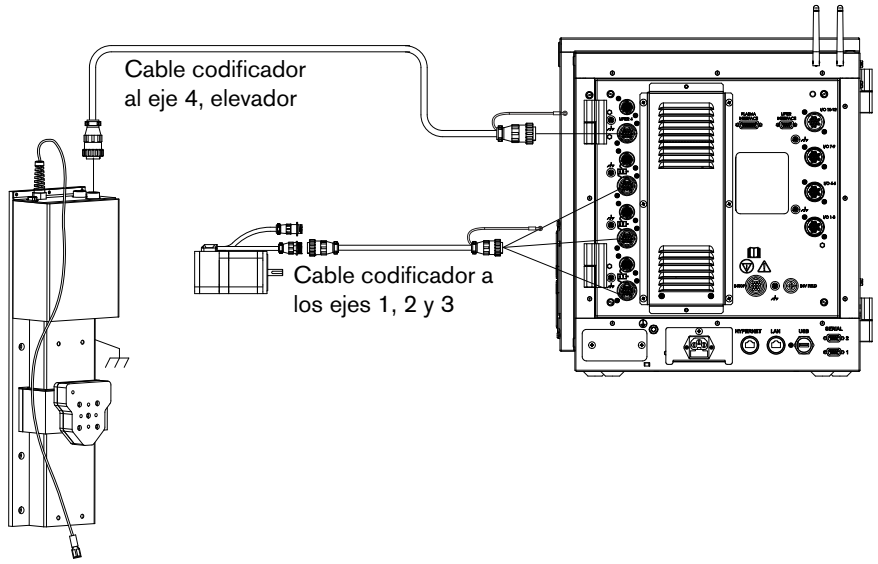


Figura 32 Cable codificador

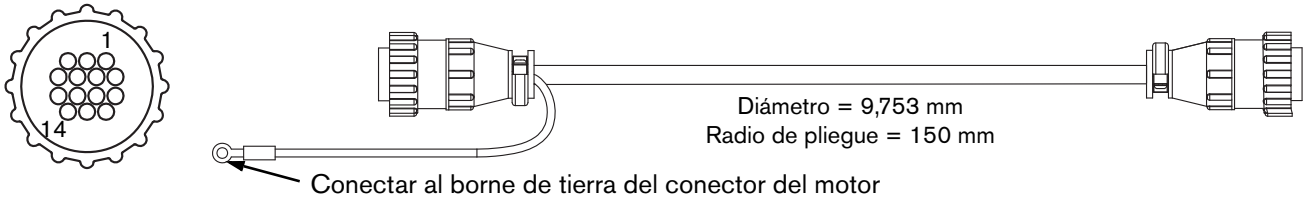


Tabla 13 Diagrama de pines cable codificador

No. pin	Colores par trenzado	Señal
1 2	Rojo Negro	Codificador +5 VCD A tierra codificador
3 4	Blanco Negro	Canal A Canal A-
5 6	Verde Negro	Canal B Canal B-
7 8	Azul Negro	Índice Índice-
9 10	Amarillo Negro	Hall 6 V Hall a tierra
11 12	Marrón Anaranjado	Hall U Hall V
13 14	Blanco Hilo de continuidad	Hall W Pantalla de protección

Usar la siguiente información para pedir cables de codificador.

Número de pieza	Longitud	Número de pieza	Longitud
223050	1,6 m	123970	10,06 m
223049	3,2 m	223342	10,66 m
223341	6,08 m	123971	10,97 m
123969	7,62 m	123899	15,25 m

Para armar un cable personalizado, pedir juego de conectores (428045).

Conexión E/S

Conectar los cables E/S en los conectores E/S de la parte trasera del CNC.

Figura 33 Interfaz E/S EDGE Pro Ti

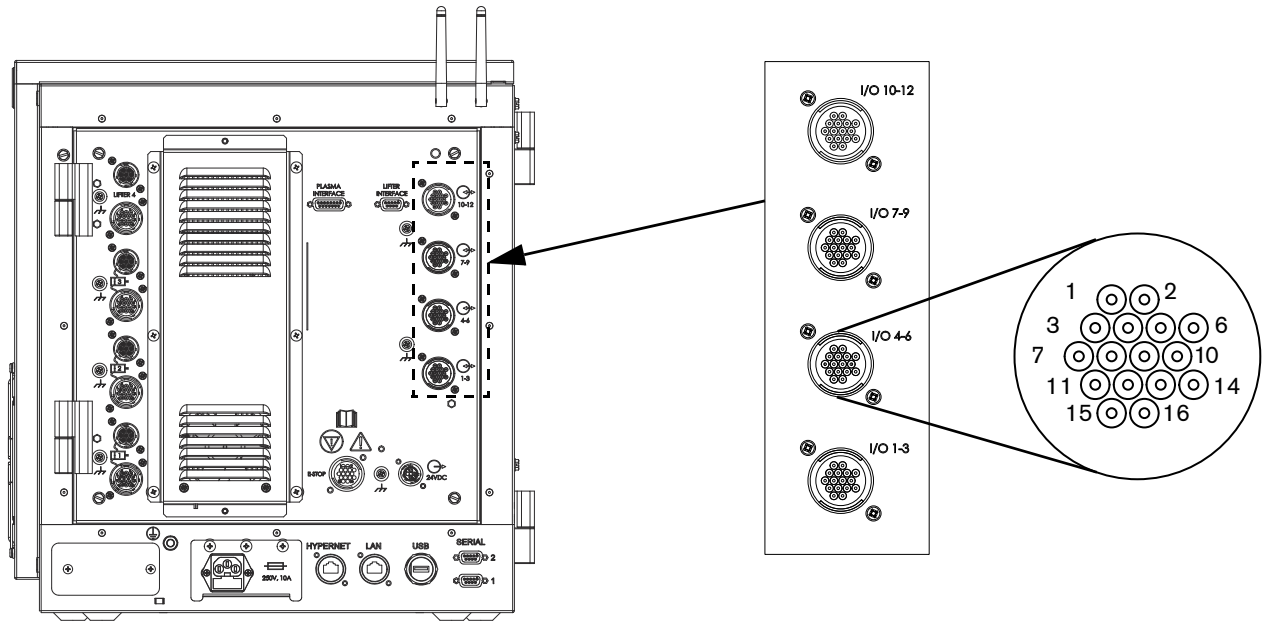


Tabla 14 Diagrama de pines interfaz E/S

No. pin	Conector J9 E/S 1-3	Conector J10 E/S 4-6	Conector J11 E/S 7-9	Conector J12 E/S 10-12
1	Masa señal salida 1	Masa señal salida 4	Masa señal salida 7	Masa señal salida 10
2	Salida 1 normalmente cerrada	Salida 4 normalmente cerrada	Salida 7 normalmente cerrada	Salida 10 normalmente cerrada
3	Salida 1 normalmente abierta	Salida 4 normalmente abierta	Salida 7 normalmente abierta	Salida 10 normalmente abierta
4	Masa señal salida 2	Masa señal salida 5	Masa señal salida 8	Masa señal salida 11
5	Salida 2 normalmente cerrada	Salida 5 normalmente cerrada	Salida 8 normalmente cerrada	Salida 11 normalmente cerrada
6	Salida 2 normalmente abierta	Salida 5 normalmente abierta	Salida 8 normalmente abierta	Salida 11 normalmente abierta
7	Masa señal salida 3	Masa señal salida 6	Masa señal salida 9	Masa señal salida 12
8	Salida 3 normalmente cerrada	Salida 6 normalmente cerrada	Salida 9 normalmente cerrada	Salida 12 normalmente cerrada
9	Salida 3 normalmente abierta	Salida 6 normalmente abierta	Salida 9 normalmente abierta	Salida 12 normalmente abierta
10	Entrada 1	Entrada 4	Entrada 7	Entrada 10
11	Masa señal entrada 1	Masa señal entrada 4	Masa señal entrada 7	Masa señal entrada 10
12	Entrada 2	Entrada 5	Entrada 8	Entrada 11 (compartida con entrada Fin carr. sup. [final carrera superior] elevador)

No. pin	Conector J9 E/S 1-3	Conector J10 E/S 4-6	Conector J11 E/S 7-9	Conector J12 E/S 10-12
13	Masa señal entrada 2	Masa señal entrada 5	Masa señal entrada 8	Masa señal entrada 11
14	Entrada 3	Entrada 6	Entrada 9	Entrada 12 (compartida con entrada Fin carr. inf. [final carrera inferior] elevador)
15	Masa señal entrada 3	Masa señal entrada 6	Masa señal entrada 9	Masa señal entrada 12
16	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección

Cable E/S

Figura 34 Cable E/S

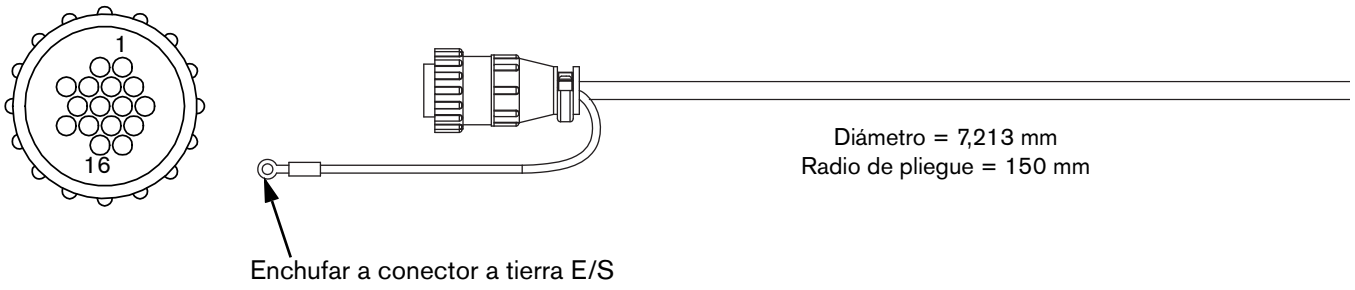


Tabla 15 Diagrama de pines cable E/S

No. pin	Color cable	Señal
1	Negro	Masa señal salida 1
2	Blanco	Salida 1 normalmente cerrada
3	Rojo	Salida 1 normalmente abierta
4	Verde	Masa señal salida 2
5	Anaranjado	Salida 2 normalmente cerrada
6	Azul	Salida 2 normalmente abierta
7	Blanco/negro	Masa señal salida 3
8	Rojo/negro	Salida 3 normalmente cerrada
9	Verde/negro	Salida 3 normalmente abierta
10	Anaranjado/negro	Entrada 1
11	Azul/negro	Masa señal entrada 1
12	Negro/blanco	Entrada 2
13	Rojo/blanco	Masa señal entrada 2
14	Verde/blanco	Entrada 3
15	Azul/blanco	Masa señal entrada 3
16		No conectado

Usar la siguiente información para pedir cables E/S

Número de pieza	Longitud
223349	3,05 m
223350	6,08 m
223351	10,66 m
223352	7,62 m
223353	15,25 m

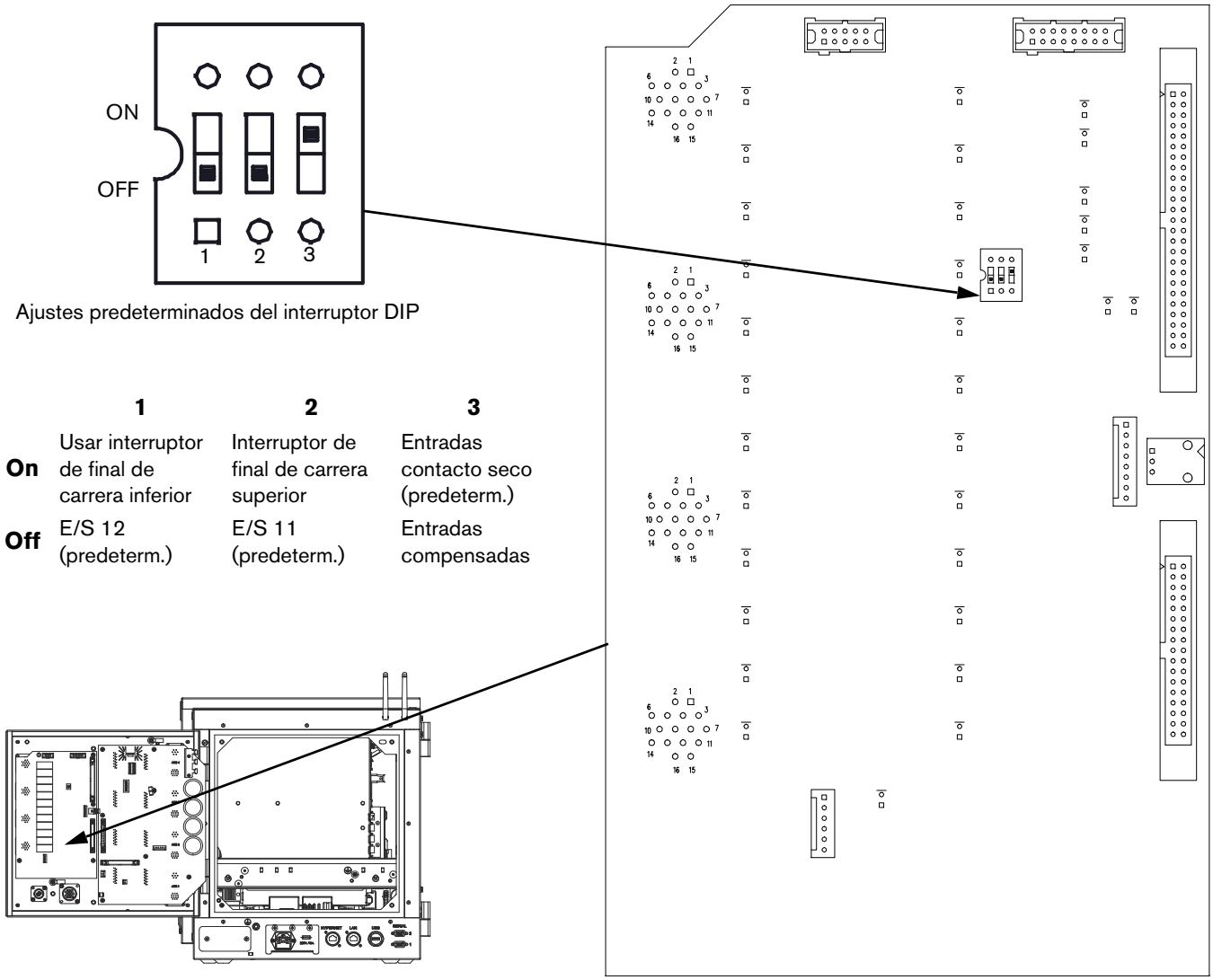
Para armar un cable personalizado, pedir juego de conectores (228126).

Configurar E/S

En los circuitos E/S del EDGE Pro Ti, las entradas se hacen a través de fotoacopladores y, las salidas, por relé. Hay contactos para salidas normalmente abiertas y normalmente cerradas.

Usar el interruptor DIP de la tarjeta E/S del relé (141278) para configurar las E/S.

Figura 35 Interruptor DIP configuración E/S



Ajustes predeterminados del interruptor DIP

	1	2	3
On	Usar interruptor de final de carrera inferior	Interruptor de final de carrera superior	Entradas contacto seco (predeterm.)
Off	E/S 12 (predeterm.)	E/S 11 (predeterm.)	Entradas compensadas

Entradas compartidas

Las entradas generales 11 y 12 están compartidas con las del interruptor de final de carrera. No obstante, como el elevador Sensor Ti no usa ningún interruptor de final de carrera, las posiciones 1 y 2 deben permanecer OFF (apagado) (posición predeterminada). En este caso, las entradas 11 y 12 existen en el conector CPC de la interfaz E/S como entradas de uso general.

Si está usando un elevador adaptado con un interruptor de final de carrera inferior y otro superior, ponga las posiciones 1 y 2 en ON (encendido) y seleccione el modo entrada compensada (posición 3 en OFF); esto cambia todas las E/S de uso general a entradas compensadas. Conecte los cables de los interruptores de final de carrera al conector DB-9 de la interfaz de elevador.

Sin importar el tipo de elevador a instalar, no conecte al mismo tiempo los cables a las entradas 11 y 12 del CPC y a las entradas del conector DB-9 de la interfaz de elevador.

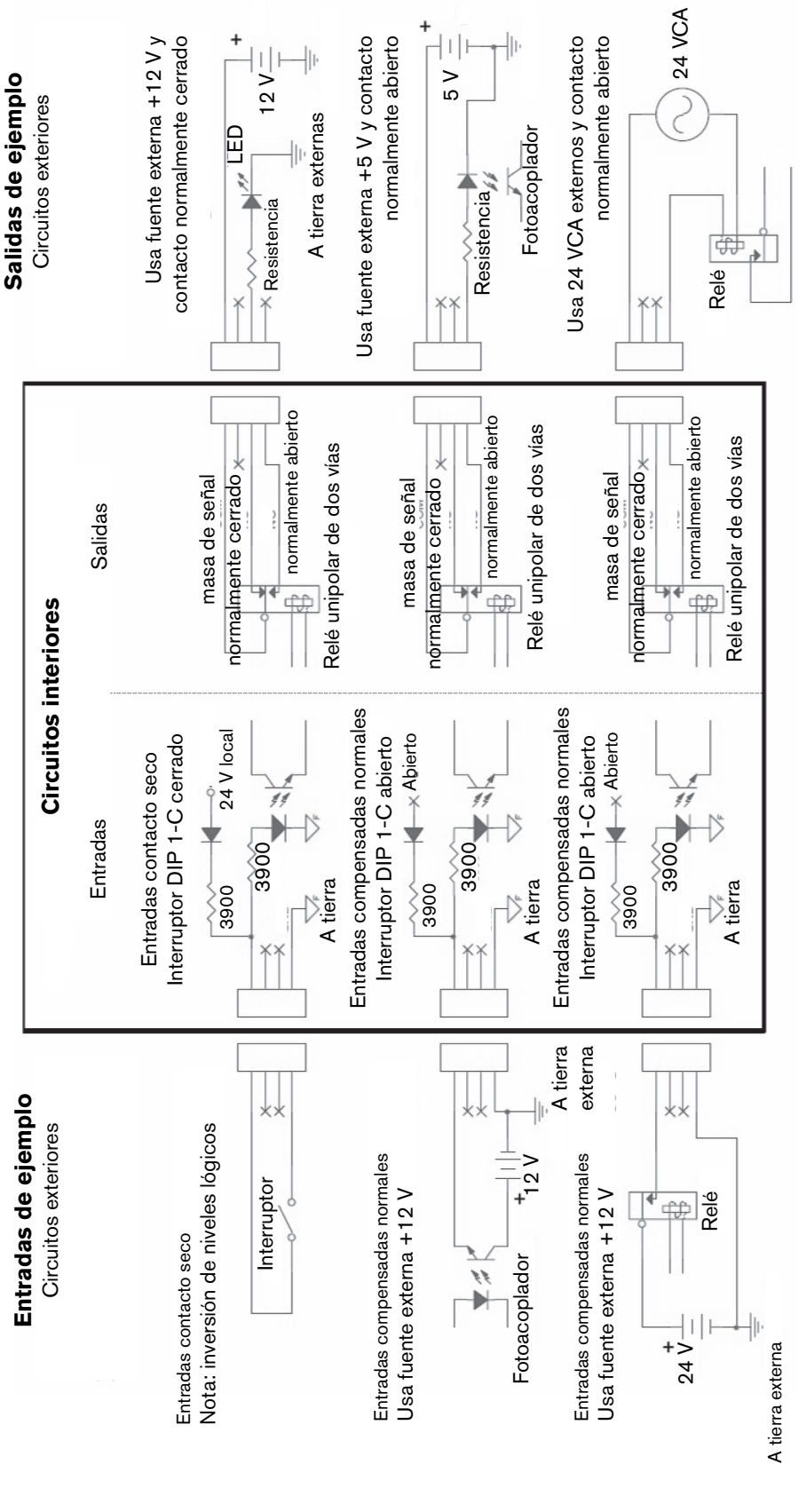
Modos entrada

Las entradas tienen dos modos diferentes que se seleccionan con el interruptor DIP de la tarjeta E/S del relé (141278). Si la posición 3 del interruptor DIP está ON (encendido) (posición predeterminada), las entradas están en modo contacto seco y normalmente abierto. En este caso, las entradas tienen que tener un interruptor externo (o contacto de relé) a tierra para que se activen. Los estados lógicos se invierten al pasar de un modo de entrada al otro. Si la posición 3 del interruptor DIP está OFF (apagado), las entradas están en modo entrada compensada y tienen que tener una fuente de voltaje externa de 12 a 24 V para que se activen.

Circuitos E/S

La Figura 36 muestra los detalles de la conexión E/S a los circuitos de masa de señal. Todas las salidas son contactos de relé con un máximo nominal de 1 A, 250 VCA.

Figura 36 Circuitos E/S Ti



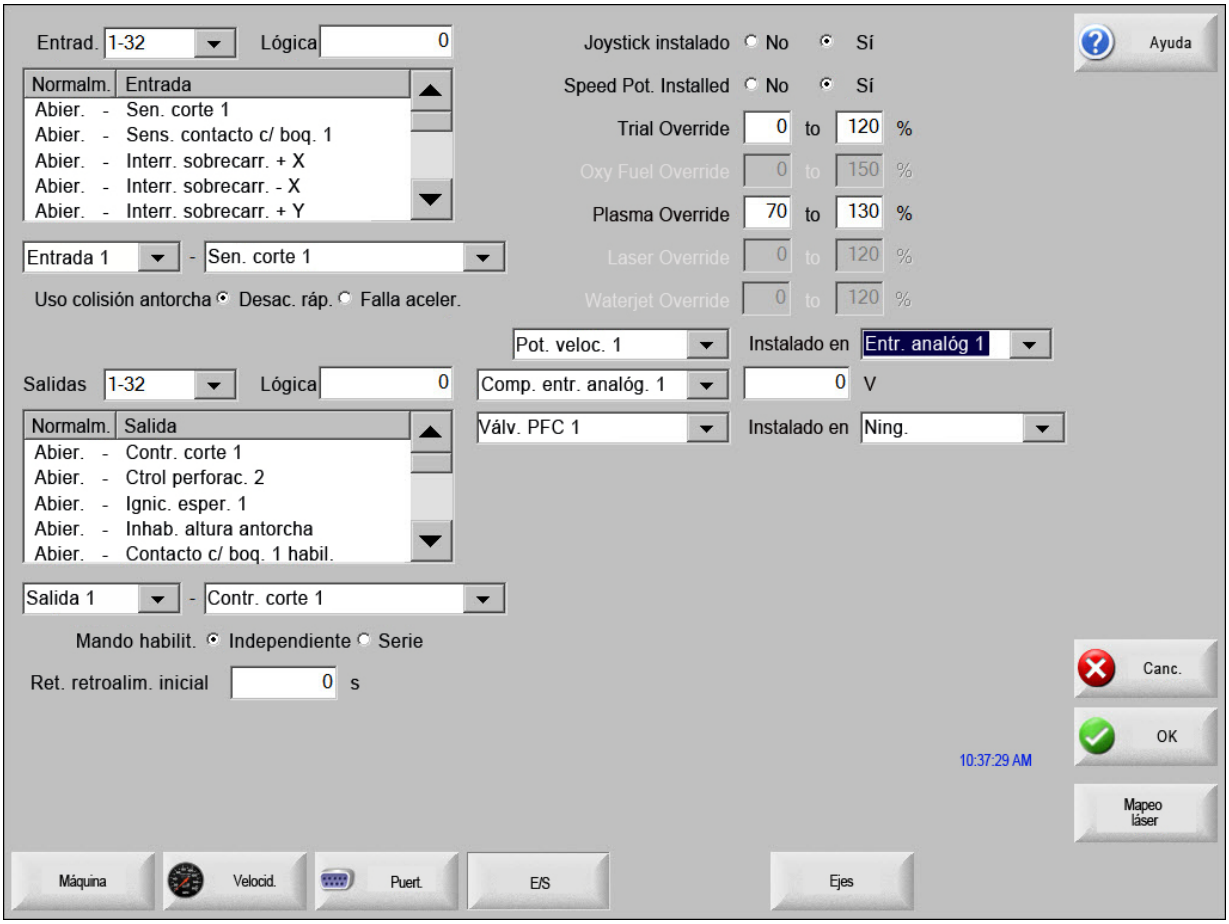
Nota:

- Para evitar daños, no aplicar más de 24 VCD a ninguna salida de fotoacoplador y verificar que la polaridad de la señal sea la correcta.
- No sobrepasar los siguientes voltajes y amperajes nominales en ninguna salida de relé:
  - salidas 1-12 y arranque plasma: 30 VCA o VCD/1 A. El régimen nominal es el mismo para CA y CC
  - frenos 1-4: 30 VCD/1 A ó 30 VCA/0,5 A.
  - Ignic. esper (ignición en espera): 30 VCD/10 mA, la polaridad es importante.

Pantalla de ajuste E/S

La pantalla de ajuste E/S del software Phoenix define las entradas, salidas y su estado lógico.

Figura 37 Pantalla de ajuste E/S del software Phoenix

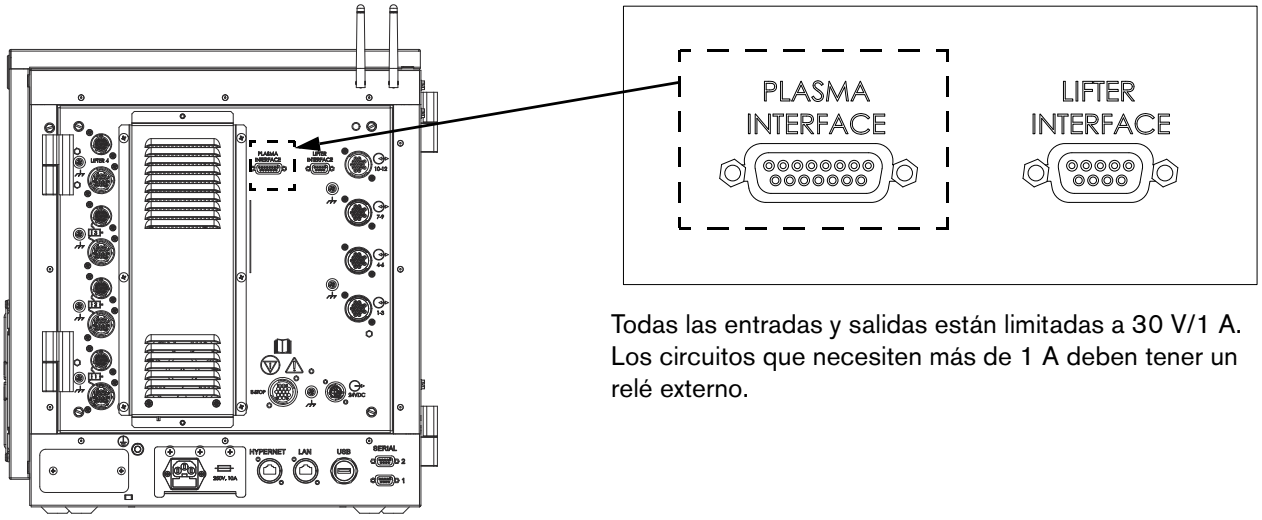


Conexión del plasma

La interfaz plasma de la parte trasera del CNC es un conector Dsub de 15 pines para el cable que conecta el EDGE Pro Ti a la tarjeta de interfaz plasma del sistema plasma. La interfaz plasma fue diseñada para uso solo con el elevador Sensor Ti. Esta interfaz requiere:

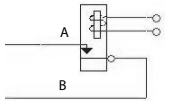
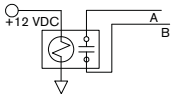
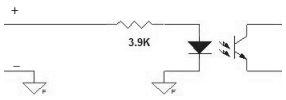
- señales voltaje del arco, arranque, transferencia y en espera. Para más información sobre conexión de cables de señales, ver Tabla 16
- un divisor de tensión

Figura 38 Interfaz plasma



Todas las entradas y salidas están limitadas a 30 V/1 A. Los circuitos que necesiten más de 1 A deben tener un relé externo.

Tabla 16 Diagrama de pines interfaz plasma

No. pin	Señal	Circuito contacto seco
1	+12 V	
2	Salida+ arranque plasma	 normalmente abierta
3	Salida- arranque plasma	
4	Salida+ ignición en espera	
5	Salida- ignición en espera	
6	Entrada+ transferencia	
7	Entrada- transferencia	
8	Masa señal local	
9	Masa señal local	
10	Masa señal local	
11	Masa señal local	
12	Masa señal local	
13	Masa señal local	
14	Voltaje del arco- electrodo	
15	Voltaje del arco+ electrodo	
16	No conectado	

Conexión del plasma de los sistemas plasma Powermax

Instalar el cable de interfaz plasma de la parte trasera del EDGE Pro Ti al conector de la parte trasera del sistema plasma Powermax con divisor de tensión incorporado.

