

HyPerformance™ Plasma HPR130™

***Auto Gas
HPR130 Manual de Instrucciones
804963 – Revisión 2***

Hypertherm®

Registre (matricule) su nuevo sistema Hypertherm

Registre (matricule) su producto electrónicamente en www.hypertherm.com/registration para ayuda técnica y de garantía. Puede también recibir actualizaciones en productos nuevos de Hypertherm y un regalo como muestra de nuestra gratitud.

Para sus archivos

Número de serie: _____

Fecha de compra: _____

Distribuidor: _____

Notas sobre mantenimiento

HyPerformance Plasma

HPR130 Auto Gas

Manual de Instrucciones

Español / Spanish

Revisión 2 – Diciembre, 2006

**Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA
www.hypertherm.com**

© Copyright 2006 Hypertherm, Inc.
Todos los derechos reservados

Hypertherm, HyPerformance, HyDefinition, LongLife y Command THC son marcas registradas de Hypertherm, Inc. y pueden estar registradas en Estados Unidos y/o en otros países.

Hypertherm, Inc.

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

Hypertherm Automation

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

Hypertherm Plasmatechnik GmbH

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

Hypertherm (S) Pte Ltd.

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

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.

Unit 1308-09, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 Fax

Hypertherm

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

France (Representative office)

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

Hypertherm S.r.l.

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

Hypertherm Europe B.V.

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

Hypertherm Japan Ltd.

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

HYPERTHERM BRASIL LTDA.

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

Introducción: EMC

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

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

Este equipo de cortar está diseñado para usarse sólo en un entorno industrial.

Instalación y uso

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

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

Examen del area de trabajo

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

- Otros cables de abastecimiento, cables de control, de señalización, o de teléfonos que se encuentren sobre, debajo o adyacentes al equipo de corte.
- Transmisores y receptores de radio y televisión.
- Computadoras y otro equipo de control.
- Equipo de seguridad crítica: por ejemplo, protección del equipo industrial.
- Salud del personal alrededor: por ejemplo, quienes usan marcapasos o aparatos para el oído.

- Equipo utilizado para calibrar o medir.
- Inmunidad de otros equipos circundantes. El usuario debe asegurarse de que otros equipos que se usan a proximidad sean compatibles. Esto puede requerir medidas adicionales de protección.
- Hora del día en que se van a realizar el corte y otras actividades.

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

Metodos para reducir emisiones

Alimentación de electricidad

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

Mantenimiento del equipo de corte

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

Cables de corte

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

Enlace equipotencial

Debe considerarse el enlace de todos los componentes metálicos de la instalación de corte y adyacente a ella.

Sin embargo, componentes metálicos unidos a la pieza de trabajo incrementarán el riesgo de que el operario pudiera recibir un choque eléctrico al tocar estos componentes metálicos y el electrodo (la boquilla en los cabezales de láser) al mismo tiempo. El operario debe estar adecuadamente protegido de tales componentes metálicos.

Toma a tierra de la pieza de trabajo

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

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

Pantallas y blindaje

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

Note

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

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

Generalidades

Hypertherm, Inc. garantiza que sus productos no tendrán defectos en materiales y mano de obra, si se notifica a Hypertherm de un defecto (i) con respecto a la fuente de energía dentro de un periodo de dos (2) años de la fecha de entrega a usted, exceptuando la fuentes de energía de la serie Powermax, las cuales deben ser dentro de un periodo de tres (3) años de la fecha de entrega a usted y (ii) con respecto a la antorcha y cables dentro de un periodo de un (1) año de la fecha de entrega a usted, y con respecto a los ensamblajes de levantador de antorcha dentro de un periodo de un (1) año de la fecha de entrega a usted, y con respecto a los cabezales láser dentro de un periodo de un (1) año de la fecha de entrega a usted. Esta garantía no se aplicará a ningún Producto que haya sido instalado de manera incorrecta, modificado o dañado.

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

garantía por parte de Hypertherm. Los distribuidores y los fabricantes de equipos originales (OEM) podrán ofrecer garantías adicionales o diferentes, pero no están autorizados a brindarle protección adicional mediante garantía ni a dar indicación alguna a Ud. que suponga una obligación por parte de Hypertherm.

Marcas de prueba de certificación

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

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

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

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

Indemnidad de la patente

A excepción de los casos de productos no fabricados por Hypertherm o fabricados por una persona que no sea Hypertherm sin cumplir estrictamente las especificaciones de Hypertherm y en casos de diseños, procesos, fórmulas o combinaciones no desarrollados o supuestamente desarrollados por Hypertherm,

Hypertherm, a su costo, pondrá fin a, o asumirá la defensa de, toda querrela o procedimiento presentado contra Ud. que alegue que el uso de un Producto Hypertherm, solo y no en combinación con ningún otro producto no proporcionado por Hypertherm, infringe la patente de terceros. Ud. deberá notificar a Hypertherm inmediatamente después de enterarse de la existencia de una acción legal o de una amenaza de acción legal relacionada con el alegato de una infracción de esta índole, y la obligación de indemnización de Hypertherm estará condicionada al control exclusivo de la defensa de la demanda por parte de Hypertherm, con la cooperación y la asistencia de la parte indemnizada.

Limitación de responsabilidad

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

Límite de responsabilidad

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

Seguro

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

Reglamentos nacionales y locales

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

Transferencia de derechos

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

Desecho apropiado de los productos Hypertherm

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

- En los Estados Unidos, verifique todas las leyes federales, estatales, y locales.
- En la Unión Europea, verifique las directrices EU, leyes nacionales y locales. Para más información, visite www.hypertherm.com/weee.
- En otros países, verifique las leyes nacionales y locales.

Compatibilidad electromagnética (EMC).....i
Garantía.....iii

Sección 1 SEGURIDAD

Reconocimiento de información de seguridad.....1-2
 Siga las instrucciones de seguridad.....1-2
 Los cortes pueden provocar incendios o explosiones1-2
 El choque eléctrico puede provocar la muerte.....1-3
 Electricidad estática puede dañar tablillas de circuito1-3
 Humos tóxicos pueden causar lesiones o muerte.....1-4
 El arco de plasma puede causar lesiones y quemaduras.....1-5
 Los rayos del arco pueden producir quemaduras en los ojos y en la piel.....1-5
 Seguridad de toma a tierra.....1-5
 Seguridad de los equipos de gas comprimido1-6
 Los cilindros de gas pueden explotar si están dañados.....1-6
 El ruido puede deteriorar la audición.....1-6
 Operación de marcapasos y de audífonos1-6
 Un arco plasma puede dañar tubos congelados.....1-6
 Etiquetas de advertencia1-7

Sección 2 ESPECIFICACIONES2-1

Descripción del sistema.....2-3
 General.....2-3
 Fuente de energía.....2-3
 Consola de ignición.....2-3
 Consola de selección2-3
 Consola de medición2-3
 Antorcha.....2-3
 Especificaciones.....2-4
 Requisitos de gas del sistema2-4
 Fuente de energía.....2-5
 Consola de ignición – 0781722-6
 Consola de selección – 0781852-8
 Consola de medición – 0781842-9
 Antorcha – 128818.....2-10

Sección 3 INSTALACIÓN.....3-1

Al recibir el equipo3-3
 Reclamaciones.....3-3
 Requisitos de instalación.....3-3
 Niveles de ruido3-3
 Localización de los componentes del sistema3-3
 Especificaciones de torsión3-3
 Requisitos para instalación3-4
 Componentes del sistema.....3-5
 Cables y mangueras.....3-5
 Mangueras que suministran el gas3-5

CONTENIDO

| | |
|--|------|
| Cable de potencia suministrado por el cliente | 3-5 |
| Requerimientos para la conexión a tierra..... | 3-6 |
| Camino sugerido que debe tomar el cable de tierra..... | 3-6 |
| Fuente de energía..... | 3-6 |
| Aterrizando el equipo | 3-6 |
| Aterrizando la mesa de trabajo | 3-7 |
| Localización de la fuente de energía | 3-9 |
| Instalar la consola de encendido | 3-10 |
| Colocación de la consola de selección | 3-12 |
| Instalar la consola de medición..... | 3-13 |
| Cables entre la fuente de energía a la consola de ignición..... | 3-14 |
| Cable del arco piloto | 3-14 |
| Cable negativo | 3-14 |
| Cable de control de encendido (ignición) | 3-16 |
| Mangueras del refrigerante de la consola de encendido..... | 3-17 |
| Fuente de energía a cables de consola de selección..... | 3-18 |
| Cable de control | 3-18 |
| Cable de potencia..... | 3-18 |
| Consola de selección a conexiones de consola de medición | 3-20 |
| Ensamblaje de los cables y la manguera de gas..... | 3-20 |
| Fuente de energía a cable de interface CNC..... | 3-22 |
| Cable de interface CNC de sistema múltiple opcional..... | 3-22 |
| Notas a la lista del camino que toman de los cables de interface CNC | 3-23 |
| Ejemplos de circuitos de salida | 3-24 |
| Ejemplos de circuitos de entrada..... | 3-25 |
| Interruptor de encender/apagar (on/off) remoto | 3-26 |
| Ensamblaje del cable de la antorcha..... | 3-27 |
| Cable del trabajo..... | 3-28 |
| Conexiones de la antorcha | 3-29 |
| Conexión de la antorcha a sus mangueras | 3-29 |
| Conexión de la antorcha a la desconexión rápida | 3-31 |
| Montaje y alineación de la antorcha | 3-32 |
| Haciendo montaje de la antorcha..... | 3-32 |
| Alineamiento de la antorcha..... | 3-32 |
| Requisito para el levantador de la antorcha | 3-32 |
| Requisitos de potencia eléctrica..... | 3-33 |
| General | 3-33 |
| Interruptor de desconexión de línea..... | 3-33 |
| Cable de potencia..... | 3-33 |
| Conectando la potencia..... | 3-34 |
| Requisitos de enfriamiento de la antorcha..... | 3-35 |
| Requerimientos de pureza del agua..... | 3-35 |
| Llene la fuente de energía con refrigerante | 3-36 |
| Requisitos de gas | 3-37 |
| Fijando los reguladores del suministro o fuente..... | 3-37 |
| Reguladores de gas | 3-38 |
| Cañerías del suministro de gas | 3-39 |

| | |
|--|------------|
| Cañerías del suministro de gas..... | 3-39 |
| Mangueras que suministran el gas | 3-40 |
| Sección 4 MODO DE OPERAR..... | 4-1 |
| Puesta en marcha cotidiana..... | 4-2 |
| Verificación de la antorcha..... | 4-2 |
| Indicadores de energía..... | 4-3 |
| Generalidades | 4-3 |
| Fuente de energía..... | 4-3 |
| Consola de selección | 4-3 |
| Consola de medición | 4-3 |
| Requisitos de controlador CNC..... | 4-4 |
| Muestras de pantalla CNC | 4-5 |
| Pantalla (de control) principal | 4-5 |
| Pantalla de diagnósticos..... | 4-6 |
| Pantalla de prueba..... | 4-7 |
| Pantalla de tablas de corte..... | 4-8 |
| Selección de las piezas consumibles..... | 4-9 |
| Acero al carbono..... | 4-9 |
| Acero inoxidable..... | 4-9 |
| Aluminio | 4-10 |
| Instale los consumibles | 4-11 |
| Tablas de corte | 4-12 |
| Marcar | 4-12 |
| Consumibles para corte de imagen de espejo..... | 4-12 |
| Compensación del ancho estimado de sangría..... | 4-13 |
| Cambiando las piezas consumibles | 4-27 |
| Remoción de los consumibles | 4-27 |
| Inspección de los consumibles..... | 4-28 |
| Inspeccione la antorcha..... | 4-29 |
| Inspección de la profundidad de la picadura del electrodo..... | 4-30 |
| Reemplace el tubo de agua de la antorcha..... | 4-31 |
| Problemas comunes en el corte..... | 4-32 |
| Cómo optimizar la calidad del corte..... | 4-33 |
| Consejos para la mesa y la antorcha..... | 4-33 |
| Consejos para la fijación del plasma | 4-33 |
| Cómo extender la vida útil de las piezas consumibles | 4-33 |
| Factores adicionales de calidad de corte..... | 4-34 |
| Mejoras adicionales | 4-35 |
| Sección 5 MANTENIMIENTO | 5-1 |
| Introducción..... | 5-2 |
| Mantenimiento rutinario..... | 5-2 |
| Descripción del sistema..... | 5-3 |
| Cables de control y señal | 5-3 |
| Secuencia de operaciones | 5-4 |
| Bloque de plasma PCB y operación CNC con diagrama de tiempo muerto de bomba..... | 5-5 |

CONTENIDO

| | |
|---|------------|
| Códigos de error | 5-6 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (1 de 9) | 5-7 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (2 de 9) | 5-8 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (3 de 9) | 5-9 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (4 de 9) | 5-10 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (5 de 9) | 5-11 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (6 de 9) | 5-12 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (7 de 9) | 5-13 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (8 de 9) | 5-14 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (9 de 9) | 5-15 |
| Estados de la fuente de energía..... | 5-16 |
| Operación de sistema de plasma con temporizador de la bomba..... | 5-17 |
| Operación CNC con bomba cuyo tiempo cesa..... | 5-18 |
| Verificaciones iniciales..... | 5-19 |
| Medidas de potencia | 5-20 |
| Servicio al sistema de refrigeración de la fuente de energía..... | 5-21 |
| Drenando el sistema de refrigeración..... | 5-21 |
| Filtro y colador del sistema de refrigerante..... | 5-22 |
| Reemplazo del filtro | 5-22 |
| Limpieza del colador de la bomba..... | 5-22 |
| Procedimiento para comprobar el flujo del refrigerante | 5-23 |
| Comprobando el interruptor de flujo..... | 5-24 |
| Procedimiento para una prueba de escape de gas..... | 5-25 |
| Tablilla de control de la fuente de potencia PCB3 | 5-26 |
| Tablilla de distribución PCB2 de fuente de energía | 5-27 |
| Circuito de inicio PCB1 | 5-28 |
| Operación | 5-28 |
| El esquemático de las funciones del circuito de arranque..... | 5-28 |
| Búsqueda de averías del circuito de arranque..... | 5-28 |
| Niveles de corriente del arco piloto | 5-30 |
| Tablilla de control PCB2 de consola de selección..... | 5-31 |
| Distribución de energía PCB1 de consola de selección..... | 5-32 |
| Controlador de válvula PCB3, AC, en consola de selección..... | 5-33 |
| Tablilla de control en consola de medición..... | 5-34 |
| Distribución de energía PCB en consola de medición..... | 5-35 |
| Procedimiento de prueba del módulo del “chopper” | 5-36 |
| Prueba de detección de pérdida de fase..... | 5-38 |
| Prueba de cables de la antorcha | 5-39 |
| Mantenimiento preventivo | 5-40 |
| Sección 6 LISTA DE PIEZAS..... | 6-1 |
| Fuente de energía | 6-2 |
| Consola de ignición | 6-6 |
| Consola de selección – 1 de 2..... | 6-7 |
| Consola de selección – 2 de 2..... | 6-8 |
| Consola de medición..... | 6-8 |
| Antorcha HyPerformance | 6-9 |
| Ensamblaje de la antorcha..... | 6-9 |
| Cables de la antorcha..... | 6-9 |

| | |
|--|------|
| Juego de piezas consumibles – 128878 | 6-10 |
| Consumibles de corte de imagen de espejo | 6-11 |
| Piezas recomendadas para reemplazo | 6-12 |

Sección 7 DIAGRAMA DE CABLEADO7-1

Apéndice A PROTOCOLO INTERFACE CNC.....a-1

| | |
|--|------|
| Interface de herrajes (Hardware) | a-2 |
| Lista de señales | a-2 |
| Señales | a-2 |
| Cableado de múltiple caída | a-4 |
| Direcciones de múltiple caída | a-5 |
| Ordenes seriales | a-5 |
| Formato | a-5 |
| Framing | a-5 |
| Ordens | a-5 |
| Tabla de ordens | a-6 |
| Respuestas erróneas | a-16 |
| Cálculo de revisión de sumas | a-16 |
| Códigos de error | a-17 |
| Códigos de estado | a-19 |
| Códigos de tipos de gas | a-19 |
| Requisitos de CNC (Control Numérico Computarizado) | a-20 |
| Proyecto consola de gas autom. 130 amp..... | a-20 |
| Directrices seriales de interface | a-21 |
| Notas de aplicación | a-21 |

Apéndice B HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (MSDS).....b-1

| | |
|--|-----|
| Sección 1 Identificación de productos químicos y de la compañía..... | b-2 |
| Sección 2 Composición / información sobre los componentes..... | b-2 |
| Sección 3 Identificación de los peligros | b-2 |
| Sección 4 Primeros auxilios | b-3 |
| Sección 5 Medidas contra el fuego..... | b-3 |
| Sección 6 Medidas contra fugas accidentales..... | b-3 |
| Sección 7 Manejo y almacenamiento | b-3 |
| Sección 8 Control de la exposición / protección personal..... | b-4 |
| Sección 9 Propiedades físicas y químicas | b-4 |
| Sección 10 Estabilidad y reactividad | b-4 |
| Sección 11 Información toxicológica..... | b-4 |
| Sección 12 Información ecológica..... | b-5 |
| Sección 13 Consideraciones sobre los residuos..... | b-5 |
| Sección 14 Información para el transporte | b-5 |
| Sección 15 Información sobre la regulación | b-5 |
| Sección 16 Otros datos | b-5 |
| Punto de congelación de la solución de Glicol Propilénico..... | b-6 |

APÉNDICE C TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA.....c-1

En esta sección:

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



RECONOCIMIENTO DE INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

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



SIGA LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

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

- Mantenga las etiquetas de seguridad de su máquina en buen estado. Reemplace las etiquetas que se pierdan o se dañen inmediatamente.
- Aprenda a utilizar la máquina y a utilizar los controles de la manera correcta. No permita que sea utilizada por alguien que no conozca su funcionamiento.

- Mantenga su máquina en buenas condiciones de funcionamiento. La realización de modificaciones no autorizadas a la máquina puede comprometer la seguridad y la vida útil de la máquina.

PELIGRO ADVERTENCIA PRECAUCIÓN

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

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



LOS CORTES PUEDEN PROVOCAR INCENDIOS O EXPLOSIONES

Prevención ante el fuego

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

Prevención ante explosiones

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



ADVERTENCIA

Peligro de explosión
Argón-Hidrógeno y metano

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



ADVERTENCIA

Detonación de hidrógeno con
el corte de aluminio

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



EL CHOQUE ELÉCTRICO PUEDE PROVOCAR LA MUERTE

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

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

Prevención ante el electrochoque

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

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



ELECTRICIDAD ESTÁTICA PUEDE DAÑAR TABLILLAS DE CIRCUITO

Use precauciones adecuadas cuando maneje tablillas impresas de circuito

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



HUMOS TÓXICOS PUEDEN CAUSAR LESIONES O MUERTE

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

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

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

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

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

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

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

- Diseño de mesa (mojada, seca, bajo agua).
- La composición del material, el acabado de la superficie, y la composición de los recubrimientos.

- Volumen que se quita del material.
- La duración del corte o ranura.
- Tamaño, volumen del aire, ventilación y filtración del lugar de trabajo.
- Equipo de protección personal.
- Número de sistemas de soldar y cortar en la operación.
- Otros procesos del lugar que pueden producir humo.

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

Para reducir el riesgo de exposición a humo:

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



EL ARCO DE PLASMA PUEDE CAUSAR LESIONES Y QUEMADURAS

Antorchas de encendido instantáneo

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

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

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



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

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

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

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

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

Corriente del arco

Hasta 100A
100-200 A
200-400 A
Más de 400 A



Número del cristal

AWS (EE.UU.) ISO 4850

| | |
|--------|-----------|
| No. 8 | No. 11 |
| No. 10 | No. 11-12 |
| No. 12 | No. 13 |
| No. 14 | No. 14 |

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

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



SEGURIDAD DE TOMA A TIERRA

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

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

Potencia primaria de entrada

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

SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE GAS COMPRIMIDO

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



LOS CILINDROS DE GAS PUEDEN EXPLOTAR SI ESTÁN DAÑADOS

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

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



EL RUIDO PUEDE DETERIORAR LA AUDICIÓN

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

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

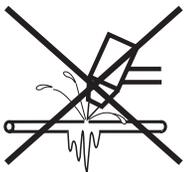


OPERACIÓN DE MARCAPASOS Y DE AUDÍFONOS

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

Para reducir los peligros de los campos magnéticos:

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



UN ARCO PLASMA PUEDE DAÑAR TUBOS CONGELADOS

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

ETIQUETA DE ADVERTENCIA

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

|  WARNING |  AVERTISSEMENT |
|---|---|
| <p>Protect yourself and others. Read and understand this marking.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disconnect power source before servicing. • Disconnect power source before disassembly of the torch. • Use torches specified in the instruction manual. • This plasma cutting machine must be connected to power source in accordance with applicable electrical codes. • Plasma arc cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Before operating, read and understand the manufacturer's instructions and know your employer's safety practices. | <p>Pour votre protection et celle des autres, lire et comprendre ces consignes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Couper l'alimentation avant d'effectuer le dépannage. • Couper l'alimentation avant de démonter la torche. • Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manual d'instructions. • Le raccordement au réseau de cette machine de coupage à arc-plasma doit être conforme aux codes de l'électricité pertinents. • Le coupage à arc-plasma comporte des risques pour l'utilisateur et les personnes se trouvant dans la zone de travail. Avant le coupage, lire et comprendre les instructions du fabricant. Appliquer également les consignes de sécurité de votre entreprise. |
| <p> Electric shock can kill.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do not touch live electrical parts. • Keep all panels and covers in place when the machine is connected to a power source. <p> Insulate yourself from work and ground: wear insulating gloves, shoes and clothing.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keep gloves, shoes, clothing, work area, torch and this machinery dry. | <p> Fumes and gases can injure your health.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keep your head out of the fumes. • Provide ventilation, exhaust at the arc, or both to keep the fumes and gases from your breathing zone and the general area. • If ventilation is inadequate, use an approved respirator. <p>WARNING: This product, when used for welding or cutting, produces fumes or gases which contain chemicals known to the state of California to cause birth defects and, in some cases, cancer.</p> |
| <p> Explosion will result if pressurized containers are cut.</p> | <p> Heat, splatter and sparks cause fire and burns.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do not cut near combustible material. • Do not cut containers that have held combustibles. • Do not have on your person any combustibles such as a butane lighter or matches. |
| <p> Arc rays can injure eyes and burn skin.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wear correct eye and body protection. | <p> Pilot arc can cause burns.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keep the torch nozzle away from yourself and others when the switch is depressed. • Wear correct eye and body protection. |
| <p> Noise can damage hearing.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wear correct ear protection. | |
| DO NOT REMOVE THIS MARKING | NE PAS ENLEVER CET AVIS |
| 010298 Rev. B | TLF |

ETIQUETA DE ADVERTENCIA

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



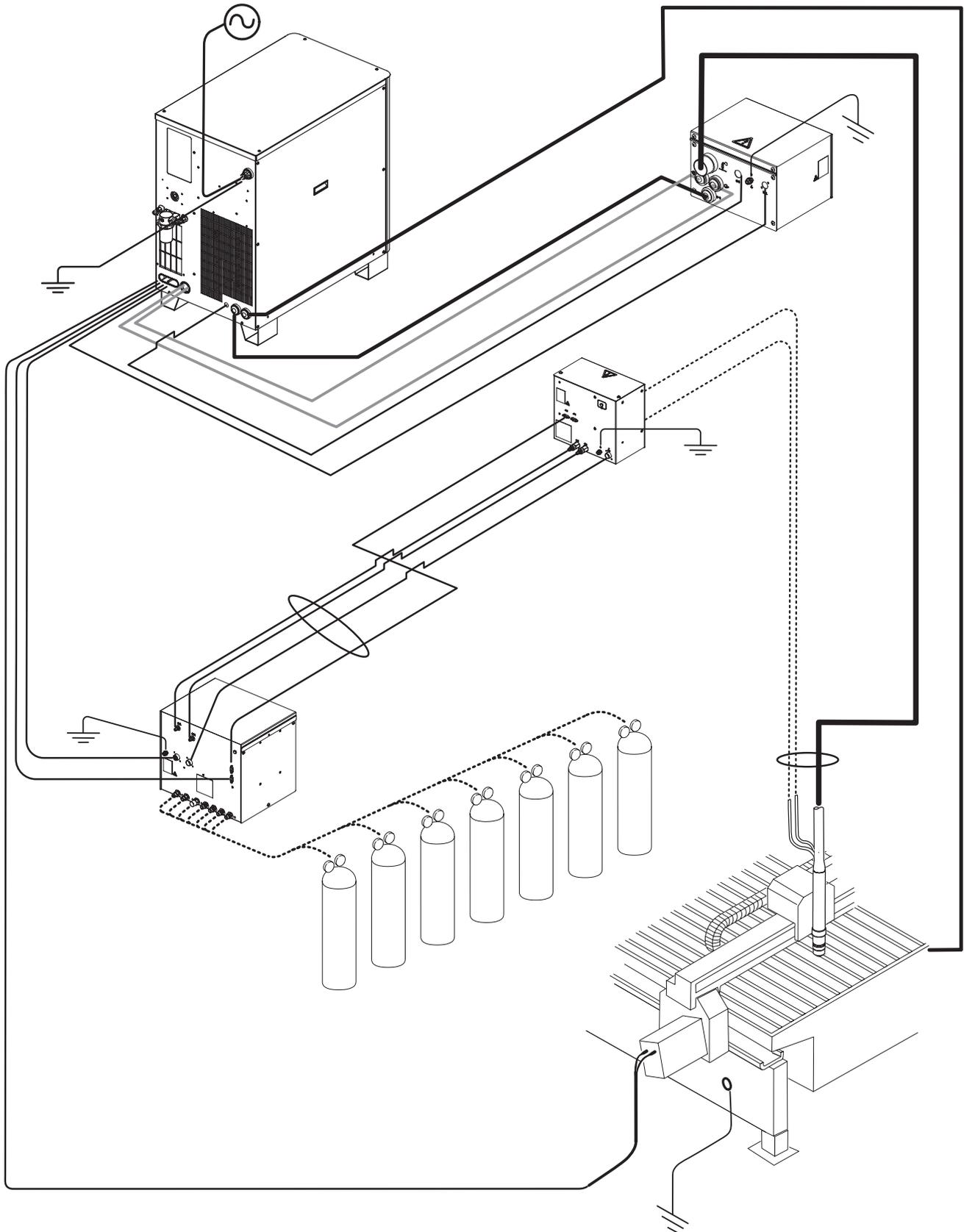
1. Las chispas producidas por el corte pueden causar explosiones o incendios.
 - 1.1 Mantenga los materiales inflamables lejos del lugar de corte.
 - 1.2 Tenga a mano un extinguidor de incendios y asegúrese de que alguien esté preparado para utilizarlo.
 - 1.3 No corte depósitos cerrados.
2. El arco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

ESPECIFICACIONES

En esta sección:

| | |
|-------------------------------------|------|
| Descripción del sistema..... | 2-3 |
| General..... | 2-3 |
| Fuente de energía..... | 2-3 |
| Consola de ignición..... | 2-3 |
| Consola de selección | 2-3 |
| Consola de medición | 2-3 |
| Antorcha..... | 2-3 |
| Especificaciones..... | 2-4 |
| Requisitos de gas del sistema | 2-4 |
| Fuente de energía..... | 2-5 |
| Consola de ignición – 078172 | 2-6 |
| Consola de selección – 078185 | 2-8 |
| Consola de medición – 078184 | 2-9 |
| Antorcha – 128818 | 2-10 |

ESPECIFICACIONES



Descripción del sistema

General

Los sistemas por plasma de HyPerformance están diseñados para cortar un gran número de espesores de acero de carbono, acero inoxidable y aluminio.

Fuente de energía

La fuente de energía es una de corriente constante de 130-amp, 150-VCD. Contiene un permutador térmico, los circuitos para encender una antorcha, y una bomba para enfriar la antorcha. La fuente de energía tiene un interface de serie para proporcionar comunicación con un controlador CNC.

Consola de ignición

La consola de ignición usa un ensamblaje de chispa por medio de platinos. La consola de ignición convierte el voltaje de control de 120 VAC de la fuente de energía a pulsos de alta frecuencia y de alto voltaje (9-10 kV) que saltan a través del despeje entre el electrodo y la boquilla. La señal de alto voltaje y alta frecuencia se conjunta al cable del cátodo y al cable del arco piloto.

Consola de selección

La consola de selección maneja la selección y mezcla de los gases de plasma. Contiene válvulas de motor, válvulas solenoide y transductores de presión. También contiene una PC (placa de circuitos impresos), una tablilla de relevador CA y una tablilla de distribución de energía. La consola de selección tiene un indicador luminoso que se enciende al aplicar energía al sistema.

Consola de medición

La consola de medición se halla a 1,8 m de la antorcha y controla la tasa del caudal de los gases a la antorcha en tiempo real. Controla también la porción de gas del proceso Larga Vida (LongLife®). La consola de medición contiene válvulas de control proporcional, una tablilla de control PC y una tablilla de distribución de energía.

Antorcha

La antorcha puede cortar 12 mm de acero de carbono hasta 2032 mm/min. La capacidad máxima de la antorcha de cortar en producción es de 16 mm para HyDefinition y corte convencional. La capacidad máxima de perforación es 25 mm, para acero al carbono y 19 mm, para acero inoxidable y aluminio. La capacidad máxima de corte es de 38 mm, para acero al carbono y 25 mm, para acero inoxidable y aluminio.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones

Requisitos de gas del sistema

| Requisitos de calidad y presión del gas | | | | |
|---|---|--|-----------------|----------------------|
| | Calidad | Grado** | Presión + 10% | Caudal de gas |
| O ₂ Oxígeno* | 99,5% puro Limpio, seco, sin aceite | G | 793 kPa / 8 bar | 4250 l/h |
| N ₂ Nitrógeno* | 99,99% puro Limpio, seco, sin aceite | E | 793 kPa / 8 bar | 7080 l/h 250 scfh |
| Aire* | Limpio, seco, sin aceite | K | 793 kPa / 8 bar | 7080 l/h 250 scfh |
| H35 Argón-hidrógeno | 99,995% puro (H35 = 65% Argón-hidrógeno) | Ar = A H ₂ = A | 793 kPa / 8 bar | 4250 l/h 150 scfh |
| F5 Nitrógeno-hidrógeno | 99,98% puro (F5 = 95% Nitrógeno, 5% Hidrógeno) | N ₂ = E H ₂ = A | 793 kPa / 8 bar | 4250 l/h 150 scfh |

* Se requiere oxígeno, nitrógeno, y aire para todos los sistemas. Al nitrógeno se lo usa como el gas para purgar.

** Se puede encontrar esta información en el "Handbook of Compressed Gases (Folleto de Gases comprimidos), 3ª edición, "Compressed Gas Association, Van Nostrand Reinhold.

| | Acero al carbono | | Acero inoxidable | | Aluminio | |
|-----------------|---|---|---|--|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |
| Tipos de gas | Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección |
| Corte 30 a 45 A | O ₂ | O ₂ | N ₂ y F5 | N ₂ | Aire | Aire |
| Corte 80 A | O ₂ | Aire | F5 | N ₂ | | |
| Corte 130 A | O ₂ | Aire | N ₂ y H35 | N ₂ | H35 y N ₂ | N ₂ y Aire |

Fuente de energía

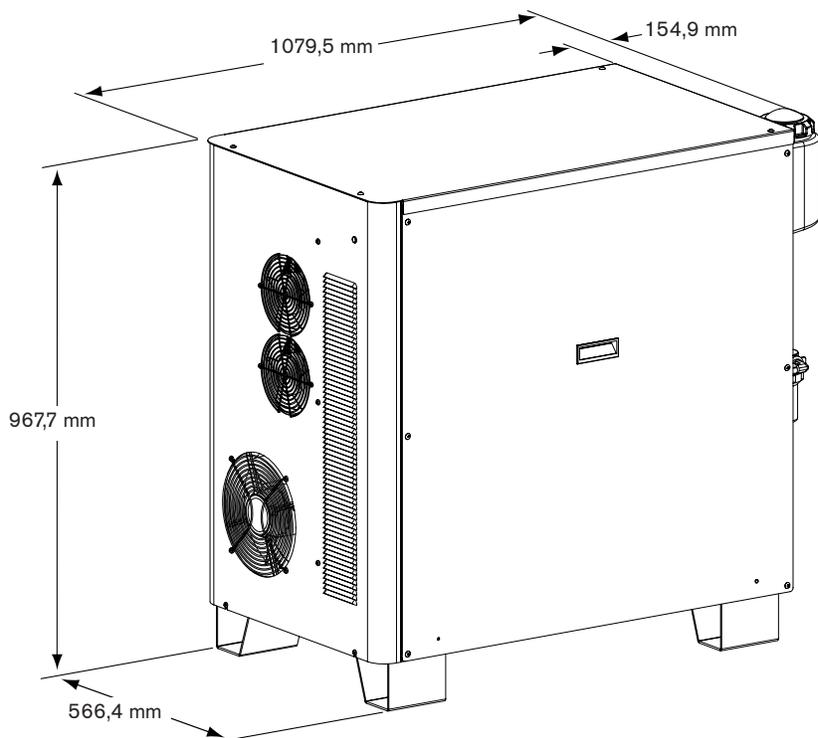


Precaución: El software Revisión "J", o posterior, se requiere para la operación segura de la consola de gas automático.

Nota: Se precisa software de verificación para unidades actualizadas de campo. Los nuevos sistemas van con software J o más modernos.

| General | |
|---|--|
| Máximo voltaje en circuito abierto (U_0) | 311 VCD |
| Corriente máxima de salida (I_2) | 130 A |
| Voltaje de salida (U_2) | 50 – 150 VCD |
| Ciclo de trabajo nominal (X) | 100% @ 19,5 kw, 40° C |
| Temperatura ambiente/ciclo de trabajo | Las fuentes de energía pueden operar entre -10°C y +40°C |
| Factor de potencia (cosφ) | 0,88 @ 130 A de salida DC |
| Enfriando | Aire forzado (Clase F) |
| Aislamiento | Clase H |
| Potencia del entrada [voltaje de entrada (U_1) X la corriente de entrada (I_1 X 1.73)] +/- 10% | |
| 200/208 VCA, trifásico, 50/60 Hz, 62/58 A | |
| 240 VCA, trifásico, 60 Hz, 52 A | |
| 380 VCA CE, trifásico, 50 Hz, 33 A | |
| 400 VCA CE, trifásico, 50/60 Hz, 32 A | |
| 440 VCA, trifásico, 60 Hz, 28 A | |
| 480 VCA, trifásico, 60 Hz, 26 A | |
| 600 VCA, trifásico, 60 Hz, 21 A | |

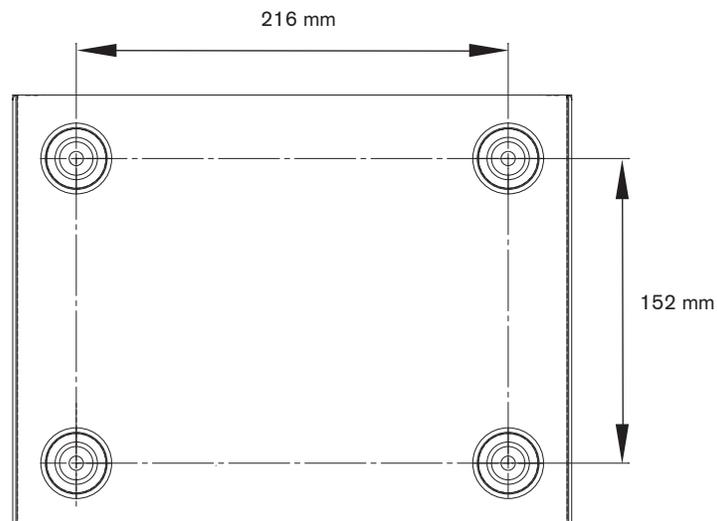
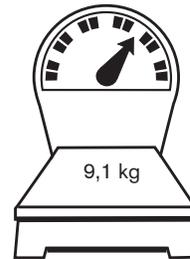
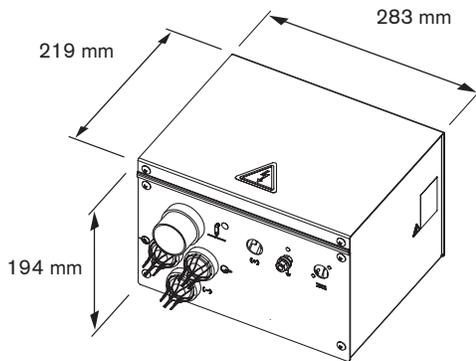
| Número de pieza |
|------------------------|
| 200/208 VCA – 078177 |
| 240 VCA – 078179 |
| 380 VCA – 078193 |
| 400 VCA – 078180 |
| 440 VCA – 078182 |
| 480 VCA – 078181 |
| 600 VCA – 078183 |



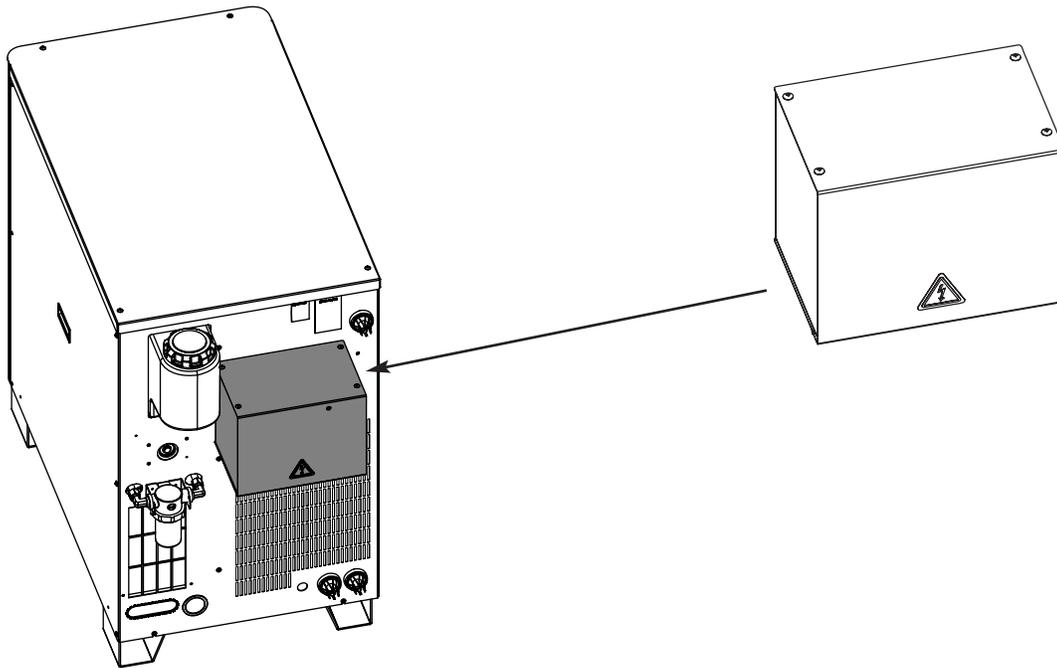
ESPECIFICACIONES

Consola de ignición - 078172

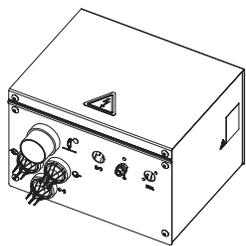
- La consola de ignición puede ser montada localmente sobre la fuente de energía ("alta frecuencia local" o LHF en inglés) o remotamente en el puente de la tabla de cortar ("alta frecuencia remota", o RHF en inglés). Vea la sección de *Instalación* para detalles.
- La longitud máxima del cable de la consola de ignición a la estación de levantamiento de la antorcha es 20 m. Permita espacio para quitar la tapa de la consola para darle servicio.
- La consola de ignición puede ser montada horizontal o verticalmente.



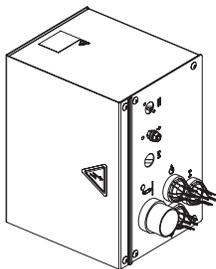
Montaje (local) LHF



Montaje (remoto) RHF

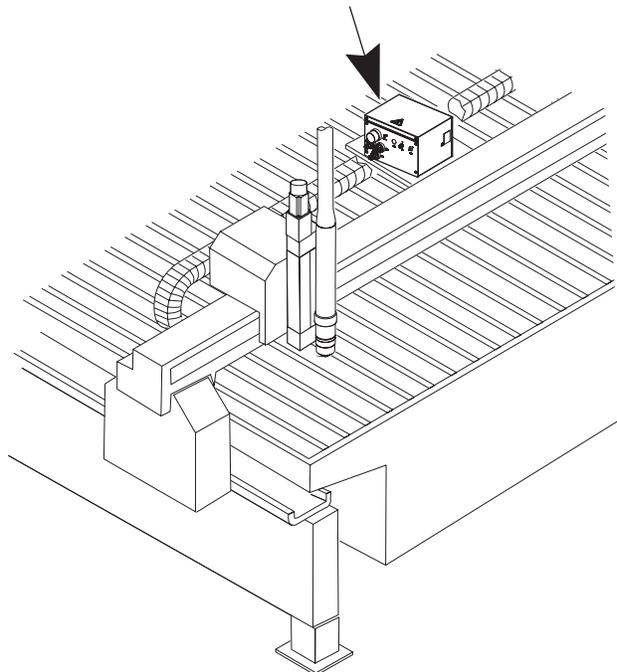


Montaje horizontal



Montaje vertical

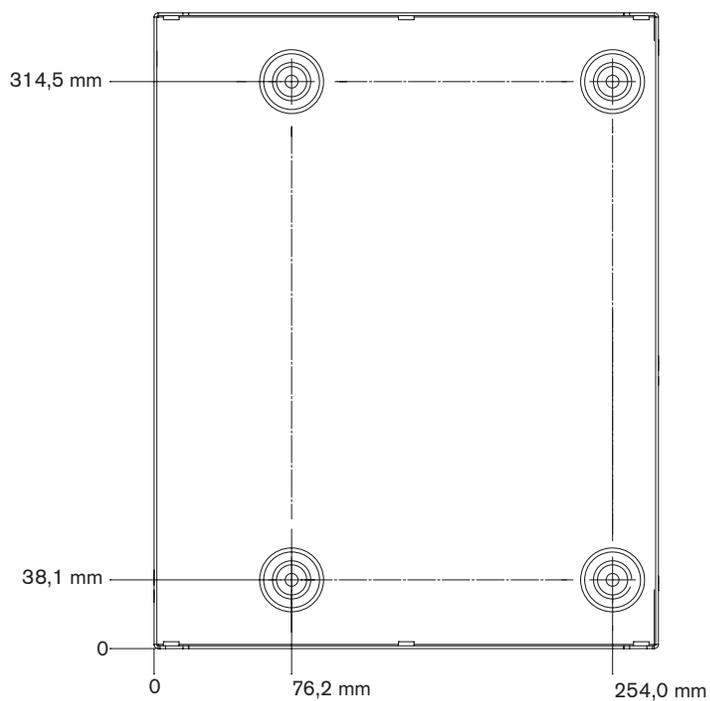
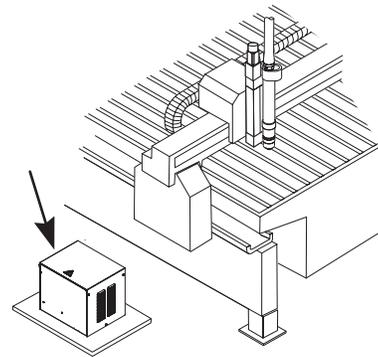
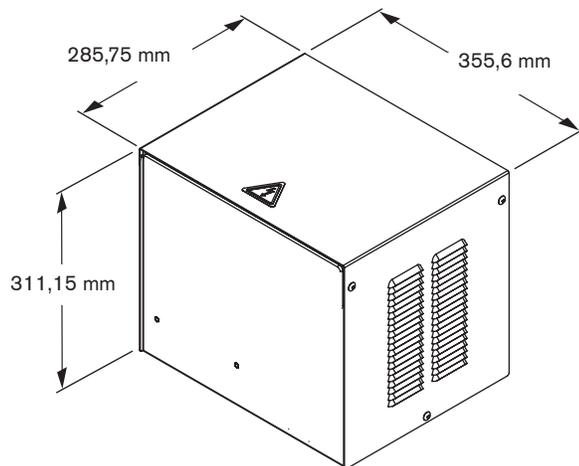
Montada en la mesa



ESPECIFICACIONES

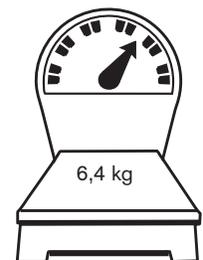
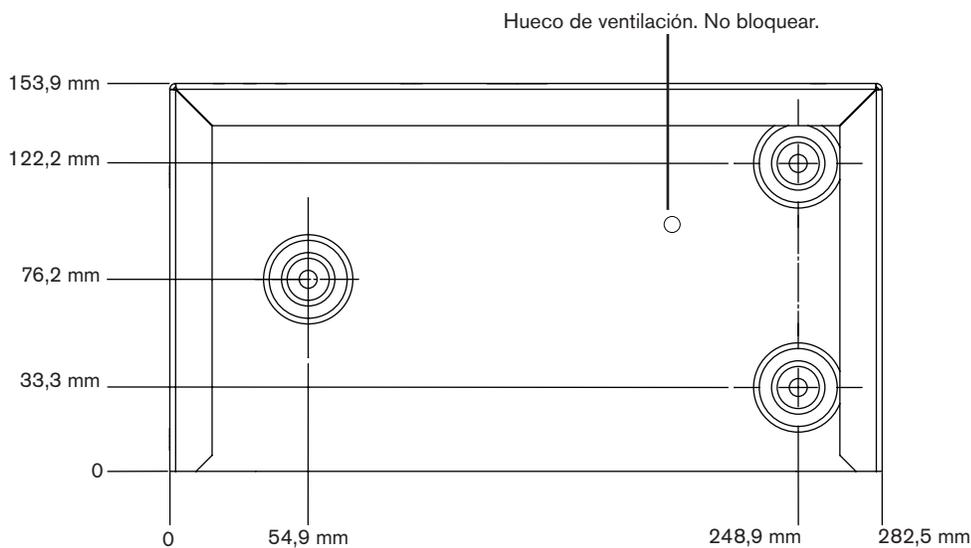
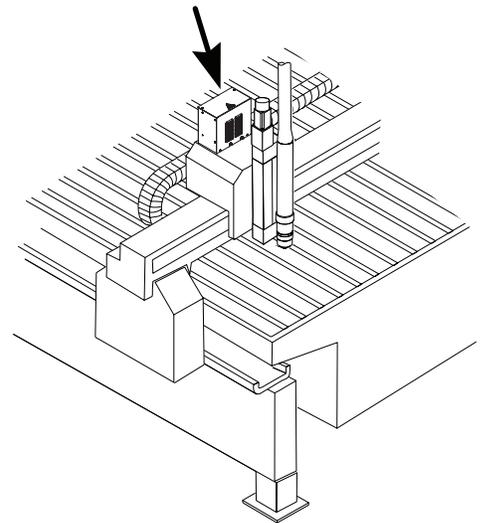
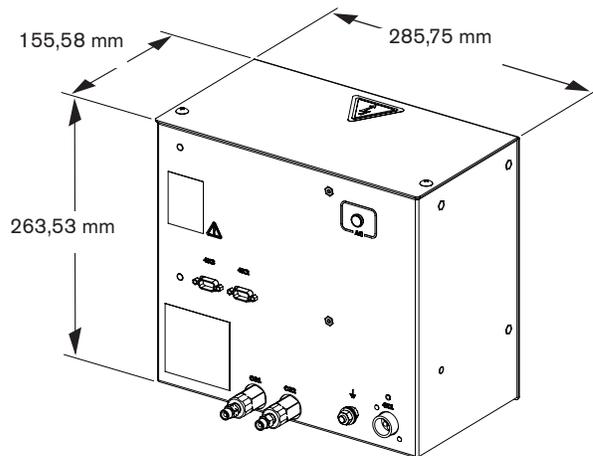
Consola de selección – 078185

- La longitud máxima de cable de fuente de energía a la consola de selección es de 75 m.
- La longitud máxima de cable de consola de selección a consola de medición es de 20 m.
- Coloque la consola de selección encima de la fuente de energía o cerca del CNC (control numérico computarizado) sobre la mesa de cortar. Deje espacio para abrir la tapa para revisiones.



Consola de medición – 078184

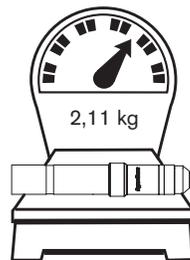
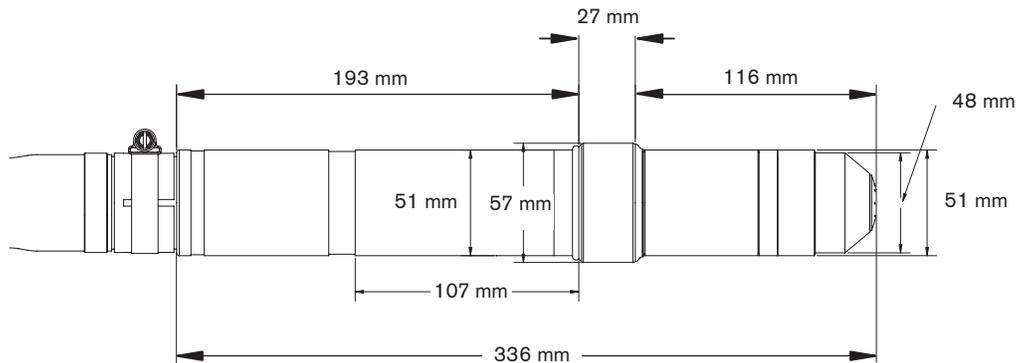
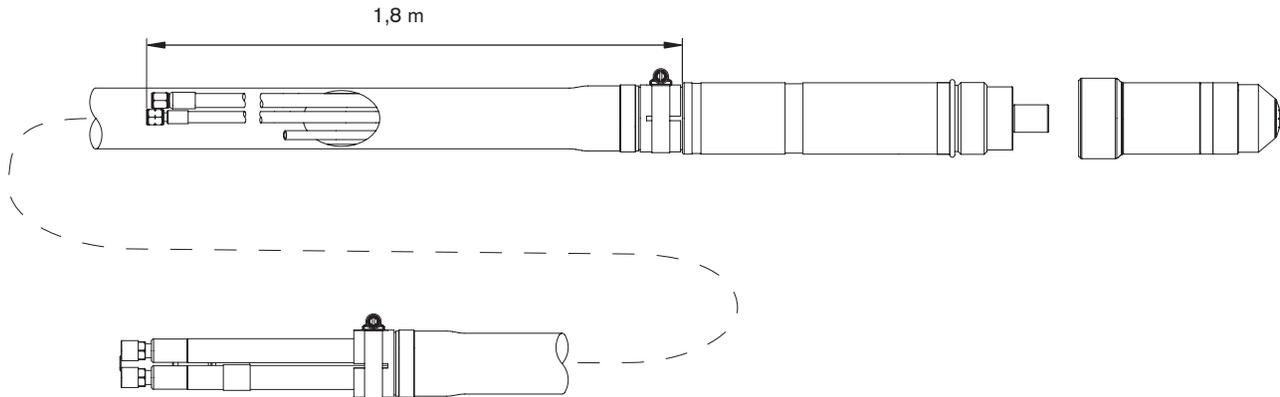
- La longitud máxima de consola de medición a puesto de alzador de antorcha es de 1,8 m.
- Monte la consola de medición al carro de la antorcha en mesas más grandes. En las más pequeñas se puede montar sobre un soporte justo sobre el puente.



ESPECIFICACIONES

Antorcha - 128818

- El diámetro externo de la manga de montar la antorcha es de 50,8 mm.



Sección 3

INSTALACIÓN

En esta sección:

| | |
|--|------|
| Al recibir el equipo | 3-3 |
| Reclamaciones..... | 3-3 |
| Requisitos de instalación..... | 3-3 |
| Niveles de ruido | 3-3 |
| Localización de los componentes del sistema | 3-3 |
| Especificaciones de torsión | 3-3 |
| Requisitos para instalación | 3-4 |
| Componentes del sistema..... | 3-5 |
| Cables y mangueras..... | 3-5 |
| Mangueras que suministran el gas | 3-5 |
| Cable de potencia suministrado por el cliente | 3-5 |
| Requerimientos para la conexión a tierra del sistema..... | 3-6 |
| Camino sugerido que debe tomar el cable de tierra..... | 3-6 |
| Fuente de energía..... | 3-6 |
| Aterrizando el equipo | 3-6 |
| Aterrizando la mesa de trabajo | 3-7 |
| Localización de la fuente de energía..... | 3-9 |
| Instalar la consola de encendido | 3-10 |
| Colocación de la consola de selección | 3-12 |
| Instalar la consola de medición..... | 3-13 |
| Cables entre la fuente de energía a la consola de ignición..... | 3-14 |
| Cable del arco piloto | 3-14 |
| Cable negativo | 3-14 |
| Cable de control de encendido (ignición) | 3-16 |
| Mangueras del refrigerante de la consola de encendido..... | 3-17 |
| Fuente de energía a cables de consola de selección..... | 3-18 |
| Cable de control..... | 3-18 |
| Cable de potencia..... | 3-18 |
| Consola de selección a conexiones de consola de medición | 3-20 |
| Ensamblaje de los cables y la manguera de gas..... | 3-20 |
| Fuente de energía a cable de interface CNC | 3-22 |
| Cable de interface CNC de sistema múltiple opcional | 3-22 |
| Notas a la lista del camino que toman de los cables de interface CNC | 3-23 |
| Ejemplos de circuitos de salida | 3-24 |
| Ejemplos de circuitos de entrada | 3-25 |

INSTALACIÓN

| | |
|---|------|
| Interruptor de encender/apagar (on/off) remoto | 3-26 |
| Ensamblaje del cable de la antorcha..... | 3-27 |
| Cable del trabajo..... | 3-28 |
| Conexiones de la antorcha | 3-29 |
| Conexión de la antorcha a sus mangueras | 3-29 |
| Conexión de la antorcha a la desconexión rápida | 3-31 |
| Montaje y alineación de la antorcha | 3-32 |
| Haciendo montaje de la antorcha..... | 3-32 |
| Alineamiento de la antorcha..... | 3-32 |
| Requisito para el levantador de la antorcha | 3-32 |
| Requisitos de potencia eléctrica..... | 3-33 |
| General | 3-33 |
| Interruptor de desconexión de línea..... | 3-33 |
| Cable de potencia..... | 3-33 |
| Conectando la potencia..... | 3-34 |
| Requisitos de enfriamiento de la antorcha..... | 3-35 |
| Requerimientos de pureza del agua..... | 3-35 |
| Llene la fuente de energía con refrigerante | 3-36 |
| Requisitos de gas | 3-37 |
| Fijando los reguladores del suministro o fuente..... | 3-37 |
| Reguladores de gas | 3-38 |
| Cañerías del suministro de gas | 3-39 |
| Cañerías del suministro de gas..... | 3-39 |
| Mangueras que suministran el gas | 3-40 |

Al recibir el equipo

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

Reclamaciones

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

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

Requisitos de instalación

Toda la instalación y servicio de los sistemas de plomería y eléctricos deben conformarse con todos los códigos nacionales o locales y eléctricos o de plomería. Este trabajo debe ser llevado a cabo solamente por personas calificadas, licenciadas y diplomadas.

Dirija cualquier pregunta técnica al Departamento de Servicio Técnico de Hypertherm más cercano que se muestra en la parte frontal de este manual, o a su distribuidor autorizado de Hypertherm.

Niveles de ruido

Se pueden exceder los niveles de ruido aceptables, como lo define los códigos nacionales o locales por este sistema por plasma. Siempre use la protección apropiada para los oídos cuando esté cortando o haciendo ranuras. Vea también *Protección a ruido* en la sección de *Seguridad* de este manual.

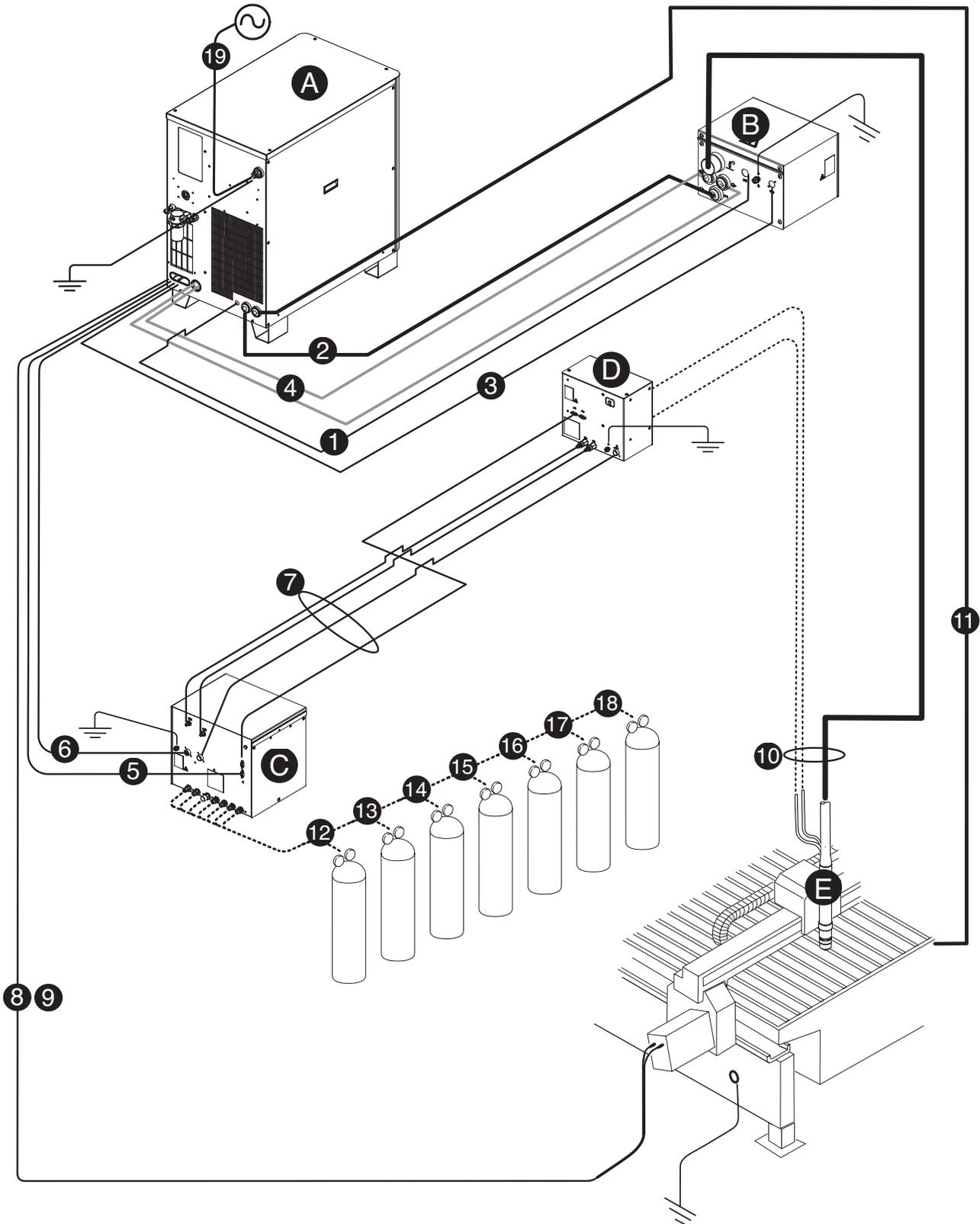
Localización de los componentes del sistema

- Ponga todos los componentes del sistema en su posición antes de hacer las conexiones eléctricas, de gas, y de interface. Use el diagrama de esta sección como una guía para la localización de los componentes.
- Conecte todos los sistemas a tierra. Ver *Requisitos de toma a tierra de sistemas* en esta sección para detalles.
- Apriete todas las conexiones de gas y agua como se muestra abajo, para evitar fugas o escapes en el sistema.



| Especificaciones de torsión | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Tamaño de la manguera para gas o agua | kgf-cm | lbf-in | lbf-ft |
| Hasta 10 mm (3/8") | 8,6-9,8 | 75-85 | 6,25-7 |
| 12 mm (1/2") | 41,5-55 | 360-480 | 30-40 |

Requisitos para instalación



Componentes del sistema

- A** Fuente de energía
- B** Consola de ignición
- C** Consola de selección
- D** Consola de medición
- E** Antorcha

Cables y mangueras

- 1** Cable del arco piloto
- 2** Cable negativo
- 3** Cable de control de encendido (ignición)
- 4** Mangueras del refrigerante de la consola de encendido
- 5** Cable del control de gas
- 6** Cable de potencial al gas
- 7** Consola de selección a manguera de consola de medición y conjunto de manguera
- 8** Cable de interface CNC
- 9** Cable de interface CNC opcional para los sistemas con fuentes múltiples de energía
- 10** Ensamblaje del cable de la antorcha
- 11** Cable del trabajo

Mangueras que suministran el gas

- 12** Oxígeno
- 13** Nitrógeno
- 14** Aire
- 15** Argón-hidrógeno (H5)
- 16** Argón-hidrógeno (H35)
- 17** Nitrógeno-hidrógeno (F5)
- 18** Metano (CH₄)

Cable de potencia suministrado por el cliente

- 19** Cable de potencia principal

Requerimientos para la conexión a tierra del sistema

Se debe conectar a tierra el sistema de plasma por razones de seguridad y para suprimir la interferencia electromagnética (EMI).

- *Seguridad* – Todo el sistema, fuente de energía, bastidores externos de los accesorios, y la mesa de trabajo, deben de conectarse a tierra para proteger al equipo, y al operador de cualquier problema de conexión a tierra. Las conexiones protectoras a tierra (PE) deben ser instaladas por un electricista certificado y conformarse a los códigos nacionales y locales.
- *Supresión EMI* – Si lo permiten los códigos nacionales y locales, el sistema de tierra también se puede usar para suprimir EMI (la interferencia electromagnética). Debajo aparece una guía para configurar el sistema por plasma, para mínima interferencia electromagnética. Vea la Compatibilidad electromagnética en este manual para información adicional.

Camino sugerido que debe tomar el cable de tierra

Fuente de energía

Conecte la fuente de energía al terminal protector de tierra PE, usando un conductor del tamaño apropiado y codificado a color. Esta tierra protectora PE se conecta a la tierra del servicio eléctrico por medio del interruptor de desconexión. Vea la sección de instalación para más información sobre este cordón de potencia y el interruptor para desconectarlo.

Aterrizando el equipo

Todo accesorio módulo que recibe energía de la fuente de energía de plasma debe también usar la toma a tierra de la fuente de energía –sea por conexión al terminal PE de la fuente de energía o por conexión directa al conductor a tierra del equipo. Cada módulo debe de tener solamente una conexión a tierra para evitar recodos de vuelta a tierra. Si cualquier bastidor externo está aterrizado a la mesa de trabajo, la mesa de trabajo también tiene que ser aterrizada a la fuente de energía.

Un aterrizamiento efectivo para la reducción del EMI está altamente dependiente de la configuración de la instalación. Dos configuraciones aceptables aparecen en las figuras 1 y 2.

Se debe instalar la consola de ignición cerca de la mesa de trabajo y con conexión a tierra a la mesa de trabajo al montarse en remoto. Una consola de ignición montada localmente (montada en la fuente de energía) se conecta a tierra directamente a la fuente de energía. Otros módulos deberían ser instalados cerca de la fuente de energía y aterrizados a ella. (Fig. 1).

Todos los módulos deben de ser instalados cerca de la mesa de trabajo y aterrizados directamente a ella. (Fig. 2). No conecte a tierra una consola de ignición localizada a remoto directamente a la fuente de energía.

El cliente tiene que suministrar todos los conductores requeridos, para conexiones de tierra. Los conductores para aterrizar se pueden comprar directamente de Hypertherm, a cualquier longitud que lo especifique el cliente (No. de parte 047058). Al conductor también se lo puede comprar localmente, usando un cable de tipo 8 AWG UL tipo MTW (especificación de EE.UU.) o un cable adecuado, especificado por los códigos nacionales y locales.

Consulte las instrucciones del fabricante para conectar a tierra cualquier equipo que no reciba su fuerza eléctrica desde la fuente de energía.

Aterrizando la mesa de trabajo

Si se instala una varilla de tierra suplementaria cerca de la mesa de trabajo para reducir EMI, debe de conectarse directamente a la conexión protectora a tierra PE de la estructura del edificio, que está conectada a la conexión a tierra de la red eléctrica; o a tierra directamente, mientras que la resistencia entre la varilla de tierra y la conexión a tierra del servicio eléctrico, cumpla con los códigos nacionales y locales. Ponga esta varilla suplementaria de tierra a una distancia de menos de 6 m. de la mesa de trabajo, de acuerdo a los códigos eléctricos nacionales y locales.

Si se aterriza cualquier módulo a la mesa de trabajo, la mesa de trabajo tiene que aterrizarse a la fuente de energía, o se puede cambiar la configuración para cumplir con los códigos eléctricos nacionales y locales aplicables.

Se puede poner un condensador de ferrito entre la varilla de tierra de la mesa de trabajo y la tierra protectora PE, con un número de vueltas de bobina a través del reactor para aislarlo de la conexión a tierra de seguridad (a 60 Hz.) de cualquier interferencia electromagnética (frecuencias arriba de 150 KHz.). Mientras más vueltas de bobina se den, mejor. Se puede hacer un reactor de ferrito adecuado, embobinando 10 vueltas o más del cable de tierra al rededor de la parte número 77109-A7 de Magnetics, la parte número 59-77011101 de Fair-Rite, u otro reactor de ferrito equivalente. Ubique el reactor lo más cerca que fuera posible de la fuente de energía plasma.

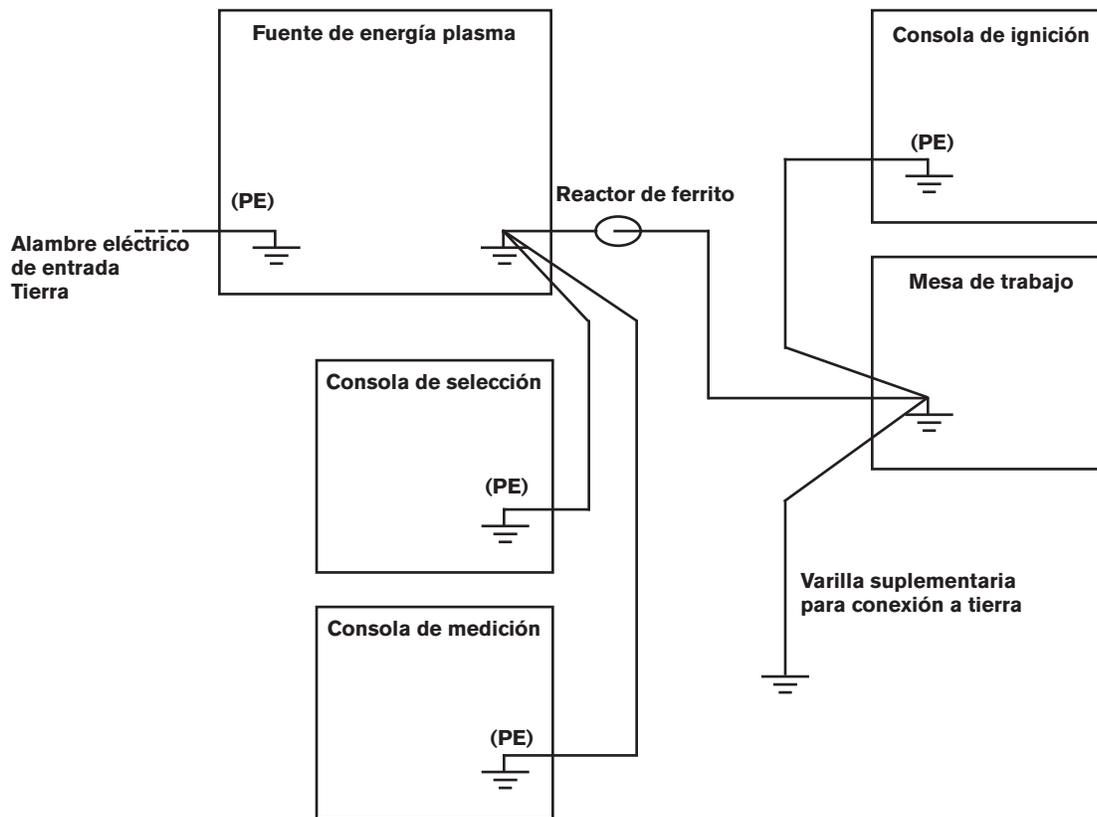


Figura 1 Configuración recomendada para la conexión a tierra

Nóta: La configuración puede variar en cada instalación y puede requerir un esquema conexión a tierra diferente.

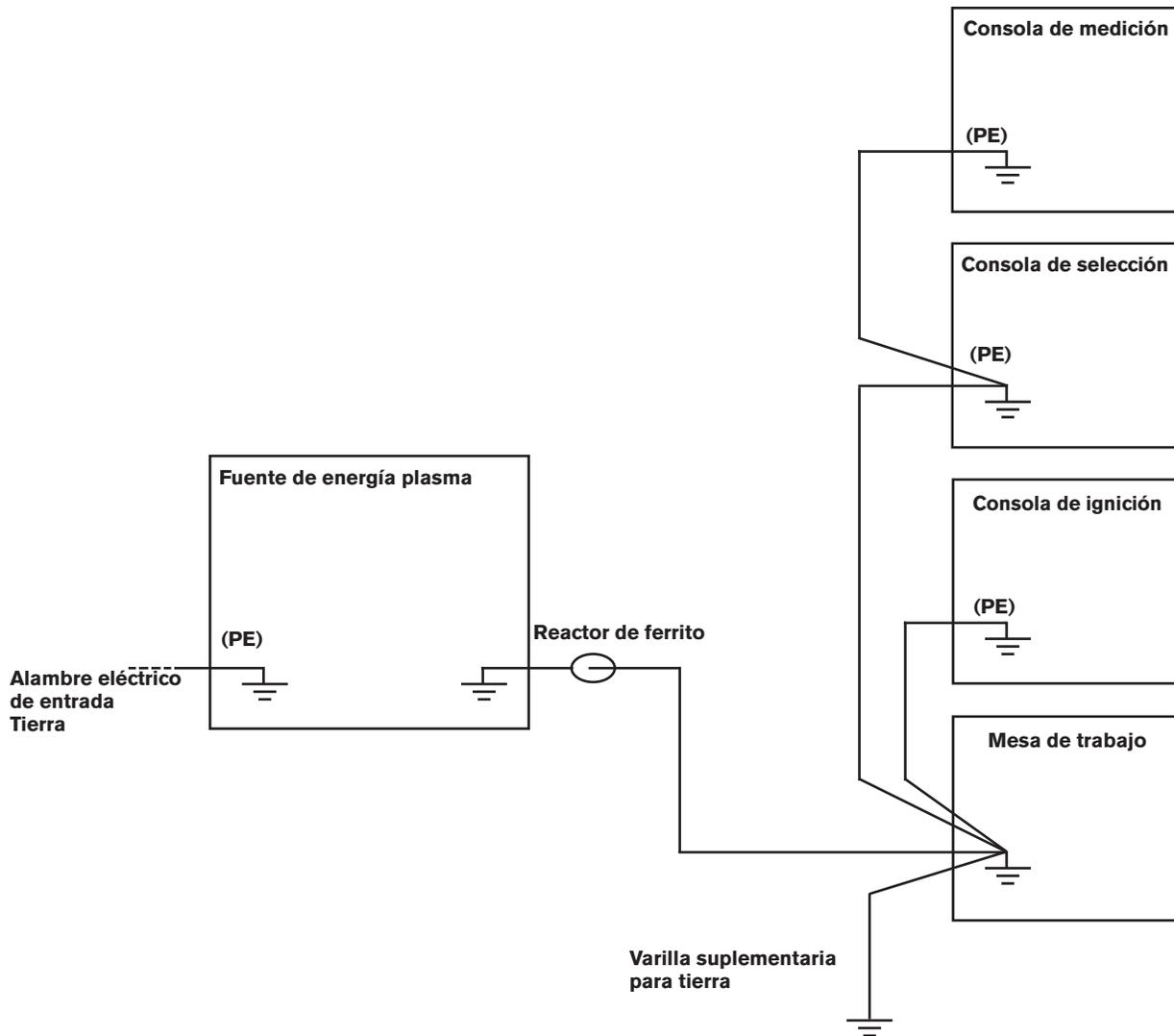


Figura 2 Configuración alterna para la conexión a tierra

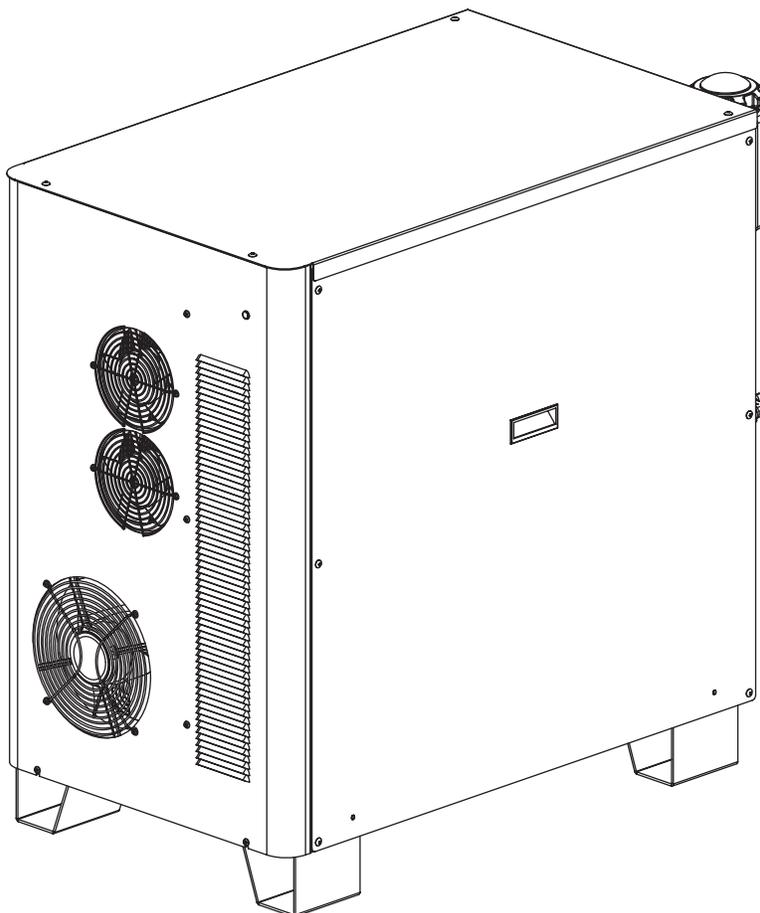
La ruta de cable preferida para esta configuración es como se muestra, pero es aceptable conectar a tierra las otras tomas conjuntadas para la consola y otro equipo a la consola de ignición (encendido). La consola RHF NO debería conectarse a la mesa de trabajo en forma de cadena-margarita, a través de los otros componentes.

A Localización de la fuente de energía

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>PELIGRO LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS PUEDEN MATAR</p> |
| <p>Quite todas las conexiones eléctricas a la fuente de energía antes de mover o reposicionar, para evitar lesiones personales y daño al equipo</p> | | |

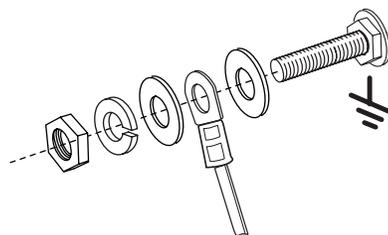
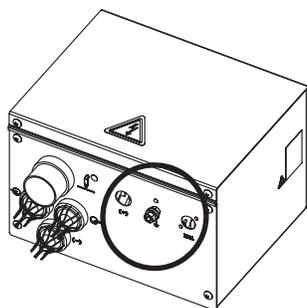
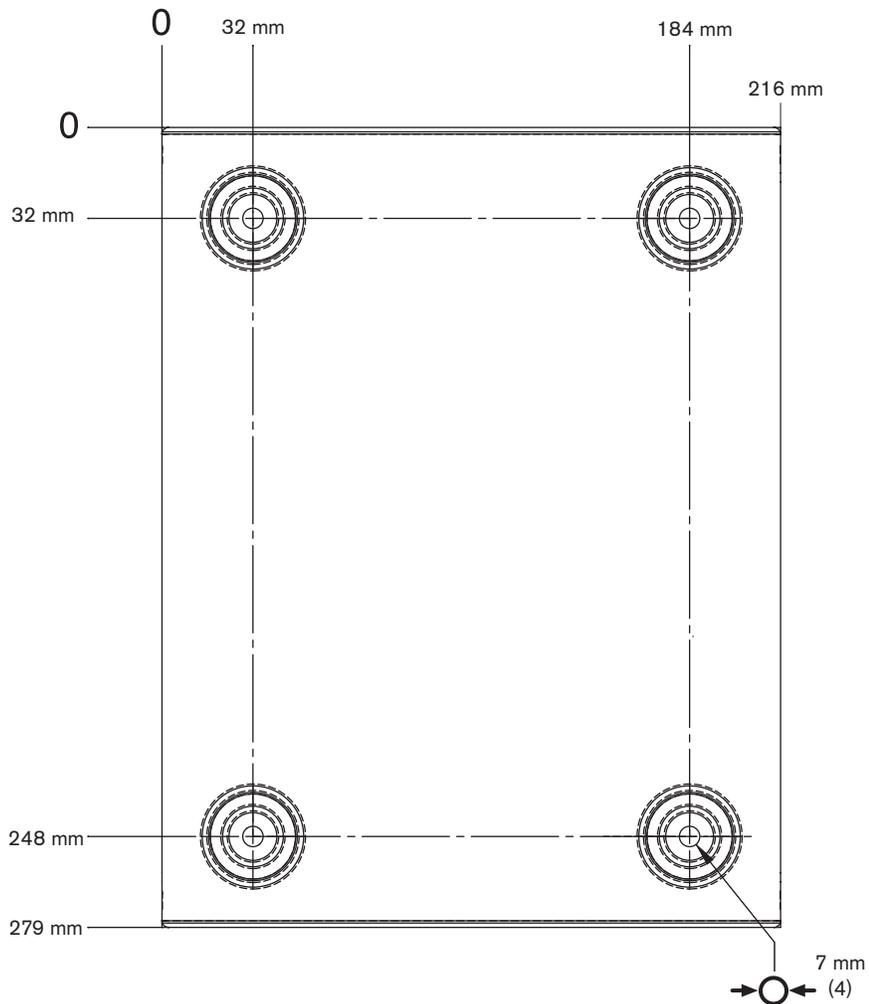
Puede usar un montacargas para mover la fuente de energía, pero las puntas deben ser lo suficientemente largas para extenderse toda la longitud bajo la base. Esté seguro que la parte de a debajo de la fuente de energía no se averíe.

