MAXPRO200®

Manual de instrucciones



807703 - Revisión 9.4
Agosto 2026

Español – Spanish
Traducción de las instrucciones originales

Registre su nuevo sistema Hypertherm

Beneficios del registro

- **Seguridad:** Su registro nos permite contactarle en el caso excepcional de necesitar alguna notificación de seguridad o calidad.
- **Educación:** El registro le brinda acceso gratuito al contenido de capacitación sobre productos en línea a través del Instituto de corte Hypertherm.
- **Confirmación de propiedad:** El registro puede servir como constancia de compra en caso de una pérdida cubierta por un seguro.

Visite www.hypertherm.com/registration para registrarse de forma fácil y rápida.

Si tiene algún problema con el proceso de registro del producto, contacte a registration@hypertherm.com

Para su constancia

Número de serie: _____

Fecha de compra: _____

Distribuidor: _____

Notas de mantenimiento: _____

_____

_____

Información sobre la garantía

Puede encontrar información sobre la garantía de su producto en www.hypertherm.com/warranty.

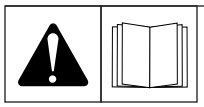
Información sobre reciclado

Puede encontrar información sobre el reciclado de su producto en www.hypertherm.com/resources/system-support/recycling/.

Contáctenos

hypertherm.com/contactus

Hypertherm, Inc.
21 Great Hollow Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com/contact-us



Información de seguridad

¡ADVERTENCIA! Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, lea las instrucciones de seguridad del manual de su producto, el Manual de seguridad y cumplimiento (80669C), el Manual de seguridad y cumplimiento de chorro de agua (80943C) y el Manual de advertencias de radiofrecuencia (80945C). No seguir las instrucciones de seguridad puede provocar lesiones personales o dañar los equipos.

Se pueden incluir copias de los manuales con el producto en formato electrónico e impreso. También hay copias electrónicas en nuestro sitio web. Muchos manuales están disponibles en varios idiomas en www.hypertherm.com/docs.

Belden es una marca registrada de Belden Inc. Bürkert es una marca registrada de Christian Bürkert GmbH & Co. KG. TORX es una marca registrada de Acument Global Technologies, LLC.

FlushCut, HyDefinition, Hypertherm, LongLife, MAXPRO200, Sensor, TorchConnect, and XPR son marcas comerciales de Hypertherm, Inc. y pueden estar registradas en Estados Unidos y otros países. Las demás marcas comerciales son propiedad exclusiva de sus respectivos propietarios.

La responsabilidad ambiental es uno de los valores fundamentales de Hypertherm y es esencial para nuestra prosperidad y la de nuestros clientes. Nos esforzamos por reducir el impacto ambiental en todo lo que hacemos. Para más información: www.hypertherm.com/environment.

©2012 – 2026 Hypertherm, Inc.

Contenido

Compatibilidad electromagnética (EMC)..... 13

1 Especificaciones..... 15

Descripción del sistema..... 15
- Generalidades..... 15
- Fuente de energía plasma..... 15
- Consola de ignición..... 15
- Antorcha..... 16
- Sistema de gas..... 16
- Sistema de enfriamiento..... 17

Requisitos al gas del sistema..... 18

Fuente de energía plasma..... 18
- Placa de datos MAXPRO200..... 20
- Requisitos de biodiseño para modelos CE..... 22
- Etiqueta de energía china (CEL) MAXPRO200..... 22
- Clasificación MAXPRO200 de protección de entrada (IP)..... 23

Antorchas mecanizadas..... 24
- Antorcha recta – 428024 o 228937..... 24
- Antorcha de desconexión rápida – 428027 o 428028..... 25

Antorchas manuales..... 26
- Antorcha manual 90 grados – 420108..... 26
- Antorcha manual 65 grados – 420107..... 27

Materias primas fundamentales..... 28

Símbolos y marcados de seguridad y EMC..... 29

Símbolos IEC..... 31

2 Instalación..... 33

Al recibir el equipo....33
Reclamaciones....33
Requisitos de instalación....33
Fichas de datos de ruido acústico....34
Colocar los componentes del sistema....34
Recomendaciones para puesta a tierra y apantallamiento....36
Tipos de puesta a tierra....37
Prácticas de puesta a tierra....38
Ejemplo de diagrama de puesta a tierra con un sistema de corte por plasma....42
Colocar la fuente de energía plasma....43
Conexiones de cables y mangueras de la antorcha....44
Conjuntos de cables y mangueras de la antorcha mecanizada....44
Conjuntos de cables y mangueras antorcha manual....45
Instalar los cables y mangueras de la antorcha....45
Cables de masa....49
Instalar el cable de masa....49
Conectar la antorcha a los cables y mangueras de la antorcha....50
Conectar la antorcha al receptáculo de desconexión rápida....51
Montaje y alineación de la antorcha....51
Montar y alinear la antorcha....51
Cable de interfaz CNC....52
Enrutamiento de cable de interfaz CNC....53
Configuración del interruptor remoto ON/OFF (encendido/apagado) (lo pone el cliente)....54
Requisitos de energía....56
Requisitos de energía generales....56
Disyuntor de línea....57
Cable de energía principal....58
Conectar la energía....58
Requisitos al refrigerante de la antorcha....60
Refrigerante premezclado para temperaturas de operación normales....61
Mezcla de refrigerante adaptada a temperaturas bajas de operación (por debajo de -12 °C / 10 °F)....62
Mezcla adaptada de refrigerante para temperaturas altas de operación (superiores a 38 °C / 100 °F)....63
Requisitos de pureza del agua....63
Llenar la fuente de energía plasma con refrigerante....64
Conectar los gases....65
Corte aire/aire....65

N $_2$ /N $_2$ conexión de alimentación de gas..... 66
O **Conexión de$_2$** /aire..... 66
Requisitos al gas..... 68
Ajustar los reguladores de alimentación..... 69
Reguladores de gas..... 69
Tuberías de alimentación de gas..... 71
Mangueras de alimentación de gas..... 73
Aire..... 73
Oxígeno..... 74
Nitrógeno..... 74

3 Operación..... 75

Arranque diario..... 75
Controles e indicadores..... 77
Operación de fuente de energía plasma..... 77
Descripción general de la operación del sistema..... 77
Funciones pantalla de 3 dígitos..... 78
Elegir un proceso de corte..... 79
Corte manual..... 80
Seguridad para el corte manual..... 80
Especificaciones para el corte manual..... 81
Selección de consumibles y ajustes de gas..... 81
Empezar un corte..... 81
Perforación..... 83
Corte FlushCut..... 84
Seguridad para el corte FlushCut..... 84
Especificaciones para el corte FlushCut..... 84
Cuándo usar piezas consumibles FlushCut..... 84
Instalar las piezas consumibles FlushCut..... 85
Cambiar la posición del escudo frontal para obtener un ángulo de corte diferente si es necesario..... 89
Técnicas recomendadas para el corte FlushCut..... 91
Seguridad..... 91
Piezas consumibles..... 91
Arranque desde el borde..... 91
Posición de la antorcha..... 91
Velocidades de la antorcha..... 93
Otras informaciones..... 93

Ranurado..... 94
Seguridad para ranurado.....94
Especificaciones para el ranurado..... 94
Parámetros de operación para procesos de ranurado de uso frecuente.....95
Cómo cambiar el contorno de ranurado y la tasa de remoción de metal.....96
Corriente de salida (A).....97
Ángulo de la antorcha..... 98
Giro de la antorcha..... 98
Distancia de separación antorcha-pieza o alargamiento del arco.....99
Velocidad de la antorcha.....99
Ranurado mecanizado..... 100
Ranurado manual..... 100
Técnicas de ranurado manual..... 102
Ranurado recto y ranurado recto en zigzag..... 102
Ranurado lateral y ranurado lateral en zigzag.....102
Parámetros de corte.....103
Piezas consumibles de antorchas mecanizadas:.....103
Piezas consumibles manuales..... 104
Cómo seleccionar piezas consumibles para corte y ranurado.....104
Corte en acero al carbono.....104
Ranurado en acero al carbono..... 105
Corte en acero inoxidable..... 105
Ranurado en acero inoxidable.....106
Corte en aluminio.....106
Ranurado en aluminio..... 107
Corte de acero al carbono con piezas consumibles FlushCut..... 107
Instalación e inspección de las piezas consumibles.....107
Instalar las piezas consumibles.....107
Inspeccionar las piezas consumibles..... 109
Mantenimiento de la antorcha..... 111
Mantenimiento periódico..... 111
Mantenimiento del dispositivo de desconexión rápida.....112
Juego de mantenimiento..... 112
Conexiones de la antorcha..... 113
Antorcha de desconexión rápida..... 113
Antorcha recta.....114
Reinstalar el tubito del refrigerante de la antorcha..... 114
Fallas comunes de corte..... 115

Antorcha mecanizada....115
Antorcha manual....117
Optimizar la calidad de corte....117
Consejos sobre la mesa y la antorcha....117
Consejos para el ajuste del plasma....118
Maximizar la duración de las piezas consumibles....118
Otros factores de calidad de corte....119
Ángulo de corte....119
Escoria....120
Rectitud de la superficie de corte....121
Aumentar la velocidad de corte....121
Compensación calculada del ancho de sangría....122
Tablas de corte....124
Consumibles estándar....125
Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte a 50 A....125
Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – corte a 50 A....128
Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – corte a 130 A....131
Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – corte a 130 A....134
Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte a 200 A....137
Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – corte a 200 A....140
Acero inoxidable – Plasma aire / Protección aire – Corte a 50 A....143
Acero inoxidable – Plasma aire / protección aire – corte a 130 A....146
Acero inoxidable - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte a 130 A....148
Acero inoxidable – Plasma aire / Protección aire – corte a 200 A....150
Acero inoxidable - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte a 200 A....153
Aluminio - Plasma aire / Protección aire - Corte a 50 A....156
Aluminio - Plasma aire / Protección aire - Corte a 130 A....159
Aluminio - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte de 130 A....161
Aluminio - Plasma aire / Protección aire - Corte a 200 A....163
Aluminio - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte de 200 A....166
Consumibles FlushCut....169
Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte FlushCut a 200 A....169
Consumibles para biselado extremo....172
Longitudes recomendadas de pivote antorcha....173
Separación....175
Ángulo de antorcha máximo....175
Espesor efectivo....176

Acero al carbono – Plasma de aire/Protección aire – Corte biselado extremo de 130 A..... 178
Acero al carbono – Plasma O_2 /Protección aire – Corte biselado extremo 130 A.....180
Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte biselado extremo de 200 A..... 182
Acero al carbono – Plasma O_2 /Protección aire – Corte biselado extremo 200 A.....185
Consumibles para ranurado.....187
Acero al carbono – Plasma de aire / Protección aire – Ranurado de 200 A..... 187
Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – Ranurado a 200 A..... 189

4 Mantenimiento..... 191

Introducción.....191
Mantenimiento preventivo.....192
Estado de fuente de energía plasma..... 192
Secuencia de operación y estado de la fuente de energía plasma..... 193
Encender (estado 00).....193
Chequeos iniciales (estado 01).....193
Purga de gas (estado 02)..... 194
Listo para el arranque (estado 03).....195
Preflujo (estado 04)..... 197
Espera preflujo (estado 05).....197
Ignición (estado 06).....197
Arco piloto (estado 07)..... 198
Encendido gradual (estado 08)..... 198
Arco principal (estado 09).....199
Apagado gradual (estado 10).....200
Apagado gradual terminado (estado 11).....200
Fin del ciclo (estado 12).....200
Desconexión (estado 14).....200
Reserva (estado 17)..... 200
Diagrama de bloques.....201
Códigos de error.....202
Funciones de diagnóstico.....204
Tabla de localización de problemas..... 205
Chequeos iniciales.....218
Medición alimentación.....219

Mantenimiento del sistema del refrigerante de la fuente de energía plasma..... 221
Drenar el sistema del refrigerante..... 221
Prueba flujo de refrigerante..... 221
Reemplazar el filtro del sistema del refrigerante..... 223
Reemplazar elemento filtrante de aire..... 224
Tarjeta de control..... 226
Lista LED tarjeta de control..... 226
Puntos de medición tarjeta de control..... 227
Esquema de tarjeta de control..... 228
Pruebas fuga de gas..... 228
Circuito de arranque..... 229
Operación circuito de arranque..... 229
Diagrama eléctrico funcional circuito de arranque..... 230
Localización de problemas circuito de arranque..... 230
Diagrama de TCI del chopper con LED y lista de puntos de medición..... 233
Lista de LED de TCI del chopper..... 234
Puntos de medición del TCI del chopper..... 234
Niveles de corriente arco piloto..... 235
Corriente de transferencia..... 235
Pruebas al chopper..... 236
Pruebas automáticas al chopper y sensor de corriente al encender..... 236
Usar un multímetro para medir el voltaje en circuito abierto..... 237
Detección de pérdida de fase..... 239
Haga una prueba de cables y mangueras de la antorcha..... 240
Mantenimiento preventivo..... 241

5 Lista de piezas..... 242

Piezas del panel de control..... 242
Piezas fuente de energía plasma 1..... 243
Piezas fuente de energía plasma 2..... 243
Piezas de fuente de energía plasma 3..... 245
Piezas de fuente de energía plasma 4..... 246
Piezas de fuente de energía plasma 5..... 247
Piezas fuente de energía plasma 6..... 249
Piezas fuente de energía plasma 7..... 250
Piezas de caja de ignición..... 252
Juego conectores control de altura..... 253
Juego conectores Sensor THC – 428023..... 253

Juego de conectores Sensor PHC – 428022....253
Control de arranque remoto....253
Grupos y mazos de cables....254
Cables USB para actualizaciones software....254
Cable para actualización USB – 223291....254
Cable para actualización USB - 223273....254
Juego de mangueras de gas de fuente de energía plasma - 228862....254
Antorchas mecanizadas....255
Antorcha recta....255
Antorcha de desconexión rápida....256
Cables y conjuntos de cables y mangueras....256
Conjuntos de cables y mangueras de la antorcha mecanizada....256
Cables CNC....257
Cables de masa....257
Pinza de masa....257
Conjuntos de cables y mangueras antorcha manual....257
Juego válvula en línea....258
Protector de calor de antorcha manual - 127389....258
Protector de calor de antorcha manual – 127389....258
Antorcha manual 90 grados....258
Antorcha manual de 65 grados....260
Juegos piezas consumibles....261
Juego consumibles antorcha mecanizada – 428013....261
Juego de consumibles para biselado extremo - 528058....262
Juego consumibles antorcha manual - 428014....263
Mangueras de alimentación de gas....263
Oxígeno....263
Nitrógeno....264
Aire....264
Piezas de repuesto recomendadas....265

6 Diagramas eléctricos....267

Diagramas eléctricos MAXPRO200....267
Diagrama eléctrico de gas....271
Hoja 1 de 9....272
Hoja 2 de 9....273
Hoja 3 de 9....274
Hoja 4 de 9....275

Hoja 5 de 9.....276
Hoja 6 de 9.....277
Hoja 7 de 9.....278
Hoja 8 de 9.....279
Hoja 9 de 9.....280

Introducción a la compatibilidad electromagnética (CEM)

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

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

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

Instalación y uso

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

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

Evaluación del área

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

a. Otros cables de alimentación, cables de control, cables de señalización y cables telefónicos; encima, debajo y adyacentes al equipo de corte.

b. Transmisores y receptores de radio y televisión.

c. Computadoras y otros equipos de control.

d. Equipos críticos para la seguridad, por ejemplo, protección de equipos industriales.

e. Salud de las personas que se encuentran alrededor, por ejemplo, el uso de marcapasos y audífonos.

f. Equipos utilizados para calibración o medición.

g. Inmunidad de otros equipos en el entorno. Los usuarios deberán garantizar que los demás equipos que se estén usando en el entorno sean compatibles. Esto posiblemente necesite medidas de protección adicionales.

h. Hora del día en que se realizarán los cortes u otras actividades.

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

Métodos para reducir las emisiones

Red eléctrica

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

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

Mantenimiento de los equipos de corte

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

Cables de corte

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

Conexión equipotencial

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

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

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

Puesta a tierra de la pieza a cortar

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

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

Apantallamiento y blindaje

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

Capítulo 1: Especificaciones

Descripción del sistema

Generalidades

El sistema de plasma MAXPRO200® fue diseñado para cortar un amplio rango de espesores de acero al carbono, acero inoxidable y aluminio.

Fuente de energía plasma

La fuente de energía plasma es una fuente de alimentación de corriente estabilizada de 200 A y 180 VCD. Incluye los circuitos para encender la antorcha, además de un intercambiador de calor y una bomba para enfriarla y enfriar el chopper. La fuente de energía plasma se comunica con Control numérico por computadora (CNC) a través de una interfaz máquina discreta.

Consola de ignición

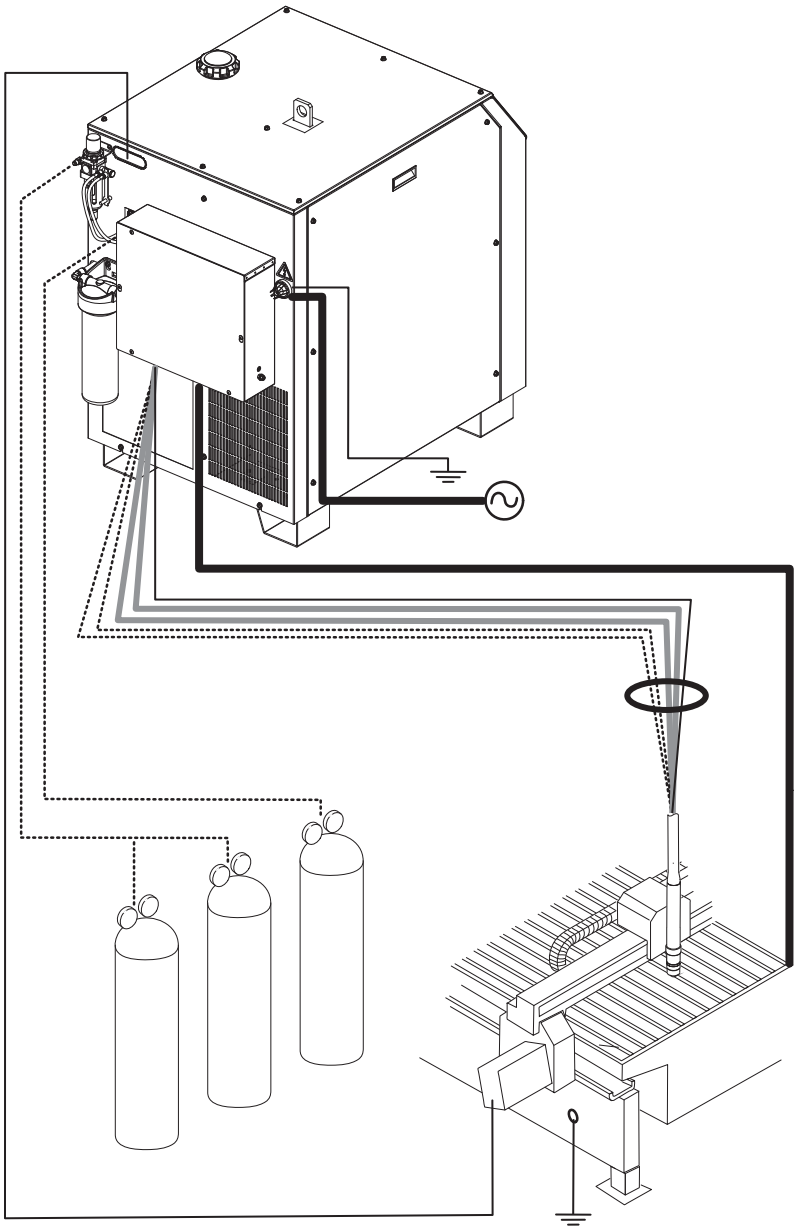
La consola de ignición está adosada al exterior del panel trasero de la caja de la fuente de energía plasma. La consola de ignición usa un conjunto explosor. Ella convierte el voltaje de control de 120 VCA proveniente de la fuente de energía plasma en pulsos de alta frecuencia y alto voltaje (9 kV – 18.2 kV) que inician el arco piloto entre el electrodo y la boquilla de la antorcha. La señal de alto voltaje y alta frecuencia está acoplada con el cable de arco piloto.

Antorcha

- La capacidad máxima de corte de producción es el espesor máximo que se puede cortar con un ciclo de trabajo al 100%. La capacidad máxima de corte de producción de la antorcha MAXPRO200 es 32 mm (1-1/4 pulg.) para acero al carbono con el proceso O_2/Aire a 200 A, 22 mm (7/8 pulg.) para acero inoxidable y 19 mm (5/8 pulg.) para aluminio, con el proceso Aire/Aire a 200 A.
- La capacidad de perforación máxima es 32 mm (1,25 pulg.) de acero al carbono, 25 mm (1 pulg.) de acero inoxidable y 32 mm (1,25 pulg.) de aluminio.
- La capacidad de separación máxima es el espesor máximo que se puede separar sin considerar la velocidad ni la calidad de corte. Este espesor solo se deberá cortar de vez en cuando y no se puede hacer con un ciclo de trabajo al 100%. La capacidad de separación máxima de la antorcha MAXPRO200 es 75 mm (3 pulg.) para acero al carbono, 63 mm (2-1/2 pulg.) para acero inoxidable y 75 mm (3 pulg.) para aluminio.

Sistema de gas

El sistema de gas regula la presión y tiempo de alimentación de gas a la antorcha. Está compuesto por un regulador, válvulas proporcionales, transductores de presión y una válvula en línea situada en los cables y mangueras de la antorcha.

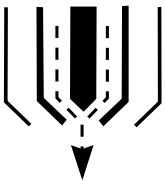
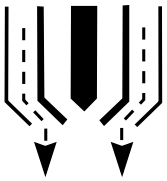
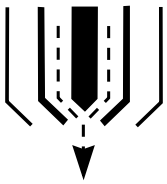
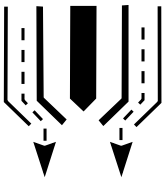
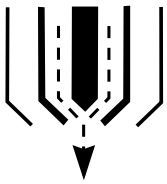
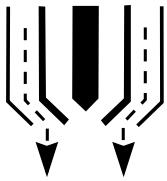


Sistema de enfriamiento

El sistema de enfriamiento utiliza un intercambiador de calor líquido-aire y una bomba para reducir la temperatura del refrigerante. El refrigerante enfría el chopper, los cables y mangueras de la antorcha y la antorcha. El sistema de enfriamiento también tiene sensores de flujo y temperatura que verifican si está trabajando como es debido.

Requisitos al gas del sistema

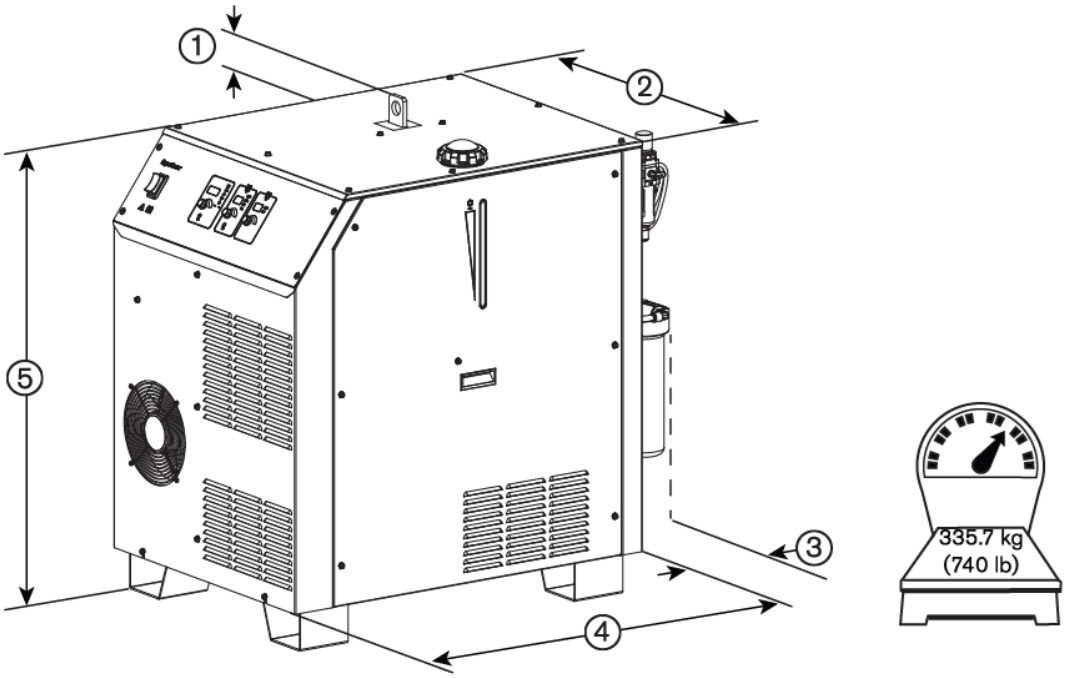
Requisitos de calidad y presión de gas			
Gases	**Calidad**	**Presión +/- 10%**	**Rango de flujo**
O_2 oxígeno	99,5% de pureza (se recomienda oxígeno líquido) Limpio, seco y sin aceite	621 kPa / 6,2 bar / 90 lb/pulg²	3.400 l/h 120 scfh
N_2 nitrógeno	99,9% de pureza (se recomienda nitrógeno líquido) Limpio, seco y sin aceite	621 kPa / 6,2 bar / 90 lb/pulg²	11.330 l/h 400 scfh
Aire	Limpio, seco y sin aceite (norma ISO 8573-1 Clase 1.4.2)	621 kPa / 6,2 bar / 90 lb/pulg²	11.330 l/h 400 scfh

Gases por proceso						
	Acero al carbono		**Acero inoxidable**		**Aluminio**	
Amperaje	Gas plasma 	Gas de protección 	Gas plasma 	Gas de protección 	Gas plasma 	Gas de protección 
Corte a 50 A	Aire u O_2	Aire	Aire	Aire	Aire	Aire
Corte a 130 A	Aire u O_2	Aire	Aire	Aire	Aire	Aire
Corte a 130 A			N_2	N_2	N_2	N_2
Corte a 200 A	Aire u O_2	Aire	Aire	Aire	Aire	Aire
Corte a 200 A			N_2	N_2	N_2	N_2

Fuente de energía plasma

Voltaje en circuito abierto, máximo (OCV) (U_0)	360 VCD
Corriente de salida máxima (I_2)	200 A
Voltaje de salida (U_2)	50 – 180 VCD
Ciclo de trabajo nominal (X)	100 % a 36,7 kW, 40 °C (104 °F)

Temperatura ambiente/ciclo de trabajo				Las fuentes de energía plasma funcionarán entre -10 °C y +40 °C (+14 °F y 104 °F)		
Consumo de energía en estado de reposo (sistemas CE)				34,60 W		
Eficiencia de la fuente de energía a la potencia de salida nominal máxima (sistemas CE)				90,89 %		
Factor de potencia				0,98 a 36,7 kW de salida		
Enfriamiento				Ventilación forzada (clase F)		
Aislamiento				Clase H		
Voltaje pico de cebado del arco				14,8 kV		
Números de pieza de fuente de energía de plasma	Voltaje CA (U_1)	Fase	Frecuencia (Hz)	Amperaje I_1	Aprobaciones reguladoras	Potencia kVA (+/- 10%) (U_1 x I_1 x 1,73)
078610	200/208	3	50-60	108/104	CSA	37,4
078611	220	3	50-60	98	CSA	37,4
078612	240	3	60	90	CSA	37,4
078613	380	3	50-60	57	CCC	37,4
078614	400	3	50-60	54	CE/EAC/ AAA/RCM/ UKr	37,4
078615	415	3	50	52	CE/EAC/ AAA/RCM/ UKr	37,4
078616	440	3	50-60	49	CSA	37,4
078609	480	3	60	45	CSA	37,4
078617	600	3	60	36	CSA	37,4



1 63,5 mm (2,5 pulg.)

2 688 mm (27,1 pulg.)

3 133 mm (5,25 pulg.)

4 998 mm (39,3 pulg.)

5 927 mm (40,1 pulg.)

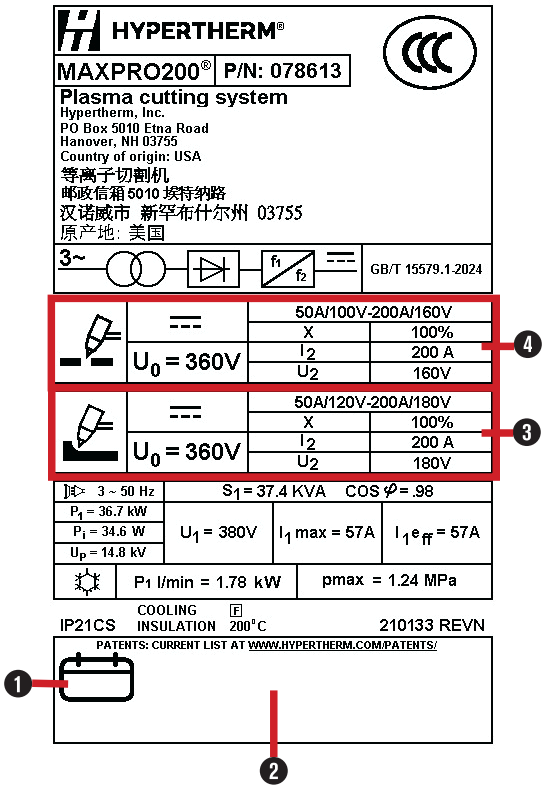
Peso 335,7 kg (740 libras)

Placa de datos MAXPRO200

La placa de datos que se encuentra en la parte posterior de la fuente de energía plasma puede tener dos conjuntos de valores:

- Los valores **HYP** son los valores nominales de la fuente de energía plasma Hypertherm® . Estos valores muestran la capacidad del sistema con respecto a las pruebas internas realizadas por Hypertherm.
- Los valores **IEC** son los valores mínimos que el sistema debe alcanzar para cumplir con los requisitos de la norma Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) 60974-1.

Las placas de datos CSA, CE y CCC pueden diferir ligeramente. Esta imagen muestra una placa de datos CCC MAXPRO200:



1 Fecha de elaboración

2 Número de serie, código de barras

3 Valores de ranurado por plasma

4 Valores de corte por plasma

Tabla 1 - Abreviaturas de la placa de datos

I_1=	Corriente de entrada (A)
I_2=	Corriente de corte convencional (A)
PF =	Factor de potencia
U0 =	Voltaje nominal sin carga (V)
U1 =	Voltaje de entrada (V)
U2 =	Voltaje de soldadura convencional (V)
X =	Un ciclo de trabajo

Requisitos de biodiseño para modelos CE

Tabla 2 - Requisitos de biodiseño de modelos CE

Requisito de biodiseño	Libre	Con carga	Descripción
Corriente de salida	–	199,86 A	Medidos en el ciclo de trabajo nominal para el sistema con la máxima potencia de salida.
Voltaje de salida	–	184,38 V	
Potencia activa de salida	–	36,84 kW	
Raíz cuadrada media (RMS) del voltaje alimentación	401,52 V	399,85 V	Medidos en estado de reposo y en el ciclo de trabajo nominal para el sistema con la máxima potencia de salida.
Potencia activa de alimentación	34,55 W	40,53 kW	
Distorsión armónica total del voltaje de alimentación (UTHD)	1,26 %	4,34 %	
Consumo de energía de la fuente de alimentación en estado de reposo	34,55 W	–	Medido en estado de reposo.
Eficacia	–	90,89 %	Calculada en el ciclo de trabajo nominal para el sistema con la máxima potencia de salida.

Etiqueta de energía china (CEL) MAXPRO200

El panel trasero de la fuente de energía plasma MAXPRO200 puede tener una Etiqueta de energía china (CEL) con información de eficiencia energética.



1 Grado de eficiencia energética: El nivel 1 es más eficiente, el nivel 3 es menos eficiente

2 Nombre del fabricante y modelo de la fuente de energía de plasma

3 Eficiencia energética (%)

4 Corriente de salida nominal, factor de potencia bajo carga y corriente sin carga

Tabla 3 - Especificaciones de eficiencia energética para la fuente de energía plasma MAXPRO200

Voltaje de entrada	Grado de eficiencia	Eficiencia (%)	Corriente nominal (A)	Factor de potencia bajo carga	Corriente sin carga
380	2	90,0	200	0,90	/

Clasificación MAXPRO200 de protección de entrada (IP)

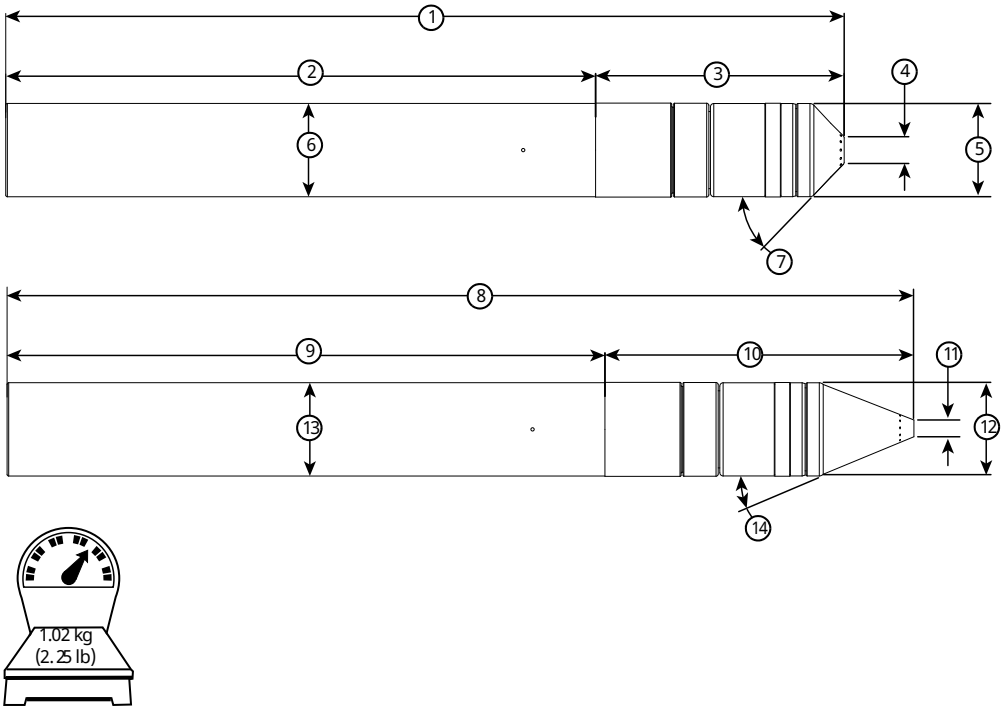
La clasificación Ingress Protection (IP) especifica el grado de protección que tiene una caja eléctrica contra las condiciones ambientales.

La clasificación IP para el sistema de corte por plasma MAXPRO200 es IP21CS.

Antorchas mecanizadas

Antorcha recta – 428024 o 228937

- La camisa de montaje de la antorcha recta se ofrece con un diámetro exterior de 50,80 mm (2,00 pulg.) o 44,45 mm (1,75 pulg.).
- El radio de doblado mínimo de los cables y mangueras de la antorcha es de 152,40 mm (6,00 pulg.).
- El peso de la antorcha es de 1,02 kg (2,25 lb).
- La imagen muestra consumibles para biselado extremo y estándar para su comparación.

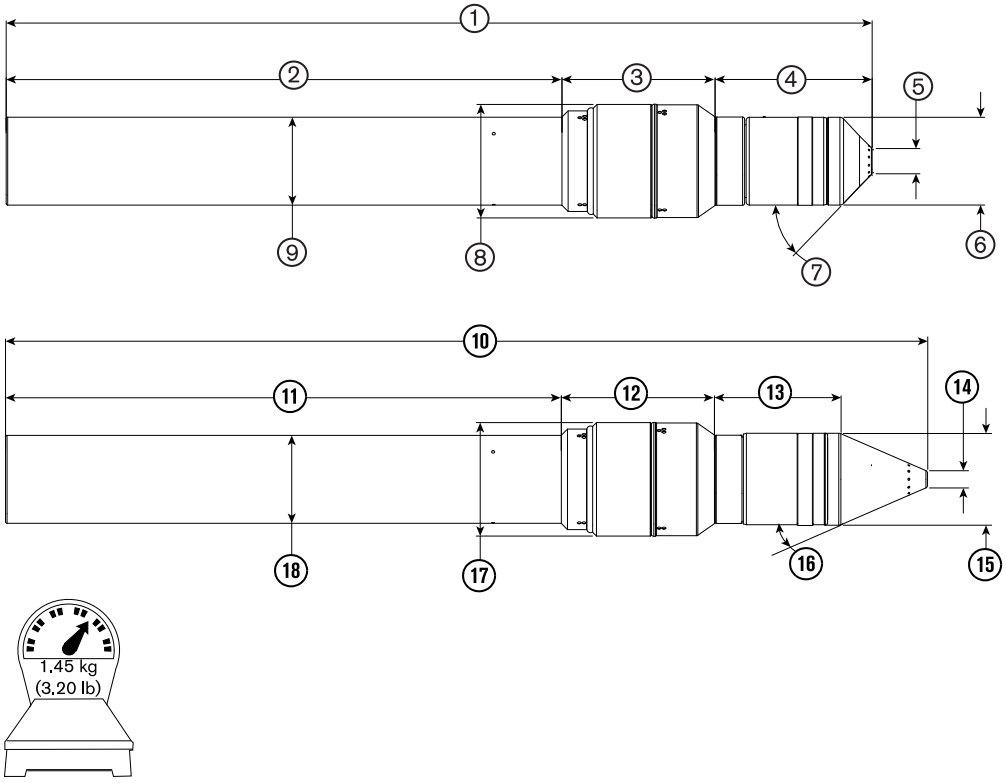


Consumibles MAXPRO200 estándar		Consumibles MAXPRO200 para biselado extremo	
1	397,15 mm (15,64 pulg.)	8	424,15 mm (16,71 pulg.)
2	279,40 mm (11,00 pulg.)	9	279,40 mm (11,00 pulg.)
3	117,75 mm (4,64 pulg.)	10	144,88 mm (5,70 pulg.)
4	12,70 mm (0,50 pulg.)	11	7,62 mm (0,30 pulg.)

Consumibles MAXPRO200 estándar		Consumibles MAXPRO200 para biselado extremo	
5	44,20 mm (1,74 pulg.)	12	44,20 mm (1,74 pulg.)
6	50,80 mm (2,00 pulg.) o 44,45 mm (1,75 pulg.)	13	50,80 mm (2,00 pulg.) o 44,45 mm (1,75 pulg.)
7	46 grados	14	23,5 grados

Antorcha de desconexión rápida – 428027 o 428028

- La camisa de montaje de la antorcha de desconexión rápida se ofrece con un diámetro exterior de 50,80 mm (2,00 pulg.) o 44,45 mm (1,75 pulg.).
- El radio de doblado mínimo de los cables y mangueras de la antorcha es de 152,40 mm (6,00 pulg.).
- El peso de la antorcha es de 1,45 kg (3,20 lb).
- La imagen muestra consumibles para biselado extremo y estándar para su comparación.

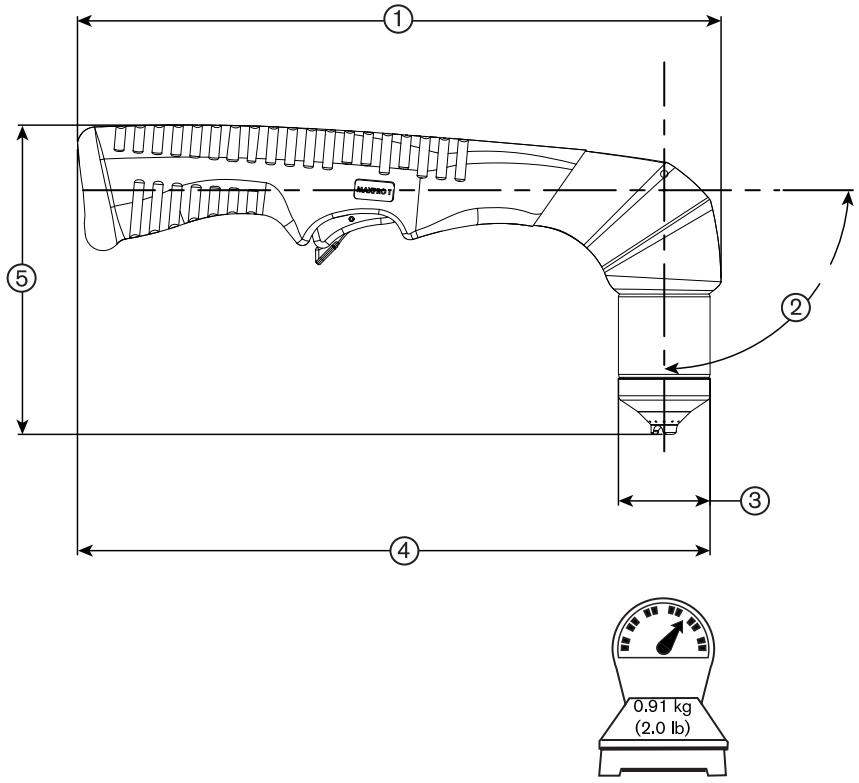


Consumibles MAXPRO200 estándar		Consumibles MAXPRO200 para biselado extremo	
1	435,33 mm (17,14 pulg.)	10	462,28 mm (18,20 pulg.)
2	279,40 mm (11,00 pulg.)	11	279,40 mm (11,00 pulg.)
3	76,98 mm (3,03 pulg.)	12	76,98 mm (3,03 pulg.)
4	78,95 mm (3,11 pulg.)	13	64,52 mm (2,54 pulg.)
5	12,70 mm (0,50 pulg.)	14	7,62 mm (0,30 pulg.)
6	44,20 mm (1,74 pulg.)	15	44,20 mm (1,74 pulg.)
7	46 grados	16	23,5 grados
8	57,15 mm (2,25 pulg.)	17	57,15 mm (2,25 pulg.)
9	50,80 mm (2,00 pulg.) o 44,45 mm (1,75 pulg.)	18	50,80 mm (2,00 pulg.) o 44,45 mm (1,75 pulg.)

Antorchas manuales

Antorcha manual 90 grados – 420108

- El radio de doblado mínimo de los cables y mangueras de la antorcha es de 152,4 mm (6,0 pulg.).
- El peso de la antorcha es de 0,91 kg (2,0 libras).



1 310,40 mm (12,22 pulg.)

2 90 grados

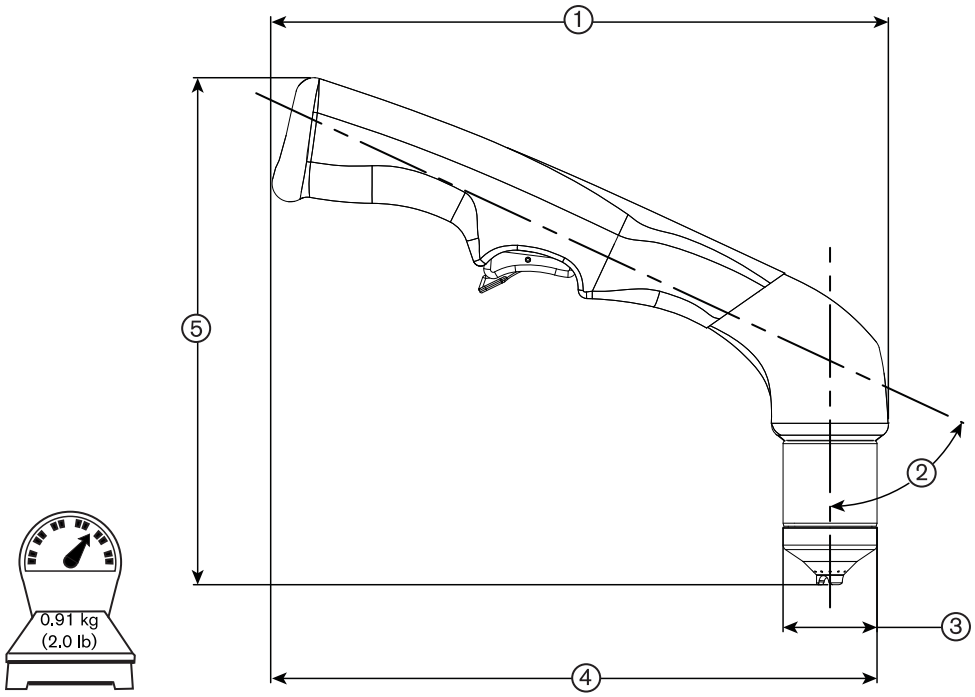
3 44,20 mm (1,74 pulg.)

4 305,05 mm (12,01 pulg.)

5 149,10 mm (5,87 pulg.)

Antorcha manual 65 grados – 420107

- El radio de doblado mínimo de los cables y mangueras de la antorcha es de 152,4 mm (6,0 pulg.).
- El peso de la antorcha es de 0,91 kg (2,0 libras).



1 290,58 mm (11,44 pulg.)

2 65 grados

3 44,20 mm (1,74 pulg.)

4 285,24 mm (11,23 pulg.)

5 238,51 mm (9,39 pulg.)

Materias primas fundamentales

Materia prima fundamental	Componentes que contienen más de 1 gramo
Borato	Todas las tarjetas de circuito impreso, antorcha, camisa de montaje de la antorcha
Magnesio	Disipadores de calor, placas frías
Grafito natural	Motor de la bomba, resistencias
Fósforo	Paneles de lámina de metal
Elementos de tierras raras (pesados y livianos)	Anticolisión de antorcha, motor de la bomba

Materia prima fundamental	Componentes que contienen más de 1 gramo
Metal de silicio	Disipadores de calor, placas frías, trasformadores, inductores, módulos IGBT
Tántalo	Capacitores
Tungsteno	Resistencias de potencia

Símbolos y marcados de seguridad y EMC

Puede ver diferentes símbolos y marcados de seguridad y CEM en su sistema. Cada imagen identifica una certificación regional específica.

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



Marca símbolo S

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



Marca CSA

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



Marca CE

El marcado de CE es la declaración de conformidad del fabricante con las normas y directivas europeas correspondientes. Solo las versiones de productos con el marcado de CE en la placa de datos o cerca de ella cumplen con las directivas europeas. Las directivas aplicables pueden incluir la Directiva europea de bajo voltaje, la Directiva europea de compatibilidad electromagnética (EMC), la Directiva para equipos de radio (RED) y la Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS). Consulte la Declaración de conformidad europea para más detalles.



Marca de la Unión Aduanera Euroasiática (CU)

Las versiones CE de los productos que incluyen la marca de conformidad EAC cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) y de seguridad del producto para exportación a Rusia, Bielorrusia y Kazajstán.



Marca GOST-TR

Las versiones CE de los productos con la marca de conformidad GOST-TR cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) y de seguridad para exportación a la Federación Rusa.



Marca RCM

Las versiones CE de los productos con una marca RCM cumplen con las normas de seguridad y Compatibilidad Electromagnética requeridas para la venta en Australia y Nueva Zelanda.



Marca CCC

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



Marca UkrSEPRO

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



Marca serbia AAA

Las versiones CE de los productos que incluyen la marca de conformidad serbia AAA cumplen los requisitos de compatibilidad electromagnética(EMC) y de seguridad del producto para exportación a Serbia.



Marca RoHS

La marca RoHS indica que el producto cumple con los requisitos de la Directiva europea sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS).



Marca de evaluación de conformidad del Reino Unido

Las versiones CE de los productos que incluyen una marca de conformidad UKCA cumplen los requisitos de seguridad del producto, compatibilidad electromagnética, radiofrecuencia y RoHS para exportación al Reino Unido.

Símbolos IEC

Puede ver diferentes símbolos IEC en el sistema. Cada imagen tiene un significado específico en el contexto del funcionamiento de un sistema de corte por plasma.

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



Corriente continua (CC)



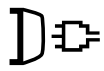
Corriente alterna (CA)



Corte con antorcha plasma



Ranurado



Conexión de potencia de alimentación CA

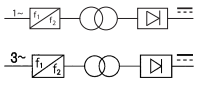


Terminal del conductor de protección externa (a tierra)

Energía encendida (ON)



Energía apagada (OFF)



Fuente de energía basada en inversor, monofásica o trifásica



Curva V/A, característica “descendente”

Capítulo 2: Instalación

Al recibir el equipo

- Verificar haber recibido todos los componentes del sistema que estaban en su pedido. Comuníquese con su proveedor si falta alguno de ellos.
- Revisar los componentes del sistema en busca de daños que puedan haberse producido durante el envío. Si hay evidencia de daños, consultar el acápite Reclamaciones. Todas las comunicaciones relacionadas con reclamaciones deben incluir el número de modelo y el número de serie identificados en la parte de atrás de la fuente de energía plasma.

Reclamaciones

Reclamaciones de daños durante la transportación: Si su unidad se dañó en el envío, debe presentar una reclamación a la empresa de transporte. Hypertherm le facilitará una copia del conocimiento de embarque cuando la solicite. Si necesita más asistencia, hable con el servicio al cliente o con su distribuidor Hypertherm autorizado.

Reclamaciones por productos defectuosos o faltantes: Si hay algún producto defectuoso o que falte, hable con su proveedor. Si necesita más asistencia, hable con el servicio al cliente o con su distribuidor Hypertherm autorizado.

Requisitos de instalación

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

Para cualquier pregunta técnica, diríjase al Departamento de Servicio Técnico de Hypertherm más cercano o a su distribuidor Hypertherm autorizado.

Fichas de datos de ruido acústico

Es posible que este sistema de plasma supere los niveles de ruido acústico permitidos, conforme a lo establecido por los códigos nacionales y locales. Póngase siempre la protección adecuada para los oídos durante el corte o ranurado. Cualquier medición de ruido acústico que se haga se relaciona con el entorno en que se utilice el sistema en específico. Refiérase a *El ruido puede dañar la audición* en el *Safety and Compliance Manual (Manual de Seguridad y Cumplimiento) (80669C)*.

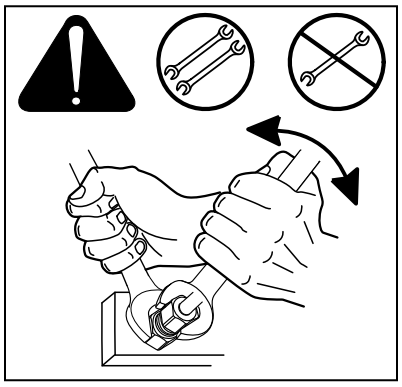
Además, puede encontrar una *Ficha técnica de ruido acústico* de su sistema en www.hypertherm.com/docs. En la casilla de búsqueda, ingrese **Ficha técnica de ruido acústico**.

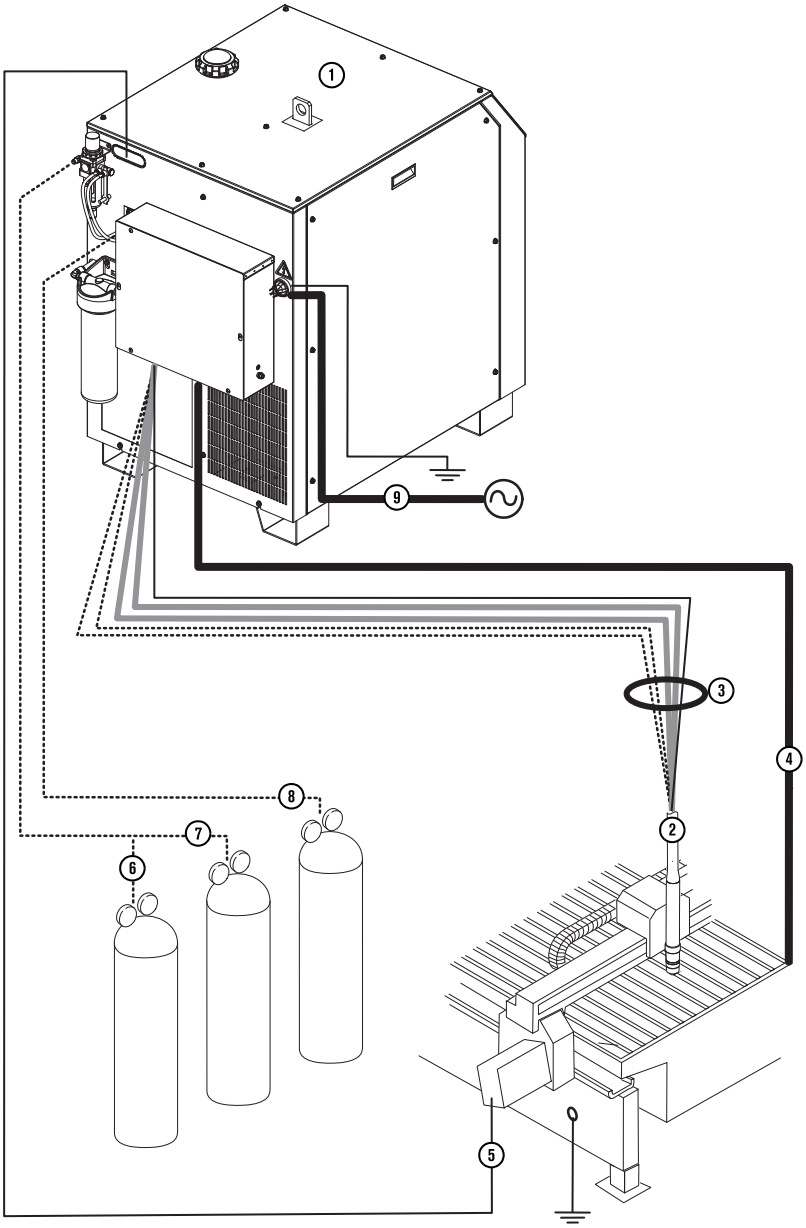
Colocar los componentes del sistema

- Antes de hacer las conexiones eléctricas, de gas e intercomunicación, poner todos los componentes del sistema en el lugar en que van. Usar el diagrama como guía para el lugar en que van los componentes.
- Poner a tierra todos los componentes del sistema. Refiérase a Recomendaciones para puesta a tierra y apantallamiento en la página 36.
- Para evitar fugas del sistema, apretar todas las conexiones de gas como se muestra.

Tabla 4 - Especificaciones de torsión

Tamaño manguera de gas o agua	kgf·cm	lbf·pulg	lbf·pie
Hasta 10 mm (3/8 pulg.)	8,9-9,8	75-85	6,25-7
12 mm (1/2 pulg.)	41,5-55	360-480	30-40





Componentes del sistema

1 Fuente de energía plasma

2 Antorcha

Conjunto de cables y mangueras

3 Cables y mangueras de la antorcha

4 Cable de masa

5 Cable de interfaz CNC

Mangueras de alimentación de gas

6 Aire

7 N_2

8 O_2

Cable de energía puesto por el cliente

9 Cable de energía principal

Recomendaciones para puesta a tierra y apantallamiento

Es importante usar las mejores prácticas de puesta a tierra y protección cuando instale un sistema de corte por plasma. Esto puede minimizar los problemas relacionados con EMI o el ruido eléctrico.

En esta sección se describen las prácticas de puesta a tierra y protección de un sistema de corte por plasma a fin de minimizar su susceptibilidad a la EMI (también denominada ruido). Asimismo, describe la puesta a tierra de servicio, de Tierra de protección (PE) y de alimentación Corriente continua (CC). El esquema al final de esta sección ejemplifica los tipos de puesta a tierra de un sistema de corte por plasma.

Las prácticas de puesta a tierra indicadas en esta sección se han usado en muchas instalaciones con excelentes resultados e Hypertherm recomienda que formen parte habitual del proceso de instalación. Los métodos concretos para implementar estas prácticas pueden diferir de un sistema a otro, pero deberán seguir siendo uniformes en la medida de lo posible. No obstante, dada la variedad de equipos e instalaciones, es posible que estas prácticas de puesta a tierra no siempre sean eficaces para eliminar los problemas causados por EMI. Hypertherm recomienda que consulte los códigos eléctricos nacionales y locales para asegurarse de que las prácticas de puesta a tierra y protección que usa cumplan con todos los requisitos de su ubicación.

Tipos de puesta a tierra

Al instalar un sistema de corte por plasma, asegúrese de cumplir con los cuatro tipos de puesta a tierra: puesta a tierra de servicio, puesta a tierra de PE, puesta a tierra de alimentación de CC y puesta a tierra y protección de EMI.

Servicio a tierra

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

PE a tierra

Puesta a tierra de PE es el sistema de puesta a tierra dentro del equipo eléctrico. La puesta a tierra de PE, que se conecta a la puesta a tierra de servicio, proporciona continuidad eléctrica entre el equipo y el servicio de Corriente alterna (CA).

Puesta a tierra de alimentación de CC

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

Puesta a tierra y protección de EMI

Puesta a tierra y protección de EMI es el sistema de puesta a tierra que limita la cantidad de EMI emitida por el sistema de corte por plasma y de mando motor. También limita la cantidad de EMI que recibe el CNC y los demás circuitos de control y medición. Las prácticas de puesta a tierra indicadas en esta sección se centran fundamentalmente en la puesta a tierra y protección de EMI.

Prácticas de puesta a tierra

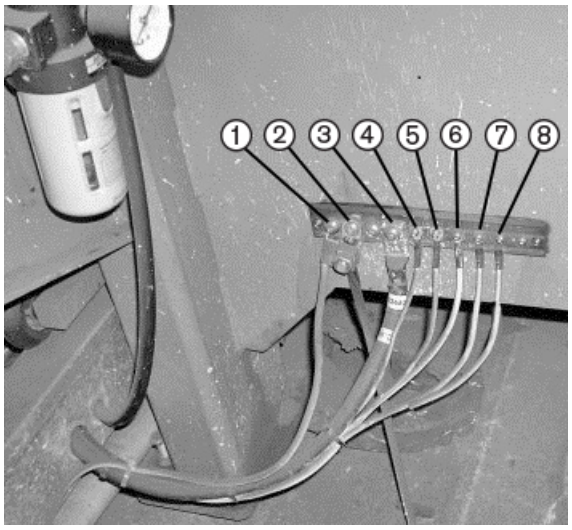
Al configurar un sistema de corte por plasma, asegúrese de cumplir con todas las mejores prácticas para poner a tierra el sistema correctamente.

- A menos que se indique lo contrario, en el caso de los sistemas de corte XPR®, use cables con un calibre mínimo de 21,2 mm^2 (4 AWG) (047031) para los cables a tierra para EMI que se muestran en el Ejemplo de diagrama de puesta a tierra con un sistema de corte por plasma en la página 42.
- A menos que se indique lo contrario, en el caso de los sistemas de corte MAXPRO200, use cables con un calibre mínimo de 13,3 mm^2 (6 AWG) (047040) para los cables a tierra para EMI que se muestran en el Ejemplo de diagrama de puesta a tierra con un sistema de corte por plasma en la página 42.
- La mesa de corte se usa como punto común, o en estrella, de puesta a tierra para EMI y debe tener varillas roscadas soldadas a la mesa con una barra “bus” de cobre montada. Se debe montar por separado una barra “bus” en el pórtico, lo más cerca posible de cada motor. Si hay motores a cada extremo del pórtico, coloque un cable a tierra para EMI separado desde el motor más alejado hasta la barra “bus” del pórtico. La barra “bus” del pórtico deberá tener otro cable a tierra para EMI de alta durabilidad de 21,2 mm^2 (4 AWG; 047031) conectado a la barra “bus” de la mesa. Los cables a tierra para EMI del elevador de antorcha y del generador Alta frecuencia remota (RHF) o de la consola de ignición/conexión de gas combinada deben ir por separado al bus de tierra de la mesa.
- Una puesta a tierra inadecuada no solo expone a los operadores a voltajes peligrosos, sino que también aumenta el riesgo de fallas en los equipos y tiempo muerto innecesario. Idealmente, una puesta a tierra debería tener una resistencia de cero ohmios, pero la experiencia de campo indica que una resistencia bajo 1 ohmio es satisfactoria en la mayoría de las aplicaciones. Hypertherm recomienda que consulte los códigos eléctricos nacionales y locales para asegurarse de que las prácticas de puesta a tierra y protección que usa cumplan con todos los requisitos de su ubicación.
- Se debe instalar un electrodo de tierra (puesta a tierra local) a una distancia de 6 m (20 pies) de la mesa de corte que cumpla los códigos de electricidad locales y nacionales. Consulte con un electricista en su localidad para asegurarse de que la puesta a tierra cumple con todos los códigos eléctricos locales y nacionales.
  - Para los sistemas de corte XPR, la puesta a tierra PE debe conectarse a la barra “bus” de tierra de la mesa de corte con un cable a tierra de 21,2 mm^2 (4 AWG) (047031) como mínimo.
  - Para los sistemas de corte MAXPRO200, la puesta a tierra PE debe conectarse a la barra “bus” de tierra de la mesa de corte con un cable a tierra de 13,3 mm^2 (6 AWG) (047121) como mínimo.