Figura 39 Cable de interfaz plasma al sistema Powermax

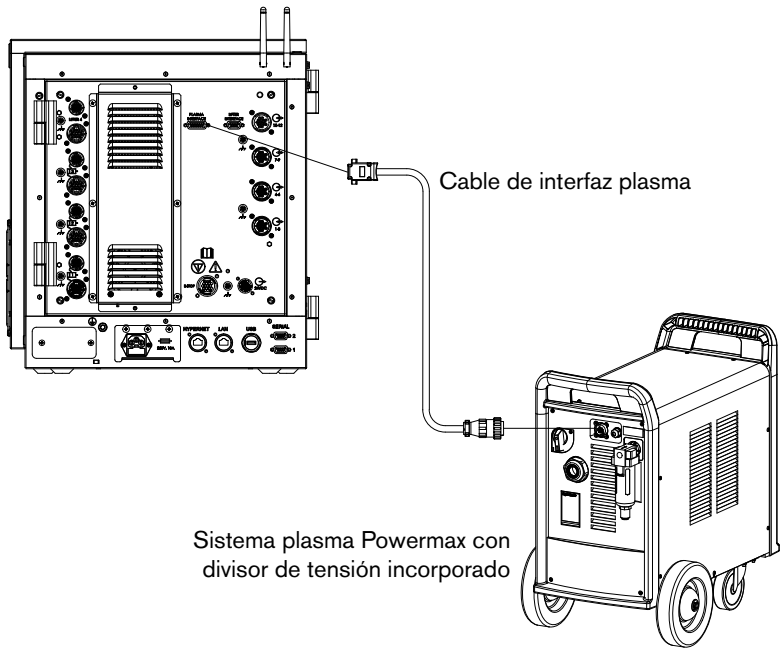


Figura 40 Cable de interfaz plasma sistemas Powermax

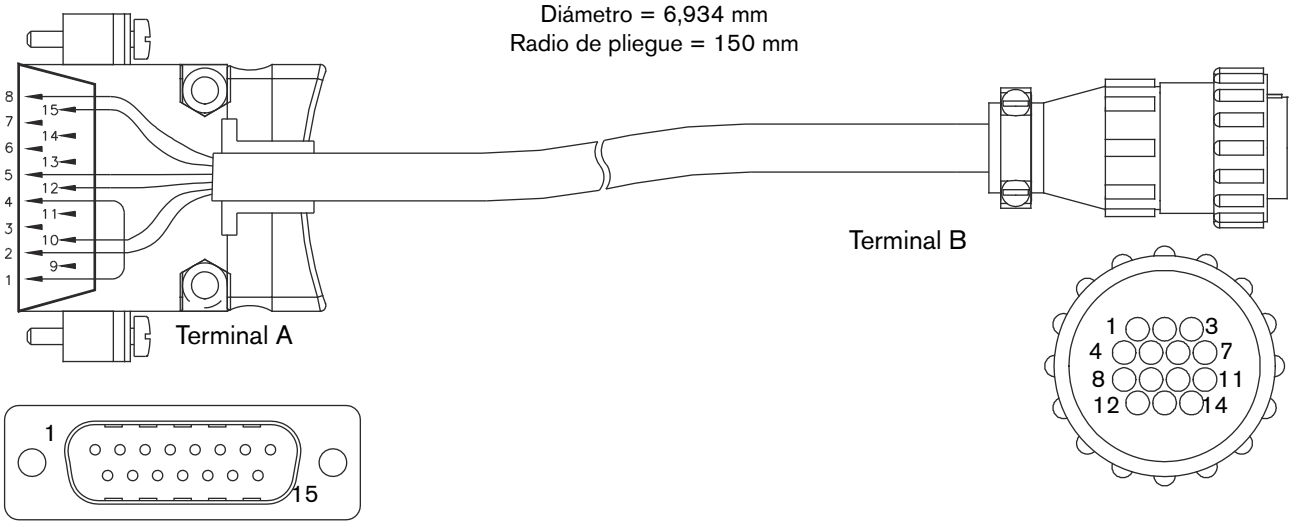


Tabla 17 Diagrama de pines cable de interfaz plasma

Señal terminal A	No. pin	Color cable	No. pin	Señal terminal B
+12 V a transferencia +	1 a 4	Puente, negro		
Arranque	2	Negro	4	Arranque
Arranque	10	Rojo	3	Arranque
Transferencia	12	Negro	12	Transferencia-
Transferencia	5	Blanco	14	A tierra
Div. V-	15	Negro	5	Div. V-
Div. V+	8	Verde	6	Div. V+
A tierra	Canaleta	Hilo de continuidad	13	Pantalla de protección

Usar la siguiente información para pedir este cable de interfaz plasma.

Número de pieza	Longitud
223354	3,05 m
223355	6,08 m
223048	7,62 m
223356	10,66 m
123896	15,25 m

Conexión del plasma de los sistemas plasma genéricos

Para conectar la interfaz plasma del EDGE Pro Ti CNC a cualquier sistema plasma que no tenga un divisor de tensión compatible, instalar el cable de la interfaz plasma del EDGE Pro Ti al conector Dsub de 15 pines (P1) del conjunto de interfaz plasma (228256) del sistema plasma. Consulte *Conjunto de interfaz plasma (228256)* de la página 79 para información sobre el conjunto de interfaz plasma y su instalación y conexión de cables.

Figura 41 Cable de interfaz plasma genérico al conjunto de interfaz plasma (228256)

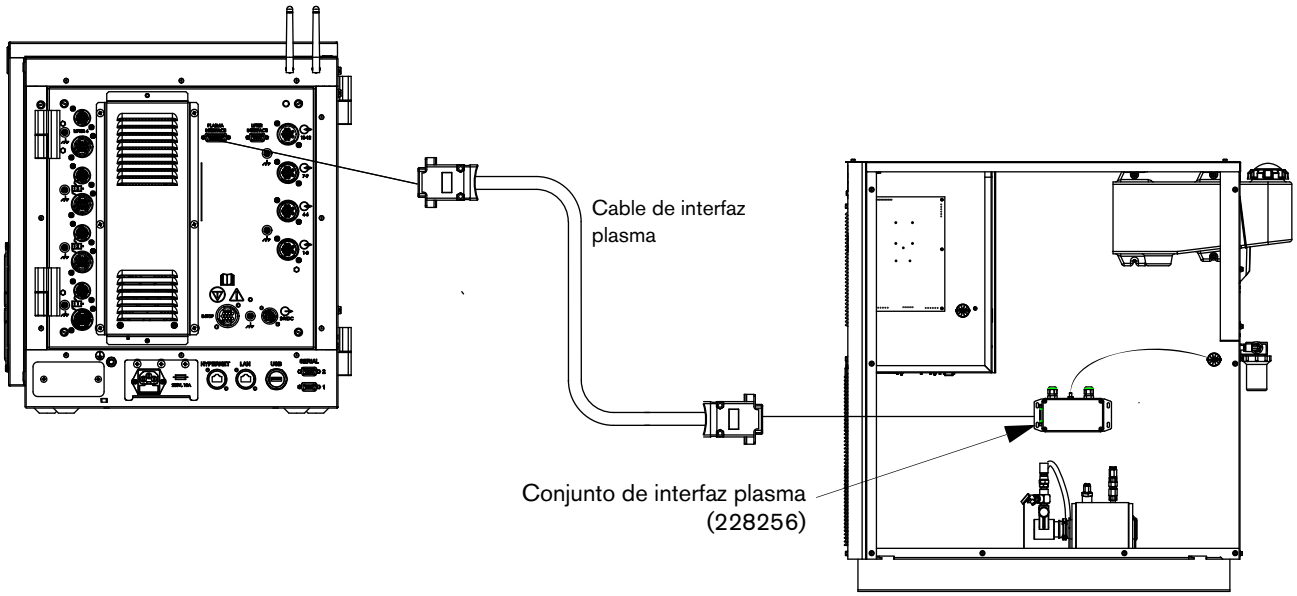


Figura 42 Cable de interfaz plasma genérico

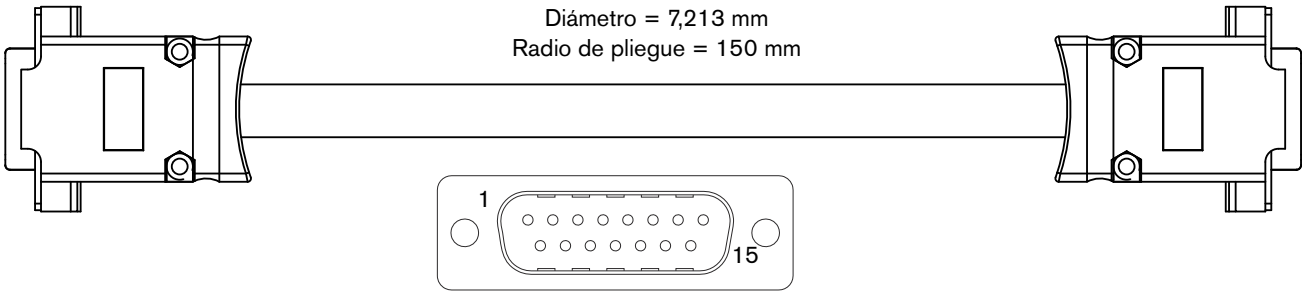


Tabla 18 Diagrama de pines cable de interfaz plasma genérico

No. pin	Señal	No. pin	Señal
1	+12 V	9	+12 V
2	Arranque plasma+	10	Arranque plasma-
3	Ignición en espera+	11	Ignición en espera-
4	Transferencia+	12	Transferencia-
5	Masa señal local	13	Masa señal local
6	Masa señal local	14	Masa señal local
7	Masa señal local	15	Voltaje del arco
8	A tierra		

Usar la siguiente información para pedir este cable de interfaz plasma.

Número de pieza	Longitud
223358	3,05 m
223359	6,08 m
223360	7,62 m
223361	10,66 m
223362	15,25 m
223363	22,86 m

Conjunto de interfaz plasma (228256)

El conjunto de interfaz plasma (228256) se pone entre el CNC y cualquier sistema plasma que no tenga un divisor de tensión incorporado.

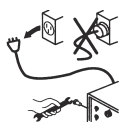
La tarjeta de interfaz plasma (141267) es parte de dicho conjunto (228256). Las señales E/S y voltaje del arco se transmiten del CNC al sistema plasma a través de dicha tarjeta de interfaz. Los cables que salen del conjunto se conectan a los correspondientes conectores del sistema plasma.

Si su sistema plasma trae instrucciones para montar el conjunto de interfaz plasma, utilice dichas instrucciones. Si no tiene instrucciones para el montaje de conjunto, póngalo lo más lejos posible de la tarjeta de control, separándolo preferiblemente con una lámina de metal.



¡ADVERTENCIA!

ENERGÍA Y VOLTAJE PELIGROSOS



Las señales a la interfaz plasma, provenientes de un equipo de corte por plasma sin divisor de tensión interno, están conectadas directamente a la salida del circuito de corte por plasma. Para evitar riesgos de descargas eléctricas, los cables que van del circuito de corte por plasma del sistema plasma a la interfaz plasma (228256) deben estar blindados o tener protección aislante.

Los cables que van del circuito de corte por plasma a la interfaz plasma (228256) deben estar blindados o tener protección para su segura operación. Los valores nominales de salida del circuito de corte por plasma están impresos en la placa de datos y, según el fabricante y modelo, varían hasta 500 VCD y 400 ACC. En condiciones normales de operación, el contacto con las piezas por las que pase electricidad (conductores vivos) puede provocar quemaduras o la muerte.

Para conectar el circuito de corte por plasma al conjunto de interfaz plasma:

- emplear solamente personal de servicio calificado
- poner en OFF (apagado) la energía eléctrica y desconectarla
- montar el conjunto de interfaz plasma (228256) lo más cerca posible de la entrada al sistema plasma. Se recomienda una conexión permanente
- usar los conductores y cables enfundados correspondientes a la instalación y a las regulaciones nacionales y locales de seguridad

Seguir estos pasos:

1. verificar que la funda exterior de cada cable de interconexión esté protegido a la entrada del sistema plasma para que no se dañe. Se recomienda un pasacables
2. verificar que el diámetro exterior del cable de interconexión quepa en el pasacables que trae el conjunto de interfaz plasma:
   - tensor de cable transferencia, arranque plasma: 2,895 mm – 6,350 mm de diámetro
   - tensor de cable interfaz plasma: 1,625 mm – 5,334 mm de diámetro
3. pelar la funda exterior y el aislante de cada conductor según sea necesario
4. insertar el cable enfundado exterior en el pasacables y hacer las conexiones
5. verificar que la funda exterior haya entrado como mínimo 2,54 cm en el conjunto 228256 y apretar el o los pasacables

6. para operar los equipos, verificar primero que todas las conexiones estén bien y que las piezas por las que pase electricidad (conductores vivos) estén blindadas, así como que el aislamientos de todas las fundas/conductores estén protegidos para que no se dañen

Figura 43 Medidas de montaje del conjunto de interfaz plasma (228256)

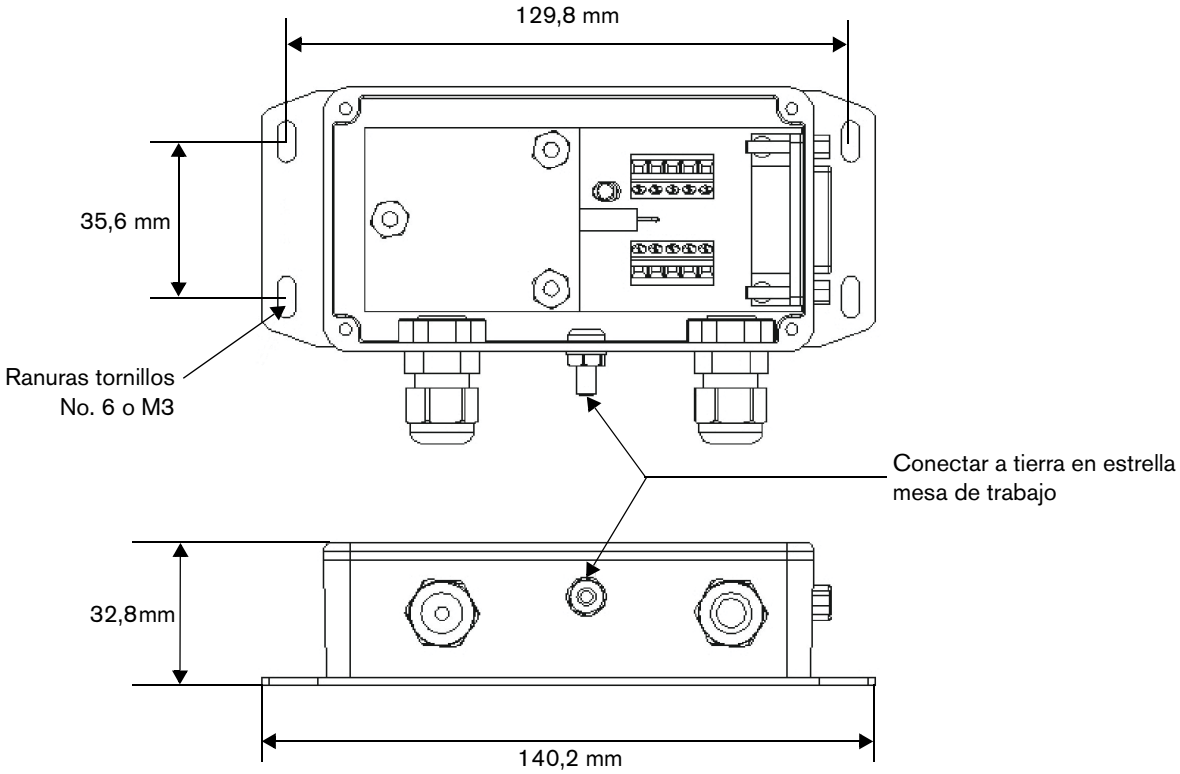
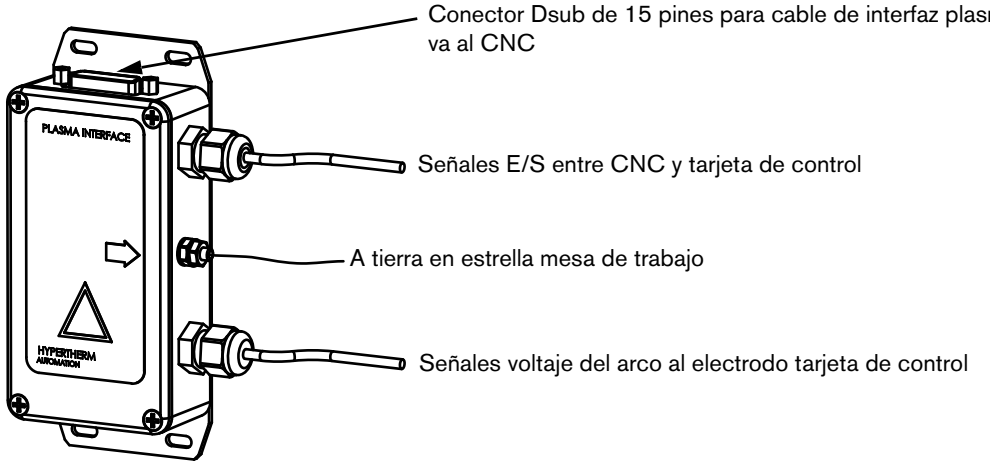


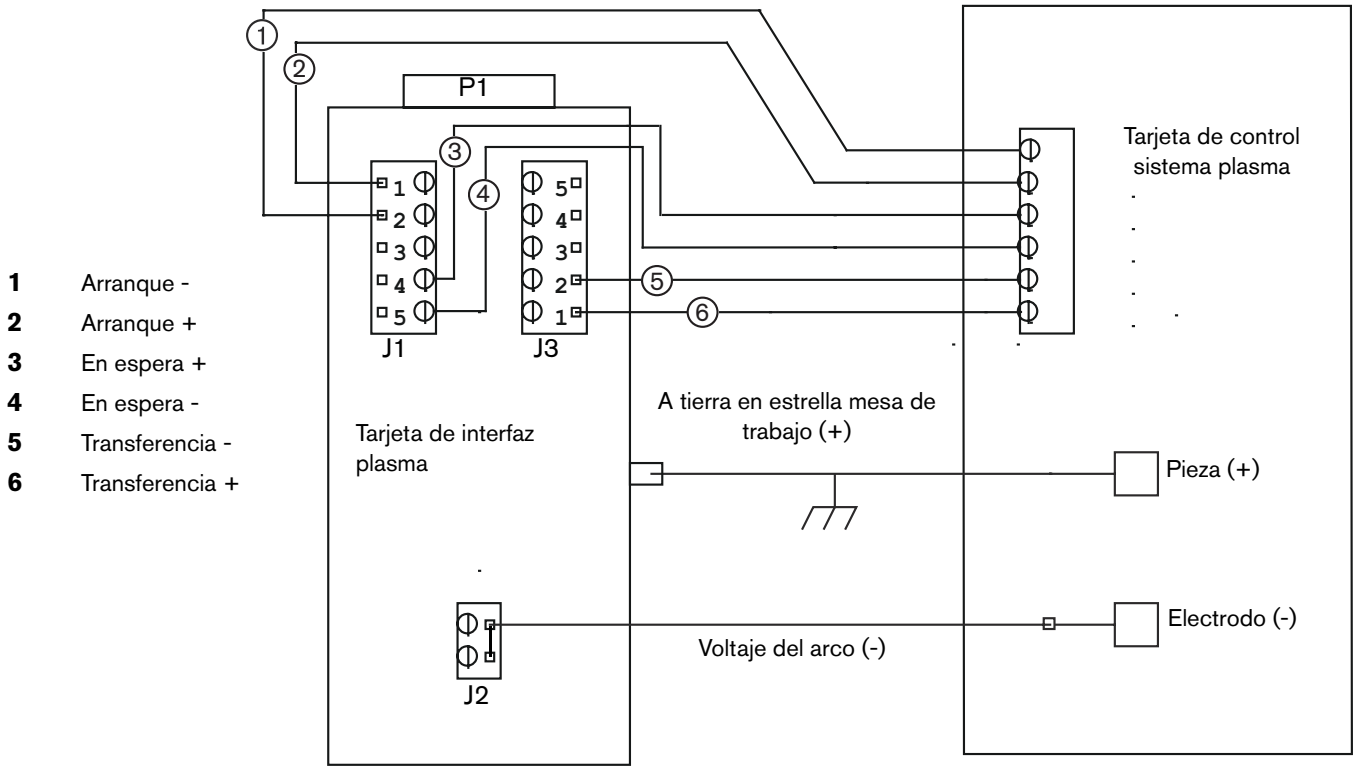
Figura 44 Conjunto de interfaz plasma (228256)



La Figura 45 da una representación conceptual del cableado de la interfaz plasma a la tarjeta de control del sistema plasma. Consulte la Tabla 16 de la página 74 para información detallada de los tipos de señal y sus valores nominales.

Para más información y para hacer las conexiones eléctricas de estas señales en su sistema de plasma, consulte el manual correspondiente.

Figura 45 Cableado de la interfaz plasma a tarjetas de control



Para más información de la tarjeta de este conjunto, ver *Tarjeta interfaz plasma (141267)* en la página 125.

Conexión del plasma a los sistemas plasma HSD130

El cable de interfaz y el conjunto de interfaz plasma de los sistemas HSD130 se ofrecen conjuntamente como juego. El *Boletín de Servicio Técnico* (805690) del juego trae instrucciones para instalar el conjunto de interfaz plasma y conectar el cable de interfaz.

Figura 46 Cable de interfaz plasma al sistema HSD130

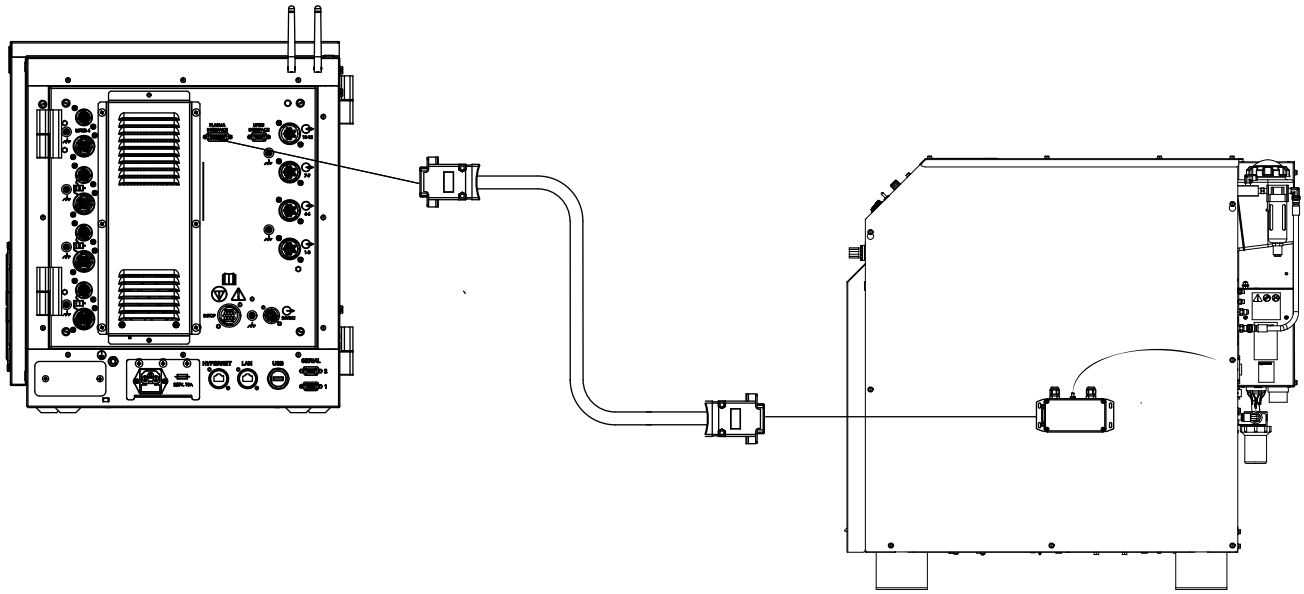


Figura 47 Cable de interfaz plasma HSD130

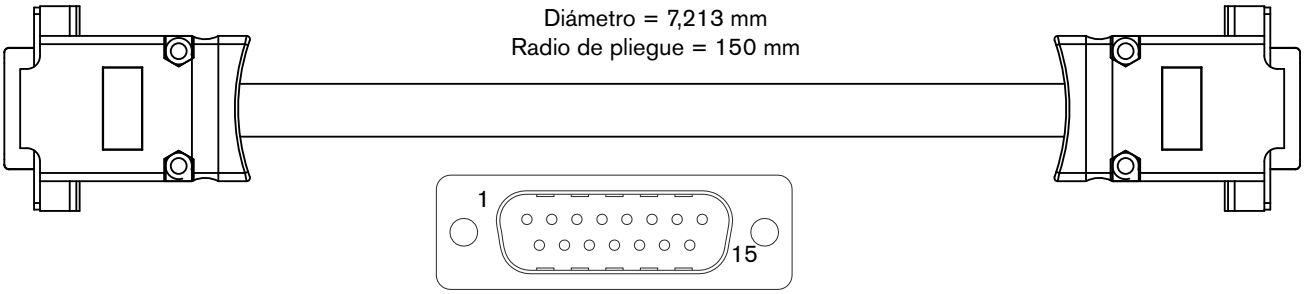


Tabla 19 Diagrama de pines cable de interfaz plasma HSD130

No. pin	Señal	No. pin	Señal
1	+12 V	9	+12 V
2	Arranque plasma+	10	Arranque plasma-
3	Ignición en espera+	11	Ignición en espera-
4	Transferencia+	12	Transferencia-
5	Masa señal local	13	Masa señal local
6	Masa señal local	14	Masa señal local
7	Masa señal local	15	Voltaje del arco
8	A tierra		

Usar la siguiente información para pedir el cable de interfaz plasma HSD130.

Número de pieza	Longitud
428019	3,05 m
428020	6,08 m
228247	7,62 m
428021	10,66 m
228248	15,25 m
228306	22,86 m

Interfaz elevador

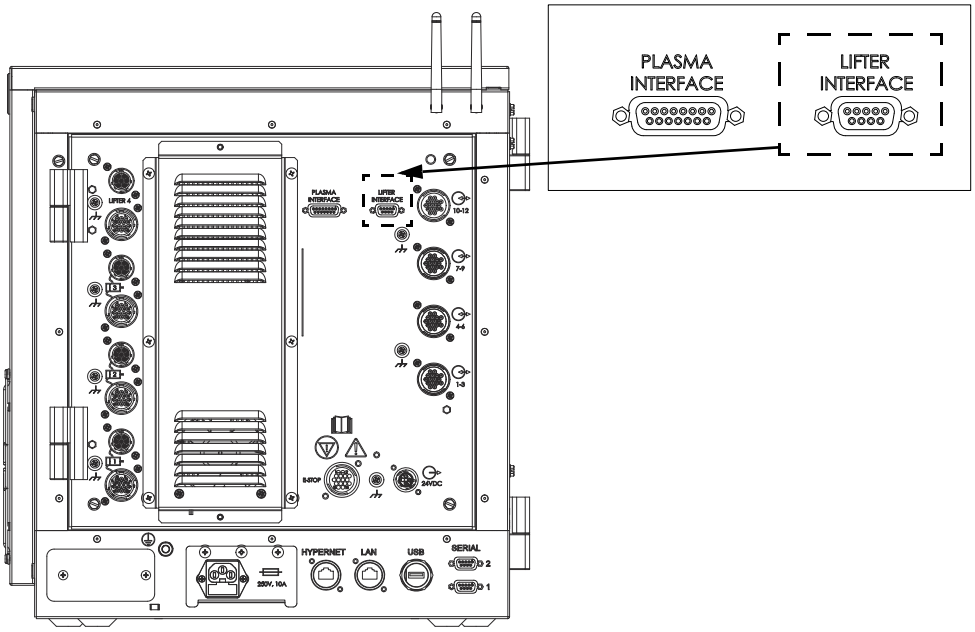
La interfaz elevador de la puerta trasera del EDGE Pro Ti es un conector Dsub de 9 pines para el cable de interfaz que conecta el EDGE Pro Ti al Sensor Ti opcional, integrado. La interfaz elevador fue diseñada solo para usarse con el elevador Sensor Ti y da la altura correcta durante el corte. Esta interfaz requiere:

- señales voltaje del arco, arranque, transferencia y en espera. Ver la Figura 45 y la Tabla 16 para más información sobre conexión de cables de señales
- un divisor de tensión

La conexión del EDGE Pro Ti CNC al elevador ArcGlide usa un cable Hypernet como se muestra en la Figura 12 de la página 46 y se explica en el *Manual de instrucciones ArcGlide THC*.

Poner el cable del elevador de la interfaz elevador del EDGE Pro Ti al Sensor Ti.

Figura 48 Interfaz elevador del Sensor Ti



Nota: las entradas de los interruptores final de carrera inferior, final de carrera superior y anti-colisión son entradas de drenaje (sinking) a masa de señal local.
En los THC no fabricados por Hypertherm, las entradas del interruptor de final de carrera inferior y del de final de carrera superior están compartidas con las entradas generales 11 y 12. Para más información, ver *Entradas compartidas* en la página 70.

Tabla 20 Diagrama de pines interfaz elevador

Interfaz elevador			
Pin	**Señal**	**Pin**	**Señal**
1	+12 V	6	Masa señal local
2	Interruptor de final de carrera inferior (compartido con entrada 12)	7	Contacto con boquilla -12 V
3	Interruptor de final de carrera superior (compartido con entrada 11)	8	Sensado contacto con boquilla
4	Interruptor anti-colisión	9	Masa de señal contacto con boquilla
5	Masa señal local		

Cable de interfaz elevador

El cable de interfaz elevador es un cable Dsub de 9 pines que conecta la interfaz elevador del CNC al Sensor Ti.

