

HyDefinition® HD3070™

***Sistema de corte a plasma
console manual de gás***

***Manual de instruções
802177 – Revisão 17***



EN50199
EN60974-1

Hypertherm®

*Líder mundial em tecnologia
de corte a plasma™*

Português / Portuguese

HyDefinition HD3070

Console manual de gás

Manual de instruções

Português / Portuguese

Revisão 17 – Julho, 2002

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

© Copyright 2002 Hypertherm, Inc.
Todos os direitos reservados

Hypertherm, HyDefinition e LongLife são marcas comerciais da Hypertherm, Inc.
e podem ser registradas nos Estados Unidos e/ou outros países.

Hypertherm, Inc.

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

Hypertherm Automation

5 Technology Drive
West Lebanon, NH 03755 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

Hypertherm Plasmatechnik GmbH

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

Hypertherm Singapore Pte Ltd

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

Japan

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

Hypertherm UK Ltd

9 Berkeley Court, Manor Park
Runcorn, Cheshire, England WA7 1TQ
44 1928 579 074 Tel
44 1928 579 604 Fax

France

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

Hypertherm S.r.l.

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

Hypertherm Europe B.V.

Vaartveld 9
4704 SE Roosendaal, Nederland
31 165 596908 Tel
31 165 596901 Fax

Hypertherm B.V. (ETSO)

Vaartveld 9
4704 SE Roosendaal, Nederland
00 800 49 73 7843 – toll-free in Europe
31 165 596900 Tel
31 165 596901 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.

Rua Visconde de Santa Isabel, 20 – Sala 611
Vila Isabel, RJ
Brasil CEP 20560-120
55 21 2278 6162 Tel
55 21 2578 0947 Fax

INTRODUÇÃO À EMC

O equipamento da Hypertherm marcado CE foi elaborado de acordo com o padrão EN50199. O equipamento deve ser instalado e usado em concordância com as informações a seguir para se obter compatibilidade eletromagnética (EMC – Eletromagnetic Compatibility).

Os limites exigidos pelo padrão EN50199 podem não ser adequados para eliminar completamente a interferência quando o equipamento afetado encontra-se muito próximo ou tem um grau de sensibilidade elevado. Em tais casos, pode ser necessário usar outras medidas para uma redução adicional da interferência.

Esse equipamento de plasma foi projetado para uso somente em um ambiente industrial.

INSTALAÇÃO E USO

O usuário é responsável pela instalação e pelo uso do equipamento de plasma de acordo com as instruções do fabricante. Se forem detectados distúrbios eletromagnéticos, será responsabilidade do usuário resolver a situação com a assistência técnica do fabricante. Em alguns casos, essa ação corretiva poderá ser o simples aterramento do circuito de corte; consulte *Aterramento da peça de trabalho*. Em outros casos, ela poderá significar a construção de uma tela eletromagnética envolvendo por completo a fonte de alimentação e o trabalho, incluindo os filtros de entrada associados. Em todos os casos, os distúrbios eletromagnéticos deverão ser reduzidos até o ponto em que deixem de causar problemas.

AValiação da Área

Antes de instalar o equipamento, o usuário deverá fazer uma avaliação dos problemas eletromagnéticos potenciais na área circundante. Os itens a seguir deverão ser levados em consideração:

- Outros cabos de alimentação, cabos de controle, cabos de sinalização e telefonia; acima, abaixo e adjacentes ao equipamento de corte.
- Transmissores e receptores de rádio e televisão.
- Computadores e outros equipamentos de controle.
- Equipamento de segurança crítica; por exemplo, proteção de equipamentos industriais.
- Condições de saúde do pessoal em torno do equipamento, por exemplo, o uso de aparelhos marcapasso e de surdez.

- Equipamento usado para calibração ou medição.
- Imunidade de outros equipamentos no ambiente. O usuário deverá garantir que os outros equipamentos usados no ambiente sejam compatíveis. Isso pode exigir medidas de proteção adicionais.
- Hora do dia em que as atividades de corte ou outras atividades devem ser executadas.

O tamanho da área circundante a ser considerada dependerá da estrutura do edifício e de outras atividades que estejam ocorrendo. A área circundante pode se estender além dos limites das instalações locais.

MÉTODOS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES

Distribuição de energia

O equipamento de corte deve estar conectado à fonte de distribuição de energia de acordo com as recomendações do fabricante. Se ocorrer interferência, poderá ser necessário tomar precauções adicionais, como a filtragem da distribuição de energia. Deve ser levada em consideração a blindagem do cabo de distribuição do equipamento de corte instalado permanentemente em conduíte metálico ou material equivalente. A blindagem deve ser eletricamente contínua em todo o seu comprimento. A blindagem deve estar conectada à alimentação principal do equipamento de corte, para que seja mantido um bom contato elétrico entre o conduíte e o gabinete da fonte de alimentação do equipamento de corte.

Manutenção do equipamento de corte

O equipamento de corte deve passar pela manutenção de rotina, de acordo com as recomendações do fabricante. Todas as portas e tampas de acesso e serviço devem estar fechadas e aparafusadas de forma apropriada quando o equipamento de corte estiver em operação. O equipamento de corte não deve ser modificado de modo algum, exceto pelas mudanças e ajustes mencionados nas instruções do fabricante. Em particular, as distâncias de explosão do curso do arco e dos dispositivos de estabilização devem ser ajustadas e mantidas de acordo com as recomendações do fabricante.

Cabos de corte

Os cabos de corte devem ser tão curtos quanto possível e devem estar posicionados próximos uns dos outros, estendidos no nível do piso ou perto dele.

Ligação equipotencial

A ligação de todos os componentes metálicos na instalação de corte e em áreas adjacentes a ela deve ser levada em consideração. No entanto, componentes metálicos ligados à peça de trabalho aumentarão o risco de que o operador receba um choque ao tocar nesses componentes metálicos e no eletrodo ao mesmo tempo. O operador deve estar isolado de todos esses componentes metálicos ligados.

Aterramento da peça de trabalho

Nos locais em que a peça de trabalho não está ligada à terra para garantir a segurança elétrica, nem conectada à terra devido a seu tamanho e sua posição, por exemplo, cascos de navios ou estruturas de edifícios, uma conexão ligando a peça de trabalho à terra pode reduzir as emissões em alguns casos, mas não em todos. Deve-se ter cuidado para evitar que o aterramento da peça de trabalho aumente o risco de ferimentos nos usuários ou danos a outros equipamentos elétricos. Onde for necessário, a conexão da peça de trabalho à terra deve ser feita por meio de uma conexão direta à peça de trabalho mas, em alguns países nos quais a conexão direta não é permitida, a ligação deve ser obtida através de capacitâncias adequadas, selecionadas de acordo com regulamentações nacionais.

Nota: O circuito de corte pode ou não ser aterrado por razões de segurança. A mudança nas disposições de aterramento só deve ser autorizada por uma pessoa com competência para avaliar se as mudanças aumentarão o risco de ferimentos, por exemplo, permitindo caminhos de retorno de corrente do corte em paralelo que possam danificar os circuitos de aterramento de outros equipamentos. É dada orientação adicional nos padrões IEC (International Electrotechnical Commission – Comissão Eletrotécnica Internacional) TC26 (seção 94 e IEC TC26/108A/CD “Arc Welding Equipment Installation and Use” (Instalação e Uso de Equipamento de Solda em Arco).

Blindagem e proteção

A blindagem e proteção seletiva de outros cabos e equipamentos na área circundante pode atenuar os problemas de interferência. A blindagem de toda a instalação de corte por plasma pode ser considerada no caso de aplicações especiais.

ADVERTÊNCIA

As peças genuínas Hypertherm são as peças de reposição recomendadas pela fábrica para o sistema Hypertherm. Quaisquer danos causados pelo uso de outras peças que não as peças genuínas Hypertherm podem não ser cobertos pela garantia da Hypertherm.

ADVERTÊNCIA

Você é responsável pelo uso seguro do Produto. A Hypertherm não oferece nem pode oferecer qualquer garantia relacionada ao uso seguro do Produto em seu ambiente.

GERAL

A Hypertherm, Inc. garante que seus Produtos estarão cobertos contra defeitos de material e mão-de-obra se a Hypertherm for notificada sobre o defeito (i) relacionado com a fonte de alimentação dentro de um período de dois (2) anos a partir da data da entrega, com exceção das fontes de alimentação da série G3, que poderão ser notificados dentro de um período de três (3) anos a partir da data da entrega; e (ii) com relação a tocha e cabos condutores dentro de um período de um (1) ano a partir da data da entrega. Esta garantia não se aplica a qualquer Produto que tenha sido instalado incorretamente, modificado ou danificado de qualquer outra forma.

A Hypertherm, por sua opção exclusiva, deverá reparar, substituir ou ajustar, gratuitamente, quaisquer Produtos defeituosos cobertos por esta garantia, que devem ser devolvidos, com autorização prévia da Hypertherm (que não será recusada arbitrariamente), embalados de forma apropriada, à sede da Hypertherm em Hanover, New Hampshire, ou a um representante da assistência técnica autorizada da Hypertherm, com todos os custos, seguro e frete pagos antecipadamente. A Hypertherm não deve ser responsabilizada por quaisquer reparos, substituições ou ajustes de Produtos cobertos por esta garantia, exceto aqueles realizados de acordo com os termos deste parágrafo ou com a concordância prévia por escrito da Hypertherm. **A garantia acima é exclusiva e substitui todas as outras garantias, expressas, implícitas, legais ou quaisquer outras, com respeito aos Produtos ou relativas aos resultados que possam ser obtidos a partir deles, e todas as garantias ou condições implícitas de qualidade ou de comercialização ou de adequação a um propósito específico ou contra transgressões. O texto precedente constituirá o único e exclusivo recurso no caso de qualquer violação pela Hypertherm de sua garantia.** Os distribuidores/fabricantes de equipamentos podem oferecer garantias diferentes ou adicionais, mas os distribuidores/fabricantes de equipamentos não estão autorizados a fornecer-lhe qualquer proteção adicional de garantia ou a fazer qualquer representação que implique obrigatoriedade por parte da Hypertherm.

RESSARCIMENTO DE PATENTES

Exceto apenas em casos de Produtos não manufaturados pela Hypertherm ou manufaturados por outra pessoa que não a Hypertherm e que não estejam em estrita conformidade com as especificações da Hypertherm, e em casos de projetos, processos, fórmulas ou combinações não

desenvolvidas ou supostamente desenvolvidas pela Hypertherm, a Hypertherm defenderá ou estabelecerá, a suas expensas, qualquer processo ou ação penal contra você, alegando que o uso do Produto da Hypertherm, sozinho e não em combinação com qualquer outro Produto não fornecido pela Hypertherm, infringe qualquer patente de terceiros. Você notificará prontamente a Hypertherm ao tomar conhecimento de qualquer ação ou ameaça de ação com relação a qualquer infração alegada, e a obrigação de indenização da Hypertherm estará condicionada ao controle exclusivo da Hypertherm à cooperação e assistência da parte indenizada na defesa da reclamação.

RESPONSABILIDADE LIMITADA

Em nenhuma hipótese a Hypertherm assumirá a responsabilidade perante qualquer pessoa ou entidade por quaisquer danos incidentais, consequentes, indiretos ou punitivos (inclusive mas não limitados a lucros cessantes) independentemente do fato de tal responsabilidade se basear em quebra de contrato, prejuízo, responsabilidade estrita, violação de garantias, perda de propósito essencial ou qualquer outro motivo, e ainda que tenha sido alertada sobre a possibilidade de tais danos.

LIMITE DA RESPONSABILIDADE

Em nenhuma hipótese, a responsabilidade da Hypertherm, independentemente do fato de tal responsabilidade se basear em quebra de contrato, prejuízo, responsabilidade estrita, violação de garantias, perda de propósito essencial ou qualquer outro motivo, por qualquer ação de reclamação ou processo judicial que venha a surgir em decorrência de ou relacionado ao uso dos Produtos, excederá no total o valor pago pelos Produtos que deram origem a tal reclamação.

SEGURO

Você deverá possuir e manter permanentemente apólices de seguros em tais quantidades e tipos, e com cobertura suficiente e apropriada, para defender e resguardar a integridade da Hypertherm na eventualidade de qualquer causa de ação penal que possa surgir em consequência do uso dos Produtos.

CÓDIGOS NACIONAIS E LOCAIS

Os códigos nacionais e locais que regulam a instalação hidráulica e elétrica terão precedência sobre quaisquer instruções contidas neste manual. **Em nenhum evento**, a Hypertherm será responsável por ferimentos em pessoas ou por danos ou avarias em propriedades em consequência de qualquer violação de códigos ou devido a práticas de trabalho incorretas.

TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS

Você só poderá transferir quaisquer outros direitos de propriedade aqui descritos em conjunto com a venda de uma parte substancial ou de todos os seus ativos ou bens de capital a um sucessor beneficiário que concorde em se obrigar a todos os termos e condições desta Garantia.

Compatibilidade eletromagnética	i
Garantia	ii

Seção 1 SEGURANÇA

Reconheça as informações de segurança	1-2
Siga as instruções de segurança.....	1-2
Perigo Cuidado Advertência	1-2
O trabalho de corte pode provocar incêndio ou explosão	1-2
Prevenção de incêndios, Prevenção de explosões	1-2
Perigo de explosão Argônio-hidrogênio e metano	1-2
Detonação de hidrogênio com corte de alumínio.....	1-2
O choque elétrico pode matar	1-3
Prevenção de choques elétricos	1-3
O corte pode produzir vapores tóxicos	1-3
O arco de plasma pode causar ferimentos e queimaduras	1-4
Tochas instantâneas	1-4
Os raios do arco podem queimar os olhos e a pele	1-4
Proteção para os olhos, Proteção para a pele, Área de corte	1-4
Segurança de aterramento	1-4
Cabo de trabalho, Bancada de trabalho, Alimentação elétrica	1-4
Segurança de equipamentos de gás comprimido	1-5
Cilindros de gás podem explodir se forem danificados	1-5
O ruído pode prejudicar a audição	1-5
Operação de aparelhos marcapasso e de surdez	1-5
O arco plasma pode danificar canos congelados	1-5
Etiqueta de advertência	1-6

Seção 2 OPERAÇÃO

Controles e indicadores	2-2
Fonte de alimentação.....	2-2
Console de gás	2-4
Procedimento diário de inicialização	2-7
Substituindo os consumíveis	2-9
Remover e inspecionar	2-9
Instalar consumíveis	2-9
Opção: Purgar os condutores do líquido refrigerante.....	2-12
Use ar para purgar os condutores de líquido refrigerante	2-12
Encher novamente os condutores de líquido refrigerante	2-13
Como otimizar a qualidade de corte	2-14
Dicas para a mesa e a tocha	2-14
Dicas de ajuste do plasma	2-14
Maximize a vida dos consumíveis.....	2-14
Fatores adicionais da qualidade de corte	2-15
Aprimoramentos adicionais.....	2-16
Questões técnicas	2-17
Tabelas de corte	2-18

Apêndice A	Propylene Glycol & Benzotriazole Safety Data	a-1
Apêndice B	Temporizador-contador.....	b-1
	Introdução	b-2
	Instalação	b-2
	Operação	b-2
	Fiação interna do temporizador-contador	b-4
	Lista de peças.....	b-5
Apêndice C	Controle remoto de corrente (RCC)	c-1
	Introdução	c-2
	Instalação.....	c-2
	Interface da fiação entre 1X2 do RCC e a chave thumbwheel de acionamento manual.....	c-3
	Operação	c-3
	Lista de peças	c-4
Apêndice D	Compatibilidade eletromagnética	d-1
	Geral	d-3
	Cabo de energia	d-3
	Conecte o cabo de energia.....	d-3
	Fonte de energia	d-3
	Chave geral da linha	d-4
	Lista de peças do filtro EMI	d-5
Apêndice E	Sistema de Aterramento	e-1
	Requerimentos do sistema de aterramento.....	e-1
	Sugestão de passagem dos cabos de aterramento	e-1
	Fonte de energia	e-1
	Aterramento do equipamento.....	e-1
	Aterramento da mesa de obra	e-2

Seção 1

SEGURANÇA

Nesta seção:

Reconheça as informações de segurança	1-2
Siga as instruções de segurança	1-2
Perigo Cuidado Advertência	1-2
O trabalho de corte pode provocar incêndio ou explosão.....	1-2
Prevenção de incêndios, Prevenção de explosões	1-2
Perigo de explosão Argônio-hidrogênio e metano	1-2
Detonação de hidrogênio com corte de alumínio.....	1-2
O choque elétrico pode matar.....	1-3
Prevenção de choques elétricos	1-3
O corte pode produzir vapores tóxicos.....	1-3
O arco de plasma pode causar ferimentos e queimaduras	1-4
Tochas instantâneas	1-4
Os raios do arco podem queimar os olhos e a pele	1-4
Proteção para os olhos, Proteção para a pele, Área de corte.....	1-4
Segurança de aterramento	1-4
Cabo de trabalho, Bancada de trabalho, Alimentação elétrica.....	1-4
Segurança de equipamentos de gás comprimido	1-5
Cilindros de gás podem explodir se forem danificados.....	1-5
O ruído pode prejudicar a audição.....	1-5
Operação de aparelhos marcapasso e de surdez.....	1-5
O arco plasma pode danificar canos congelados.....	1-5
Etiqueta de advertência.....	1-6



RECONHEÇA AS INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Os símbolos mostrados nesta seção são usados para identificar riscos potenciais. Quando vir um símbolo de segurança neste manual ou em sua máquina, compreenda o potencial de ferimentos pessoais e siga as instruções relacionadas para evitar o risco.



SIGA AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Leia cuidadosamente todas as mensagens de segurança deste manual e as etiquetas de segurança na sua máquina.

- Conserve as etiquetas de segurança na sua máquina em boas condições. Substitua imediatamente etiquetas que falem ou estejam danificadas.
- Aprenda a operar a máquina e a utilizar os controles de forma correta. Não permita que ninguém a opere sem conhecimento.

- Mantenha a máquina em condições de trabalho apropriadas. Modificações não autorizadas na máquina podem afetar a segurança e a vida útil da máquina.

PERIGO CUIDADO ADVERTÊNCIA

As palavras de aviso de PERIGO ou CUIDADO são usadas com um símbolo de segurança. PERIGO identifica os riscos mais sérios.

- As etiquetas de segurança PERIGO e CUIDADO ficam localizadas na máquina próximas aos riscos específicos.
- Mensagens de segurança de CUIDADO precedem as instruções relacionadas neste manual que poderão resultar em ferimentos ou morte se não forem seguidas corretamente.
- Mensagens de segurança ADVERTÊNCIA precedem as instruções relacionadas neste manual que poderão resultar em danos ao equipamento se não forem seguidas corretamente.



O TRABALHO DE CORTE PODE PROVOCAR INCÊNDIO OU EXPLOSÃO

Prevenção de incêndios

- Certifique-se de que a área é segura antes de executar qualquer corte. Mantenha um extintor de incêndio nas imediações.
- Remova todos os materiais inflamáveis dentro de um raio de 10 m da área de corte.
- Resfrie o metal quente ou deixe que ele esfrie antes de manuseá-lo ou antes de encostá-lo em materiais combustíveis.
- Nunca corte recipientes que contenham materiais potencialmente inflamáveis em seu interior – primeiro eles devem ser esvaziados e limpos de maneira apropriada.
- Ventile atmosferas potencialmente inflamáveis antes de executar o corte.
- Ao cortar usando o oxigênio como gás de plasma, é necessário utilizar um sistema de ventilação de exaustão.

Prevenção de explosões

- Não utilize o sistema de plasma se houver possibilidade de estarem presentes poeira ou vapores explosivos.
- Não corte cilindros pressurizados, tubos ou qualquer recipiente fechado.
- Não corte recipientes que tenham armazenado materiais combustíveis.



CUIDADO

Perigo de explosão
Argônio-hidrogênio e metano

O hidrogênio e o metano são gases inflamáveis que apresentam perigo de explosão. Mantenha as chamas afastadas de cilindros e mangueiras que contenham misturas de metano ou hidrogênio. Mantenha chamas e fagulhas afastadas do tocha quando usar plasma de metano ou argônio-hidrogênio.



CUIDADO

Detonação de hidrogênio com corte de alumínio

- Ao se cortar alumínio sob a água ou com a água encostando na face inferior do alumínio, pode ocorrer o acúmulo de gás hidrogênio sob a peça de trabalho e sua detonação durante operações de corte de plasma.
- Instale um tubo de aeração no piso da mesa d'água para eliminar a possibilidade de detonação de hidrogênio. Consulte a seção Anexo deste manual para ver detalhes do tubo de aeração.



O CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR

O contato com peças elétricas energizadas pode causar choque fatal ou queimaduras graves.

- A operação do sistema de plasma fecha um circuito elétrico entre o tocha e a peça de trabalho. A peça de trabalho e qualquer objeto que a tocar farão parte do circuito elétrico.
- Nunca toque o corpo do tocha, a peça de trabalho ou a água em uma mesa d'água quando o sistema de plasma estiver em operação.

Prevenção de choques elétricos

Todos os sistemas de plasma Hypertherm usam alta tensão no processo de corte (200 a 400 VCC são comuns). Tome as seguintes precauções quando operar esses sistemas:

- Use luvas e botas isoladas e mantenha secos seu corpo e suas roupas.
- Você não deve ficar de pé, sentar-se ou se apoiar – ou tocar – em qualquer superfície úmida quando usar o sistema de plasma.
- Isole-se do trabalho e do piso usando capachos ou coberturas isolantes secos e grandes o bastante para impedir qualquer contato físico com o trabalho ou o piso. Se precisar trabalhar próximo de ou em uma área úmida, tenha o máximo de cuidado.
- Instale uma chave de desconexão perto da fonte de alimentação com fusíveis corretamente dimensionados. Essa chave permitirá ao operador desligar a fonte de alimentação rapidamente em uma situação de emergência.
- Quando usar uma mesa d'água, certifique-se de que ela está conectada corretamente à terra.
- Instale e aterre esse equipamento de acordo com o manual de instruções e em concordância com códigos nacionais e locais.

- Inspeção com frequência o cabo de alimentação em busca de danos ou rachaduras na cobertura do cabo. Substitua imediatamente o cabo de alimentação danificado. **A fiação sem revestimento pode matar.**
- Inspeção e substitua quaisquer condutores desgastados ou danificados do tocha.
- Não toque a peça de trabalho, inclusive as sobras de corte, enquanto cortar. Deixe a peça de trabalho no lugar ou sobre a bancada com o cabo de trabalho conectado a ela durante o processo de corte.
- Antes de verificar, limpar ou trocar peças do tocha, desconecte a alimentação elétrica principal ou a fonte de alimentação.
- Nunca ignore ou contorne os mecanismos de segurança.
- Antes de remover qualquer cobertura da fonte de alimentação ou do sistema, desconecte a entrada de energia elétrica. Aguarde por 5 minutos após desconectar a energia para permitir que os capacitores se descarreguem.
- Nunca opere o sistema de plasma, a menos que as capas da fonte de alimentação estejam no lugar. As conexões da fonte de alimentação expostas representam um grave perigo de acidentes elétricos.
- Ao realizar conexões de entrada, fixe primeiro o condutor de aterramento apropriado.
- Cada sistema de plasma Hypertherm é projetado para ser usado apenas com tochas Hypertherm específicos. Não use outros tochas como substitutos, pois isso poderia provocar superaquecimento e apresentar um risco de segurança.