- Para una protección más efectiva, use los cables de interfaz CNC Hypertherm para las señales Entrada/salida (E/S), las señales de comunicación serie, las conexiones de acometida múltiple entre sistemas de corte por plasma y las interconexiones entre todos los componente del sistema Hypertherm.
- Toda la tornillería usada en el sistema de puesta a tierra debe ser de latón o cobre. Aunque las varillas soldadas a la mesa de corte para montar el bus de tierra pueden ser de acero, en el sistema de puesta a tierra no se podrá usar ningún otro tornillo de aluminio ni de acero.
- Las puestas a tierra de alimentación CA, PE, y de servicio, deben estar conectadas a todos los equipos de conformidad con los códigos nacionales y locales.
- En el caso de un sistema con generador RHF o consola combinada de ignición/conexión de gas, los cables positivo, negativo y el cable de arco piloto deberán estar unidos entre sí para recorrer la mayor distancia posible. Los cables y mangueras de la antorcha, el cable de masa y el cable de arco piloto (boquilla) solo pueden tenderse paralelos a otros alambres o cables si hay una separación mínima entre ellos de 150 mm (6 pulgadas). De ser posible, tienda los cables de energía y de señal por bandejas portacables separadas.
- En el caso de un sistema de corte con una consola de generador RHF o consola de ignición/conexión de gas combinada, Hypertherm le recomienda montar esta consola lo más cerca posible de la antorcha. Esta consola también debe tener un cable a tierra separado que se conecte directamente a la barra “bus” a tierra de la mesa de corte.
- Cada componente Hypertherm, y cualquier otra caja o panel del CNC o mando motor, debe tener un cable a tierra aparte que vaya a la tierra común (en estrella) de la mesa. Esto incluye la consola de ignición/conexión de gas, tanto si está sujeta con pernos al sistema de corte por plasma o a la mesa de corte.
- Para los sistemas de corte XPR, el acople en el conjunto del arco piloto y la manguera del refrigerante debe estar bien conectado a los collares de la consola de conexión de gas y la consola TorchConnect™ . Asegúrese de ajustar la abrazadera. El collar de los cables y mangueras de la antorcha debe estar bien conectado a la camisa de la antorcha. Asegúrese de ajustar la abrazadera. Conecte un cable a tierra (10 AWG) al terminal plano en la camisa de montaje de la antorcha.
- Para sistemas de corte MAXPRO200, la malla aislante de metal de los cables y mangueras de la antorcha debe estar bien conectada a la consola de ignición/conexión de gas y a la antorcha. Se recomienda que esté eléctricamente aislada de todo metal y de cualquier contacto con el piso o el edificio. Los cables y mangueras de la antorcha pueden tenderse por una bandeja portacables de plástico o canal o cubrirse con una funda de cuero o plástico.

- El soporte y el mecanismo anti-colisión de la antorcha – la parte montada al elevador, no la montada a la antorcha – deben conectarse a la parte fija del elevador con una malla de cobre de un ancho mínimo de 12,7 mm (0,5 pulg.). Se debe tender un cable por separado del elevador a la barra bus de tierra del pórtico. El conjunto de válvula también deberá tener una conexión a tierra aparte que vaya a la barra bus de tierra del pórtico.
- Si el pórtico se mueve sobre carriles no soldados a la mesa, cada extremo del carril se debe conectar a la mesa con un cable a tierra. Los cables a tierra procedentes del carril se conectan directamente a la mesa y no es necesario llevarlos a la barra bus de tierra de la mesa.
- Si va a instalar una Placa de circuito impreso (PCB) de divisor de tensión, móntela lo más cerca posible del punto de muestreo del voltaje del arco. El lugar recomendado es dentro de los paneles de la fuente de energía plasma. Si se usa una PCB de divisor de tensión de Hypertherm, la señal de salida queda aislada de todos los demás circuitos. La señal procesada se transmitirá por cables de par trenzado apantallados (Belden® 1800F o equivalente). Use un cable con una protección trenzada, no un blindaje laminado. Conecte la protección al chasis del sistema de corte por plasma y déjela desconectada en el otro extremo.
- Todas las demás señales (analógica, digital, serie, del codificador) se transmitirán por cables de par trenzado en el interior de un cable reforzado. Los conectores de estos cables deberán estar recubiertos con una platina metálica. A la platina metálica del conector se deberá conectar el blindaje, no el drenaje, de cada terminal del cable. No pase nunca el blindaje ni el drenaje por ninguno de los pines del conector.

Figura 1 - Componentes del sistema de corte por plasma conectados a un bus de tierra de la mesa de corte



1 Bus de tierra del pórtico

2 Electrodo de tierra

3 Cable de masa del sistema de corte por plasma (+)

4 XPR: Consola de conexión de gas

5 Paneles del CNC

6 Soporte antorcha

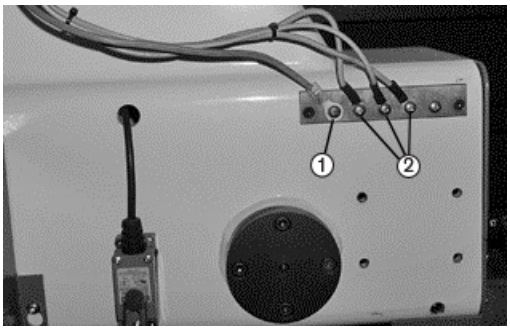
7 Chasis del sistema de corte por plasma

8 XPR: consola TorchConnect

XPR: Enfriador, si corresponde (no se muestra)

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

Figura 2 - Ejemplo de bus de tierra del pórtico

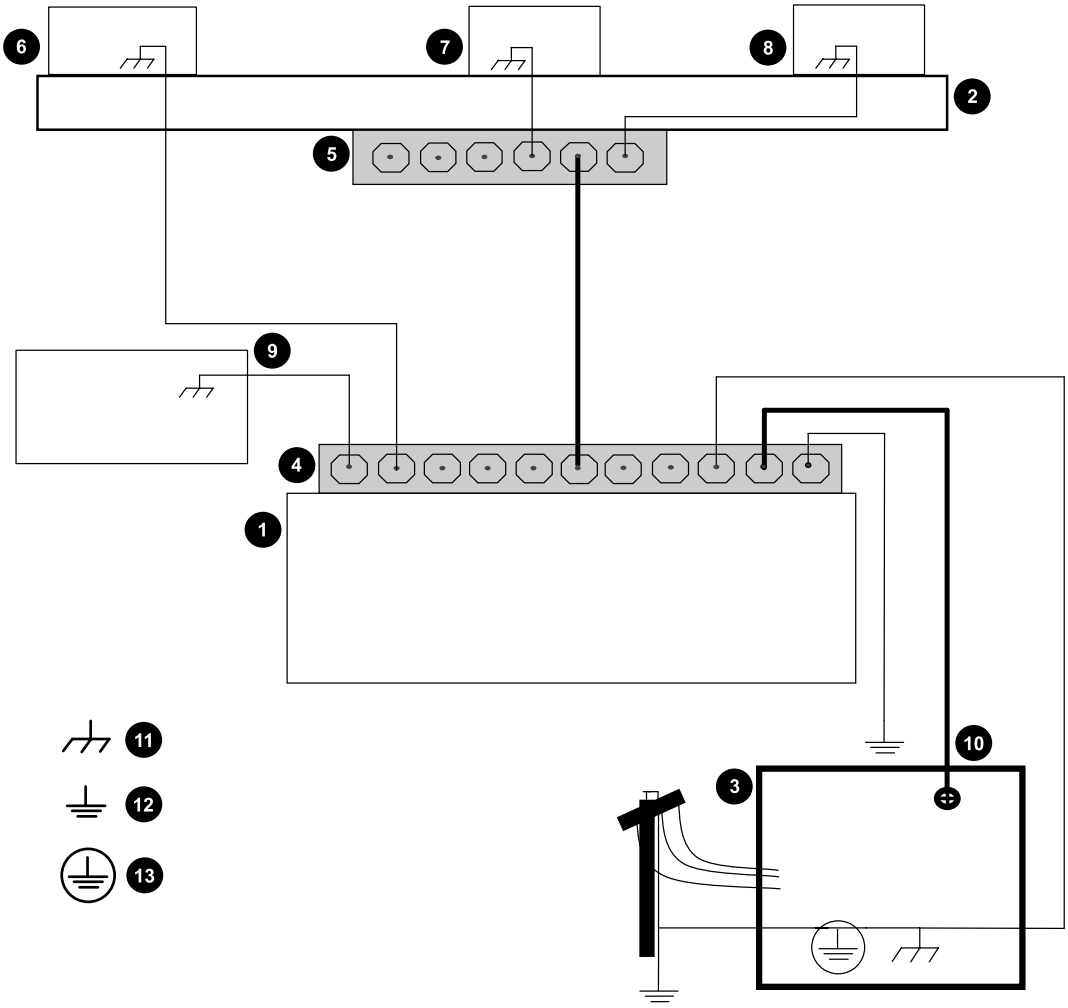


1 Cable al bus de tierra de mesa de corte

2 Cables a tierra componentes en el pórtico

Ejemplo de diagrama de puesta a tierra con un sistema de corte por plasma

Figura 3 - Ejemplo de diagrama de puesta a tierra con un sistema de corte por plasma



1 Mesa de corte

2 Pórtico

3 Sistema de plasma

4 Barra bus a tierra de mesa

5 Barra bus a tierra del pórtico

6 Elevador con control de altura de la antorcha

7 Componente específico del sistema como consola de dosificación, consola de gas o consola de selección

8 chasis CNC

9 Módulo de control de altura de la antorcha

10 alimentación CC a tierra (masa)

11 Chasis y EMI a tierra

12 Servicio a tierra

13 PE a tierra

Este ejemplo se basa en prácticas que se llevan a cabo en los Estados Unidos. Otras regiones pueden tener códigos eléctricos locales o nacionales diferentes. Hypertherm recomienda que consulte los códigos eléctricos nacionales y locales para asegurarse de que las prácticas de puesta a tierra y protección que usa cumplan con todos los requisitos de su ubicación.

Colocar la fuente de energía plasma

⚠ ADVERTENCIA

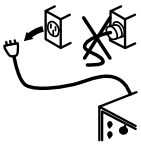


UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

Este tipo de descarga eléctrica puede provocarle lesiones graves o la muerte. Puede sufrir una descarga eléctrica grave si no desconecta la energía eléctrica.



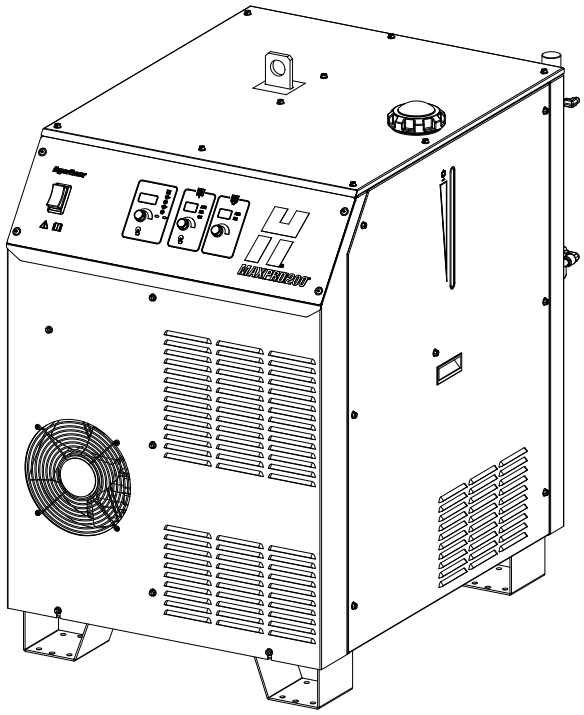
Desconecte la energía eléctrica durante la instalación o el mantenimiento. Toda tarea que implique quitar la cubierta exterior o los paneles debe estar a cargo de un técnico calificado. Refiérase al *Safety and Compliance Manual (Manual de seguridad y cumplimiento) (80669C)* para obtener más información sobre seguridad.



La fuente de energía plasma puede moverse con un montacargas con horquillas lo suficientemente largas como para dar cabida a la longitud completa de la base. Hay que tener cuidado de no dañar la parte de abajo de la fuente de energía plasma al levantarla. Las horquillas deben estar también centradas de delante hacia atrás y lateralmente con vista a

evitar los vuelcos al moverse. La velocidad del montacargas deberá reducirse al mínimo, sobre todo al girar o doblar una esquina.

- Poner la fuente de energía plasma en un lugar que no sea demasiado húmedo, con buena ventilación y relativamente limpio. Dejar un espacio de 1 m (3 pies) alrededor de la fuente de energía plasma para facilitar la ventilación y mantenimiento.
- El ventilador succiona el aire de enfriamiento a través del panel frontal y lo expulsa por la parte de atrás de la unidad. No poner ningún filtro encima de los lugares de entrada de aire porque ello reduciría la eficiencia de enfriamiento y ANULARÍA LA GARANTÍA.
- Para evitar que la fuente de energía plasma se caiga, no ponerla en ningún lugar con una inclinación mayor de 10°.



Conexiones de cables y mangueras de la antorcha

Conjuntos de cables y mangueras de la antorcha mecanizada

Número de pieza	Longitud
229477	7,5 m (25 pies)
229478	15 m (50 pies)
229479	23 m (75 pies)
229480	30 m (100 pies)

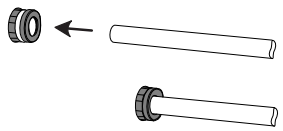
Conjuntos de cables y mangueras antorcha manual

Número de pieza	Longitud
229498	7,5 m (25 pies)
229499	15 m (50 pies)
229500	23 m (75 pies)
229501	30 m (100 pies)

Instalar los cables y mangueras de la antorcha

Los conectores de gas plasma y manguera de retorno del refrigerante de este procedimiento tienen conectores de acople a presión:

- Para conectarlos, empuje el acople de la manguera en el conector correcto hasta que la manguera se detenga, 12 mm (0,472 pulg.).

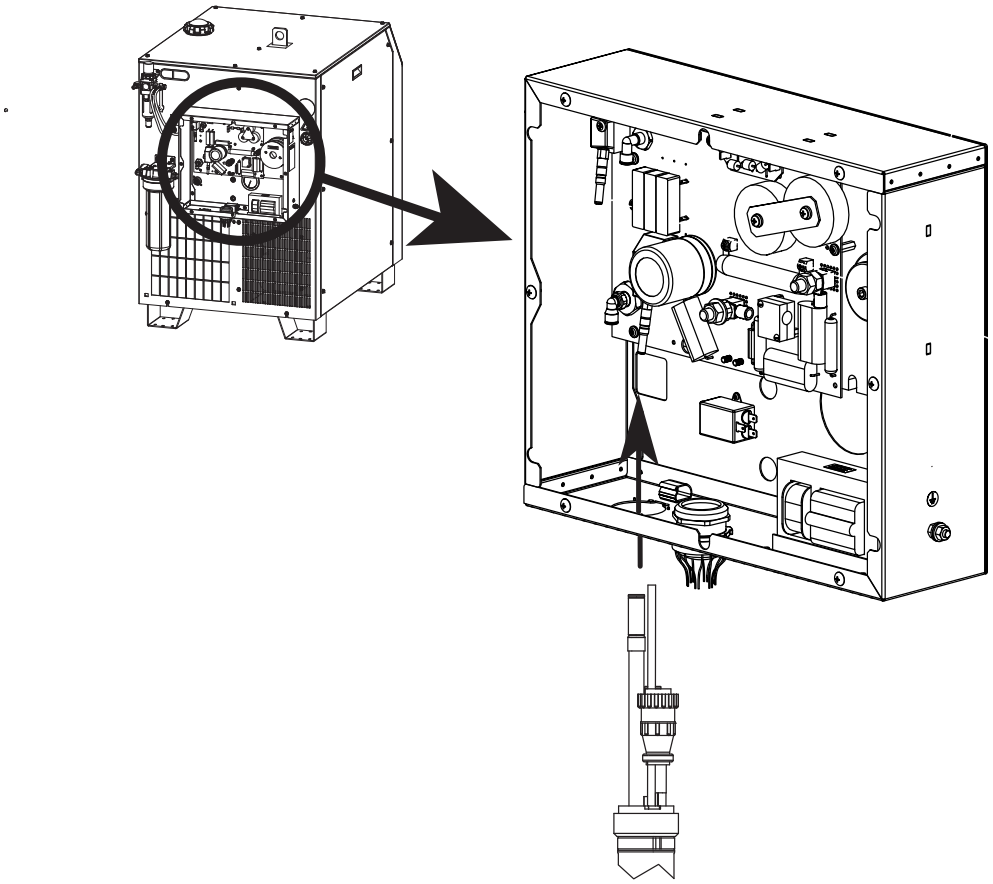


- Para desconectarlos, impulse el collarín del conector y la manguera en dirección del acople, sostenga el collarín en su lugar y hale la manguera para sacarla del acople.

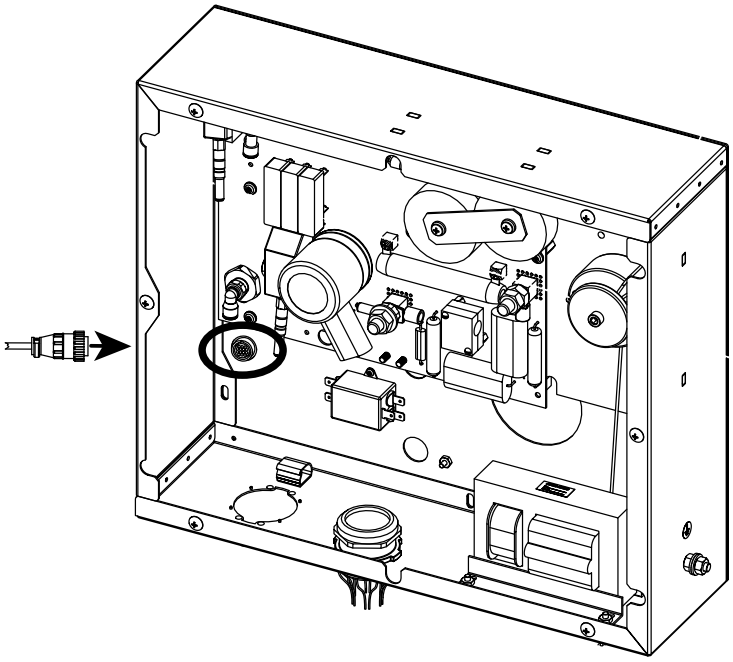


Las imágenes de este procedimiento muestran un ejemplo de fuente de energía plasma. Su fuente de energía plasma podría lucir diferente.

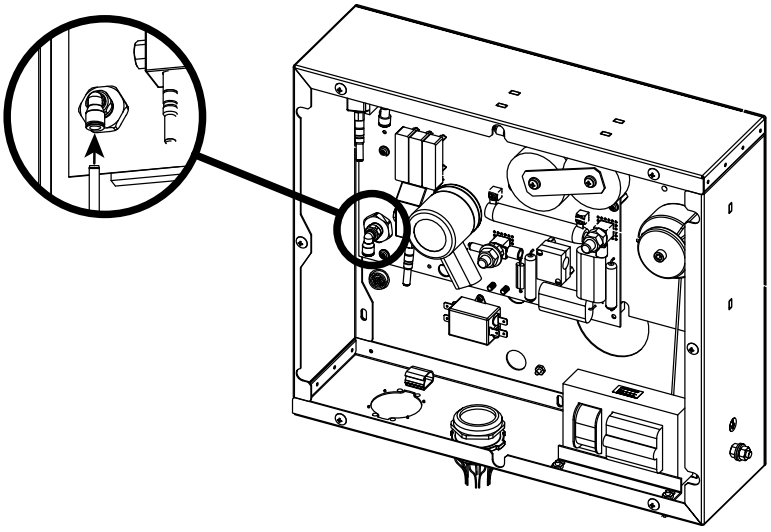
1. Inserte el terminal de los cables y mangueras de la antorcha a través de la abertura del panel de la PCB de ignición como se muestra.
2. Instale el collar en el conjunto de cables y mangueras de la antorcha al panel de ignición:
    a. Alinee las aletas del collar con las aberturas correspondientes del panel de la PCB de ignición.
    b. Apriete el collarín con los dedos.
    c. Asegúrese de que el collarín no se separe cuando se suelte.



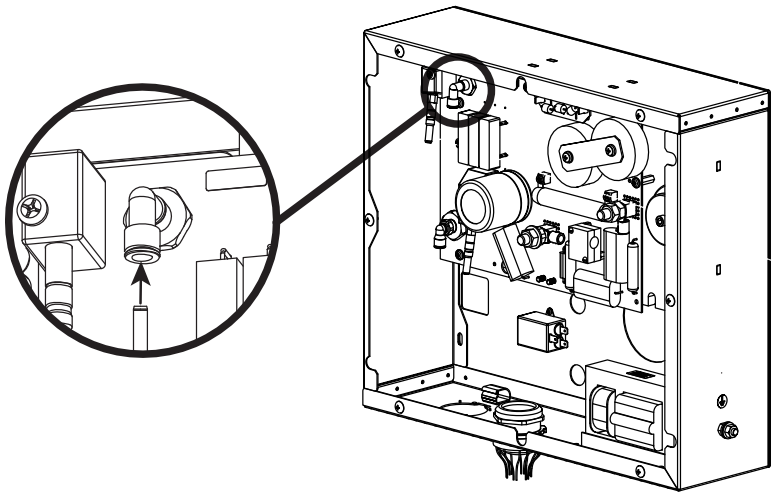
3. Conectar el conector plástico circular (CPC) al receptáculo CPC.



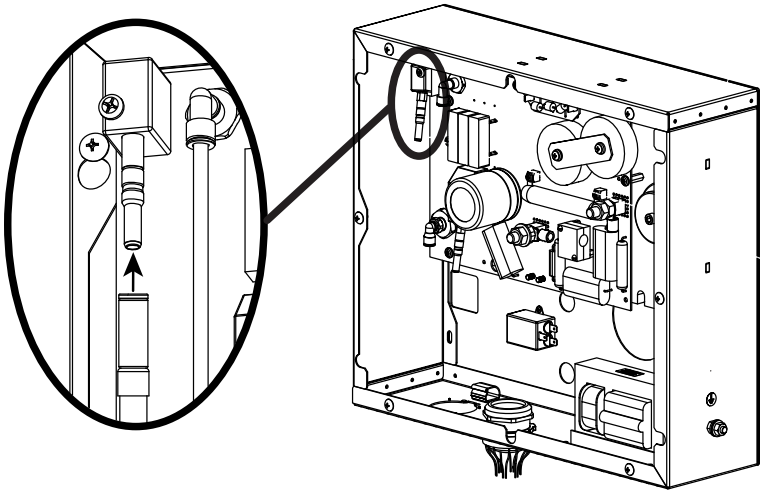
4. Conectar la manguera de retorno del refrigerante (roja).



5. Conectar la manguera de gas plasma (negra).

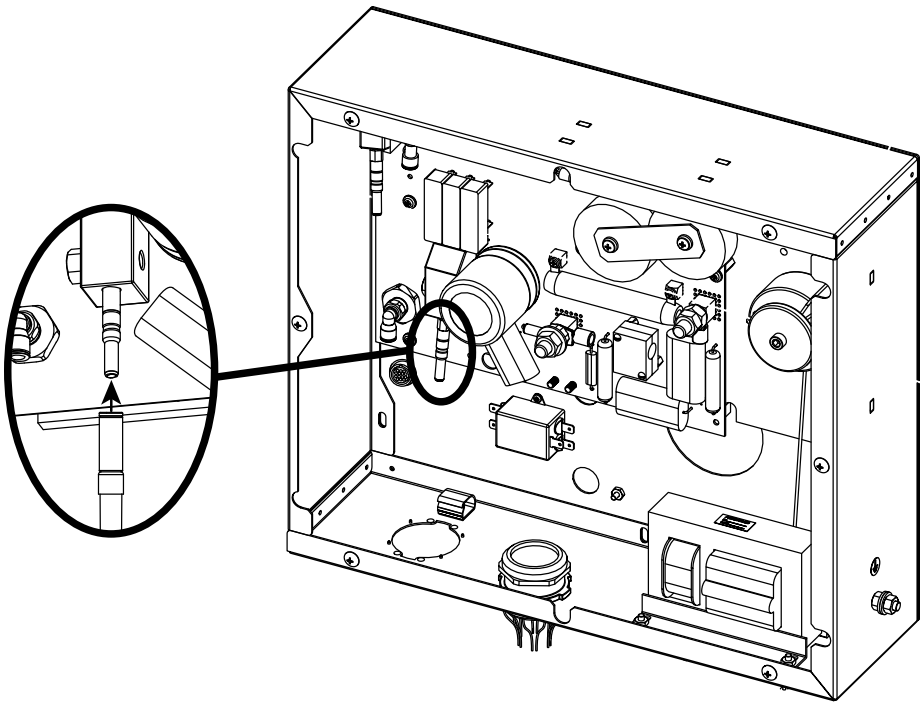


6. Conectar la manguera de gas de protección/arco piloto (azul):
    a. Coloque el acople de la manguera sobre el conector.
    b. Empuje el conector de la manguera hasta que haga clic en su posición.



Para desconectar este acople, empuje el collarín del conector hacia la manguera y hale la manguera para sacarla del acople.

7. Conecte la manguera de suministro de refrigerante/cable negativo (azul con cinta verde).



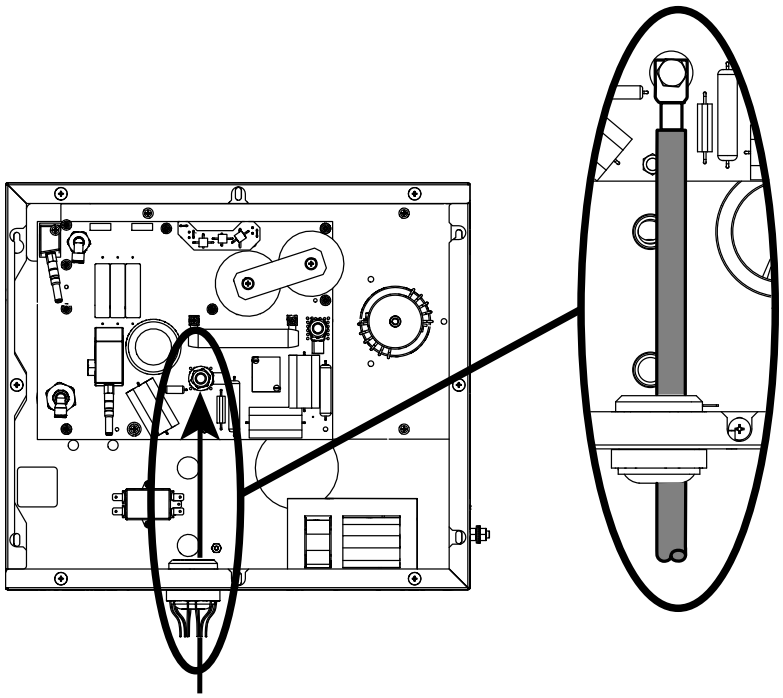
Para desconectar este acople, empuje el collarín del conector hacia la manguera y hale la manguera para sacarla del acople.

Cables de masa

Número de pieza	Longitud
223335	7,5 m (25 pies)
223336	15 m (50 pies)
223337	23 m (75 pies)
223338	30 m (100 pies)

Instalar el cable de masa

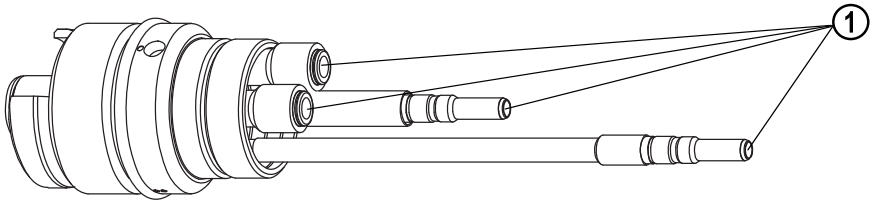
- Quitarle la primera tuerca y arandela al terminal de cable de masa y usarlas para sujetar el cable de masa al terminal.



Conectar la antorcha a los cables y mangueras de la antorcha

Las conexiones entre el cuerpo principal de la antorcha recta y los cables y mangueras de la antorcha son idénticas a las del receptáculo de desconexión rápida y los cables y mangueras de la antorcha.

- Alinear el receptáculo de desconexión rápida o el cuerpo principal de la antorcha recta con los cables y mangueras de la antorcha y sujetarlos usando los conectores de acople rápido a presión.

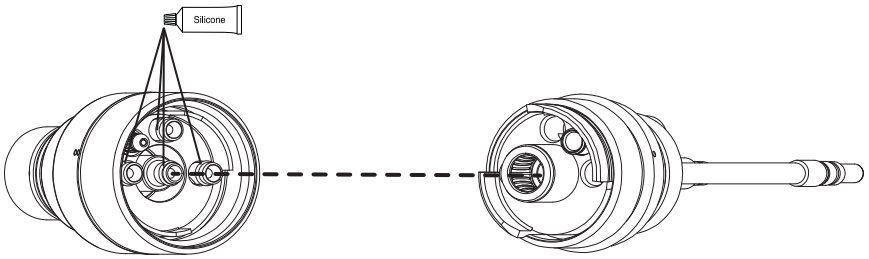


1 Conectores de acople rápido a presión

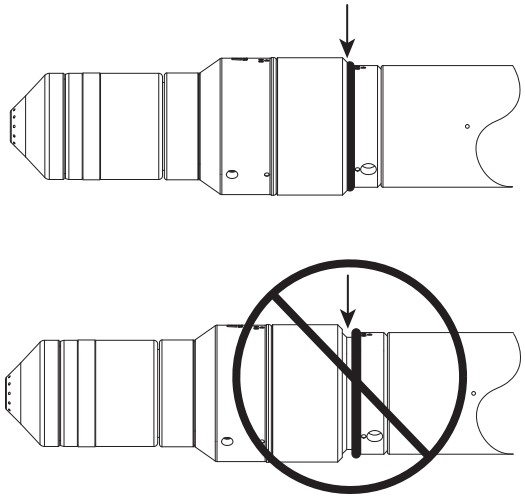
Conectar la antorcha al receptáculo de desconexión rápida

1. Alinear el cuerpo de antorcha con el receptáculo de desconexión rápida y conectarlos enroscándolos por completo.
2. Untar una capa fina de lubricante de silicona a cada o-ring.

   Asegurarse de que los o-rings se vean brillosos, pero no tengan exceso de lubricante.

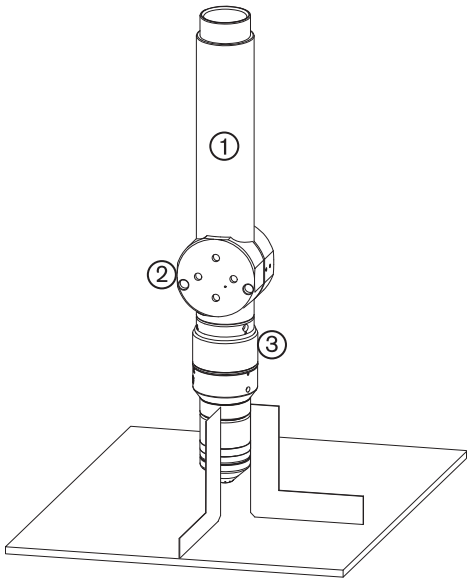


3. Asegurarse de que no quede ningún espacio entre el cuerpo de antorcha y el o-ring del receptáculo de desconexión rápida.



Montaje y alineación de la antorcha

Montar y alinear la antorcha



1 Camisa de la antorcha

2 Soporte de montaje

3 Receptáculo de desconexión rápida

1. Instalar la antorcha (con los cables y mangueras conectados) en el soporte de montaje de la antorcha.
2. Colocar la antorcha en el soporte de montaje, con el soporte cerca de la parte de abajo de la camisa de la antorcha, pero sin tocar el dispositivo de desconexión rápida.

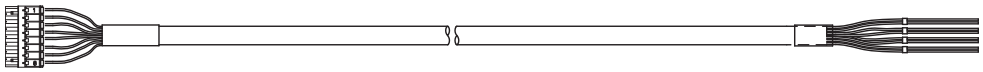
   Asegurarse de que el soporte quede lo más abajo posible de la camisa de la antorcha para minimizar las vibraciones en la punta de la antorcha.
3. **Opcional:**

   Utilizar una escuadra como se muestra para alinear la antorcha en ángulo recto con la pieza a cortar.
4. Apretar los tornillos de sujeción.

Cable de interfaz CNC

Número de pieza	Longitud
223327	1,3 m (5 pies)
223328	3,0 m (10 pies)
223329	7,5 m (25 pies)

Número de pieza	Longitud
223330	15 m (50 pies)
223331	23 m (75 pies)
223332	30 m (100 pies)



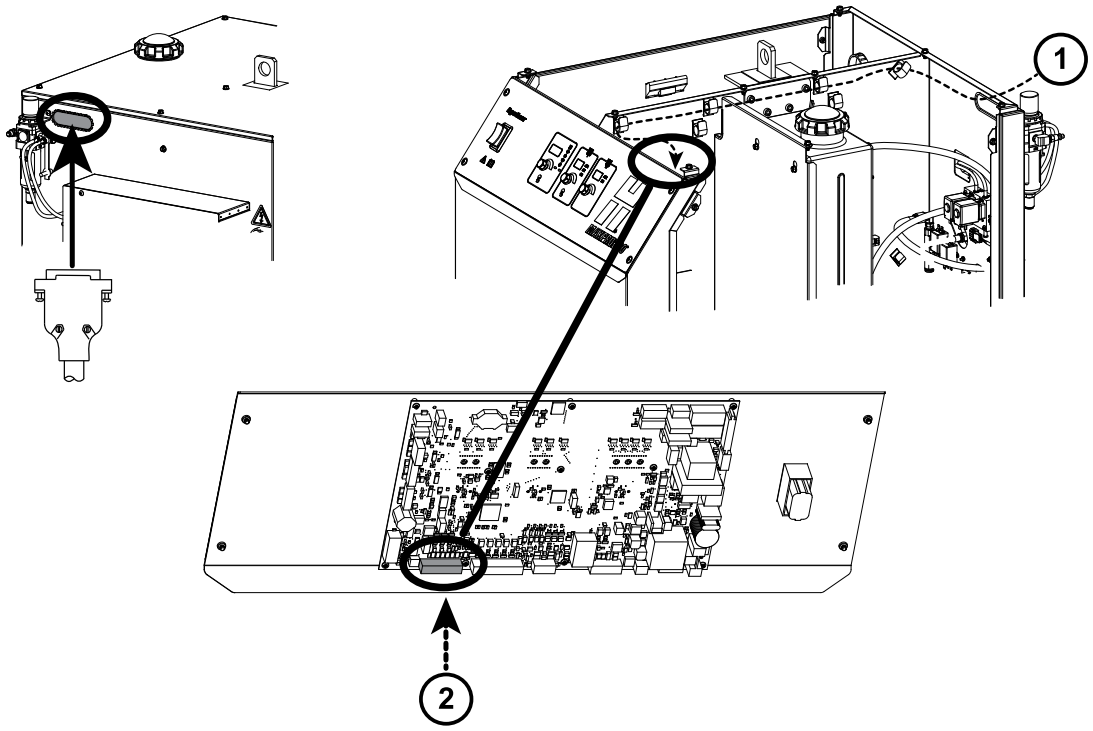
Terminal fuente de energía plasma					Terminal CNC	
Color cable	**Número pin**	**Entrada/ salida**	**Nombre señal**	**Función**	**Entrada/ salida**	**Notas**
Anaranjado	1	Entrada	Arranque +	El CNC inicia el preflujo y pasa a arco de plasma si no se activa la entrada en espera. Si se activa, el sistema se queda en preflujo.	Salida	1
Blanco	2	Entrada	Arranque -		Salida	
Marrón	3	Entrada	En espera +	El CNC retarda la formación del arco de plasma. Esta señal se usa normalmente junto con la de arranque para sincronizar varias antorchas.	Salida	1 y 3
Blanco	4	entrada	En espera -		Salida	
Negro	5	Salida	Avance +	Notifica al CNC que tuvo lugar una transferencia del arco y debe empezar el avance de máquina tan pronto transcurra el retardo de perforación del CNC.	Entrada	2
Blanco	6	Salida	Avance -		Entrada	
Rojo	7	Salida	Error +	Notifica al CNC que se produjo un error.	Entrada	2
Blanco	8	Salida	Error -		Entrada	

Enrutamiento de cable de interfaz CNC

1. Las entradas están aisladas ópticamente. Necesitan 24 VCD a 12,5 mA, o cierre a contacto seco a 8 mA.
2. Las salidas son transistores de colector abierto aislados ópticamente. La capacidad máxima es 24 VCD a 10 mA.
3. Aunque la fuente de energía plasma tiene posibilidad de salida, ella se usa por lo regular únicamente como entrada.

4. No hay alimentación +24 VCD disponible en el conector CNC J6.
5. Los sujetacables del panel central se usarán para tender el cable CNC desde la abertura del panel trasero de la fuente de energía plasma a J6 en la tarjeta de control. Abrir las grapas apretando la orejeta de liberación y agregar el cable CNC a los demás que estén sujetos con ellas, como se muestra.

Figura 4 - Tendido cable CNC y conexión a tarjeta de control



1 Del CNC

2 A J6 tarjeta de control

Configuración del interruptor remoto ON/OFF (encendido/apagado) (lo pone el cliente)

Antes de empezar:

⚠ ADVERTENCIA

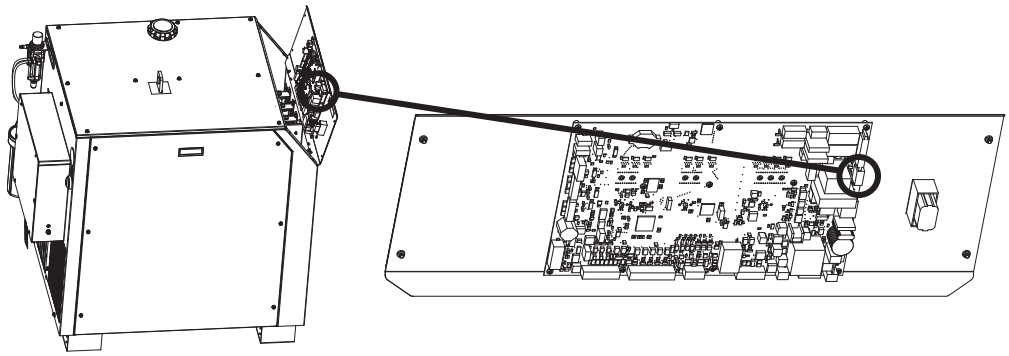


UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

Este tipo de descarga eléctrica puede provocarle lesiones graves o la muerte. Puede sufrir una descarga eléctrica grave si no desconecta la energía eléctrica.

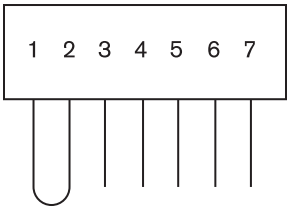
Desconecte la energía eléctrica durante la instalación o el mantenimiento. Toda tarea que implique quitar la cubierta exterior o los paneles debe estar a cargo de un técnico calificado. Refiérase al *Safety and Compliance Manual (Manual de seguridad y cumplimiento) (80669C)* para obtener más información sobre seguridad.

1. Quitar los 4 tornillos que sujetan el panel de control a la fuente de energía plasma.
2. Localizar la placa de bornes J1.8 en la tarjeta de control de la fuente de energía plasma.



3. Quitar el cable puente entre los terminales 1 y 2.

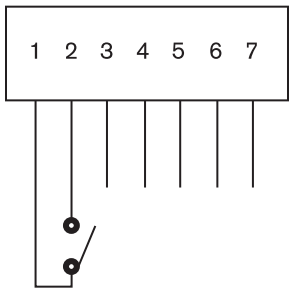
   Utilizar una herramienta fuerte para apretar los botones de liberación anaranjados del conector con sujeción a resorte correspondientes.



4. Conectar los terminales 1 y 2 al interruptor como se muestra.

   Utilizar una herramienta fuerte para apretar los botones de liberación anaranjados del conector con sujeción a resorte correspondientes.

Usar un interruptor, relé o relé de estado sólido compatible con 24 VCD a 100 mA. Usar cables que sean un par trenzado.



Qué hacer a continuación:

- Para que funcione el interruptor remoto, el interruptor de alimentación de la fuente de energía plasma debe estar en la posición ON.
- Para que funcione el interruptor de alimentación de la fuente de energía plasma, el interruptor remoto debe estar en la posición ON (cerrado).

Requisitos de energía

Requisitos de energía generales

Este equipo cumple con IEC 61000-3-12 siempre que la Potencia de cortocircuito (Ssc) sea mayor o igual a 5,61 MVA en el punto de interconexión de la alimentación del usuario y el sistema público. Es responsabilidad del instalador o del usuario garantizar, en consulta con el operador de la red de distribución eléctrica de ser necesario, que los equipos se conecten solo a una fuente con una Ssc superior o igual a 5,61 MVA.

El cliente pone todos los interruptores, fusibles de fusión lenta y cables de energía, los que deben elegirse conforme a lo indicado por los códigos de electricidad nacionales y locales pertinentes. La instalación deberá hacerla un electricista certificado. Usar un disyuntor de línea primario por separado para la fuente de energía plasma. A continuación se listan las corrientes nominales recomendadas para el fusible y el interruptor, aunque las especificaciones concretas variarán sobre la base de las condiciones de la línea eléctrica del lugar en particular (entre ellas, la impedancia de la fuente y línea y la fluctuación del voltaje de línea), las características de protección de sobrecorriente del producto y los requisitos reguladores.

El dispositivo de protección de alimentación principal (disyuntor o fusible) debe tener una capacidad de interrupción que permita manejar todas las cargas de alimentación en derivación, tanto de irrupción como de corriente permanente. La fuente de energía plasma debe estar

conectada a uno de los circuitos de alimentación en derivación. En la tabla se lista la corriente en régimen permanente de la fuente de energía plasma.

Si los códigos de electricidad, nacionales o locales, no permiten el uso de fusibles con tiempo de retardo para valores de sobrecorriente alta, usar un interruptor de motor de arranque o equivalente. Los fusibles con tiempo de retardo y los interruptores deben ser capaces de soportar un impulso de sobrecorriente hasta 30 veces mayor que la corriente de entrada nominal (corriente nominal a plena carga, FLA) por 0,01 segundo y hasta 12 veces mayor que la corriente de entrada nominal (corriente nominal a plena carga) por 0,1 segundo.

Esta tabla es solo a modo de referencia. Se deberán cumplir todos los códigos eléctricos nacionales y locales.

Tabla 5 - Diámetros del cable de energía para diferentes voltajes de entrada

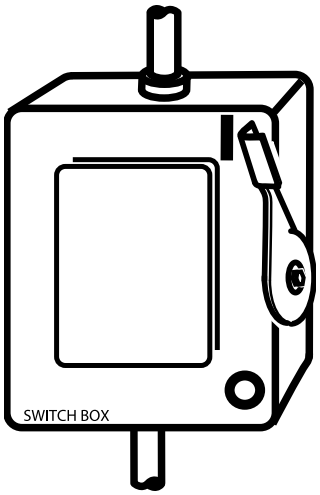
Voltaje de entrada	Fase	Corriente de entrada nominal a "X" kW de salida	Tamaño de fusible con tiempo de retardo, recomendado para sobrecorriente alta	Diámetro del cable recomendado para una longitud máxima de 15 m (50 pies) [1]	
				Evaluado a 60 °C (140 °F)	Evaluado a 90 °C (194 °F)
200/208 VCA	3	108/104 A	175 A	N/A	67,5 mm^2 (2/0)
220 VCA	3	98 A	150 A	85,2 mm^2 (3/0)	42,4 mm^2 (1 AWG)
240 VCA	3	90 A	150 A	85,2 mm^2 (3/0)	42,4 mm^2 (1 AWG)
380 VCA	3	57 A	90 A	33,6 mm^2 (2 AWG)	21,2 mm^2 (4 AWG)
400 VCA	3	54 A	80 A	26,7 mm^2 (3 AWG)	21,2 mm^2 (4 AWG)
415 VCA	3	52 A	80 A	26,7 mm^2 (3 AWG)	21,2 mm^2 (4 AWG)
440 VCA	3	49 A	80 A	26,7 mm^2 (3 AWG)	21,2 mm^2 (4 AWG)
480 VCA	3	45 A	70 A	21,2 mm^2 (4 AWG)	13,3 mm^2 (6 AWG)
600 VCA	3	36 A	50 A	13,3 mm^2 (6 AWG)	8,3 mm^2 (8 AWG)

1 Las recomendaciones del AWG se dan en la Tabla 310-16 del Manual del Código Eléctrico Nacional (EE. UU.).

Disyuntor de línea

El disyuntor de línea sirve como dispositivo de desconexión (aislamiento) del voltaje de alimentación.

Instalarlo cerca de la fuente de energía plasma para facilitar el acceso del operador.



La instalación deberá hacerla un electricista certificado conforme a los códigos nacionales o locales correspondientes.

Asegúrese de que el interruptor:

- Aísle los equipos eléctricos y desconecte todos los conductores con corriente del voltaje de alimentación cuando esté en la posición “OFF” (apagado)
- Tenga las posiciones “OFF” (apagado) y “ON” (encendido) marcadas claramente con “O” (OFF) y “I” (ON)
- Tenga una manija de operación por fuera capaz de bloquearse en la posición “OFF”
- Incluya un mecanismo eléctrico que sirva de parada de emergencia
- Tenga instalados fusibles de fusión lenta con la debida capacidad de ruptura

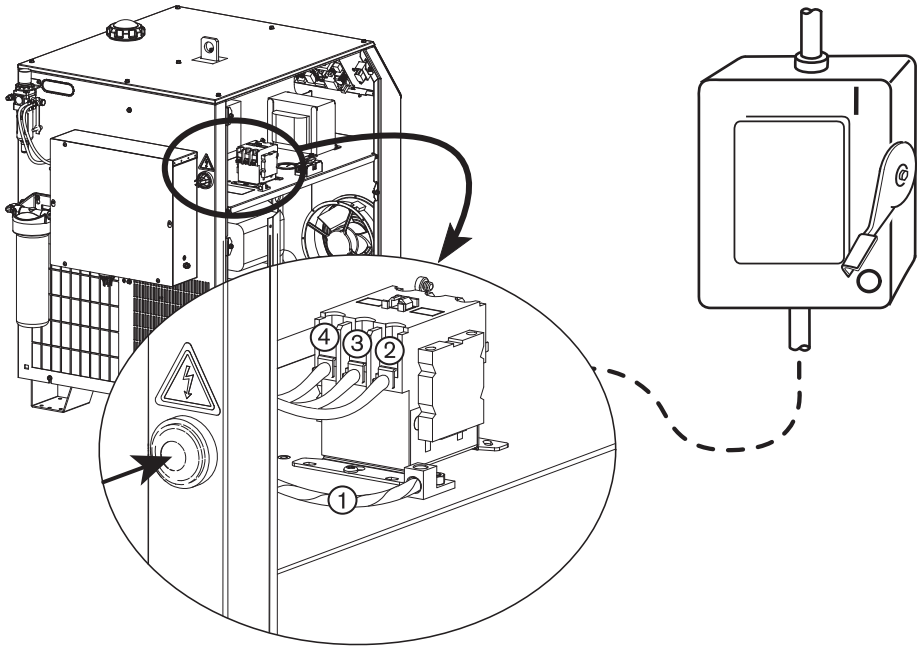
Cable de energía principal

Los diámetros de cables variarán sobre la base del valor de temperatura nominal del aislamiento del cable y la distancia entre la caja principal y la unidad.

Usar un cable de potencia de alimentación tipo SO de 4 conductores evaluado a una temperatura nominal de 60 °C (140 °F) o 90 °C (194 °F). La instalación deberá hacerla un electricista certificado.

Conectar la energía

Colores cables América del Norte	Colores cables europeos
U = negro	U = negro
V = blanco	V = azul
W = rojo	W = marrón
(PE) Tierra de protección (a tierra) = verde/amarillo	(PE) Tierra de protección (a tierra) = verde/amarillo



1 A tierra

2 L1

3 L2

4 L3

Antes de empezar:

⚠ ADVERTENCIA



UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

Si el disyuntor de línea no está en la posición de apagado (OFF), puede sufrir una descarga eléctrica grave. Este tipo de descarga eléctrica puede provocarle lesiones graves o la muerte.

El disyuntor de línea debe estar apagado (OFF) antes de conectar el cable de energía al sistema de corte. Debe PERMANECER apagado (OFF) hasta que se completen todos los pasos de la instalación. En los Estados Unidos, utilice un procedimiento de "bloqueo y etiquetado" hasta que se complete la instalación. En los demás países, siga los procedimientos de seguridad, nacionales o locales, correspondientes. Consulte el *Safety and Compliance Manual (Manual de seguridad y cumplimiento) (80669C)* para obtener más información sobre la seguridad.

1. Insertar el cable de energía en el pasacables de la parte trasera de la fuente de energía plasma.
2. Conectar el cable a tierra (PE) al conector A TIERRA como se muestra.
3. Conectar los cables de energía a los terminales del contactor como se muestra.
4. **Opcional:**

   En el caso de los modelos con filtro EMI, conectar los cables de energía a la placa de bornes del filtro EMI.

   El par recomendado en los terminales del contactor o filtro EMI es de 7-8 Nm (60–70 lbf·pulg).
5. **Asegurarse de que el disyuntor de línea esté en la posición OFF (apagado) y se mantenga así el resto de la instalación del sistema.**
6. Conectar los hilos del cable de energía al disyuntor de línea conforme a los códigos nacionales y locales de electricidad.

Requisitos al refrigerante de la antorcha

El sistema viene sin refrigerante en el tanque. Para llenar el sistema de refrigerante hay que definir primero la mezcla adecuada en las condiciones propias de operación.

Acate todas las advertencias y precauciones en esta documentación y en el *Safety and Compliance Manual (Manual de Seguridad y Cumplimiento) (80669C)*. Refiérase a las *Fichas de datos de seguridad (SDS)* para su antorcha y refrigerante en www.hypertherm.com/docs para obtener datos sobre la seguridad, la manipulación y el almacenamiento del propilenoglicol y el benzotriazol.

⚠ ADVERTENCIA



EL REFRIGERANTE PUEDE SER IRRITANTE PARA LA PIEL Y LOS OJOS Y DAÑINO O FATAL SI SE INGESTA.

El propilenoglicol y el benzotriazol son irritantes de la piel y los ojos y nocivos o fatales en caso de ingestión.

Si entran en contacto con los ojos o la piel, lave con abundante agua. En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico.

AVISO

EL ANTICONGELANTE DE AUTOMOCIÓN PUEDE DAÑAR EL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN DE LA ANTORCHA

El anticongelante contiene sustancias químicas que pueden dañar el sistema de refrigeración de la antorcha.

Nunca use anticongelante automotriz como alternativa al refrigerante Hypertherm.

Refrigerante premezclado para temperaturas de operación normales

Use el refrigerante premezclado de Hypertherm (028872) cuando la temperatura de operación esté en el rango de -12 °C a 40 °C (10 °F a 104 °F). Si las temperaturas de operación caen fuera de este rango, consultar las recomendaciones de mezclas de refrigerante adaptadas a circunstancias particulares.

El refrigerante premezclado de Hypertherm está compuesto por un 69,8% de agua, un 30% de propilenoglicol y un 0,2% de benzotriazol.

Mezcla de refrigerante adaptada a temperaturas bajas de operación (por debajo de -12 °C / 10 °F)

AVISO

LOS CAMBIOS EN EL REFRIGERANTE PUEDEN SER NECESARIOS EN TEMPERATURAS MUY BAJAS.

El congelamiento puede traer como consecuencia fisuras en el cabezal de la antorcha, las mangueras y otros daños al sistema del refrigerante de la antorcha.

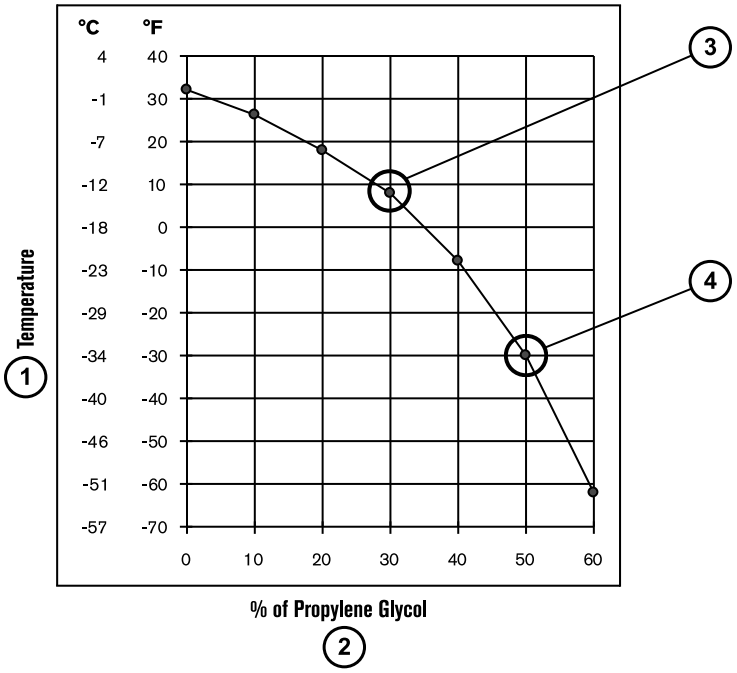
Si las temperaturas de operación son más bajas que el rango de temperatura recomendado, aumente el porcentaje de propilenoglicol en el refrigerante.

Usar el gráfico mostrado para determinar el por ciento de propilenoglicol a utilizar en la mezcla.

Para aumentar el porcentaje de glicol, mezclar propilenoglicol al 100 % (028873) con el refrigerante premezclado de Hypertherm (028872). El glicol al 100% también puede mezclarse con agua purificada para lograr el debido anti congelamiento.

El propilenoglicol no debe nunca superar el máximo de 50 %.

Figura 5 - Punto de congelación solución de propilenoglicol



1 Temperatura

2 Porcentaje (%) de propilenoglicol

3 Premezcla Hypertherm (028872)

4 Porcentaje máximo de glicol (%)

Mezcla adaptada de refrigerante para temperaturas altas de operación (superiores a 38 °C / 100 °F)

El agua tratada (sin propilenoglicol) solo puede utilizarse como refrigerante si las temperaturas de operación **nunca** descienden por debajo de 0 °C (32 °F). En lugares muy calurosos, el agua tratada tendrá mejores propiedades refrigerantes.

Por agua tratada se entiende una mezcla de agua purificada que cumple con las especificaciones requeridas y 1 parte de benzotriazol (BZT) en 300 partes de agua. El benzotriazol (128020) actúa como inhibidor de corrosión en el sistema refrigerante basado en cobre que viene con el sistema de plasma.

Requisitos de pureza del agua

Para evitar una reducción del rendimiento de la antorcha o del sistema refrigerante, es crucial mantener un nivel bajo de carbonato de calcio en el refrigerante.

Use siempre agua que cumpla con las especificaciones mínimas y máxima de la tabla siguiente si usa una mezcla especial de refrigerante.

Si el agua no cumple las siguientes especificaciones mínimas de pureza, se puede formar sedimento en la boquilla, afectar el flujo de refrigerante y ocasionar inestabilidad del arco.

Si el agua no cumple las especificaciones máximas de pureza, también puede haber problemas. El agua desionizada demasiado pura ocasionará problemas de lixiviación en las tuberías del sistema refrigerante.

Use agua purificada por cualquier método (por ejemplo, desionización, ósmosis inversa, filtros de arena, ablandadores de agua) siempre y cuando se cumplan las especificaciones de pureza que aparecen en la tabla. Para asesoramiento en la elección de un sistema de filtración, consulte a un especialista en agua.

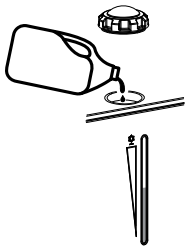
Tabla 6 - Método de medición de pureza del agua

Pureza del agua	Conductividad µS/cm a 25 °C (77 °F)	Resistividad mΩ-cm a 25 °C (77 °F)	Sólidos disueltos (ppm de NaCl)	Granos por galón (gpg de CaCO2)
Agua pura (solo como referencia)	0,055	18,3	0	0
Pureza máxima	0,5	2	0,206	0,010
Pureza mínima	18	0,054	8,5	0,43
Máximo del agua potable (solo como referencia)	1000	0,001	495	25

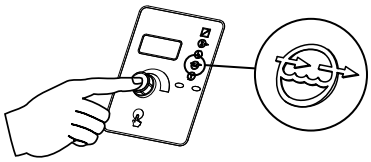
Llenar la fuente de energía plasma con refrigerante

Antes de empezar: El sistema asimilará de 14,2 litros a 17,0 litros (de 3,75 a 4,5 galones) de refrigerante dependiendo de la longitud de los cables y mangueras de la antorcha.

1. Echar refrigerante a la fuente de energía plasma hasta llenar el tanque.



2. Encender (ON) la fuente de energía plasma:
3. Oprimir y soltar la perilla selectora de amperaje tantas veces como sea necesario para elegir el símbolo de flujo.

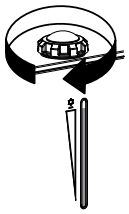


- ☐ El rango de flujo se mostrará en la pantalla de tres dígitos.
- ☐ Habrá un retardo de 45 segundos antes de que el sistema informe un error flujo de refrigerante mínimo.
- ☐ Si el rango de flujo no llega a 1,9 l/min (0,5 gal/min), el sistema apagará la bomba.

4. ¿El sistema muestra un error?

De ser así...	1. Poner en OFF (apagado) la energía del sistema. 2. Echar refrigerante al tanque hasta llenarlo de nuevo. 3. Repetir estos pasos según sea necesario hasta que no se muestre ningún error.
De no ser así...	Siga con el próximo paso.

5. Echar refrigerante a la fuente de energía plasma hasta que el tanque esté lleno y ponerle de nuevo la tapa de llenado.

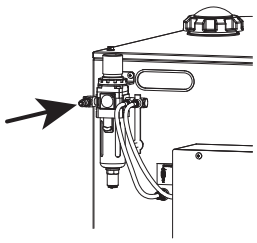


Conectar los gases

Corte aire/aire

Antes de empezar: Antes de conectar la manguera de alimentación de aire y suministrar gas comprimido al sistema, verificar que estén bien conectadas las líneas de gas plasma y gas de protección.

- ■ Conectar la manguera de alimentación de aire al regulador de filtro como se muestra.



N_2 /N_2 conexión de alimentación de gas

Antes de empezar: Antes de conectar la manguera de alimentación de aire y suministrar gas comprimido al sistema, verificar que estén bien conectadas las líneas de gas plasma y gas de protección.

1. Desconectar la manguera de alimentación de aire del regulador de filtro.
2. Quitarle el conector de aire 015012 (1/4 pulg. NPT X #6 MACHO) al filtro/regulador:
    a. Instalar un adaptador 015103 para usar la manguera de gas para suministro de nitrógeno que ofrece Hypertherm.
    b. Usar el puerto hembra 1/4 pulg. NPT al que se le quitó el acople de aire para conectar una manguera de gas para suministro de N_2 puesta por el usuario.
3. Ajustar los reguladores de presión de gas.

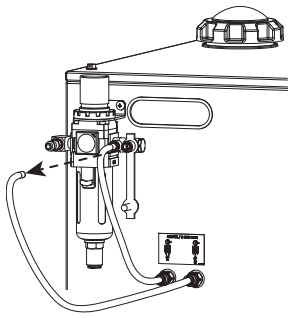
Qué hacer a continuación: Refiérase a Ajustar los reguladores de alimentación en la página 69.

O Conexión de$_2$ /aire

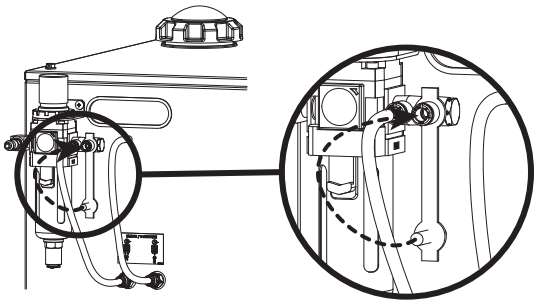
Antes de empezar:

- Antes de conectar la manguera de alimentación de aire y suministrar gas comprimido al sistema, verificar que estén bien conectadas las líneas de gas plasma y gas de protección.
- Obtener un juego de conectores de oxígeno (428054) de Hypertherm, que tenga las piezas necesarias para completar este procedimiento.

1. Desconectarle la alimentación de aire al sistema.
2. Quitarle el tubo de suministro plasma al puerto de salida del filtro/regulador.



3. Usar el tapón que viene con el sistema para cerrar el puerto de salida plasma abierto del filtro/regulador.

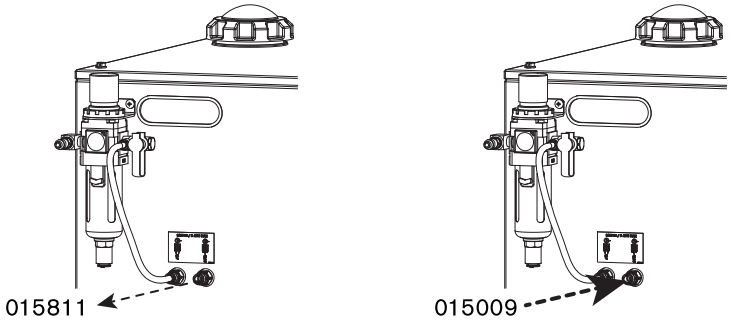


4. Conectar a la entrada de gas plasma solo oxígeno filtrado y regulado.

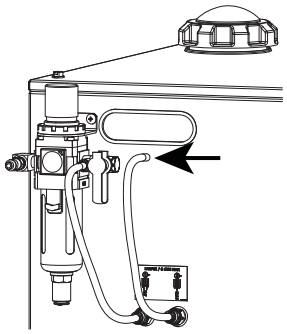
   Para un regulador de oxígeno adecuado, refiérase a Reguladores de gas en la página 69.