- Ponga la fuente de energía en un lugar donde no haya humedad excesiva, haya ventilación apropiada y esté relativamente limpio. Permita espacio a ambos lados y en la parte de atrás de la fuente de energía para poderle dar servicio.
- Un ventilador de enfriamiento trae aire a través del panel frontal y lo deja salir a través de la parte de atrás de la unidad. No ponga ningún aparato de filtro sobre los lugares de la entrada de aire, ya que reduce la eficiencia de enfriamiento y **HACE NULA A LA GARANTÍA**.
- No mantenga la fuente de energía en un lugar inclinado de más de 10° para evitar que se voltee.

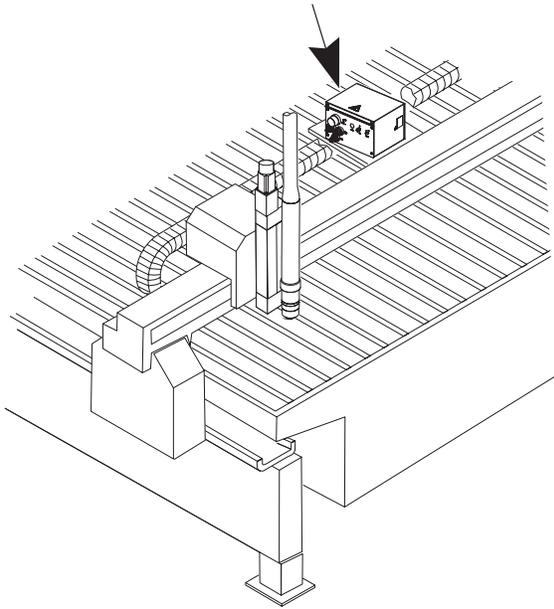


B Instalar la consola de encendido

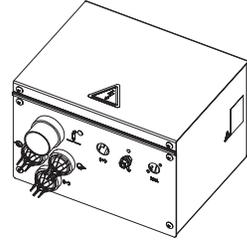
- Haga montaje de la consola de ignición sobre el puente para la configuración de alta frecuencia remota (RHF en inglés).
- Haga montaje de la consola de ignición en la fuente de energía para la configuración de alta frecuencia local (LHF en inglés).
- Deje espacio despejado para quitar la tapa superior para darle servicio.



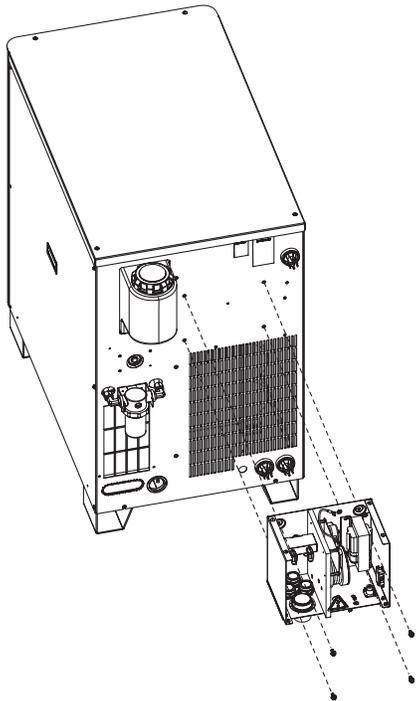
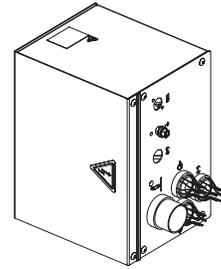
Conexión a tierra de la consola de ignición



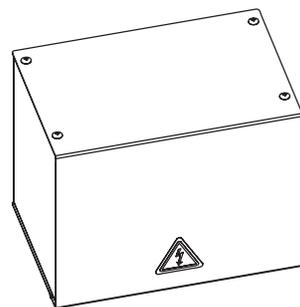
Montaje horizontal RHF



Montaje vertical RHF

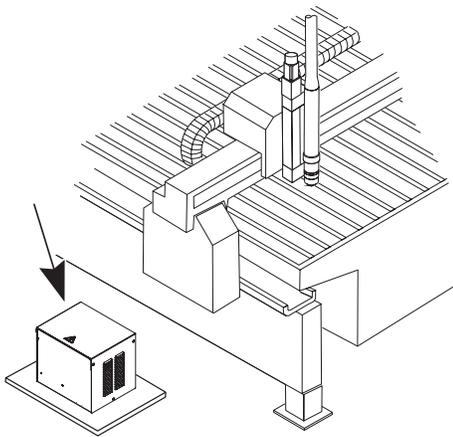


Montaje LHF

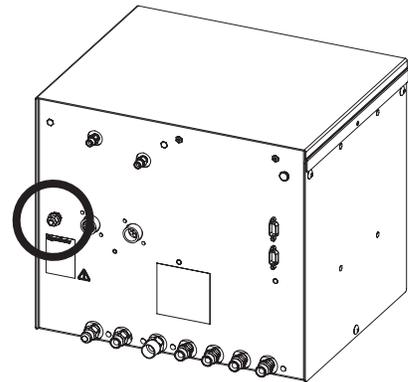
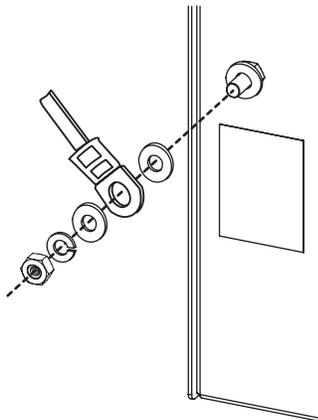


C Colocación de la consola de selección

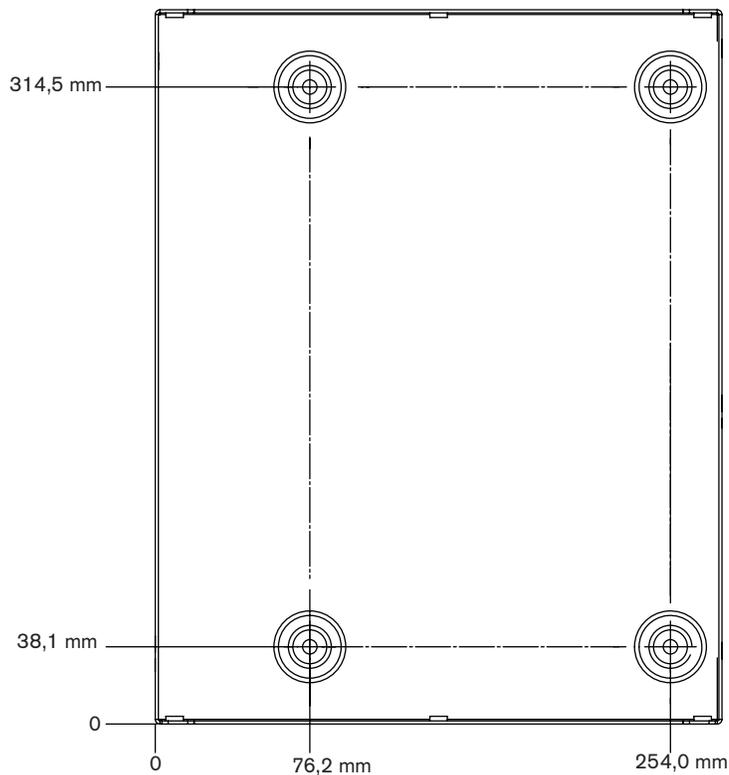
- Ponga la consola de selección cerca de la mesa de cortar. Deje espacio para sacar tapa y lado derecho para revisar. Se muestra abajo la orientación preferida. El longitud máxima de cables entre la fuente de energía y la consola de selección es 75 m. La longitud máxima de cable y mangueras entre la consola de selección y el conjunto de la consola de medición es de 20 m.



La orientación preferida de consola de selección

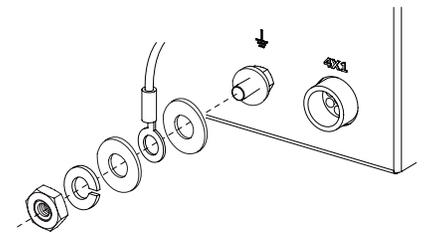
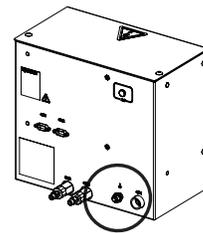
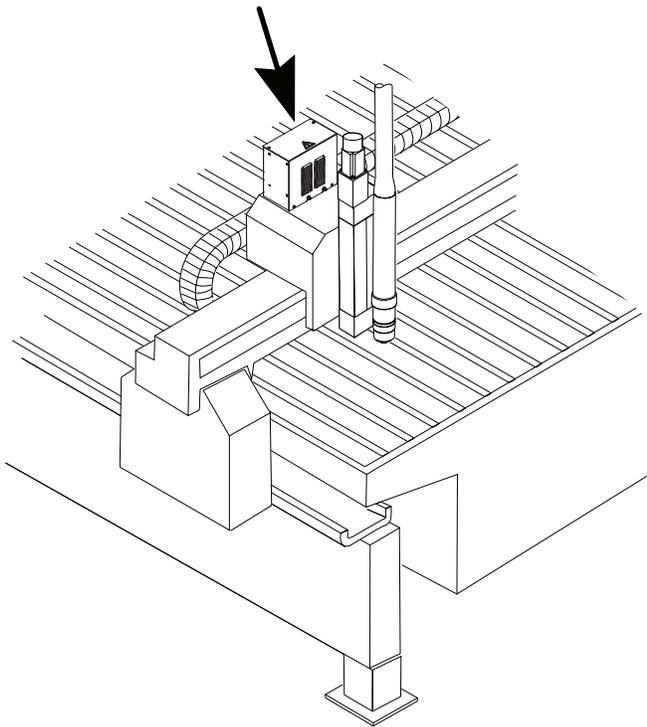


Conexión a tierra de consola de selección

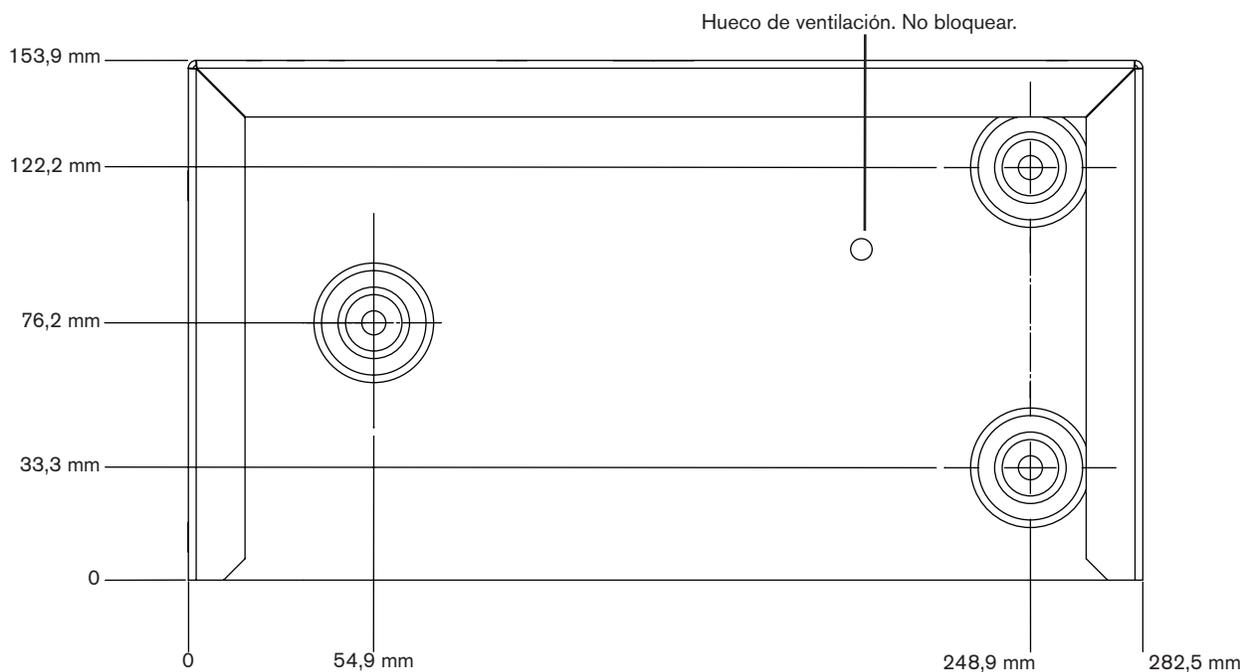


D Instalar la consola de medición

- Monte la consola de medición cerca del puesto del alzador de la antorcha. El largo máximo de las mangueras de gas entre la consola de medición y la antorcha es de 1,8 m.

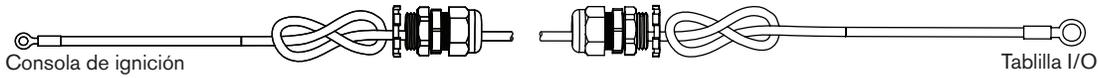


Conexión a tierra de consola de medición



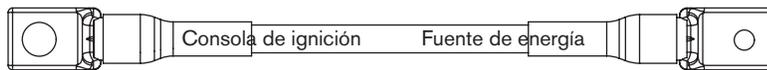
Cables entre la fuente de energía a la consola de ignición

1 Cable del arco piloto



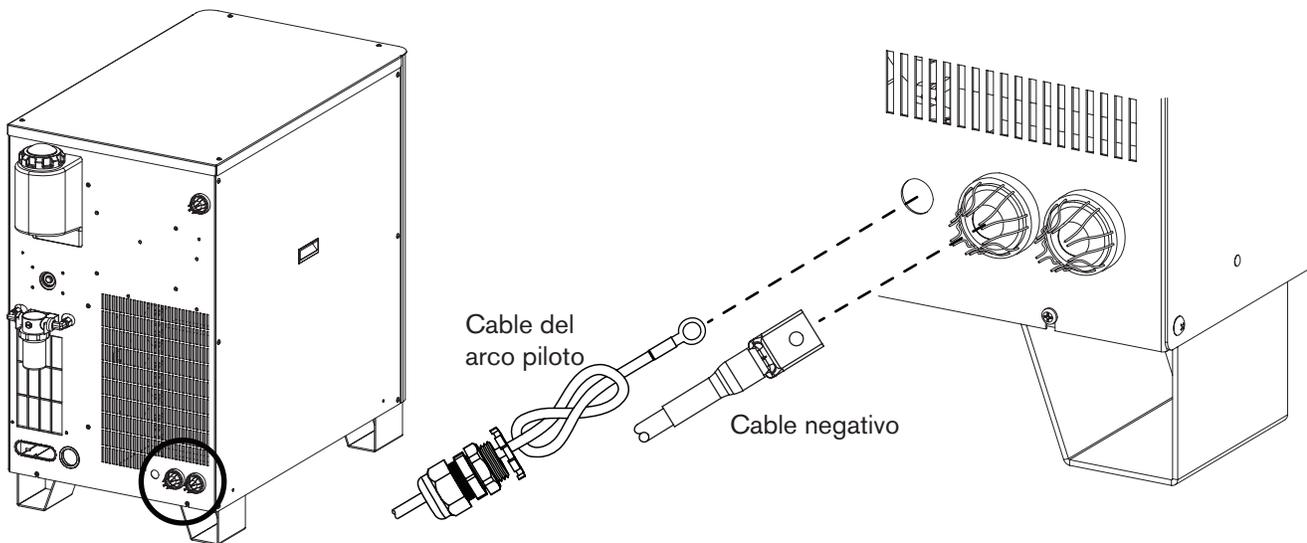
| No. de pieza | Largo | No. de pieza | Largo |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 123803* | 1.5 m (5 ft) | 123823 | 20 m (65 ft) |
| 123820 | 3 m (10 ft) | 123735 | 25 m (82 ft) |
| 123821 | 4.5 m (15 ft) | 123668 | 35 m (115 ft) |
| 123666 | 7.5 m (25 ft) | 123669 | 45 m (150 ft) |
| 123822 | 10 m (35 ft) | 123824 | 60 m (200 ft) |
| 123667 | 15 m (50 ft) | 123825 | 75 m (250 ft) |

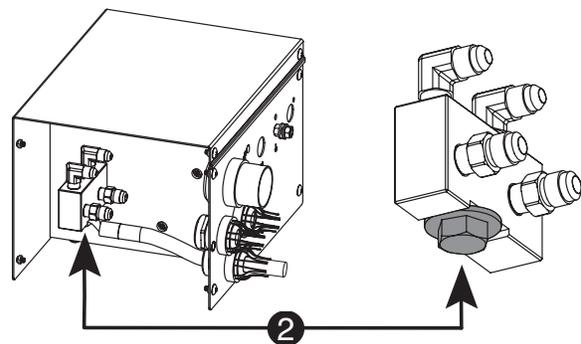
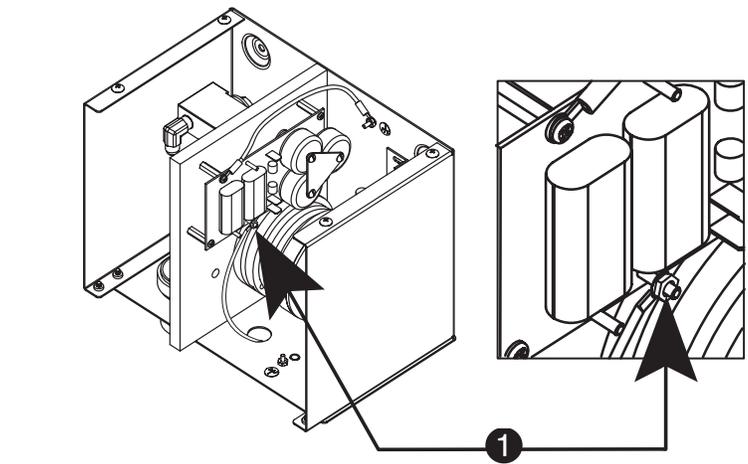
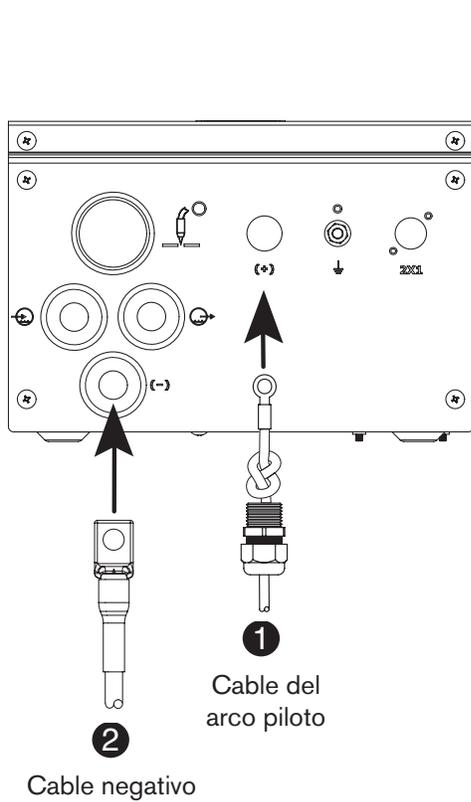
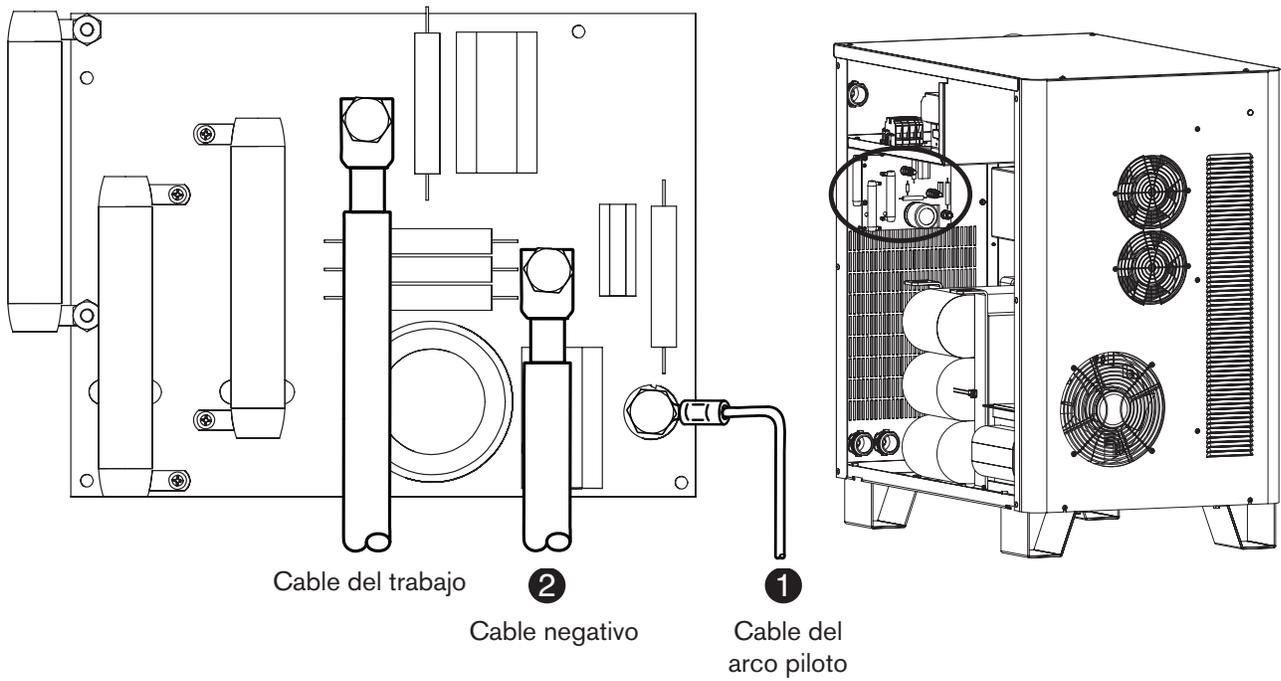
2 Cable negativo



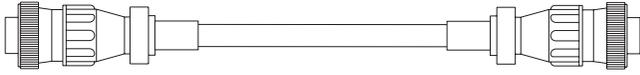
| No. de pieza | Largo | No. de pieza | Largo |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 123702* | 1.5 m (5 ft) | 123815 | 20 m (65 ft) |
| 123661 | 3 m (10 ft) | 123734 | 25 m (82 ft) |
| 123813 | 4.5 m (15 ft) | 123664 | 35 m (115 ft) |
| 123662 | 7.5 m (25 ft) | 123665 | 45 m (150 ft) |
| 123814 | 10 m (35 ft) | 123778 | 60 m (200 ft) |
| 123663 | 15 m (50 ft) | 123779 | 75 m (250 ft) |

*Los números de cables 123803 y 123702 son para usarse con sistemas que tienen consola de ignición montada en la fuente de energía.





③ Cable de control de encendido (ignición)



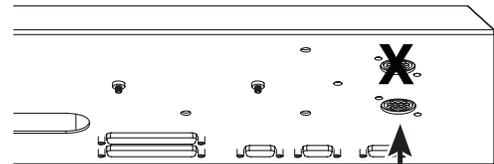
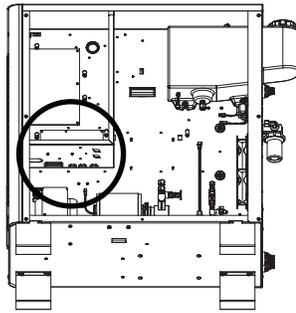
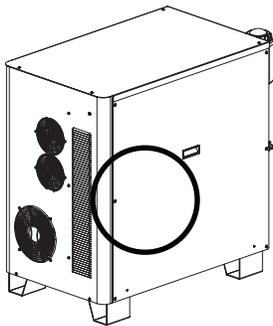
| No. de pieza | Largo | No. de pieza | Largo |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 123684* | 1.5 m (5 ft) | 123836 | 20 m (65 ft) |
| 123419 | 3 m (10 ft) | 123736 | 25 m (82 ft) |
| 123834 | 4.5 m (15 ft) | 123672 | 35 m (115 ft) |
| 123670 | 7.5 m (25 ft) | 123673 | 45 m (150 ft) |
| 123835 | 10 m (35 ft) | 123837 | 60 m (200 ft) |
| 123671 | 15 m (50 ft) | 123838 | 75 m (250 ft) |

LISTA DE LAS SEÑALES DEL CABLE –
de la fuente de energía a la consola de ignición

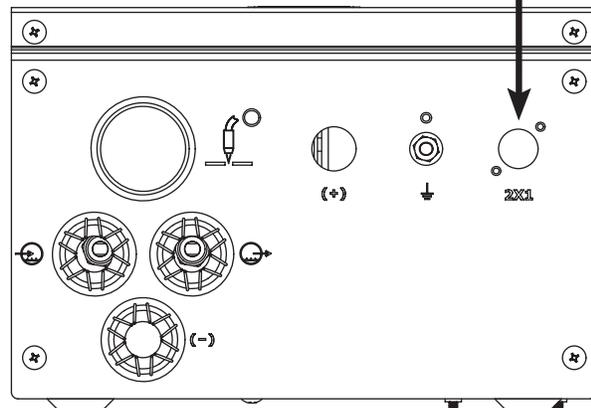
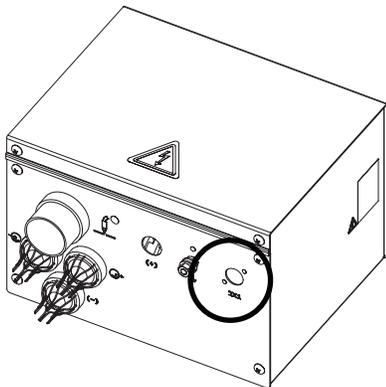
| Extremo de la fuente de energía | | | Extremo de la consola de ignición | | |
|---------------------------------|-----|----------------------------|-----------------------------------|-----|---------|
| Núm. de patilla | E/S | Descripción | Núm. de patilla | E/S | Función |
| 1 | | 120Vac Eléctricamente viva | 1 | | |
| 2 | | 120Vac Regreso | 2 | | |
| 3 | | Tierra | 3 | | |
| 4 | | No conectada | 4 | | |

E/S = Entrada/Salida

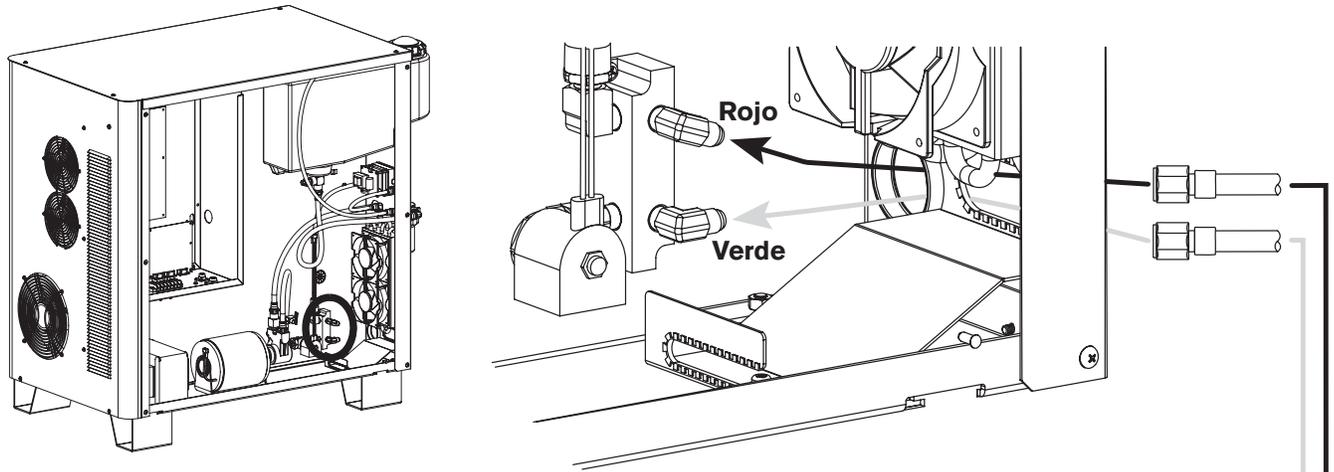
*El número de cable 123684 es para usarse con sistemas que tienen la consola de ignición montada en la fuente de energía.



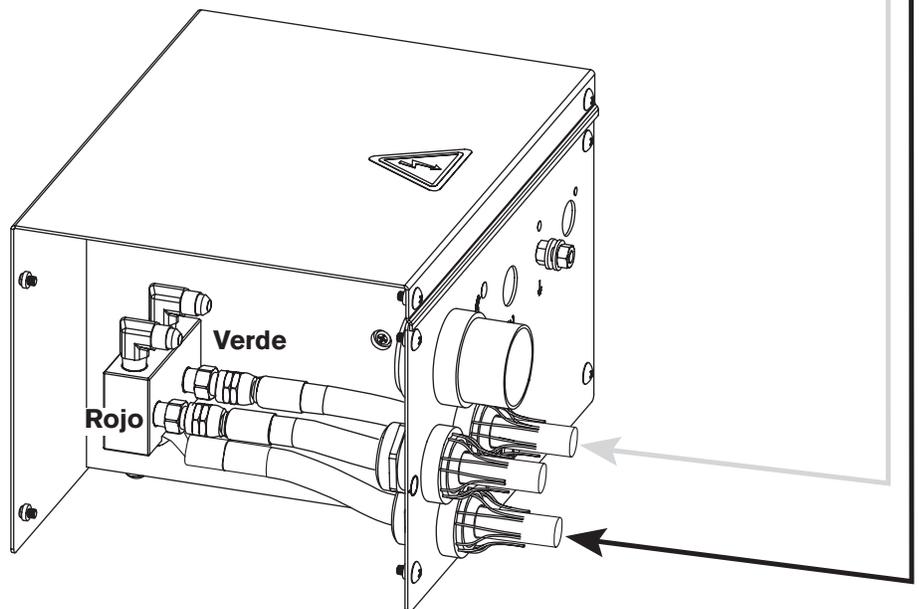
③



4 Mangueras del refrigerante de la consola de encendido



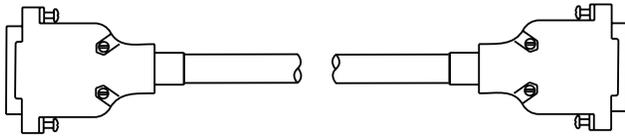
| No. de pieza | Largo | No. de pieza | Largo |
|--------------|----------------|--------------|---------------|
| 228030* | 0.7 m (2.5 ft) | 128984 | 20 m (65 ft) |
| 028652 | 3 m (10 ft) | 128078 | 25 m (82 ft) |
| 028440 | 4.5 m (15 ft) | 028896 | 35 m (115 ft) |
| 028441 | 7.5 m (25 ft) | 028445 | 45 m (150 ft) |
| 128173 | 10 m (35 ft) | 028637 | 60 m (200 ft) |
| 028442 | 15 m (50 ft) | 128985 | 75 m (250 ft) |



*El juego de mangueras número 228030 es para usarse con sistemas que tienen la consola de ignición montada en la fuente de energía.

Fuente de energía a cables de consola de selección

5 Cable de control



| No. de pieza | Largo | No. de pieza | Largo |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 123784* | 3 m (10 ft) | 123737 | 25 m (82 ft) |
| 123839 | 4.5 m (15 ft) | 123738 | 35 m (115 ft) |
| 123691 | 7.5 m (25 ft) | 123739 | 45 m (150 ft) |
| 123840 | 10 m (35 ft) | 123842 | 60 m (200 ft) |
| 123711 | 15 m (50 ft) | 123843 | 75 m (250 ft) |
| 123841 | 20 m (65 ft) | | |

| LISTA DE LAS SEÑALES DEL CABLE – fuente de energía a consola de selección | | | | | |
|---|----------------|---------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------|
| Extremo de la fuente de energía | | | Extremo de consola de selección | | |
| Núm. de patilla | Entrada/Salida | Descripción | Núm. de patilla | Entrada/Salida | Función |
| 1 | | Sin uso | 1 | | |
| 6 | | Sin uso | 6 | | |
| 2 | Entrada/Salida | CANL | 2 | Entrada/Salida | Comunicación serial "CAN" |
| 7 | Entrada/Salida | CANH | 7 | Entrada/Salida | Comunicación serial "CAN" |
| 3 | | Toma a tierra "CAN" | 3 | | Referente a tierra CAN |
| 9 | | Sin uso | 9 | | Sin uso |
| 8 | | Sin uso | 8 | | |
| 4 | | Sin uso | 4 | | |
| 5 | | Sin uso | 5 | | |

6 Cable de potencia

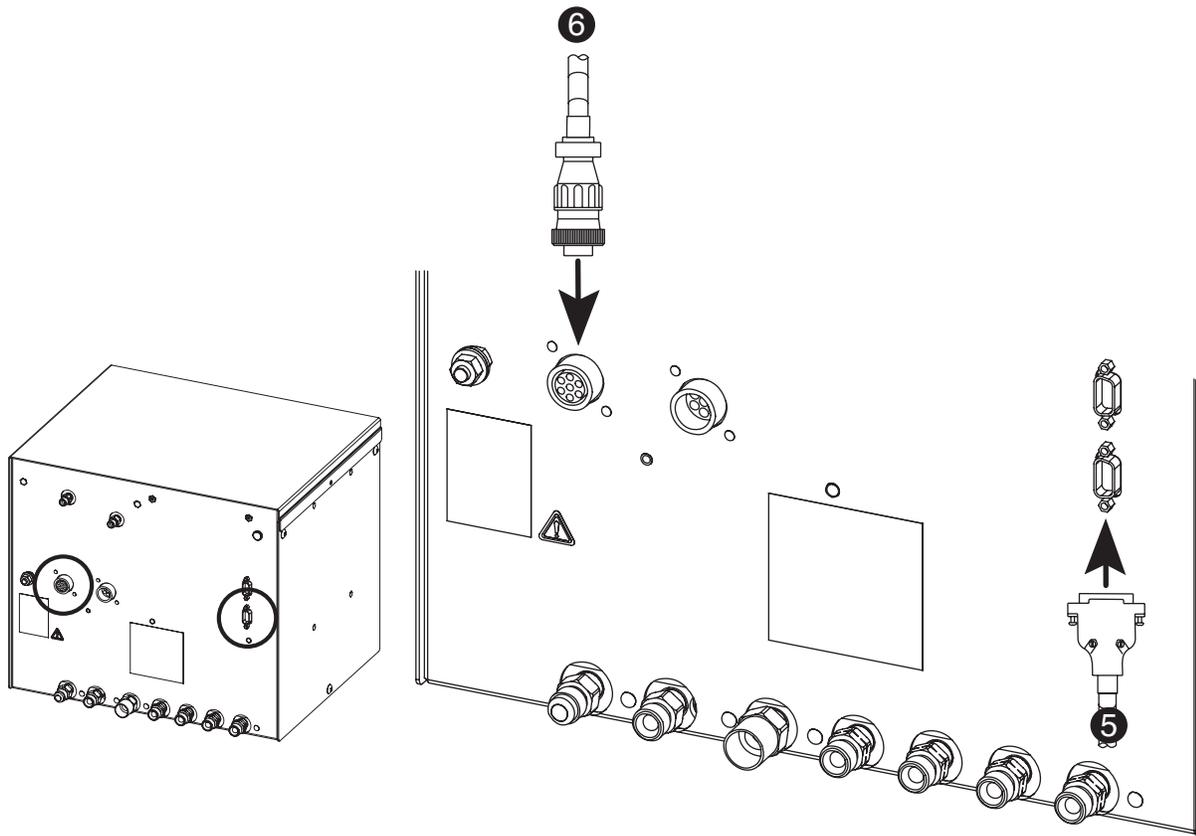
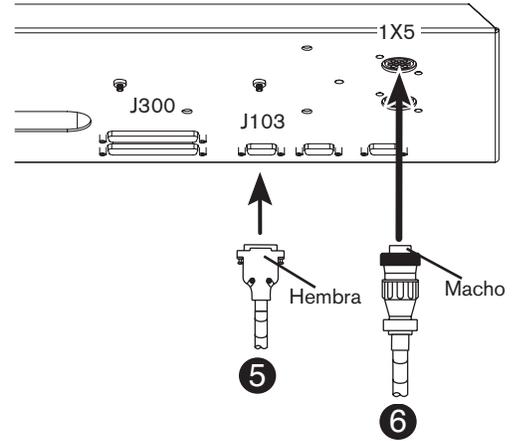
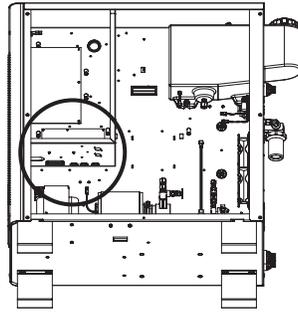
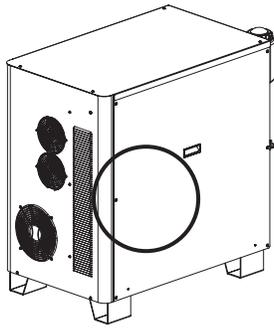


| No. de pieza | Largo | No. de pieza | Largo |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 123785* | 3 m (10 ft) | 123740 | 25 m (82 ft) |
| 123846 | 4.5 m (15 ft) | 123676 | 35 m (115 ft) |
| 123674 | 7.5 m (25 ft) | 123677 | 45 m (150 ft) |
| 123847 | 10 m (35 ft) | 123849 | 60 m (200 ft) |
| 123675 | 15 m (50 ft) | 123850 | 75 m (250 ft) |
| 123848 | 20 m (65 ft) | | |

| LISTA DE LAS SEÑALES DEL CABLE – fuente de energía a consola de selección | | | | | |
|---|-----|-----------------------------|---------------------------------|-----|---------|
| Extremo de la fuente de energía | | | Extremo de consola de selección | | |
| Núm. de patilla | E/S | Descripción | Núm. de patilla | E/S | Función |
| 1 | | 120 VCA Eléctricamente viva | 1 | | |
| 2 | | 120 VCA Regreso | 2 | | |
| 3 | | Tierra | 3 | | |
| 4 | | Sin uso | 4 | | |
| 5 | | Sin uso | 5 | | |
| 6 | | 24 VCA Eléctricamente viva | 6 | | |
| 7 | | 24 VCA Regreso | 7 | | |

E/S = Entrada/Salida

*Los números de cables 123784 y 123785 son para usarse con sistemas que tienen la consola de gas montada en la fuente de energía.



INSTALACIÓN

Consola de selección a conexiones de consola de medición

7 Ensamblaje de los cables y la manguera de gas

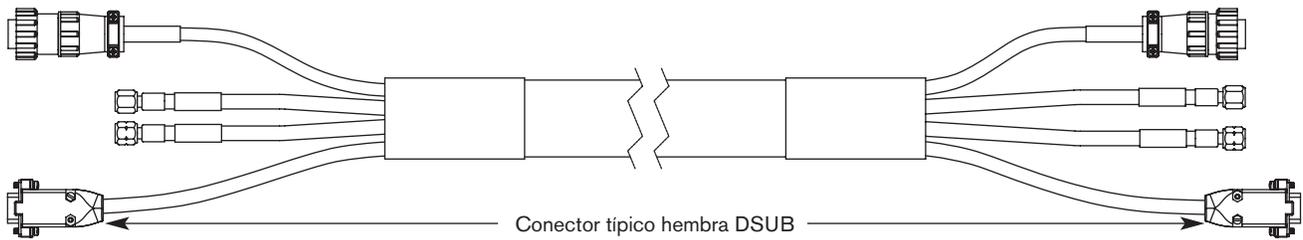
| No. de pieza | Largo |
|--------------|---------------|
| 128992 | 3 m (10 ft) |
| 128993 | 4.5 m (15 ft) |
| 128952 | 7.5 m (25 ft) |
| 128994 | 10 m (35 ft) |
| 128930 | 15 m (50 ft) |
| 128995 | 20 m (65 ft) |

Lista de señales de cable de energía – conectores de 9 patillas

| Extremo de consola de medición | | | Extremo de consola de selección | | |
|--------------------------------|----------------|--------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------------------|
| Núm. de patilla | Entrada/Salida | Descripción | Núm. de patilla | Entrada/Salida | Función |
| 1 | Entrada | Energía de 120 VCA | 1 | Salida | CA dentro, retorno |
| 2 | Entrada | Energía de 120 VCA | 2 | Salida | CA dentro, eléctricamente vivo |
| 3 | Entrada | Toma a tierra del chasis | 3 | Salida | Toma a tierra del chasis |
| 6 | | Sin uso | 6 | | |
| 7 | | Sin uso | 7 | | |
| 4 | | Sin uso | 4 | | |
| 5 | | Sin uso | 5 | | |

Final hembra a consola de medición

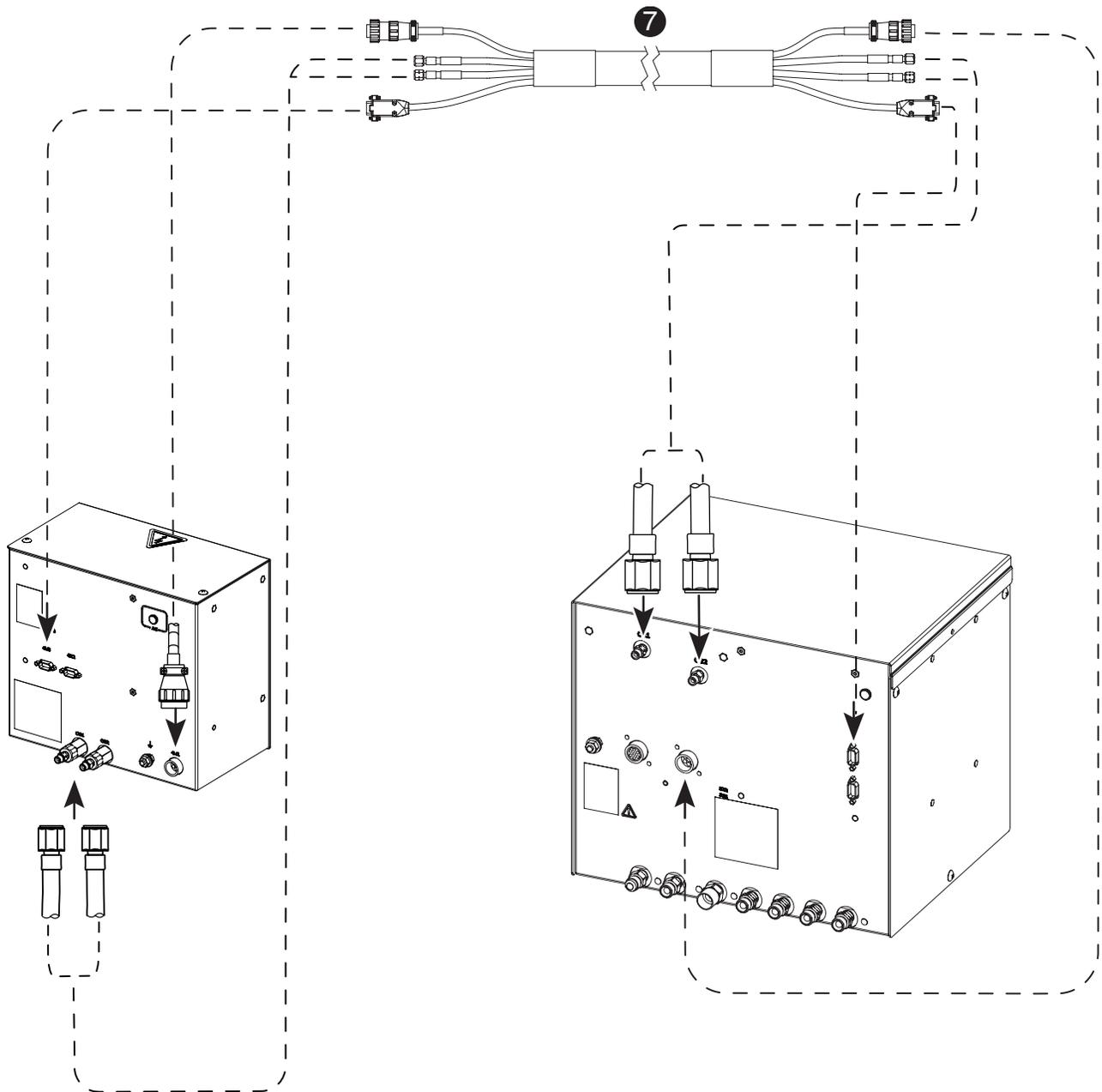
Final macho a consola de selección



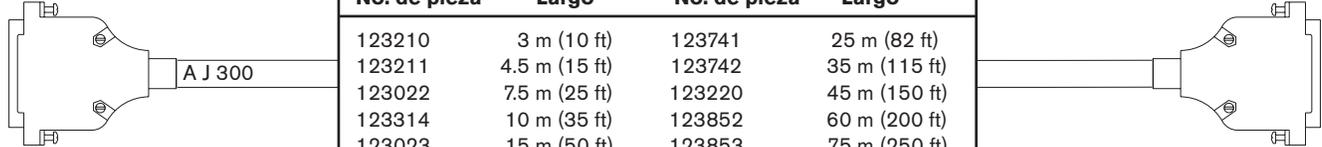
Lista de señales de cable de comunicaciones –conectores DSUB de 9 patillas

| Extremo de consola de medición | | | Extremo de consola de selección | | |
|--------------------------------|-----|---------------------|---------------------------------|-----|------------------|
| Núm. de patilla | E/S | Descripción | Núm. de patilla | E/S | Función |
| 9 | E | Sin uso | 9 | S | Sin uso |
| 3 | E | Toma a tierra "CAN" | 3 | S | Energía a tierra |
| 7 | E/S | CAN H | 7 | E/S | Comunicación CAN |
| 2 | E/S | CAN L | 2 | E/S | Comunicación CAN |

E/S = Entrada/Salida



8 Fuente de energía a cable de interface CNC



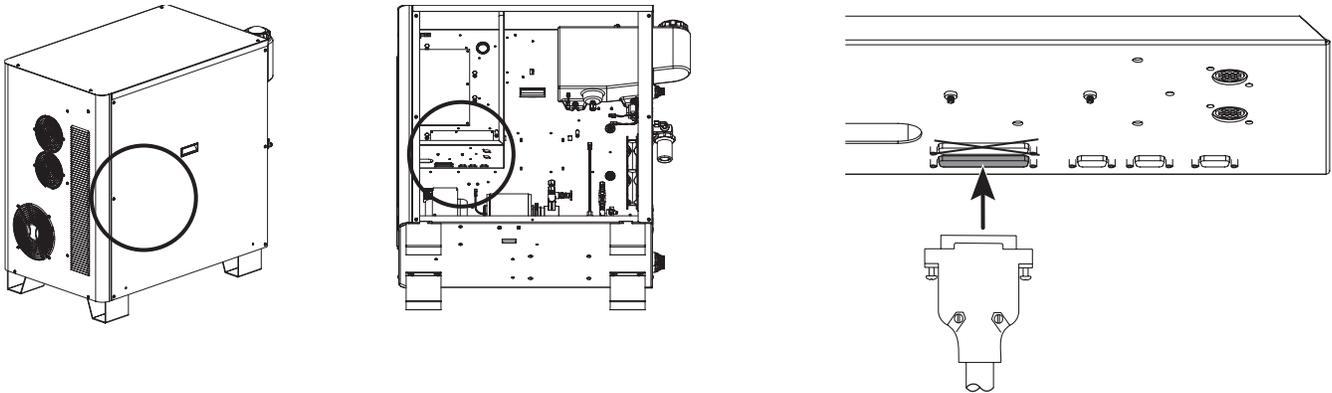
| No. de pieza | Largo | No. de pieza | Largo |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 123210 | 3 m (10 ft) | 123741 | 25 m (82 ft) |
| 123211 | 4.5 m (15 ft) | 123742 | 35 m (115 ft) |
| 123022 | 7.5 m (25 ft) | 123220 | 45 m (150 ft) |
| 123314 | 10 m (35 ft) | 123852 | 60 m (200 ft) |
| 123023 | 15 m (50 ft) | 123853 | 75 m (250 ft) |
| 123851 | 20 m (65 ft) | | |

9 Cable de interface CNC de sistema múltiple opcional (véase los esquemáticos para información sobre instalación)

Fuente de energía

CNC

| Color del alambre | Número de patilla | Entrada/Salida | Nombre de la señal | Función | Entrada/Salida | Notas |
|-------------------|-------------------|--------------------|--|---|--------------------|-------|
| Negro Rojo | 1 20 | Entrada Entrada | Rx Rx + | Recibidor de serie RS-422 Recibidor de serie RS-422 | Salida Salida | |
| Negro Verde | 2 21 | Salida Salida | Tx Tx + | Transmisor de serie RS-422 Transmisor de serie RS-422 | | |
| Negro Azul | 3 22 | | Conexión a tierra RS-422 Ninguna | Conexión a tierra de serie RS-422 Sin uso | Entrada Entrada | 2 y 3 |
| Negro Amarillo | 4 23 | Salida Salida | Movimiento 1 E (-) Movimiento 1 C (+) | Notifica al CNC que la transferencia del arco ha ocurrido y el comenzar el movimiento de la máquina una vez que la demora del temporizador de perforación del CNC ha completado su tiempo. | Entrada Entrada | 2 |
| Negro Café | 5 24 | Salida Salida | Error E (-) Error C (+) | Notifica a CNC que ha ocurrido un error | Entrada | 2 |
| Negro Naranja | 6 25 | Salida Salida | Error E de descenso paulatino (-) Error C de descenso paulatino (+) | Notifica al CNC que un error de descenso paulatino ha ocurrido. | Entrada | 2 |
| Rojo Blanco | 7 26 | Salida Salida | No está listo E (-) No está listo C (+) | Notificó a CNC (control numérico computarizado) que el sistema plasma no está listo a disparar un arco. | Entrada Entrada | 2 y 3 |
| Rojo Verde | 8 27 | Salida Salida | Movimiento 2 E (-) Movimiento 2 C (+) | Notifica al CNC que la transferencia del arco ha ocurrido y el comenzar el movimiento de la máquina una vez que la demora del temporizador de perforación del CNC ha completado su tiempo. | Entrada Entrada | 2 y 3 |
| Rojo Azul | 9 28 | Salida Salida | Movimiento 3 E (-) Movimiento 3 C (+) | Notifica al CNC que la transferencia del arco ha ocurrido y el comenzar el movimiento de la máquina una vez que la demora del temporizador de perforación del CNC ha completado su tiempo. | Entrada Entrada | 2 y 3 |
| Rojo Amarillo | 10 29 | Salida Salida | Movimiento 4 E (-) Movimiento 4 C (+) | Notifica al CNC que la transferencia del arco ha ocurrido y el comenzar el movimiento de la máquina una vez que la demora del temporizador de perforación del CNC ha completado su tiempo. | | |
| Rojo Café | 11 30 | | Ninguna Ninguna | Sin uso Sin uso | Salida Salida | 1 |
| Rojo Naranja | 12 31 | Entrada Entrada | Esquina - Esquina + | CNC notifica al sistema por plasma que está acercándose a una esquina y se debe reducir la corriente de corte (la corriente de corte se selecciona por el CNC o desciende automáticamente a 50% de la corriente de corte) | Salida | 1 |
| Verde Blanco | 13 32 | Entrada Entrada | Perforación - Perforación + | CNC notifica al sistema por plasma que mantenga preflujo protector hasta que el CNC libere la señal. | Salida | 1 |
| Verde Azul | 14 33 | Entrada Entrada | Sostén - Sostén + | No se requiere sin Command THC. Command THC requiere señal a los gases de preflujo durante IHS. | Salida Salida | 1 |
| Verde Amarillo | 15 34 | Entrada Entrada | Comenzar - Comenzar + | CNC inicia el arco plasma. | | |
| Verde Café | 16 35 | | Ninguna Ninguna | Sin uso Sin uso | | |
| Verde Naranja | 17 36 | | Ninguna Tierra de potencia | Sin uso Tierra | | |
| Blanco Negro | 18 37 | | Tierra de potencia CNC +24 VCD | Tierra Disponible 24 VCD (200 miliamperios máximo) Ver notas. | | 4 |
| | 19 | | CNC +24 VCD | No conectada | | |



Notas a la lista del camino que toman de los cables de interface CNC

- Nota 1. Las entradas son aisladas ópticamente. Requieren 24 VCD a 7,3 mA ó clausura de contacto seco. La vida útil del relevador externo puede mejorarse añadiéndole un condensador de poliéster metalizado (0,022 μ F 100V o más alto) en paralelo con los contactos del relevador.
- Nota 2. Las salidas son aisladas ópticamente, son transistores con colector abierto. La capacidad máxima es 24 VCD a 10 mA.
- Nota 3. Se puede seleccionar el movimiento de la máquina y se usa para configuraciones de máquinas múltiples.
- Nota 4. CNC +24 VCD provee 24 VCD a 200 mA máximo. Se requiere empalme o puente en J304 para usar energía de 24 V.

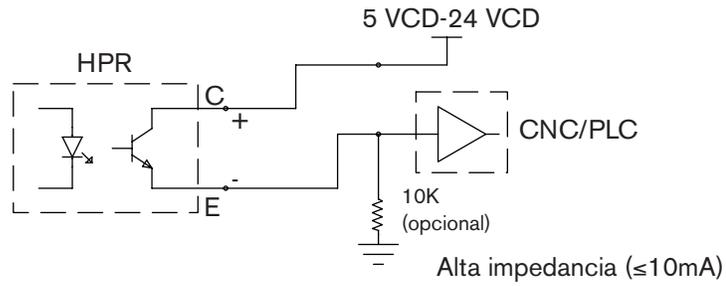
Precaución:



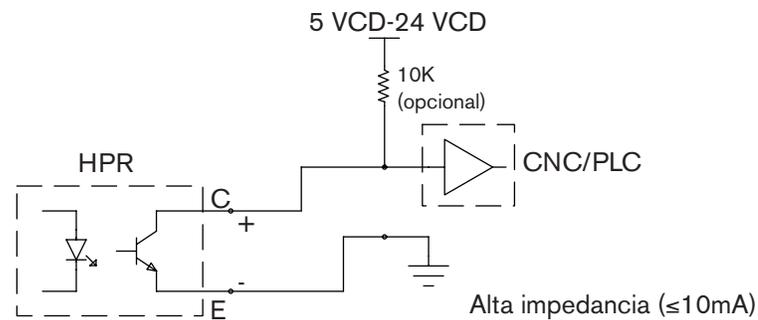
El cable CNC debe ser construido usando cable con protección de 360 grados y cubierta metálica con conectores a cada extremo. Se debe terminar la protección a las cubiertas de metal en cada fin para asegurar buena conexión a tierra y proveer la mejor protección.

Ejemplos de circuitos de salida

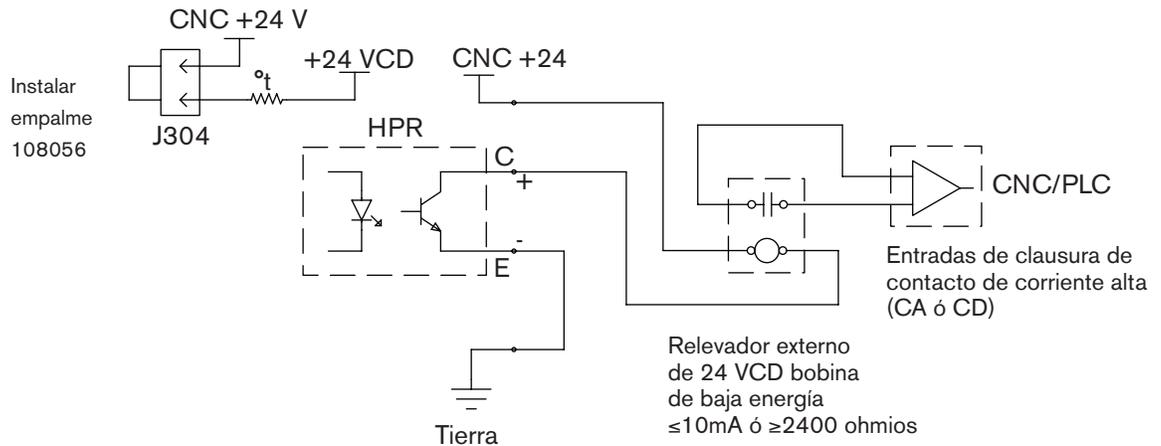
1. Interface lógico, activo-alto



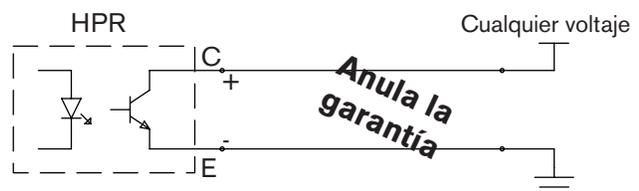
2. Interface lógico, activo-bajo



3. Relevador de interface

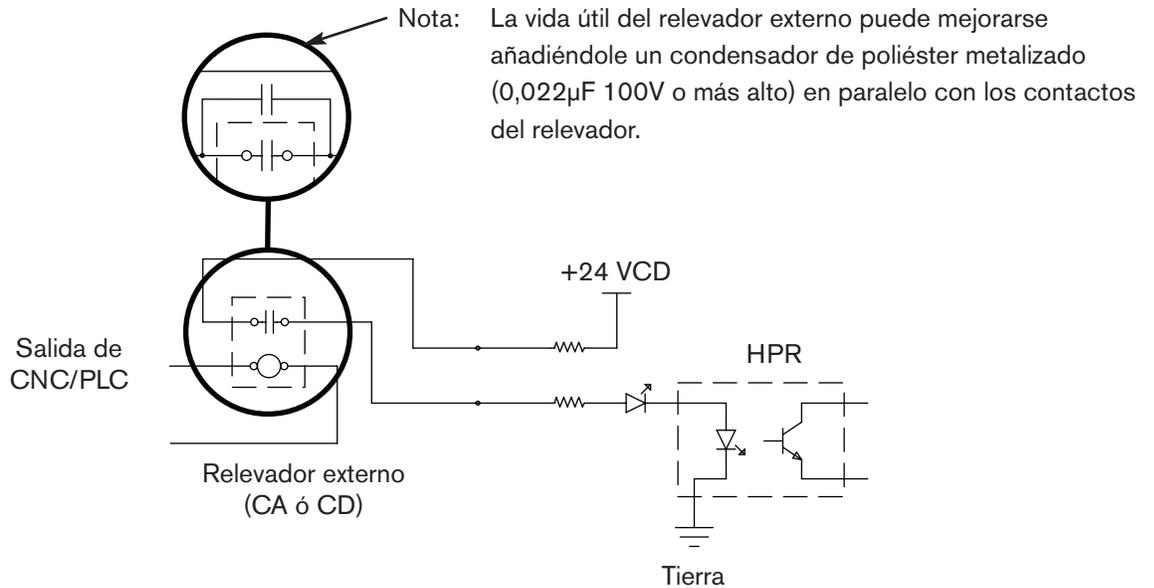


4. No use esta configuración. La garantía se anula.

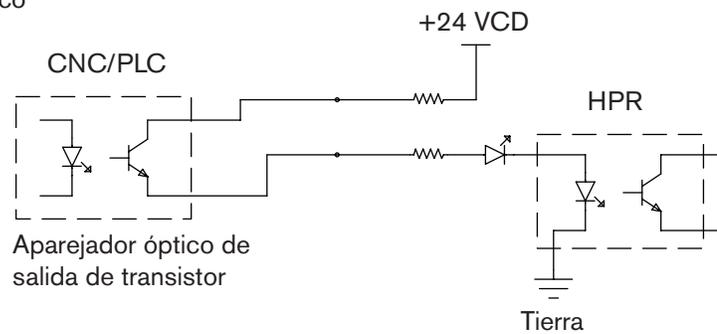


Ejemplos de circuitos de entrada

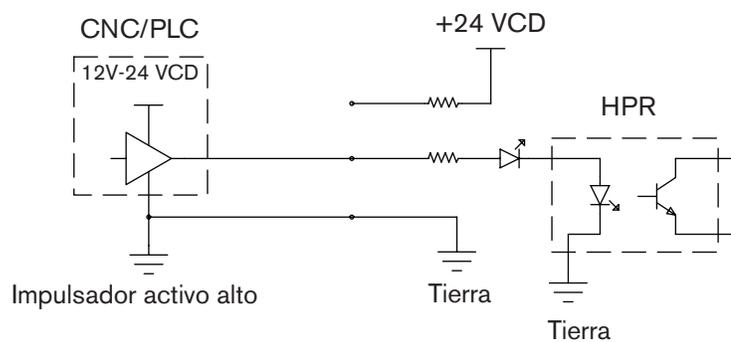
1. Interface de relevador



2. Interface de aparejador óptico



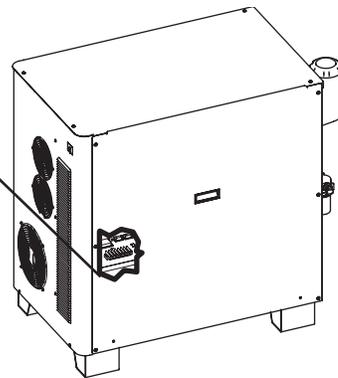
3. Interface de salida amplificada



Interruptor de encender/apagar (on/off) remoto, (suministrado por el cliente)

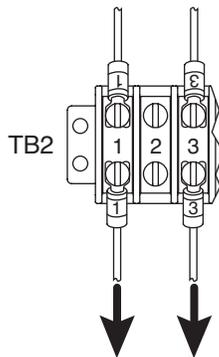
| | | |
|---|---|--|
|  |  | <p style="text-align: center;">PELIGRO LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS PUEDEN MATAR</p> |
| <p>Desconecte la potencia eléctrica antes de dar cualquier mantenimiento. Vea la sección de Seguridad en el manual de instrucción para más precauciones de seguridad.</p> | | |

1. Ubique el bloque terminal 2 (TB2) en la fuente de energía.

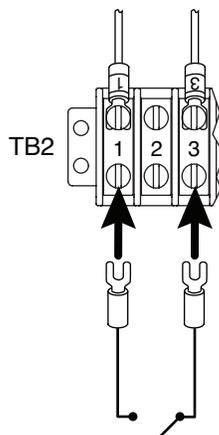


Ubicación TB2

2. Quite el alambre 1 y alambre 3 como se muestra. Estos alambres no tienen que ser reconectados.



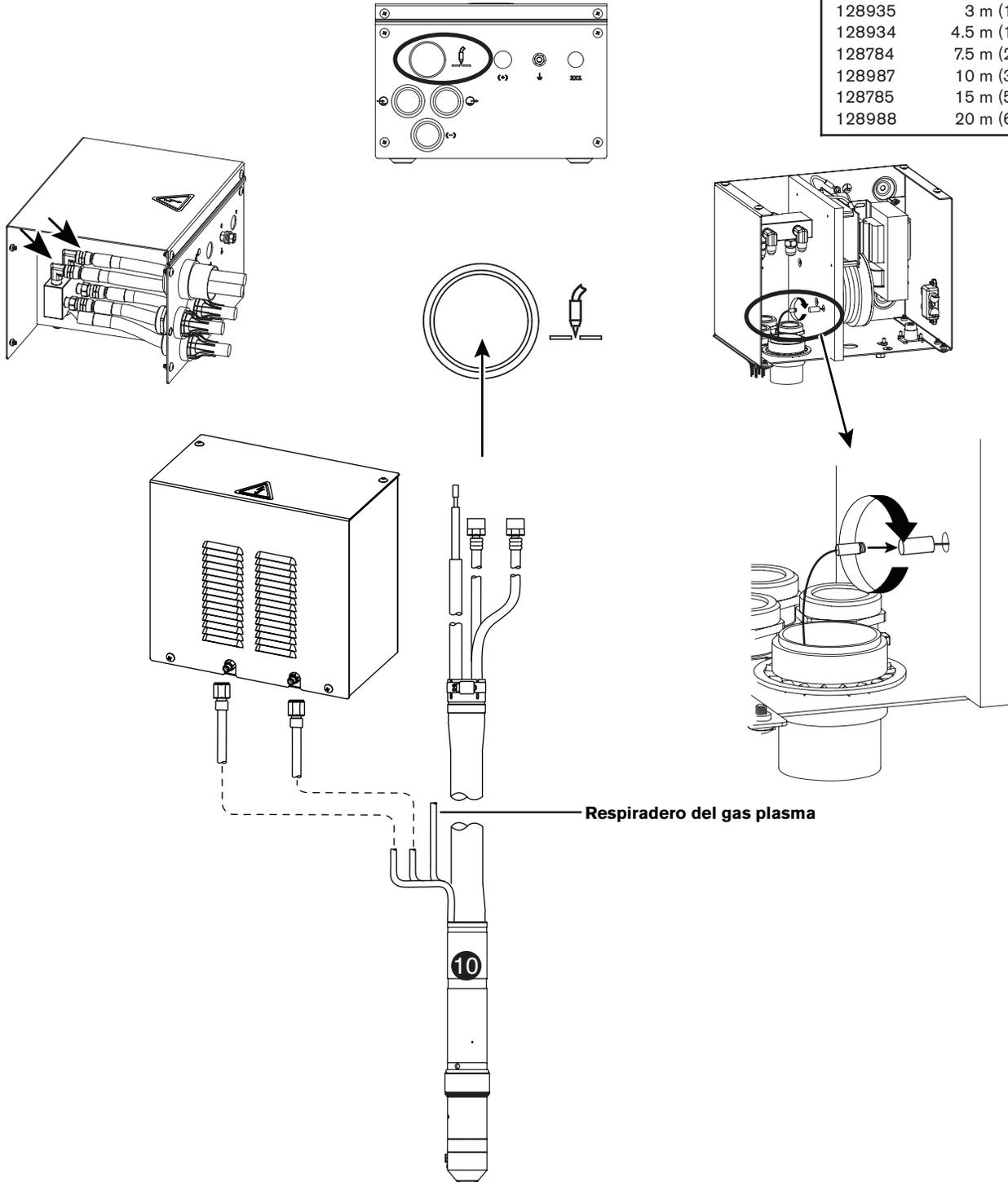
3. Conecte los terminales del interruptor 1 y 3 como se muestra.



Nota: Use un interruptor, relevador o relevador de estado sólido que es compatible con 24VAC @ 100 mA.
Debe ser un interruptor de contacto mantenido, no un interruptor de contacto momentáneo.

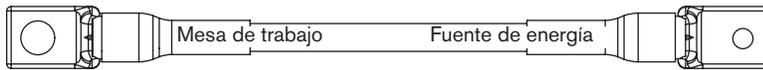
10 Ensamblaje del cable de la antorcha

| No. de pieza | Largo |
|--------------|---------------|
| 128986 | 2 m (6 ft) |
| 128935 | 3 m (10 ft) |
| 128934 | 4.5 m (15 ft) |
| 128784 | 7.5 m (25 ft) |
| 128987 | 10 m (35 ft) |
| 128785 | 15 m (50 ft) |
| 128988 | 20 m (65 ft) |

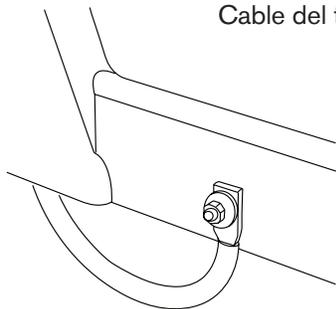
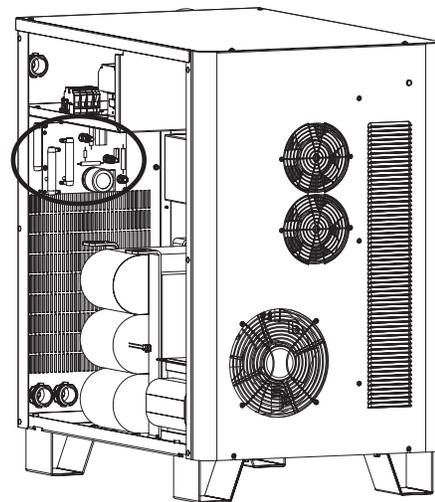
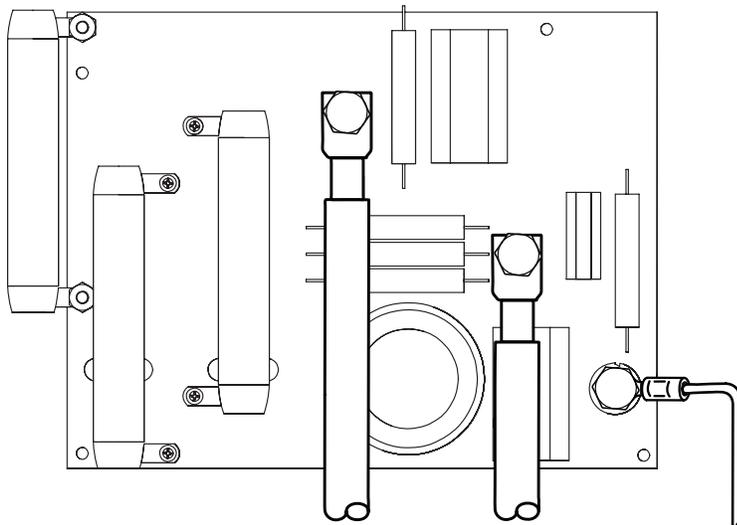
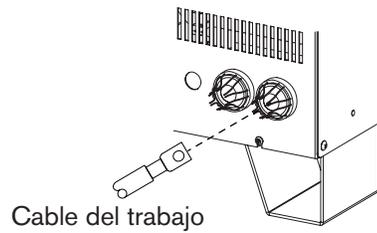
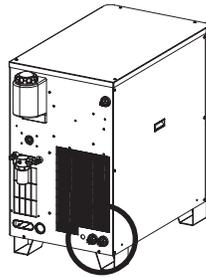


Precaución: Localice el extremo expuesto de la manguera de ventilación (respiradero) del gas plasma en dirección alejada de las chispas causadas por perforación para evitar encendido y posible daño a los cables de la manguera

11 Cable del trabajo



| No. de pieza | Largo | No. de pieza | Largo |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 123661 | 3 m (10 ft) | 123734 | 25 m (82 ft) |
| 123813 | 4.5 m (15 ft) | 123664 | 35 m (115 ft) |
| 123662 | 7.5 m (25 ft) | 123665 | 45 m (150 ft) |
| 123814 | 10 m (35 ft) | 123778 | 60 m (200 ft) |
| 123663 | 15 m (50 ft) | 123779 | 75 m (250 ft) |
| 123815 | 20 m (65 ft) | | |

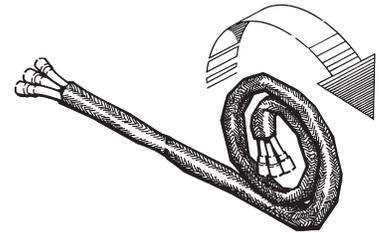


Armazón inferior de la mesa de trabajo (típica).

Conexiones de la antorcha

Conexión de la antorcha a sus mangueras

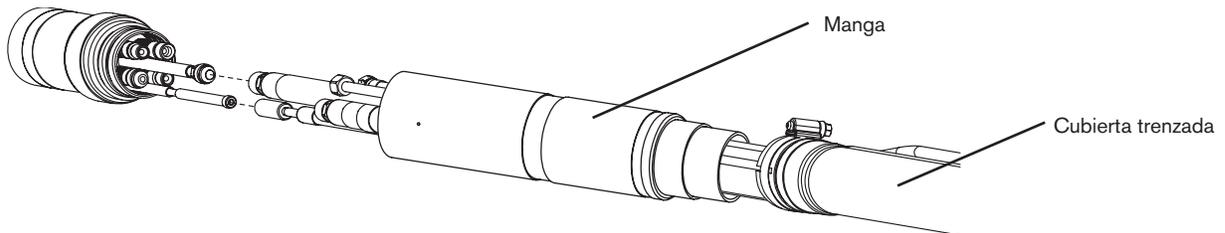
1. Desenrolle los 2 primeros metros de las mangueras sobre superficie plana.



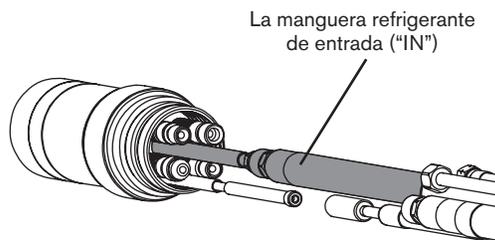
2. Sostenga el conjunto de la antorcha en su lugar con la llave ajustable de "viga" (104269) que tiene dos pasadores machos que se extienden sobre el diámetro de la manga roscada y quite la manga montante del conjunto de la antorcha.



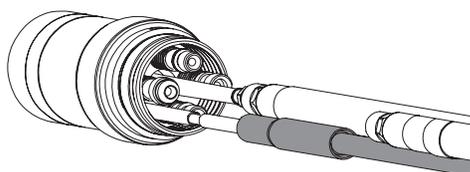
3. Empuje hacia atrás la cubierta trenzada y deslice la manga sobre las mangueras. Alinee la antorcha con las mangueras en el conjunto de cables y mangueras. Se las ha unido con cinta adhesiva para prevenir que se retuerzan.



4. Remueva el aislamiento de plástico de la antorcha y deslícelo a la manguera de entrada ("IN" –color verde) en el conjunto de mangueras. Conecte la manguera verde a la antorcha.

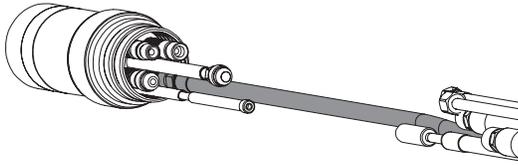


5. Conecte la manguera del arco piloto.

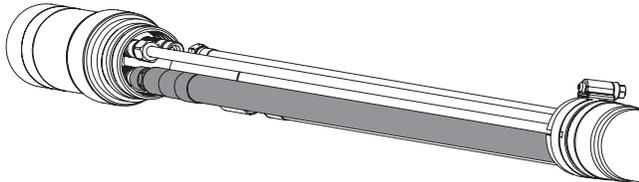


INSTALACIÓN

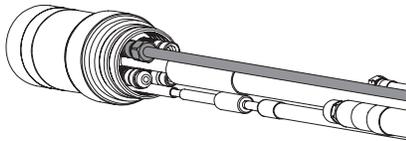
6. Conecte la manguera de respiradero de plasma.



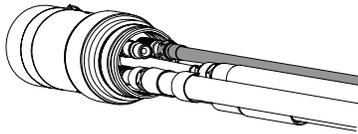
7. Conecte la manguera de retorno de refrigerante (roja).



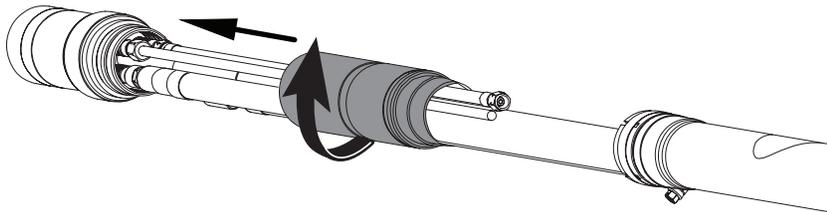
8. Conecte la manguera de gas de plasma.



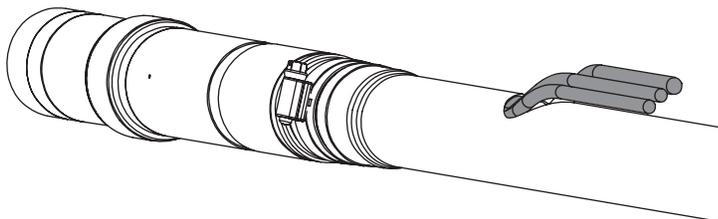
9. Conecte la manguera de gas de protección.



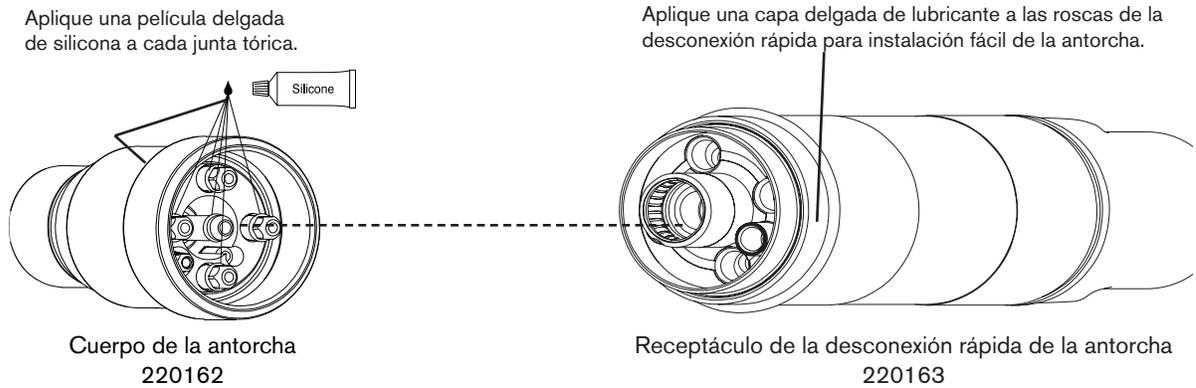
10. Coloque el aislamiento de plástico de modo que cubra la conexión de la manguera de refrigerante "IN" (verde). Envuelva el atado de mangueras con cinta eléctrica para prevenir que se mueva el aislamiento. Deslice la manga de la antorcha sobre las conexiones y atornillela al cuerpo de la antorcha.



11. Deslice el tronzado hacia arriba en la manga de la antorcha. Garantice que las mangueras de plasma, protección y respiradero (ventilación) se pasen a través del hueco en el entrelazado. Afloje la abrazadera de la manguera en el tronzado, deslice el tronzado y abrazadera sobre la manga y apriete la abrazadera.