Figura 49 Cable de interfaz elevador al Sensor Ti

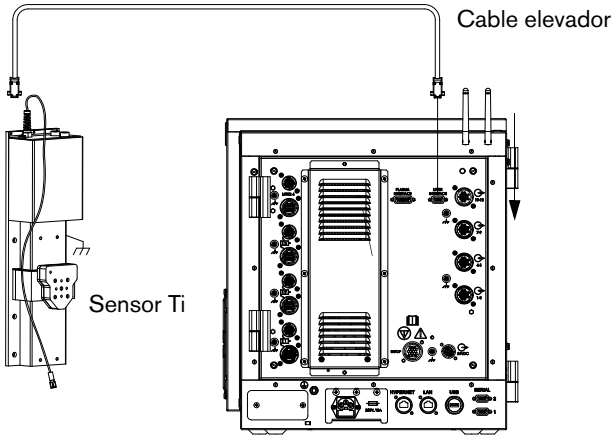


Figura 50 Cable de interfaz elevador

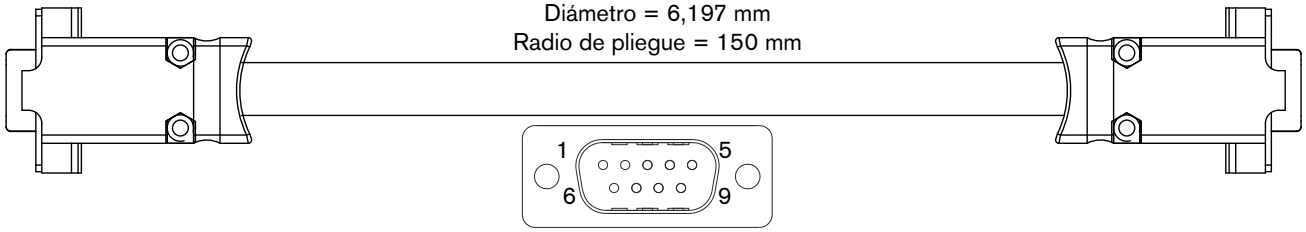


Tabla 21 Diagrama de pines cable de interfaz elevador

No. pin	Color cable	Señal
1	Negro	+12 V
2	Blanco	Interruptor de final de carrera inferior
3	Rojo	Interruptor de final de carrera superior
4	Verde	Interruptor anti-colisión
5	Marrón	Masa señal local
6	Azul	Masa señal local
7	Anaranjado	Contacto c/placa -12 V
8	Amarillo	Sensado contacto c/placa
9	Morado	Masa de señal contacto c/placa

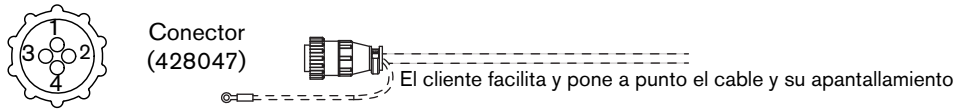
Usar la siguiente información para pedir el cable de interfaz elevador.

Número de pieza	Longitud
223343	3,05 m
223344	6,08 m
223345	7,62 m
223346	10,66 m
123968	10,97 m
123897	15,25 m

Conector potencia auxiliar 24 VCD

El cable de energía de potencia auxiliar de 24 V debe ensamblarse para satisfacer las necesidades del sistema. Usar la siguiente información para pedir el conector de este cable y adicionarlo después al apantallamiento cables.

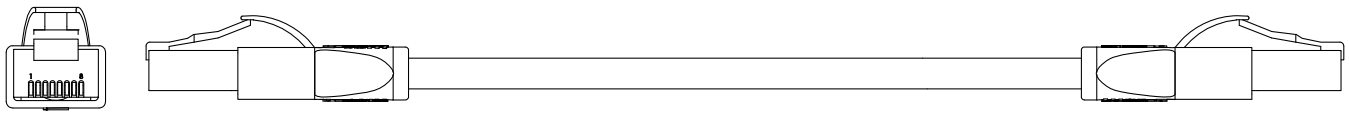
Figura 51 Cable y conector de potencia auxiliar de 24 VCD



Número de pieza	Descripción
428047	Conector cable potencia auxiliar 24 VCD

Cable Hypernet y LAN

Figura 52 Cable LAN e Hypernet



Usar la siguiente información para pedir el cable LAN o Hypernet

Número de pieza	Longitud
223343	3,05 m
223344	6,08 m
223345	7,62 m
223346	10,66 m
123968	10,97 m
123897	15,25 m

Nota: en algunos casos el ruido que ocasiona la interferencia electromagnética (EMI) puede afectar la comunicación LAN. De ser así, habilitar el cable LAN con un filtro de ferrita para eliminar la EMI en modo diferencial o masa de señal. Usar uno de los filtros siguientes:

- Hypertherm 209195
- Fair-Rite 0431164181

Figura 53 Cable LAN o Hypernet con filtro de ferrita puesto



Sección 3

Operación

Operación del CNC

El software Phoenix se ejecuta en los CNC (Control Numérico por Computadora) Hypertherm y admite tanto el uso de una pantalla táctil como de un monitor LCD con un teclado y mouse conectados por USB para entrar la información y navegar por el software. Para más información, ver el *Manual del operador del software Phoenix*.

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

Pantalla táctil LCD

El software Phoenix fue diseñado para pantallas táctiles con una resolución de 1024 × 768 y una relación de aspecto 4:3. Si su CNC está equipado con una pantalla táctil, los datos se pueden entrar al software tocando los campos y controles de la ventana. Al tocarse, cualquier campo que necesite entrada de datos muestra automáticamente un teclado en pantalla.

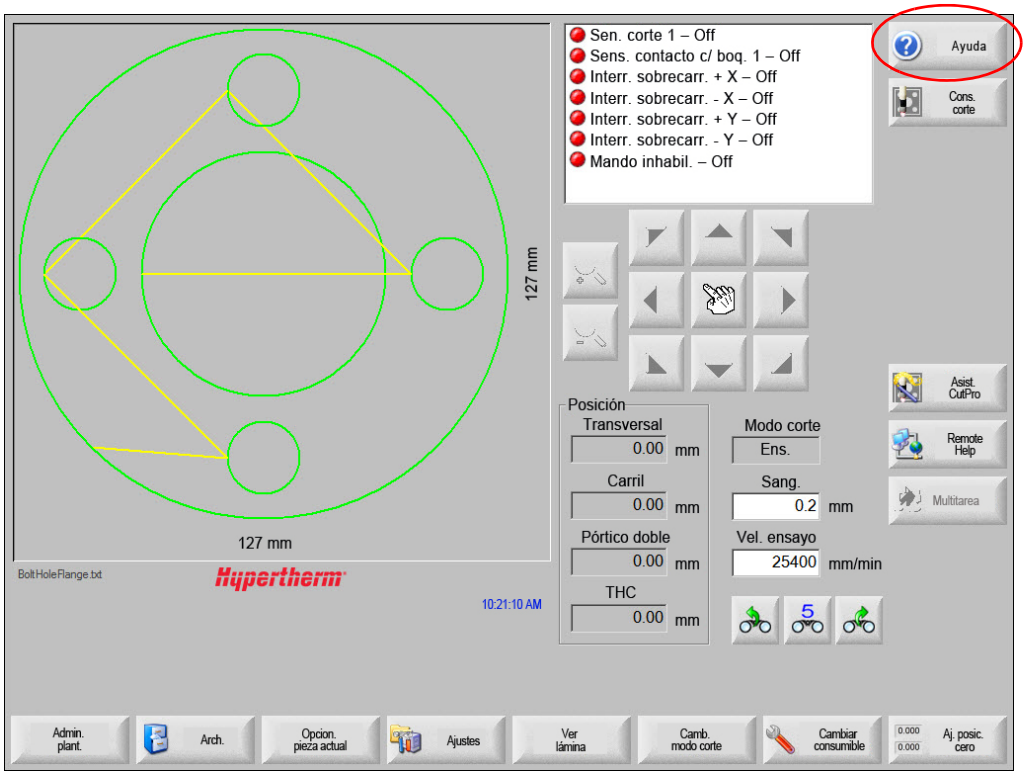
Navegación de pantallas

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.



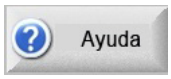
Para más información, consulte el *Manual del operador del software Phoenix (806400)*.

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 como ejemplo de configuración de la máquina.

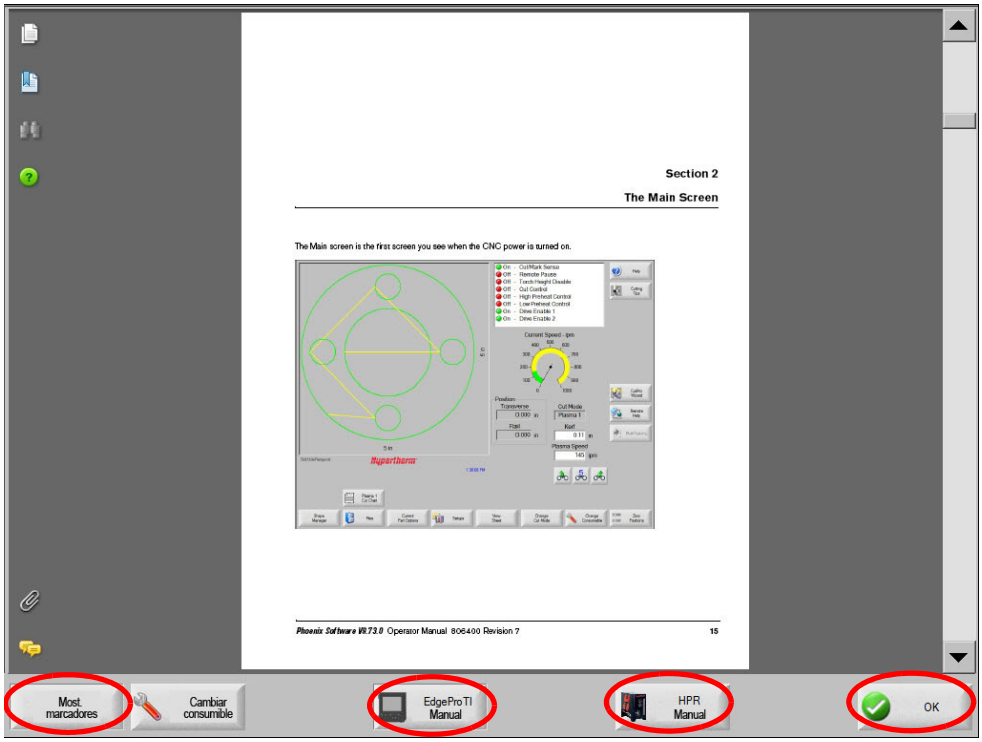


Ayuda

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



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



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

Ver manuales adicionales

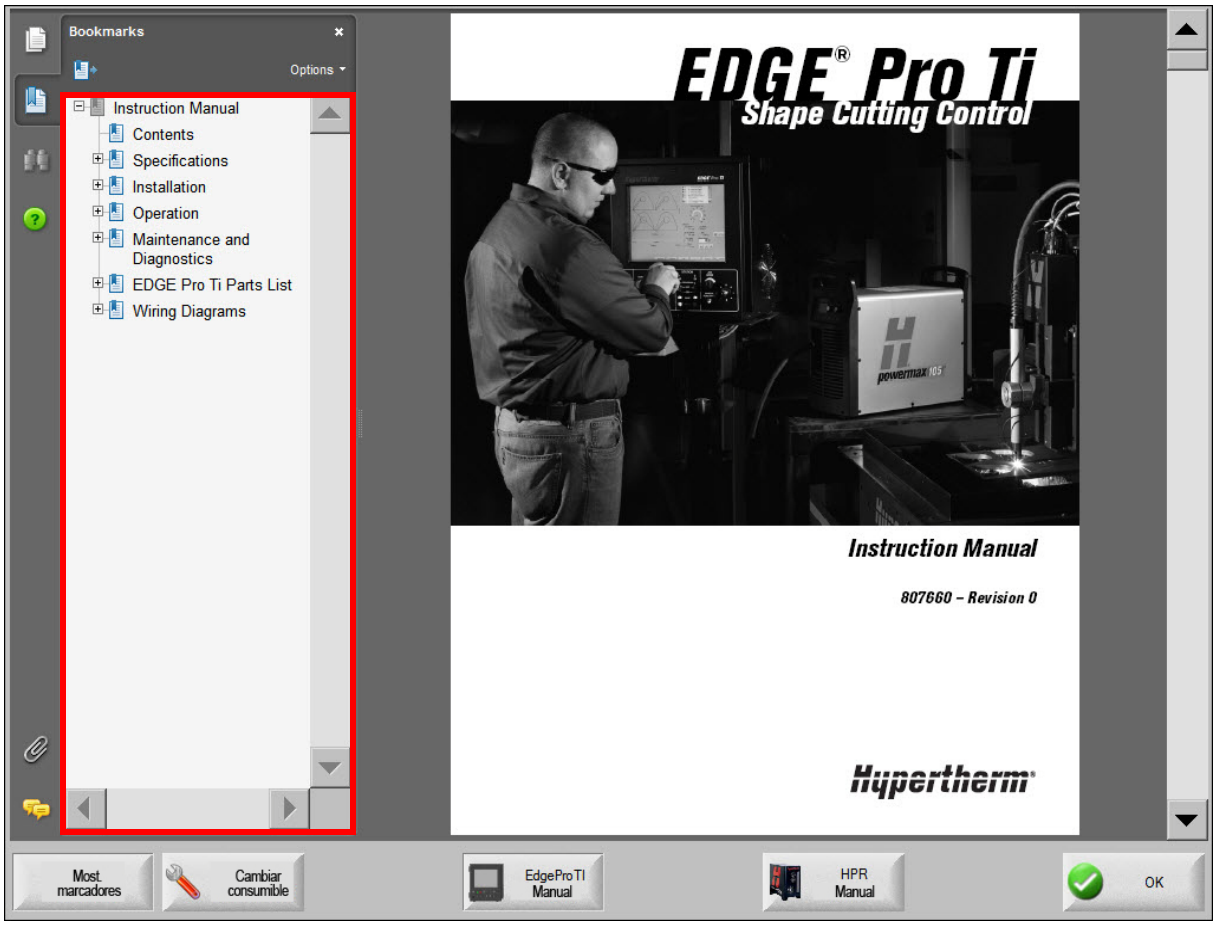
La pantalla Ayuda puede mostrar también botones para otro tipo de información, por ejemplo:

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

Oprima cualquiera de estos botones para ver esta información adicional.

Mostrar marcadores

Use la tecla programable Most. marcadores (mostrar marcadores) de la pantalla Ayuda para ver la lista de temas de ayuda. Haga 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 placa y corte de la pieza.

Asistente Align

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

Para abrir el asistente Align, seleccione Bibliot. plant. (biblioteca de plantillas) en la pantalla Principal y, después, elija Shape Wizard, Opcio. plant., Alinear (asistente para plantillas, opciones de plantilla, alinear). El asistente Align se iniciará automáticamente. De no hacerlo, use la tecla programable Asist. Align (asistente Align).

Para más información del asistente Align, consulte el capítulo Disponer las piezas del *Manual del operador del software Phoenix*.

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 placa e iniciar el programa.

El asistente CutPro se puede iniciar automáticamente al encender el CNC. De no hacerlo, use la tecla programable Asist. CutPro (asistente CutPro) de la pantalla Principal para abrirlo. Para más información sobre el asistente CutPro, consulte el capítulo Cortar piezas.

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, siga las instrucciones que se dan en la página web.

Para actualizar el software Phoenix, siga estos lineamientos:

- Hacer una copia de seguridad de los archivos de sistema: en la pantalla principal, seleccionar Arch. > Guar. en disco > Guardar arch. sist. en disco. Para más información, consulte la sección Guardar los archivos de sistema de Diagnóstico y localización de problemas del *Manual del operador del software Phoenix*.
- Copiar los archivos que descargue en Hypertherm.com a la carpeta principal de una memoria flash extraíble USB.
- 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 minúsculas y en una sola palabra) y oprimir Intro. El software Phoenix lee automáticamente la memoria flash extraíble e instala 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 minúsculas y en una sola palabra) y oprimir Intro. El software Phoenix lee automáticamente la memoria flash extraíble e instala 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, haga 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 instrucciones en el Manual del operador del software Phoenix.

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

1. En el CNC, enchufar 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 copia todas las tablas de corte relacionadas con el Tipo de antorcha 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 carpeta principal de la memoria flash extraíble.
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 extrae las tablas de corte y las copia 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 la sección *Seguridad* de este manual.

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 de operación y etiquetas de advertencia, consulte la sección Seguridad.

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.

Pantallas táctiles, gotas de agua y avances involuntarios

Si el CNC está instalado en una mesa de agua X-Y y Watch Windows usa 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:

- instalar el CNC de modo de protegerlo contra las salpicaduras de agua
- en caso de que, eventualmente, pudiera caerle agua a la pantalla, no incluir las teclas de avance sucesivo en Watch Windows

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

Mantenimiento corredera THC

El husillo del elevador deberá limpiarse y lubricarse cada 6 meses.

Limpieza

El husillo deberá limpiarse meticulosamente con un paño limpio y seco para eliminar toda la grasa usada, el polvo y la suciedad. De ser posible, mover la tuerca husillo varias veces por toda la distancia de recorrido de la corredera, de modo que se le pueda sacar la mayor cantidad de grasa vieja.

Nota:

- No utilizar detergentes ni otros líquidos de limpieza como tricloroetileno, alcohol o acetona.
- No quitar ni desarmar el husillo ni la tuerca husillo.

Lubricación

Lubricar el husillo del elevador untándole una capa fina de grasa nueva por toda la superficie.

Después de la lubricación, el conjunto deberá operarse varias veces por su carrera de desplazamiento, a poca velocidad y carga, para asegurar que todas las superficies de contacto de la tuerca husillo, los rodamientos de bolas y el husillo queden recubiertas con una película de grasa.

Pruebas de diagnóstico

Nota: se necesita un juego de bloques de prueba (428057) para llevar a cabo las siguientes pruebas de diagnóstico.

Pruebas de interfaz máquina

Si está utilizando un EDGE Pro Ti CNC, puede llevar a cabo pruebas de diagnóstico con la ayuda del software Phoenix en los siguientes conectores para comprobar los puertos de interfaz del CNC:

- LAN e Hypernet
- interfaz serie, solo RS-422
- USB
- parada de emergencia (azul para modo contacto seco, amarillo para modo contacto compensado)
- E/S (verde y rojo para modo contacto seco, anaranjado y blanco para modo contacto compensado)
- interfaces elevador y plasma

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 las secciones a continuación y las que se dan en la pantalla de la prueba en específico.

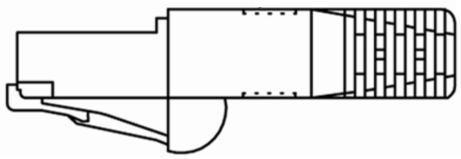
Figura 54 Pantalla Prueba de interfaz máquina



Pruebas LAN e Hypernet

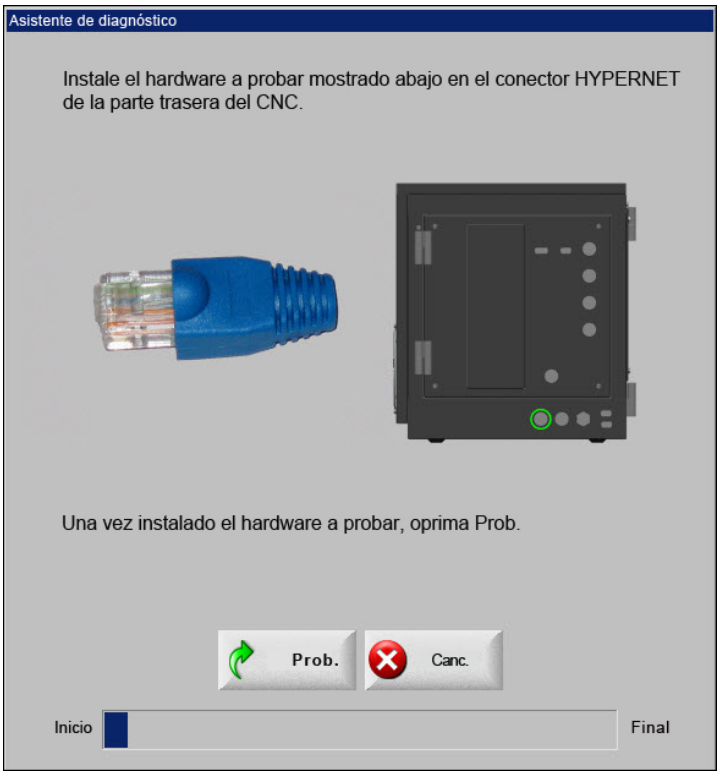
Las pruebas LAN e Hypernet usan el mismo bloque de prueba, el que se muestra en la Figura 55.

Figura 55 Bloque de prueba LAN e Hypernet



Llevar a cabo esta prueba si:

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



Para probar un puerto LAN o Hypernet:

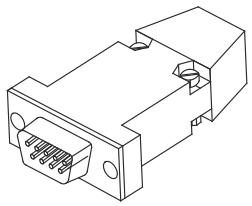
1. en la pantalla Interfaz máquina, elegir el puerto LAN o Hypernet
2. seguir las instrucciones en pantalla para enchufar el bloque de prueba
3. seleccionar Prob. (comprobar) en la pantalla de prueba Hypernet o LAN. Aparecerá un mensaje informándole si la prueba fue satisfactoria.

Si falla alguna de las pruebas, comuníquese con el fabricante de la mesa para reemplazar la tarjeta madre (141110).

Prueba serie

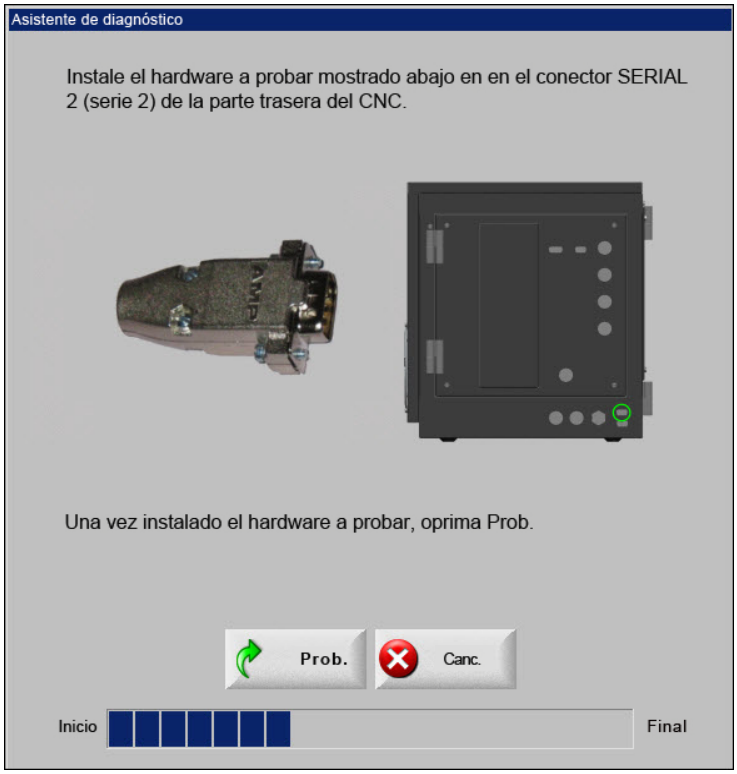
El EDGE Pro viene con dos puertos serie. Los puertos serie 1 y 2 admiten comunicación RS-422 o RS-232 según la configuración de puentes. Para más información, ver *Tarjeta de utilitario y serie con aislamiento (141307)* en la página 123.

Figura 56 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 de plasma.



Para comprobar las comunicaciones serie:

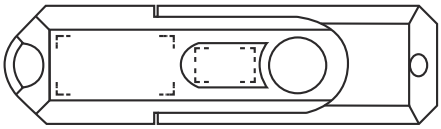
1. en la pantalla Interfaz máquina, elegir el puerto serie que se quiere comprobar
2. en el CNC, enchufar el hardware de prueba de comunicación serie en el puerto seleccionado
3. en la pantalla prueba serie, oprimir Prob. (comprobar). Aparecerá un mensaje informándole si la prueba fue satisfactoria.

Si la prueba falla, comuníquese con el fabricante de la mesa para reemplazar la tarjeta de utilitario y serie con aislamiento (141307).

Prueba USB

Utilizar esta prueba para comprobar los puertos USB que están en la parte trasera y al frente del CNC. El software de diagnóstico comprobará la primera memoria flash extraíble USB que encuentre, así que, para llevar a cabo esta prueba es importante quitarlas todas primero.

Figura 57 Bloque de prueba USB



Llevar a cabo esta prueba si la memoria flash extraíble no aparece como una opción al tratar de cargar los 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 ningún dispositivo de memoria USB instalado
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. (comprobar). Aparecerá un mensaje informándole si la prueba fue satisfactoria.

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

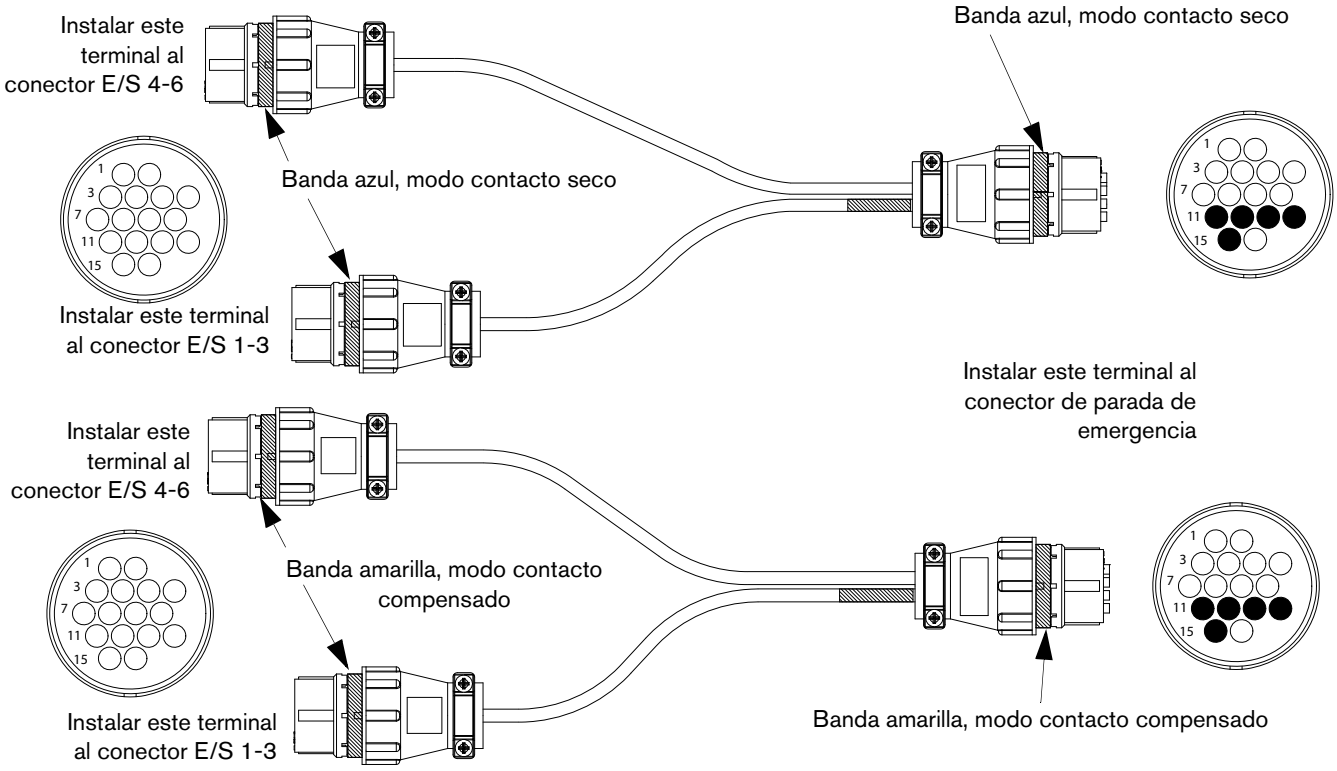
1. verificar que no haya ningún dispositivo de memoria USB instalado
2. en la pantalla Interfaz máquina, elegir el puerto USB de la parte trasera del CNC
3. seguir las instrucciones en pantalla para insertar la memoria flash extraíble en el puerto USB al frente del CNC
4. oprimir Prob. (comprobar). Aparecerá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

Si la prueba falla en los dos puertos USB, comuníquese con el fabricante de la mesa para reemplazar la tarjeta madre (141110).

Prueba parada de emergencia

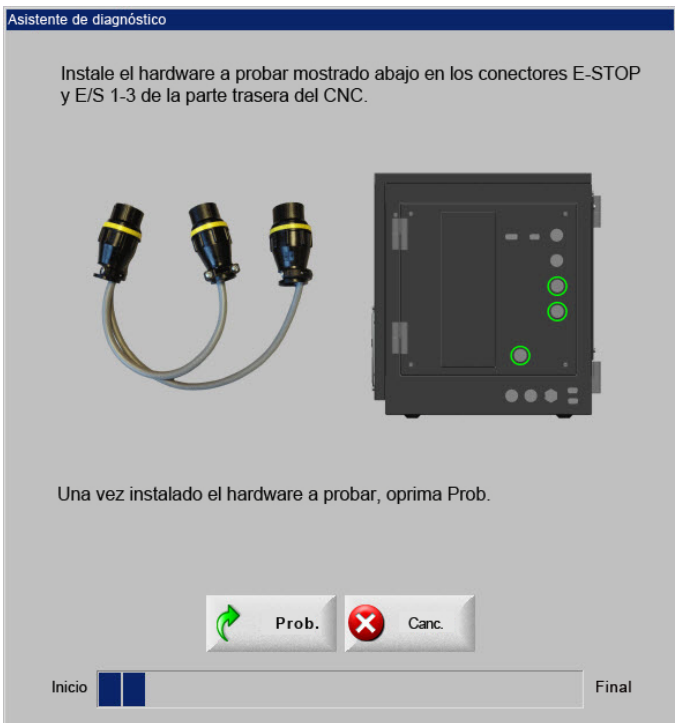
Hay dos bloques de prueba parada de emergencia. El bloque de prueba modo contacto seco tiene los conectores marcados con bandas azules. El bloque de prueba modo contacto compensado tiene los conectores marcados con bandas amarillas. Cada bloque de prueba trae un enchufe para el conector de parada de emergencia y dos, para los conectores E/S 1-3 y E/S 4-6.

Figura 58 Bloques de prueba parada de emergencia



Llevar a cabo esta prueba para verificar que esté funcionado como es debido el circuito de parada de emergencia.