O CORTE PODE PRODUZIR VAPORES TÓXICOS

O corte pode produzir vapores e gases tóxicos que esgotam o oxigênio e causam ferimentos ou morte.

- Mantenha a área de corte bem ventilada ou use um respirador aprovado com suprimento de ar.
- Não corte em locais próximos a operações de remoção de graxas, limpeza ou pulverização. Os vapores de certos solventes clorados se decompõem para formar gás fosgênio quando expostos à radiação ultravioleta.
- Não corte metal revestido ou contendo materiais tóxicos, como o zinco (galvanizado), chumbo, cádmio ou berílio, a menos que a área esteja bem ventilada e o operador utilize

um respirador com suprimento de ar. Os revestimentos e quaisquer metais contendo esses elementos podem produzir vapores tóxicos ao serem cortados.

- Nunca corte recipientes que contenham materiais potencialmente inflamáveis em seu interior – primeiro eles devem ser esvaziados e limpos de maneira apropriada.
- Este Produto, quando usado para soldagem ou corte, produz vapores ou gases que contêm substâncias químicas reconhecidas no estado da Califórnia como causadoras de defeitos de nascença e, em alguns casos, câncer.



O ARCO DE PLASMA PODE CAUSAR FERIMENTOS E QUEIMADURAS

Tochas instantâneas

O arco de plasma surge imediatamente quando a chave do tocha é ativada.

O arco de plasma corta rapidamente através de luvas e da pele.

- Mantenha-se afastado da ponta do tocha.
- Não segure objetos metálicos perto do caminho de corte.
- Nunca aponte o tocha para você mesmo ou para outras pessoas.



OS RAIOS DO ARCO PODEM QUEIMAR OS OLHOS E A PELE

Proteção para os olhos Os raios do arco de plasma produzem raios intensos visíveis e invisíveis (ultravioleta e infravermelho) que podem provocar queimaduras nos olhos e na pele.

- Use proteção para os olhos de acordo com os códigos nacionais ou locais aplicáveis.
- Use proteção para os olhos (óculos ou máscaras de segurança com proteção lateral e um capacete de soldagem) com uma tonalidade de lente apropriada para proteger seus olhos contra os raios ultravioleta e infravermelho do arco.

Corrente do Arco

< 100 A
100-200 A
200-400 A
> 400 A



Tonalidade da Lente

AWS (EUA)

Nº 8
Nº 10
Nº 12
Nº 14

ISO 4850

Nº 11
Nº 11-12
Nº 13
Nº 14

Proteção para a pele Use roupas de proteção para se proteger contra queimaduras causadas por luz ultravioleta, fagulhas e metal quente.

- Luvas grossas de proteção, calçados de segurança e chapéu.
- Roupas que retardem a propagação de chamas cobrindo todas as áreas expostas do corpo.
- Calças sem bainha para impedir a entrada de fagulhas e escória.
- Remova de seu bolso qualquer combustível, como isqueiros a gás butano ou fósforos, antes de cortar.

Área de corte Prepare a área de corte para reduzir a reflexão e a transmissão de luz ultravioleta:

- Pinte as paredes e outras superfícies com cores escuras para reduzir a reflexão.
- Use telas protetoras ou barreiras para proteger outras pessoas contra clarões.
- Avise às outras pessoas para não olharem diretamente para o arco. Use placas ou cartazes de advertência.



SEGURANÇA DE ATERRAMENTO

Cabo de trabalho Conecte o cabo de trabalho com firmeza à peça de trabalho ou à bancada com um bom contato entre os metais. Não o conecte à parte da peça que cairá quando o corte for concluído.

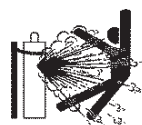
Bancada de trabalho Conecte a bancada de trabalho a um ponto de aterramento, de acordo com códigos elétricos nacionais ou locais apropriados.

Alimentação elétrica

- Certifique-se de conectar o fio terra do cabo de força ao terra da caixa de desconexão.
- Se a instalação do sistema de plasma envolver a conexão do cabo de força à fonte de alimentação, certifique-se de conectar o fio terra do cabo de força de maneira apropriada.
- Fixe primeiro o fio terra do cabo de força ao pino suporte, depois coloque quaisquer outros fios terra sobre o terra do cabo de força. Aperte com firmeza a porca de retenção.
- Aperte todas as conexões elétricas para evitar o aquecimento excessivo.

SEGURANÇA DE EQUIPAMENTOS DE GÁS COMPRIMIDO

- Nunca lubrifique válvulas ou reguladores de cilindros com óleo ou graxa.
- Use apenas cilindros de gás, reguladores, mangueiras e acessórios projetados para a aplicação específica.
- Mantenha todo o equipamento de gás comprimido e as peças associadas em boas condições.
- Coloque etiquetas e códigos de cores em todas as mangueiras de gás para identificar o tipo de gás em cada uma. Consulte os códigos nacionais ou locais aplicáveis.



CILINDROS DE GÁS PODEM EXPLODIR SE FOREM DANIFICADOS

Os cilindros de gás contêm gás sob alta pressão. Se for danificado, um cilindro poderá explodir.

- Manuseie e use cilindros de gás comprimido de acordo com os códigos nacionais e locais aplicáveis.
- Nunca use um cilindro que não esteja em posição vertical e preso com firmeza ao local adequado.
- Mantenha a tampa protetora em seu lugar sobre a válvula, exceto quando o cilindro estiver em uso ou conectado para uso.
- Nunca permita o contato elétrico entre o arco de plasma e um cilindro.
- Nunca exponha cilindros a calor excessivo, fagulhas, escória ou chama aberta.
- Nunca use um martelo, uma chave de boca ou outra ferramenta para abrir uma válvula de cilindro emperrada.



O RUÍDO PODE PREJUDICAR A AUDIÇÃO

A exposição prolongada ao ruído resultante de corte ou goivadura pode prejudicar a audição.

- Use proteção aprovada para os ouvidos ao utilizar o sistema de plasma.
- Avise outras pessoas próximas sobre os perigos do ruído.



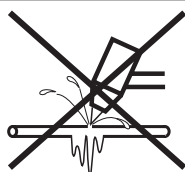
OPERAÇÃO DE APARELHOS MARCAPASSO E DE SURDEZ

A operação de aparelhos marcapasso e de surdez pode ser afetada por campos magnéticos produzidos por correntes elevadas.

Os portadores de aparelhos marcapasso e de surdez devem consultar um médico antes de se aproximarem de qualquer operação de corte e goivagem.

Para reduzir os riscos de campos magnéticos:

- Mantenha o cabo de trabalho e o condutor do tocha do mesmo lado, afastados do seu corpo.
- Mantenha os condutores do tocha o mais próximo possível do cabo de trabalho.
- Não enrole ou dobre o condutor do tocha ou o cabo de trabalho em torno do seu corpo.
- Mantenha-se o mais longe possível da fonte de alimentação.



O ARCO PLASMA PODE DANIFICAR CANOS CONGELADOS

Os canos congelados podem se danificar ou até explodir se você tentar degelo com a tocha plasma.

ETIQUETA DE ADVERTÊNCIA

Esta etiqueta de advertência é afixada em algumas fontes de alimentação. É importante que o operador e o técnico de manutenção compreendam a finalidade destes símbolos de advertência como está descrito.

 WARNING	 AVERTISSEMENT
Protect yourself and others. Read and understand this marking. • Disconnect power source before servicing. • Disconnect power source before disassembly of the torch. • Use torches specified in the instruction manual. • This plasma cutting machine must be connected to power source in accordance with applicable electrical codes. • Plasma arc cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Before operating, read and understand the manufacturer's instructions and know your employer's safety practices.	Pour votre protection et celle des autres, lire et comprendre ces consignes. • Couper l'alimentation avant d'effectuer le dépannage. • Couper l'alimentation avant de démonter la torche. • Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manuel d'instructions. • Le raccordement au réseau de cette machine de coupage à arc-plasma doit être conforme aux codes de l'électricité pertinents. • Le coupage à arc-plasma comporte des risques pour l'utilisateur et les personnes se trouvant dans la zone de travail. Avant le coupage, lire et comprendre les instructions du fabricant. Appliquer également les consignes de sécurité de votre entreprise.
 Electric shock can kill. • Do not touch live electrical parts. • Keep all panels and covers in place when the machine is connected to a power source.  Insulate yourself from work and ground: wear insulating gloves, shoes and clothing. • Keep gloves, shoes, clothing, work area, torch and this machinery dry.	 Fumes and gases can injure your health. • Keep your head out of the fumes. • Provide ventilation, exhaust at the arc, or both to keep the fumes and gases from your breathing zone and the general area. • If ventilation is inadequate, use an approved respirator. WARNING: This product, when used for welding or cutting, produces fumes or gases which contain chemicals known to the state of California to cause birth defects and, in some cases, cancer.
 Explosion will result if pressurized containers are cut.	 Heat, splatter and sparks cause fire and burns. • Do not cut near combustible material. • Do not cut containers that have held combustibles. • Do not have on your person any combustibles such as a butane lighter or matches.
 Arc rays can injure eyes and burn skin. • Wear correct eye and body protection.	 Pilot arc can cause burns. • Keep the torch nozzle away from yourself and others when the switch is depressed. • Wear correct eye and body protection.
 Noise can damage hearing. • Wear correct ear protection.	
DO NOT REMOVE THIS MARKING 010298 Rev. B	NE PAS ENLEVER CET AVIS TLF

Seção 2

OPERAÇÃO

Nesta seção:

Controles e indicadores	2-2
Fonte de alimentação	2-2
Console de gás	2-4
Procedimento diário de inicialização	2-7
Substituindo os consumíveis	2-9
Remover e inspecionar	2-9
Instalar consumíveis	2-9
Opção: Purgar os condutores do líquido refrigerante	2-12
Use ar para purgar os condutores de líquido refrigerante	2-12
Encher novamente os condutores de líquido refrigerante	2-13
Como otimizar a qualidade de corte	2-14
Dicas para a mesa e a tocha	2-14
Dicas de ajuste do plasma	2-14
Maximize a vida dos consumíveis	2-14
Fatores adicionais da qualidade de corte	2-15
Aprimoramentos adicionais	2-16
Questões técnicas	2-17
Tabelas de corte	2-18

Controles e indicadores

Painel de controle da fonte de alimentação (Fig. 2-1)

POWER

- Botão interruptor/indicador de **ON (I) (ALIMENTAÇÃO LIGADA)** (PB1/LT1)
Ativa a fonte de alimentação e seus circuitos de controle. O indicador se ilumina quando a ativação está completa.
- Botão interruptor de **OFF (O) (ALIMENTAÇÃO DESLIGADA)** (PB2)
Desliga a fonte de alimentação.
- Indicador de **DC ON (ALIMENTAÇÃO CC LIGADA)** (LT2)
Ilumina-se quando o contator principal se fecha, indicando que alimentação CC está sendo fornecida para a tocha.

STATUS*

- LED do **RHF INTERLOCK (TRAVAMENTO DE RHF)** (LT3)
Permanece iluminado quando a porta do console de RHF está fechada. Apaga-se quando a porta é aberta.
- LED de **OVER TEMP (TEMPERATURA EXCESSIVA)** (LT4)
Permanece apagado enquanto o transformador e o chopper estiverem operando dentro dos limites. Ilumina-se quando o transformador principal da fonte de alimentação ou o chopper estiverem com temperatura excessiva.
- LED do **EXT INTERLOCK (TRAVAMENTO EXT)** (LT5)
Permanece iluminado quando o travamento da máquina do cliente (opcional) está fechado. Apaga-se quando o travamento é aberto. Caso não seja usado, é necessário colocar um jumper na opção de travamento externo (conector 1X1, pinos 16 e 17) para que o sistema de plasma possa operar.
- LED do **GAS SYSTEM (SISTEMA DE GÁS)** (LT6)
Permanece iluminado enquanto o sistema de gás estiver operacional. Apaga-se quando houver um erro no sistema de gás.
- LED de **GAS PRESSURE (PRESSÃO DE GÁS)** (LT7)
Permanece iluminado enquanto as pressões dos gases de proteção e de plasma estiverem acima de 7,2 bar. Apaga-se quando a pressão do gás de proteção ou do gás de plasma estiver abaixo de 7,2 bar.
- LED de **COOLANT TEMP (TEMPERATURA DO LÍQUIDO REFRIGERANTE)** (LT8)
Permanece iluminado enquanto a temperatura do líquido refrigerante estiver normal. Apaga-se quando a temperatura do líquido refrigerante estiver alta demais.
- LED do **COOLANT FLOW (FLUXO DE LÍQUIDO REFRIGERANTE)** (LT9)
Permanece iluminado enquanto o fluxo do líquido refrigerante estiver adequado. Apaga-se quando o fluxo do líquido refrigerante estiver inadequado.

* Todos os LEDs de STATUS apagam-se (exceto o de TEMPERATURA EXCESSIVA) quando ocorre uma condição de falha. A maioria das condições de falha desligam o sistema, fazendo com que todos os LEDs de STATUS se apaguem (exceto o de TEMPERATURA EXCESSIVA). Quando isso acontece, o operador precisa pressionar e manter pressionado o interruptor de ALIMENTAÇÃO LIGADA (1). O primeiro LED de STATUS que não se iluminar (exceto o de TEMPERATURA EXCESSIVA) indica a condição de falha.

Chave thumbwheel de acionamento manual **AMPS** (S1)

Seleciona a corrente de corte.

Potenciômetro de **PIERCE DELAY (RETARDO DE PERFURAÇÃO)** (P1)

Retarda o movimento da tocha, a transferência do gás de pré-fluxo para fluxo de corte e a elevação gradual da corrente.

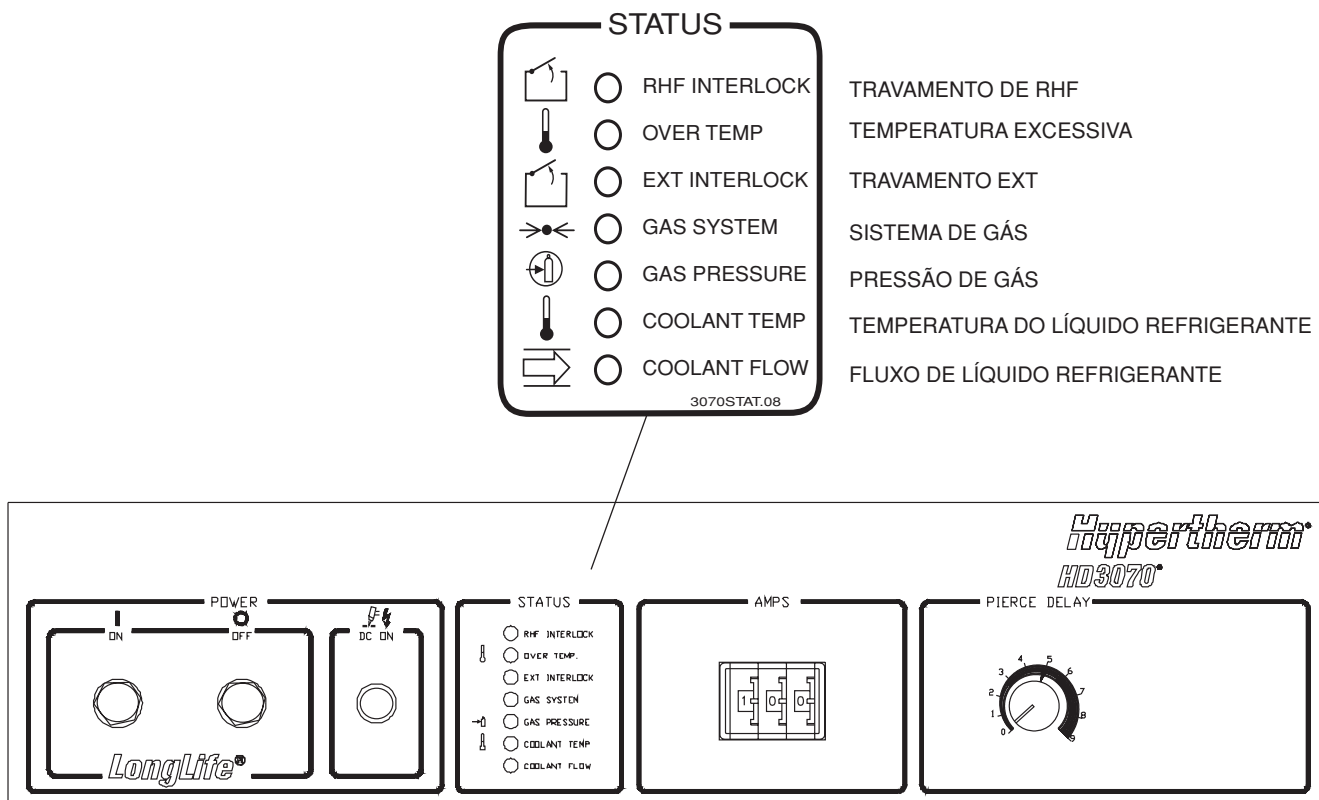


Figura 2-1 Controles e indicadores da fonte de alimentação do HD3070

Console de gás (Fig. 2-2)

- Manômetros do **gás de plasma, gás de proteção e gás de plasma H-35**
 O manômetro PG1 indica a pressão de entrada do suprimento de gás **H-35**.
 O manômetro PG2 indica a pressão de entrada do suprimento de gás **O₂/AR**.
 O manômetro PG3 indica a pressão de entrada do suprimento de gás **N₂/CH₄** (metano).
- Interruptor contínuo de **SELEÇÃO DE PROCESSO/GÁS DE ENTRADA (S1)**

POSIÇÃO DA CHAVE S1		GÁS PLASMA SELECIONADO	GÁS DE PROTEÇÃO SELECIONADO
O ₂ Plasma	→	O ₂	O ₂ /N ₂
AR Plasma	→	AR	AR/CH ₄
H-35 e N ₂ Plasma	→	H-35/N ₂	N ₂

- Interruptor contínuo **TEST PREFLOW (TESTAR PRÉ-FLUXO) / RUN (FUNCIONAR) / TEST CUTFLOW (TESTAR FLUXO DE CORTE) (S2)**

POSIÇÃO DA CHAVE S2		O contator é desativado, a corrente não é fornecida para o eletrodo e o arco não pode ser aberto.	Ativa a operação normal após serem ajustadas as vazões de teste de pré-fluxo e fluxo de corte.
TESTAR FLUXO DE CORTE	→	Sim	Não
FUNCIONAR	→	Não	Sim
TESTAR PRÉ-FLUXO	→	Sim	Não

Esta chave é usada para ajustar as vazões de teste de pré-fluxo e fluxo de corte usando os controles descritos abaixo. As vazões de teste de pré-fluxo e fluxo de corte estão especificadas nas *Tabelas de Corte*.

TEST CUTFLOW (TESTE DE FLUXO DE CORTE)

- A válvula medidora de **PLASMA (MV1)** e o medidor de vazão de **PLASMA (FM1)** são usados para ajustar as vazões de teste de fluxo de corte para os gases H-35.
- A válvula medidora de **PLASMA (MV2)** e o medidor de vazão de **PLASMA (FM2)** são usados para ajustar as vazões de teste de fluxo de corte para os gases O₂, ar ou N₂.
- O manômetro de **PLASMA (PG4)** indica a pressão do gás de plasma do teste de vazão do fluxo de corte. Caso não possam ser obtidos valores corretos de vazão, verifique o manômetro e consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), para executar as verificações de contrapressão no sistema de gás.
- A válvula medidora (MV3) e o medidor de vazão de **PROTEÇÃO (FM3)** são usados para ajustar as vazões de teste de fluxo de corte para os gases O₂, ar ou N₂.
- A válvula medidora (MV4) e o medidor de vazão de **PROTEÇÃO (FM4)** são usados para ajustar as vazões de teste de fluxo de corte para os gases N₂ ou CH₄.

- O manômetro de **GÁS DE PROTEÇÃO** (PG5) indica a pressão do gás de proteção do teste de vazão do fluxo de corte. Caso não possam ser obtidos valores corretos de vazão, verifique o manômetro e consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), para executar as verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás.

TEST PREFLOW (TESTE DE PRÉ-FLUXO)

- A válvula medidora de **PRÉ-FLUXO** (MV5) e o medidor de vazão (FM3) são usados para ajustar as vazões de teste de pré-fluxo para os gases O_2 , ar ou N_2 .
- A válvula medidora de **PRÉ-FLUXO** (MV6) e o medidor de vazão (FM4) são usados para ajustar as vazões de teste de pré-fluxo para os gas N_2 .
- O manômetro de **PRÉ-FLUXO** (PG6) indica a pressão no teste de vazão de pré-fluxo. Caso não possam ser obtidos valores corretos de vazão, verifique o manômetro e consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), para executar as verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás.