5. Usar uno de estos métodos para conectar la línea de gas de alimentación de oxígeno:

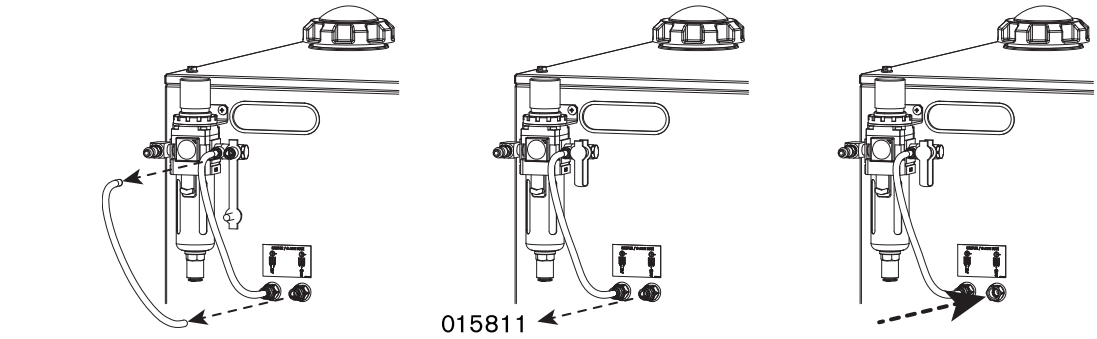
   - ☐ Quitar el conector 015811 y ponerle el 015009 (del juego de conectores de oxígeno 428054). Usar la tubería de gas Hypertherm adecuada (046231) para acoplar al conector.



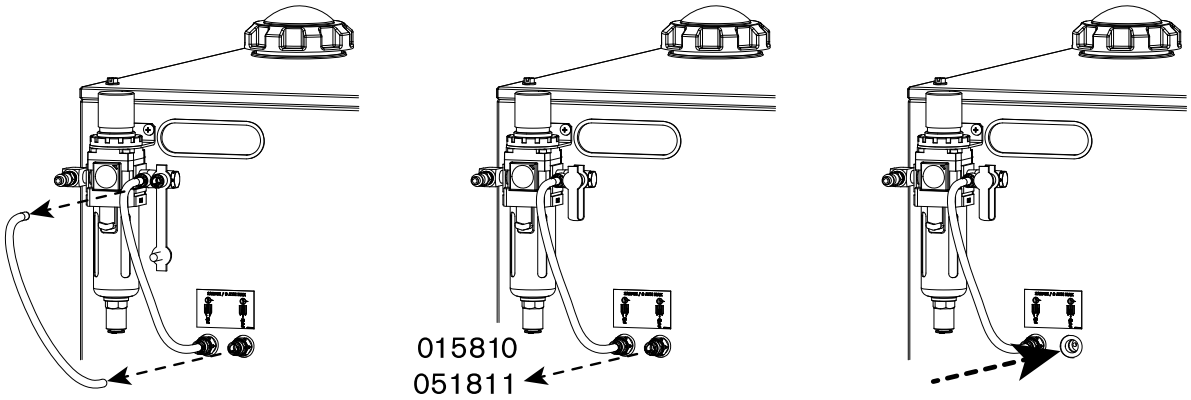
   - ☐ Usar un conector de O_2 adecuado para acoplarlo a la tubería de 8 mm (5/16 pulg.) que quitó de la entrada de gas plasma.



   - ☐ Quitar la tubería de gas plasma y el conector de 8 mm (5/16 pulg.) (015811) y conectar a la rosca hembra NPT de 1/4 pulg.



- ☐ Quitar el buje y el conector para acoplar una rosca hembra “G” de 1/4 pulg.



6. Volver a conectar la alimentación de aire.
7. Ajustar los reguladores de presión de gas.

   Refiérase a Ajustar los reguladores de alimentación en la página 69.

Requisitos al gas

El sistema se configura para corte aire/aire cuando se va a despachar. El filtro/regulador montado en el panel trasero de la fuente de energía plasma se conecta a la alimentación de aire. Si el corte va a ser con O_2/aire o N_2/N_2, tendrá que cambiar las conexiones de gas. Refiérase a Corte aire/aire en la página 65.

AVISO

LAS PRESIONES DE GAS INCORRECTAS PUEDEN PROVOCAR UN RENDIMIENTO INEXISTENTE

Las fugas de gas o las presiones y caudales que se encuentren fuera de los rangos recomendados pueden provocar problemas con el rendimiento del sistema, generar una mala calidad de corte y acortar la vida útil de los consumibles.

Si la calidad del gas es mala o si la configuración de presión es incorrecta, puede disminuir la calidad del corte, la velocidad de corte y las capacidades de espesor de corte.

Asegúrese de que la presión del gas entrante se ajuste a las especificaciones del sistema.

Ajustar los reguladores de alimentación

1. Poner en OFF (apagado) la energía del sistema.
2. Poner todos los reguladores de gas a una presión de 6,2 bar (90 lb/pulg²).
3. Poner la energía del sistema en ON (encendido).
4. Al concluir el ciclo de purga, oprimir la perilla selección de corriente para pasar al modo prueba.
5. Al encenderse el icono modo de prueba, dar vuelta a la perilla para llegar a la prueba 005, “Fluir gases a presión total”.
6. Poner todos los reguladores de alimentación a un presión de entrada al sistema de 6,2 bar (90 lb/pulg²).
7. Oprimir y soltar la perilla selección de corriente hasta que se encienda el icono de amperaje (A).

Reguladores de gas

El instalador o usuario debe suministrar el regulador de gas (o reguladores) para el sistema de corte.

Es importante elegir el regulador de gas correcto (o reguladores) para las condiciones en el sitio de instalación. El regulador de gas debe ser compatible con los gases usados y ser apropiado para las condiciones del ambiente. Por ejemplo, algunos reguladores se recomiendan para rangos específicos de temperatura. El tipo de gas (gas para cilindro, gas de línea o gas líquido) y el flujo y la presión de entrega del gas también pueden influir en la selección del regulador.

Regulación de gas de etapa única	• Reduce la presión del gas de la fuente a la presión de entrega necesaria en 1 paso. • La presión de entrega no se controla de manera ajustada con este tipo de regulación de gas. • Es una buena opción para las aplicaciones genéricas y donde las fluctuaciones en la presión del gas de la fuente son pequeñas.
Regulaciones de gas de etapa doble	• Reduce la presión del gas de la fuente a la presión de entrega necesaria en 2 pasos. La regulación de etapa doble usa 2 reguladores de etapa única. El primer regulador reduce la presión en aproximadamente 3 veces la presión máxima de entrega. El segundo regulador reduce la presión a la presión de entrega necesaria. • Es una buena opción para aplicaciones que requieren una presión de entrega constante y donde las fluctuaciones en la presión del gas de la fuente son grandes. • La regulación de gas de doble etapa puede restringir el flujo de gas y producir resultados incorrectos si la elección del regulador no es la correcta o si los ajustes del regulador no son los adecuados.

Su proveedor de gas puede recomendarle el mejor regulador de gas (reguladores) para las condiciones en su sitio de trabajo.

Los reguladores de gas de alta calidad disponibles de Hypertherm cumplen con las especificaciones de la Asociación de Gas Comprimido (CGA) de EE. UU. En los demás países, seleccionar los reguladores de gas conforme a los códigos nacionales y locales.

Solo se necesita un regulador aparte para el corte con oxígeno.

Figura 6 - Regulador de doble etapa



Figura 7 - Regulador de etapa única



Número de pieza	Descripción
128544	Juego: Regulador de oxígeno de doble etapa [1]
128548	Juego: Regulador oxígeno de etapa única (para usar con oxígeno o nitrógeno líquido criogénico)
022037	Regulador oxígeno de doble etapa

1 Este juego incluye regulador de doble tapa (022037) y los conectores adecuados.

Tuberías de alimentación de gas

- Para la alimentación de gas pueden usarse tuberías rígidas de cobre o mangueras flexibles adecuadas.
- No usar tuberías de acero, hierro maleable ni aluminio.
- Después de la instalación, presurizar todo el sistema y comprobar que no haya fugas.
- El diámetro recomendado para mangueras de longitud < 23 m (75 pies) es 9,5 mm (3/8 pulg.) y para mangueras de longitud > 23 m (75 pies), es 12,5 mm (1/2 pulg.).

En los sistemas de manguera flexible, para llevar el aire o nitrógeno, utilizar una manguera destinada a gas inerte. Para consultar los números de piezas, refiérase a Mangueras de alimentación de gas en la página 73.

AVISO

LA CINTA DE PTFE PUEDE PROVOCAR OBSTRUCCIONES EN VÁLVULAS, REGULADORES Y ANTORCHAS

No use nunca cinta adhesiva de PTFE (politetrafluoroetileno) para hacer un empalme. Unte solamente un sellador en pasta o líquido a los extremos roscados machos.

AVISO

LAS MANGUERAS, CONEXIONES O ACCESORIOS INCORRECTOS PUEDEN CAUSAR DAÑOS Y UN RENDIMIENTO INADECUADO

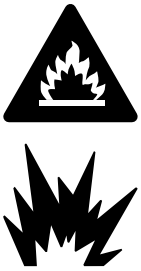
Las mangueras, conexiones o accesorios de manguera que no cumplan con las normas pueden agrietarse o tener fugas. Los accesorios incorrectos pueden causar fallas en las válvulas internas debido a que los contaminantes pueden ingresar a las válvulas a través de accesorios dañados o sueltos.

Todas las mangueras, conexiones de mangueras y acoples de mangueras que se usan en las tuberías de alimentación de gas deben estar diseñados para usar con el valor nominal de gas y presión correspondientes. NUNCA conecte un gas de alimentación en una manguera, una conexión o un accesorio que no esté diseñado para ese tipo de gas o presión. Una manguera, conexión o acople de reemplazo debe cumplir con todas las regulaciones y los códigos aplicables.



Al utilizar oxígeno como gas plasma para el corte, el aire debe conectarse también al regulador de filtro.

⚠ ADVERTENCIA



EL GAS OXÍGENO PUEDE PROVOCAR UN RIESGO DE INCENDIO

Si usa oxígeno como gas plasma para el corte, puede representar un posible peligro de incendio debido a la atmósfera rica en oxígeno que se acumula. Se puede producir un incendio si no se elimina el oxígeno.

Hypertherm recomienda instalar un sistema de ventilación por extracción que elimine la atmósfera rica en oxígeno que se puede acumular cuando se usa oxígeno como gas plasma para cortar.

El uso de cortallamas es OBLIGATORIO para evitar la propagación de un incendio a la alimentación de gas (excepto que no existan cortallamas para los gases o presiones en específico).

Como instalador o usuario, debe suministrar la ventilación de salida y los cortallamas para su sistema de corte. Puede obtenerlos de su proveedor de máquinas de corte.

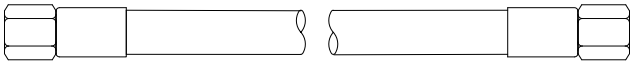
Mangueras de alimentación de gas

AVISO

LA CINTA DE PTFE PUEDE PROVOCAR OBSTRUCCIONES EN VÁLVULAS, REGULADORES Y ANTORCHAS

No use nunca cinta adhesiva de PTFE (politetrafluoroetileno) para hacer un empalme. Unte solamente un sellador en pasta o líquido a los extremos roscados machos.

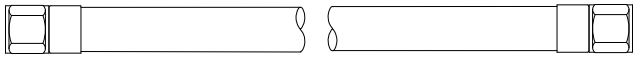
Aire



Número de pieza	Longitud	Número de pieza	Longitud
024671	3 m (10 pies)	024740	25 m (82 pies)
024658	4,5 m (15 pies)	024744	35 m (115 pies)
024659	7,5 m (25 pies)	024678	45 m (150 pies)

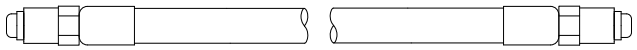
Número de pieza	Longitud	Número de pieza	Longitud
024765	10 m (35 pies)	024680	60 m (200 pies)
024660	15 m (50 pies)	024767	75 m (250 pies)
024766	20 m (65 pies)		

Oxígeno



Número de pieza	Longitud	Número de pieza	Longitud
024607	3 m (10 pies)	024738	25 m (82 pies)
024204	4,5 m (15 pies)	024450	35 m (115 pies)
024205	7,5 m (25 pies)	024159	45 m (150 pies)
024760	10 m (35 pies)	024333	60 m (200 pies)
024155	15 m (50 pies)	024762	75 m (250 pies)
024761	20 m (65 pies)		

Nitrógeno



Número de pieza	Longitud	Número de pieza	Longitud
024210	3 m (10 pies)	024739	25 m (82 pies)
024203	4,5 m (15 pies)	024451	35 m (115 pies)
024134	7,5 m (25 pies)	024120	45 m (150 pies)
024211	10 m (35 pies)	024124	60 m (200 pies)
024112	15 m (50 pies)	024764	75 m (250 pies)
024763	20 m (65 pies)		

Capítulo 3: Operación

Arranque diario

Antes de empezar: Antes de poner la energía del sistema en ON (encendido), asegurarse de que el entorno de corte y la ropa cumplan los requisitos de seguridad indicados en el *Safety and Compliance Manual (Manual de Seguridad y Cumplimiento) (80669C)*.

⚠ ADVERTENCIA



UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

La fuente de energía plasma contiene voltaje eléctrico peligroso que puede ocasionarle lesiones graves o la muerte.

- Refiérase al *Safety and Compliance Manual (Manual de Seguridad y Cumplimiento) (80669C)* para conocer información de seguridad importante antes de operar este sistema.
- Desconectar la energía eléctrica antes de cambiar los consumibles o realizar otras tareas de mantenimiento.
- El disyuntor de línea debe PERMANECER en la posición OFF (apagado) hasta que se completen todos los cambios de consumibles u otras tareas de mantenimiento.

1. Poner en OFF (apagado) el interruptor de alimentación principal de la fuente de energía plasma.
2. Quitar los consumibles de la antorcha y comprobar que no haya piezas desgastadas ni dañadas.

Poner siempre los consumibles sobre una superficie limpia, seca y sin aceite al quitarlos. Los consumibles sucios pueden ocasionar desperfectos en la antorcha y acortar la vida de la bomba de refrigerante.

- ☐ Vea Inspeccionar las piezas consumibles en la página 109 para los detalles.
- ☐ Para elegir los consumibles adecuados a sus necesidades de corte, consultar Tablas de corte en la página 124.

3. Reinstalar las piezas consumibles.

   Vea Instalar las piezas consumibles en la página 107 para los detalles.

4. Asegurar que la antorcha esté perpendicular a la pieza a cortar.



1 Escudo frontal

2 Capuchón de retención de la boquilla

3 Boquilla

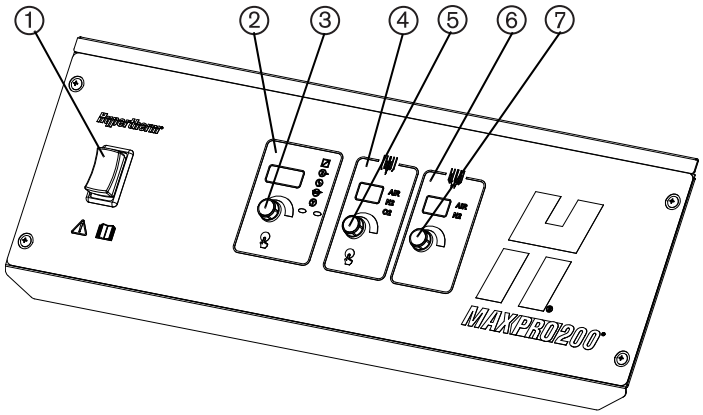
4 Anillo distribuidor

5 Electrodo

6 Cuerpo principal de antorcha (se muestra antorcha de desconexión rápida)

Controles e indicadores

Figura 8 - Descripciones panel de control



1 Interruptor de energía

2 Espacio pantalla de 3 dígitos

3 Perilla selección de corriente

4 Espacio pantalla de 2 dígitos plasma

5 Perilla gas plasma

6 Espacio pantalla de 2 dígitos protección

7 Perilla gas de protección

Operación de fuente de energía plasma

Descripción general de la operación del sistema

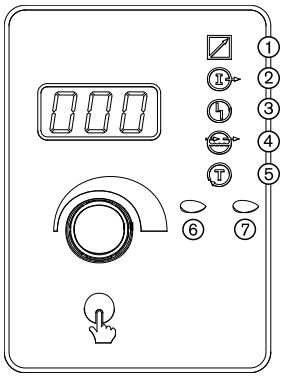
- Al ponerse en ON (encendido), el sistema ejecuta automáticamente una serie de pruebas. Refiérase a Pruebas automáticas al chopper y sensor de corriente al encender en la página 236.
- Si el interruptor de alimentación principal está ON (encendido), la tarjeta de control y los demás componentes que no son de alta potencia reciben alimentación, aun cuando el interruptor de la fuente de energía plasma esté en OFF (apagado). El interruptor se enciende para indicar que llega alimentación al sistema. Entre los componentes que no son de alta potencia están los circuitos de control de baja potencia del chopper, pero no los módulos Transistor bipolar de puerta aislada (IGBT) de alta potencia, los que se conmutan con el contactor.

- La pantalla de 3 dígitos cuenta de 1 a 6 para indicar la purga de 6 segundos que tiene lugar al encenderse (ON) la fuente de energía plasma (se verán del 1 al 5). Si el sistema se enciende con la señal de arranque activada, la pantalla de 3 dígitos seguirá el conteo ascendente hasta el 98.
- Al ponerse la energía del sistema en ON (encendido), la pantalla muestra el último proceso utilizado.
- El usuario puede bloquear todas las entradas al sistema (corriente, gas plasma y gas de protección) oprimiendo a la vez las perillas de control de amperaje y de gas de protección, sin soltarlas hasta que en la pantalla de 3 dígitos no se lea LOC. Este mismo proceso desbloquea el sistema y en la pantalla de 3 dígitos se lee ULC. El usuario puede sin embargo recorrer las funciones del espacio de pantalla de 3 dígitos (corriente, falla, flujo de refrigerante y prueba).
- Las tres pantallas muestran los valores reales durante el corte. El usuario puede cambiar los ajustes de corriente, gas plasma y gas de protección, salvo que las entradas estén bloqueadas o el sistema se controle a distancia. La pantalla muestra los valores establecidos cuando está libre.
- Si se cambian los parámetros de ajustes predeterminados, en la esquina derecha inferior de cada pantalla aparece un punto rojo parpadeante.

Funciones pantalla de 3 dígitos

Dar vuelta a la perilla selección de corriente para aumentar o disminuir el amperaje. Oprimir y soltar la perilla selección de corriente para moverse de una función a la siguiente.

Figura 9 - Pantalla de 3 dígitos



1 **Remoto:** El icono “remoto” se ilumina cuando hay comunicación serie con la fuente de energía plasma. En este caso todavía se pueden recorrer las funciones. No obstante, los parámetros de corte solo se pueden cambiar por medio del CNC.

2 **A:** Al seleccionar este icono y dar vuelta a la perilla se aumenta y disminuye el amperaje (A). Al dar vuelta a la perilla despacio, la corriente aumenta o disminuye en incrementos de 1 A. Puede saltar de uno a otro amperaje de proceso dando vuelta a la perilla más rápido.

3 **Falla:** El icono de falla se enciende al tener lugar un error.

Si el código de error es el 60 o un número menor, oprimir la perilla selección de corriente para navegar al icono de falla encendido. Al seleccionar el icono de falla, en la pantalla de 3 dígitos aparece el código de error.

Si el código de error es el 60 o más, el sistema selecciona automáticamente el icono de falla y en la pantalla de 3 dígitos aparece intermitentemente el código de error.

Oprimir la perilla de selección de corriente sin soltarla para ver el número de estado de la fuente de energía plasma en el caso de ambos tipos de código de error.

4 **Flujo de refrigerante:** Si se selecciona el icono flujo de refrigerante, la pantalla muestra dicho flujo en galones por minuto. Si se pone la energía del sistema en encendido (ON) y se selecciona el icono flujo de refrigerante antes de que la fuente de energía plasma concluya en conteo de purga, se invalidará el interruptor de flujo y el refrigerante seguirá fluyendo por 30 segundos.

5 **Prueba:** Seleccionar el icono prueba pone el sistema en modo de prueba. En este caso se puede acceder a una serie de funciones dando vuelta a la perilla selección de corriente.

6 **Arranque plasma:** El Diodo emisor de luz (LED) de arranque plasma se ilumina en blanco cuando se da la señal de arranque plasma y permanece encendido hasta que se elimina la señal de arranque.

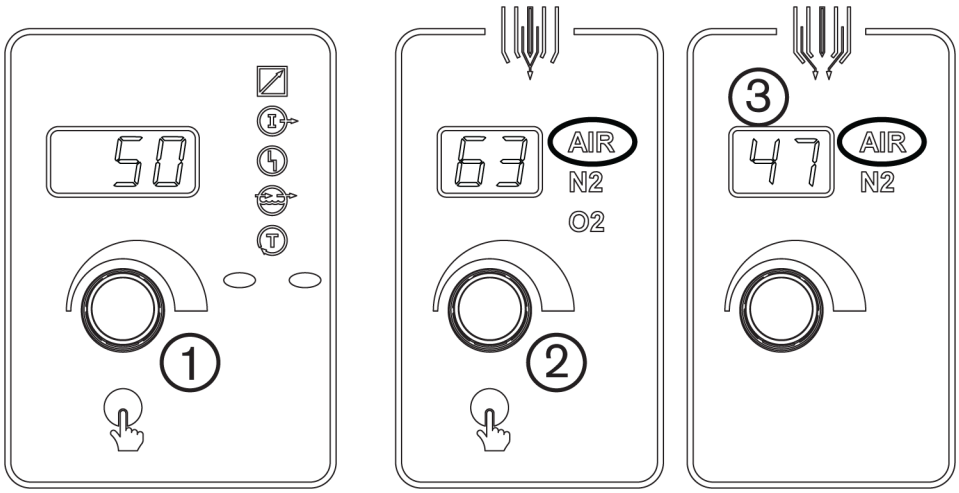
7 **Transferencia del arco:** El LED de transferencia de arco se ilumina en verde cuando se transfiere el arco a la pieza a cortar.

Elegir un proceso de corte

1. Usar la perilla de selección de corriente para ajustar el amperaje (A). Al dar vuelta a la perilla despacio, se aumenta o disminuye la corriente de 1 A a la vez. Si se da vuelta a la perilla más rápido, es posible saltar rápidamente a la corriente del siguiente proceso (50 A, 130 A y 200 A). Si se cambian los parámetros de ajustes predeterminados, en la esquina derecha inferior de cada pantalla aparece un punto rojo parpadeante. Se puede regresar al ajuste predeterminado oprimiendo y soltando la perilla hasta volver a la opción original.
2. Para recorrer las opciones de gas plasma oprimir y soltar la perilla gas plasma. La presión se asignará automáticamente al seleccionar un gas. Dar vuelta a la perilla aumenta o disminuye la presión. Si se cambian los parámetros de ajustes predeterminados, en la esquina derecha inferior de cada pantalla aparece un punto rojo parpadeante. Se puede regresar al ajuste predeterminado oprimiendo y soltando la perilla hasta volver a la opción de gas original.
3. La presión del gas de protección se asignará automáticamente al seleccionar un gas plasma. Dar vuelta a la perilla aumenta o disminuye la presión. Si se cambian los parámetros de ajustes predeterminados, en la esquina derecha inferior de cada pantalla aparece un punto

rojo parpadeante. Se puede regresar al ajuste predeterminado oprimiendo y soltando la perilla hasta volver a la opción de gas original.

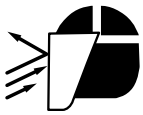
El ejemplo a continuación se corresponde con el proceso aire/aire de acero al carbono a 50 A. Ver los detalles en la tabla de corte.



Corte manual

Seguridad para el corte manual

⚠ ADVERTENCIA



LAS CHISPAS Y EL METAL CANDENTE PUEDEN LESIONAR LOS OJOS Y QUEMAR LA PIEL

Cuando dispara la antorcha en ángulo, saldrán chispas y metal caliente despedidos desde la punta de la antorcha.

Apunte la antorcha lejos de usted y los demás. Lleve siempre puestos los medios de protección correctos, entre ellos, guantes y protección para los ojos.

Durante el corte manual, usar siempre la protección completa:

- Careta de soldar con cristal #12 como mínimo
- Guantes y chaqueta para soldar
- Un protector de calor para mayor protección – disponible de Hypertherm (127389)

Especificaciones para el corte manual

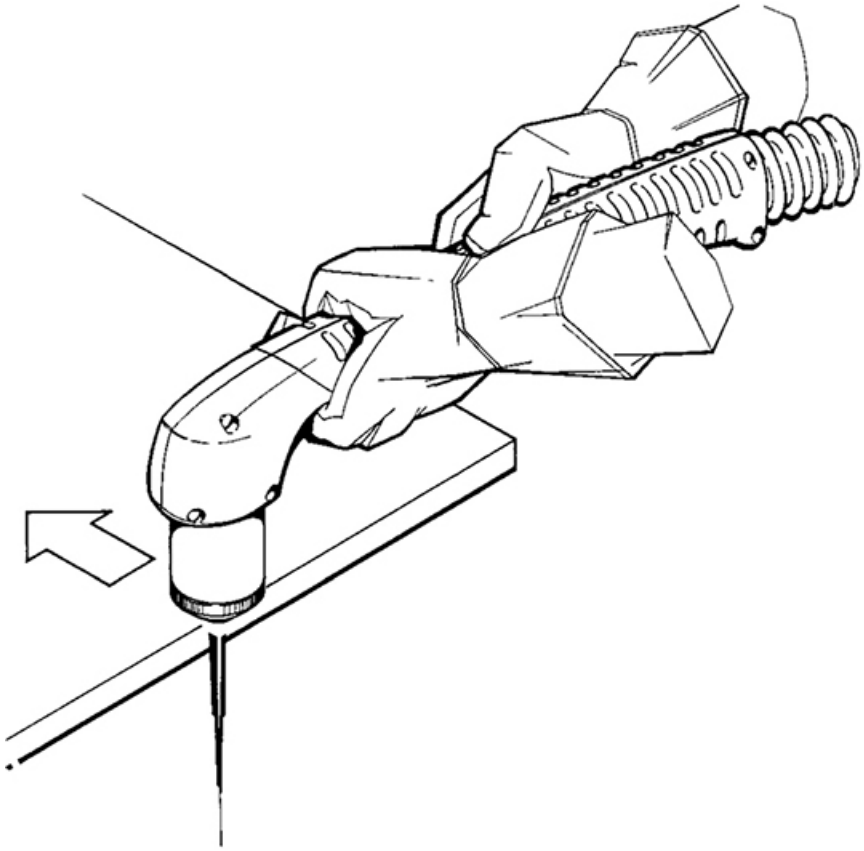
Materiales	Acero al carbono, acero inoxidable y aluminio
Actual	50 A, 130 A y 200 A
Tipos de gas plasma	Aire, O_2, N_2
Tipos de gas protección	Aire, N_2

Selección de consumibles y ajustes de gas

Consultar la información de proceso y consumibles en Parámetros de corte en la página 103.

Empezar un corte

1. Empezar el corte desde el borde de la pieza a cortar, como se muestra, a menos que deba perforar.
2. Para obtener mejores resultados, asegurarse de que el orificio de la boquilla se superponga hasta aproximadamente la mitad del borde de la pieza a cortar, y el eje longitudinal de la antorcha (arco) esté perpendicular a la superficie de corte.



3. Mientras corta, cerciorarse de que las chispas salgan por debajo de la pieza a cortar.

   Si las chispas salpican encima de la pieza a cortar, la antorcha se está moviendo muy rápido o no se tiene potencia suficiente para atravesar la pieza a cortar.

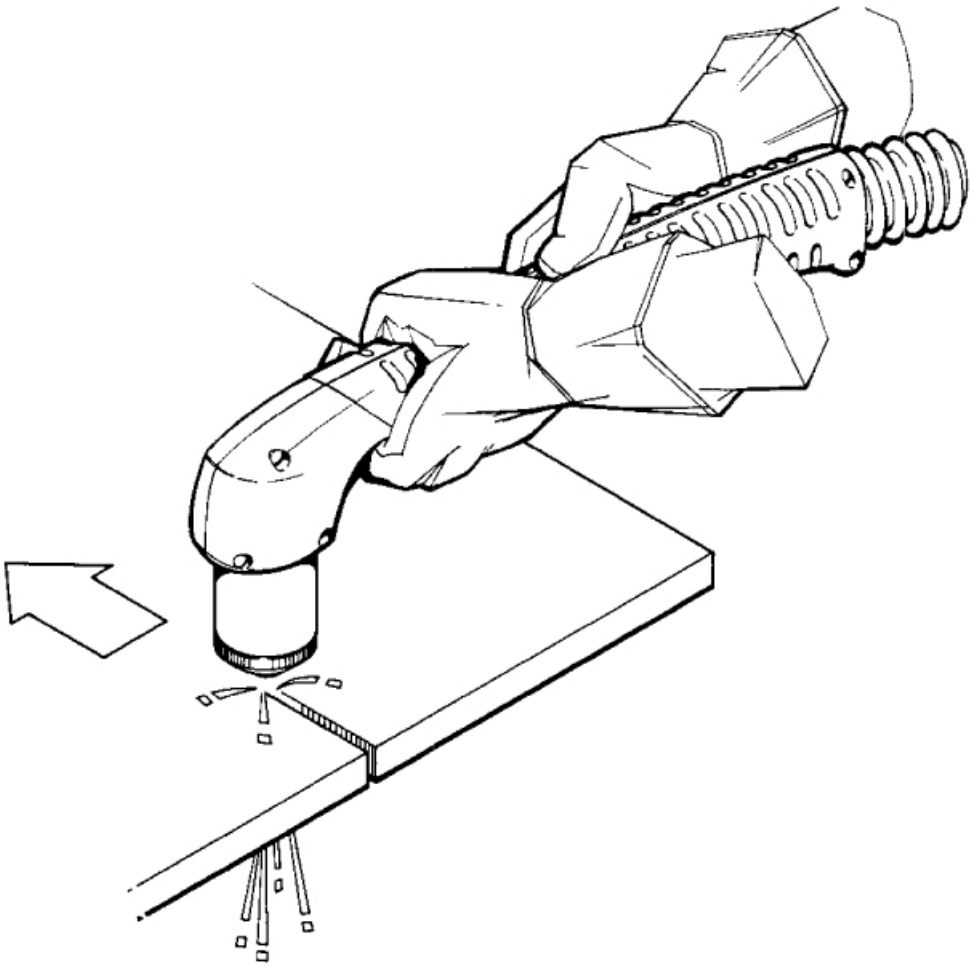
4. Aguantar la antorcha casi sobre o justo fuera del metal y arrastrarla.

   El arco se transfiere tan pronto la antorcha está a unos 6 mm (0,25 pulg.) de la pieza a cortar.

5. Halar la antorcha por el corte.

   Halar la antorcha es más fácil que empujarla.

6. Sostener la antorcha de modo que el arco quede vertical y vigilarlo a medida que corte a lo largo de la línea, como se muestra.



7. Arrastrar ligeramente el escudo frontal en la pieza a cortar para mantener un corte estable.

8. **Opcional:**

   Para cortes en línea recta, usar un borde recto como guía.

Perforación

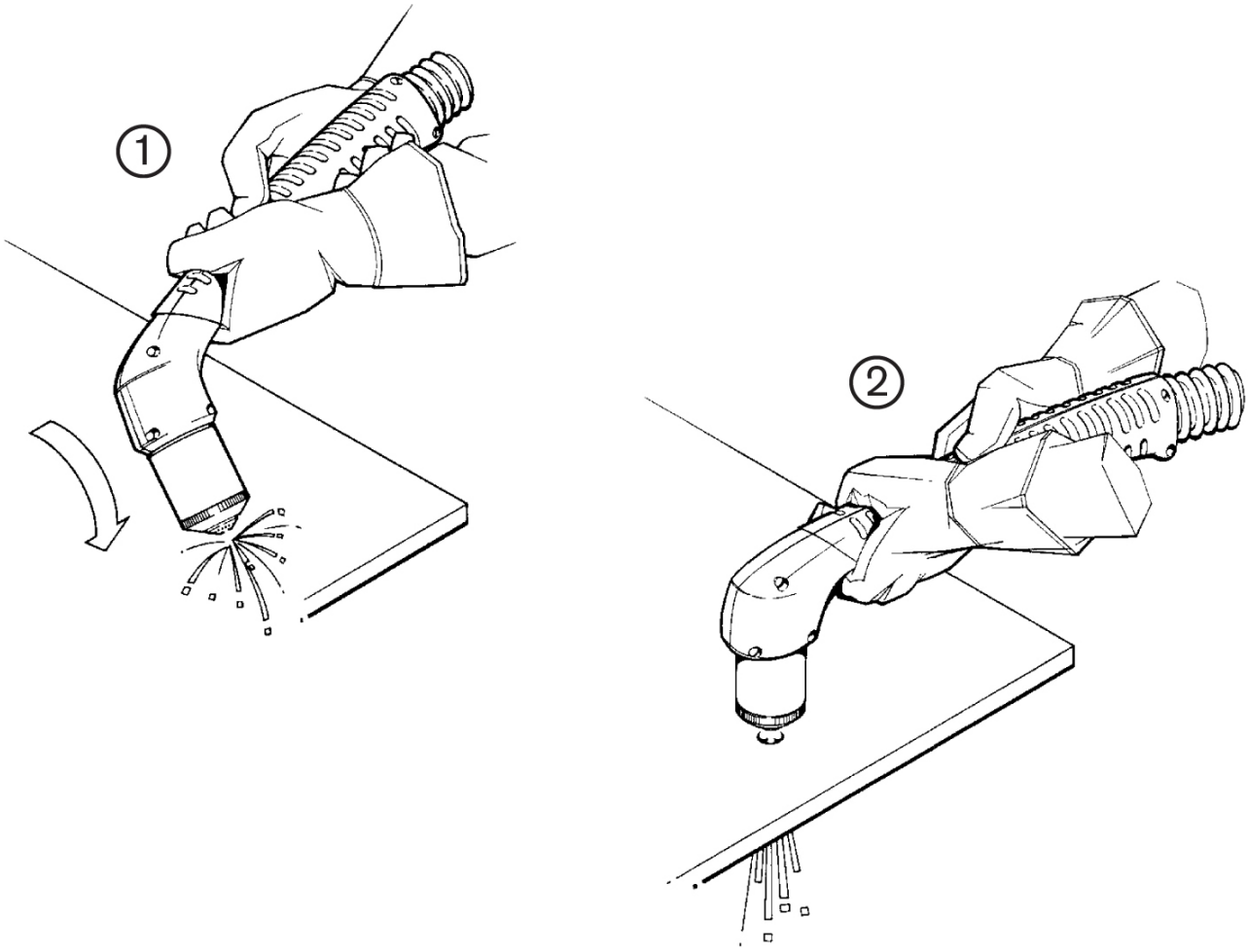
1. Antes de halar el gatillo de la antorcha, aguante la antorcha de modo que el escudo frontal quede a unos 1,5 mm (1/16 pulg.) de la pieza a cortar.

   Este método maximiza la duración de los consumibles.

2. Apunte la antorcha lejos de sí misma y manténgala a un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a la pieza a cortar, y luego inclínela lentamente hasta una posición vertical.

   Es importante usar este método para cortar material más grueso. Asegúrese de que la antorcha apunte lejos de usted y los demás para evitar cualquier peligro debido a las chispas y el metal candente. Empiece la perforación a un ángulo que permita al metal candente salir por un lado y no salpicar hacia el escudo frontal. Esto protege al operador de las chispas y prolonga la duración del escudo frontal.

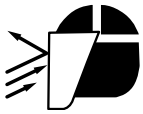
3. Al terminar la perforación, prosiga con el corte.



Corte FlushCut

Seguridad para el corte FlushCut

⚠ ADVERTENCIA



LAS CHISPAS Y EL METAL CANDENTE PUEDEN LESIONAR LOS OJOS Y QUEMAR LA PIEL

Cuando dispara la antorcha en ángulo, saldrán chispas y metal caliente despedidos desde la punta de la antorcha.

Apunte la antorcha lejos de usted y los demás. Lleve siempre puestos los medios de protección correctos, entre ellos, guantes y protección para los ojos.

Durante el corte, usar siempre la protección completa:

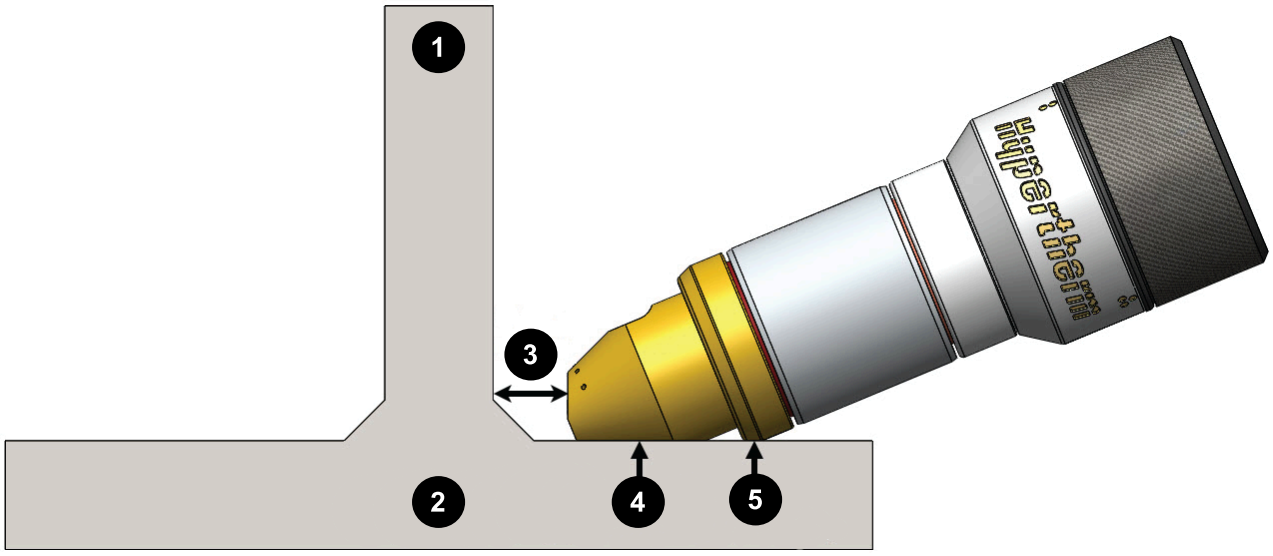
- Careta de soldar con cristal #12 como mínimo
- Guantes y chaqueta para soldar
- Un protector de calor para mayor protección – disponible de Hypertherm (127389)

Especificaciones para el corte FlushCut

Materiales	Acero al carbono
Actual	200 A
Tipos de gas plasma	Aire
Tipos de gas protección	Aire

Cuándo usar piezas consumibles FlushCut

Las piezas consumibles FlushCut™ permiten hacer cortes manuales y mecanizados de acero al carbono lo más cerca posible de la parte inferior de la pieza a cortar sin dañar las superficies por debajo de la pieza a cortar. Cortar anexos temporales de elevación (también conocidos como cáncamos u orejetas de elevación) es un ejemplo de cuándo las piezas consumibles FlushCut son una buena opción.



1 Pieza a cortar

2 Superficie por debajo de la pieza a cortar

3 Distancia recomendada de la antorcha a la pieza a cortar para cortes FlushCut: 12 mm (0,50 pulg.)

4 Escudo frontal FlushCut en la posición correcta: al ras de la superficie plana que es adyacente a la pieza a cortar

5 Anillo de retención del escudo frontal FlushCut en la posición correcta: al ras de la superficie plana que es adyacente a la pieza a cortar

Instalar las piezas consumibles FlushCut

Asegúrese de que las piezas consumibles estén instaladas correctamente en la antorcha.

⚠ ADVERTENCIA

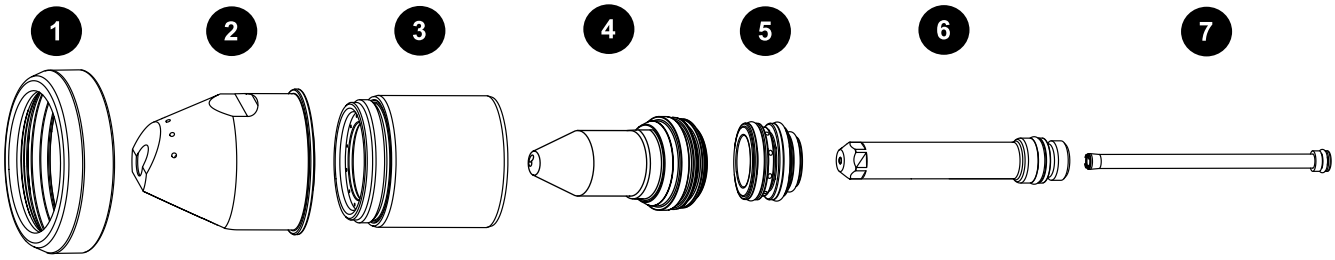


UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

La fuente de energía plasma contiene voltaje eléctrico peligroso que puede ocasionarle lesiones graves o la muerte.

- Refiérase al *Safety and Compliance Manual (Manual de Seguridad y Cumplimiento) (80669C)* para conocer información de seguridad importante antes de operar este sistema.
- Desconectar la energía eléctrica antes de cambiar los consumibles o realizar otras tareas de mantenimiento.
- El disyuntor de línea debe PERMANECER en la posición OFF (apagado) hasta que se completen todos los cambios de consumibles u otras tareas de mantenimiento.

Figura 10 - Piezas consumibles FlushCut antes de la instalación



1. Anillo de retención de escudo frontal: 10087802
2. Escudo frontal: 10087213
3. Capuchón de retención boquilla: 420793
4. Boquilla: 10087212
5. Anillo distribuidor: 220488
6. Electrodo: 420732
7. Tubito del refrigerante: 420823

Antes de empezar: Seleccione las piezas consumibles correctas. Refiérase a Cómo seleccionar piezas consumibles para corte y ranurado en la página 104.

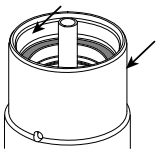
1. Corte la energía eléctrica del sistema de corte:
    a. Mueva el disyuntor de línea a la posición de apagado (OFF).
    b. Verifique que el indicador LED de encendido en la fuente de energía de plasma no esté iluminado.

2. Aplique una capa fina de lubricante de silicona a cada o-ring en todas las piezas consumibles.

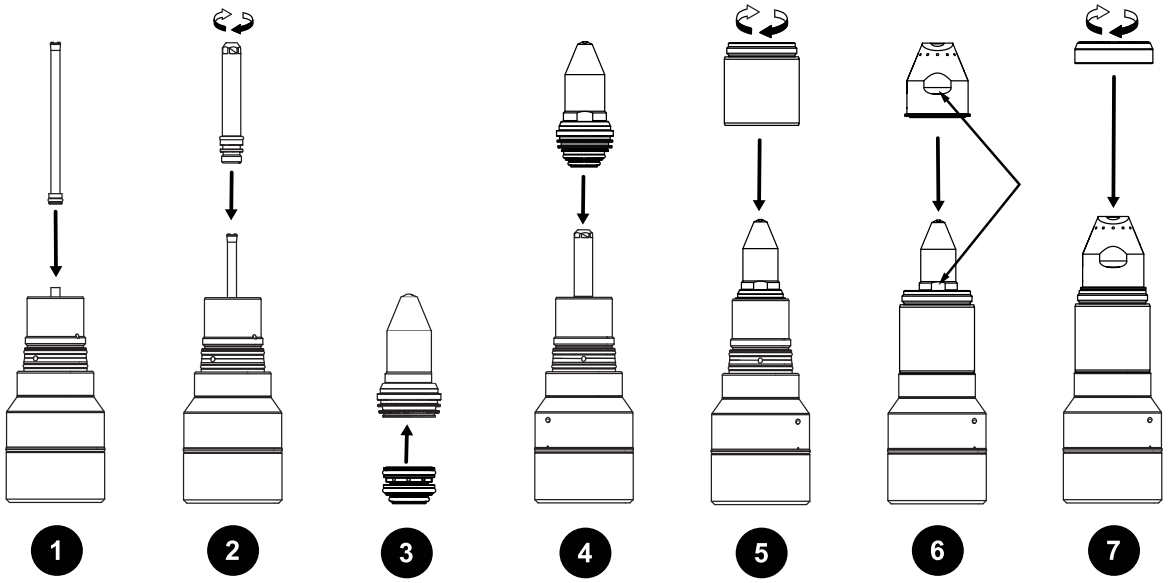
   Asegúrese de que los o-rings estén brillosos. No obstante, demasiado lubricante podría obstruir el flujo de gas. Quite el lubricante no deseado, si lo hubiera.

3. Quite la antorcha del receptáculo de la antorcha para el corte mecanizado, si corresponde.

4. Use un paño limpio que no deje pelusas para limpiar las superficies internas y externas de la antorcha.



5. Instale las piezas consumibles en la antorcha como se muestra:



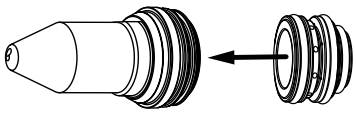
   a. Empuje el tubito del refrigerante en la antorcha hasta que el tubito del refrigerante se detenga.

   b. Instale el electrodo por encima del tubito del refrigerante en la antorcha.

      Utilice los dedos para apretar el electrodo hasta que el electrodo se detenga, luego use la herramienta de consumibles (104119) para apretar completamente el electrodo. Refiérase a Instalar las piezas consumibles en la página 107.

   c. Use los dedos para colocar el anillo distribuidor en la boquilla.

      Asegúrese de que el anillo distribuidor esté correctamente instalado, como se muestra.

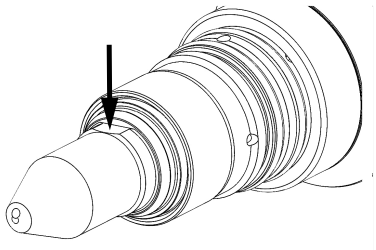


d. Ponga el conjunto de boquilla y anillo distribuidor sobre el electrodo y empújelo en la antorcha hasta que el conjunto se detenga.

   Asegúrese de que el conjunto de boquilla y anillo distribuidor esté completamente instalado y al ras del cuerpo de antorcha, sin que aparezca ningún espacio entre el conjunto y el cuerpo de antorcha.

e. Use los dedos para girar la boquilla a la posición correcta para el corte FlushCut.

   Durante el corte, la superficie plana de la boquilla estará directamente opuesta a la superficie que toca el escudo frontal. Puede ser bueno poner la boquilla en la posición correcta durante la instalación de modo que esté lista para la operación. Si es necesario, la posición de la boquilla se puede cambiar más adelante.

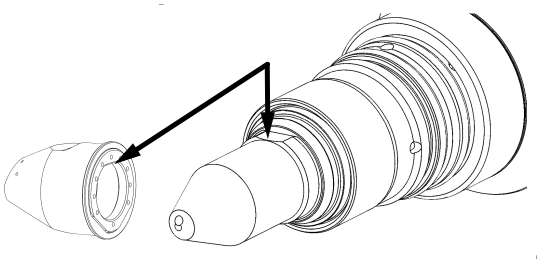


f. Use los dedos para instalar y apretar el capuchón de retención de la boquilla.

   Asegúrese de que la boquilla no se salga de la posición correcta a medida que gira y aprieta el capuchón de retención de la boquilla. Utilice los dedos para sostener la boquilla en su posición. Si es necesario, afloje el capuchón de retención de la boquilla y cambie la posición de la boquilla antes de volver a apretar esta conexión.

g. Instale el escudo frontal sobre la boquilla en la antorcha.

   Use los dedos para girar el escudo frontal hasta que la parte plana del anillo aislante del escudo frontal se acople con la superficie plana de la boquilla como se muestra.



Los orificios de perforación en la boquilla y el escudo frontal **no** se alinean en el centro de estas piezas consumibles. La ubicación de los orificios de perforación mantiene el arco de plasma apuntando en la dirección de la pieza a cortar.

h. Instale el anillo de retención del escudo frontal sobre el escudo frontal y apriete el anillo con los dedos hasta que se detenga.

6. Si corresponde, refiérase a Conectar la antorcha al receptáculo de desconexión rápida en la página 51 para corte mecanizado.

Qué hacer a continuación: Antes del corte, asegúrese de que las piezas consumibles estén en la posición correcta para el ángulo de corte que desea. Refiérase a Cambiar la posición del escudo frontal para obtener un ángulo de corte diferente si es necesario en la página 89.

Cambiar la posición del escudo frontal para obtener un ángulo de corte diferente si es necesario

Después de instalar las piezas consumibles FlushCut, puede cambiar la posición del escudo frontal para obtener un ángulo de corte diferente.

⚠ ADVERTENCIA



UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

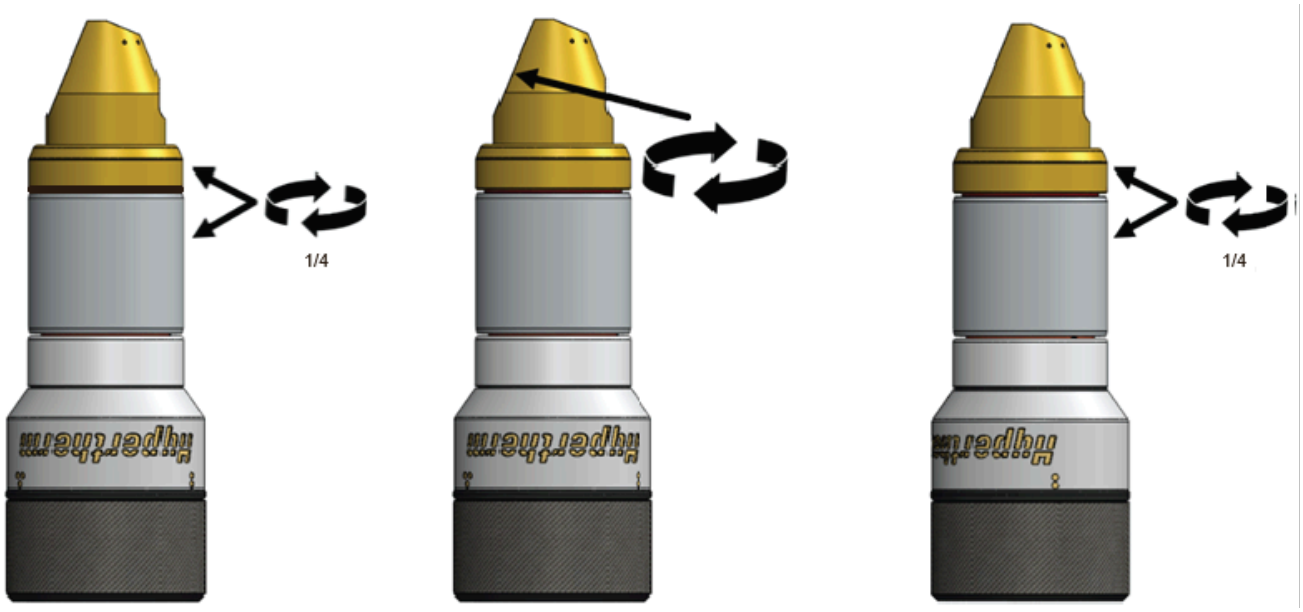
La fuente de energía plasma contiene voltaje eléctrico peligroso que puede ocasionarle lesiones graves o la muerte.

- Refiérase al *Safety and Compliance Manual (Manual de Seguridad y Cumplimiento) (80669C)* para conocer información de seguridad importante antes de operar este sistema.
- Desconectar la energía eléctrica antes de cambiar los consumibles o realizar otras tareas de mantenimiento.
- El disyuntor de línea debe PERMANECER en la posición OFF (apagado) hasta que se completen todos los cambios de consumibles u otras tareas de mantenimiento.

Antes de empezar: Seleccionar los consumibles adecuados Refiérase a Instalar las piezas consumibles FlushCut en la página 85.

1. Corte la energía eléctrica del sistema de corte:
    a. Mueva el disyuntor de línea a la posición de apagado (OFF).
    b. Verifique que el indicador LED de encendido en la fuente de energía de plasma no esté iluminado.
2. Póngase guantes para evitar las quemaduras.

    Es posible que la antorcha y las piezas consumibles estén calientes.
3. Quite la antorcha del receptáculo de la antorcha para el corte mecanizado, si corresponde.
4. Use los dedos para aflojar las piezas consumibles que sujetan la boquilla y el escudo frontal:
    a. Gire el anillo de retención del escudo frontal 1⁄4 de vuelta en sentido anti horario.
    b. Gire el capuchón de retención de la boquilla 1⁄4 de vuelta en sentido anti horario.
5. Use los dedos para mover la parte plana que toca la superficie del escudo frontal a una posición diferente que pueda dar el ángulo de corte que desee.
6. Apriete las piezas consumibles que sujetan la boquilla y el escudo frontal con los dedos:
    a. Gire el capuchón de retención de la boquilla 1⁄4 de vuelta en sentido horario.
    b. Gire el anillo de retención del escudo frontal 1⁄4 de vuelta en sentido horario.
7. Instale la antorcha en el receptáculo de la antorcha para el corte mecanizado, si corresponde.



Qué hacer a continuación: Suministre alimentación al sistema de corte.

Técnicas recomendadas para el corte FlushCut

Use estas técnicas recomendadas para obtener los mejores resultados de corte FlushCut.

Seguridad

Asegúrese de comprender y cumplir todas las directrices de seguridad, incluyendo Información de seguridad en la página 3, Seguridad para el corte manual en la página 80 y Seguridad para el corte FlushCut en la página 84.

Piezas consumibles

Las piezas consumibles que tienen daños o desgaste pueden dar resultados malos. Por ejemplo, una boquilla o escudo frontal FlushCut en mal estado puede causar alturas de retazos no deseadas. Si las alturas de los retazos son demasiado bajas, reemplace la boquilla o el escudo frontal que tenga daños o desgaste. Si una altura de un retazo es demasiado alta, use una técnica de lavado para disminuir la necesidad de operaciones secundarias, como la rectificación.

Para conocer los pasos a seguir todos los días antes del uso, refiérase a Inspeccionar las piezas consumibles en la página 109.

Mantenga la antorcha y las piezas consumibles alejadas de la escoria y el metal fundido que puedan causar daños a las piezas consumibles.

Arranque desde el borde

Los arranques desde el borde pueden disminuir la aparición de daños en el escudo frontal por el metal fundido.

Mantenga la antorcha a unos 6 mm (0,25 pulg.) de la pieza a cortar durante la transferencia del arco piloto.

Una vez finalizada la transferencia del arco piloto, aleje la antorcha de la pieza a cortar a una distancia de aproximadamente 12 mm (0,50 pulg.). Mantenga la antorcha a la misma distancia de 12 mm (0,50 pulg.) desde el inicio del corte hasta el final.

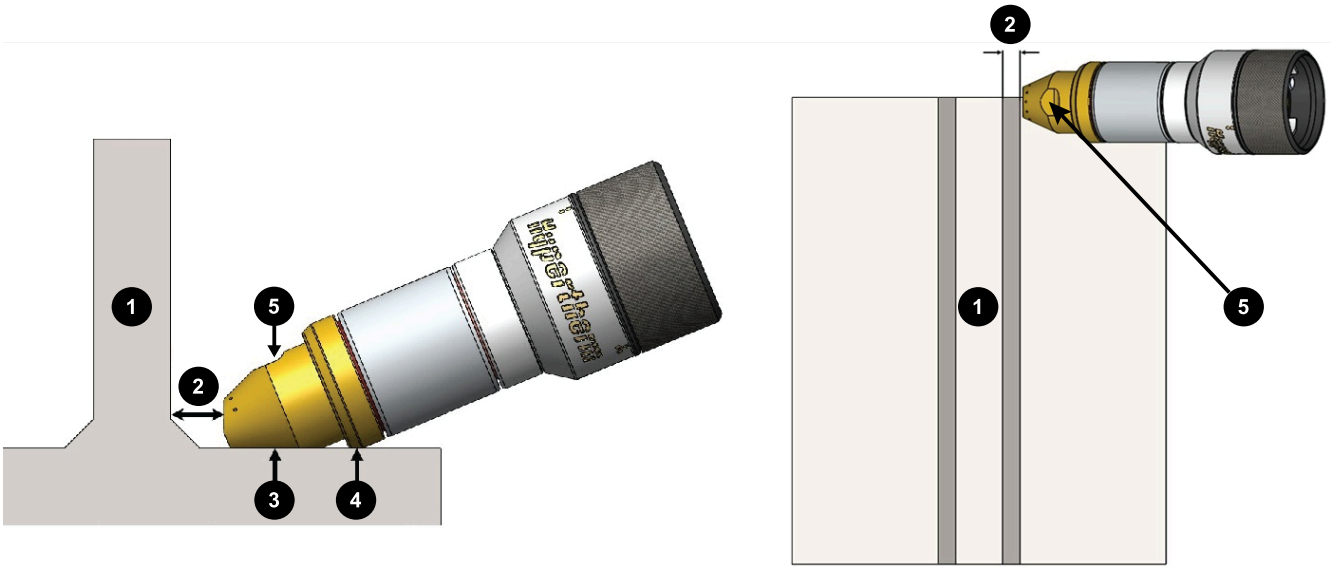
Posición de la antorcha

El movimiento no deseado de la antorcha durante el corte puede dar resultados malos. Las superficies planas en las piezas consumibles FlushCut reducen este problema al hacer que el movimiento de la antorcha sea más suave y nivelado.

Después de que se establezca el arco de plasma y comience el corte, mantenga el escudo frontal y el anillo de retención del escudo frontal en contacto con la superficie plana adyacente cerca de la parte inferior de la pieza a cortar como se muestra. Si estas superficies planas permanecen al ras durante el corte, obtendrá cortes que son más lisos, rectos y lo más cerca posible de la parte inferior de la pieza a cortar. Mantener las superficies planas al ras también ayuda a mantener la antorcha en la posición correcta durante el corte. Cuando la distancia y el ángulo de la antorcha son correctos, el arco de plasma apunta en la dirección de la pieza a cortar, no a la superficie debajo de la pieza a cortar. El riesgo de que el arco de plasma dañe accidentalmente las superficies por debajo de la pieza a cortar disminuye cuando el ángulo de la antorcha es correcto.

Puede ser muy útil consultar el pequeño rebaje del escudo frontal para ver signos de posición y ángulo de la antorcha durante el corte. Debido a que el pequeño rebaje apunta en una dirección opuesta a la parte plana que toca la superficie del escudo frontal, cuando su posición parece consistente durante el corte, el pequeño rebaje puede ser un buen indicador visual de que la posición y el ángulo relacionados de la antorcha son correctos.

Figura 11 - La distancia y el ángulo de la antorcha recomendados para el corte FlushCut, como se muestra desde el lado de la pieza a cortar (izquierda) y desde arriba de la pieza a cortar (derecha)



1 Pieza a cortar

2 Distancia recomendada de la antorcha a la pieza a cortar durante el corte: 12 mm (0,50 pulg.)

3 Escudo frontal FlushCut en la posición correcta: al ras de la superficie plana que es adyacente a la pieza a cortar

4 Anillo de retención del escudo frontal FlushCut en la posición correcta: al ras de la superficie plana que es adyacente a la pieza a cortar

5 Rebaje pequeño en la superficie del escudo frontal FlushCut que es un indicador visual de la posición y el ángulo de la antorcha durante el corte.

Velocidades de la antorcha

El arco de plasma penetrará directamente a través de la pieza a cortar cuando la antorcha se mueva a la velocidad correcta para el espesor de la pieza a cortar. Si descubre que el arco de plasma se está inclinando lejos de la dirección del movimiento de la antorcha, el movimiento de la antorcha es demasiado rápido. Para las velocidades de antorcha recomendadas por espesor de la pieza a cortar para el corte FlushCut mecanizado, refiérase a Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte FlushCut a 200 A en la página 169.

Otras informaciones

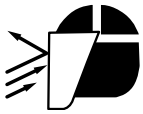
Hay más información en línea sobre las técnicas de corte FlushCut recomendadas: go.hypertherm.com/MP200.

go.hypertherm.com/MP200

Ranurado

Seguridad para ranurado

⚠ ADVERTENCIA



LAS CHISPAS Y EL METAL CANDENTE PUEDEN LESIONAR LOS OJOS Y QUEMAR LA PIEL

Cuando dispara la antorcha en ángulo, saldrán chispas y metal caliente despedidos desde la punta de la antorcha.

Apunte la antorcha lejos de usted y los demás. Lleve siempre puestos los medios de protección correctos, entre ellos, guantes y protección para los ojos.

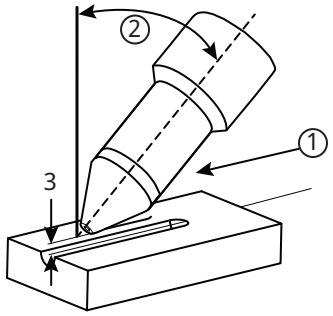
Durante el ranurado, usar siempre la protección completa:

- Careta de soldar con cristal #12 como mínimo
- Guantes y chaqueta para soldar
- Un protector de calor para mayor protección – disponible de Hypertherm (127389)

Especificaciones para el ranurado

Materiales	Acero al carbono, acero inoxidable y aluminio
Actual	200 A
Tipos de gas plasma	Aire, O_2
Tipos de gas protección	Aire

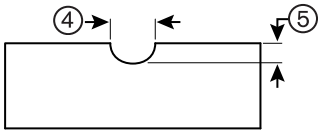
Parámetros de operación para procesos de ranurado de uso frecuente



Parámetros generales de ranurado		
1	Velocidad	508 a 1270 mm/min (20 a 50 pulg./min)
2	Ángulo	45 a 57,5 grados
3	Separación	3,1 a 19,0 mm (0,125 a 0,75 pulg.)
	Alargamiento del arco máximo	76 mm (3 pulgadas) [1]

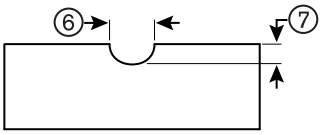
1 Uso poco frecuente, ciclo de trabajo no al 100 %.