Para probar el puerto de parada de emergencia de la parte trasera del CNC:

1. en la pantalla Interfaz máquina, elegir el puerto parada de emergencia de la parte trasera del CNC
2. seguir las instrucciones en pantalla para insertar el bloque de prueba seco o compensado en los puertos parada de emergencia y E/S 1-3 y 4-6 de la parte trasera del CNC
3. oprimir Prob. (comprobar). Aparecerá un mensaje informándole si la prueba fue o no satisfactoria
4. si la prueba falla, llevar a cabo la prueba E/S (ver página 103) para verificar que la E/S esté funcionando como es debido
5. si la prueba E/S es satisfactoria, reemplazar la tarjeta de sobretensión y seguridad (141287)
6. si la prueba E/S falla, reemplazar la tarjeta E/S del relé (141278)

Prueba E/S

La prueba E/S necesita los bloques de prueba verde y rojo para contactos de entrada modo seco, o los bloques de prueba blanco y anaranjado, para contactos de entrada modo compensado.

Figura 59 Bloques de prueba E/S para contactos de entrada modo seco

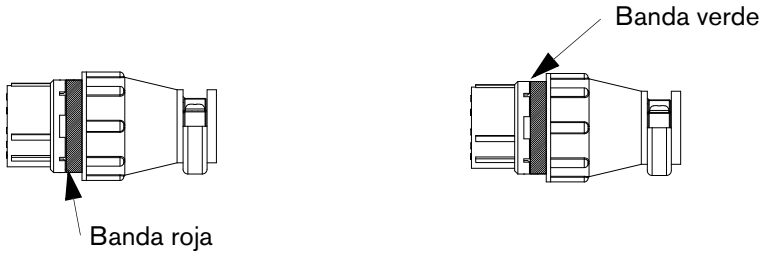
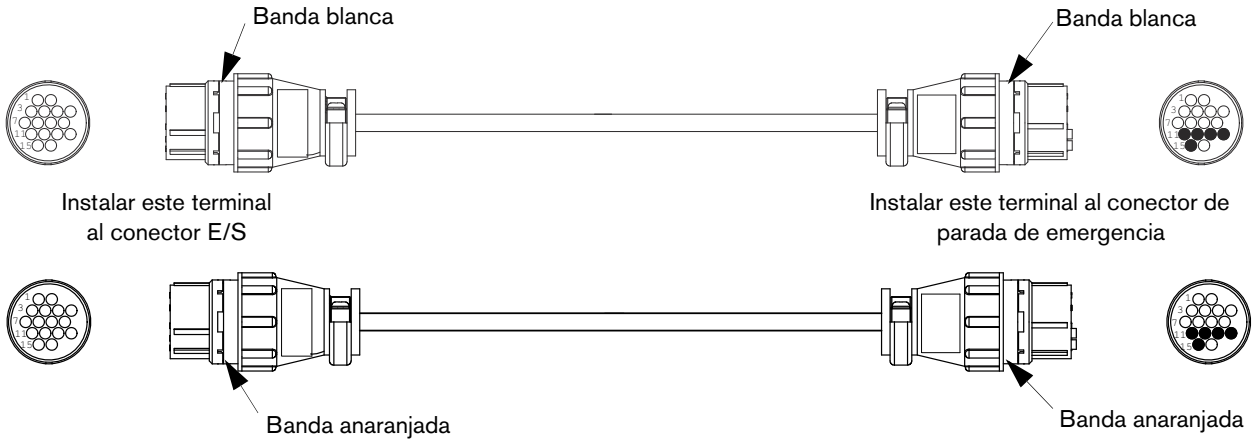


Figura 60 Bloques de prueba E/S para contactos de entrada modo compensado

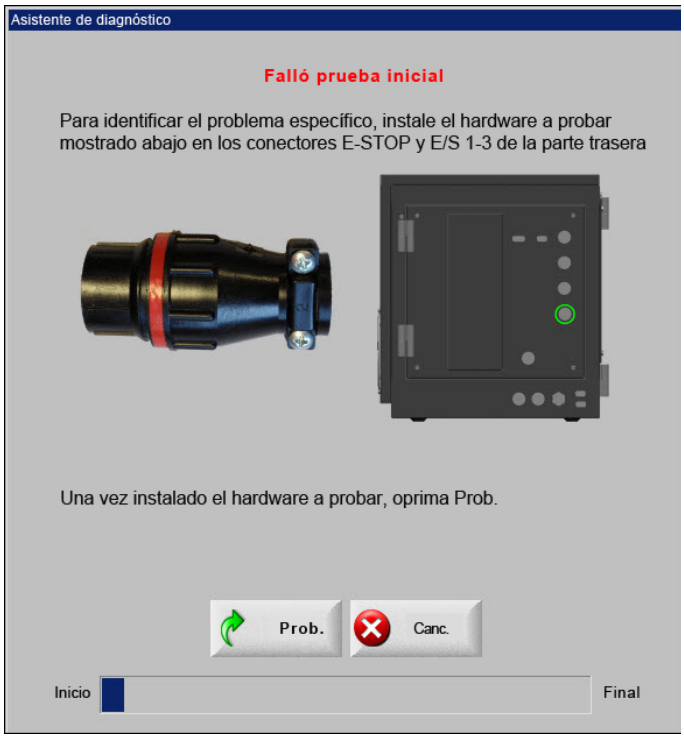


Llevar a cabo esta prueba si:

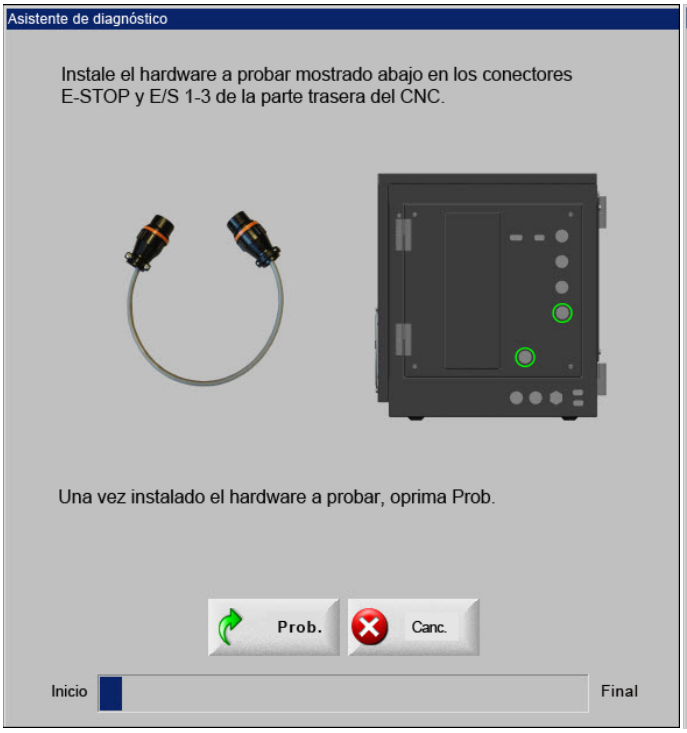
- hay un punto E/S defectuoso,
- necesita descartar la operación E/S del CNC como un problema del sistema,
- se repite continuamente una falla, por ejemplo, no regresa o no se despeja un interruptor de final de carrera

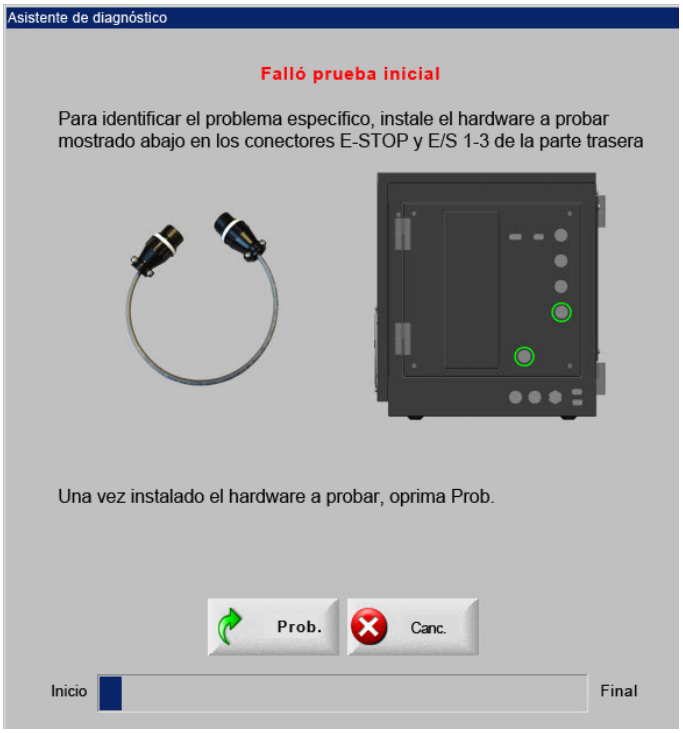
Estas son las pantallas de prueba E/S modo seco.





Estas son las pantallas de prueba E/S modo compensado.





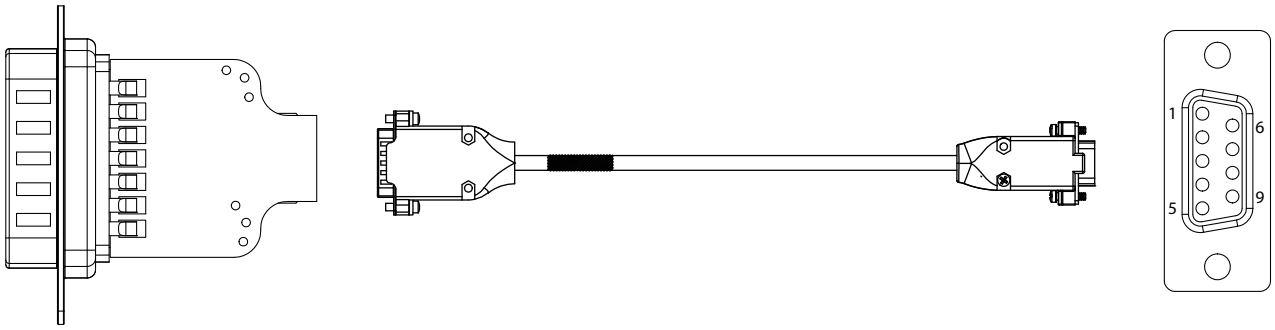
Para probar los contactos E/S:

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 en el puerto E/S seleccionado de la parte trasera del CNC
3. oprimir Prob. (comprobar). Aparecerá un mensaje informándole si la prueba fue satisfactoria.
4. si falla la primera prueba, seguir las instrucciones en pantalla para llevar a cabo una segunda prueba y delimitar los puntos E/S causantes del problema
5. si la segunda prueba falla, en la pantalla se informará el número de la entrada o salida defectuosa Comuníquese con el fabricante de la mesa para reemplazar la tarjeta E/S (141278).

Pruebas al plasma y elevador

Las pruebas al plasma y elevador utilizan el mismo bloque de prueba. Llevar a cabo esta prueba para verificar que las interfaces plasma y elevador estén funcionando según lo previsto.

Figura 61 Bloque de prueba interfaz plasma y elevador





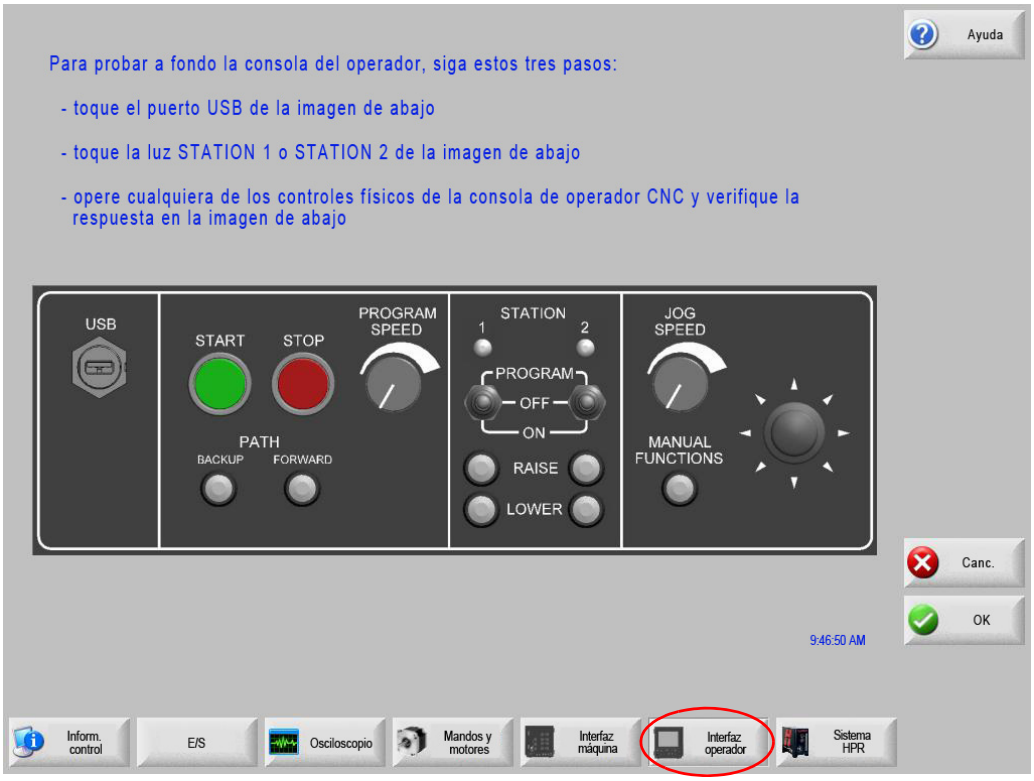
Para probar la interfaz plasma o elevador:

1. en la pantalla Interfaz máquina, elegir la interfaz plasma o elevador de la parte trasera del CNC
2. seguir las instrucciones en pantalla para conectar el bloque de prueba en la parte trasera del CNC
3. oprimir Prob. (comprobar). Aparecerá un mensaje informándole si la prueba fue satisfactoria
4. si la prueba E/S falla, reemplazar la tarjeta E/S del relé (1412278) o la tarjeta de utilitario y serie con aislamiento (141307)

Prueba panel 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 habilitan el avance ni ninguna otra acción a ejecutar por el CNC o la mesa de corte.



Para probar los controles del panel 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 dar los siguientes pasos:
3. tocar el puerto USB a probar en la imagen en pantalla Interfaz operador y, a continuación, seguir las instrucciones que se dan
4. tocar en la imagen en pantalla Interfaz operador la lámpara indicadora de la estación STATION 1 o STATION 2 a probar
5. también se puede operar cualquier componente del panel frontal del CNC y observar su comportamiento en la pantalla. Verificar que su operación en la pantalla coincida con lo que hace en el panel
6. si un componente en particular falla la prueba, reemplazarlo

Si son varios los componentes que fallan, comunicarse con el fabricante de la mesa para reemplazar una o todas las piezas siguientes:

- cable de cinta que va a la tarjeta panel de control operador (223013)
- tarjeta panel de control operador (141058)
- tarjeta de utilitario y serie con aislamiento (141307)

Localización de problemas

Introducción

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 ejecutar todas las pruebas pensando en la seguridad. Para las precauciones de operación y etiquetas de advertencia, consulte la sección *Seguridad*.




¡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 usar la pantalla Diagnóstico de mandos y evitar un avance involuntario de la mesa que podría provocar lesiones personales, 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 los botones PROB. THC o PROB. TODO de la pantalla Diagnóstico de mando.



¡PRECAUCIÓN!

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

Situaciones comunes

En las siguientes listas se da información de los problemas que podría encontrar el operador durante la operación.

Encendido

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. Reemplazar de ser necesario (208142).
4. Abrir los paneles del CNC y verificar que esté encendida la lámpara CA D6 del panel de distribución de energía. Ver página 118.
5. Si la lámpara no está encendida, reemplazar la tarjeta de sobretensión o el mazo de cables de entrada de alimentación (223310). Ver *Tarjeta sobretensión (141287)* en la página 139 o *Panel de distribución de energía (141153)* en la página 118.
6. Verificar las conexiones del botón ON/OFF (encendido/apagado) del panel frontal.
7. Verificar que esté encendido el LED verde de la tarjeta madre. Este LED indica que le llega energía a la tarjeta madre. Ver página 117. Si no está encendido, reemplazar la fuente de alimentación ATX (228473) o comunicarse con el fabricante de la mesa para una localización de problemas más completa.
8. Verificar que los cables verde y blanco de la tarjeta de utilitario y serie con aislamiento (141307) estén conectados a la tarjeta madre.
9. Comunicarse con el fabricante de la mesa.

Pantalla

El interruptor de energía está en ON (encendido) e iluminado, pero la pantalla no enciende.

1. Verificar que estén enchufadas todas las conexiones CA de la pantalla.
2. Examinar la tarjeta madre para ver si hay una falla de la BIOS.
3. Verificar que la temperatura ambiente esté dentro del rango de operación del CNC. Ver *Especificaciones del sistema* en la página 30.

LED

Un botón, función o el LED del panel frontal no responden cuando el operador activa el interruptor correspondiente.

1. Ir a la pantalla Ajustes > Diagnóstico > Interfaz operador.
2. Mover u oprimir cualquier componente del panel frontal físico para verificar su debida operación en la pantalla del CNC. Si alguna de estas pruebas falla, reemplazar el componente específico del panel frontal (ver el número de pieza correspondiente en *Lista de piezas EDGE Pro Ti*).

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

1. Verificar que el cable de la tarjeta de utilitario y serie con aislamiento (141307) al panel de distribución de energía (141153) esté conectado por ambas terminales.
2. Verificar que todos los demás cables estén bien conectados.
3. Verificar que esté funcionando la fuente de alimentación ATX.
4. Verificar que estén encendidos los LED del panel de distribución de energía. Ver página 118.
5. Si los LED del panel de distribución de energía no encienden, reemplazar la tarjeta.

Falla de entrada

- Uno de los puntos de 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.

Para las interfaces Ti con el juego de bloques de prueba, ver *Pruebas de diagnóstico* en la página 97.

Para las interfaces Ti sin el juego de bloques de prueba:

1. ir a Ajustes > Diagnóstico > E/S > Entrar contraseña de máquina
2. utilizar el dispositivo de entrada de la mesa y verificar si reacciona el estado de la entrada en la pantalla del CNC. Si la pantalla indica que el estado de entrada no está cambiando, reemplazar la tarjeta E/S (141278)
3. verificar con un multímetro que la lógica de entrada cambie
4. si el estado de entrada todavía no cambia, mover y reconfigurar la E/S en el CNC

Falla de salida

- Uno de los puntos de salida está en un estado imprevisto o falla al cambiar de estado.
- Se repite continuamente una falla y no se borra.

Para las interfaces Ti con el juego de bloques de prueba, ver *Pruebas de diagnóstico* en la página 97.

Para las interfaces Ti sin el juego de bloques de prueba:

1. ir a Ajustes > Diagnóstico > E/S > Entrar contraseña de máquina
2. utilizar la salida por el CNC para ver si la salida reacciona según lo previsto. Si falla uno de los puntos de salida, reemplazar y volver a probar en el siguiente orden:
   a. tarjeta E/S (141278)
   b. tarjeta de control de avance (141191)
   c. cable de cinta E/S (223016)
3. si el punto de salida sigue fallando, comunicarse con el fabricante de la mesa para una localización de problemas más completa.

Hypernet

La comunicación con los componentes conectados por Hypernet no está trabajando como es debido.

Ver *Pruebas de diagnóstico* en la página 97.

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.

Ver *Pruebas de diagnóstico* en la página 97.

El circuito regenerativo está ON más de un 25% de lo que dura un simple corte

1. Es posible que la velocidad de aceleración sea muy alta. Pruebe este ajuste para cambiar la necesidad de frenar.
2. Es posible que la relación de transmisión sea insuficiente.
3. Los motores de ejes no son los adecuados.
4. Hay un hardware defectuoso en alguna parte.

Problemas con el 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.

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).
- Imposible descargar los archivos a través de un puerto serie configurado.
- Aparecen mensajes de falla del enlace HPR al usar la comunicación serie con este último.

Usar el bloque de prueba del puerto serie:

Nota: esta prueba solo sirve si los puertos configurados son RS-422. Para saber si el puerto configurado es RS-422, consulte *Tarjeta de utilitario y serie con aislamiento (141307)* de la página 123.

1. En Phoenix, seleccionar Ajustes > Diagnóstico > Interfaz máquina > Entrar 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 utilitario y serie con aislamiento (141307)
   b. cable de cinta (229245, 229459 ó 229250)

El CNC no reconoce el dispositivo conectado al puerto USB

1. En Phoenix, seleccionar las pantallas Ajustes > Diagnóstico > Interfaz máquina > Entrar contraseña de máquina o Ajustes > Diagnóstico > Interfaz operador.
2. Oprimir en la pantalla táctil el puerto USB del panel trasero o frontal y seguir las instrucciones en pantalla.
3. Si la prueba falla, ejecutarla de nuevo con otra memoria flash extraíble USB.
4. Si la prueba también falla, volver a ejecutarla con el otro puerto USB (frontal o trasero).
5. Si falla de nuevo, 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 el botón “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. comprobar que el mazo de cables interno esté conectado del ventilador a la tarjeta de utilitario
   b. quitarle la cubierta al ventilador y comprobar que las conexiones estén bien
   c. reemplazar el ventilador exterior (428007)

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 esté funcionando. Si el ventilador no está funcionando, reemplazarlo (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, seleccionar Ajustes > Contraseña > Entrar contraseña especial > Sistema.
2. Si los cinco números en pantalla son azules, el CNC está funcionando conforme al diseño.
3. Si alguno de los números es rojo, el CNC está funcionando más lento de lo que debe para un rendimiento máximo.
   a. Reiniciar el CNC. Pasados 5 minutos, volver a Ajustes > Contraseña > Entrar contraseña especial > Sistema y chequear de nuevo 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 están 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

Consulte el *Manual de instalación y configuración de la Serie V9 del software Phoenix (806410)* para más información de cómo configurar la red inalámbrica.

Si tiene problemas al usar la red inalámbrica con su CNC, siga estas instrucciones:

- la tarjeta de red inalámbrica (141223) necesita una ranura bus mastering en la tarjeta madre. La ranura de interfaz de conexión de 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 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, compruebe 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 de 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 de red más lentos (por ejemplo, dispositivos 802.11B) ya que la red completa podría reducir su velocidad a ese nivel de rendimiento

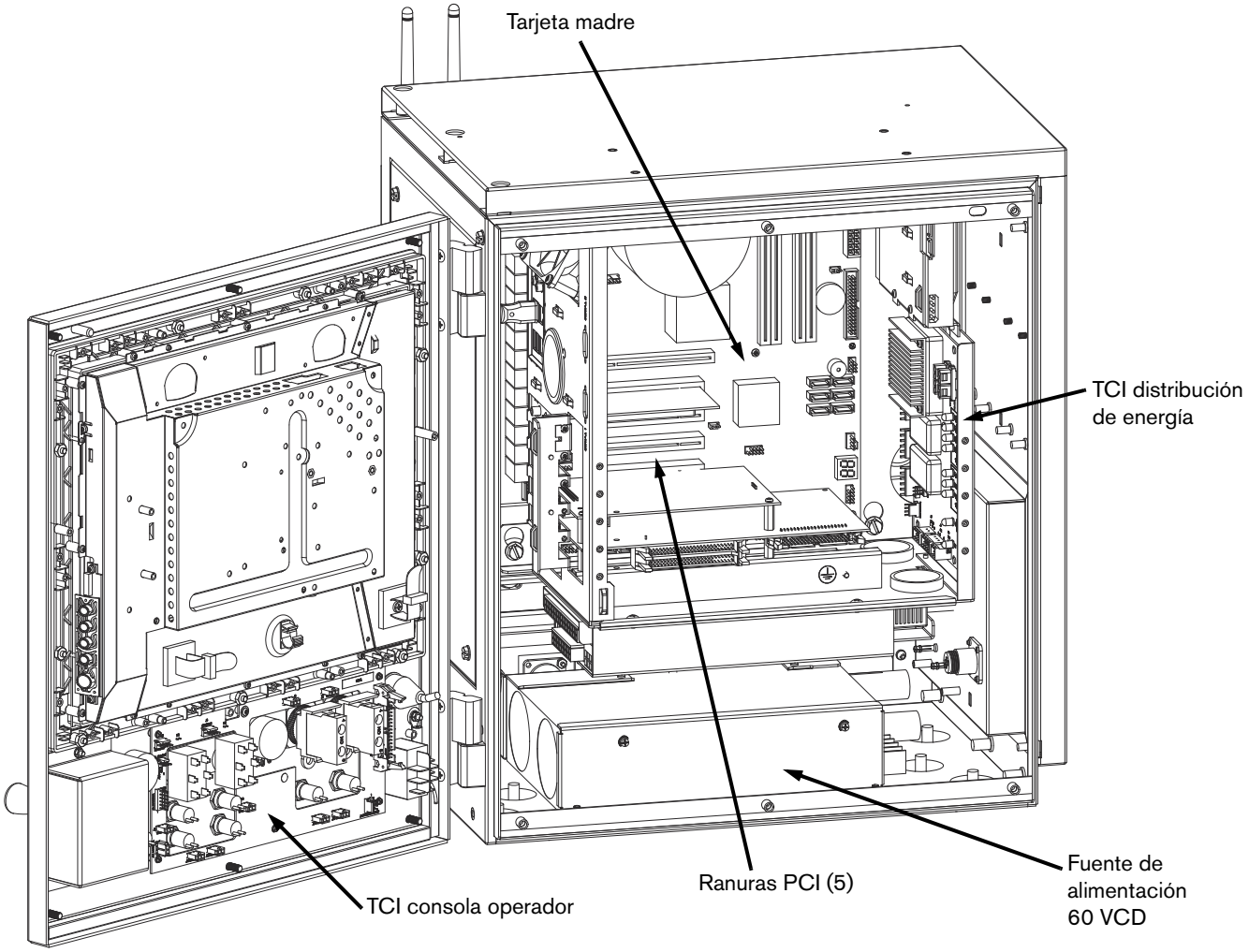
Lugar de los componentes e información

En las páginas siguientes se dan detalles de los principales componentes del EDGE Pro Ti. Consulte *Lista de piezas EDGE Pro Ti* para ver los juegos de repuesto y números de piezas correspondientes.