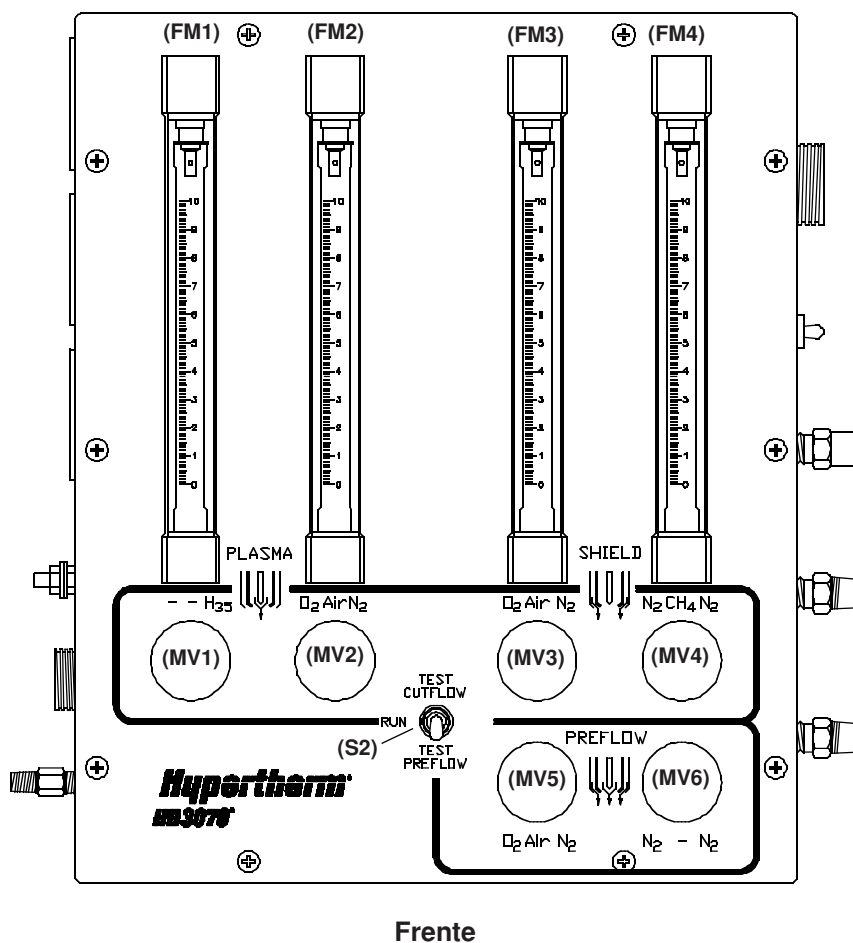


Figura 2-2 Controles e indicadores do console de gás (1 de 2)

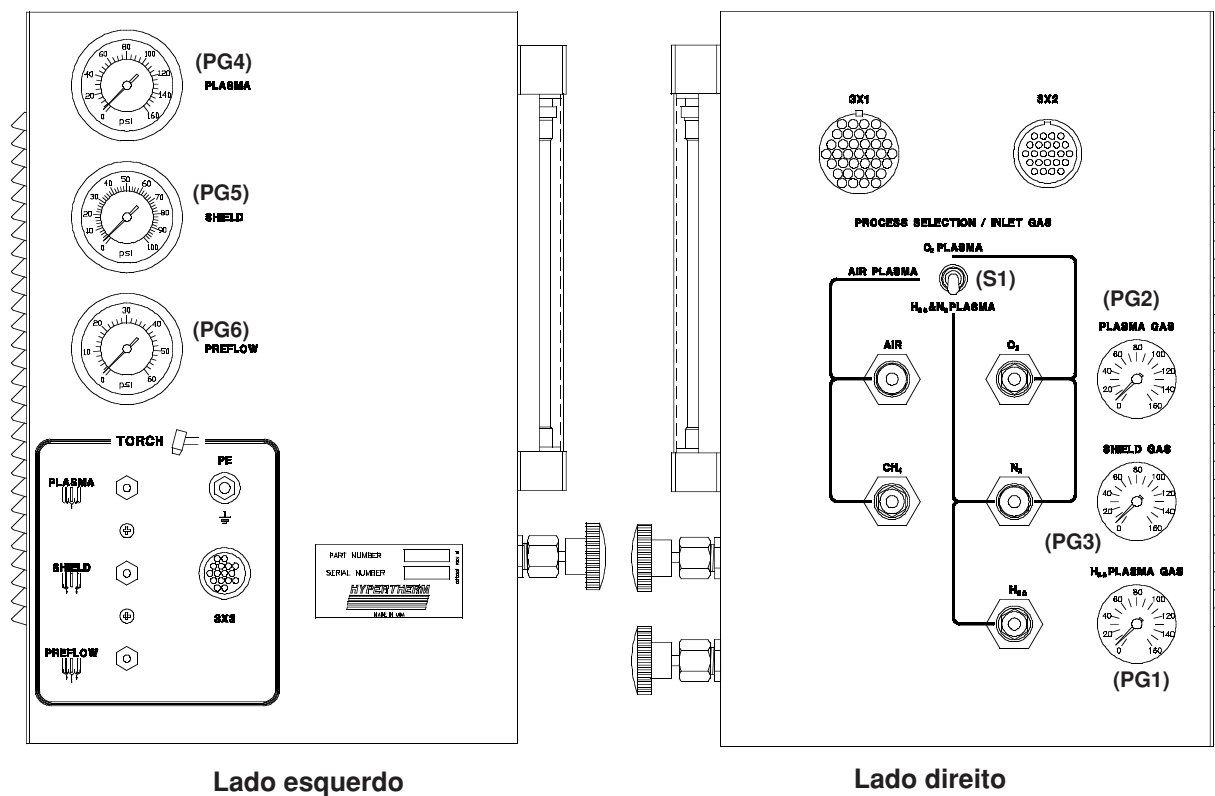


Figura 2-2 Controles e indicadores do console de gás (2 de 2)

Procedimento diário de inicialização

Primeiramente, verifique se a área de corte e sua roupa atendem aos requisitos de segurança descritos na Seção 1, *Segurança*. Se ocorrerem problemas durante a inicialização, consulte a Seção 3, *Instalação* (Manual de instrução em inglês 802170) para verificar os requisitos e procedimentos de instalação. O procedimento diário de inicialização envolve a configuração do sistema para corte da seguinte maneira:

1. Verifique se os consumíveis não estão gastos ou danificados. Consulte *Substituindo os consumíveis* nesta seção.
2. Selecione a corrente de corte na chave thumbwheel de acionamento manual **AMPS** (S1).

Sempre use a corrente de corte para a qual os consumíveis foram dimensionados. Por exemplo, não selecione 25 ou 35 ampères para consumíveis de 30 ampères. O corte usando uma corrente que não a dimensionada para o consumível provocará seu desgaste excessivo e desempenho de corte imprevisível. Será também mais difícil para pesquisar as falhas de corte, pois os dados de linha base só existem para a corrente de 30 ampères.

3. Verifique se a tocha está perpendicular à peça de trabalho para obter um corte limpo e vertical. Use um esquadro para alinhar a tocha. A tocha deve estar alinhada a 0° e 90°.
4. Ajuste a altura de perfuração. Veja as *Tabelas de Corte*.

A altura de perfuração deve ser precisa e consistente para uma boa vida útil do eletrodo e do bico. Quando a altura de perfuração está muito elevada, o arco piloto é impedido ou forçado a atrasar a transferência para o arco de corte. Quando a altura de perfuração está muito baixa poderá haver o acúmulo de escória no bocal, o que aumenta a possibilidade de ocorrer um arco duplo nas partidas subsequentes. Caso seja efetuada uma perfuração com o bocal tocando a peça de trabalho, a escória derretida será forçada entre o bico e o bocal, fazendo com que o gás de proteção se torne inútil e provavelmente destruindo o bico e o bocal.

5. Ajuste a tensão do arco na unidade de controle da altura da tocha (THC), usando a tensão de arco sugerida nas *Tabelas de Corte*. 1 volt de arco equivale a aproximadamente 0,127 mm de altura de tocha.

A tensão de arco é usada para manter a distância entre a tocha e a peça de trabalho durante o corte. Uma tensão de arco maior manterá uma distância maior. O potencial da tensão do arco encontra-se entre a ponta do eletrodo (na verdade no fundo da depressão no elemento de háfnio) e a peça de trabalho. À medida que a ponta do eletrodo se desgasta, forma-se uma depressão (ponto de erosão) e a tensão de arco precisa ser aumentada para compensar a maior distância entre o fundo dessa depressão e a peça de trabalho. Por exemplo, após algumas centenas de partidas a tocha estará mais próxima da peça de trabalho, criando uma superfície de corte com ângulo negativo. Para corrigir isso, aumente o ajuste da tensão de arco em mais dois volts. A distância da tocha à peça de trabalho aumentará, melhorando a qualidade do corte.

6. Ajuste o potenciômetro de **RETARDO NA PERFURAÇÃO** (P1). Veja as *Tabelas de Corte*.
7. Selecione o gás de plasma através da interruptor contínuo de **SELEÇÃO DO PROCESSO** (S1).
8. Verifique se os suprimentos de gás estão conectados e disponíveis com a pressão de 8,2 bar nos manômetros de gás de entrada (PG1, PG2 e PG3). **É importante manter as pressões iguais para obter as misturas de gases corretas.**
9. Ligue a chave principal da fonte de alimentação.
10. Ligue a fonte de alimentação pressionando o interruptor **ALIMENTAÇÃO LIGADA (I)** (PB1). Verifique se o LED indicador verde de **ALIMENTAÇÃO LIGADA** (LT1) ficou iluminado. Caso contrário, verifique os LEDs de **STATUS**. Veja *Controles e indicadores do painel frontal* nesta seção.

11. Determine os fluxos dos gases de plasma e proteção para o corte da seguinte maneira:

- Posicione a interruptor contínuo **TESTAR PRÉ-FLUXO / FUNCIONAR / TESTAR FLUXO DE CORTE** (S2) no console de gás em **TESTAR FLUXO DE CORTE**.

Nota: As válvulas medidoras são normalmente difíceis de girar. Não afrouxe as contra-porcas das hastes das válvulas para fazê-las girar mais facilmente. O afrouxamento das contra-porcas rompe os selos e permite que os gases escapem pelas hastes das válvulas.

- Gire as válvulas medidoras de **PLASMA** (MV1 e MV2) para ajustar as vazões necessárias nos medidores de fluxo (FM1 e FM2). Consulte as *Tabelas de Corte* para obter as vazões necessárias.
- Gire as válvulas medidoras de **PROTEÇÃO** (MV3 e MV4) para ajustar as vazões necessárias nos medidores de fluxo (FM3 e FM4). Consulte as *Tabelas de Corte* para obter as vazões necessárias.

12. Determine os pré-fluxos de gás da seguinte maneira:

- Posicione a interruptor contínuo (S2) em **TESTAR PRÉ-FLUXO**.
- Gire as válvulas medidoras de **PRÉ-FLUXO** (MV5 e MV6) para ajustar as vazões necessárias nos medidores de fluxo (FM3 e FM4). Veja as *Tabelas de Corte*.

13. Caso as vazões corretas não possam ser obtidas, verifique os manômetros associados no lado esquerdo do console de gás para confirmar a contrapressão (BACKPRESSURE). Consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), para executar as verificações de contrapressão no sistema de gás.

14. Purgue as linhas de gás posicionando a chave comutadora (S2) em **TESTAR FLUXO DE CORTE** por 20 segundos e a seguir posicione em **TESTAR PRÉ-FLUXO** por 20 segundos. Após purgar as linhas de gás, posicione o interruptor em **FUNCIONAR**.

15. O sistema está agora pronto para operar.

Substituindo os consumíveis



Advertência

Sempre desconecte a fonte de alimentação da fonte principal de energia antes de inspecionar ou substituir as peças consumíveis.

Inspeção as peças consumíveis quanto ao desgaste ou danos antes de executar o corte. Os kits de consumíveis PAC184 e PAC186 (veja a Seção 6, *Lista de peças* (Manual de instrução em inglês 802170) contêm ferramentas para remover e inspecionar as peças consumíveis. Para remover, inspecionar e substituir os consumíveis, proceda da seguinte maneira: Veja as Figuras 2-3 até 2-6.

Remover e inspecionar

1. Remova a capa e inspecione-a quanto a orifícios entupidos ou danos. Para remover o bocal, empurre-o até que ele se solte. Verifique se o O-ring apresenta desgaste ou danos.
2. Remova a capa interna e inspecione-a quanto a orifícios entupidos ou danos.
3. Remova o bico usando a ferramenta de remoção. Verifique a presença de desgaste ou queimaduras pelo arco. Verifique também se os O-rings apresentam desgaste ou danos.
4. Remova o eletrodo usando a ferramenta de remoção. Inspeção o eletrodo e substitua-o se a depressão apresentar 1 mm de profundidade. Veja a Figura 2-6. Verifique se o O-ring apresenta desgaste ou danos.
5. Remova o distribuidor de gás usando a ferramenta de remoção: insira a ferramenta no distribuidor de gás até prender a saliência e puxe-o para trás até removê-lo. Inspeção-o quanto a orifícios entupidos ou danos. Verifique se os O-rings apresentam desgaste ou danos.

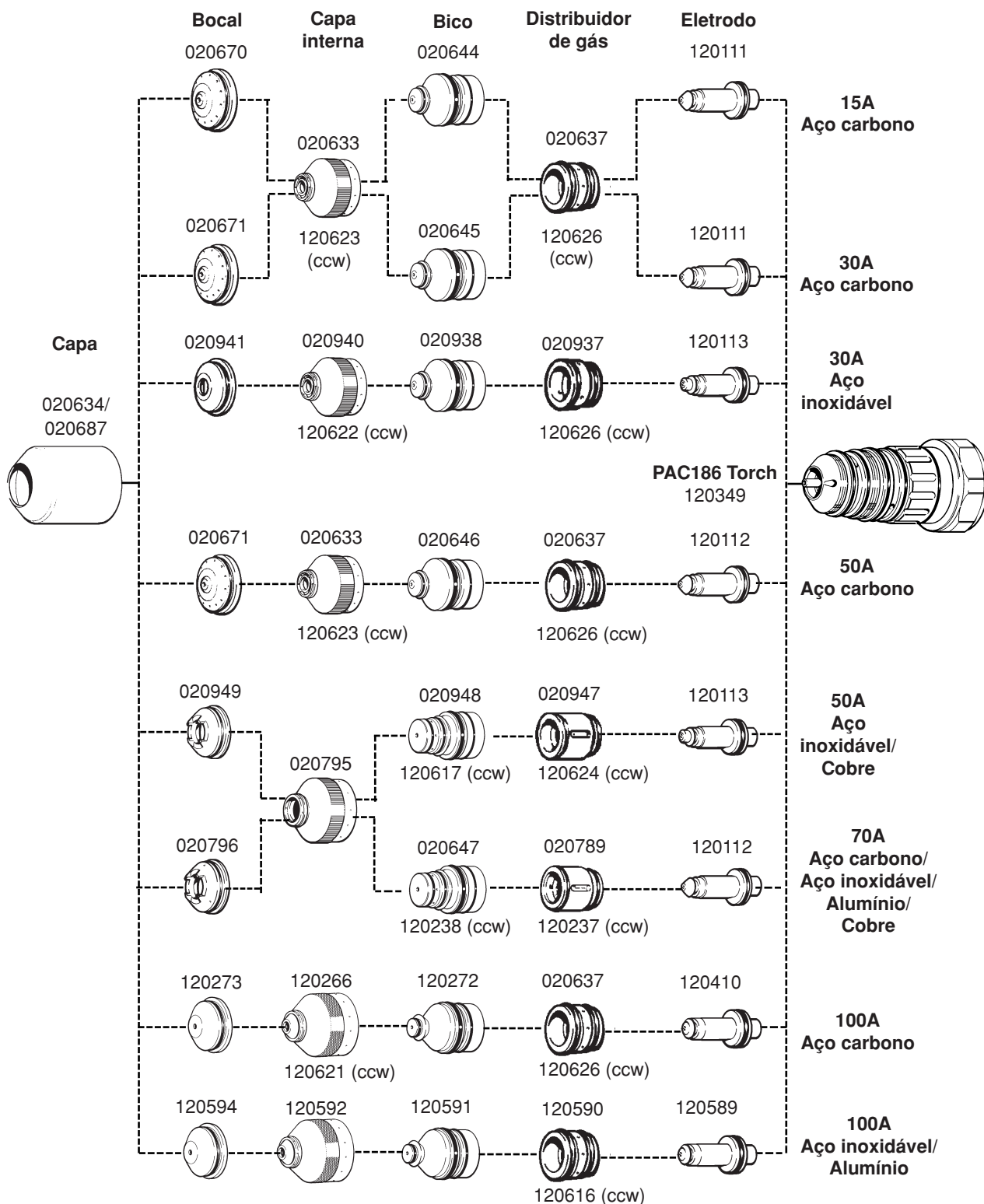
Instalar consumíveis

Não use lubrificante de silicone (02755) nos O-rings em excesso. O excesso de lubrificante pode entupir orifícios e aberturas, provocando fluxo inadequado de gás durante a operação. Aplique somente uma pequena camada de lubrificante de silicone.

Evite tocar na ponta do eletrodo durante a instalação, pois graxa ou sujeira podem afetar a confiabilidade da partida. Limpe a ponta se necessário.

1. Aplique lubrificante de silicone ao O-ring no eletrodo e depois em ambos os O-rings no distribuidor de gás.
2. Insira o eletrodo na extremidade de menor diâmetro do distribuidor de gás, depois insira sua extremidade de maior diâmetro no bico. Aplique lubrificante de silicone nos O-rings do bico, depois insira o bico na tocha e empurre-o em seu lugar.
3. Inspeção as roscas no corpo da tocha e limpe-as se necessário. Aplique lubrificante de silicone nos O-rings do corpo principal da tocha.

(Continua na página 2-12)



Estão disponíveis consumíveis CCW (anti-horários) para corte de imagem-espelho.

Figura 2-3 Peças consumíveis de tocha PAC186

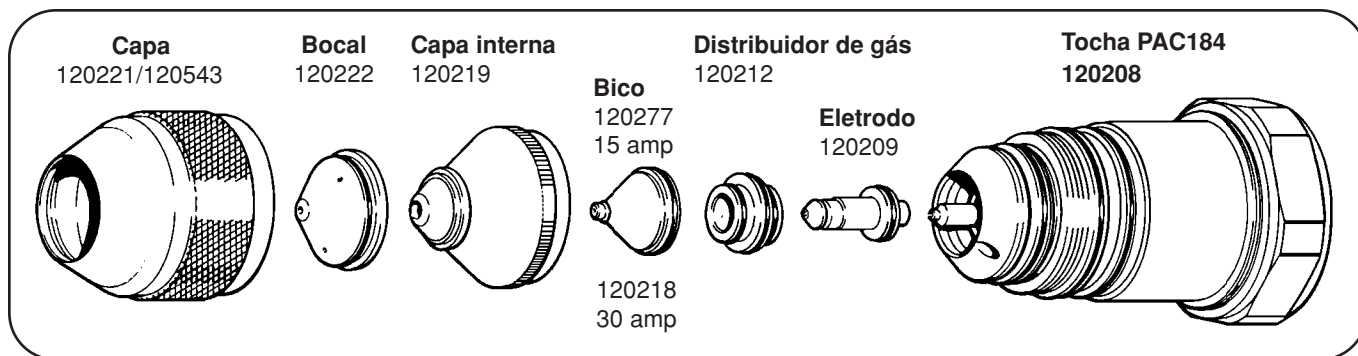


Figure 2-4 Tocha PAC184 e consumíveis de 15 e 30 ampéres para aço-carbono

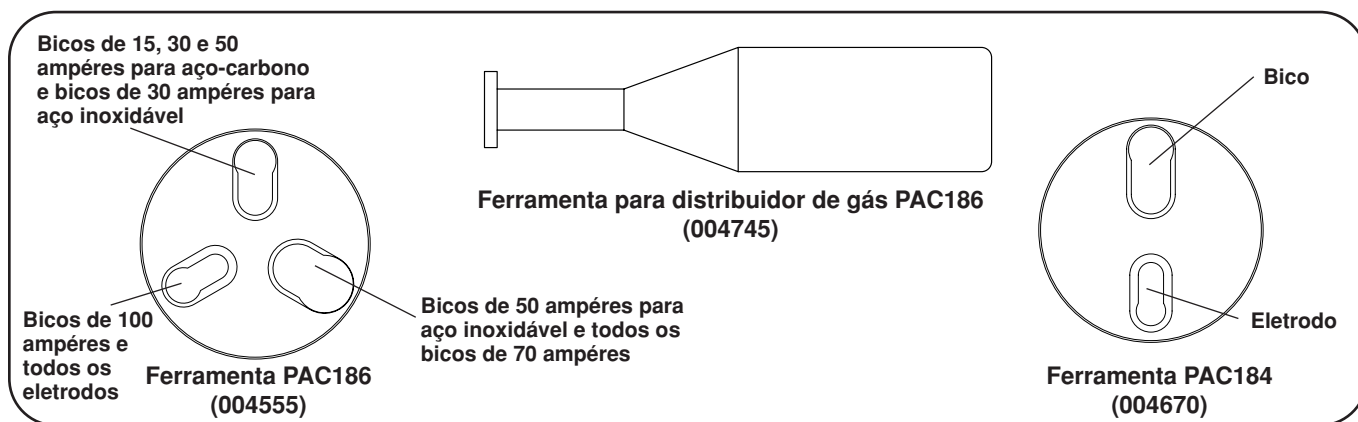


Figura 2-5 Ferramentas para a remoção de consumíveis

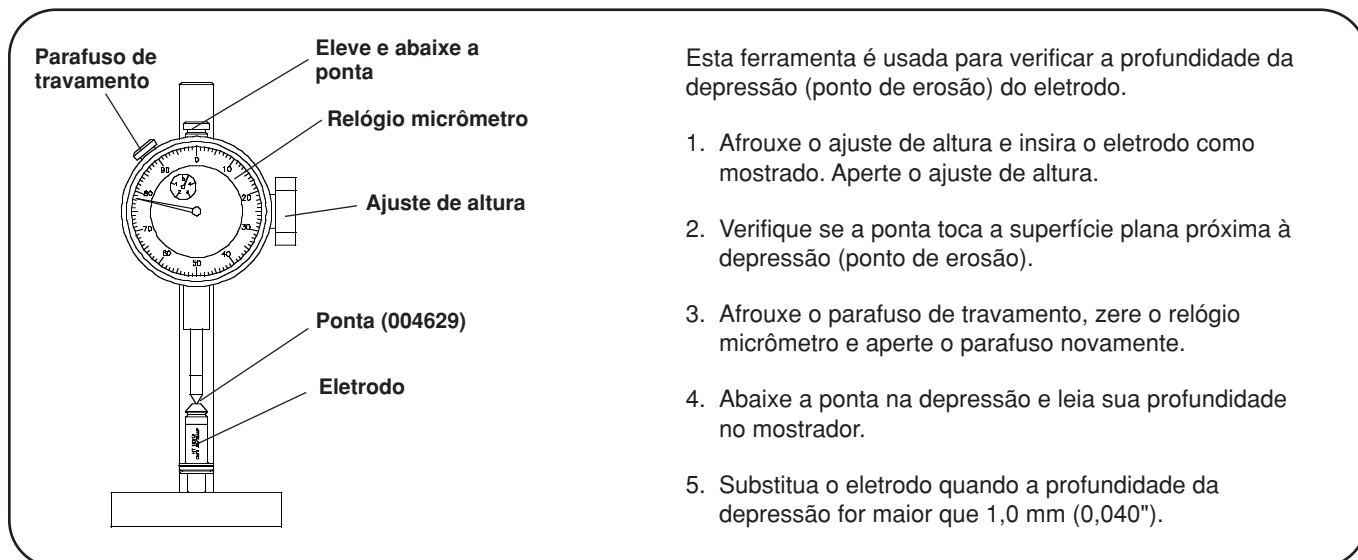


Figura 2-6 Medidor de profundidade da depressão (ponto de erosão) do eletrodo (004630)

4. Instale a capa interna na tocha. **Aperte suavemente a capa interna com a mão para assegurar um bom contato elétrico. Não aperte demais.**
5. Instale a capa com o bocal na tocha. Se o bocal não estiver no lugar, aplique uma fina película de lubrificante de silicone (027055) no O-ring, insira o bocal na capa e empurre-o no seu lugar. **Aperte suavemente a capa com a mão. Não apertar a capa com suavidade pode provocar mau contato elétrico e vazamentos de água e gás, o que reduzirá a qualidade do corte.**

Opção: Purgar os condutores do líquido refrigerante

Nota: Este método para purgar o líquido refrigerante só é possível se o sistema possuir o conjunto de condutores da tocha com a opção blow-back.