Parámetros para ranurado de acero al carbono con 200 A - Plasma aire / Aire de protección	
Tasa de remoción de metal	19,9 kg/h (44 lb/h)
Velocidad	889 mm/min (35 pulg./min)
Ángulo	57,5 grados
Separación	4,7 mm (0,187 pulg.)



4	9,9 mm (0,39 pulg.)
5	7,6 mm (0,30 pulg.)

Parámetros para ranurado de acero al carbono con 200 A – Plasma O_2 / Aire de protección	
Tasa de remoción de metal	19,5 kg/h (43 lb/h)
Velocidad	889 mm/min (35 pulg./min)
Ángulo	57,5 grados
Separación	7,8 mm (0,31 pulg.)



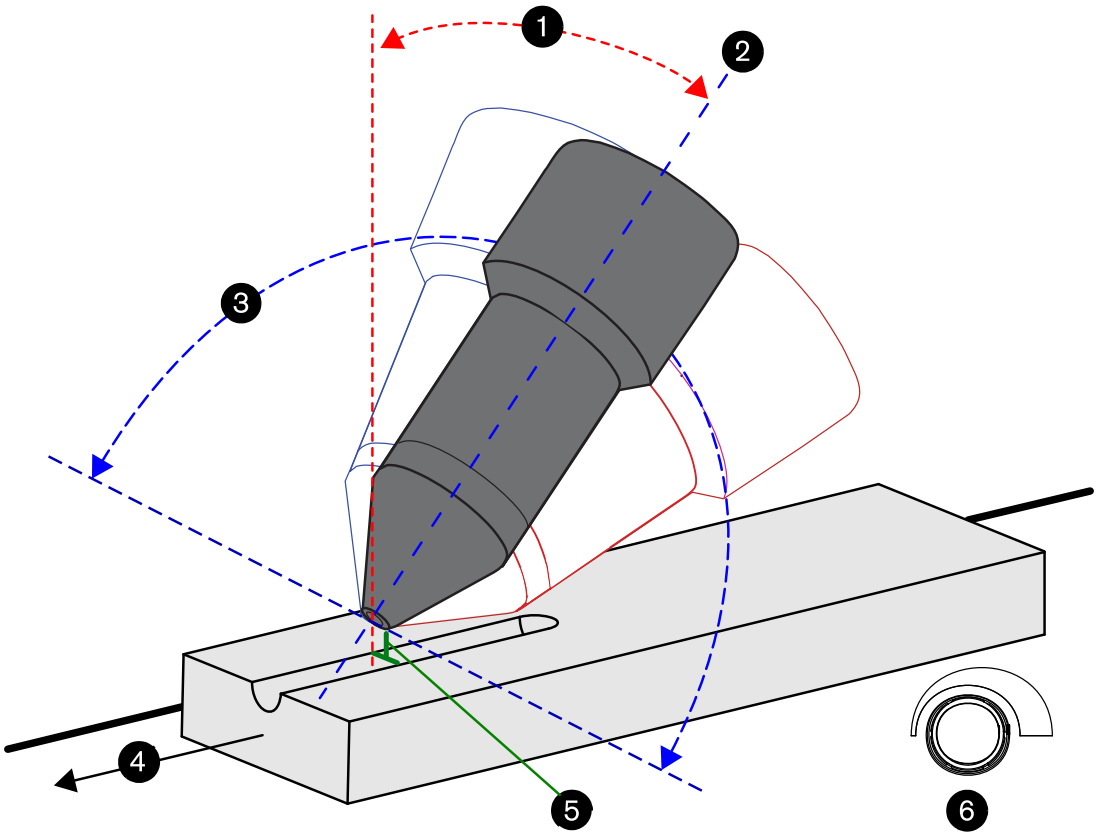
6	11,6 mm (0,46 pulg.)
7	6,3 mm (0,25 pulg.)

Refiérase a Tablas de corte en la página 124 para obtener una descripción detallada sobre los parámetros y ajustes de ranurado.

Cómo cambiar el contorno de ranurado y la tasa de remoción de metal

Puede cambiar el contorno de ranurado y la tasa de remoción de metal al modificar la velocidad de la antorcha a medida que se desplaza por la pieza a cortar, al cambiar la distancia entre la antorcha y la pieza a cortar, al cambiar el ángulo entre la antorcha y la pieza a cortar y al cambiar la corriente de salida (A) de la fuente de energía plasma. Por ejemplo:

- **Aumentar la velocidad** de la antorcha **disminuirá el ancho** y **disminuirá la profundidad**.
- **Disminuir la velocidad** de la antorcha **aumentará el ancho** y **aumentará la profundidad**.
- **Aumentar la separación** de la antorcha **aumentará el ancho** y **disminuirá la profundidad**.
- **Disminuir la separación** de la antorcha **disminuirá el ancho** y **aumentará la profundidad**.
- **Aumentar el ángulo** de la antorcha (más vertical) **disminuirá el ancho** y **aumentará la profundidad**.
- **Disminuir del ángulo** de la antorcha (menos vertical) **aumentará el ancho** y **disminuirá la profundidad**.
- **Aumentar la corriente** de la fuente de energía plasma **aumentará el ancho** y **aumentará la profundidad**.
- **Disminuir la corriente** de la fuente de energía plasma **disminuirá el ancho** y **disminuirá la profundidad**.



1 Ángulo de la antorcha

2 Línea central de la antorcha

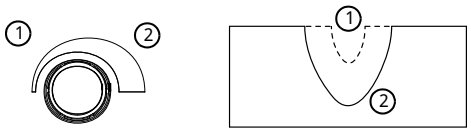
3 Giro de la antorcha

4 Velocidad de la antorcha

5 Separación/alargamiento del arco

6 Corriente de salida (A)

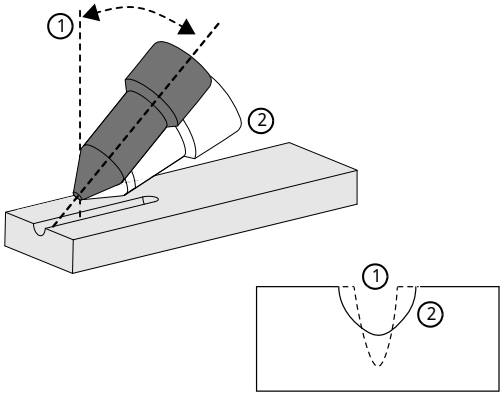
Corriente de salida (A)



Use la perilla en el panel frontal de la fuente de energía plasma para cambiar la corriente de salida (A). Disminuya el amperaje (-) para que el ranurado sea más estrecho y menos profundo. Aumente el amperaje (+) para que sea más ancho y más profundo.

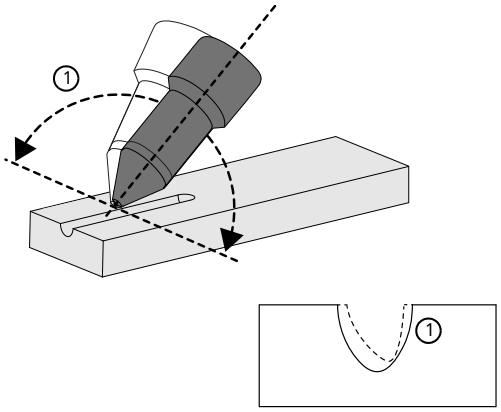
- El alargamiento del arco está relacionado con el amperaje de la fuente de energía plasma. A mayor amperaje, más podrá alargar el arco. Hypertherm recomienda que mantenga el amperaje y el alargamiento del arco a un nivel constante.
- El ajuste de amperaje más bajo y más alto posible está relacionado con la fuente de energía plasma y los consumibles Hypertherm.

Ángulo de la antorcha



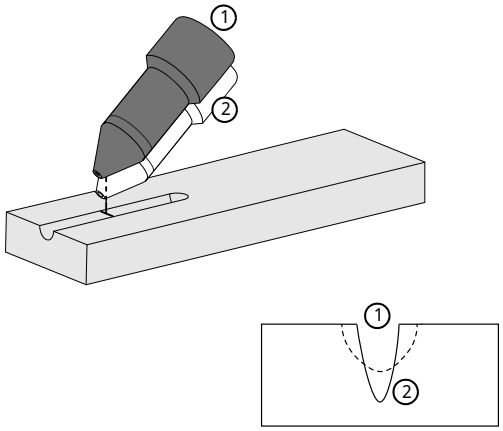
Coloque la antorcha en una posición más vertical para que el ranurado sea más estrecho y más profundo. Incline la antorcha de manera que quede más horizontal y cerca de la pieza a cortar para que el ranurado sea más ancho y más superficial.

Giro de la antorcha



Gire la antorcha en dirección a la línea central de la antorcha para que el ranurado sea más plano y más inclinado en uno de los lados.

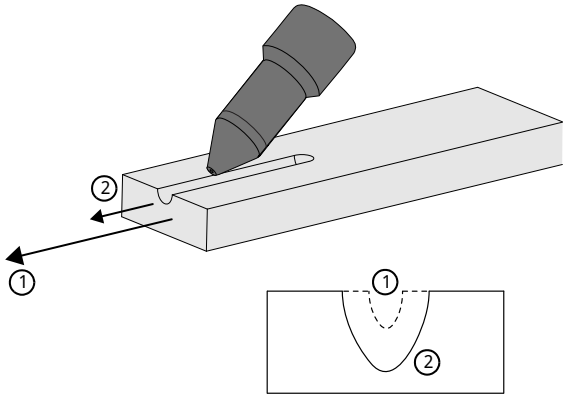
Distancia de separación antorcha-pieza o alargamiento del arco



Aleje la antorcha de la pieza a cortar para que el ranurado sea más ancho, menos profundo y más liso en la parte inferior Coloque la antorcha más cerca de la pieza a cortar, para que el ranurado sea más estrecho y más profundo.

- El alargamiento del arco está relacionado con el amperaje de la fuente de energía plasma. A mayor amperaje, más podrá alargar el arco. Hypertherm recomienda que mantenga el amperaje y el alargamiento del arco a un nivel constante.
- Deje por lo menos un pequeño espacio entre la punta de la antorcha y el metal fundido. El contacto con el metal fundido puede dañar la antorcha y reducir la duración de los consumibles.

Velocidad de la antorcha



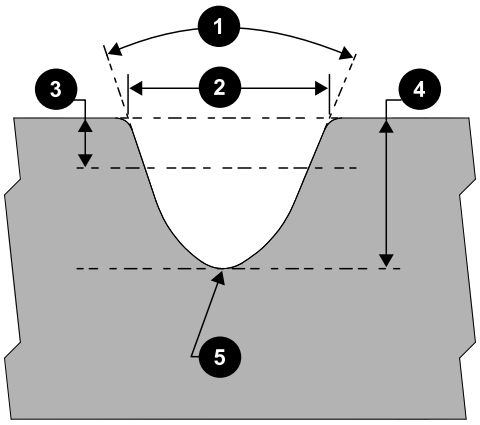
Aumente la velocidad de la antorcha para que el ranurado sea más estrecho y más superficial. Disminuya la velocidad de la antorcha para que el ranurado sea más ancho y más profundo.

Ranurado mecanizado

El ranurado se puede mecanizar para obtener resultados repetibles si la antorcha se instala en un carro de montaje en riel, un equipo de manipulación fijo u otro tipo de accesorio. La calidad de la instalación de la antorcha y la integración del software pueden afectar la calidad del ranurado mecanizado. Consulte con instaladores e integradores expertos en ranurado para obtener los mejores resultados.

Además, Hypertherm recomienda utilizar un PHC (control de altura del plasma) Sensor™ o un Control de altura de la antorcha (THC) de Fabricante de equipo original (OEM) para mantener la distancia antorcha-pieza correcta durante el ranurado mecanizado y obtener así resultados óptimos.

La siguiente figura muestra cómo los distintos ajustes y condiciones de operación pueden cambiar el ancho, la profundidad y el ángulo de ranurado.



1 Ángulo incluido

2 Ancho

3 1/3 de profundidad

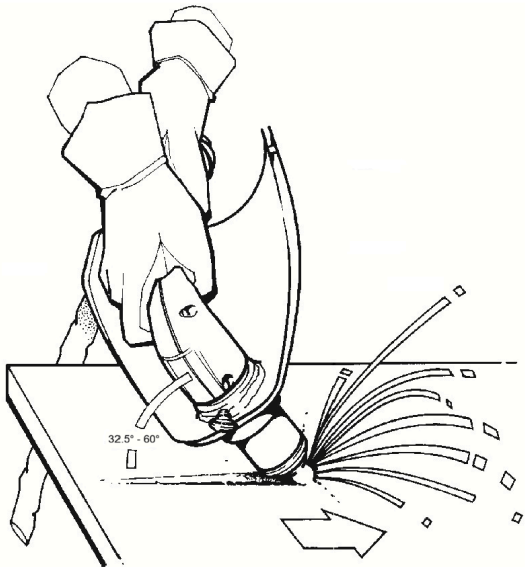
4 Profundidad

5 Radio inferior

Para obtener orientación sobre cómo producir ranurado automatizado de una sola pasada con aire / aire u O_2 / aire en acero al carbono, refiérase a *Automated Gouging with Sensor PHC (Ranurado automatizado con Sensor PHC) (810730)* disponible en www.hypertherm.com/docs.

Ranurado manual

Figura 12 - Introducirse en la ranura



Antes de empezar: Seleccionar los consumibles adecuados Refiérase a Cómo seleccionar piezas consumibles para corte y ranurado en la página 104.

1. Aguante la antorcha de modo que su punta quede a unos 1,5 mm (1/16 pulg.) de la pieza a cortar.
2. Mueva la antorcha al ángulo necesario para obtener el ángulo de ranurado y la forma que usted desea.
3. Asegúrese de conservar un espacio entre la punta de la antorcha y la pieza a cortar.
4. Hale el gatillo para obtener un arco piloto y transfiera el arco a la pieza a cortar.
5. Mantenga la antorcha al mismo ángulo respecto a la pieza a cortar mientras ranura.
6. Empuje el arco de plasma en dirección de la ranura que se quiere hacer.
7. Deje por lo menos un pequeño espacio entre la punta de la antorcha y el metal fundido.

   El contacto con el metal fundido puede dañar la antorcha y reducir la duración de los consumibles.

Qué hacer a continuación: Cambie el ángulo de la antorcha para modificar las medidas de la ranura. Refiérase a Cómo cambiar el contorno de ranurado y la tasa de remoción de metal en la página 96.

Técnicas de ranurado manual

Ranurado recto y ranurado recto en zigzag

Figura 13 - Ranurado recto

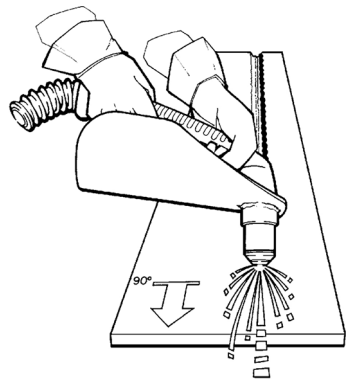
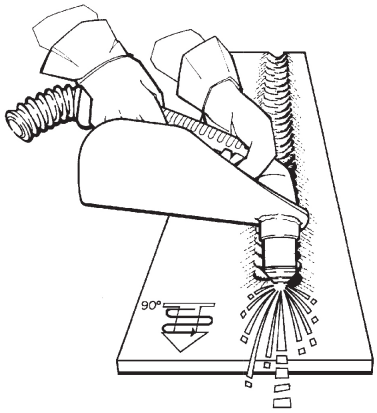


Figura 14 - Ranurado recto en zigzag



Ranurado lateral y ranurado lateral en zigzag

Figura 15 - Ranurado lateral

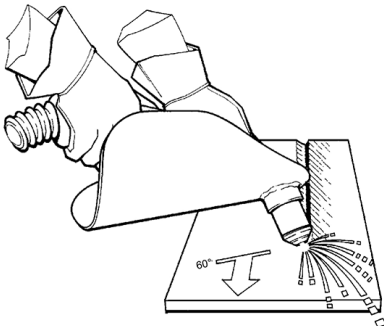
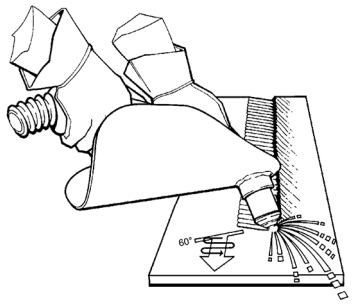


Figura 16 - Ranurado lateral en zigzag



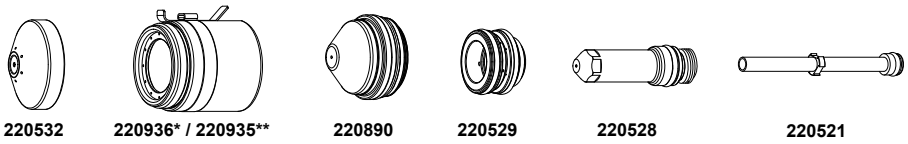
Parámetros de corte

Las tablas de corte del MAXPRO200 muestran las piezas consumibles, las velocidades de corte y los parámetros de gases y antorcha necesarios para cada proceso, dejando un margen para diferentes longitudes del conjunto de cables y mangueras. Estos parámetros se usan para el corte tanto con antorcha manual como mecanizada. Los números de pieza de consumible indicados en cada tabla de corte son para las antorchas mecanizadas en particular. Para los consumibles a utilizar en antorchas manuales, consultar Piezas consumibles manuales en la página 104 a continuación.

Los valores de las tablas de corte de este documento son los que se recomiendan para lograr cortes de alta calidad con el mínimo de escoria. Debido a las diferencias entre instalaciones y composición de materiales, es probable que se necesiten algunos ajustes.

Piezas consumibles de antorchas mecanizadas:

Los números de pieza de consumible que se incluyen en cada tabla de corte son para las antorchas mecanizadas en particular. Cada tabla de corte tiene un dibujo y un número de pieza para cada consumible, como se muestra en el ejemplo a continuación.



Los dibujos son solo a modo de referencia.

Piezas consumibles manuales

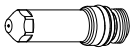
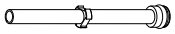
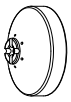
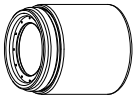
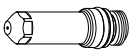
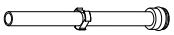
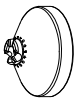
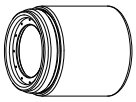
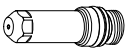
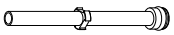
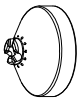
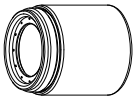
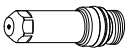
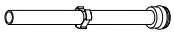
Las piezas consumibles manuales están diseñadas para usar con antorchas manuales para cortar acero al carbono, acero inoxidable y aluminio. Usar los parámetros de corte en el Tablas de corte en la página 124 para cortar con antorchas manuales MAXPRO200.

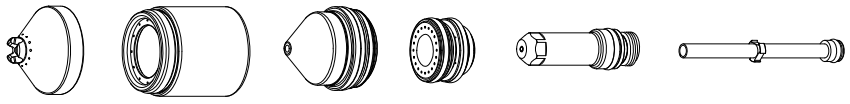
Cómo seleccionar piezas consumibles para corte y ranurado manual

Los siguientes conjuntos de piezas consumibles están diseñados para usar con antorchas manuales para cortar y ranurar acero al carbono, acero inoxidable y aluminio. Puede usar los parámetros de corte especificados en Tablas de corte en la página 124 para el corte con antorchas manuales MAXPRO200 siempre que se usen las siguientes piezas consumibles para cada proceso.

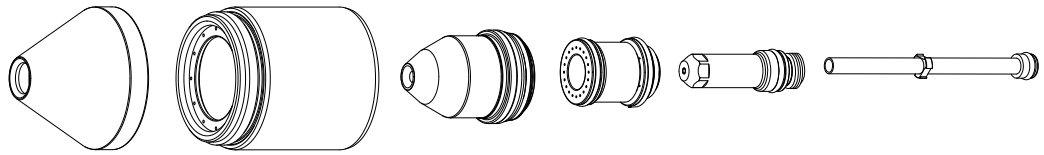
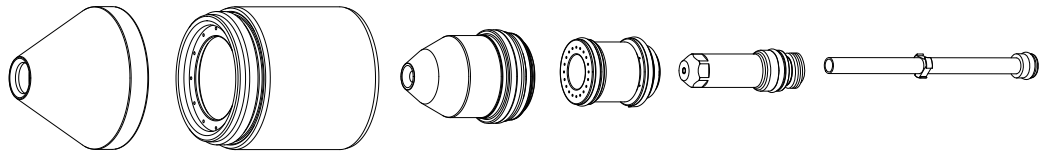
Los piezas consumibles para ranurado se pueden usar con antorchas manuales y mecanizadas.

Corte en acero al carbono

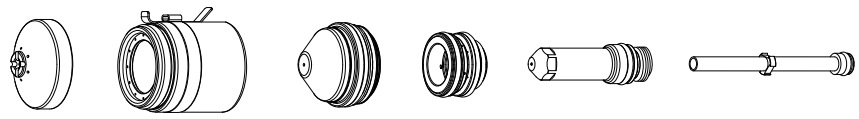
50 A Plasma aire Protección aire	 220532	 220936* / 220935**	 220890	 220529	 220528	 220521
50 A Plasma O_2 Protección aire	 420063	 220935	 220891	 220529	 220528	 220521
130 A Plasma aire Protección aire	 420061	 220935	 220892	 220488	 220487	 220521
130 A Plasma O_2 Protección aire	 420062	 220935	 220893	 220488	 220487	 220521

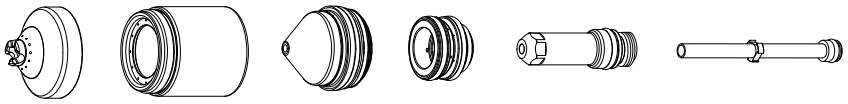
200 A Plasma aire Protección aire	 420058 220935 420044 220488 220937 220521
200 A Plasma O_2 Protección aire	 420059 220935 220831 220834 220937 220521
*con conector de horquilla Detección de altura inicial (IHS) / **sin conector de horquilla IHS	

Ranurado en acero al carbono

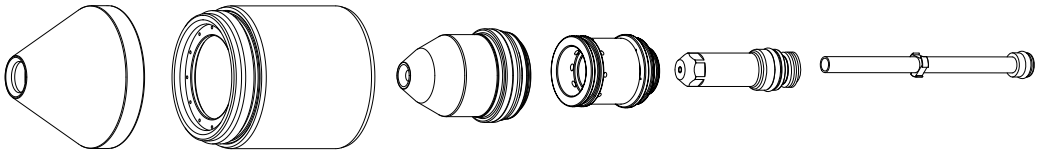
200 A Plasma O_2 Protección aire	 420885 420794* / 420793** 420886 420883 420887 420881
200 A Plasma aire Protección aire	 420885 420794* / 420793** 420886 420928 420887 420881
*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS	

Corte en acero inoxidable

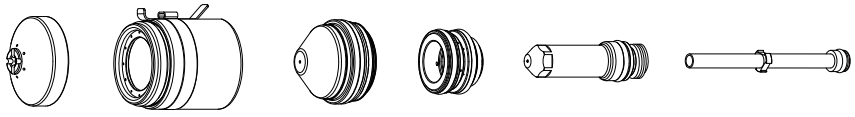
50 A Plasma aire Protección aire	 220532 220936* / 220935** 220890 220529 220528 220521
130 A Plasma aire Protección aire	 420061 220935 220892 220488 220487 220521
130 A Plasma N_2 Protección N_2	 420061 220935 220892 220529 020415 220521

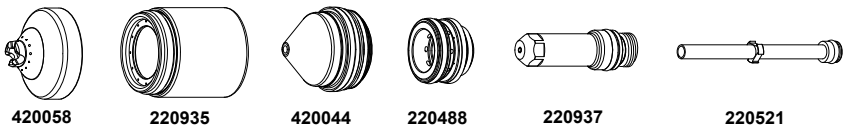
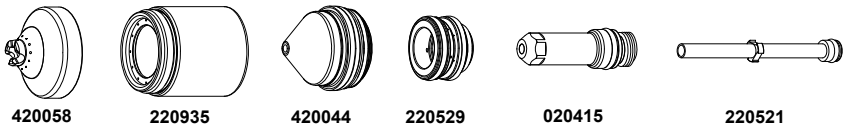
200 A Plasma aire Protección aire	 420058 220935 420044 220488 220937 220521
200 A Plasma N_2 Protección N_2	 420058 220935 420044 220529 020415 220521
*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS	

Ranurado en acero inoxidable

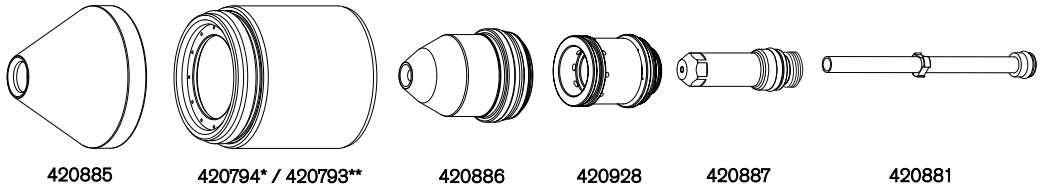
200 A Plasma aire Protección aire	 420885 420794* / 420793** 420886 420928 420887 420881
*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS	

Corte en aluminio

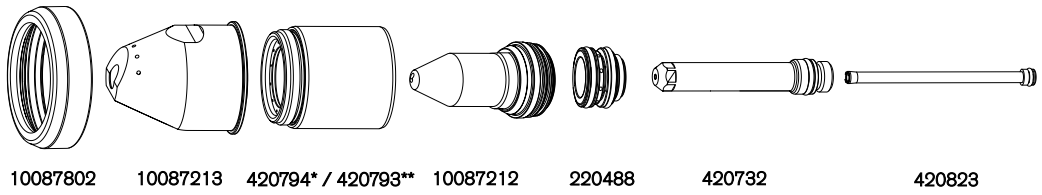
50 A Plasma aire Protección aire	 220532 220936* / 220935** 220890 220529 220528 220521
130 A Plasma aire Protección aire	 420061 220935 220892 220488 220487 220521
130 A Plasma N_2 Protección N_2	 420061 220935 220892 220529 020415 220521

200 A Plasma aire Protección aire	
200 A Plasma N_2 Protección N_2	
*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS	

Ranurado en aluminio

200 A Plasma aire Protección aire	
*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS	

Corte de acero al carbono con piezas consumibles FlushCut

200 A Plasma aire Protección aire	
*con conector de horquilla de IHS/**sin conector de horquilla de IHS	

Instalación e inspección de las piezas consumibles

Instalar las piezas consumibles

Antes de empezar:

- A diario y antes del corte, revisar las piezas consumibles en busca de desgaste. Refiérase a Inspeccionar las piezas consumibles en la página 109.

- Para quitar los piezas consumibles, acercar la antorcha al borde de la mesa de corte con el elevador de antorcha en la posición más alta, a fin de evitar que los consumibles caigan dentro del agua en la mesa de agua.

⚠ ADVERTENCIA



UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

Este tipo de descarga eléctrica puede provocarle lesiones graves o la muerte. Puede sufrir una descarga eléctrica grave si no desconecta la energía eléctrica.

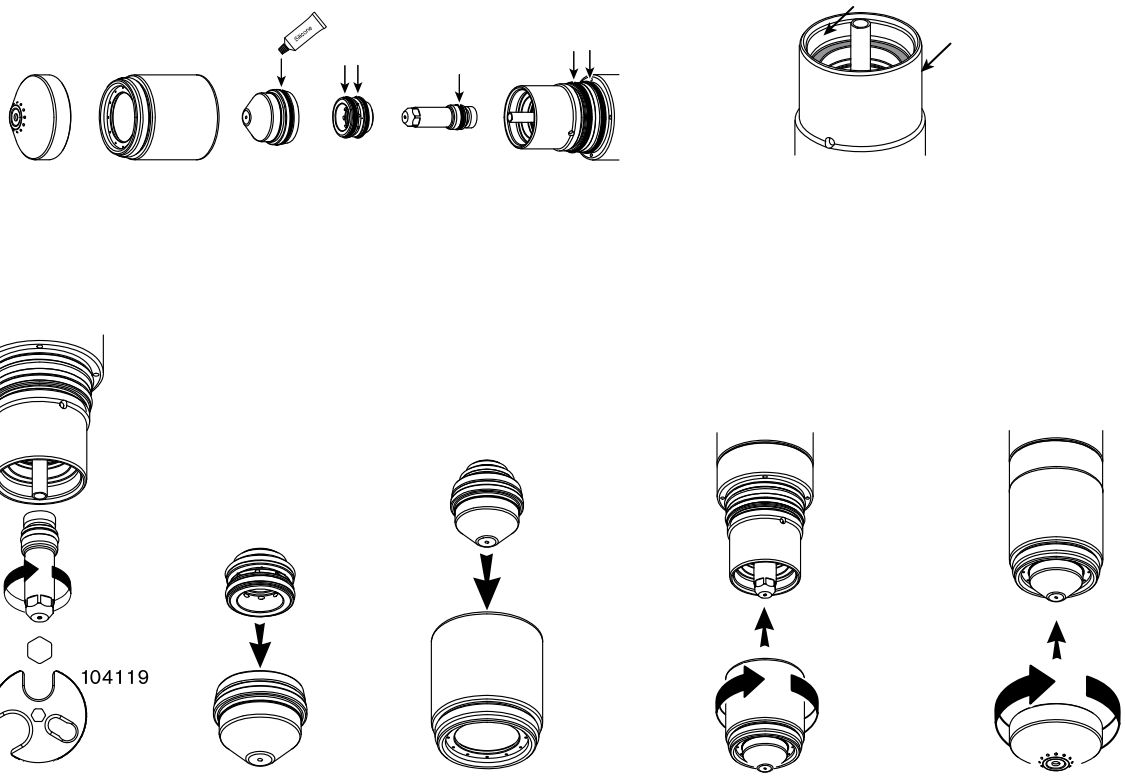
Desconecte la energía eléctrica durante la instalación o el mantenimiento. Refiérase al *Safety and Compliance Manual (Manual de seguridad y cumplimiento) (80669C)* para obtener más información sobre seguridad.

1. Limpiar las superficies internas y externas de la antorcha con un paño limpio o papel toalla.
2. A medida que instala cada consumible:
    a. Aplicar una capa delgada de lubricante de silicona en cada o-ring.

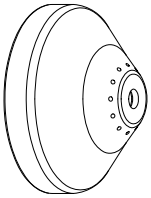
       Asegurarse de que el o-ring esté brilloso, pero no tenga exceso de lubricante.

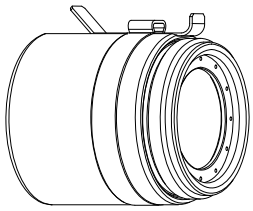
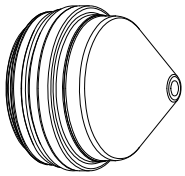
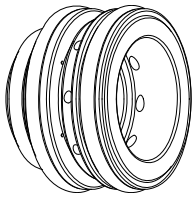
    b. ¡No apretar demasiado las piezas!

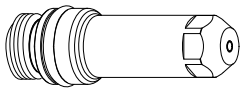
       Apretarlas solo hasta que asienten las piezas de unión.
3. Instalar el electrodo en el cabezal de la antorcha.
4. Instalar el anillo distribuidor en la boquilla.
5. Instalar la boquilla y el anillo distribuidor en el capuchón de retención de la boquilla
6. Instalar el capuchón de retención de la boquilla en el cabezal de la antorcha
7. Instale el escudo frontal en el capuchón de retención de la boquilla.



Inspeccionar las piezas consumibles

Revisar	Buscar	Medida
Escudo frontal 	**En general:**	
	Erosión o falta de material	Reemplazar escudo frontal
	Material fundido solidificado	Reemplazar escudo frontal
	Orificios de gas bloqueados	Reemplazar escudo frontal
	Orificio central:	
	Debe verse redondo	Reemplazar escudo frontal si el orificio central no es redondo

Revisar	Buscar	Medida
Capuchón de retención de la boquilla 	**En general:**	
	Erosión o falta de material	Reemplazar capuchón de retención boquilla
	Fisuras	Reemplazar capuchón de retención boquilla
	Marcas de quemaduras	Reemplazar capuchón de retención boquilla
Boquilla Reemplazar siempre el electrodo y la boquilla de conjunto 	**En general:**	
	Erosión o falta de material	Reemplazar boquilla
	Orificios de gas bloqueados	Reemplazar boquilla
	Orificio central:	
	Debe verse redondo	Reemplazar la boquilla si el orificio central no es redondo
	Signos de formación de arco	Reemplazar boquilla
	O-rings:	
	Deterioro	Reemplazar el o-ring
	Lubricante	Untarles una capa fina de lubricante de silicona si los o-rings están secos
Anillo distribuidor 	**En general:**	
	Deterioro	Reemplazar anillo distribuidor
	Polvo o suciedad	Limpiar y buscar deterioro; reemplazarlo si está dañado
	Orificios de gas bloqueados	Reemplazar anillo distribuidor
	O-rings:	
	Deterioro	Reemplazar el o-ring
	Lubricante	Untarles una capa fina de lubricante de silicona si los o-rings están secos

Revisar	Buscar	Medida
Electrodo	**Área del centro:**	
Reemplazar siempre el electrodo y la boquilla de conjunto 	Desgaste del emisor – a medida que el emisor se desgasta se forma una picadura	En general, reemplazar el electrodo si la profundidad de la picadura es 1 mm (0,04 pulg.) o mayor
	O-rings:	
	Deterioro	Reemplazar el o-ring
	Lubricante	Untarles una capa fina de lubricante de silicona si los o-rings están secos

Mantenimiento de la antorcha

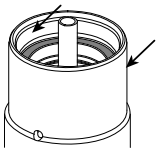
Si a la antorcha no se le da el mantenimiento adecuado, posiblemente empeore la calidad de corte y aparezcan fallas prematuras.

Para maximizar la calidad de corte, la antorcha se fabrica con muy poca tolerancia. La antorcha no deberá ser objeto de impactos fuertes que puedan desalinear los componentes esenciales.

Cuando no se esté usando, la antorcha debe guardarse en un lugar limpio para evitar que se ensucien las superficies y conductos importantes.

Mantenimiento periódico

Cada vez que se cambien los consumibles, habrá que ejecutar los siguientes pasos:



1. Pasar un paño limpio por el interior y el exterior de la antorcha. Se puede usar un palillo recubierto de algodón para llegar a las áreas internas difíciles de alcanzar.

   Asegurarse de que las fibras del bastoncillo de algodón no se queden en las superficies.

2. Usar aire comprimido para limpiar el polvo y la suciedad que queden en las áreas internas y externas.

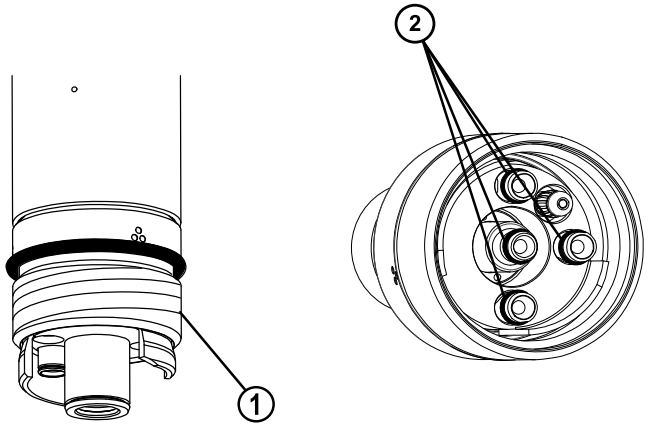
3. Untar una capa fina de lubricante de silicona a cada o-ring exterior. Los o-rings deberán verse lustrados, pero sin exceso ni acumulación de grasa.

4. Si se van a volver a utilizar los consumibles, pasarles un paño limpio y usar aire comprimido para limpiarlos antes de instalarlos de nuevo. Esto es especialmente importante cuando se trata del capuchón de retención de la boquilla.

Mantenimiento del dispositivo de desconexión rápida

Los siguientes pasos deberán ejecutarse cada 5-10 cambios de consumibles:

Figura 17 - Vista posterior antorcha



1 Rosca exterior

2 O-rings

1. Quitar la antorcha del conjunto de desconexión rápida.
2. Usar aire comprimido para limpiar todas las áreas internas y la rosca exterior.
3. Usar aire comprimido para limpiar todas las áreas internas de la parte de atrás de la antorcha.
4. Revisar que los 4 o-rings de la parte de atrás de la antorcha y el o-ring del receptáculo de desconexión rápida no estén deteriorados. Reemplazar cualquier o-ring dañado. Si ninguno está dañado, untarle a cada o-ring una capa fina de lubricante de silicona. Los o-rings deberán verse lustrados, pero sin exceso ni acumulación de grasa.

Juego de mantenimiento

Incluso con la atención adecuada, los o-rings de la parte de atrás de la antorcha necesitarán reemplazarse periódicamente. Hypertherm ofrece un juego de mantenimiento de antorcha de desconexión rápida (228780) con piezas de repuesto. Los juegos deberán tenerse en existencia y

usarse como parte del programa de mantenimiento periódico. La antorcha recta y las antorchas manuales solo tienen dos o-rings que reemplazar.

Conexiones de la antorcha

Antorcha de desconexión rápida

Figura 18 - Cuerpo principal antorcha

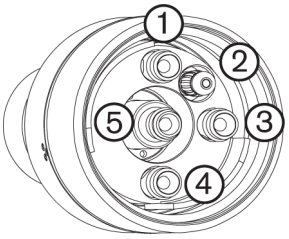
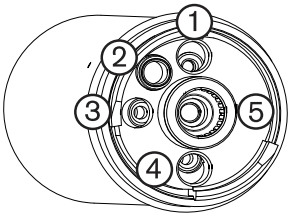


Figura 19 - Receptáculo de desconexión rápida



1 Gas de protección

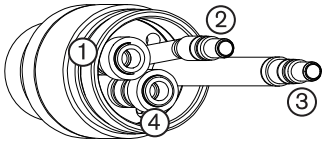
2 Arco piloto

3 Retorno refrigerante

4 Gas plasma

5 Alimentación refrigerante

Antorcha recta



1	Gas plasma	**3**	Gas protección (tiene también el cable de arco piloto)
2	Alimentación refrigerante (tiene también el cable negativo)	**4**	Retorno refrigerante

Reinstalar el tubito del refrigerante de la antorcha

⚠ ADVERTENCIA

NO CAMBIE LAS PIEZAS CONSUMIBLES MIENTRAS EL SISTEMA ESTÉ EN MODO LIBRE.

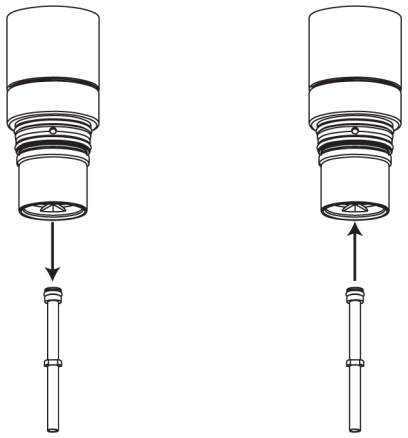
Al inspeccionar o cambiar las piezas consumibles de la antorcha, desconectar siempre la alimentación de la fuente de energía plasma. Ponerse guantes para quitar los consumibles. La antorcha podría estar caliente.

AVISO

Es probable que se requieran tubitos del refrigerante distintos para los diversos procesos de corte y ranurado.

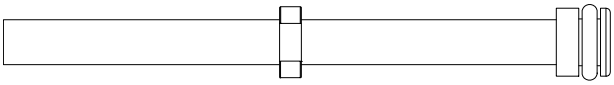
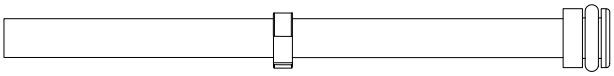
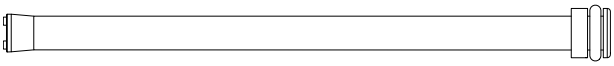
Asegúrese de seleccionar los tubitos del refrigerante correctos. Si no se seleccionan los tubitos del refrigerante correctos, es probable que no se puedan instalar los consumibles o disminuya el rendimiento del sistema de corte.

El tubito del refrigerante puede parecer flojo aunque se inserte correctamente; no obstante, cualquier holgura lateral desaparecerá después de instalado el electrodo.



1. Poner en OFF (apagado) toda alimentación al sistema.
2. Quitarle los consumibles a la antorcha. Vea Instalar las piezas consumibles en la página 107.
3. Quite el tubito del refrigerante vencido.
4. Seleccione el tubito del refrigerante de repuesto.

   Asegúrese de seleccionar el tubito del refrigerante correcto para el proceso que quiere usar:

Estándar (220521)	
Ranurado (420881)	
Biselado extremo y FlushCut (420823)	

5. Untarle una capa fina de lubricante de silicona al o-ring e instalar el tubito del refrigerante nuevo. El o-ring deberá verse lustrado, pero sin exceso ni acumulación de lubricante.
6. Reemplazar los consumibles. Vea Instalar las piezas consumibles en la página 107.

Fallas comunes de corte

Antorcha mecanizada

- El arco piloto de la antorcha enciende pero no se transfiere. Las causas pueden ser:
  - falta de contacto en la conexión del cable de masa con la mesa de corte.

- Mal funcionamiento del sistema. Tabla de localización de problemas en la página 205.
- Distancia antorcha-pieza demasiado grande

- La pieza a cortar no se atravesó completamente y hay demasiadas chispas encima de ella. Las causas pueden ser:
  - valor de corriente demasiado bajo (comprobar información en tabla de corte),
  - velocidad de corte o altura de corte demasiado alta (comprobar información en tabla de corte),
  - piezas de la antorcha gastadas o incorrectas (ver Inspeccionar las piezas consumibles en la página 109).
  - metal a cortar demasiado grueso.
- Se forma escoria por debajo del corte. Las causas pueden ser:
  - velocidad de corte incorrecta (comprobar información en tabla de corte),
  - valor corriente del arco demasiado bajo (comprobar información en tabla de corte),
  - piezas de la antorcha gastadas o incorrectas (ver Inspeccionar las piezas consumibles en la página 109).
- El ángulo de corte no es recto. Las causas pueden ser:
  - avance de máquina en sentido incorrecto. El lado de mayor calidad está a la derecha con respecto al movimiento de avance de la antorcha,
  - distancia antorcha-pieza incorrecta (consultar información en tabla de corte),
  - velocidad de corte incorrecta (comprobar información en tabla de corte),
  - valor corriente del arco incorrecto (comprobar información en tabla de corte).
  - piezas consumibles desgastadas o dañadas (ver Inspeccionar las piezas consumibles en la página 109).
- Poca duración de los consumibles. Las causas pueden ser:
  - valor de corriente del arco, voltaje de arco, velocidad de avance, retraso de movimiento, rango de flujo de gas o altura inicial de la antorcha diferente al especificado en la tabla de corte,
  - tratar de cortar piezas metálicas muy magnéticas, como las de alto contenido de níquel, acortará la duración de los consumibles. Es difícil lograr una larga duración de los consumibles al cortar piezas magnetizadas o que se magneticen fácilmente,
  - empezar o terminar el corte fuera de la superficie de la pieza a cortar. Esto saca el arco de lado y puede dañar la boquilla o el escudo frontal. Para lograr una larga duración de los consumibles, todos los cortes deben comenzar y finalizar en la superficie de la pieza a cortar.

Antorcha manual

- La antorcha no penetra del todo la pieza a cortar. Las causas pueden ser:
  - la velocidad de corte es demasiado alta
  - los consumibles están desgastados
  - el metal a cortar es demasiado grueso para el amperaje seleccionado
  - se instalaron consumibles para ranurado en vez de consumibles de corte con arrastre
  - la pinza de masa no está conectada como es debido a la pieza a cortar
  - la presión o el rango de flujo de gas están demasiado bajos
- La calidad de corte es mala. Las causas pueden ser:
  - la pieza a cortar es demasiado gruesa para el amperaje.
  - se están usando consumibles equivocados (por ejemplo, se instalaron consumibles para ranurado en vez de consumibles de corte con arrastre).
  - está moviendo la antorcha demasiado rápido o despacio
- El arco chisporrotea y los consumibles duran menos de lo esperado. La causa puede ser:
  - humedad en la alimentación de gas
  - presión de gas incorrecta
  - consumibles mal instalados

Optimizar la calidad de corte

Los siguientes consejos y procedimientos ayudarán a dar cortes rectos, a escuadra, lisos y sin escoria

Aumentar la velocidad de corte

La velocidad de corte se puede aumentar disminuyendo la distancia antorcha-pieza. No obstante, disminuir esta distancia aumentará el ángulo de corte negativo.

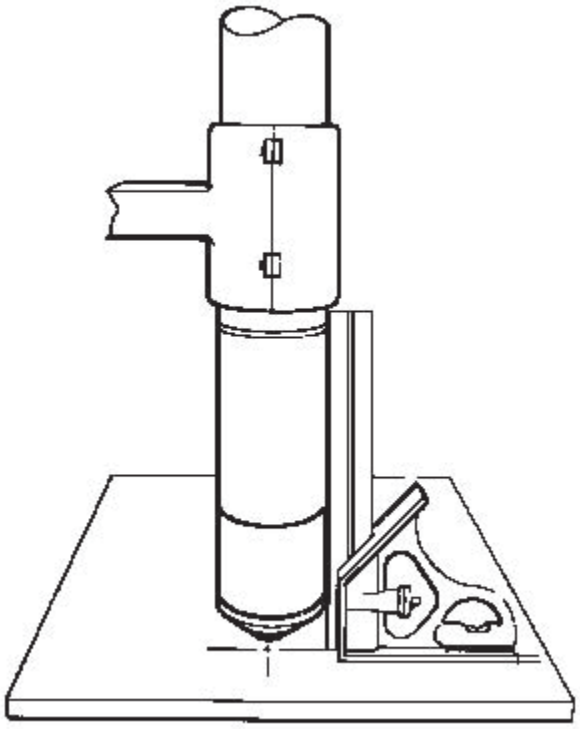
En el caso de aplicaciones mecanizadas, la antorcha no debe tocar la pieza a cortar durante el corte o la perforación.

En las aplicaciones manuales el escudo frontal puede tocar la pieza a cortar para darle estabilidad al corte.

Consejos sobre la mesa y la antorcha

- Utilizar una escuadra para alinear la antorcha en ángulo recto con la pieza a cortar.

- Si se limpian, comprueban y “ajustan” los carriles y el sistema impulsor de la mesa de corte, la antorcha puede avanzar más fácilmente. Un avance de máquina inestable puede ocasionar una superficie de corte ondulada frecuente.
- La antorcha no debe tocar la pieza a cortar durante el corte. El contacto puede dañar el escudo frontal y la boquilla, así como afectar la superficie de corte.



Consejos para el ajuste del plasma

Cumplir minuciosamente cada paso del procedimiento Arranque diario descrito anteriormente en esta sección.

Purgar las líneas de gas antes del corte.

Maximizar la duración de las piezas consumibles

El proceso LongLife® de Hypertherm aumenta automáticamente el flujo de gas y corriente al arrancar cada corte, así como los disminuye al final con vista a minimizar la erosión del centro

del electrodo. El proceso LongLife también exige que los cortes empiecen y terminen en la pieza a cortar.

- No se deberá disparar nunca la antorcha en el aire.
  - Es aceptable empezar el corte por el borde de la pieza a cortar siempre y cuando el arco no se encienda en el aire.
  - Para empezar una perforación, usar una altura de perforación que sea de 1,5 a 2 veces la altura de corte. Para más información, consultar las tablas de corte del proceso en específico.
- Para evitar la extinción del arco (errores de apagado gradual), cada corte debe terminar con el arco aún adherido a la pieza a cortar.
  - Al cortar piezas pequeñas que caen al rebajarse de la pieza a cortar, comprobar que el arco siga adherido al borde de la pieza a cortar, para un adecuado apagado gradual.
- Si se produce la extinción del arco, probar una o más de las siguientes medidas:
  - reducir la velocidad de corte al final del corte;
  - detener el arco antes de terminar la pieza y dejar que el corte finalice en el apagado gradual;

Programar la trayectoria de la antorcha para que pase por el área de recorte en el apagado gradual.



- Programar la trayectoria de la antorcha para que pase directamente de una pieza a cortar a la siguiente, sin detenerse a arrancar el arco. No obstante, no dejar que la trayectoria salga y regrese a la pieza a cortar.
  - Puede que sea difícil lograr todos los beneficios del proceso LongLife en determinadas condiciones.

Otros factores de calidad de corte

Ángulo de corte

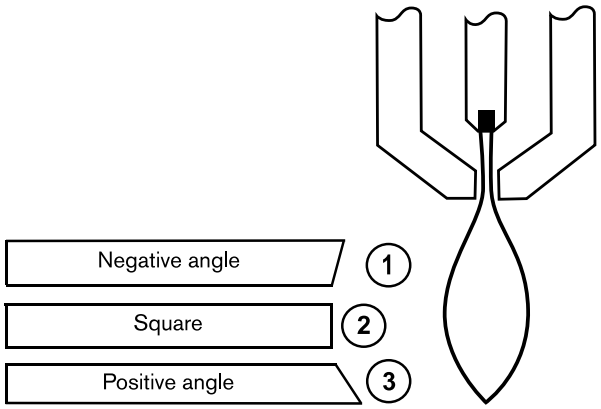
- Una pieza a cortar se considera aceptable si el ángulo de corte por sus 4 lados promedia menos de 4°.
- El ángulo de corte más recto estará a la derecha en relación con el avance de la antorcha.
- Para definir si un problema de ángulo de corte se debe al sistema de plasma o al sistema impulsor:
  a. hacer un corte de prueba y medir el ángulo a cada lado;

b. girar la antorcha 90° en su soporte y repetir el proceso;

c. Si los ángulos son iguales en ambas pruebas, el problema está en el sistema impulsor.

- Si el problema de ángulo de corte persiste después de eliminar las causas mecánicas (ver Consejos sobre la mesa y la antorcha en la página 117), comprobar la altura de corte, sobre todo si los ángulos de corte son todos positivos o negativos.
  - Quitar más material de la parte de arriba del corte que de la de abajo trae como consecuencia un ángulo de corte positivo.
  - Quitar más material de la parte de abajo del corte trae como consecuencia un ángulo de corte negativo.

Causa	Solución
La antorcha está demasiado baja.	Aumentar el voltaje del arco para subir la antorcha.
La antorcha está demasiado alta.	Reducir el voltaje del arco para bajar la antorcha.



1 Ángulo negativo

2 Recto

3 Ángulo positivo

Escoria

La escoria de baja velocidad se forma cuando la velocidad de corte de la antorcha es demasiado lenta y el arco se comba por delante. Se forma un depósito pesado y poroso por debajo del corte, que puede quitarse fácilmente. Aumentar la velocidad para reducir la escoria.

La escoria de alta velocidad se forma cuando la velocidad de corte es demasiado alta y el arco se comba por detrás. Es un delgado reborde de metal solidificado que se adhiere muy cerca

del corte. Se suelda por debajo del corte y es difícil de quitar. Para reducir la escoria de alta velocidad:

- disminuir la velocidad de corte,
- disminuir el voltaje del arco para reducir la distancia antorcha-pieza.



- La formación de escoria es mucho más probable en el metal caliente o candente que en el frío. Por ejemplo, el primer corte de una serie probablemente produzca la menor cantidad de escoria. A medida que la pieza a cortar se calienta, puede acumularse más escoria en los siguientes cortes.
- La formación de escoria es más probable en el acero al carbono que en el acero inoxidable o el aluminio.
- Los consumibles desgastados o deteriorados pueden producir escoria intermitente

Rectitud de la superficie de corte

Una superficie representativa de corte por plasma es ligeramente cóncava.



Es posible que la superficie de corte se haga más cóncava o convexa. Para que la superficie de corte se mantenga lo suficientemente recta, la altura de la antorcha debe ser la debida.

Si la distancia antorcha-pieza es demasiado reducida aparece una superficie de corte marcadamente cóncava. Hay que aumentar el voltaje del arco para incrementar la distancia antorcha-pieza y enderezar la superficie de corte.



Si la altura de corte es demasiado grande, o la corriente de corte demasiado alta, aparece una superficie de corte convexa. Primero hay que reducir el voltaje del arco y, después, la corriente de corte. Si coinciden diferentes corrientes de corte para ese espesor, probar los consumibles concebidos para la corriente más baja.



Aumentar la velocidad de corte

La velocidad de corte se puede aumentar disminuyendo la distancia antorcha-pieza. No obstante, disminuir esta distancia aumentará el ángulo de corte negativo.

En el caso de aplicaciones mecanizadas, la antorcha no debe tocar la pieza a cortar durante el corte o la perforación.

En las aplicaciones manuales el escudo frontal puede tocar la pieza a cortar para darle estabilidad al corte.

Compensación calculada del ancho de sangría

Los anchos de sangría de las tablas a continuación se dan solo como referencia. Es posible que los resultados específicos de distintas instalaciones y composición de materiales difieran de los que se muestran en las tablas.

Tabla 7 - Compensación calculada del ancho de sangría – métrico – acero al carbono

Acero al carbono	Espesor (mm)																				
	0,5	**0,8**	**1**	**1,2**	**1,5**	**2**	**2,5**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**10**	**12**	**15**	**20**	**25**	**32**	**38**	**44**	**50**
50 A Aire/ Aire	1,72	1,51	1,46	1,52	1,62	1,58	1,53	1,47	1,44		1,57										
50 A O_2 / Aire	1,36	1,35	1,36	1,37	1,39	1,41	1,42	1,44	1,51		1,52										
130 A Aire / Aire								2,08	2,21		2,38		2,45	2,48	2,68	3,08	3,46	3,98			
130 A O_2 / Aire								2,29	2,35		2,40		2,56	2,63	2,92	3,45	3,82	4,33	4,78		
200 A Aire / Aire											2,68	2,90	2,98	2,95	3,12	3,53	3,98	4,20	4,37	5,02	5,69
200 A O_2 / Aire											2,55	2,95	3,11	3,04	3,13	3,44	3,96	4,60	5,15	5,77	6,40

Tabla 8 - Compensación calculada del ancho de sangría – métrico – acero inoxidable

Acero inoxidable	Espesor (mm)																				
	0,5	**0,8**	**1**	**1,2**	**1,5**	**2**	**2,5**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**10**	**12**	**15**	**20**	**25**	**32**	**38**	**44**	**50**
50 A Aire/ Aire	1,45	1,71	1,77	1,68	1,56	1,52	1,50	1,55	1,66		1,71										
130 A Aire / Aire											2,57		2,70	2,74	2,90	3,19					
130 A N_2 / N_2										2,56	2,40		2,43	2,40	2,59	2,97					
200 A Aire / Aire									3,03		2,76		2,76	2,76	2,98	3,35	3,42	3,64	3,85		4,67
200 A N_2 / N_2										3,36	3,20		2,94	2,95	3,32	3,92	3,71	4,22	4,70		

Tabla 9 - Compensación calculada del ancho de sangría – métrico – aluminio

Aluminio	Espesor (mm)																			
	0,5	0,8	1	1,2	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	32	38	44	50
50 A Aire/ Aire	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,47	1,50	1,52	1,55		1,58										
130 A Aire / Aire											2,84		2,80	2,78	2,76	2,77	2,88				
130 A N_2 / N_2										2,73	2,57		2,62	2,46	2,61	3,00					
200 A Aire / Aire									3,73		3,94		3,44	3,42	3,51	3,73	4,03	4,29	5,38		
200 A N_2 / N_2										3,55	3,35		3,04	3,02	3,16	3,52	4,00	4,57	5,04		

Tabla 10 - Compensación calculada del ancho de sangría – imperial – acero al carbono

Acero al carbono	Espesor (pulg.)																						
	0,018	0,020	0,024	0,030	0,036	0,048	0,060	0,075	0,105	0,125	0,135	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4	1-1/2	1-3/4	2
50 A Aire/ Aire	0,069		0,065	0,061	0,056	0,060	0,064	0,063	0,059		0,056	0,058	0,063											
50 A O_2 / Aire	0,054		0,053	0,053	0,053	0,054	0,055	0,055	0,056		0,057	0,063	0,059											
130 A Aire / Aire											0,085	0,090	0,095		0,096	0,098	0,108	0,119		0,137	0,156			
130 A O_2 / Aire											0,092	0,093	0,095		0,100	0,105	0,119	0,133		0,151	0,170	0,188		
200 A Aire / Aire													0,111	0,114	0,118	0,116	0,126	0,135	0,147	0,158	0,165	0,172	0,200	0,227
200 A O_2 / Aire													0,109		0,123	0,119	0,125	0,132	0,145	0,157	0,180	0,203	0,229	0,255

Tabla 11 - Compensación calculada del ancho de sangría – imperial – acero inoxidable

Acero inoxidable	Espesor (pulg.)																						
	0,018	0,020	0,024	0,030	0,036	0,048	0,060	0,075	0,105	0,125	0,135	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4	1-1/2	1-3/4	2
50 A Aire/ Aire	0,056		0,061	0,066	0,071	0,066	0,061	0,060	0,059	N/A	0,063	0,068	0,067											
130 A Aire / Aire													0,104		0,106	0,108	0,116	0,124						
130 A N_2 / N_2												0,101	0,093		0,096	0,094	0,105	0,116						
200 A Aire / Aire												0,119	0,105		0,109	0,109	0,120	0,131	0,135	0,134	0,143	0,152		0,184
200 A N_2 / N_2												0,132	0,124		0,116	0,116	0,136	0,156	0,151	0,145	0,165	0,185		

Tabla 12 - Compensación calculada del ancho de sangría – imperial – aluminio

Aluminio	Espesor (pulg.)																						
	0,018	0,020	0,024	0,030	0,036	0,048	0,060	0,075	0,105	0,125	0,135	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4	1-1/2	1-3/4	2
50 A Aire/ Aire	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,061	0,061		0,062	0,062											
130 A Aire / Aire													0,112		0,110	0,109	0,109	0,108		0,114				
130 A N_2 / N_2												0,107	0,099		0,105	0,095	0,106	0,117						
200 A Aire / Aire												0,151	0,157		0,136	0,134	0,140	0,145	0,152	0,159	0,167	0,213		
200 A N_2 / N_2												0,140	0,130		0,120	0,119	0,127	0,135	0,147	0,159	0,179	0,199		

Tablas de corte

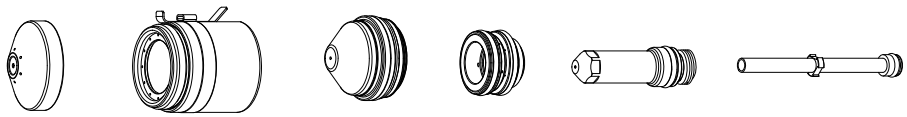
Las siguientes tablas de corte del MAXPRO200 muestran las piezas consumibles, las velocidades de corte y los parámetros de gases y antorcha necesarios para cada proceso, dejando un margen para diferentes longitudes del conjunto de cables y mangueras. Estos parámetros se usan para el corte tanto con antorcha manual como mecanizada, pero los números de pieza de consumibles indicados en cada tabla de corte son para las antorchas mecanizadas en particular. Para los consumibles a utilizar en las antorchas manuales, consultar Cómo seleccionar piezas consumibles para corte y ranurado en la página 104 a continuación.

Los valores de las tablas de corte de este documento son los que se recomiendan para lograr cortes de alta calidad con el mínimo de escoria. Debido a las diferencias entre instalaciones y composición de materiales, es posible que se necesiten ajustes para conseguir los resultados buscados.