Nota: usar las instrucciones que están en el *Boletín de Servicio Técnico Replacement Parts for EDGE Pro CNC (piezas de repuesto 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 envases antiestáticos
- ponerse un brazalete antiestático al manipular las tarjetas de circuito impreso

Figura 62 Vista frontal interior del EDGE Pro Ti CNC



Tarjeta panel de control operador (141058)

Figura 63 Tarjeta panel de control operador

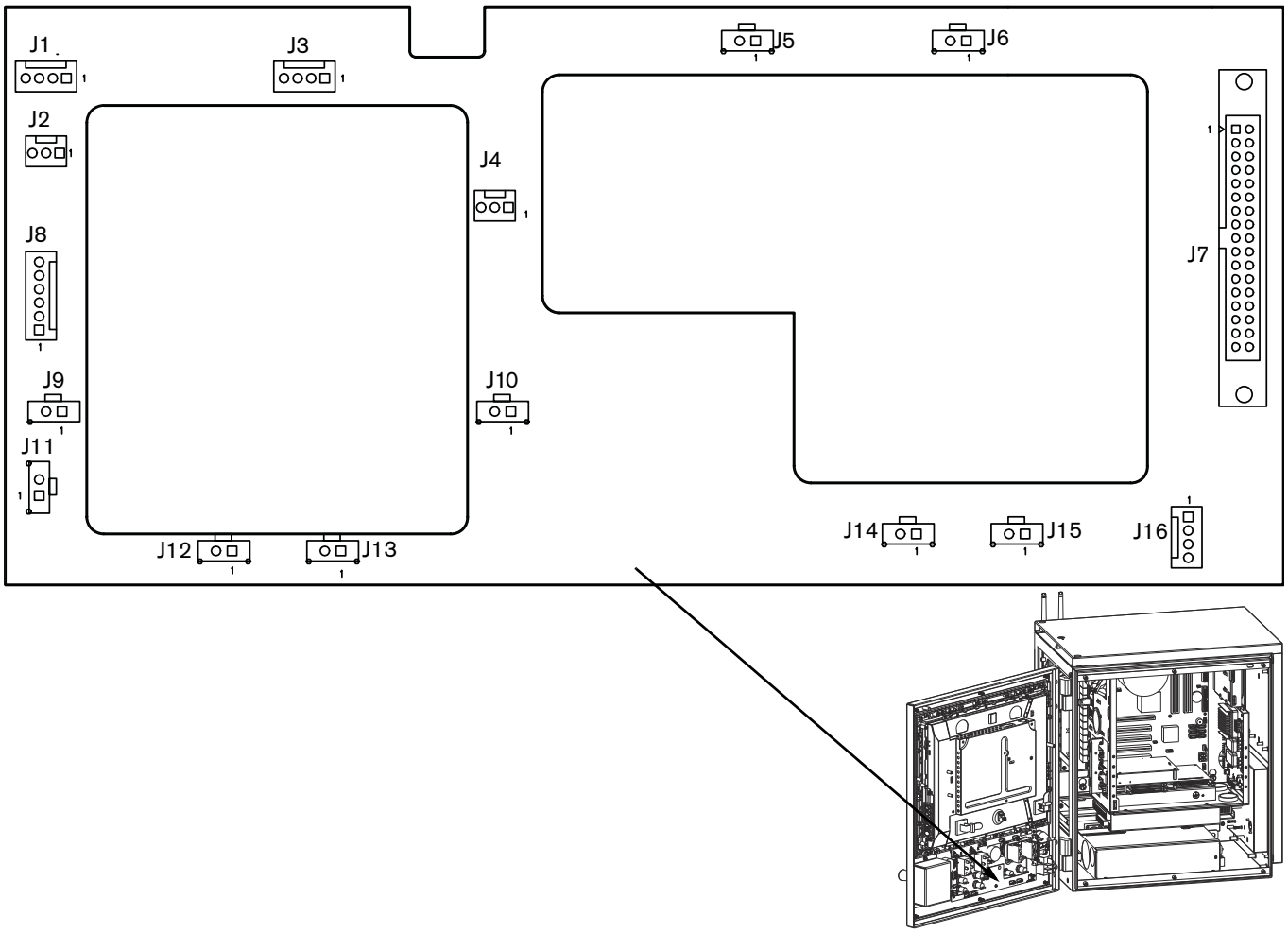
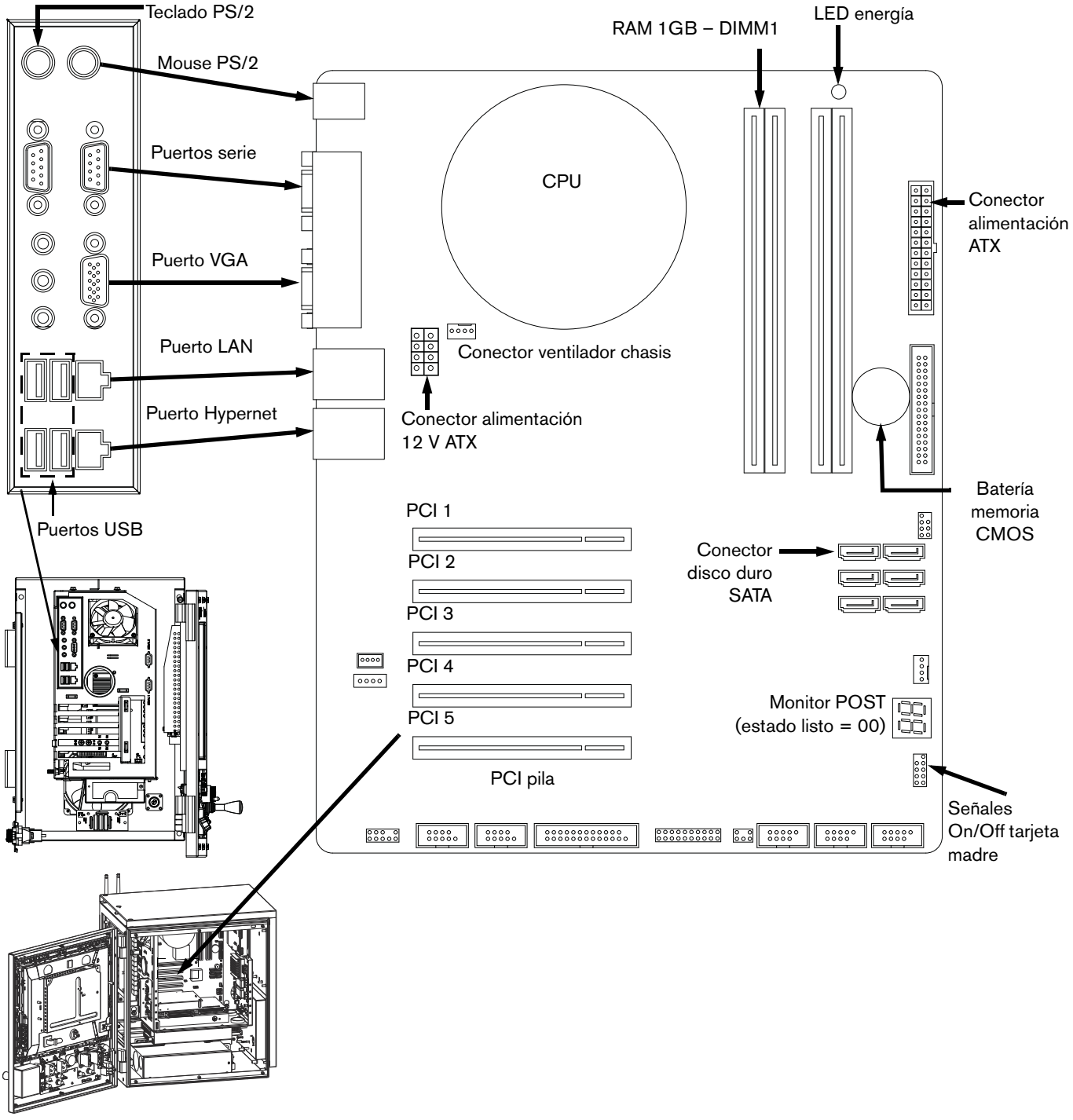


Tabla 22 Diagrama de pines – J1 a J16

No. pin	Señal	No. pin	Señal	No. pin	Señal
J1 estación 2		**J7 a TCI de utilitario**		33	Lógica +5 V
1	Selec. auto. 2	1	Arranque	34	Lógica +12 V
2	Lógica a tierra	2	Parada	**J9 subir 2**	
3	Selec. manual 2	3	Manual	1	Lógica a tierra
4	No se usa	4	Avanzar ruta	2	Subir antorc. 2
J2 potenciómetro avance sucesivo		5	Retroceder ruta	**J10 subir 1**	
1	Lógica a tierra	6	Joystick +Y	1	Lógica a tierra
2	Analógica (vel. avan. suc.)	7	Joystick -Y	2	Subir antor. 1
3	4,096 V de referencia	8	Joystick -X	**J11 manual**	
J3 estación 1		9	Joystick +X	1	Lógica a tierra
1	Selec. auto. 1	10	Lógica a tierra	2	Interruptor manual
2	Lógica a tierra	11	Lógica a tierra	**J12 bajar 2**	
3	Selec. manual 1	12	ID 1 panel frontal, no conectado	1	Lógica a tierra
4	No se usa	13	ID 0 panel frontal, a tierra	2	Bajar antorc. 2
J4 potenciómetro corte		14	ID 1 panel frontal, no conectado	**J13 bajar 1**	
1	Lógica a tierra	15	Lógica a tierra	1	Lógica a tierra
2	Analógica (vel. corte)	16	Lógica a tierra	2	Bajar antorc. 1
3	4,096 V de referencia	17	ID 2 panel frontal, no conectado	**J14 avanzar**	
J5 parar		18	Selec. auto. 1	1	Lógica a tierra
1	Lógica a tierra	19	Selec. manual 1	2	Avanzar ruta
2	Interruptor parar	20	Subir antor. 1	**J15 retroceder**	
J6 arranque		21	Bajar antorc. 1	1	Lógica a tierra
1	Lógica a tierra	22	Selec. auto. 2	2	Retroceder ruta
2	Interruptor arrancar	23	Selec. manual 2	**J16 interruptor energía**	
J8 joystick		24	Subir antorc. 2	1	Lógica +12 V
1	Arriba	25	Bajar antorc. 2	2	On/Off MB 1
2	Abajo	26	LED1 habil. estación	3	On/Off MB 2
3	Izquierda	27	LED2 habil. estación	4	Lógica a tierra
4	Derecha	28	On/Off tarjeta madre 1		
5	Lógica a tierra	29	On/Off tarjeta madre 2		
6	Lógica a tierra	30	Vel. corte		
		31	Vel. avan. suc.		
		32	4,096 V de referencia		

Tarjeta madre (141110)

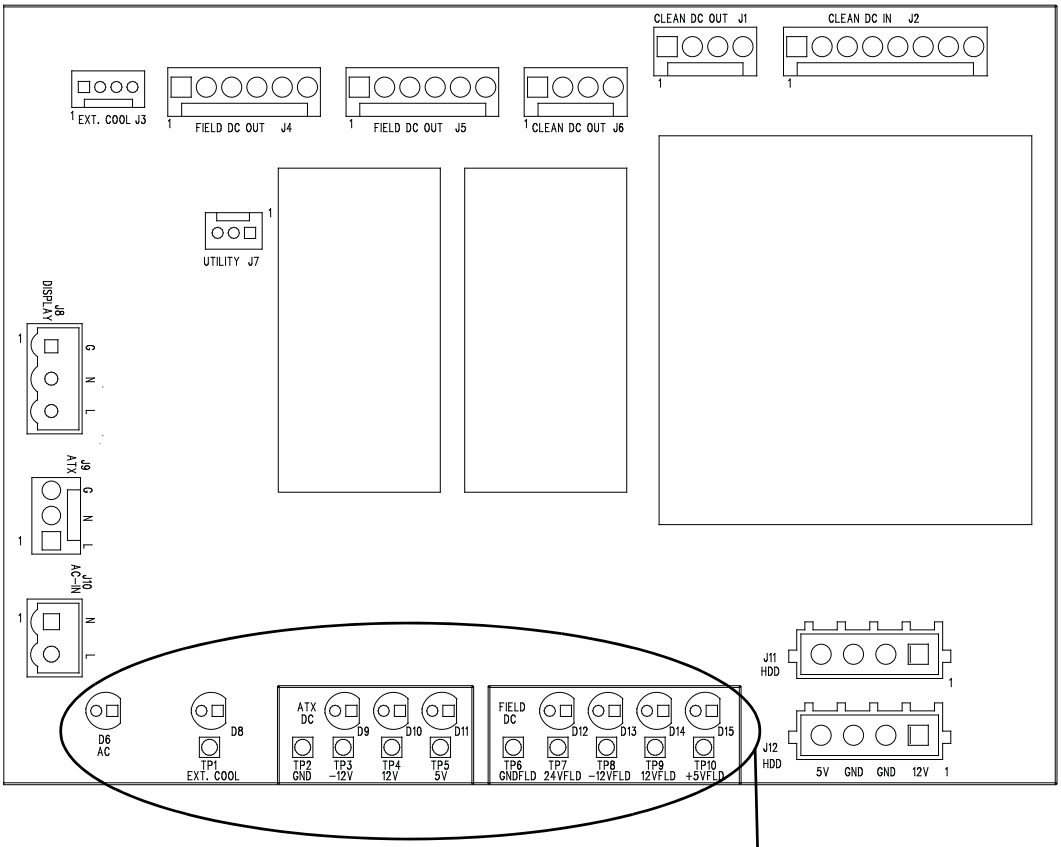
Figura 64 Tarjeta madre

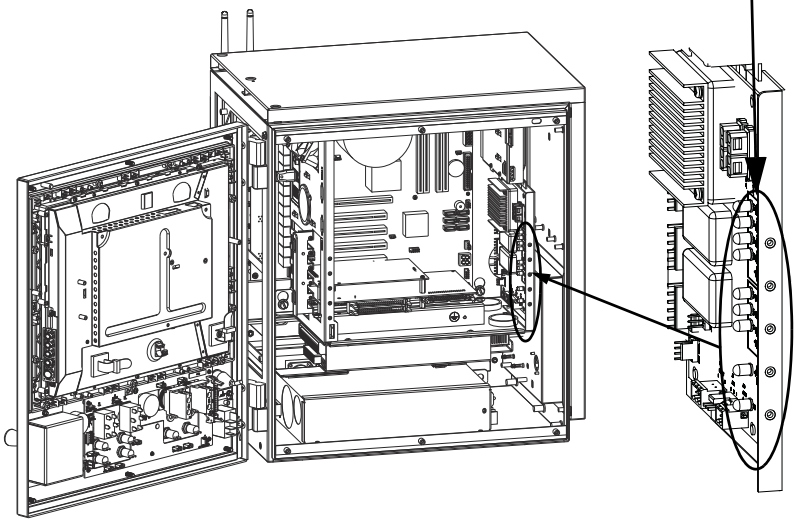


	Ranura 2 PCI	Ranura 3 PCI	Ranura 4 PCI	Ranura 5 PCI
Tarjetas PCI EDGE Pro Ti	Inalámbrica	Ninguna	Utilitario/serie con aislamiento	MCC

Panel de distribución de energía (141153)

Figura 65 Panel de distribución de energía





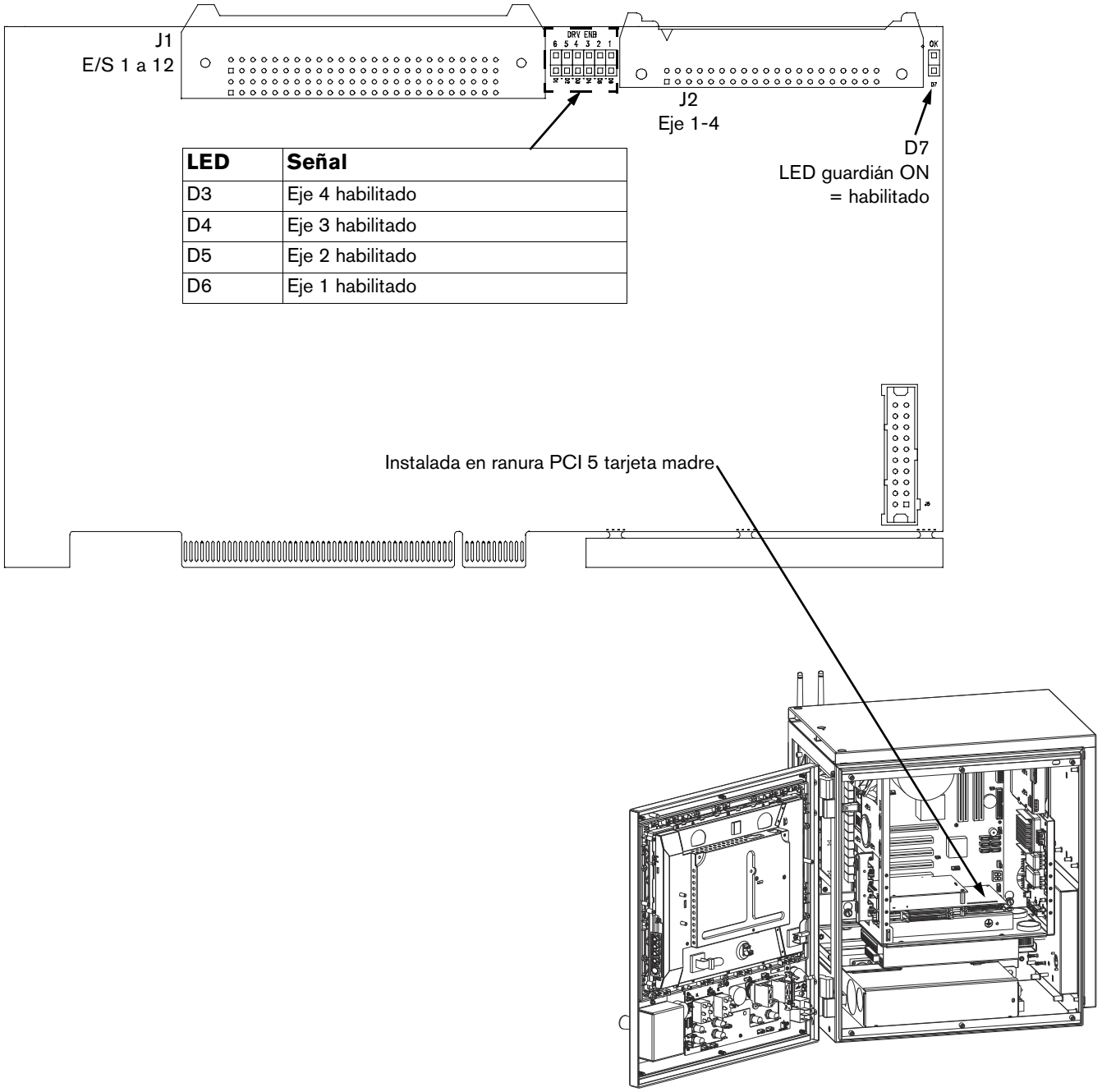
LED	Señal	Color
D15	+5 V CC local	Verde
D14	12 V CC local	Verde
D13	-12 V CC local	Verde
D12	24 V CC local	Verde
D11	5 V CC ATX	Verde
D10	CC 12 V ATX	Verde
D9	CC -12 V ATX	Verde
D8	Ventilador exterior	Verde
D6	Alimentación CA	Verde

Tabla 23 Diagrama de pines J1 a J12

No. pin	Señal	No. 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 MCC 4-ejes (141191)

Figura 66 Tarjeta MCC 4-ejes



LED	Señal
D3	Eje 4 habilitado
D4	Eje 3 habilitado
D5	Eje 2 habilitado
D6	Eje 1 habilitado

Tabla 24 Diagrama de pines J1 E/S 1 a 12

No. pin	Señal	No. pin	Señal
1	Entrada 1	26	No conectado
2	Salida 1	27	No conectado
3	Entrada 2	28	No conectado
4	Salida 2	29	No conectado
5	Entrada 3	30	No conectado
6	Salida 3	31	No conectado
7	Entrada 4	32	No conectado
8	Salida 4	33	No conectado
9	Entrada 5	34	No conectado
10	Salida 5	35	No conectado
11	Entrada 6	36	No conectado
12	Salida 6	37	No conectado
13	Entrada 7	38	No conectado
14	Salida 7	39	No conectado
15	Entrada 8	40	No conectado
16	Salida 8	41	No conectado
17	Entrada 9	42	No conectado
18	Salida 9	43	No conectado
19	Entrada 10	44	No conectado
20	Salida 10	45	No conectado
21	Entrada 11	46	No conectado
22	Salida 11	47	ID Picopath (0=verdadero) ID Hypath (NC=1=falso)
23	Entrada 12	48	No conectado
24	Salida 12	49	No conectado
25	No conectado	50	A tierra

Tabla 25 J2 ejes 1 a 4

No. pin	Señal	No. 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	A tierra
7	Habilitar /guardián	27	A tierra
8	Eje 1A	28	Masa 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	A tierra
16	Eje 3Z	36	+5 V
17	Eje 4A	37	+5 V
18	Eje 4B	38	+12 V
19	Eje 4Z	39	-12 V
20	No conectado	40	A tierra

Tarjeta de utilitario y serie con aislamiento (141307)

Figura 67 Tarjeta de utilitario y serie con aislamiento

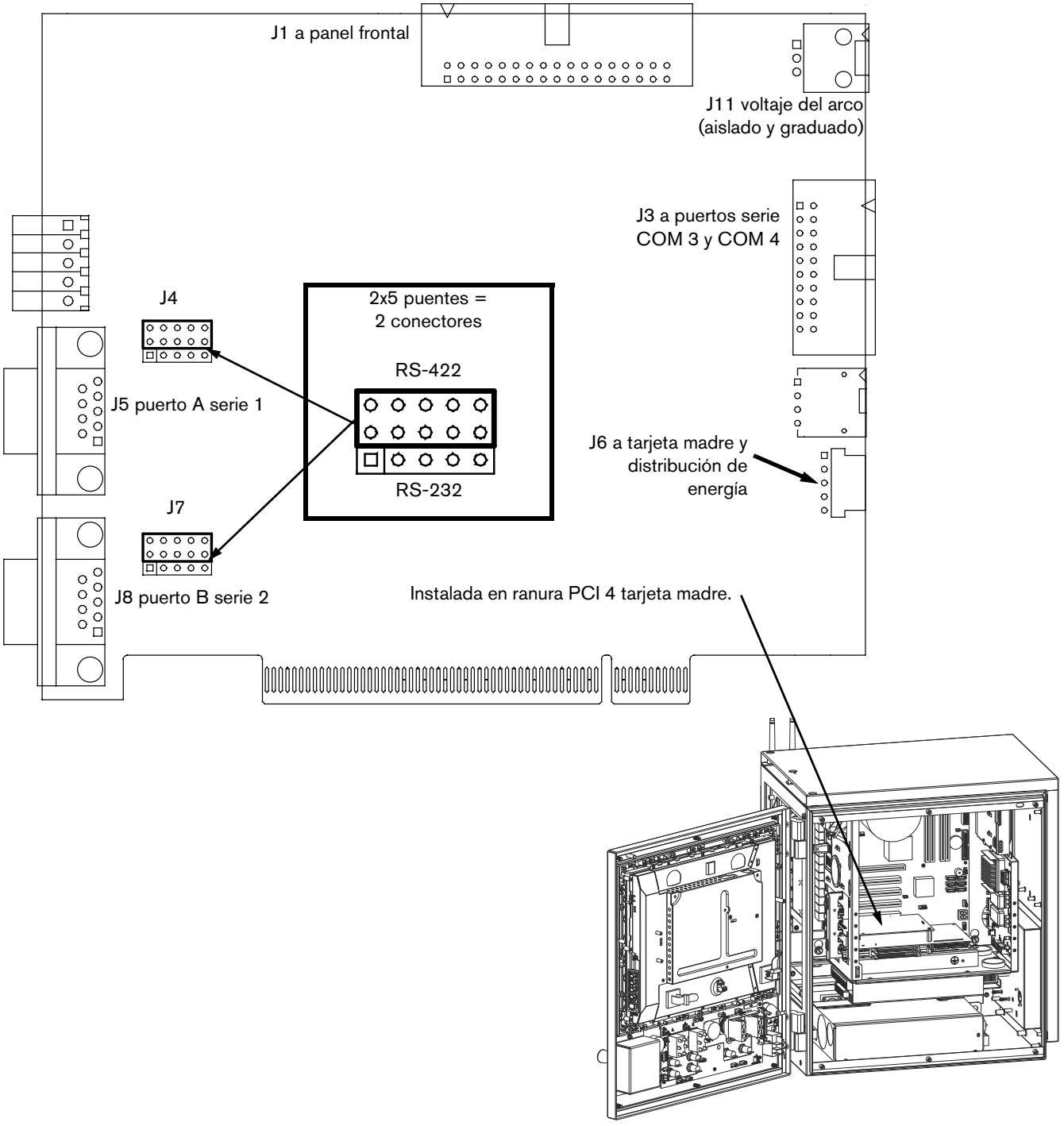


Tabla 26 Diagrama de pines J1 a J8

No. pin	Señal	No. pin	Señal
J1 a y de panel frontal		**J2 on/off remoto**	
1	Arranque	1	on/off tarjeta madre 1
2	Parada	2	A tierra
3	Manual	3	A tierra
4	Avanzar ruta	4	12 V
5	Retroceder ruta	5	A tierra
6	Joystick +Y	**J5 puerto serie A, serie 1**	
7	Joystick -Y	1	No conectado
8	Joystick -X	2	Transmitir A-
9	Joystick +X	3	Recibir A-
10	A tierra	4	Transmitir A+
11	A tierra	5	Masa señal 1
12	ID1 panel frontal	6	No conectado
13	ID0 panel frontal	7	Recibir A+
14	ID1 panel frontal	8	No conectado
15	A tierra	9	No conectado
16	A tierra	**J6 a on/off tarjeta madre y distribución de energía**	
17	ID2 panel frontal	1	Alimentación local
18	Selec. auto. 1	2	Enfriador
19	Selec. manual 1	3	Lógica a tierra
20	Subir antor. 1	4	on/off tarjeta madre 1
21	Bajar antorc. 1	5	on/off tarjeta madre 2
22	Selec. auto. 2	**J8 puerto serie B, serie 2**	
23	Selec. manual2	1	No conectado
24	Subir antorc. 2	2	Transmitir B-
25	Bajar antorc. 2	3	Recibir B-
26	LED habil. estación 1	4	Transmitir B+
27	LED habil. estación 2	5	Masa señal 2
28	on/off tarjeta madre 1	6	No conectado
29	on/off tarjeta madre 2	7	Recibir B+
30	Vel. corte	8	No conectado
31	Vel. avan. suc.	9	No conectado
32	4,096 V	**J11**	
33	5 V	1	A tierra
34	12 V	2	Voltaje del arco
		3	No conectado

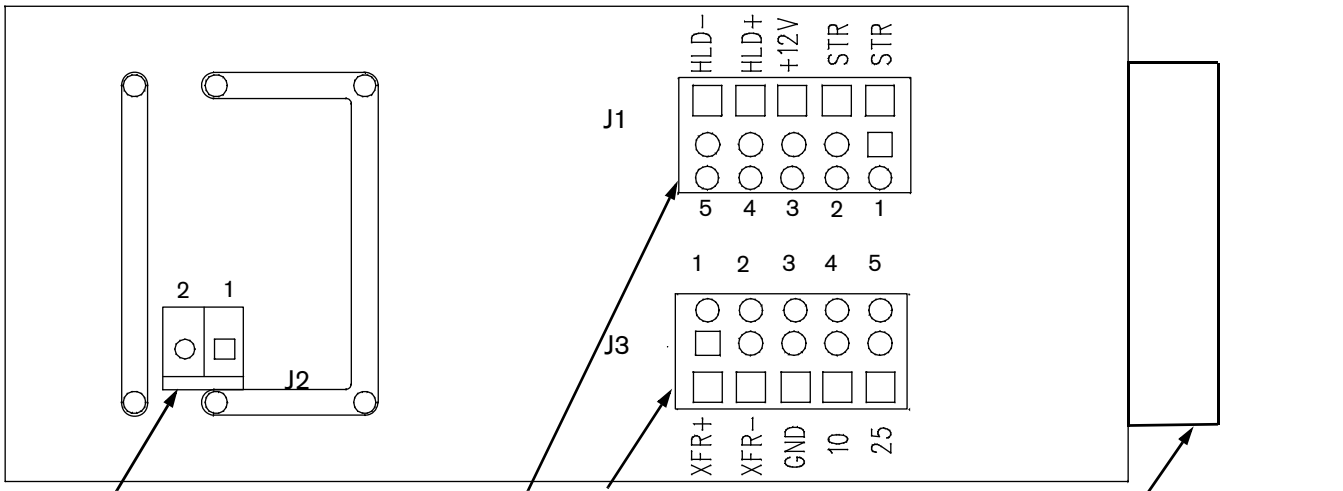
Tabla 27 Diagrama de pines J3

J3 a puertos serie COM3 y COM4	
1	A tierra
2	DR_A
3	/RXD_INA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	A tierra
9	A tierra
10	No conectado
11	A tierra
12	DR_B
13	/RXD_INB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	A tierra
19	A tierra
20	No conectado

Tarjeta interfaz plasma (141267)

La tarjeta de interfaz plasma es un componente del conjunto interfaz plasma (228256) descrito en la página 140.

Figura 68 Tarjeta de interfaz plasma



Estos pines están conectados y reciben señales de voltaje del arco (-) de la tarjeta de control del sistema plasma

J1 y J3 transportan señales E/S del CNC a la tarjeta de control del sistema plasma

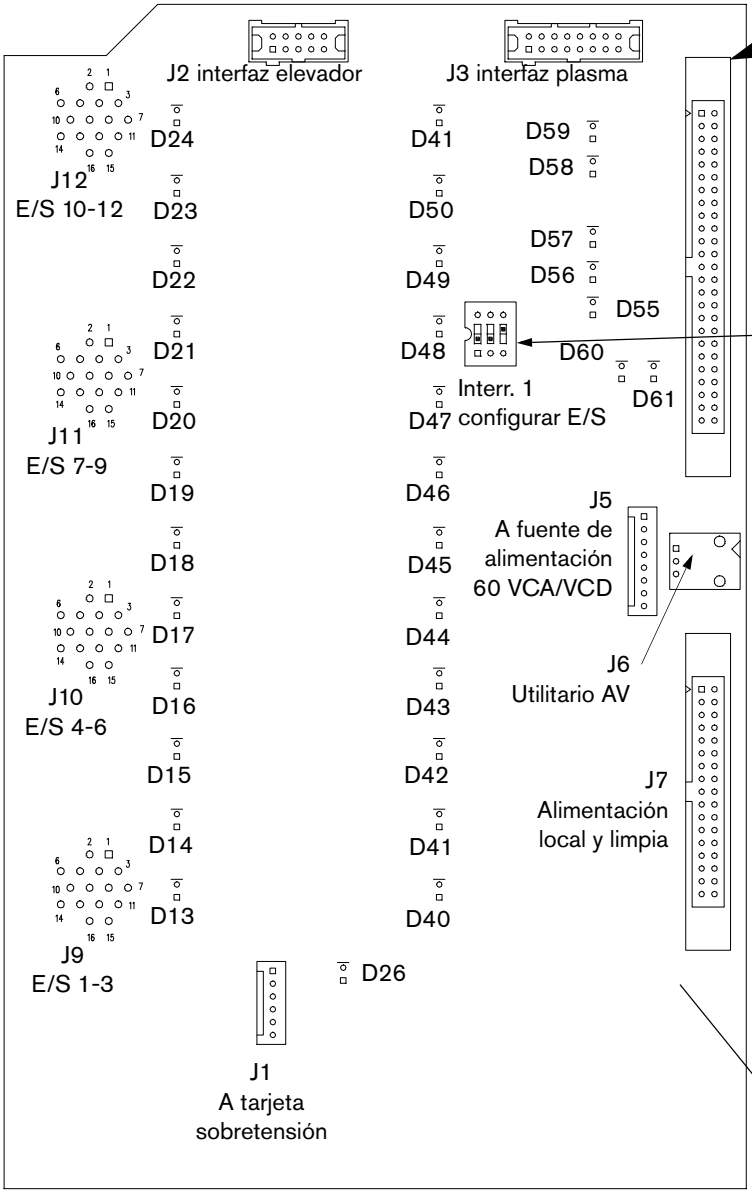
Conector Dsub de 15 pines (P1) de cable de interfaz plasma al CNC

Tabla 28 Diagrama de pines J1 a J3

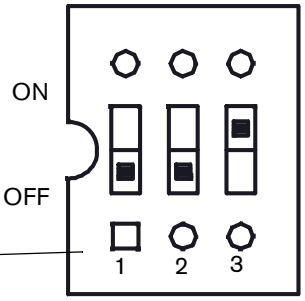
No. pin	Señal
J1 placa de bornes E/S	
1	Salida+ arranque (cierre a contacto)
2	Salida- arranque (cierre a contacto)
3	Salida +12 V (máximo 50 mA)
4	Salida+ en espera
5	Salida- en espera
J2 electrodo negativo	
1	Voltaje arco-
2	Voltaje arco-
J3 placa de bornes E/S	
1	Entrada+ transferencia
2	Entrada- transferencia
3	A tierra
4	No se usa
5	No se usa

Tarjeta E/S del relé (141278)

Figura 69 Tarjeta E/S del relé



J8 digital E/S 1-24
Ajustes predeterminados del interruptor DIP



	1	2	3
On	Usar interruptor de final de carrera inferior	Interruptor de final de carrera superior	Entradas contacto seco (predeterm.)
Off	E/S 12 (predeterm.)	E/S 11 (predeterm.)	Entradas compensadas

Consulte la página 70 para más información de entradas compartidas y modos entrada.