Veja o item 12 página 3-27 em Instalação (Manual de instrução em inglês 802170).

Antes de remover a tocha PAC184 ou PAC186, o operador deve purgar o líquido refrigerante da tocha existente nos condutores a fim de minimizar a perda de líquido quando a tocha for desconectada.

Use ar para purgar os condutores de líquido refrigerante

1. Desligue a fonte de alimentação no painel de controle ou CNC.
2. No conjunto off-valve (Fig. 2-7), conecte uma mangueira de ar de 6,35 mm na entrada de ar.
3. Conecte o cabo de alimentação de 120 VCA do CNC ou outra fonte na válvula solenóide blow-back.
4. Aplique ar com cerca de 1,4 bar na entrada de ar. **O suprimento de ar deve ser limpo, seco e sem óleo para não contaminar o refrigerante.**
5. Aplique um sinal de 120 VCA por cerca de 3 segundos para abrir a válvula solenóide e purgar o refrigerante existente nos cabos. **Não é necessário purgar por mais de 3 segundos.**
6. Após os cabos de líquido refrigerante terem sido purgados, desconecte a tocha de seu engate rápido.

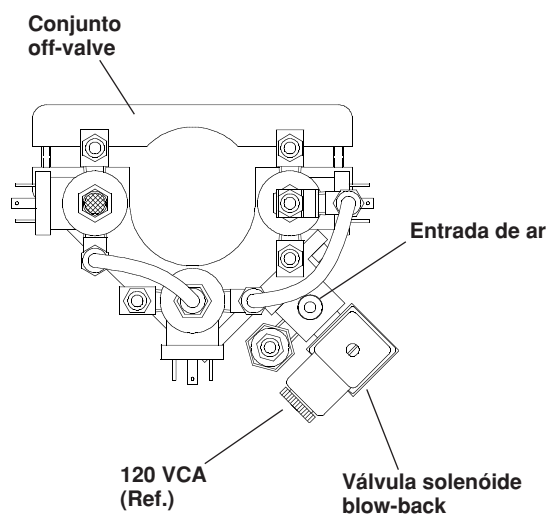


Figura 2-7 Configuração para purgar o fluido refrigerante

Encher novamente os condutores de líquido refrigerante

1. Reconecte a tocha no seu engate rápido.
2. Ligue a fonte de alimentação no painel de controle ou no CNC.
Pressione e mantenha pressionado o interruptor de **ALIMENTAÇÃO LIGADA** (ou mantenha o sinal de Alimentação Ligada no CNC) até que o LED do **FLUXO DE LÍQUIDO REFRIGERANTE** se ilumine.

Quando o LED do **FLUXO DE LÍQUIDO REFRIGERANTE** se iluminar, libere o interruptor de **ALIMENTAÇÃO LIGADA** na fonte de alimentação ou o sinal de Alimentação Ligada no CNC. O indicador verde de **ALIMENTAÇÃO LIGADA** deverá permanecer iluminado, indicando que o sistema está operando normalmente.

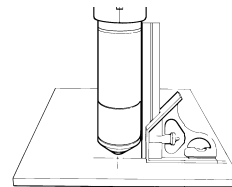
(O LED do **FLUXO DE LÍQUIDO REFRIGERANTE** permanecerá apagado até que o refrigerante tenha empurrado todo o ar para fora dos cabos de resfriamento da tocha e o líquido refrigerante tenha retornado ao tanque. Entretanto, cabos de resfriamento com muitas dobras podem ter bolsões de ar mesmo que o LED do **FLUXO DE LÍQUIDO REFRIGERANTE** tenha se iluminado e o sistema pareça pronto para operação. **O ar aprisionado pode fazer com que a tocha perca momentaneamente o resfriamento e possa ser danificada.**)

Como otimizar a qualidade de corte

As seguintes dicas e procedimentos irão ajudar a produzir cortes no esquadro, reto, suave e livre de escórias.

Dicas para a mesa e a tocha

- Use um esquadro para alinhar a tocha com ângulos retos a obra.
- A tocha pode mover-se mais suavemente se você limpar, verificar e ajustar os trilhos e o sistema de acionamento da máquina de corte. O movimento da máquina instável pode causar um padrão ondular regular na superfície de corte.
- A tocha não deve tocar a obra durante o corte. O contato pode causar danos ao bocal e ao bico, e afetar a superfície de corte.



Dicas de ajuste do plasma

Siga cuidadosamente cada passo no procedimento de *Início diário* descrito anteriormente nesta seção.

Purgue a linha de gás antes de cortar.

Maximize a vida dos consumíveis

O processo da LongLife® da Hypertherm automaticamente executa a rampa de subida de fluxo de gás e de corrente no início e executa a rampa de descida no final de cada corte, para minimizar a erosão da superfície central dos eletrodos. O processo LongLife também precisa que os inícios e fins de cortes ocorram em cima da obra.

- A tocha não deve nunca abrir no ar.
 - Iniciar um corte no canto da obra é aceitável, desde que o arco não seja iniciado no ar.
 - Ao iniciar com uma perfuração, use a altura de perfuração que é 1,5 a 2 vezes à distância bico a obra. Veja as tabelas de corte.
- Cada corte deve terminar com o arco ainda aberto na obra, para evitar que o arco se apague (erro de rampa de descida).
 - Quando estiver cortando peças que caiam (pequenas peças que possam cair da obra depois de serem cortadas), verifique se o arco se mantém conectado ao canto da obra, para a rampa de descida acontecer corretamente.
- Se ocorrer o apagamento do arco, tente um ou mais dos itens a seguir:
 - Reduza a velocidade de corte durante o final do corte da peça.
 - Desligue o arco antes da peça terminar o corte completamente, para permitir que o corte se complete durante a rampa de descida.
 - Programe o caminho da tocha para a área de sobra para executar a rampa de descida.

Nota: Se possível use corte em cadeia, para que o caminho da tocha pode entrar diretamente de um corte para outro sem desligar e ligar o arco. Contudo, não permita que a peça saia da obra e volte, e lembre que corte em cadeia de longa duração pode causar desgaste do eletrodo.

Nota: Pode ser difícil alcançar os benefícios por completo do processo LongLife em algumas condições.

Fatores adicionais da qualidade de corte

Ângulo de corte

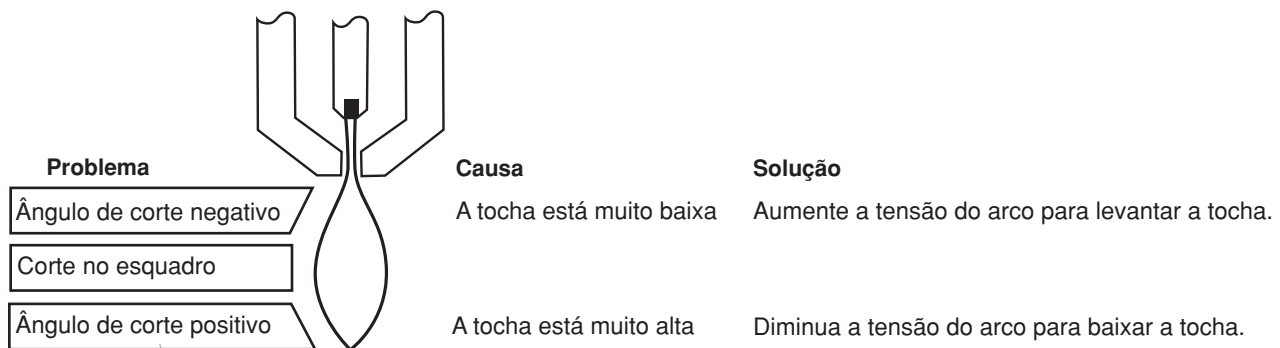
Uma peça cortada onde a média dos 4 lados seja menor de 4° de ângulo de corte é considerada aceitável.

Nota: O ângulo de corte mais esquadrejado é o lado direito com respeito ao movimento da tocha para frente.

Nota: Para determinar quando um problema de ângulo de corte esta sendo causado pelo sistema plasma ou pelo sistema de acionamento, faça um corte de teste e meça os ângulos de cada lado. Depois, rotacione a tocha 90° no suporte e repita o processo. Se os ângulos são os mesmos em ambos os testes, o problema está no sistema de acionamento.

Se o problema de ângulo de corte persistir depois que as causa mecânicas tenham sido eliminadas (veja *Dicas para Mesa e Tocha*, na página anterior), verifique a distância da tocha a obra, especialmente se os ângulos de corte forem todos positivos ou todos negativos.

- Um ângulo de corte positivo é resultante quando mais material é removido da parte superior do corte do que da inferior.
- Um ângulo de corte negativo é resultante quando mais material é removido da parte inferior do corte.



Escória

A escória de baixa velocidade é formada quando a velocidade de corte da tocha está muito baixa e o arco espirra para frente. Ela forma um depósito duro e com bolhas na parte inferior do corte e pode ser removido facilmente. Aumente a velocidade para reduzir a escória.

A escória de alta velocidade é formada quando a velocidade de corte da tocha está muito alta e o arco espirra para trás. Ela forma um depósito fino uma faixa linear de metal sólido atachado muito próximo ao corte. Ela é soldada na parte inferior do corte e é muito difícil de remover. Para reduzir a escória de alta velocidade:

- Diminua a velocidade de corte.
- Diminua a tensão do arco, para diminuir a distância entre a tocha e a obra.
- Aumente o O₂ no gás de proteção para aumentar a faixa de velocidade de corte sem escória. (Apenas nos sistemas HyDefinition e HT4400 podem efetuar a mistura do gás de proteção.)

Notas: A escória é mais facilmente formada em chapas quentes ou mornas do que nas chapas frias. Por exemplo, o primeiro corte de uma série de cortes vão produzir menos escória. Conforme a obra se esquentar, mais escórias podem se formar nos cortes subsequentes.

A escória se forma mais facilmente em aço carbono do que em aço inox ou alumínio.

Consumíveis desgastados ou danificados podem produzir escória intermitente.

Linearidade da superfície de corte



Uma superfície de corte plasma é suavemente côncava.

A superfície de corte pode se tornar mais côncava ou convexa. A correta altura da tocha se faz necessário para manter a superfície de corte aceitável, perto da linearidade.



Uma superfície de corte côncava ocorre quando a distância da tocha a obra está muito baixa. Aumente a tensão do arco para aumentar a distância tocha a obra e tornar linear a superfície de corte.



Uma superfície de corte convexa ocorre quando a distância da tocha a obra está muito grande ou a corrente de corte está muito alta. Primeiro, reduza a tensão do arco, então reduza a corrente de corte. Se existe uma superposição de diferentes correntes de corte para aquela espessura, tente os consumíveis para a menor corrente.

Aprimoramentos adicionais

Alguns destes aprimoramentos envolvem efeitos colaterais, como descrito.

Suavidade da superfície de corte (Finalização da superfície)

- (Apenas HyDefinition e HT4400) Em aço carbono, uma grande concentração de N_2 na mistura de O_2-N_2 na proteção pode produzir uma superfície de corte mais suave.
Efeito colateral: Isto pode produzir mais escória.
- (Apenas HyDefinition e HT4400) Em aço carbono, uma grande concentração de O_2 na mistura de O_2-N_2 na proteção pode aumentar a velocidade de corte e produzir menos escória.
Efeito colateral: Isto pode produzir uma superfície de corte rugosa.

Perfurando

- O retardo para a perfuração deve ser suficientemente longo para que o arco possa perfurar o material antes que a tocha se mova, mas não tão longo para que o arco não se perca enquanto tenta achar o canto de um furo grande.
- Um pré fluxo de proteção muito grande pode ajudar a expulsar o material derretido para fora durante a perfuração.
Efeito colateral: Isto pode reduzir a segurança nas partidas.

Nota: Quando perfurar espessuras máximas, o anel de escória que se forma durante a perfuração pode ser alto suficiente para fazer contato com a tocha quando a mesma começa a mover depois que a perfuração é completada. Uma perfuração em movimento, que quer dizer perfurar enquanto a tocha se move, pode eliminar a vibração da tocha que se segue ao contato da tocha com o anel de escória.

Como aumentar a velocidade de corte

- Diminua a distância da tocha a obra.
Efeito colateral: Isto irá aumentar o ângulo de corte negativo

Nota: A tocha não deve tocar a obra durante a perfuração e corte.

Questões técnicas

Reclamações de mercadorias avariadas – Todas as unidades expedidas pela Hypertherm passam por um rigoroso controle de teste de qualidade. Contudo, se seu sistema não funciona corretamente:

1. Verifique novamente todos os requisitos de pré-instalação, instalação e conexões.
2. Se não tiver condições de resolver o problema, chame o seu distribuidor. Ele(a) será capaz de ajudá-lo, ou indicar você a um representante autorizado da Hypertherm.
3. Se você precisar de assistência, chame seu distribuidor ou o escritório da Hypertherm mais próximo.

Tabelas de corte

As *Tabelas de Corte* nas páginas a seguir são otimizadas para oferecer o melhor ângulo de corte, menos escória e melhor acabamento da superfície de corte. Tenha em mente que estas tabelas oferecem um bom ponto de partida e que o corte ideal precisa ser ajustado para a aplicação e os materiais existentes no local. Aumentar a velocidade de corte, diminuir a distância da tocha à peça de trabalho, usar consumíveis de maior corrente em metais mais finos ou aumentar a taxa de oxigênio na mistura de proteção, por exemplo, cada uma dessas opções apresenta determinadas compensações conforme mencionado em *Como Otimizar a Qualidade de Corte*. Dependendo do trabalho de corte, o operador precisa determinar se as compensações são aceitáveis.

As *Tabelas de Corte* também fornecem os números de peça e ilustrações dos consumíveis necessários para o corte em correntes específicas. Para obter informações mais detalhadas, consulte a descrição dos controles e indicadores do console de gás e o procedimento de *Inicialização diária* anteriormente nesta seção.

Índice das tabelas de corte

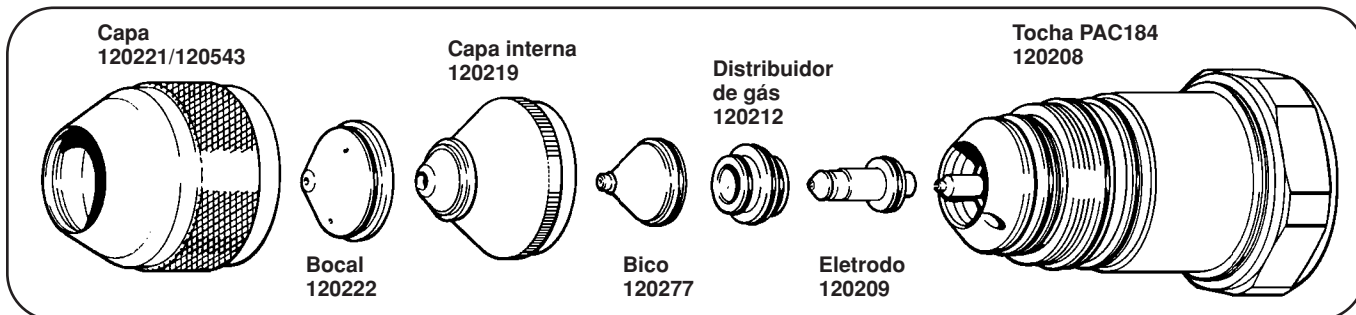
Material	Corrente	Gás de plasma	Gás de proteção	Página
Tocha PAC184				
Aço carbono	15 Amp	O ₂	O ₂ e N ₂	2-19
	30 Amp	O ₂	O ₂ e N ₂	2-20
Tocha PAC186				
Aço carbono	15 Amp	O ₂	O ₂ e N ₂	2-21
	30 Amp	O ₂	O ₂ e N ₂	2-22
	50 Amp	O ₂	O ₂ e N ₂	2-24
	70 Amp	O ₂	O ₂ e N ₂	2-27
	100 Amp	O ₂	O ₂ e N ₂	2-31
Aço inoxidável	30 Amp	AR	AR	2-23
	50 Amp	AR	AR	2-25
	70 Amp	AR	AR e CH ₄	2-28
	100 Amp	H-35 e N ₂	N ₂	2-32
Alumínio	70 Amp	AR	CH ₄	2-29
	100 Amp	H-35 e N ₂	N ₂	2-33
Cobre	50 Amp	O ₂	O ₂ e N ₂	2-26
	70 Amp	O ₂	O ₂ e N ₂	2-30

PAC184

Aço carbono

O₂ Plasma / O₂ e N₂ Proteção

15 Amp



Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo* Faixa de Vazão (%)		Espessura do material		Tensão do arco	Distância tocha- obra**	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha	Retardo na perfuração	
Plasma		Proteção		Pré-fluxo									
—	O ₂	O ₂	N ₂	O ₂	N ₂	(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
(Vermelho)		(Vermelho)		(Vermelho)									
—	40	30	10	5	75	26	0,5	134	0,5	3,68	1,0	0	0,05
						24	0,6	135	0,5	3,28	1,0	0	0,05
						22	0,8	136	0,5	2,92	1,0	0	0,05
						20	0,9	136	0,5	2,54	1,0	0	0,05
						18	1,3	137	0,5	2,16	1,0	0,5	0,16
						16	1,5	142	0,8	1,65	1,0	1	0,27
						14	1,9	144	1,0	1,14	1,5	1,5	0,37
						12	2,7	148	1,0	0,90	1,5	2	0,50
						10	3,4	151	1,0	0,64	1,5	2,5	0,60

O₂ e N₂ precisam ser fornecidos entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

* Um ligeiro aumento nas vazões de teste de pré-fluxo de O₂ e N₂ pode aumentar a capacidade de perfuração em materiais mais espessos. Entretanto, o aumento excessivo nas vazões de pré-fluxo pode diminuir a confiabilidade da partida.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de ± 0,125 mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

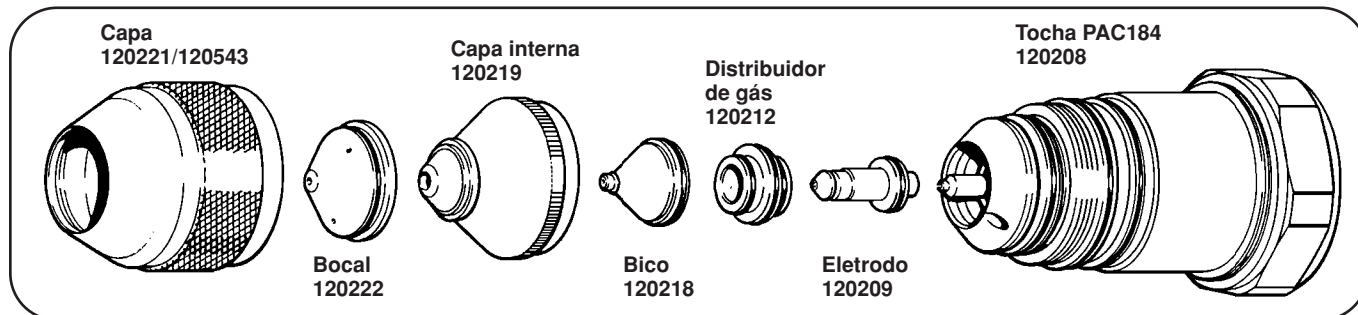
Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC184

Aço carbono

O₂ Plasma / O₂ e N₂ Proteção

30 Amp



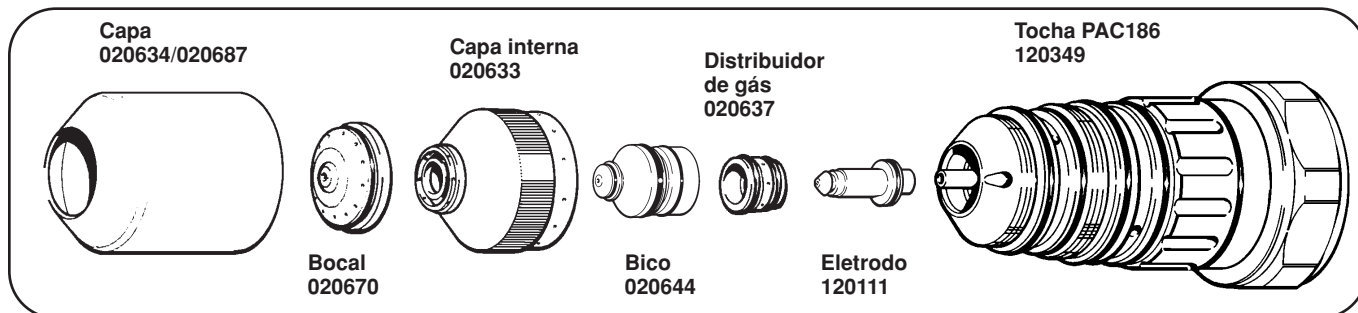
Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo* Faixa de Vazão (%)		Espessura do material	Tensão do arco	Distância tocha- obra**	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha	Retardo na perfuração		
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
—	O ₂	O ₂	N ₂	O ₂	N ₂								
(Vermelho)		(Vermelho)		(Vermelho)		(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
—	46	15	5	5	75	24	0,6	117	0,8	5,08	1,5	0	0,05
						22	0,8	121	0,8	4,32	1,5	0	0,05
						20	0,9	125	1,0	3,56	2,0	0	0,05
						18	1,3	128	1,0	2,80	2,0	0	0,05
						16	1,5	128	1,0	2,03	2,0	0	0,05
						14	1,9	128	1,0	1,52	2,0	0,5	0,16
						12	2,7	135	1,5	1,27	2,5	1	0,27
						10	3,4	135	1,5	0,90	2,5	1,5	0,37
			4,8			135	1,5	0,81	2,5	2	0,50		
			6,4			136	1,0	0,64	2,5	2,5	0,60		
		30	10										

O₂ e N₂ precisam ser fornecidos entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

* Um ligeiro aumento nas vazões de teste de pré-fluxo de O₂ e N₂ pode aumentar a capacidade de perfuração em materiais mais espessos. Entretanto, o aumento excessivo nas vazões de pré-fluxo pode diminuir a confiabilidade da partida.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de $\pm 0,125$ mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC186**Aço carbono****O₂ Plasma / O₂ e N₂ Proteção****15 Amp**

Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo* Faixa de Vazão (%)		Espessura do material	Tensão do arco ***	Distância tocha-obra **, ***	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha	Retardo na perfuração		
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
—	O ₂	O ₂	N ₂	O ₂	N ₂								
(Vermelho)		(Vermelho)		(Vermelho)		(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
—	40	30	10	5	75	20	0,9	120	0,5	2,54	1,0	0	0,1
						18	1,3	121	0,5	2,16	1,0	0	0,1
						16	1,5	124	0,8	1,65	1,0	,5	0,2
						14	1,9	130	1,0	1,14	1,5	1	0,3
						12	2,7	132	1,0	0,90	1,5	1,5	0,4
						10	3,4	134	1,0	0,64	1,5	2	0,50

O₂ e N₂ precisam ser fornecidos entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

* Um ligeiro aumento nas vazões de teste de pré-fluxo de O₂ e N₂ pode aumentar a capacidade de perfuração em materiais mais espessos. Entretanto, o aumento excessivo nas vazões de pré-fluxo pode diminuir a confiabilidade da partida.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de $\pm 0,125$ mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

*** Para manter a distância de 0,5 mm entre a tocha e a peça de trabalho à medida que o eletrodo se desgasta, a tensão de arco deve ser aumentada para impedir que a tocha mergulhe na chapa.