Consumibles estándar

Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte a 50 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
Aire (plasma)	Aire (protección)
12/25	103/218



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 13 - Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte a 50 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
62	63	63	63	39	42	45	47	**0,5**	112	1,5	9400	3,0	200	0,0
								0,8	111	1,5	8510	3,0	200	0,0
								1,0	111	1,5	8050	3,0	200	0,1
								1,2	110	1,8	7625	3,6	200	0,1
								1,5	110	1,8	7370	3,6	200	0,1
								2,0	110	1,8	6735	3,6	200	0,1
								2,5	111	2,0	5080	4,0	200	0,2
								3,0	111	2,0	3760	4,0	200	0,3
								4,0	113	2,3	2415	4,6	200	0,4
								6,0	118	2,5	1600	4,6	180	0,5

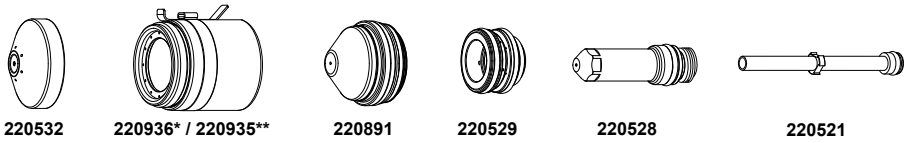
Tabla 13 - Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte a 50 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
62	63	63	63	39	42	45	47	**0,018**	112	0,06	375	0,12	200	0,0
								0,024	112	0,06	350	0,12	200	0,0
								0,030	111	0,06	340	0,12	200	0,0
								0,036	111	0,06	325	0,12	200	0,1
								0,048	110	0,07	300	0,14	200	0,1
								0,060	110	0,07	290	0,14	200	0,1
								0,075	110	0,07	275	0,14	200	0,1
								0,105	111	0,08	180	0,16	200	0,2
								0,135	111	0,08	110	0,16	200	0,3
								3/16	116	0,09	75	0,18	200	0,4
								1/4	118	0,10	60	0,18	180	0,5

Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – corte a 50 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
O_2 (Plasma)	Aire (protección)
12/25	73/155



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 14 - Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – corte a 50 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
68	68	69	69	25	27	29	31	**0,5**	98	1,5	7550	3,0	200	0,0
								0,8	96	1,5	7050	3,0	200	0,0
								1,0	90	1,5	6775	3,0	200	0,1
								1,2	94	1,5	6600	3,0	200	0,1
								1,5	99	1,5	6150	3,0	200	0,1
								2,0	99	1,5	5400	3,0	200	0,1
								2,5	99	1,8	4300	3,6	200	0,2
								3,0	99	1,8	3650	3,6	200	0,3
								4,0	101	2,0	2800	3,8	190	0,4
								6,0	103	2,5	1750	3,8	150	0,5

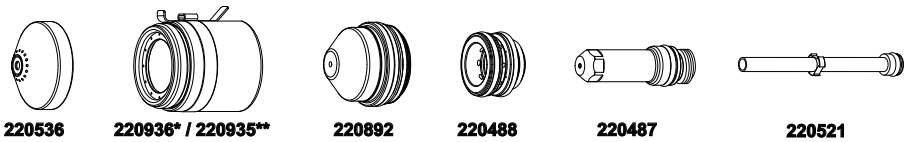
Tabla 14 - Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – corte a 50 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
68	68	69	69	25	27	29	31	**0,018**	98	0,06	300	0,12	200	0,0
								0,024	98	0,06	290	0,12	200	0,0
								0,030	98	0,06	280	0,12	200	0,0
								0,036	89	0,06	270	0,12	200	0,1
								0,048	94	0,06	260	0,12	200	0,1
								0,060	99	0,06	240	0,12	200	0,1
								0,075	99	0,06	220	0,12	200	0,1
								0,105	99	0,07	160	0,14	200	0,2
								0,135	99	0,07	130	0,14	200	0,3
								3/16	103	0,09	85	0,15	160	0,4
								1/4	103	0,10	65	0,15	150	0,5

Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – corte a 130 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
Aire (plasma)	Aire (protección)
33/70	68/145



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 15 - Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – corte a 130 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
68	69	70	71	22	24	26	28	**3,0**	149	3,0	5350	6,0	200	0,1
								4,0	147	3,0	4630	6,0	200	0,2
								6,0	142	2,4	3865	7,2	300	0,3
								10,0	152	4,1	2445	8,2	200	0,5
								12,0	154	4,1	2045	8,2	200	0,5
								15,0	155	4,4	1445	8,8	200	0,8
								20,0	158	4,6	815	9,6	210	1,2
								25,0	166	4,6	415	Arranque desde el borde		
								32,0	178	5,1	250			

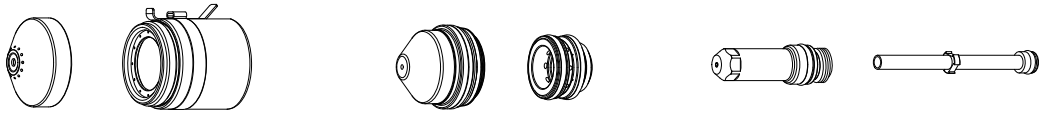
Tabla 15 - Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – corte a 130 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/ min	pulg.	Factor %	Segundos
68	69	70	71	22	24	26	28	**0,135**	149	0,12	220	0,24	200	0,1
								3/16	145	0,12	160	0,24	200	0,2
								1/4	141	0,10	150	0,28	300	0,3
								3/8	151	0,16	100	0,32	200	0,5
								1/2	154	0,16	75	0,32	200	0,5
								5/8	155	0,18	50	0,36	200	0,8
								3/4	156	0,18	35	0,38	210	1,2
								1	167	0,18	15	Arranque desde el borde		
								1-1/4	178	0,20	10			

Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – corte a 130 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
O_2 (Plasma)	Aire (protección)
20/42	86/183



220491 **220936* / 220935**** **220534* / 220533**** **220893** **220488** **420796** **220487** **220521**

*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS. Estos números de pieza son piezas consumibles de imagen especular: 220534, 220533 y 420796.

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 16 - Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – corte a 130 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
62	62	64	64	30	32	35	37	**3,0**	130	2,6	5900	5,2	200	0,1
								4,0	131	2,7	5325	5,4	200	0,2
								6,0	134	2,8	3925	5,6	200	0,3
								10,0	136	3,0	2680	6,0	200	0,4
								12,0	138	3,0	2200	6,0	200	0,5
								15,0	140	3,6	1665	7,2	200	0,7
								20,0	145	3,9	1195	7,8	200	1,0
								25,0	151	4,1	685	Arranque desde el borde		
								32,0	158	4,6	515			
								38,0	163	4,6	310			

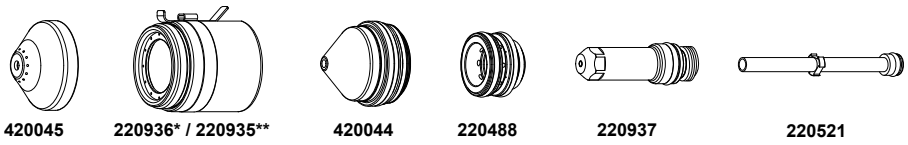
Tabla 16 - Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – corte a 130 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
62	62	64	64	30	32	35	37	**0,135**	130	0,10	240	0,20	200	0,1
								3/16	132	0,11	190	0,22	200	0,2
								1/4	134	0,11	150	0,22	200	0,3
								3/8	136	0,12	110	0,24	200	0,3
								1/2	138	0,12	80	0,24	200	0,5
								5/8	141	0,15	60	0,30	200	0,7
								3/4	144	0,15	50	0,30	200	1,0
								1	151	0,16	25	Arranque desde el borde		
								1-1/4	158	0,18	20			
								1-1/2	163	0,18	12			

Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte a 200 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
Aire (plasma)	Aire (protección)
32/68	123/260



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 17 - Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte a 200 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
52	54	55	56	48	50	54	58	**6,0**	147	1,0	4885	3,0	300	0,3
								8,0	148	1,3	4515	3,9	300	0,5
								10,0	151	3,0	3556	5,2	200	0,8
								12,0	153	3,0	2794	6,0	200	0,9
								15,0	158	4,3	2265	8,6	200	1,0
								20,0	165	4,8	1415	9,6	200	1,4
								25,0	172	6,4	940	11,4	180	1,7
								32,0	176	6,4	630	11,4	180	2,3
								38,0	179	6,4	510	Arranque desde el borde		
								44,0	189	6,4	320			
								50,0	199	6,4	215			

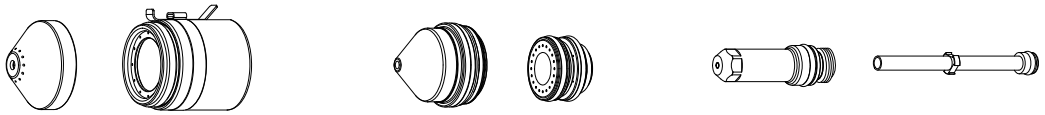
Tabla 17 - Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte a 200 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
52	54	55	56	48	50	54	58	**1/4**	145	0,04	190	0,12	300	0,3
								5/16	148	0,05	180	0,15	300	0,5
								3/8	151	0,10	140	0,20	200	0,8
								1/2	154	0,13	110	0,25	200	0,9
								5/8	159	0,19	85	0,38	200	1,0
								3/4	164	0,19	60	0,38	200	1,2
								7/8	169	0,19	50	0,38	200	1,4
								1	173	0,25	35	0,45	180	1,7
								1-1/4	176	0,25	25	0,45	180	2,3
								1-1/2	179	0,25	20	Arranque desde el borde		
								1-3/4	190	0,25	12			
								2	200	0,25	8			

Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – corte a 200 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
O_2 (Plasma)	Aire (protección)
32/67	123/260



220832 **220936* / 220935**** **220534* / 220533**** **220831** **220834** **420795** **220937** **220521**

*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS. Estos números de pieza son piezas consumibles de imagen especular: 220534, 220533 y 420796.

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 18 - Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – corte a 200 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
68	69	70	71	48	50	54	58	**6,0**	146	1,5	6210	3,0	200	0,3
								8,0	150	3,4	4850	5,1	150	0,4
								10,0	156	4,6	3735	6,9	150	0,4
								12,0	154	3,8	3415	9,5	250	0,6
								15,0	153	3,1	2845	7,8	250	0,7
								20,0	154	3,0	1920	7,5	250	0,8
								25,0	154	3,2	1430	8,0	250	1,0
								32,0	161	3,1	805	8,9	280	1,3
								38,0	168	4,4	570	Arranque desde el borde		
								44,0	175	4,4	395			
								50,0	180	4,4	270			

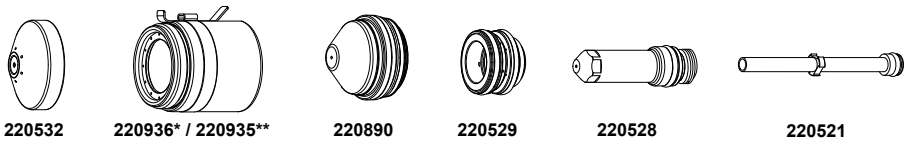
Tabla 18 - Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – corte a 200 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
68	69	70	71	48	50	54	58	**1/4**	143	0,08	235	0,15	200	0,3
								3/8	157	0,19	150	0,28	150	0,3
								1/2	153	0,14	130	0,28	200	0,3
								5/8	153	0,12	105	0,28	250	0,5
								3/4	154	0,12	80	0,28	250	0,6
								7/8	154	0,13	65	0,31	250	0,7
								1	154	0,13	55	0,31	250	0,8
								1-1/4	161	0,13	32	0,35	280	1,5
								1-1/2	168	0,18	22	Arranque desde el borde		
								1-3/4	175	0,18	15			
								2	181	0,18	10			

Acero inoxidable – Plasma aire / Protección aire – Corte a 50 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
Aire (plasma)	Aire (protección)
12/25	103/218



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 19 - Acero inoxidable – Plasma aire / Protección aire – Corte a 50 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
62	63	63	63	39	42	45	47	**0,5**	101	1,5	8000	3,0	200	0,0
								0,8	102	1,6	7750	3,2	200	0,0
								1,0	102	1,8	7115	3,6	200	0,1
								1,2	103	1,8	6350	3,6	200	0,1
								1,5	106	1,8	5335	3,6	200	0,1
								2,0	108	2,0	4200	4,0	200	0,1
								2,5	111	2,0	3300	4,0	200	0,2
								3,0	112	2,0	2800	4,0	200	0,3
								4,0	116	2,2	2300	4,4	200	0,4
								6,0	123	2,5	1400	4,6	180	0,5

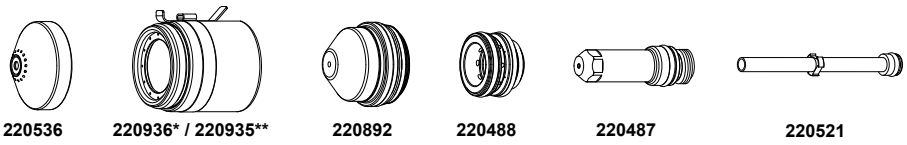
Tabla 19 - Acero inoxidable – Plasma aire / Protección aire – Corte a 50 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
62	63	63	63	39	42	45	47	**0,018**	101	0,06	300	0,12	200	0,0
								0,024	101	0,06	275	0,12	200	0,0
								0,030	102	0,06	265	0,12	200	0,0
								0,036	102	0,06	250	0,12	200	0,1
								0,048	103	0,07	225	0,14	200	0,1
								0,060	106	0,07	190	0,14	200	0,1
								0,075	107	0,07	165	0,14	200	0,1
								0,105	112	0,08	125	0,16	200	0,2
								0,135	113	0,08	85	0,16	200	0,3
								3/16	119	0,09	55	0,18	200	0,4
								1/4	124	0,10	45	0,18	180	0,5

Acero inoxidable – Plasma aire / protección aire – corte a 130 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
Aire (plasma)	Aire (protección)
33/70	69/145



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 20 - Acero inoxidable – Plasma aire / protección aire – corte a 130 A

Sistema métrico

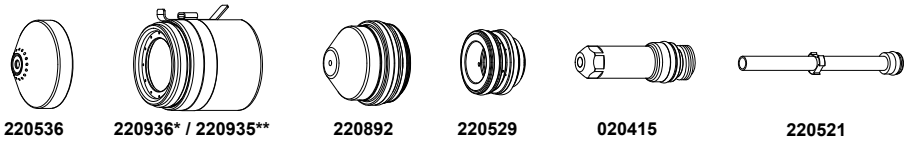
Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
68	69	70	71	22	24	26	28	**6,0**	147	3,5	2625	7,0	200	0,3
								10,0	153	4,1	1700	8,2	200	0,5
								12,0	155	4,1	1380	8,2	200	0,8
								15,0	160	4,4	900	Arranque desde el borde		
								20,0	170	4,6	430			

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
68	69	70	71	22	24	26	28	**1/4**	148	0,14	100	0,28	200	0,3
								3/8	152	0,16	70	0,32	200	0,5
								1/2	156	0,16	50	0,32	200	0,8
								5/8	162	0,18	30	Arranque desde el borde		
								3/4	168	0,18	20			

Acero inoxidable - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte a 130 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
N_2 (Plasma)	N_2 (Protección)
32/68	104/218



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 21 - Acero inoxidable - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte a 130 A

Sistema métrico

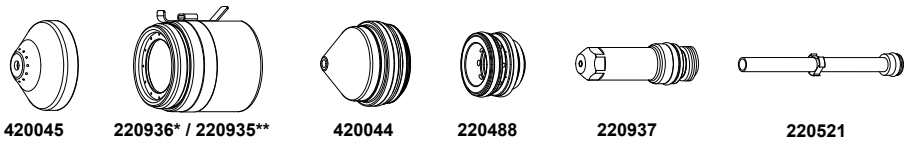
Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
68	69	70	71	36	39	42	44	**5,0**	148	3,0	3140	6,1	200	0,3
								6,0	151	3,0	2980	6,1	200	0,3
								10,0	152	3,3	1830	6,6	200	0,5
								12,0	154	3,3	1510	6,6	200	0,8
								15,0	158	3,6	1120	Arranque desde el borde		
								20,0	166	3,8	470			

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
68	69	70	71	36	39	42	44	**3/16**	149	0,12	125	0,24	200	0,3
								1/4	151	0,12	115	0,24	200	0,3
								3/8	152	0,13	75	0,26	200	0,5
								1/2	154	0,13	55	0,26	200	0,8
								5/8	159	0,14	40	Arranque desde el borde		
								3/4	165	0,15	25			

Acero inoxidable – Plasma aire / Protección aire – corte a 200 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
Aire (plasma)	Aire (protección)
32/68	123/260



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 22 - Acero inoxidable – Plasma aire / Protección aire – corte a 200 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
52	54	55	56	48	50	54	58	**4,0**	148	2,7	6200	5,4	200	0,4
								6,0	150	3,0	5500	6,0	200	0,4
								10,0	150	3,2	4120	6,4	200	0,5
								12,0	152	3,2	3320	6,4	200	0,8
								15,0	157	3,8	2400	7,6	200	0,8
								20,0	164	4,9	1440	9,8	200	1,0
								25,0	168	5,6	1040	11,8	210	1,6
								32,0	174	5,6	500	Arranque desde el borde		
								38,0	180	5,6	305			
								50,0	188	5,6	210			

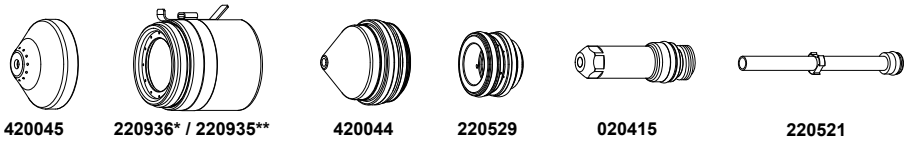
Tabla 22 - Acero inoxidable – Plasma aire / Protección aire – corte a 200 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/ min	pulg.	Factor %	Segundos
52	54	55	56	48	50	54	58	**3/16**	149	0,11	240	0,22	200	0,4
								1/4	150	0,12	210	0,24	200	0,4
								3/8	150	0,13	170	0,25	200	0,5
								1/2	153	0,13	120	0,25	200	0,8
								5/8	159	0,16	85	0,32	200	0,8
								3/4	163	0,19	60	0,38	200	1,0
								7/8	166	0,21	50	0,42	200	1,4
								1	168	0,22	40	0,45	210	1,6
								1-1/4	174	0,22	20	Arranque desde el borde		
								1-1/2	180	0,22	12			
								2	188	0,22	8			

Acero inoxidable - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte a 200 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
N_2 (Plasma)	N_2 (Protección)
37/79	107/225



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 23 - Acero inoxidable - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte a 200 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
69	70	71	72	42	45	48	51	**5,0**	156	3,2	4460	6,4	200	0,4
								6,0	159	3,2	3980	6,4	200	0,4
								10,0	160	3,2	2900	6,4	200	0,5
								12,0	162	3,2	2260	6,4	200	0,8
								15,0	165	3,4	1760	7,9	230	0,9
								20,0	172	4,2	1190	10,1	240	1,1
								25,0	185	6,4	790	11,4	180	2,0
								32,0	191	6,4	520	Arranque desde el borde		
								38,0	197	6,4	310			

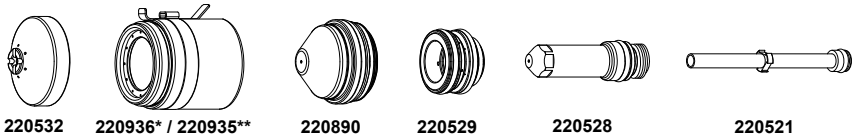
Tabla 23 - Acero inoxidable - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte a 200 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
69	70	71	72	42	45	48	51	**3/16**	159	0,13	180	0,25	200	0,4
								1/4	159	0,13	150	0,25	200	0,4
								3/8	160	0,13	120	0,25	200	0,5
								1/2	163	0,13	80	0,25	200	0,8
								5/8	166	0,14	65	0,32	230	0,9
								3/4	170	0,16	50	0,38	240	1,0
								7/8	178	0,19	40	0,38	200	1,5
								1	186	0,25	30	0,45	180	2,0
								1-1/4	191	0,25	21	Arranque desde el borde		
								1-1/2	197	0,25	12			

Aluminio - Plasma aire / Protección aire - Corte a 50 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
Aire (plasma)	Aire (protección)
12/25	104/218



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 24 - Aluminio - Plasma aire / Protección aire - Corte a 50 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
62	63	63	63	39	42	45	47	**0,5**	112	1,5	8000	3,0	200	0,0
								0,8	113	1,6	7750	3,2	200	0,0
								1,0	114	1,8	7115	3,6	200	0,1
								1,2	114	1,8	6350	3,6	200	0,1
								1,5	115	1,8	5335	3,6	200	0,1
								2,0	120	2,0	4200	4,0	200	0,1
								2,5	123	2,0	3300	4,0	200	0,2
								3,0	124	2,0	2800	4,0	200	0,3
								4,0	125	2,2	2300	4,4	200	0,4
								6,0	130	2,5	1400	4,6	180	0,5

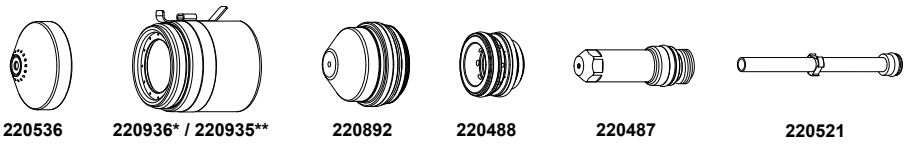
Tabla 24 - Aluminio - Plasma aire / Protección aire - Corte a 50 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
62	63	63	63	39	42	45	47	**0,018**	112	0,06	325	0,12	200	0,0
								0,020	112	0,06	315	0,12	200	0,0
								0,024	112	0,06	305	0,12	200	0,0
								0,030	113	0,06	295	0,12	200	0,1
								0,036	114	0,07	280	0,14	200	0,1
								0,048	114	0,07	230	0,14	200	0,2
								0,060	115	0,07	195	0,14	200	0,2
								0,075	120	0,08	160	0,16	200	0,2
								0,105	123	0,08	120	0,16	200	0,3
								0,125	124	0,08	100	0,16	200	0,3
								3/16	126	0,09	75	0,18	200	0,4
								1/4	131	0,10	50	0,18	180	0,5

Aluminio - Plasma aire / Protección aire - Corte a 130 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
Aire (plasma)	Aire (protección)
33/70	69/145



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 25 - Aluminio - Plasma aire / Protección aire - Corte a 130 A

Sistema métrico

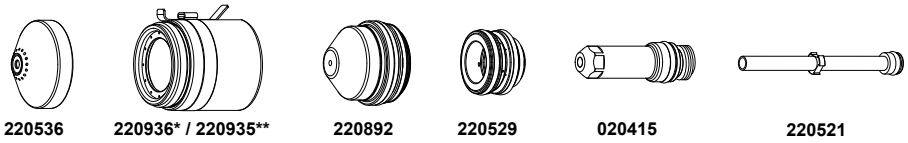
Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
68	69	70	71	22	24	26	28	**6,0**	156	2,8	2370	5,6	200	0,2
								10,0	161	3,0	1470	6,0	200	0,3
								12,0	163	3,0	1230	6,0	200	0,5
								15,0	165	3,2	1050	6,4	200	0,8
								20,0	169	3,6	725	7,9	220	1,3
								25,0	175	4,0	525	Arranque desde el borde		

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
68	69	70	71	22	24	26	28	**1/4**	156	0,11	90	0,22	200	0,2
								3/8	160	0,12	60	0,24	200	0,3
								1/2	164	0,12	45	0,24	200	0,5
								5/8	166	0,13	40	0,26	200	0,8
								3/4	168	0,14	30	0,31	220	1,3
								1	176	0,16	20	Arranque desde el borde		

Aluminio - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte de 130 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
N_2 (Plasma)	N_2 (Protección)
32/68	104/218



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 26 - Aluminio - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte de 130 A

Sistema métrico

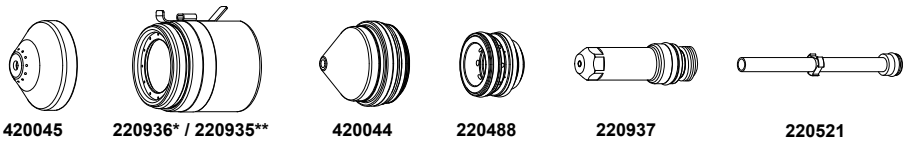
Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
68	69	70	71	36	39	42	44	**5,0**	153	3,0	3140	6,1	200	0,2
								6,0	154	3,0	2980	6,1	200	0,2
								10,0	158	3,3	1830	6,6	200	0,3
								12,0	160	3,3	1510	6,6	200	0,5
								15,0	162	3,6	1120	7,1	200	0,8
								20,0	166	3,9	470	8,7	220	1,4

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
68	69	70	71	36	39	42	44	**3/16**	153	0,12	125	0,24	200	0,2
								1/4	154	0,12	115	0,24	200	0,2
								3/8	158	0,13	75	0,26	200	0,3
								1/2	160	0,13	55	0,26	200	0,5
								5/8	163	0,14	40	0,28	200	0,8
								3/4	165	0,15	25	0,33	220	1,3

Aluminio - Plasma aire / Protección aire - Corte a 200 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
Aire (plasma)	Aire (protección)
32/68	123/260



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 27 - Aluminio - Plasma aire / Protección aire - Corte a 200 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
52	54	55	56	48	50	54	58	**4,0**	150	2,2	6215	4,4	200	0,5
								6,0	156	3,0	5195	6,0	200	0,5
								10,0	156	3,3	3930	6,6	200	0,5
								12,0	159	3,7	3370	7,4	200	0,5
								15,0	163	4,0	2625	8,0	200	0,8
								20,0	169	4,9	1625	9,8	200	1,0
								25,0	177	5,6	1050	11,4	210	1,4
								32,0	187	5,6	515	11,4	210	1,7
								38,0	195	5,6	310	Arranque desde el borde		

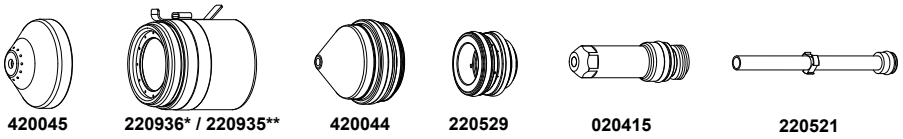
Tabla 27 - Aluminio - Plasma aire / Protección aire - Corte a 200 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
52	54	55	56	48	50	54	58	**3/16**	150	0,10	230	0,20	200	0,5
								1/4	158	0,13	200	0,25	200	0,5
								3/8	155	0,13	160	0,25	200	0,5
								1/2	160	0,15	125	0,30	200	0,5
								5/8	164	0,16	95	0,32	200	0,8
								3/4	168	0,19	70	0,38	200	1,0
								7/8	173	0,21	50	0,42	200	1,2
								1	178	0,22	40	0,45	210	1,4
								1-1/4	187	0,22	20	0,45	210	1,7
								1-1/2	195	0,22	12	Arranque desde el borde		

Aluminio - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte de 200 A

Rangos de flujo – l/min /scfh	
N_2 (Plasma)	N_2 (Protección)
37/79	107/225



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Al elegirse el proceso, el sistema asigna automáticamente los valores de presión de gas. Los valores de voltaje del arco de estas tablas de corte fueron medidos usando un conjunto de cables y mangueras de 30,5 m (100 pies) de longitud. Es probable que se deba ajustar el voltaje del arco en el caso de un conjunto de cables y mangueras más corto.

Tabla 28 - Aluminio - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte de 200 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				Espesor del material	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
69	70	71	72	42	45	48	51	**5,0**	164	3,2	4770	6,4	200	0,5
								6,0	165	3,2	4530	6,4	200	0,5
								10,0	165	3,2	3930	6,4	200	0,5
								12,0	164	3,2	3370	6,4	200	0,5
								15,0	169	4,1	2620	8,1	200	0,8
								20,0	179	5,1	1630	10,2	200	1,2
								25,0	189	6,4	1050	Arranque desde el borde		
								32,0	198	6,4	500			
								38,0	206	6,4	310			

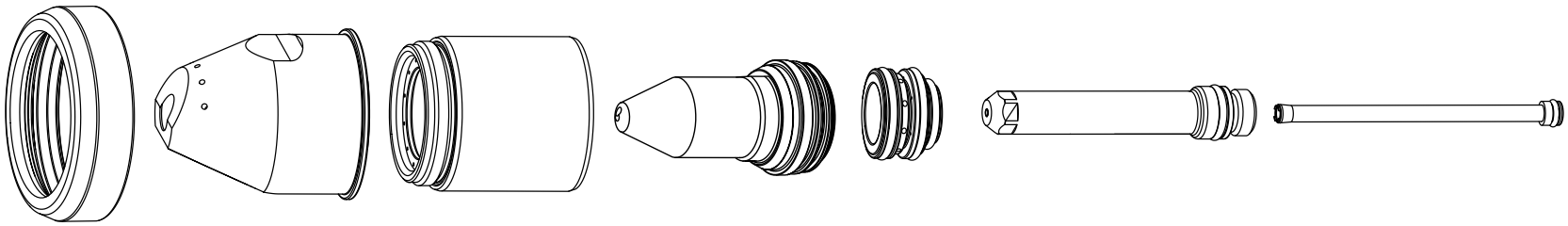
Tabla 28 - Aluminio - Plasma N_2 / N_2 de protección - Corte de 200 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor del material**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
69	70	71	72	42	45	48	51	**3/16**	165	0,13	190	0,25	200	0,5
								1/4	165	0,13	175	0,25	200	0,5
								3/8	165	0,13	160	0,25	200	0,5
								1/2	164	0,13	125	0,25	200	0,5
								5/8	171	0,16	95	0,32	200	0,8
								3/4	177	0,19	70	0,38	200	1,0
								7/8	183	0,25	50	0,45	180	1,5
								1	190	0,25	40	Arranque desde el borde		
								1-1/4	198	0,25	20			
								1-1/2	206	0,25	12			

Consumibles FlushCut

Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte FlushCut a 200 A



10087802 10087213 420794* / 420793** 10087212 220488 420732 420823

*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Tabla 29 - Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte FlushCut a 200 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor efectivo**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
52	54	55	56	48	50	54	58	**6**	112	2,5	3886	3,0	120	0,3
								8	116	2,5	3300	3,8	150	0,5
								10	119	2,5	2803	5,0	200	0,8
								12	122	6,4	2380	6,4	100	0,9
								15	127	6,4	1863	9,6	150	1,0
								20	136	6,4	1160	9,6	150	1,4
								25	144	9,5	750	11,4	120	1,7
								32	156	9,5	465	11,4	120	2,3
								38	166	9,5	285	Arranque desde el borde		
								44	176	9,5	174			
								50	186	9,5	107			
								58	199	6,4	70			
								64	201	6,4	70			

Tabla 29 - Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte FlushCut a 200 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor efectivo**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
52	54	55	56	48	50	54	58	**1/4 (0,25)**	112	0,100	150	0,120	120	0,3
								5/16 (0,3125)	116	0,100	135	0,150	150	0,5
								3/8 (0,375)	119	0,100	120	0,200	200	0,8
								1/2 (0,50)	126	0,250	90	0,250	100	0,9
								5/8 (0,625)	129	0,250	70	0,375	150	1,0
								3/4 (0,75)	132	0,250	50	0,375	150	1,2
								7/8 (0,875)	139	0,250	39	0,375	150	1,4
								1 (1,00)	146	0,375	28	0,450	120	1,7
								1-1/4 (1,25)	155	0,375	19	0,450	120	2,3
								1-1/2 (1,50)	164	0,375	11	Arranque desde el borde		
								1-3/4 (1,75)	177	0,375	7			
								2 (2,00)	189	0,375	4			
								2-1/4 (2,25)	198	0,250	3			

Tabla 29 - Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte FlushCut a 200 A (continuado)

									2-1/2 (2,50)	200	0,250	3	

Consumibles para biselado extremo

Los consumibles para biselado extremo MAXPRO200 incluyen los siguientes componentes:

Número de pieza	Descripción	Actual	Gas
420737	Escudo frontal	200 A	Aire y O_2
420735	Escudo frontal	130 A	Aire y O_2
420732	Electrodo	200 A	Aire y O_2
420824	Electrodo	130 A	Aire y O_2
420734	Boquilla	200 A	Aire
420829	Boquilla	130 A	Aire
420733	Boquilla	200 A	O_2
420828	Boquilla	130 A	O_2

Los capuchones de retención y anillos distribuidores MAXPRO200 estándar son compatibles con los consumibles para biselado extremo. Consultar las tablas de corte para biselado extremo que comienzan en la página Acero al carbono – Plasma de aire/ Protección aire – Corte biselado extremo de 130 A en la página 178.

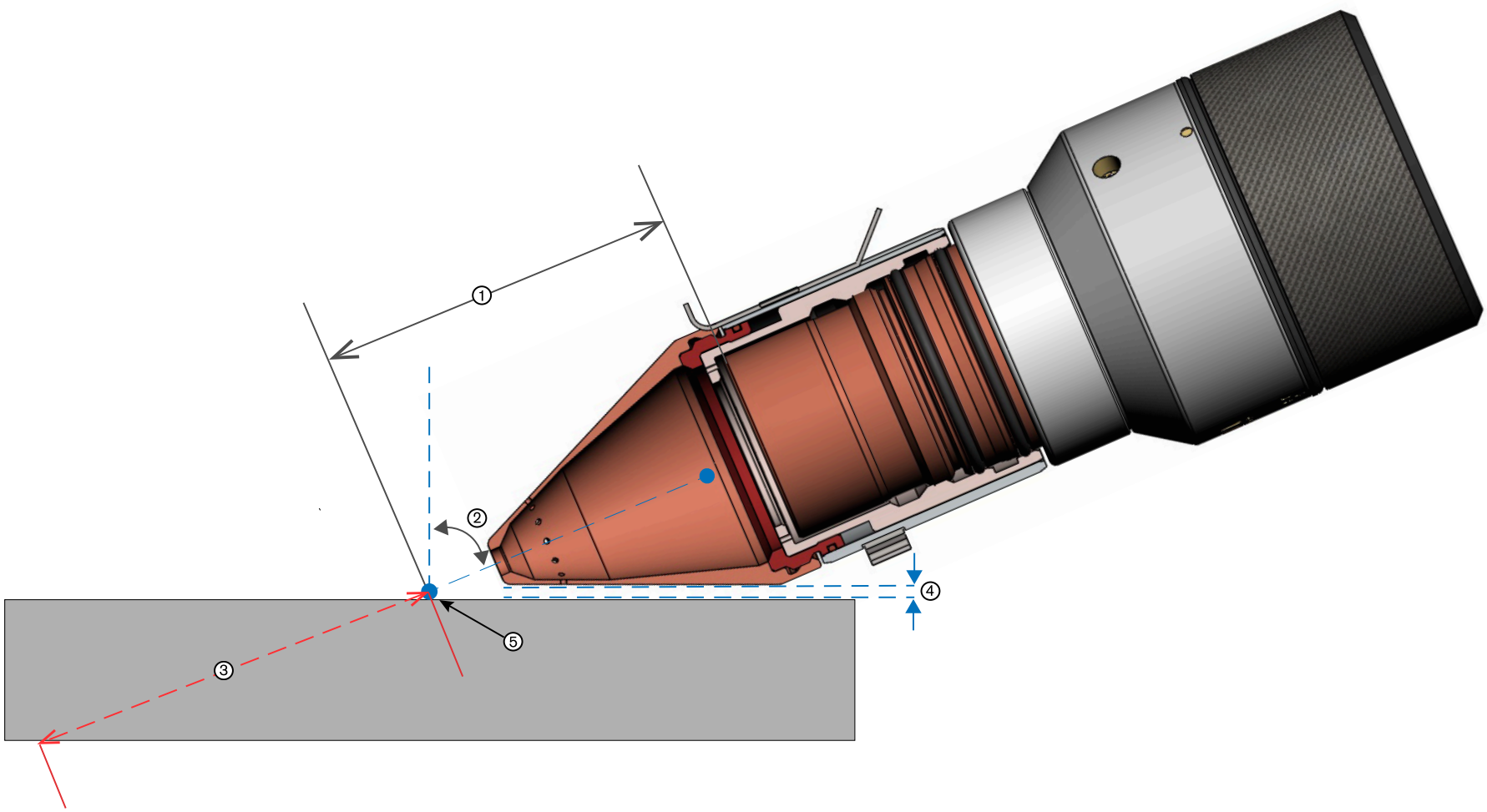
El tubito del refrigerante MAXPRO200 estándar **no es** compatible con los consumibles para biselado extremo. Debe intercambiarlo con el tubito del refrigerante más largo (420823) antes de cortar con consumibles para biselado extremo. Refiérase a Reinstalar el tubito del refrigerante de la antorcha en la página 114.

Longitudes recomendadas de pivote antorcha

El punto de pivote bisel afecta la longitud recomendada de pivote antorcha. El punto de pivote bisel es la intersección del eje de la antorcha y la parte superior de la pieza a cortar cuando la antorcha está en su ángulo máximo y separación mínima.

Si se utilizan consumibles para biselado, se aumenta la longitud recomendada de pivote antorcha en más de un 100%, tal y como se muestra en el dibujo y la tabla siguientes.

En este ejemplo, la longitud de pivote antorcha muestra los consumibles de biselado extremo a 66,5° y con una separación de 2 mm (0,080 pulg.).



1 Longitud de pivote antorcha

2 Ángulo de inclinación máximo

3 Espesor efectivo

4 Separación

5 Punto de pivote bisel

Tabla 30 - Longitudes recomendadas de pivote antorcha por tipo de producto

	Consumibles MAXPRO200 mecanizados estándar consumibles		**Consumibles MAXPRO200 para biselado extremo consumibles**	
Longitud de pivote antorcha	30 mm (1,18 pulg.)	31 mm (1,24 pulg.)	62 mm (2,44 pulg.)	65 mm (2,55 pulg.)
Ángulo de antorcha máximo	45°	45°	66,5°	66,5°
Separación	2 mm (0,08 pulg.)	3 mm (0,125 pulg.)	2 mm (0,08 pulg.)	3 mm (0,125 pulg.)

Separación

La separación es la distancia mínima entre la antorcha y la parte superior de la pieza a cortar. Una separación más grande puede disminuir la posibilidad de que se produzcan colisiones de la antorcha con la pieza a cortar. No obstante, también puede causar las siguientes condiciones:

- Alturas mayores de corte pueden generar una mala calidad del borde y hacer que se necesiten compensaciones de ángulo más grandes
- Voltajes más altos pueden afectar el ciclo de trabajo de la fuente de energía plasma de manera negativa

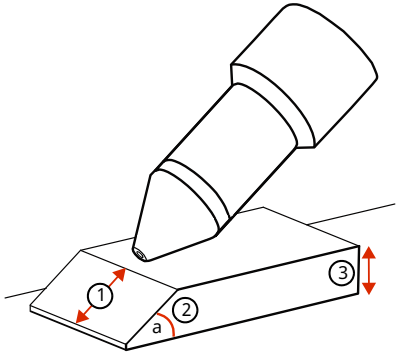
Ángulo de antorcha máximo

El ángulo de antorcha máximo con consumibles para biselado extremo es de 66,5 grados con una separación de 2 mm (0,080 pulg.). Usar un ángulo de antorcha máximo durante el corte en bisel aumenta el espesor efectivo de la pieza a cortar. Por ejemplo, realizar un corte en bisel en una pieza a cortar de 12 mm (0,50 pulg.) a un ángulo de 60 grados es igual a cortar una pieza de 25 mm (1 pulg.) a un ángulo de 90 grados. Refiérase a Espesor efectivo en la página 176.

Hypertherm recomienda utilizar los ajustes predeterminados de separación de la antorcha para comenzar a cortar. Modifique los ajustes de separación solo cuando sea necesario.

Espesor efectivo

El espesor efectivo se relaciona directamente con el espesor de la pieza a cortar y el ángulo de la antorcha. Cuando hace un corte en ángulo, aumenta el espesor que la antorcha tiene que cortar.



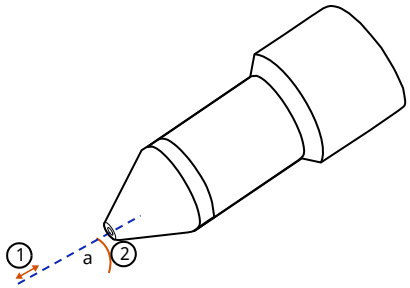
$$\text{Effective thickness } ① = \frac{\text{Workpiece thickness } ③}{\sin(a)②}$$

1 Espesor efectivo

2 Ángulo de la antorcha– sen(a)

3 Espesor de la pieza a cortar

En el caso de corte de tuberías, sustituya “espesor de la pieza a cortar” por “espesor de la pared” para calcular el espesor efectivo.



$$\text{Effective thickness } ① = \frac{\text{Wall thickness } ③}{\sin(a)②}$$

③

1 Espesor efectivo

2 Ángulo de la antorcha– sen(a)

3 Espesor de la pared

La siguiente tabla muestra cómo puede cambiar el espesor efectivo con los distintos ángulos de la antorcha.

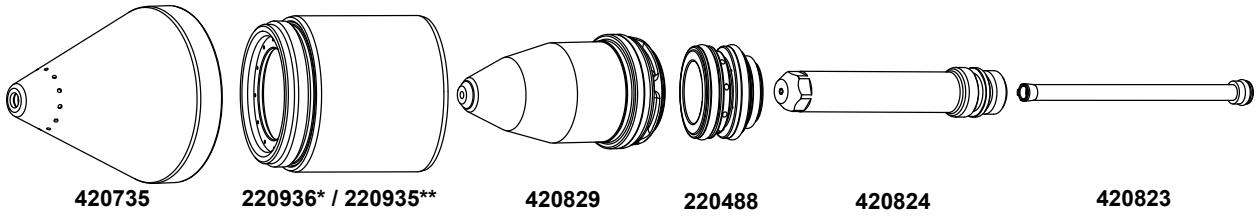
Espesor efectivo	Ángulo de la antorcha
12 mm (0,50 pulg.)	90 grados
17 mm (0,71 pulg.)	45 grados
25,4 mm (1,00 pulg.)	60 grados

Puede calcular el espesor efectivo de cualquier combinación de espesor y ángulo de la antorcha con la siguiente fórmula:

Espesor efectivo= Espesor de la pieza a cortar/ sen(a)

Hypertherm recomienda usar los ajustes de espesor en la tabla de corte que se asemejen más al espesor efectivo que desea cortar. Después de empezar el corte, modifique los ajustes de espesor solo cuando sea necesario.

Acero al carbono – Plasma de aire/Protección aire – Corte biselado extremo de 130 A



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Tabla 31 - Acero al carbono – Plasma de aire/Protección aire – Corte biselado extremo de 130 A

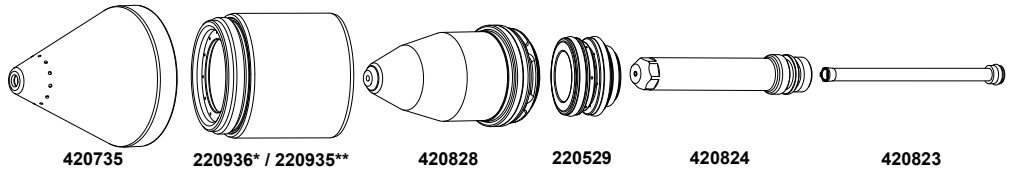
Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor efectivo**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
68	69	70	71	22	24	26	28	**3**	142	3,0	5350	6,0	200	0,1
								4	143	3,0	4630	6,0	200	0,2
								6	146	2,4	3865	7,5	310	0,3
								10	151	4,1	2445	8,2	200	0,5
								12	153	4,1	2045	8,2	200	0,5
								15	157	4,4	1445	8,8	200	0,8
								20	163	4,6	815	9,6	210	1,2
								25	170	4,6	415	Arranque desde el borde		
								32	179	4,6	250			

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor efectivo**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
68	69	70	71	22	24	26	28	**0,135**	145	0,120	220	0,240	200	0,1
								0,1875	144	0,120	160	0,240	200	0,2
								0,25	143	0,120	150	0,300	250	0,3
								0,375	152	0,160	100	0,320	200	0,5
								0,50	153	0,160	75	0,320	200	0,5
								0,625	158	0,180	50	0,360	200	0,8
								0,75	160	0,180	35	0,375	210	1,2
								1,00	172	0,180	15	Arranque desde el borde		
								1,25	178	0,180	10			

Acero al carbono – Plasma O_2 /Protección aire – Corte biselado extremo 130 A



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Tabla 32 - Acero al carbono – Plasma O_2 /Protección aire – Corte biselado extremo 130 A

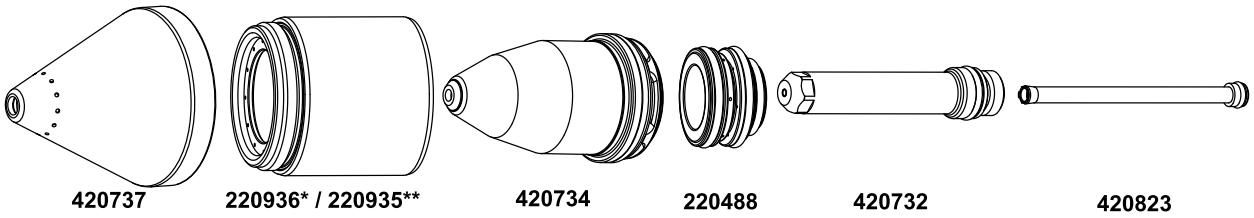
Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor efectivo**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
62	62	64	64	30	32	35	37	**3**	130	2,6	5900	5,2	200	0,1
								4	131	2,7	5325	5,4	200	0,2
								6	134	2,8	3925	5,6	200	0,3
								10	136	3,0	2680	6,0	200	0,4
								12	138	3,0	2200	6,0	200	0,5
								15	140	3,6	1310	7,2	200	0,7
								20	145	3,9	880	7,8	200	1,0
								25	151	3,9	845	Arranque desde el borde		
								32	158	3,9	365			

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor efectivo**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
62	62	64	64	30	32	35	37	**0,135**	130	0,100	240	0,200	200	0,1
								0,1875	132	0,110	190	0,220	200	0,2
								0,25	134	0,110	150	0,220	200	0,3
								0,375	136	0,120	110	0,240	200	0,3
								0,50	138	0,120	80	0,240	200	0,5
								0,625	141	0,150	50	0,300	200	0,7
								0,75	144	0,150	35	0,300	200	1,0
								1,00	151	0,150	18	Arranque desde el borde		
								1,25	158	0,150	14			

Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte biselado extremo de 200 A



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Tabla 33 - Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte biselado extremo de 200 A

Sistema métrico

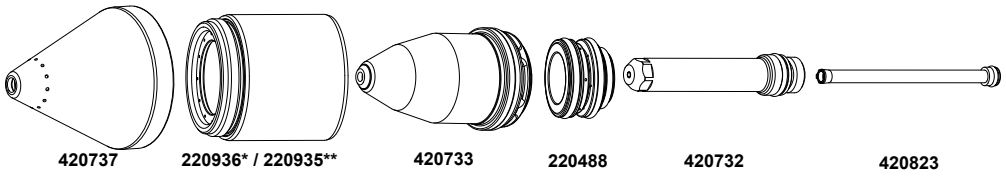
Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor efectivo**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
52	54	55	56	48	50	54	58	**6**	137	1,0	4885	3,0	300	0,3
								8	140	1,3	4515	3,9	300	0,5
								10	142	3,0	3556	5,5	180	0,8
								12	144	3,0	2794	6,0	200	0,9
								15	147	4,3	2265	8,6	200	1,0
								20	153	4,8	1415	9,6	200	1,4
								25	159	6,4	940	11,4	180	1,7
								32	167	6,4	630	11,4	180	2,3
								38	174	6,4	510	Arranque desde el borde		
								44	180	6,4	320			
								50	187	6,4	215			

Tabla 33 - Acero al carbono – Plasma aire / Protección aire – Corte biselado extremo de 200 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor efectivo**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/min	pulg.	Factor %	Segundos
52	54	55	56	48	50	54	58	**0,25**	140	0,100	190	0,120	120	0,3
								0,3125	139	0,100	180	0,150	150	0,5
								0,375	138	0,100	140	0,200	200	0,8
								0,50	142	0,130	110	0,250	190	0,9
								0,625	149	0,190	85	0,380	200	1,0
								0,75	152	0,190	60	0,380	200	1,2
								0,875	156	0,190	50	0,380	200	1,4
								1,00	165	0,250	35	0,450	180	1,7
								1,25	166	0,250	25	0,450	180	2,3
								1,50	171	0,250	20	Arranque desde el borde		
								1,75	181	0,250	12			
								2,00	188	0,250	8			

Acero al carbono – Plasma O_2 /Protección aire – Corte biselado extremo 200 A



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Tabla 34 - Acero al carbono – Plasma O_2 /Protección aire – Corte biselado extremo 200 A

Sistema métrico

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor efectivo**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	Cable 7,6 m	Cable 15,3 m	Cable 22,9 m	Cable 30,5 m	**mm**	Voltios	mm	mm/min	mm	Factor %	Segundos
68	69	70	71	48	50	54	58	**6**	139	1,5	6210	3,0	200	0,3
								8	143	3,4	4850	5,1	150	0,4
								10	148	4,6	3735	6,9	150	0,5
								12	146	3,8	3415	9,5	250	0,7
								15	145	3,1	2845	7,8	250	0,9
								20	146	3,0	1920	7,5	250	1,3
								25	146	3,2	1430	8,0	250	1,6
								32	153	3,1	805	8,9	290	2,5
								38	160	4,4	570	Arranque desde el borde		
								44	166	4,4	395			
								50	171	4,4	270			

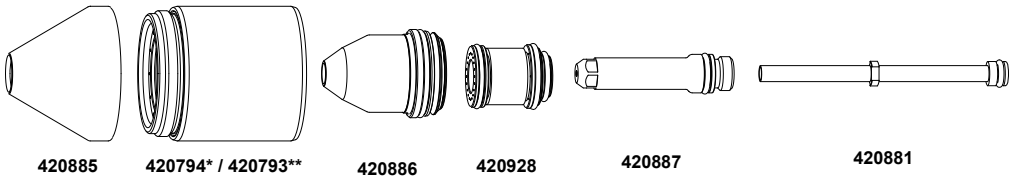
Tabla 34 - Acero al carbono – Plasma O_2 /Protección aire – Corte biselado extremo 200 A (continuado)

Español

Flujo de corte plasma				Flujo de corte protección				**Espesor efectivo**	Voltaje del arco	Altura de corte	Velocidad de corte	Altura de perforación		Retardo de perforación
Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	Cable 25 pies	Cable 50 pies	Cable 75 pies	Cable 100 pies	**pulg.**	Voltios	pulg.	pulg/ min	pulg.	Factor %	Segundos
68	69	70	71	48	50	54	58	**0,25**	137	0,100	235	0,200	200	0,3
								0,375	151	0,190	150	0,280	150	0,5
								0,50	147	0,140	130	0,280	200	0,5
								0,625	147	0,120	105	0,280	250	0,9
								0,75	148	0,120	80	0,280	250	1,2
								0,875	148	0,130	65	0,280	220	1,4
								1,00	148	0,130	55	0,310	250	1,6
								1,25	155	0,130	32	0,350	270	2,5
								1,50	161	0,180	22	Arranque desde el borde		
								1,75	168	0,180	15			
								2,00	174	0,180	10			

Consumibles para ranurado

Acero al carbono – Plasma de aire / Protección aire – Ranurado de 200 A



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Tabla 35 - Acero al carbono – Plasma de aire / Protección aire – Ranurado de 200 A

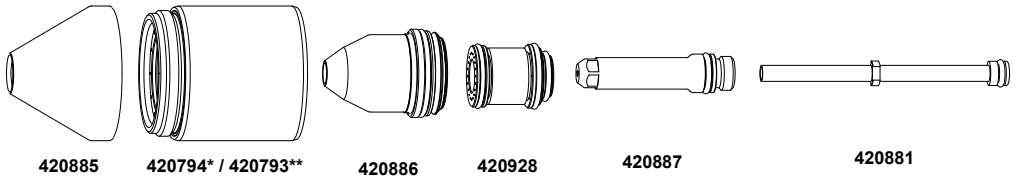
Sistema métrico

Ángulo de la antorcha	Presión plasma	Presión de protección	Voltaje del arco	Velocidad	Separación	Retraso de movimiento	Ancho	Profundidad	Ángulo incluido	Radio inferior	Tasa de remoción de metal
grados	lb/pulg²	lb/pulg²	V	mm/min	mm	segundos	mm	mm	grados	mm	kg/h
57,5	68	48	165	508	3,18	1,2	9,91	10,92	33	1,02	18,1
				635	3,71	1,1	8,89	10,66	44	1,27	18,1
				762	4,24	1,0	8,12	9,90	44	1,27	18,5
				889	4,75	0,9	9,90	7,62	48	1,27	19,9
				1016	5,28	0,8	9,39	6,85	54	1,52	19,5
				1143	5,82	0,7	9,39	6,35	57	1,52	19,5
				1270	6,10	0,6	9,14	5,33	72	1,77	16,7

Español

Ángulo de la antorcha	Presión plasma	Presión de protección	Voltaje del arco	Velocidad	Separación	Retraso de movimiento	Ancho	Profundidad	Ángulo incluido	Radio inferior	Tasa de remoción de metal
grados	lb/pulg²	lb/pulg²	V	pulg./min	pulg.	segundos	pulg.	pulg.	grados	pulg.	lb/h
57,5	68	48	165	20	0,125	1,2	0,39	0,43	33	0,04	40
				25	0,146	1,1	0,35	0,42	44	0,05	40
				30	0,167	1,0	0,32	0,39	44	0,05	41
				35	0,187	0,9	0,39	0,30	48	0,05	44
				40	0,208	0,8	0,37	0,27	54	0,06	43
				45	0,229	0,7	0,37	0,25	57	0,06	43
				50	0,250	0,6	0,36	0,21	72	0,07	37

Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – Ranurado a 200 A



*con conector de horquilla IHS / **sin conector de horquilla IHS

Tabla 36 - Acero al carbono – Plasma O_2 / Protección aire – Ranurado a 200 A

Sistema métrico

Ángulo de la antorcha	Presión plasma	Presión de protección	Voltaje del arco	Velocidad	Separación	Retraso de movimiento	Ancho	Profundidad	Ángulo incluido	Radio inferior	Tasa de remoción de metal
grados	lb/pulg²	lb/pulg²	V	mm/min	mm	segundos	mm	mm	grados	mm	kg/h
57,5	68	48	165	508	5,59	1,2	14,48	9,65	55	2,79	21,3
				635	7,37	1,1	13,21	7,87	64	2,54	19,5
				762	7,87	1,0	12,19	7,11	64	2,28	19,5
				889	7,87	0,9	11,68	6,35	68	2,28	19,5
				1016	7,87	0,8	10,41	5,58	68	2,28	18,1
				1143	8,89	0,7	9,91	5,33	68	2,03	18,1
				1270	8,89	0,6	9,39	5,08	68	2,03	18,1

Español

Ángulo de la antorcha	Presión plasma	Presión de protección	Voltaje del arco	Velocidad	Separación	Retraso de movimiento	Ancho	Profundidad	Ángulo incluido	Radio inferior	Tasa de remoción de metal
grados	lb/pulg²	lb/pulg²	V	pulg./min	pulg.	segundos	pulg.	pulg.	grados	pulg.	lb/h
57,5	68	48	165	20	0,22	1,2	0,57	0,38	55	0,11	47
				25	0,29	1,1	0,52	0,31	64	0,10	43
				30	0,31	1,0	0,48	0,28	64	0,09	43
				35	0,31	0,9	0,46	0,25	68	0,09	43
				40	0,31	0,8	0,41	0,27	68	0,09	40
				45	0,35	0,7	0,39	0,21	68	0,08	40
				50	0,35	0,6	0,37	0,20	68	0,08	40

Capítulo 4: Mantenimiento

Introducción

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

Además de estar técnicamente calificado, el personal de mantenimiento debe llevar a cabo todas las comprobaciones sin descuidar la seguridad. Refiérase al *Safety and Compliance Manual (Manual de Seguridad y Cumplimiento) (80669C)* para las precauciones de operación y etiquetas de advertencia.

⚠ ADVERTENCIA



PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Tenga mucho cuidado al trabajar en las cercanías de los módulos chopper. Cada capacitor electrolítico grande (cilindro azul) almacena grandes cantidades de energía en forma de voltaje eléctrico. Aun con la energía en OFF (apagado), los terminales del capacitor, el chopper y los disipadores de calor de los diodos tienen voltajes peligrosos No descargue nunca un capacitor con un destornillador u otra herramienta. Se producirán explosiones, daños a la propiedad y/o lesiones personales.

Mantenimiento preventivo

Para obtener una lista completa de las recomendaciones para el mantenimiento preventivo, vea el *Manual de instrucciones del programa de mantenimiento preventivo del MAXPRO200* (808800).

De tener preguntas en cuanto a la forma de mantener su sistema de energía plasma Hypertherm, comunicarse con su OEM o equipo de servicio técnico regional Hypertherm. Puede encontrar la información de contacto de cada oficina regional en www.hypertherm.com en la página “Contáctenos”.

Estado de fuente de energía plasma

El estado de la fuente de energía plasma se mostrará en la pantalla de tres dígitos. Para ver el estado de la fuente de energía, desplácese al icono de falla, oprima la perilla de selección de corriente y no la suelte hasta que aparezca el estado.

Número de estado	Nombre
00	Encendido
01	Chequeos iniciales
02	Purgar gas
03	Listo para arranque
04	Preflujo
05	Espera preflujo
06	Ignición
07	Arco piloto
08	Encendido gradual
09	Arco principal
10	Apagado gradual
11	Apagado gradual terminado
12	Fin del ciclo
14	Desconexión
17	Reserva

Secuencia de operación y estado de la fuente de energía plasma

Encender (estado 00)

1. Inicialización de hardware basado en microprocesador.
2. Inicialización de la fuente de energía plasma, el sistema de gas y la pantalla.
3. El sistema mostrará puntos en la pantalla de corriente.
4. El sistema buscará que esté oprimido el botón gas de protección para indicar la actualización del firmware residente del USB.
5. El sistema permanecerá en este estado hasta que el interruptor de tecla basculante se ponga en ON (encendido).

Chequeos iniciales (estado 01)

1. El sistema pondrá el canal gas plasma en ON (encendido) al 100% de flujo y medirá la presión. El sistema utilizará este valor como presión de entrada. Si la entrada está por encima o por debajo del mínimo, el sistema generará el código de error 63.
2. El sistema leerá los puentes de ID antorcha y verificará su validez. Si no se detecta ningún ID antorcha, generará el código de error 99.
3. El sistema ejecutará una prueba del chopper y confirmará que no haya ninguna salida.
   a. Contactor principal OFF (abierto), IGBT OFF
      - Si hay corriente en el canal A, el sistema generará el código de error 401
      - Si hay corriente en el canal B, el sistema generará el código de error 402
      - Si hay corriente en ambos canales, el sistema generará el código de error 400

   b. Contactor principal ON (cerrado), IGBT OFF
      - Si hay corriente en el canal A, el sistema generará el código de error 406
      - Si hay corriente en el canal B, el sistema generará el código de error 407
      - Si hay corriente en ambos canales, el sistema generará el código de error 408
4. El sistema confirmará que:
   a. no haya señal de transferencia, de haberla, generará el código de error 108
   b. no haya señal de arranque, de haberla, generará el código de error 50
   c. no haya flujo de refrigerante, de haberlo, generará el código de error 109

5. El sistema confirmará que:
   a. las temperaturas estén por encima del mínimo
      - la temperatura del chopper esté por encima del mínimo, de lo contrario, generará el código de error 300
      - la temperatura del transformador esté por encima del mínimo, de lo contrario, generará el código de error 301
      - la temperatura del inductor 1 esté por encima del mínimo, de lo contrario, generará el código de error 302
      - la temperatura del inductor 2 esté por encima del mínimo, de lo contrario, generará el código de error 303
      - la temperatura del refrigerante esté por encima del mínimo, de lo contrario, generará el código de error 304
   b. las temperaturas estén por debajo del máximo
      - la temperatura del chopper esté por debajo del máximo, de lo contrario, generará el código de error 65
      - la temperatura del transformador esté por debajo del máximo, de lo contrario, generará el código de error 67
      - la temperatura del inductor 1 esté por debajo del máximo, de lo contrario, generará el código de error 68
      - la temperatura del inductor 2 esté por debajo del máximo, de lo contrario, generará el código de error 69
      - la temperatura del refrigerante esté por debajo del máximo, de lo contrario, generará el código de error 71
6. De no detectar errores de alta prioridad, el sistema pasará al estado 2 (purgar gas) al transcurrir aproximadamente 1 segundo (Códigos de error en la página 202). Si se generara un error de alta prioridad, el sistema iría al estado 14 (desconexión).

Purga de gas (estado 02)

1. El sistema pone en ON (encendido) el gas plasma y el de protección.
2. El sistema cuenta el tiempo en segundos y lo muestra en la pantalla de 3 dígitos de corriente.
3. El sistema pone en ON (encendido) la bomba de refrigerante.
4. Pasados seis segundos, el sistema verificará si el flujo de refrigerante supera el valor mínimo.
5. Si el flujo de refrigerante está por encima del mínimo, ejecutará un ensayo de alta tensión del chopper.

En este momento pasa electricidad por el sistema (está "vivo"). El sistema estará suministrando energía a la antorcha, aun cuando no esté un arco presente.

6. Prueba LEM chopper
   a. Contactor principal cerrado, IGBT ON
      - si no hay corriente en el canal A, el sistema generará el código de error 409
      - si no hay corriente en el canal B, el sistema generará el código de error 410
      - si no hay corriente en ninguno de los canales, el sistema generará el código de error 408
   b. Contactor principal cerrado, IGBT ON
      - si la corriente del canal A no baja a 0, el sistema generará el código de error 411
      - si la corriente del canal B no baja a 0, el sistema generará el código de error 412
      - si la corriente de ambos canales no baja a 0, el sistema generará el código de error 413
   c. Contactor principal cerrado, IGBT ON
      - de detectar corriente del canal A en la entrada canal B, el sistema generará el código de error 415
      - de detectar corriente del canal B en la entrada canal A, el sistema generará el código de error 416
      - de detectar corriente del canal A en la entrada canal B y del B en la entrada A, el sistema generará el código de error 414
   d. Contactor principal cerrado, IGBT ON
      - Corriente del canal A mayor que la prevista: el sistema generará el código de error 417
      - Corriente del canal B mayor que la prevista: el sistema generará el código de error 418
      - Corriente de ambos canales mayor que la prevista: el sistema generará el código de error 419
7. Si la prueba chopper es satisfactoria y no hay ningún otro error grave, el sistema pasará al estado 3 (listo para arranque), de lo contrario, irá al estado 14 (desconexión).