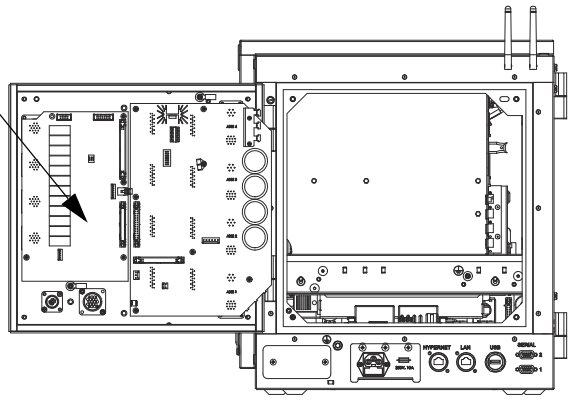


Tabla 29 LED de estado parada de emergencia

LED	Color y condición
D26	Verde si se atiende la entrada 21, parada de emergencia (en la tarjeta de sobretensión, el circuito externo de parada de emergencia activa LS2)

Tabla 30 LED entrada

LED			Color y condición
D13	Entrada 1	J9	Estos LED se corresponden con los 4 conectores E/S: en modo contacto seco las resistencias pull-up encienden normalmente los LED 1-12 (verde) y se apagan al recibir una entrada. Este es el modo predeterminado. En modo entrada compensada estos LED (1-12) están normalmente OFF y se encienden (verde) al recibir 12-24 VCD con cada entrada.
D14	Entrada 2		
D15	Entrada 3		
D16	Entrada 4	J10	
D17	Entrada 5		
D18	Entrada 6		
D19	Entrada 7	J11	
D20	Entrada 8		
D21	Entrada 9		
D22	Entrada 10	J12	
D23	Entrada 11		
D24	Entrada 12		

Tabla 31 LED salida

LED			Color y condición
D40	Salida 1	J9	Verde si se activa el relé de la E/S correspondiente.
D41	Salida 2		
D42	Salida 3		
D43	Salida 4	J10	
D44	Salida 5		
D45	Salida 6		
D46	Salida 7	J11	
D47	Salida 8		
D48	Salida 9		
D49	Salida 10	J12	
D50	Salida 11		
D51	Salida 12		

Tabla 32 LED de estado de las señales del conector DB-15 de la interfaz plasma

LED	Color y condición
D55	Verde si el sistema plasma activa la entrada 13, Transfe. (transferencia) (también Avance máquina)
D60	Verde si Phoenix activa la salida 14, Ignic. esper. (ignición en espera)
D61	Verde si Phoenix activa la salida 13, Arrq. plasma (arranque plasma) (también Cont. corte [control corte])

Tabla 33 LED de estado de las señales del conector DB-9 de la interfaz elevador

LED	Color y condición
D26	Verde si se atiende la entrada 21, parada de emergencia (en la tarjeta de sobretensión, el circuito externo de parada de emergencia activa LS2)
D56	Verde si el conector DB-9 de la interfaz elevador recibe una entrada 12, Fin carr. inf. (final de carrera inferior)
D57	Verde si el conector DB-9 de la interfaz elevador recibe una entrada 11, Fin carr. sup. (final de carrera superior)
D58	Verde si la entrada 16, Colis. antorcha (colisión antorcha) está en ejecución (la antorcha está en su posición). Este LED se apaga de producirse una colisión de la antorcha.
D59	Verde cuando la antorcha se pone en contacto con la pieza a cortar y se activa la entrada 15, Sens. contacto c/ boq. 1 (sensado contacto con boquilla 1) (también contacto óhmico o Contac. c/ placa [contacto con placa]).

Tabla 34 Diagrama de pines J1 a J6

No. pin	Señal	No. pin	Señal
J1 a tarjeta sobretensión		**J5 a fuente de alimentación CA/CC 60 V**	
1	Parada emergencia activa A	1	Impedir 60 V B
2	Parada emergencia activa B	2	Impedir 60 V A
3	Impedir 60 V A	3	A tierra
4	Impedir 60 V AB	4	Alimentación CA/CC bien
5	Salida reserva A	5	Impedir 60 V A
6	Salida reserva B	6	Impedir 60 V B
J2 interfaz elevador		7	Reserva 5 V XP
1	+12 V	8	No conectado
2	Interruptor de final de carrera inferior	**J6 utilitario voltaje del arco**	
3	Interruptor de final de carrera superior	1	A tierra
4	Interruptor anti-colisión	2	Voltaje del arco
5	Local a tierra	3	No conectado
6	Local a tierra		
7	Contacto c/placa -12 V		
8	Sensado contacto c/placa		
9	Masa de señal contacto c/placa		
10	No conectado		
J3 interfaz plasma			
1	+12 V		
2	+12 V		
3	Salida arranque plasma		
4	Salida arranque plasma		
5	Salida ignición en espera+		
6	Salida ignición en espera		
7	Entrada+ transferencia		
8	Entrada- transferencia		
9	Local a tierra		
10	Local a tierra		
11	Local a tierra		
12	Local a tierra		
13	Local a tierra		
14	Voltaje del arco- electrodo		
15	Voltaje del arco+ electrodo		
16	No conectado		

Tabla 35 Diagrama de pines J7 alimentación local y limpia

No. pin	Señal	No. pin	Señal
1	+12 V	18	Local a tierra
2	Local a tierra	19	Regenerativo D activo
3	-12 V	20	No conectado
4	Local a tierra	21	No conectado
5	+5 V	22	No conectado
6	Local a tierra	23	No conectado
7	+24 V	24	No conectado
8	Local a tierra	25	No conectado
9	+24 V	26	No conectado
10	Local a tierra	27	Lógica +5 V
11	Falla servo 1	28	Lógica a tierra
12	Local a tierra	29	Lógica +12 V
13	Falla servo 2	30	Lógica a tierra
14	Local a tierra	31	Lógica -12 V
15	Falla servo 3	32	Lógica a tierra
16	Local a tierra	33	Lógica +5 V
17	Falla servo 4	34	Lógica a tierra

Tabla 36 Diagrama de pines J8 E/S digital 1 a 24

No. pin	Señal	No. pin	Señal
1	Entrada 1	26	Salida 13
2	Salida 1	27	Regenerativo activo
3	Entrada 2	28	Salida 14
4	Salida 2	29	Entrada 15
5	Entrada 3	30	No conectado
6	Salida 3	31	Entrada 16
7	Entrada 4	32	No conectado
8	Salida 4	33	Falla eje 1
9	Entrada 5	34	Impedir 60 V
10	Salida 5	35	Falla eje 2
11	Entrada 6	36	Salida reserva
12	Salida 6	37	Falla eje 3
13	Entrada 7	38	No conectado
14	Salida 7	39	Falla eje 4
15	Entrada 8	40	No conectado
16	Salida 8	41	Parada emergencia activa
17	Entrada 9	42	No conectado
18	Salida 9	43	Alimentación CA/CC bien
19	Entrada 10	44	No conectado
20	Salida 10	45	Lógica a tierra
21	Entrada 11, final de carrera superior	46	No conectado

No. pin	Señal	No. pin	Señal
22	Salida 11	47	No conectado
23	Entrada 12, final de carrera inferior	48	No conectado
24	Salida 12	49	No conectado
25	Entrada 13	50	Lógica a tierra

Tabla 37 Diagrama de pines interfaces E/S

	Conector J9 E/S 1-3	**Conector J10 E/S 4-6**	**Conector J11 E/S 7-9**	**Conector J12 E/S 10-12**
No. pin	**Señal**	**Señal**	**Señal**	**Señal**
1	Masa señal salida 1	Masa señal salida 4	Masa señal salida 7	Masa señal salida 10
2	Salida 1 normalmente cerrada	Salida 4 normalmente cerrada	Salida 7 normalmente cerrada	Salida 10 normalmente cerrada
3	Salida 1 normalmente abierta	Salida 4 normalmente abierta	Salida 7 normalmente abierta	Salida 10 normalmente abierta
4	Masa señal salida 2	Masa señal salida 5	Masa señal salida 8	Masa señal salida 11
5	Salida 2 normalmente cerrada	Salida 5 normalmente cerrada	Salida 8 normalmente cerrada	Salida 11 normalmente cerrada
6	Salida 2 normalmente abierta	Salida 5 normalmente abierta	Salida 8 normalmente abierta	Salida 11 normalmente abierta
7	Masa señal salida 3	Masa señal salida 6	Masa señal salida 9	Masa señal salida 12
8	Salida 3 normalmente cerrada	Salida 6 normalmente cerrada	Salida 9 normalmente cerrada	Salida 12 normalmente cerrada
9	Salida 3 normalmente abierta	Salida 6 normalmente abierta	Salida 9 normalmente abierta	Salida 12 normalmente abierta
10	Entrada 1	Entrada 4	Entrada 7	Entrada 10
11	Masa señal entrada 1	Masa señal entrada 4	Masa señal entrada 7	Masa señal entrada 10
12	Entrada 2	Entrada 5	Entrada 8	Entrada 11 (compartida con entrada Fin carr. inf. [final carrera inferior] elevador)
13	Masa señal entrada 2	Masa señal entrada 5	Masa señal entrada 8	Masa señal entrada 11
14	Entrada 3	Entrada 6	Entrada 9	Entrada 12 (compartida con entrada Fin carr. sup. [final carrera superior] elevador)
15	Masa señal entrada 3	Masa señal entrada 6	Masa señal entrada 9	Masa señal entrada 12
16	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección

Tarjeta servo 4-ejes CC (141281)

Figura 70 Tarjeta servo 4-ejes CC

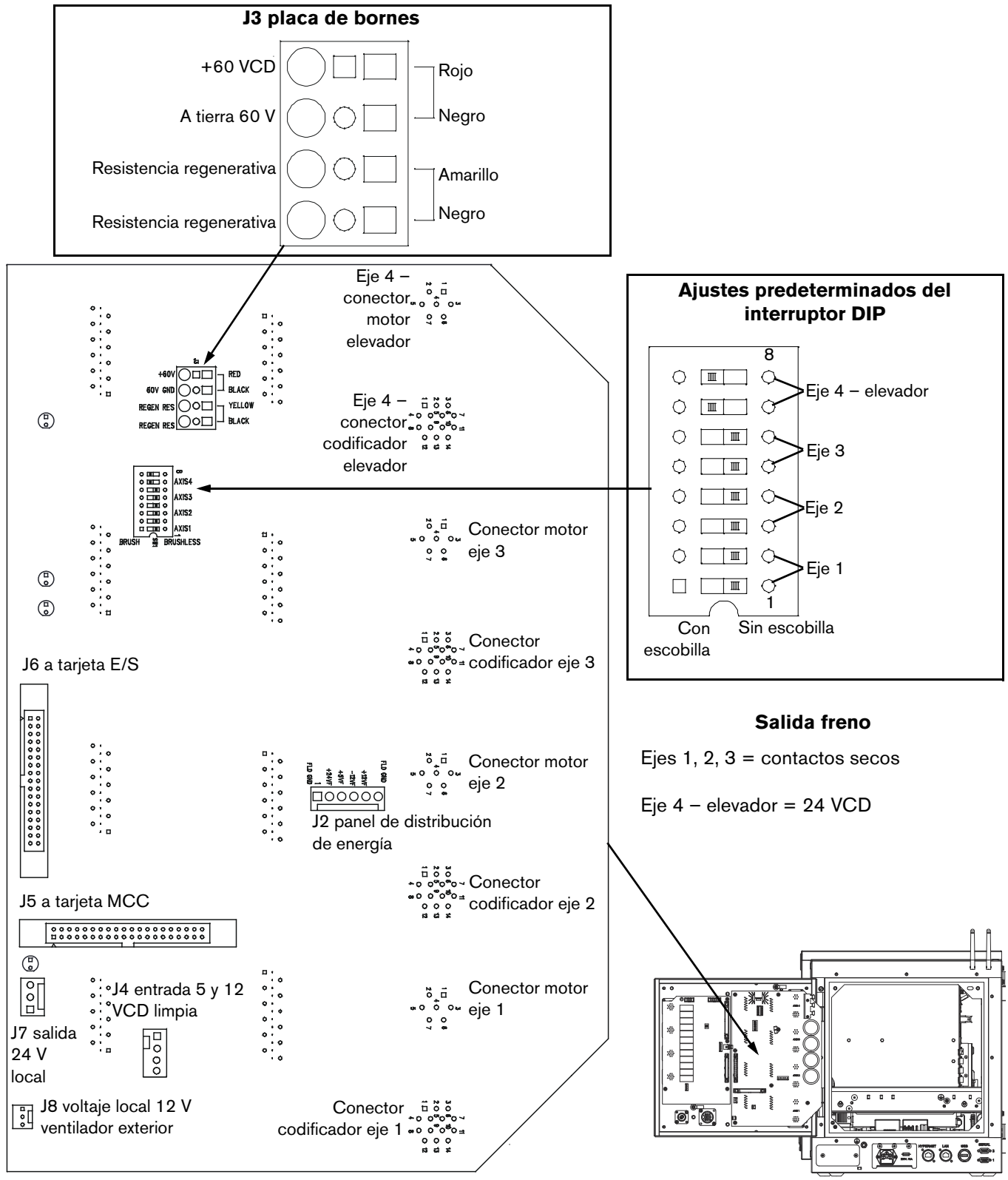


Tabla 38 LED falla eje

LED	Color y condición
D13	Rojo, falla eje 4
D16	Rojo, falla eje 3
D17	Rojo, falla eje 2
D21	Rojo, falla eje 1

Si se encienden, estos LED indican que se apagó el servo-amplificador del eje correspondiente y que hay una falla como:

- cortocircuito o circuito abierto del motor o cable
- demasiado voltaje de entrada CC al amplificador
- recalentamiento del amplificador
- restablecimiento de encendido

Tabla 39 Diagrama de pines J2 a J4

No. pin	Señal	No. pin	Señal
J2 panel de distribución de energía		**J3 placa de bornes**	
1	Local a tierra	1	+60 VCD
2	+24 V	2	A tierra alimentación 60 V
3	+5 V	3	Resistencia regenerativa
4	-12 V	4	Resistencia regenerativa
5	+12 V	**J4 entrada 5 y 12 V limpia**	
6	Local a tierra	1	+5 VCD
		2	No conectado
		3	+12 VCD
		4	A tierra

Tabla 40 Diagrama de pines J5 a tarjeta MCC

No. pin	Señal	No. 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	Lógica a tierra
8	Eje 1A	28	Masa 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 41 Diagrama de pines J6 a tarjeta E/S (alimentación local y limpia)

Pin	Señal	Pin	Señal
1	+12 V	18	Local a tierra
2	Local a tierra	19	No conectado
3	-12 V	20	Local a tierra
4	Local a tierra	21	No conectado
5	+5 V	22	No conectado
6	Local a tierra	23	No conectado
7	+24 V	24	No conectado
8	Local a tierra	25	No conectado
9	+24 V	26	No conectado
10	Local a tierra	27	+5 V
11	Falla eje 1	28	Lógica a tierra
12	Local a tierra	29	Lógica +12 V
13	Falla eje 2	30	Lógica a tierra
14	Local a tierra	31	Lógica -12 V
15	Falla eje 3	32	Lógica a tierra
16	Local a tierra	33	Lógica +5 V
17	Falla eje 4	34	Lógica a tierra

Tabla 42 Diagrama de pines J7 y J8

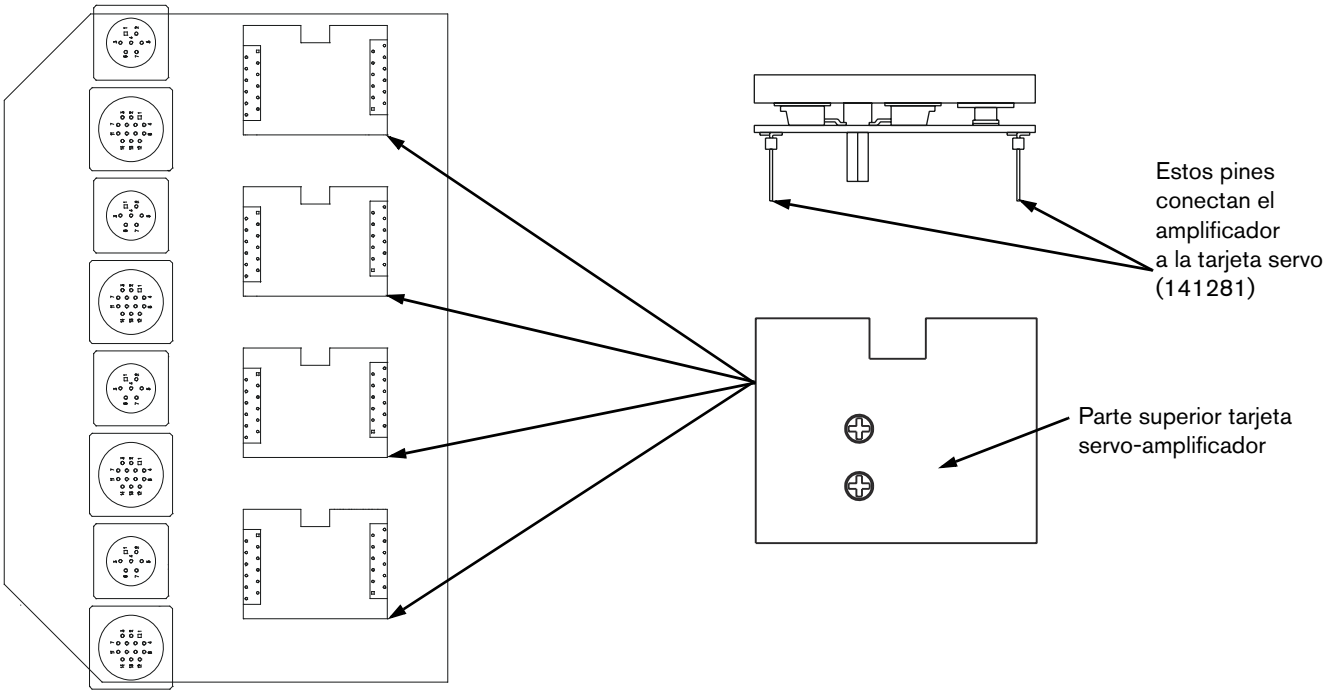
No. pin	Señal
J7 salida 24 V local	
1	+24 V
2	Local a tierra
3	No conectado
J8 ventilador exterior	
1	Local a tierra
2	+12 V
3	Local a tierra

Tabla 43 Diagrama de pines interfaces motor y codificador

No. pin	Eje 4 – elevador	Eje 3 (pórtico doble)	Eje 2 (Y o X)	Eje 1 (X o Y)
	J16 (motor)	**J15 (motor)**	**J14 (motor)**	**J13 (motor)**
1	Motor/freno A	Motor/freno A	Motor/freno A	Motor/freno A
2	Motor/freno B	Motor/freno B	Motor/freno B	Motor/freno B
3	Motor/freno C	Motor/freno C	Motor/freno C	Motor/freno C
4	Freno+ (24 VCD)	Freno+ (a contacto seco)	Freno+ (a contacto seco)	Freno+ (a contacto seco)
5	Freno- (masa señal)	Freno- (a contacto seco)	Freno- (a contacto seco)	Freno- (a contacto seco)
6	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección
7	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección
	J12 (codificador)	**J11 (codificador)**	**J10 (codificador)**	**J9 (codificador)**
1	+5 V codificador	+5 V codificador	+5 V codificador	+5 V codificador
2	Local a tierra	Local a tierra	Local a tierra	Local a tierra
3	Eje 4A	Eje 3A	Eje 2A	Eje 1A
4	Eje 4A\Ch	Eje 3A\Ch	Eje 2A\Ch	Eje 1A\Ch
5	Eje 4B	Eje 3B	Eje 2B	Eje 1B
6	Eje 4B\	Eje 3B\	Eje 2B\	Eje 1B\
7	Eje 4Z	Eje 3Z	Eje 2Z	Eje 1Z
8	Eje 4Z\	Eje 3Z\	Eje 2Z\	Eje 1Z\
9	+V salida codificador/Hall	+V salida codificador/Hall	+V salida codificador/Hall	+V salida codificador/Hall
10	Local a tierra	Local a tierra	Local a tierra	Local a tierra
11	Codificador/Hall A	Codificador/Hall A	Codificador/Hall A	Codificador/Hall A
12	Codificador/Hall B	Codificador/Hall B	Codificador/Hall B	Codificador/Hall B
13	Codificador/Hall C	Codificador/Hall C	Codificador/Hall C	Codificador/Hall C
14	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección	Pantalla de protección

Servo-amplificador (228360)

Figura 71 Tarjeta servo-amplificador



Tarjeta sobretensión (141287)

Figura 72 Tarjeta sobretensión

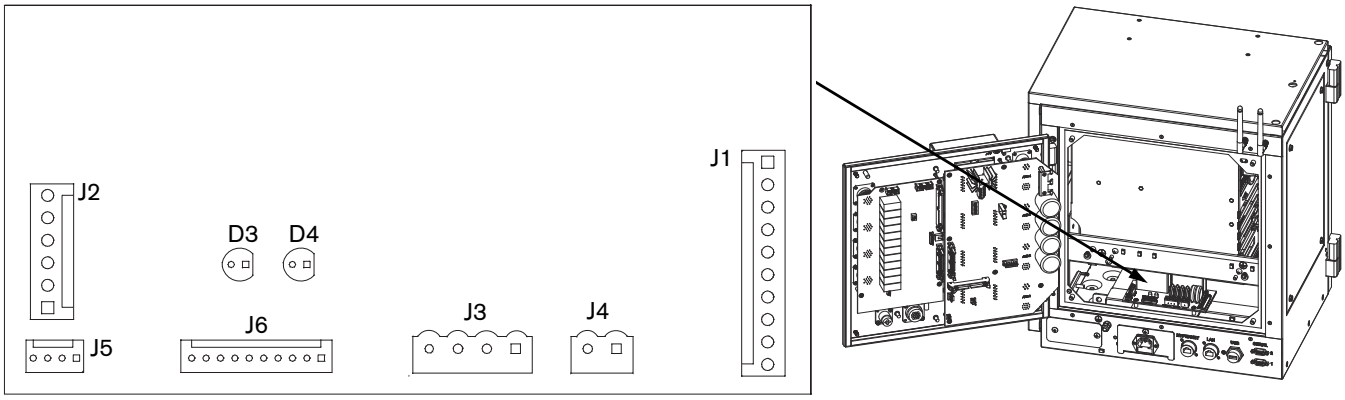


Tabla 44 Diagrama de pines J1 a J3

No. pin	Señal	No. pin	Señal
J1		**J4**	
1	Línea 1	1	Línea 2, neutro
2	Línea 1 ATX	2	Línea 1
3	No conectado	**J5**	
4	No conectado	1	Sensado parada emergencia A
5	No conectado	2	Sensado parada emergencia B
6	No conectado	3	Habilitar 60 V A
7	Línea 2 MOV	4	Habilitar 60 V B
8	A tierra	**J6**	
9	Línea 1 MOV	1	+24 V
10	A tierra	2	Monitor parada emergencia 1A
J2		3	Monitor parada emergencia 1B
1	Local a tierra	4	Monitor parada emergencia 2A
2	+24 V	5	Monitor parada emergencia 2B
3	No conectado	6	Bobina 24 V 1A
4	No conectado	7	Bobina 24 V 1B
5	No conectado	8	Bobina 24 V 2A
6	No conectado	9	Bobina 24 V 2B
J3		10	Local a tierra
1	Línea 1 ATX	**LED**	**Color y condición**
2	Línea 2	D3 y D4 deben encenderse a la vez para indicar que fue atendida la parada de emergencia del Edge Pro Ti y habilitar los servo-mandos y la actividad del motor.	
3	Línea 1 fuente de alimentación 60 VCD	D3	Verde Se enciende al cerrarse los pines 8 a 9 del CPC parada de emergencia y recibir energía el relé LS2.
4	Línea 2 fuente de alimentación 60 VCD	D4	Verde Se enciende al cerrarse los pines 6 a 7 del CPC parada de emergencia y recibir energía el relé LS1.

Conjunto de interfaz plasma (228256)

Figura 73 Tarjeta interfaz plasma (141267)

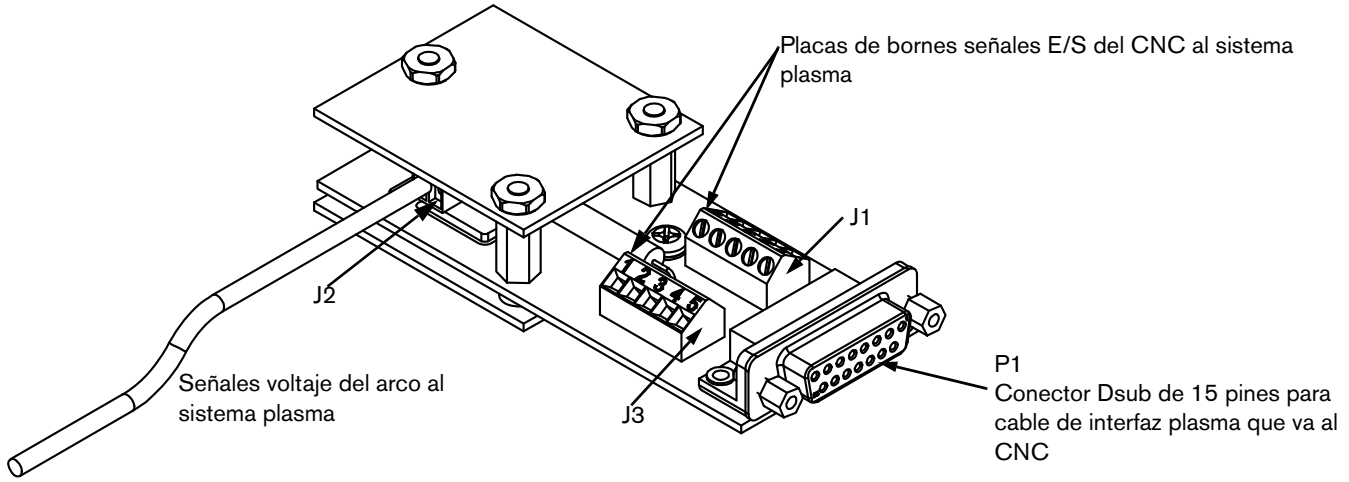


Tabla 45 Diagrama de pines tarjeta interfaz plasma

P1 conector cable de interfaz plasma			
No. pin	**Señal**	**No. pin**	**Señal**
1	+12 V	9	+12 V
2	Arranque plasma+	10	Arranque plasma-
3	Ignición en espera+	11	Ignición en espera-
4	Transferencia+	12	Transferencia-
5	Masa señal local	13	Masa señal local
6	Masa señal local	14	Masa señal local
7	Masa señal local	15	Voltaje del arco
8	A tierra		
J1 placa de bornes E/S fuente de energía		**J3 placa de bornes E/S fuente de energía**	
1	Arranque plasma+	1	Transferencia+
2	Arranque plasma-	2	Transferencia-
3	+12 VCD	3	Local a tierra
4	Ignición en espera+	4	No conectado
5	Ignición en espera-	5	No conectado
J2 placa de bornes voltaje del arco			
1	250 V voltaje del arco		
2	250 V voltaje del arco		

Sección 5

Lista de piezas EDGE Pro Ti

Piezas EDGE Pro Ti CNC

Pieza	Número juego	Descripción
Motor	031143	Motor sin escobilla (NEMA 34) para ejes X-Y

Piezas Sensor Ti THC

Repuesto elevador Sensor Ti	228209	Incluye motor, codificador, anti-colisión magnética (4,5 kg)
Repuesto motor elevador con codificador	228189	70 V, con codificador, freno y mazo de cables
Acoplamiento motor al husillo	228207	
Cable de contacto óhmico	228191	
Conjunto anti-colisión magnética	228193	4,5 kg
Soporte de montaje antorcha	128277	35 mm
	128278	44 mm
	128279	50 mm
Sensor y cable anti-colisión	228194	Con terminal incluyendo fijador
Tapa lámina de metal superior Sensor Ti	228195	Incluye fijadores
Tapa lámina de metal inferior Sensor Ti	228196	Incluye fijadores
Tope de silicona elevador Sensor Ti	228197	Incluye fijador
Husillo	228198	Paso de rosca 4 mm, tuerca de rodamiento de bolas, portacojinete superior e inferior y fijadores

Juegos conjuntos interfaz

Pieza	Número juego	Descripción
Conjunto de interfaz plasma	228256	Instalado en los sistemas plasma con divisor de tensión integrado no compatible
Conjunto de interfaz plasma para los sistemas HSD130		Ver en *Cables* la interfaz plasma y los juegos de cables HSD

Juegos circuitos de seguridad

Pieza	Número juego	Descripción
Relé de seguridad	003239	Controla parada de emergencia y restablecer lógica
Interruptor parada de emergencia, botón “cabeza de seta”	428025	Bipolar de una vía, normalmente cerrado, rojo/amarillo, LED rojo
Interruptor botón pulsador restablecer	428026	Momentáneo, interruptor unipolar de una vía, normalmente abierto, verde

Juegos de diagnóstico

Pieza	Número juego	Descripción
Serie completa de bloques de prueba	428057	Incluye todos los bloques de prueba de esta tabla
Bloques de prueba comunicación		Ethernet e Hypernet
		Interfaz serie RE-232 o RS-422 tarjeta de utilitario y serie con aislamiento
		USB
Bloques de prueba E/S		Verde, modo de entrada contacto seco
		Rojo, modo de entrada contacto seco
		Anaranjado, modo de entrada contacto compensado
		Blanco, modo de entrada contacto compensado
Bloque de prueba parada de emergencia		Azul, modo de entrada contacto seco
		Amarillo, modo de entrada contacto compensado
Bloque de prueba interfaz plasma y elevador		Para conexiones interfaz plasma y elevador