Consumíveis projetados para corte na direção anti-horária (CCW) estão disponíveis para corte de imagem-espelho. Consulte a Seção 6, *Lista de Peças* (Manual de instrução em inglês 802170).

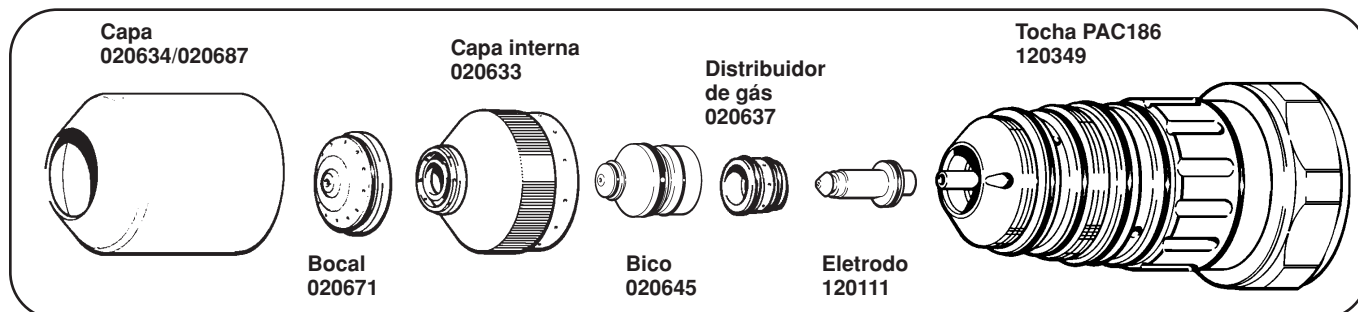
Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC186

Aço carbono

O₂ Plasma / O₂ e N₂ Proteção

30 Amp



Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo* Faixa de Vazão (%)					Distância tocha- obra**	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha	Retardo na perfuração	
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
—	O ₂	O ₂	N ₂	O ₂	N ₂	Espessura do material	Tensão do arco						
(Vermelho)	(Vermelho)	(Vermelho)		(GA)	(mm)								
—	46	15	5	5	75	24	0,6	103	0,8	5,08	1,0	0	0
						22	0,8	108	0,8	4,32	1,0	0	0
						20	0,9	110	1,0	3,56	1,5	0	0
						18	1,3	112	1,0	2,80	1,5	0	0
						16	1,5	115	1,0	2,03	1,5	0	0,1
						14	1,9	118	1,0	1,52	1,5	0	0,1
						12	2,7	121	1,5	1,27	2,0	,5	0,2
						10	3,4	124	1,5	0,90	2,0	1	0,3
			4,8			125	1,5	0,81	2,0	1,5	0,4		
			6,4			124	1,0	0,64	2,0	2	0,5		
		30	10										

O₂ e N₂ precisam ser fornecidos entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

* Um ligeiro aumento nas vazões de teste de pré-fluxo de O₂ e N₂ pode aumentar a capacidade de perfuração em materiais mais espessos. Entretanto, o aumento excessivo nas vazões de pré-fluxo pode diminuir a confiabilidade da partida.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de $\pm 0,125$ mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

Consumíveis projetados para corte na direção anti-horária (CCW) estão disponíveis para corte de imagem-espelho. Consulte a Seção 6, *Lista de Peças* (Manual de instrução em inglês 802170).

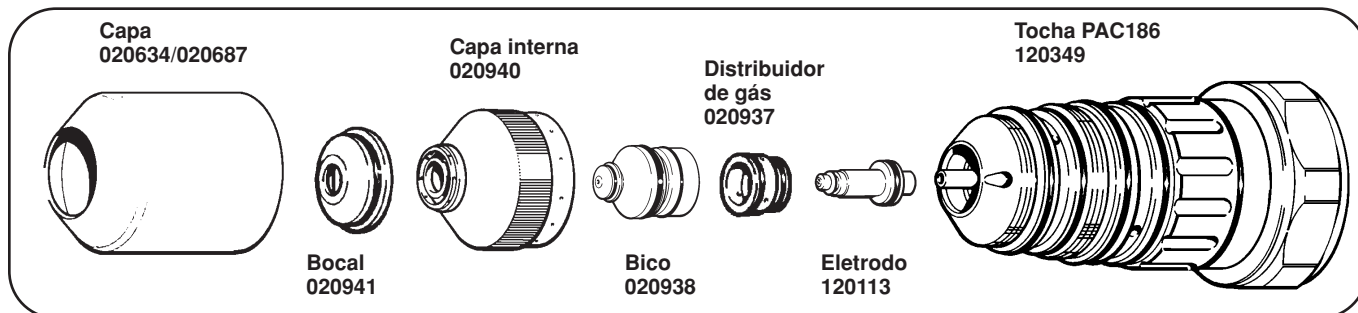
Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC186

Aço inoxidável#

AR Plasma / AR Proteção

30 Amp



Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo* Faixa de Vazão (%)		Espessura do material		Tensão do arco ***	Distância tocha-obra **, ***	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha	Retardo na perfuração	
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
—	AR	AR	—	AR	—								
(Branco)		(Branco)		(Branco)		(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
—	60	30	0	75	0	27	0,4	70-75	0,5	6,35	1,0	0	0
						24	0,6	70-75	0,5	5,59	1,0	0	0
						22	0,8	70-75	0,5	5,08	1,0	0	0,1
						20	0,9	70-75	0,5	4,57	1,0	0	0,1
						18	1,3	73-78	0,5	3,81	1,5	,5	0,2
						16	1,5	73-78	0,5	3,05	1,5	,5	0,2

AR precisa ser fornecido entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

Alguns aços inoxidáveis possuem uma película de plástico protetor. Remova a película antes de cortar.

* Um ligeiro aumento nas vazões de teste de pré-fluxo de AR pode aumentar a capacidade de perfuração em materiais mais espessos. Entretanto, o aumento excessivo nas vazões de pré-fluxo pode diminuir a confiabilidade da partida.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de $\pm 0,125$ mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

*** Para manter a distância de 0,5 mm entre a tocha e a peça de trabalho à medida que o eletrodo se desgasta, a tensão de arco deve ser aumentada para impedir que a tocha mergulhe na chapa.

Consumíveis projetados para corte na direção anti-horária (CCW) estão disponíveis para corte de imagem-espelho. Consulte a Seção 6, *Lista de Peças* (Manual de instrução em inglês 802170).

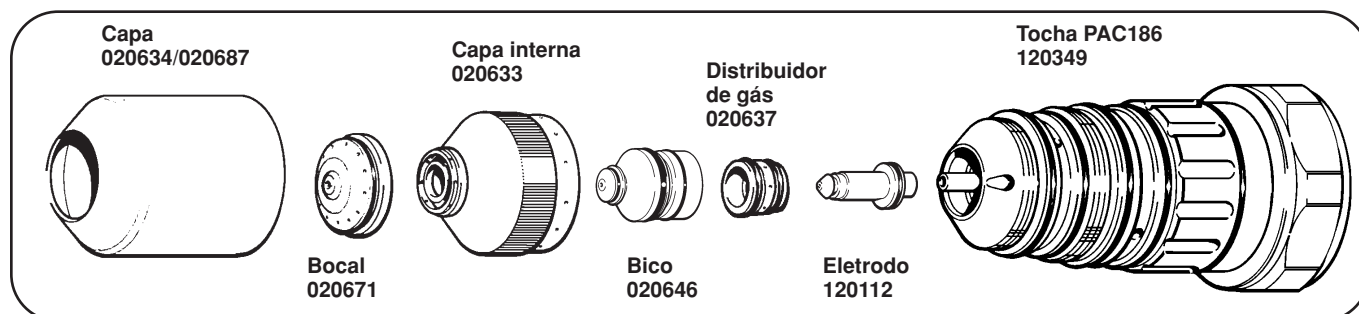
Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC186

Aço carbono

O₂ Plasma / O₂ e N₂ Proteção

50 Amp



Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo* Faixa de Vazão (%)		Espessura do material		Tensão do arco	Distância tocha- obra**	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha	Retardo na perfuração	
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
—	O ₂	O ₂	N ₂	O ₂	N ₂	(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
(Vermelho)		(Vermelho)		(Vermelho)									
—	40	40	0	5	75	22	0,8	103	1,0	6,86	1,5	0	0
						20	0,9	103	1,0	5,33	1,5	0	0
						18	1,3	104	1,0	4,06	1,5	0	0
						16	1,5	109	1,3	3,05	2,0	0	0
						14	1,9	113	1,3	2,54	2,0	0	0
						12	2,7	119	1,3	1,91	2,5	0	0,1
						10	3,4	122	1,5	1,40	2,5	,5	0,2
		4,8	124			1,5	1,14	2,5	1	,03			
	60	60							6,4	127	2,0	0,90	3,0

O₂ e N₂ precisam ser fornecidos entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

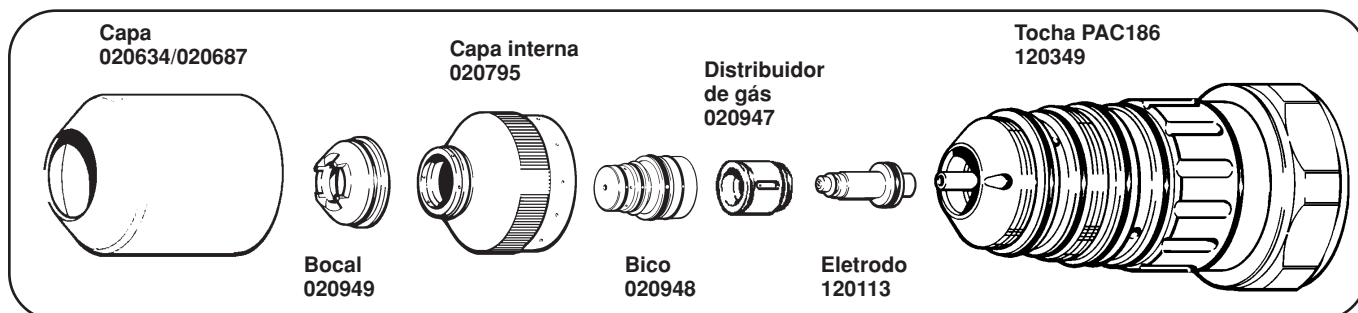
* Um ligeiro aumento nas vazões de teste de pré-fluxo de O₂ e N₂ pode aumentar a capacidade de perfuração em materiais mais espessos. Entretanto, o aumento excessivo nas vazões de pré-fluxo pode diminuir a confiabilidade da partida.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de ± 0,125 mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

Consumíveis projetados para corte na direção anti-horária (CCW) estão disponíveis para corte de imagem-espelho. Consulte a Seção 6, *Lista de Peças* (Manual de instrução em inglês 802170).

Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC186
Aço inoxidável#
AR Plasma / AR Proteção
50 Amp



Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo* Faixa de Vazão (%)		Espessura do material		Tensão do arco	Distância tocha- obra**	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha ***	Retardo na perfuração	
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
—	AR	AR	—	AR	—	(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
0	40	80	0	60	0	14	1,9	100	1,0	3,05	3,0	1	0,3
		80				12	2,7	100	1,0	2,03	3,0	1,5	0,4
		60				10	3,4	110	1,5	1,40	3,0	1,5	0,4
		50					4,8	115	2,0	1,02	4,0	2	0,5

AR precisa ser fornecido entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

Alguns aços inoxidáveis possuem uma película de plástico protetor. Remova a película antes de cortar.

* Um ligeiro aumento nas vazões de teste de pré-fluxo de AR pode aumentar a capacidade de perfuração em materiais mais espessos. Entretanto, o aumento excessivo nas vazões de pré-fluxo pode diminuir a confiabilidade da partida.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de $\pm 0,125$ mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

*** Medido a partir da ponta do bocal 020949.

Consumíveis projetados para corte na direção anti-horária (CCW) estão disponíveis para corte de imagem-espelho. Consulte a Seção 6, *Lista de Peças* (Manual de instrução em inglês 802170).

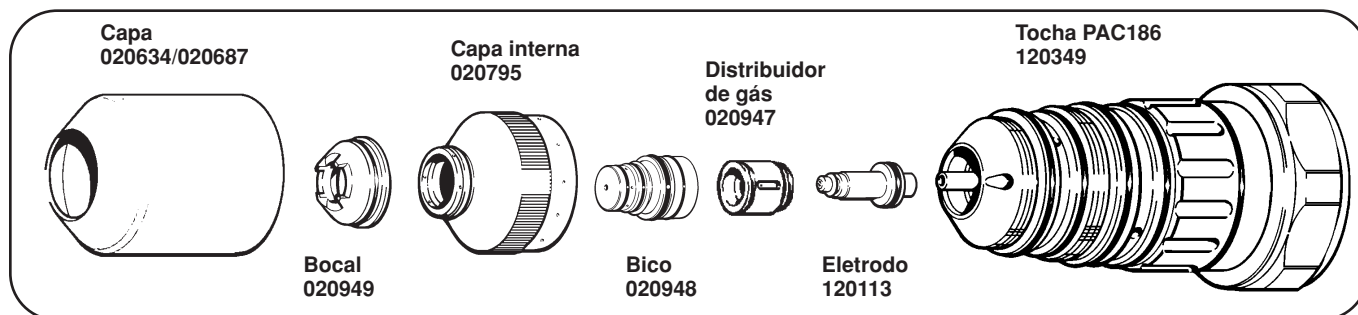
Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC186

Cobre#

O₂ Plasma / O₂ e N₂ Proteção

50 Amp



Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo* Faixa de Vazão (%)		Espessura do material		Tensão do arco	Distância tocha- obra**	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha ***	Retardo na perfuração	
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
—	O ₂	O ₂	N ₂	O ₂	N ₂	(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
(Vermelho)		(Vermelho)		(Vermelho)									
—	40	20	10	35	40	16	1,5	92	2,0	1,78	2,5	4	1,0
						14	1,9	92	2,0	1,78	2,5	4	1,0
						12	2,7	94	2,0	1,65	2,5	7	1,5
						10	3,4	94	2,0	1,65	2,5	9	2,0

O₂ e N₂ precisam ser fornecidos entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

Alguns cobs possuem uma película de plástico protetor. Remova a película antes de cortar.

* Um ligeiro aumento nas vazões de teste de pré-fluxo de O₂ e N₂ pode aumentar a capacidade de perfuração em materiais mais espessos. Entretanto, o aumento excessivo nas vazões de pré-fluxo pode diminuir a confiabilidade da partida.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de ± 0,125 mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

*** Medido a partir da ponta do bocal 020949.

Consumíveis projetados para corte na direção anti-horária (CCW) estão disponíveis para corte de imagem-espelho. Consulte a Seção 6, *Lista de Peças* (Manual de instrução em inglês 802170).

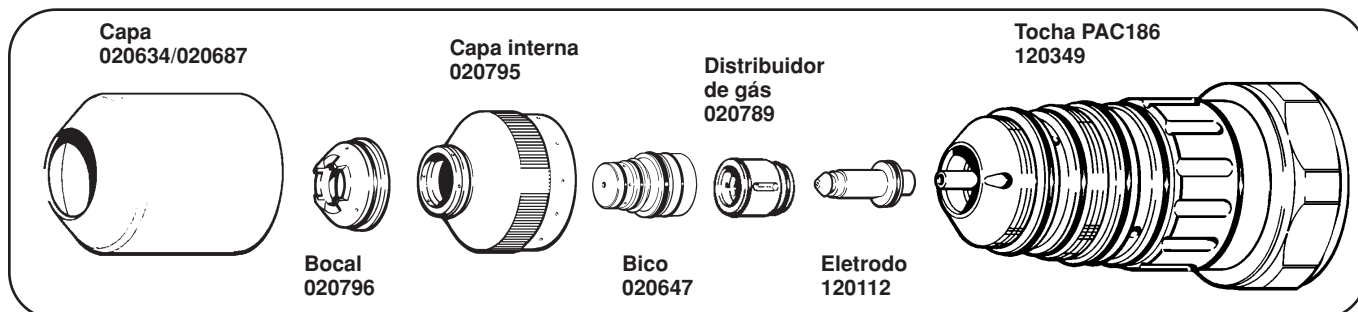
Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC186

Aço carbono

O₂ Plasma / O₂ e N₂ Proteção

70 Amp



Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo* Faixa de Vazão (%)		Espessura do material	Tensão do arco	Distância tocha- obra**	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha ***	Retardo na perfuração		
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
—	O ₂	O ₂	N ₂	O ₂	N ₂								
(Vermelho)		(Vermelho)		(Vermelho)		(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
—	25	0	100	5	75	16	1,5	107	1,5	7,11	2,5	0	0,1
						14	1,9	107	1,5	5,84	2,5	0	0,1
						12	2,7	109	2,0	4,70	3,0	0	0,1
						10	3,4	114	2,0	3,81	3,0	,5	0,2
							4,8	119	2,0	3,05	3,0	1	0,3
							6,4	129	2,0	2,54	3,0	2	0,5
	40						9,5	135	2,5	1,65	4,0	4	1,0

O₂ e N₂ precisam ser fornecidos entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

* Um ligeiro aumento nas vazões de teste de pré-fluxo de O₂ e N₂ pode aumentar a capacidade de perfuração em materiais mais espessos. Entretanto, o aumento excessivo nas vazões de pré-fluxo pode diminuir a confiabilidade da partida.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de ± 0,125 mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

*** Medido a partir da ponta do bocal 020796.

Consumíveis projetados para corte na direção anti-horária (CCW) estão disponíveis para corte de imagem-espelho. Consulte a Seção 6, *Lista de Peças* (Manual de instrução em inglês 802170).

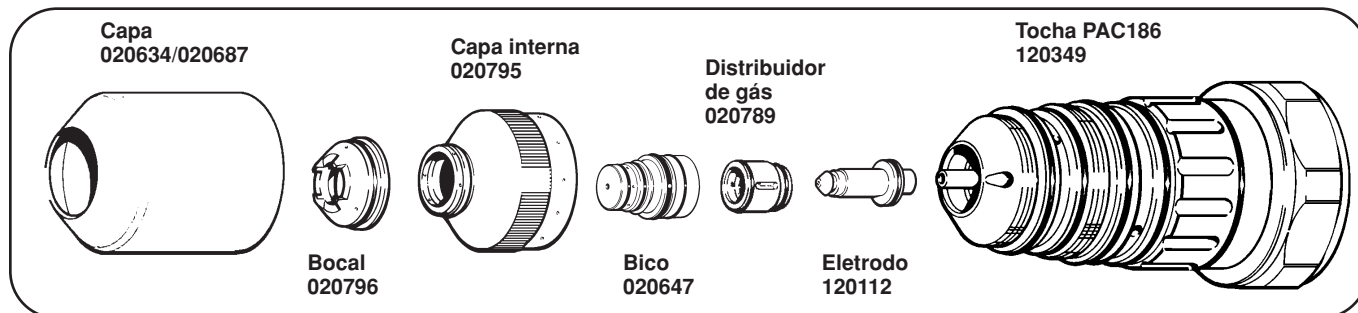
Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC186

Aço inoxidável#

AR Plasma / AR e CH₄ Proteção

70 Amp



Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo* Faixa de Vazão (%)		Espessura do material		Tensão do arco	Distância tocha- obra**	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha ***	Retardo na perfuração	
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
—	AR	AR	CH ₄	AR	—								
(Branco)		(Branco)		(Branco)		(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
—	35	100	0	75	0	10	3,4	134	1,5	2,54	3,5	1	0,3
		60	3				4,8	139	2,0	2,00	3,5	1,5	0,4
		30	10				6,4	149	3,5	1,40	4,5	2	0,5
		30	10				9,5	164	3,5	0,76	5,0	2	0,5
	50	40	20			12,7	189	6,3	0,64	****	****		

AR e CH₄ precisam ser fornecidos entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

Alguns aços inoxidáveis possuem uma película de plástico protetor. Remova a película antes de cortar.

* Um ligeiro aumento nas vazões de teste de pré-fluxo de AR pode aumentar a capacidade de perfuração em materiais mais espessos. Entretanto, o aumento excessivo nas vazões de pré-fluxo pode diminuir a confiabilidade da partida.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de $\pm 0,125$ mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

*** Medido a partir da ponta do bocal 020796.

**** Não é recomendável perfurar aço inoxidável de 12,7 mm, pois diminui a vida útil dos consumíveis. A Hypertherm recomenda iniciar o corte na borda da peça de trabalho.

Consumíveis projetados para corte na direção anti-horária (CCW) estão disponíveis para corte de imagem-espelho. Consulte a Seção 6, *Lista de Peças* (Manual de instrução em inglês 802170).

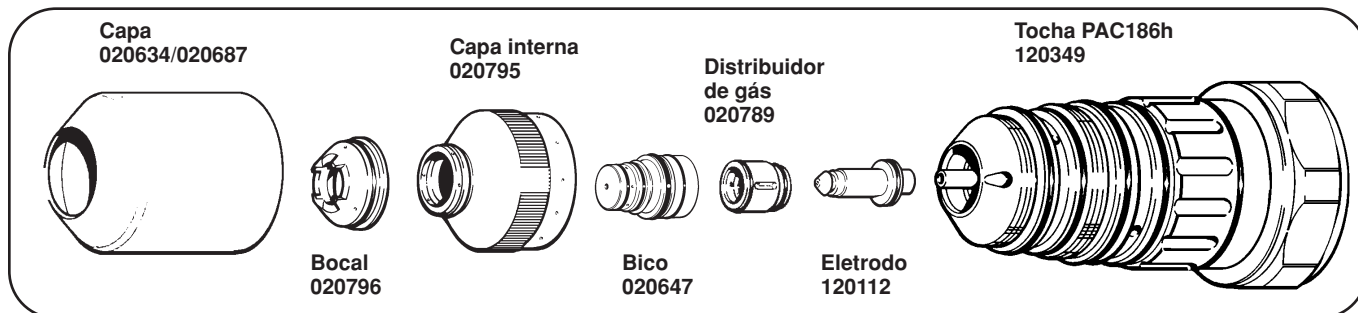
Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC186

Alumínio#

AR Plasma / CH₄ Proteção

70 Amp



Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo* Faixa de Vazão (%)		Espessura do material		Tensão do arco	Distância tocha- obra**	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha ***	Retardo na perfuração	
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
—	AR	AR	CH ₄	AR	—								
(Branco)		(Branco)		(Branco)		(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
—	45	0	40	75	0	18	1,2	159	2,5	3,81	4,0	0	0,1
						16	1,5	159	2,5	3,18	4,0	0	0,1
						14	1,9	159	2,5	2,54	4,0	0	0,1
						12	2,7	159	2,5	2,16	4,0	,5	0,2
							3,2	179	4,5	1,78	5,0	,5	0,2
						10	3,4	179	4,5	1,65	5,0	,5	0,2
							6,4	179	4,5	1,14	5,0	1	0,3
							9,5	179	4,5	0,76	5,0	1	0,3

AR e CH₄ precisam ser fornecidos entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

Alguns alumínios possuem uma película de plástico protetor. Remova a película antes de cortar.