Listo para el arranque (estado 03)

1. El sistema está esperando una señal arranque plasma.
2. El sistema está monitoreando señales de sobrecorriente y condiciones de

sobrecalentamiento.

- Temperatura chopper dentro del rango, de lo contrario, el sistema generará código de error 65
- Temperatura transformador dentro del rango, de lo contrario, el sistema generará código de error 67
- Temperatura inductor 1 dentro del rango, de lo contrario, el sistema generará código de error 68
- Temperatura inductor 2 dentro del rango, de lo contrario, el sistema generará código de error 69
- Temperatura refrigerante dentro del rango, de lo contrario, el sistema generará código de error 71
- Sobrecorriente en el chopper A: el sistema generará el código de error 134
- Sobrecorriente en el chopper B: el sistema generará el código de error 138

3. El sistema está monitoreando el ciclo de trabajo arco piloto para asegurar que sea inferior a 50%.
4. Modo diagnóstico activo, el sistema ejecutará la función del modo seleccionado.
   a. Probar gas – el gas plasma y el de protección fluirán al valor establecido
   b. Revisión – la pantalla mostrará la revisión del software
   c. Chequeo fuga plasma – se presurizará el canal plasma y, acto seguido, se retendrá la presión. La pantalla del panel de control de la fuente de energía plasma mostrará las presiones reales. El sistema permanecerá en este estado hasta que reciba la orden de otra prueba. Se prevé que la presión del canal plasma se mantenga en 2 lb/pulg² por 5 minutos. La presión del canal de protección se supone que caiga casi a 0 lb/pulg².
   d. Probar presión total de gas – el gas plasma y el de protección fluirán a toda presión. En este modo se producirán errores de presión mínima porque el sistema trata de lograr el máximo flujo posible.
   e. ID antorcha – la pantalla del panel de control fuente de energía plasma mostrará el ID antorcha.
   f. Probar válvula en línea – se presurizará ligeramente el canal plasma y, acto seguido, el sistema cerrará la válvula Burkert de la fuente de energía plasma y abrirá la válvula en línea de la antorcha. Se prevé que la presión de plasma caiga a casi 0 lb/pulg² (por debajo de 5 lb/pulg²) en menos de 30 segundos.
5. Si se recibe una señal de arranque plasma y no hay errores de temperatura, el sistema pasará al estado 4 – preflujo.

Preflujo (estado 04)

1. El sistema pondrá en ON (encendido) el gas plasma y el de protección
2. El sistema comprobará que las presiones estén por encima del valor mínimo y por debajo del máximo.
    - Presión de plasma baja: el sistema generará el código de error 44
    - Presión de plasma alta: el sistema generará el código de error 45
    - Presión de protección baja: el sistema generará el código de error 53
    - Presión de protección alta: el sistema generará el código de error 54
3. El sistema cargará el circuito de sobretensión transitoria.
4. El sistema comprobará cualquier condición de sobrecorriente.
    - Sobrecorriente en el chopper A: el sistema generará el código de error 134
    - Sobrecorriente en el chopper B: el sistema generará el código de error 138
5. Pasado 1 segundo, el sistema pasará al estado 5 (preflujo en espera).

Espera preflujo (estado 05)

1. El sistema seguirá operando el gas plasma y el de protección hasta que se quite la señal en espera.
2. El sistema verificará que las presiones de gas estén dentro de la tolerancia.
    - Presión de plasma baja: el sistema generará el código de error 44
    - Presión de plasma alta: el sistema generará el código de error 45
    - Presión de protección baja: el sistema generará el código de error 53
    - Presión de protección alta: el sistema generará el código de error 54
3. El sistema comprobará cualquier condición de sobrecorriente.
    - Sobrecorriente en el chopper A: el sistema generará el código de error 134
    - Sobrecorriente en el chopper B: el sistema generará el código de error 138
4. Si la señal en espera ya lleva activa más de 60 segundos, el sistema generará el código de error 32.
5. Al quitarse la señal en espera, el sistema pasará al estado 6 (ignición).

Ignición (estado 06)

1. El sistema ejecutará la secuencia de ignición poniendo primero en OFF (apagado) la válvula de antorcha y después en ON (encendido) la alta frecuencia. El sistema pondrá de nuevo la válvula de antorcha en ON (encendido) y seguirá activando la alta frecuencia.
2. El sistema monitoreará si hay corriente arco piloto. Si no detectara corriente de arco piloto,

la secuencia de ignición se repetiría hasta 5 veces antes de que el sistema enviara el código de error 20 (falla arco piloto) y pasara al estado 11 (apagado gradual terminado).

3. El sistema comprobará cualquier condición de sobrecorriente.
    - Sobrecorriente en el chopper A: el sistema generará el código de error 134
    - Sobrecorriente en el chopper B: el sistema generará el código de error 138
4. Si en esta secuencia se detectara la corriente chopper, el sistema pasaría al estado 7 (arco piloto).

Arco piloto (estado 07)

1. El sistema mostrará las presiones de gas presentes, en las pantallas de 2 dígitos.
2. El sistema verificará que las presiones de gas estén dentro de la tolerancia.
    - Presión de plasma baja: el sistema generará el código de error 44
    - Presión de plasma alta: el sistema generará el código de error 45
    - Presión de protección baja: el sistema generará el código de error 53
    - Presión de protección alta: el sistema generará el código de error 54
3. El sistema comprobará si hay sobrecorriente.
    - Sobrecorriente en el chopper A: el sistema generará el código de error 134
    - Sobrecorriente en el chopper B: el sistema generará el código de error 138
4. El sistema comprobará el flujo de refrigerante mínimo. Si está por debajo del mínimo, el sistema generará el código de error 93.
5. El sistema comprobará la corriente mínima del chopper. Si está por debajo del mínimo, el sistema generará el código de error 24 (falla pérdida de corriente).
6. El sistema comprobará la señal transferencia del arco y, si está activa, pasará a la etapa 8 (encendido gradual).
7. Si no hay señal de transferencia en el transcurso de 0,5 s (antorcha mecanizada) o 5,0 s (antorcha manual), el sistema dará un código de error 21 (falla de transferencia) y pasará al estado 11 (apagado gradual terminado).

Encendido gradual (estado 08)

1. El sistema encenderá gradualmente la corriente sobre la base de los parámetros de proceso.
2. El sistema verificará que las presiones de gas estén dentro de la tolerancia.
    - Presión de plasma baja: el sistema generará el código de error 44
    - Presión de plasma alta: el sistema generará el código de error 45
    - Presión de protección baja: el sistema generará el código de error 53

- Presión de protección alta: el sistema generará el código de error 54

3. El sistema comprobará si hay sobrecorriente.
   - Sobrecorriente en el chopper A: el sistema generará el código de error 134
   - Sobrecorriente en el chopper B: el sistema generará el código de error 138
4. Tan pronto termine el encendido gradual, el sistema pasará al estado 9 (arco principal).

Arco principal (estado 09)

1. El sistema mostrará la presión y corriente presentes.
2. El sistema verificará que las presiones de gas estén dentro de la tolerancia.
   - Presión plasma mínima y el sistema generará el código de error 44
   - Presión plasma máxima y el sistema generará el código de error 45
   - Presión de protección baja: el sistema generará el código de error 53
   - Presión de protección alta: el sistema generará el código de error 54
3. El sistema comprobará si hay sobrecorriente.
   - Sobrecorriente en el chopper A: el sistema generará el código de error 134
   - Sobrecorriente en el chopper B: el sistema generará el código de error 138
4. El sistema comprobará el flujo de refrigerante mínimo, código de error 93.
5. El sistema comprobará el voltaje bus (equivalente a voltaje de línea)
   - Voltaje bus alto: el sistema generará el código de error 5
   - Voltaje bus bajo: el sistema generará el código de error 6
6. El sistema comprobará si hay pérdida de fase (código de error 27).
7. El sistema comprobará si hay condiciones de sobrecalentamiento.
   - Sobrecalentamiento del chopper: el sistema generará el código de error 65
   - Sobrecalentamiento del transformador: el sistema generará el código de error 67
   - Sobrecalentamiento del Inductor 1: el sistema generará el código de error 68
   - Sobrecalentamiento del Inductor 2: el sistema generará el código de error 69
   - Sobrecalentamiento del refrigerante: el sistema generará el código de error 71
8. El sistema comprobará si hay pérdida de corriente del chopper – código de error 24 (falla de pérdida de corriente).
9. El sistema comprobará si hay pérdida de transferencia – código de error 26 (falla de pérdida de transferencia).
10. Si se quita la señal arranque plasma, el sistema pasará al estado 10 (apagado gradual).

Apagado gradual (estado 10)

1. El sistema desconectará el gas plasma y el de protección.
2. El sistema apagará gradualmente la corriente.
3. Al llegar a la corriente final, el sistema pasará al estado 11 (apagado gradual terminado).

Apagado gradual terminado (estado 11)

1. Asegurar que todas las salidas de la fuente de energía plasma estén en OFF (apagado), excepto el contactor principal.
2. Pasar a la etapa 12 (fin del ciclo)

Fin del ciclo (estado 12)

1. Poner en ON (encendido) el gas plasma y el de protección con vista al postflujo.
2. El sistema verificará que el flujo de refrigerante esté por encima del mínimo (código error 93).
3. El sistema verificará que la señal de arranque plasma esté OFF (apagado).
4. Tan pronto la señal arranque plasma esté OFF, el sistema pasará al estado 3 (listo para arranque).

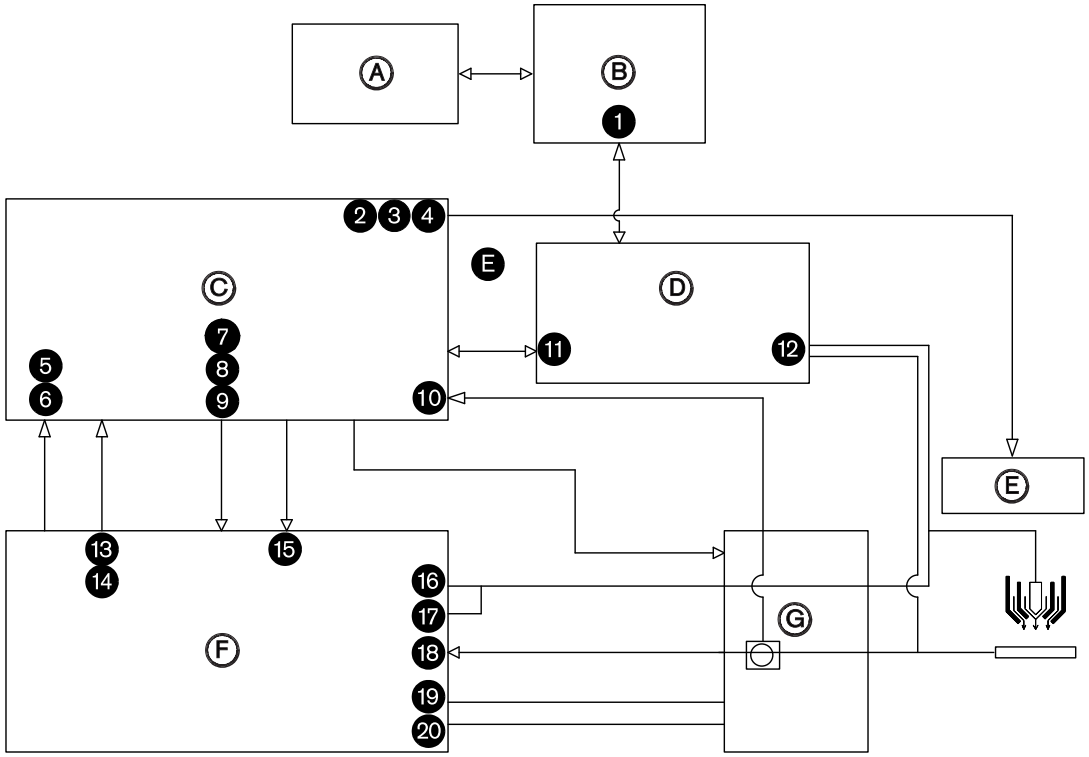
Desconexión (estado 14)

1. El sistema pondrá en OFF (apagado) toda fuente de energía plasma, refrigerante y salidas de gas.

Reserva (estado 17)

1. Si el interruptor de tecla basculante se pone en OFF (apagado), el sistema pasará al estado de reserva.
2. Al ponerse de nuevo el interruptor de tecla basculante en ON (encendido), el sistema pasará al estado 0 (encendido).

Diagrama de bloques



A CNC

B Sensor THC (Sensor PHC)

C PCB1 de control

D Tarjeta interfaz plasma (opcional)

E Válvula de plasma

F Tarjeta PCB2 chopper

G Tarjeta PCB3 E/S

1 Cable de interfaz CNC

2 Válvula de antorcha

3 Interruptor de gatillo (antorcha manual)

4 ID longitud cables y mangueras

5 Voltaje bus

6 Temperatura del chopper

7 MAP A y MAP B

8 Habilitar arco piloto

9 Activar alta frecuencia

10 Transferencia

11 Cable de interfaz máquina

12 Voltaje del arco

13 Corriente de chopper A

14 Corriente de chopper B

15 Alimentación de chopper

16 Salida chopper A

17 Salida chopper B

18 Cable de masa

19 Colector de arco piloto

20 Emisor de arco piloto

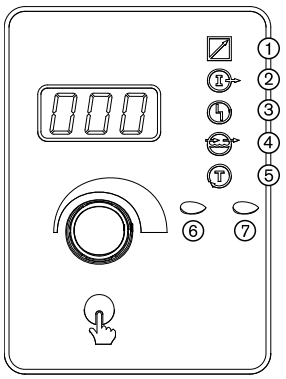
Códigos de error

Cuando un indicador de falla se enciende, el número del código de error se puede ver en la pantalla de tres dígitos.

Hay tres tipos generales de códigos de error:

- Auto borrado: por ejemplo, un error de sobrecalentamiento se borrará tan pronto se enfríe la fuente de energía.
- Baja prioridad: el usuario puede seleccionar el ícono de falla y oprimir la perilla de selección de corriente para ver el código de error. Este tipo de error puede borrarse con la señal arranque;
- Alta prioridad: el sistema seleccionará automáticamente el ícono de falla y mostrará el código de error. Este tipo de error necesita poner la energía del sistema en OFF (apagado), resolver el problema y volverla a poner en ON (encendido).

Figura 20 - Pantalla de 3 dígitos



1 **Remoto:** El icono “remoto” se ilumina cuando hay comunicación serie con la fuente de energía plasma. En este caso todavía se pueden recorrer las funciones. No obstante, los parámetros de corte solo se pueden cambiar por medio del CNC.

2 **A:** Al seleccionar este icono y dar vuelta a la perilla se aumenta y disminuye el amperaje (A). Al dar vuelta a la perilla despacio, la corriente aumenta o disminuye en incrementos de 1 A. Puede saltar de uno a otro amperaje de proceso dando vuelta a la perilla más rápido.

3 **Falla:** El icono de falla se enciende al tener lugar un error.

Si el código de error es el 60 o un número menor, oprimir la perilla selección de corriente para navegar al icono de falla encendido. Al seleccionar el icono de falla, en la pantalla de 3 dígitos aparece el código de error.

Si el código de error es el 60 o más, el sistema selecciona automáticamente el icono de falla y en la pantalla de 3 dígitos aparece intermitentemente el código de error.

Oprimir la perilla de selección de corriente sin soltarla para ver el número de estado de la fuente de energía plasma en el caso de ambos tipos de código de error.

4 **Flujo de refrigerante:** Si se selecciona el icono flujo de refrigerante, la pantalla muestra dicho flujo en galones por minuto. Si se pone la energía del sistema en encendido (ON) y se selecciona el icono flujo de refrigerante antes de que la fuente de energía plasma concluya en conteo de purga, se invalidará el interruptor de flujo y el refrigerante seguirá fluyendo por 30 segundos.

5 **Prueba:** Seleccionar el icono prueba pone el sistema en modo de prueba. En este caso se puede acceder a una serie de funciones dando vuelta a la perilla selección de corriente.

6 **Arranque plasma:** El LED de arranque plasma se ilumina en blanco cuando se da la señal de arranque plasma y permanece encendido hasta que se elimina la señal de arranque.

7 **Transferencia del arco:** El LED de transferencia de arco se ilumina en verde cuando se transfiere el arco a la pieza a cortar.

Funciones de diagnóstico

Oprimir y soltar la perilla de selección de corriente hasta que se encienda el icono prueba en la pantalla de 3 dígitos. Dar vuelta a la perilla selección de corriente para acceder a las funciones mostradas en la siguiente tabla. La función se activa al aparecer el código de error en la pantalla de 3 dígitos.

Función	Descripción
000	Ninguna función. Los gases dejarán de fluir si el sistema estaba en otro modo de prueba.
001	Fluir gases a presión ajustada. El gas plasma y el de protección fluirán al valor establecido.
002	Mostrar revisión de software. Muestra la revisión actual de software de la fuente de energía plasma.
003	Chequeo fuga gas plasma. El canal plasma está bajo presión y la presión, retenida. La presión existente se mostrará en la pantalla de 3 dígitos. El sistema permanecerá en este estado hasta que se seleccione otra función o se vuelva al corte. La presión del canal plasma deberá mantenerse estable (+/- 2 lb/pulg²) por 5 minutos. La presión del canal gas de protección deberá caer casi a cero (menos de 5 lb/pulg²).
004	Fluir gases a presión total. El gas plasma y el de protección fluirán a toda presión. Al usar esta función es normal ver errores de presión mínima porque el sistema está tratando de lograr el máximo flujo posible. La función 4 se utiliza al ajustar los reguladores de alimentación de gas.
005	Mostrar ID antorcha. El ID antorcha indica la longitud del conjunto de cables y mangueras conectado al sistema.
006	Comp. válvula en línea: El canal plasma se presuriza, el sistema cierra la válvula Bürkert® y abre la válvula en línea de la antorcha. Se prevé que la presión plasma caiga a casi cero lb/pulg² (por debajo de 5 lb/pulg²) en menos de 30 segundos.

Tabla de localización de problemas

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
000	Sin errores	Sistema listo para operar	Ninguna
005	Bajo voltaje de línea	El voltaje de línea está cerca o por debajo del límite inferior de 102 VCA (120 VCA -15%). El límite inferior normal de operación es 108 VCA (120 VCA -10 %).	Verificar el voltaje de línea en el transformador de control y los fusibles de la tarjeta de control. El voltaje del bus del chopper debería ser de 360 VCD nominal. 1. Si el voltaje es bueno, utilizar un multímetro para medir TP102 (tierra) y TP 111 (voltaje bus aislado) en el chopper. 2. Si el voltaje es de 2,1 VCD nominal, reemplazar la tarjeta de control. 3. Si el voltaje es de 0 VCD o 5 VCD, reemplazar el chopper.
006	Alto voltaje de línea	El voltaje de línea está cerca o por encima del límite superior de 138 VCA (120 VCA +15%). El límite superior normal de operación es 132 VCA (120 VCA +10%).	Verificar el voltaje de línea en el transformador de control y los fusibles de la tarjeta de control. El voltaje del bus del chopper debería ser de 360 VCD nominal. 1. Si el voltaje es bueno, utilizar un multímetro para medir TP102 (tierra) y TP 111 (voltaje bus aislado) en el chopper. 2. Si el voltaje es de 2,1 VCD nominal, reemplazar la tarjeta de control. 3. Si el voltaje es de 0 VCD o 5 VCD, reemplazar el chopper.
020	No arco piloto	No se detectó corriente del chopper en el encendido ni al pasar el intervalo de 1 segundo.	1. Verificar que estén instaladas y en buenas condiciones las piezas consumibles correctas. 2. Llevar a cabo las pruebas de gas (Lista LED tarjeta de control en la página 226). 3. Verificar que haya chispa en el explosor. 4. Inspeccionar CON1 en busca de desgaste excesivo. 5. Llevar a cabo prueba de cables y mangueras de la antorcha (Haga una prueba de cables y mangueras de la antorcha en la página 240). 6. Llevar a cabo prueba del circuito de arranque (Localización de problemas circuito de arranque en la página 230).

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
021	No transferencia del arco	Para una antorcha mecanizada, no se detectó corriente en el cable de masa pasados 500 ms de establecida la corriente del arco piloto. Para una antorcha manual, no se detectó corriente en el cable de masa pasados 5 s de establecida la corriente del arco piloto.	1. Verificar que la altura de perforación/transferencia sea la debida. 2. Verificar que los valores de flujo de corte sean los debidos. 3. Inspeccionar el cable de masa en busca de deterioro o conexiones flojas. 4. Llevar a cabo prueba de cables y mangueras de la antorcha (Haga una prueba de cables y mangueras de la antorcha en la página 240).
024	Pérdida de corriente chopper	La corriente del chopper se perdió después de la transferencia.	1. Verificar que estén instaladas y en buenas condiciones las piezas consumibles correctas. 2. Verificar que sean correctos los ajustes del gas flujo de corte. 3. Verificar el ajuste altura de perforación. 4. Verificar el tiempo de retardo de perforación 5. Verificar que el arco no haya perdido contacto con la pieza a cortar durante el corte (por ejemplo, corte de orificios, corte de retazos).
026	Pérdida de transferencia	La señal se perdió después de la transferencia	1. Verificar que estén instaladas y en buenas condiciones las piezas consumibles correctas. 2. Verificar que sean correctos los ajustes del gas flujo de corte. 3. Verificar el ajuste altura de perforación. 4. Verificar el tiempo de retardo de perforación. 5. Verificar que el arco no haya perdido contacto con la pieza a cortar durante el corte (por ejemplo, corte de orificios, corte de retazos). 6. Inspeccionar el cable de masa en busca de deterioro o conexiones flojas. 7. Tratar de conectar el cable de masa directamente a la pieza a cortar.

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
027	Desequilibrio de fase	Desequilibrio de fase en el chopper después del acople del contactor o al cortar Equilibrado = ≤ 1 % de desequilibrio según las especificaciones de la Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA) de los EE. UU.	1. Verificar el voltaje entre fases a la fuente de energía plasma. 2. Desconectar la alimentación a la fuente de energía plasma, quitar la tapa del contactor e inspeccionar los contactos por si hay demasiado desgaste. 3. Chequear el cable de alimentación, el contactor y la entrada al chopper en busca de conexiones flojas. 4. Hacer prueba de pérdida de fase. Detección de pérdida de fase en la página 239. 5. Hablar con un electricista certificado.
032	Plazo espera agotado	La señal en espera demoró más de 60 segundos	1. Comprobar que el cable de interfaz no esté deteriorado. Es posible que los cables de espera estén en corto circuito. 2. El CNC está reteniendo la señal, puede ser que esté esperando a que termine la entrada IHS de otra antorcha. 3. Si el cable de interfaz CNC está bien y es un sistema de 1 antorcha, cambiar la tarjeta de control.
044	Presión del gas plasma mínima	Presión del gas plasma inferior al 25% del valor establecido (deseado)	1. Comprobar la presión de alimentación de gas y el volumen que queda en los tanques. 2. Comparar los valores de gas del panel frontal con los parámetros de la tabla de corte. 3. Ajustar los reguladores de alimentación en la página 69. 4. Llevar a cabo la prueba Fluir gases a presión ajustada (001) y comparar los valores de gas del panel frontal con los parámetros de las tablas de corte. Lista LED tarjeta de control en la página 226.

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
045	Presión del gas plasma máx.	Presión del gas plasma superior al 25% del valor establecido (deseado)	1. Comprobar los valores de presión de alimentación de gas. 2. Llevar a cabo la prueba Fluir gases a presión ajustada (001) y comparar los valores de gas del panel frontal con los parámetros de las tablas de corte. Lista LED tarjeta de control en la página 226. 3. Ajustar los reguladores de alimentación en la página 69. 4. Es posible que la válvula en línea no esté abriendo. Llevar a cabo chequeo fuga plasma (003) y comprobación válvula en línea (006). Lista LED tarjeta de control en la página 226.
050	Pérdida de arranque/Arranque en inicialización	La señal de arranque se recibió y luego se perdió antes de establecer el arco/Se aplicó la señal de arranque cuando se conectó el sistema a la energía	1. Si se está usando un relé mecánico para darle la señal de arranque al sistema, el mismo salta al activarse o tiene los contactos defectuosos. Reemplazar el relé. 2. Inspeccionar el cable de interfaz en busca de deterioro, engarzados defectuosos o conexiones eléctricas deficientes. 3. Si el cable de interfaz está en buenas condiciones y el relé no está conduciendo la entrada de arranque, es que el CNC deja caer la señal antes de establecer un arco permanente. 4. Quitar la señal de arranque en el CNC o THC y volver a poner el sistema en ON (encendido). Es normal ver un error 050 en el corte con antorcha manual si la señal de arranque se quita antes de concluir la duración del arco piloto (5 s).
051	Sobrecalentamiento del arco piloto	Se excedió la duración máxima de arco piloto	1. Dejar libre la fuente de energía plasma con los ventiladores encendidos unos 10 segundos. 2. Verificar que la altura de perforación sea la debida. 3. Reducir al mínimo la formación de arco piloto fuera de la pieza a cortar.

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
053	Presión del gas de protección mín.	Presión del gas de protección inferior al 25% del valor establecido (deseado)	1. Comprobar la presión de alimentación de gas y que el volumen que quede en los tanques sea suficiente. 2. Llevar a cabo la prueba Fluir gases a presión ajustada (001) y comparar los valores de gas del panel frontal con los parámetros de las tablas de corte. Lista LED tarjeta de control en la página 226. 3. Ajustar los reguladores de alimentación en la página 69.
054	Presión del gas de protección máx.	Presión del gas de protección superior al 25% del valor establecido (deseado)	1. Comprobar que el escudo frontal no tenga alguna obstrucción o escoria. 2. Llevar a cabo la prueba Fluir gases a presión ajustada (001) y comparar los valores de gas del panel frontal con los parámetros de las tablas de corte. Lista LED tarjeta de control en la página 226. 3. Verificar que los transductores de presión estén dando la debida presión al sistema.
060	Flujo de refrigerante mínimo	El flujo de refrigerante es inferior al valor exigido de 2,3 l/min (0,6 gal/min)	1. Verificar que estén bien instalados los consumibles correspondientes. 2. Llevar a cabo el procedimiento prueba flujo de refrigerante. Prueba flujo de refrigerante en la página 221.
063	Falla presión de entrada	La presión de entrada medida es mayor que 135 lb/pulg² o menor que 40 lb/pulg²	Comprobar que las presiones de entrada de los reguladores estén en rango.

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
065	Sobrecalenta-miento chopper al encender	El chopper está indicando sobrecalentamiento al encender	1. Confirmar que el ventilador del intercambiador de calor esté girando. 2. Quitarle el polvo a las aletas del intercambiador de calor con aire comprimido. 3. Verificar que el nivel de refrigerante esté a la altura debida. 4. Verificar que la mezcla de refrigerante sea la correcta (% propilenoglicol). Una mezcla con mayor porcentaje de propilenoglicol tendrá menor capacidad de enfriamiento. 5. Cambiar los consumibles. Los consumibles viejos emiten más calor al lazo de enfriamiento. 6. Verificar el rango de flujo de la bomba. Si es menor que 2,3l/min (0,6 gal/min), localizar el problema que está dando un rango de flujo bajo.
067	Sobrecal. circ. mag.	Se recalentó el transformador principal	1. Comprobar que el ventilador del circuito magnético funcione como es debido. Si las aspas del ventilador están girando serán difíciles de ver. 2. Quitarle el polvo al sistema, en especial a los ventiladores y transformador principal. 3. Si el voltaje está bajo o es casi 0 VCD, inspeccionar la conexión entre el sensor de temperatura del transformador y los pines 1 y 2 de J1.12 de la tarjeta de control. Buscar cortos entre cables o a tierra. 4. Si la conexión está bien, fue el transformador el que se recalentó. Dejar libre la fuente de energía plasma con los ventiladores encendidos unos 30 minutos como mínimo para enfriar el transformador principal.

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
068	Sobre calentamiento inductor A	El inductor se recalentó	1. Comprobar que el ventilador del circuito magnético funcione como es debido. Si las aspas del ventilador están girando serán difíciles de ver. 2. Quitarle el polvo al sistema, en especial a los ventiladores e inductores. 3. Si el voltaje está bajo o es casi 0 VCD, inspeccionar la conexión entre el sensor de temperatura del inductor A y los pines 4 y 5 de J1.12 de la tarjeta de control. Buscar cortos entre cables o a tierra. 4. Si la conexión está bien, fue el inductor el que se recalentó. Dejar libre la fuente de energía plasma con los ventiladores encendidos unos 30 minutos como mínimo para enfriar los inductores.
069	Sobrecalentamiento inductor B	El inductor se recalentó	1. Comprobar que el ventilador del circuito magnético funcione como es debido. Si las aspas del ventilador están girando serán difíciles de ver. 2. Quitarle el polvo al sistema, en especial a los ventiladores e inductores. 3. Si el voltaje está bajo o es casi 0 VCD, inspeccionar la conexión entre el sensor de temperatura del inductor B y los pines 7 y 8 de J1.12 de la tarjeta de control. Buscar cortos entre cables o a tierra. 4. Si la conexión está bien, fue el inductor el que se recalentó. Dejar libre la fuente de energía plasma con los ventiladores encendidos unos 30 minutos como mínimo para enfriar los inductores.

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
071	Sobrecalenta-miento refrige-rante	Se recalentó el refrigerante de la antorcha.	1. Confirmar que el ventilador del intercambiador de calor esté girando. 2. Quitarle el polvo a las aletas del intercambia-dor de calor con aire comprimido. 3. Verificar que el nivel de refrigerante esté a la altura debida. 4. Verificar que la mezcla de refrigerante sea la correcta (% propilenoglicol). Una mezcla con mayor porcentaje de propilenoglicol tendrá menor capacidad de enfriamiento. 5. Cambiar los consumibles. Los consumibles vie-jos emiten más calor al lazo de enfriamiento. 6. Verificar el rango de flujo de la bomba. Si es menor que 0,5 gal/min, localizar el problema que está dando un rango de flujo bajo. 7. Si el sensor de temperatura del refrigerante está abierto o en corto, reemplazarlo. El número de pieza de repuesto es 229474.
093	Ningún flujo de refrigerante	El sistema estuvo operando con el flujo de refrigerante por debajo de 1,9 l/min (0,5 gal/min) o, con un flujo infe-rior a 1,7 l/min (0,45 gal/min), durante el corte.	1. Verificar que el nivel de refrigerante esté a la altura debida. 2. Verificar que el filtro de refrigerante esté en buen estado. Reemplazarlo de ser necesario. 3. El motor de la bomba puede haber llegado al límite de selectividad de disparo térmico. Ase-gurar que esté puesto el panel lateral para que el flujo de aire sea bueno y que el ventilador del intercambiador de calor trabaje como es debido. 4. Llevar a cabo prueba flujo de refrigerante. Prueba flujo de refrigerante en la página 221 5. Ver medidas correctivas del error flujo de refri-gerante mínimo (60).
097	No se encontró ninguna antorcha	Falta la antorcha o el puente de ID antorcha o están mal instalados	1. Verificar que la antorcha esté bien conectada al panel E/S (enchufe CPC). 2. Verificar el diagrama de pines de conexión de los cables y mangueras de la antorcha.

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
102	Falla sensor de corriente A	Se detectó una falla en el canal A del chopper	1. Poner en OFF (apagado) la energía eléctrica del sistema. Comprobar si hay cables deteriorados entre la tarjeta de control y el chopper y si la conexión está bien y, a continuación, poner la energía eléctrica de nuevo en ON (encendido) para que se ejecute automáticamente el diagnóstico. 2. Si el error cambia a 409, reemplazar el conjunto chopper.
108	Transferencia al encender	El sistema detectó corriente en el cable de masa al encender.	1. Verificar que la PCB del chopper esté funcionando como es debido chequeando los LED de la tarjeta contra la lista de LED en la sección Mantenimiento. Localización de problemas circuito de arranque en la página 230. 2. Si las conexiones están bien y no deterioradas, reemplazar la PCB del chopper. 3. Verificar que el contactor principal (CON1) no se haya fundido en posición cerrado o que cierre al encender.
109	Flujo de refrigerante al encender	Se midió flujo de refrigerante al encender y antes de activarse el motor de la bomba.	1. Verificar que el escudo de protección esté bien instalado. Un escudo de protección suelto puede dejar que pase gas de protección al refrigerante y provocar un error flujo de refrigerante. 2. Verificar que estén bien las conexiones de los cables y mangueras de la antorcha. 3. Poner en OFF (apagado) la energía del sistema, esperar 30 segundos y volverla a poner en ON (encendido). Si esto se hace con mucha rapidez, se puede producir un error 109.

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
134	Sobrecorriente chopper A	La corriente del chopper A rebasó el máximo	1. Verificar que la PCB del chopper esté funcionando como es debido chequeando los LED de la tarjeta contra la lista de LED en la sección Mantenimiento. 2. Poner en OFF (apagado) la energía del sistema y volverla a poner en ON (encendido) para verificar que el sistema pase la prueba de encendido inicial. 3. Verificar la salida de corriente entre los cables blanco y negro de J2.1 (4 VCD = 100 A). 4. Si la conexión está bien, posiblemente el IGBT esté defectuoso. Reemplazar el conjunto chopper.
138	Sobrecorriente chopper B	La corriente del chopper B rebasó el máximo	1. Verificar que la PCB del chopper esté funcionando como es debido chequeando los LED de la tarjeta contra la lista de LED en la sección Mantenimiento. Localización de problemas circuito de arranque en la página 230. 2. Poner en OFF (apagado) la energía del sistema y volverla a poner en ON (encendido) para verificar que el sistema pase la prueba de encendido inicial. 3. Verificar la salida de corriente entre los cables blanco y negro de J2.6 (4 VCD = 100 A). 4. Si la conexión está bien, posiblemente el IGBT esté defectuoso. Reemplazar el conjunto chopper.
161	Rango de flujo de refrigerante alto	El rango de flujo de refrigerante rebasó el máximo	1. Comprobar para asegurase de que el escudo de protección esté bien instalado. Un escudo de protección suelto puede dejar que pase gas de protección al refrigerante y provocar este error. 2. Comprobar para asegurarse de que los consumibles estén bien instalados y no deteriorados.
190	Falla sensor de corriente B	Se detectó una falla en el canal B del chopper	1. Poner en OFF (apagado) la energía del sistema. Comprobar si hay cables deteriorados entre la tarjeta de control y el chopper y si la conexión está bien y, a continuación, poner la energía de nuevo en ON (encendido), para que se ejecute automáticamente el diagnóstico. 2. Si el error cambia a 410, reemplazar el conjunto chopper.

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
300	Sensor de temperatura chopper desenchufado	La lectura de temperatura cayó inesperadamente, lo que posiblemente indique que el sensor está desenchufado	1. Comprobar que los cables rojo y negro de J2.8 del chopper estén enchufados en J1.22 de la tarjeta de control. 2. Verificar que los cables del sensor de temperatura de la placa fría del chopper estén enchufados en J2.9 (nominal 10 kΩ).
301	Sensor de temperatura transformador desenchufado	La lectura de temperatura cayó inesperadamente, lo que posiblemente indique que el sensor está desenchufado	Verificar la conexión eléctrica de regreso a la tarjeta de control en los pines 1-2 de J1.12 (nominal 10 kΩ).
302	Sensor de temperatura inductor 1 desenchufado	La lectura de temperatura cayó inesperadamente, lo que posiblemente indique que el sensor está desenchufado	Verificar la conexión eléctrica de regreso a la tarjeta de control en los pines 4-5 de J1.12 (nominal 10 kΩ).
303	Sensor de temperatura inductor 2 desenchufado	La lectura de temperatura cayó inesperadamente, lo que posiblemente indique que el sensor está desenchufado	Verificar la conexión eléctrica de regreso a la tarjeta de control en los pines 7-8 de J1.12 (nominal 10 kΩ).
304	Sensor de temperatura refrigerante desenchufado	La lectura de temperatura cayó inesperadamente, lo que posiblemente indique que el sensor está desenchufado	Verificar la conexión eléctrica de regreso a la tarjeta de control en los pines 6-7 de J1.18 (nominal 10 kΩ).
400	Corriente en los sensores de corriente A y B con contactor OFF (apagado)	Durante la prueba chopper se detectó corriente en los canales A y B donde no estaba previsto que hubiera	1. Verificar que el contactor no se haya fundido cerrado o que esté siempre ON (encendido). 2. Verificar que no haya salida de CC en las conexiones antorcha-pieza de la tarjeta E/S. Si hay salida de CC, reemplazar el chopper. 3. Verificar que no esté activo el LED de MAP.
401	Corriente en el sensor de corriente A con contactor OFF (apagado)	Durante la prueba chopper se detectó corriente en el canal A donde no estaba previsto que hubiera	1. Verificar que el contactor no se haya fundido cerrado o que esté siempre ON (encendido). 2. Verificar que no haya salida de CC en las conexiones antorcha-pieza de la tarjeta E/S. Si hay salida de CC, reemplazar el chopper. 3. Verificar que no esté activo el LED de MAP.

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
402	Corriente en el sensor de corriente B con contactor OFF (apagado)	Durante la prueba chopper se detectó corriente en el canal B donde no estaba previsto que hubiera	1. Verificar que el contactor no se haya fundido cerrado o que esté siempre ON (encendido). 2. Verificar que no haya salida de CC en las conexiones antorcha-pieza de la tarjeta E/S. Si hay salida de CC, reemplazar el chopper. 3. Verificar que no esté activo el LED de MAP.
405	Corriente en los sensores de corriente A y B con contactor ON (encendido) y MAP OFF (apagado)	Durante la prueba chopper se detectó corriente en los canales A y B donde no estaba previsto que hubiera	1. Verificar que no esté activo el LED de MAP. 2. Verificar que no haya salida de CC en las conexiones antorcha-pieza de la tarjeta E/S. Si hay salida de CC, reemplazar el chopper.
406	Corriente en el sensor de corriente A con contactor ON (encendido) y MAP OFF (apagado)	Durante la prueba chopper se detectó corriente en el canal A donde no estaba previsto que hubiera	1. Verificar que no esté activo el LED de MAP. 2. Verificar que no haya salida de CC en las conexiones antorcha-pieza de la tarjeta E/S. Si hay salida de CC, reemplazar el chopper.
407	Corriente en el sensor de corriente B con contactor ON (encendido) y MAP OFF (apagado)	Durante la prueba chopper se detectó corriente en el canal B donde no estaba previsto que hubiera	1. Verificar que no esté activo el LED de MAP. 2. Verificar que no haya salida de CC en las conexiones antorcha-pieza de la tarjeta E/S. Si hay salida de CC, reemplazar el chopper.
408	En la prueba chopper no se detecta corriente en los sensores de corriente A y B con los chopper activos	No se detectó corriente en los canales A y B donde estaba previsto que hubiera	1. Verificar el voltaje de salida del contactor. 2. Verificar el voltaje de CC en los dos puentes del chopper. 3. Verificar la salida de CC de la tarjeta de E/S en cada prueba chopper. 4. Verificar que no esté dañada la resistencia de 10 Ω de la tarjeta de E/S. 5. Desconectar cualquier equipo externo de la tarjeta de E/S (por ejemplo: conexión voltaje del arco). 6. Reemplazar el chopper.

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
409	En la prueba chopper no se detecta corriente en el sensor de corriente A con los chopper activos	No se detectó corriente en el canal A donde estaba previsto que hubiera	1. Verificar el voltaje de salida del contactor. 2. Verificar el voltaje de CC del chopper. 3. Verificar la salida de CC de la tarjeta de E/S en cada prueba chopper. 4. Verificar que no esté dañada la resistencia de 10 Ω de la tarjeta de E/S. 5. Desconectar cualquier equipo externo de la tarjeta de E/S (por ejemplo: conexión voltaje del arco). 6. Reemplazar el chopper.
410	En la prueba chopper no se detecta corriente en el sensor de corriente B con los chopper activos	No se detectó corriente en el canal B donde estaba previsto que hubiera	1. Verificar el voltaje de salida del contactor. 2. Verificar el voltaje de CC del chopper. 3. Verificar la salida de CC de la tarjeta de E/S en cada prueba chopper. 4. Verificar que no esté dañada la resistencia de 10 Ω de la tarjeta de E/S. 5. Desconectar cualquier equipo externo de la tarjeta de E/S (por ejemplo: conexión voltaje del arco). 6. Reemplazar el chopper.
411	En los sensores de corriente A y B se detectó corriente por más tiempo del previsto	La corriente de los canales A y B no vuelve a 0 según lo previsto	Verificar que el circuito de sobretensión de la tarjeta de E/S esté funcionando como es debido.
412	En el sensor de corriente A se detectó corriente por más tiempo del previsto	La corriente del canal A no vuelve a 0 según lo previsto	Verificar que el circuito de sobretensión de la tarjeta de E/S esté funcionando como es debido.
413	En el sensor de corriente B se detectó corriente por más tiempo del previsto	La corriente del canal B no vuelve a 0 según lo previsto	Verificar que el circuito de sobretensión de la tarjeta de E/S esté funcionando como es debido.
414	Las señales de los sensores de corriente A y B están invertidas	En el canal B se detectó corriente de salida A y, en el A, corriente de salida B.	Verificar no se hayan invertido las conexiones de los sensores de corriente.

Número	Nombre	Descripción	Medida correctiva
415	Se detectó corriente en el sensor de corriente B cuando se preveía que la hubiera en el A	En el canal B se detectó corriente de salida A.	Verificar no se hayan invertido las conexiones de los sensores de corriente.
416	Se detectó corriente en el sensor de corriente A cuando se preveía que la hubiera en el B	En el canal A se detectó corriente de salida B.	Verificar no se hayan invertido las conexiones de los sensores de corriente.
417	Corriente demasiado alta en el sensor de corriente A	La corriente sobrepasó el valor máximo previsto en el canal A	1. Verificar que no esté dañada la resistencia de 10 Ω de la tarjeta de E/S. 2. Desconectar cualquier equipo externo de la tarjeta de E/S (por ejemplo: conexión voltaje del arco).
418	Corriente demasiado alta en el sensor de corriente B	La corriente sobrepasó el valor máximo previsto en el canal B	1. Verificar que no esté dañada la resistencia de 10 Ω de la tarjeta de E/S. 2. Desconectar cualquier equipo externo de la tarjeta de E/S (por ejemplo: conexión voltaje del arco).
419	Corriente demasiado alta en los sensores de corriente A y B	La corriente sobrepasó el valor máximo previsto en los canales A y B	1. Verificar que no esté dañada la resistencia de 10 Ω de la tarjeta de E/S. 2. Desconectar cualquier equipo externo de la tarjeta de E/S (por ejemplo: conexión voltaje del arco).

Chequeos iniciales

Antes de empezar: Antes de localizar problemas, hacer un chequeo visual y verificar que la fuente de energía, los transformadores y el panel de distribución de energía tengan los voltajes adecuados.

⚠ ADVERTENCIA



UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

La fuente de energía plasma contiene voltaje eléctrico peligroso que puede ocasionarle lesiones graves o la muerte.

Tenga suma precaución al realizar tareas de servicio o mantenimiento de una fuente de energía plasma cuando esté conectada a la fuente de alimentación eléctrica y la cubierta o los paneles exteriores hayan sido quitados.

1. Desconectar la energía eléctrica poniendo en OFF (apagado) el interruptor de alimentación principal.
2. Quitar el panel superior y los 2 paneles laterales de la fuente de energía plasma.
3. Inspeccionar la fuente de energía plasma por dentro en busca de decoloración de las tarjetas de circuito impreso o cualquier otro deterioro evidente. Si hay algún componente o módulo evidentemente defectuoso, reemplazarlo antes de hacer ninguna prueba. Consultar la sección Lista de piezas para identificar las piezas y sus números de pieza.
4. Si no hay ningún daño apreciable, conectarle la energía a la fuente de energía plasma y poner en ON (encendido) el interruptor de alimentación principal.
5. Medir el voltaje entre los terminales L1, L2 y L3 de TB1 situados a la derecha de la fuente de energía plasma. Ver imagen en la página siguiente. Si es necesario, consultar también el diagrama eléctrico de la sección 7. El voltaje entre 2 de cualquiera de los 3 terminales deberá ser igual al voltaje de alimentación. Si hay algún problema en ese momento, desconectar la alimentación principal y chequear las conexiones, el cable de energía y los fusibles del disyuntor de línea. Reparar o reemplazar cualquier componente defectuoso.

Medición alimentación

Antes de empezar:

⚠ PELIGRO



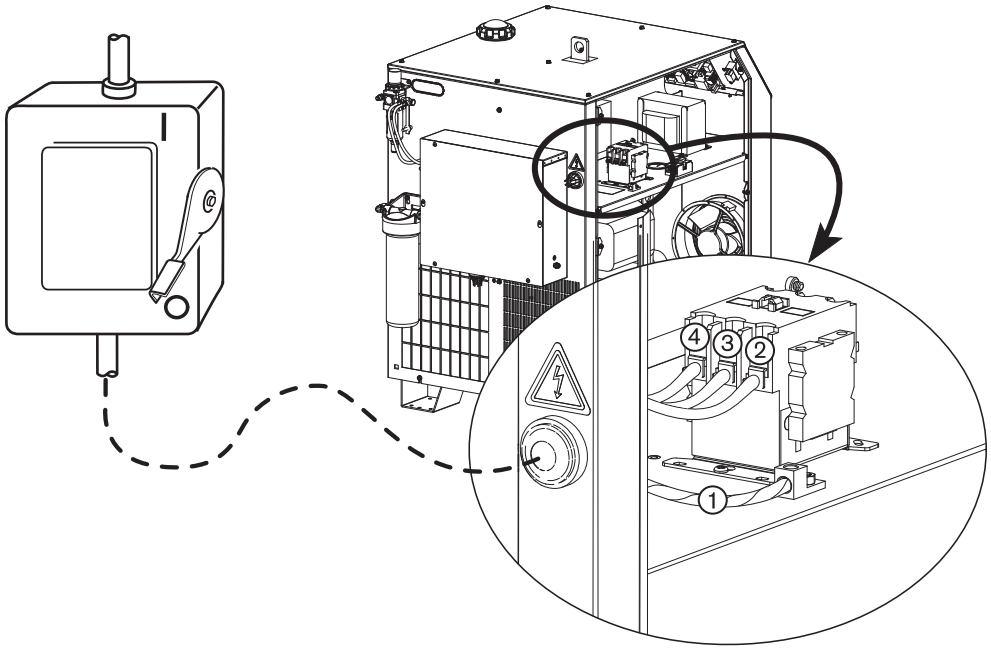
UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

La fuente de energía plasma contiene voltaje eléctrico peligroso en la placa de bornes y los contactores que puede ocasionar lesiones o la muerte.



Tenga suma precaución si mide la potencia principal en la placa de bornes y los contactores. Cuando el disyuntor de línea está en ON (encendido), hay voltaje de línea en el contactor.

1. Comprobar las líneas en el siguiente orden:
    a. L1 a L2
    b. L1 a L3
    c. L2 a L3



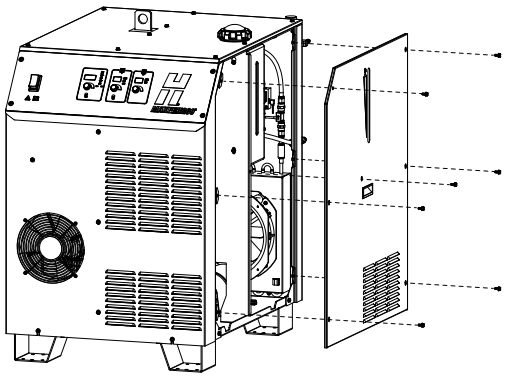
1 A tierra
2 L1
3 L2
4 L3

2. Comprobar cada línea a tierra. Si una línea es mayor que las otras dos en un 10 % o más, poner esa pata en L1.

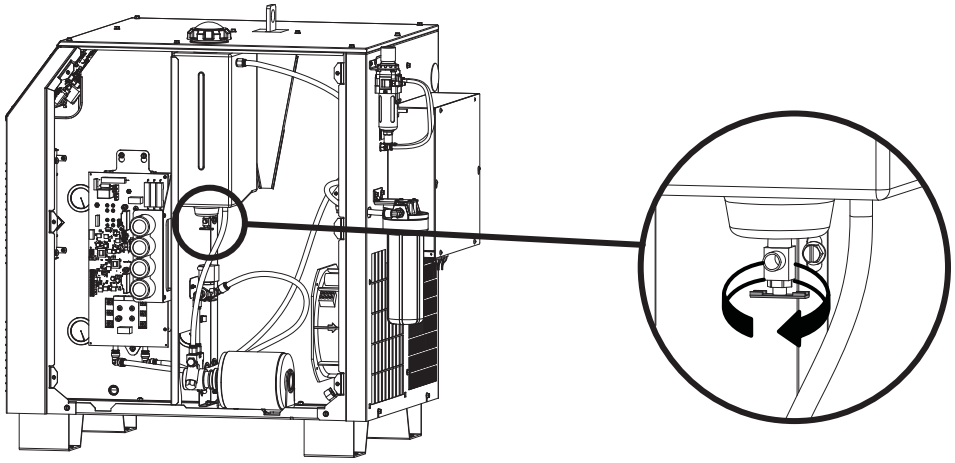
Mantenimiento del sistema del refrigerante de la fuente de energía plasma

Drenar el sistema del refrigerante

1. Poner la energía en OFF (apagado) y quitarle el panel derecho a la fuente de energía plasma.



2. Localizar la válvula de drenaje del refrigerante y usar un recipiente de 20 litros (5 galones) para recoger el refrigerante. El refrigerante saldrá tan pronto se abra el drenaje. Cuando el refrigerante deje de salir, cerrar la válvula de drenaje. Eliminar siempre el refrigerante conforme a los códigos locales y nacionales.

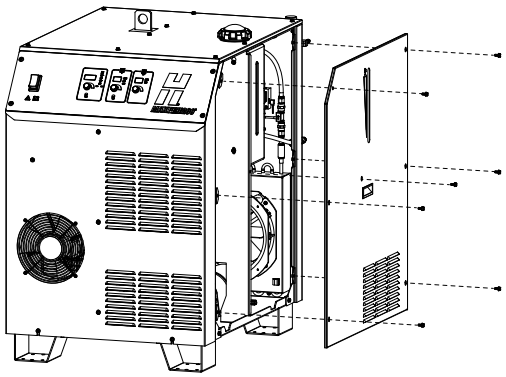


Prueba flujo de refrigerante

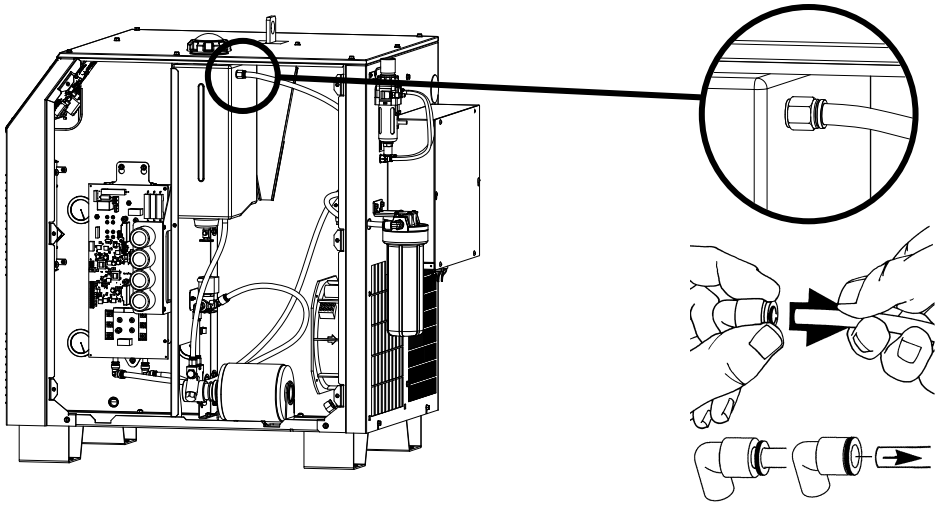
La tarjeta de control recibe del sensor de flujo una señal eléctrica en Hz que se convierte a flujo en galones por minuto (gal/min). El flujo normal es de 4,5 l/min (1,2 gpm), aunque variará según la longitud del conjunto de cables y mangueras y si la energía es 50 Hz o 60 Hz. La tarjeta de circuito impreso PCB4 dejará que el sistema opere si el flujo de refrigerante es 1,9 l/min (0,5 gpm) o mayor. Si el sistema muestra un código de error flujo de refrigerante (093), será

necesario poner el sistema en OFF (apagado), volverlo a poner en ON (encendido) y llevar a cabo los siguientes ensayos para definir si el problema está en el flujo de refrigerante o el interruptor de flujo.

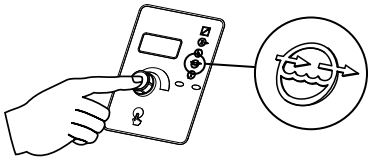
1. Poner la energía en OFF (apagado) y quitarle el panel derecho a la fuente de energía plasma.



2. Quitar la manguera de retorno que está encima del tanque de refrigerante. Para sacar la manguera del refrigerante, empujar el collarín contra el conector y halar la manguera. No se necesitan herramientas. Poner el terminal de la manguera de retorno en el recipiente de 4 litros (1 galón).

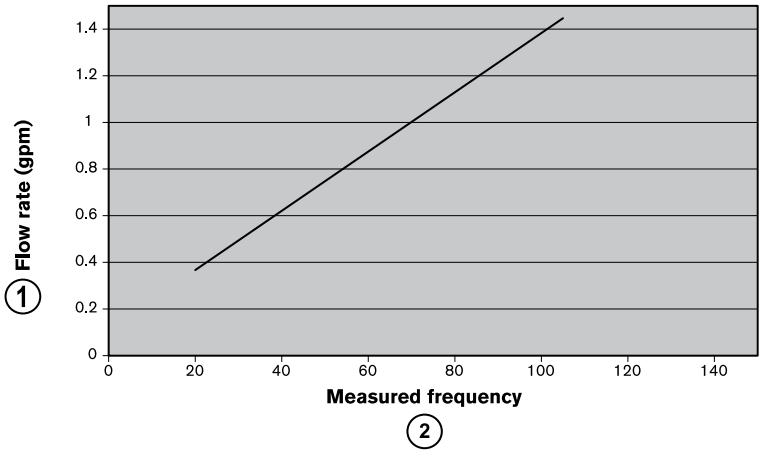


3. Se necesitará habilitar la función flujo antes de que el conteo llegue a 5 en la pantalla de 3 dígitos. Poner la energía en ON (encendido), oprimir y soltar la perilla de corriente dos veces hasta habilitar la función flujo. Dejar fluir el refrigerante por 30 segundos y poner la energía en OFF (apagado).



4. Medir la cantidad de refrigerante en el recipiente. Deberán haber alrededor de 2 litros (0,5 galones). Si hay menos de 1 litro (0,25 galones), posiblemente haya una obstrucción en el sistema de refrigerante o un problema con la bomba o el sensor de flujo.
5. Verificar la salida de flujo midiendo la frecuencia en la tarjeta de control. Medir la frecuencia entre los pines 3 (pulso) y 2 (a tierra) de J21. Una vez se tenga la frecuencia, usar la gráfica a continuación para obtener la medida de los sensores de flujo en rango de flujo. Si la cantidad difiere en más de 0,8 l/min (0,2 gpm) de la obtenida con la prueba del cubo, es posible que se necesite reemplazar el sensor de flujo.

   La pantalla de 3 dígitos muestra el flujo de refrigerante presente. Para localizar un problema de PCB, puede comparar esa medición con la medición obtenida en el paso 5.



1 Rango de flujo (gal/min)

2 Frecuencia medida

Reemplazar el filtro del sistema del refrigerante

Antes de empezar:

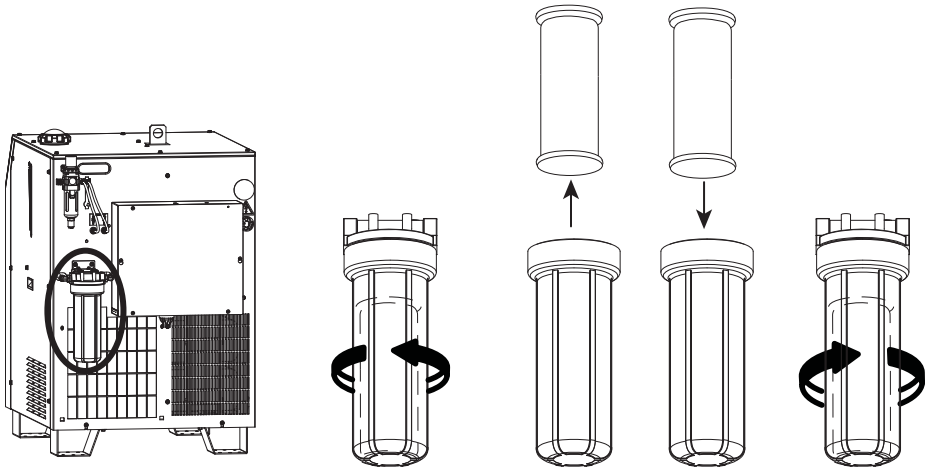
AVISO

ES POSIBLE LA PÉRDIDA DE REFRIGERANTE.

Al quitar la caja del filtro fluirá refrigerante.

Drenar el refrigerante antes de darle mantenimiento al filtro.

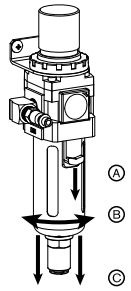
1. Cerciorarse de haber drenado el refrigerante del sistema y poner en OFF (apagado) toda alimentación al sistema.
2. Quitar la caja del filtro. Asegurarse de que el o-ring dentro de la carcasa del filtro permanezca en su sitio.
3. Quitar el elemento filtrante y desecharlo.
4. Instalar el nuevo elemento filtrante 027005.
5. Asegurarse de que el o-ring esté bien instalado antes de volver a instalar la carcasa.
6. Rellenar la fuente de energía plasma con refrigerante. Vea Llenar la fuente de energía plasma con refrigerante en la página 64.



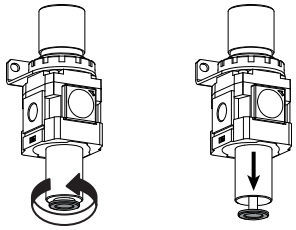
Reemplazar elemento filtrante de aire

1. Desconectar la energía eléctrica y la alimentación de gas para quitar el recipiente de filtro y el elemento filtrante gastado.
    a. Halar y no soltar la orejeta de liberación negra.
    b. Dar vuelta al recipiente de filtro en cualquier sentido hasta que se suelte.

c. Tirar del recipiente de filtro para quitarlo. El recipiente tiene un o-ring por la parte superior. No desechar el o-ring. Si se necesita reemplazar el o-ring, utilizar el número de pieza 011105.



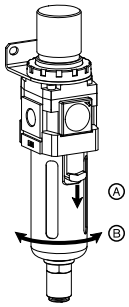
2. Dar aproximadamente 1/4 de vuelta al disco plástico situado debajo del elemento filtrante en sentido anti horario para quitar el elemento filtrante agotado. Instalar el nuevo elemento filtrante 011093.



3. Volver a colocar el recipiente de filtro.

   a. Halar la orejeta de liberación negra y deslizar el recipiente de filtro por encima del nuevo elemento filtrante.

   b. Dar vuelta al recipiente de filtro hasta que trabe.