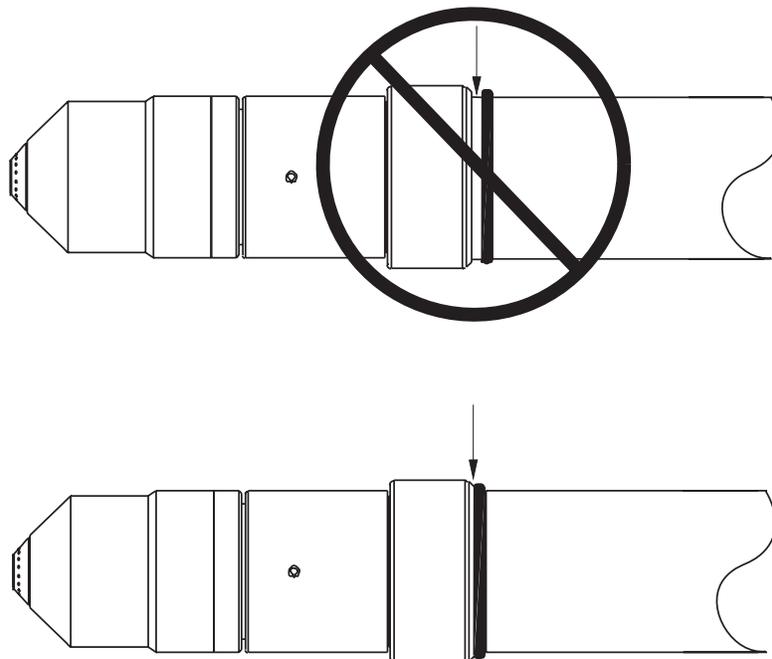


Conexión de la antorcha a la desconexión rápida



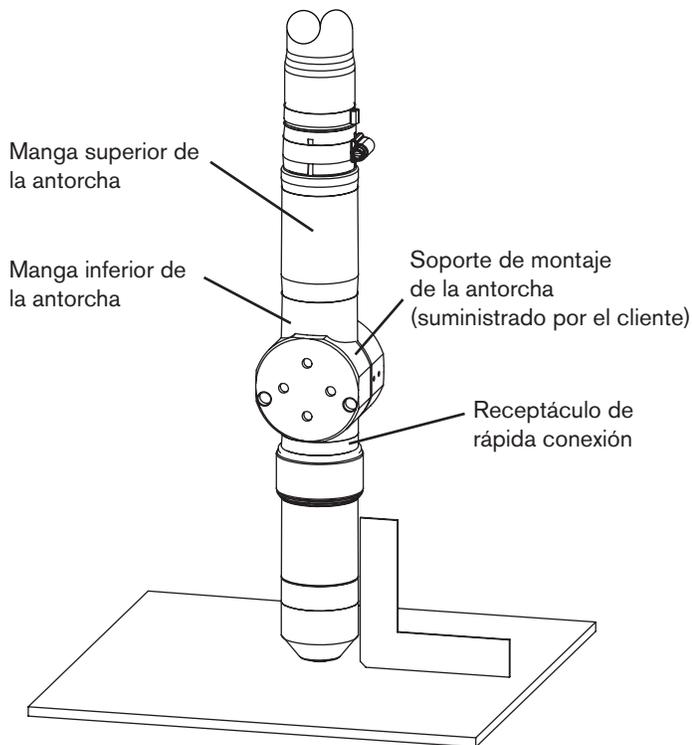
Nota de instalación

Alinee el cuerpo de la antorcha a los alambres de la antorcha para juntarlas atornillándolas en conjunto completamente. Esté seguro que no haya espacio entre el cuerpo de la antorcha y la junta tórica de los cables de la antorcha. Véase también *Conexiones de la consola de ignición* anteriormente en esta sección, para detalles de la conexión del cable de la antorcha a la consola de ignición.



Montaje y alineación de la antorcha

Haciendo montaje de la antorcha



Nota de instalación

1. Instale la antorcha (juntos con los cables de la antorcha) en el sostén de montaje.
2. Posicione la antorcha debajo del soporte montante, de manera que el soporte esté al rededor de la porción inferior de la manga de la antorcha pero no toque la conexión rápida de la antorcha.
3. Apriete los tornillos de sujetar.

Nota: El soporte debería estar lo más bajo posible en la manga de la antorcha para minimizar la vibración en la punta de la antorcha.

Alineamiento de la antorcha

Para alinear la antorcha a ángulo recto de la pieza de trabajo, use una escuadra. Véase la figura arriba.

Véase también *Cambiando los consumibles* en la Sección 4 para instalar los consumibles en la antorcha.

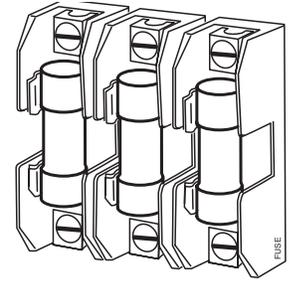
Requisito para el levantador de la antorcha

El sistema requiere un levantador de la antorcha de alta calidad, motorizado, con suficiente espacio de movimiento para cortar todos los requisitos de espesores de corte. El levantador debe proporcionar 203 mm de movimiento vertical. La unidad debe tener la capacidad de mantener una velocidad constante hasta 5080 mm/min con frenos positivos. No es aceptable una unidad que se vaya más allá del lugar de detenerse.

Requisitos de potencia eléctrica

General

Todos los interruptores, fusibles de acción lenta, y cables de potencia son suministrados por el cliente y deben elegirse según los códigos eléctricos nacionales o locales aplicables. La instalación debe ser hecha por un electricista diplomado y licenciado. Use un interruptor de desconexión de línea primaria para la fuente de energía.



Nota: El dispositivo de protección de la alimentación de energía (disyuntor o fusible) de ser del tamaño que pueda manejar todas las ramas de carga de alimentación de energía para corriente que entra súbitamente, y corriente constante. La fuente de energía debe estar cableada dentro una de las ramas de uno de los circuitos de alimentación. La fuente de energía tiene la corriente constante enlistada en la tabla de abajo, y tiene una corriente de entrada súbita que es 10 veces la corriente nominal normal que puede durar hasta 0,20 segundos o 10 ciclos de línea.

| Voltaje de entrada | Fásico | Corriente de entrada a 19,5 kW de salida | Tamaño recomendado de fusible de acción lenta | El tamaño de cable recomendado para longitud máxima para 15 m Tazada para 60° C |
|--------------------|--------|--|---|---|
| 200/208 VCA | 3 | 62/58 A | 85 A | 30 mm ² |
| 240 VCA | 3 | 52 A | 65 A | 30 mm ² |
| 380 VCA | 3 | 33 A | 40 A | 30 mm ² |
| 400 VCA | 3 | 32 A | 40 A | 30 mm ² |
| 440 VCA | 3 | 28 A | 35 A | 30 mm ² |
| 480 VCA | 3 | 26 A | 35 A | 30 mm ² |
| 600 VCA | 3 | 21 A | 30 A | 30 mm ² |

Nota: Recomendaciones de Cable AWG tomadas de la tabla 310-16 del manual del Código Eléctrico Nacional (USA).

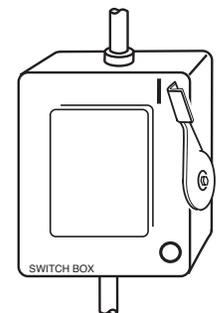
Interruptor de desconexión de línea

El interruptor de desconexión de línea sirve como un aparato para desconectar (aislar) el suministro de voltaje. Instale el interruptor cerca de la fuente de energía para tener acceso fácil al operario.

La instalación debe ser hecha por un electricista licenciado y diplomado y llenando los requisitos de los códigos nacionales o locales aplicables.

El interruptor debería:

- aislar el equipo eléctrico y desconectar todos los conductores eléctricamente vivos del suministro de voltaje cuando esté en la posición "OFF" (apagada)
- tener una posición "OFF" y una posición "ON" (encendida) marcada claramente con "O" (OFF) y "I" (ON)
- tener una manija de operación externa capaz de poderse trabar en la posición "OFF" o tener un mecanismo operado por fuerza que sirve como una parada de emergencia
- tener fusibles de función demorada instalados para la capacidad apropiada (véase la tabla arriba).



Cable de potencia

Los tamaños de los alambres varían basado en la distancia que hay del receptáculo a la caja principal. Los tamaños de alambre en la tabla de arriba fueron tomados del folleto National Electric Code 1990 (Código Eléctrico Nacional 1990) en la tabla 310.16 (EE.UU.). Utilice un cable de potencia de entrada tipo SO, de 4 conductores, con una capacidad de temperatura del conductor de 60° C. La instalación debe ser llevada a cabo por un electricista diplomado y capacitado.

Conectando la potencia



PELIGRO
LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS PUEDEN MATAR

El interruptor de conexión de línea debe estar en posición “Apagado” antes de hacer las conexiones del cable de alimentación.

1. Instale el cable de potencia a través del protector del cable en la parte de atrás de la fuente de energía.
2. Conecte la conexión a tierra (PE) al terminal GND (tierra) de TB1 como se muestra abajo.
3. Conecte los cables de potencia (energía) a los terminales TB1 como se muestra abajo.
4. Verifique que el interruptor de desconexión de la línea esté en la posición OFF (apagado) y se lo mantenga en la posición “OFF” mientras se haga la instalación del sistema
5. Conecte todos los cables del cordón de potencia primaria al interruptor de desconexión de línea siguiendo los códigos eléctricos nacionales o locales.

Colores de alambres norteamericanos

U = Negro

V = Blanco

W = Rojo

(PE) Tierra = Verde/Amarillo

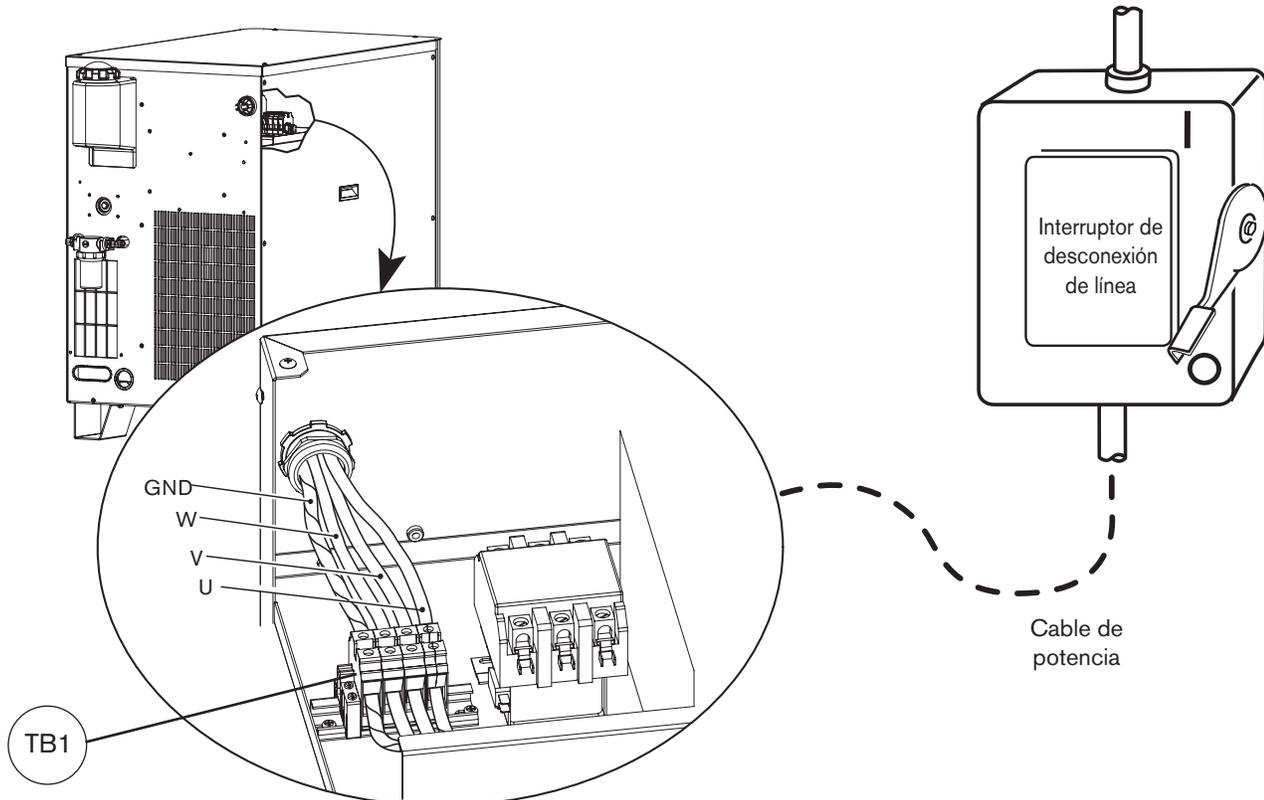
Colores de alambres europeos

U = Negro

V = Azul

W = Café

(PE) Tierra = Verde/Amarillo



Requisitos de enfriamiento de la antorcha

La fuente de energía se expide al cliente sin líquido refrigerante en el tanque. Hypertherm recomienda una mezcla de 30% glicol propileno, 69,9% de agua de-ionizada y 0,1% de benzotriazol. Esta mezcla resiste el congelamiento -12° C y contiene un anticorrosivo (benzotriazol) para proteger las superficies de cobre en el circuito refrigerante. Esta mezcla está disponible en recipientes de 3,8 litros cuando se ordena 028872. Glicol de propileno al 100% está disponible ordenando 028873.

Precaución: Para operar a temperaturas más bajas que -10° C, el porcentaje de glicol propileno debe aumentarse. De no hacerlo, podría resultar resquebrajaduras en la cabeza de la antorcha, mangueras, u otro daño al sistema refrigerante de la antorcha debido al congelamiento del refrigerante.



Vea las *Hojas de Datos de Seguridad de Materiales* para determinar si se necesita una solución más fuerte de glicol de propileno:agua purificada para su aplicación particular.

Observe la advertencia y precauciones que se muestran abajo. Refiérase a las *Hojas de Datos de Seguridad de Materiales* en el Apéndice para datos en la seguridad, manejo y almacenaje de glicol propilénico y benzotriazole.

| | | |
|--|--|---|
|  |  | PELIGRO EL REFRIGERANTE PUEDE SER IRRITANTE A LA PIEL Y OJOS Y DAÑINO O MORTAL SI SE LO TRAGA. |
| <p>El glicol propileno y el benzotriazol son irritantes a la piel y los ojos y pueden ser fatales si son ingeridos. Si entra en contacto con ellos, enjuáguese la piel o los ojos con agua. Si son ingeridos, beba agua y llame al médico inmediatamente. No induzca el vómito.</p> | | |

Precaución: Utilice siempre glicol-propileno en la mezcla refrigerante. No utilice nunca anticongelante automotriz, el cual contiene inhibidores corrosivos que dañarían el sistema de enfriamiento de la antorcha.



Utilice siempre agua desionizada en la mezcla refrigerante para impedir la corrosión en el sistema de enfriamiento de la antorcha.

Requerimientos de pureza del agua

Es crítico mantener un nivel bajo de carbonato de calcio en el refrigerante para evitar rendimiento reducido a la antorcha, o al sistema de refrigeración.

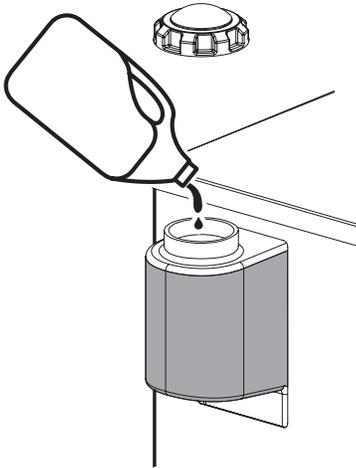
Llene la fuente de energía con refrigerante

El sistema absorberá aproximadamente $\approx 11,5-15$ litros (3 a 4 galones) de refrigerante según la longitud de los cables de la antorcha y si el sistema tiene una consola de ignición local o remota.



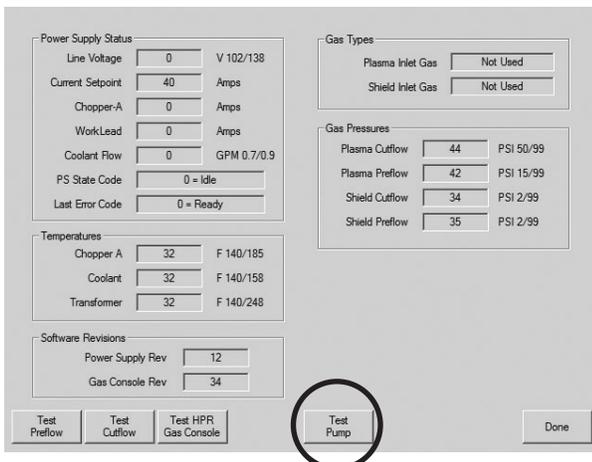
Precaución: Se dañará la bomba de refrigerante si se hace funcionar solamente con agua. Véase *Requisitos del refrigerante de la antorcha* para detalles en la mezcla apropiada de refrigerante. No sobrellene el tanque de refrigerante.

- ① Añada el refrigerante a la fuente de energía hasta que se llene el tanque.

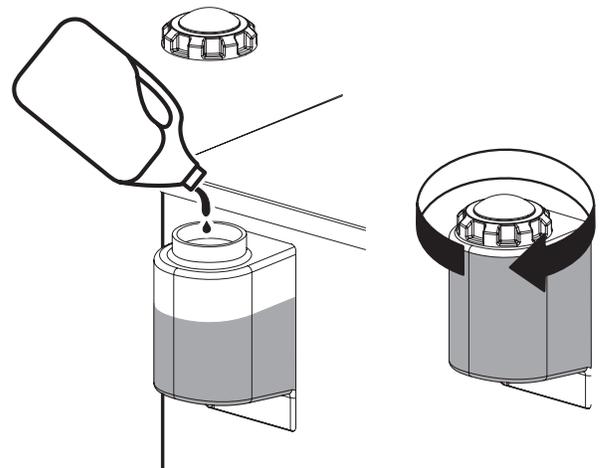


- ② ENCIENDA la fuente de energía usando el interruptor remoto "ON/OFF" o el CNC.

- ③ Localice la pantalla CNC para el control manual de la bomba. La bomba necesita funcionar para llenar las mangueras.



- ④ Añada refrigerante a la fuente de energía hasta que el tanque esté lleno de nuevo y entonces reemplace la tapa del lugar donde se llena.



Requisitos de gas

El cliente debe proveer todos los gases y reguladores de alimentación de gas para el sistema. Use un regulador de presión de alta calidad y de 2 etapas localizado dentro de 3 m de la consola de selección. Ver *Reguladores de Gas* en esta sección para las recomendaciones. Ver Sección 2 para especificaciones de gas y su caudal.

Nota: Se requiere oxígeno, nitrógeno, y aire para todos los sistemas. Al nitrógeno se lo usa como el gas para purgar.

Precaución: Las presiones de la fuente de gas que no estén dentro de las especificaciones en Sección 2 pueden causar mala calidad de corte, poca vida útil de los consumibles y problemas operacionales.

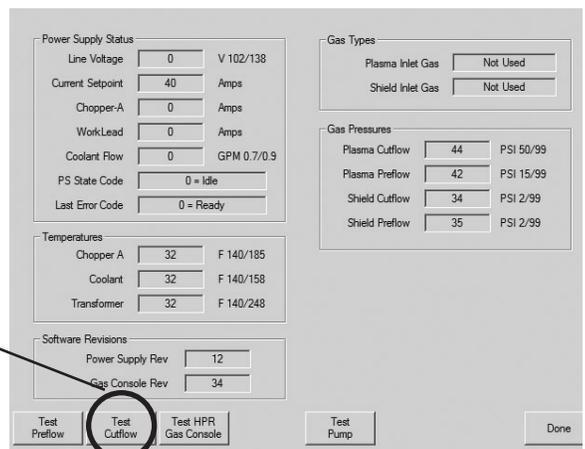
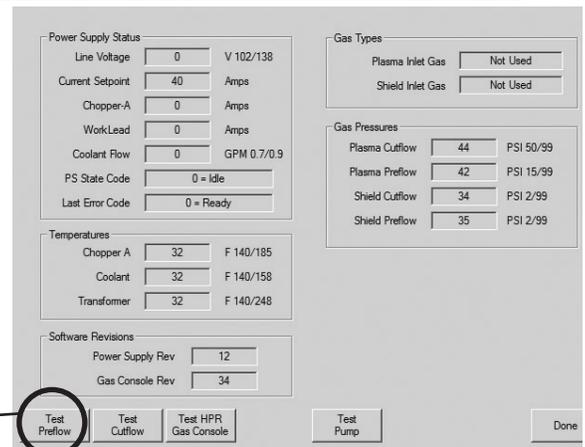


Si el nivel de pureza del gas es demasiado bajo (o demasiado alto en caso de ser metano) o si existen fugas en las mangueras y conexiones de la fuente,

- Las velocidades de corte pueden disminuir
- La calidad del corte puede deteriorarse
- La capacidad de espesor de corte puede disminuir
- La vida útil de las piezas puede disminuir

Fijando los reguladores del suministro o fuente

1. Asegúrese que la potencia esté APAGADA (OFF). Fije todas las presiones del regulador de gas a 8 “bars”.
2. Encienda la energía usando el interruptor remoto ON/OFF o el CNC.
3. Fije a prueba de preflujo.
4. Mientras el gas esté fluyendo ajuste el regulador de la fuente para una presión de gas protector de 8 “bars”.
5. Apague (OFF) la prueba de preflujo.
6. Fije el sistema para probar el corte de flujo.
7. Mientras esté fluyendo el gas, ajuste la fuente del regulador para el gas plasma a 8 “bars”.
8. Apague la prueba de corte de flujo.



Reguladores de gas

Los reguladores de gas de baja calidad no proveen presión de gas consistente lo cual puede resultar en calidad mala de corte y problemas de operación del sistema. Use regulador de gas de alta calidad, 1- etapa, para mantener presión consistente de gas si usa fuente de almacenaje criogénica o de volumen. Utilice un regulador de alta calidad, 2- etapas, para mantener presión de gas consistente cuando ésta provenga de cilindros de alta presión.

Los reguladores de gas de alta calidad catalogados abajo están disponibles de Hypertherm y cumplen con las especificaciones de la Asociación de Gas Comprimado Estadounidense (CGA).

En otros países seleccione reguladores de gas que se conformen con los códigos nacionales o locales.

Regulador da 2 etapas



Regulador de 1 etapa



| Número de pieza | Descripción | Cantidad |
|-----------------|---|----------|
| 128544 | Kit: Oxygen, 2-stage * | 1 |
| 128545 | Kit: Inert Gas, 2-stage | 1 |
| 128546 | Kit: Hydrogen (H5, H35 and methane) 2-stage | 1 |
| 128547 | Kit: Air, 2-stage | 1 |
| 128548 | Kit: 1-stage (for use with cryogenic liquid nitrogen or oxygen) | 1 |
| 022037 | Oxygen, 2-stage | 1 |
| 022038 | Inert gas, 2-stage | 1 |
| 022039 | Hydrogen/methane, 2-stage | 3 |
| 022040 | Air, 2-stage | 1 |
| 022041 | Line regulator, 1-stage | 1 |

* Se incluyen con los juegos los acoples apropiados

Cañerías del suministro de gas

Se puede usar tubos rígidos de cobre o manguera flexible apropiada en todo el suministro del gas. No use tubería de acero o aluminio.

Después de la instalación presurice todo el sistema y verifique que no hayan escapes o fugas.

Los diámetros recomendados de manguera son entre 10 mm para longitudes < 23 m y 12 mm para longitudes > 23 m.

Para sistemas de manguera flexible, use una manguera diseñada para gas inerte para llevar aire nitrógeno o argón hidrógeno.

Precaución: Al configurar la consola de selección a la alimentación de gases, asegúrese que todas las mangueras, sus conexiones y partes sueltas sean aceptables para usar oxígeno, argón-hidrógeno y metano. La instalación debe ser hecha según los códigos locales o nacionales.



Nota: Cuando corte con oxígeno como el gas plasma, se debe también conectar aire a la consola de gas para conseguir la mezcla apropiada en los modos de preflujo y flujo de corte.



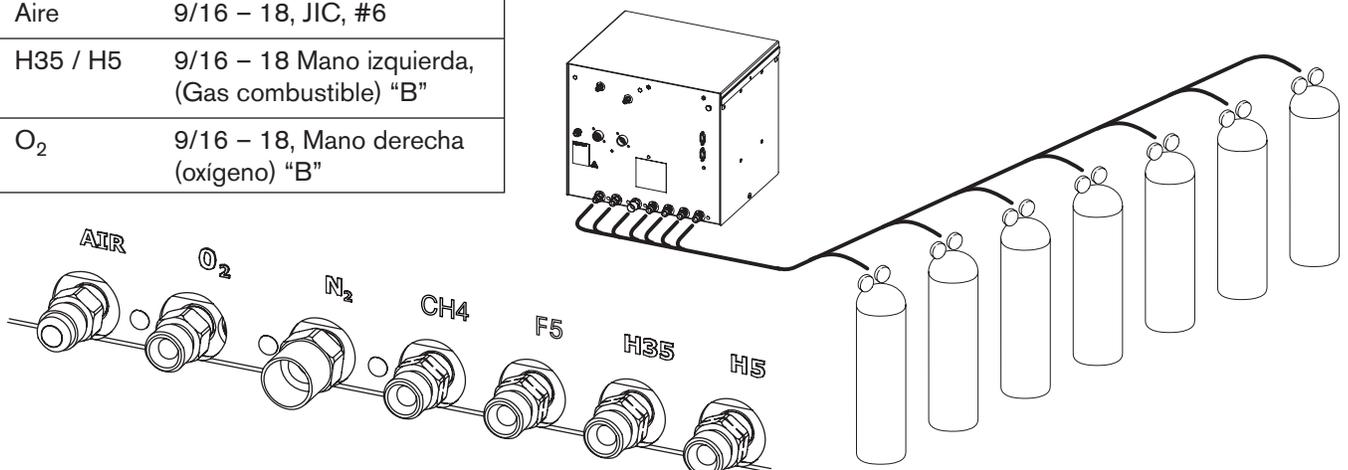
ADVERTENCIA CORTANDO CON OXÍGENO PUEDE CAUSAR FUEGO O EXPLOSIÓN

Cortando con oxígeno como el gas plasma puede causar un riesgo potencial de incendio debido a la atmósfera enriquecida en oxígeno que crea. Como una precaución, Hypertherm recomienda que se instale un sistema de ventilación para sacar el aire antes de cortar con oxígeno. Se requieren arrestadoras “flashback” (si no hay disponibles para gases específicos o de requeridas presiones) para prevenir que incendios regresen a la fuente de gas..

Conecte el gas de la fuente

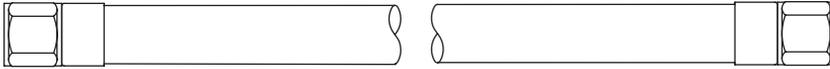
Conecte los gases de la fuente a la consola de selección. Los cables de la antorcha deben ser purgados entre cambios de gas.

| Accesorio | Tamaño |
|----------------|--|
| N ₂ | 5/8 – 18, Mano derecha, interna (Gas inerte) “B” |
| Aire | 9/16 – 18, JIC, #6 |
| H35 / H5 | 9/16 – 18 Mano izquierda, (Gas combustible) “B” |
| O ₂ | 9/16 – 18, Mano derecha (oxígeno) “B” |



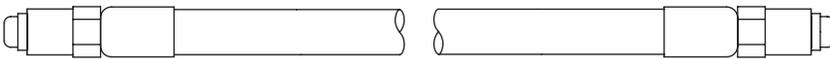
Mangueras que suministran el gas

12 Manguera de oxígeno



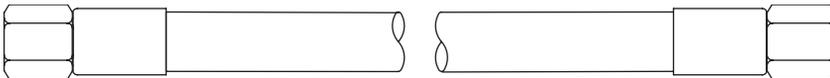
| No. de pieza | Largo | No. de pieza | Largo |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 024607 | 3 m (10 ft) | 024738 | 25 m (82 ft) |
| 024204 | 4.5 m (15 ft) | 024450 | 35 m (115 ft) |
| 024205 | 7.5 m (25 ft) | 024159 | 45 m (150 ft) |
| 024760 | 10 m (35 ft) | 024333 | 60 m (200 ft) |
| 024155 | 15 m (50 ft) | 024762 | 75 m (250 ft) |
| 024761 | 20 m (65 ft) | | |

13 Manguera de nitrógeno



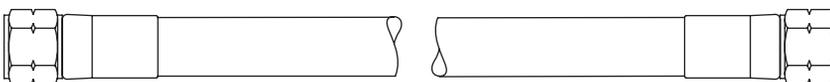
| No. de pieza | Largo | No. de pieza | Largo |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 024210 | 3 m (10 ft) | 024739 | 25 m (82 ft) |
| 024203 | 4.5 m (15 ft) | 024451 | 35 m (115 ft) |
| 024134 | 7.5 m (25 ft) | 024120 | 45 m (150 ft) |
| 024211 | 10 m (35 ft) | 024124 | 60 m (200 ft) |
| 024112 | 15 m (50 ft) | 024764 | 75 m (250 ft) |
| 024763 | 20 m (65 ft) | | |

14 Manguera de aire



| No. de pieza | Largo | No. de pieza | Largo |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 024671 | 3 m (10 ft) | 024740 | 25 m (82 ft) |
| 024658 | 4.5 m (15 ft) | 024744 | 35 m (115 ft) |
| 024659 | 7.5 m (25 ft) | 024678 | 45 m (150 ft) |
| 024765 | 10 m (35 ft) | 024680 | 60 m (200 ft) |
| 024660 | 15 m (50 ft) | 024767 | 75 m (250 ft) |
| 024766 | 20 m (65 ft) | | |

15 Manguera H35, H5, CH4 o F5



| No. de pieza | Largo | No. de pieza | Largo |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 024768 | 3 m (10 ft) | 024741 | 25 m (82 ft) |
| 024655 | 4.5 m (15 ft) | 024742 | 35 m (115 ft) |
| 024384 | 7.5 m (25 ft) | 024743 | 45 m (150 ft) |
| 024769 | 10 m (35 ft) | 024771 | 60 m (200 ft) |
| 024656 | 15 m (50 ft) | 024772 | 75 m (250 ft) |
| 024770 | 20 m (65 ft) | | |

MODO DE OPERAR

En esta sección:

| | |
|--|------|
| Puesta en marcha cotidiana..... | 4-2 |
| Verificación de la antorcha..... | 4-2 |
| Indicadores de energía..... | 4-3 |
| Generalidades | 4-3 |
| Fuente de energía..... | 4-3 |
| Consola de selección | 4-3 |
| Consola de medición | 4-3 |
| Requisitos de controlador CNC..... | 4-4 |
| Muestras de pantalla CNC | 4-5 |
| Pantalla (de control) principal | 4-5 |
| Pantalla de diagnósticos..... | 4-6 |
| Pantalla de prueba..... | 4-7 |
| Pantalla de tablas de corte..... | 4-8 |
| Selección de las piezas consumibles..... | 4-9 |
| Acero al carbono..... | 4-9 |
| Acero inoxidable..... | 4-9 |
| Aluminio | 4-10 |
| Instale los consumibles | 4-11 |
| Tablas de corte | 4-12 |
| Marcar | 4-12 |
| Consumibles para corte de imagen de espejo..... | 4-12 |
| Compensación del ancho estimado de sangría..... | 4-13 |
| Cambiando las piezas consumibles | 4-27 |
| Remoción de los consumibles | 4-27 |
| Inspección de los consumibles..... | 4-28 |
| Inspeccione la antorcha..... | 4-29 |
| Inspección de la profundidad de la picadura del electrodo..... | 4-30 |
| Reemplace el tubo de agua de la antorcha..... | 4-31 |
| Problemas comunes en el corte..... | 4-32 |
| Cómo optimizar la calidad del corte..... | 4-33 |
| Consejos para la mesa y la antorcha..... | 4-33 |
| Consejos para la fijación del plasma | 4-33 |
| Cómo extender la vida útil de las piezas consumibles | 4-33 |
| Factores adicionales de calidad de corte..... | 4-34 |
| Mejoras adicionales | 4-35 |

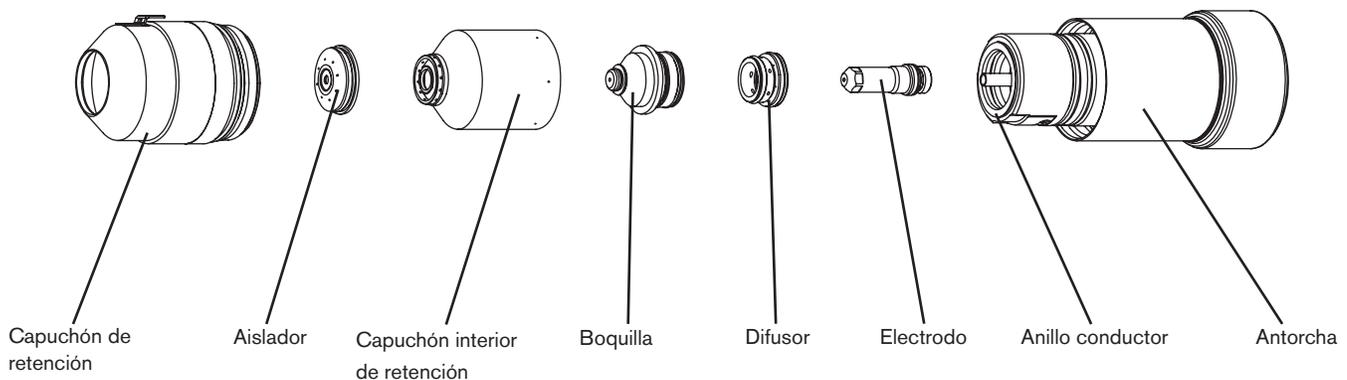
Puesta en marcha cotidiana

Antes de empezar, asegúrese de que las condiciones de trabajo y su ropa cumplen los requisitos descritos en la *Seguridad* Sección.

Verificación de la antorcha

| | | |
|---|---|--------------------|
|  |  | ADVERTENCIA |
| Antes de operar este sistema, usted debe leer completamente la sección Seguridad. Apague el interruptor principal a la fuente de poder antes de proceder con los siguientes pasos. | | |

1. APAGUE (OFF) el interruptor principal a la fuente de energía.
2. Extraiga las piezas consumibles del soplete y vea si están gastadas o dañadas. **Siempre coloque las piezas en una superficie limpia, seca y sin grasa después de sacarlas. Si las piezas se ensucian, pueden causar el malfuncionamiento de la antorcha.**
 - Refiérase a *Cambiar Piezas Consumibles* luego en esta sección para detalles y tablas de inspección de piezas.
 - Refiérase a las *Tablas de corte* para seleccionar las piezas consumibles adecuadas para los requisitos de corte.
3. Reponga piezas consumibles. Refiérase a *Cambiar Piezas Consumibles* luego en esta sección para detalles.
4. Asegúrese que la antorcha esté perpendicular a la pieza por cortar.

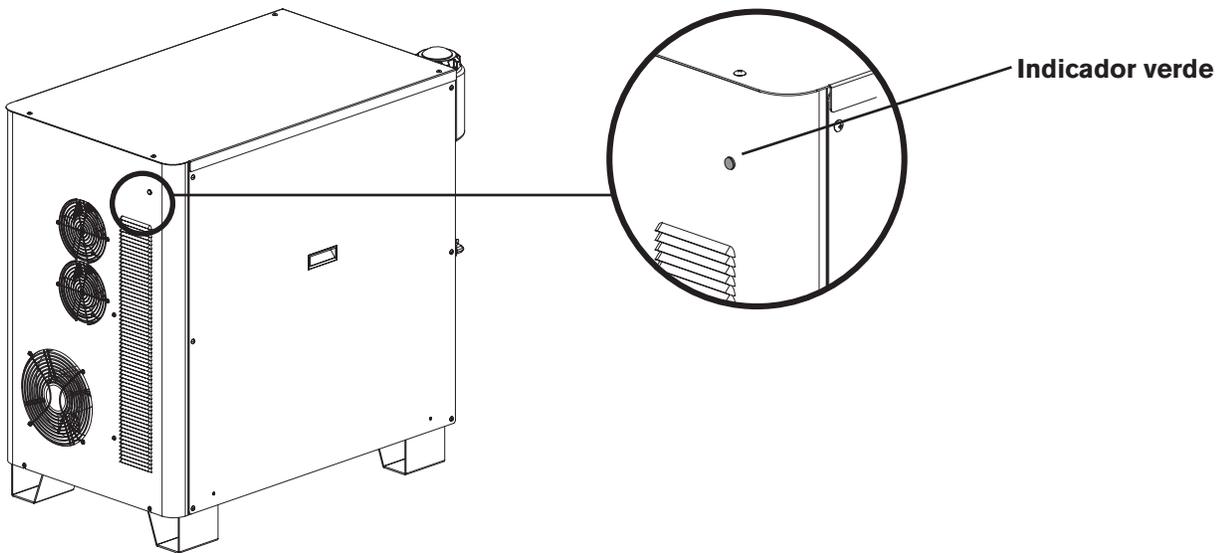


Indicadores de energía

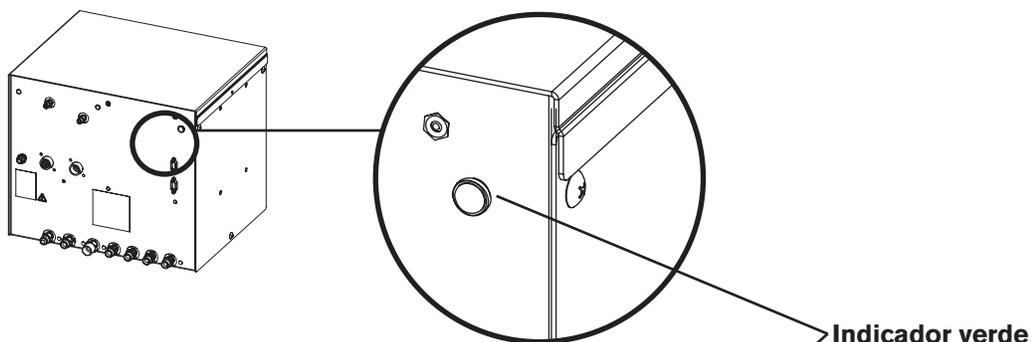
Generalidades

La energía para el sistema es controlada por CNC. La fuente de energía, la consola de selección y la medidora tienen cada una una lámpara LED que se ilumina cuando se aplica energía al componente.

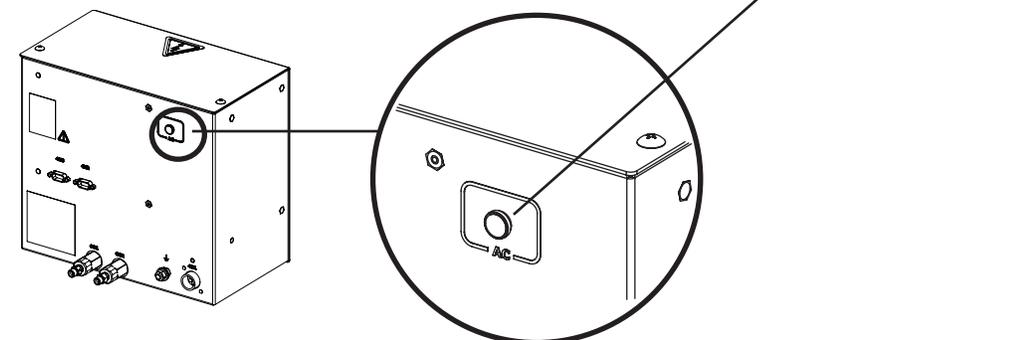
Fuente de energía



Consola de selección



Consola de medición



Requisitos de controlador CNC

Elementos básicos requeridos

Se debe poder exhibir los siguientes elementos y ajustarlos en el CNC para instalación e información del sistema básico. El sistema plasma necesita este grupo para instalación básica y capacidad de operación.

1. Remoto Encendido/Apagado (On/Off)
2. La habilidad de mostrar y ajustar los puntos de fijación del proceso de plasma básico (orden ID #95)
 - a. El punto de fijación actual
 - b. Preflujo de plasma
 - c. Flujo de corte de plasma
 - d. Preflujo de protección
 - e. Corte de flujo de protección
 - f. Tipo de gas de plasma
 - g. Tipo de gas de protección
 - h. Puntos de fijación de mezcla de gas
3. Ponga en pantalla información de sistema básico
 - a. Código de error en el sistema
 - b. Versión de "firmware" de gas y PS
4. Control de bomba manual

Elementos de tiempo real requeridos

Mientras se corta se debe poder mostrar los siguientes elementos en tiempo real. Esto se precisa para búsqueda de averías y propósitos diagnósticos.

5. Ponga en pantalla voltaje de línea
6. Ponga en pantalla corriente actual de chopper
7. Ponga en pantalla conexión a la obra actual
8. Ponga en pantalla código de la posición del sistema
9. Ponga en pantalla temperatura de chopper
10. Ponga en pantalla temperatura del transformador
11. Ponga en pantalla temperatura del refrigerante
12. Ponga en pantalla caudal del refrigerante
13. Ponga en pantalla transductores de presión

Elementos de diagnóstico requeridos

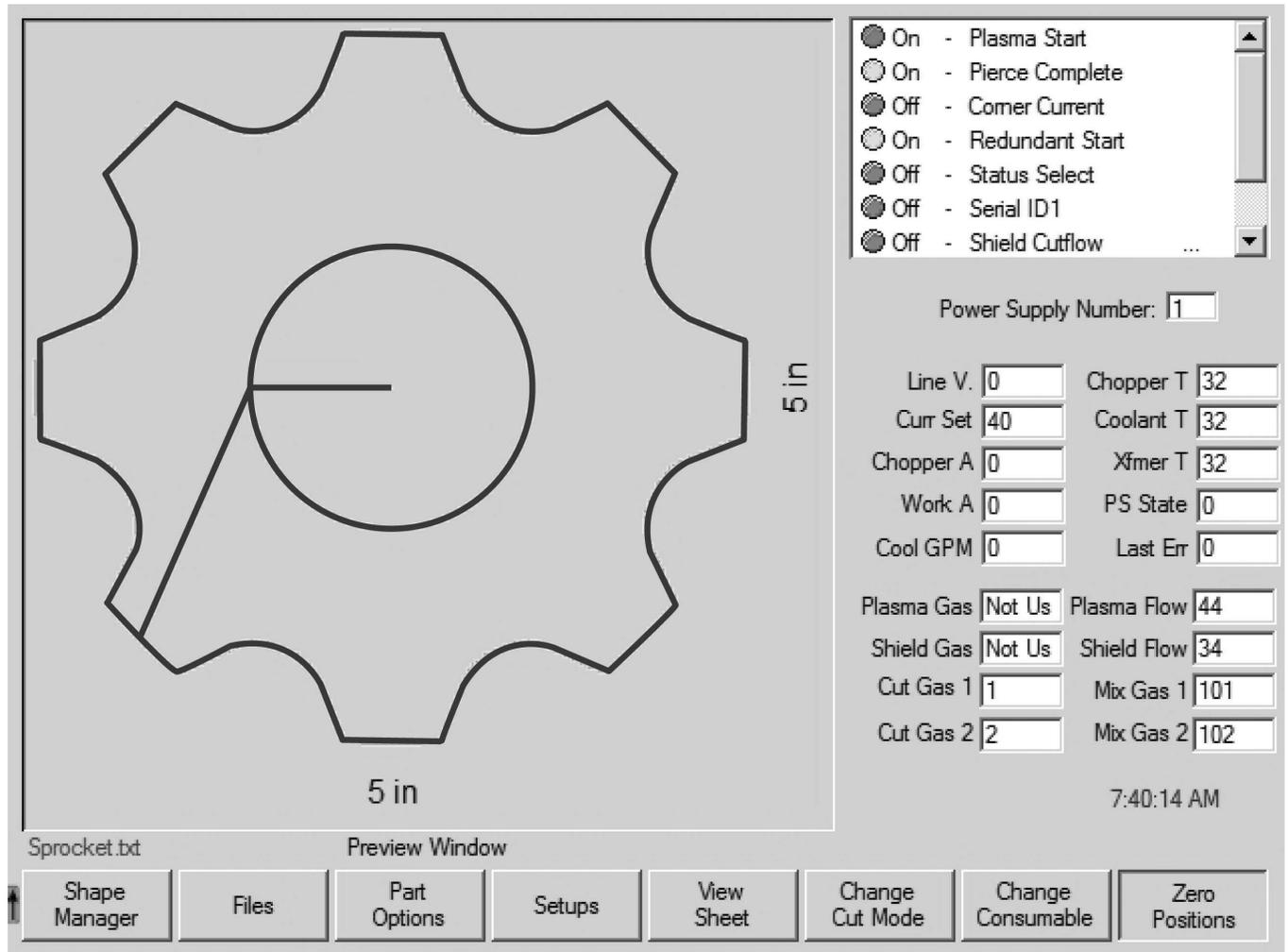
Estos elementos proveen capacidad de diagnóstico adicional al sistema para búsqueda de problemas en la entrega de gas. El CNC debe poder ejecutar estas órdenes y mostrar la información pertinente para la prueba respectiva de acuerdo con las directrices protocolarias de la serial.

14. Gases de prueba de preflujo
15. Gases de prueba de corte de flujo
16. Prueba de fuga en la entrada
17. Prueba de fuga en el sistema
18. Prueba de flujo en el sistema

Muestras de pantalla CNC

Son para referencia las pantallas que se muestran. Las pantallas con las que trabaje pueden ser diferentes, pero deben incluir las funciones de la lista en la página previa.

Pantalla (de control) principal



Pantalla de diagnósticos

| | | | |
|---|---|---|--|
| Power Supply Status | | | |
| Line Voltage | <input type="text" value="0"/> | V 102/138 | |
| Current Setpoint | <input type="text" value="40"/> | Amps | |
| Chopper-A | <input type="text" value="0"/> | Amps | |
| WorkLead | <input type="text" value="0"/> | Amps | |
| Coolant Flow | <input type="text" value="0"/> | GPM 0.7/0.9 | |
| PS State Code | <input type="text" value="0 = Idle"/> | | |
| Last Error Code | <input type="text" value="0 = Ready"/> | | |
| Gas Types | | | |
| Plasma Inlet Gas | <input type="text" value="Not Used"/> | | |
| Shield Inlet Gas | <input type="text" value="Not Used"/> | | |
| Gas Pressures | | | |
| Plasma Cutflow | <input type="text" value="44"/> | PSI 50/99 | |
| Plasma Preflow | <input type="text" value="42"/> | PSI 15/99 | |
| Shield Cutflow | <input type="text" value="34"/> | PSI 2/99 | |
| Shield Preflow | <input type="text" value="35"/> | PSI 2/99 | |
| Temperatures | | | |
| Chopper A | <input type="text" value="32"/> | F 140/185 | |
| Coolant | <input type="text" value="32"/> | F 140/158 | |
| Transformer | <input type="text" value="32"/> | F 140/248 | |
| Software Revisions | | | |
| Power Supply Rev | <input type="text" value="12"/> | | |
| Gas Console Rev | <input type="text" value="34"/> | | |
| <input type="button" value="Test Preflow"/> | <input type="button" value="Test Cutflow"/> | <input type="button" value="Test HPR Gas Console"/> | <input type="button" value="Test Pump"/> |
| | | | <input type="button" value="Done"/> |

Pantalla de prueba

HPR130 Auto Gas on Station 2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|--|--------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|--------------------------------|----------|--------------------------------|----------|--------------------------------|----------|--------------------------------|----------|----------------------------------|----------|----------------------------------|----------|
| Power Supply Status Line Voltage <input type="text" value="0"/> V 102/138 Current Setpoint <input type="text" value="40"/> Amps Chopper-A <input type="text" value="0"/> Amps WorkLead <input type="text" value="0"/> Amps Coolant Flow <input type="text"/> PS State Code <input type="text"/> Last Error Code <input type="text"/> | | Gas Types Plasma Inlet Gas <input type="text" value="Oxygen"/> Shield Inlet Gas <input type="text" value="Oxygen"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatures Chopper A <input type="text"/> Coolant <input type="text"/> Transformer <input type="text"/> | | Gas Pressures <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 150px;"><input type="text" value="4"/></td><td>PSI 50/99</td></tr> <tr><td><input type="text" value="2"/></td><td>PSI 15/99</td></tr> <tr><td><input type="text" value="4"/></td><td>PSI 2/99</td></tr> <tr><td><input type="text" value="5"/></td><td>PSI 2/99</td></tr> <tr><td><input type="text" value="1"/></td><td>PSI 2/99</td></tr> <tr><td><input type="text" value="2"/></td><td>PSI 2/99</td></tr> <tr><td><input type="text" value="101"/></td><td>PSI 2/99</td></tr> <tr><td><input type="text" value="102"/></td><td>PSI 2/99</td></tr> </table> | | <input type="text" value="4"/> | PSI 50/99 | <input type="text" value="2"/> | PSI 15/99 | <input type="text" value="4"/> | PSI 2/99 | <input type="text" value="5"/> | PSI 2/99 | <input type="text" value="1"/> | PSI 2/99 | <input type="text" value="2"/> | PSI 2/99 | <input type="text" value="101"/> | PSI 2/99 | <input type="text" value="102"/> | PSI 2/99 |
| <input type="text" value="4"/> | PSI 50/99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="text" value="2"/> | PSI 15/99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="text" value="4"/> | PSI 2/99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="text" value="5"/> | PSI 2/99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="text" value="1"/> | PSI 2/99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="text" value="2"/> | PSI 2/99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="text" value="101"/> | PSI 2/99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="text" value="102"/> | PSI 2/99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Software Revisions Power Supply Rev <input type="text" value="12"/> Gas Console Rev <input type="text" value="34"/> | | Inlet Cut Gas #2 <input type="text" value="2"/> Mixed Gas #1 <input type="text" value="101"/> Mixed Gas #2 <input type="text" value="102"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|------------------|-----------------|-------------------------|--------------|------|
| Test Prewflow | Test Cutflow | Test HPR Gas Console | Test Pump | Done |
|------------------|-----------------|-------------------------|--------------|------|

Edge

HPR Gas System Tests

Inlet Leak Check (1 minute)

System Leak Check (1 minute)

Metering Valve Flow Check (1 minute)

Pantalla de tablas de corte

Plasma 1 Cut Chart - Rev A

HPR - Process Selection

Material Type

Process Current

Plasma / Shield

Material Thickness

| | Plasma | | Shield | |
|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | Auto | Manual | Auto | Manual |
| Preflow Setting | <input type="text" value="32"/> | <input type="text" value="35"/> | <input type="text" value="38"/> | <input type="text" value="40"/> |
| Cutflow Setting | <input type="text" value="84"/> | <input type="text" value="80"/> | <input type="text" value="32"/> | <input type="text" value="35"/> |
| | Gas 1 | Gas 2 | | |
| Mixed Gas | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | | |

Cut Speed ipm

Kerf in

Set Arc Current amps

Set Arc Voltage volts

Cut Height in

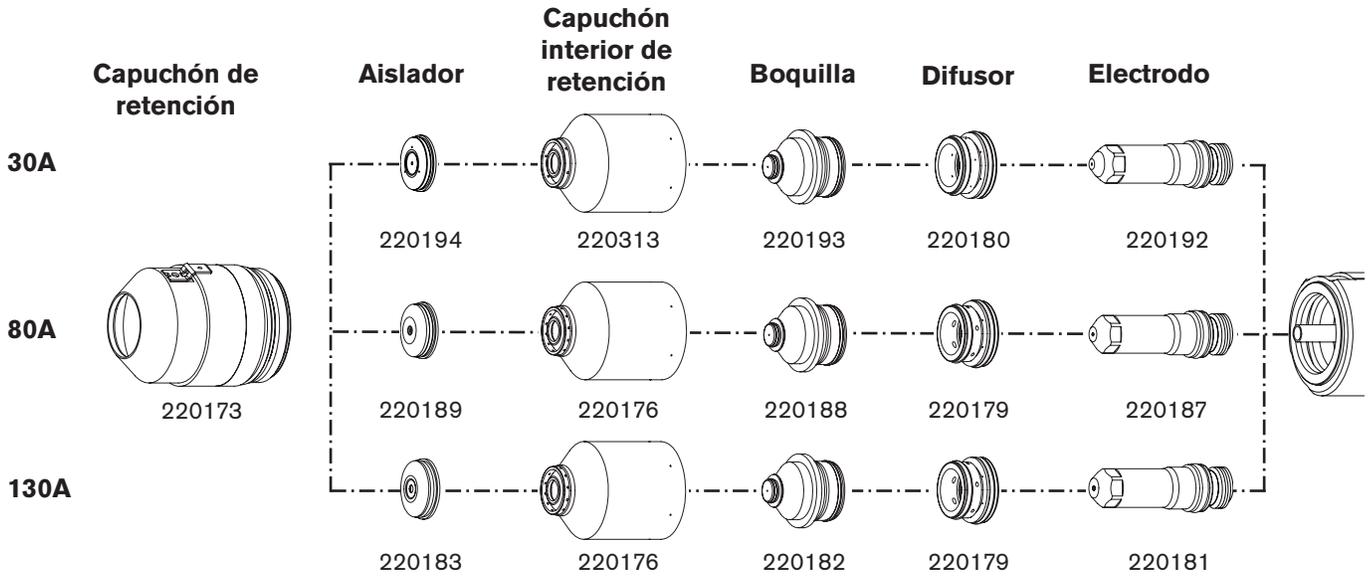
Pierce Height % in

Pierce Time sec

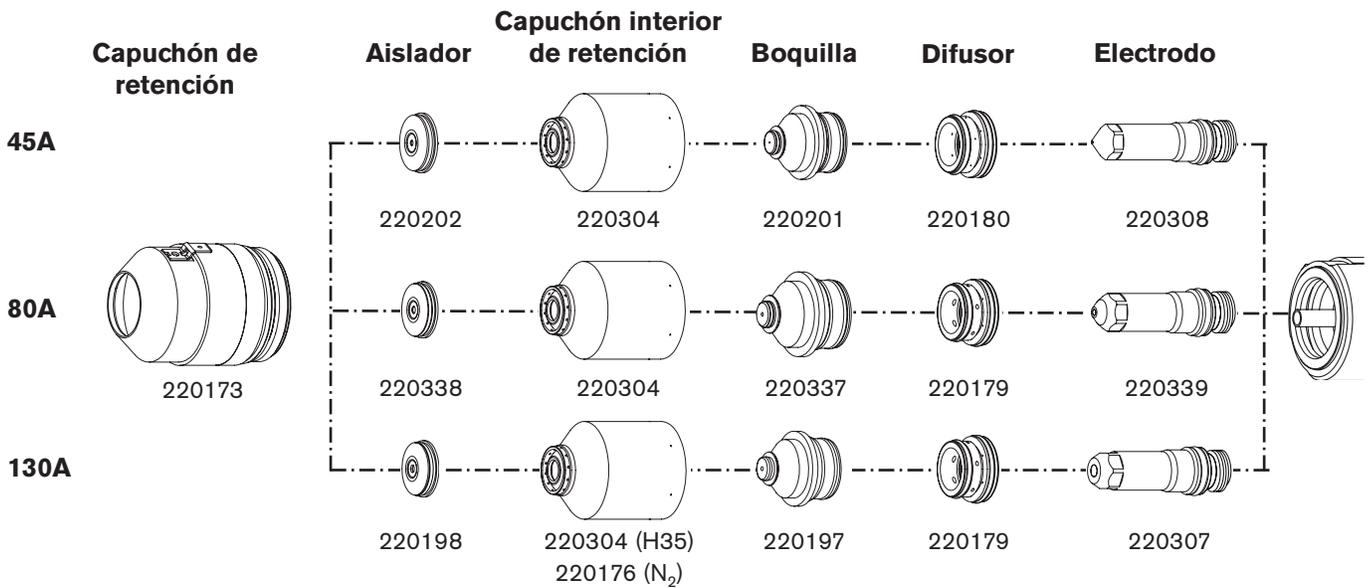
Creep Time sec

Selección de las piezas consumibles

Acero al carbono

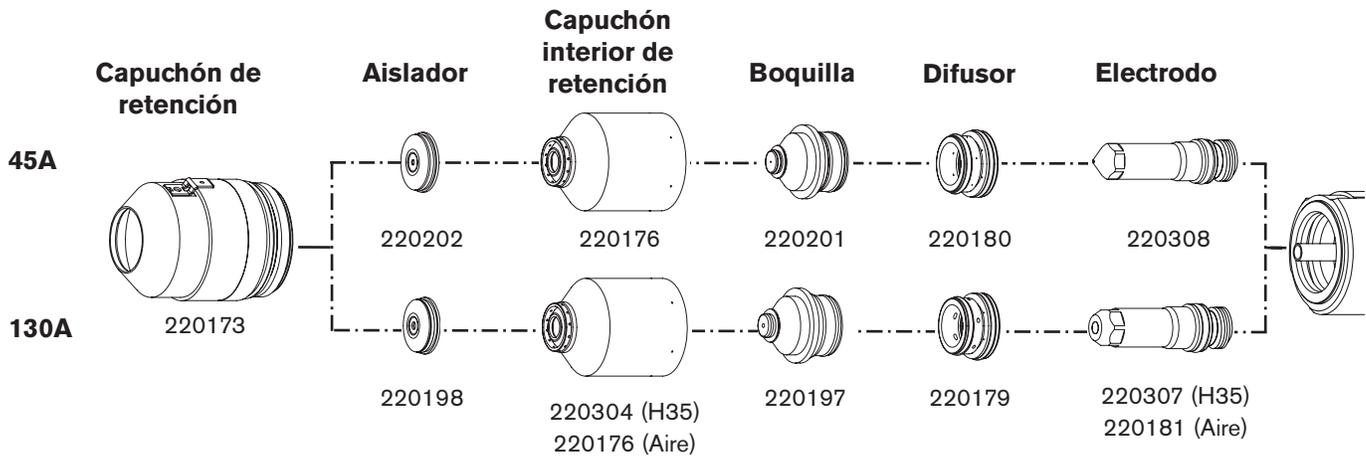


Acero inoxidable

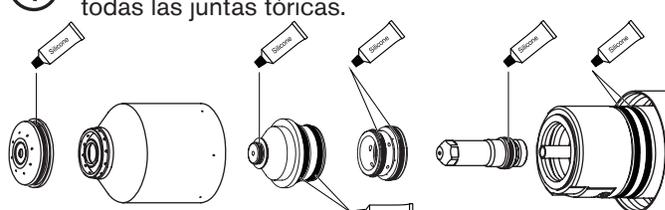
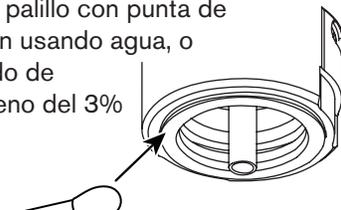


Selección de las piezas consumibles (continuación)

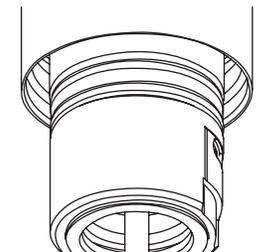
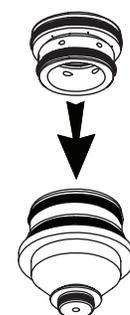
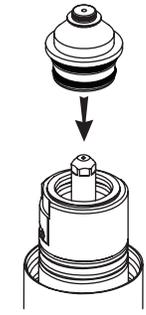
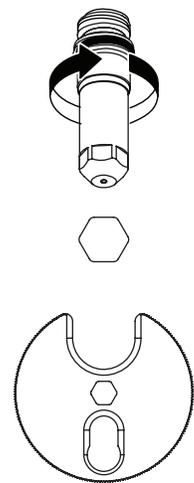
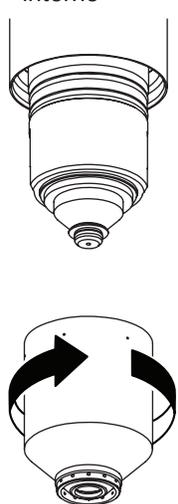
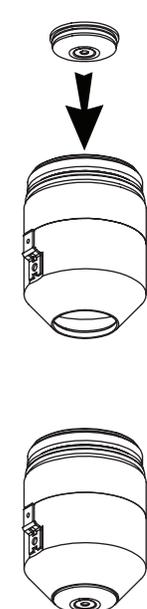
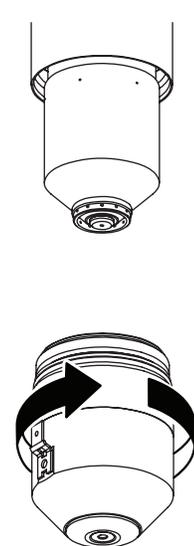
Aluminio



Instale los consumibles

| | |
|--|--|
| <p>1 Aplique una capa delgada de lubricante de silicona a todas las juntas tóricas.</p>  | <p>2 Limpie el anillo conductor con un palillo con punta de algodón usando agua, o peróxido de hidrógeno del 3%</p>  |
|--|--|

⚠ ¡No apriete las piezas demasiado! Solamente apriete hasta que las superficies que se juntan, estén asentadas.

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>3 Instale electrodo</p>  | <p>4 Introduzca el difusor</p>  | <p>5 Instale la boquilla y el difusor</p>  | |
|  <p>Herramienta No. pieza 104119</p> | <p>6 Instale el capuchón de retención interno</p>  | <p>7 Introduzca el aislador</p>  | <p>8 Instale el capuchón de retención</p>  |

Tablas de corte

Las siguientes *tablas de corte* muestran las piezas consumibles, las velocidades de corte, y las fijaciones del gas y la antorcha que se requieren en cada proceso.

Los números que se muestran en las *tablas de corte* son recomendados para proporcionar cortes de alta calidad con escoria mínima. Debido a las diferencias entre las instalaciones y entre las composiciones de material, es posible que se requieran ajustes para obtener los resultados deseados.

Marcar

Se pueden usar cualesquiera de los juegos de consumibles para marcar. Los parámetros de marcar se muestran en la parte de abajo de cada tabla de corte. La calidad de marcar variará según el proceso de corte, tipo de material y la combinación de grosor del material. No es posible marcar en toda combinación (por ejemplo, materiales muy delgados). Marcas de mala calidad o quemadas dentro del material suceden con materiales de menos de 1,5 mm (0,060" o de calibre 16).

Consumibles para corte de imagen de espejo

Vea la sección de *Lista de Piezas* de este manual para los números de piezas.

Compensación del ancho estimado de sangría

Los anchos de la tabla de abajo son para referencia. Diferencias entre las instalaciones y entre composiciones de material, pueden causar que los resultados específicos del usuario varíen de aquellos que se muestran en la tabla.

Métrico

| | Espesor - mm | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|------|------|------|------|------|------|
| Proceso | 1,5 | 3 | 6 | 10 | 12 | 20 | 25 |
| Acero al carbono | | | | | | | |
| 130A O ₂ /Aire | | | 1,80 | 2,03 | 2,11 | 2,64 | 3,43 |
| 80A O ₂ /Aire | | 1,37 | 1,73 | 1,91 | | | |
| 30A O ₂ /O ₂ | 1,35 | 1,45 | | | | | |
| Acero inoxidable | | | | | | | |
| 130A H35-N ₂ | | | | 2,72 | 2,77 | 2,90 | |
| 130A N ₂ -N ₂ | | | 1,83 | 1,88 | 2,41 | | |
| 80A F5-N ₂ | | | 1,19 | | | | |
| 45A F5-N ₂ | 0,58 | 0,38 | 0,53 | | | | |
| 45A N ₂ -N ₂ | 0,48 | 0,23 | 0,15 | | | | |
| Aluminio | | | | | | | |
| 130A H35-N ₂ | | | | 2,72 | 2,77 | 2,90 | |
| 130A Aire-Aire | | | 2,08 | 2,08 | 2,18 | | |
| 45A Aire-Aire | 1,07 | 1,09 | 1,24 | | | | |

Inglés

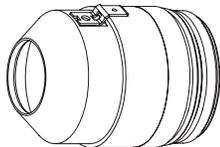
| | Espesor - pulgada | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Proceso | 0.060 | 0.135 | 1/4 | 3/8 | 1/2 | 3/4 | 1 |
| Acero al carbono | | | | | | | |
| 130A O ₂ /Aire | | | 0.071 | 0.080 | 0.083 | 0.104 | 0.135 |
| 80A O ₂ /Aire | | 0.054 | 0.068 | 0.075 | | | |
| 30A O ₂ /O ₂ | 0.053 | 0.057 | | | | | |
| Acero inoxidable | | | | | | | |
| 130A H35-N ₂ | | | | 0.107 | 0.109 | 0.114 | |
| 130A N ₂ -N ₂ | | | 0.072 | 0.074 | 0.095 | | |
| 80A F5-N ₂ | | | 0.047 | | | | |
| 45A F5-N ₂ | 0.023 | 0.015 | 0.021 | | | | |
| 45A N ₂ -N ₂ | 0.019 | 0.009 | 0.006 | | | | |
| Aluminio | | | | | | | |
| 130A H35-N ₂ | | | | 0.107 | 0.109 | 0.114 | |
| 130A Aire-Aire | | | 0.082 | 0.082 | 0.086 | | |
| 45A Aire-Aire | 0.042 | 0.043 | 0.049 | | | | |

MODO DE OPERAR

Acero al carbono Plasma O₂ / gas protector O₂ 30 A corte

| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|----------------|---------|
| | O ₂ | Aire |
| Preflujo | 0 / 0 | 46 / 97 |
| Flujo de corte | 22 / 46 | 0 / 0 |

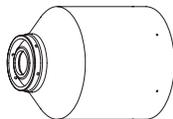
Nota: El aire debe conectarse para usar este proceso. Se usa como el gas de preflujo.



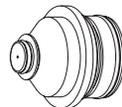
220173



220194



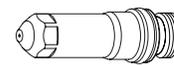
220313



220193



220180



220192

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado | |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|-----|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | | mm |
| O ₂ | O ₂ | 78 | 17 | 94 | 17 | 0,5 | 114 | 1,3 | 5355 | 2,3 | 180 | 0,1 | |
| | | | | | | 0,8 | 115 | | | | | | 0,2 |
| | | | | | | 1 | 116 | | | | | | |
| | | | | | | 1,2 | 117 | | | | | | |
| | | | | | | 1,5 | 119 | | | | | | |
| | | | | | | 2 | 120 | | | | | | |
| | | 35 | 7 | 7 | 7 | 1,5 | 2,5 | 122 | 1160 | 2,7 | 0,4 | | |
| | | | | | | | 3* | 123 | | | | | |
| | | | | | | | 4* | 125 | | | | | |
| | | | | | | | 6* | 128 | | | | | |
| | | | | | | | 905 | 0,5 | | | | | |
| | | | | | | | 665 | | | | | 1,0 | |
| 75 | 7 | 7 | 7 | 1,5 | 1160 | 2,7 | 0,5 | | | | | | |
| 4* | | | | | | | | | 125 | | | | |
| 6* | | | | | | | | | 128 | | | | |
| 905 | | | | | | | | | 0,7 | | | | |
| 665 | | | | | | | | 1,0 | | | | | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado | | | | |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|-------|-----|-------|----------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | | pulg. | ppm | pulg. | Factor % |
| O ₂ | O ₂ | 78 | 17 | 94 | 17 | 0.018 | 114 | 0.050 | 215 | 0.090 | 180 | 0.1 | | | | |
| | | | | | | 0.024 | | | | | | | 200 | | | |
| | | | | | | 0.030 | | | | | | | | 170 | | |
| | | | | | | 0.036 | | | | | | | | | 155 | |
| | | | | | | 0.048 | | | | | | | | | | 110 |
| | | | | | | 0.060 | | | | | | | | | | |
| | | 35 | 7 | 7 | 7 | 0.060 | 0.110 | 0.4 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 0.075 | 60 | | | | | | |
| | | | | | | | | | 0.105 | | 50 | | | | | |
| | | | | | | | | | 0.135* | | | 40 | | | | |
| | | | | | | | | | 3/16* | | | | 30 | | | |
| | | | | | | | | | 1/4* | | | | | 25 | | |
| 75 | 7 | 7 | 7 | 0.060 | 0.110 | 0.5 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3/16* | 30 | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1/4* | | 25 | | | | | | | |
| | | | | | | | 0.135* | | | 40 | | | | | | |
| | | | | | | | 0.105 | | | | 50 | | | | | |
| | | | | | | | 0.075 | | | | | 60 | | | | |
| 75 | 7 | 7 | 7 | 0.060 | 0.110 | 0.7 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3/16* | 30 | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1/4* | | 25 | | | | | | | |
| | | | | | | | 0.135* | | | 40 | | | | | | |
| | | | | | | | 0.105 | | | | 50 | | | | | |
| | | | | | | | 0.075 | | | | | 60 | | | | |
| 75 | 7 | 7 | 7 | 0.060 | 0.110 | 1.0 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3/16* | 30 | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1/4* | | 25 | | | | | | | |
| | | | | | | | 0.135* | | | 40 | | | | | | |
| | | | | | | | 0.105 | | | | 50 | | | | | |
| | | | | | | | 0.075 | | | | | 60 | | | | |

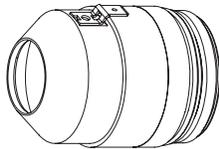
Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|----------|--------------------------|-------|---------------------|-----|-----------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | mm | pulg. | mm/min | ppm | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 105 |

*Se recomienda "Perforación completa" para este grosor.

Acero al carbono
Plasma O₂ / gas protector aire
80 A corte

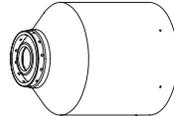
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|----------------|----------|
| | O ₂ | Aire |
| Preflujo | 0 / 0 | 76 / 161 |
| Flujo de corte | 23 / 48 | 41 / 87 |



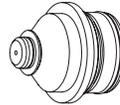
220173



220189



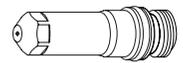
220176



220188



220179



220187

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado | |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|-----|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | | mm |
| O ₂ | Aire | 48 | 23 | 78 | 23 | 2 | 112 | 2,5 | 9810 | 3,8 | 150 | 0.1 | |
| | | | | | | 2,5 | 115 | | 7980 | | | | |
| | | | | | | 3 | 117 | | 6145 | | | | |
| | | | | | | 4 | 120 | 2,0 | 4300 | 4,0 | 200 | | 0.2 |
| | | | | | | 6 | 123 | | 3045 | | | | |
| | | | | | | 10 | 127 | | 1810 | | | | |
| | | | | | 12 | 130 | 10 | 1410 | 5,0 | 250 | 0.7 | | |
| | | | | | 15 | 133 | | 1030 | | | 0.8 | | |
| | | | | | 20 | 135 | | 545 | | | 6,3 | 0.9 | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado | |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-------|---------------------|-------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | | pulg. |
| O ₂ | Aire | 48 | 23 | 78 | 23 | 0.075 | 112 | 0.100 | 400 | 0.150 | 150 | 0.1 | |
| | | | | | | 0.105 | 115 | | 290 | | | | |
| | | | | | | 0.135 | 117 | | 180 | | | | |
| | | | | | | 3/16 | 120 | 0.080 | 155 | 0.160 | 200 | | 0.2 |
| | | | | | | 1/4 | 123 | | 110 | | | | |
| | | | | | | 3/8 | 127 | | 75 | | | | |
| | | | | | 1/2 | 130 | 10 | 50 | 0.200 | 250 | 0.7 | | |
| | | | | | 5/8 | 133 | | 37 | | | 0.8 | | |
| | | | | | 3/4 | 135 | | 25 | | | 0.250 | 0.9 | |

Marcar

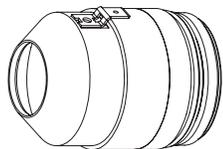
| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|--------|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | | | | | | A | mm | pulg. | mm/min | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2.5 | 0.100 | 6350 | 250 | 130 |

MODO DE OPERAR

Acero al carbono

Plasma O₂ / gas protector aire
130 A corte

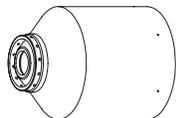
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|----------------|-----------|
| | O ₂ | Aire |
| Preflujo | 0 / 0 | 102 / 215 |
| Flujo de corte | 33 / 70 | 45 / 96 |



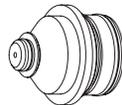
220173



220183



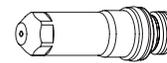
220176



220182



220179



220181

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| O ₂ | Aire | 32 | 32 | 84 | 28 | 3 | 124 | 2,5 | 6505 | 5,0 | 200 | 0,1 |
| | | | | | | 4 | 126 | 2,8 | 5550 | 5,6 | | 0,2 |
| | | | | | | 6 | 127 | | 4035 | | | 0,3 |
| | | | | | 22 | 10 | 130 | 3,0 | 2680 | 6,0 | | 0,5 |
| | | | | | | 12 | 132 | 3,3 | 2200 | 6,6 | | 0,7 |
| | | | | | | 15 | 135 | 3,8 | 1665 | 7,6 | | 1,0 |
| | | | 20 | 138 | | 1050 | 1,8 | | | | | |
| | | | 52 | 25 | 141 | 4,0 | 550 | 190 | - | | | |
| | | | | 32 | 160 | 4,5 | 375 | | | | | |
| | | | 38 | 167 | 255 | | | | | | | |

Inglés

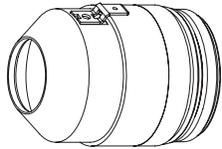
| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| O ₂ | Aire | 32 | 32 | 84 | 28 | 0.135 | 124 | 0.100 | 240 | 0.200 | 200 | 0.1 |
| | | | | | | 3/16 | 126 | 0.110 | 190 | 0.220 | | 0.2 |
| | | | | | | 1/4 | 127 | | 150 | | | 0.3 |
| | | | | | 22 | 3/8 | 130 | 0.120 | 110 | 0.240 | | 0.5 |
| | | | | | | 1/2 | 132 | 0.130 | 80 | 0.260 | | 0.7 |
| | | | | | | 5/8 | 135 | 0.150 | 60 | 0.300 | | 1.0 |
| | | | 3/4 | 138 | | 45 | 1.8 | | | | | |
| | | | 52 | 1 | 141 | 0.160 | 20 | 190 | - | | | |
| | | | | 1-1/4 | 160 | 0.180 | 15 | | | | | |
| | | | 1-1/2 | 167 | 10 | | | | | | | |

Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|--------|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | | A | mm | pulg. | mm/min | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2.5 | 0.100 | 6350 | 250 | 130 |

Acero inoxidable
Plasma N₂ / gas protector N₂
45 A corte

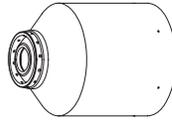
| Taza de flujo - lpm/scfh | |
|--------------------------|----------------|
| | N ₂ |
| Preflujo | 24 / 51 |
| Flujo de corte | 75 / 159 |



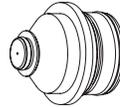
220173



220202



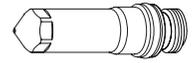
220304



220201



220180



220308

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| N ₂ | N ₂ | 35 | 5 | 62 | 49 | 0,8 | 94 | 2,5 | 6380 | 3,8 | 150 | 0,0 |
| | | | | | | 1 | | | 5880 | | | 0,1 |
| | | | | | | 1,2 | | | 5380 | | | 0,2 |
| | | | | | | 1,5 | 4630 | | | | | |
| | | | | | | 2 | 3935 | | | | | |
| | | | | | | 2,5 | 3270 | | | | | |
| | | | | | | 3 | 2550 | | | | | |
| | | | | | | 4 | 1580 | | 0,3 | | | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| N ₂ | N ₂ | 35 | 5 | 62 | 49 | 0.036 | 94 | 0.100 | 240 | 0.150 | 150 | 0.0 |
| | | | | | | 0.048 | | | 210 | | | 0.1 |
| | | | | | | 0.060 | 95 | | 180 | | | 0.2 |
| | | | | | | 0.075 | 97 | | 160 | | | |
| | | | | | | 0.105 | 101 | | 120 | | | |
| | | | | | | 0.135 | 103 | | 75 | | | |

Marcar

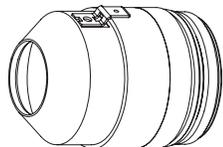
| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|----------|--------------------------|-------|---------------------|--------|-----------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | A | mm | pulg. | mm/min | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 130 |

Nota: Este proceso produce un filo de corte más oscuro que el proceso de acero inoxidable 45A, F5/N₂.

MODO DE OPERAR

Acero inoxidable Plasma F5 / gas protector N₂ 45 A corte

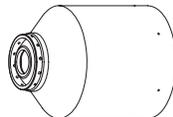
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|--------|----------------|
| | F5 | N ₂ |
| Preflujo | 0 / 0 | 43 / 91 |
| Flujo de corte | 8 / 17 | 65 / 138 |



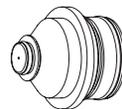
220173



220202



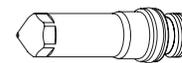
220304



220201



220180



220308

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| F5 | N ₂ | 35 | 18 | 62 | 49 | 0,8 | 99 | 2,5 | 6570 | 3,8 | 150 | 0,2 |
| | | | | | | 1 | | | | | | |
| | | | | | | 1,2 | | | | | | |
| | | | | | | 1,5 | | | | | | |
| | | | | | | 2 | | | | | | |
| | | | | | | 2,5 | | | | | | |
| | | | | | | 3 | | | | | | |
| | | | | | 4 | | | | | | | |
| | 11 | 6 | 110 | 2,0 | 845 | 190 | 0,5 | | | | | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| F5 | N ₂ | 35 | 18 | 62 | 49 | 0.036 | 99 | 0.100 | 240 | 0.150 | 150 | 0.2 |
| | | | | | | 0.048 | | | | | | |
| | | | | | | 0.060 | | | | | | |
| | | | | | | 0.075 | | | | | | |
| | | | | | | 0.105 | | | | | | |
| | | | | | | 0.135 | | | | | | |
| | | | | | | 0.105 | | | | | | |
| | | | | | | 11 | 3/16 | 108 | 0.080 | 45 | 190 | 0.4 |
| | | 1/4 | 110 | | 30 | | 0.5 | | | | | |

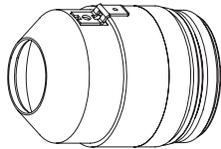
Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|-----|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | | | | | | mm | pulg. | mm/min | ppm | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2.5 | 0.100 | 6350 | 250 | 85 |

Nota: Este proceso produce un filo de corte más brillante que el proceso de acero inoxidable 45A, N₂/N₂.

Acero inoxidable
 Plasma F5 / gas protector N₂
 80 A corte

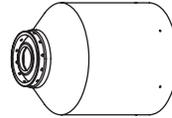
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|---------|----------------|
| | F5 | N ₂ |
| Preflujo | 0 / 0 | 67 / 142 |
| Flujo de corte | 31 / 65 | 55 / 116 |



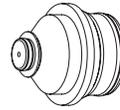
220173



220338



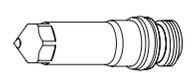
220304



220337



220179



220339

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| F5 | N ₂ | 33 | 23 | 65 | 37 | 4 | 108 | 3,0 | 2180 | 4,5 | 150 | 0,2 |
| | | | | | | 6 | 112 | 2,5 | 1225 | 3,8 | | 0,3 |
| | | | | | | 10 | 120 | 3,0 | 560 | 4,5 | | 0,5 |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| F5 | N ₂ | 33 | 23 | 65 | 37 | 0.135 | 108 | 0.120 | 105 | 0.180 | 150 | 0.2 |
| | | | | | | 3/16 | 110 | 0.110 | 60 | 0.170 | | 0.3 |
| | | | | | | 1/4 | 112 | 0.100 | 45 | 0.150 | | 0.5 |
| | | | | | | 3/8 | 120 | 0.120 | 25 | 0.180 | | |

Marcar

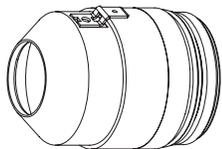
| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|--------|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | | A | mm | pulg. | mm/min | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 95 |

MODO DE OPERAR

Acero inoxidable

Plasma N₂ / gas protector N₂
130 A corte

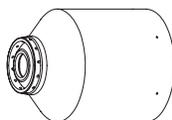
| Taza de flujo - lpm/scfh | |
|--------------------------|----------|
| N ₂ | |
| Preflujo | 97 / 205 |
| Flujo de corte | 79 / 168 |



220173



220198



220176



220197



220179



220307

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| N ₂ | N ₂ | 19 | 51 | 75 | 23 | 6 | 153 | 3,0 | 1960 | 6,0 | 200 | 0,3 |
| | | | | | | 10 | 156 | | 1300 | | | 0,5 |
| | | | | | | 12 | 162 | 3,5 | 900 | 7,0 | 0,8 | |
| | | | | | | 15 | 167 | 3,8 | 670 | - | | |
| | | | | | | 20 | 176 | 4,3 | 305 | - | | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| N ₂ | N ₂ | 19 | 51 | 75 | 23 | 1/4 | 153 | 0.120 | 75 | 0.240 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | 3/8 | 156 | | 55 | | | 0.5 |
| | | | | | | 1/2 | 162 | 0.140 | 30 | 0.280 | 0.8 | |
| | | | | | | 5/8 | 167 | 0.150 | 25 | - | | |
| | | | | | | 3/4 | 176 | 0.170 | 15 | - | | |

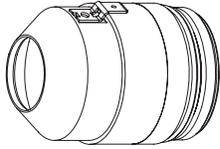
Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|----------|--------------------------|-------|---------------------|-----|-----------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | mm | pulg. | mm/min | ppm | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 140 |

Nota: Este proceso produce un filo de corte más áspero y oscuro con más escoria pero menos variación de ángulo de corte que el proceso 130A, H35/N₂.