* Um ligeiro aumento nas vazões de teste de pré-fluxo de AR pode aumentar a capacidade de perfuração em materiais mais espessos. Entretanto, o aumento excessivo nas vazões de pré-fluxo pode diminuir a confiabilidade da partida.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de $\pm 0,125$ mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

*** Medido a partir da ponta do bocal 020796.

Consumíveis projetados para corte na direção anti-horária (CCW) estão disponíveis para corte de imagem-espelho. Consulte a Seção 6, *Lista de Peças* (Manual de instrução em inglês 802170).

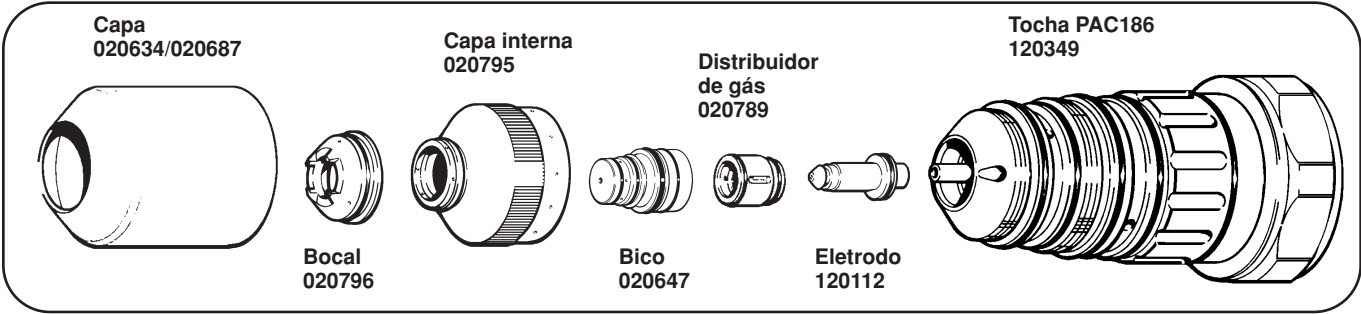
Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC186

Cobre#

O₂ Plasma / O₂ e N₂ Proteção

70 Amp



Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo* Faixa de Vazão (%)		Espessura do material	Tensão do arco	Distância tocha- obra**	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha ***	Retardo na perfuração		
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
—	O ₂	O ₂	N ₂	O ₂	N ₂								
(Vermelho)		(Vermelho)		(Vermelho)		(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
—	50	75	50	5	75	10	3,4	133	3,0	1,52	4,0	9	2,0
							4,8	119	3,0	1,40	4,0	—	2,5
							6,4	123	3,0	1,40	4,0	—	3,0
							9,5	129	3,0	0,64	4,0	—	5,0

O₂ e N₂ precisam ser fornecidos entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

- # Alguns cobres possuem uma película de plástico protetor. Remova a película antes de cortar.
- * Um ligeiro aumento nas vazões de teste de pré-fluxo de O₂ e N₂ pode aumentar a capacidade de perfuração em materiais mais espessos. Entretanto, o aumento excessivo nas vazões de pré-fluxo pode diminuir a confiabilidade da partida.
- ** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de ± 0,125 mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.
- *** Medido a partir da ponta do bocal 020796.

Consumíveis projetados para corte na direção anti-horária (CCW) estão disponíveis para corte de imagem-espelho. Consulte a Seção 6, *Lista de Peças* (Manual de instrução em inglês 802170).

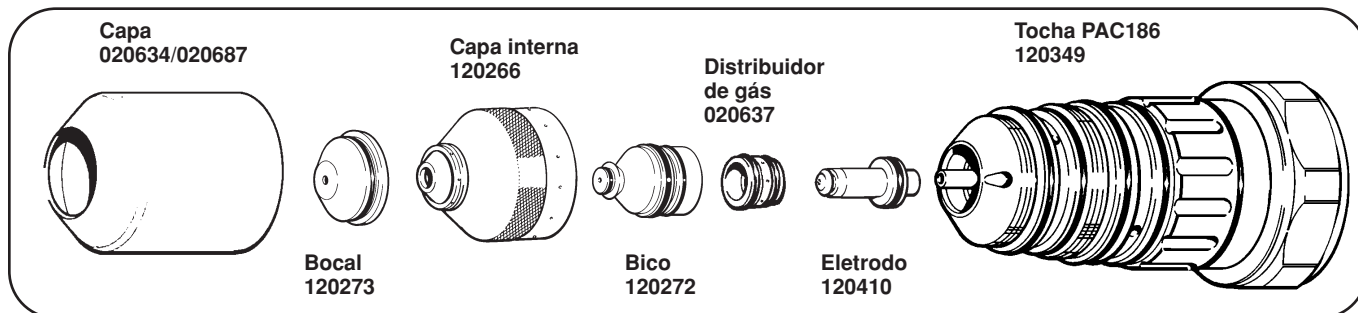
Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC186

Aço carbono

O₂ Plasma / O₂ e N₂ Proteção

100 Amp



Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo* Faixa de Vazão (%)		Espessura do material		Tensão do arco	Distância tocha- obra**	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha	Retardo na perfuração	
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
—	O ₂	O ₂	N ₂	O ₂	N ₂								
(Vermelho)		(Vermelho)		(Vermelho)		(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
—	60	35	90	10	100		3,2	137	3,2	7,0	4,6	0	0,00
							6,4	141	3,2	3,43	7,6	0,4	0,22
							9,5	145	3,2	2,41	7,6	0,7	0,27
							12,7	147	3,2	1,62	7,7	1,0	0,37

O₂ e N₂ precisam ser fornecidos entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

* Um ligeiro aumento nas vazões de teste de pré-fluxo de O₂ e N₂ pode aumentar a capacidade de perfuração em materiais mais espessos. Entretanto, o aumento excessivo nas vazões de pré-fluxo pode diminuir a confiabilidade da partida.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de $\pm 0,125$ mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

Consumíveis projetados para corte na direção anti-horária (CCW) estão disponíveis para corte de imagem-espelho. Consulte a Seção 6, *Lista de Peças* (Manual de instrução em inglês 802170).

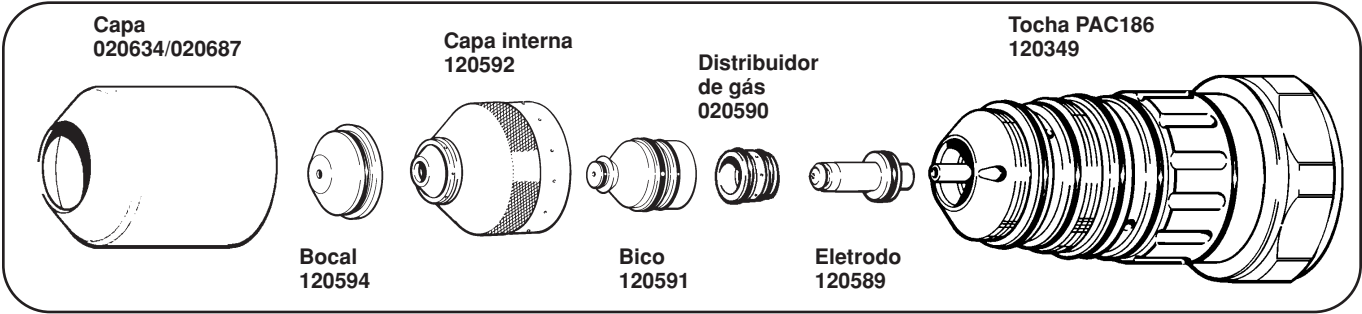
Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC186

Aço inoxidável

H-35 e N₂ Plasma / N₂ Proteção

100 Amp



Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo Faixa de Vazão (%)		Espessura do material		Tensão do arco	Distância tocha- obra**	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha	Retardo na perfuração	
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
H-35	N ₂	N ₂	N ₂	N ₂	N ₂								
(Azul)		(Azul)		(Azul)		(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
30	30	60	60	45	45		6,4	134	3,0	1,9	5,1	0	0,1
							9,5	144	3,8	1,6	5,1	0,5	0,2
40	50						12,7	160	6,4	1,1	7,6	1	0,3

H-35 e N₂ precisam ser fornecidos entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

A pureza do gás H-35 precisa ser de no mínimo 99,995%.

A vazão de H-35 precisa ser de 2.407 l/h em regime máximo.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de ± 0,125 mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

Se a peça não estiver completamente separada pelo corte, tente modificar o leadout (extremidade do corte). Interrompa o corte a aproximadamente 1 mm antes do final da peça nos metais de 6 a 10 mm, e 2 mm antes do final da peça nos metais de 12 mm de espessura. A rampa de fim de arco da corrente e dos gases deverá completar o corte. Caso seu programa não possa ser modificado, reduza a velocidade de corte e não use leadout.

Consumíveis projetados para corte na direção anti-horária (CCW) estão disponíveis para corte de imagem-espelho. Consulte a Seção 6, *Lista de Peças* (Manual de instrução em inglês 802170).

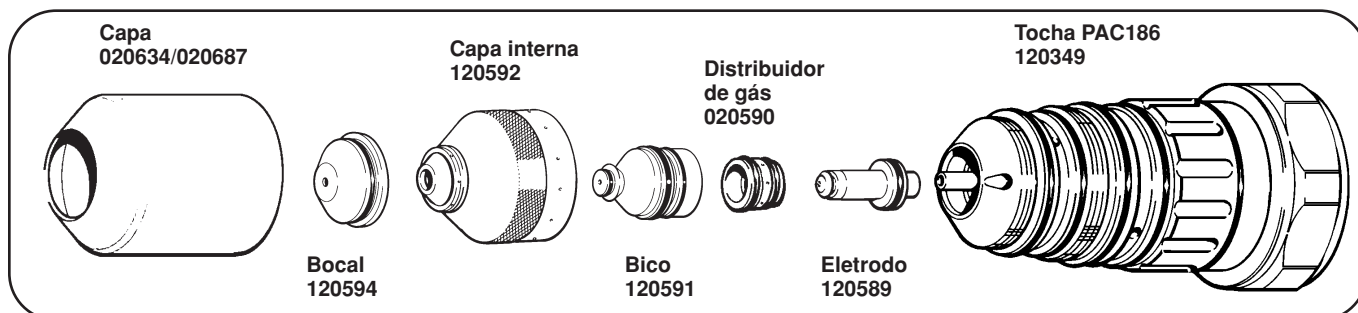
Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

PAC186

Alumínio

H-35 e N₂ Plasma / N₂ Proteção

100 Amp



Teste de Fluxo de Corte Faixa de Vazão (%)				Teste de Pré-Fluxo Faixa de Vazão (%)		Espessura do material		Tensão do arco	Distância tocha- obra**	Velocidade de corte	Altura inicial de perfuração da tocha	Retardo na perfuração	
Plasma		Proteção		Pré-Fluxo									
H-35	N ₂	N ₂	N ₂	N ₂	N ₂								
(Azul)		(Azul)		(Azul)		(GA)	(mm)	(volts)	(mm)	(m/min)	(mm)	(mostrador)	(segundos)
30	30	60	60	45	45		6,4	145	4,0	2,5	6,0	0	0,1
							9,5	149	4,0	1,8	6,0	0,5	0,2
							12,7	155	4,0	1,1	6,0	1	0,3

H-35 e N₂ precisam ser fornecidos entre 7,2 a 9,2 bar para todas as espessuras de material.

A vazão de H-35 precisa ser de 2.407 l/h em regime máximo.

** A tolerância da distância da tocha à peça de trabalho é de $\pm 0,125$ mm. Quando usando um THC, a tolerância é ± 1 volt.

Consumíveis projetados para corte na direção anti-horária (CCW) estão disponíveis para corte de imagem-espelho. Consulte a Seção 6, *Lista de Peças* (Manual de instrução em inglês 802170).

Se ocorrerem problemas no processo de corte e os valores de vazão apresentarem-se suspeitos, consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), *Verificações de contrapressão (BACKPRESSURE) no sistema de gás*.

Folha de Dados de Segurança de Material (MSDS)

SEÇÃO 1 – IDENTIFICAÇÃO DA COMPANHIA E DO PRODUTO QUÍMICO

Nome do Produto: Refrigerante da Tocha Hypertherm

Data: Abril 2, 1996

Fabricante: **Hypertherm, Inc.**
P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA

Números de telefones de Emergência:

**Emergências de transbordamento,
vazamento ou transporte:**
(703) 527-3887, ou (800) 424-9300 (USA)

Informações do Produto: (603) 643-3441

SEÇÃO 2 – COMPOSIÇÃO / INFORMAÇÃO DOS INGREDIENTES

COMPONENTES PERIGOSOS	Nº CAS	porcentagem por peso	LIMITES DE EXPOSIÇÃO		
			OSHA PEL	ACGIH TLV	NIOSH REL
Propileno glicol	0057-55-6	< 50	Não estabelecido	Não estabelecido	Não estabelecido

SEÇÃO 3 – IDENTIFICAÇÃO DE PERIGO

Visão geral de Emergência	Pode causar irritação nos olhos e na pele. Nocivo se ingerido.
---------------------------	---

Efeitos potenciais para a saúde	
Ingestão	Pode causar irritação, náuseas, dor de estômago, vômito e diarreia.
Inalação	Pode causar irritação leve no nariz, garganta e sistema respiratório.
Contato com os olhos	Causa irritação dos olhos.
Contato com a pele	Contato prolongado ou repetido pode causar irritação da pele.

SEÇÃO 4 – MEDIDAS DE PRIMEIRO SOCORROS

Ingestão	Não induza vômito. Dê um ou dois copos de água para beber e procure um médico.
Inalação	Nenhum tratamento específico é necessário, desde que seja um material não nocivo por inalação.
Contato com os olhos	Lave os olhos imediatamente com água corrente por 15 minutos. Se a irritação persistir, procure um médico.
Contato com a pele	Lave com água e sabão. Se a irritação progredir ou persistir, procure um médico.

SEÇÃO 5 – MEDIDAS CONTRA INCENDIO

Ponto de explosão	Nenhum
Limites de flamabilidade	Não inflamável ou combustível
Meio de extinção	Se envolvido em incêndio, utilize extintor de incêndio de espuma, CO ₂ ou pó químico. Água pode causar espuma.
Procedimentos especiais contra incêndio	Nenhum
Risco de explosão e incêndio	Nenhum

SEÇÃO 6 – MEDIDAS DE CONTRA ACIDENTES

Relativo a transbordamento	Pequenos transbordamentos: Lave com um jato de água para um coletor sanitário. Limpe o resíduo com um pano e enxágüe inteiramente a área com água. Grandes transbordamentos: Faça um dique ou represe o transbordamento. Bombeie para os reservatórios ou coloque absorventes inertes e coloque em um recipiente tampado para descarte.
----------------------------	--

SEÇÃO 7 – MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Precaução de manuseio	Mantenha o recipiente virado para cima.
Precaução de armazenamento	Armazene em um lugar seco e frio. Proteja contra o congelamento.

SEÇÃO 8 – CONTROLE DE EXPLOÇÃO / PROTEÇÃO PESSOAL

Práticas de higiene	Utilize procedimentos normais para uma boa higiene.
Controles de engenharia	Boa ventilação geral deve ser suficiente para controlar os níveis do ar. Áreas que utilizem estes produtos devem ser equipadas com estação para lavagem dos olhos.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAIS

X	Respiração	Recomendado para o uso prolongado se confinado em áreas com pouca ventilação
X	Óculos ou protetor facial	Recomendado; os óculos devem proteger contra respingos químicos
	Avental	Não é necessário
X	Luvas	Recomendada; aceitável de PVC, Neoprene ou Nitrila
	Botas	Não é necessário

SEÇÃO 9 – PROPRIEDADES QUÍMICAS E FÍSICAS

Aparência	Líquida clara	Ponto de ebulição	71° C (160° F)
Odor	Sem odor	Ponto de congelamento	Não estabelecido
pH	4.6-5.0 (100% concentração)	Pressão do vapor	Não aplicável
Peso específico	1.0	Densidade do vapor	Não aplicável
Solubilidade na água	Completa	Taxa de evaporação	Não determinada

SEÇÃO 10 – ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade química		Estável	X		Instável	
Condições a evitar	Sem precauções especiais através de normas de segurança de práticas industriais.					
Incompatibilidade	Evite o contato com ácidos minerais fortes e grandes oxidantes, incluindo alvejantes clorídricos.					
Perigosos produtos decompostos	Monóxido de carbono pode ser formado durante a combustão.					
Polimerização		Não ocorrerá	X		Pode ocorrer	
Condições a evitar	Não aplicável					

SEÇÃO 11 – INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS**Cancerígeno**

	Este produto contém elemento conhecido ou suspeito de cancerígeno.
X	Este produto não contém qualquer elemento conhecido ou suspeito de cancerígeno, de acordo com o critério do Relatório Anual do Programa Nacional Toxicológico de cancerígenos dos U.S. e OSHA 29 CFR 1910, Z (USA).

Outros efeitos

Agudo	Não determinado
Crônico	Não determinado

SEÇÃO 12 – INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Biodegradável	Considerado biodegradável	X	Não biodegradável		
---------------	---------------------------	---	-------------------	--	--

SEÇÃO 13 – CONSIDERAÇÕES PARA DESCARTE

Método de descarte de refugo	Produtos que não podem ser usados de acordo com a etiqueta, devem ser descartados em um recipiente aprovado para perigo dentro da empresa. Recipientes vazios devem ser lavados por três vezes, então oferecidos para reciclagem ou recondicionados, ou prensados e descartados em áreas sanitárias.								
Recipiente reciclável		Sim	X		Não			CÓDIGO	2 - HDPE

SEÇÃO 14 – INFORMAÇÕES PARA TRANSPORTE

Classificação do Departamento de Transporte do U.S.	Perigoso			Não perigoso	X
---	----------	--	--	--------------	---

SEÇÃO 15 – INFORMAÇÃO REGULARIZADORA

Estado Regularizador dos USA	Não aplicável
------------------------------	---------------

SEÇÃO 16 – OUTRAS INFORMAÇÕES

Classificação da Agencia Nacional de Proteção contra Incêndio dos USA

1	Azul	Perigoso para a saúde
1	Vermelho	Flamabilidade
0	Amarelo	Reação
—	Branco	Perigo especial

As informações contidas nestas folhas referem-se apenas ao material específico designado e não está relacionado a qualquer processo ou uso envolvendo outros materiais. Esta informação é baseada em dados verídicos e confiáveis, e este produto é destinado a ser utilizado de maneira que é usual e racionalmente previsível. Desde o seu uso atual e manuseio está sob o seu controle, nenhuma garantia, expressa ou impressa, se faz e nenhuma legislação é assumida pela Hypertherm com relação ao uso destas informações.

TEMPORIZADOR-CONTADOR

Nesta seção:

Introdução b-2

Instalação b-2

Operação b-2

Fiação interna do temporizador-contador b-4

Lista de peças b-5

Introdução

Este apêndice habilita o técnico a instalar o temporizador-contador opcional e o cabo de controle do sistema HD3070.

	ADVERTÊNCIA ALTA TENSÃO!
A fonte de alimentação precisa ser desconectada antes da instalação.	

Instalação

1. Monte o temporizador-contador de forma a ter fácil acesso. Veja as dimensões na Figura b-1. Para a montagem fixa do temporizador-contador, quatro orifícios de montagem estão localizados no fundo.
2. Faça a interface entre o temporizador-contador e a fonte de alimentação com o cabo de ajuste atual consultando a Seção 3, *Instalação*, página 3-23 e Figura 3-19, e a lista de comprimentos do cabo de ajuste atual e fiação na Figura 3-20 (Manual de instrução em inglês 802170).

Operação

Controles e Indicadores (Fig. b-2)

Cada unidade LCD é auto-alimentada por uma bateria de lítio de 3 V. Quando a bateria enfraquecer (3 a 5 anos) a unidade operará erratically. Substitua a unidade LCD defeituosa.

- Contador LCD de **START (PARTIDAS)** (com rearme)
Indica o número de partidas de arco.
- Medidor LCD do **ARC TIME (PERÍODO DE ATUAÇÃO DO ARCO)**
Indica o tempo cumulativo em que o arco ficou aberto em horas.
- Contador LCD de **ERRORS (ERROS)** (com rearme)
Indica o número de erros de arco ocorridos. Qualquer um dos 4 códigos de erro a seguir incrementam o contador de erros. Consulte a Seção 5, *Manutenção* (Manual de instrução em inglês 802170), para mais informações sobre os códigos de erros.

Perda da corrente transferida durante a rampa de subida

O arco foi extinto após a corrente ser transferida para a peça de trabalho, mas antes que fosse atingida uma operação em regime constante.

Perda da corrente transferida

O arco foi perdido durante a operação em regime constante.

Excesso de tensão durante a operação em regime constante

Durante a operação em regime constante a tensão de arco medida excedeu a tensão de arco máxima programada para a corrente de corte.

Perda da corrente transferida durante a rampa de descida

O arco foi perdido durante a rampa de fim de arco da corrente, mas antes de decorrido o tempo programado da rampa de descida.