Tarjeta de control

Lista LED tarjeta de control

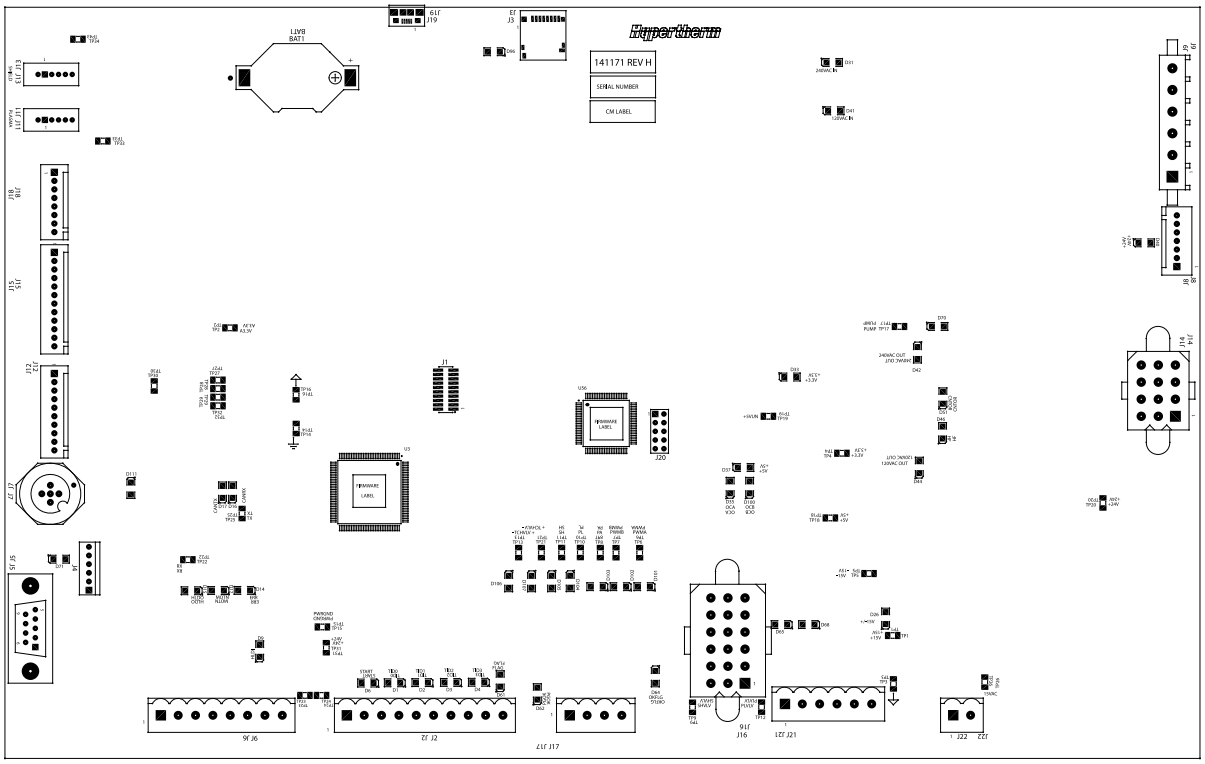
LED	Descripción	LED	Descripción
D1	ID antorcha 0	D46	Ignición alta frecuencia (ON = circuito AF activo)
D2	ID antorcha 1	D51	Salida contactor (ON = contactos cerrados)
D3	ID antorcha 2	D61	Error mando válvula antorcha (ON = error)
D4	ID antorcha 3	D62	Mando válvula antorcha OK (ON = 24 V alimentación OK)
D6	Señal arranque CNC (ON = activa)	D64	No se usa
D9	Entrada en espera (ON = activa)	D65	Detectar transferencia (ON = 3,5 A o más detectados en cable de masa)
D12	Salida avance	D68	Entrada flujo de refrigerante (pulsos provenientes sensor flujo)
D14	Salida error	D70	Habilitar bomba (ON = motor bomba activo)
D15	Salida en espera	D71	Comunicación serie TX
D16	CAN RX	D96	Marcador de error voltaje BUS USB
D17	CAN TX	D100	Sobrecorriente en chopper B (ON = sobrecorriente)
D26	Indicador voltaje +15/-15 V	D101	MAP chopper A
D31	Lado fusible con potencia de alimentación 240 VCA	D102	MAP chopper B
D33	Indicador de voltaje +3,3 V	D103	Habilitar arco piloto
D35	Sobrecorriente en chopper A (ON = sobrecorriente)	D104	MAP válvula plasma
D37	Indicador de voltaje +5 V	D105	MAP válvula protección
D40	Indicador de voltaje +24 V	D106	Habilitar válvula antorcha

LED	Descripción	LED	Descripción
D41	Lado fusible con potencia de alimentación 120 VCA	D107	No se usa
D42	Detección entrada 240 V (ON = entrada 240 VCA detectada)	D111	Comunicación serie RX
D44	Detección entrada 120 V (ON = entrada 120 VCA detectada)		

Puntos de medición tarjeta de control

Punto de medición	Descripción	Punto de medición	Descripción
TP1	+15 V	TP18	+5 V regulado
TP2	3,3 V analógico	TP19	+5 V no regulado (deberá dar 7 V o más)
TP3	Masa señal	TP20	+24 V
TP4	+3,3 V	TP21	No se usa
TP5	-15 V	TP22	Comunicación serie RX
TP6	MAP canal A (5 V)	TP23	Arranque+ CNC
TP7	MAP canal B (5 V)	TP24	Arranque- CNC
TP8	Habilitar arco piloto (5 V)	TP25	Comunicación serie TX
TP9	Salida válvula protección (24 V)	TP26	Salida de potencia 15 VCA a chopper
TP10	Habilitar válvula plasma (5 V)	TP27	Entrada temp. inductor 2 (3,3 V analógico)
TP11	Habilitar válvula protección (5 V)	TP28	Entrada temp. inductor 1 (3,3 V analógico)
TP12	Salida válvula plasma (24 V)	TP29	Entrada temp. transformador principal (3,3 V analógico)
TP13	Habilitar válvula plasma	TP30	Entrada de multiplexado temperaturas inductor y transformador
TP14	Lógica digital a tierra	TP31	+24 V (la misma conexión que TP20)
TP15	Alimentación a tierra	TP32	Entrada reserva sin usar (3,3 V analógico)
TP16	Masa señal/analógica	TP33	Entrada presión plasma (5 V analógico)
TP17	Habilitar motor bomba (5 V)	TP34	Entrada presión protección (5 V analógico)

Esquema de tarjeta de control



Pruebas fuga de gas

Refiérase a Funciones de diagnóstico en la página 204 para las indicaciones de cómo llegar a las funciones de pruebas.

Función	Descripción
001	Fluir gases a presión ajustada. El gas plasma y el de protección fluirán al valor establecido.
003	Chequeo fuga gas plasma. El canal plasma está bajo presión y la presión, retenida. La presión existente se mostrará en la pantalla de 3 dígitos. El sistema permanecerá en este estado hasta que se seleccione otra función o se vuelva al corte. La presión del canal plasma deberá mantenerse estable (+/- 2 lb/pulg²) por 5 minutos. La presión del canal gas de protección deberá caer casi a cero (menos de 5 lb/pulg²).
004	Fluir gases a presión total. El gas plasma y el de protección fluirán a toda presión. Al usar esta función es normal ver errores de presión mínima porque el sistema está tratando de lograr el máximo flujo posible. La función 4 se utiliza al ajustar los reguladores de alimentación de gas.
006	Comp. válvula en línea. El canal plasma se presuriza, el sistema cierra la válvula Bürkert y abre la válvula en línea de la antorcha. Se prevé que la presión plasma caiga a casi cero lb/pulg² (por debajo de 5 lb/pulg²) en menos de 30 segundos.

Circuito de arranque

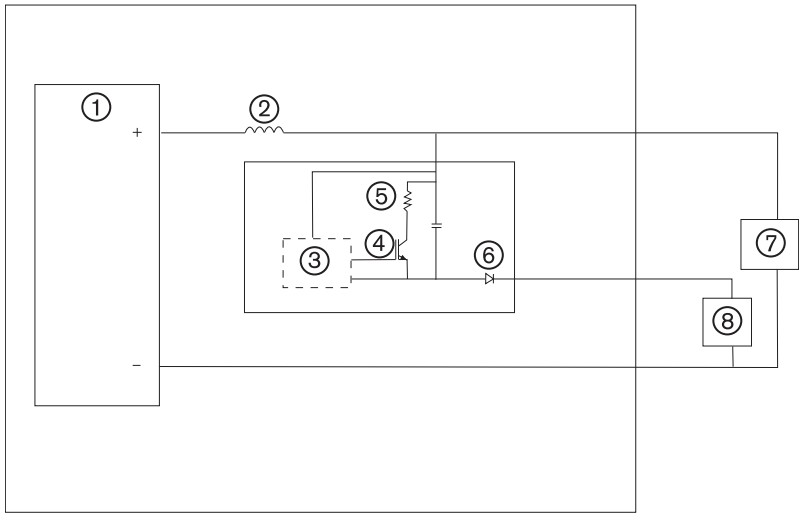
Operación circuito de arranque

El circuito de arranque es un interruptor de alta velocidad que transfiere con rapidez la corriente proveniente del cable de arco piloto al cable de masa. En el MAXPRO200, el circuito de arranque está incorporado al chopper. El circuito de arranque ejecuta 2 funciones:

1. deja que la corriente inicial del arco piloto fluya con rapidez por el cable de arco piloto a baja impedancia,
2. después de establecida la corriente inicial del arco piloto, introduce impedancia al cable de arco piloto para ayudarlo a transferir el arco a la pieza a cortar. Ver el diagrama eléctrico a continuación.

Diagrama eléctrico funcional circuito de arranque

Figura 21 - Fuente de energía plasma



1	Chopper	**5**	Resistencias de potencia
2	Regulador	**6**	Diodo
3	Tarjeta de control fuente de energía plasma	**7**	Arco de corte
4	IGBT	**8**	Arco piloto

Localización de problemas circuito de arranque

- D14 deberá estar siempre encendido.
- Refiérase a Diagrama de TCI del chopper con LED y lista de puntos de medición en la página 233.
- D3 se ilumina tan pronto la antorcha dispara y se apagará al hacerse la transferencia del arco a la pieza a cortar. El LED puede que no encienda si la transferencia del arco es instantánea.
- Si no hay arco en la antorcha o el arco no se transfiere, realice los siguientes pasos:

Antes de empezar:

⚠ PELIGRO

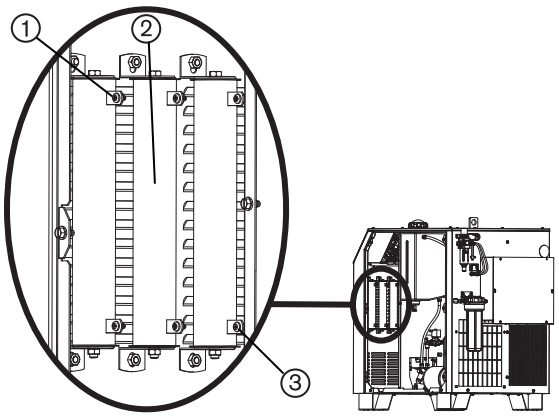


UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE SER FATAL

La fuente de energía plasma contiene voltaje eléctrico peligroso que puede ocasionarle lesiones graves o la muerte. Aunque la fuente de energía plasma esté apagada (OFF), puede sufrir una descarga eléctrica grave si dicha fuente de energía plasma permanece conectada a una fuente de alimentación eléctrica.

- Refiérase al *Safety and Compliance Manual (Manual de Seguridad y Cumplimiento) (80669C)* para conocer información de seguridad importante antes de operar este sistema.
- Desconecte la energía eléctrica antes de realizar tareas de instalación o mantenimiento.
- El disyuntor de línea debe PERMANECER en la posición OFF (apagado) hasta que se completen todas las tareas de instalación o mantenimiento.
- Tenga suma precaución al realizar tareas de diagnóstico o mantenimiento cuando la fuente de energía plasma permanezca conectada a la fuente de alimentación eléctrica y la cubierta o los paneles exteriores hayan sido quitados.
- Toda tarea que implique quitar la cubierta exterior o los paneles de la fuente de energía plasma debe estar a cargo de un técnico calificado.

1. Poner en OFF (apagado) toda alimentación al sistema.



1 R34 (COLECTOR J2)

2 R35

3 R36 (WORK AP)

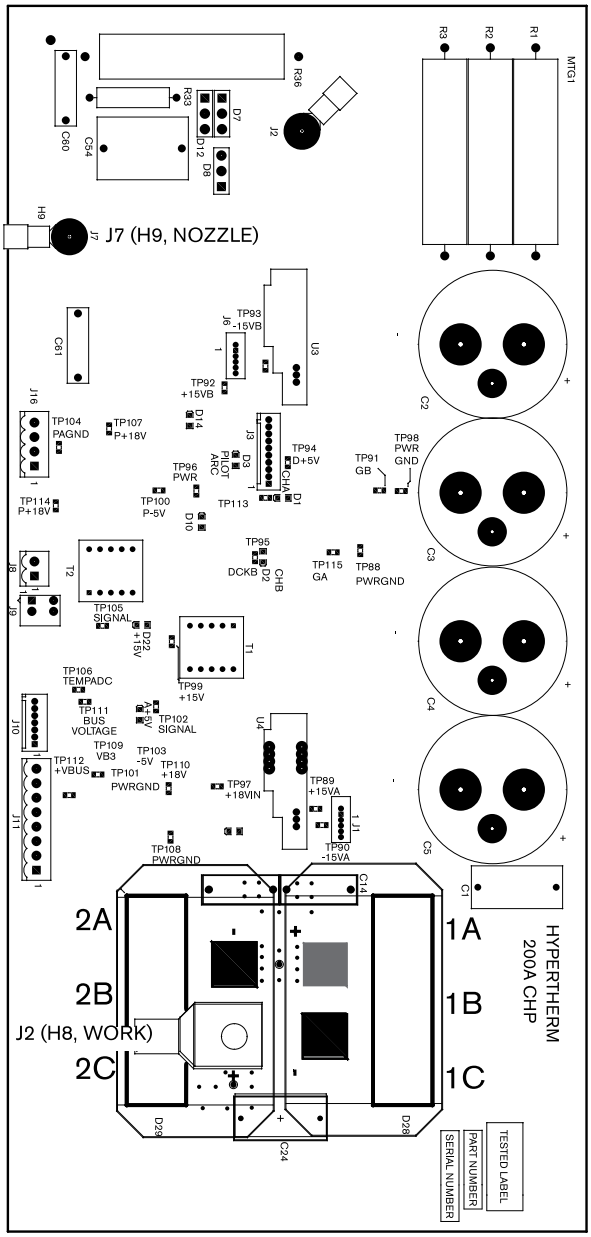
2. Quitar el cable de 6 AWG con la etiqueta R36 del terminal R36 de la resistencia de potencia (WORK AP), no el cable de 10 AWG de 140 mm (5,5pulg.) más pequeño que se conecta a R34.
3. Verificar las resistencias serie de 3 Ω entre J2 (COLECTOR, cable con la etiqueta J2.2) y R36 (WORK AP). Si el valor de resistencia no es el debido, comprobar las conexiones de cables de J2 (COLECTOR, cable con rótulo J2.2) a R34, de R34 (cable sin rótulo) a R35 y de R35 (cable sin rótulo) a R36.

   Es posible que la resistencia aumente lentamente hasta el valor correcto debido a la capacitancia del circuito.

4. Verificar que haya una resistencia de 1 Ω en R34, R35 y R36.
   - No deberá haber ningún corte ni discontinuidad en el cable de masa. Verificar que haya una resistencia de 1 Ω o inferior. La conexión del cable de masa a la mesa de corte debe estar limpia y tener buen contacto.
   - Verificar que D14 esté encendido. Si no enciende, es posible que no llegue energía a la tarjeta o que haya que reemplazarla.
   - Disparar la antorcha al aire y verificar que D3 enciende. Si no enciende, pero se establece el arco piloto, quizá sea necesario reemplazar el IGBT arco piloto (Q7).
5. Puentear con un cable de 10 AWG (6mm^2) en paralelo cruzando el cable de masa (WORK, H8, cable con etiqueta J2.9) y J7 (boquilla, H9, cable con etiqueta J2.7).
6. Hacer un corte de prueba.

   La boquilla se desgastará después de unos pocos arranques.
7. Si hay transferencia del arco, comprobar R34, R35, R36, Q7, el chopper y los cables entre ellos.
8. Reemplazar piezas de ser necesario.

Diagrama de TCI del chopper con LED y lista de puntos de medición



Lista de LED de TCI del chopper

LED	Descripción
D1	MAP chopper A
D2	MAP chopper B
D3	Habilitar arco piloto
D6	Indicador alimentación +18 V/-5 V circuito chopper
D10	Indicador alimentación +5 V fotoacoplador manejo de compuerta
D14	Indicador alimentación circuito arco piloto
D20	Indicador alimentación + 5 V circuito voltaje bus
D22	Indicador alimentación +15 V chopper

Puntos de medición del TCI del chopper

Punto de medición	Descripción
TP88	A tierra chopper
TP89	+15 V (chopper A)
TP90	-15 V (chopper A)
TP91	Manejo de compuerta IGBT chopper B
TP92	+15 V (chopper B)
TP93	-15 V (chopper B)
TP94	+5 V fotoacoplador manejo de compuerta
TP95	MAP chopper B
TP96	Circuito a tierra arco piloto
TP97	+18 V chopper sin regular (deberá dar +18,5 o más)
TP98	A tierra chopper
TP99	+15 V chopper
TP101	A tierra chopper
TP102	Masa señal (voltaje bus)
TP103	-5 V chopper B
TP104	A tierra arco piloto
TP105	Masa señal (temp. chopper)

Punto de medición	Descripción
TP106	Temperatura chopper (0-5 V analógico)
TP107	+ 18 V arco piloto
TP108	A tierra chopper sin aislamiento
TP109	Voltaje bus sin aislamiento (0-5 V analógico)
TP110	+18 V chopper
TP111	Voltaje bus aislado (0-5 V analógico)
TP112	+ 5 V voltaje bus
TP113	MAP chopper A
TP114	+18 V arco piloto sin regular (deberá dar +18,5 o más)
TP115	Manejo de compuerta IGBT chopper A

Niveles de corriente arco piloto

Gas plasma	50 A	130 A	200 A
Aire	20 A	35 A	40 A
N_2	–	35 A	40 A
O_2	20 A	35 A	40 A

Corriente de transferencia

La transferencia está determinada por CS1 de PCB3 (tarjeta E/S) La transferencia tiene lugar cuando la corriente del cable de masa es > 7 A.

Pruebas al chopper

⚠ ADVERTENCIA



PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Tenga mucho cuidado al trabajar en las cercanías de los módulos chopper. Cada capacitor electrolítico grande (cilindro azul) almacena grandes cantidades de energía en forma de voltaje eléctrico. Aun con la energía en OFF (apagado), los terminales del capacitor, el chopper y los disipadores de calor de los diodos tienen voltajes peligrosos No descargue nunca un capacitor con un destornillador u otra herramienta. Se producirán explosiones, daños a la propiedad y/o lesiones personales.

Pruebas automáticas al chopper y sensor de corriente al encender

Después de poner la energía del sistema en ON (encendido) y empezar el preflujo, el sistema ejecutará automáticamente la siguiente serie de pruebas:

El sistema ejecuta una prueba de chopper para confirmar que no hay ninguna corriente de salida (A). Menos de 5 A se considera “sin corriente”.

1. El contactor principal está abierto y cada IGBT está apagado.
   a. Si hay corriente en el canal A, se mostrará el código de error 401.
   b. Si hay corriente en el canal B, se mostrará el código de error 402.
   c. Si hay corriente en los dos canales, se mostrará el código de error 400.
2. El contactor principal está cerrado, cada IGBT está apagado.
   a. Si hay corriente en el canal A, se mostrará el código de error 406.
   b. Si hay corriente en el canal B, se mostrará el código de error 407.
   c. Si hay corriente en los dos canales, se mostrará el código de error 405.

   Si el flujo de refrigerante está por encima del nivel mínimo, ejecutará un ensayo de alta tensión del chopper.

   En este momento pasa electricidad por el sistema (está “vivo”). El sistema estará suministrando energía a la antorcha, aun cuando no esté un arco presente.

   El sistema ejecuta una prueba LEM chopper. La prueba chequea la corriente entre 10-60 A.

Menos de 5 A se considera "sin corriente".

3. El contactor principal está cerrado, cada IGBT está encendido.
   a. Si no hay corriente en el canal A, se mostrará el código de error 409.
   b. Si no hay corriente en el canal B, se mostrará el código de error 410.
   c. Si no hay corriente en los dos canales, se mostrará el código de error 408.
4. El contactor principal está cerrado, cada IGBT está encendido.
   a. Si la corriente del canal A no baja a 0, se mostrará el código de error 412.
   b. Si la corriente del canal B no baja a 0, se mostrará el código de error 413.
   c. Si la corriente de ambos canales no baja a 0, se mostrará el código de error 411.
5. El contactor principal está cerrado, cada IGBT está encendido.
   a. Si se detecta corriente del canal A en la entrada del canal B, se mostrará el código de error 415.
   b. Si se detecta corriente del canal B en la entrada del canal A, se mostrará el código de error 416.
   c. Si se detecta corriente del canal A en la entrada del canal B y del B en la entrada del canal A, se mostrará el código de error 414.
6. El contactor principal está cerrado, cada IGBT está encendido.
   a. Si la corriente del canal A es mayor que la prevista, se mostrará el código de error 417.
   b. Si la corriente del canal B es mayor que la prevista, se mostrará el código de error 418.
   c. Si la corriente en ambos canales es mayor que la prevista, se mostrará el código de error 419.

Si la prueba chopper es satisfactoria y no hay ningún otro error grave, el sistema pasará al estado #3 “listo para arranque”, de lo contrario, irá al estado #14 “desconexión”.

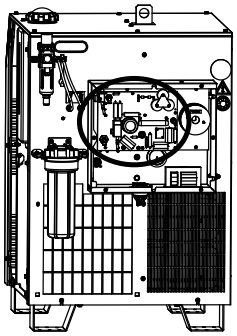
Usar un multímetro para medir el voltaje en circuito abierto

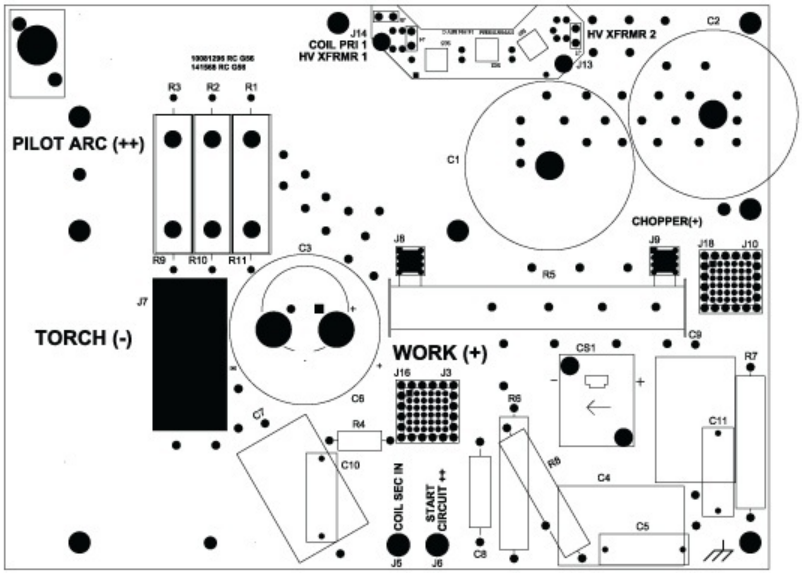
Si no hay carga en el sistema, el voltaje en circuito abierto (OCV) es 360 VCD y solo se puede medir con el contactor cerrado. El voltaje de los puentes del chopper es 127 VCA en 1A-1B-1C y 2A-2B-2C.

Antes de empezar: Usar cables de medición con puntas de prueba para mantener las manos y el multímetro fuera de la fuente de energía plasma.

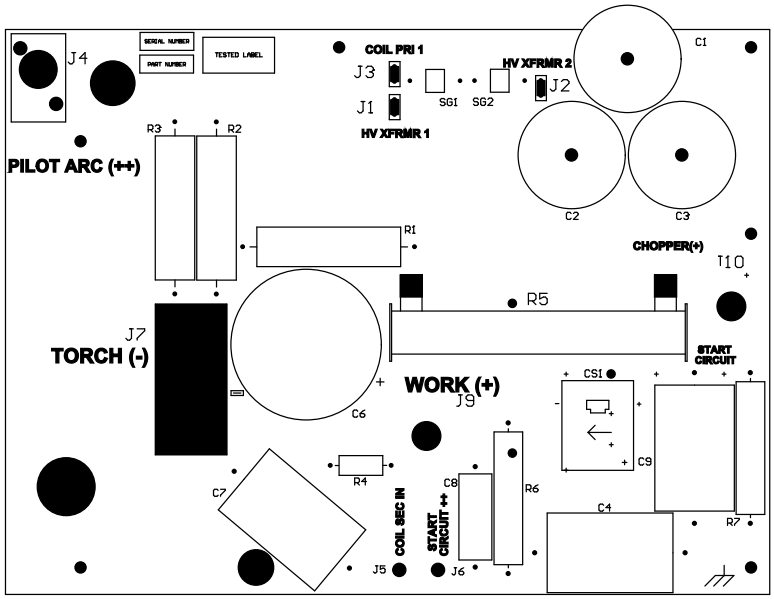
1. Conectar el multímetro a J9 (WORK) y J7 (NEGATIVO) de la tarjeta E/S.
2. Poner la energía del sistema en ON (encendido).
3. La prueba automática del chopper empezará tan pronto arranque el ciclo de purga. Se oirá cerrar el contactor principal y, entre 0 y 5 segundos más tarde, el medidor deberá mostrar

360 VCD. Este es el OCV del canal A del chopper. El voltaje empezará a bajar y subirá de nuevo a 360 VCD. La segunda lectura representa el voltaje en circuito abierto del canal B del chopper.





1



2

1 Ignición de estilo más nuevo PCB que usa el juego 141595 para reemplazar los explosores de cebado.

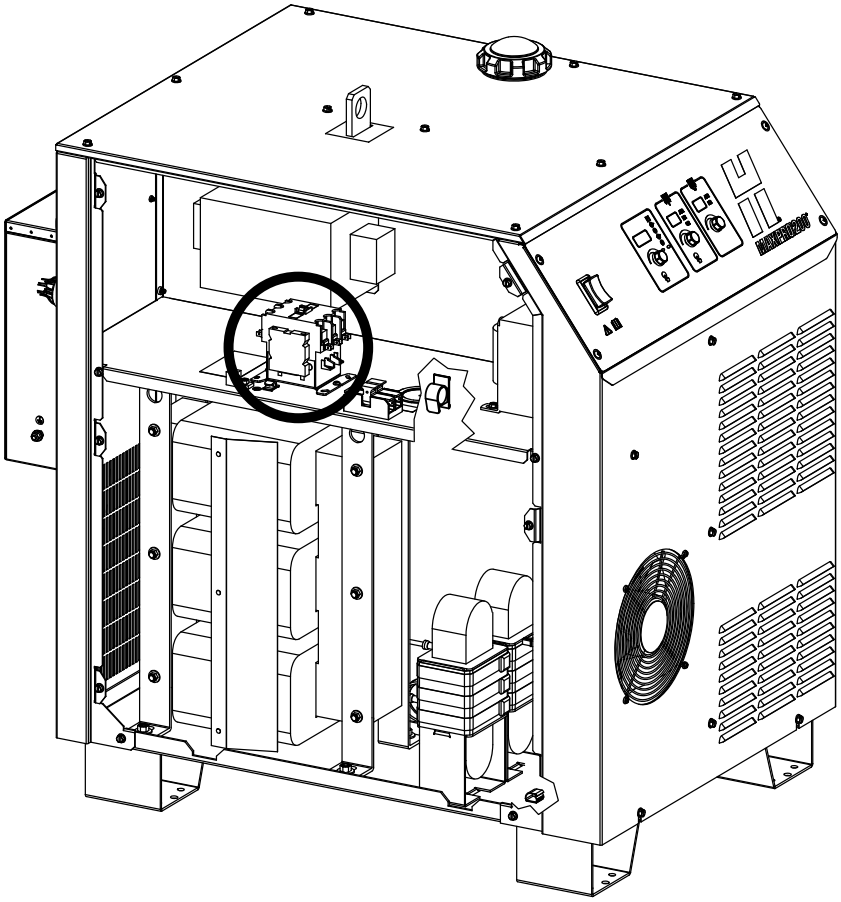
2 Ignición de estilo más antiguo PCB que usa el juego 428041 para reemplazar los explosores de cebado.

No todos los sistemas usan el mismo juego de repuesto de explosor. Si el encendido PCB en su fuente de energía plasma luce como la primera imagen y contiene una PCB extraíble

como se muestra, use el juego 141595 para reemplazar los explosores de cebado. Si el encendido PCB luce como la segunda imagen, use el juego 428041 para reemplazar los explosores de cebado

Detección de pérdida de fase

1. Poner el sistema en OFF (apagado) y quitarle la cubierta al contactor (CON1).



2. Comprobar el estado de los 3 contactos en busca de desgaste excesivo.
3. Si hay uno o más contactos muy desgastados, reemplazar CON1 y reiniciar el sistema.

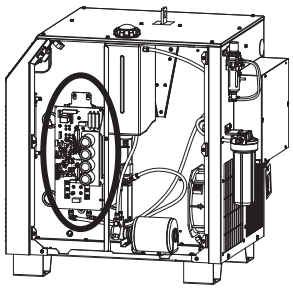


1 Contactos en buenas condiciones

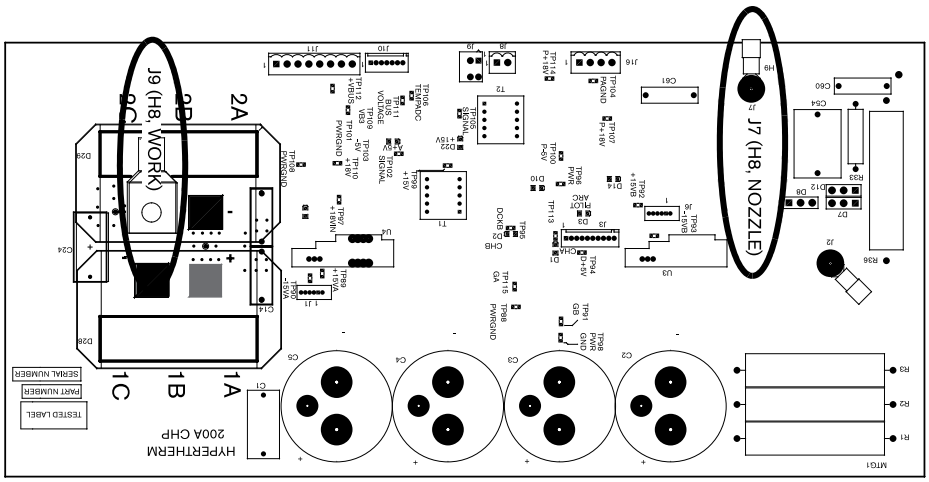
2 Contactos con desgaste excesivo

Haga una prueba de cables y mangueras de la antorcha

1. Poner en OFF (apagado) toda alimentación al sistema.
2. Localizar la tarjeta chopper.



3. Instalar provisionalmente un cable puente entre J7 (H9, BOQUILLA) y la conexión del cable de masa J9 (H8, WORK) de la tarjeta del chopper.



4. Medir la resistencia en Ω entre la boquilla y la pieza a cortar para una lectura de resistencia de < 4 ohmios.

Una resistencia de > 4 ohmios indica una falla de conexión entre la antorcha y la tarjeta E/S o entre la tarjeta E/S y la fuente de energía plasma.

5. ¿Hay deterioro en el cable de arco piloto del conjunto de cables y mangueras de la antorcha.

De ser así...	Reemplace los cables y mangueras de la antorcha.
De no ser así...	Reemplace el cabezal de la antorcha.

Mantenimiento preventivo

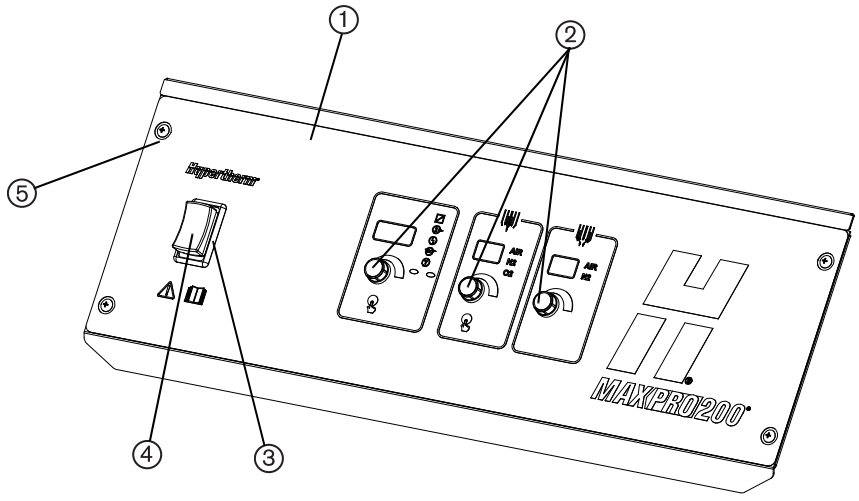
Hypertherm creó un Programa de mantenimiento preventivo (PMP) específicamente para su sistema de plasma. El PMP tiene dos partes: un plan de limpieza e inspección y un plan de reemplazo de componentes.

Ver el *Manual de instrucciones del programa de mantenimiento preventivo del MAXPRO200 (808800)* para los números de pieza.

De tener preguntas en cuanto a la forma de mantener su sistema de energía plasma Hypertherm, comunicarse con su OEM o equipo de servicio técnico regional Hypertherm. Puede encontrar la información de contacto de cada oficina regional en www.hypertherm.com en la página “Contáctenos”.

Capítulo 5: Lista de piezas

Piezas del panel de control

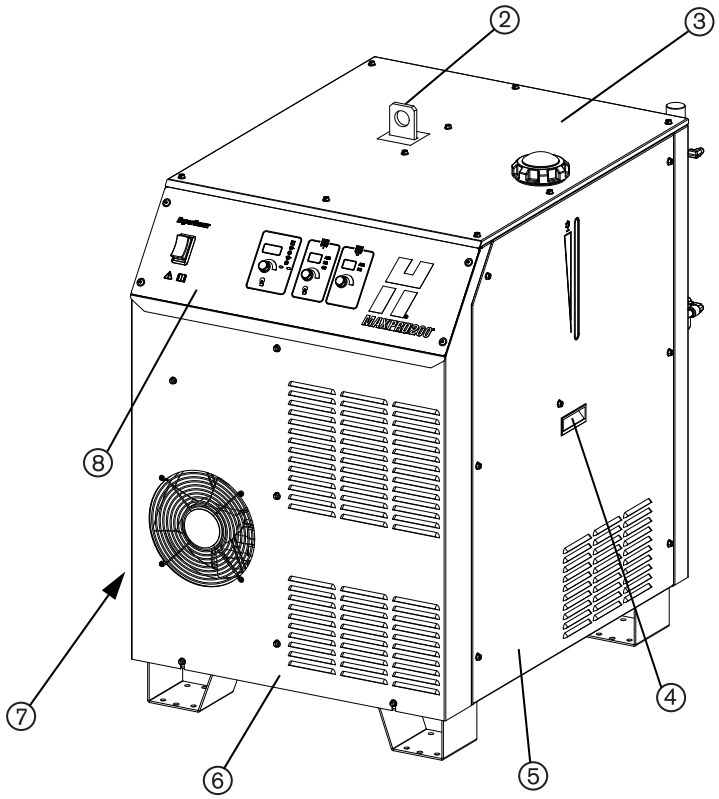


Com-po-nente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
1	428032	Juego repuesto panel de control	1
2	108797	Perilla: rústica, sin indicador	3
3	007050	Engaste interruptor tecla basculante	1
4	005678	Interruptor tecla basculante	1
5	075237	Tornillo (panel de control y paneles caja): 10-32, TORX® T-25	18

Piezas fuente de energía plasma 1

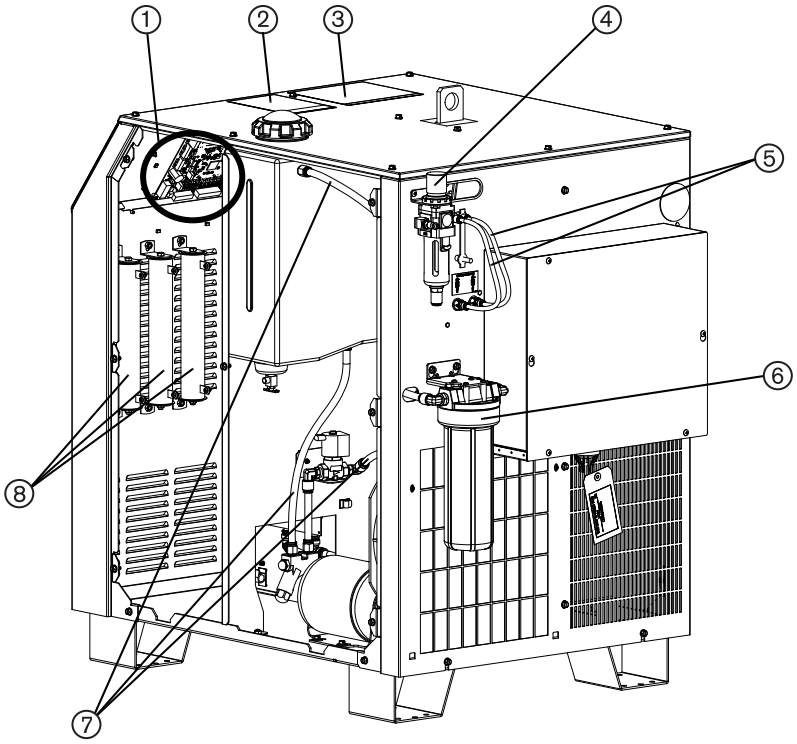
Número de pieza	Voltaje (CA)
078610	200/208 V
078611	220 V
078612	240 V
078613	380 V
078614	400 V
078615	415 V
078616	440 V
078609	480 V
078617	600 V

Piezas fuente de energía plasma 2



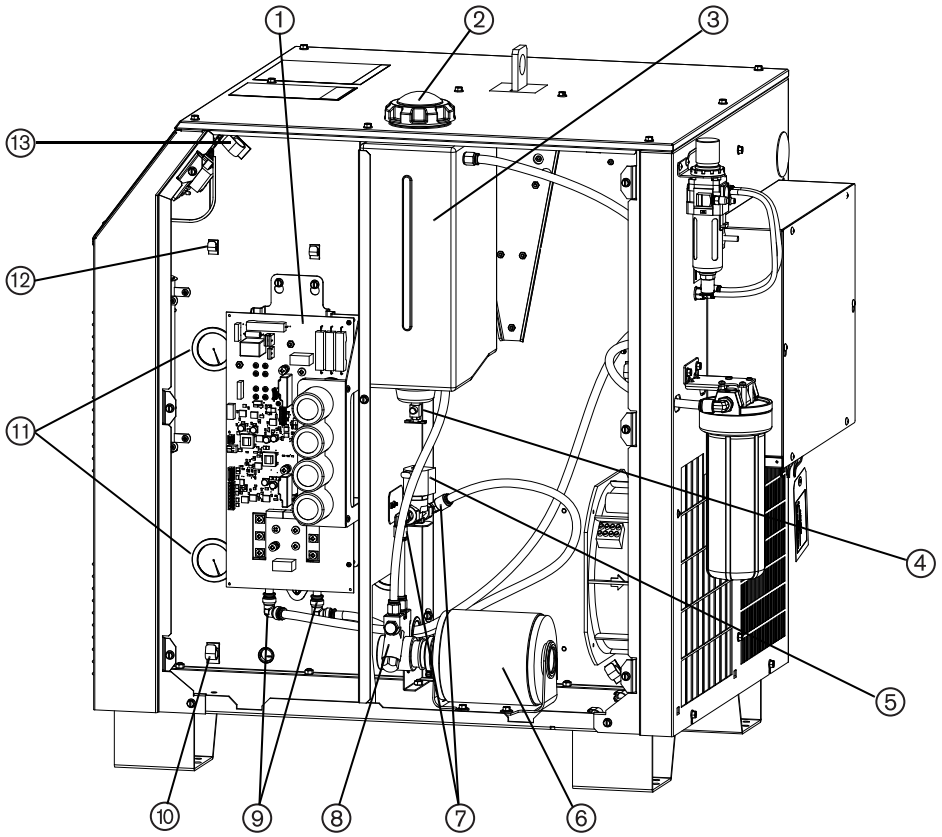
Compo-nente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
1	Vea Piezas fuente de energía plasma 1 en la página 243.	Fuente de energía plasma	1
2	428033	Juego repuesto cáncamo	1
3	428031	Juego repuesto panel superior	1
4	027967	Mango: paneles laterales	2
5	428029	Juego repuesto panel derecho	1
6	101188	Panel frontal	1
7	428030	Juego repuesto panel izquierdo (no se muestra)	1
8	428032	Juego repuesto panel de control	1
No se muestra	10087757	Juego repuesto panel posterior	1
No se muestra	428035	Juego de ruedas opcional	1

Piezas de fuente de energía plasma 3



Componente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
1	141171	Tarjeta de control	1
2	110261	Etiqueta: Advertencia encendido instantáneo	1
3	010298	Etiqueta: Advertencias	1
4	011114	Filtro/regulador de aire: 7-125 lb/pulg², 1/4 pulg., auto drenaje con válvula	1
	011093	Elemento filtrante de aire	1
5	228862	Juego de mangueras de gas (no se muestran todas las mangueras)	1
6	428038	Juego de repuesto de filtro refrigerante	1
	027005	Elemento filtrante del refrigerante	1
7	228861	Juego de mangueras del refrigerante (arriba no se muestran todas)	1
8	109377	Resistencia: 1 Ω, 500 W	3

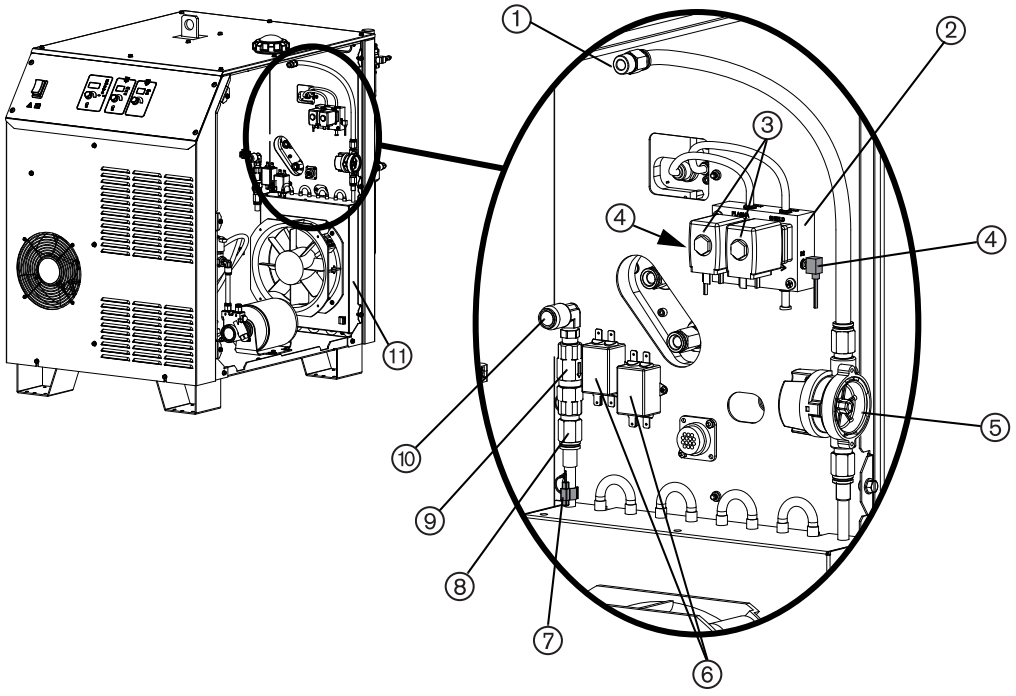
Piezas de fuente de energía plasma 4



Componente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
1	428036	Juego repuesto chopper	1
2	127014	Tapa depósito refrigerante	1
3	002546	Depósito refrigerante	1
4	006099	Válvula drenaje refrigerante	1
5	228993	Juego repuesto válvula solenoide refrigerante	1
6	428039	Juego repuesto motor bomba	1
7	015665	Acople: codo macho, 3/8 pulg. NPT (rosca americana cónica) x tubo 1/2 pulg. a presión	2
8	428043	Juego repuesto bomba	1

Componente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
9	015815	Acople: codo, tubo 1/2 pulg. x 1/2 pulg. a presión, bronce	2
10	074354	Portacables: para cable 1/2 pulg. diámetro	17
11	104407	Buje: sello contra polvo	6
12	074353	Portacables: para cable 1/4 pulg. diámetro	10
13	074355	Portacables: para cable 3/4 pulg. diámetro	10

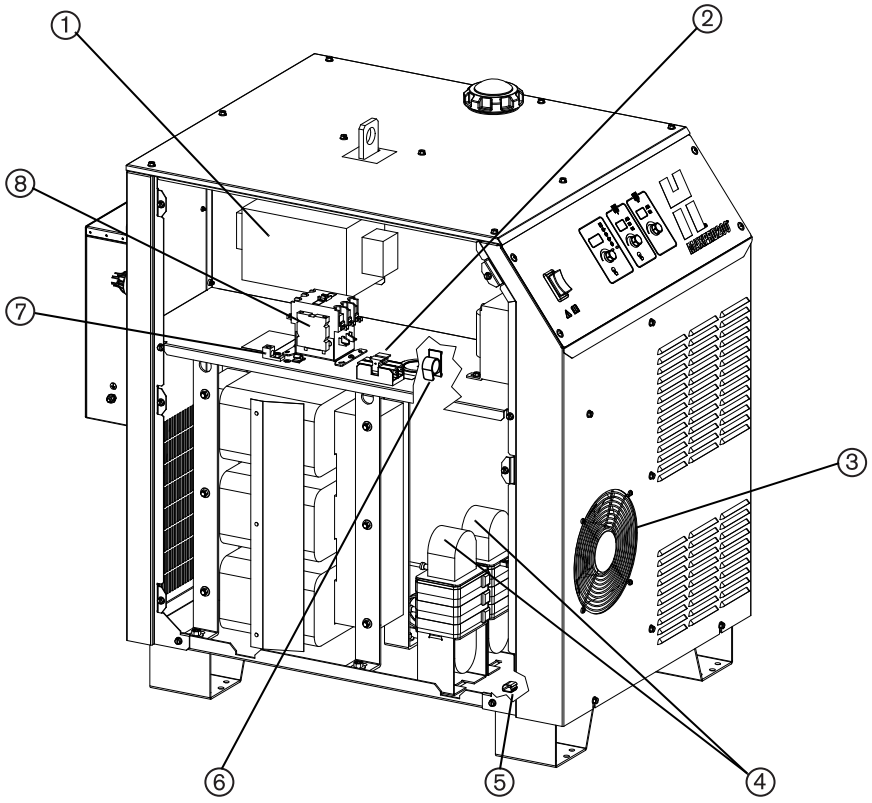
Piezas de fuente de energía plasma 5



Componente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
1	015669	Conector macho 3/8 pulg. NPT (rosca americana cónica) x 1/2 pulg.	7
2	428034	Juego repuesto múltiple de gas	1
3	006128	Válvula solenoide	1

Compo-nente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
4	428042	Juego repuesto transductor de presión	2
5	428037	Juego repuesto flujómetro	1
6	109636	filtro EMI: 250 VCA, 1 A, 1-F	2
7	229474	Termistor: diámetro de 3/8 pulg., abrazadera de cobre con conector	1
8	015663	Conector macho 1/4 pulg. NPT (rosca americana cónica) x tubo 1/2 pulg.	1
9	006075	Válvula de retención	1
10	015664	Codo macho, 1/4 pulg. NPT (rosca americana cónica) x tubo 1/2 pulg. a presión	1
11	229482	Intercambiador de calor (c/ventilador)	1
	127091	Ventilador intercambiador de calor solo	1

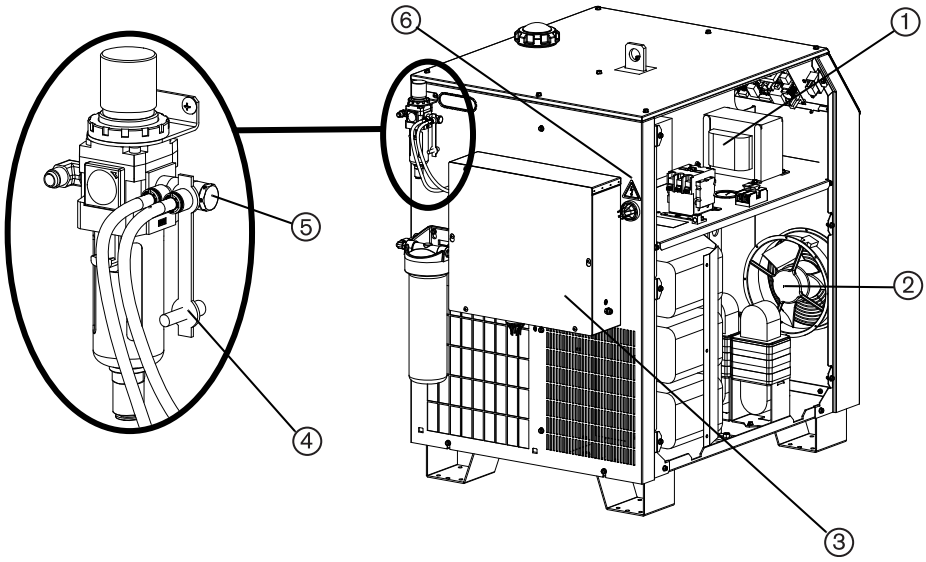
Piezas fuente de energía plasma 6



Componente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
1	209177	filtro EMI, fuentes de energía 400 V y 415 V	
2	008301	Porta fusibles	1
	108571	Tapa porta fusibles	1
	110513	Etiqueta de fusibles: F1-F2	1
	008551	Fusible: 7,5 A, 600 V: fuentes de energía de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V y 600 V	2
	008709	Fusible: 20 A, 500 V: Fuentes de energía de 200/208 V, 220 V y 240 V	2
3	027567	Protector ventilador	1
4	014373	Inductor	2

Compo-nente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
5	074212	Portacables: autoadhesivo, para cable de 1/2 pulg. de diámetro	5
6	074356	Portacables: para cable de 1,0 pulg. de diámetro	5
7	108671	Placa de bornes: 14 AWG - 2/0	1
8	003249	Contactor: Fuentes de energía de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V y 600 V	1
	003233	Contactor: Fuentes de energía de 200/208 V, 220 V y 240 V	1
	228309	Termistor transformador (no se muestra)	1

Piezas fuente de energía plasma 7



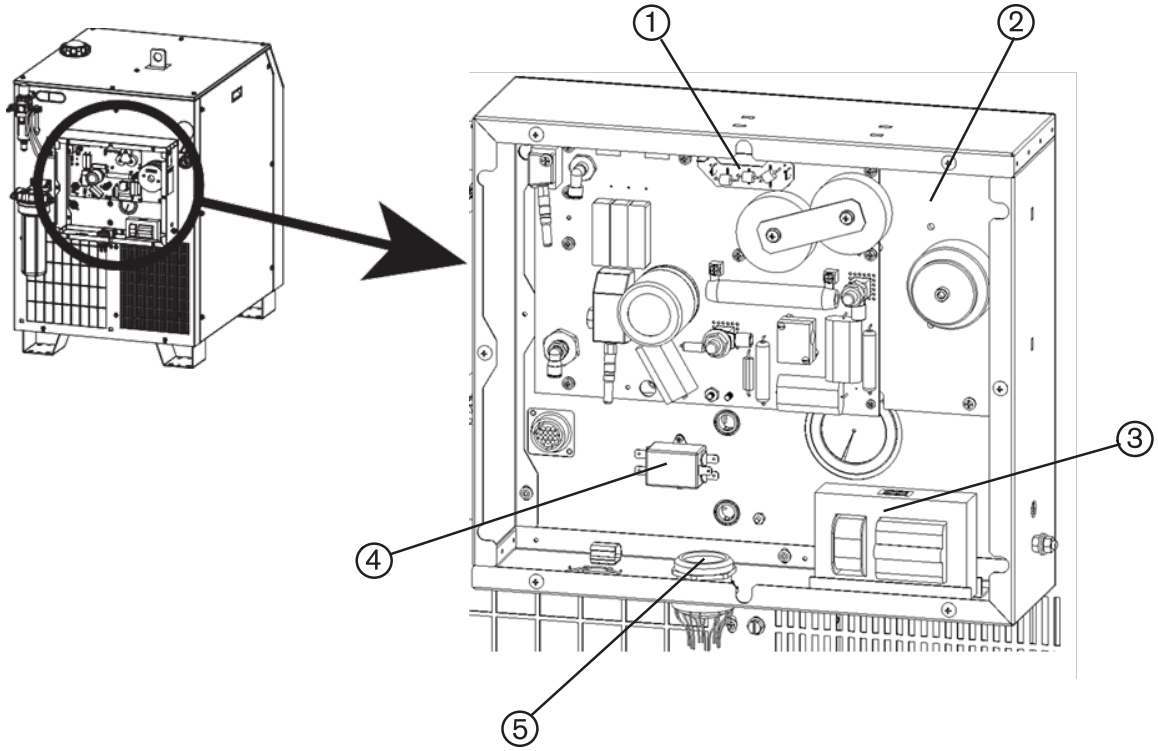
Compo-nente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
1	Ver Tabla 37 en la página 251	Transformador de control	1
2	027079	Ventilador: 450-550 pies³/min, 120 VCA 50-60 Hz	1
3	101205	Panel caja ignición (ignición)	1

Compo-nente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
4	428044	Juego repuesto enchufe entrada gas	1
5	015812	Adaptador: 1/4 pulg. NPT (rosca americana cónica) o-ring x 5/16 pulg.	1
6	010875	Etiqueta: Voltaje peligroso	1
No se muestra	008482	Pasacables cordón alimentación (fuentes de energía plasma 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V y 600 V)	1
No se muestra	008052	Pasacables cordón de alimentación (fuentes de energía plasma 200 V/208 V, 220 V y 240 V)	1
No se muestra	428054	Juego de acoples para oxígeno MAXPRO200	1
No se muestra	015015	Adaptador: 1/4 pulg. NPT, #6, macho, 90 grados	1
No se muestra	015817	Adaptador: 3/8 pulg. FNPT (rosca americana cónica hembra) x tubo 1/2 pulg. a presión	1

Tabla 37 - Transformadores de control

Número de pieza	Descripción	Número de pieza	Descripción
229535	200 V, 50-60 Hz	229538	415 V, 50-60 Hz
229536	220 V, 50-60 Hz	229539	440 V, 50-60 Hz
229537	240 V, 60 Hz	229488	480 V, 60 Hz
229514	380 V, 50 Hz	229540	600 V, 50-60 Hz
229515	400 V, 50 Hz		

Piezas de caja de ignición



Compo-nente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
1	141595*	PCB de los explosores de cebado de repuesto	1
2	428041	Juego repuesto panel E/S (incluye PCB)	1
3	229487	Transformador ignición	1
4	109636	Filtro EMI	1
5	008482	Pasacables de cable de masa (fuentes de energía plasma de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V y 600 V)	1
	008052	Pasacables de cable de masa (fuentes de energía plasma de 200 V/208 V, 220 V y 240 V)	1

No todos los sistemas usan el mismo juego de repuesto de explosor. Si la PCB de ignición en su fuente de energía plasma luce como imagen que se muestra y tiene una PCB extraíble, use el juego 141595 para reemplazar los explosores de cebado. Si la PCB de ignición parece diferente, use el juego 428041 para reemplazar los explosores de cebado.

Juego conectores control de altura

Juego conectores Sensor THC – 428023



Este juego se debe pedir únicamente cuando se compra un control de altura de la antorcha THC Sensor y un CNC Hypertherm que se envía con una tarjeta de divisor de tensión (se coloca en un paquete separado del CNC). Si solo necesita la tarjeta de divisor de tensión, pida el número de pieza 141201.

El juego contiene dos grupos de cables (229554 y 229602). El cable de interfaz CNC no viene con el juego. La longitud deseada deberá ordenarse por separado.

Juego de conectores Sensor PHC – 428022

El juego tiene un conjunto de interfaz plasma PHC (228256) y un cable de interfaz de 1,3 m (5 pies) conectado. El cable de interfaz CNC no viene con el juego. La longitud deseada deberá ordenarse por separado.

Control de arranque remoto

Número de pieza	Descripción
428061	Control de arranque remoto para MAXPRO200, 7,5 m (25 pies)
428062	Control de arranque remoto para MAXPRO200, 15 m (50 pies)

Grupos y mazos de cables

Número de pieza	Descripción
229437	Mazo de cables principal: todas las fuentes de energía
229438	Grupo cables energía principal para fuentes de energía 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V y 600 V
229439	Grupo cables filtro EMI para fuentes de energía 400 V y 415 V
229558	Adaptadores cable contactor
229561	Grupo cables energía principal para fuentes de energía 200/208 V, 220 V y 240 V

Cables USB para actualizaciones software

Cable para actualización USB – 223291

Este cable permite actualizar el software del sistema usando una memoria flash extraíble USB.



Cable para actualización USB - 223273

Este cable permite actualizar el software del sistema usando una laptop.