Cables

Pieza	Número juego	Descripción
Cable parada de emergencia, con terminal solo en el CNC	223365	3,05 m
	223366	6,08 m
	223367	7,50 m
	223368	10,66 m
	223369	15,25 m
Cable de interfaz del plasma para conexión a sistemas plasma con divisor de tensión compatible integrado	223354	3,05 m para sistemas plasma Powermax
	223355	6,08 m para sistemas plasma Powermax
	223048	7,50 m para sistemas plasma Powermax
	223356	10,66 m para sistemas plasma Powermax
	123896	15,25 m para sistemas plasma Powermax
Interfaz plasma y cable para conexión sistemas plasma HSD130	428019	3,05 m para sistemas plasma HSD 130
	428020	6,08 m para sistemas plasma HSD 130
	228247	7,62 m para sistemas plasma HSD 130
	428021	10,66 m para sistemas plasma HSD 130
	228248	15,25 m para sistemas plasma HSD 130
	228306	22,86 m para sistemas plasma HSD 130

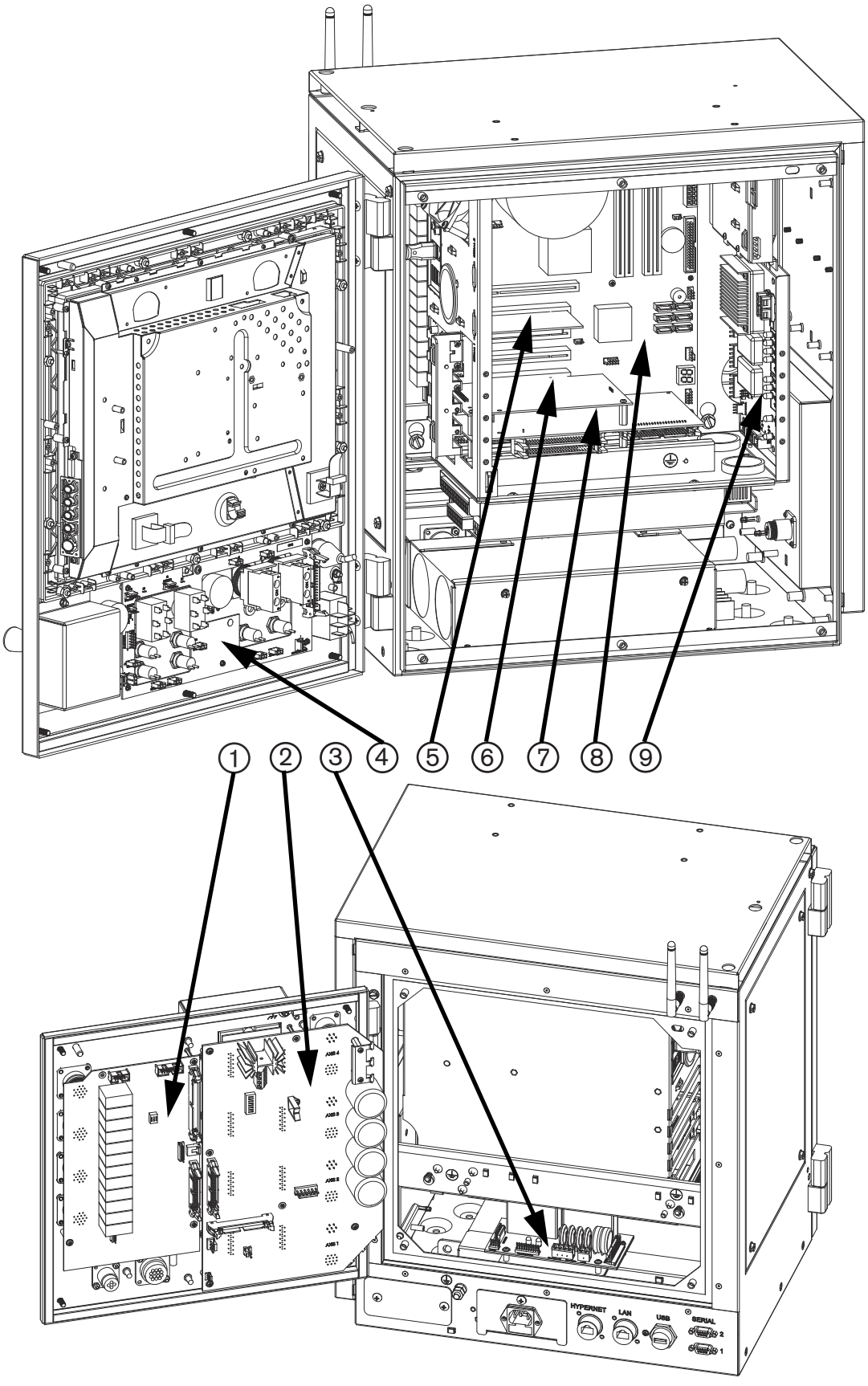
Pieza	Número juego	Descripción
Cable de interfaz plasma para conexión al conjunto interfaz plasma 228256	223358	3,05 m
	223359	6,08 m
	223360	7,62 m
	223361	10,66 m
	228249	15,25 m
	223363	22,86 m
Cable de interfaz elevador	223343	3,05 m
	223344	6,08 m
	223345	7,62 m
	223346	10,66 m
	123968	10,97 m
	123897	15,25 m
Cable E/S	223349	3,05 m
	223350	6,08 m
	223351	7,62 m
	223352	10,66 m
	223353	15,25 m
Cable motor	223052	1,6 m
	223051	3,2 m
	223347	6,08 m
	123972	7,62 m
	123973	10,06 m
	223348	10,66 m
	123974	10,97 m
	123902	15,25 m
Cable codificador	223050	1,6 m
	223049	3,2 m
	223341	6,08 m
	123969	7,62 m
	123970	10,06 m
	223342	10,66 m
	123971	10,97 m
	123899	15,25 m
Cable 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

Pieza	Número juego	Descripción
Juegos conectores de cables (incluyendo platinas, blindajes EMI, pines, zócalos)	228126	Conector cable E/S (incluyendo conectores 4 conexiones 4 E/S)
	428045	Conectores cables motor y codificador. Cada eje necesita 1 juego
	428046	Conector cable parada de emergencia
	428047	Conector cable potencia auxiliar 24 VCD
	228493	Conector serie, DB9 macho soldable con blindaje EMI
	428059	Conector USB de canaleta metálica y montaje en panel con cable moldeado, funda de metal y arandela

Juegos TCI

Pieza	Localización	Número juego	Descripción
Juegos TCI	**1**	428002	Tarjeta E/S (141278)
	2	428003	Tarjeta servo 4-ejes (141281)
	3	428005	Tarjeta seguridad y sobretensión (141287)
	4	228450	Tarjeta panel de control operador (141058)
	5	428063	Tarjeta inalámbrica (141223) incluyendo 2 cables y antenas
	6	428001	Tarjeta de utilitario y serie con aislamiento (141307)
	7	428004	Tarjeta MCC 4-ejes (141191)
	8	228454	Tarjeta madre (141110) con CPU, disipador de calor/ventilador y RAM
	9	228448	Panel de distribución de energía (141153)


1
2
3
4
5
6
7
8
9
HYPERNET
LAN
USB
SERIAL

Otros juegos

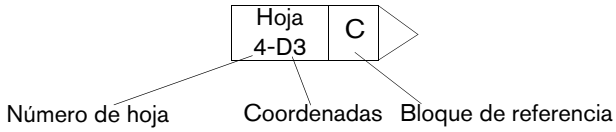
Pieza	Número juego	Descripción
Fuente de alimentación bus servo	428006	60 VCD, 1000 W
Fuente de alimentación ATX	228473	1 U, 300 W con mazo de cables y soporte
Ventilador servo-amplificador	428060	Instalado bajo la cubierta protectora de la parte trasera del CNC
Ventilador lateral de enfriamiento	428007	Instalado bajo la cubierta protectora del lado derecho y la de arriba
Ventilador de enfriamiento sub-chasis	228474	Interno
Ventilador CPU	428012	Interno
Servo-amplificador CC	428008	Instalado en tarjeta servo 4-ejes (ver *Juegos TCI*)
Batería tarjeta madre	428011	Pila de litio tipo botón modelo CR2032 de 3 V
Fusible	208142	10 A, 240 V de fusión lenta, 5 mm x 20 mm
Módulo de alimentación	428058	Incluye mazo de cables internos y 2 fusibles
Cable de cinta para tarjeta de utilitario y serie	229245	
Llave 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

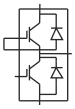

Filtro, CA


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

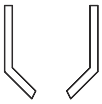

Válvula, solenoide

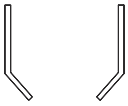

Alimentación de voltaje

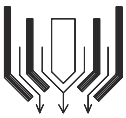

Diodo Zener

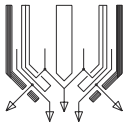
Símbolos de antorcha


Electrodo


Boquilla


Escudo frontal


Antorcha


Antorcha, HyDefinition™

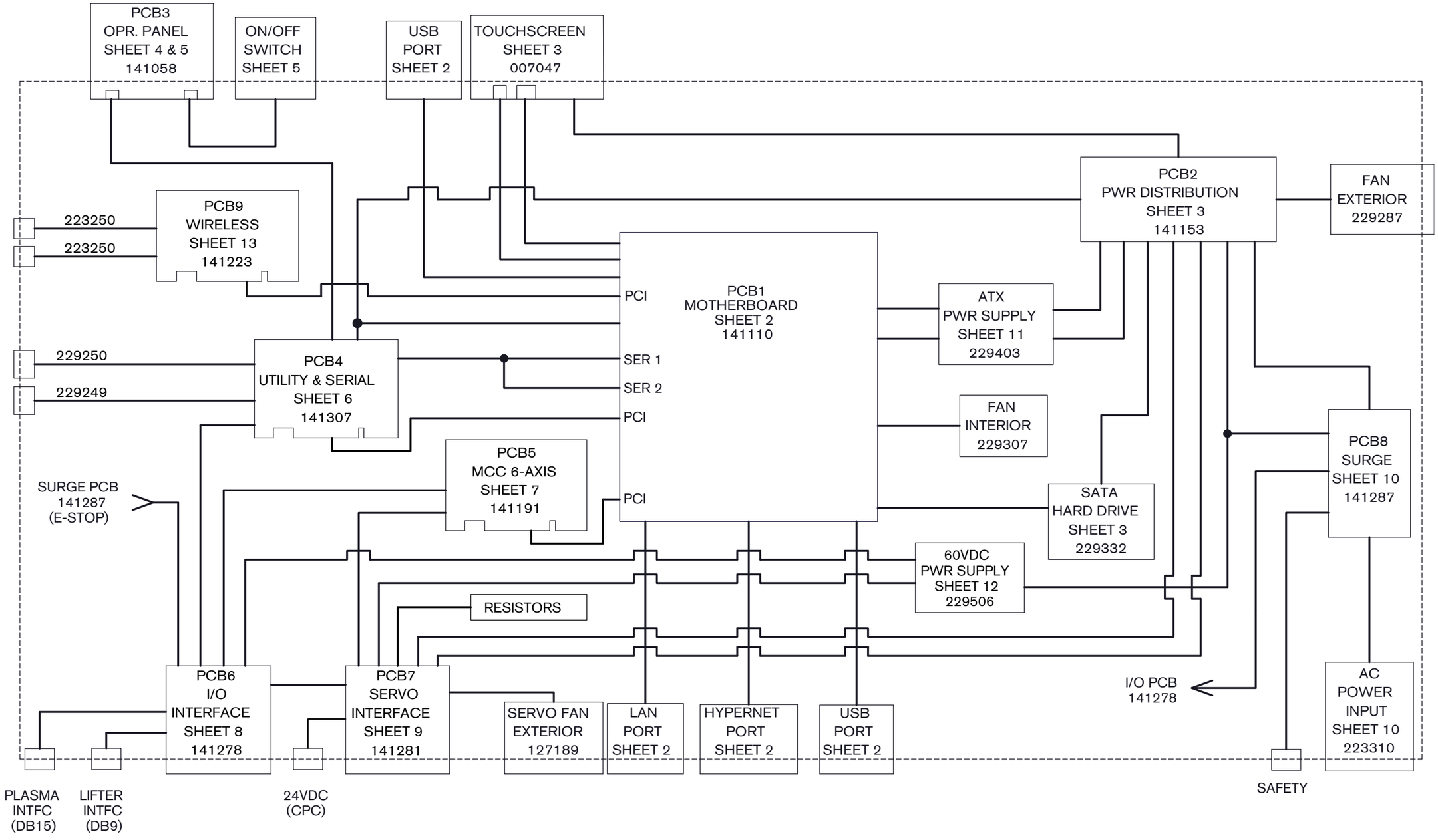
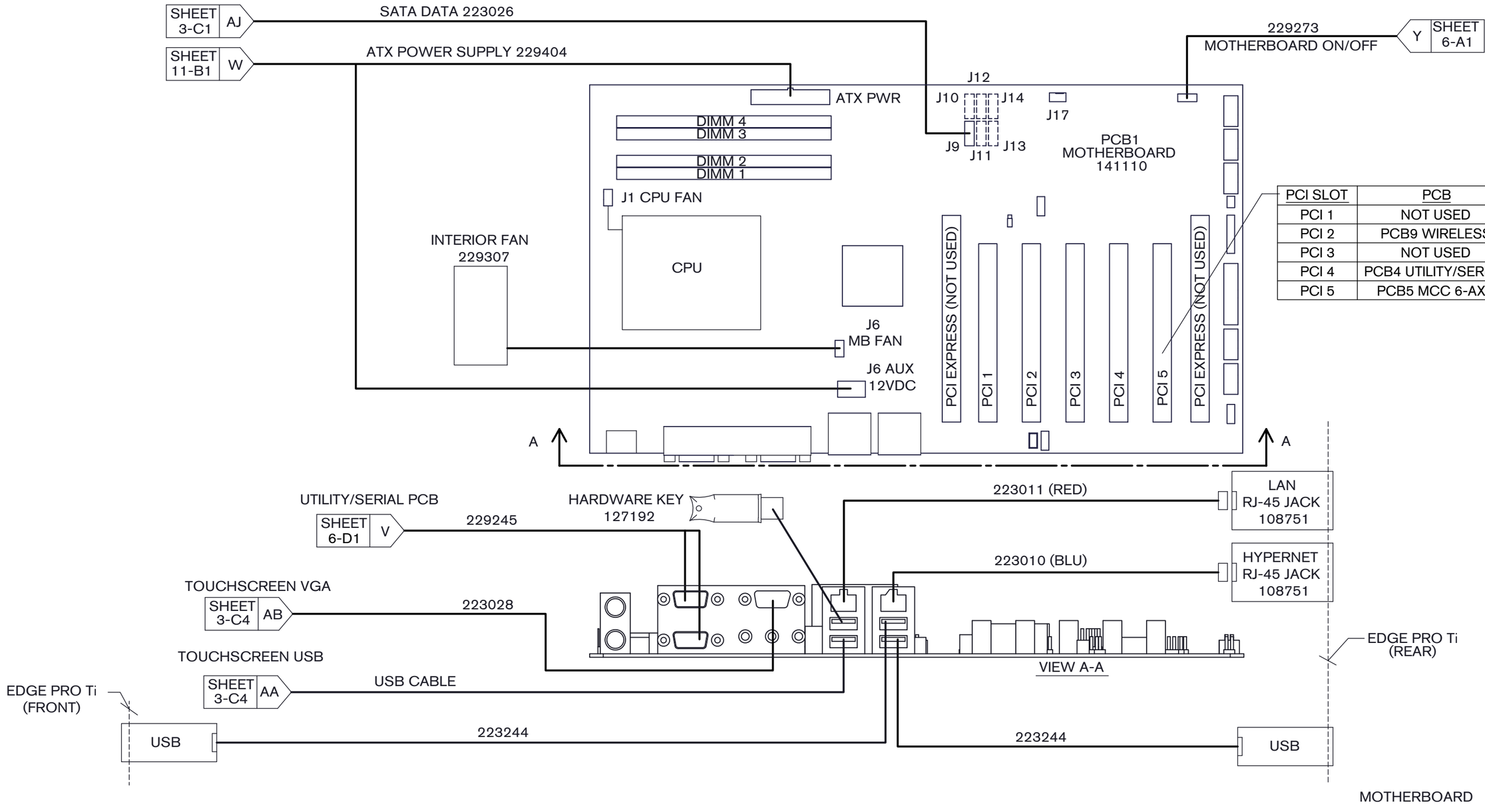
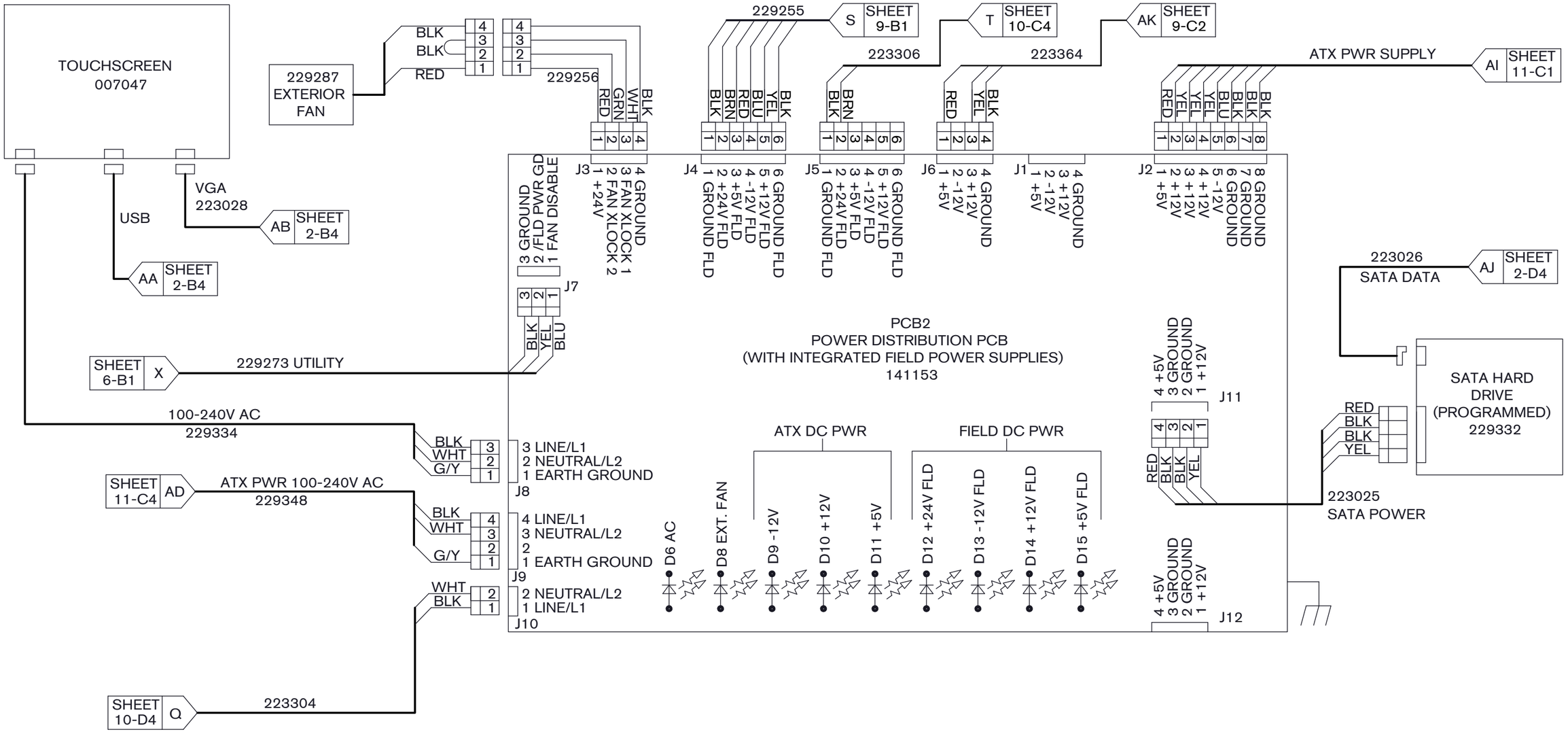