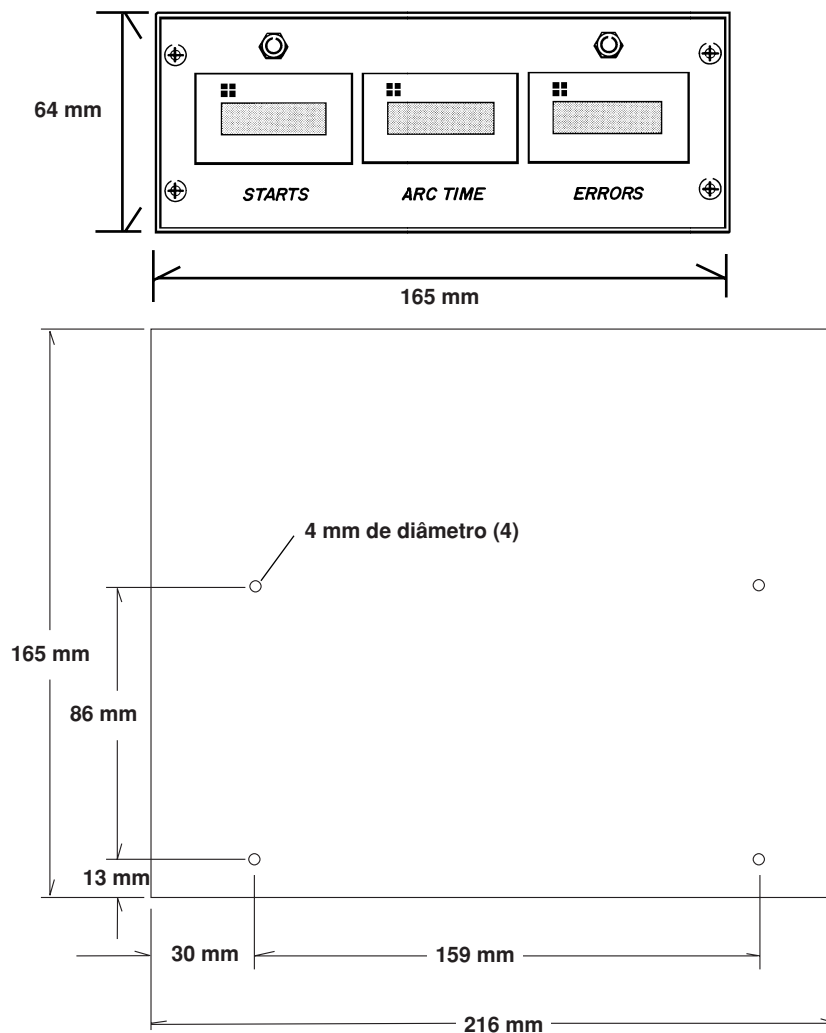


Figura b-1 Dimensões e orifícios de montagem para temporizador-contador

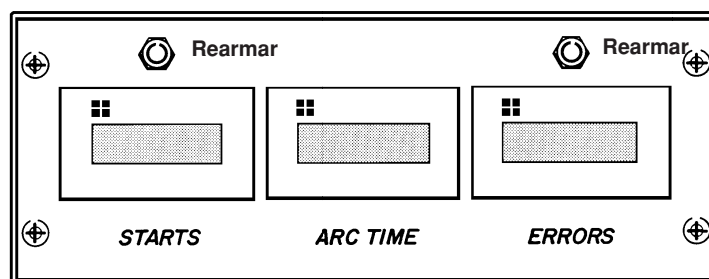


Figura b-2 Controles e indicadores do temporizador-contador

Fiação interna do temporizador-contador

Consulte a Figura b-3 para visualizar a fiação do temporizador-contador entre o receptáculo 5X1 e o contador de ERROS, o medidor do PERÍODO DE ATUAÇÃO DO ARCO e o contador de PARTIDAS.

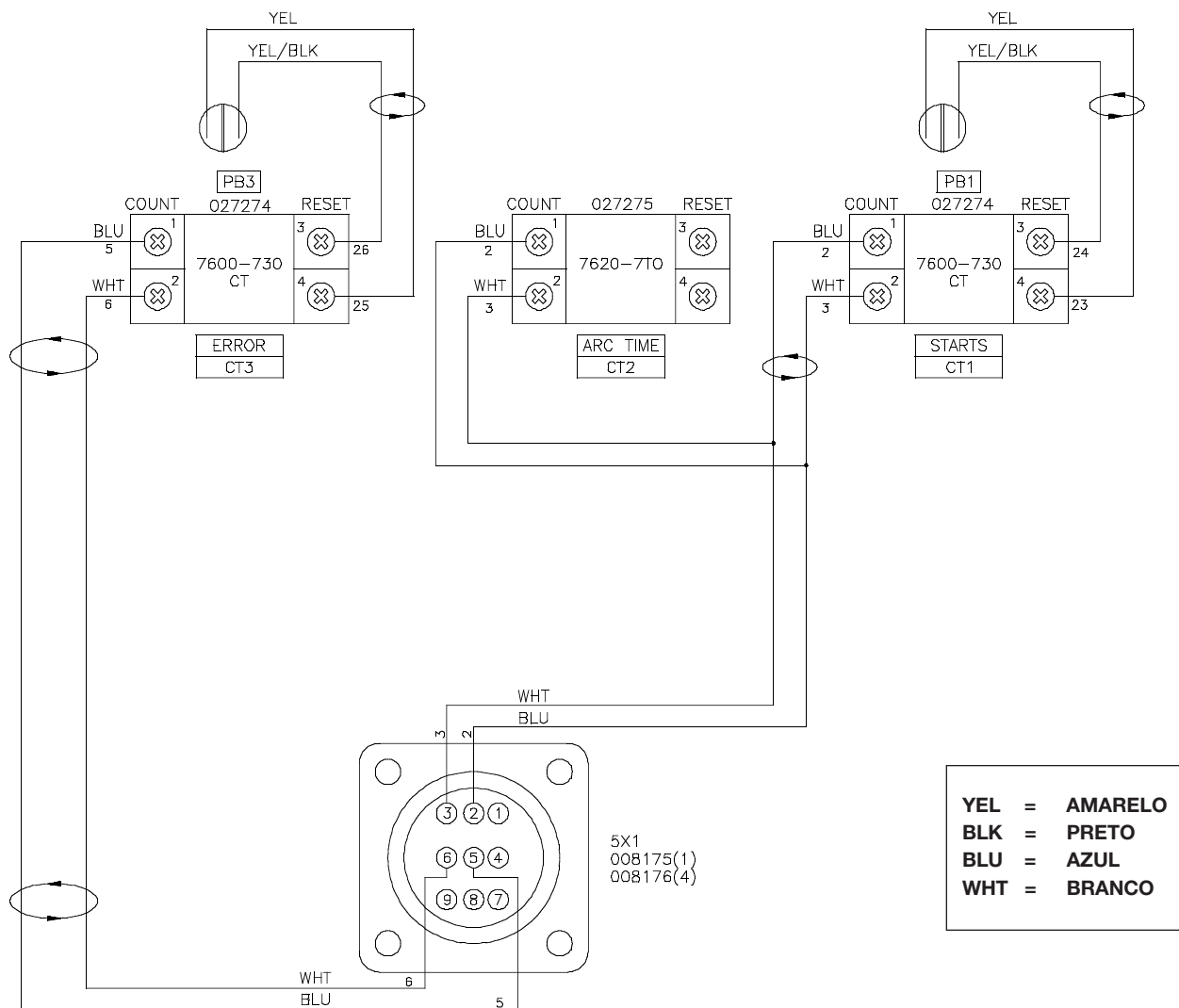


Figura b-3 Fiação interna do temporizador-contador

Lista de peças

Item	Código	Descrição	Designador	Quantidade
	078049	Assembly, timer-counter		1
1	001391	Panel, front		1
2	027274	Counter, self powered LCD	CT3	1
3	027275	Meter, elapsed time, self powered LCD	CT2	1
4	027274	Counter, self powered LCD	CT1	1
5	005161	Switch, pushbutton, SPDT	PB3	1
6	005161	Switch, pushbutton, SPDT	PB1	1
7	001513	Panel, rear		1
8	008175	Receptacle, CPC 13-9 standard sex	5X1	1
8	008176	Pin, 24-20 AWG TYPE III + CRP		4
	001068	Enclosure, timer-counter (not shown)		1

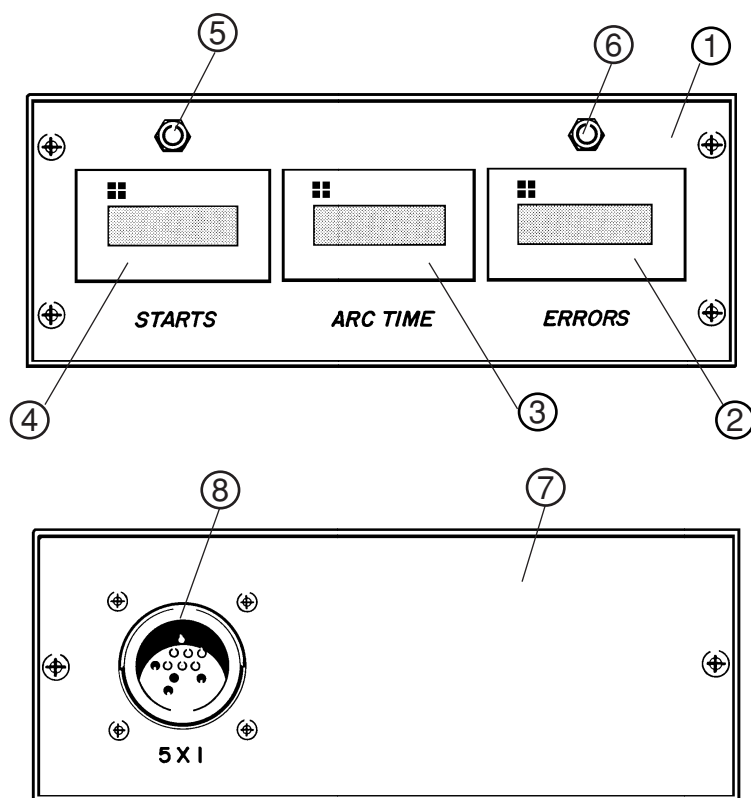


Figura b-4 Localização dos componentes do temporizador-contador

Apêndice C

CONTROLE REMOTO DE CORRENTE (RCC)

Nesta seção:

Introdução	c-2
Instalação.....	c-2
Interface da fiação entre 1X2 do RCC e a chave thumbwheel de acionamento manual.....	c-3
Operação	c-3
Lista de peças	c-4

Introdução

Este apêndice habilita o técnico a instalar o controle remoto de corrente opcional (RCC) no sistema de corte a plasma HD3070. O RCC tem dois componentes básicos: a caixa do controle remoto de corrente (078050) e o cabo de ajuste atual. O RCC possui interface com a fonte de alimentação através do cabo de ajuste atual.

	ADVERTÊNCIA ALTA TENSÃO!
A fonte de alimentação precisa ser desconectada antes da instalação.	

Instalação

1. Monte o RCC de forma a ter fácil acesso. Para a montagem fixa do RCC, consulte a Figura c-1.
2. Faça a interface entre o RCC e a fonte de alimentação com o cabo de ajuste atual consultando a Seção 3, *Instalação*, página 3-23 e Figura 3-19 (Manual de instrução em inglês 802170), e a lista de comprimentos do cabo de ajuste atual e fiação na Figura 3-22.

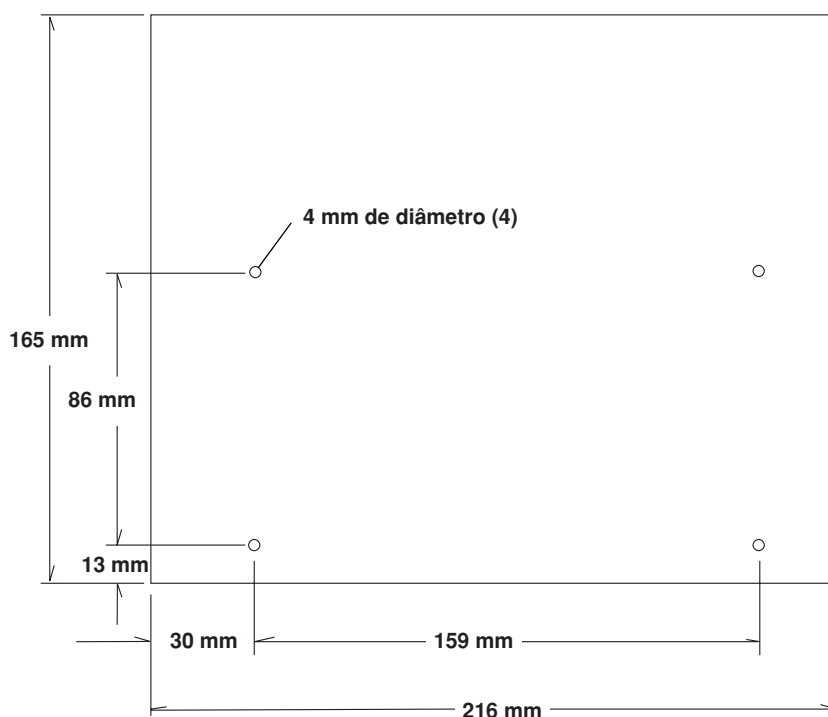


Figura c-1 Dimensões de montagem do RCC

Interface da fiação entre 1X2 do RCC e a chave thumbwheel de acionamento manual

Consulte a Figura c-2 para visualizar os dados sobre a interface da fiação entre o receptáculo 1X2 e a chave thumbwheel de acionamento manual.

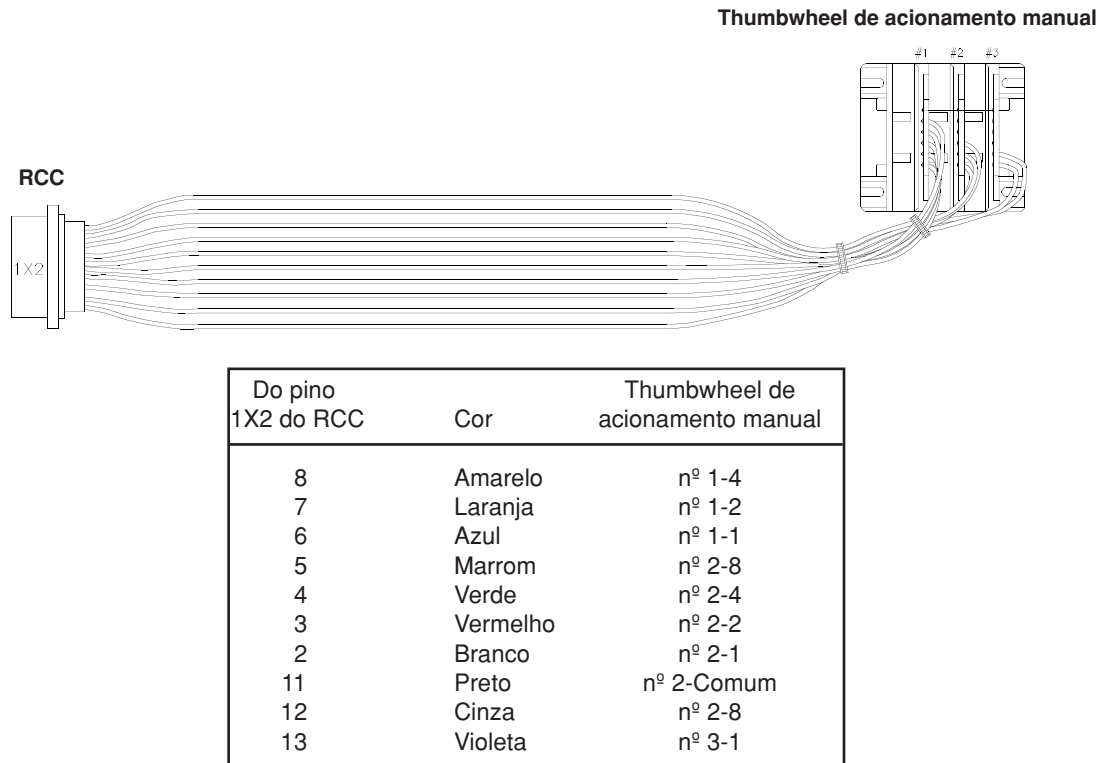


Figura c-2 Interface da fiação entre 1X2 do RCC e a chave thumbwheel de acionamento manual

Operação

Ajuste a corrente desejada usando a chave thumbwheel de acionamento manual no RCC. Consulte a Seção 2, *Operação*, para obter os dados da Tabela de Corte para os ajustes de corrente referentes ao tipo e espessura dos materiais a serem cortados.

Lista de peças

Item	Código	Descrição	Designador	Quantidade
	078050	Remote Current Control, HD3070		1
1	001514	Panel, RCC Front		1
2	005182	Switch, thumbwheel, 3-position BCD		1
3	001515	Panel, RCC Rear		1
4	008186	Socket, 24-20 AWG Type III + CRP		9
4	008208	Recptacle shell, CPC 23-37 reverse sex		1
	001068	Enclosure, RCC (not shown)		1

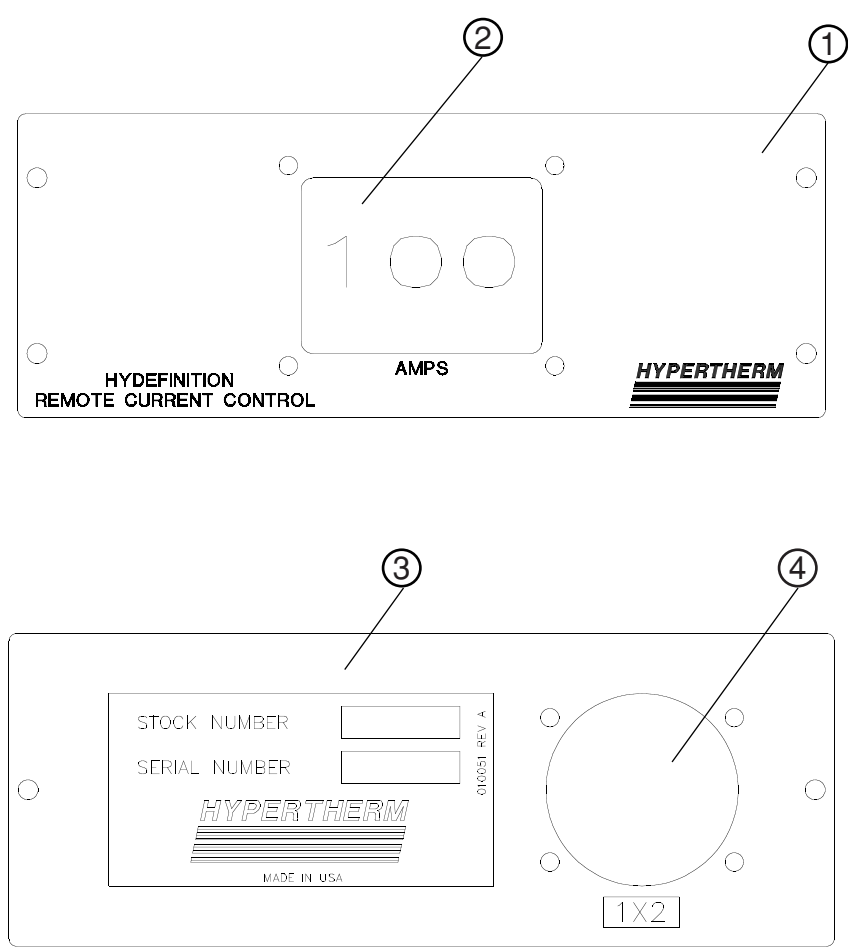


Figura c-3 Localização dos componentes do RCC

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

Nesta seção:

Geral d-3

Cabo de energia d-3

Conecte o cabo de energia.....d-3

 Fonte de energia d-3

 Chave geral da linha d-4

Lista de peças do filtro EMI d-5

INTRODUÇÃO À EMC

O equipamento da Hypertherm marcado CE foi elaborado de acordo com o padrão EN50199. O equipamento deve ser instalado e usado em concordância com as informações a seguir para se obter compatibilidade eletromagnética (EMC – Eletromagnetic Compatibility).

Os limites exigidos pelo padrão EN50199 podem não ser adequados para eliminar completamente a interferência quando o equipamento afetado encontra-se muito próximo ou tem um grau de sensibilidade elevado. Em tais casos, pode ser necessário usar outras medidas para uma redução adicional da interferência.

Esse equipamento de plasma foi projetado para uso somente em um ambiente industrial.

INSTALAÇÃO E USO

O usuário é responsável pela instalação e pelo uso do equipamento de plasma de acordo com as instruções do fabricante. Se forem detectados distúrbios eletromagnéticos, será responsabilidade do usuário resolver a situação com a assistência técnica do fabricante. Em alguns casos, essa ação corretiva poderá ser o simples aterramento do circuito de corte; consulte *Aterramento da peça de trabalho*. Em outros casos, ela poderá significar a construção de uma tela eletromagnética envolvendo por completo a fonte de alimentação e o trabalho, incluindo os filtros de entrada associados. Em todos os casos, os distúrbios eletromagnéticos deverão se reduzir até o ponto em que deixem de causar problemas.

AVALIAÇÃO DA ÁREA

Antes de instalar o equipamento, o usuário deverá fazer uma avaliação dos problemas eletromagnéticos potenciais na área circundante. Os itens a seguir deverão ser levados em consideração:

- Outros cabos de alimentação, cabos de controle, cabos de sinalização e telefonia; acima, abaixo e adjacentes ao equipamento de corte.
- Transmissores e receptores de rádio e televisão.
- Computadores e outros equipamentos de controle.
- Equipamento de segurança crítica; por exemplo, proteção de equipamentos industriais.
- Condições de saúde do pessoal em torno do equipamento, por exemplo, o uso de aparelhos marcapasso e de surdez.
- Equipamento usado para calibração ou medição.

g. Imunidade de outros equipamentos no ambiente. O usuário deverá garantir que os outros equipamentos usados no ambiente sejam compatíveis. Isso pode exigir medidas de proteção adicionais.

h. Hora do dia em que as atividades de corte ou outras atividades devem ser executadas.

O tamanho da área circundante a ser considerada dependerá da estrutura do edifício e de outras atividades que estejam ocorrendo. A área circundante pode se estender além dos limites das instalações locais.

MÉTODOS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES

Distribuição de energia

O equipamento de corte deve estar conectado à fonte de distribuição de energia de acordo com as recomendações do fabricante. Se ocorrer interferência, poderá ser necessário tomar precauções adicionais, como a filtragem da distribuição de energia. Deve ser levada em consideração a blindagem do cabo de distribuição do equipamento de corte instalado permanentemente em conduíte metálico ou material equivalente. A blindagem deve ser eletricamente contínua em todo o seu comprimento. A blindagem deve estar conectada à alimentação principal do equipamento de corte, para que seja mantido um bom contato elétrico entre o conduíte e o gabinete da fonte de alimentação do equipamento de corte.

Manutenção do equipamento de corte

O equipamento de corte deve passar pela manutenção de rotina, de acordo com as recomendações do fabricante. Todas as portas e tampas de acesso e serviço devem estar fechadas e aparafusadas de forma apropriada quando o equipamento de corte estiver em operação. O equipamento de corte não deve ser modificado de modo algum, exceto pelas mudanças e ajustes mencionados nas instruções do fabricante. Em particular, as distâncias de explosão do curso do arco e dos dispositivos de estabilização devem ser ajustadas e mantidas de acordo com as recomendações do fabricante.