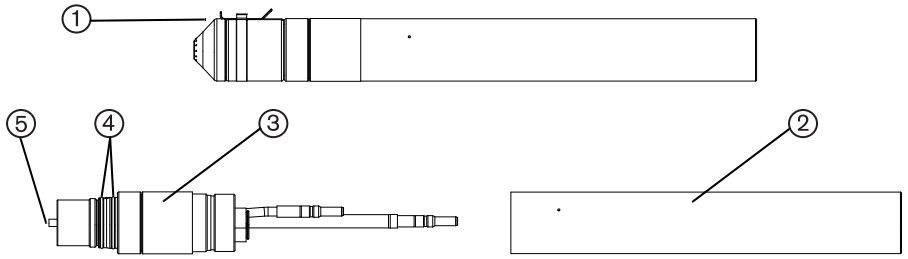
Juego de mangueras de gas de fuente de energía plasma - 228862

El juego contiene:

Número de pieza	Descripción	Longitud
046077	Tubería: diámetro exterior de 1/4 pulg., azul	1 pie
046078	Tubería: diámetro exterior de 1/4 pulg., negra	1 pie
046231	Tubería: diámetro exterior de 5/16 pulg., negra	2 pies

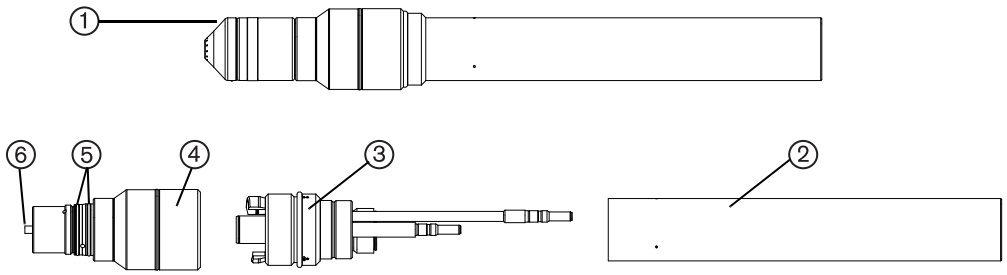
Antorchas mecanizadas

Antorcha recta



Com-po-nente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
1	428024	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha mecanizada y camisa de montaje 2,0 pulg.	1
	228937	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha mecanizada y camisa de montaje 1-3/4 pulg.	1
2	220943	Camisa de montaje antorcha: 2 pulg.	1
	220942	Camisa de montaje antorcha: 1-3/4 pulg.	1
3	420087	Cuerpo principal antorcha recta	1
4	044026	O-ring: 3,147 cm x 1,778 mm (1,239 pulg. x 0,070 pulg.)	2
5	220521	Tubito del refrigerante	1

Antorcha de desconexión rápida



Componente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
1	428027	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha de desconexión rápida y camisa de montaje 2,0 pulg.	1
	428028	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha de desconexión rápida y camisa de montaje 1-3/4 pulg.	1
2	220943	Camisa de montaje antorcha: 2 pulg.	1
	220942	Camisa de montaje antorcha: 1-3/4 pulg.	1
3	420033	Receptáculo antorcha de desconexión rápida	1
4	220921	Cuerpo principal antorcha de desconexión rápida	1
5	044026	O-ring: 3,147 cm x 1,778 mm (1,239 pulg. x 0,070 pulg.)	2
6	220521	Tubito del refrigerante	1

Cables y conjuntos de cables y mangueras

Conjuntos de cables y mangueras de la antorcha mecanizada

Número de pieza	Longitud
229477	7,5 m (25 pies)
229478	15 m (50 pies)
229479	23 m (75 pies)
229480	30 m (100 pies)

Cables CNC

Número de pieza	Longitud
223327	1,3 m (5 pies)
223328	3,0 m (10 pies)
223329	7,5 m (25 pies)
223330	15 m (50 pies)
223331	23 m (75 pies)
223332	30 m (100 pies)

Cables de masa

Número de pieza	Longitud
223335	7,5 m (25 pies)
223336	15 m (50 pies)
223337	23 m (75 pies)
223338	30 m (100 pies)

Pinza de masa

Número de pieza	Descripción
008539	Pinza de masa

Conjuntos de cables y mangueras antorcha manual

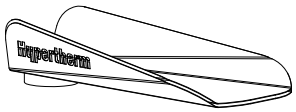
Número de pieza	Longitud
229498	7,5 m (25 pies)
229499	15 m (50 pies)
229500	23 m (75 pies)
229501	30 m (100 pies)

Juego válvula en línea

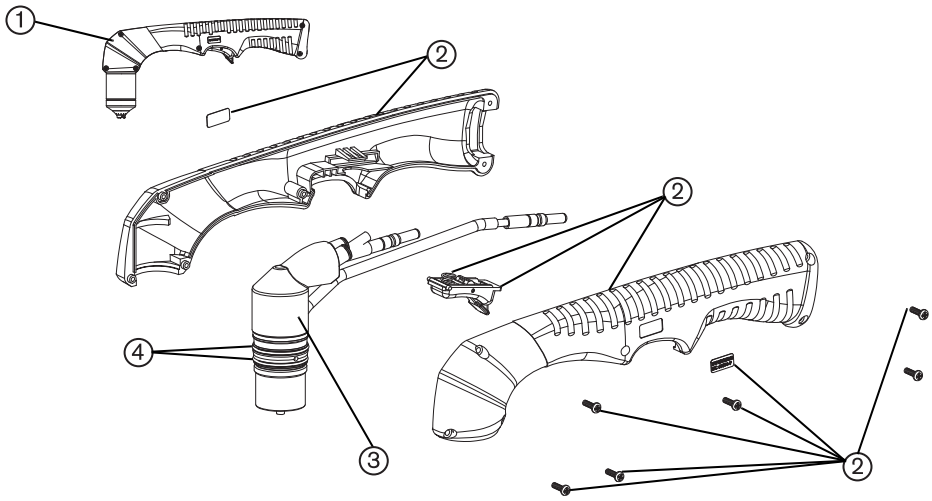
Número de pieza	Descripción
428055	Repuesto válvula situada en los cables y mangueras de la antorcha

Protector de calor de antorcha manual - 127389

Protector de calor de antorcha manual – 127389

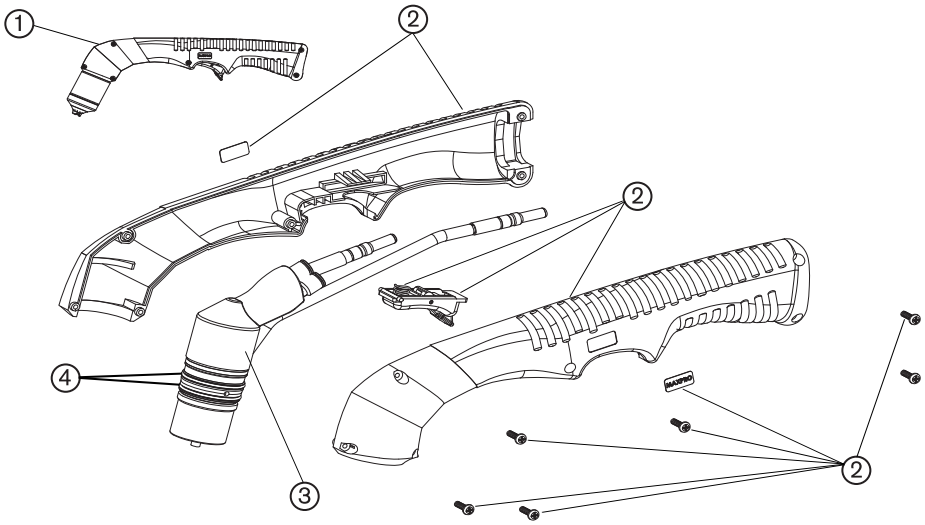


Antorcha manual 90 grados



Com-po-nente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
1	420108	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual 90 grados	1
	228980	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual 90 grados con cables y mangueras 7,5 m (25 pies)	1
	228981	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual 90 grados con cables y mangueras 15 m (50 pies)	1
	228982	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual 90 grados con cables y mangueras 23 m (75 pies)	1
	228983	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual 90 grados con cables y mangueras 30 m (100 pies)	1
2	228985	Juego repuesto mango	1
	001905	Mango antorcha 90 grados (lados izquierdo y derecho)	1
	002244	Gatillo de seguridad	1
	027254	Resorte gatillo de seguridad	1
	075841	Tornillos cabeza redonda	6
	210185	Etiqueta antorcha manual	1
	210209	etiqueta Hypertherm IEC	1
3	420070	Cuerpo principal antorcha	1
4	044026	O-ring: 3,147 cm x 1,778 mm (1,239 pulg. x 0,070 pulg.)	2

Antorcha manual de 65 grados



Com-po-nente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
1	420107	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual 65 grados	1
	228976	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual 65 grados con cables y mangueras 7,5 m (25 pies)	1
	228977	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual 65 grados con cables y mangueras 15 m (50 pies)	1
	228978	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual 65 grados con cables y mangueras 23 m (75 pies)	1
	228979	Conjunto de cables y mangueras de la antorcha manual 65 grados con cables y mangueras 30 m (100 pies)	1
2	228986	Juego repuesto mango	1
	001906	Mango antorcha 65 grados (lados izquierdo y derecho)	1
	002244	Gatillo de seguridad	1
	027254	Resorte gatillo de seguridad	1
	075841	Tornillos cabeza redonda	6
	210184	Etiqueta antorcha manual	1

Com-po-nente	Número de pieza	Descripción	Cantidad
	210209	etiqueta Hypertherm IEC	1
3	420109	Cuerpo principal antorcha	1
4	044026	O-ring: 3,147 cm x 1,778 mm (1,239 pulg. x 0,070 pulg.)	2

Juegos piezas consumibles

Juego consumibles antorcha mecanizada – 428013

Número de pieza	Descripción	Cantidad
020415	Electrodo: 200 A y 130 A, N_2	2
027055	Lubricante silicona: Tubo de 1/4 de onza	1
044026	O-ring: 1,239 x 0,070	2
104119	Herramienta consumibles	1
220487	Electrodo: 130 A, O_2/aire	4
220488	Anillo distribuidor: 130 A, O_2/aire y 200 A, aire	2
220491	Escudo frontal: 130 A, O_2	1
220521	Tubito del refrigerante	1
220528	Electrodo 50 A, O_2/aire	4
220529	Anillo distribuidor: 50 A, O_2/aire y 130 A o 200 A, N_2	1
220532	Escudo frontal: 50 A, O_2/aire	1
220536	Escudo frontal: 130 A, aire/N_2	1
220831	Boquilla: 200 A, O_2	2
220832	Escudo frontal: 200 A, O_2	1
220834	Anillo distribuidor: 200 A, O_2	1
220890	Boquilla: 50 A, Aire	2
220891	Boquilla: 50 A, O_2	2
220892	Boquilla: 130 A, Aire/N_2	2
220893	Boquilla: 130 A, O_2	2

Número de pieza	Descripción	Cantidad
220935	Escudo de protección: O_2/Aire/N_2, sentido horario	1
220936	Escudo de protección: O_2/Aire/N_2, sentido horario, con conector de horquilla IHS	1
220937	Electrodo: 200, O_2/aire	6
420044	Boquilla: 200 A, aire/N_2	6
420045	Escudo frontal: 200 A, aire/N_2	2
428054	Juego de acoples para oxígeno MAXPRO200	1
881430	Folleto antorcha mecanizada MAXPRO200	1

Juego de consumibles para biselado extremo - 528058

Número de pieza	Descripción	Cantidad
420823	Tubito del refrigerante: Biselado extremo MAXPRO200	1
420732	Electrodo: 200 A, Aire/O_2 para biselado extremo	6
420824	Electrodo: 130 A, Aire/O_2 para biselado extremo	2
220488	Anillo distribuidor: 200 A	1
220529	Anillo distribuidor: 130 A	1
420734	Boquilla: 200 A, aire para biselado extremo	3
420733	Boquilla: 200 A, O_2, biselado extremo	3
420829	Boquilla: 130 A, aire para biselado extremo	1
420828	Boquilla: 130 A, O_2 para biselado extremo	1
420737	Escudo frontal: 200 A, aire/O_2 para biselado extremo	3
420735	Escudo frontal: 130 A, aire/O_2 Biselado extremo	1
220935	Escudo de protección: O_2/Aire/N_2, sentido horario	1
220936	Escudo de protección: O_2/Aire/N_2, sentido horario, con conector de horquilla IHS	1
027055	Lubricante silicona: Tubo de 1/4 de onza	1
104119	Herramienta consumibles	1
428054	Juego de acoples para oxígeno MAXPRO200	1
811270	Tablas de corte para biselado extremo MAXPRO200	1

Juego consumibles antorcha manual - 428014

Número de pieza	Descripción	Cantidad
027055	Lubricante silicona: Tubo de 1/4 de onza	1
044026	O-ring: 1,239 x 0,070	2
104119	Herramienta consumibles	1
220488	Anillo distribuidor: 130 A, O_2/aire y 200 A, aire	2
220521	Tubito del refrigerante	1
220831	Boquilla: 200 A, O_2	2
220834	Anillo distribuidor: 200 A, O_2	1
220935	Escudo de protección: O_2/Aire/N_2, sentido horario	2
220937	Electrodo: 200 A, O_2/Aire	8
420044	Boquilla: 200 A, aire/N_2	4
420058	Escudo frontal: 200 A, aire/N_2	2
420059	Escudo frontal: 200 A, O_2	1
420066	Boquilla: 200 A, aire, ranurado	2
420067	Escudo frontal: 200 A, aire, ranurado	2
428054	Juego de acoples para oxígeno MAXPRO200	1
881440	Folleto antorcha manual MAXPRO200	1

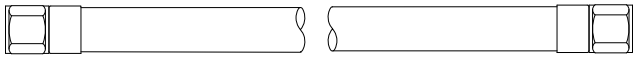
Mangueras de alimentación de gas

AVISO

LA CINTA DE PTFE PUEDE PROVOCAR OBSTRUCCIONES EN VÁLVULAS, REGULADORES Y ANTORCHAS

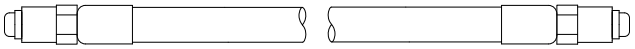
No use nunca cinta adhesiva de PTFE (politetrafluoroetileno) para hacer un empalme. Unte solamente un sellador en pasta o líquido a los extremos roscados machos.

Oxígeno



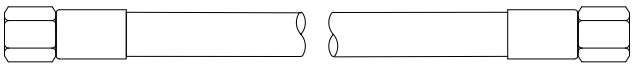
Número de pieza	Longitud	Número de pieza	Longitud
024607	3 m (10 pies)	024738	25 m (82 pies)
024204	4,5 m (15 pies)	024450	35 m (115 pies)
024205	7,5 m (25 pies)	024159	45 m (150 pies)
024760	10 m (35 pies)	024333	60 m (200 pies)
024155	15 m (50 pies)	024762	75 m (250 pies)
024761	20 m (65 pies)		

Nitrógeno



Número de pieza	Longitud	Número de pieza	Longitud
024210	3 m (10 pies)	024739	25 m (82 pies)
024203	4,5 m (15 pies)	024451	35 m (115 pies)
024134	7,5 m (25 pies)	024120	45 m (150 pies)
024211	10 m (35 pies)	024124	60 m (200 pies)
024112	15 m (50 pies)	024764	75 m (250 pies)
024763	20 m (65 pies)		

Aire



Número de pieza	Longitud	Número de pieza	Longitud
024671	3 m (10 pies)	024740	25 m (82 pies)
024658	4,5 m (15 pies)	024744	35 m (115 pies)
024659	7,5 m (25 pies)	024678	45 m (150 pies)
024765	10 m (35 pies)	024680	60 m (200 pies)
024660	15 m (50 pies)	024767	75 m (250 pies)
024766	20 m (65 pies)		

Piezas de repuesto recomendadas

Número de pieza	Descripción	Cantidad
003233	Contactor: Fuentes de energía de 200/208 V, 220 V y 240 V	1
003249	Contactor: Fuentes de energía de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V y 600 V	1
011093	Elemento filtrante de aire	1
027005	Elemento filtrante del refrigerante	1
027055	Lubricante silicona: Tubo de 1/4 de onza	1
027079	Ventilador: 450-550 pies³/min, 120 VCA 50-60 Hz	1
028872	Solución refrigerante, 70/30 PG, 1 galón	4
127091	Ventilador intercambiador de calor	1
141171	Tarjeta de control	1
220921	Cuerpo principal antorcha de desconexión rápida	1
220942	Camisa de montaje antorcha: 1-3/4 pulg.	1
220943	Camisa de montaje antorcha: 2 pulg.	1
420033	Receptáculo antorcha de desconexión rápida	1
420070	Cuerpo principal antorcha 90 grados	1
420087	Cuerpo principal antorcha recta	1
420109	Cuerpo principal antorcha 65 grados	1
428034	Juego repuesto múltiple de gas	1
428035	Juego de ruedas	1
428036	Juego repuesto chopper	1
428037	Juego repuesto flujómetro	1
428038	Juego de repuesto de filtro refrigerante	1
428039	Juego repuesto motor bomba	1
141595	PCB de los explosores de cebado de repuesto	1
428041	Juego repuesto panel E/S (incluye PCB)	1
428042	Juego repuesto transductor de presión	1
428043	Juego repuesto bomba	1

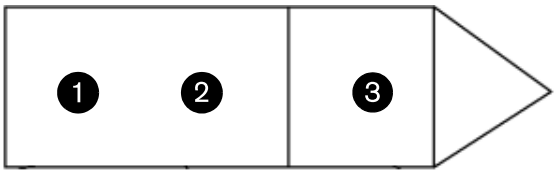
Número de pieza	Descripción	Cantidad
428044	Juego repuesto enchufe entrada gas	1
428054	Juego de acoples para oxígeno MAXPRO200	1
428055	Juego repuesto válvula en línea	1

Capítulo 6: Diagramas eléctricos

Diagramas eléctricos MAXPRO200

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

- La numeración de las hojas está en la esquina inferior derecha de cada página.
- Las referencias a otras páginas se hacen usando los siguientes símbolos.



1 Posición aproximada del número de hoja (4 es un ejemplo)

2 Posición aproximada de las coordenadas de la hoja (D3 es un ejemplo)

3 Posición aproximada del bloque de referencia (C es un ejemplo)

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

Tabla 38 - Símbolos del diagrama eléctrico

	Pila		Pinza de masa		Receptáculo
	Capacitor, polarizado		A tierra, chasis		Relé, bobina
	Capacitor, no polarizado		A tierra		Relé, normalmente cerrado
	Capacitor, pasante (feedthru)		IGBT		Relé, normalmente abierto
	Interruptor		Inductor		Relé, estado sólido, CA
	Blindaje coaxial		LED		Relé, estado sólido, CC
	Sensor de corriente		Lámpara		Relé, estado sólido
	Sensor de corriente		MOV (varistor de metal óxido)		Resistencia
	Energía CC		Pin		Tiristor SCR (rectificador controlado de silicio)
	Diodo		Zócalo		Escudo frontal
	Bloqueo de seguridad puerta		Enchufe		Shunt
	Ventilador		Transistor PNP		Explosor
	Filtro LC feedthru		Potenciómetro		Interruptor, flujo
	Filtro, CA		Botón, normalmente cerrado		Interruptor, nivel, normalmente cerrado

Tabla 38 - Símbolos del diagrama eléctrico (continuado)

	Fusible		Botón, normalmente abierto		Interruptor, presión, normalmente cerrado
	Interruptor, presión, normalmente abierto		Tiempo de retardo abierto, normalmente abierto/OFF (apagado)		Válvula, solenoide
	Interruptor, unipolar, una vía		Tiempo de retardo abierto, normalmente cerrado/ON (encendido)		Alimentación de voltaje
	Interruptor, unipolar, dos vías		Tiempo de retardo cerrado, normalmente abierto/OFF (apagado)		Diodo Zener
	Interruptor, unipolar, dos vías, centro OFF (apagado)		Transformador		
	Interruptor, temperatura, normalmente cerrado		Transformador, núcleo aire		

Tabla 38 - Símbolos del diagrama eléctrico (continuado)

	Interruptor, temperatura, normalmente abierto		Bobina inductora		
	Placa de bornes		Triac (triodo para CA)		
	Tiempo de retardo cerrado, normalmente cerrado/OFF (apagado)		Alimentación VCA		

Tabla 39 - Símbolos de antorcha

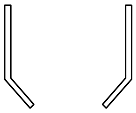
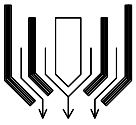
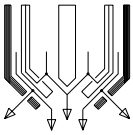
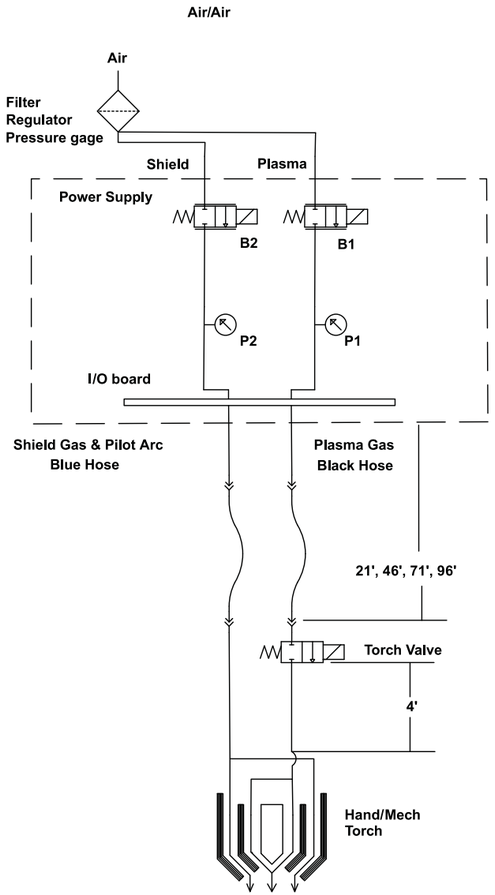
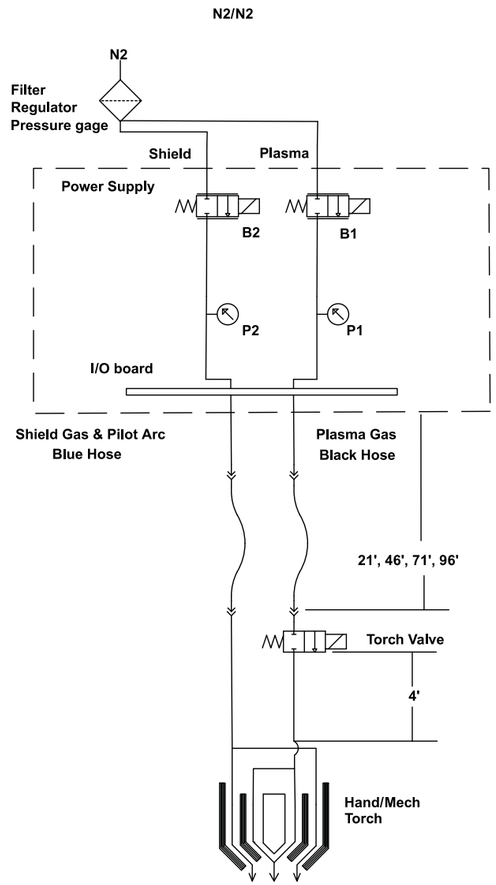
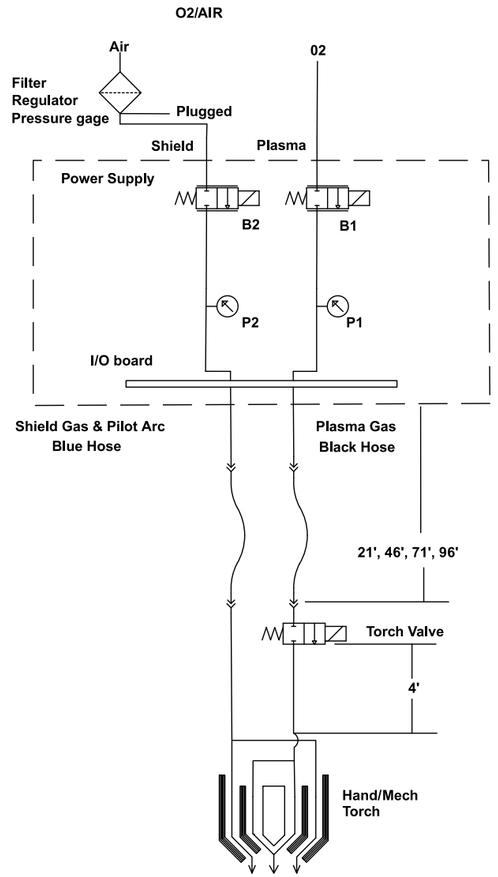
	Electrodo
	Boquilla
	Escudo frontal
	Antorcha
	Antorcha, HyDefinition®

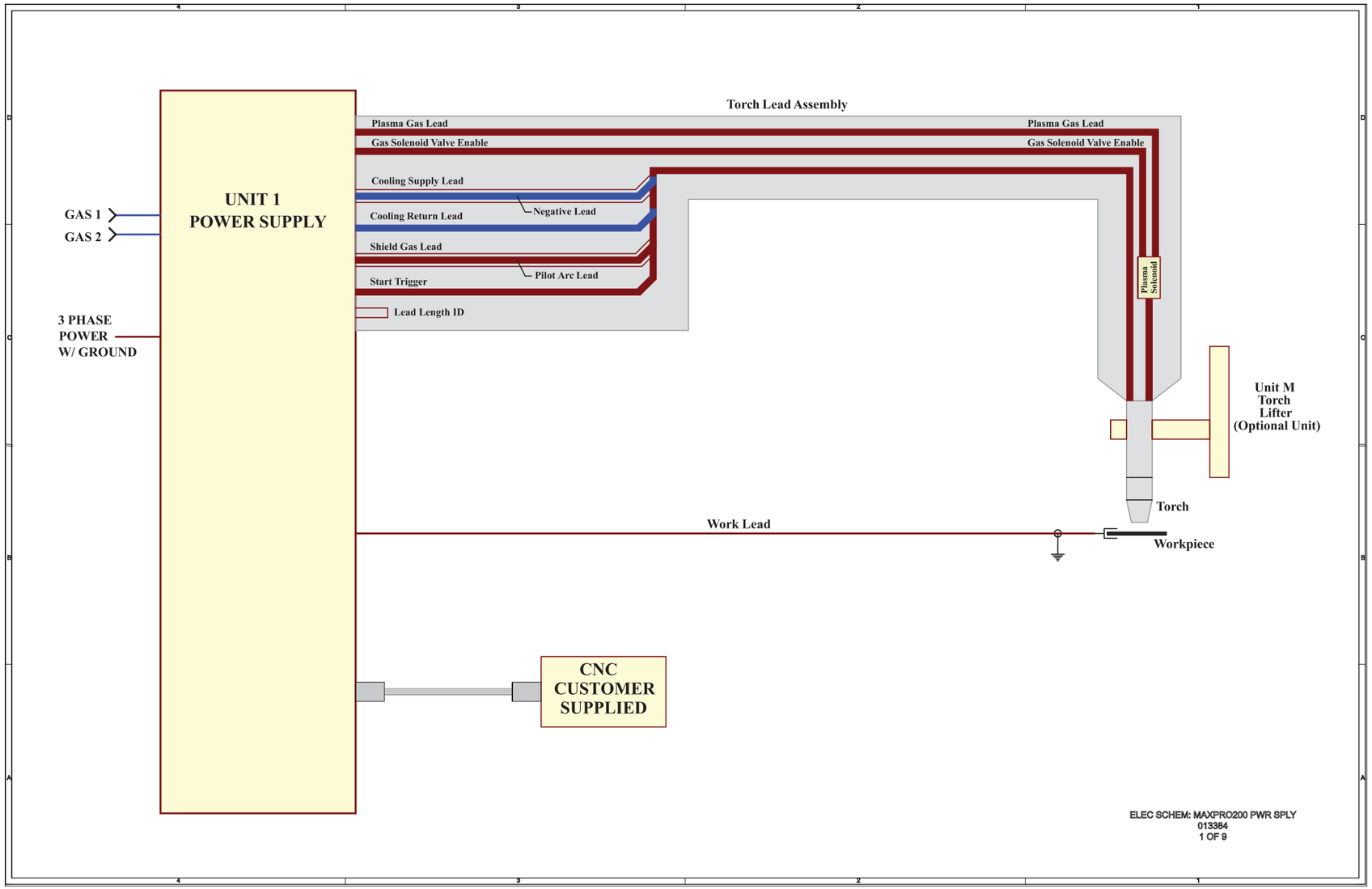
Diagrama eléctrico de gas



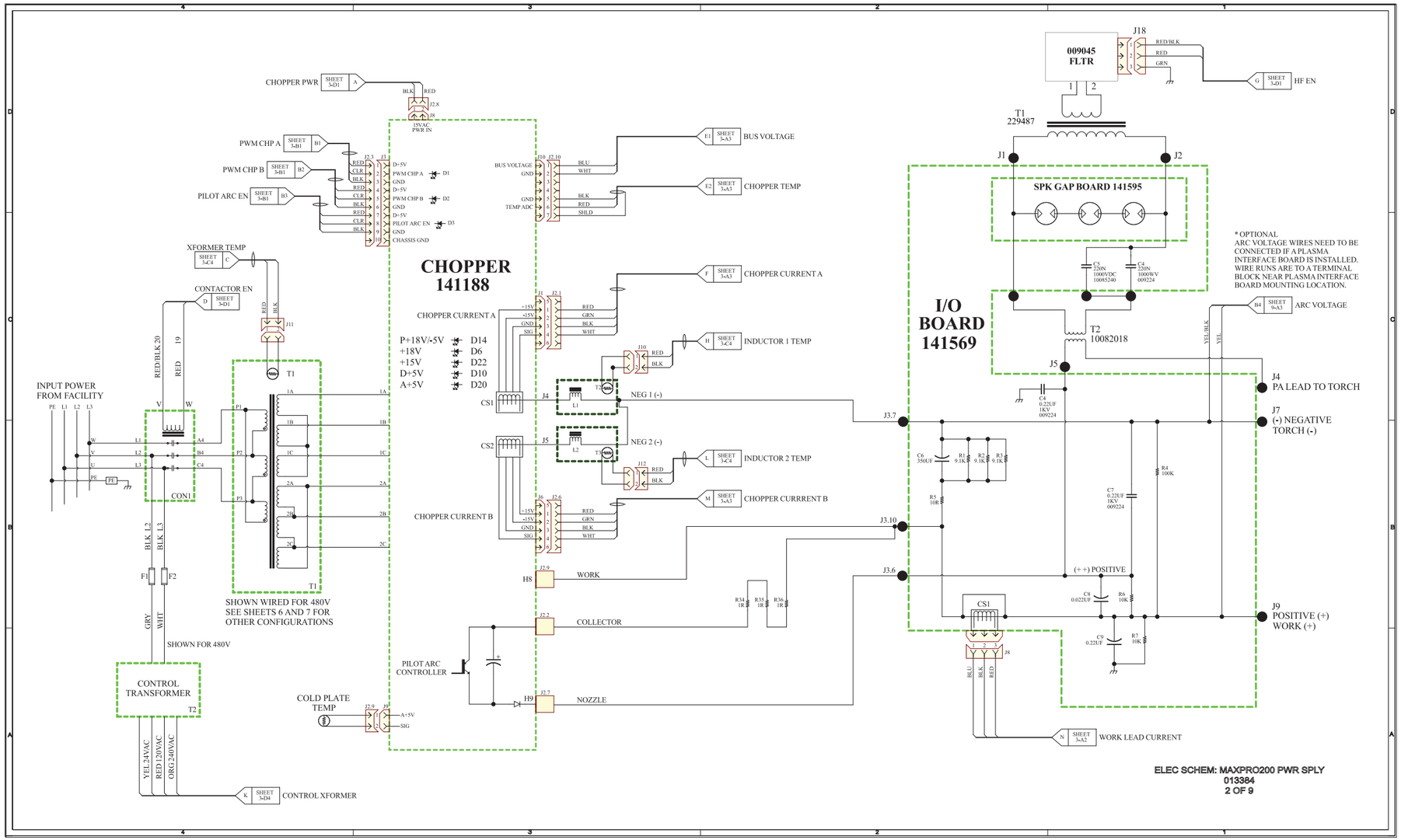




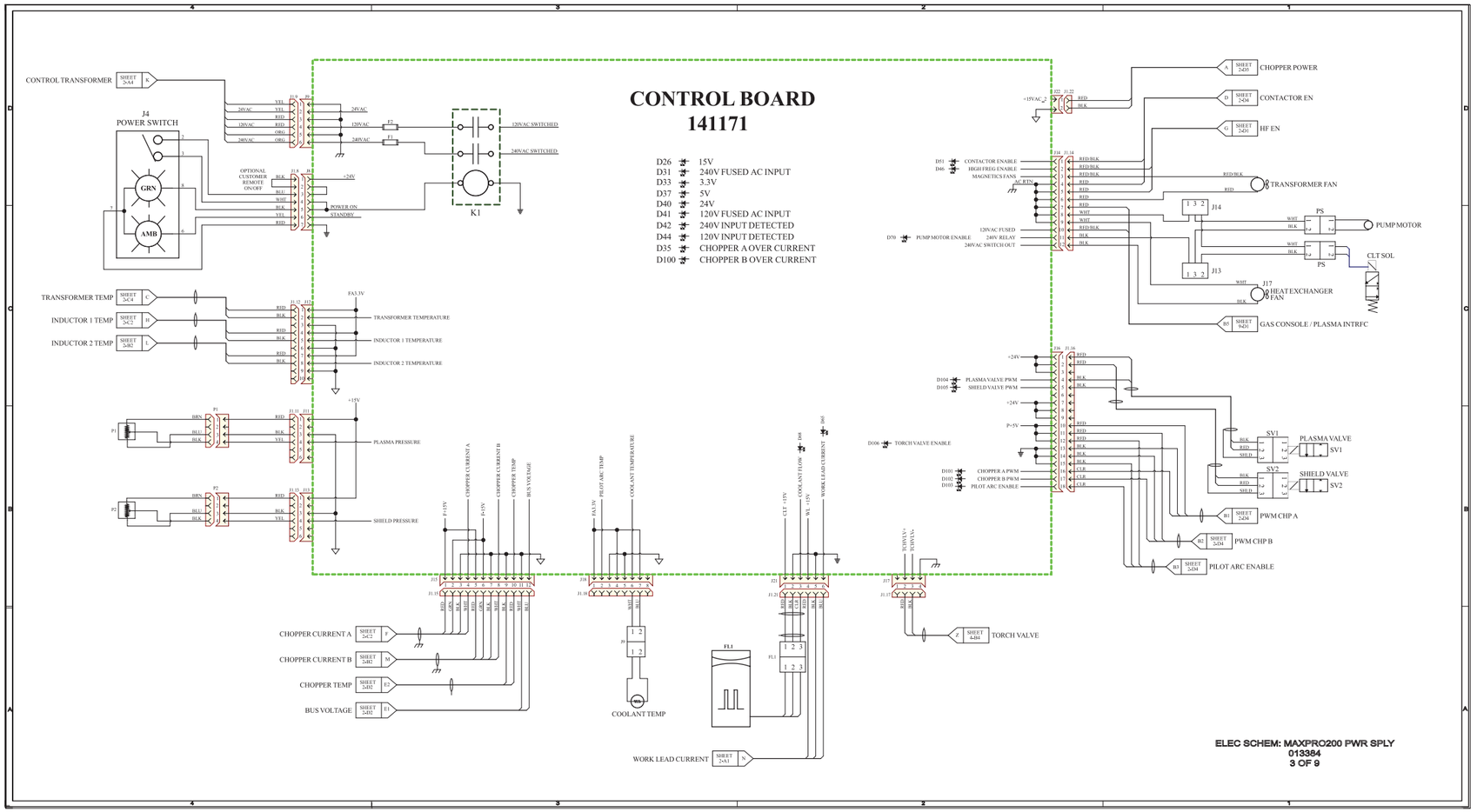
Hoja 1 de 9


Torch Lead Assembly
Plasma Gas Lead
Gas Solenoid Valve Enable
Cooling Supply Lead
Cooling Return Lead
Shield Gas Lead
Start Trigger
Lead Length ID
Negative Lead
Pilot Arc Lead
Plasma Gas Lead
Gas Solenoid Valve Enable
Plasma Solenoid
GAS 1
GAS 2
3 PHASE POWER W/ GROUND
UNIT 1 POWER SUPPLY
Unit M Torch Lifter (Optional Unit)
Torch
Work Lead
Workpiece
CNC CUSTOMER SUPPLIED
ELEC SCHEM: MAXPRO200 PWR SPLY
013384
1 OF 9

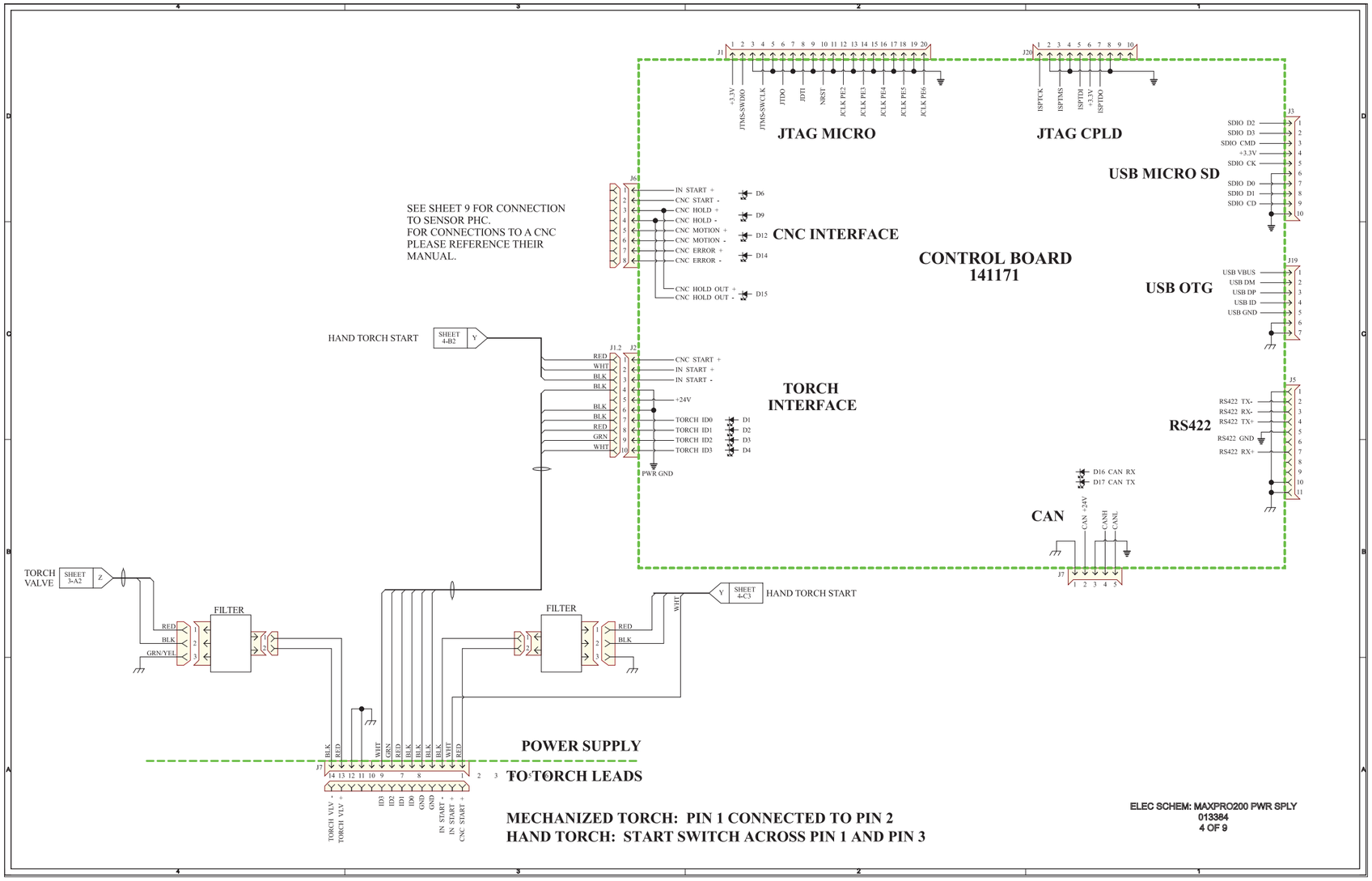
Hoja 2 de 9


CHOPPER
141188
I/O
BOARD
141569
009045
FLTR
SPK GAP BOARD 141595
T1
229487
T2
10082018
CHOPPER PWR
PWM CHP A
PWM CHP B
PILOT ARC EN
XFORMER TEMP
CONTACTOR EN
CHOPPER CURRENT A
CHOPPER CURRENT B
BUS VOLTAGE
CHOPPER TEMP
INDUCTOR 1 TEMP
INDUCTOR 2 TEMP
CHOPPER CURRRENT B
WORK
COLLECTOR
NOZZLE
HF EN
ARC VOLTAGE
WORK LEAD CURRENT
CONTROL XFORMER
INPUT POWER
FROM FACILITY
SHOWN WIRED FOR 480V
SEE SHEETS 6 AND 7 FOR
OTHER CONFIGURATIONS
SHOWN FOR 480V
CONTROL
TRANSFORMER
COLD PLATE
TEMP
PILOT ARC
CONTROLLER
P+18V/-5V D14
+18V D6
+15V D22
D+5V D10
A+5V D20
NEG 1 (-)
NEG 2 (-)
(+ +) POSITIVE
J4
PA LEAD TO TORCH
J7
(-) NEGATIVE
TORCH (-)
J9
POSITIVE (+)
WORK (+)
* OPTIONAL
ARC VOLTAGE WIRES NEED TO BE
CONNECTED IF A PLASMA
INTERFACE BOARD IS INSTALLED.
WIRE RUNS ARE TO A TERMINAL
BLOCK NEAR PLASMA INTERFACE
BOARD MOUNTING LOCATION.
ELEC SCHEM: MAXPRO200 PWR SPLY
013384
2 OF 9

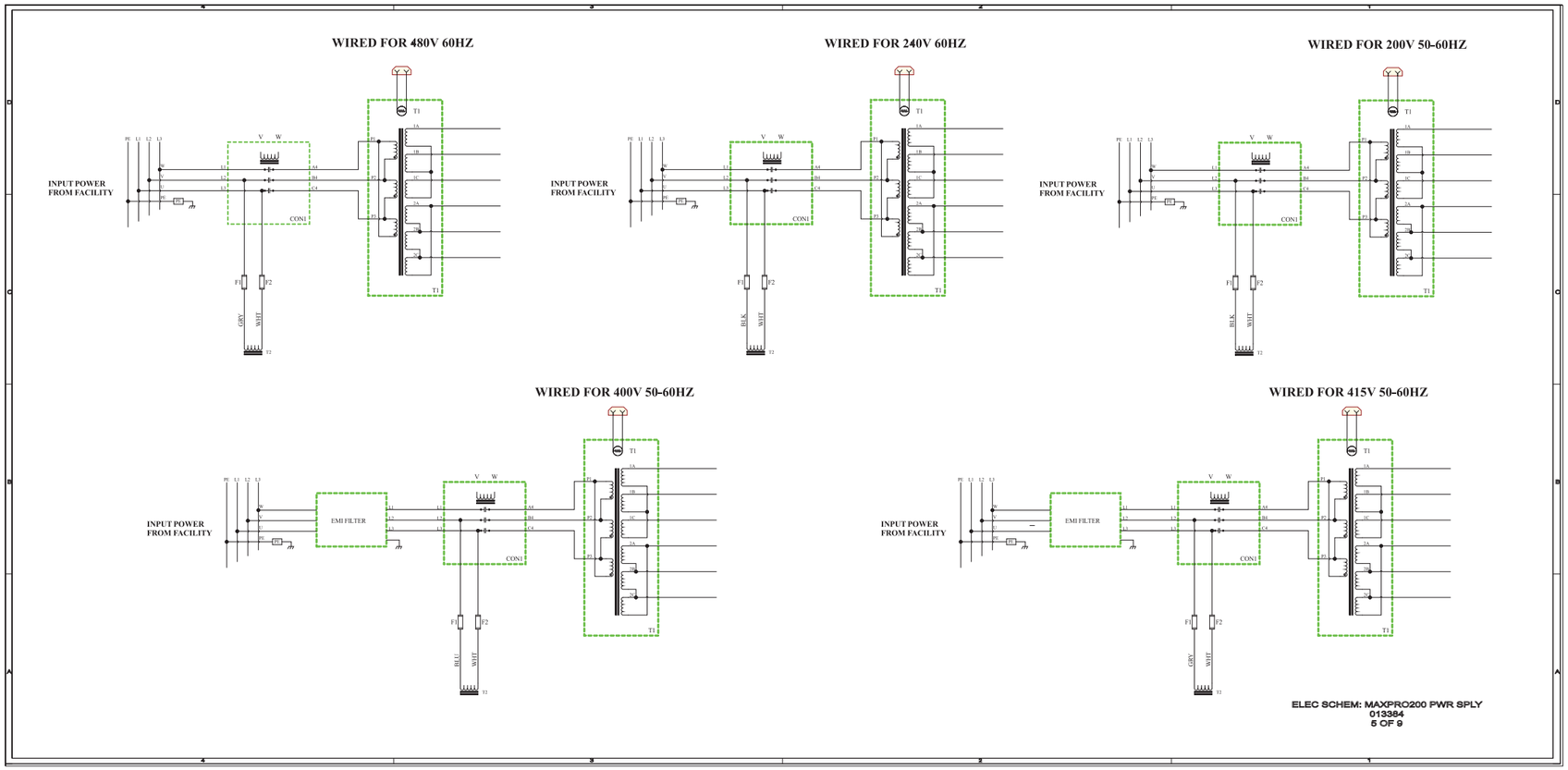
Hoja 3 de 9


CONTROL BOARD
141171
D26 15V
D31 240V FUSED AC INPUT
D33 3.3V
D37 5V
D40 24V
D41 120V FUSED AC INPUT
D42 240V INPUT DETECTED
D44 120V INPUT DETECTED
D35 CHOPPER A OVER CURRENT
D100 CHOPPER B OVER CURRENT
CONTROL TRANSFORMER
J4
POWER SWITCH
GRN
AMB
OPTIONAL CUSTOMER REMOTE ON/OFF
POWER ON STANDBY
120VAC SWITCHED
240VAC SWITCHED
K1
TRANSFORMER TEMP
INDUCTOR 1 TEMP
INDUCTOR 2 TEMP
TRANSFORMER TEMPERATURE
INDUCTOR 1 TEMPERATURE
INDUCTOR 2 TEMPERATURE
PLASMA PRESSURE
SHIELD PRESSURE
CHOPPER CURRENT A
CHOPPER CURRENT B
CHOPPER TEMP
BUS VOLTAGE
PILOT ARC TEMP
COOLANT TEMPERATURE
WORK LEAD CURRENT
COOLANT TEMP
FL1
TORCH VALVE
CHOPPER POWER
CONTACTOR EN
HF EN
TRANSFORMER FAN
PUMP MOTOR
CLT SOL
HEAT EXCHANGER FAN
GAS CONSOLE / PLASMA INTRFC
PLASMA VALVE
SHIELD VALVE
PWM CHP A
PWM CHP B
PILOT ARC ENABLE
ELEC SCHEM: MAXPRO200 PWR SPLY
013384
3 OF 9

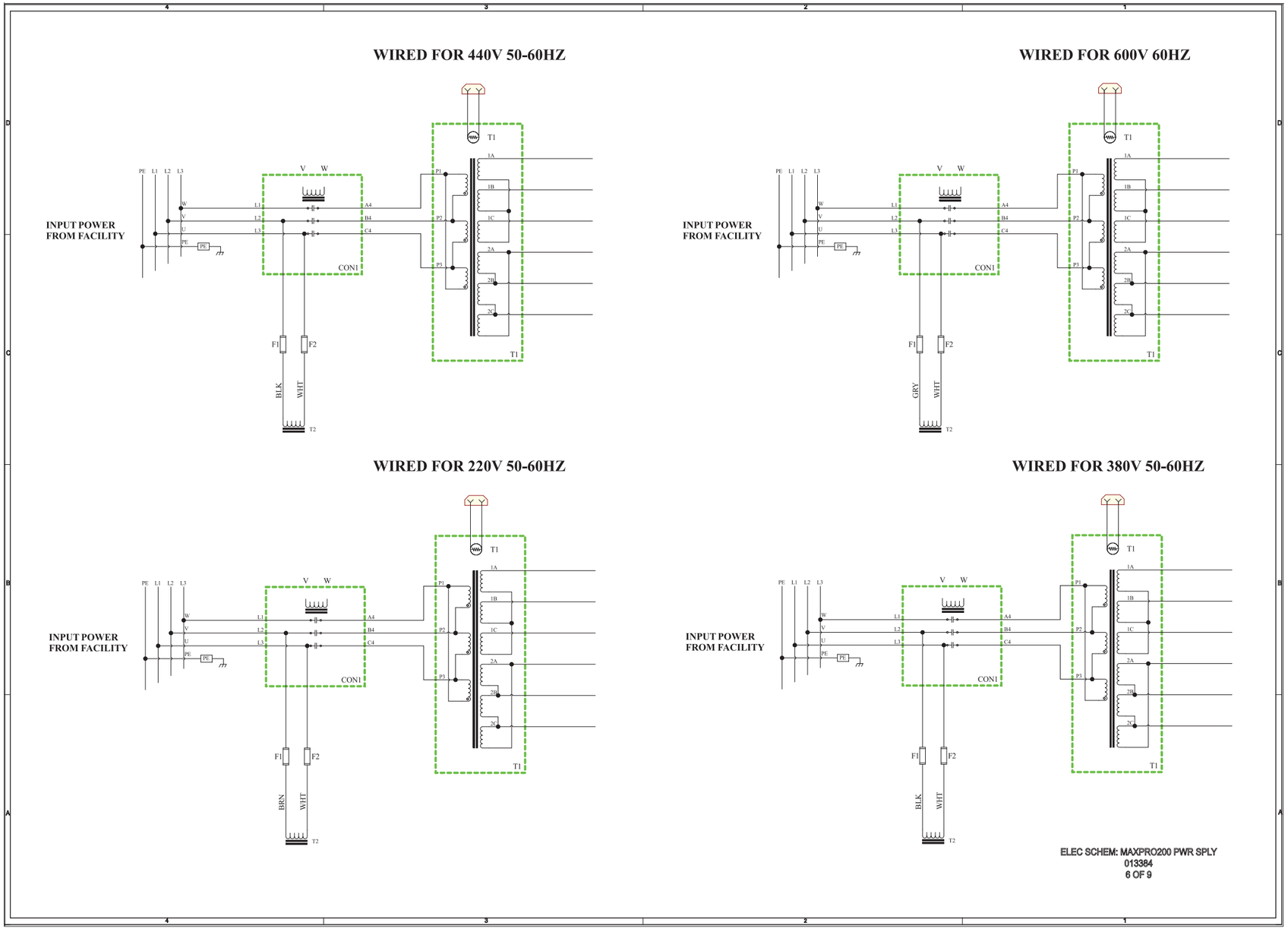
Hoja 4 de 9


JTAG MICRO
JTAG CPLD
USB MICRO SD
CONTROL BOARD
141171
CNC INTERFACE
USB OTG
TORCH
INTERFACE
RS422
CAN
POWER SUPPLY
TO TORCH LEADS
SEE SHEET 9 FOR CONNECTION
TO SENSOR PHC.
FOR CONNECTIONS TO A CNC
PLEASE REFERENCE THEIR
MANUAL.
HAND TORCH START
TORCH
VALVE
FILTER
FILTER
HAND TORCH START
MECHANIZED TORCH: PIN 1 CONNECTED TO PIN 2
HAND TORCH: START SWITCH ACROSS PIN 1 AND PIN 3
ELEC SCHEM: MAXPRO200 PWR SPLY
013384
4 OF 9

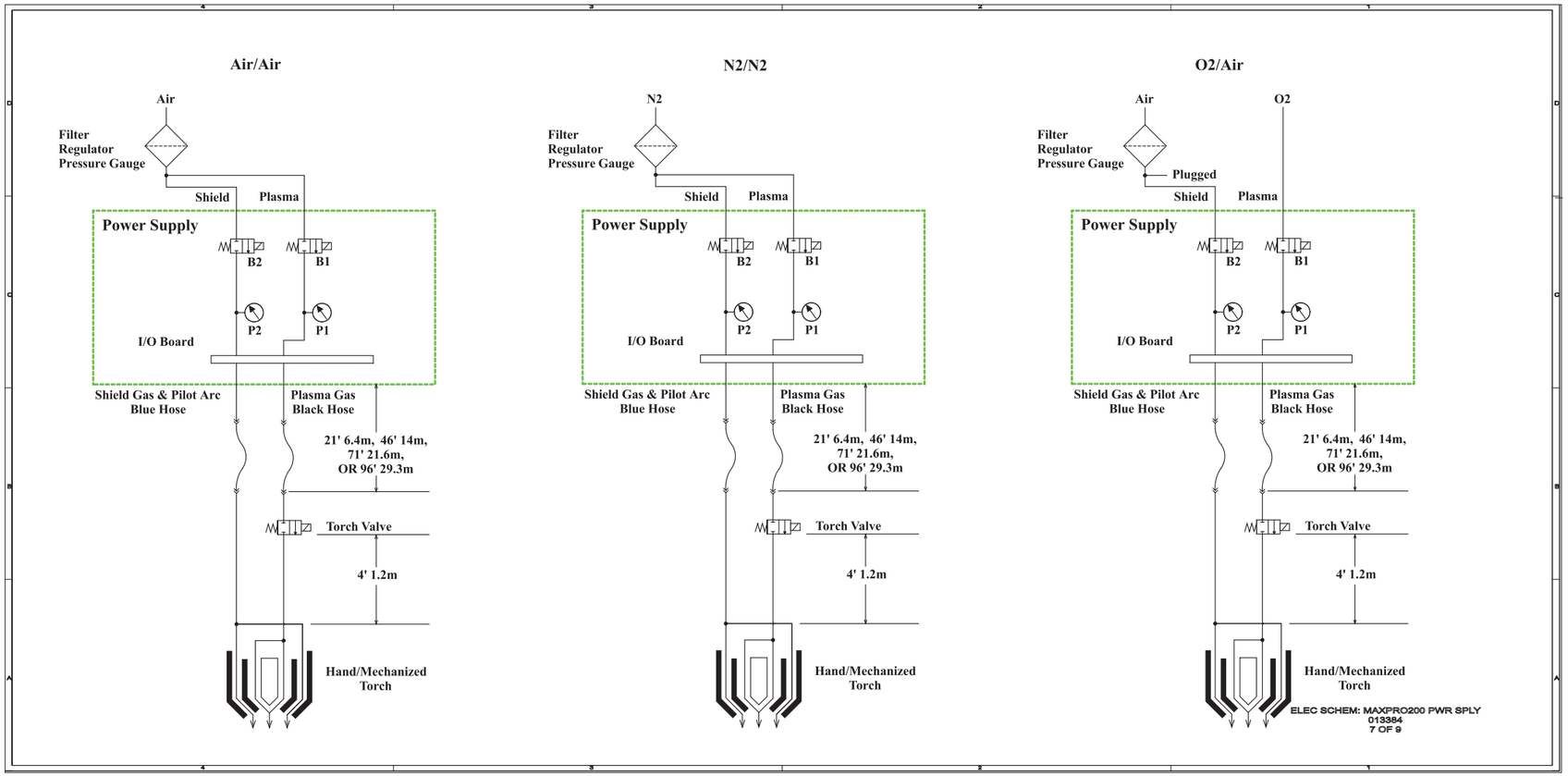
Hoja 5 de 9


WIRED FOR 480V 60HZ
WIRED FOR 240V 60HZ
WIRED FOR 200V 50-60HZ
WIRED FOR 400V 50-60HZ
WIRED FOR 415V 50-60HZ
INPUT POWER FROM FACILITY
EMI FILTER
CON1
T1
F1
F2
GRY
WHT
BLK
ELEC SCHEM: MAXPRO200 PWR SPLY
013384
5 OF 9

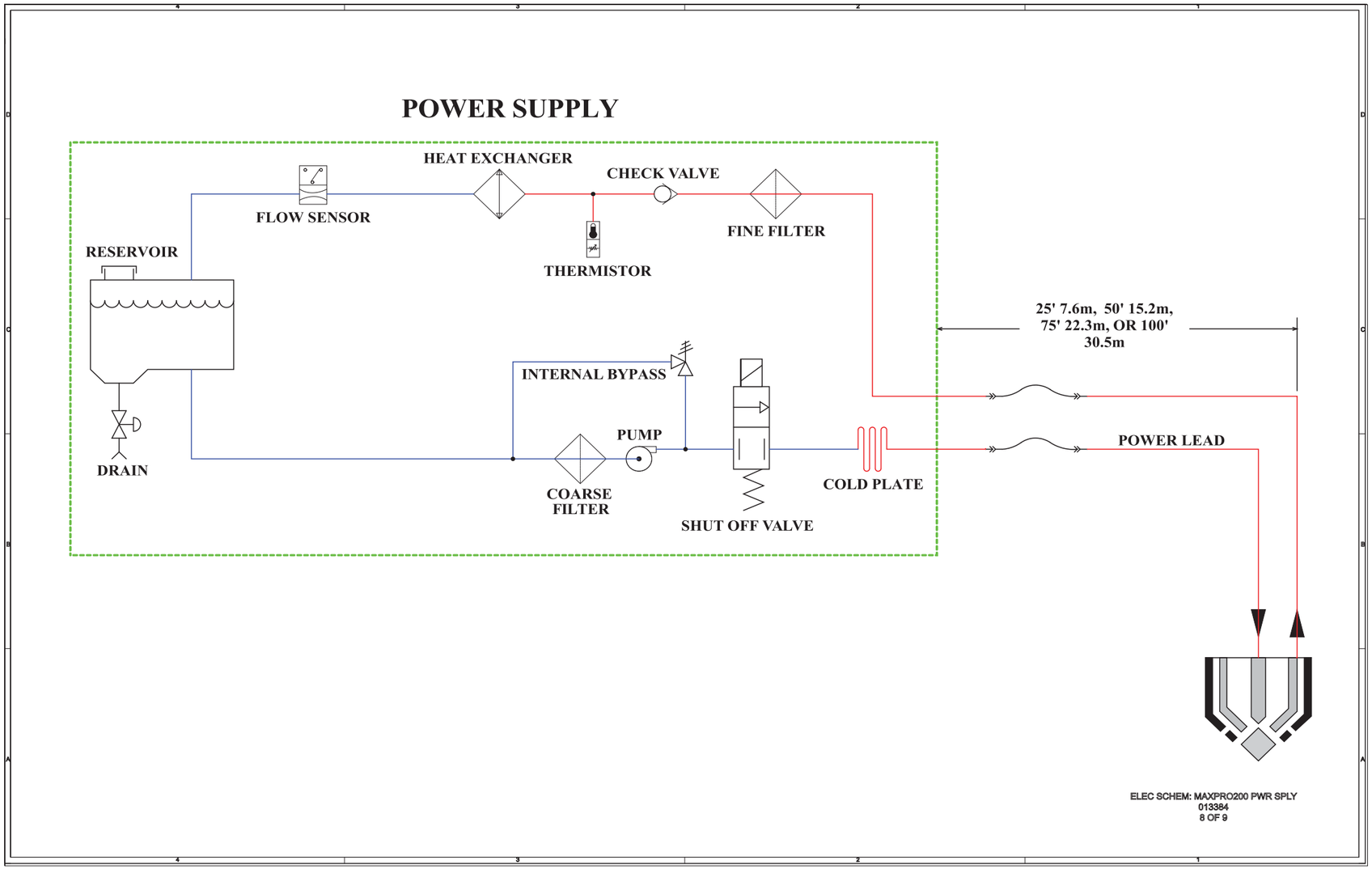
Hoja 6 de 9


WIRED FOR 440V 50-60HZ
INPUT POWER FROM FACILITY
PE L1 L2 L3
W V U PE
V W
L1 L2 L3
A4 B4 C4
CON1
T1
P1 P2 P3
1A 1B 1C 2A 2B 2C
F1 F2
BLK WHT
T2
WIRED FOR 600V 60HZ
INPUT POWER FROM FACILITY
GRY WHT
WIRED FOR 220V 50-60HZ
INPUT POWER FROM FACILITY
BRN WHT
WIRED FOR 380V 50-60HZ
INPUT POWER FROM FACILITY
BLK WHT
ELEC SCHEM: MAXPRO200 PWR SPLY
013384
6 OF 9

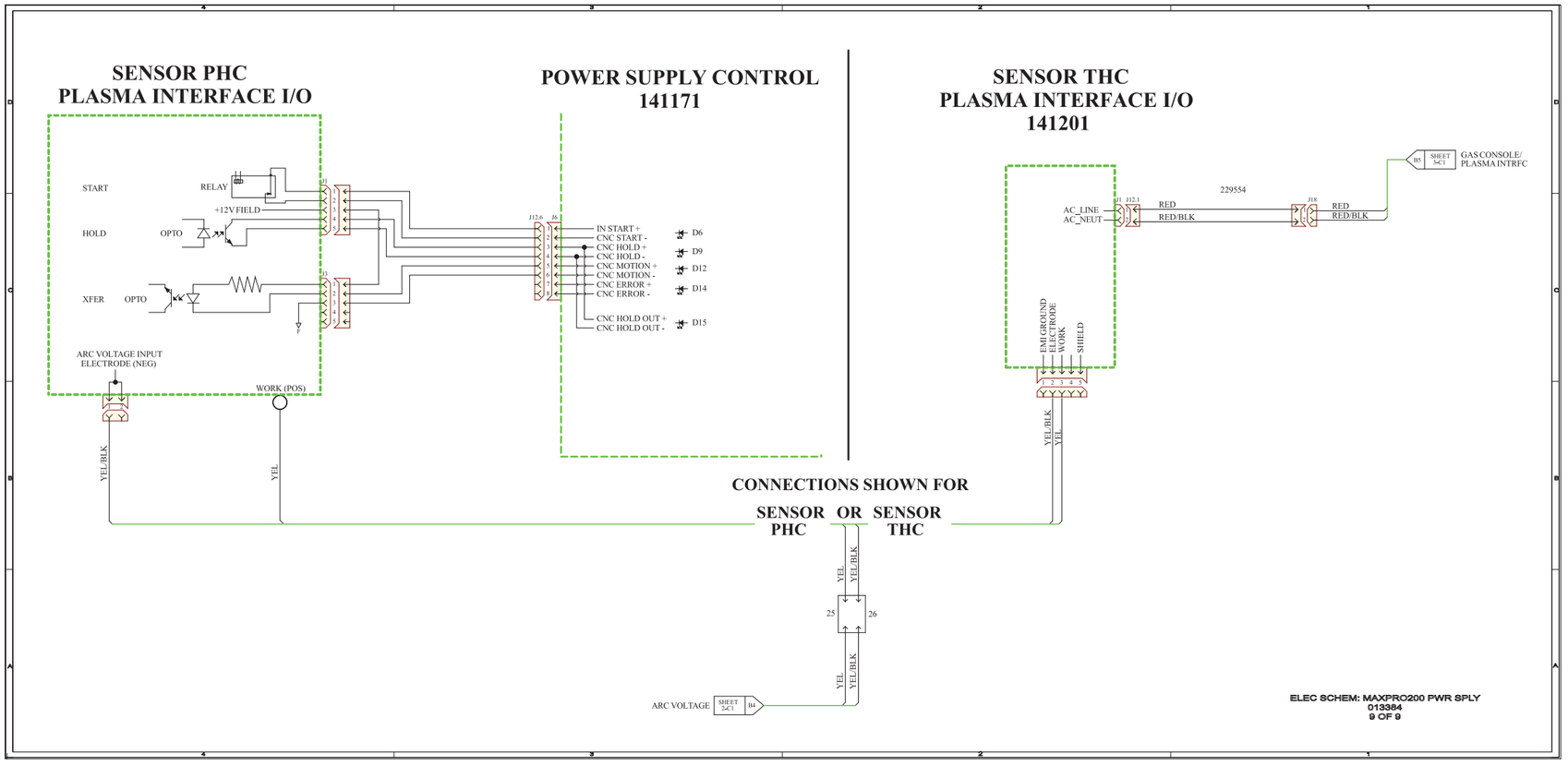
Hoja 7 de 9


Air/Air
Air
Filter
Regulator
Pressure Gauge
Shield
Plasma
Power Supply
B2
B1
P2
P1
I/O Board
Shield Gas & Pilot Arc
Blue Hose
Plasma Gas
Black Hose
21' 6.4m, 46' 14m,
71' 21.6m,
OR 96' 29.3m
Torch Valve
4' 1.2m
Hand/Mechanized
Torch
N2/N2
N2
Filter
Regulator
Pressure Gauge
Shield
Plasma
Power Supply
B2
B1
P2
P1
I/O Board
Shield Gas & Pilot Arc
Blue Hose
Plasma Gas
Black Hose
21' 6.4m, 46' 14m,
71' 21.6m,
OR 96' 29.3m
Torch Valve
4' 1.2m
Hand/Mechanized
Torch
O2/Air
Air
O2
Filter
Regulator
Pressure Gauge
Plugged
Shield
Plasma
Power Supply
B2
B1
P2
P1
I/O Board
Shield Gas & Pilot Arc
Blue Hose
Plasma Gas
Black Hose
21' 6.4m, 46' 14m,
71' 21.6m,
OR 96' 29.3m
Torch Valve
4' 1.2m
Hand/Mechanized
Torch
ELEC SCHEM: MAXPRO200 PWR SPLY
013384
7 OF 9

Hoja 8 de 9


POWER SUPPLY
HEAT EXCHANGER
CHECK VALVE
FLOW SENSOR
FINE FILTER
THERMISTOR
RESERVOIR
25' 7.6m, 50' 15.2m,
75' 22.3m, OR 100'
30.5m
INTERNAL BYPASS
PUMP
POWER LEAD
DRAIN
COARSE
FILTER
COLD PLATE
SHUT OFF VALVE
ELEC SCHEM: MAXPRO200 PWR SPLY
013384
8 OF 9

Hoja 9 de 9


SENSOR PHC
PLASMA INTERFACE I/O
POWER SUPPLY CONTROL
141171
SENSOR THC
PLASMA INTERFACE I/O
141201
START
RELAY
+12V FIELD
HOLD
OPTO
XFER
OPTO
ARC VOLTAGE INPUT
ELECTRODE (NEG)
WORK (POS)
IN START +
CNC START -
CNC HOLD +
CNC HOLD -
CNC MOTION +
CNC MOTION -
CNC ERROR +
CNC ERROR -
CNC HOLD OUT +
CNC HOLD OUT -
D6
D9
D12
D14
D15
229554
AC_LINE
AC_NEUT
RED
RED/BLK
RED
RED/BLK
GAS CONSOLE/
PLASMA INTRFC
EMI GROUND
ELECTRODE
WORK
SHIELD
YEL/BLK
YEL
CONNECTIONS SHOWN FOR
SENSOR PHC OR SENSOR THC
YEL
YEL/BLK
25
26
YEL
YEL/BLK
ARC VOLTAGE
ELEC SCHEM: MAXPRO200 PWR SPLY
013384
9 OF 9