Acero inoxidable
Plasma H35 / gas protector N₂
130 A corte

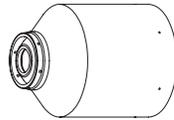
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|---------|----------------|
| | H35 | N ₂ |
| Preflujo | 0 / 0 | 76 / 160 |
| Flujo de corte | 26 / 54 | 68 / 144 |



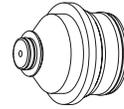
220173



220198



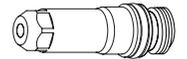
220304



220197



220179



220307

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| H35 | N ₂ | 19 | 32 | 75 | 49 | 10 | 154 | 4,5 | 980 | 7,7 | 170 | 0,3 |
| | | | | | 37 | 12 | 158 | | 820 | | | 0,5 |
| | | | | | 24 | 15 | 162 | | 580 | | | 0,8 |
| | | | | | | 20 | 165 | | 360 | | | 1,3 |
| | | | | | 16 | 25 | 172 | | 260 | | | - |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| H35 | N ₂ | 19 | 32 | 75 | 49 | 3/8 | 154 | 0.180 | 40 | 0.310 | 170 | 0.3 |
| | | | | | 37 | 1/2 | 158 | | 30 | | | 0.5 |
| | | | | | 24 | 5/8 | 162 | | 20 | | | 0.8 |
| | | | | | | 3/4 | 165 | | 15 | | | 1.3 |
| | | | | | 16 | 1 | 172 | | 10 | | | - |

Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|-----|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | | | | | | mm | pulg. | mm/min | ppm | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 130 |

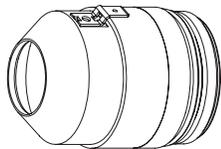
Nota: Este proceso produce un filo de corte más liso y brillante con menos escoria pero mayor variación de ángulo de corte que el proceso 130A, N₂/N₂.

MODO DE OPERAR

Acero inoxidable

Plasma H35 y N₂ / gas protector N₂
130 A corte

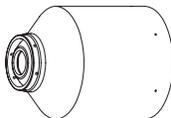
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|---------|----------------|
| | H35 | N ₂ |
| Preflujo | 0 / 0 | 97 / 205 |
| Flujo de corte | 13 / 28 | 71 / 150 |



220173



220198



220304



220197



220179



220307

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | | | Esesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|----------|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | Mezcle gas 1 | Mezcle gas 2 | mm | V | mm | mm/m | mm | Factor % | seg. |
| H35 | N ₂ | 19 | 51 | 75 | 38 | 32 | 18 | 6 | 150 | 3,0 | 1835 | 6,0 | 200 | 0,3 |
| | | | | | | | | 10 | 153 | | 1195 | 0,3 | | |
| | | | | | 12 | | | 160 | 3,5 | 875 | 7,0 | 0,5 | | |
| | | | | | 15 | | | 168 | 3,8 | 670 | 7,6 | 0,8 | | |
| | | | | | 20 | | | 176 | 4,3 | 305 | 7,7 | 180 | | 1,3 |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | | | Esesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|----------|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | Mezcle gas 1 | Mezcle gas 2 | pulg. | V | pulg. | ppm | pulg. | Factor % | seg. |
| H35 | N ₂ | 19 | 51 | 75 | 38 | 32 | 18 | 1/4 | 150 | 0.120 | 70 | 0.240 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | 3/8 | 153 | | 50 | 0.3 | | |
| | | | | | 1/2 | | | 160 | 0.140 | 30 | 0.280 | 0.5 | | |
| | | | | | 5/8 | | | 168 | 0.150 | 25 | 0.300 | 0.8 | | |
| | | | | | 3/4 | | | 176 | 0.170 | 15 | 0.310 | 180 | | 1.3 |

Marcar

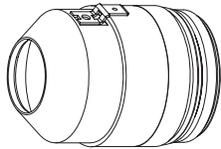
| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|-----|-----------------|
| | | | | | | A | mm | pulg. | mm/min | ppm | V |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 130 |

Nota: Este proceso produce un filo de corte más liso y brillante con menos escoria pero mayor variación de ángulo de corte que el proceso 130A, N₂/N₂. El color del filo es más plateado que el proceso H35/N₂.

Aluminio

Plasma aire / gas protector aire
45 A corte

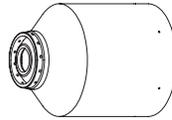
| Taza de flujo - lpm/scfh | |
|--------------------------|----------|
| | Aire |
| Preflujo | 45 / 95 |
| Flujo de corte | 78 / 165 |



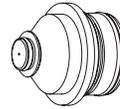
220173



220202



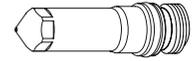
220176



220201



220180



220308

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| Aire | Aire | 35 | 19 | 62 | 49 | 1,2 | 130 | 2,5 | 5670 | 3,8 | 150 | 0,2 |
| | | | | | | 1,5 | 115 | | 4420 | | | |
| | | | | | | 2 | 113 | | 4000 | | | |
| | | | | | | 2,5 | 110 | | 3665 | | | |
| | | | | | | 3 | 107 | | 3225 | | | |
| | | | | | 33 | 4 | 102 | 1,8 | 2575 | 2,7 | 0,3 | |
| | | | | | | 6 | 117 | 3,0 | 1690 | 4,5 | 0,6 | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| Aire | Aire | 35 | 19 | 62 | 49 | 0.040 | 130 | 0.100 | 220 | 0.150 | 150 | 0.2 |
| | | | | | | 0.051 | 115 | | 170 | | | |
| | | | | | | 0.064 | 113 | | 160 | | | |
| | | | | | | 0.102 | 110 | | 140 | | | |
| | | | | | | 0.125 | 102 | | 0.070 | | | |
| | | | | | 33 | 3/16 | 114 | 0.120 | 90 | 0.180 | 0.3 | |
| | | | | | | 1/4 | 117 | | 60 | | 0.4 | |
| | | | | | | | | | | | 0.6 | |

Marcar

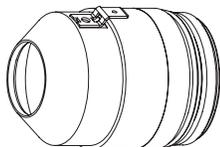
| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|--------|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | | | | | | A | mm | pulg. | mm/min | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 85 |

MODO DE OPERAR

Aluminio

Plasma aire / gas protector aire
130 A corte

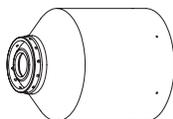
| Taza de flujo - lpm/scfh | |
|--------------------------|----------|
| | Aire |
| Preflujo | 73 / 154 |
| Flujo de corte | 78 / 165 |



220173



220198



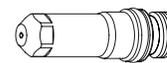
220176



220197



220179



220181

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| Aire | Aire | 19 | 31 | 75 | 23 | 6 | 153 | 2,8 | 2370 | 5,6 | 200 | 0,2 |
| | | | | | | 10 | 154 | 3,0 | 1465 | 6,0 | | 0,3 |
| | | | | | | 12 | 156 | | 1225 | | | 0,5 |
| | | | | | | 15 | 158 | 3,3 | 1050 | 6,6 | | 0,8 |
| | | | | | | 20 | 162 | 3,5 | 725 | 7,0 | | 1,3 |
| | | | | | | 25 | 172 | 4,0 | 525 | - | | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| Aire | Aire | 19 | 31 | 75 | 23 | 1/4 | 153 | 0.110 | 90 | 0.220 | 200 | 0.2 |
| | | | | | | 3/8 | 154 | 0.120 | 60 | 0.240 | | 0.3 |
| | | | | | | 1/2 | 156 | | 45 | | | 0.5 |
| | | | | | | 5/8 | 158 | 0.130 | 40 | 0.260 | | 0.8 |
| | | | | | | 3/4 | 162 | 0.140 | 30 | 0.280 | | 1.3 |
| | | | | | | 1 | 172 | 0.160 | 20 | - | | |

Marcar

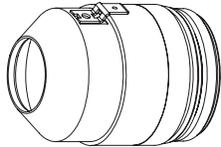
| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|-----|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | | mm | pulg. | mm/min | ppm | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2.5 | 0.100 | 6350 | 250 | 120 |

Nota: Este proceso produce un filo de corte más áspero con ángulos mayores que promedio que el proceso 130A, H35/N₂.

Aluminio

Plasma H35 / gas protector N₂
130 A corte

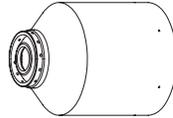
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|---------|----------------|
| | H35 | N ₂ |
| Preflujo | 0 / 0 | 76 / 160 |
| Flujo de corte | 26 / 54 | 68 / 144 |



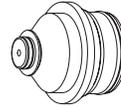
220173



220198



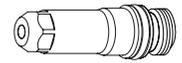
220304



220197



220179



220307

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|----------|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | mm | V | mm | mm/m | mm | Factor % | seg. |
| H35 | N ₂ | 19 | 32 | 75 | 49 | 10 | 158 | 4,5 | 1615 | 7,7 | 130 | 0,3 |
| | | | | | 37 | 12 | 156 | | 1455 | | | 0,5 |
| | | | | | 24 | 15 | 156 | | 1305 | | | 0,8 |
| | | | | | | 20 | 157 | | 940 | | | 1,3 |
| | | | | | 16 | 25 | 176 | | 540 | | | - |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|----------|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | pulg. | V | pulg. | ppm | pulg. | Factor % | seg. |
| H35 | N ₂ | 19 | 32 | 75 | 49 | 3/8 | 158 | 0.180 | 65 | 0.310 | 130 | 0.3 |
| | | | | | 37 | 1/2 | 156 | | 55 | | | 0.5 |
| | | | | | 24 | 5/8 | 156 | | 50 | | | 0.8 |
| | | | | | | 3/4 | 157 | | 40 | | | 1.3 |
| | | | | | 16 | 1 | 176 | | 20 | | | - |

Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|-----|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | | | | | A | mm | pulg. | mm/min | ppm | V |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 130 |

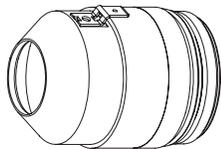
Nota: Este proceso produce un filo de corte más liso con ángulos menores que promedio que el proceso 130A, Aire/Aire.

MODO DE OPERAR

Aluminio

Plasma H35 y N₂ / gas protector N₂
130 A corte

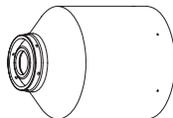
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|---------|----------------|
| | H35 | N ₂ |
| Preflujo | 0 / 0 | 97 / 205 |
| Flujo de corte | 13 / 28 | 71 / 150 |



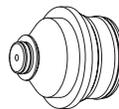
220173



220198



220304



220197



220179



220307

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|--------------|--------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|----------|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | Mezcla gas 1 | Mezcla gas 2 | mm | V | mm | mm/m | mm | Factor % | seg. |
| H35 | N ₂ | 19 | 51 | 75 | 27 | 32 | 18 | 6 | 156 | 3,5 | 2215 | 7,0 | 200 | 0,3 |
| | | | | | | | | 10 | 158 | | 1615 | | | |
| | | | | | | | | 12 | 159 | 3,0 | 1455 | 6,0 | | |
| | | | | | | | | 15 | 160 | | 1215 | | | |
| | | | | | | | | 20 | 163 | | 815 | | | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|--------------|--------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|----------|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | Mezcla gas 1 | Mezcla gas 2 | pulg. | V | pulg. | ppm | pulg. | Factor % | seg. |
| H35 | N ₂ | 19 | 51 | 75 | 27 | 32 | 18 | 1/4 | 156 | 0.140 | 85 | 0.280 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | 3/8 | 158 | | 65 | | | |
| | | | | | | | | 1/2 | 159 | 0.120 | 55 | 0.240 | | |
| | | | | | | | | 5/8 | 160 | | 45 | | | |
| | | | | | | | | 3/4 | 163 | | 35 | | | |

Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|-----|-----------------|
| | | | | | | A | mm | pulg. | mm/min | ppm | V |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 130 |

Nota: Este proceso produce un filo de corte más liso con ángulos menores que promedio que el proceso 130A, Aire/Aire.

Cambiando las piezas consumibles

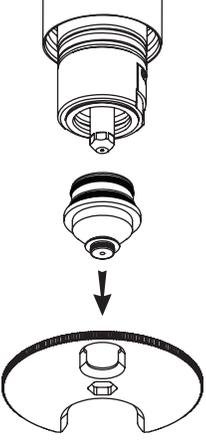
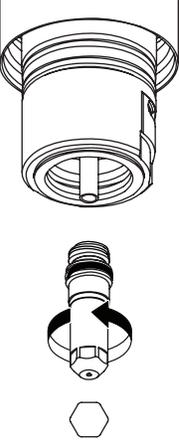
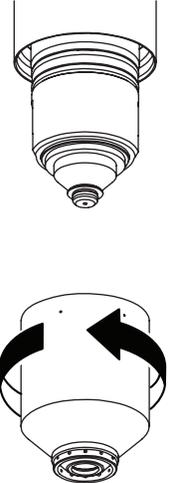


ADVERTENCIA

El sistema está diseñado a ir al modo de ralentí si se ha quitado el capuchón de retención. ¡Sin embargo, **NO CAMBIE PIEZAS CONSUMIBLES MIENTRAS ESTÉ EN EL MODO DE CORRIENTE EN VACÍO!** Siempre desconecte la potencia a la fuente de energía antes de inspeccionar, o cambiar las piezas consumibles de la antorcha. Use guantes cuando quite los consumibles. La antorcha podría estar caliente.

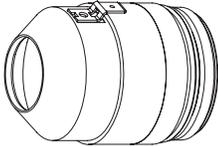
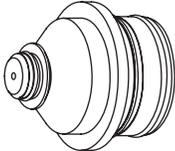
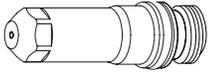
Remoción de los consumibles

Diariamente, antes de cortar, examine las piezas consumibles para determinar si hay desgaste. Antes de quitar los consumibles, traiga la antorcha al borde de la mesa de corte, con el levantador de la antorcha elevado a su posición más alta para evitar que los consumibles se caigan al agua en la mesa de agua.

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>① Apague (OFF) toda la potencia al sistema.</p> | | <p>④ Quite la boquilla y el difusor</p>  | <p>⑤ Quite electrodo y el difusor</p>  |
| <p>② Quite el capuchón de retención y el aislador</p>  | <p>③ Quite el capuchón de retención interno</p>  |  <p>Herramienta No. pieza 104119</p> | |

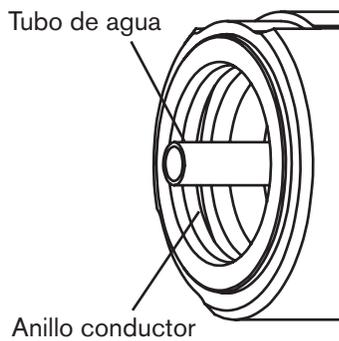
MODO DE OPERAR

Inspección de los consumibles

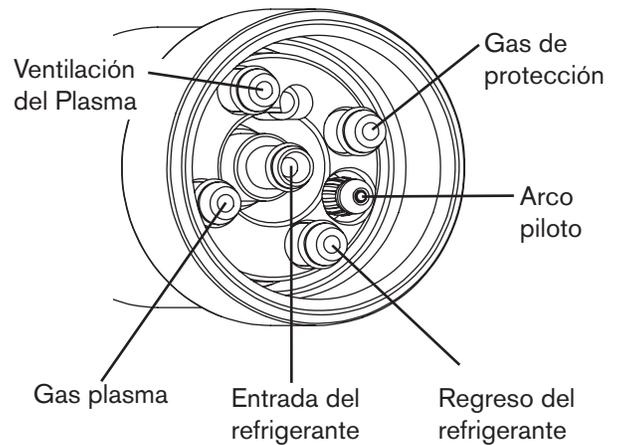
| Pieza | Verifique | Acción |
|---|---|---|
| Capuchón  | Erosión, material que falta Grietas, o rajás Quemado | Reemplace el capuchón Reemplace el capuchón Reemplace el capuchón |
| Boquilla  Huevo central Junta tórica | Erosión o material que falte Huecos de gas bloqueados 1. Debe ser redondo. 2. Signos de arqueo 1. Daño 2. Lubricante | Reemplace boquilla* Reemplace boquilla* Reponer o reemplazar boquilla si orificio ya no es redondo* Reemplace boquilla* Reemplace boquilla* Aplique una capa delgada de lubricante de silicona |
| Difusor  Huecos para el gas Juntas tóricas | Daño Tierra o suciedad Huecos bloqueados 1. Daño 2. Lubricante | Reemplace difusor Limpie y revise si hay daño, y reponga difusor si se ha dañado Reemplace difusor Reemplace difusor Aplique una capa delgada de lubricante de silicona |
| Electrodo  Superficie central Juntas tóricas | Desgaste 1. Daño 2. Lubricante | Véase sección <i>Inspección de la profundidad de la picadura del electrodo</i> más adelante. Reemplace el electrodo* Aplique una capa delgada de lubricante de silicona |

*Nota: Siempre reemplace la boquilla y el electrodo como juego completo.

Inspeccione la antorcha



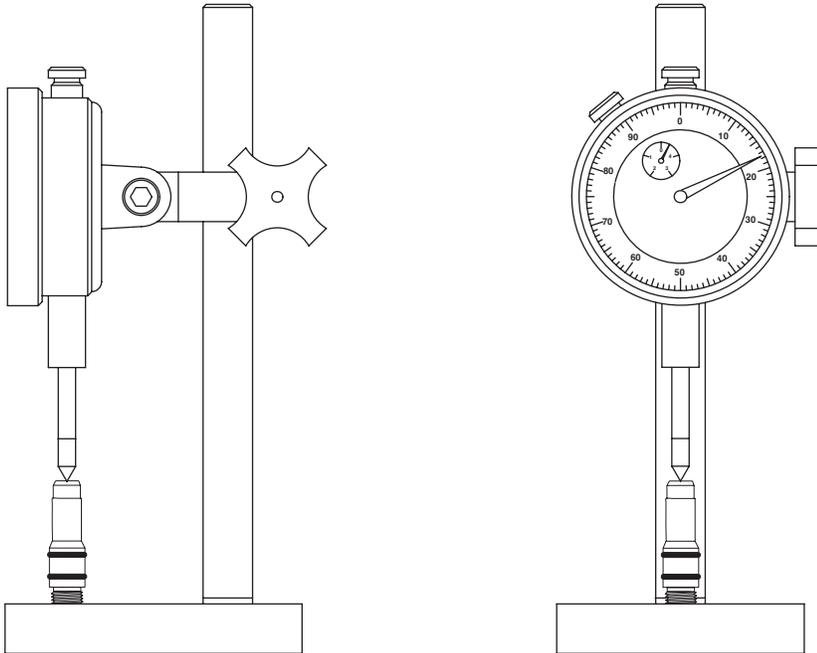
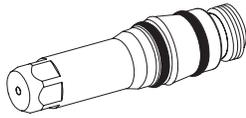
Conectores tipo bala



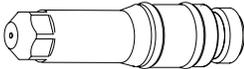
| Inspección | Verifique | Acción |
|-------------------------|---|---|
| Todas las superficies | Tierra o suciedad Erosión, material que falte Rajas o grietas Quemadura interna o marcas de arco | Limpie Reemplace la antorcha Reemplace la antorcha Reemplace la antorcha |
| Anillo Conductor | 1. Tierra o suciedad 2. Desportilladuras o material que falte | Limpie Reemplace la antorcha |
| Roscas | Desgaste o daño | Reemplace la antorcha |
| Conectores tipo bala | Daño | Reemplace la antorcha |
| Juntas tóricas | 1. Daño 2. Lubricante | Reemplace juntas tóricas Aplique una capa delgada de lubricante de silicona |
| Juntas tóricas externas | 1. Daño 2. Lubricante | Reemplace juntas tóricas Aplique una capa delgada de lubricante de silicona |
| Tubo de agua | 1. Desportilladuras o material que falte | Reemplace el tubo* |

*Nota: Véase la sección *Reemplace el tubo de agua de la antorcha* más adelante

Inspección de la profundidad de la picadura del electrodo



Calibrador de la profundidad de la picadura del electrodo (004630)

| Pieza | Verifique | Acción |
|---|------------------|---|
| Electrodo  Superficie central | Desgaste | Reponga electrodo si la picadura es más profunda de 1 mm. |

*Nota: Siempre reemplace la boquilla y el electrodo como juego completo.

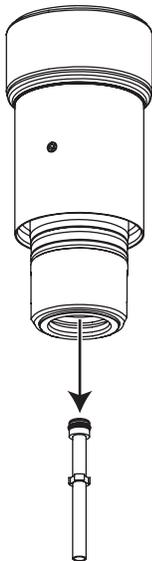
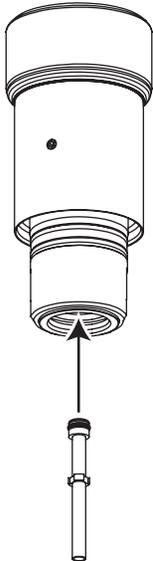
Reemplace el tubo de agua de la antorcha



ADVERTENCIA

El sistema está diseñado a ir al modo de ralentí si se ha quitado el capuchón de retención. ¡Sin embargo, **NO CAMBIE PIEZAS CONSUMIBLES MIENTRAS ESTÉ EN EL MODO DE CORRIENTE EN VACÍO!** Siempre desconecte la potencia a la fuente de energía antes de inspeccionar, o cambiar las piezas consumibles de la antorcha.

Nota: Es posible que el tubo de agua parezca flojo cuando se haya introducido correctamente, pero flojura desaparecerá después de que se haya instalado el electrodo.

| | | |
|---|---|---|
| <p>① Apague (OFF) toda la potencia al sistema.</p> | | |
| <p>② Remueva los consumibles de la antorcha. Vea <i>Quítese los consumibles</i> en esta sección.</p> | | |
| <p>③ Remover tubo de agua</p>  | <p>④ Instale el nuevo tubo de agua</p>  | <p>⑤ Reemplace los consumibles. Vea <i>Instale los consumibles</i> en esta sección.</p> |

Problemas comunes en el corte

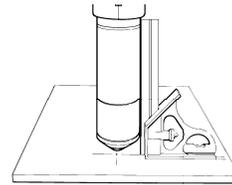
- El arco piloto se enciende, pero no trasfiere a la pieza. Las causas pueden ser:
 1. El cable de trabajo no hace buen contacto con la mesa de trabajo.
 2. Mala función en el sistema.
- No se logra penetrar completamente la pieza de corte y hay exceso de chispas en su superficie. Las causas pueden ser:
 1. La corriente de corte es muy baja (verifique información en las *Tablas de corte*).
 2. La velocidad de corte es demasiado alta (verifique información en las *Tablas de corte*).
 3. Las piezas de la antorcha están gastadas (vea *Cambio de piezas consumibles*).
 4. El metal que se intenta cortar es demasiado grueso.
- Se forman escorias en la parte inferior del corte. Las causas pueden ser:
 1. La velocidad de corte es demasiado baja o demasiado alta (verifique información en las *Tablas de corte*).
 2. La corriente del arco es muy baja o no es correcta (verifique información en las *Tablas de corte*).
 3. Las piezas del soplete están dañadas o gastadas (vea *Cambio de piezas consumibles*).
- El ángulo del corte no es de 90°. Las causas pueden ser:
 1. El avance de la máquina está en la dirección equivocada.
El lado de alta calidad está a la derecha con respecto al avance hacia adelante de la antorcha.
 2. La distancia antorcha-pieza no es correcta (verifique información en las *Tablas de corte*).
 3. La velocidad del corte no es correcta (verifique información en las *Tablas de corte*).
 4. El corriente del arco no es correcta (verifique información en las *Tablas de corte*).
 5. Hay partes consumibles averiadas (vea *Cambio de piezas consumibles*).
- Corta duración de los consumibles. Las causas pueden ser:
 1. La corriente del arco, el voltaje del arco, la velocidad de desplazamiento, los porcentajes de flujo de gases, o la altura inicial de soplete no se ha ajustado según especificaciones de las *Tablas de corte*).
 2. Si se intenta cortar placa metálica altamente magnética, por ejemplo, placa blindada con alto contenido de níquel, la vida útil de los consumibles va a disminuir. Es difícil de lograr larga duración de las piezas consumibles cuando se corta placa magnetizada o fácilmente magnetizable.
 3. El no haber comenzado o terminado el corte en la placa. **Para conseguir una larga duración de los consumibles, todos los cortes deben comenzar y terminar en la superficie de la placa a cortarse.**

Cómo optimizar la calidad del corte

Los siguientes consejos y procedimientos ayudarán a producir cortes en ángulo recto, derechos, suaves y sin escoria.

Consejos para la mesa y la antorcha

- Use una escuadra para alinear la antorcha a un ángulo recto con la pieza de trabajo.
- La antorcha puede avanzar más suavemente si usted limpia, chequea y "afina" los rieles de guía y el sistema de impulsar de la mesa de corte. El movimiento no suave de la máquina puede causar un patrón ondeado regular en la superficie de corte.
- La antorcha no debe tocar la pieza de trabajo durante el corte. El contacto puede dañar el aislador y la boquilla, y afectar la superficie de corte.



Consejos para la fijación del plasma

Siga cuidadosamente cada paso del procedimiento para la fijación diaria descrita anteriormente en esta sección.

Purgue las líneas de gas antes de cortar.

Cómo extender la vida útil de las piezas consumibles

El proceso LongLife® de Hypertherm automáticamente "incrementa paulatinamente" el gas y el flujo de la corriente al comienzo y los disminuye paulatinamente al fin de cada corte, para hacer mínima a la erosión de la superficie central del electrodo. El proceso LongLife también requiere que los cortes comiencen y se detengan sobre la pieza de trabajo.

- El antorcha nunca debe "disparar" mientras está en el aire.
 - El comenzar a cortar al borde de la pieza de trabajo es aceptable siempre que no se encienda el arco en el aire.
 - Para comenzar con una perforación, use una altura de perforación que sea 1,5 a 2 veces la distancia de la antorcha al trabajo. Véase las tablas de cortar.
- Cada corte debería terminar con el arco todavía sobre la pieza de trabajo, para evitar apagones (errores de disminución paulatina).
 - Cuando se cortan piezas que se separan y caen (pequeñas piezas que se separan y caen después de que se las ha cortado y separado de la pieza de trabajo) verifique que el arco esté todavía sujetado al filo de la pieza de trabajo para que haya la disminución paulatina apropiada.
- Si ocurre un apagón del arco, trate una o más de las siguientes acciones:
 - Reduzca la velocidad de corte durante la parte final del corte.
 - Detenga el arco antes de que se haya cortado la pieza completamente, para permitir que el arco se complete durante la disminución paulatina.
 - Programe la ruta de la antorcha dentro de un trozo de chatarra para la hacer la disminución paulatina.

Nota: Use un "corte de cadena" si es posible, de manera que el camino de avance de la antorcha pueda ir directamente de una parte a otra, que está cortándose, sin detener y volver a arrancar el arco. Sin embargo, no permita que este camino se salga de la pieza de trabajo y vuelva a regresarse a ella, y recuerde que un corte de cadena de larga duración, causará desgaste del electrodo.

Nota: Tal vez sea difícil conseguir todos los beneficios del proceso LongLife en algunas condiciones.

Factores adicionales de calidad de corte

Ángulo de corte

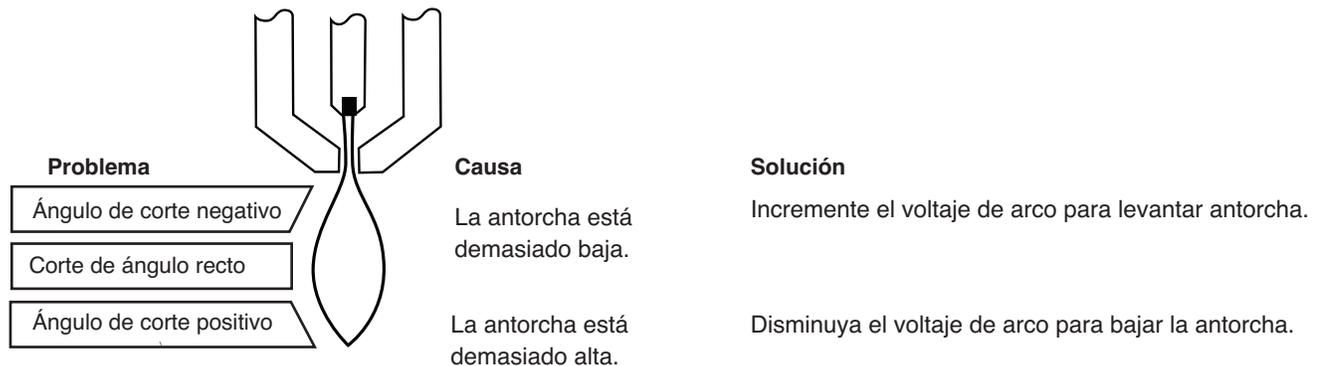
Una pieza cortada cuyos 4 lados tienen un promedio de menos de 4° de ángulo de corte se considera aceptable.

Nota: El ángulo recto de corte estará al lado derecho con respecto al movimiento hacia adelante de la antorcha.

Nota: Para determinar si un problema de ángulo de corte está causado por el sistema plasma o el sistema de impulsar, haga un corte de prueba y mida el ángulo de cada lado. Luego, dé vuelta 90° a la antorcha dentro de su sostenedor, y repita el proceso. Si los ángulos son los mismos en ambas pruebas, el problema está en el sistema de impulsar.

Si el problema del ángulo de corte persiste después de que se hayan eliminado las “causas mecánicas” (véase *consejos para la mesa y antorcha*, página anterior), verifique la distancia entre la antorcha y el trabajo, especialmente si los ángulos de corte son todos positivos, o todos negativos.

- Un ángulo de corte positivo resulta cuando se quita más material de la parte de arriba del corte que de la parte de abajo.
- Un ángulo de corte negativo resulta cuando se quita más material de la parte de abajo del corte.



Escoria

Escoria de baja velocidad se forma cuando la velocidad de la antorcha es demasiado lenta y el arco se adelanta. Se forma como un depósito pesado, burbujeante en la parte de abajo del corte y se lo puede quitar con facilidad. Incremente la velocidad para reducir la escoria.

Escoria de alta velocidad se forma cuando la velocidad de corte es demasiado rápida y el arco se retrasa. Se forma como un cordón delgado y lineal de metal sólido, que se queda muy cerca del corte. Está soldado a la parte de abajo del corte y es dificultoso de quitar. Para reducir la escoria de alta velocidad:

- Disminuya la velocidad de corte.
- Disminuya el voltaje de arco, para disminuir la distancia de la antorcha al trabajo.
- Incremente el O₂ en el gas de protección para incrementar la gama de velocidades de corte que no tengan escoria. (Solamente los sistemas HyDefinition y HT4400 pueden aceptar gases protectores de gas mezclado).

Notas: La escoria más probablemente se formará en metal tibio o caliente que en un metal frío. Por ejemplo, el primer corte en una serie de cortes más probablemente producirá la menor escoria. Cuando la pieza comienza a calentarse, formará más escoria en los cortes subsecuentes.

La escoria más probablemente se formará en acero al carbono que en acero inoxidable o aluminio.

Consumibles que sean desgastados o dañados producirán escoria intermitente.

Rectitud de la superficie de corte



Una superficie típica de corte de plasma es ligeramente cóncava.

La superficie de corte puede volverse más cóncava, o convexa. Se requiere tener correcta la altura de la antorcha para que la superficie esté lo más recta posible.



Una superficie de corte profundamente cóncava ocurre cuando la distancia de la antorcha al trabajo es demasiado corta. Incremente el voltaje de arco para incrementar la distancia de la antorcha al trabajo y haga más recta a la superficie de corte.



Una superficie de corte convexa ocurre cuando la distancia de la antorcha al trabajo es demasiado larga o la corriente de corte es demasiado alta. Primero, reduzca el voltaje de arco, entonces reduzca la corriente de corte. Si hay un traslapado entre las diferentes corrientes de corte para ese espesor, experimente con los consumibles que son diseñados para una corriente más baja.

Mejoras adicionales

Algunas de estas mejoras incluyen el renunciar algo a cambio de otra cosa, como se describe.

Suavidad de las superficies de corte, (acabado de la superficie)

- (HyDefinition y HT4400 solamente) En acero al carbono, una concentración más alta de N_2 en la mezcla protectora de O_2-N_2 puede producir una superficie de corte más suave.
Renunciar algo a cambio de otra cosa: Esto puede producir más escoria.
- (HyDefinition y HT4400 solamente) En acero al carbono, una concentración más alta de O_2 en la mezcla protectora de O_2-N_2 puede incrementar la velocidad de corte y producir menos escoria.
Renunciar algo a cambio de otra cosa: Esto tal vez produzca una superficie de corte un poco más áspera.

Perforación

La demora de la perforación debe ser lo suficientemente larga de manera que el arco pueda hacer la perforación en el material antes que la antorcha se mueva, pero no tan larga que el arco “deambula” mientras trata de encontrar una abertura grande.

Cuando se perfore espesores máximos, el anillo de escoria que se forma durante la perforación puede volverse lo suficientemente alto para hacer contacto con la antorcha cuando la antorcha comienza a moverse después de que la perforación esté completa.

- Una “perforación que vuela” la cual hace la perforación mientras la antorcha está moviéndose, puede eliminar la vibración de la antorcha que sigue al contacto entre la antorcha y el anillo de escoria.
- En algunos sistemas Hypertherm la presión del gas protector automáticamente se incrementa durante la demora de perforación.
- Si los pasos indicados arriba no resuelven el problema, incrementando la fijación de la presión del gas protector puede ayudar a soplar el metal derretido durante la perforación.
Una consecuencia: Esto quizás pueda reducir la confiabilidad de arranque.

Cómo incrementar la velocidad de corte

- Disminuya la distancia de la antorcha al trabajo.
Renunciar algo a cambio de otra cosa: Esto incrementará el ángulo negativo del corte.

Nota: La antorcha no debe tocar la pieza de trabajo mientras se esté perforando o cortando.

MANTENIMIENTO

En esta sección:

| | |
|---|------|
| Introducción..... | 5-2 |
| Mantenimiento rutinario..... | 5-2 |
| Descripción del sistema..... | 5-3 |
| Cables de control y señal | 5-3 |
| Secuencia de operaciones | 5-4 |
| Bloque de plasma PCB y operación CNC con diagrama de tiempo muerto de bomba | 5-5 |
| Códigos de error | 5-6 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (1 de 9)..... | 5-7 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (2 de 9)..... | 5-8 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (3 de 9)..... | 5-9 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (4 de 9)..... | 5-10 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (5 de 9)..... | 5-11 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (6 de 9)..... | 5-12 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (7 de 9)..... | 5-13 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (8 de 9)..... | 5-14 |
| Búsqueda de averías de códigos de error (9 de 9)..... | 5-15 |
| Estados de la fuente de energía..... | 5-16 |
| Operación de sistema de plasma con temporizador de la bomba..... | 5-17 |
| Operación CNC con bomba cuyo tiempo cesa..... | 5-18 |
| Verificaciones iniciales..... | 5-19 |
| Medidas de potencia | 5-20 |
| Servicio al sistema de refrigeración de la fuente de energía..... | 5-21 |
| Drenando el sistema de refrigeración..... | 5-21 |
| Filtro y colador del sistema de refrigerante..... | 5-22 |
| Reemplazo del filtro | 5-22 |
| Limpieza del colador de la bomba..... | 5-22 |
| Procedimiento para comprobar el flujo del refrigerante | 5-23 |
| Comprobando el interruptor de flujo..... | 5-24 |
| Procedimiento para una prueba de escape de gas..... | 5-25 |
| Tablilla de control de la fuente de potencia PCB3 | 5-26 |
| Tablilla de distribución PCB2 de fuente de energía | 5-27 |
| Circuito de inicio PCB1 | 5-28 |
| Operación | 5-28 |
| El esquemático de las funciones del circuito de arranque..... | 5-28 |
| Búsqueda de averías del circuito de arranque..... | 5-28 |
| Niveles de corriente del arco piloto | 5-30 |
| Tablilla de control PCB2 de consola de selección..... | 5-31 |
| Distribución de energía PCBI de consola de selección..... | 5-32 |
| Controlador de válvula PCB3, AC, en consola de selección..... | 5-33 |
| Tablilla de control en consola de medición..... | 5-34 |
| Distribución de energía PCB en consola de medición..... | 5-35 |
| Procedimiento de prueba del módulo del "chopper" | 5-36 |
| Prueba de detección de pérdida de fase..... | 5-38 |
| Prueba de cables de la antorcha | 5-39 |
| Mantenimiento preventivo | 5-40 |

Introducción

Hypertherm asume que las personas dando servicio y buscando averías son técnicos de servicio electrónico de alto nivel que han trabajado con los sistemas electro mecánicos de alto voltaje. Se asume también que tienen el conocimiento de las técnicas de búsqueda de averías de aislamiento final.

Además de ser capacitados técnicamente, el personal de mantenimiento debe llevar a cabo todas las pruebas, con la seguridad en mente. Refiérase a la sección *Seguridad* para las precauciones de operación y los formatos de advertencia.

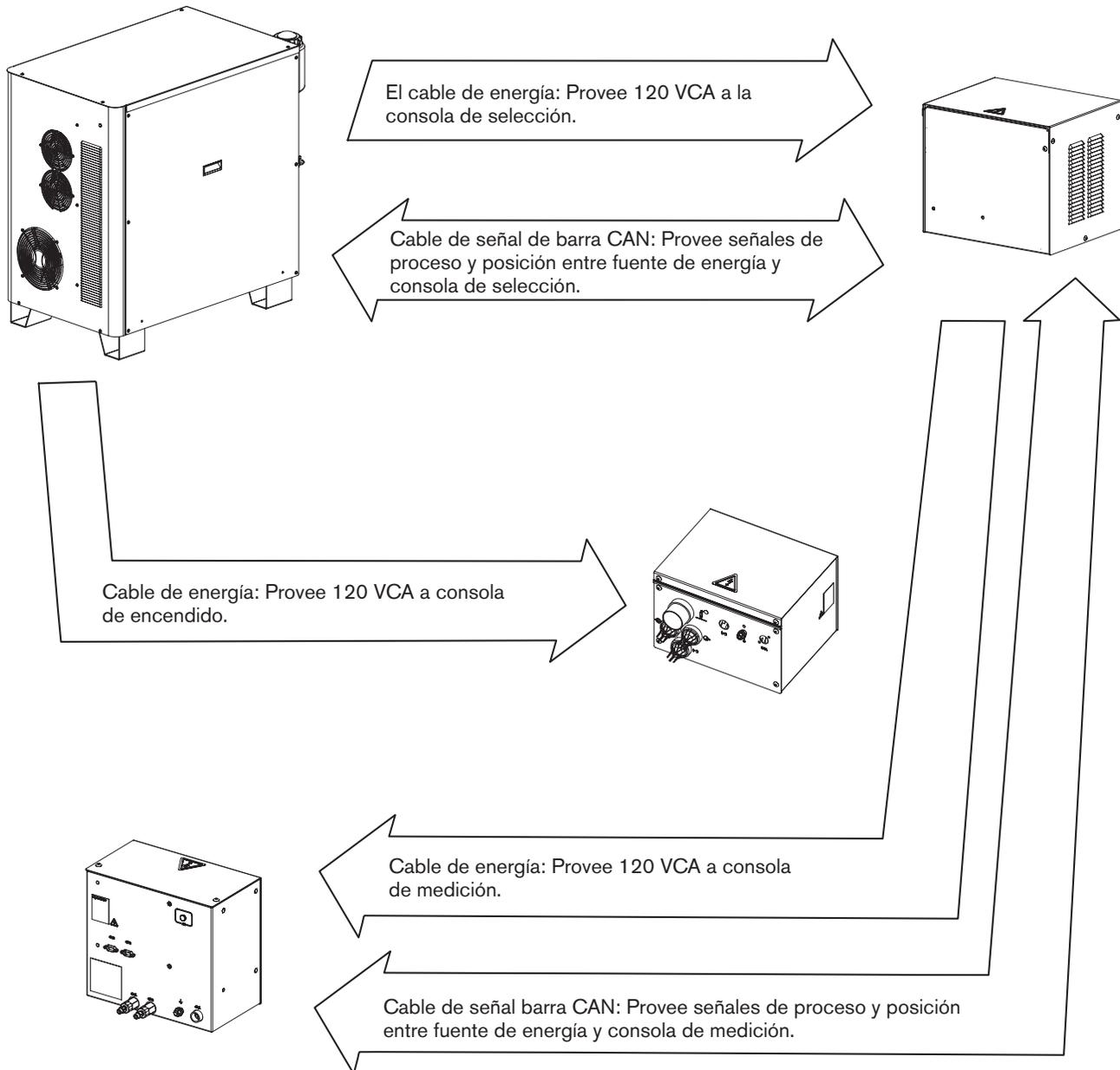
| | | |
|---|---|--|
|  |  | ADVERTENCIA PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA |
| <p>Los condensadores “chopper” grandes, almacenan grandes cantidades de energía en la forma de voltaje eléctrico. Aunque la potencia primaria esté apagada, voltajes peligrosos existen en los terminales de los condensadores, en el “chopper”, y en los absorbedores de calor de los diodos. Nunca descargue los condensadores con un destornillador u otro implemento, ya que resultarán en explosión, daño a propiedad, y/o lesiones personales. Espere por lo menos 5 minutos después de haber apagado la fuente de energía antes de tocar el “chopper” o los condensadores.</p> | | |

Mantenimiento rutinario

Para una lista completa en las recomendaciones para mantenimiento rutinario, véase el *Programa de Mantenimiento Preventivo*, localizado al fin de esta sección. Contacte el departamento de Servicios Técnicos que se muestran en la parte frontal de este manual con cualquier pregunta acerca del programa o procedimientos de mantenimiento.

Descripción del sistema

Cables de control y señal



Secuencia de operaciones

1. Poner en marcha – El sistema verifica que todas estas señales estén apagadas al poner en marcha
 - El flujo del refrigerante apagado
 - La corriente del chopper apagada
 - Transferencia apagada
 - Pérdida de fase apagada
 - Sobre temperatura de Chopper 1 apagada
 - Sobre temperatura de magnéticos apagada
 - Sobre temperatura de refrigerante apagada
 - Inicio de plasma apagado

2. Purgar – Aire o gas N₂ fluye por antorcha durante 20 segundos
 - Flujo de refrigerante encendido
 - El contactor se cierra y el “chopper” hace la prueba del “chopper” y la prueba del receptor de corriente.
 - Inicio de plasma apagado
 - El contactor se abre cuando termina el ciclo de purga.

3. En vacío
 - Presión de gas está bien
 - Flujo de refrigerante encendido
 - La corriente del chopper apagada
 - Voltaje de línea bien

4. Preflujo –flujo de gas por 2 segundos

5. Arco piloto – Flujo de corriente entre electrodo y boquilla
 - Chopper, contactor principal y relevador de arco piloto están encendidos
 - Alta frecuencia presente
 - Sensor de corriente de chopper = corriente de arco piloto

6. Transferencia – Se percibe corriente de arco piloto en el cable de trabajo

7. Inicio de incremento paulatino – La corriente del chopper aumenta al punto de fijar y el gas cambia a corte de flujo
 - Flujo de refrigerante encendido
 - Presión de gas está bien
 - Pérdida de fase, encendida
 - Voltaje de línea bien

8. Régimen estacionario – parámetros de operación normales
 - Flujo de refrigerante encendido
 - Presión de gas está bien
 - Pérdida de fase, encendida
 - Sobre temperatura de Chopper 1 apagada
 - Sobre temperatura de magnéticos apagada
 - Sobre temperatura de refrigerante apagada

9. Disminución paulatina – La corriente y el flujo de gas disminuyen después que se ha retirado el inicio del plasma
 - Corte de flujo de gas apagado

10. Automático – apagado: 10 segundos de post flujo
 - Contactores principales apagados
 - Choppers apagados

Búsqueda de averías de códigos de error (4 de 9)

| Código de error | Nombre | Descripción | Acción correctiva |
|-----------------|--|---|---|
| 50 | La señal de arranque está "ON" (Encendida) a la iniciación | La entrada de señal de arranque de plasma no debería estar activa durante el encendido inicial de la fuente de energía. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Detenga, o limpie el programa de corte, en caso que la señal del arranque plasma no fue retirada después del último corte. 2. Verifique que el cable de interface CNC no esté dañado. 3. Quite el cable de interface del CNC de PCB3 y verifique que existe un circuito abierto entre las patillas 15 y 34. 4. Si el circuito está cerrado, ya sea CNC está emitiendo un arranque de plasma, o el cable de interface CNC está averiado. 5. Si el circuito está abierto, y el LEDN300J está iluminado mientras el cable de interface CNC esté separado de PCB3, reemplace PCB3. |
| 53 | Presión baja del gas protector | La presión del gas protector está debajo del límite inferior de 0,14 bar. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la presión del suministro de gas y garantice que queda suficiente volumen de gas en su suministro. 2. Verifique las fijaciones del regulador de gas en la consola de gas con la tabla de corte. 3. Vea Fijando los reguladores de la fuente (sección de Instalación). 4. Lleve a cabo procedimiento de prueba de fugas o escapes (sección de Mantenimiento). |
| 54 | Presión alta de gas protector | La presión del gas protector está sobre el límite superior de 7,58 bar. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la presión del suministro de gas. Véase Fijando los reguladores de presión en la sección de Instalación. 2. Verifique que las fijaciones de la presión en la consola de gas sean según la tabla de corte. 3. El solenoide en el conjunto de válvulas de cierre no está abriéndose. Verifique que haya potencia a las válvulas. Desconecte las mangueras de plasma y gas protector que salen del conjunto de válvulas de cierre. Si las presiones disminuyen, una válvula no está funcionando o la válvula no tiene potencia. |
| 55 | Presión de entrada MV 1 Sólo para auto gas | Presión de entrada de válvula 1 de motor es menos de 3,45 bar o mayor que 9,65 bar. | Verifique que transductor P1 de presión de gas esté entre 3,45 bar y 9,65 bar. Aumentar o disminuir la entrada de presión de gas para corregir el problema. |
| 56 | Presión de entrada MV 2 Sólo para auto gas | Presión de entrada de válvula 2 de motor es menos de 3,45 bar o mayor que 9,65 bar. | Verifique que transductor P2 de presión de gas esté entre 3,45 bar y 9,65 bar. Aumentar o disminuir la entrada de presión de gas para corregir el problema. |
| 57 | Corte la presión de gas 1 Sólo para auto gas | La presión de salida de gas de corte 1 es menos de 3,45 bar o mayor de 9,65 bar en la consola de selección. | Verifique que transductor P3 de presión de gas esté entre 3,45 bar y 9,65 bar. Aumentar o disminuir la entrada de presión de gas para corregir el problema. |
| 58 | Corte la presión de gas 2 Sólo para auto gas | La presión de salida de gas de corte 2 es menos de 3,45 bar para no mezclar o menos de 1,38 bar al mezclar o mayor de 9,65 bar (no de mezclar y de mezclar) | Verifique que transductor P4 de presión de gas esté entre 3,45 bar y 9,65 bar. Aumentar o disminuir la entrada de presión de gas para corregir el problema. |

Códigos de error

Códigos de error en la pantalla CNC. La pantalla de diagnósticos que se muestra abajo es para referencia.

The screenshot displays a diagnostic interface with several sections:

- Power Supply Status:** Includes fields for Line Voltage (0 V 102/138), Current Setpoint (40 Amps), Chopper-A (0 Amps), WorkLead (0 Amps), Coolant Flow (0 GPM 0.7/0.9), PS State Code (0 = Idle), and Last Error Code (0 = Ready). The Last Error Code field is circled in red.
- Gas Types:** Shows Plasma Inlet Gas and Shield Inlet Gas, both set to "Not Used".
- Gas Pressures:** Lists Plasma Cutflow (44 PSI 50/99), Plasma Preflow (42 PSI 15/99), Shield Cutflow (34 PSI 2/99), and Shield Preflow (35 PSI 2/99).
- Temperatures:** Shows Chopper A (32 F 140/185), Coolant (32 F 140/158), and Transformer (32 F 140/248).
- Software Revisions:** Shows Power Supply Rev (12) and Gas Console Rev (34).
- Buttons:** Includes Test Preflow, Test Cutflow, Test HPR Gas Console, Test Pump, and Done.

Búsqueda de averías de códigos de error (1 de 9)

| Código de error | Nombre | Descripción | Acción correctiva |
|-----------------|------------------------------|--|--|
| 0 | No error | Sistema listo a funcionar. | No se necesita |
| 18 | Sobre presión de la bomba | Salida de bomba excede 13,79 bar. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique filtros de refrigerante, cambiarlos si preciso. 2. Verifique que no haya restricciones en el sistema del refrigerante. |
| 20 | No hay arco piloto | No se ha detectado corriente desde el "chopper" al momento de ignición y antes de la medición final de 1 segundo del temporizador. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que todas las piezas consumibles estén en buena condición. 2. Verifique las fijaciones sean apropiadas para "PREFLOW" (preflujo) y CUTFLOW (flujo de corte). 3. Lleve a cabo la prueba de fugas o escapes. 4. Verifique que haya chispa a través del despeje de chispa. 5. Inspeccione CON1 y el relevador del arco piloto para ver que no haya desgaste excesivo. 6. Lleve a cabo la prueba del flujo de gas (véase sección de <i>Mantenimiento</i>). 7. Lleve a cabo la prueba de los cables de la antorcha (véase sección de <i>Mantenimiento</i>). 8. Lleve a cabo la prueba del circuito de arranque (véase sección de <i>Mantenimiento</i>). 9. Lleve a cabo la prueba del "chopper" (véase sección de <i>Mantenimiento</i>). |
| 21 | No hay transferencia de arco | No se ha detectado corriente en el cable de trabajo 500 milisegundos después de que la corriente de arco piloto fue establecida. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que haya la altura apropiada de perforación. 2. Verifique que haya las fijaciones apropiadas de "PREFLOW" (preflujo) y "CUTFLOW" (flujo de corte). 3. Inspeccione el cable de trabajo para ver que no haya daños o conexiones flojas. 4. Lleve a cabo la prueba de corriente (véase sección de <i>Mantenimiento</i>). |
| 24 | Pérdida de corriente | Se ha perdido la corriente desde el "chopper" después de la transferencia. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que las piezas consumibles estén en buena condición. 2. Verifique las fijaciones apropiadas del gas CUTFLOW (flujo de corte) 3. Verifique el tiempo de demora de perforación. 4. Verifique que el arco no perdió contacto con la placa mientras estaba cortando, por ejemplo, mientras se estaba cortando huecos o materiales de desechos. 5. Lleve a cabo la prueba del "chopper" (véase sección de <i>Mantenimiento</i>). |
| 26 | Transferencia perdida | Después de la transferencia del arco, se perdió la señal de transferencia. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que las piezas consumibles estén en buena condición. 2. Verifique las fijaciones apropiadas del "CUTFLOW" (flujo de corte). 3. Verifique el tiempo de demora de perforación. 4. Verifique que el arco no perdió contacto con la placa mientras estaba cortando, por ejemplo, mientras estaba cortando huecos, o materiales de desecho. 5. Inspeccione el cable de trabajo para ver que no haya daño o conexiones flojas. 6. Trate de conectar el cable de trabajo directamente a la pieza de trabajo. 7. Lleve a cabo la prueba del "chopper" (véase sección de <i>Mantenimiento</i>). |
| 27 | Pérdida de fase | Hay un desequilibrio de fase en el "chopper" después de que se puso a funcionar el contactor, o mientras se estaba cortando. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique el voltaje de fase a fase a la fuente de energía. 2. Desconecte la potencia a la fuente de energía, quite la tapa del contactor e inspeccione los contactos para cerciorarse que no haya desgaste excesivo. 3. Inspeccione el cable de potencia primaria, el contactor y la entrada al "chopper" para ver que no haya conexiones flojas. 4. Inspeccione los fusibles de pérdida de fase en la tablilla de distribución de potencia. Reemplace la tablilla si los fusibles están abiertos o quemados. 5. Lleve a cabo la prueba de pérdida de fase (véase sección de <i>Mantenimiento</i>). |

Búsqueda de averías de códigos de error (2 de 9)

| Código de error | Nombre | Descripción | Acción correctiva |
|-----------------|---|---|---|
| 30 | Error en el sistema de gas Sólo para auto gas | Una falla en el sistema de gas. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que el cable no. 5 (cable de fuente de energía a control de consola de gas) no esté dañado y esté bien conectado al PCB3 y a la parte trasera de la consola de gas. 2. Verifique que el cable no. 6 (cable de fuente de energía a consola de gas) no esté dañado y esté bien conectado dentro de la fuente de energía y la parte trasera de la consola de gas. 3. Verifique que D1 (+5 VCD) y D2 (+3,3 VCD) estén iluminados en PCB2 dentro de la consola de gas. Estos indicadores luminosos (LED) muestran que se ha dado energía a PCB2. 4. Si hay energía presente en PCB2 y PCB3 y ambos cables de la consola de gas están bien, entonces el PCB2 ó PCB3 falló. Use el probador CAN para verificar cuál tablilla debe reponerse. |
| 31 | Se ha perdido la señal de arranque | Se recibió la señal de arranque y luego se perdió antes de que se haya establecido el arco. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si se está usando un relevador mecánico para proporcionar una señal de arranque al HPR, este relevador ya sea está dando bote cuando se activa o los contactos están defectuosos. Reemplace el relevador. 2. Inspeccione el cable de interface, para ver que no haya daño, encrespados (crimps) defectuosos o malas conexiones eléctricas. 3. Si el cable de interface está bueno y el relevador no está impulsando la entrada de arranque, el CNC está soltando la señal de arranque antes de que un arco de estado constante haya sido establecido. |
| 32 | El temporizador del sostén expiró | La señal de sostén estuvo activa por más de 60 segundos. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Chequee el cable de interface para ver si hay daño. Los alambres del sostén pueden estar juntos haciendo corto circuito dentro del cable. 2. Si el CNC está manteniendo esta entrada, puede estar esperando por una entrada de conclusión del IHS de otra antorcha. 3. Si el cable de interface CNC está bien, y éste es un sistema de una sola antorcha, cambie PCB3. |
| 33 | Temporización para precargar Sólo para auto gas | La consola de selección no pudo cargar las líneas al valor correcto. | Esto es una advertencia para una posible restricción de gas en las mangueras. Verifique que no haya restricciones en las mangueras de plasma y protección. |
| 42 | Presión baja del gas nitrógeno (N ₂) | La presión del gas nitrógeno debajo del límite inferior de: 2,07 bares (30 lbs./pulg.2) – cortando 0,34 bares (5 lbs./pulg.2) – marcando durante la purga del N ₂ , cuando se pasa entre el proceso de gas combustible y un proceso de oxidante. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que el suministro de nitrógeno esté encendido e inspeccione la presión del suministro de gas y el volumen del gas que quede en los tanques de suministro. 2. Verifique que el regulador de gas esté fijado en 8,3 bares. Vea Fijación de los reguladores de suministro (Sección de instalación) |
| 44 | Presión baja de gas plasma | La presión del gas plasma está debajo del límite inferior. 0,34 bar – Preflujo 3,45 bar – Cutflow (Flujo de corte – corte) 0,34 bar – Cutflow (Flujo de corte – marcas) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccione la presión del suministro de gas y el volumen del gas que queda en los tanques de suministro. 2. Verifique las fijaciones del gas regulador en la consola de gas, con la tabla de corte. 3. Véase Fijando los reguladores del suministro (sección Instalación). 4. Lleve a cabo el procedimiento para comprobar que no hayan escapes o fugas (sección <i>Mantenimiento</i>). |

Búsqueda de averías de códigos de error (3 de 9)

| Código de error | Nombre | Descripción | Acción correctiva |
|-----------------|------------------------------|--|---|
| 45 | Presión alta de gas plasma | La presión del gas plasma sobre su límite superior de 7,58 bar. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique las fijaciones de la presión del suministro de gas. 2. Verifique las fijaciones del regulador de gas en la consola de gas, con la tabla de corte. 3. Vea cómo fijar sus reguladores del suministro (sección de Instalación). 4. El solenoide en el conjunto válvulas de cierre no se está abriendo. Verifique potencia a las válvulas, desconecte el plasma y las mangueras de protección que salen del conjunto de válvulas de cierre. Si las presiones disminuyen, la válvula no está funcionando o no hay potencia que llega a la válvula. |
| 46 | Voltaje bajo de línea | El voltaje de línea es cerca o menos que el límite más bajo de 102 VCA (120 VCA -15%). El límite más bajo normal para la operación es 108 VCA (120 VCA -10%). | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique el voltaje de entrada de línea. El voltaje necesita estar dentro del 10% de lo nominal (120 VCA). 2. Verifique los fusibles en PCB2. 3. Verifique el voltaje de 120 VCA en el enchufe J2.4, patillas 3 y 4 de PCB2. 4. Verifique el voltaje en el receptáculo J2 en PCB2: aproximadamente 1,65 VCD entre las patillas 1 y 2. 5. Si el voltaje AC de J2.4, patillas 3 y 4, es mayor de 108 VCA y el voltaje CD de J2 es menos de 1,485 VCD, reemplace el PCB2. 6. Si el voltaje AC de J2.4, patillas 3 y 4, es mayor de 108 VAC y el voltaje DC en J2 es también mayor 1,485 VCD, verifique el voltaje CD a J3,201 de PCB3. Debería ser igual a la lectura de voltaje en J2. Si las lecturas de voltaje DC son las mismas y el cableado pasa las pruebas de continuidad, reemplace PCB3. |
| 47 | Voltaje alto de línea | El voltaje de línea es cerca o mayor que el límite inferior de 138 VCA (120 VCA +15%). El límite normal de arriba para la operación es 132 VCA (120 VCA +10%). | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique el voltaje de entrada de línea. El voltaje necesita estar dentro del 10% de lo nominal (120 VCA). 2. Verifique los fusibles en PCB2. 3. Verifique el voltaje de 120 VCA en el enchufe J2.4, patillas 3 y 4 de PCB2. 4. Verifique el voltaje en el receptáculo J2 en PCB2: aproximadamente 1,65 VCD entre las patillas 1 y 2. 5. Si el voltaje CA de J2.4, patillas 3 y 4, es menos de 132 VCA y el voltaje CD de J2 es mayor de 1,815 VCD, reemplace el PCB2. 6. Si el voltaje CA de J2.4, patillas 3 y 4, es menos de 132 VCA y el voltaje DC en J2 es también menos 1,815 VCD, verifique el voltaje CD a J3,201 de PCB3. Debería ser igual a la lectura de voltaje en J2. Si las lecturas de voltaje CD son las mismas y el cableado pasa las pruebas de continuidad, reemplace PCB3. |
| 48 | Error en la comunicación CAN | Ocurrió un error con las comunicaciones CAN entre la fuente de energía y la consola de gas. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que el cable no. 5 (cable de fuente de energía a control de consola de gas) no esté dañado y esté bien conectado al PCB3 y a la parte trasera de la consola de gas. 2. Verifique que el cable no. 6 (cable de fuente de energía a consola de gas) no esté dañado y esté bien conectado dentro de la fuente de energía y la parte trasera de la consola de gas. 3. Verifique que D1 (+5 VDC) y D2 (+3,3 VDC) estén iluminados en PCB2 dentro de la consola de gas. Estos indicadores luminosos (LED) muestran que se ha dado energía a PCB2. 4. Si hay energía presente en PCB2 y PCB3 y ambos cables de la consola de gas están bien, entonces el PCB2 ó PCB3 falló. Use el probador CAN para verificar cuál tablilla debe reponerse. |

Búsqueda de averías de códigos de error (4 de 9)

| Código de error | Nombre | Descripción | Acción correctiva |
|-----------------|--|---|---|
| 50 | La señal de arranque está "ON" (Encendida) a la iniciación | La entrada de señal de arranque de plasma no debería estar activa durante el encendido inicial de la fuente de energía. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Detenga, o limpie el programa de corte, en caso que la señal del arranque plasma no fue retirada después del último corte. 2. Verifique que el cable de interface CNC no esté dañado. 3. Quite el cable de interface del CNC de PCB3 y verifique que existe un circuito abierto entre las patillas 15 y 34. 4. Si el circuito está cerrado, ya sea CNC está emitiendo un arranque de plasma, o el cable de interface CNC está averiado. 5. Si el circuito está abierto, y el LEDN300J está iluminado mientras el cable de interface CNC esté separado de PCB3, reemplace PCB3. |
| 53 | Presión baja del gas protector | La presión del gas protector está debajo del límite inferior de 2. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la presión del suministro de gas y garantice que queda suficiente volumen de gas en su suministro. 2. Verifique las fijaciones del regulador de gas en la consola de gas con la tabla de corte. 3. Vea Fijando los reguladores de la fuente (sección de Instalación). 4. Lleve a cabo procedimiento de prueba de fugas o escapes (sección de Mantenimiento). |
| 54 | Presión alta de gas protector | La presión del gas protector está sobre el límite superior de 7,58 bar. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la presión del suministro de gas. Véase Fijando los reguladores de presión en la sección de Instalación. 2. Verifique que las fijaciones de la presión en la consola de gas sean según la tabla de corte. 3. El solenoide en el conjunto de válvulas de cierre no está abriéndose. Verifique que haya potencia a las válvulas. Desconecte las mangueras de plasma y gas protector que salen del conjunto de válvulas de cierre. Si las presiones disminuyen, una válvula no está funcionando o la válvula no tiene potencia. |
| 55 | Presión de entrada MV 1 Sólo para auto gas | Presión de entrada de válvula 1 de motor es menos de 3,45 bar o mayor que 9,65 bar. | Verifique que transductor P1 de presión de gas esté entre 3,45 bar y 9,65 bar. Aumentar o disminuir la entrada de presión de gas para corregir el problema. |
| 56 | Presión de entrada MV 2 Sólo para auto gas | Presión de entrada de válvula 2 de motor es menos de 3,45 bar o mayor que 9,65 bar. | Verifique que transductor P2 de presión de gas esté entre 3,45 bar y 9,65 bar. Aumentar o disminuir la entrada de presión de gas para corregir el problema. |
| 57 | Corte la presión de gas 1 Sólo para auto gas | La presión de salida de gas de corte 1 es menos de 3,45 bar o mayor de 9,65 bar en la consola de selección. | Verifique que transductor P3 de presión de gas esté entre 3,45 bar y 9,65 bar. Aumentar o disminuir la entrada de presión de gas para corregir el problema. |
| 58 | Corte la presión de gas 2 Sólo para auto gas | La presión de salida de gas de corte 2 es menos de 3,45 bar para no mezclar o menos de 1,38 bar al mezclar o mayor de 9,65 bar (no de mezclar y de mezclar) | Verifique que transductor P4 de presión de gas esté entre 3,45 bar y 9,65 bar. Aumentar o disminuir la entrada de presión de gas para corregir el problema. |

Búsqueda de averías de códigos de error (5 de 9)

| Código de error | Nombre | Descripción | Acción correctiva |
|------------------------|--|--|--|
| 60 | Bajo flujo de refrigerante | El flujo de refrigerante es menos de 2,3 lpm que se requiere. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que se instalen los consumibles correctos. 2. Haga el procedimiento de prueba de flujo de refrigerante en la sección de Mantenimiento del manual. |
| 61 | No se lee la selección de gas plasma | El tablero de control de la consola de gas no está leyendo la perilla de selección del gas. | Reemplace la tablilla de control de la consola de gas. |
| 62 | No se lee la selección del gas protector | La tablilla de control de la consola de gas no está recibiendo las señales de la perilla de selección del gas de protección (2). | Reemplace la tablilla de control de la consola de gas. |
| 65 | Temperatura excesiva en el "chopper" | El "chopper" se ha sobrecalentado. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que ambos ventiladores del "chopper" estén operando apropiadamente. Debería ser difícil ver las aspas del ventilador cuando están dando vueltas. 2. Sople el polvo sacándolo del sistema, especialmente de los ventiladores y el permutador térmico del "chopper". 3. Verifique que el voltaje en la parte de atrás de J3.201, patillas 2 y 10 en PCB3, es 2,9 VCD, o menos. 4. Si el voltaje es bajo, inspeccione el cableado entre el sensor de temperatura del "chopper" y J3.201, patillas 9 y 10. 5. Si el cableado está correcto, y el error de sobre temperatura no desaparece después de 30 minutos, reemplace el "chopper". 6. Si el voltaje es más alto de 2,9 VCD y el indicador luminoso (LED) de sobre temperatura no se despeja después de 30 minutos, reemplace PCB3. |
| 67 | Sobre temperatura de lo magnético | El transformador de potencia se ha sobrecalentado. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que el ventilador grande esté operando apropiadamente. Las aspas del ventilador deberían ser difíciles de ver cuando está dando vueltas. 2. Sople el polvo sacándolo del sistema, especialmente de los ventiladores y el transformador de potencia. 3. Verifique que el voltaje en la parte de atrás de J3.201, patillas 2 y 8, es igual a o menos de 3,2 VCD. 4. Si el voltaje es bajo, inspeccione el cableado entre el sensor de temperatura del transformador y J3.201, patillas 7 y 8. Busque para ver si hay corto circuito de alambres o tierra. 5. Si el cableado está bien, el transformador se ha sobrecalentado. 6. Si el voltaje es más alto de 3,2V y el error de sobre temperatura no desaparece después de 30 minutos, reemplace PCB3. |
| 71 | Sobre temperatura del refrigerante | El refrigerante de la antorcha está sobrecalentado. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que todos los 4 ventiladores en el permutador térmico del refrigerante estén funcionando. 2. Sople el polvo sacándolo del sistema, especialmente del permutador térmico. 3. Verifique que el voltaje en la parte de atrás del J3.201, patillas 2 y 6, es igual o menos de 2,8 VCD. 4. Si el voltaje es bajo, inspeccione el cableado entre el sensor del refrigerante y J3.201, patillas 5 y 6, para ver si hay corto circuitos en los alambres o tierra. 5. Si el cableado está bien, el refrigerante se ha sobrecalentado. Permita al sistema permanecer sin carga por 30 minutos para enfriarse. 6. Si el voltaje es mayor a 2,8 VCD, y el error de sobre temperatura no desaparece después de 30 minutos, reemplace PCB3. |

Búsqueda de averías de códigos de error (6 de 9)

| Código de error | Nombre | Descripción | Acción correctiva |
|-----------------|---|--|---|
| 72 | Gas automático, sobre temperatura en tablilla de control Sólo para auto gas | Tablilla de control excede 90° C. | Verifique que el flujo de aire a la consola de gas no esté restringido. |
| 93 | No hay flujo de refrigerante | La señal de flujo de refrigerante se perdió o nunca estuvo satisfecha. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el sistema es nuevo, siga el procedimiento de Llenar la fuente de energía con refrigerante (sección de Instalación). 2. Verifique que el filtro del refrigerante esté en buena condición. 3. Lleve a cabo la prueba de flujo de refrigerante (sección Mantenimiento). 4. Verifique que el CNC impulse la señal de inicio de plasma por lo menos 10 segundos para que permita que la bomba, cuyo tiempo ha concluido, se encienda de nuevo. |
| 99 | El "chopper" 1 está demasiado caliente en el momento de iniciación | El "chopper" 1 está indicando sobre temperatura cuando se puso al sistema en marcha. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que el sensor de temperatura del "chopper" no haya sido pasado por un lado, y que los alambres al interruptor de sobre temperatura no estén en corto circuito en el cableado. 2. Si no hay un alambre de puente presente, el "chopper" se ha sobrecalentado y necesita enfriarse a 83° C. |
| 100 | El "chopper" 2 demasiado caliente en el momento de iniciación | Interruptor "dip" no. 1 está en posición errónea. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Para el sistema de 130 amps., verifique que el interruptor "dip" no.1 está en la posición "OFF" (Apagada). 2. Para sistemas de 260 amperios repita paso 1 y 2 en el error de código 99. |
| 101 | Lo magnético está demasiado caliente en el momento de iniciación | El transformador principal está indicando sobre temperatura al momento de dar marcha. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que el sensor de temperatura del transformador para el "chopper" no haya sido pasado por un lado, y que los alambres al sensor de temperatura no estén en corto circuito en el cableado. 2. Si ambos están bien, el transformador principal se ha sobrecalentado y necesita enfriarse a 150° C. |
| 102 | Corriente de salida al momento de iniciación | No se detectó corriente, o estatus de sobre corriente durante la prueba del chopper al inicio. | Verifique que haya conexiones eléctricas apropiadas al sensor de corriente del "chopper" (CS1) y a J3.200 en PCB3. |
| 103 | Corriente alta en CS1 | Una corriente que excede 35 amps. se ha detectado en el sensor de corriente 1. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que no haya un corto circuito en la tablilla (PC) I/O, entre el cable de trabajo y el cable negativo. 2. Quite el fusible F3 y chequee si hay un corto circuito en el Chopper A desde el alambre 38 al alambre 39. 3. Verifique el fusible (F3). |
| 104 | Corriente alta en CS2 | Una corriente que excede 35 amps. se ha detectado en el sensor de corriente 2. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que no haya un corto circuito en la tablilla (PC) I/O, entre el cable de trabajo y el cable negativo. 2. Quite el fusible F4 y chequee si hay un corto circuito en el Chopper B desde el alambre 38 al alambre 39. 3. Verifique el fusible (F4) |
| 105 | Corriente baja en CS1 | El sensor 1 ha detectado una corriente de menos de 10 amperios. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique las conexiones en CS1. 2. Verifique que +/- 15 VCD estén presentes en el conector CS1. 3. Verifique el fusible (F3). 4. Verifique que el contactor CON1 esté cerrándose. 5. Quite el fusible F4 y chequee el voltaje de circuito abierto (VCA) en el alambre 38 y el alambre 39 en el Chopper A cuando se cierre CON1 |

Búsqueda de averías de códigos de error (7 de 9)

| Código de error | Nombre | Descripción | Acción correctiva |
|-----------------|--|---|--|
| 106 | Corriente baja en CS2 | El sensor 2 ha detectado una corriente de menos de 10 amperios. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique las conexiones en CS2. 2. Verifique que +/- 15 VCD estén presentes en el conector CS2. 3. Verifique el fusible (F4). 4. Verifique que el contactor CON1 esté cerrándose. 5. Quite el fusible F4 y chequee el voltaje de circuito abierto (VCA) en el alambre 38 y el alambre 39 en el Chopper A cuando se cierre CON1 |
| 108 | Transfiera en la inicialización | El sistema ha detectado corriente en la conexión a la obra durante puesta en marcha. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que las conexiones eléctricas a los sensores de corriente CS1 y CS3 estén correctas y no dañadas. 2. Reponga PCB 3 si las conexiones están bien y no dañadas. |
| 109 | Flujo de refrigerante al momento de iniciación | La señal "OK" del flujo de refrigerante está activa durante el momento de dar marcha y antes que se haya activado el motor de la bomba. | Ya sea el sensor de flujo de refrigerante fue pasado por un lado, o el interruptor de flujo está defectuoso. |
| 111 | Existe sobre temperatura del refrigerante el momento de iniciación | El indicador luminoso LED del refrigerante indica que hay sobre temperatura al momento de dar marcha. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que el sensor de temperatura del refrigerante no haya sido pasado por un lado, y que los alambres al sensor no estén en corto circuito en el cableado. 2. Si ambos están bien, la temperatura del refrigerante está sobre el punto de fijación y necesita enfriarse a 70° C. |
| 116 | Bloqueo de vigilancia | Ocurrió un error en el sistema de comunicaciones CAN. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que el cable no. 5 (cable de fuente de energía a control de consola de gas) no esté dañado y esté bien conectado al PCB3 y a la parte trasera de la consola de gas. 2. Verifique que el cable no 6 (cable de fuente de energía a consola de gas) no esté dañado y esté bien conectado dentro de la fuente de energía y la parte trasera de la consola de gas. 3a. (Consola manual de gas) Verifique que D1 (+5 VCD) y D2 (+3,3 VCD) estén iluminados en PCB2 dentro de la consola de gas. Estos indicadores luminosos (LED) muestran que se ha dado energía a PCB2. 3b. (Consola automática de gas) Verifique que D1 (+5 VCD) y D2 (+3,3 VCD) estén iluminados en PCB2 dentro de la consola de gas. Estos indicadores luminosos (LED) muestran que se ha dado energía a PCB2. 4. Si hay energía presente en PCB2 y PCB3 y ambos cables de la consola de gas están bien, entonces el PCB2 ó PCB3 falló. Use el probador CAN para verificar cuál tablilla debe reponerse. |
| 123 | Error MV1 Sólo para auto gas | MV1 no se movió a posición dentro de 60 segundos. | Verifique si LED D17 ó D18 se iluminan en el propulsor PCB de válvula AC en la consola de selección. Si uno se ilumina, cambiar válvula del motor. Si no, reemplace PCB3. |
| 124 | Error MV2 Sólo para auto gas | MV2 no se movió a posición dentro de 60 segundos. | Verifique si LED D19 ó D20 se iluminan en el propulsor PCB de válvula AC en la consola de selección. Si uno se ilumina, cambiar válvula del motor. Si no, reemplace PCB3. |

Búsqueda de averías de códigos de error (8 de 9)

| Código de error | Nombre | Descripción | Acción correctiva |
|-----------------|--|---|---|
| 133 | Tipo de consola de gas desconocido | La tablilla de control de la fuente de energía no reconoce la consola de gas instalada o no ha recibido un mensaje CAN. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que los números de las piezas de PCB2 y PCB3 estén bien. 2. Verifique que el cable no. 5 (cable de fuente de energía a control de consola de gas) no esté dañado y esté bien conectado al PCB3 y a la parte trasera de la consola de gas. 3. Verifique que el cable no. 6 (cable de fuente de energía a consola de gas) no esté dañado y esté bien conectado dentro de la fuente de energía y la parte trasera de la consola de gas. 4. Verifique que D1 (+5 VCD) y D2 (+3,3 VCD) estén iluminados en PCB2 dentro de la consola de gas. Estos indicadores luminosos (LED) muestran que se ha dado energía a PCB2. 5. Si hay energía presente en PCB2 y PCB3 y ambos cables de la consola de gas están bien, entonces el PCB2 ó PCB3 falló. Use el probador CAN para verificar cuál tablilla debe reponerse. |
| 134 | Sobre corriente de chopper 1 | La corriente de retroalimentación de Chopper 1 ha sobrepasado 160 amperios. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifiquen que el cableado entre CS1 y PCB3 esté bien y no averiado. 2. Mida el voltaje de un lado el otro del sensor de corriente. <ol style="list-style-type: none"> a) Rojo a negro = +15 VCD, verde a negro = 15 VDC, blanco a negro = 0 VDC en vacío y varía con la salida de corriente (4 VCD = 100 amperios. b) Si posible, tome una lectura de voltaje en sensor de corriente mientras se trata de cortar. La proporción es 4 VDC = 100 amperios c) Si el voltaje del sensor de corriente es más o menos 6,4 VDC o más en vacío, reponga el sensor de corriente. 3. Remueva el conector J9.1 del chopper y verifique que el LED1 se apague. <ol style="list-style-type: none"> a) Si el LED1 se apaga con el conector fuera, entonces reconecte J9.1 y trate de encender la antorcha. Si el chopper todavía sigue en sobre corriente, reponga el chopper. b) Si el chopper no pasa a sobre corriente, reponga el PCB3. |
| 138 | Sobre corriente del Chopper 2 (en las fuentes de energía HPR260) | La corriente de retroalimentación de Chopper 2 ha sobrepasado 160 amperios. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifiquen que el cableado entre CS1 y PCB3 esté bien y no averiado. 2. Mida el voltaje de un lado el otro del sensor de corriente. <ol style="list-style-type: none"> a) Rojo a negro = +15 VCD, verde a negro = 15 VCD, blanco a negro = 0 VDC en vacío y varía con la salida de corriente (4 VCD = 100 amperios. b) Si posible, tome una lectura de voltaje en sensor de corriente mientras se trata de cortar. La proporción es 4 VCD = 100 amperios. c) Si el voltaje del sensor de corriente es más o menos 6,4 VCD o más en vacío, reponga el sensor de corriente. 3. Remueva el conector J9.1 del chopper y verifique que el LED1 se apague. <ol style="list-style-type: none"> a) Si el LED1 se apaga con el conector fuera, entonces reconecte J9.1 y trate de encender la antorcha. Si el chopper todavía sigue en sobre corriente, reponga el chopper. b) Si el chopper no pasa a sobre corriente, reponga el PCB3. |

Búsqueda de averías de códigos de error (9 de 9)

| Código de error | Nombre | Descripción | Acción correctiva |
|------------------------|---|---|--|
| 139 | Error en temporización al fin de purga | El ciclo de purga no se completó dentro de 3 minutos. | Esto es una advertencia para una posible restricción de gas en las mangueras. Verifique que no haya restricciones en las mangueras de plasma y protección. |
| 140 | Error 1 transductor de presión Sólo para auto gas | Transductor o tablilla de control de auto gas defectuoso. | Reemplace el transductor y/o la tablilla de control. |
| 141 | Error 2 transductor de presión Sólo para auto gas | Transductor o tablilla de control de auto gas defectuoso. | Reemplace el transductor y/o la tablilla de control. |
| 142 | Error 3 transductor de presión Sólo para auto gas | Transductor o tablilla de control de auto gas defectuoso. | Reemplace el transductor y/o la tablilla de control. |
| 143 | Error 4 transductor de presión Sólo para auto gas | Transductor o tablilla de control de auto gas defectuoso. | Reemplace el transductor y/o la tablilla de control. |
| 144 | Error interno de "Flash" Sólo para manual gas | Problema de comunicación con la micro pastilla de "flash" en la tablilla de control de la consola de gas. | Reemplace la tablilla de control. |
| 145 | Error interno de "Flash" Sólo para manual gas | Problema de comunicación con la micro pastilla de "flash" en la tablilla de control de la consola de gas. | Reemplace la tablilla de control. |
| 151 | Falla del software | El software ha detectado un estado o condición incorrecta. | Reponga la tablilla de control de la fuente de energía. |
| 152 | Error interno de "Flash" | Hay un problema de comunicación al "chip" del "flash" en la tablilla de control. | Reemplace la tablilla de control. |
| 153 | Error PS EEPROM | La memoria EEPROM en la tablilla de control de la fuente de energía no funciona. | Reemplace la tablilla de control. |

Estados de la fuente de energía

Los estados de la fuente de energía aparecen en la pantalla. La pantalla diagnóstica que se muestra abajo es para referencia.