Cabos de corte

Os cabos de corte devem ser tão curtos quanto possível e devem estar posicionados próximos uns dos outros, estendidos no nível do piso ou perto dele.

Ligação equipotencial

A ligação de todos os componentes metálicos na instalação de corte e em áreas adjacentes a ela deve ser levada em consideração. No entanto, componentes metálicos ligados à peça de trabalho aumentarão o risco de que o operador receba um choque ao tocar nesses componentes metálicos e no eletrodo ao mesmo tempo. O operador deve estar isolado de todos esses componentes metálicos ligados.

Aterramento da peça de trabalho

Nos locais em que a peça de trabalho não está ligada à terra para garantir a segurança elétrica, nem conectada à terra devido a seu tamanho e sua posição, por exemplo, cascos de navios ou estruturas de edifícios, uma conexão ligando a peça de trabalho à terra pode reduzir as emissões em alguns casos, mas não em todos. Deve-se ter cuidado para evitar que o aterramento da peça de trabalho aumente o risco de ferimentos nos usuários ou danos a outros equipamentos elétricos. Onde for necessário, a conexão da peça de trabalho à terra deve ser feita por meio de uma conexão direta à peça de trabalho mas, em alguns países nos quais a conexão direta não é permitida, a ligação deve ser obtida através de capacitâncias adequadas, selecionadas de acordo com regulamentações nacionais.

Nota: O circuito de corte pode ou não ser aterrado por razões de segurança. A mudança nas disposições de aterramento só deve ser autorizada por uma pessoa com competência para avaliar se as mudanças aumentarão o risco de ferimentos, por exemplo, permitindo caminhos de retorno de corrente do corte em paralelo que possam danificar os circuitos de aterramento de outros equipamentos. É dada orientação adicional nos padrões IEC (International Electrotechnical Commission – Comissão Eletrotécnica Internacional) TC26 (seção) 94 e IEC TC26/108A/CD “Arc Welding Equipment Installation and Use” (Instalação e Uso de Equipamento de Solda em Arco).

Blindagem e proteção

A blindagem e proteção seletiva de outros cabos e equipamentos na área circundante pode atenuar os problemas de interferência. A blindagem de toda a instalação de corte por plasma pode ser considerada no caso de aplicações especiais.

Geral

Este apêndice irá habilitar um eletricitista qualificado a instalar o cabo de energia no filtro EMI em todas as fontes de energia CE com tensão de 220/380/415 (078024).

Cabo de energia

O cabo de energia é **fornecido pelo cliente**. Recorra a *Cabos de Energia* na página 3-4 (Manual de Instruções em Inglês 802170) para verificar os tamanhos dos cabos recomendados. A especificação final e a instalação do cabo de energia devem ser feitos por um eletricitista licenciado e de acordo com as normas locais e nacionais aplicáveis. Veja também *Suprimento Principal* na página d-2 para recomendação de cabos blindados para o suprimento de energia.

Instalando os terminais olhais nos cabos de energia

1. Obtenha quatro terminais olhais que possam ser crimpados nos cabos de energia. As especificações dos terminais são:
 - Diâmetro interno olhal 7,143 mm
 - Faixa de corrente de 60 Amps ou superior.
2. Crimpe os terminais olhais nos cabos.



Advertência Alta Tensão!

Certifique-se de que os terminais de anéis estão crimpados com segurança nos cabos para reduzir as chances de arco e curto.

Conecte o cabo de energia

Primeiro, conecte o cabo de energia ao filtro EMI e, depois, conecte-o à chave geral da linha.

Fonte de energia

1. Localize o filtro EMI, que está localizado na parte inferior traseira, à direita da fonte de energia (veja Figura d-1).
2. Remova os dois parafusos para retirar a tampa e acessar os pinos de conexão da entrada da alimentação.
3. Remova as porcas e as arruelas dos pinos.
4. Insira o cabo de energia pelo prensa-cabo.
5. Conecte os cabos nos pinos U, V, e W e aperte-os, utilizando as porcas e arruelas. Certifique-se de que todas as conexões elétricas estejam apertadas para evitar aquecimento excessivo.
6. Conecte o cabo-terra ao pino localizado diretamente à frente do símbolo de terra.

Chave geral da linha

Ao conectar o cabo de energia à chave geral, devemos estar em conformidade com os códigos local e nacional. Este trabalho deve ser feito apenas por uma pessoa qualificada e licenciada.

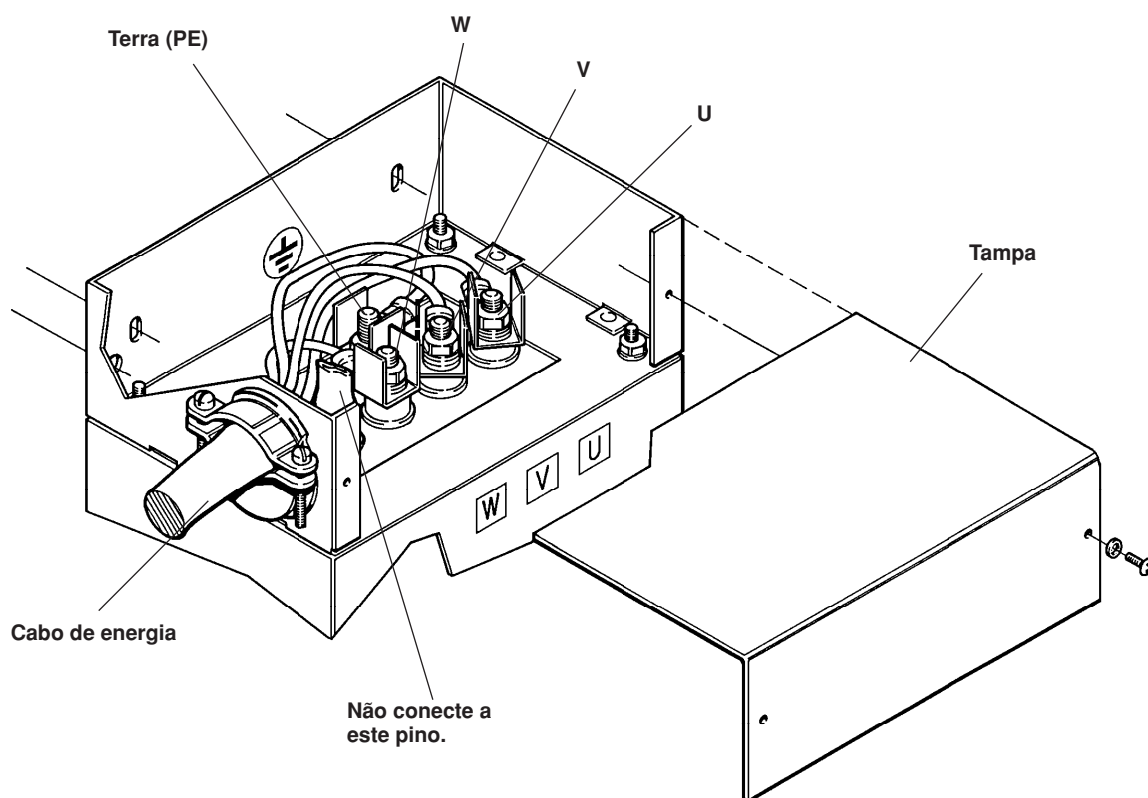


Figura d-1 Conexões do cabo de energia ao Filtro EMI

Lista de peças do filtro EMI

Item	Código	Descrição	Quantidade
1	109036	Filter, 60A 2-stage AYT6C Elek	1
2	001526	Cap, end	2
3	001554	Cover, end cap	2
4	008318	Relief, strain	1

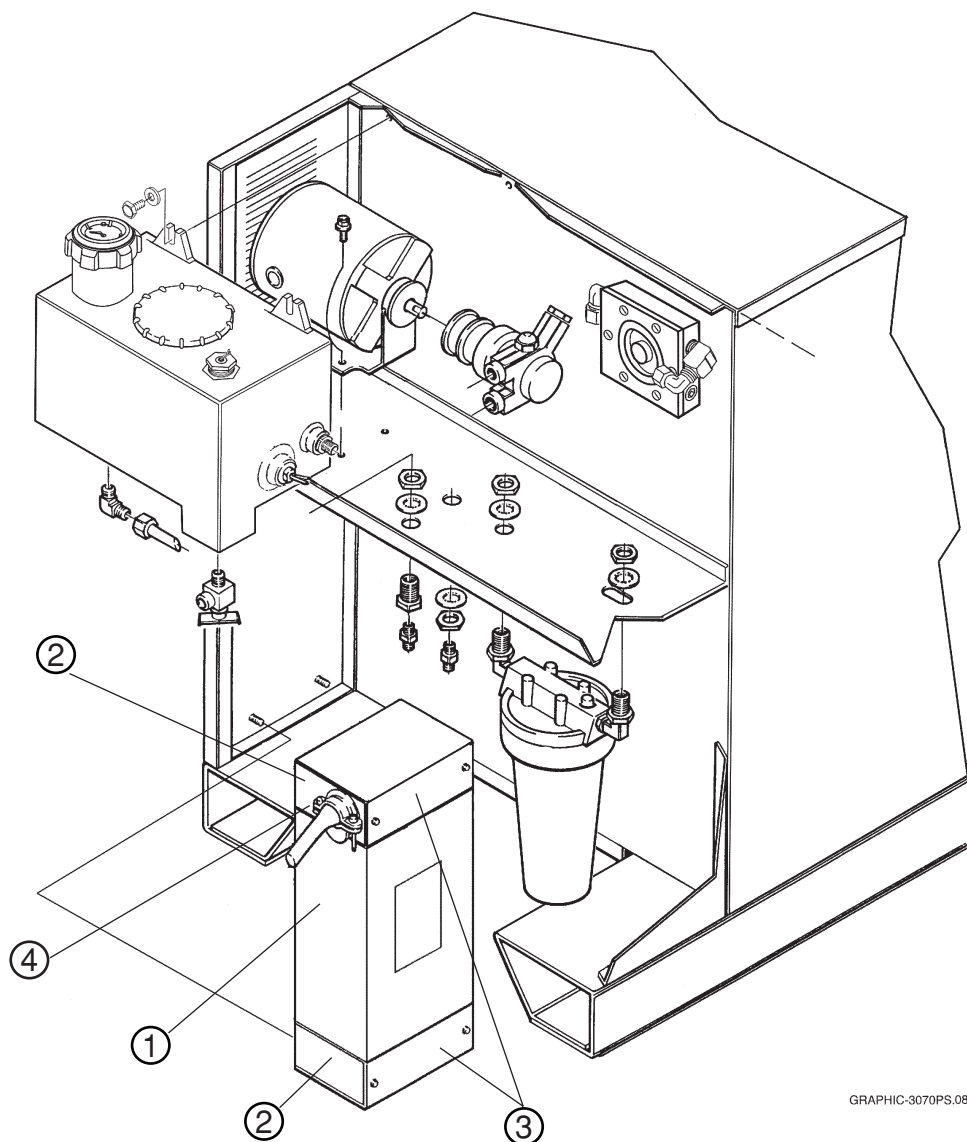


Figura d-2 Localização do Filtro EMI

Apêndice E

SISTEMA DE ATERRAMENTO

Requerimentos do sistema de aterramento

O Sistema plasma deve ser aterrado por razões de segurança e para a supressão de EMI:

- *Segurança* – O sistema completo – fonte de energia, caixas dos acessórios, e mesa de corte – devem ser aterrados para proteger o sistema e o próprio operador, de falha do aterramento. As conexões do fio terra de proteção (PE) devem ser instalados por um eletricista licenciado e de acordo com os códigos locais.
- *Supressão EMI* – Se permitido pelo código nacional local, o sistema de aterramento também pode ser usado para suprimir EMI (interferência eletromagnética). Abaixo, temos um guia para configurar o sistema plasma do mínimo EMI. Veja *Compatibilidade Eletromagnética* neste manual para informações adicionais.

Sugestão de passagem dos cabos de aterramento

Fonte de energia

Conecte a fonte de energia ao terminal de terra PE, utilizando um condutor com cor e tamanho apropriados. Este fio terra PE é conectado ao serviço de aterramento através da chave geral da linha. Veja a seção *Instalação* (inglês somente) para posteriores informações do cabo de energia e da chave geral da linha.

Aterramento do equipamento

Todos os módulos dos acessórios que recebem energia da fonte de energia também devem usar o aterramento – tanto conectando ao terminal PE da fonte de energia, quanto conectando diretamente ao condutor do fio terra do equipamento. Cada módulo deve ter apenas uma conexão ao aterramento para evitar o retorno de aterramento. Se qualquer caixa estiver aterrada à mesa de obra, a mesa de trabalho deve ser aterrada diretamente à fonte de energia.

O aterramento efetivo para a redução de EMI depende de cada configuração da instalação. Duas configurações aceitáveis são mostradas nas figuras e-1 e e-2.

O console de RHF deve ser instalado perto da mesa de trabalho, e aterrada diretamente a ela. Outros módulos devem ser instalados perto da fonte de energia, e aterrados diretamente a ela (Figura e-1).

Todos os módulos devem ser instalados perto da mesa de trabalho, e aterrado diretamente a ela (Figura e-2). Não aterre o console RHF diretamente à fonte de energia.

O cliente deve fornecer todos os condutores para o aterramento do equipamento. Os condutores de aterramento podem ser comprados através da Hypertherm em qualquer comprimento especificado pelo cliente (PN 047058). O condutor pode, também, ser comprado localmente, usando no mínimo 8 AWG UL tipo MTW (especificação Americana) ou outro cabo apropriado especificado pelos códigos local e nacional.

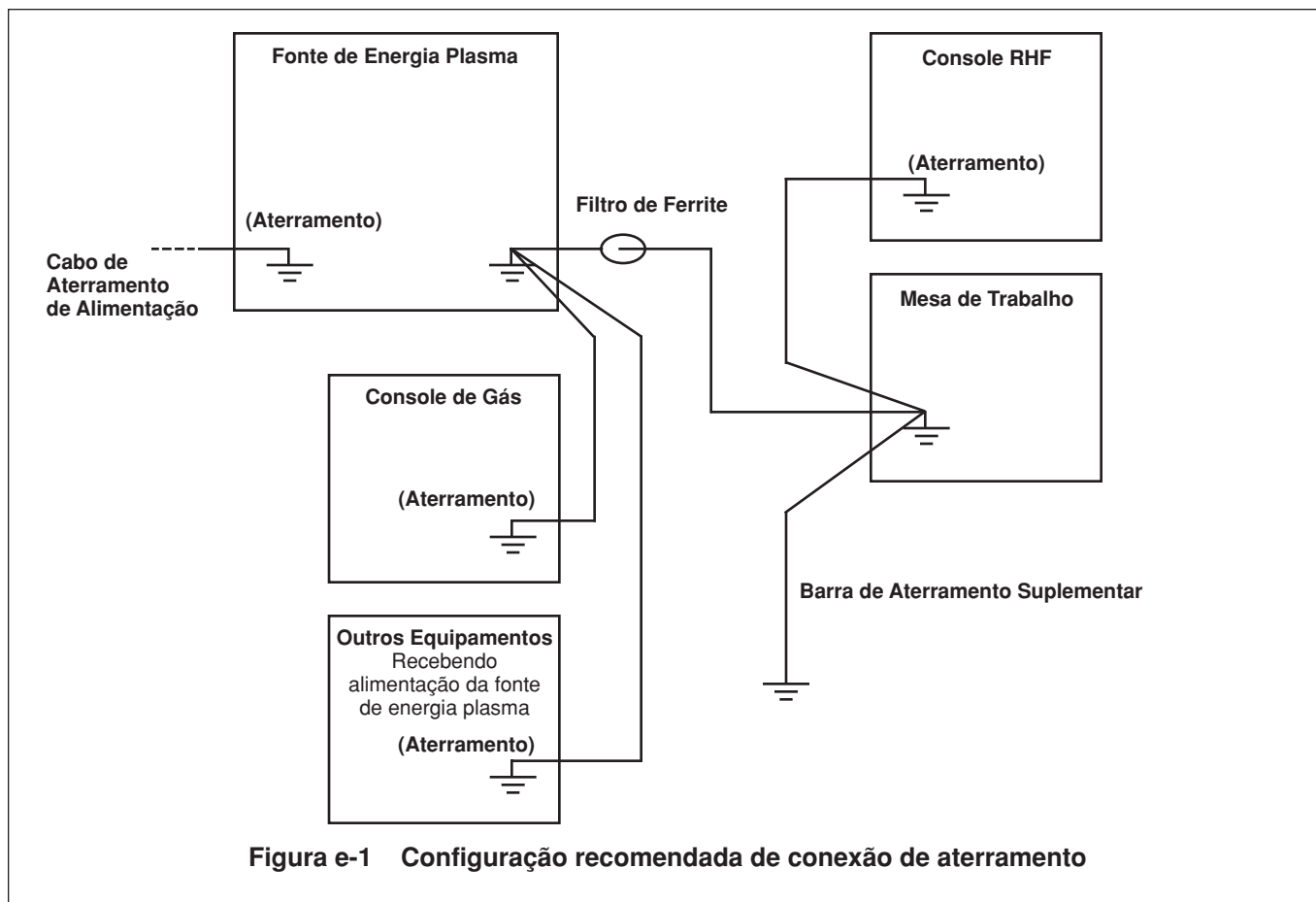
Consulte as instruções apropriadas do fabricante para aterramento de equipamentos que não recebam energia provenientes da fonte de energia.

Aterramento da mesa de obra

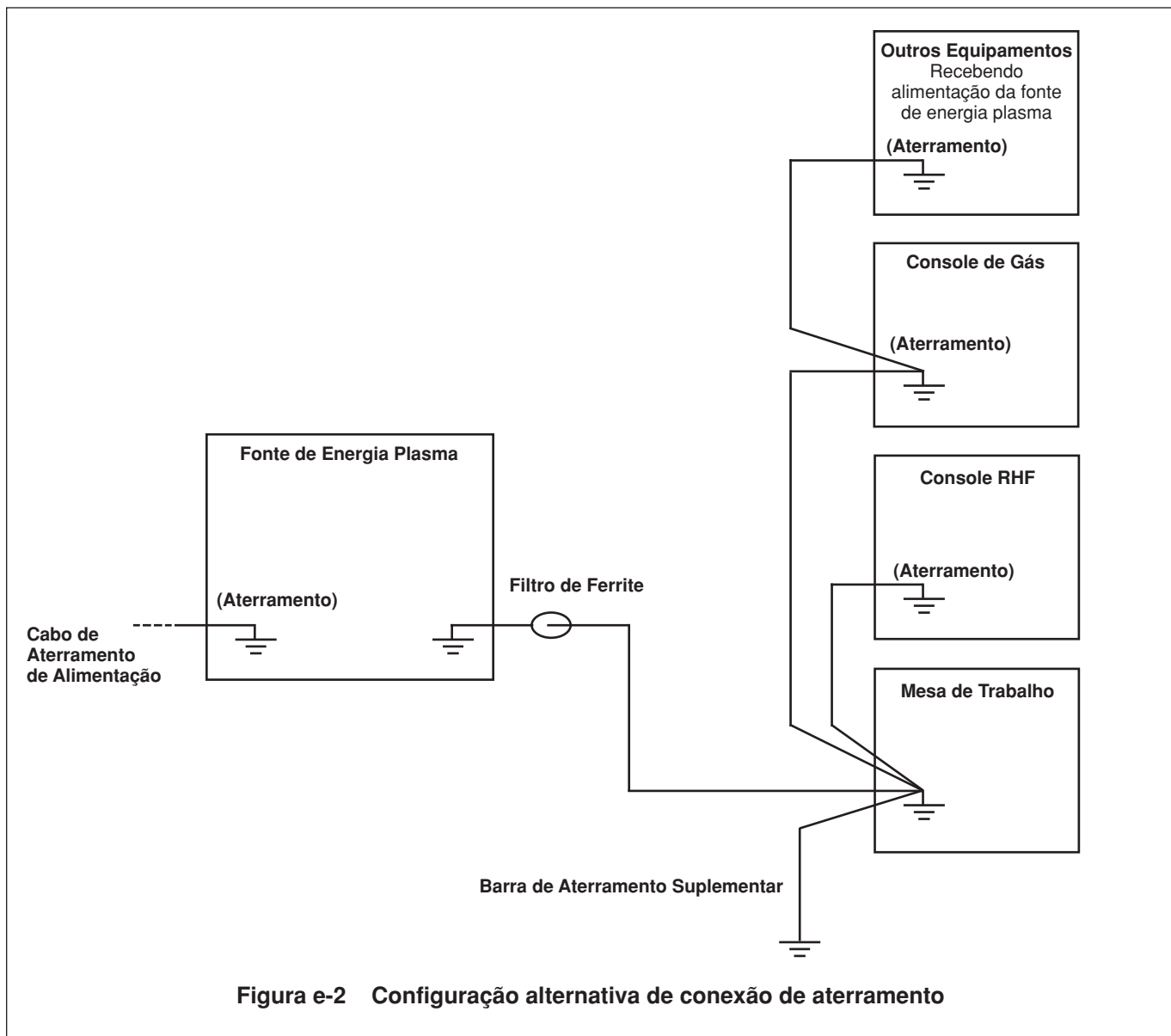
Se uma barra de aterramento suplementar é instalada perto da mesa de obra para reduzir EMI, ela deve ser conectada diretamente ao ponto de aterramento PE da estrutura da construção, conectada ao aterramento da concessionária; ou à terra, fornecendo uma resistência entre a barra de aterramento e o aterramento da concessionária que atenda aos códigos nacional e local. Posicione a barra de aterramento dentro de 6 metros da mesa de trabalho de acordo com os códigos local e nacional.

Se qualquer módulo é aterrado à mesa de trabalho, a mesa de trabalho deve estar aterrada à fonte de energia, ou a configuração deve ser mudada para se enquadrar com os códigos locais e nacionais de eletricidade.

Um filtro de ferrite pode ser colocado no condutor entre a barra de aterramento da mesa de trabalho e o aterramento PE, com um número de voltas através do filtro para isolar o aterramento com segurança (a 60 Hz) de qualquer interferência eletromagnética (frequências abaixo de 150Khz). Quanto mais voltas, melhor. Um filtro de ferrite adequado pode ser feito, usando 10 voltas ou mais do cabo de aterramento através de magnéticos código 77109-A7, Fair Rite código 59-77011101, ou outro ferrite equivalente. Localize o filtro o mais próximo possível da fonte de energia plasma.



Nota: A configuração pode variar para cada instalação e pode requerer um esquema de aterramento diferente.



A melhor maneira de passar os cabos para esta configuração é como a mostrada. Também é aceitável usar como “estrela” no console de gás e em outros equipamentos do console de RHF. O console RHF NÃO deve ser usado como estrela de outros componentes para a mesa de trabalho.