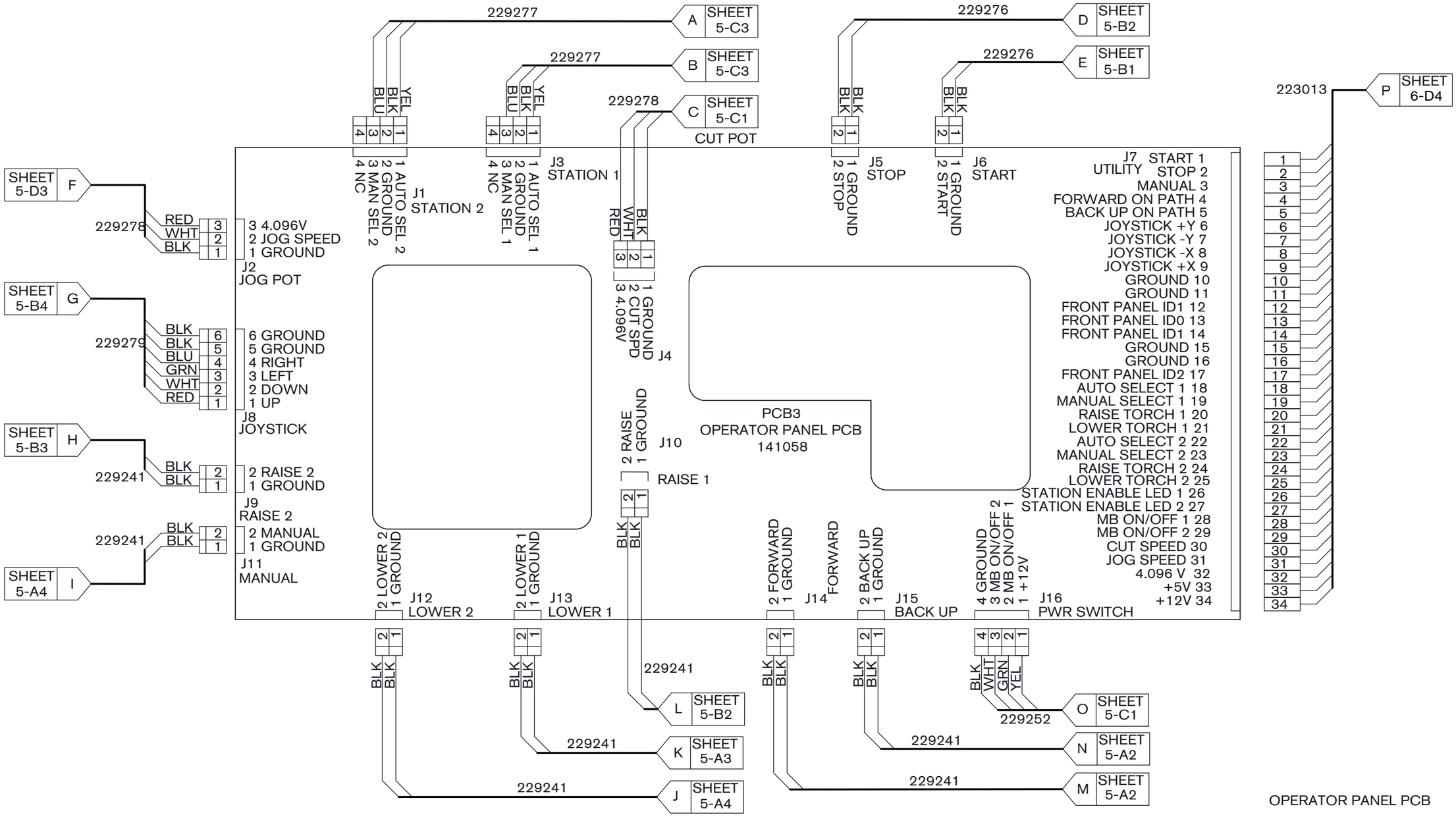
Diagrama eléctrico sistema EDGE Pro Ti



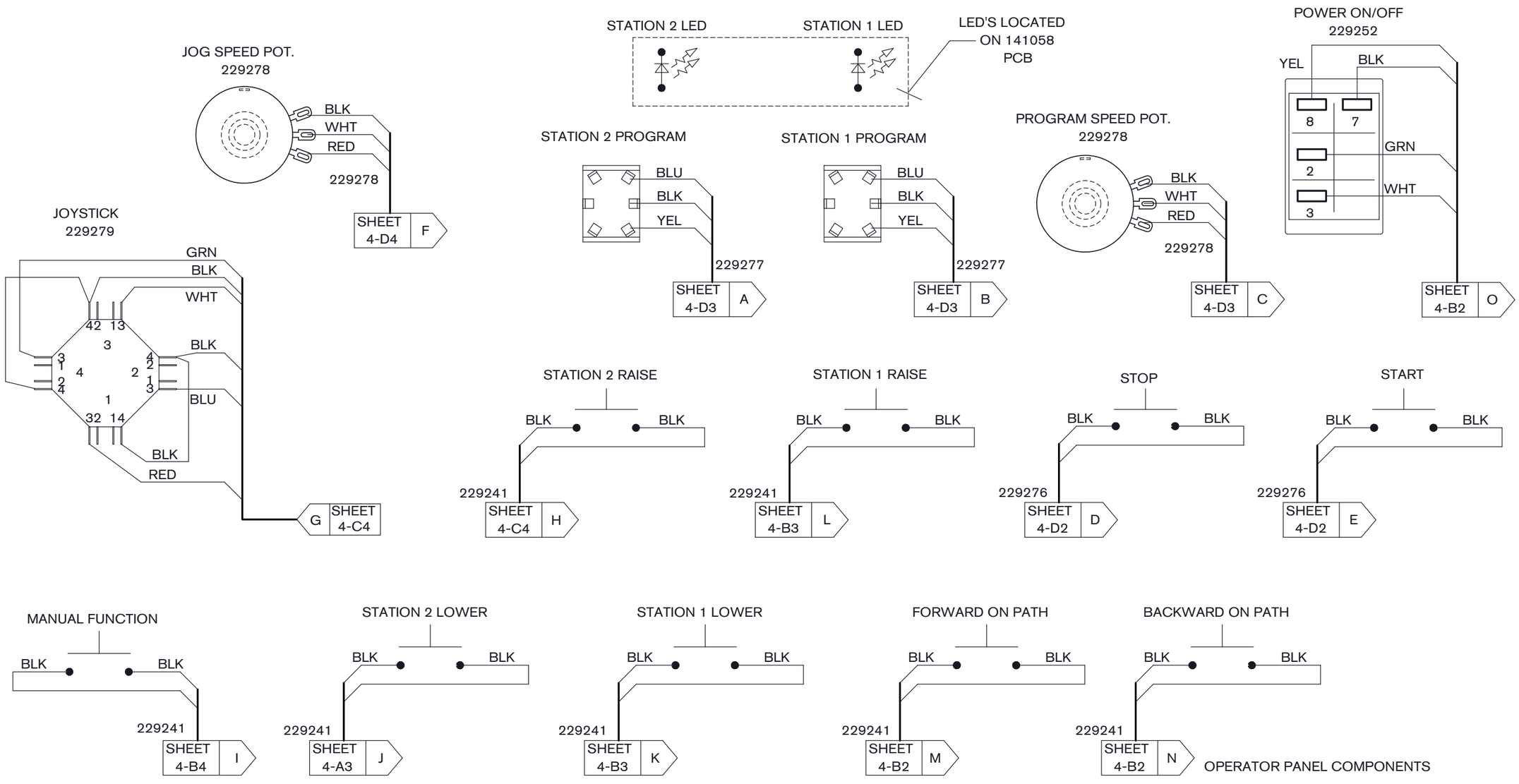
Tarjeta madre



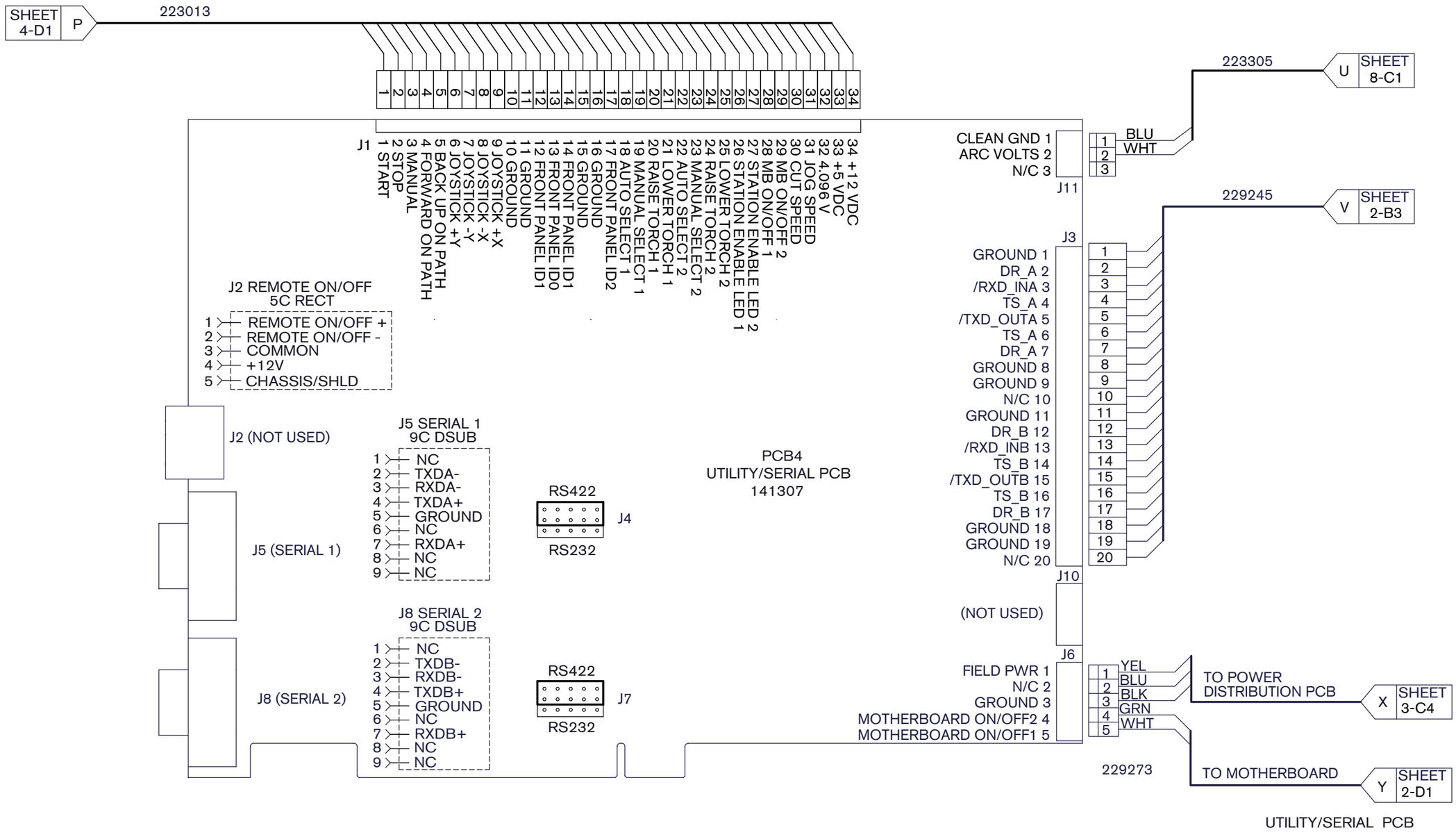
Panel de distribución de energía



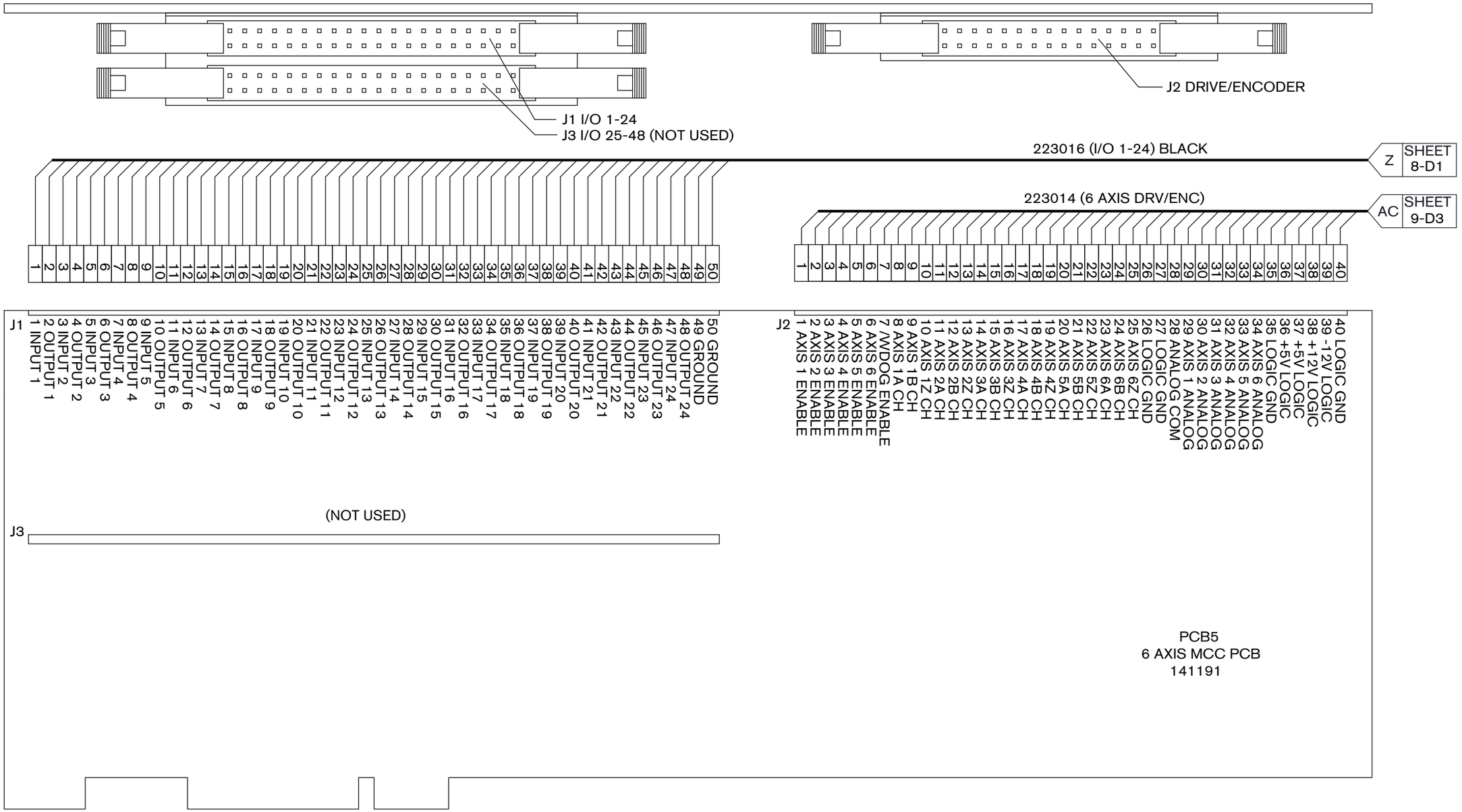
Tarjeta panel operador



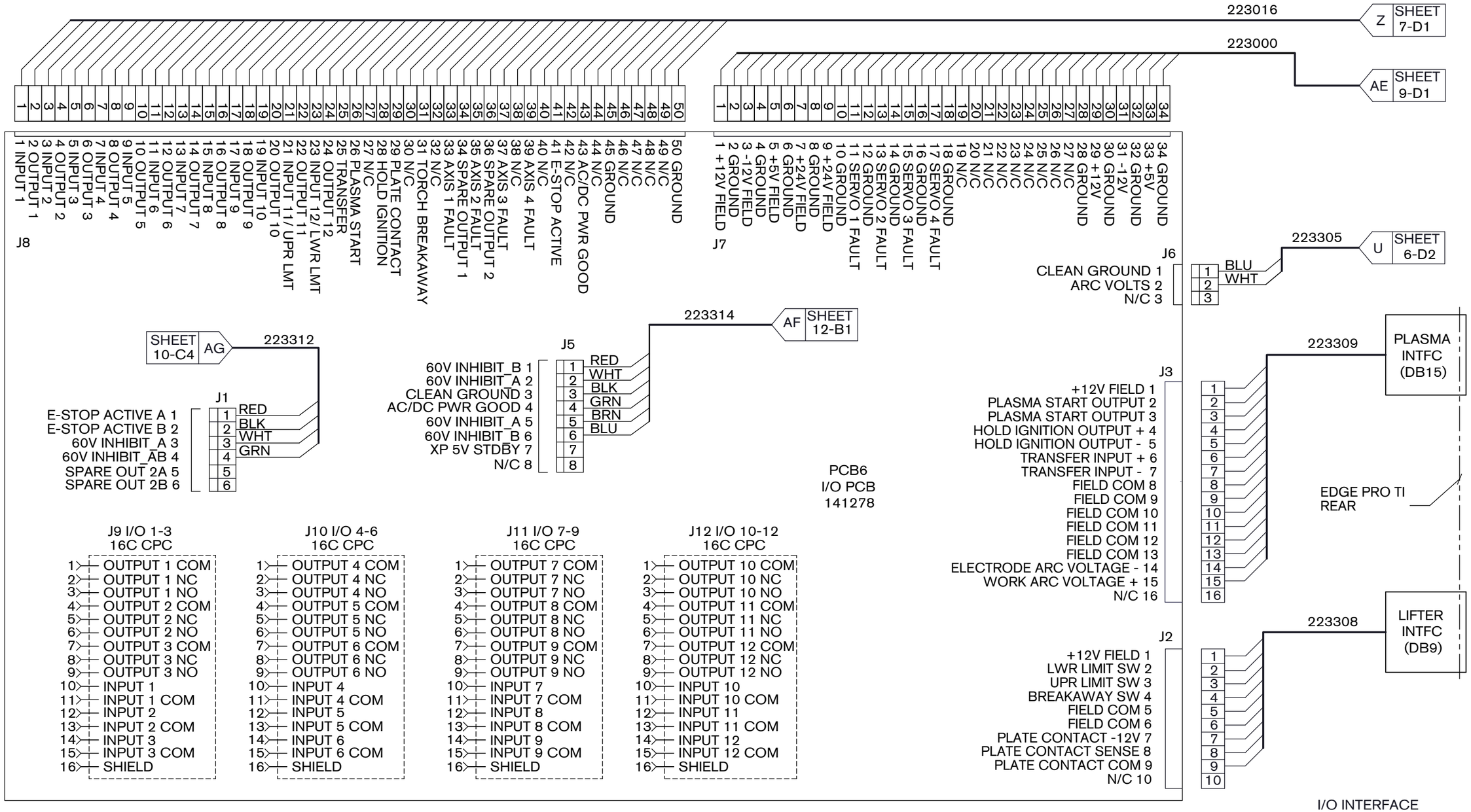
Componentes panel operador



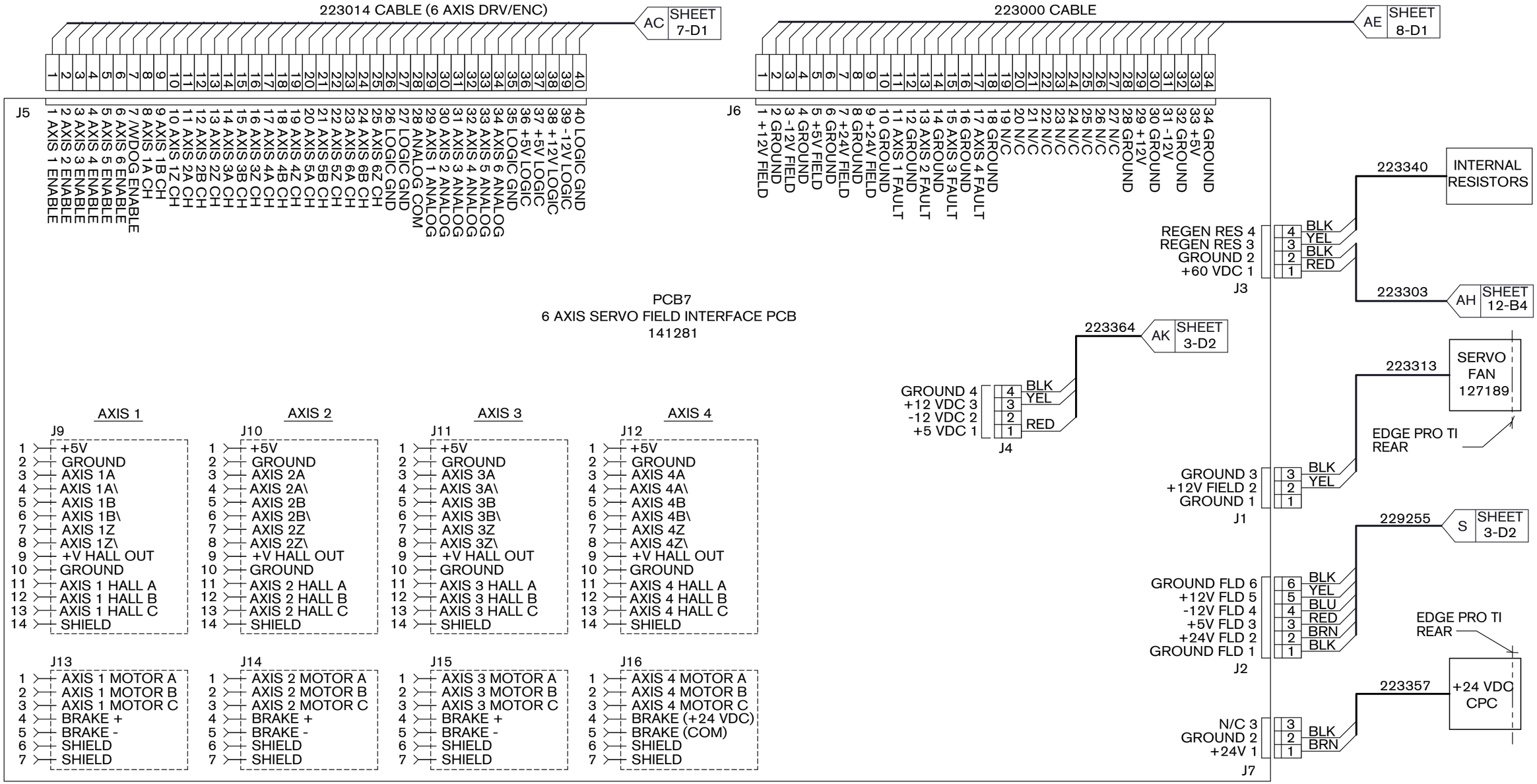
Tarjeta de utilitario y serie



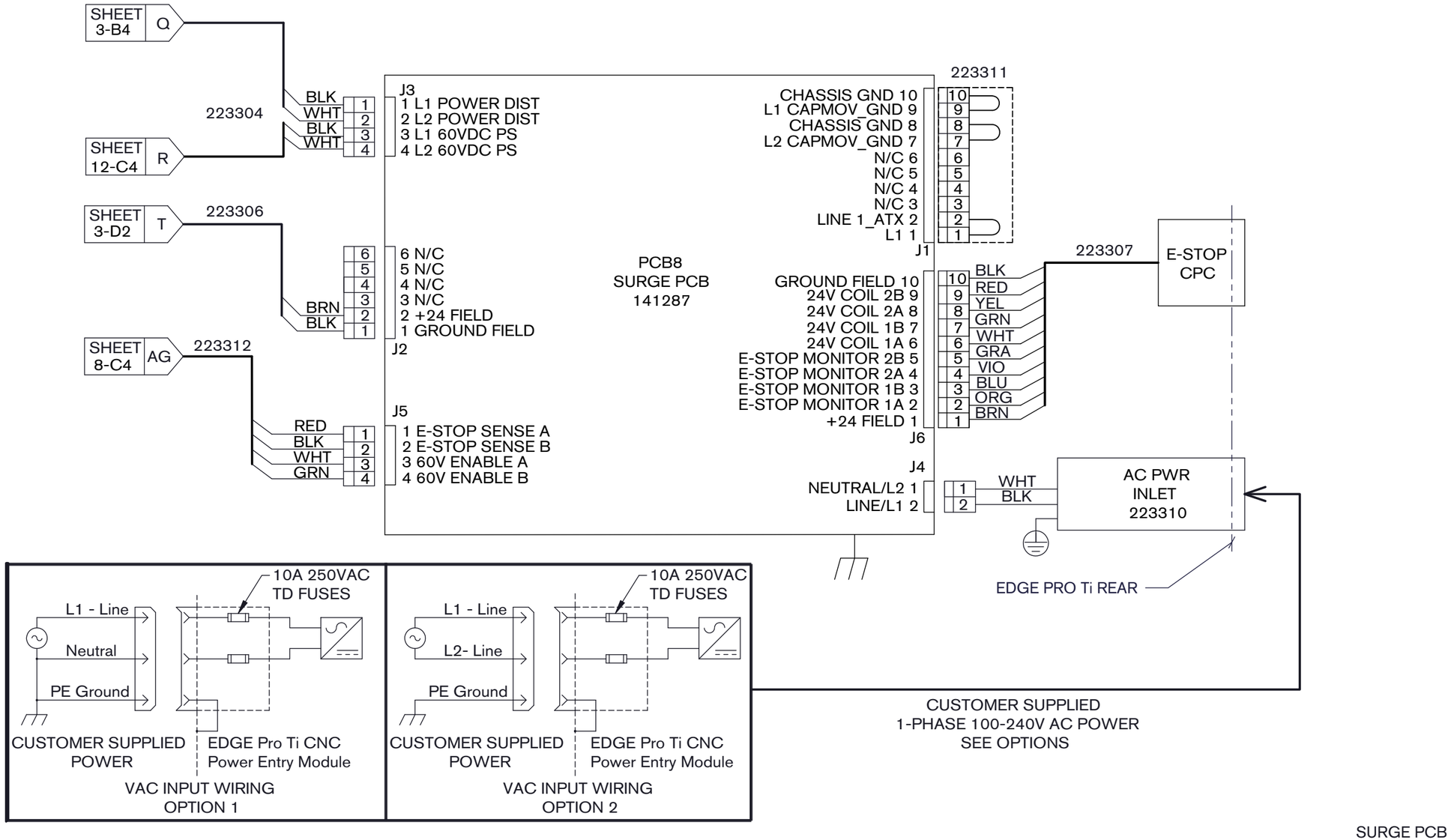
Tarjeta MCC (control de avance)


223016
Z SHEET 7-D1
223000
AE SHEET 9-D1
J8
1 INPUT 1
2 OUTPUT 1
3 INPUT 2
4 OUTPUT 2
5 INPUT 3
6 OUTPUT 3
7 INPUT 4
8 OUTPUT 4
9 INPUT 5
10 OUTPUT 5
11 INPUT 6
12 OUTPUT 6
13 INPUT 7
14 OUTPUT 7
15 INPUT 8
16 OUTPUT 8
17 INPUT 9
18 OUTPUT 9
19 INPUT 10
20 OUTPUT 10
21 INPUT 11/ UPR LMT
22 OUTPUT 11
23 INPUT 12/ LWR LMT
24 OUTPUT 12
25 TRANSFER
26 PLASMA START
27 N/C
28 HOLD IGNITION
29 PLATE CONTACT
30 N/C
31 TORCH BREAKAWAY
32 N/C
33 AXIS 1 FAULT
34 SPARE OUTPUT 1
35 AXIS 2 FAULT
36 SPARE OUTPUT 2
37 AXIS 3 FAULT
38 N/C
39 AXIS 4 FAULT
40 N/C
41 E-STOP ACTIVE
42 N/C
43 AC/DC PWR GOOD
44 N/C
45 GROUND
46 N/C
47 N/C
48 N/C
49 N/C
50 GROUND
J7
1 +12V FIELD
2 GROUND
3 -12V FIELD
4 GROUND
5 +5V FIELD
6 GROUND
7 +24V FIELD
8 GROUND
9 +24V FIELD
10 GROUND
11 SERVO 1 FAULT
12 GROUND
13 SERVO 2 FAULT
14 GROUND
15 SERVO 3 FAULT
16 GROUND
17 SERVO 4 FAULT
18 GROUND
19 N/C
20 N/C
21 N/C
22 N/C
23 N/C
24 N/C
25 N/C
26 N/C
27 N/C
28 GROUND
29 +12V
30 GROUND
31 -12V
32 GROUND
33 +5V
34 GROUND
J6
CLEAN GROUND 1
ARC VOLTS 2
N/C 3
1 BLU
2 WHT
3
223305
U SHEET 6-D2
SHEET 10-C4 AG
223312
J1
E-STOP ACTIVE A 1
E-STOP ACTIVE B 2
60V INHIBIT_A 3
60V INHIBIT_AB 4
SPARE OUT 2A 5
SPARE OUT 2B 6
1 RED
2 BLK
3 WHT
4 GRN
5
6
223314
AF SHEET 12-B1
J5
60V INHIBIT_B 1
60V INHIBIT_A 2
CLEAN GROUND 3
AC/DC PWR GOOD 4
60V INHIBIT_A 5
60V INHIBIT_B 6
XP 5V STDBY 7
N/C 8
1 RED
2 WHT
3 BLK
4 GRN
5 BRN
6 BLU
7
8
PCB6
I/O PCB
141278
J3
+12V FIELD 1
PLASMA START OUTPUT 2
PLASMA START OUTPUT 3
HOLD IGNITION OUTPUT + 4
HOLD IGNITION OUTPUT - 5
TRANSFER INPUT + 6
TRANSFER INPUT - 7
FIELD COM 8
FIELD COM 9
FIELD COM 10
FIELD COM 11
FIELD COM 12
FIELD COM 13
ELECTRODE ARC VOLTAGE - 14
WORK ARC VOLTAGE + 15
N/C 16
223309
PLASMA INTFC (DB15)
EDGE PRO TI REAR
J2
+12V FIELD 1
LWR LIMIT SW 2
UPR LIMIT SW 3
BREAKAWAY SW 4
FIELD COM 5
FIELD COM 6
PLATE CONTACT -12V 7
PLATE CONTACT SENSE 8
PLATE CONTACT COM 9
N/C 10
223308
LIFTER INTFC (DB9)
I/O INTERFACE
J9 I/O 1-3
16C CPC
1 OUTPUT 1 COM
2 OUTPUT 1 NC
3 OUTPUT 1 NO
4 OUTPUT 2 COM
5 OUTPUT 2 NC
6 OUTPUT 2 NO
7 OUTPUT 3 COM
8 OUTPUT 3 NC
9 OUTPUT 3 NO
10 INPUT 1
11 INPUT 1 COM
12 INPUT 2
13 INPUT 2 COM
14 INPUT 3
15 INPUT 3 COM
16 SHIELD
J10 I/O 4-6
16C CPC
1 OUTPUT 4 COM
2 OUTPUT 4 NC
3 OUTPUT 4 NO
4 OUTPUT 5 COM
5 OUTPUT 5 NC
6 OUTPUT 5 NO
7 OUTPUT 6 COM
8 OUTPUT 6 NC
9 OUTPUT 6 NO
10 INPUT 4
11 INPUT 4 COM
12 INPUT 5
13 INPUT 5 COM
14 INPUT 6
15 INPUT 6 COM
16 SHIELD
J11 I/O 7-9
16C CPC
1 OUTPUT 7 COM
2 OUTPUT 7 NC
3 OUTPUT 7 NO
4 OUTPUT 8 COM
5 OUTPUT 8 NC
6 OUTPUT 8 NO
7 OUTPUT 9 COM
8 OUTPUT 9 NC
9 OUTPUT 9 NO
10 INPUT 7
11 INPUT 7 COM
12 INPUT 8
13 INPUT 8 COM
14 INPUT 9
15 INPUT 9 COM
16 SHIELD
J12 I/O 10-12
16C CPC
1 OUTPUT 10 COM
2 OUTPUT 10 NC
3 OUTPUT 10 NO
4 OUTPUT 11 COM
5 OUTPUT 11 NC
6 OUTPUT 11 NO
7 OUTPUT 12 COM
8 OUTPUT 12 NC
9 OUTPUT 12 NO
10 INPUT 10
11 INPUT 10 COM
12 INPUT 11
13 INPUT 11 COM
14 INPUT 12
15 INPUT 12 COM
16 SHIELD

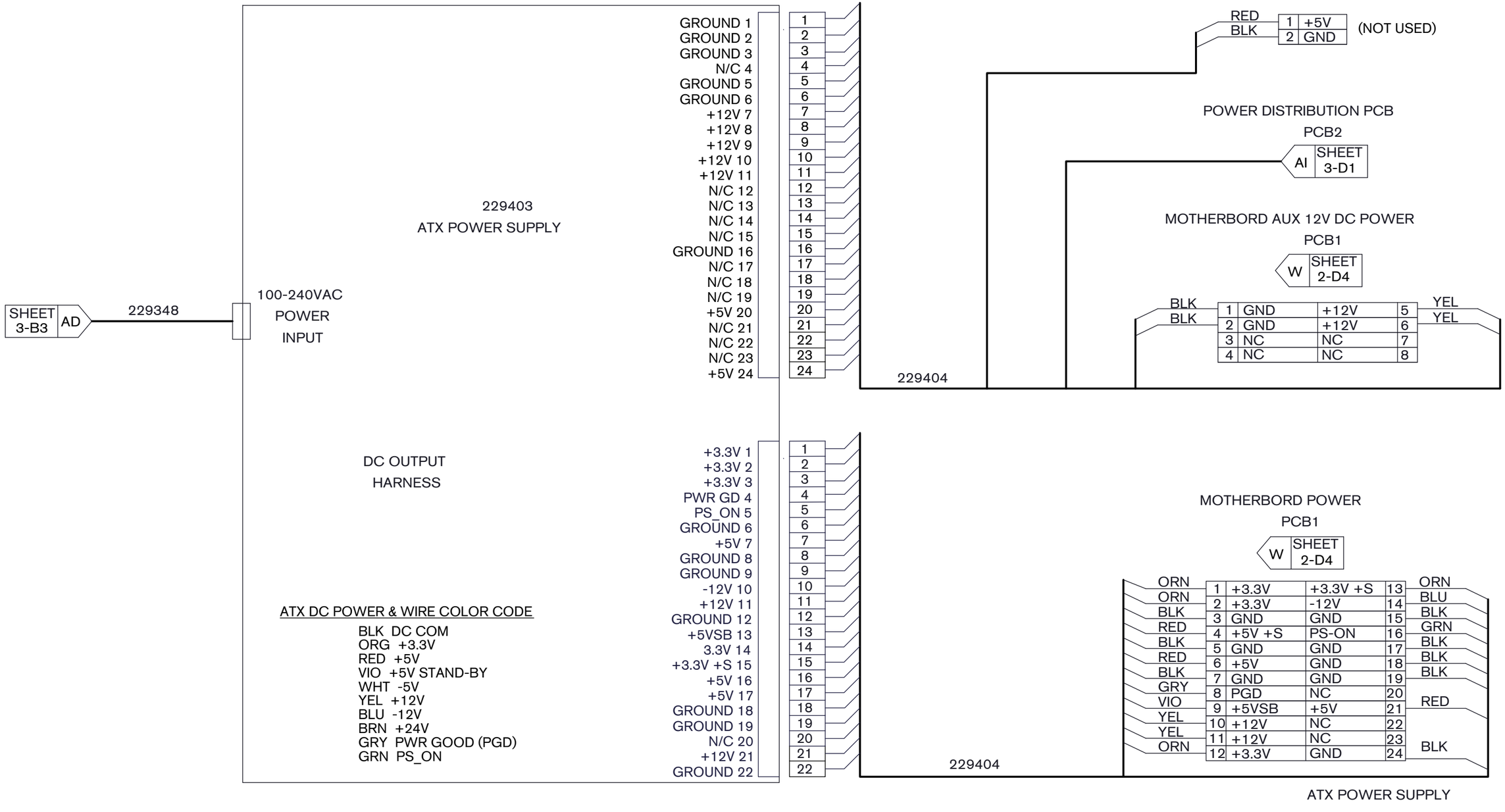
Tarjeta E/S



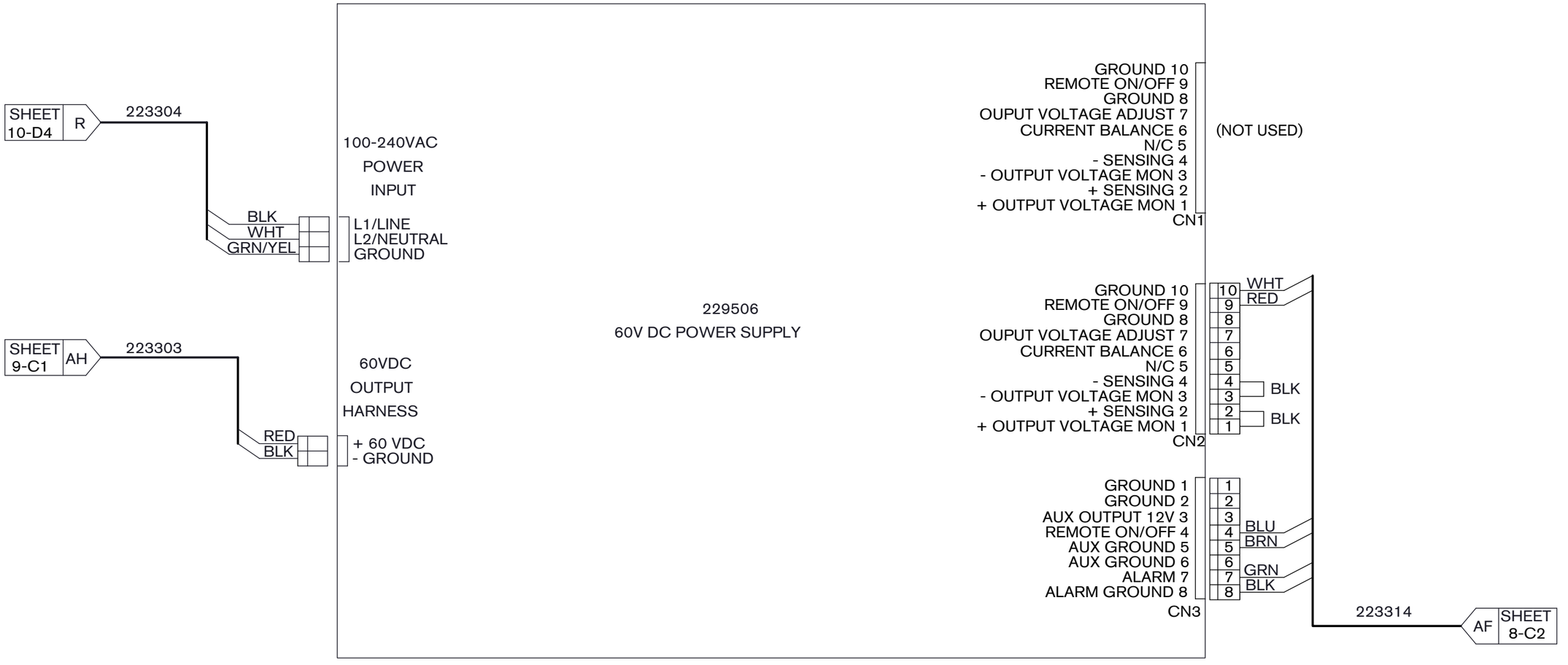
Tarjeta servo 6-ejes



Tarjeta sobretensión



Fuente de alimentación ATX



Fuente de alimentación 60 VCD