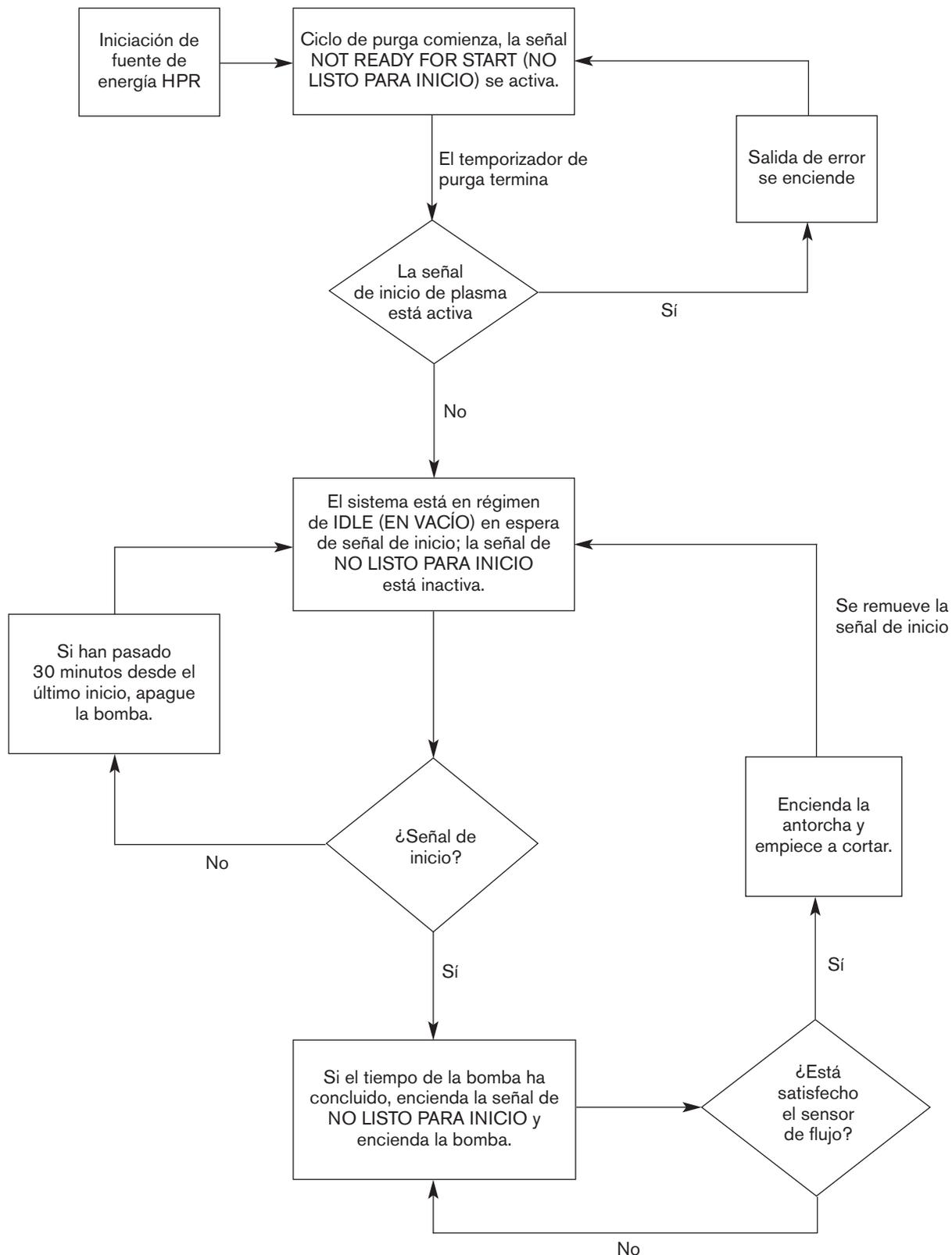
The screenshot displays a diagnostic interface with several sections:

- Power Supply Status:** Includes fields for Line Voltage (0 V 102/138), Current Setpoint (40 Amps), Chopper-A (0 Amps), WorkLead (0 Amps), Coolant Flow (0 GPM 0.7/0.9), PS State Code (0 = Idle), and Last Error Code (0 = Ready).
- Gas Types:** Shows Plasma Inlet Gas (Not Used) and Shield Inlet Gas (Not Used).
- Gas Pressures:** Lists Plasma Cutflow (44 PSI 50/99), Plasma Preflow (42 PSI 15/99), Shield Cutflow (34 PSI 2/99), and Shield Preflow (35 PSI 2/99).
- Temperatures:** Shows Chopper A (32 F 140/185), Coolant (32 F 140/158), and Transformer (32 F 140/248).
- Software Revisions:** Shows Power Supply Rev (12) and Gas Console Rev (34).

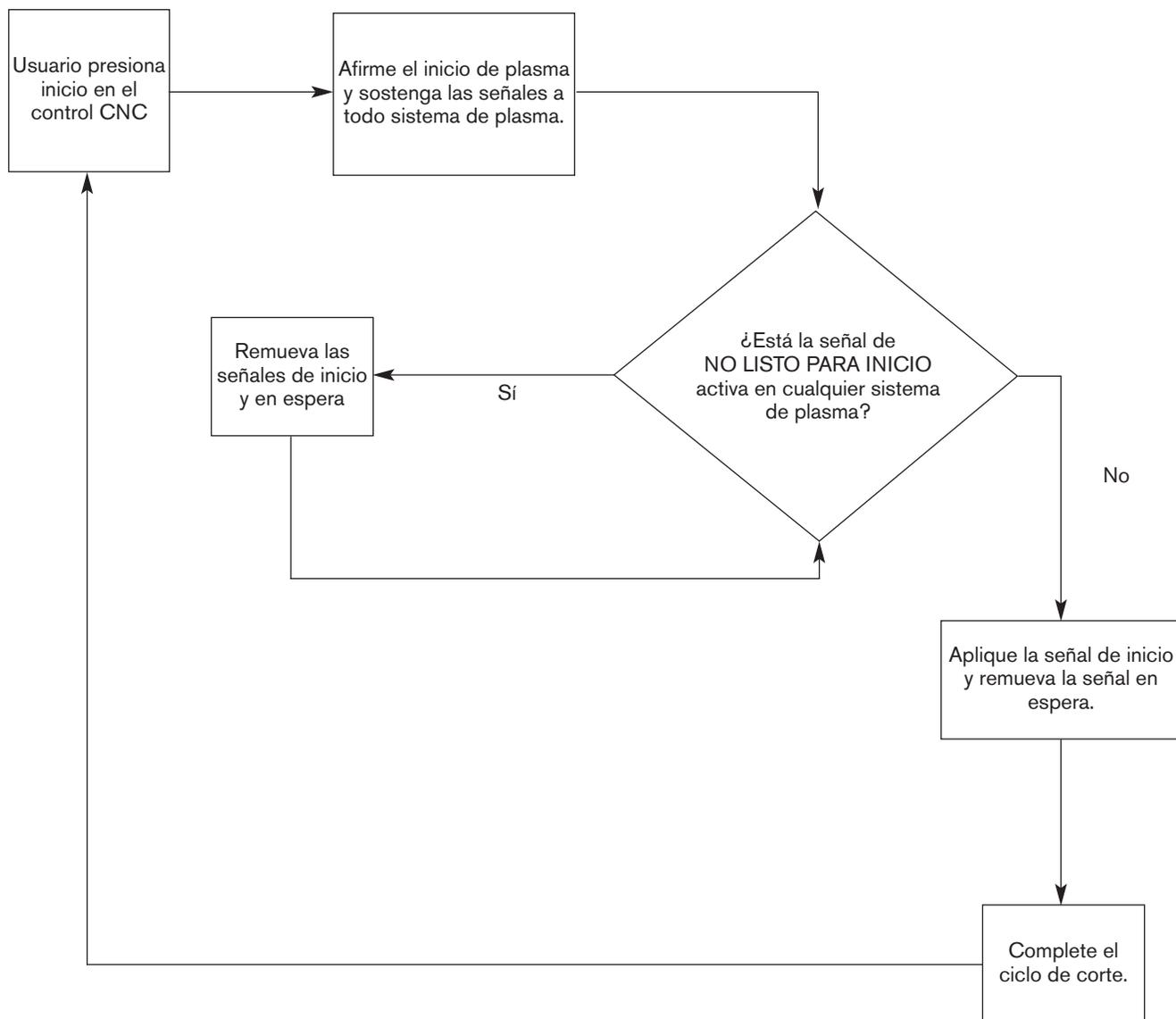
At the bottom, there are buttons for "Test Preflow", "Test Cutflow", "Test HPR Gas Console", "Test Pump", and "Done".

| ID | Nombre | ID | Nombre |
|----|-----------------------------|----|------------------------------|
| 00 | En vacío | 11 | Apagado automático |
| 02 | Purga | 12 | Probar corte de flujo |
| 03 | En vacío 2 | 14 | Cierre |
| 04 | Preflujo | 15 | Refijar |
| 05 | Arco-piloto | 16 | Mantenimiento |
| 06 | Transferencia | 20 | Probar preflujo |
| 07 | Incremento paulatino | 22 | Control manual de bomba |
| 08 | Régimen estacionario | 23 | Revisión de fuga de entrada |
| 09 | Disminución paulatina | 24 | Revisión de fuga del sistema |
| 10 | Disminución paulatina final | | |

Operación de sistema de plasma con temporizador de la bomba



Operación CNC con bomba cuyo tiempo cesa



Verificaciones iniciales

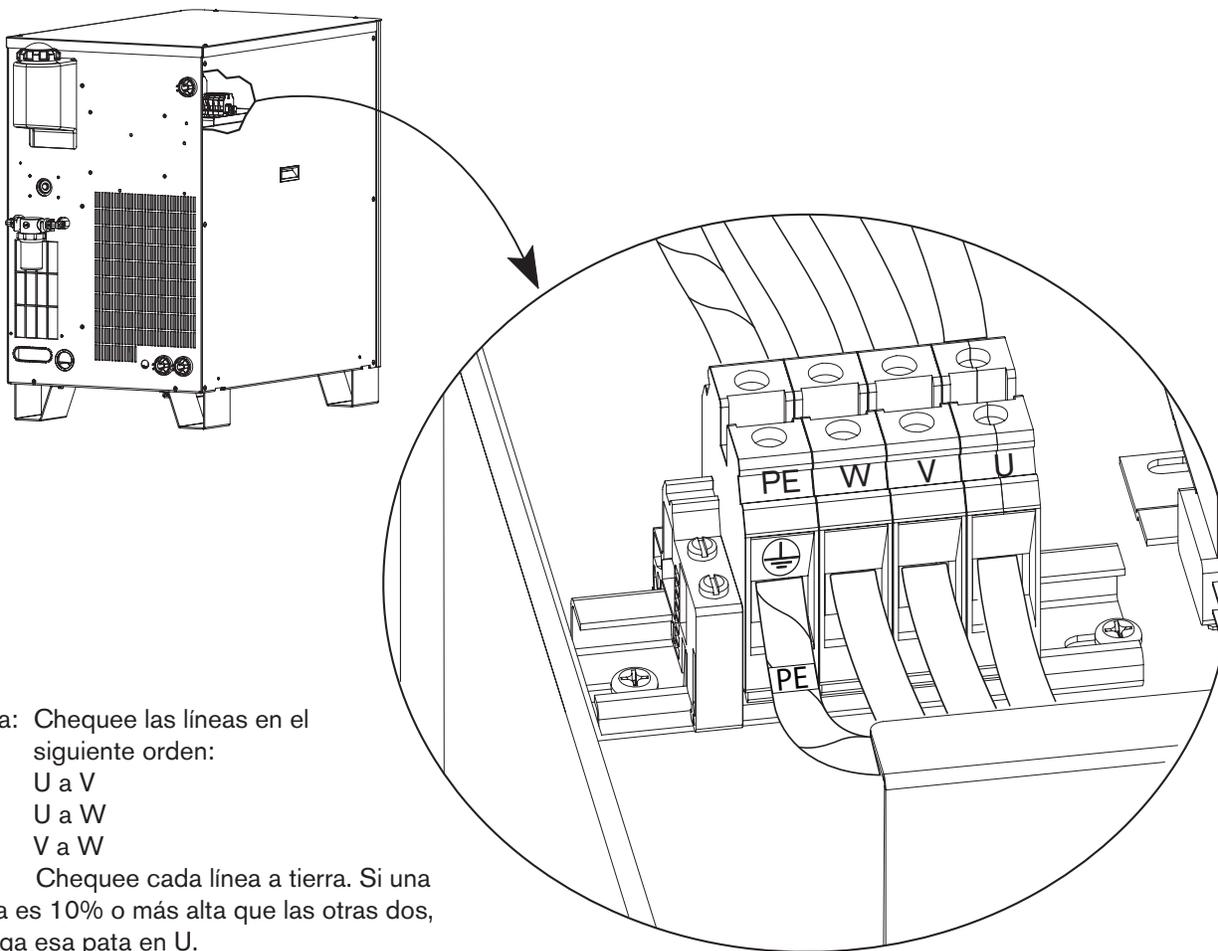
Antes de buscar averías, haga un chequeo visual y verifique que estén presentes los voltajes apropiados en la fuente de energía, transformadores y tablilla de distribución de potencia.

| | | |
|---|---|----------------|
|  |  | PELIGRO |
| <p>PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA: Siempre use cuidado cuando dé servicio a una fuente de energía que esté enchufada con las tapas laterales removidas. Voltajes peligrosos existen dentro de la fuente de energía la cual podría causar lesiones o muerte.</p> | | |

1. Desconecte la energía de la línea poniendo en "OFF" el interruptor principal para apagar.
2. Quite el panel superior de la fuente de energía y los dos paneles laterales.
3. Inspeccione el interior de la fuente de energía par ver si hay decoloración de las tablillas PC, u otro daño aparente. Si un componente o módulo es evidentemente defectuoso, quítelo y reemplácelo antes de hacer cualquier prueba. Refiérase a la sección de *Lista de Piezas* para identificar piezas o números de piezas.
4. Si no hay daño aparente, conecte la potencia a la fuente de energía, y ENCIENDA (ON) el interruptor principal de desconexión.
5. Mida el voltaje entre los terminales W, V y U en TB1 localizado en la parte derecha de la fuente de energía. Véase la figura en la próxima página. También refiérase al diagrama de cableado en la Sección 7, si se requiere. El voltaje entre cualesquiera 2 de las 3 terminales debería ser igual al voltaje suministrado. Si hay un problema en este punto, desconecte la potencia principal y verifique las conexiones, el cable de potencia, y los fusibles del interruptor de desconexión de línea. Repare o reemplace cualquier componente defectuoso.

Medidas de potencia

| | | |
|--|---|----------------|
|  |  | PELIGRO |
| <p>Hay voltaje de línea en el contactor después de que el interruptor de desconexión de línea esté ENCENDIDO (ON), aunque el disyuntor de la fuente de energía esté APAGADO (OFF). <u>Use cuidado extremo cuando mida la potencia primaria en estos lugares. El voltaje presente en el bloque terminal y los contactores pueden causar lesión o muerte</u></p> | | |

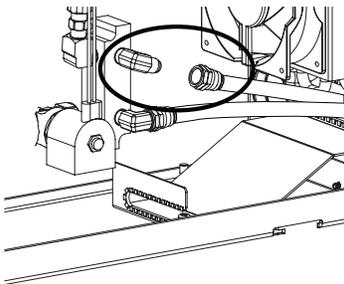


Nota: Chequee las líneas en el siguiente orden:
U a V
U a W
V a W
Chequee cada línea a tierra. Si una línea es 10% o más alta que las otras dos, ponga esa pata en U.

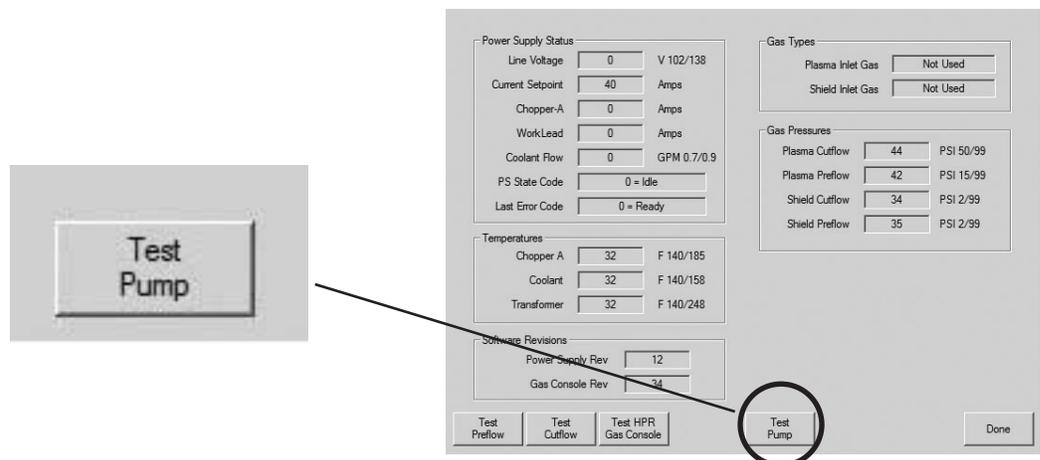
Servicio al sistema de refrigeración de la fuente de energía

Drenando el sistema de refrigeración

- 1 Apague (OFF) la energía y quite la manguera de refrigerante de retorno (cinta roja) de la bomba y póngala en recipiente de 20 litros.



- 2 Encienda (ON) manualmente la bomba usando el botón de control de la bomba en su pantalla de Control Numérico Computarizado.



- 3 Apague (ponga en OFF) la bomba cuando el refrigerante deje de fluir.



Precaución: La bomba puede dañarse si se hace funcionar sin refrigerante. **APAGUE** la bomba de inmediato cuando refrigerante cese.

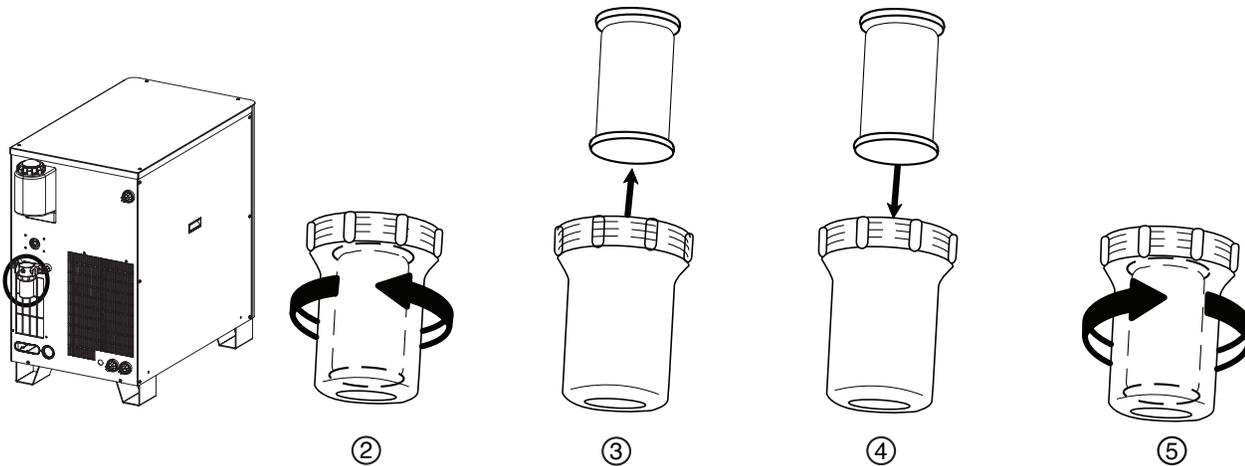


Precaución: El refrigerante fluye del filtro cuando se quita la cubierta. Drene el refrigerante antes de dar servicio al filtro.

Filtro y colador del sistema de refrigerante

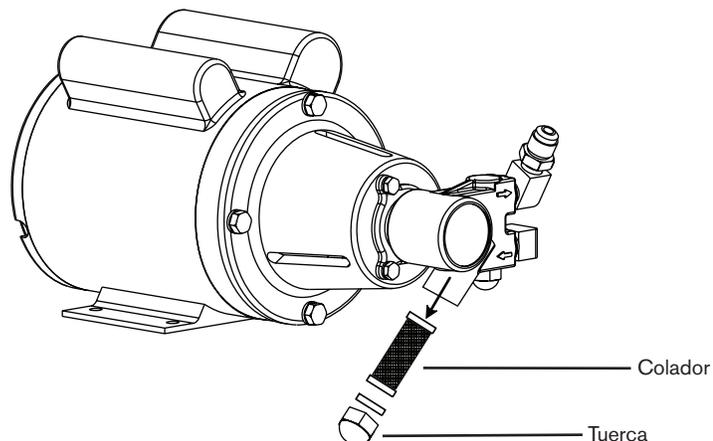
Reemplazo del filtro

1. Apague toda energía al sistema.
2. Retire la cubierta protectora.
3. Quite y deseche el elemento del filtro.
4. Instale un elemento del filtro nuevo 027664.
5. Reinstale la cubierta protectora.



Limpeza del colador de la bomba

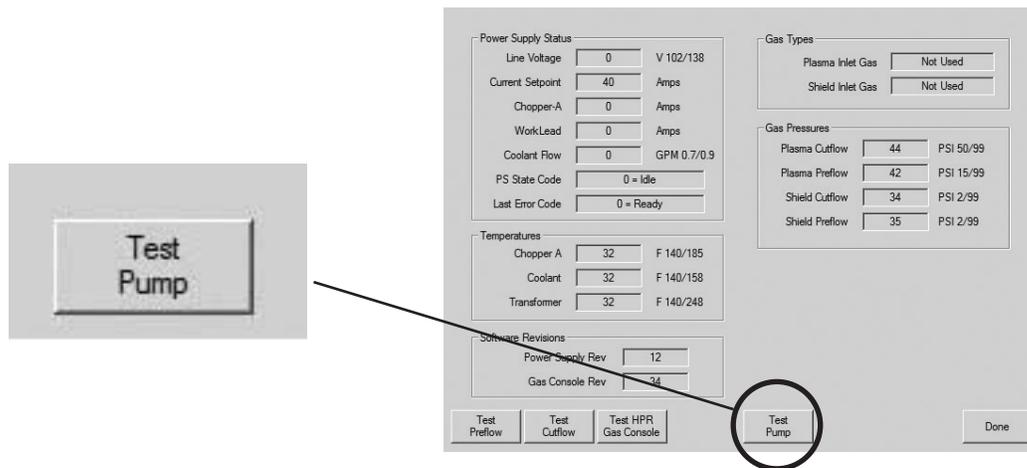
1. Apague toda energía al sistema.
2. Drene el refrigerante. Véase *Drenaje del refrigerante de la fuente de energía* en esta sección.
3. Quite la tuerca.
4. Quite y limpie el colador con una solución de jabón suave y agua.
5. Vuelva a insertar el colador.
6. Vuelva a instalar la tuerca



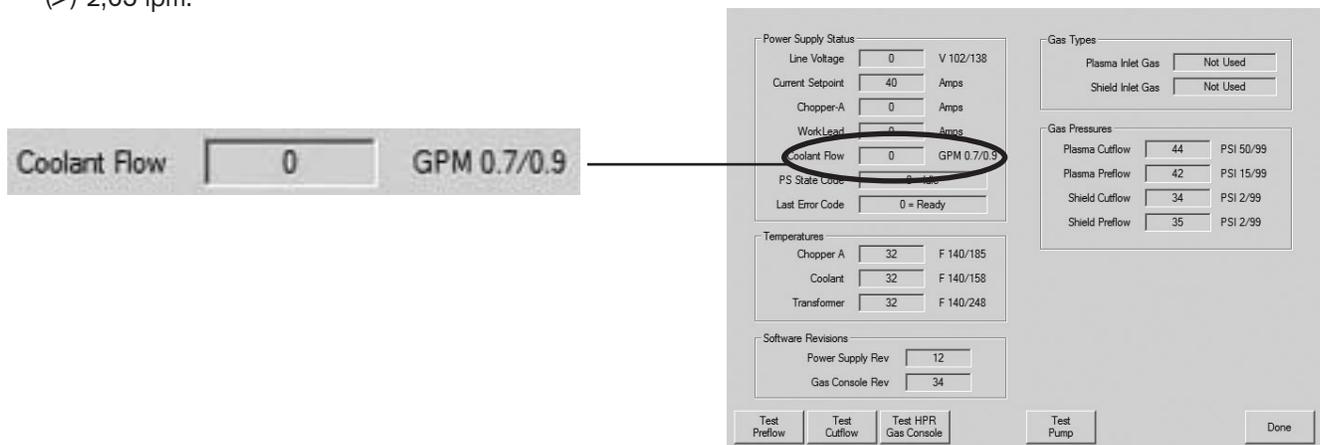
Procedimiento para comprobar el flujo del refrigerante

La tablilla de control (PCB3) recibe una señal de voltaje del interruptor del flujo la cual está dependiente en el flujo (lpm) del refrigerante. Un voltaje de 0,67 VDC del interruptor de flujo igual a 2,3 litros por minuto. La PCB3 permitirá el sistema a operar si la señal de voltaje es de 0,67 VDC o mayor. Si la consola de selección muestra error (093) en el flujo de refrigerante, el sistema debe apagarse y luego encenderse y se debe hacer la prueba que sigue para determinar si el problema es el flujo del refrigerante o el interruptor de flujo.

1. Encienda (ON). Ponga manualmente "ON" la bomba, use el botón de control de la bomba en su pantalla CNC. Deje que el refrigerante fluya por 60 segundos.



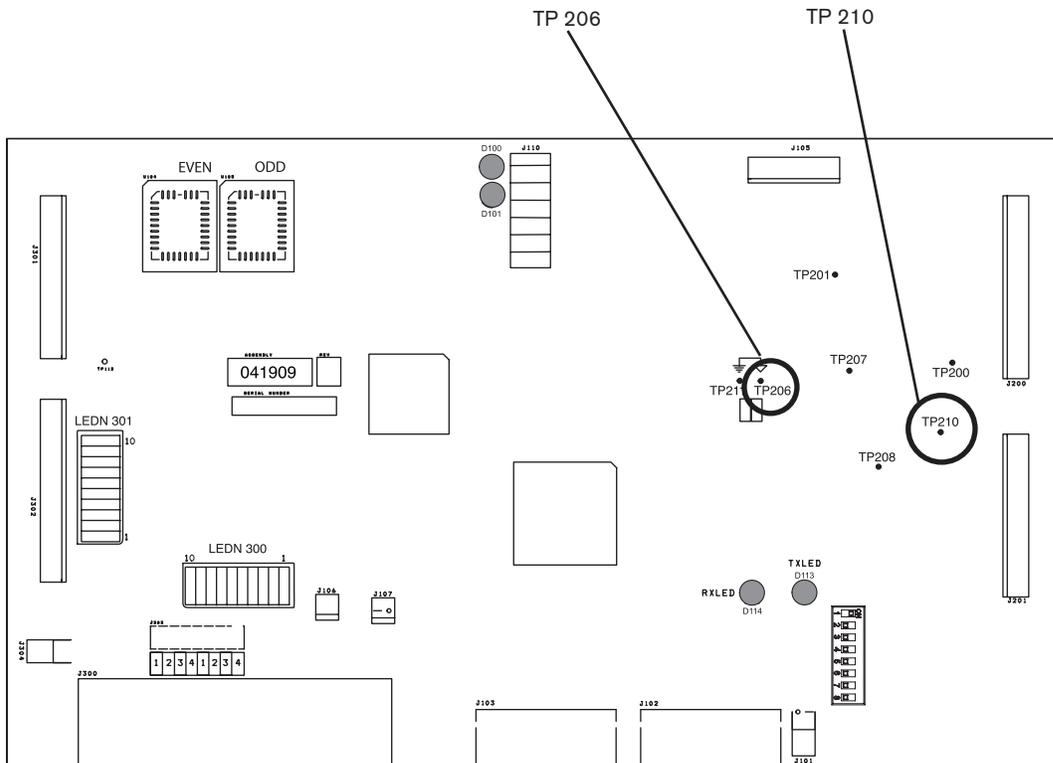
2. Lea la tasa de flujo del refrigerante en la pantalla CNC. El flujo apropiado del refrigerante es mayor que (>) 2,65 lpm.



3. Si el flujo es menos que (<) 2,65 lpm, verifique la señal de voltaje del interruptor de flujo.

Comprobando el interruptor de flujo

4. Reconecte la manguera retornante a la bomba y ENCIENDA la energía.
5. Mida el VCD entre TP210 y TP206. TP206 es común en PCB3. TP210 provee un voltaje filtrado, 67% escalado, desde el interruptor de flujo 0,45 VCD (0,67 VCD en el interruptor de flujo) es igual a 2,3 lpm (0,6 gpm). Si la lectura del voltaje TP210 es menor a 0,45 VCD y el flujo es igual o mayor a 3,0 lpm (1 gpm), reponga el interruptor de flujo.



Procedimiento para una prueba de escape de gas

HPR130 Auto Gas on Station 2

| | | | |
|---------------------|--|--|---|
| Power Supply Status | | Gas Types | |
| Line Voltage | <input type="text" value="0"/> V 102/138 | Plasma Inlet Gas | <input type="text" value="Oxygen"/> |
| Current Setpoint | <input type="text" value="40"/> Amps | Shield Inlet Gas | <input type="text" value="Oxygen"/> |
| Chopper-A | <input type="text" value="0"/> Amps | Gas Pressures | |
| WorkLead | <input type="text" value="0"/> Amps | <input type="text" value="4"/> PSI 50/99 | |
| Coolant Flow | <input type="text" value="Edge"/> | <input type="text" value="2"/> PSI 15/99 | |
| PS State Code | <input type="text"/> | <input type="text" value="4"/> PSI 2/99 | |
| Last Error Code | <input type="text"/> | <input type="text" value="5"/> PSI 2/99 | |
| Temperatures | | <input type="text" value="1"/> PSI 2/99 | |
| Chopper A | <input type="text"/> | <input type="text" value="2"/> PSI 2/99 | |
| Coolant | <input type="text"/> | Mixed Gas #1 | <input type="text" value="101"/> PSI 2/99 |
| Transformer | <input type="text"/> | Mixed Gas #2 | <input type="text" value="102"/> PSI 2/99 |
| Software Revisions | | Inlet Cut Gas #2 | |
| Power Supply Rev | <input type="text" value="12"/> | <input type="text" value="2"/> PSI 2/99 | |
| Gas Console Rev | <input type="text" value="34"/> | | |

Edge

HPR Gas System Tests

Inlet Leak Check (1 minute)

System Leak Check (1 minute)

Metering Valve Flow Check (1 minute)

Prueba de fuga 1

1. Encienda el sistema de plasma
2. Haga la prueba de fuga de entrada en el controlador del CNC.
3. Apague y luego encienda (OFF y ON). Esto purgará los gases del sistema.

Prueba de fuga 2

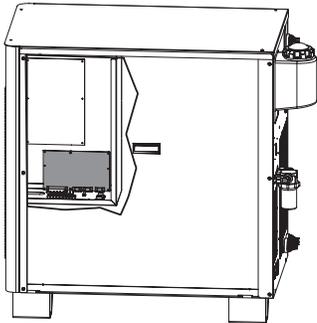
1. Haga la prueba de fuga del sistema en el controlador del CNC.
2. Apague y luego encienda (OFF y ON). Esto purgará los gases del sistema.

Prueba de flujo de la consola de medición

1. Usted debe tener seleccionados consumibles de 130-amp en la antorcha y un proceso O₂/O₂ para realizar esta prueba.
2. Haga revisión de flujo de válvula medidora.
3. Apague y luego encienda (OFF y ON). Esto purgará los gases del sistema.

Tablilla de control de la fuente de potencia PCB3

Precaución: El software Revisión "J", o posterior, se requiere para la operación segura de la consola de gas automático.

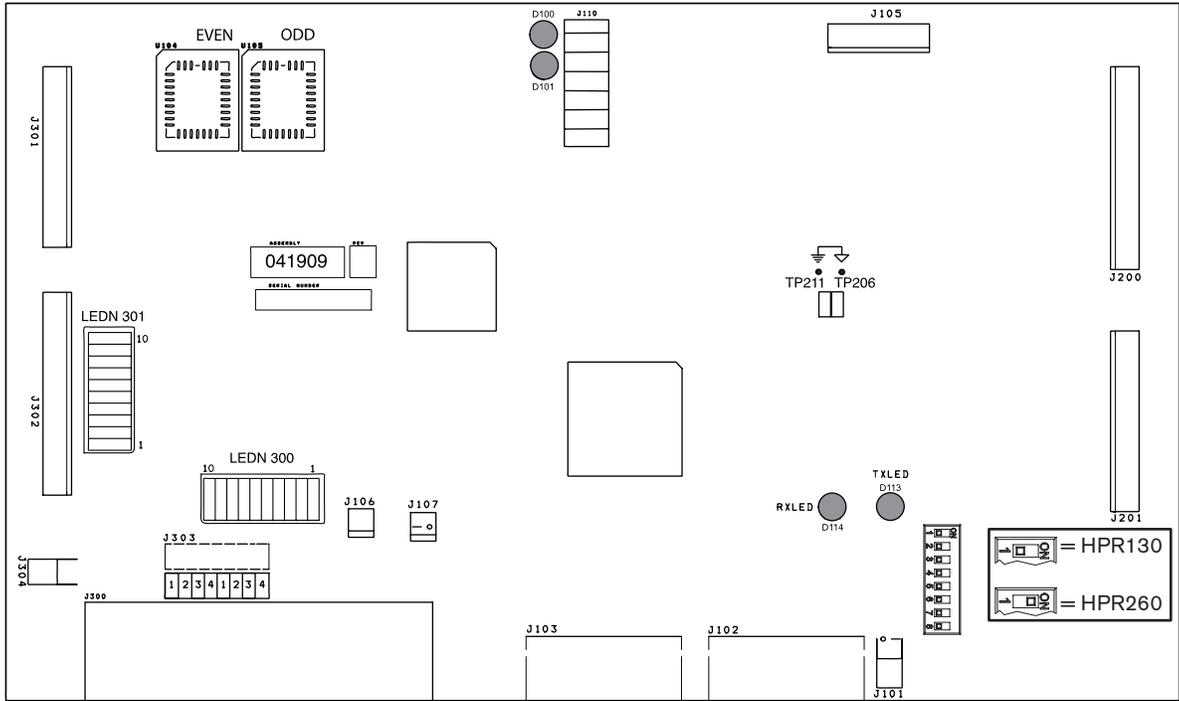


Lista de los indicadores luminosos (LED) en la tablilla PC de control

| LED | Señal | Notas |
|------|----------|--------------------|
| D100 | +5 VCD | |
| D101 | +3.3 VCD | |
| D113 | CAN TX | Parpadeo constante |
| D114 | CAN RX | Parpadeo constante |

Lista de Firmware para control de PCB3

| Artículo | Número de pieza |
|----------|-----------------|
| U104 | 081094 PAR |
| U105 | 081094 IMPAR |



Note: vea los diagramas del cableado para el ajuste de los otros interruptores "DIP".

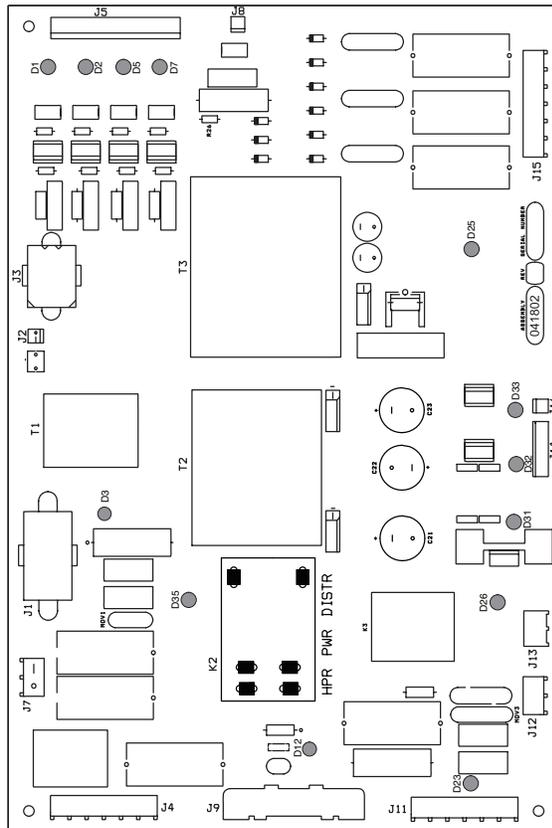
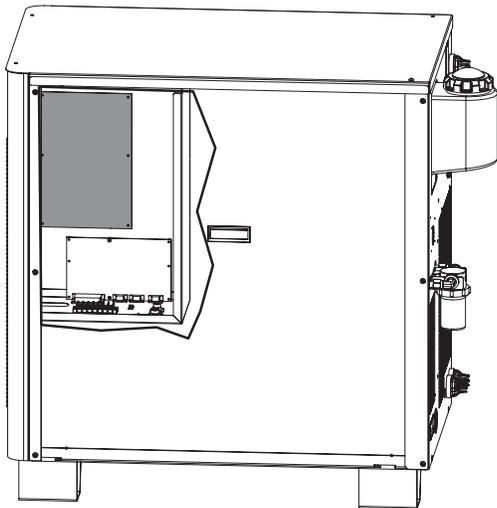
Lista de la Tablilla de Control PC LEDN300

| LEDN | Salida | Entrada | Notas |
|--------|---------------------------------|----------------------|---------|
| LEDN1 | Movimiento de la máquina | | |
| LEDN2 | Error | | |
| LEDN3 | Error de disminución progresiva | | |
| LEDN4 | No está listo | | |
| LEDN5 | Habilita el arranque suave | | Sin uso |
| LEDN6 | Habilita el arco piloto | | |
| LEDN7 | | Corriente de esquina | |
| LEDN8 | | Perforación | |
| LEDN9 | | Sostén | |
| LEDN10 | | Arranque de plasma | |

Lista de la Tablilla de Control PC LEDN301

| LEDN | Salida | Entrada | Notas |
|--------|-------------------------------|---------|-----------------|
| LEDN1 | Transformador HV | | |
| LEDN2 | Habilita el motor de la bomba | | |
| LEDN3 | Contacto | | |
| LEDN4 | Relevador del arco piloto | | |
| LEDN5 | De repuesto | | |
| LEDN6 | Selección de surgimiento | | |
| LEDN7 | | | No conectada |
| LEDN8 | | | No conectada |
| LEDN9 | | | No conectada |
| LEDN10 | | | Pérdida de fase |

Tablilla de distribución PCB2 de fuente de energía



Lista de los indicadores luminosos (LED) de la tablilla PC de distribución de potencia

| LED | Salida | Color |
|-----|------------------------------------|-------|
| D1 | Contactador | Rojo |
| D2 | Relevador del arco piloto | Rojo |
| D3 | 120 VCA (activado por interruptor) | Verde |
| D5 | Ignición HF (alta frecuencia) | Rojo |
| D7 | Selección de surgimiento | Rojo |
| D12 | 24 VCA (activado por interruptor) | Verde |
| D23 | 240 VCA (activado por interruptor) | Verde |
| D25 | + 24 VCD | Rojo |
| D26 | Motor de la bomba | Verde |
| D31 | + 5 VCD | Rojo |
| D32 | - 15 VCD | Rojo |
| D33 | + 15 VCD | Rojo |
| D35 | 24 VCA | Verde |

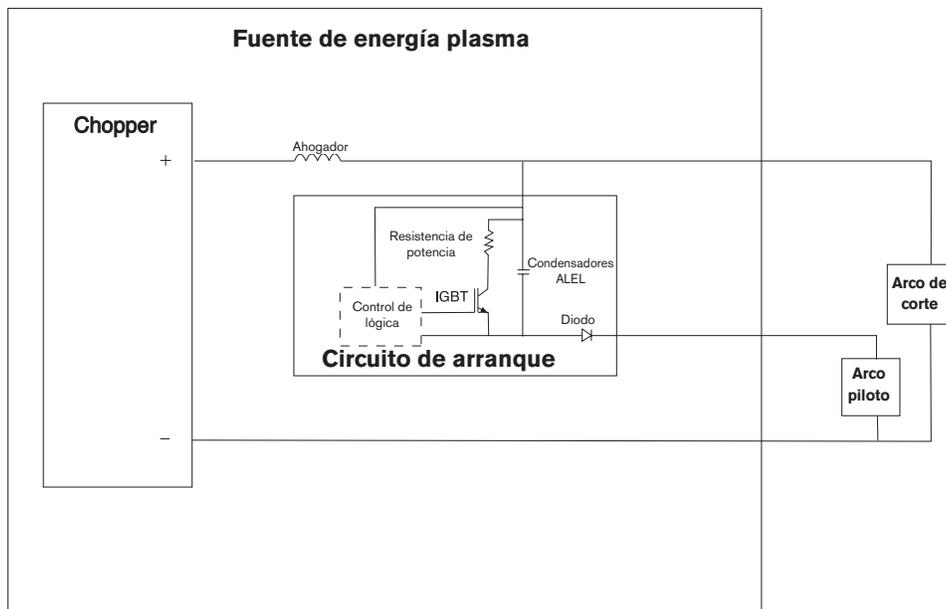
Circuito de inicio PCB1

Operación

El circuito de arrancar es un interruptor de alta velocidad que rápidamente transfiere la corriente del arco piloto desde cable del arco piloto al cable de trabajo. El circuito de arrancar lleva a cabo 2 funciones:

1. Permite que la corriente inicial del arco piloto fluya a través del cable de arco piloto rápidamente, con poca impedancia.
2. Después de haber establecido la corriente inicial del arco piloto, el circuito de arrancar introduce impedancia a la carga del arco piloto para apoyar la transferencia del arco a la pieza de trabajo. Ver dibujo esquemático abajo

El esquemático de las funciones del circuito de arranque



Búsqueda de averías del circuito de arranque

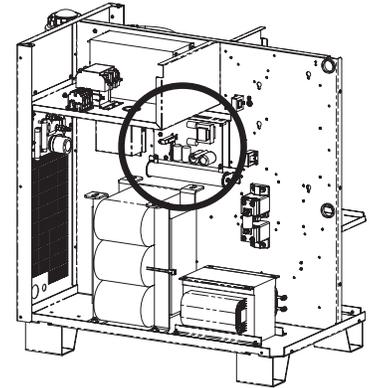
| | | |
|--|---|----------------|
|  |  | PELIGRO |
| PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA: Siempre use cuidado cuando dé servicio a una fuente de energía que esté enchufada con las tapas laterales removidas. Voltajes peligrosos existen dentro de la fuente de energía la cual podría causar lesiones o muerte. | | |

Se debe siempre iluminar D2.

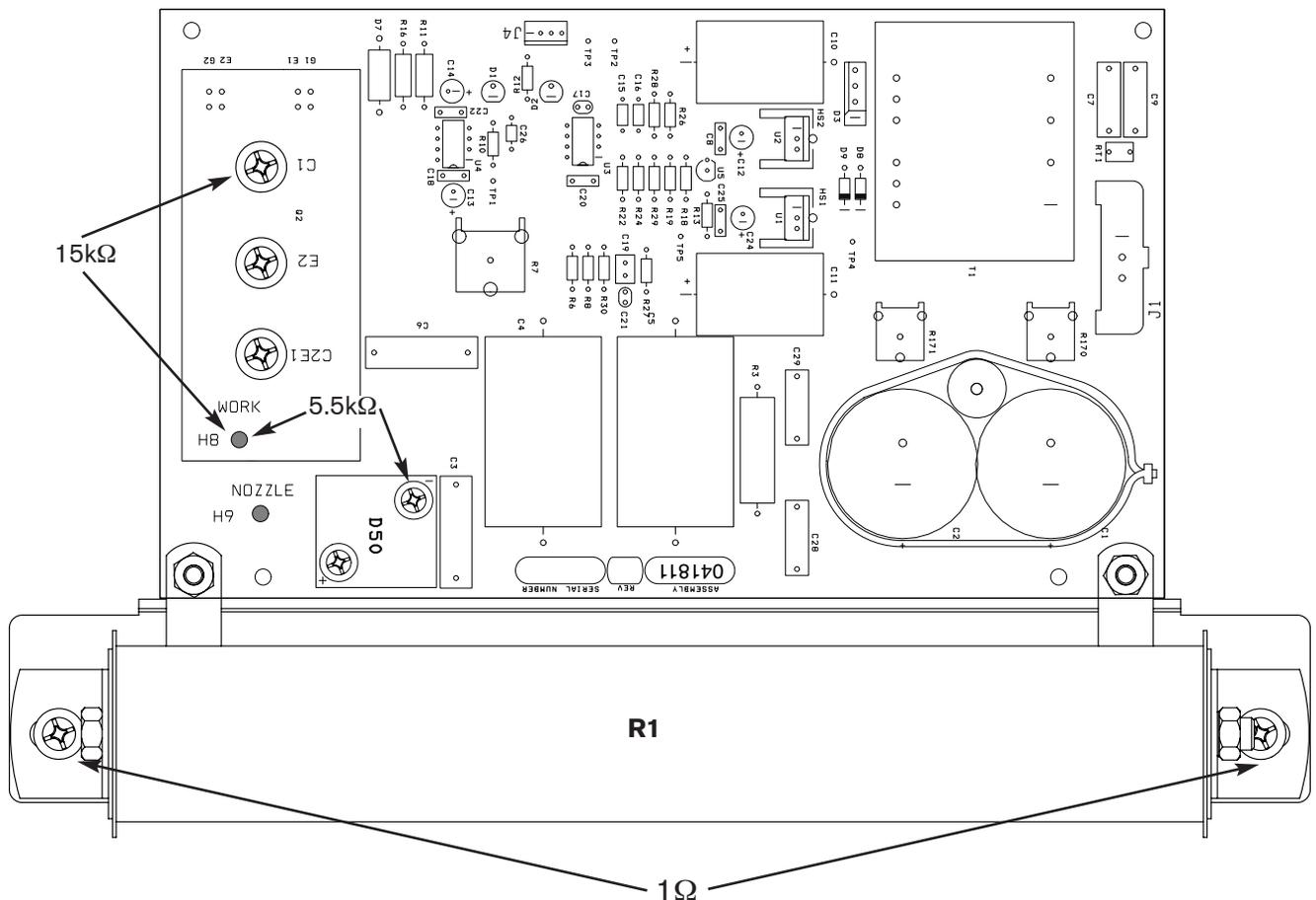
D1 siempre se ilumina en cuanto se enciende la antorcha y se apaga en cuanto el arco pasa a la pieza a cortar. Si el traspaso es en seguida el indicador D1 no se ilumina.

Si no hay arco en la antorcha o si el arco no pasa (o no se transfiere).

1. APAGUE por completo el sistema.
2. Retire los alambres H8 (WORK – trabajo) y las espigas H9 (NOZZLE – boquilla) de la tablilla.
3. Verifique una resistencia de 5,5 kΩ entre H8 y D50 (-). Si el valor de la resistencia no está bien, reponga la tablilla.
Nota: El valor de resistencia puede aumentar lentamente hasta el valor correcto debido a la capacitancia del circuito.
4. Verifique una resistencia de 15 kΩ entre C1 y H8.



- La cable de trabajo no debe tener ningún corte o roturas. Verifique una resistencia de 1 Ω o menos. La conexión del cable de trabajo a la mesa para cortar debe estar limpia y tener buen contacto a la mesa.
- Verifique que el indicador D2 se ilumine. Si no se ilumina tal vez sea necesario reponer la tablilla o la tablilla tal vez no reciba energía.
- Encienda la antorcha en el aire y verifique que D1 se ilumine. Si no se ilumina, pero se establece un arco piloto, la tablilla debe tal vez reponerse.
- Verifique una resistencia de 1 Ω a través del resistor R3.



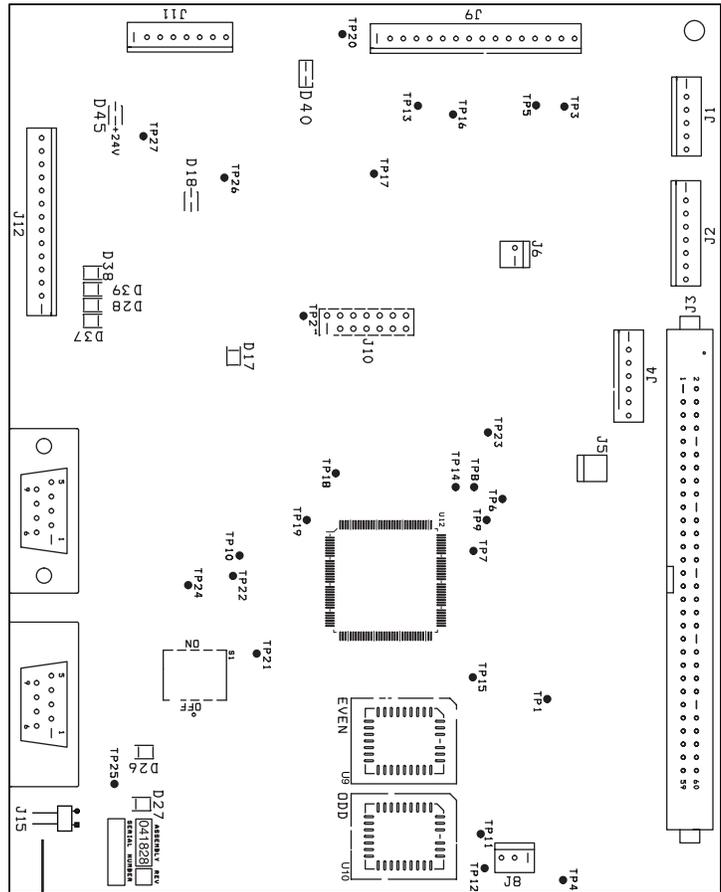
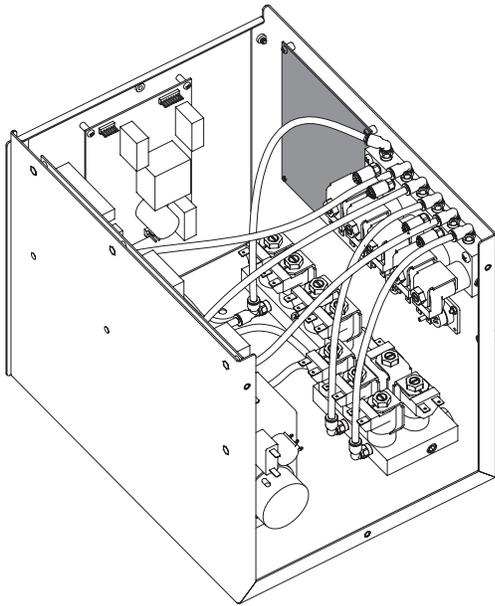
Niveles de corriente del arco piloto

El nivel de corriente del arco piloto cambiará dependiendo en el proceso escogido y el nivel actual del arco. Véase la tabla debajo.

| Corriente del arco piloto | | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|------|-------|
| Gas plasma | 30 A | 45 A | 70 A | 80 A | 130 A |
| O ₂ | 20 | | | 20 | 30 |
| N ₂ | | 20 | 25 | | 35 |
| H35 | | | | | 35 |
| F5 | | 20 | 25 | | |
| Aire | | 25 | | | 35 |

| Transferencia | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|-------|
| Gas plasma | 30 A | 45 A | 70 A | 80 A | 130 A |
| O ₂ | 10 | | | 10 | 15 |
| N ₂ | | 10 | 10 | | 15 |
| H35 | | | | | 15 |
| F5 | 10 | | 10 | | |
| Aire | | 10 | | | 15 |

Tablilla de control PCB2 de consola de selección



Nota: Resistencia de terminación CAN.
Se debe quitar el cable puente.

Lista de Firmware para control de PCB2

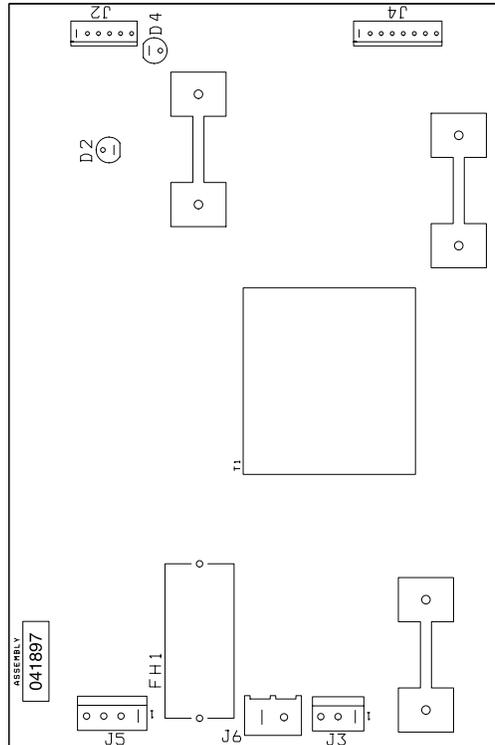
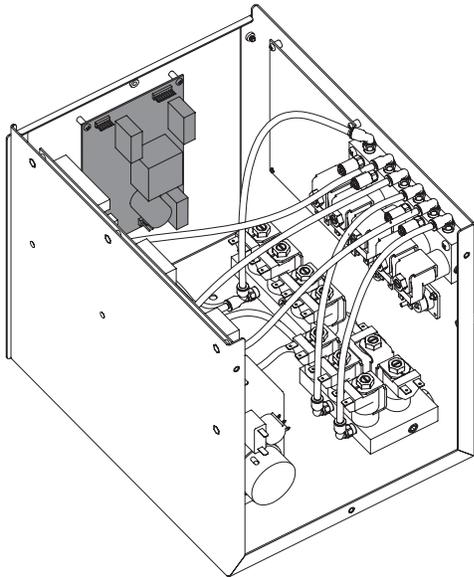
Artículo Número de pieza

| | |
|-----|--------------|
| U9 | 081096 PAR |
| U10 | 081096 IMPAR |

Lista LED de tablilla de control en consola de selección

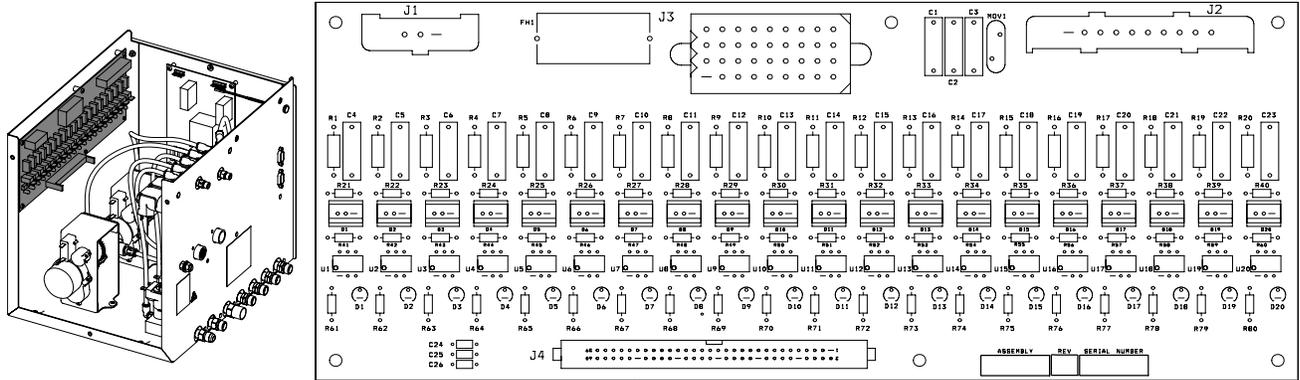
| LED | Nombre de la señal | Color |
|-----|--------------------|-------|
| D17 | + 3,3 VCD | Verde |
| D18 | + 5 VCD | Verde |
| D26 | CAN - RX | Verde |
| D27 | CAN - TX | Verde |
| D28 | Sin uso | Rojo |
| D37 | Sin uso | Rojo |
| D38 | Sin uso | Rojo |
| D39 | Sin uso | Rojo |
| D40 | + 15 VCD | Verde |
| D45 | + 24 VCD | Verde |

Distribución de energía PCBI de consola de selección



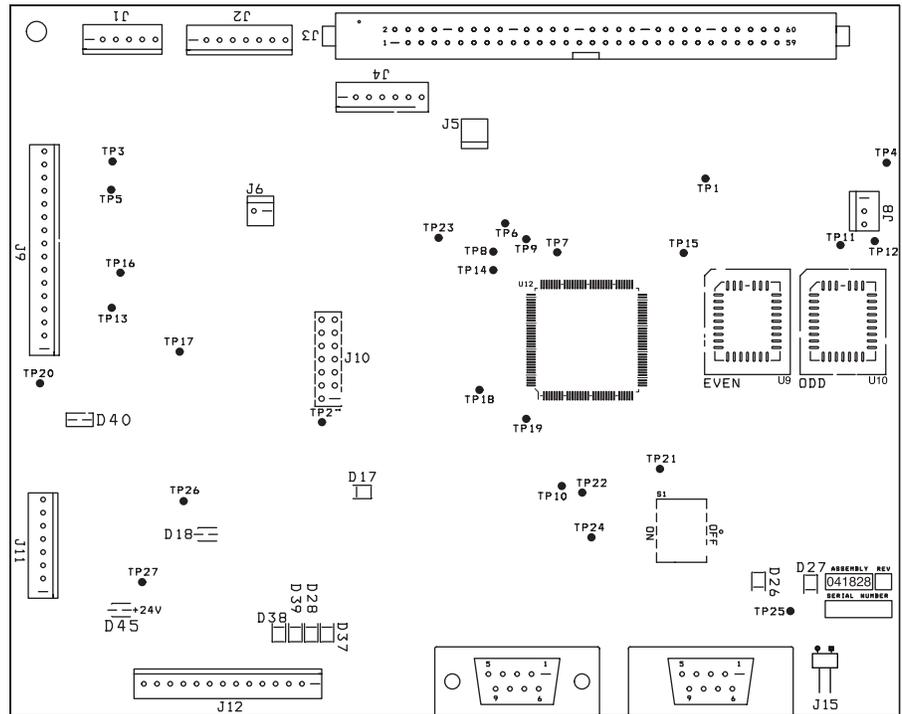
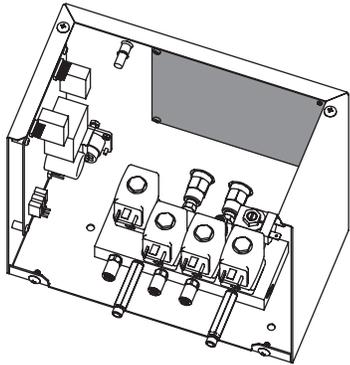
| LED | Nombre de la señal | Color |
|-----|--------------------|-------|
| D2 | SV 16 | Rojo |
| D4 | + 5VCD | Verde |

Controlador de válvula PCB3, AC, en consola de selección



| LED | Nombre de la señal | Color | LED | Nombre de la señal | Color |
|-----|--------------------|-------|-----|--|-------|
| D1 | SV1 | Rojo | D11 | SV11 | Rojo |
| D2 | SV2 | Rojo | D12 | SV12 | Rojo |
| D3 | SV3 | Rojo | D13 | SV13 | Rojo |
| D4 | SV4 | Rojo | D14 | SV14 | Rojo |
| D5 | SV5 | Rojo | D15 | Sin uso | Rojo |
| D6 | SV6 | Rojo | D16 | Respiradero solenoide en consola de medición | Rojo |
| D7 | SV7 | Rojo | D17 | Cierre MV1 | Rojo |
| D8 | SV8 | Rojo | D18 | Abra MV1 | Rojo |
| D9 | SV9 | Rojo | D19 | Cierre MV2 | Rojo |
| D10 | SV10 | Rojo | D20 | Abra MV2 | Rojo |

Tablilla de control en consola de medición



Nota: Resistencia de terminación CAN. Se debe quitar el cable puente .

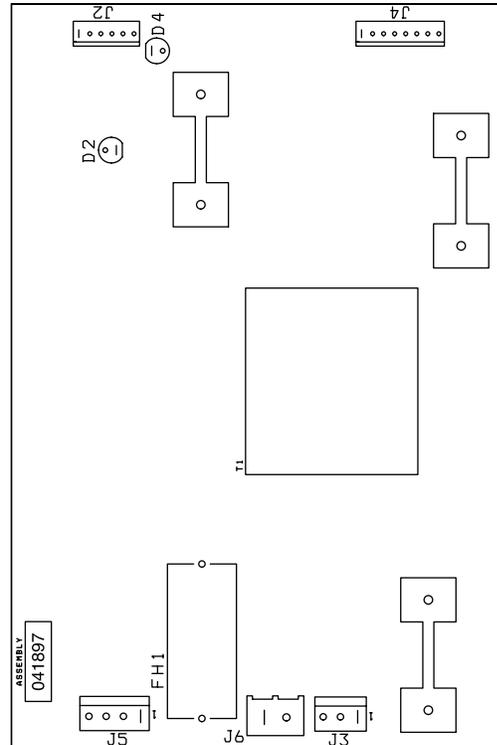
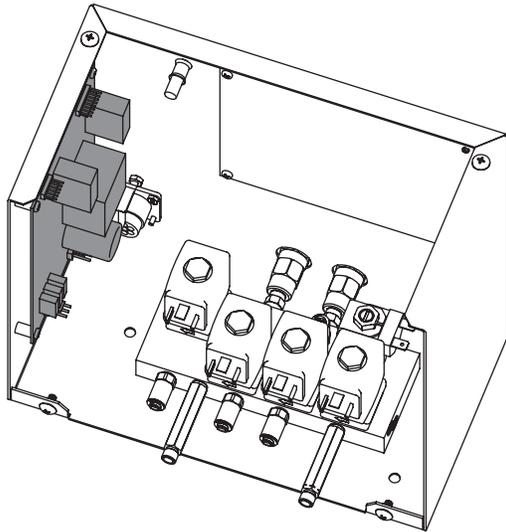
Lista de Firmware para control de PCB2

| Artículo | Número de pieza |
|----------|-----------------|
| U9 | 081096 PAR |
| U10 | 081096 IMPAR |

Lista LED de la tablilla de control en la consola de medición

| LED | Nombre de la señal | Color |
|-----|--------------------|-------|
| D17 | + 3.3 VCD | Verde |
| D18 | + 5 VCD | Verde |
| D26 | CAN - RX | Verde |
| D27 | CAN - TX | Verde |
| D28 | Válvula Burkert 2 | Rojo |
| D37 | Válvula Burkert 1 | Rojo |
| D38 | Válvula Burkert 4 | Rojo |
| D39 | Válvula Burkert 3 | Rojo |
| D40 | + 15 VCD | Verde |
| D45 | + 24 VCD | Verde |

Distribución de energía PCB en consola de medición



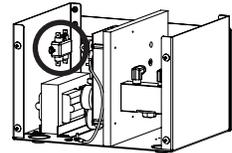
| LED | Nombre de la señal | Color |
|-----|--------------------|-------|
| D2 | SV 16 | Rojo |
| D4 | + 5VCD | Verde |

Procedimiento de prueba del módulo del “chopper”

| | | |
|--|---|--------------------|
|  |  | ADVERTENCIA |
| <p>PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA: Tenga mucho cuidado cuando esté trabajando cerca de los módulos del “chopper”. Los condensadores grandes azules almacenan voltaje alto. Aunque la potencia esté apagada, voltajes peligrosos existen en los terminales de los condensadores, el “chopper” y los absorbentes térmicos. El descargar cualquier condensador con un destornillador u otro implemento puede resultar en una explosión, daño a la propiedad, o lesión personal. Espere por lo menos 5 minutos después de que haya apagado la energía antes de tocar el “chopper” o los condensadores.</p> | | |

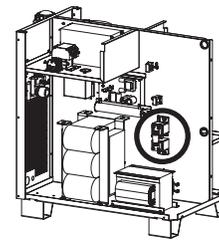
Nota: Tome lectura de los voltajes con un medidor múltiple digital (DVM en inglés) capaz de aceptar las lecturas mínimas y máximas.

1. APAGUE completamente el sistema. Desconecte los 2 terminales (alambres color rojo y negro) en el filtro de línea (FLTR1) en la consola de ignición. Esto incapacita al transformador (T1) de alto voltaje.



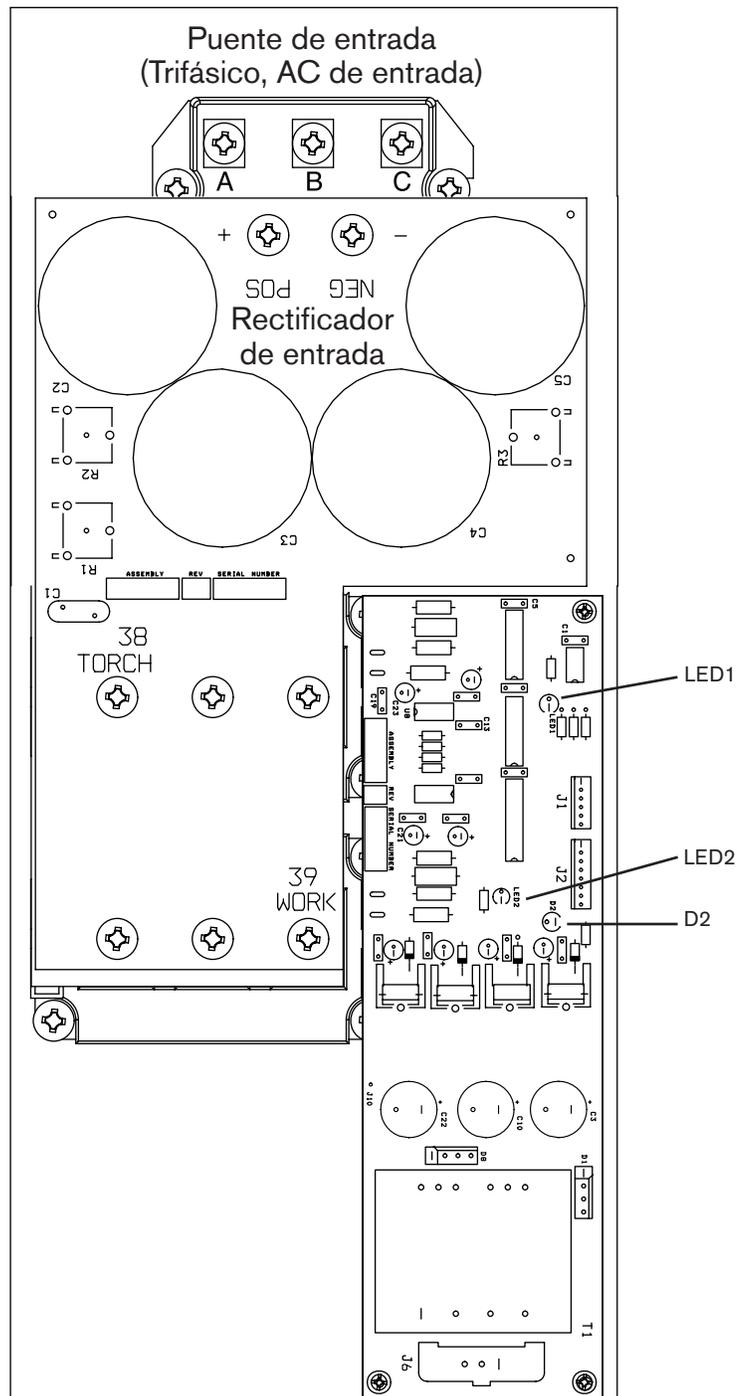
2. Retire el fusible grande F3 (al lado izquierdo de la fuente de energía). Revise si el fusible está abierto.

Nota: El fusible 150A está conectado al cable positivo. La desconexión del fusible no previene que el voltaje DC esté presente en el electrodo.



3. Coloque el cable positivo del DVM al lado (+) del rectificador de entrada y al cable negativo del lado (-) del rectificador de entrada. Vea la figura en la próxima página. Note que los puntos verdaderos de conexión están escondidos por la abrazadera del sostén del condensador, en la figura.
4. ENCIENDA el sistema e inícielo. Tras dar el mandato de START, mida el voltaje. La entrada al chopper en los puntos descritos en el paso 3 deben ser cerca de +311 VCD. Si la entrada está bien y el fusible que corresponde (F3) se ha fundido, reponga el módulo de chopper. Si no hay entrada +311 VCD, verifique la entrada AC al chopper. También verifique los contactos, conexiones y otro cableado del contactor principal (CON1). Repare o reponga todo componente malo. Para revisar el voltaje AC al chopper, pruebe lo mismo de nuevo con el DVM en el módulo de AC. Revise el voltaje entre A - B, B - C y A - C. El voltaje debe ser 220 VCA.
5. Si el voltaje del paso 4 es +311 VCD y el fusible (F3) no se ha fundido, revise la salida del chopper o de los choppers.
 - CH1:
 - Coloque el cable positivo de DVM en el punto (+) WORK en el módulo de chopper (cable #39) y cable negativo en el punto (-) TORCH (cable #38). Ver figura en la página próxima.
 - ENCIENDA el sistema y dé el mandato de START. Después que se dé el mandato de START, mida el voltaje. Si la salida de estos puntos es mayor de 311 VCD, el chopper puede estar bien. Si el voltaje es menor que 311 VCD, reponga el chopper.
 - Si el voltaje es 311 VCD, reinstale el fusible (F3) y mida el voltaje como arriba. Una lectura de voltaje bajo con este método significa cortocircuito externo o un mal chopper.
 - Verifique que el número de código de error es 020 (no se siente arco piloto) y reponga el chopper.

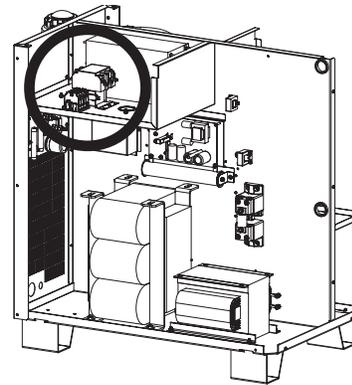
6. Si el chopper no tiene una salida de +311 VCD de salida, verifique que los indicadores 2 y D2 se iluminen. Si están apagados, verifique que 120 V van a JP9.6, patillas 1 y 2, en el chopper. Si no hay 120 V en JP9.6, revise el cableado a la tablilla de distribución de energía. Repare o reponga cualquier componente malo. Igual, verifique que el indicador 1 se ilumina al dar el mandato de START. Si el indicador 1 no se ilumina al darse la señal de START, verifique entonces que J9.1 está bien puesto en el chopper. Revise el cableado de J9.1 a la tablilla de controles. Si el cableado y las conexiones están bien, reponga la tablilla de controles.
7. Si un chopper aún no rinde +311 VCD tras completar estas instrucciones, reponga el chopper.



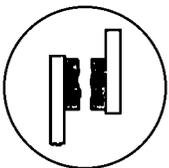
Módulo del "chopper" – vista del frente

Prueba de detección de pérdida de fase

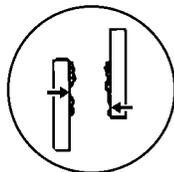
1. APAGUE completamente el sistema y retire la cubierta de CON1.



2. Revise la condición de los 3 contactos y vea si hay desgaste excesivo. Si uno o más de los contactos se ha gastado mucho, reponga CON1 e reinicie el sistema. Si el error sigue, tome las siguientes medidas.

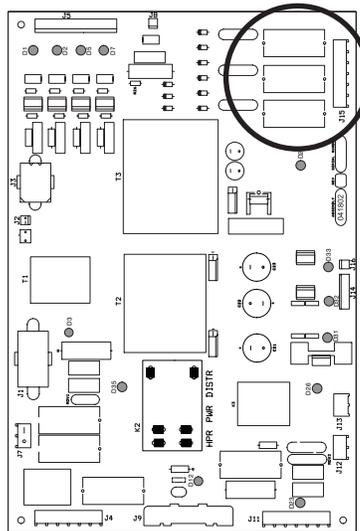


OK



Desgaste excesivo

3. Pruebe los fusibles F5, F6 y F7 en la tablilla de distribución de energía (PCB2). Si se ha fundido algún fusible, reponga PCB2.



4. Retire J2.8 de PCB2 y ponga un puente entre las patillas 1 y 2 en el conector del cable.

- Haga un corte de prueba. Si el error de pérdida de fase continúa verifique el cableado entre J2.8 en PCB2 y J3.302 en PCB3 al verificar la continuidad entre
 - Patilla 1, J2.8 a patilla 14, J3.302
 - Patilla 2, J2.8 a patilla 15, J3.302.
- Si el cableado está bien, reponga PCB3. Si algún cableado está dañado, repare o reponga los cables dañados.
- Si el error de pérdida de fase se va mientras el puente está en J2.8, haga otro corte y mida el voltaje de fase a fase en los fusibles F5, F6 y F7. El voltaje debe ser 220 VCA +/- 15%. Si una de las 3 lecturas de voltaje es menor a 197 VCA, revise las conexiones al contactor y vea si hay conexiones sueltas entre el cable de energía, contactor, transformador de energía y el chopper.

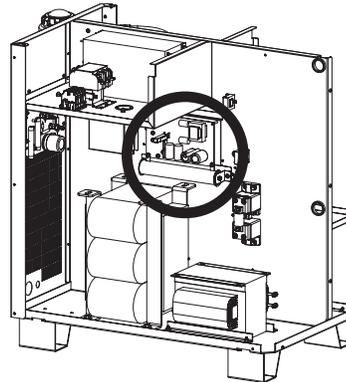


PELIGRO

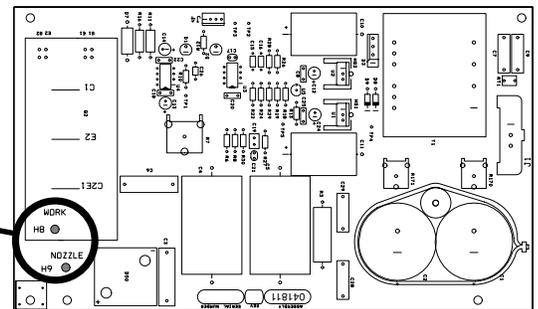
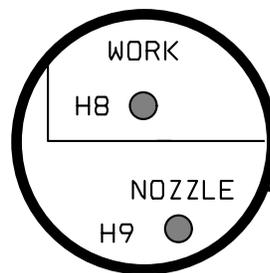
PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA: Siempre use cuidado cuando dé servicio a una fuente de energía que esté enchufada con las tapas laterales removidas. Voltajes peligrosos existen dentro de la fuente de energía la cual podría causar lesiones o muerte. .

Prueba de cables de la antorcha

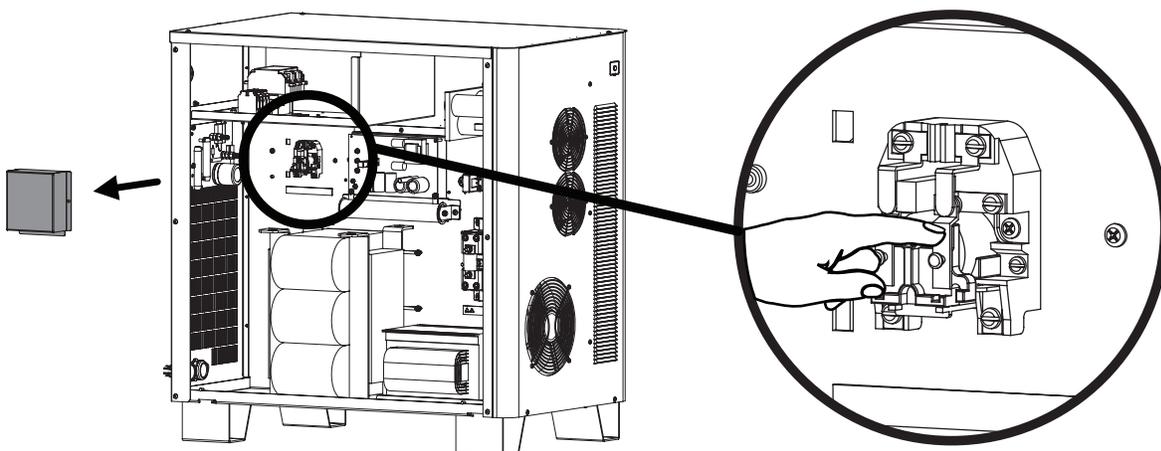
1. APAGUE por completo el sistema.
2. Localice el ensamblaje del circuito de inicio.



3. Instale un alambre de puente provisional entre H8 (work) y H9 (nozzle-boquilla) en el circuito de inicio PCB1.



4. Localice el relevador (CR1) del arco piloto y retire la cubierta. Haga que otra persona cierre el contacto.



5. Mida el valor de ohmios entre la boquilla y la placa. La lectura debe ser menor a 3 ohmios. Una medida de más de 3 ohmios indica una conexión defectuosa entre la antorcha y la consola de ignición o entre la consola de ignición y la fuente de energía.
6. Verifique que el alambre del arco piloto el cable de la antorcha no esté dañado. Si lo está, reponga el cable. Si no está dañado, reponga el cabezal de la antorcha.

Mantenimiento preventivo

Introducción

Deterioración de la vida útil de las piezas consumibles es una de las primeras indicaciones de que algo está mal con el sistema de plasma. Vida útil reducida incrementa los costos de operación de dos formas: el operario debe usar más electrodos y boquillas para cortar la misma cantidad de metal, y se debe dejar de cortar más a menudo para cambiar los consumibles.

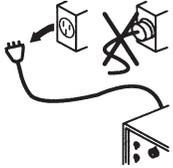
A menudo, el mantenimiento apropiado elimina los problemas que acortan la vida de las piezas consumibles. Ya que la mano de obra y los gastos generales suman el 80% del costo de cortar, la productividad mejorada puede reducir dramáticamente los costos de cortar.

Protocolo de mantenimiento preventivo

El siguiente protocolo cubre los elementos básicos de todos los sistemas de plasma Hypertherm HyPerformance.

Si la inspección sugiere que el componente está desgastado y puede necesitar ser reemplazado, y a usted le gustaría confirmación en su decisión, por favor póngase en contacto con el Departamento de Servicio Técnico de Hypertherm.

La fuente de energía

| | | |
|---|---|--|
|  |  | <p style="text-align: center;">PELIGRO LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS PUEDEN MATAR</p> |
|  | <p>Apague toda la fuerza eléctrica antes de quitar la tapa de la fuente de energía, y fije el interruptor de desconexión de línea en el disyuntor a OFF (apagado). En Estados Unidos, use un procedimiento de “bloqueo y rotulación” hasta que el servicio o mantenimiento haya sido completado. En otros países, siga los procedimientos adecuados de seguridad locales o nacionales.</p> | |

1. Con la energía o potencia de entrada apagada, quite todos los paneles laterales. Use aire comprimido para soplar y sacar cualquier acumulación de polvo y partículas.
2. Inspeccione todos los arneses y cableado y conexiones buscando desgaste, daño o conexiones flojas. Si ve cualquier decoloración que pudiera indicar recalentamiento, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Hypertherm.
3. Inspeccione el contactor principal buscando que no haya erosión en los contactos, los cuales se caracterizan por una superficie negra y áspera en cualquiera de los contactos o platinos. Si la condición existe, se recomienda su reemplazo.
4. Inspeccione el relevador del arco piloto (CR1) buscando si hay deterioración excesiva en los contactos, que se caracterizan también por una superficie negra y áspera. Reemplácelos si fuera necesario.

Sistema de refrigeración

5. Inspeccione el elemento del filtro del sistema de circulación de refrigerante en la parte de atrás de la fuente de energía. Si el filtro está de un color marrón o café, reemplácelo. Consulte la *Lista de Piezas* en este manual para encontrar los números de pieza.
6. Lleve a cabo una prueba de flujo del refrigerante como se describe en este manual, entonces verifique que no hayan escapes del refrigerante. Los lugares principales para inspeccionar son estos:
 - A. La parte de atrás de la fuente de energía;
 - B. En la consola de ignición; y
 - C. En el cuerpo principal de la antorcha.

También, verifique que el tanque de refrigeración no tenga suciedad y partículas. Verifique que está usándose el refrigerante apropiado de Hypertherm. El refrigerante apropiado Hypertherm (028872) es un líquido rojo.

El cuerpo principal de la antorcha

7. Verifique que el tubo de agua esté recto y no que tenga picaduras en su extremo.
8. Inspeccione el anillo conductor dentro del cuerpo principal de la antorcha. El anillo conductor debería estar suave y liso y no tener erosión. Si no se observa picaduras, limpie el anillo de corriente con una bola de algodón limpia y peróxido de hidrógeno. No use alcohol. Si hay erosión en el anillo conductor esto indica mantenimiento inapropiado (por ejemplo, falta de limpieza regular).
9. Limpie todas las roscas en la parte frontal de la cabeza de la antorcha con peróxido de hidrógeno, y una bola de algodón, con un limpiador de pipas o un trapo limpio. No use alcohol. Daño a las roscas generalmente resulta de no haber limpiado la antorcha y las roscas del capuchón de retención de una forma apropiada, de manera que la tierra y partículas se acumulan en las roscas.
10. Inspeccione el aislador de la antorcha buscando grietas. Reemplace la antorcha si encuentra grietas.
11. Inspeccione todas las juntas tóricas de la antorcha y los consumibles. Asegúrese que use la cantidad correcta de lubricante, una capa delgada, que se aplique a estas juntas tóricas. Demasiado lubricante puede obstruir el flujo del gas.
12. Chequee que el capuchón de retención o capuchón aislador esté bien apretado al cuerpo principal de la antorcha.
13. Inspeccione todos los acoples de la antorcha en la parte de atrás de la antorcha buscando desgaste. Daño a las roscas de los acoples puede indicar que se han apretado demasiado.
14. Verifique que todas las condiciones entre la antorcha y los cables y mangueras de la antorcha estén apretadas, pero no las apriete demasiado. Vea las especificaciones para la fuerza de torsión en la Sección de *Instalación* de este manual.

Cuando quite los consumibles, siempre deposítelos en una superficie limpia, seca, y sin aceite, ya que consumibles sucios pueden causar que la antorcha funcione mal.

Flujo del gas

15. Chequee cada manguera de gas de la fuente de gas como sigue:
 - A. Quite y tape el acople de entrada de gas en la consola de gas.
 - B. Aplique presión a la línea de gas a 8 bares.
 - C. Cierre la válvula de la fuente de gas en la fuente. Observe si hay una caída de presión. Si la línea de la fuente de gas es una manguera, puede haber una caída de 0,3 a 0,5 bares debido al estiramiento de la manguera.

- D. Repita el procedimiento para cada línea de la fuente de gas. Si cualquier presión continua cayendo, encuentre el escape dentro del sistema.
16. Si las presiones de la línea de gas se mantienen constantes, lleve a cabo una prueba de escape de gas en el sistema como se especifica en este manual.
17. Verifique que no haya restricciones en la manguera, como sigue:
- A. Chequee todas las mangueras para verificar que no tengan dobleces o curvas agudas, que podrían restringir el flujo del gas.
 - B. Si la mesa de cortar usa un sistema de movimiento mecanizado para sostener las mangueras y cables de la fuente de energía a la consola de gas o antorcha, verifique la posición de los cables y mangueras en el sistema mecanizado para asegurarse que no estén torcidas o dobladas, lo cual podría causar una posible restricción.

Conexiones de los cables

18. Se debe chequear todos los cables buscando que no haya rozos o desgaste anormal. Si el aislamiento externo ha sido cortado o de otra manera averiado, reemplace el cable.

Consola de ignición

19. Abra la tapa y use aire comprimido para sacar soplando cualquier acumulación de polvo o partículas. Si hay humedad presente, seque la parte interna de la consola con un trapo y trate de identificar la fuente de esta humedad.
20. Inspeccione el conjunto de la chispa. Asegúrese que las conexiones de los alambres en el conjunto de la chispa estén bien sujetados.
21. Inspeccione los cables de la antorcha. Asegúrese que estén bien apretados en la parte de afuera de la consola de ignición.

Conexión a tierra del sistema

22. Verifique que todos los componentes en el sistema estén bien conectados a tierra individualmente a una varilla que ha sido enterrada profundamente en la tierra, como se describe en la Sección de *Instalación y Conexión a Tierra* de este manual.
- A. Todas las cajas metálicas, tales como la fuente de energía, la consola de ignición, y la consola de gas, deberían estar conectadas individualmente a un punto conectado a la tierra. Se deben hacer estas conexiones con un alambre de 10 mm² (#8 AWG) (EE.UU.), o un alambre de tamaño equivalente.
23. Chequee las conexiones del trabajo (+), particularmente donde la conexión del trabajo (+) se conecta a la mesa de corte. Esta conexión debería ser buena, limpia ya que una conexión mala podría causar problemas de transferencia de arco.
24. Complete el formulario de Mantenimiento Preventivo en la próxima página, para referencia futura.

Calendario maestro de mantenimiento preventivo

Diario:

- Verifique la presión de entrada de gas apropiada.
- Verifique las fijaciones apropiadas del flujo de gas – obligatorio en cada cambio de consumibles.
- Reemplace los consumibles cuando fuera necesario, e inspeccione la antorcha.

Semanalmente:

| Semana | Ene. | Feb. | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Ago. | Sept. | Oct. | Nov. | Dic. |
|--------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |

- Limpie la fuente de energía con aire comprimido sin aceite, o con aspiradora al vacío.
- Verifique que los ventiladores de enfriamiento estén funcionando apropiadamente.
- Limpie las roscas de la antorcha y el anillo de corriente.
- Verifique el nivel de refrigerante apropiado.

| Año | Servicio 1 | Servicio 2 |
|-----|------------|------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

- Reemplace las piezas de servicio de acuerdo al programa de Reemplace de Piezas.

Anualmente:

| Año | | | | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |

- Reemplace las piezas de servicio de acuerdo al programa de Reemplace de Piezas.

Lista de verificación del protocolo de mantenimiento preventivo

Cliente: _____

Sistema de Hypertherm: _____

Ubicación: _____

No. de Serie: _____

Contacto: _____

No. de Horas de Arco en el Sistema: _____

Fecha: _____

(si está equipado con un horómetro)

Comentarios *H* - Hecho *NP* - No están presentes en el sistema _____

Fuente de energía

- H* *NP* 1. Verifique que no hayan partículas y sóplelas
- H* *NP* 2. Examine los arneses de alambre
- H* *NP* 3. Inspeccione el contactor principal
- H* *NP* 4. Inspeccione el relevador del arco piloto

Sistema de refrigeración

- H* *NP* 5. Inspeccione el elemento del filtro
- H* *NP* 6. Haga una prueba de flujo del refrigerante
 - A. Se verificó el flujo del refrigerante en _____ L/min

Cuerpo principal de la antorcha

- H* *NP* 7. Inspeccione el tubo de agua
- H* *NP* 8. Inspeccione el anillo conductor
- H* *NP* 9. Limpie las roscas de la parte delantera de la antorcha
- H* *NP* 10. Inspeccione el aislador Vespel de la antorcha
- H* *NP* 11. Inspeccione la antorcha y los anillos "o" consumibles
- H* *NP* 12. Verifique que la tapa retentora o protectora quepa bien
- H* *NP* 13. Inspeccione los acoples de las mangueras
- H* *NP* 14. Inspeccione las conexiones de los cables de antorcha a antorcha

Flujos de gas

- H* *NP* 15. Inspeccione la plomería desde la fuente de gas
 - H* *NP* A. Oxígeno
 - H* *NP* B. Nitrógeno
 - H* *NP* C. Aire
 - H* *NP* D. Nitrógeno-hidrógeno
 - H* *NP* E. Argón-Hidrógeno
 - H* *NP* F. Inspeccione el sistema de filtro del aire comprimido

Flujo de gas (cont.)

- H* *NP* 16. Haga una prueba para escapes de gas
 - A. La caída de la presión de oxígeno en _____ 10 minutos bar
 - B. La caída de la presión de nitrógeno en _____ 10 minutos bar
- H* *NP* 17. Inspeccione si hay restricciones en la antorcha
 - H* *NP* A. Mangueras de la consola de medición
 - H* *NP* B. Consola de selección a la consola de medición
 - H* *NP* C. Consola de medición a la antorcha
 - H* *NP* D. Mangueras en las rieles

Conexiones de los cables

- H* *NP* 18. Inspeccione los cables
 - H* *NP* A. CommandTHC
 - H* *NP* B. Cable de control de la consola de medición a la consola de selección
 - H* *NP* C. De la consola de medición a la fuente de energía
 - H* *NP* D. De la consola de ignición y consola de selección a la fuente de energía

Consola de ignición

- H* *NP* 19. Inspeccione si hay humedad, polvo y partículas
- H* *NP* 20. Inspeccione el sub-ensamblaje del espacio de la chispa
- H* *NP* 21. Inspeccione los cables de la antorcha

Aterrizaje del sistema

- H* *NP* 22. Inspeccione que haya un aterrizaje apropiado en todos los componentes del sistema
- H* *NP* 23. Inspeccione la conexión desde la mesa de cortar al cable de la pieza de trabajo (+)

Comentarios y recomendaciones en general:

El mantenimiento preventivo fué hecho por: _____ Fecha: _____

Programa de Reemplazo de partes de servicio del HPR130

| Medida del tiempo | Componente | Número de pieza | Cant. |
|--------------------------------|---|-------------------------|-------|
| 6 meses o 300 horas de arco | Elemento de filtro del refrigerante | 027664 | 1 |
| | Solución del refrigerante 70/30 | 028872 | 4 |
| 1 año o 600 horas de arco | Elemento de filtro del refrigerante | 027664 | 1 |
| | Solución del refrigerante 70/30 | 028872 | 4 |
| | Contactador principal | 003139 | 1 |
| | Cuerpo principal de la antorcha | 128818 | 1 |
| | Relevador del arco piloto | 003149 | 1 |
| 1,5 años o 900 horas de arco | Elemento de filtro del refrigerante | 027664 | 1 |
| | Solución del refrigerante 70/30 | 028872 | 4 |
| 2 años o 1200 horas de arco | Elemento de filtro del refrigerante | 027664 | 1 |
| | Solución del refrigerante 70/30 | 028872 | 4 |
| | Contactador principal | 003139 | 1 |
| | Cuerpo principal de la antorcha | 128818 | 1 |
| | Relevador del arco piloto | 003149 | 1 |
| | Bomba del refrigerante | 129994 | 1 |
| 2,5 horas o 1500 horas de arco | Elemento de filtro del refrigerante | 027664 | 1 |
| | Solución del refrigerante 70/30 | 028872 | 4 |
| 3 años o 1800 horas de arco | Elemento de filtro del refrigerante | 027664 | 1 |
| | Solución del refrigerante 70/30 | 028872 | 4 |
| | Contactador principal | 003139 | 1 |
| | Cuerpo principal de la antorcha | 128818 | 1 |
| | Relevador del arco piloto | 003149 | 1 |
| | Ventilador de enfriamiento 152 mm | 127039 | 2 |
| | Ventilador de enfriamiento 254 mm | 027079 | 1 |
| | Regulador sub-assembly | 129993 | 1 |
| 3,5 años o 2100 horas de arco | Elemento de filtro del refrigerante | 027664 | 1 |
| | Solución del refrigerante 70/30 | 028872 | 4 |
| 4 años o 2400 horas de arco | Elemento de filtro del refrigerante | 027664 | 1 |
| | Solución del refrigerante 70/30 | 028872 | 4 |
| | Contactador principal | 003139 | 1 |
| | Cuerpo principal de la antorcha | 128818 | 1 |
| | Relevador del arco piloto | 003149 | 1 |
| | Bomba del refrigerante | 129994 | 1 |
| | Cables de la antorcha | Dependiente del sistema | 1 |
| | Bobina solenoide | 006112 | 1 |
| Bomba del refrigerante motor | 031113 | 1 | |
| 4,5 años o 2700 horas de arco | Elemento de filtro del refrigerante | 027664 | 1 |
| | Solución del refrigerante 70/30 | 028872 | 4 |
| 5 años o 3000 horas de arco | Elemento de filtro del refrigerante | 027664 | 1 |
| | Solución del refrigerante 70/30 | 028872 | 4 |
| | Contactador principal | 003139 | 1 |
| | Cuerpo principal de la antorcha | 128818 | 1 |
| | Relevador del arco piloto | 003149 | 1 |
| | Transformador de alto voltaje | 129854 | 1 |
| | Tablilla de distribución de energía | 041802 | 1 |
| | Consola de medición | 078184 | 1 |
| | Cable del arco piloto | Dependiente del sistema | 1 |
| | Mangueras de gas | Dependiente del sistema | 1 |
| 5,5 años o 3300 horas de arco | Elemento de filtro del refrigerante | 027664 | 1 |
| | Solución del refrigerante 70/30 | 028872 | 4 |
| 6,0 horas o 3600 horas de arco | Elemento de filtro del refrigerante | 027664 | 1 |
| | Solución del refrigerante 70/30 | 028872 | 4 |
| | Contactador principal | 003139 | 1 |
| | Cuerpo principal de la antorcha | 128818 | 1 |
| | Relevador del arco piloto | 003149 | 1 |
| | Bomba del refrigerante | 129994 | 1 |
| | Cables de la antorcha | Dependiente del sistema | 1 |
| | Subensamblaje del regulador | 129993 | 3 |
| | Ventilador de enfriamiento 152 mm | 127039 | 2 |
| | Ventilador de enfriamiento 254 mm | 027079 | 1 |
| 6,5 años o 3900 horas de arco | Repita el programa comenzando a los 6 meses o 300 horas de arco | | |

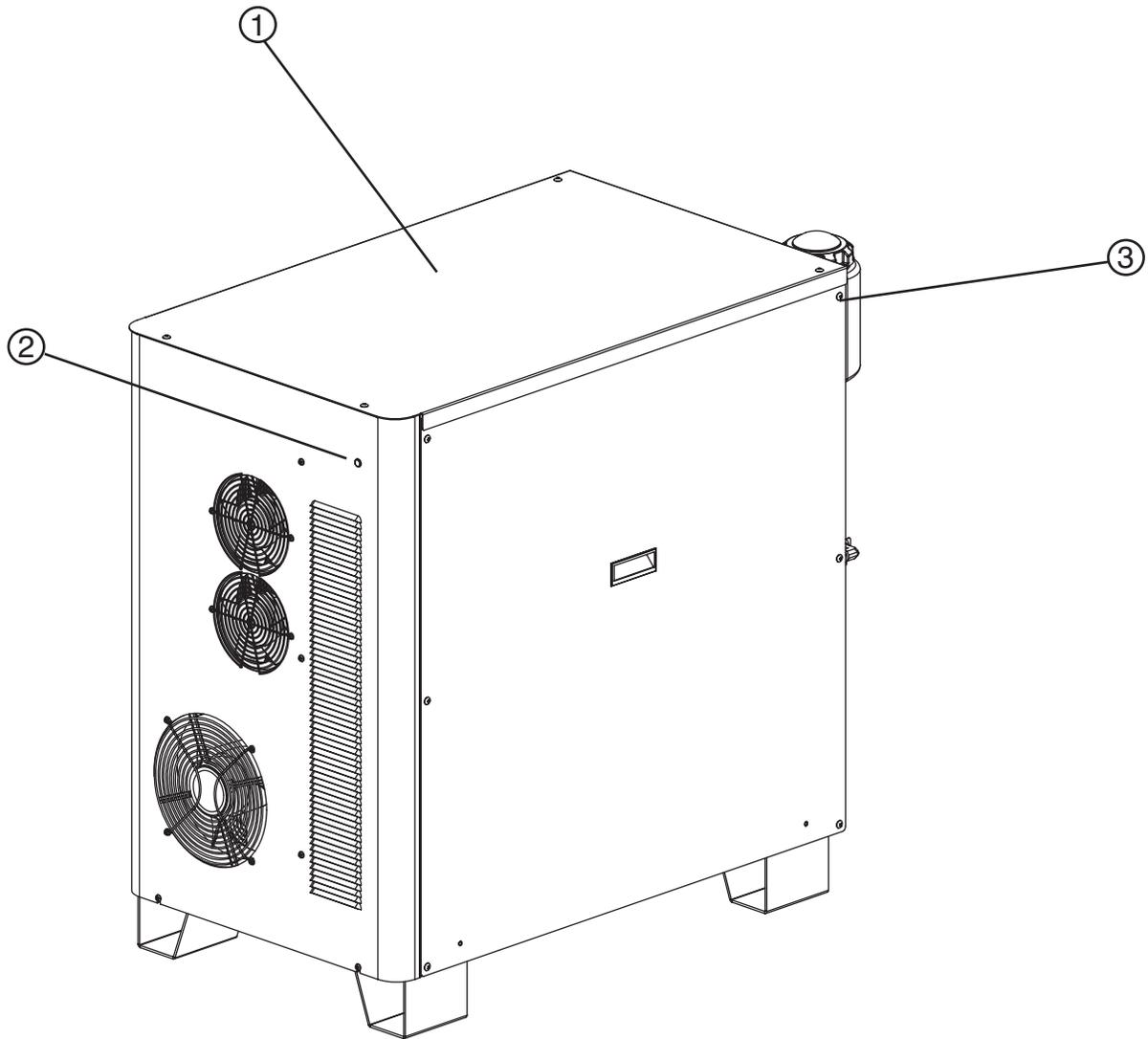
Sección 6

LISTA DE PIEZAS

En esta sección:

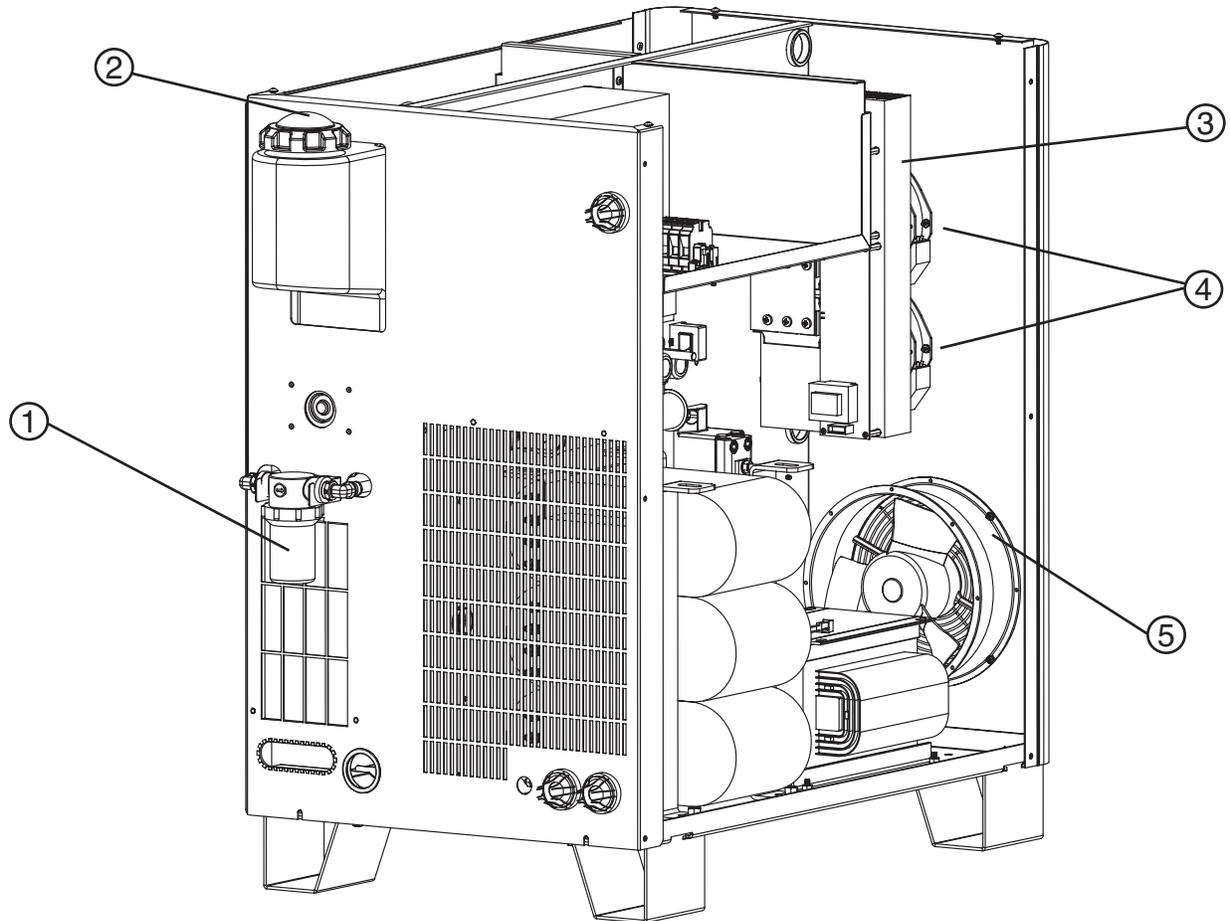
| | |
|--|------|
| Fuente de energía | 6-2 |
| Consola de ignición | 6-6 |
| Consola de selección – 1 de 2 | 6-7 |
| Consola de selección – 2 de 2 | 6-8 |
| Consola de medición | 6-8 |
| Antorcha HyPerformance | 6-9 |
| Ensamblaje de la antorcha | 6-9 |
| Cables de la antorcha | 6-9 |
| Juego de piezas consumibles – 128878 | 6-10 |
| Consumibles de corte de imagen de espejo | 6-11 |
| Piezas recomendadas para reemplazo | 6-12 |

Fuente de energía



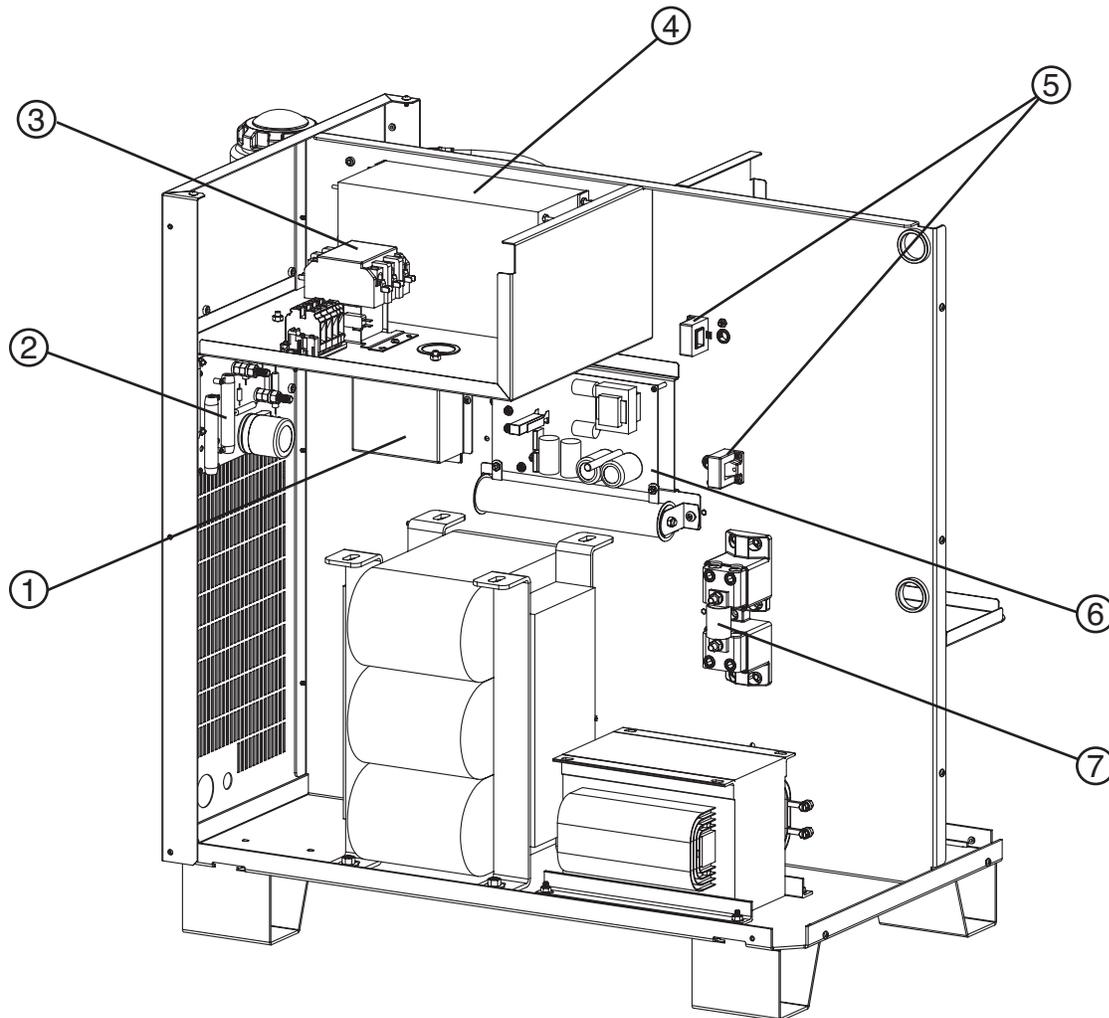
| <u>Artículo</u> | <u>Número de pieza</u> | <u>Descripción</u> | <u>Designador</u> | <u>Cantidad</u> |
|-----------------|------------------------|---|-------------------|-----------------|
| 1 | 078177 | HyPerformance Plasma power supply: 200/208 volt | | |
| | 078179 | HyPerformance Plasma power supply: 240 volt | | |
| | 078180 | HyPerformance Plasma power supply: 400 volt | | |
| | 078181 | HyPerformance Plasma power supply: 480 volt | | |
| | 078182 | HyPerformance Plasma power supply: 440 volt | | |
| | 078183 | HyPerformance Plasma power supply: 600 volt | | |
| 2 | 129633 | Green power lamp assembly | | 1 |
| 3 | 075630 | Sheet metal screws | | 1 |

Fuente de energía



| <u>Artículo</u> | <u>Número de pieza</u> | <u>Descripción</u> | <u>Designador</u> | <u>Cantidad</u> |
|-----------------|------------------------|--|-------------------|-----------------|
| 1 | 027634 | Filter housing | | 1 |
| | 027664 | Filter element | | 1 |
| 2 | 127014 | Cap: coolant reservoir | | 1 |
| 3 | 129792 | Chopper assembly | CH1 | 1 |
| 4 | 127039 | 6" fan :230 CFM, 115 VAC 50-60 HZ | | 2 |
| 5 | 027079 | 10" fan :450-550 CFM, 120 VAC 50-60 HZ | | 1 |

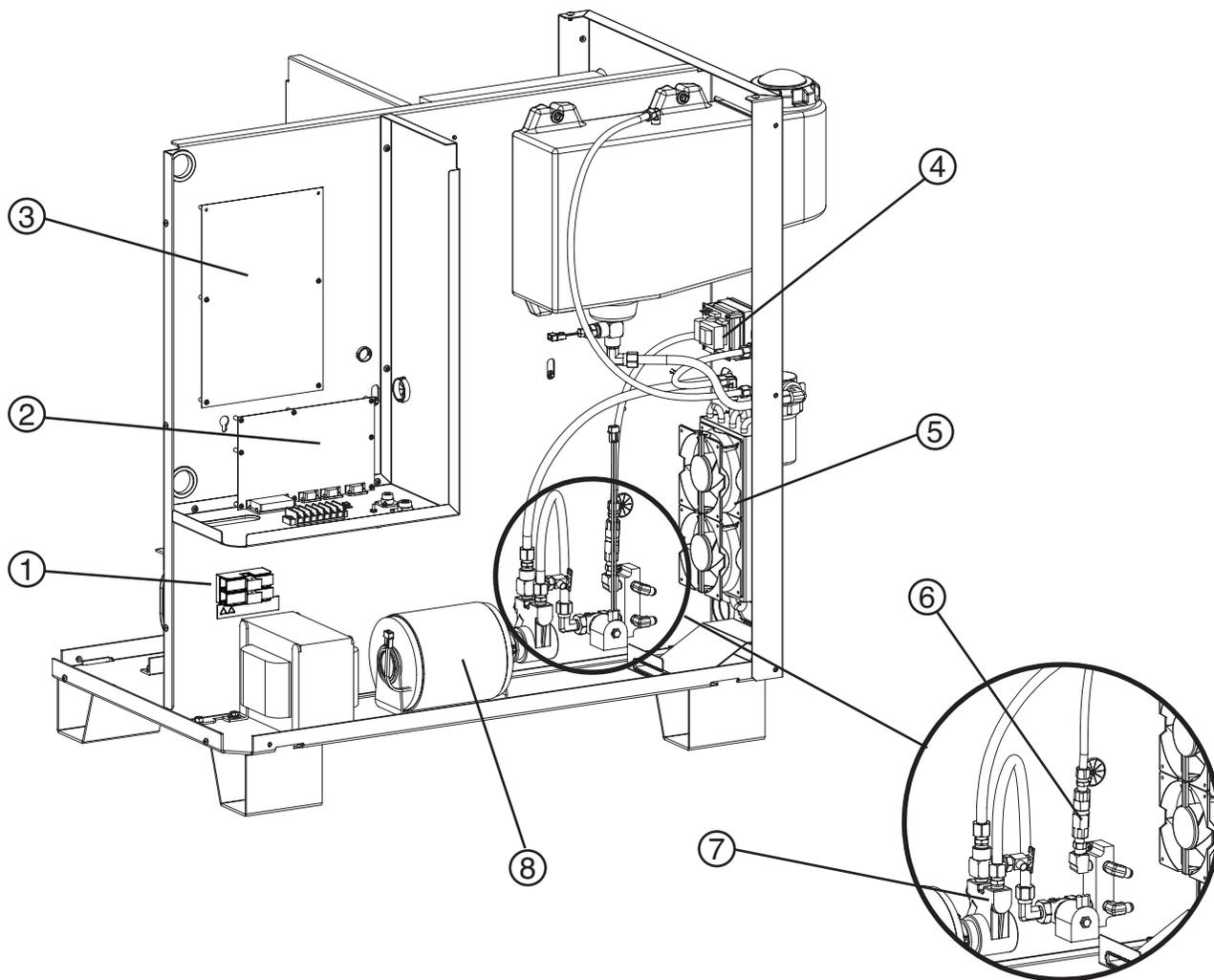
Fuente de energía



| Artículo | Número de pieza | Descripción | Designador | Cantidad |
|-----------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | 003149 | Relay: pilot arc, 120 VAC | CR1 | 1 |
| 2 | 041837 | PCB: I/O | | 1 |
| 3 | 003139 | Contactora | CON1 | 1 |
| 4 | 109036* | EMI filter: 60 amp, 440 VAC 3PH | | 1 |
| 5 | 109004 | Current sensor: hall 100 amp, 4 volt | | 2 |
| 6 | 129791 | Start circuit assembly | PCB1 | 1 |
| 7 | 108263 | Fuse: 150 amp, 250 volt | F3 | 1 |

* Fuente de energía de 400 voltios solamente.

Fuente de energía

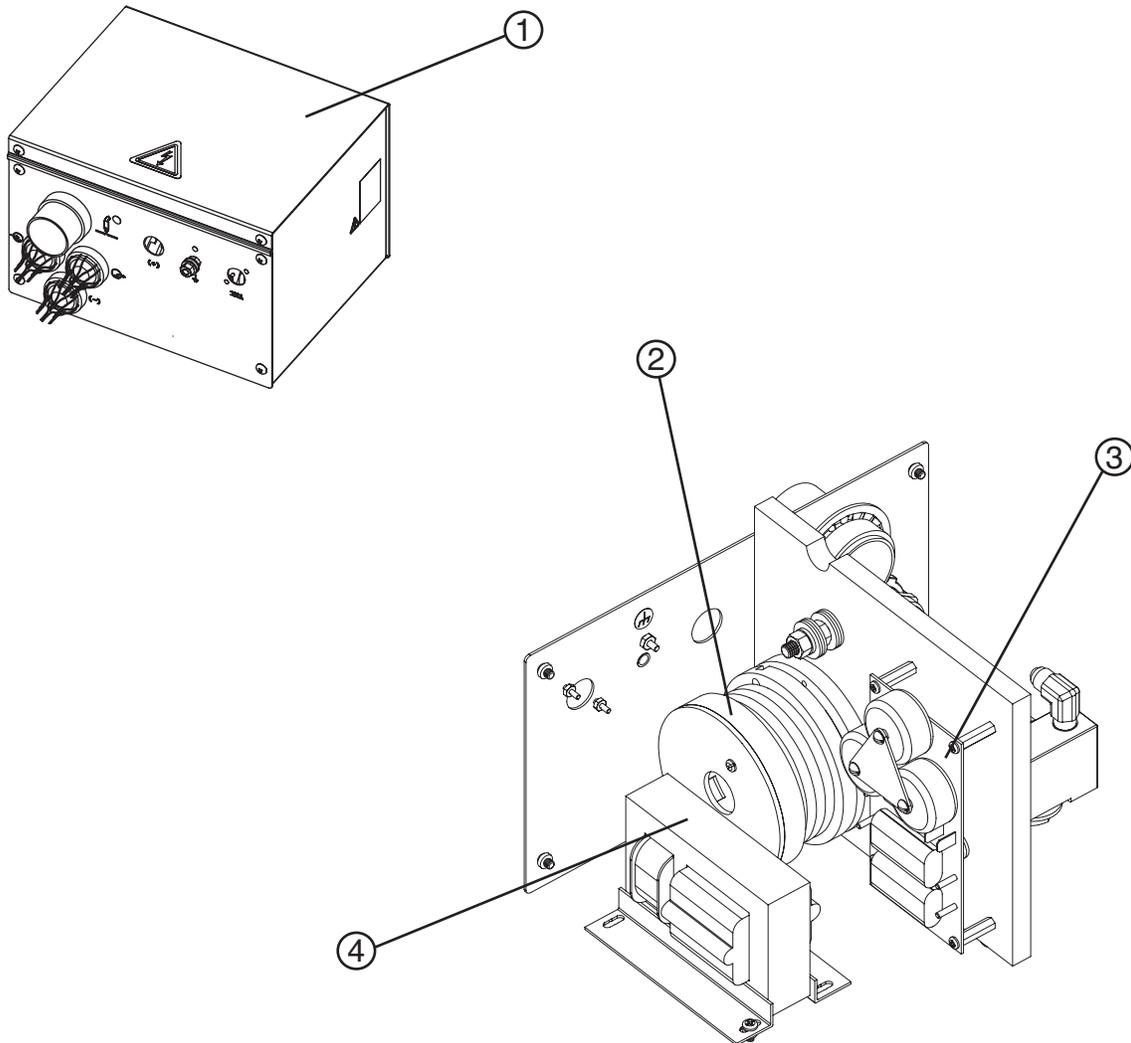


| Artículo | Número de pieza | Descripción | Designador | Cantidad |
|----------|-----------------|-----------------------------------|------------|----------|
| 1 | 008551* | Fuse: 7.5 amp, 600 volt | F1, F2 | 2 |
| | 008709** | Fuse: 20 amp, 500 volt | F1, F2 | 2 |
| 2 | 041909 | Control PCB | PCB3 | 1 |
| 3 | 041802 | Power distribution PCB | PCB2 | 1 |
| 4 | 129793 | Flow switch assembly | FLS | 1 |
| 5 | 027978 | Heat exchanger assembly | | 1 |
| | 027185 | 4" fan | | 2 |
| 6 | 129995 | Solenoid valve assembly | CLT SOL | 1 |
| | 006075 | Check valve: 1/4" FPT | | 1 |
| 7 | 129994 | Pump assembly: 70 gpm, 200 psi | | 1 |
| 8 | 031113 | Motor: 1/3 HP, 240 volt, 50-60 HZ | | 1 |

* Fuentes de energía de 380, 400, 440, 480 y 600 voltios.

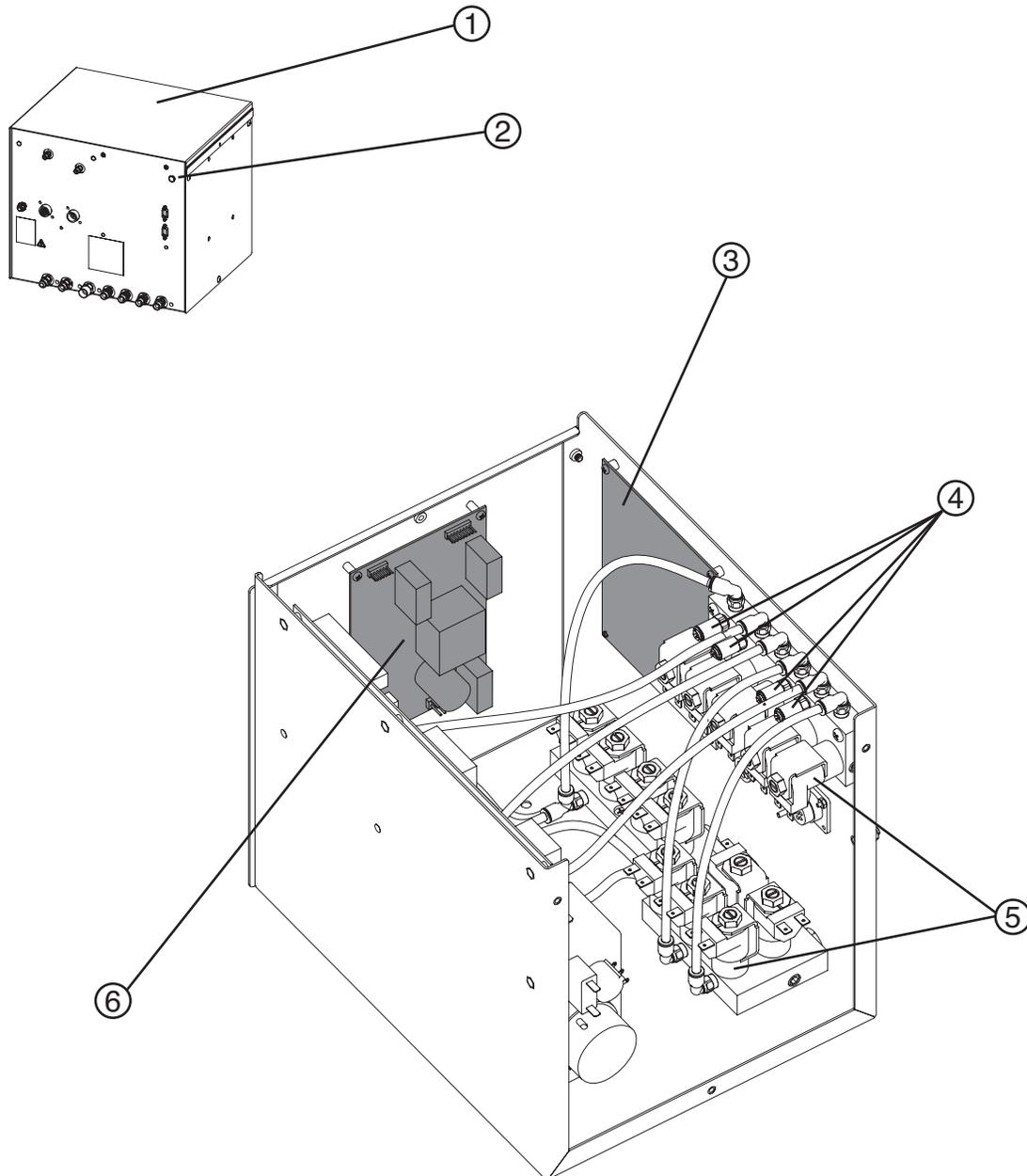
** Fuentes de energía de 200/208 y 240 voltios.

Consola de ignición



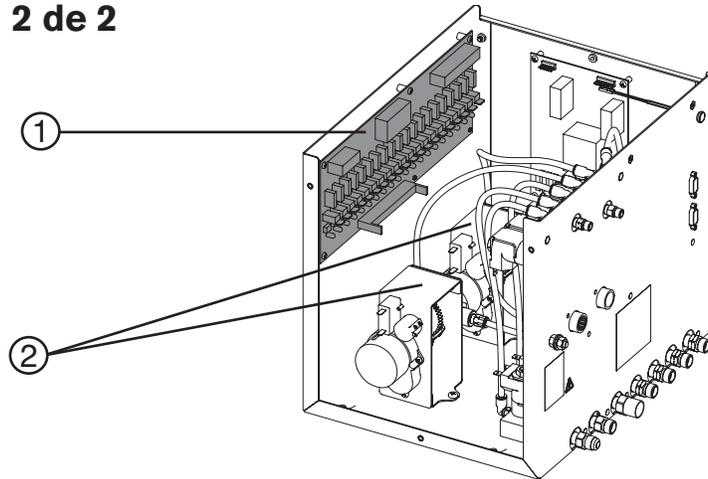
| Artículo | Número de pieza | Descripción | Designador | Cantidad |
|-----------------|------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | 078172 | Ignition Console | | |
| 2 | 129831 | Coil assembly | T2 | 1 |
| 3 | 041817 | HFHV Ignition PCB | | 1 |
| 4 | 129854 | Transformer | T1 | 1 |

Consola de selección - 1 de 2



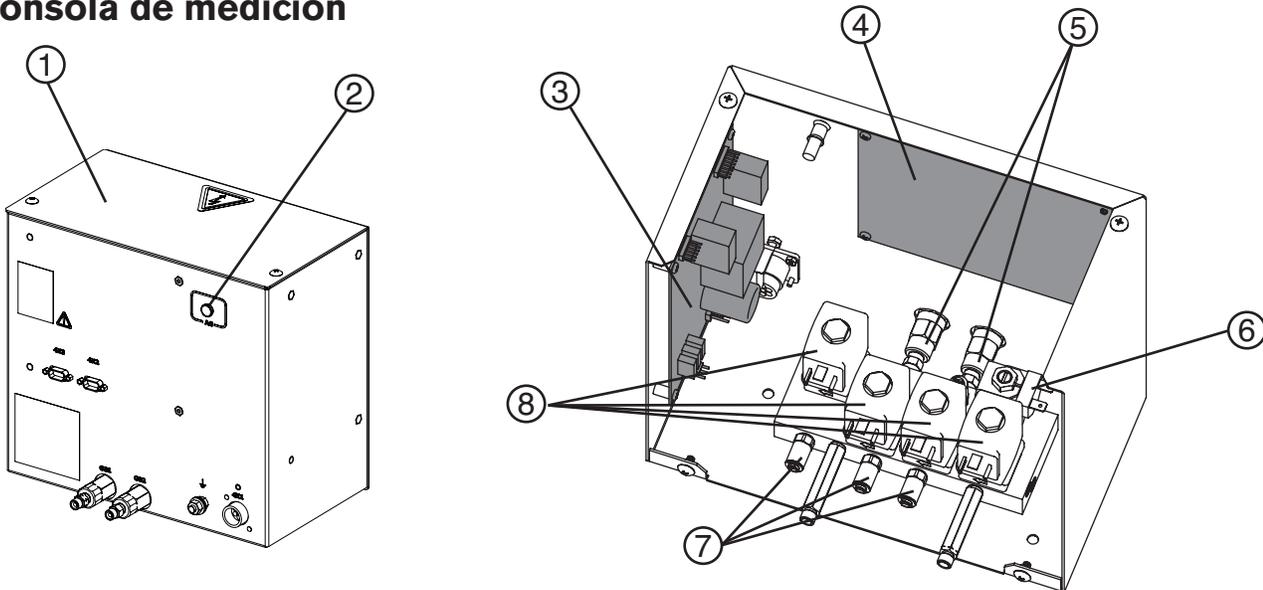
| Artículo | Número de pieza | Descripción | Designador | Cantidad |
|-----------------|------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | 078185 | Selection console | | 1 |
| 2 | 129633 | Green power lamp | | 1 |
| 3 | 041828 | Control PCB | | 1 |
| 4 | 005263 | Pressure sensor | PT1-PT4 | 4 |
| 5 | 006109 | Solenoid valve | SV1-SV14 | 14 |
| | 006112 | Replacement solenoid coil | | |
| 6 | 041897 | Power distribution PCB | | 1 |

Consola de selección - 2 de 2



| <u>Artículo</u> | <u>Número de pieza</u> | <u>Descripción</u> | <u>Designador</u> | <u>Cantidad</u> |
|-----------------|------------------------|----------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | 041822 | Valve driver PCB | PCB | 1 |
| 2 | 129999 | Motor valve assembly | | 2 |

Consola de medición



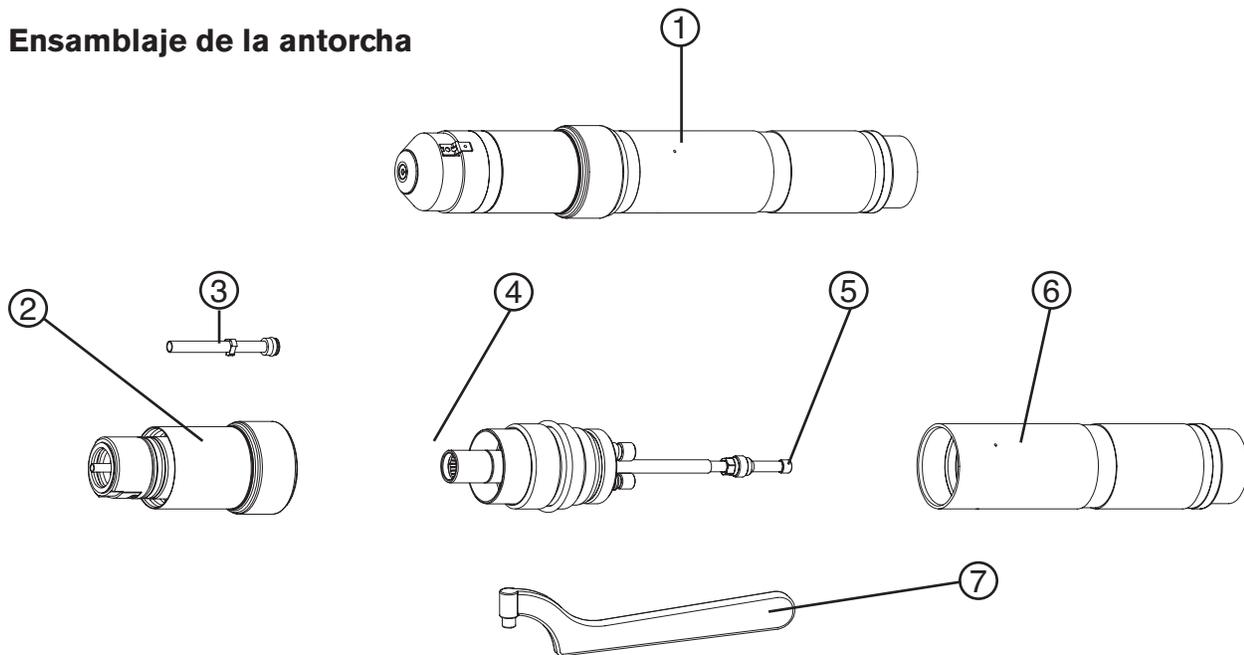
| <u>Artículo</u> | <u>Número de pieza</u> | <u>Descripción</u> | <u>Designador</u> | <u>Cantidad</u> |
|-----------------|------------------------|--|-------------------|-----------------|
| 1 | 078184 | Metering console | | 1 |
| 2 | 129633 | Green power lamp | | 1 |
| 3 | 041897 | Power distribution PCB | | 1 |
| 4 | 041828 | Control PCB | | 1 |
| 5 | 006077 | Check valves | | 2 |
| 6 | 006109 | Solenoid valve | | 1 |
| | 006112 | Replacement solenoid coil | | |
| 7 | 005263 | Pressure sensor (1 not shown) | | 4 |
| 8 | 006128* | Proportional valve | | 4 |
| | 228023** | Kit: HPR gas metering manifold upgrade | | 1 |

* Consolas de gas con el número de serie 500134 o posteriores toman este número de pieza.

** Consolas de gas con el número de serie 500133 o anteriores deben ordenar este juego o "kit".

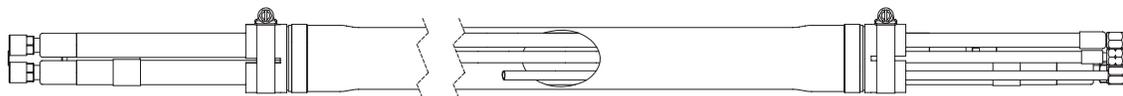
Antorcha HyPerformance

Ensamblaje de la antorcha



| <u>Artículo</u> | <u>Número de pieza</u> | <u>Descripción</u> |
|-----------------|------------------------|---|
| 1 | 128818 | HPR machine torch assembly |
| 2 | 220162 | Quick-disconnect torch |
| 3 | 220340 | Water tube |
| 4 | 220163 | Quick-disconnect receptacle |
| 5 | 046175 | Insulating sleeve: 1/2" ID |
| 6 | 220232 | Torch mounting sleeve assembly |
| 7 | 104269 | 2" spanner wrench |
| | 128879 | Torch kit: bullet plugs, o-rings, water tube and seal |
| | 128880 | Quick disconnect kit: o-ring and connector |

Cables de la antorcha



| <u>Número de pieza</u> | <u>Descripción</u> |
|------------------------|--------------------|
| 128986 | 2 m (6 ft) |
| 128935 | 3 m (10 ft) |
| 128934 | 4.5 m (15 ft) |
| 128784 | 7.5 m (25 ft) |
| 128987 | 10 m (35 ft) |
| 128785 | 15 m (50 ft) |
| 128988 | 20 m (65 ft) |

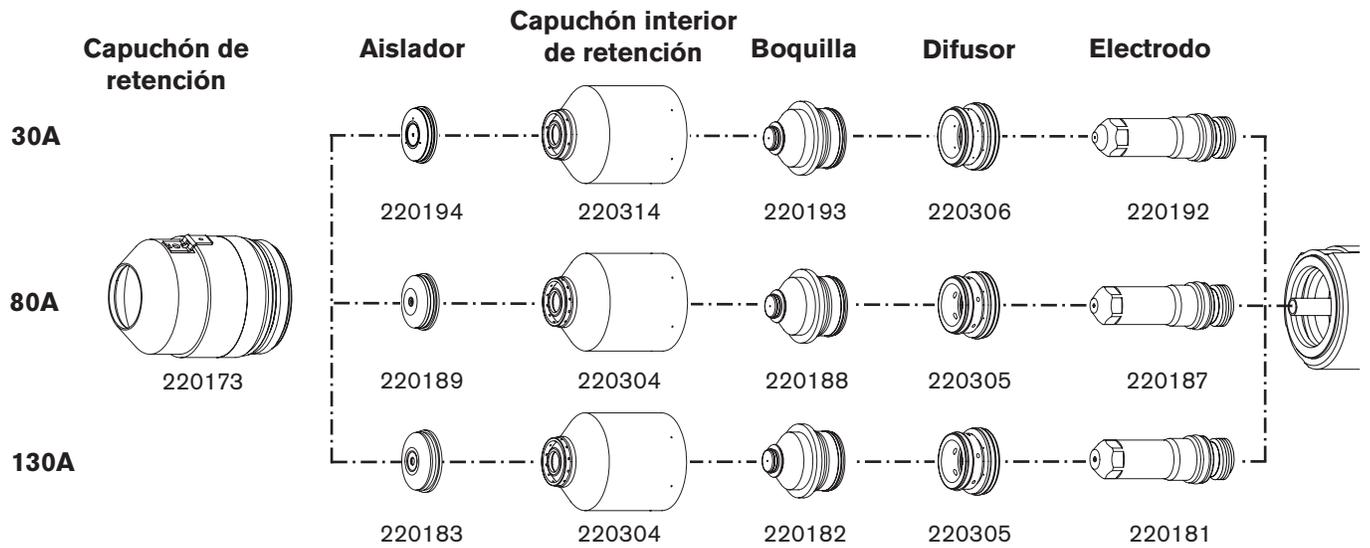
Juego de piezas consumibles - 128878

Nota: Vea la *Selección de consumibles* o las *Tablas de Corte* para aplicaciones específicas.

| Número de pieza | Descripción | Cantidad |
|------------------------|--|-----------------|
| 004630 | Electrode gauge assembly | 1 |
| 026009 | O-ring: .208" X .070" | 5 |
| 027012 | Lubricant: silicone 2-oz tube | 1 |
| 044028 | O-ring: 1.364" X .070" | 2 |
| 104119 | Tool: consumable removal / replacement | 1 |
| 220173 | Shield retaining cap with IHS tab | 1 |
| 220176 | Nozzle retaining cap | 2 |
| 220179 | Swirl ring | 1 |
| 220180 | Swirl ring | 1 |
| 220181 | Electrode | 3 |
| 220182 | Nozzle | 3 |
| 220183 | Shield | 2 |
| 220187 | Electrode | 3 |
| 220188 | Nozzle | 3 |
| 220189 | Shield | 2 |
| 220192 | Electrode | 2 |
| 220193 | Nozzle | 2 |
| 220194 | Shield | 1 |
| 220197 | Nozzle | 2 |
| 220198 | Shield | 1 |
| 220201 | Nozzle | 2 |
| 220202 | Shield | 1 |
| 220304 | Nozzle retaining cap | 1 |
| 220307 | Electrode | 2 |
| 220308 | Electrode | 2 |
| 220313 | Nozzle retaining cap | 1 |
| 220337 | Nozzle | 2 |
| 220338 | Shield | 1 |
| 220339 | Electrode | 2 |
| 220340 | Water tube with o-ring | 1 |

Consumibles para corte de imagen de espejo

Acero al carbono



Piezas recomendadas para reemplazo

| <u>Número de pieza</u> | <u>Descripción</u> | <u>Cantidad</u> |
|-------------------------------|--|------------------------|
| 129633 | Green power lamp assembly | 1 |
| 027634 | Filter housing | 1 |
| 027664 | Filter element | 1 |
| 129792 | Chopper assembly | CH1 1 |
| 127039 | 6" fan :230 CFM, 115 VAC 50-60 HZ | 1 |
| 027079 | 10" fan :450-550 CFM, 120 VAC 50-60 HZ | 1 |
| 003149 | Relay: pilot arc, 120 VAC | CR1 1 |
| 041837 | PCB: I/O | 1 |
| 003139 | Contactora | CON1 1 |
| 109004 | Current sensor: hall 100 amp, 4 volt | 1 |
| 129791 | Start circuit assembly | PCB1 1 |
| 108263 | Fuse: 150 amp, 250 volt | F3 1 |
| 008551* | Fuse: 7.5 amp, 600 volt | F1, F2 2 |
| 041909 | Control PCB | PCB3 1 |
| 041802 | Power distribution PCB | PCB2 1 |
| 129793 | Flow switch assembly | FLS 1 |
| 027185 | Heat exchanger fan: 4" | 1 |
| 006075 | Check valve: 1/4" FPT | 1 |
| 129995 | Solenoid valve assembly | CLT SOL 1 |
| 129994 | Pump assembly: 70 gpm, 200 psi | 1 |
| 031113 | Motor: 1/3 HP, 240 volt, 50-60 HZ | 1 |

* Fuentes de energía de 400, 480 y 600 voltios.

Consola de ignición

| <u>Número de pieza</u> | <u>Descripción</u> | <u>Cantidad</u> |
|-------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 041817 | HFHV Ignition PCB | 1 |
| 129854 | Transformer | T1 1 |

Selección y consolas de medición

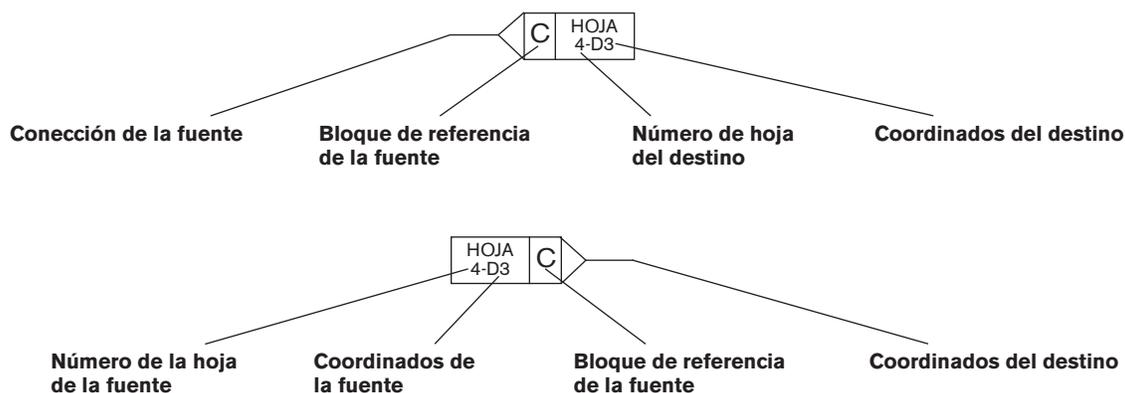
| <u>Número de pieza</u> | <u>Descripción</u> | <u>Cantidad</u> |
|-------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 041828 | Control PCB | 1 |
| 041897 | Power distribution PCB | 1 |
| 041822 | Valve driver PCB | 1 |
| 006109 | Solenoid valve | 2 |
| 005263 | Pressure sensor | 1 |

DIAGRAMA DE CABLEADO

Introducción

Esta sección contiene diagramas del cableado para el sistema. Cuando siga la pista de camino de una señal, o haga referencia con la *Lista de Piezas*, o las secciones de **Búsqueda de Averías**, esté consciente del formato siguiente para que le ayude a entender la organización de los diagramas de cableado:

- El número de las hoja está localizado en la esquina inferior derecha.
- La referencia de página a página se hace de la siguiente manera:

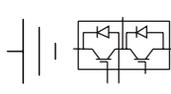
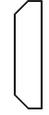
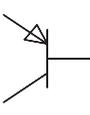


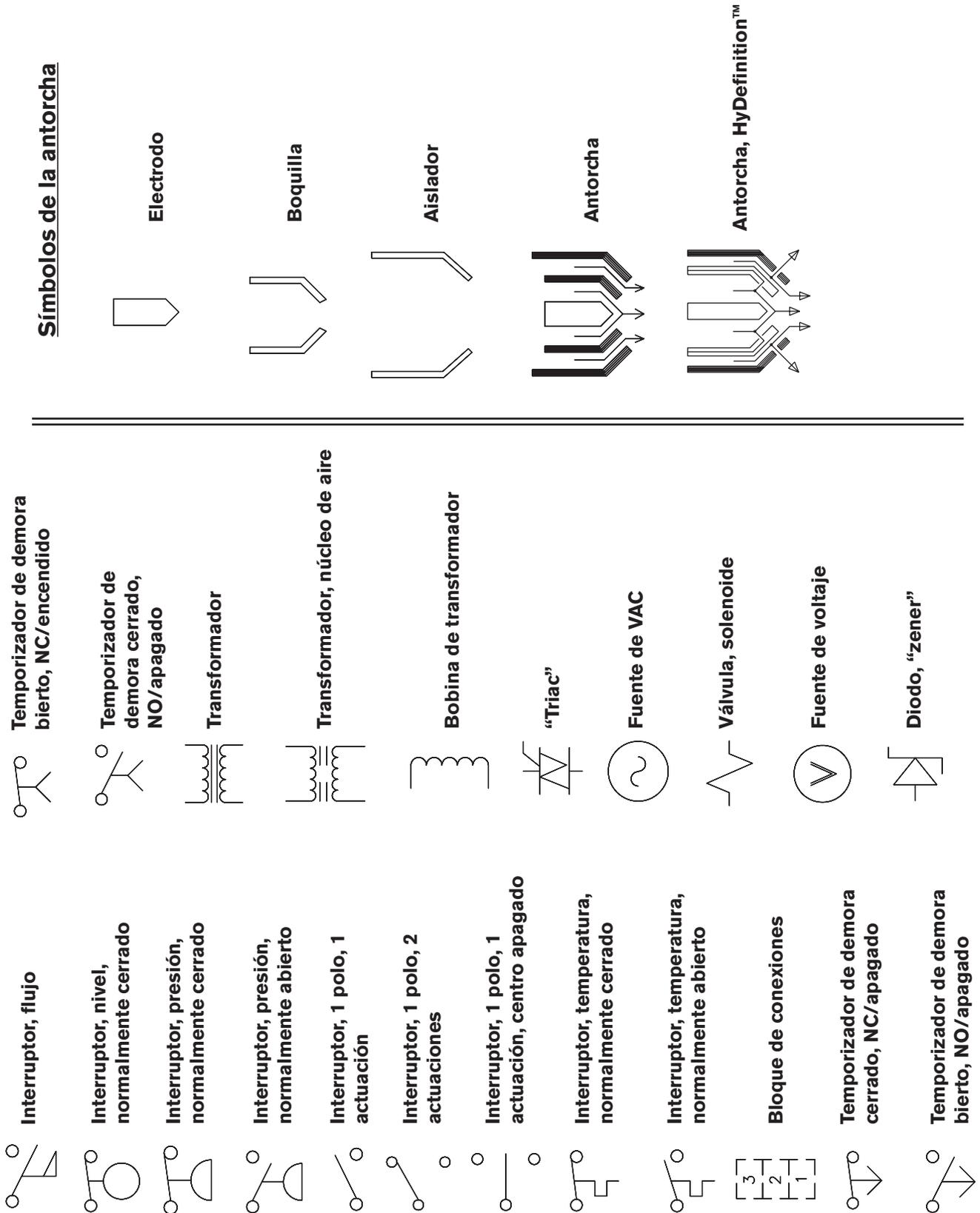
Los coordenados del destino y de la fuente se refieren a las letras A-D en el eje Y de cada hoja y números 1-4 en el eje X de cada hoja. Alineando los coordenados le llevará a los bloques de fuente, o destino (similar a lo de un mapa de carretera).

Símbolos de los diagramas de cableado

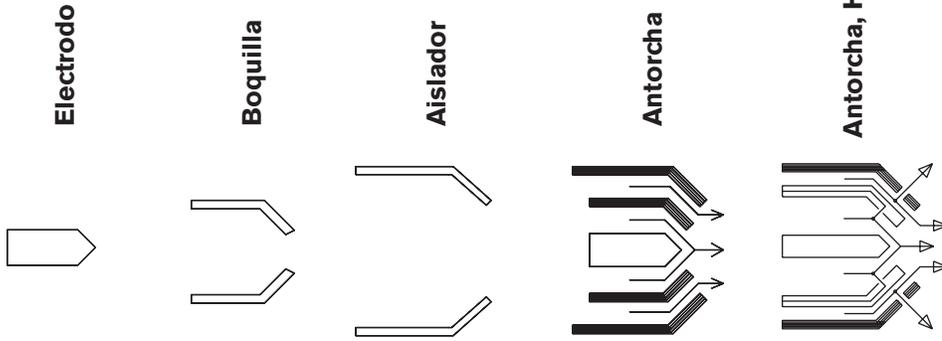
Los símbolos de los diagramas de cableado y su identificación preceden los diagramas de cableado del sistema en esta sección.

DIAGRAMA DE CABLEADO

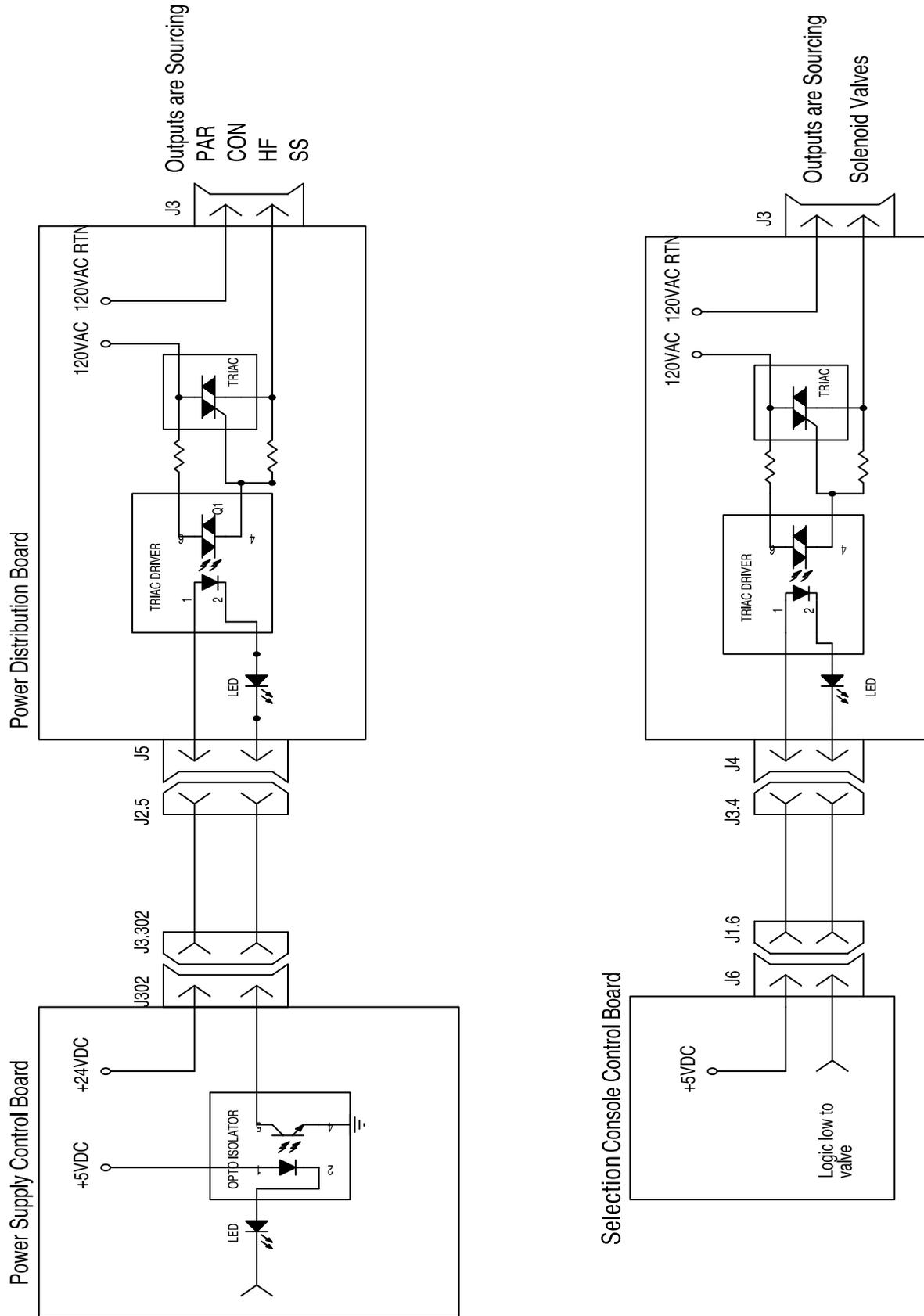
| | | | | | |
|---|------------------------------------|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
|  | Batería o pila |  | Fusible |  | Botón de oprimir, normalmente abierto |
|  | Condensador, polarizado |  | Pinza de tierra |  | Receptáculo |
|  | Condensador, no polarizado |  | Tierra, chasis |  | Relevador, bobina |
|  | Condensador, que alimenta a través |  | A tierra |  | Relevador, normalmente cerrado |
|  | Interruptor |  | Inductor |  | Relevador, normalmente abierto |
|  | Protector coax |  | Indicador luminoso |  | Relevador, estado sólido, AC |
|  | Sensor de corriente |  | Luz |  | Relevador, estado sólido, DC |
|  | Sensor de corriente |  | MOV |  | Relevador, estado sólido, seco |
|  | Fuente de DC |  | Patilla (pine) |  | Resistencia |
|  | Diodo |  | Enchufe |  | SCR |
|  | Bloqueo de la puerta |  | Transistor PNP |  | Protección |
|  | Ventilador |  | Potenciómetro |  | Shunt |
|  | Alimenta a través LC |  | Botón de oprimir, normalmente cerrado |  | Enchufe |
|  | Filtro, AC | | |  | Salto/espacio de la chispa |

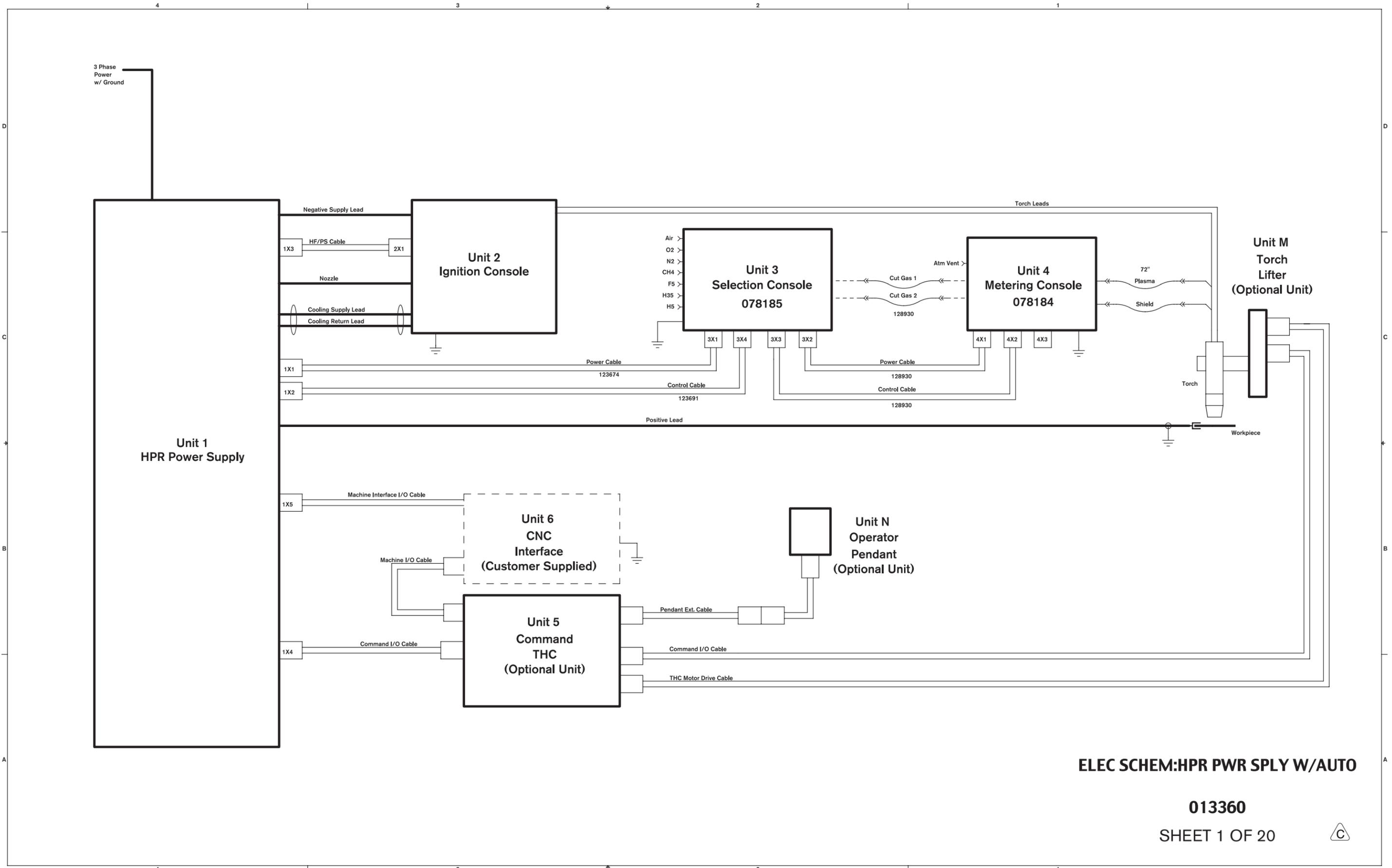


Símbolos de la antorcha



Funcionamiento de salida discreta



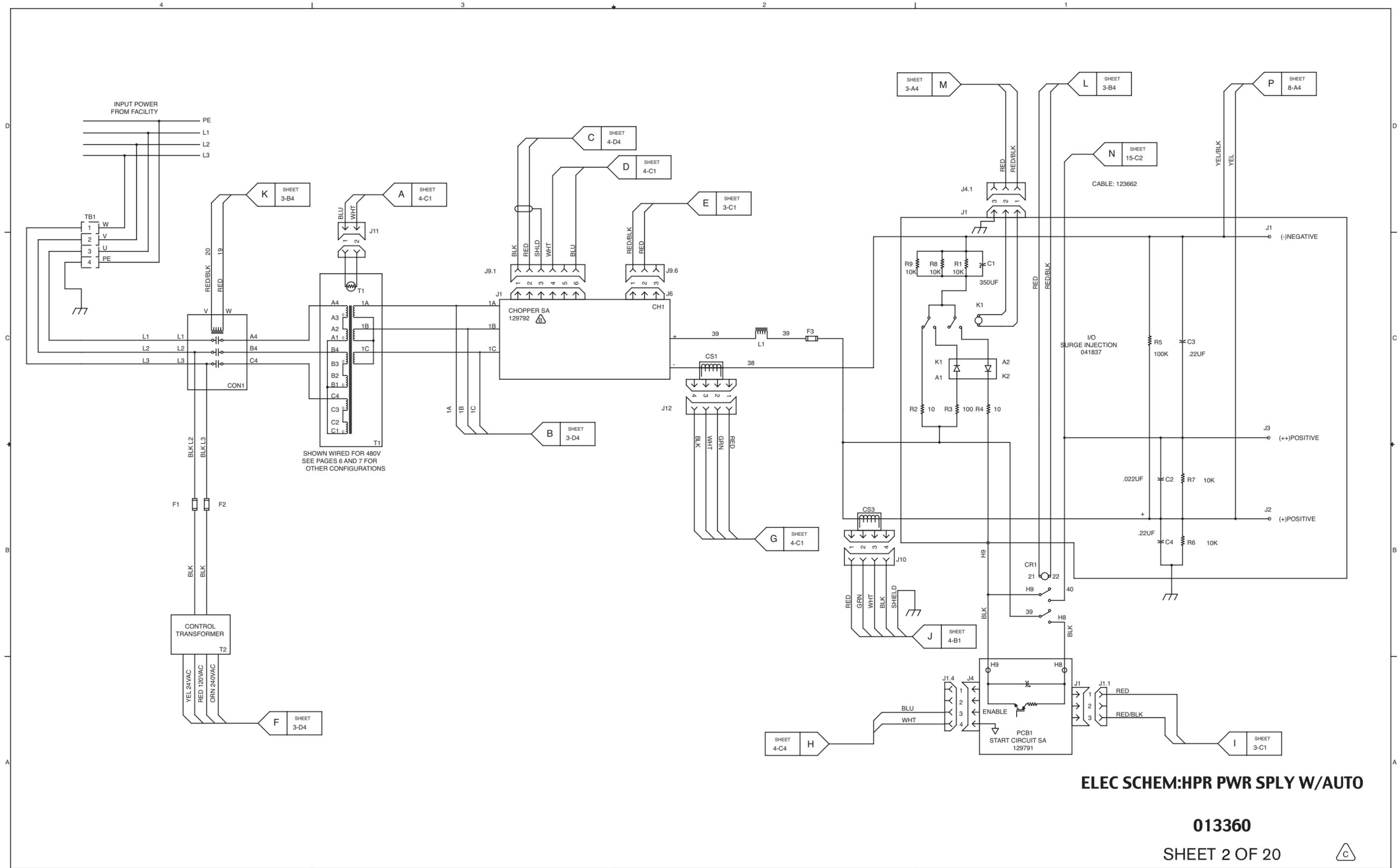


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 1 OF 20



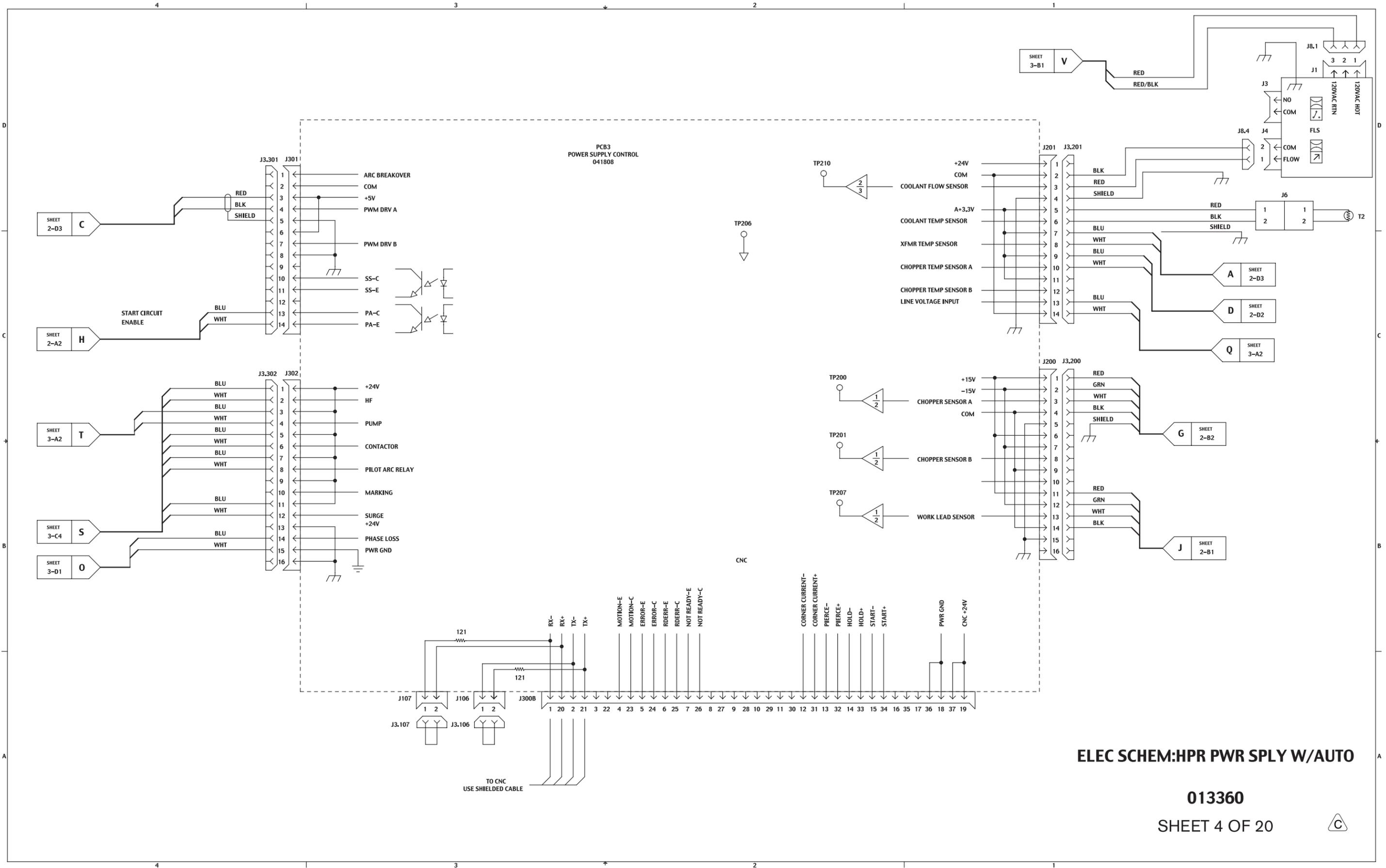


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

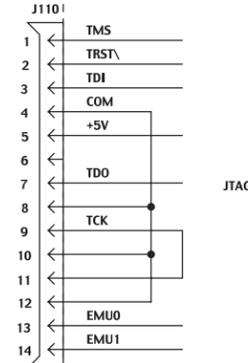
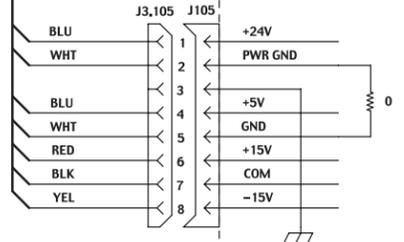
013360

SHEET 2 OF 20



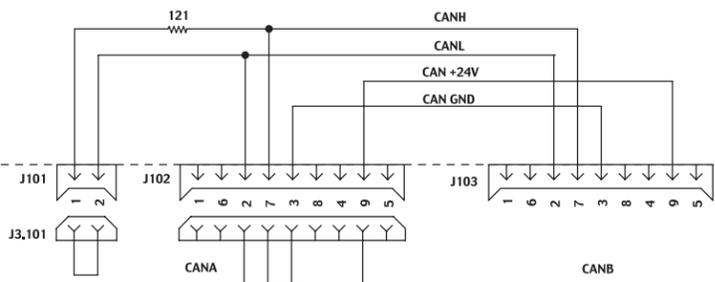
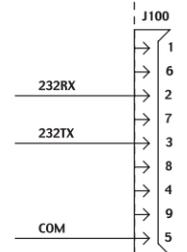


SHEET 3-D4 R



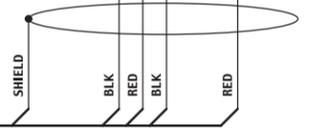
PCB3
POWER SUPPLY CONTROL
041808

RS-232



SHEET 10-A3 X

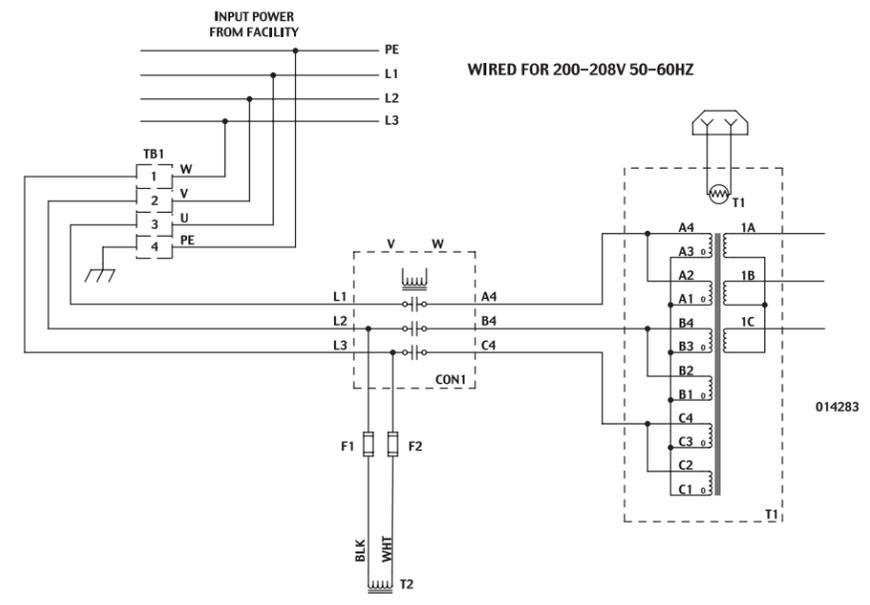
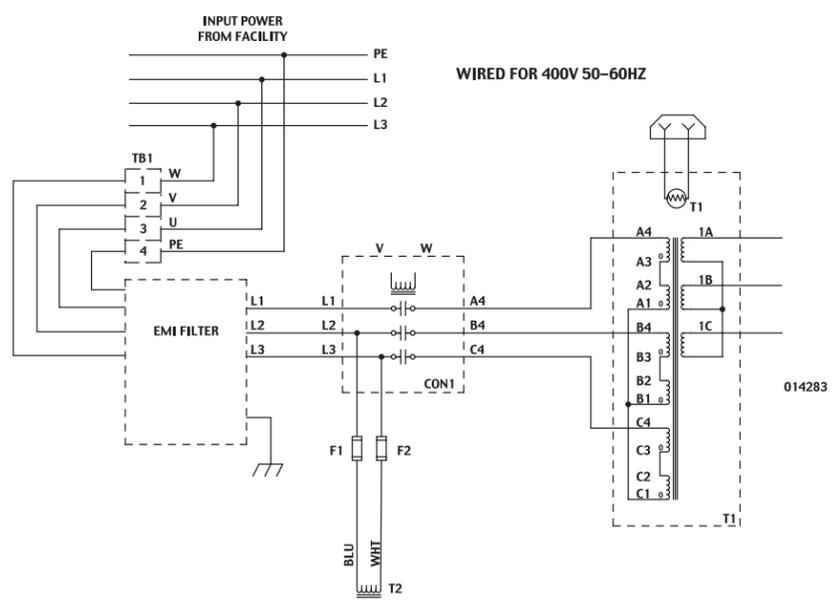
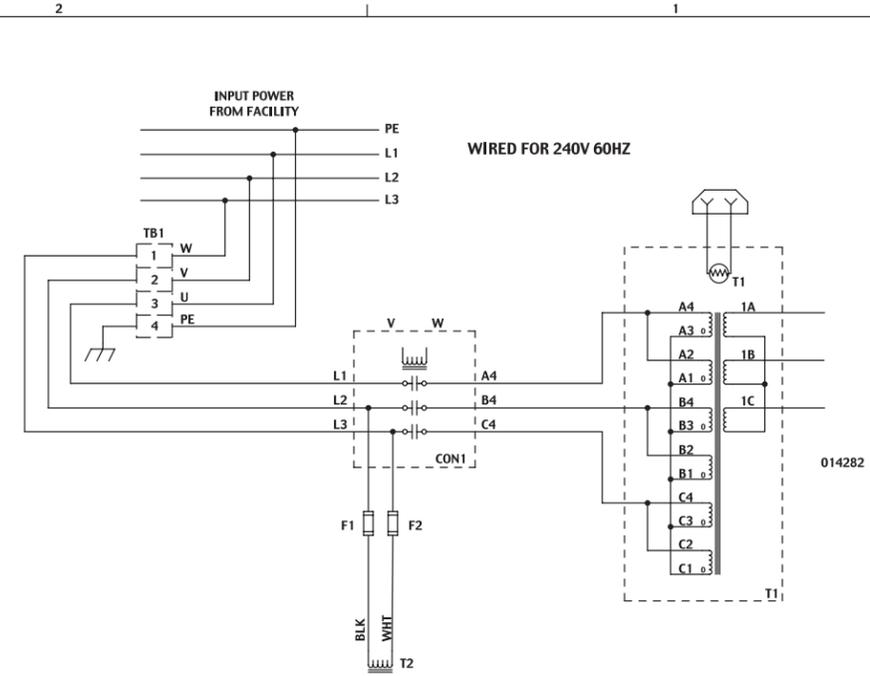
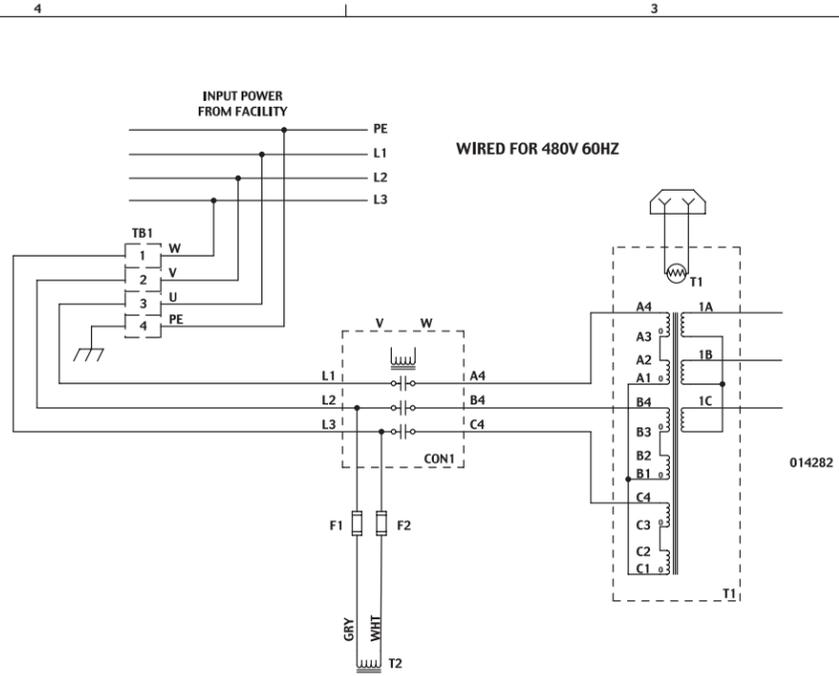
CABLE: 123691



ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360
SHEET 5 OF 20

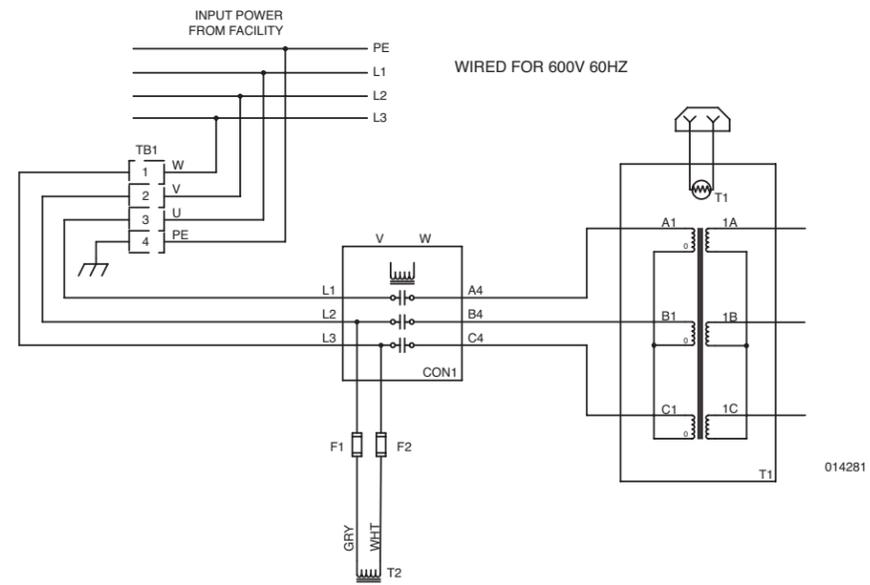
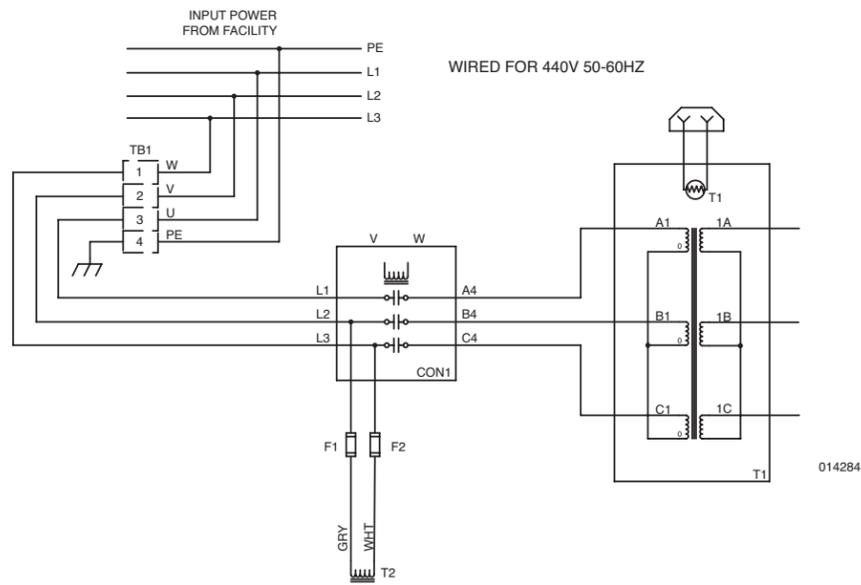
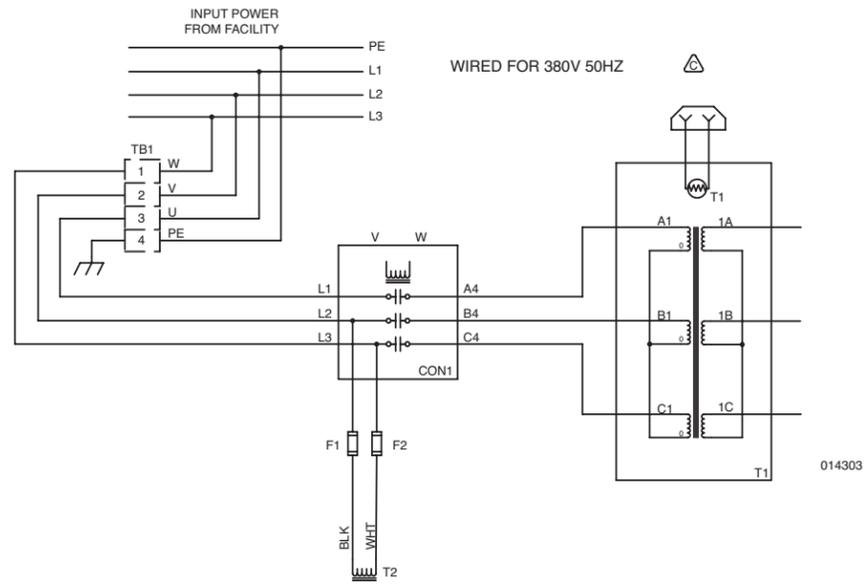




ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360
SHEET 6 OF 20



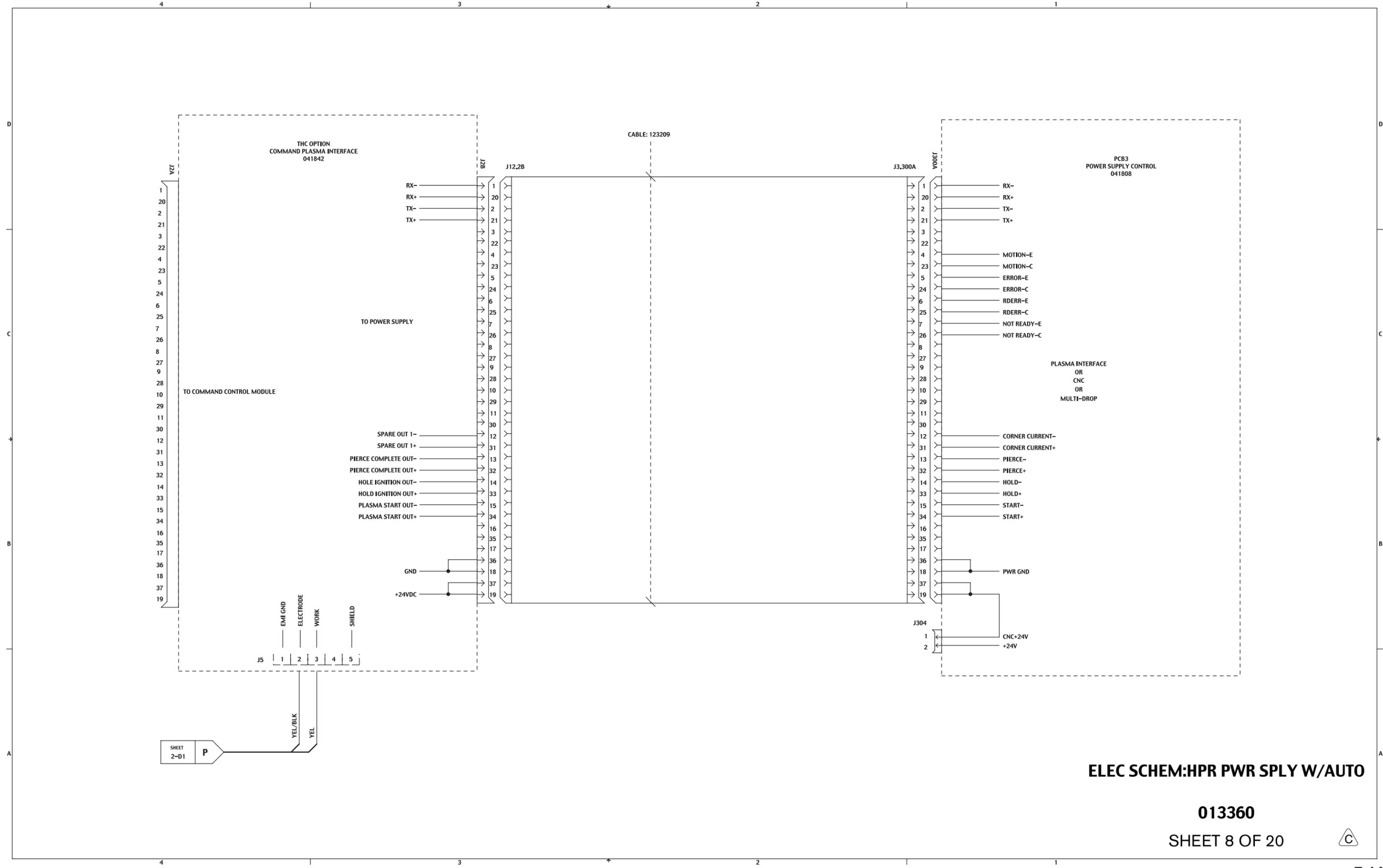


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 7 OF 20





SHEET 2-D1 P

ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360
SHEET 8 OF 20



PCB1
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
POWER DISTRIBUTION
041897

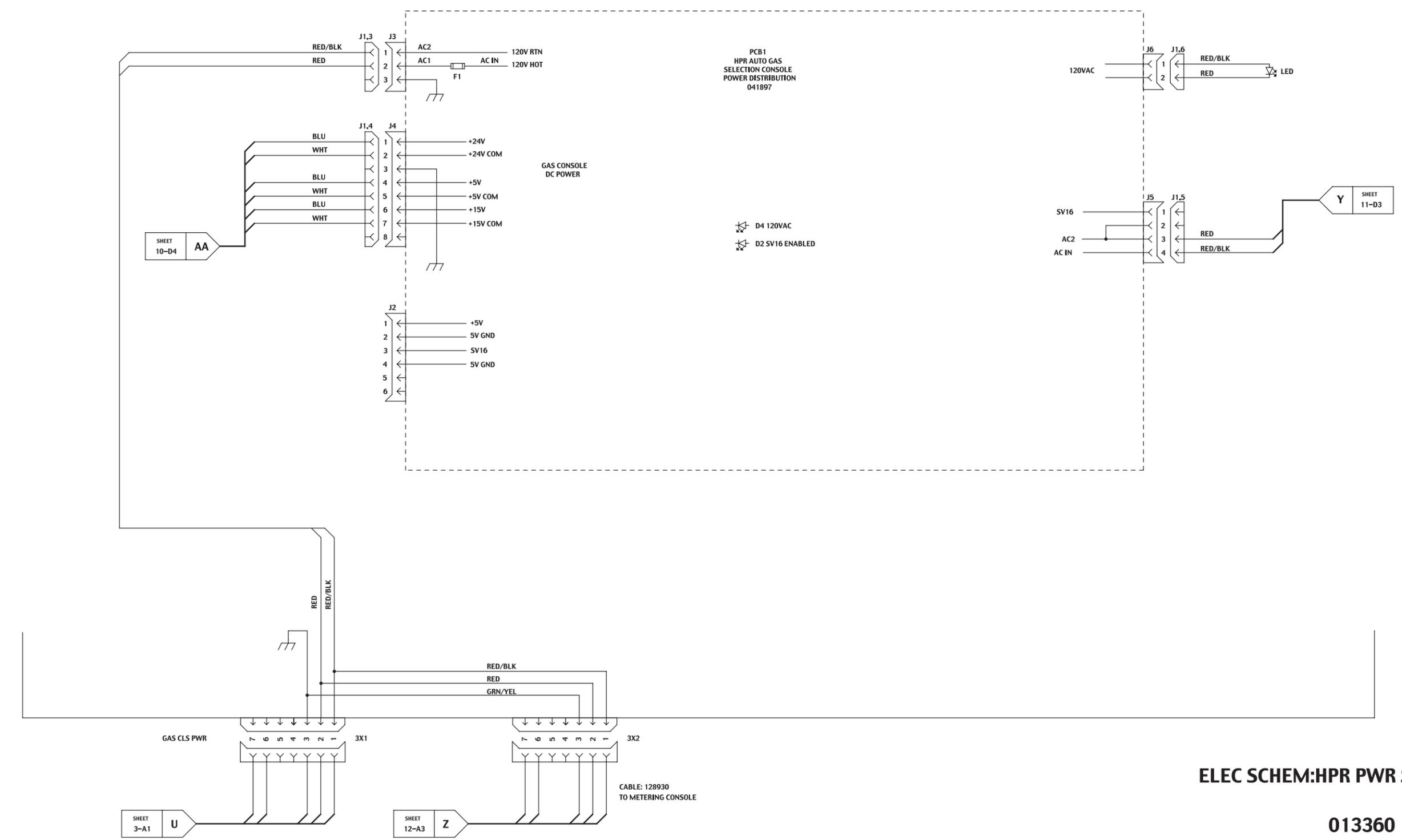
GAS CONSOLE
DC POWER

D4 120VAC
D2 SV16 ENABLED

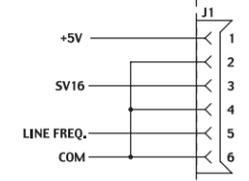
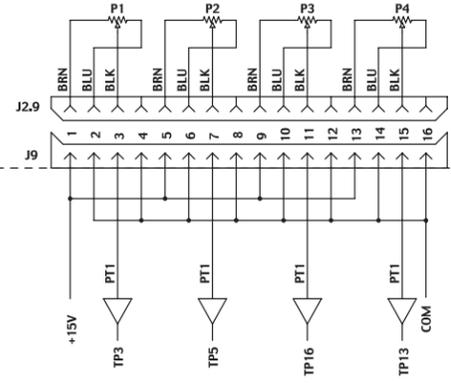
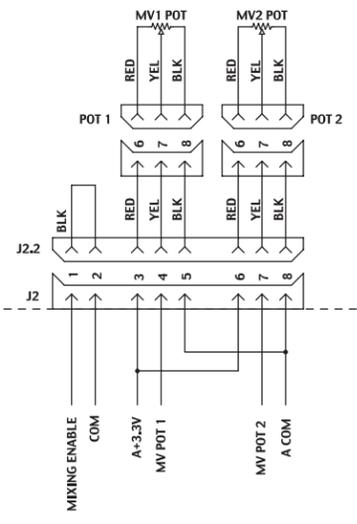
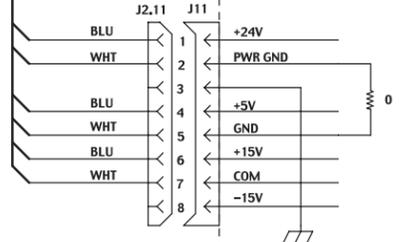
ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 9 OF 20



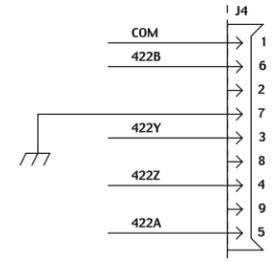
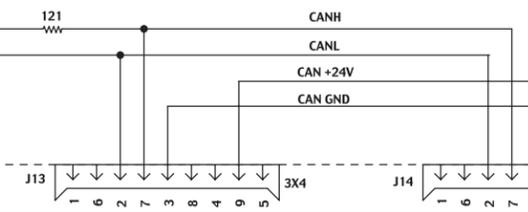
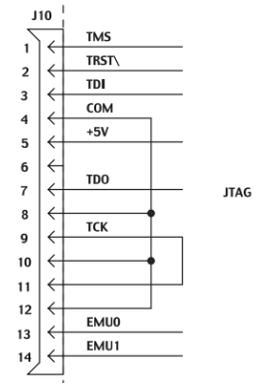
SHEET 9-C4 AA



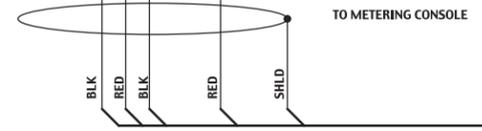
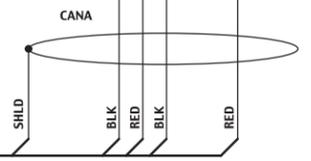
PCB2
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
CONTROL
041828

POWER INDICATORS

- D45 +24V
- D40 +15V
- D18 +5V
- D17 +3.3V



SHEET 5-A3 X



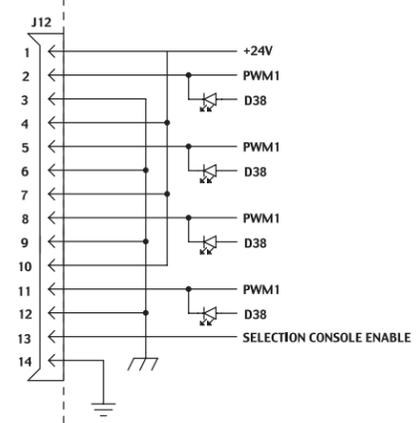
BB SHEET 13-A3

ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360
SHEET 10 OF 20



PCB2
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
CONTROL
041828



SHEET
9-C1

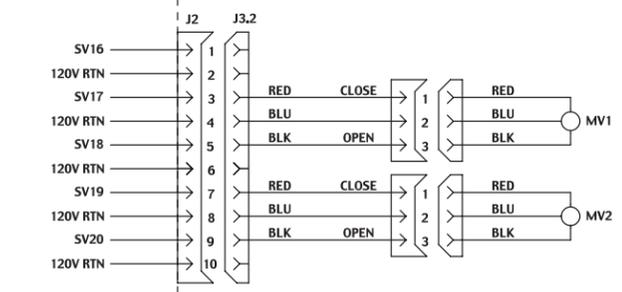
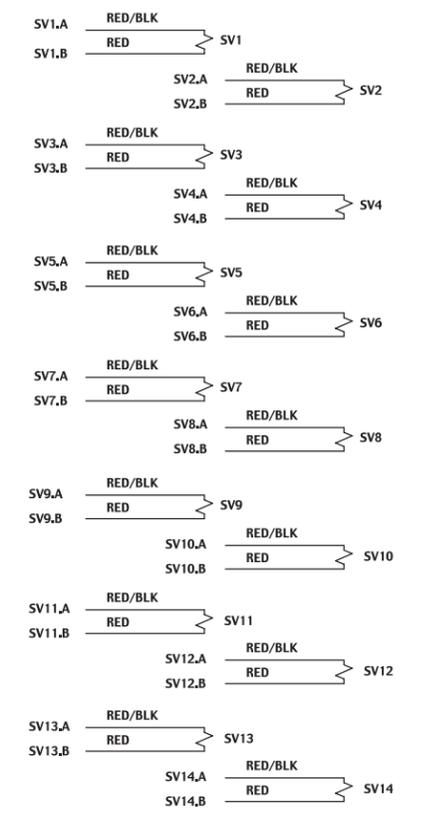
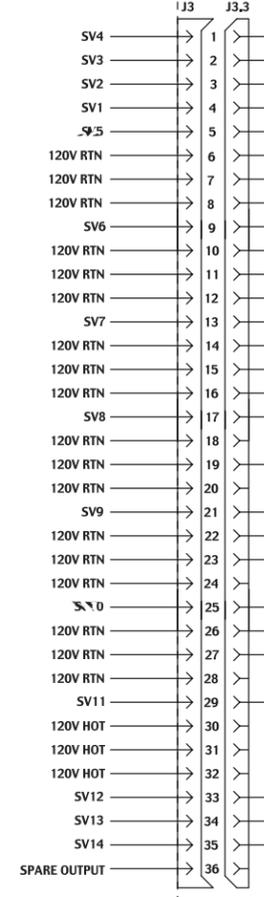
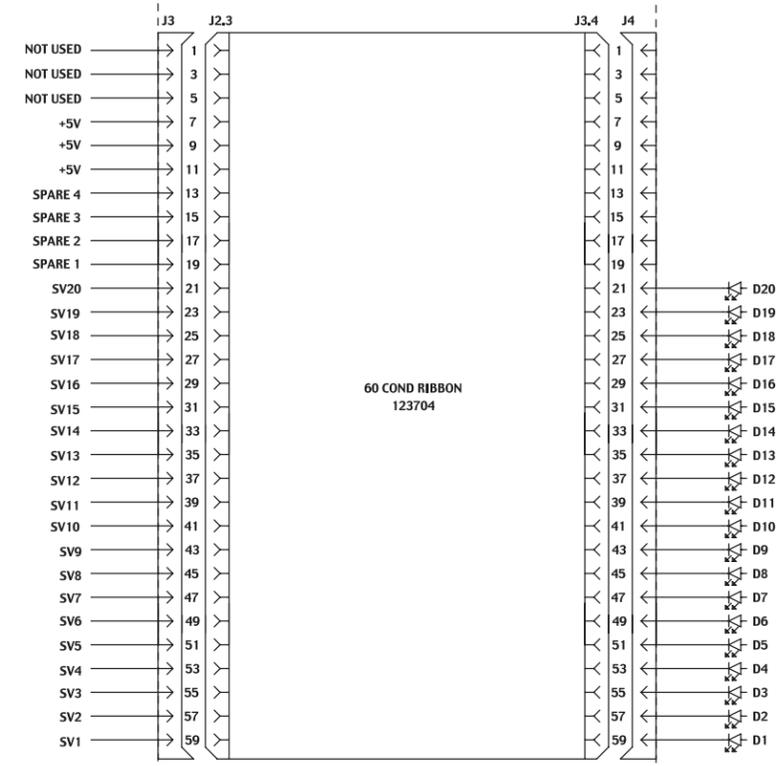
Y

RED/BLK
RED

J3.1
J1

120V HOT
120V RTN

PCB3
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
RELAY
041822



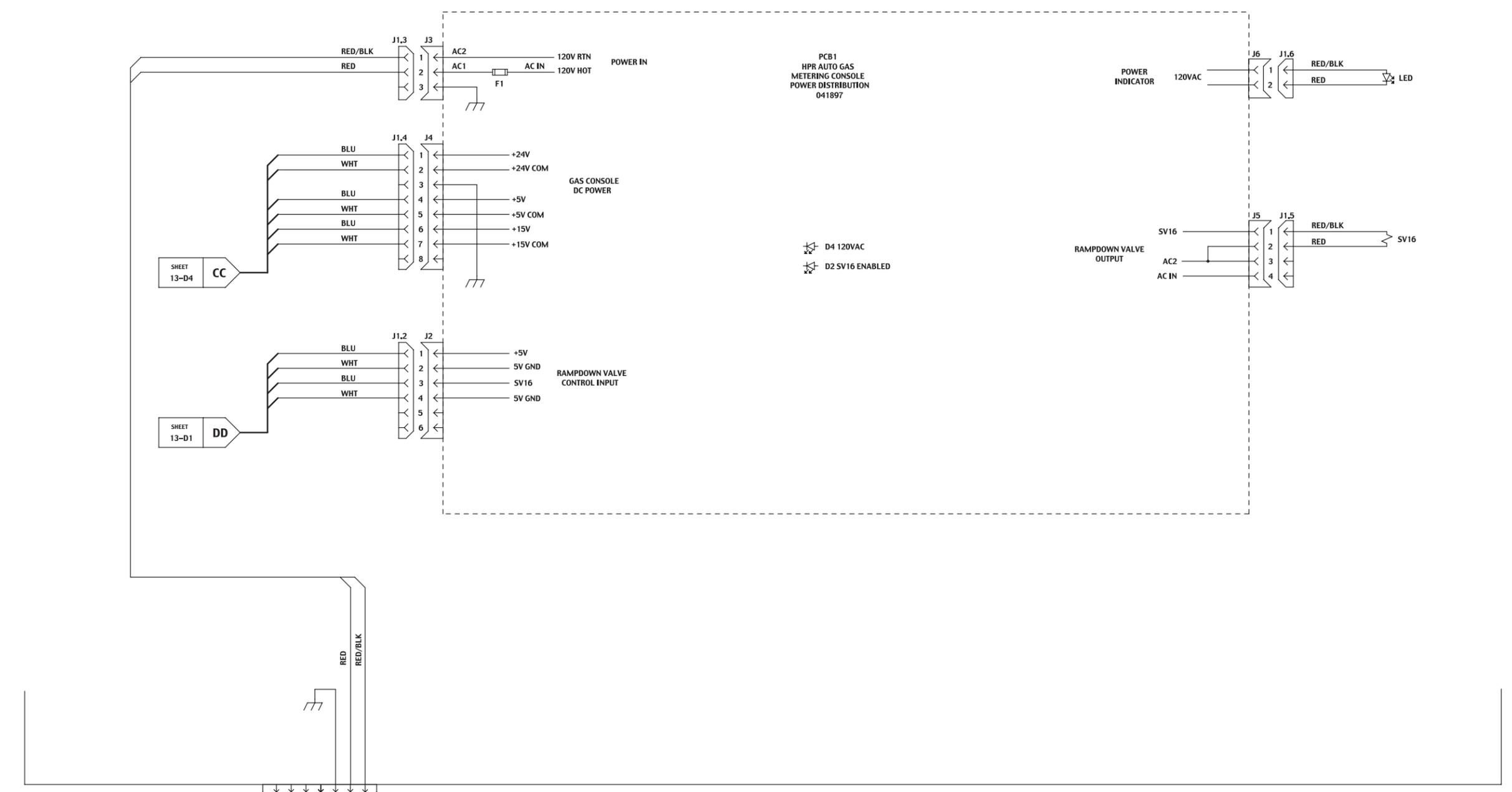
ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 11 OF 20



PCB1
HPR AUTO GAS
METERING CONSOLE
POWER DISTRIBUTION
041897



SHEET
13-D4
CC

SHEET
13-D1
DD

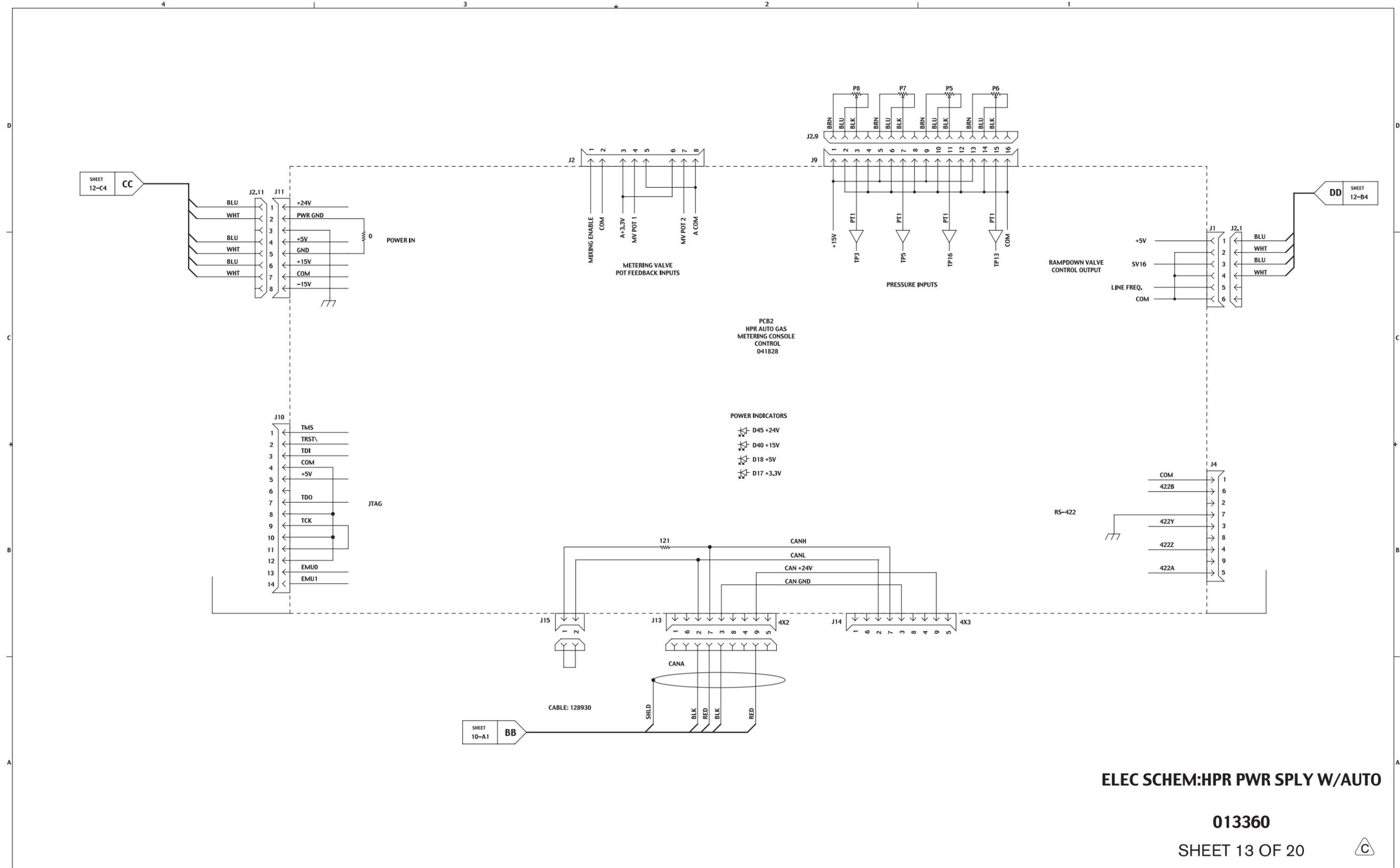
SHEET
9-A3
Z

ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 12 OF 20





SHEET 12-C4 CC

DD SHEET 12-B4

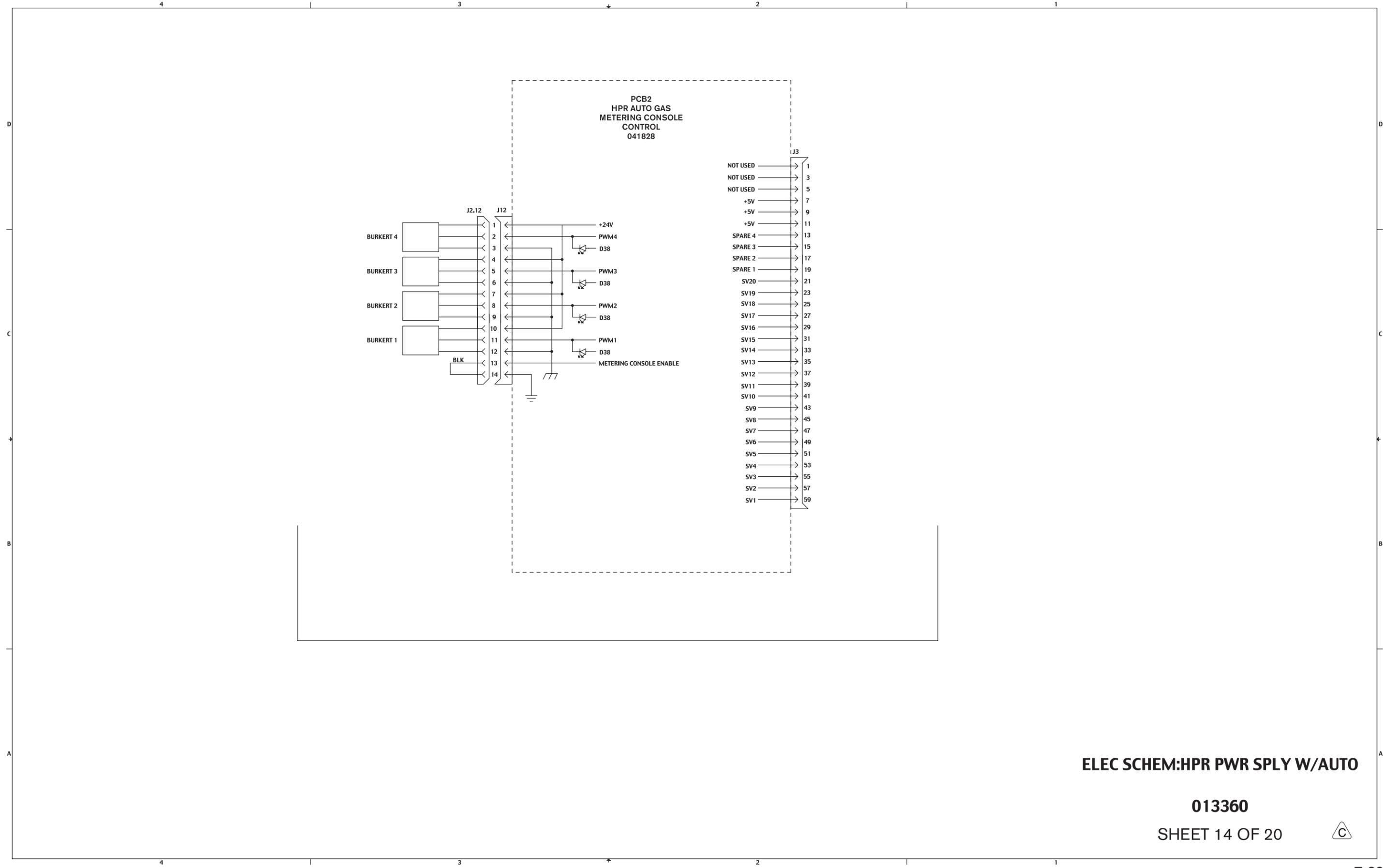
SHEET 10-A1 BB

ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 13 OF 20



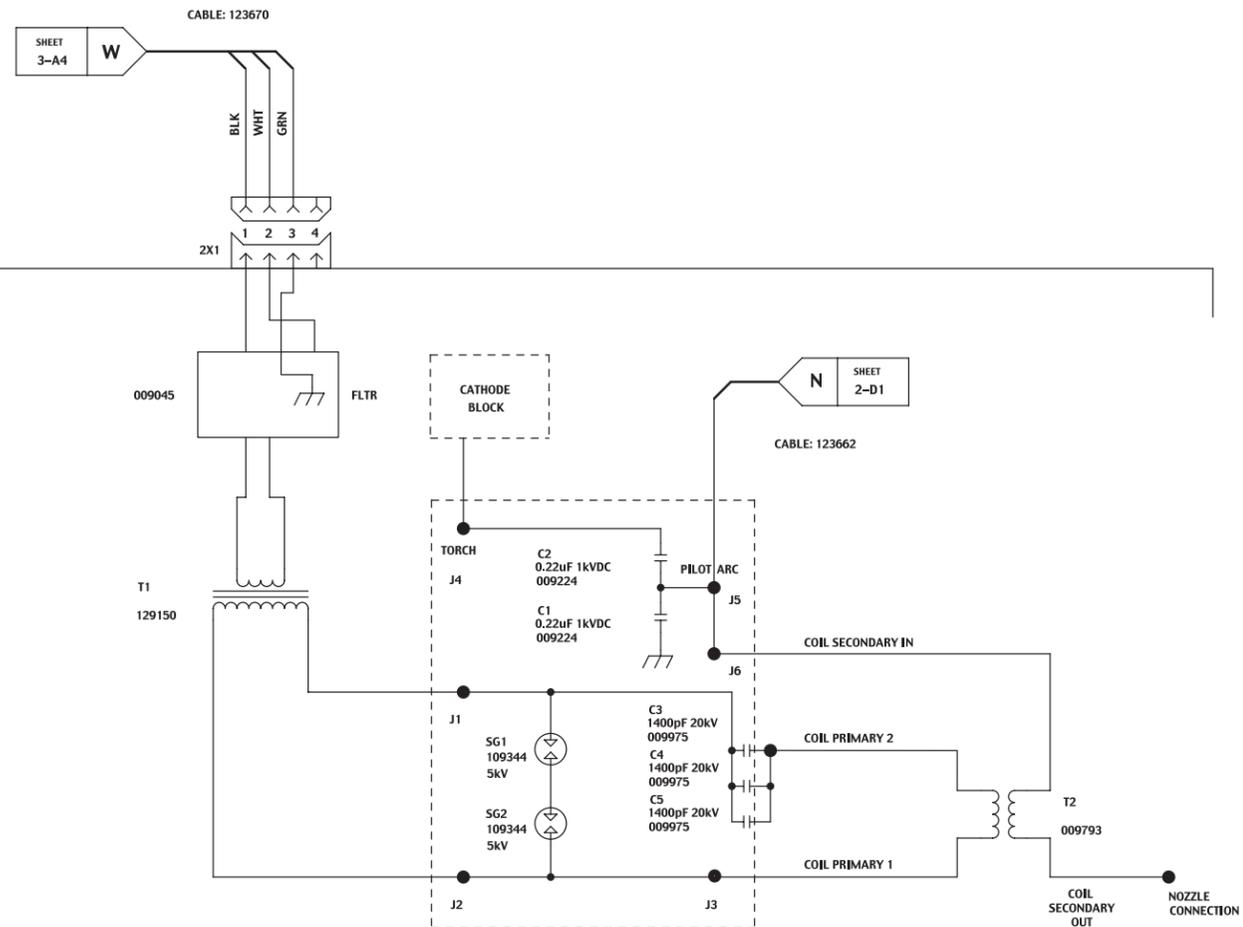


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 14 OF 20



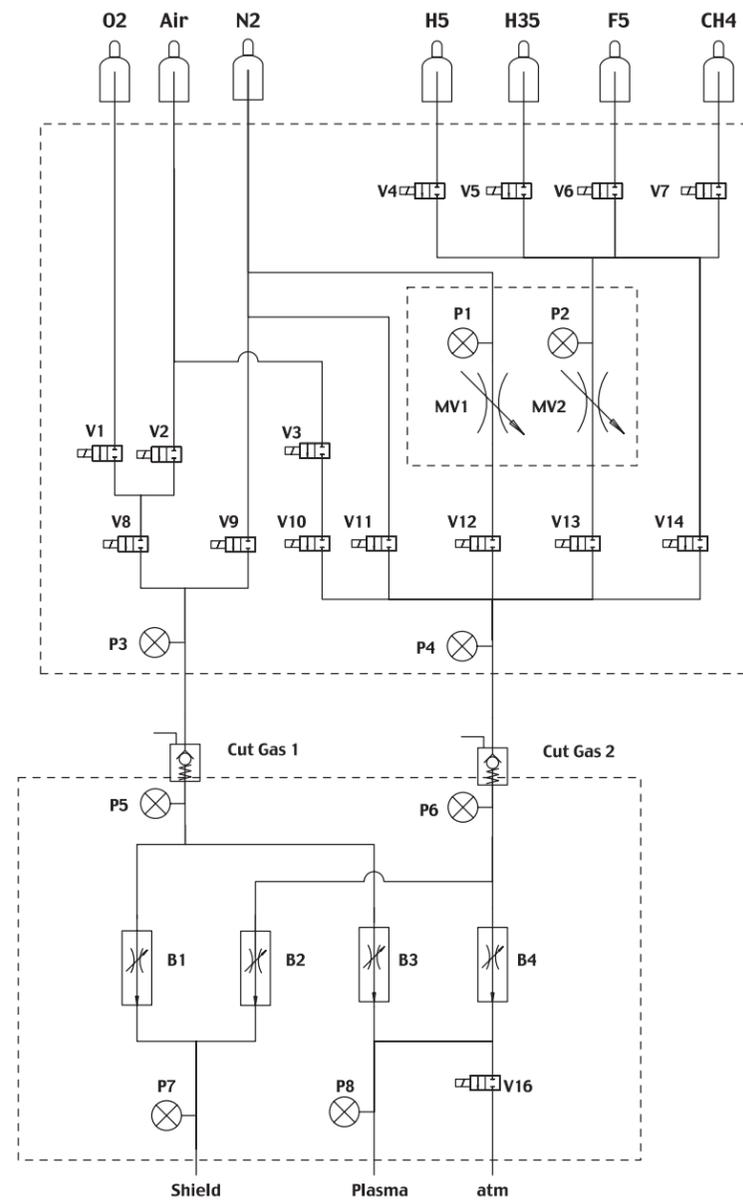


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 15 OF 20



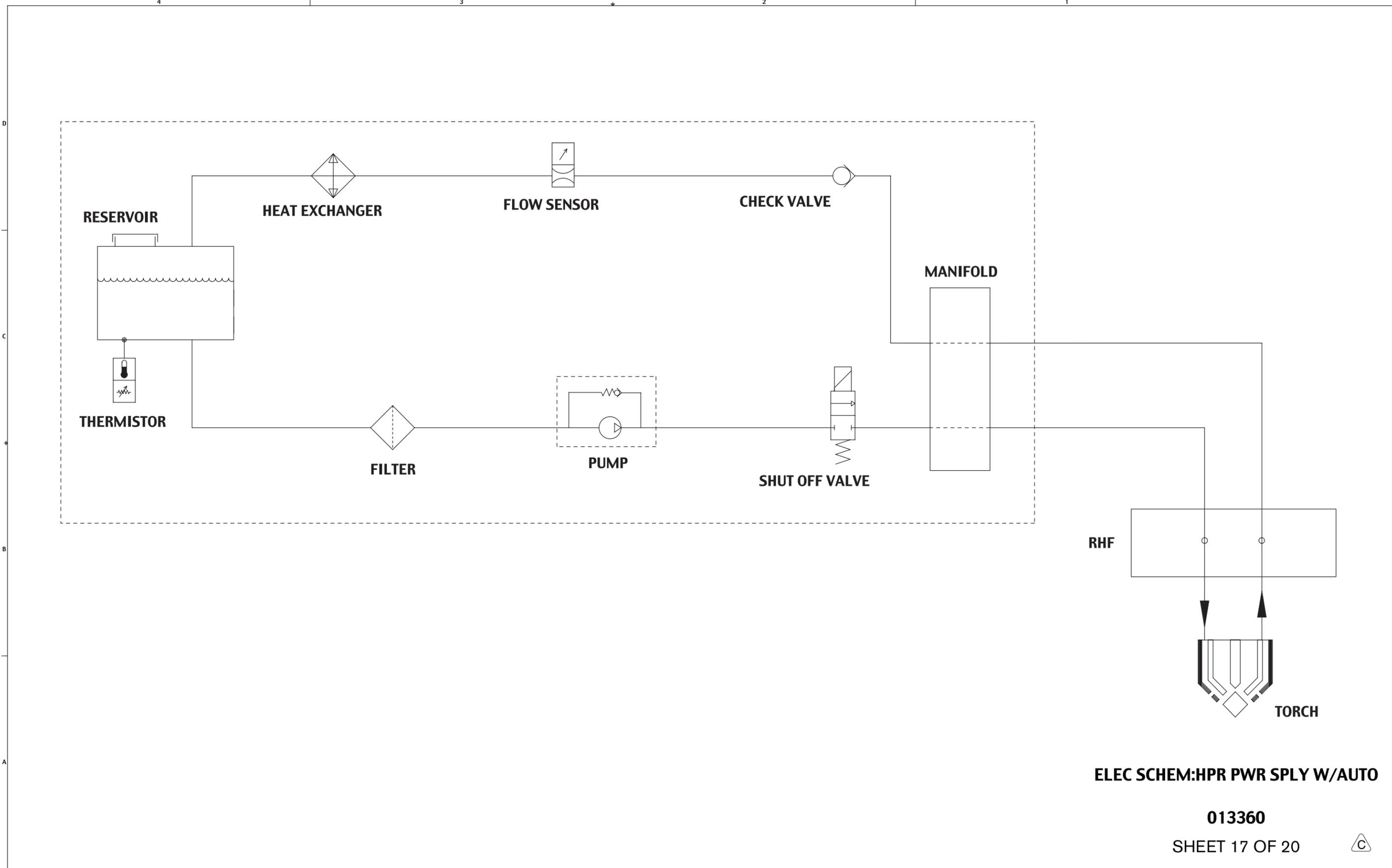


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 16 OF 20





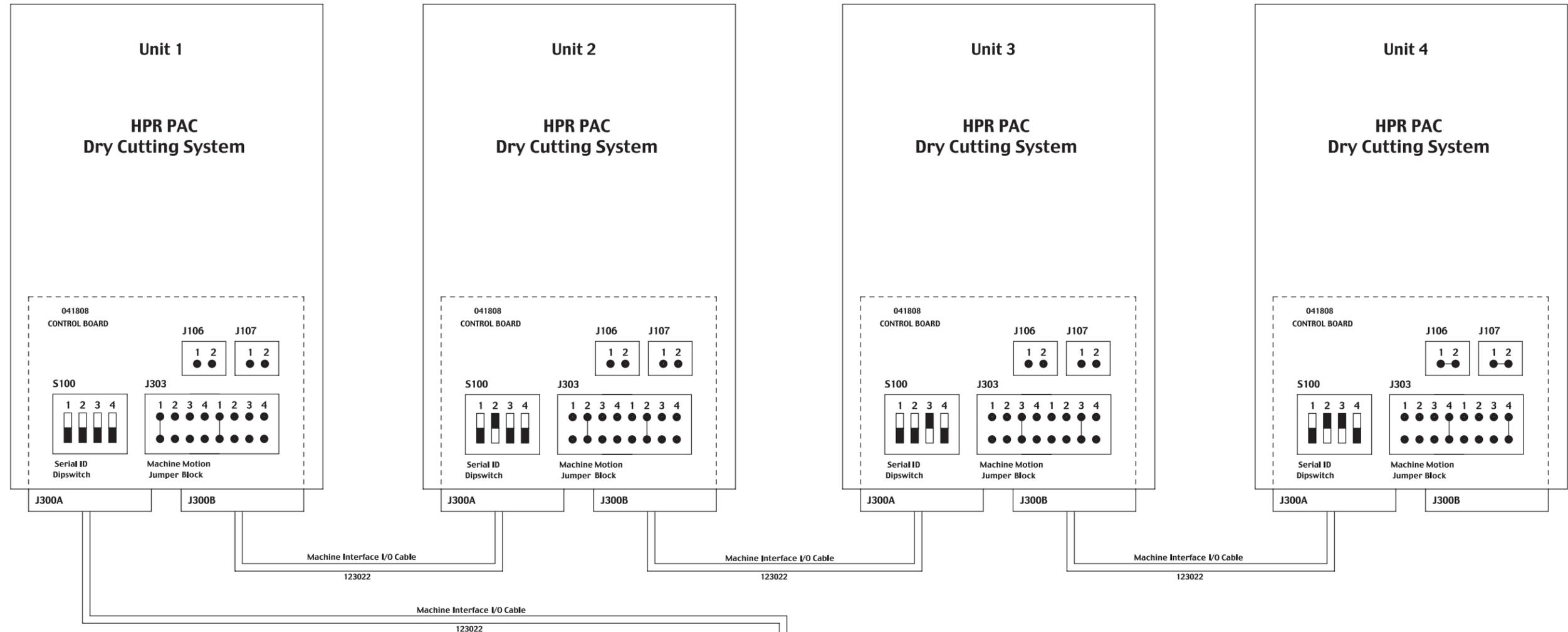
ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 17 OF 20

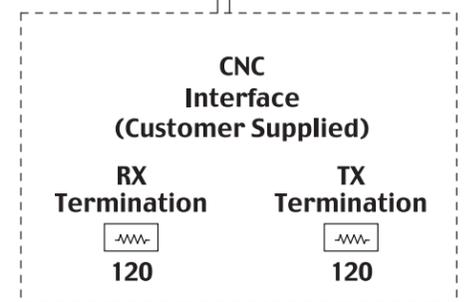


Optional Multi-System Interface



Notes:

- 1) For a single system installation set Serial ID(S100), and Machine Motion (J303) as shown in Unit 1, Jumpers J106 and J107 must be closed
- 2) On multi-system installations refer to the illustration. Jumpers J106 and J107 are left open on all systems except for the very last system where they are in the closed position. Termination resistors (120-ohm) or termination jumpers must be installed/set at the CNC for each of the RS-422 RX and TX signal pairs.



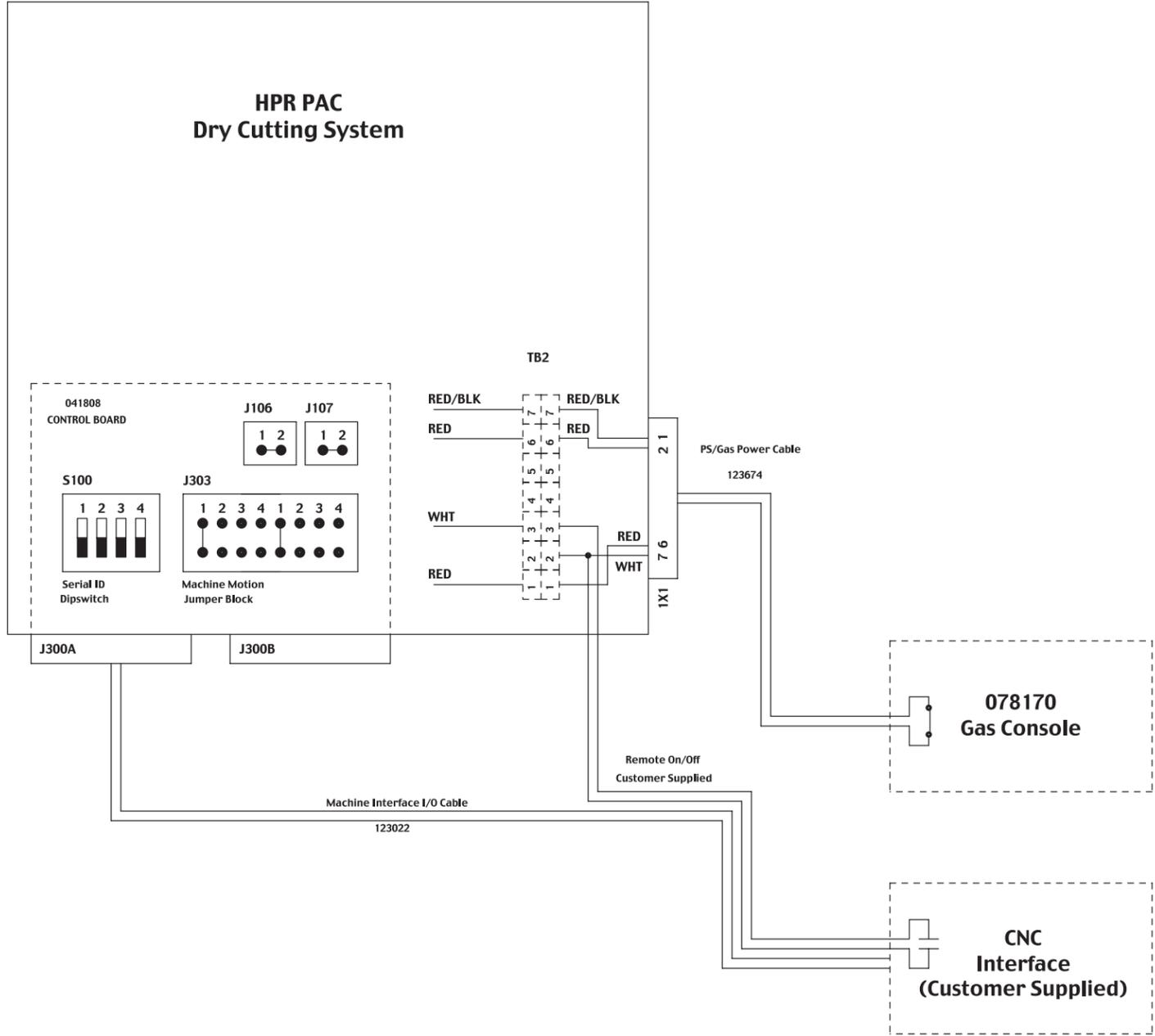
ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 18 OF 20



Optional Remote On/Off



Notes:

- 1) For single system installation set Serial ID (S100), Machine Motion (J303), J106 & J107 as shown.

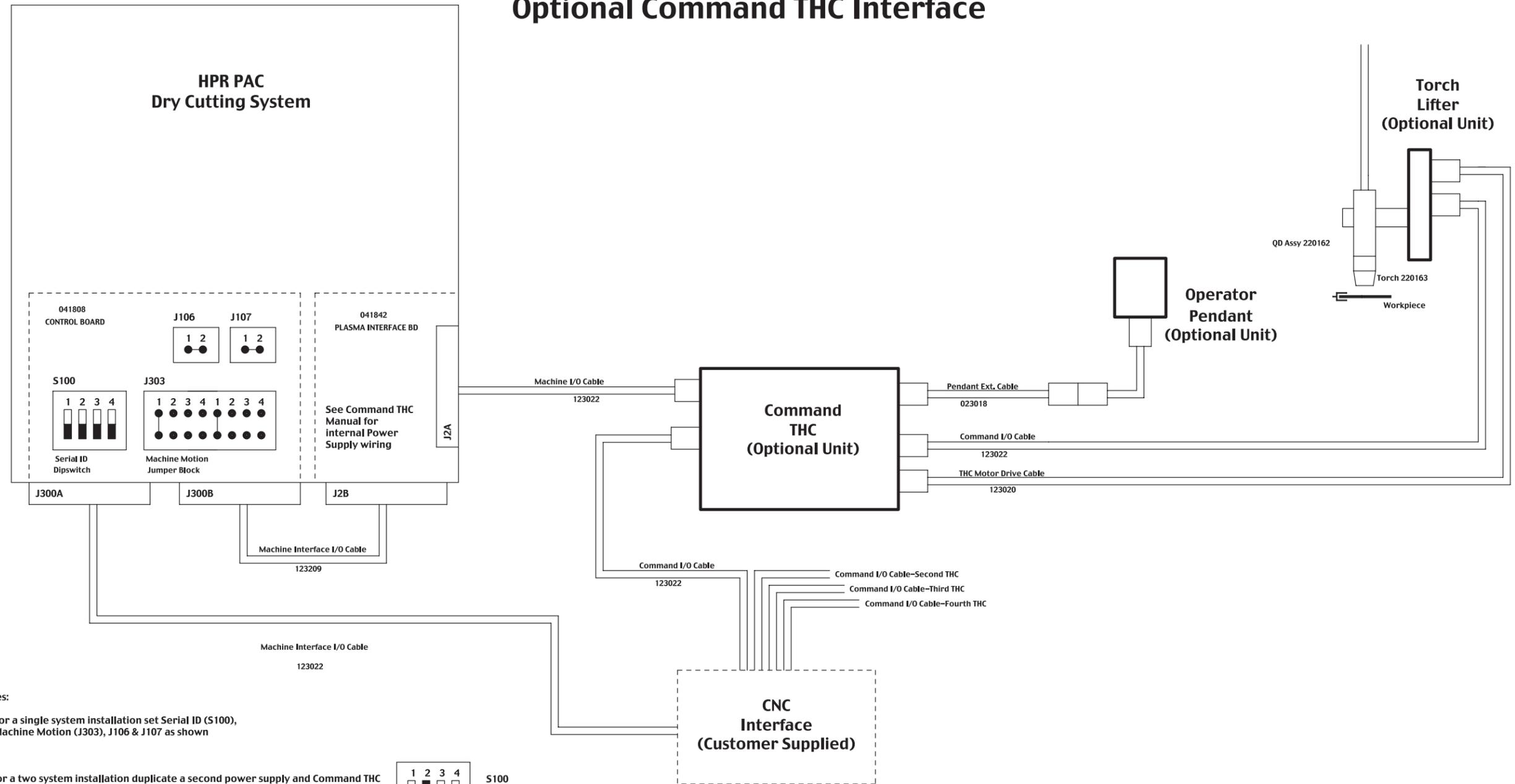
Relocate the white wire on TB2 from position #3 to position #2. Connect customer supplied Remote On/Off cable in series with the power supply and the gas console power switch. Connect one terminal of the Remote On/Off cable to position #2 on TB2 and the other terminal to position #3.
- Refer to page 3 of the wiring diagram
- Depress the Gas Console Power switch to the closed position (on position).
- 2) For a multi-system installation set up as described above, set jumpers as shown on the multi-system interface page
- 3) The CNC will need a dedicated I/O for each system using the Remote On/Off feature (contact should be rated for min. 24Vac, 0.5 Amp)

ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360
SHEET 19 OF 20

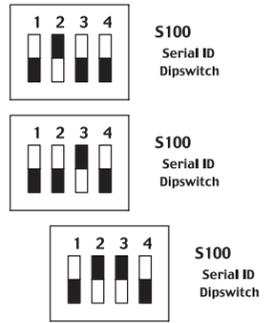


Optional Command THC Interface



Notes:

- 1) For a single system installation set Serial ID (S100), Machine Motion (J303), J106 & J107 as shown
- 2) For a two system installation duplicate a second power supply and Command THC as illustrated for a single system, set Serial ID as shown for the second system
- 3) For a three system installation set up as described above, set Serial ID as shown for the third system
- 4) For a four system installation set up as described above, set Serial ID as shown for the fourth system
- 5) All machine interface cables (Pwr. supply-CNC) used for serial communication between Pwr. supply-CNC will have a common connection node with the CNC
- 6) The CNC will need a dedicated I/O port for each Command THC



ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY W/AUTO

013360

SHEET 20 OF 20



PROTOCOLO INTERFACE CNC

En esta sección:

| | |
|--|------|
| Interface de herrajes (Hardware) | a-2 |
| Lista de señales | a-2 |
| Señales | a-2 |
| Cableado de múltiple caída | a-4 |
| Direcciones de múltiple caída | a-5 |
| Ordenes seriales | a-5 |
| Formato | a-5 |
| Framing | a-5 |
| Ordens | a-5 |
| Tabla de ordens | a-6 |
| Respuestas erróneas | a-16 |
| Cálculo de revisión de sumas | a-16 |
| Códigos de error | a-17 |
| Códigos de estado | a-19 |
| Códigos de tipos de gas | a-19 |
| Requisitos de CNC (Control Numérico Computarizado) | a-20 |
| Proyecto consola de gas autom. 130 amp | a-20 |
| Directrices seriales de interface | a-21 |
| Notas de aplicación | a-21 |

Interface de herrajes (Hardware)

- El interface usará una combinación de señales discretas (5 de entrada, 3 de salida y 24 VDC activas bajas) y un interface remitible RS422.
- El hardware proveerá 4 direcciones únicas, dejando que se conecten 4 sistemas al mismo CNC. Los mecanismos de direcciones están dentro de la fuente de energía en una Tabl. PC. (Note: Un total de 32 I/O (Ent./Sal.) (20 de entradas, 12 salidas) puntos se requieren para 4 sistemas).
- Los herrajes (hardware) RS422 tendrán un transmisor de 3 estados para desconectarse de la línea cuando no haya comunicaciones.
- Huecos de montaje para tamaño y forma de la tablilla de interface de plasma THC (control de altura de antorcha).
- Debe haber interface compatible con Command THC/HD4070.

Lista de señales

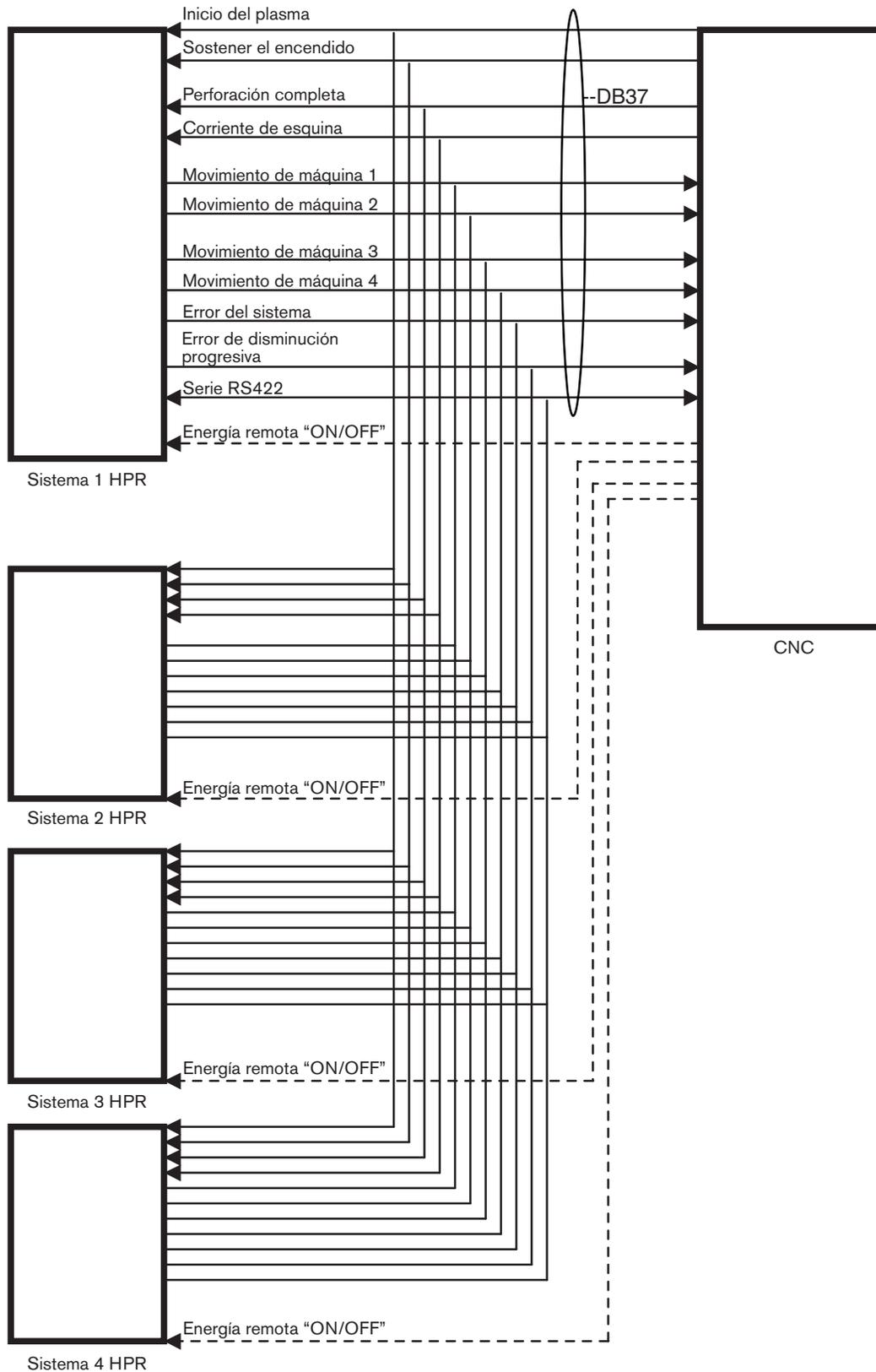
Señales

| Nombre de la señal | Tipo | Descripción |
|-------------------------|---------|---|
| Inicio del plasma | Entrada | Al estar activo el plasma dispara arco. |
| Movimiento de máquina 1 | Salida | Indica que el arco se ha transferido a la placa. Se selecciona esta señal usando un “puente” en el Tabl. de Control de fuente de energía. Se precisa sólo una señal de moción por sistema. Las restantes se las puede usar para cablear varios sistemas en configuración de “cadena daisy”. |
| Movimiento de máquina 2 | Salida | Indica que el arco se ha transferido a la placa. Se selecciona esta señal usando un “puente” en el Tabl. de Control de fuente de energía. Se precisa sólo una señal de moción por sistema. Las restantes se las puede usar para cablear varios sistemas en configuración de “cadena daisy”. |
| Movimiento de máquina 3 | Salida | Indica que el arco se ha transferido a la placa. Se selecciona esta señal usando un “puente” en el Tabl. de Control de fuente de energía. Se precisa sólo una señal de moción por sistema. Las restantes se las puede usar para cablear varios sistemas en configuración de “cadena daisy”. |
| Movimiento de máquina 4 | Salida | Indica que el arco se ha transferido a la placa. Se selecciona esta señal usando un “puente” en el Tabl. de Control de fuente de energía. Se precisa sólo una señal de moción por sistema. Las restantes se las puede usar para cablear varios sistemas en configuración de “cadena daisy”. |
| Sostener el encendido | Entrada | Al estar activo, el sistema se quedará en preflujo y demora el encendido de la antorcha. |
| Error del sistema | Salida | Indica que un error ha ocurrido en el sistema de plasma. |

Lista de señales (continuación)

| Nombre de la señal | Tipo | Descripción |
|---------------------------------|-------------|---|
| Perforación completa | Entrada | Al estar activo el sistema usará un preflujo de gases de protección durante la perforación. Al retirarse la señal, se pasará a gases de corte de flujo de protección. |
| Corriente de esquina | Entrada | Al estar activo, el sistema pasará a corriente de esquina especificada por el usuario. |
| Energía remota | Entrada | Se usa para encender o apagar (ON ó OFF). |
| No listo para iniciar | Salida | Al estar encendida la señal indica que el sistema de plasma no está listo para una señal de inicio de plasma. Puede ser porque el sistema se purga o está en prueba de gas. |
| Error de disminución progresiva | Salida | Indica que el arco no disminuyó bien progresivamente. Afecta duración de consumibles. |
| TX+ | Serie | Transmitiendo desde el sistema. Conecte a CNC RX+ |
| TX- | Serie | Transmitiendo desde el sistema. Conecte a CNC RX- |
| RX+ | Serie | El sistema recibe. Conecte a CNC TX+ |
| RX- | Serie | El sistema recibe. Conecte a CNC TX- |

Cableado de múltiple caída



Direcciones de múltiple caída

El control de abastecimiento de energía tiene interruptores “dip” para fijar la identidad (ID) del abastecimiento de energía.

Los interruptores “dip” 2,3,4 se usan para fijar ID.

| 2 | 3 | 4 | ID |
|----------|----------|----------|-----------|
| Off | Off | Off | 0 |
| On | Off | Off | 1 |
| Off | On | Off | 2 |
| On | On | Off | 3 |
| Off | Off | On | Reservado |
| On | Off | On | Reservado |
| Off | On | On | Reservado |
| On | On | On | Reservado |

Los sistemas con ID 0 se encienden con la interface serial habilitada. Sistemas con otros ID's se encienden con la interface inhabilitada.

Para poner en marcha interface de múltiple caída, el CNC debe enviar la orden de SLEEP (dormir) (086) que hace “dormir” a todos los sistemas. La orden de WAKE (desperetar) (085) con la ID del sistema específico “despierta” al sistema con el que CNC quiere comunicarse. Ahora se puede enviar cualquier orden a esa fuente de energía; todos los otros sistemas harán caso omiso de las comunicaciones. Cuando CNC termine de comunicarse con esa fuente de energía, se debe enviar la orden de SLEEP, luego la orden de WAKE para comunicarse con el próximo sistema.

Ordenes seriales

Formato

Protocolo de base ASCII
Baud 19200
8 datos de bits
1 Stop bit
No paridad
No hay control de caudal

Framing

> = Comienza el mensaje
Orden de identidad de 3 bytes
Datos
“Checksum” (Suma de revisión) de 2 bytes
< = Fin de mensaje

Muestra: >0011C2<

Ordens

Las respuestas harán eco dla ordende ID a menos que haya un error en la orden.

Tabla de ordens (1 de 10)

| ID | Orden | Sistema | Descripción |
|-----|--|--|--|
| 000 | HELLO (Hola) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Establezca comunicaciones con el sistema de plasma. Use esta orden para identificar con qué sistema Ud. se está comunicando. Datos: Nada Valor de retorno: Grupo que identifica el sistema Muestra: >00090< >000HYPERFORMANCE130MANUALB5< O HYPERFORMANCE130AUTO30< O >000HYPERFORMANCE130AUTOMIX1E< |
| 001 | VERSION (Versión) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Obtenga la versión de firmware de la fuente de energía. Datos: Nada Valor de retorno: Firmware de la fuente de energía, luego la de la consola de gas, espacio delimitado. Muestra: >00191< >00111 1175< (ps rev 1.1 gas rev 1.1) |
| 002 | GET_STATE (Obtenga estado) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Obtenga estado actual del sistema de plasma. Datos: Nada Valor de retorno: Código de estado (ver tabla V) Muestra: >00292< >002000052< (Código de categoría o status 0) |
| 003 | LAST_ERROR (Último error) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Obtenga último error que hubo en el sistema. Datos: Nada Valor de retorno: Código de error (ver tabla IV) Muestra: >00393< >00301165B< (Código de error 116) |
| 004 | REMOTE_MODE (Módulo remoto) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Cambie sistema a remoto para permitir el control remoto del sistema plasma. Datos: Nada Valor de retorno: 1 = aceptado, 0 = no aceptado Muestra: >00494< >0041C5< |
| 028 | READ_PLASMA_AMPS (Leer_plasma_amps) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Lea la corriente real de la fuente de energía. Datos: Nada Valor de retorno: Corriente real de fuente de energía en amps. Muestra: >0289A< >02801305E< (130 A) |

Tabla de ordens (2 de 10)

| ID | Orden | Sistema | Descripción |
|-----|--|--|---|
| 058 | SET_NOMINAL_AMPS (Fije_amps_nominal) | Consola automática de gas | Fije corriente de fuente de energía en amps. Datos: 5-130 amps Valor de retorno: Juego de valores reales de la corriente Muestra: >05813031< >058013061< (fije 130 amps) |
| 064 | GAS_PREFLOW_TEST_START (Gas_preflujo_prueba_inicio) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Encienda el preflujo de gases. No permitido al cortar. Datos: Nada Valor de retorno: 1 = aceptado, 0 = no aceptado Muestra: >0649A< >0641CB< |
| 065 | GAS_PREFLOW_TEST_STOP (Gas_preflujo_prueba_parada) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Apague los gases de preflujo. No permitido al cortar. Datos: Nada Valor de retorno: 1 = aceptado, 0 = no aceptado Muestra: >0659B< >0651CC< |
| 066 | GAS_CUTFLOW_TEST_START (Gas_corteflujo_prueba_inicio) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Encienda gases de cortar flujo. No permitido al cortar. Datos: Nada Valor de retorno: 1 = aceptado, 0 = no aceptado Muestra: >0669C< >0661CD< |
| 067 | GAS_CUTFLOW_TEST_STOP (Gas_corteflujo_prueba_parada) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Apague gases de cortar flujo. No permitido al cortar. Datos: Nada Valor de retorno: 1 = aceptado, 0 = no aceptado Muestra: >0679D< >0671CE< |
| 068 | SYSTEM_RESET (Refijar_sistema) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Despeje condiciones de error y reanude la operación. Se acepta sólo si el sistema está en condición de error. Datos: Nada Valor de retorno: 1 = aceptado, 0 = no aceptado Muestra: >0689E< >0681CF< |

Tabla de ordens (3 de 10)

| ID | Orden | Sistema | Descripción |
|-----|--|--|---|
| 070 | SET_CORNER_CURRENT (Fije_corriente_esquina) | Consola manual de gas Consola automática de gas | <p>Cuando se activa la entrada de CORRIENTE DE ESQUINA, la fuente de energía se pasa al porcentaje de corriente especificada.</p> <p>Datos: % de corriente de corte (50-100 %) 50=50%</p> <p>Valor de retorno: % logrado</p> <p>Muestra: >0707503< >070007563< (fije 75%)</p> |
| 071 | MANUAL_PUMP_CONTROL (Control_manual_bomba) | Consola manual de gas Consola automática de gas | <p>Se usa para anular el control por software de la bomba de refrigerante. Si el sistema tiene un error fatal no se puede anular la bomba.</p> <p>Datos: 1 = software de anular encienda a la fuerza la bomba, 0 = software del sistema controla la bomba, se apaga la anulación.</p> <p>Valor de retorno: 1</p> <p>Muestra: >0711C9< >0711C9<</p> |
| 072 | GET_CONTROL_VOLTAGE (Obtener_voltaje_control) | Consola manual de gas Consola automática de gas | <p>Devuelve el voltaje de control interno a la fuente de energía.</p> <p>Datos: Nada</p> <p>Valor de retorno: Voltaje (1/10 voltios) 1200 = 120,0 voltios</p> <p>Muestra: >07299< >07212005C< (120,0 voltios)</p> |
| 074 | GET_IO_STATUS (Obtenga_estado_IO) | Consola manual de gas Consola automática de gas | <p>Lee el estado de las compuertas IO del DSP. Refiérase al listado IO para descripción de cada bit en compuertas A-F.</p> <p>Datos: Nada</p> <p>Valor de retorno: PA00000000 PB00000000 PC00000000 PD00000000 PE00000000 PF00000000 Compuertas A-F vuelven con espacio delimitado. Los números son la representación decimal del valor binario del puerto. 1 = on (encendido), 0 = off (apagado).</p> <p>Muestra: >0749B< >074PA00000100 PB00000000 PC00010101 PD00100000 PE00010000 PF10000000B7<</p> |
| 078 | SET_ALL_GAS_FLOWS (Fije_flujo_todo_gas) | Consola automática de gas | <p>Fija todas las tasas de flujo de gases.</p> <p>Punto de fijación de mezcla N₂ y de Gas 2 se aplican sólo cuando un gas de plasma mezclado como H35 - N₂; de lo contrario estos dos valores se deben fijar a 0.</p> <p>Un valor de 0 para el punto de fijación de la mezcla N₂, hará que el sistema cierre S112, la válvula de solenoide para mezclas de N₂. Un valor de 0 para el punto de fijación de la mezcla del Gas 2 hará que el sistema cierre SV13 y abra SV14, que hará que el gas de entrada sobrepase MV2 y pase directo a la salida de la consola de mezclas.</p> <p>Datos: Espacio-delimitada: Flujo de corte de plasma (0 - 99 lbs/pulg²), Preflujo de plasma (0 - 99 lbs/pulg²), Corte de flujo de protección (0 - 99 lbs/pulg²), Preflujo de protección (0 - 99 lbs/pulg²), Punto de fijación de mezcla N2 (0 - 100 lbs/pulg²), Punto de fijación de mezcla de Gas 2(0 - 100 lbs/pulg²).</p> <p>Valor de retorno: 1 = aceptado, 0 = no aceptado</p> <p>Muestra: >07855 45 35 25 50 50AB< >0781D0<</p> |

Tabla de ordens (4 de 10)

| ID | Orden | Sistema | Descripción |
|-----|--|--|---|
| 079 | GET_PS_INFO (Obtenga_información_ps) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Retorna presiones, estado de sistema, y error de sistema, espacio-delimitado. Datos: Nada Valor de retorno: Presión de corte de flujo de plasma (0044 = 44 lbs/pulg ²) Presión de preflujo de plasma (0044 = 44 lbs/pulg ²) Presión de corte de flujo de protección (0044 = 44 lbs/pulg ²) Presión de preflujo de protección (0044 = 44 lbs/pulg ²) Punto de fijación de corriente (amperios) Estado de sistema (ver tabla V) (0003 = estado3) Error sistema (ver tabla IV) (0000 = error 0) Presión de gas de corte 1 (0044 = 44 lbs/pulg ²) Presión de gas de corte 2 (0044 = 44 lbs/pulg ²) Presión de entrada MV1 (0044 = 44 lbs/pulg ²) Presión de entrada MV2 (0044 = 44 lbs/pulg ²) Nota: No se miden gas de corte 1, gas de corte 2, Entradas MV1 y MV2 en la configuración del "Manual de consola de gas". Muestra: >079A0< >079PC0044 PP0042 SC0034 SP0035 CS0040 ST0003 ER0000 CG0000 CG0000 MV0000 MV0000DE< |
| 084 | DOWNLOAD_SOFTWARE (Baje_software) No se ha hecho efectivo en los sistemas HD4070 o HPR. | Por determinarse | Baje un nuevo firmware al sistema de plasma. Datos: Por determinarse Valor de retorno: 1 = paquete aceptado, 0 = no aceptado Muestra: Por determinarse |
| 085 | WAKE (Despertar) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Se usa esta orden para despertar el sistema y capacitar a su transmisor que se comunique con una línea de múltiple caída. Datos: Identidad del sistema, que se fija por los interruptores dip en el tabllilla PC (placa de circuitos impresos). Valor de retorno: Eco de la orden Muestra: >0850CD< >0850CD< |
| 086 | SLEEP (Dormir) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Diga a todos los sistemas en línea que desconecten sus transmisores. Datos: Nada Valor de retorno: Nada Muestra: >0869E< No respuesta |
| 087 | BROADCAST MODE (Módo de transmisión) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Que todo sistema escuche, no que responda. Datos: Nada Valor de retorno: Nada Muestra: >0879F< No respuesta |

Tabla de ordens (5 de 10)

| ID | Orden | Sistema | Descripción |
|-----|---|--|---|
| 094 | READ_GAS_PRESSURE S (Leer_presiones_de_gas) | Consola manual de gas Consola automática de gas | <p>Lea las presiones de gas.</p> <p>Datos: Nada</p> <p>Valor de retorno: Presión de corte de flujo de plasma (lbs/pulg²), Presión de preflujo de plasma (lbs/pulg²), Presión de corte de flujo de protección (lbs/pulg²), Presión de preflujo de protección (lbs/pulg²), Presión de gas de corte 1 (lbs/pulg²), Presión de gas de corte 2 (lbs/pulg²), Presión de entrada MV1 (lbs/pulg²), Presión de entrada MV2 (lbs/pulg²) Espacio-delimitada</p> <p>Los valores son en lbs/pulg² [del inglés: libras por pulgada cuadrada] (0007 = 7lbs/pulg²)</p> <p>Muestra: >0949D< >094PC0007 PP0036 SC0016 SP0003 CG0000 CG0000 MV0000 MV00005D<</p> |
| 095 | SET_ALL_PARAMETERS (Fijar_todo_parámetro) | Consola automática de gas | <p>Fije todo variable para que funcione sistema de plasma. Si los gases de entrada cambian, la fuente de energía pasará a estado de purga.</p> <p>Punto de fijación de mezcla N₂ y de Gas 2 se aplican sólo cuando un gas de plasma mezclado como H35 – N₂; de lo contrario estos dos valores se deben refijar a 0.</p> <p>Un valor de 0 para el punto de fijación de la mezcla N₂, hará que el sistema cierre S112, la válvula de solenoide para mezclas de N₂. Un valor de 0 para el punto de fijación de la mezcla del Gas 2 hará que el sistema cierre SV13 y abra SV14, que hará que el gas de entrada sobrepase MV2 y pase directo a la salida de la consola de mezclas.</p> <p>Datos: Punto de fijación actual (5 – 130 amps), Porcentaje de corriente de esquina (50 – 100%), Código tipo gas de plasma (utilice la tabla VI), Código tipo gas de protección (utilice la tabla VI), Punto de fijación de corte de flujo de plasma (0 – 99 lbs/pulg²), Punto de fijación de preflujo de plasma (0 – 99 lbs/pulg²), Punto de fijación de corte de flujo protección (0 – 99 lbs/pulg²), Punto de fijación de preflujo de protección (0 – 99 lbs/pulg²), Punto de fijación de mezcla N₂ (0 – 100 lbs/pulg²), Punto de fijación de mezcla de Gas 2 (0 – 100 lbs/pulg²), Espacio-delimitada.</p> <p>Valor de retorno: 1= aceptado, 0 = no aceptado</p> <p>Muestra: >095100 75 1 6 55 45 35 25 00 0084< >0951CF<</p> |
| 096 | SET_INLET_GASES (Fijar_entrada_gases) | Consola automática de gas | <p>Fije entrada de gases para consola automática. Si entrada de gases cambia la fuente de energía pasará a estado de purga.</p> <p>Datos: Código tipo gas de plasma (ver tabla VI), Código tipo gas de protección (ver tabla VI), Espacio-delimitada</p> <p>Valor de retorno: 1= aceptado, 0 = no aceptado</p> <p>Muestra: >0961 626< (Fije gas plasma = O₂ y fije gas protección = N₂) >0961D0<</p> |

Tabla de ordens (6 de 10)

| ID | Orden | Sistema | Descripción |
|-----|---|--|---|
| 097 | READ_CORNER_CURRENT (Leer_corriente_esquina) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Leer porcentaje de corriente de esquina Datos: Nada Valor de retorno: Porcentaje Muestra: >097A0< >09700756C< (75 %) |
| 098 | GET_INLET_GASES (Obtener_gases_entrada) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Lea los tipos de gas de entrada Datos: Nada Valor de retorno: Código tipo gas de plasma (ver tabla VI), Código tipo gas de protección (ver tabla VI), Espacio-delimitada Muestra: >098A1< >0980001 000648< (Fije gas plasma = O ₂ y fije gas protección = N ₂) |
| 099 | GET_GAS_FLOWS (Obtener_flujos_gas) | Consola automática de gas | Lea los puntos de fijación de gas. Datos: Nada Valor de retorno: Punto de fijación de corte de flujo de plasma (lbs/pulg ²), Punto de fijación de preflujo de plasma (lbs/pulg ²), Punto de fijación de corte de flujo protección (lbs/pulg ²), Punto de fijación de preflujo de protección (lbs/pulg ²), Punto de fijación MV 1 (lbs/pulg ²), Punto de fijación MV 2 (lbs/pulg ²) Espacio-delimitada. (55 = 55 lbs/pulg ²) Muestra: >099A2< >09955 45 35 25 50 50AE< |
| 100 | GET_CONTROL_DATA (Obtener_datos_de control) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Lea datos de control interno: Temp. de Chopper A (crudo A/D, 0 – 1023) Temp. de Chopper B (crudo A/D, 0 – 1023) Voltaje de línea (1/10 voltios, 0 – 2400), 240.0 VCA Flujo de refrigerante (1/100 gpm, 0 – 440), 4.40 gpm Temperatura de transformador (crudo A/D, 0 – 1023), Temperatura de transformador (crudo A/D, 0 – 1023), Corriente de Chopper A (0 – 130 amps), Corriente de Chopper B (0 – 130 amps), Corriente de conexión a la obra (0 – 130 amps), Punto de fijación de chopper 1 (5 – 130 amps), Punto de fijación de chopper 2 (5 – 130 amps), PWM chopper A (100% = 1070), PWM chopper B (100% = 1070). Datos: Nada Valor de retorno: Información de arriba espacio delimitada Muestra: >10091< >100CAT0482 CBT0021 LVO0118 CFL0009 CTP0481 TTP0481 CAC0001 CBC0014 WLC0005 CAS0000 CBS0534 PWMA0000 PWMB00000B< |

Tabla de ordens (7 de 10)

| ID | Orden | Sistema | Descripción |
|-----|---|--|--|
| 101 | SET_IO_STATUS (Fijar_estado_IO) | Consola manual de gas Consola automática de gas | <p>Esta orden permite al usuario encender (ON) ó apagar (OFF) cada producción del procesador. Tras enviar esta orden, se debe dar la orden de "SYSTEM_RESET" para restaurar el estado del procesador. Las IO están en la orden siguiente:</p> <p>Datos: 1 = On, 0 = Off por cada punto IO</p> <p>Valor de retorno: 1 = aceptado Fuente de energía Relevador de arco piloto Marcar relevador de sobrecarga Capacita arco piloto Motor de bomba de refrigerante Capacitar inicio suave Error de CNC Error de disminución progresiva en CNC Encendedor Contactor Movimiento de máquina CNC Salida de repuesto de CNC Producción de repuesto</p> <p>Muestra: >1011111111111111DD< = Encendidas todas las salidas >1011C3<</p> |
| 102 | SET_GAS_IO_FROM_PS (Fijar_gas_IO_desde_ps) | Consola manual de gas Consola automática de gas | <p>Esta orden permite al usuario encender o apagar cada salida del procesador. Tras enviar esta orden, la orden de SYSTEM_RESET debe darse de nuevo para refijar el estado de procesador. Las IO están en la orden que sigue:</p> <p>Datos: 1 = On, 0 = Off por cada punto IO</p> <p>Valor de retorno: 1 = aceptado</p> <p>Consola manual de gas Corte de flujo de protección (SV16) Calibre el bypass (pasar por un lado) (SV 13) Flujo de corte de plasma 1 (SV14) Válvula de disminución progresiva (SV 20) Preflujo de protección (SV 17) Preflujo de plasma (SV 18) Flujo de corte de plasma 2 (SV 19) Flujo de corte de plasma 2 H35 (SV 12) Válvula de repuesto (SV 15) Corte de flujo de protección O₂ (SV 4) Corte de flujo de protección aire (SV 5) Corte de flujo de protección N₂ (SV 6) Preflujo aire (SV 7) Preflujo N₂ (SV 8) Flujo de corte de plasma 2 aire (SV 9) Flujo de corte de plasma 1 aire (SV 1) Flujo de corte de plasma 1 O₂ (SV 2) Flujo de corte de plasma 1 H35 (SV 3) Flujo de corte de plasma 2 O₂ (SV 10) Flujo de corte de plasma N₂ (SV 11)</p> <p>Consola automática de gas Entrada O2 (SV1) Entrada aire (SV 2) Entrada 2 aire (SV 3) Entrada H5 (SV 4) Entrada H35 (SV 5) Entrada F5 (SV 6) Salida de repuesto1 (Repuesto) Válvula de disminución progresiva (SV 16) Salida de repuesto2 (Repuesto) No de mezcla Gas 2 (SV 14) Mezcla Gas 2 (SV 13) Mezcla N₂ (SV 12) Entrada 2 N2 (SV 11) Entrada 3 aire (SV 10) Entrada N₂ (SV 9) Entrada O₂ aire(SV 8) Entrada CH4 (SV 7)</p> <p>Muestra: >102111111111111111111111111167< >1021C4<</p> |

Tabla de ordens (9 de 10)

| ID | Orden | Sistema | Descripción |
|-----|--|--|---|
| 121 | LEAK_CHECK_MODE (Modo_revisión_fuga) | Consola manual de gas Consola automática de gas | <p>Esta orden pone al sistema en modo de fuga ("leak"). Hay 3 modos, el #1 es el módulo de fuga de entrada. Se usa para ver si los solenoides de entrada están dejando pasar por la válvula, aun cuando cerrada. El modo #2 es el de revisión de fuga del sistema que revisa fugas a la atmósfera dentro del sistema. El #3 es la prueba de flujo de la válvula Burkert (sólo para consolas de gas automático.)</p> <p>Para la prueba de fuga de entrada el sistema debe tener 0 lbs/pulg² en todo canal de gas y debe sostener esta presión.</p> <p>Para la prueba de fuga del sistema, el sistema debe cargar toda línea de gas, luego sostener la presión.</p> <p>La prueba de flujo Burkert revisa si hay un inesperado valor PWM de una presión fijada.</p> <p>Cada prueba se completa en unos 40 segs.</p> <p>Sólo se aceptará esta orden mando cuando la fuente de energía esté en posición IDLE2 (03).</p> <p>Tras completar la revisión de fugas se debe fijar el sistema en módulo 0.</p> <p>Un código de error reflejará el estado de la prueba. Usando la orden GET_LAST_ERROR [OBTENER ULTIMO ERROR], obtendrá el resultado de la prueba.</p> <p>12 = Prueba en curso 13 = Prueba aprobada 14 = Prueba #1 fracasó 15 = Prueba #2 fracasó</p> <p>Datos: Módulo 0 = ejecute 1 = Revisión de fuga de entrada 2 = Revisión de fuga de sistema 3 = Revisión de fuga Burkert</p> <p>Valor de retorno: Tiempo, en segundos, para llevar a cabo la prueba; no se acepta 0 (cero)</p> <p>Muestra: >1211C5< >12140F8< «essai 40 secondes»>12140F8< "40 second test" – prueba de 40 segundos.</p> |
| 122 | READ_GAS_SWITCH (Lea Interruptor Gas) | Consola manual de gas | <p>Esta orden da la posición actual de los interruptores rotarios que se usan para fijar el tipo de gas de entrada.</p> <p>La diferencia entre esta orden y la 098 es que esta orden devuelve los valores fijados por la posición del interruptor. La orden 098 lo hace con los valores que el software decide que son combinaciones de gas aceptables. Por ejemplo el plasma H35 y la protección O2 no es aceptable y el sistema lo anula para que sea plasma H35 y protección N₂ sin tener cuenta la posición de la perilla del gas de protección. En este caso la orden 098 devuelve H35 N₂. Esta orden devolverá H35 O₂.</p> <p>Datos: Nada</p> <p>Valor de retorno: Código tipo gas de plasma (ver tabla VI), Código tipo gas de protección (ver tabla VI), Espacio-delimitada</p> <p>Muestra: >12295< >1220001 00063C<</p> |

Tabla de ordens (10 de 10)

| ID | Orden | Sistema | Descripción |
|-----|---|--|---|
| 124 | INDEX_MOTORVALVES (Índice de Válvulas de motor) | Consola automática de gas | Mueva la válvula de motor por medio de un número fijo de cuentas ADC Datos: Número de válvula de motor (1 ó 2) Abierto/Cerrado (0 = Cerrado, 1 = Abierto) Multiplicador (mueva por x10 cuentas, 3 = mueva 30 cuentas) Valor de retorno: 1 = aceptado Muestra: Abra MV 1 por 30 cuentas >1241 1 36C< >1241C8< |
| 125 | GET_TIMER_COUNTER (Obtener medidor de tiempo/contador) | Consola manual de gas Consola automática de gas | Lea datos de medidor de tiempo/contador de la fuente de energía Datos: Nada Valor de retorno: Tiempo arco (segundos) Tiempo sistema (minutos) Inicios total (número de transferencias arco) Errores inicios total (transferencias fallidas) Total de errores de disminución progresiva (fallas en disminuir progresivamente la corriente) Contador Escrito (# de escritos en bloque de memoria actual—sólo diagnósticos) Bloque de memoria (localización de memoria actual de datos del medidor de tiempo/contador —sólo diagnósticos) Muestra: >12598< >125000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000 58< |
| 126 | GET_INFO2 (Obtener Información2) | Sólo tablilla de control de gas automático | Ver 079 |
| 127 | GET_INFO3 (Obtener Información3) | Sólo tablilla de control de gas automático | Ver 079 |

Respuestas erróneas

Si hay un problema con la orden serial el módulo mostrará error.

Mala suma de revisión

Muestra ID: 500

Descripción: La orden serial recibida no tiene la suma de revisión correcta.

Muestra: >00091< – la suma de revisión debe ser 90 no 91

>50095< – mala suma de revisión

Mala orden

Muestra ID: 501

Descripción: Si el módulo no reconoce la identidad [ID] de la orden mostrará ID 501.

Muestra: >999AB< – ID desconocida

>50196< – Mala orden

Cálculo de revisión de sumas

Se calcula la revisión de la suma en la ID de la orden y en los datos de orden solamente.

Orden de "HELLO" (Hola): >00090<

0 = 0x30 (Valor ASCII del número 0)

0 = 0x30

0 = 0x30

revisión de suma = 0x30 + 0x30 + 0x30 = 90

READ INPUTS (Lea entradas) respuesta de fuente de energía: >107000058<

1 = 0x31

0 = 0x30

7 = 0x37

0 = 0x30

0 = 0x30

0 = 0x30

0 = 0x30

revisión de suma = 0x31 + 0x30 + 0x37 + 0x30 + 0x30 + 0x30 + 0x30 = 0x158

Sólo usamos los dos dígitos menos significativos así que la suma es = 58

Códigos de error

| ID | Nombre | Descripción |
|-----|--|---|
| 0 | NO ERROR | Sistema listo a funcionar. |
| 18 | PUMP OVER PRESSURE (Sobre presión de la bomba) | Salida de bomba excede 200 "lbs/pulg2" (libras por pulgada cuadrada). |
| 20 | NO PILOT ARC (No hay arco piloto) | No se detecta corriente de choppers antes de que 1 segundo de medición de tiempo haya transcurrido. |
| 21 | NO ARC TRANSFER (No hay transferencia de arco) | No se detecta señal de transferencia antes de 300-msec de que medición de tiempo haya transcurrido. |
| 24 | LOST CURRENT (Pérdida de corriente) | Se ha perdido la corriente desde el "chopper" después de la transferencia. |
| 26 | LOST TRANSFER (Transferencia perdida) | Después de la transferencia del arco, se perdió la señal de transferencia. |
| 27 | LOST PHASE (Pérdida de fase) | Cuando se engrana el contactor principal no hay entrada de "no fase". |
| 30 | GAS SYSTEM ERROR (Error en el sistema de gas) | Ha habido una falla en el sistema de gas. |
| 31 | START LOST (Se ha perdido la señal de arranque.) | Se retiró la señal de inicio antes de la operación de condición estable. |
| 32 | HOLD TIMEOUT (El temporizador del sostén expiró) | La señal de sostén estuvo activa por más de 60 segundos. |
| 33 | PRE CHARGE TIMEOUT (Temporización para precargar) | La consola de gas no pudo cargar las líneas de gas al valor correcto. |
| 42 | LOW NITROGEN PRESSURE (Presión baja de nitrógeno) | La presión del gas nitrógeno debajo del límite inferior de: 2,07 bares – cortando 0,34 bares – marcando durante la purga del N2, cuando se pasa entre el proceso de gas combustible y un proceso de oxidante. |
| 44 | LOW PLASMA GAS PRESSURE (Presión baja de gas plasma.) | La presión del gas plasma está debajo del límite inferior. 5 – PREFLUJO, 50 – CUTFLOW (Flujo de corte – corte), 5 – CUTFLOW (Flujo de corte – marcas) |
| 45 | HIGH PLASMA GAS PRESSURE (Presión alta de gas plasma) | Presión de gas sobre el límite alto 7,58 bar. |
| 46 | LOW LINE VOLTAGE (Voltaje bajo de línea) | El voltaje de línea está por debajo del límite bajo (-15%). |
| 47 | HIGH LINE VOLTAGE (Voltaje alto de línea) | El voltaje de línea está sobre el límite alto (+15%). |
| 48 | CAN ERROR (Error en la comunicación CAN) | Ocurrió un error con el sistema de comunicaciones CAN. |
| 50 | START ON AT INIT (La señal de arranque está "ON" (Encendida) a la iniciación.) | La señal de inicio de entrada se activa en la puesta en marcha. |
| 53 | LOW SHIELD GAS PRESSURE (Presión baja del gas protector) | La presión de gas debajo el límite bajo 0,14 bar. |
| 54 | HIGH SHIELD GAS PRESSURE (Presión alta de gas protector) | La presión de gas sobre el límite alto 7,58 bar. |
| 55 | MV 1 INLET PRESSURE (Presión de entrada MV 1) | La presión de gas de entrada MV1 es menos de 3,45 bar o más de 9,65 bar. |
| 56 | MV 2 INLET PRESSURE (Presión de entrada MV 2) | La presión de gas de entrada MV2 es menos de 3,45 bar o más de 9,65 bar. |
| 57 | CUT GAS 1 PRESSURE (Corte la presión de gas 1) | En la consola de selección, la presión de salida del gas de corte 1 es menos de 3,45 bar o más de 9,65 bar. |
| 58 | CUT GAS 2 PRESSURE (Corte la presión de gas 2) | En la consola de selección, si la presión de salida del gas de corte 2 es menos de 3,45 bar para gases no mezclados o menos de 1,38 bar cuando se los mezcla, o más de 9,65 bar. |
| 60 | LOW COOLANT FLOW (Bajo flujo de refrigerante) | El flujo del refrigerante está presente pero es menos del requerido 2,2 lpm.. |
| 61 | NO PLASMA GAS TYPE (No se lee la selección de gas plasma) | No se ha seleccionado gas de plasma |
| 62 | NO SHIELD GAS (No se lee la selección del gas protector) | No se ha seleccionado gas de protección o el sistema está en modo de prueba. |
| 65 | CHOPPER1 OVERTEMP (Temperatura excesiva en el "chopper" 1) | El "chopper" 1 se ha sobrecalentado. |
| 66 | CHOPPER2 OVERTEMP (Temperatura excesiva en el "chopper" 2) | El "chopper" 2 se ha sobrecalentado. |
| 67 | MAGNETICS OVERTEMP (Sobre temperatura de lo magnético) | El transformador de potencia se ha sobrecalentado. |
| 71 | COOLANT OVERTEMP (Sobre temperatura del refrigerante) | El refrigerante de la antorcha está sobrecalentado. |
| 72 | AUTOMATIC GAS CONTROL BOARD OVERTEMP (Gas automático, sobre temperatura en tablilla de control) | El tablilla de control ha excedido 90 grados C. |
| 93 | NO COOLANT FLOW (No hay flujo de refrigerante) | El flujo de refrigerante es menos de 2,2 lpm. |
| 99 | CHOPPER1 OVERTEMP AT INIT (El "chopper" 1 está demasiado caliente en el momento de iniciación) | El "chopper" 1 está indicando sobre temperatura cuando se puso al sistema en marcha. |
| 100 | CHOPPER2 OVERTEMP AT INIT (El "chopper" 2 está demasiado caliente en el momento de iniciación) | El "chopper" 2 está indicando sobre temperatura cuando se puso al sistema en marcha. |
| 101 | MAGNETICS OVERTEMP AT INIT (Lo magnético está demasiado caliente en el momento de iniciación) | El transformador indica sobre temperatura en la puesta de marcha. |
| 102 | OUTPUT CURRENT AT INIT (Corriente de salida al momento de iniciación) | La señal de corriente del "chopper" está activa en el momento de dar marcha. |
| 103 | CURRENT TOO HIGH ON LEM #1 (Corriente demasiado alta en LEM #1) | Una corriente que excede 35 amps. se ha detectado en el sensor de corriente 1 |
| 104 | CURRENT TOO HIGH ON LEM #2 (Corriente demasiado alta en LEM #1) | Una corriente que excede 35 amps. se ha detectado en el sensor de corriente 2 |
| 105 | CURRENT TOO LOW ON LEM #1 (Corriente demasiado baja en LEM #1) | El sensor 1 ha detectado una corriente de menos de 10 amperios. |

APÉNDICE A - PROTOCOLO INTERFACE CNC

| ID | Nombre | Descripción |
|-----|---|--|
| 106 | CURRENT TOO LOW ON LEM #2 (Corriente demasiado baja en LEM #2) | El sensor 2 ha detectado una corriente de menos de 10 amperios. |
| 108 | TRANSFER AT INIT (Transfiera en la inicialización) | El sistema ha detectado corriente en el cable de conexión durante puesta en marcha. |
| 109 | COOLANT FLOW AT INIT (Flujo de refrigerante al momento de iniciación) | El flujo del refrigerante es más de 1,1 lpm cuando la bomba está apagada. |
| 111 | COOLANT OVERTEMP AT INIT (Existe sobre temperatura del refrigerante el momento de iniciación) | El indicador luminoso LED del refrigerante indica que hay sobre temperatura al momento de dar marcha. |
| 116 | WATCHDOG INTERLOCK (Bloqueo de vigilancia) | Ocurrió un error en el sistema de comunicaciones CAN. |
| 123 | MV 1 ERROR (Error MV1) | La válvula 1 del motor no entró en posición dentro de 60 segundos. |
| 124 | MV 2 ERROR (Error MV2) | La válvula 2 del motor no entró en posición dentro de 60 segundos. |
| 133 | UNKNOWN GAS CONSOLE TYPE (Tipo de consola de gas desconocido) | La tablilla de control de la fuente de energía no reconoce a la consola de gas instalada o no ha recibido un mensaje CAN identificando el tipo de consola instalada. |
| 134 | CHOPPER1 OVERCURRENT (Sobre corriente de chopper 1) | La corriente de retroalimentación de Chopper 1 ha sobrepasado 160 amperios. |
| 138 | CHOPPER2 OVERCURRENT (Sobre corriente de chopper 2) | La corriente de retroalimentación de Chopper 2 ha sobrepasado 160 amperios. |
| 139 | PURGE TIMEOUT ERROR (Error en temporización al fin de purga) | El ciclo de purga no se completó dentro de 3 minutos. |
| 140 | AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #1 ERROR (Error en presión automática de gas del transductor #1.) | Transductor o tablilla de auto gas control malo |
| 141 | AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #2 ERROR (Error en presión automática de gas del transductor #2.) | Transductor o tablilla de auto gas control malo |
| 142 | AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #3 ERROR (Error en presión automática de gas del transductor #3.) | Transductor o tablilla de auto gas control malo |
| 143 | AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #4 ERROR (Error en presión automática de gas del transductor #4.) | Transductor o tablilla de auto gas control malo |
| 144 | MANUAL GAS CONSOLE INTERNAL FLASH MEMORY ERROR (Error en la memoria flash interna de la consola manual de gas) | Reemplace el control PCB manual de la consola de gas |
| 145 | AUTOMATIC GAS CONSOLE INTERNAL FLASH MEMORY ERROR (Error de la memoria flash interna de la consola automática de gas) | Reemplace el control PCB de la consola automática de gas |
| 151 | SOFTWARE FAIL (Falla del software) | El software ha detectado un estado o condición incorrecta. |
| 152 | INTERNAL FLASH ERROR (Error interno de "Flash") | La memoria DSP no funciona bien. |
| 153 | PS EEPROM ERROR (Error PS EEPROM) | La memoria EEPROM en la tablilla de control de la fuente de energía no funciona. |

Códigos de estado

| ID | Nombre |
|----|------------------------------|
| 00 | EN VACÍO |
| 02 | PURGA |
| 03 | EN VACÍO2 |
| 04 | PREFLUJO |
| 05 | ARCO-PILOTO |
| 06 | TRANSFERENCIA |
| 07 | INCREMENTO PAULATINO |
| 08 | RÉGIMEN ESTACIONARIO |
| 09 | DISMINUCIÓN PAULATINA |
| 10 | DISMINUCIÓN PAULATINA FINAL |
| 11 | APAGADO AUTOMÁTICO |
| 12 | PROBAR CORTE DE FLUJO |
| 14 | CIERRE |
| 15 | REFIJAR |
| 16 | MANTENIMIENTO |
| 20 | PROBAR PREFLUJO |
| 22 | CONTROL MANUAL DE BOMBA |
| 23 | REVISIÓN DE FUGA DE ENTRADA |
| 24 | REVISIÓN DE FUGA DEL SISTEMA |

Códigos de tipos de gas

| ID | Tipi di gas |
|----|---------------------------------------|
| 0 | No gas |
| 1 | Oxígeno |
| 2 | Metano (CH ₄) No respalda |
| 3 | H35 (Argón-hidrógeno) |
| 4 | H5 (No respalda) |
| 5 | Aire |
| 6 | Nitrógeno |
| 7 | CO ₂ (No respalda) |
| 8 | F5 |

Requisitos de CNC (Control Numérico Computarizado)

Proyecto consola de gas autom. 130 amp

Abajo hay una lista de funcionamiento que los CNC deben ofrecer para la versión de la consola de gas automático del sistema de 130 amps. En esta configuración de sistema no hay control local del sistema de plasma. Toda fijación e información diagnóstica estará bajo control de CNC.

1. Ponga en pantalla y ajuste el punto de fijación actual – corriente de corte, ver mandato ID no. 95
2. Ponga en pantalla y ajuste el punto de fijación de preflujo de plasma – fijación de presión, ver mandato ID no. 95
3. Ponga en pantalla y ajuste el punto de fijación de corte de flujo de plasma – fijación de presión, ver mandato ID no. 95
4. Ponga en pantalla y ajuste el punto de fijación del preflujo de protección – fijación de presión, ver mandato ID no. 95
5. Ponga en pantalla y ajuste el punto de fijación del corte de flujo de protección – fijación de presión, ver mandato ID no. 95
6. Ponga en pantalla y ajuste el tipo de gas de plasma – selección de gas de entrada, ver mandato ID no. 95
7. Ponga en pantalla y ajuste el tipo de gas de protección – selección de gas de entrada, ver mandato ID no. 95
8. Ponga en pantalla y ajuste el punto de fijación de mezcla de gas – fijación de presión, ver mandato ID no. 95
9. Ponga en pantalla y ajuste el código de error del sistema – números de códigos de error, ver mandato ID no. 3
10. Ponga en pantalla y ajuste el código de posición del sistema – números de códigos de posición, ver mandato ID no. 2
11. Control de bomba manual – manualmente encienda/apague la bomba, ver mandato ID no. 71
12. Ponga en pantalla la versión de firmware – versión de la fuente de energía y firmware de la consola de gas, ver mandato ID no. 1
13. Pruebe gases de preflujo – ponga el sistema en el módulo de prueba de gas, ver mandatos ID nos. 64 y 65
14. Pruebe gases de corte de flujo – ponga el sistema en el módulo de prueba de gas, ver mandatos ID nos. 66 y 67
15. Energía “On”/“Off”. Encienda/apague el sistema de plasma, no un mandato serial (activo-bajo, contacto-seco, aislado-opto)
16. Ponga en pantalla voltaje de línea – ver mandato ID no. 100
17. Ponga en pantalla corriente(s) de chopper – ver mandato ID no. 100
18. Ponga en pantalla corriente de conexión a la obra – ver mandato ID no. 100
19. Ponga en pantalla temperatura(s) de chopper – ver mandato ID no. 100
20. Ponga en pantalla temperatura de transformador – ver mandato ID no. 100
21. Ponga en pantalla presiones de gas – ver mandato ID no. 79
22. Ponga en pantalla tasa de flujo de refrigerante – ver mandato ID no. 100

Directrices seriales de interface

Revisión de suma

El protocolo usado para la interface serial entre el sistema Hypertherm y CNC contiene una revisión de suma sobre el mensaje que se envía. La revisión de suma debe validarse para todo mensaje para asegurarse que la información no esté corrupta.

Nuevos ensayos de mensajes

Recomendamos tratar de nuevo un mensaje si el sistema no acusa recibo del mensaje original. Esto es especialmente importante cuando el encendido de alta frecuencia está activo, el mismo que puede estar activo hasta por un segundo y puede corromper las comunicaciones seriales. Es importante espaciar los nuevos ensayos de modo que el sistema pueda manejar una interrupción en comunicaciones seriales hasta de un segundo.

Otra alternativa para manejar el encendido de alta frecuencia es revisar el estado de la fuente de energía usando la orden de GET_STATE (consiga estado). Si el estado es (5 – arco piloto), entonces detenga las comunicaciones seriales hasta que el estado cese (5 – Pilot arc).

Protección de cableado

Hemos escogido usar cables de cubierta de metal estilo DB para interface máquina/serial en algunos de los nuevos sistemas. Una de las razones para escoger este tipo de cable es por su capacidad de protección EMI (filtro de interferencia electromagnética). Es importante que se mantenga la integridad de protección de este cable, la misma que ofrece protección del sistema del encendido de alta frecuencia. Si no se terminan bien las protecciones del cable la protección no es tan eficaz. Se logra más esto al asegurarse que la protección tenga un terminado de 360° a ambos extremos de los cables. Un alambre de drenaje no protegerá bien. El cable debe ser tan corto como posible sin enrollarse.

Notas de aplicación

Al transmitir más caracteres al final de un mensaje o al transmitir mientras el sistema de plasma responde.

Las tablilla de control original 041808 y su revisión H de software de control de la fuente de energía pueden “trabarse” cuando la fuente de energía recibe caracteres mientras se halla transmitiendo. La razón de esto es que el sistema de control no puede procesar las interrupciones lo suficientemente rápido. En algunos casos, al haber una interrupción muy seguida al recibir o transmitir, el sistema no detectará la interrupción y dejará de procesar caracteres seriales. Bajo condiciones normales esto no será problemático. Siempre que usted espere una respuesta a cada orden antes de transmitir la orden próxima, no habrá este problema. Es también importante no incluir más caracteres al final de una orden tal como retorno del carro o alimentación de línea. Éstas no son requeridas y pueden causar problemas.

La revisión P de software de control de la fuente de energía mejora la capacidad del sistema y reducirá la probabilidad de que ocurra, aunque puede suceder. El nuevo estilo de tablilla de control 041909 ha resuelto el problema de hardware.

DATOS DE SEGURIDAD DE GLICOL PROPILÉNICO Y BENZOTRIAZOL

En esta sección:

| | | |
|------------|--|-----|
| Sección 1 | Identificación de productos químicos y de la compañía..... | b-2 |
| Sección 2 | Composición / información sobre los componentes..... | b-2 |
| Sección 3 | Identificación de los peligros | b-2 |
| Sección 4 | Primeros auxilios | b-3 |
| Sección 5 | Medidas contra el fuego..... | b-3 |
| Sección 6 | Medidas contra fugas accidentales..... | b-3 |
| Sección 7 | Manejo y almacenamiento | b-3 |
| Sección 8 | Control de la exposición / protección personal..... | b-4 |
| Sección 9 | Propiedades físicas y químicas | b-4 |
| Sección 10 | Estabilidad y reactividad | b-4 |
| Sección 11 | Información toxicológica..... | b-4 |
| Sección 12 | Información ecológica..... | b-5 |
| Sección 13 | Consideraciones sobre los residuos..... | b-5 |
| Sección 14 | Información para el transporte | b-5 |
| Sección 15 | Información sobre la regulación | b-5 |
| Sección 16 | Otros datos | b-5 |
| | Punto de congelación de la solución de Glicol Propilénico..... | b-6 |

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (MSDS)

SECCIÓN 1 – IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y DE LA COMPAÑÍA

| | |
|----------------------|--|
| Nombre del producto: | Refrigerante para la antorcha Hypertherm |
|----------------------|--|

| | |
|-----------------------------|------------|
| Fecha de la última revisión | 02-09-2004 |
|-----------------------------|------------|

TELÉFONOS DE EMERGENCIA:

| | |
|------------------|------------|
| FECHA DE EMISIÓN | 10-03-2005 |
|------------------|------------|

DISTRIBUIDOR: Hypertherm, Inc.
Etna Road
Hanover, N.H. 03755

Derrames, fugas o emergencias durante el transporte: (800) 424-9300 (USA)
Información sobre el producto: (603) 643-3441

SECCIÓN 2 – COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

| Componentes peligrosos | N° CAS | % por peso | LÍMITES DE EXPOSICIÓN | | |
|------------------------|---------|------------|-----------------------|----------------|--------------|
| | | | LEP OSHA | VLU ACGIH | Frases R |
| Benzotriazol | 95-14-7 | <1,0 | No establecido | No establecido | R22,36/37/38 |
| Glicol Propilénico | 57-55-6 | <50,0 | No establecido | No establecido | R36/37/38 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

SECCIÓN 3 – IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

| | |
|----------------------------|--|
| Emergencia. Generalidades. | Causa irritación a los ojos. Puede ser nocivo si se lo traga. Puede causar irritación a la piel. |
|----------------------------|--|

| | |
|------------------------------------|---|
| Efectos potenciales para la salud | |
| Ingestión | LD (dosis baja) oral (rata) como ha sido reportado para 100% de Benzotriazol es 560 mg./Kg. |
| Inhalación | El rocío es dañino. |
| Contacto con los ojos | Causa irritación. |
| Contacto con la piel | Puede causar irritación a la piel. |

SECCIÓN 4 – PRIMEROS AUXILIOS

| | |
|-----------------------|---|
| Ingestión | Nunca dé nada oralmente a una persona inconsciente. Dé varios vasos de agua. Si no vomita espontáneamente, induzca vómito. Mantenga la traquea sin obstrucción. Consiga atención médica. |
| Inhalación | Si fue afectada, quítela de la exposición. Restaure la respiración. Manténgale caliente y tranquila. Consiga atención médica. |
| Contacto con los ojos | Inmediatamente lave los ojos exhaustivamente con agua fría corriente. Quite lentes de contacto si fuera necesario. Continúe lavando exhaustivamente con agua por 15 minutos por lo menos. Consiga atención médica de inmediato. |
| Contacto con la piel | Limpie con agua y jabón. Si la irritación persiste o aumenta, llame al médico. |
| Nota al médico | El tratamiento está basado en el buen juicio del médico como reacción a los síntomas del paciente. |

SECCIÓN 5 – MEDIDAS CONTRA EL FUEGO

| | | | |
|---|--|------------------------|----------------|
| Punto de inflamación | Ninguno hasta ebullición. | Límites de inflamación | No establecido |
| Medio de extinción | El producto es una solución aquea. Use Dióxido de Carbono, Químico Seco, Espuma. | | |
| Procedimientos especiales contra el fuego | Equipo de protección completa incluyendo aparato para auto respiración. Durante condiciones de sobre exposición de emergencia a la descomposición de los productos se puede causar un riesgo de salud. Los síntomas pueden no estar aparentes inmediatamente. Consiga atención médica. | | |
| Peligro de fuego o explosión | Solución a base de agua. | | |

SECCIÓN 6 – MEDIDAS CONTRA FUGAS ACCIDENTALES

| | |
|-----------------------------------|--|
| Actuación ante producto derramado | Producto derramado de pequeña cantidad: Trapee el residuo y póngalo en un recipiente con tapa para desechos. Producto derramado en grandes cantidades: Tape o tapone el producto derramado. Bombee en depósitos o embeba con un absorbente inerte y sitúelo en un contenedor de desechos con tapadera. Póngalo en un recipiente para desechos. |
|-----------------------------------|--|

SECCIÓN 7 – MANEJO Y ALMACENAMIENTO

| | |
|-------------------------------------|---|
| Precauciones en su manejo | Mantenga el recipiente en posición vertical. Evite respirar o crear rocío que flota en el aire. Evite contacto con la piel, ojos, y ropa. Evite inhalación de vapor o rocío. NO LO TOME INTERNAMENTE. Limpie derrames inmediatamente. |
| Precauciones para su almacenamiento | Almacene en un lugar frío y seco. Proteja contra heladas. Mantener los recipientes bien cerrados cuando no se los use. |

SECCIÓN 8 – CONTROL DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

| | |
|-----------------------|--|
| Prácticas higiénicas | Use procedimientos normales para una buena higiene. |
| Control de ingeniería | Buena ventilación en general. Una estación para el lavado de ojos en el área muy cercana a su uso. MEL/OES Ninguna U.K. HSE EH:40 No en lista |

Equipo de protección personal

| | | |
|---|-------------------------------------|---|
| X | Careta antigás | Si está expuesto a rocíos. |
| X | Gafas o careta de protección | Recomendados |
| | Mandil | |
| X | Gautes | Recomendados; PVC, Neopreno o nitrilo son aceptables. |
| | Botas | |

SECCIÓN 9 – PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

| | | | |
|---------------------|----------------------------------|----------------------|----------------|
| Apariencia | Líquido transparente Rosado/Rojo | Punto de ebullición | 100EC |
| Olor | Ninguno | Punto de congelación | No establecido |
| pH | 5,5-7,0 | Presión de vapor | No aplicable |
| Peso específico | 1,0 | Densidad de vapor | No aplicable |
| Solubilidad en agua | Completa | Tasa de evaporación | No determinada |

SECCIÓN 10 – ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

| | | | | | | |
|--|--|----------------------|---|--|----------------------|--|
| Estabilidad química | | Estable | X | | Inestable | |
| Condiciones a evitar | Ninguno | | | | | |
| Incompatibilidad | No se conoce ninguna | | | | | |
| Productos de descomposición peligrosos | POR INCENDIO: Dióxido de Carbono, Monóxido de Carbono, Óxidos de Nitrógeno | | | | | |
| Polimerización | | No se produce | X | | Puede ocurrir | |
| Condiciones a evitar | No aplicable | | | | | |

SECCIÓN 11 – INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Producción de cáncer

| | |
|---|--|
| | Este producto contiene un conocido o posible cancerígeno. |
| X | Este producto no contiene ningún cancerígeno conocido o previsto, de acuerdo con el criterio del Informe anual sobre cancerígenos del programa nacional estadounidense de toxicología y OSHA 29 CFR 1910, Z (EE.UU.). |

Otros efectos

| | |
|-----------------|----------------|
| Agudos | No determinada |
| Crónicos | No determinada |

SECCIÓN 12 – INFORMACIÓN ECOLÓGICA

| | | | | | |
|---------------------|--|---------------------------|--|------------------|--|
| Biodegradabilidad | | Considerado biodegradable | | No biodegradable | |
| Valor BOD/COD | No establecido | | | | |
| Toxicidad ecológica | Como se reporta para 100% Benzotriazol: Pez azulado, pez luna (96 hr. TIm): 28mg/l; pececillos de agua dulce (96 hr. TIm): 28mg/l; trucha (96 hr. LC 50): a39mg/l; algas (96 hr. EC 50): 15, 4mg/l; dafina magna (48 hr. LC 50): 141.6mg/l | | | | |

SECCIÓN 13 – CONSIDERACIONES SOBRE LOS RESIDUOS

| | | | | | | |
|---|---|----|---|--------|----------|----|
| Tratamiento de residuos | Desechos del material deben ser desechados de acuerdo con los requisitos legislativos nacionales/locales. | | | | | |
| Clasificación RCRA (Acta de Recuperación y Conservación de Recursos) | No peligrosa | | | | | |
| Depósito reciclable | | Sí | X | CÓDIGO | 2 – HDPE | No |

SECCIÓN 14 – INFORMACIÓN PARA EL TRANSPORTE

| | | | | | |
|---|--------------|-----------|--|--------------|---|
| Clasificación del Departamento Estadounidense de Transporte | | Peligroso | | No peligroso | X |
| Descripción | No aplicable | | | | |

SECCIÓN 15 – INFORMACIÓN SOBRE LA REGULACIÓN

ESTATUS REGULADOR: Benzotriazol

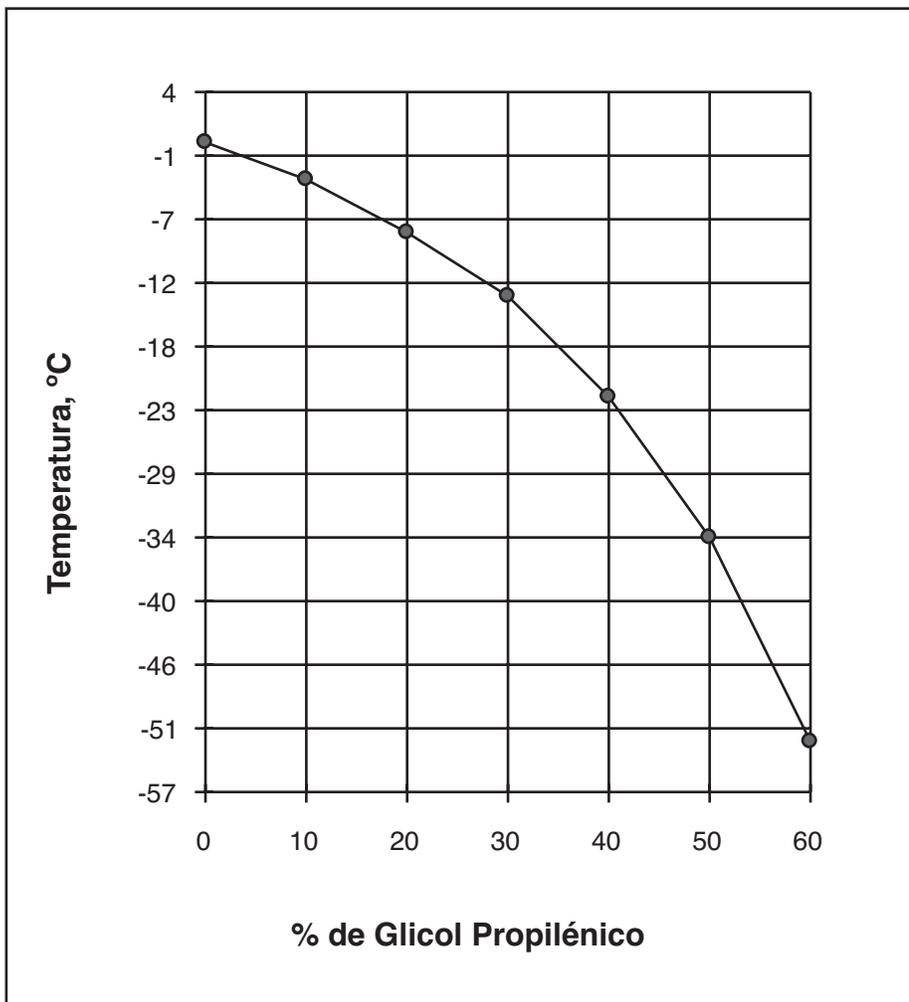
| | | |
|----|----------------------------|----------------|
| 1. | Información de la etiqueta | Irritante |
| 2. | Frases R | R 36/37/38, 22 |
| 3. | Frases S | S 24/25, 26 |
| 4. | No. EI NECS | No en la lista |
| 5. | Clasificación EC anexo 1 | Ninguna |
| 6. | WGK Alemán | — |

SECCIÓN 16 – OTROS DATOS

Clasificación de la Agencia Nacional Estadounidense sobre la Protección contra el Fuego

| | | |
|---|----------|-------------------------|
| 1 | Azul | Peligroso para la salud |
| 0 | Rojo | Inflamable |
| 0 | Amarillo | Reactividad |
| — | Blanco | Peligro especial |

La información contenida en estas hojas se refiere solamente al material designado específicamente y no está relacionado con ningún proceso o uso que implique otros materiales. Esta información está basada en datos considerados fiables y el producto está indicado para su uso normal y de forma razonablemente previsible. Como el uso y manejo real está fuera de nuestro control, Hypertherm no da ninguna garantía directa o implícita y no asume ninguna responsabilidad referente al uso de esta información.



Punto de congelación de la solución de Glicol Propilénico

Apéndice C

TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Estas tablas de cortar en este apéndice son para uso con los sistemas que tienen:

Firmware de gas automático anterior a la revisión "E"

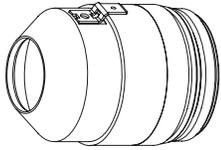
Firmware de la fuente de energía anterior a la revisión "P"

APÉNDICE C – TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Acero al carbono Plasma O₂ / Gas protector O₂ 30 A Corte

| Taza de flujo – lpm/scfh | | |
|--------------------------|----------------|---------|
| | O ₂ | Aire |
| Preflujo | 0 / 0 | 46 / 97 |
| Flujo de corte | 22 / 46 | 0 / 0 |

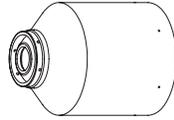
Nota: El aire debe conectarse para usar este proceso. Se usa como el gas de preflujo.



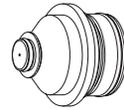
220173



220194



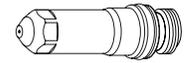
220313



220193



220180



220192

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado | | | |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|-----|------|-----|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | | mm | mm/m | mm |
| O ₂ | O ₂ | 78 | 17 | 94 | 17 | 0,5 | 114 | 1,3 | 5355 | 2,3 | 180 | 0,1 | | | |
| | | | | | | 0,8 | 115 | | | | | | 0,2 | | |
| | | | | | | 1 | 116 | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,2 | 117 | | | | | | | | |
| | | | | | | 1,5 | 119 | | | | | | | | |
| | | | | | | 2 | 120 | | | | | | | | |
| | | 35 | 7 | 7 | 7 | 1,5 | 2,5 | 122 | 1160 | 1490 | 2,7 | 0,4 | | | |
| | | | | | | | 3* | 123 | | | | | 0,5 | | |
| | | | | | | | 4* | 125 | | | | | | 0,7 | |
| | | | | | | | 6* | 128 | | | | | | | 0,1 |
| | | | | | | | 665 | 905 | | | | | | | |
| | | | | | | | 1325 | | | | | | | | |
| 1160 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 75 | 7 | 7 | 7 | 1,5 | 665 | 905 | 1160 | | 1490 | 2,7 | 0,4 | | | | |
| | | | | | 665 | | | | | | | 905 | | | |
| | | | | | 1325 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1160 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1490 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 665 | | | | | | | | | | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado | | | | |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|-------|-----|-------|----------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | | pulg. | ppm | pulg. | Factor % |
| O ₂ | O ₂ | 78 | 17 | 94 | 17 | 0.018 | 114 | 0.050 | 215 | 0.090 | 180 | 0.1 | | | | |
| | | | | | | 0.024 | | | | | | | 200 | | | |
| | | | | | | 0.030 | | | | | | | | 170 | | |
| | | | | | | 0.036 | | | | | | | | | 155 | |
| | | | | | | 0.048 | | | | | | | | | | 110 |
| | | | | | | 0.060 | | | | | | | | | | |
| | | 35 | 7 | 7 | 0.060 | 60 | 0.110 | 0.4 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 0.075 | 50 | | | | | | |
| | | | | | | | | | 0.105 | | 40 | | | | | |
| | | | | | | | | | 0.135* | | | 30 | | | | |
| | | | | | | | | | 3/16* | | | | 25 | | | |
| | | | | | | | | | 1/4* | | | | | 1.0 | | |
| 75 | 7 | 7 | 0.060 | 40 | 0.110 | 0.5 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 30 | 0.7 | | | | | | | | |
| | | | | | | | 25 | | 1.0 | | | | | | | |
| | | | | | | | 60 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 50 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 40 | | | | | | | | | |

Marcar

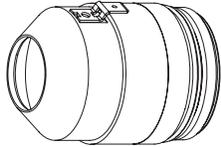
| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|--------|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | | A | mm | pulg. | mm/min | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 105 |

* Se recomienda "Perforación completa" para este grosor

APÉNDICE C - TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Acero al carbono Plasma O₂ / Protector aire gas 80 A Corte

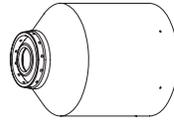
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|----------------|----------|
| | O ₂ | Aire |
| Preflujo | 0 / 0 | 76 / 161 |
| Flujo de corte | 23 / 48 | 41 / 87 |



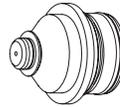
220173



220189



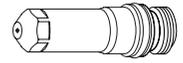
220176



220188



220179



220187

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| O ₂ | Aire | 48 | 27 | 78 | 23 | 2 | 112 | 2,5 | 9810 | 3,8 | 150 | 0,1 |
| | | | | | | 2,5 | 115 | | 7980 | | | |
| | | | | | | 3 | 117 | | 6145 | | | |
| | | | | | | 4 | 120 | 2,0 | 4300 | 4,0 | 200 | |
| | | | | | | 6 | 123 | | 3045 | | | |
| | | | | | | 10 | 127 | | 1810 | | | |
| | | | | | 15 | 12 | 130 | 5,0 | 1410 | 250 | | |
| | | | | | | 15 | 133 | | 1030 | | | |
| | | | | | | 20 | 135 | 2,5 | 545 | | 6,3 | |
| | | | | | | | | | | | | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-------|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| O ₂ | Aire | 48 | 27 | 78 | 23 | 0.075 | 112 | 0.100 | 400 | 0.150 | 150 | 0.1 |
| | | | | | | 0.105 | 115 | | 290 | | | |
| | | | | | | 0.135 | 117 | | 180 | | | |
| | | | | | | 3/16 | 120 | 0.080 | 155 | 0.160 | 200 | |
| | | | | | | 1/4 | 123 | | 110 | | | |
| | | | | | | 3/8 | 127 | | 75 | | | |
| | | | | | 15 | 1/2 | 130 | 0.200 | 50 | 250 | | |
| | | | | | | 5/8 | 133 | | 37 | | | |
| | | | | | | 3/4 | 135 | 0.100 | 25 | | 0.250 | |
| | | | | | | | | | | | | |

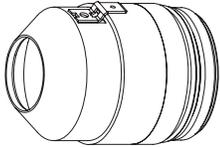
Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|--------|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | | | | | | A | mm | pulg. | mm/min | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 130 |

APÉNDICE C - TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Acero al carbono Plasma O₂ / Protector aire gas 130 A Corte

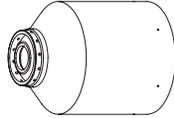
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|----------------|-----------|
| | O ₂ | Aire |
| Preflujo | 0 / 0 | 102 / 215 |
| Flujo de corte | 33 / 70 | 45 / 96 |



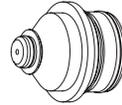
220173



220183



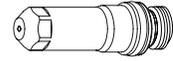
220176



220182



220179



220181

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| O ₂ | Aire | 32 | 38 | 84 | 32 | 3 | 124 | 2,5 | 6505 | 5,0 | 200 | 0,1 |
| | | | | | | 4 | 126 | 2,8 | 5550 | 0,2 | | |
| | | | | | | 6 | 127 | | 4035 | 0,3 | | |
| | | | | | 27 | 10 | 130 | 3,0 | 2680 | 6,0 | | 0,5 |
| | | | | | | 12 | 132 | 3,3 | 2200 | 6,6 | | 0,7 |
| | | | | | | 15 | 135 | 3,8 | 1665 | 7,6 | | 1,0 |
| | | 20 | 138 | 1050 | | 1,8 | | | | | | |
| | | 25 | 141 | 4,0 | | 550 | 190 | - | | | | |
| | | 32 | 160 | 4,5 | | 375 | | | | | | |
| | | 38 | 167 | | 255 | | | | | | | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| O ₂ | Aire | 32 | 38 | 84 | 32 | 0.135 | 124 | 0.100 | 240 | 0.200 | 200 | 0.1 |
| | | | | | | 3/16 | 126 | 0.110 | 190 | 0.220 | | 0.2 |
| | | | | | | 1/4 | 127 | | 150 | 0.3 | | |
| | | | | | 27 | 3/8 | 130 | 0.120 | 110 | 0.240 | | 0.5 |
| | | | | | | 1/2 | 132 | 0.130 | 80 | 0.260 | | 0.7 |
| | | | | | | 5/8 | 135 | 0.150 | 60 | 0.300 | | 1.0 |
| | | 3/4 | 138 | 45 | | 1.8 | | | | | | |
| | | 1 | 141 | 0.160 | | 20 | 190 | - | | | | |
| | | 1-1/4 | 160 | 0.180 | | 15 | | | | | | |
| | | 1-1/2 | 167 | | 10 | | | | | | | |

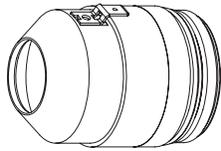
Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|--------|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | | A | mm | pulg. | mm/min | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 130 |

APÉNDICE C - TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Acier inoxidable Plasma N₂ / Protector Gas N₂ 45 A Corte

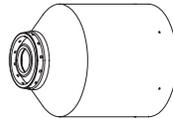
| Taza de flujo - lpm/scfh | |
|--------------------------|----------|
| N ₂ | |
| Preflujo | 24 / 51 |
| Flujo de corte | 75 / 159 |



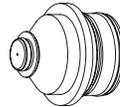
220173



220202



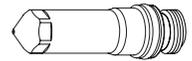
220304



220201



220180



220308

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal mm | Voltaje de arco V | Distancia antorcha-pieza mm | Velocidad de corte mm/m | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado seg. |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------|-----------------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | Factor % | |
| N ₂ | N ₂ | 35 | 5 | 62 | 55 | 0,8 | 94 | 2,5 | 6380 | 3,8 | 150 | 0,0 |
| | | | | | | 1 | | | 5880 | | | 0,1 |
| | | | | | | 1,2 | | | 5380 | | | 0,2 |
| | | | | | | 1,5 | 4630 | | | | | |
| | | | | | | 2 | 3935 | | | | | |
| | | | | | | 2,5 | 3270 | | | | | |
| | | | | | | 3 | 2550 | | | | | |
| | | | | | | 4 | 1580 | | 0,3 | | | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal pulg. | Voltaje de arco V | Distancia antorcha-pieza pulg. | Velocidad de corte ppm | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado seg. |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------|-----------------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | Factor % | |
| N ₂ | N ₂ | 35 | 5 | 62 | 55 | 0.036 | 94 | 0.100 | 240 | 0.150 | 150 | 0.0 |
| | | | | | | 0.048 | | | 210 | | | 0.1 |
| | | | | | | 0.060 | 95 | | 180 | | | 0.2 |
| | | | | | | 0.075 | 97 | | 160 | | | |
| | | | | | | 0.105 | 101 | | 120 | | | |
| | | | | | | 0.135 | 103 | | 75 | | | |

Marcar

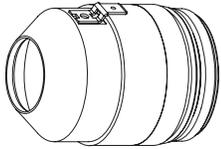
| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje A | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco V |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|---------------|--------------------------|-------|---------------------|-----|----------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | mm | pulg. | mm/min | ppm | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 85 |

Nota: Este proceso produce un filo de corte más oscuro que el proceso de acero inoxidable 45A, F5/N₂

APÉNDICE C – TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Acier inoxidable Plasma F5 / Protector gas N₂ 45 A Corte

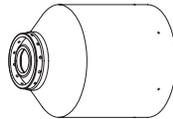
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|--------|----------------|
| | F5 | N ₂ |
| Preflujo | 0 / 0 | 43 / 91 |
| Flujo de corte | 8 / 17 | 65 / 138 |



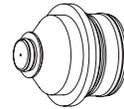
220173



220202



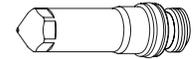
220304



220201



220180



220308

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| F5 | N ₂ | 35 | 25 | 62 | 55 | 0,8 | 99 | 2,5 | 6570 | 3,8 | 150 | 0,2 |
| | | | | | | 1 | | | | | | |
| | | | | | | 1,2 | | | | | | |
| | | | | | | 1,5 | | | | | | |
| | | | | | | 2 | | | | | | |
| | | | | | | 2,5 | | | | | | |
| | | | | | | 3 | | | | | | |
| | | | | | 4 | | | | | | | |
| | | | | 15 | 6 | 110 | 2,0 | 845 | | 190 | 0,5 | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| F5 | N ₂ | 35 | 25 | 62 | 55 | 0.036 | 99 | 0.100 | 240 | 0.150 | 150 | 0.2 |
| | | | | | | 0.048 | | | | | | |
| | | | | | | 0.060 | | | | | | |
| | | | | | | 0.075 | | | | | | |
| | | | | | | 0.105 | | | | | | |
| | | | | | | 0.135 | | | | | | |
| | | | | | | 3/16 | | | | | | |
| | | | | | | | | | 15 | 1/4 | 110 | 0.080 |

Marcar

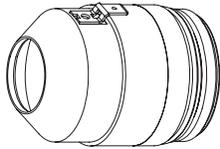
| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|-----|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | | | | | | mm | pulg. | mm/min | ppm | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 85 |

Nota: Este proceso produce un filo de corte más brillante que el proceso de acero inoxidable 45A, N₂/N₂.

APÉNDICE C - TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Acier inoxidable Plasma F5 / Protector gas N₂ 80 A Corte

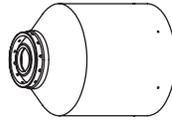
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|---------|----------------|
| | F5 | N ₂ |
| Preflujo | 0 / 0 | 67 / 142 |
| Flujo de corte | 31 / 65 | 55 / 116 |



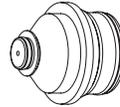
220173



220338



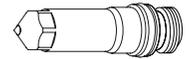
220304



220337



220179



220339

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| F5 | N ₂ | 33 | 27 | 65 | 42 | 4 | 108 | 3,0 | 2180 | 4,5 | 150 | 0,2 |
| | | | | | | 6 | 112 | 2,5 | 1225 | 3,8 | | 0,3 |
| | | | | | | 10 | 120 | 3,0 | 560 | 4,5 | | 0,5 |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| F5 | N ₂ | 33 | 27 | 65 | 42 | 0.135 | 108 | 0.120 | 105 | 0.180 | 150 | 0.2 |
| | | | | | | 3/16 | 110 | 0.110 | 60 | 0.170 | | 0.3 |
| | | | | | | 1/4 | 112 | 0.100 | 45 | 0.150 | | 0.5 |
| | | | | | | 3/8 | 120 | 0.120 | 25 | 0.180 | | |

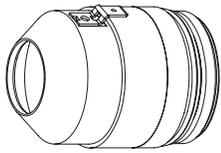
Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|--------|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | | A | mm | pulg. | mm/min | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 95 |

APÉNDICE C - TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Acier inoxidable PlasmaN₂ /Protector gas N₂ 130 A Corte

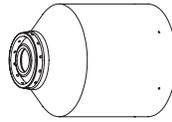
| Taza de flujo - lpm/scfh | |
|--------------------------|----------|
| N ₂ | |
| Preflujo | 97 / 205 |
| Flujo de corte | 79 / 168 |



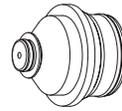
220173



220198



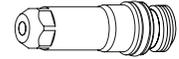
220176



220197



220179



220307

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| N ₂ | N ₂ | 19 | 60 | 75 | 27 | 6 | 153 | 3,0 | 1960 | 6,0 | 200 | 0,3 |
| | | | | | | 10 | 156 | | 1300 | | | 0,5 |
| | | | | | | 12 | 162 | 3,5 | 900 | 7,0 | | 0,8 |
| | | | | | | 15 | 167 | 3,8 | 670 | - | | |
| | | | | | | 20 | 176 | 4,3 | 305 | - | | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| N ₂ | N ₂ | 19 | 60 | 75 | 27 | 1/4 | 153 | 0.120 | 75 | 0.240 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | 3/8 | 156 | | 55 | | | 0.5 |
| | | | | | | 1/2 | 162 | 0.140 | 30 | 0.280 | | 0.8 |
| | | | | | | 5/8 | 167 | 0.150 | 25 | - | | |
| | | | | | | 3/4 | 176 | 0.170 | 15 | - | | |

Marcar

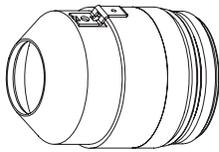
| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|----------|--------------------------|-------|---------------------|--------|-----------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | A | mm | pulg. | mm/min | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 140 |

Nota: Este proceso produce un filo de corte más áspero y oscuro con más escoria pero menos variación de ángulo de corte que el proceso 130A, H35/N₂.

APÉNDICE C - TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Acier inoxidable Plasma H35 / Protector gas N₂ 130 A Corte

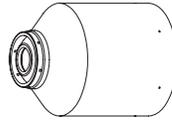
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|---------|----------------|
| | H35 | N ₂ |
| Preflujo | 0 / 0 | 76 / 160 |
| Flujo de corte | 26 / 54 | 68 / 144 |



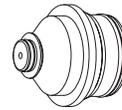
220173



220198



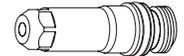
220304



220197



220179



220307

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| H35 | N ₂ | 19 | 38 | 75 | 54 | 10 | 154 | 4,5 | 980 | 7,7 | 170 | 0,3 |
| | | | | | 42 | 12 | 158 | | 820 | | | 0,5 |
| | | | | | 27 | 15 | 162 | | 580 | | | 0,8 |
| | | | | | | 20 | 165 | | 360 | | | 1,3 |
| | | | | | 20 | 25 | 172 | | 260 | | | - |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| H35 | N ₂ | 19 | 38 | 75 | 54 | 3/8 | 154 | 0.180 | 40 | 0.310 | 170 | 0.3 |
| | | | | | 42 | 1/2 | 158 | | 30 | | | 0.5 |
| | | | | | 27 | 5/8 | 162 | | 20 | | | 0.8 |
| | | | | | | 3/4 | 165 | | 15 | | | 1.3 |
| | | | | | 20 | 1 | 172 | | 10 | | | - |

Marcar

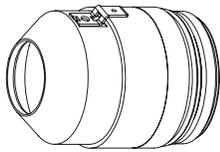
| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|-----------|--------------------------|-------|---------------------|-----|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | | | | | | mm | pulg. | mm/min | ppm | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 130 |

Nota: Este proceso produce un filo de corte más liso y brillante con menos escoria pero mayor variación de ángulo de corte que el proceso 130A, N₂/N₂.

APÉNDICE C - TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Acier inoxidable Plasma H35 y N₂ / Protector gas N₂ 130 A Corte

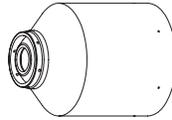
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|---------|----------------|
| | H35 | N ₂ |
| Preflujo | 0 / 0 | 97 / 205 |
| Flujo de corte | 13 / 28 | 71 / 150 |



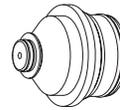
220173



220198



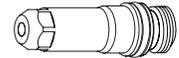
220304



220197



220179



220307

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|--------------|--------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | Mezcle gas 1 | Mezcle gas 2 | | | | | mm | V | |
| H35 | N ₂ | 19 | 60 | 75 | 38 | 32 | 18 | 6 | 150 | 3,0 | 1835 | 6,0 | 200 | 0,3 |
| | | | | | | | | 10 | 153 | | 1195 | 0,3 | | |
| | | | | | 12 | | | 160 | 3,5 | 875 | 7,0 | 0,5 | | |
| | | | | | 15 | | | 168 | 3,8 | 670 | 7,6 | 0,8 | | |
| | | | | | 20 | | | 176 | 4,3 | 305 | 7,7 | 180 | | 1,3 |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|--------------|--------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | Mezcle gas 1 | Mezcle gas 2 | | | | | pulg. | V | |
| H35 | N ₂ | 19 | 60 | 75 | 38 | 32 | 18 | 1/4 | 150 | 0.120 | 70 | 0.240 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | 3/8 | 153 | | 50 | | | 0.3 |
| | | | | | 1/2 | | | 160 | 0.140 | 30 | 0.280 | 0.5 | | |
| | | | | | 5/8 | | | 168 | 0.150 | 25 | 0.300 | 0.8 | | |
| | | | | | 3/4 | | | 176 | 0.170 | 15 | 0.310 | 180 | | 1.3 |

Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|-----|-----------------|
| | | | | | | | mm | pulg. | mm/min | ppm | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 130 |

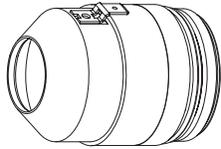
Nota: Este proceso produce un filo de corte más liso y brillante con menos escoria pero mayor variación de ángulo de corte que el proceso 130A, N₂/N₂. El color del filo es más plateado que el proceso H35/N₂.

APÉNDICE C - TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Aluminio

Plasma aire / Protector gas aire
45 A Corte

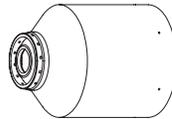
| Taza de flujo - lpm/scfh | |
|--------------------------|----------|
| | Aire |
| Preflujo | 45 / 95 |
| Flujo de corte | 78 / 165 |



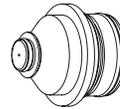
220173



220202



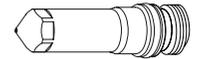
220176



220201



220180



220308

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| Aire | Aire | 35 | 25 | 62 | 55 | 1,2 | 130 | 2,5 | 5670 | 3,8 | 150 | 0,2 |
| | | | | | | 1,5 | 115 | | 4420 | | | |
| | | | | | | 2 | 113 | | 4000 | | | |
| | | | | | | 2,5 | 110 | | 3665 | | | |
| | | | | | | 3 | 107 | | 3225 | | | |
| | | | | | 38 | 4 | 102 | 1,8 | 2575 | 2,7 | 0,3 | |
| | | | | | | 6 | 117 | 3,0 | 1690 | 4,5 | 0,6 | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| Aire | Aire | 35 | 25 | 62 | 55 | 0.040 | 130 | 0.100 | 220 | 0.150 | 150 | 0.2 |
| | | | | | | 0.051 | 115 | | 170 | | | |
| | | | | | | 0.064 | 113 | | 160 | | | |
| | | | | | | 0.102 | 110 | | 140 | | | |
| | | | | | | 0.125 | 102 | | 0.070 | | | |
| | | | | | 38 | 3/16 | 114 | 0.120 | 90 | 0.180 | 0.3 | |
| | | | | | | 1/4 | 117 | | 60 | | 0.4 | |
| | | | | | | | | | | | 0.6 | |

Marcar

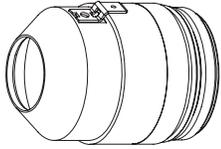
| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|--------|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | | A | mm | pulg. | mm/min | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 85 |

APÉNDICE C - TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Aluminio

Plasma aire / Protector gas aire
130 A Corte

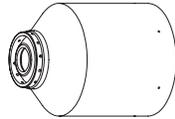
| Taza de flujo - lpm/scfh | |
|--------------------------|----------|
| | Aire |
| Preflujo | 73 / 154 |
| Flujo de corte | 78 / 165 |



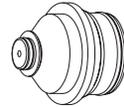
220173



220198



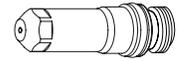
220176



220197



220179



220181

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | V | |
| Aire | Aire | 19 | 38 | 75 | 27 | 6 | 153 | 2,8 | 2370 | 5,6 | 200 | 0,2 |
| | | | | | | 10 | 154 | 3,0 | 1465 | 6,0 | | 0,3 |
| | | | | | | 12 | 156 | | 1225 | | | 0,5 |
| | | | | | | 15 | 158 | 3,3 | 1050 | 6,6 | | 0,8 |
| | | | | | | 20 | 162 | 3,5 | 725 | 7,0 | | 1,3 |
| | | | | | | 25 | 172 | 4,0 | 525 | - | | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | V | |
| Aire | Aire | 19 | 38 | 75 | 27 | 1/4 | 153 | 0.110 | 90 | 0.220 | 200 | 0.2 |
| | | | | | | 3/8 | 154 | 0.120 | 60 | 0.240 | | 0.3 |
| | | | | | | 1/2 | 156 | | 45 | | | 0.5 |
| | | | | | | 5/8 | 158 | 0.130 | 40 | 0.260 | | 0.8 |
| | | | | | | 3/4 | 162 | 0.140 | 30 | 0.280 | | 1.3 |
| | | | | | | 1 | 172 | 0.160 | 20 | - | | |

Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|-----|-----------------|
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | | mm | pulg. | mm/min | ppm | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 120 |

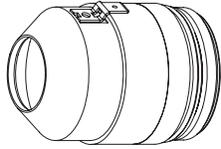
Nota: Ce procédé produit une arête de coupe plus brute avec angles moyens plus grands que le procédé H35/N₂ 130 A.

APÉNDICE C - TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Aluminio

Plasma H35 / Protector gas N₂
130 A Corte

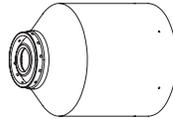
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|---------|----------------|
| | H35 | N ₂ |
| Preflujo | 0 / 0 | 76 / 160 |
| Flujo de corte | 26 / 54 | 68 / 144 |



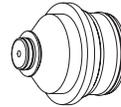
220173



220198



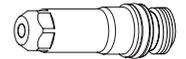
220304



220197



220179



220307

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal mm | Voltaje de arco V | Distancia antorcha-pieza mm | Velocidad de corte mm/m | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado seg. |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------|-----------------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | mm | Factor % | |
| H35 | N ₂ | 19 | 38 | 75 | 54 | 10 | 158 | 4,5 | 1615 | 6,5 | 130 | 0,3 |
| | | | | | 42 | 12 | 156 | | 1455 | | | 0,5 |
| | | | | | 27 | 15 | 156 | | 1305 | 7,7 | 170 | 0,8 |
| | | | | | | | | | 940 | | | 1,3 |
| | | | | | 20 | 25 | 176 | | 540 | - | - | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Espesor del metal pulg. | Voltaje de arco V | Distancia antorcha-pieza pulg. | Velocidad de corte ppm | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado seg. |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------|-----------------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | | | | | pulg. | Factor % | |
| H35 | N ₂ | 19 | 38 | 75 | 54 | 3/8 | 158 | 0.180 | 65 | 0.260 | 130 | 0.3 |
| | | | | | 42 | 1/2 | 156 | | 55 | | | 0.5 |
| | | | | | 27 | 5/8 | 156 | | 50 | 0.310 | 170 | 0.8 |
| | | | | | | | | | 40 | | | 1.3 |
| | | | | | 20 | 1 | 176 | | 20 | - | - | |

Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje A | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco V |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|---------------|--------------------------|-------|---------------------|-----|----------------------|
| N ₂ | N ₂ | | | | | | mm | pulg. | mm/min | ppm | |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 130 |

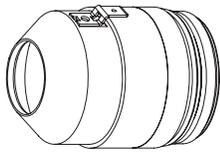
Nota: Ce procédé produit un bord de coupe plus lisse avec angles moyens plus petits que le procédé 130 A, N₂/N₂ aire-aire.

APÉNDICE C - TABLAS DE CORTE PARA REVISIONES ANTERIORES DEL SISTEMA

Aluminio

Plasma H35 y N₂ / Protector gas N₂
130 A Corte

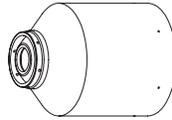
| Taza de flujo - lpm/scfh | | |
|--------------------------|---------|----------------|
| | H35 | N ₂ |
| Preflujo | 0 / 0 | 97 / 205 |
| Flujo de corte | 13 / 28 | 71 / 150 |



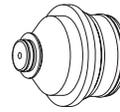
220173



220198



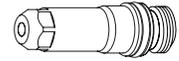
220304



220197



220179



220307

Métrico

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | | | Esesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|----------|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | Mezcle gas 1 | Mezcle gas 2 | mm | V | mm | mm/m | mm | Factor % | seg. |
| H35 | N ₂ | 19 | 60 | 75 | 27 | 32 | 18 | 6 | 156 | 3,5 | 2215 | 7,0 | 200 | 0,3 |
| | | | | | | | | 10 | 158 | | 1615 | | | |
| | | | | | | | | 12 | 159 | 3,0 | 1455 | 6,0 | | |
| | | | | | | | | 15 | 160 | | 1215 | | | |
| | | | | | | | | 20 | 163 | | 815 | | | |

Inglés

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | | | Esesor del metal | Voltaje de arco | Distancia antorcha-pieza | Velocidad de corte | Altura inicial de perforación | | Demora de perforado |
|------------------|----------------|---------------|------------|-------------------------------|------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|----------|---------------------|
| Plasma | Protección | Plasma | Protección | Plasma | Protección | Mezcle gas 1 | Mezcle gas 2 | pulg. | V | pulg. | ppm | pulg. | Factor % | seg. |
| H35 | N ₂ | 19 | 60 | 75 | 27 | 32 | 18 | 1/4 | 156 | 0.140 | 85 | 0.280 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | 3/8 | 158 | | 65 | | | |
| | | | | | | | | 1/2 | 159 | 0.120 | 55 | 0.240 | | |
| | | | | | | | | 5/8 | 160 | | 45 | | | |
| | | | | | | | | 3/4 | 163 | | 35 | | | |

Marcar

| Seleccione gases | | Fije preflujo | | Fije corte de flujo (cutflow) | | Amperaje | Distancia antorcha-pieza | | Velocidad de marcar | | Voltaje de arco |
|------------------|----------------|---------------|----|-------------------------------|----|----------|--------------------------|-------|---------------------|-----|-----------------|
| | | | | | | A | mm | pulg. | mm/min | ppm | V |
| N ₂ | N ₂ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2,5 | 0.100 | 6350 | 250 | 130 |