

HySpeed[®] HT2000[®]

Sistema de corte por arco de plasma

***Manual de Instruções
802077 – Revisão 24***

CE
EN50199
EN60974-1

Hypertherm[®]

***Líder mundial em tecnologia
de corte a plasma™***

Português / Portuguese

Modificado apenas o número da revisão.
--

3.13	O código da capa utilizado com a cortina de água, modificou de 120837 para 020423 (não pode utilizar IHS com a cortina de água).
------	--

	HySpeed adicionado a descrição do produto onde apropriado.
2.5	Faixa de vazão do gás plasma para oxigênio mudou de 2265 l/h para 2549 l/h.
3.13	Adicionado os consumíveis HySpeed e nota no rodapé da página.
3.14	Adicionado tabela de corte para HySpeed O ₂ . Toda a seqüência de números das páginas nesta seção modificou.
3.40-3.42	Atualizado as páginas de “Como obter uma melhor qualidade de corte.”
5.22	Modificada a descrição do número de piscadas – 4. É de 300ms para todos os processos.
5.29	Adicionada página com uma agenda de manutenção preventiva.

HySpeed HT2000

Manual de operação

Português / Portuguese

Revisão 24 – Setembro, 2003

**Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA**

www.hypertherm.com

© Copyright 2002 Hypertherm, Inc.
Todos os direitos reservados

Hypertherm, HT, HyLife, Longlife e HySpeed 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)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

Hypertherm Automation, LLC

5 Technology Drive, Suite 300
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 (S) Pte Ltd.

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

Hypertherm 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 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (ETSO – Technical Service)
00 800 49 73 7843 Tel (ETSO – Technical Service)
toll-free in Europe)

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 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.

f. 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.

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 ESPECIFICAÇÕES

Introdução	2-2
Fonte de alimentação.....	2-2
Alta frequência remota	2-2
Console de gás	2-3
Console do motor valve	2-3
Painel de argônio-hidrogênio	2-3
Controle remoto de tensão e corrente	2-3
Sensor de altura inicial (IHS)	2-4
Contador/temporizador	2-4
Cortina de água.....	2-4
Especificações	2-5
Requisitos de sistemas	2-5
Fonte de alimentação.....	2-5
Tocha de Mecanizada HySpeed HT2000	2-6
Alta frequência remota	2-6
Console de gás	2-7
Console do motor valve	2-7
Painel de argônio-hidrogênio	2-8
Módulo remoto digital (DR) V/C	2-8

Módulo remoto programável (PR) V/C	2-9
Sensor de altura inicial	2-10
Contador/temporizador	2-10
Cortina de água	2-10
Seção 3 OPERAÇÃO	3-1
Controles e indicadores do painel frontal	3-2
Fonte de energia HT2000	3-2
ESTADO dos indicadores antes da inicialização	3-3
Console de gás	3-4
Módulo remoto digital (DR) V/C	3-6
Módulo remoto programável (PR) V/C	3-7
Temporizador-Contador	3-7
Níveis de ruído (Decibéis)	3-8
Início diário	3-9
Verifique a tocha	3-9
Ligando os gases	3-9
Ligue a fonte de energia e ajuste a tensão/corrente	3-10
Ajuste pré fluxo dos gases	3-10
Ajuste o fluxo dos gases de corte e prepare para cortar	3-11
Questões técnicas	3-12
Tabelas de corte	3-12
Conversões	3-12
Tabela de corte e Índice dos consumíveis	3-13
Trocando os consumíveis	3-37
Remoção e inspeção	3-37
Substituição	3-38
Substituindo o tubo de água	3-39
Como otimizar a qualidade de corte	3-40
Dicas para a mesa e a tocha	3-40
Dicas de ajuste do plasma	3-40
Maximize a vida dos consumíveis	3-40
Fatores adicionais da qualidade de corte	3-41
Aprimoramentos adicionais	3-42
Seção 4 OPERAÇÃO: PAINEL DE ARGÔNIO-HIDROGÊNIO	4-1
Indicadores e controles do painel frontal	4-2
Instalação	4-3
Operação	4-6
Verificação da tocha	4-6
Abra os gases	4-6
Ligue a fonte de energia e ajuste a tensão/corrente	4-7
Ajuste o gás H-35	4-7
Depois de cortar com argônio-hidrogênio	4-8

Seção 5 MANUTENÇÃO	5-1
Introdução	5-2
Manutenção de rotina	5-3
Tocha e cabos da tocha	5-3
Fonte de energia	5-3
Console de gás	5-4
Console do motor valve	5-4
Console RHF	5-5
Sequência de partida da HT2000	5-5
Verificações iniciais	5-7
Localização de defeitos	5-10
Localização de defeitos por LEDs do painel	5-15
Procedimento de teste do módulo chopper	5-19
Códigos de erro	5-21
Função dos LEDS na placa analógica	5-22
Lista das funções dos LEDS da placa de relés	5-23
Condição de estado dos LEDS da placa de relés	5-23
Procedimento de teste do fluxo do líquido refrigerante	5-25
Confira o reservatório do líquido refrigerante	5-25
Verifique vazão do líquido (retorno do líquido da tocha)	5-25
Verifique vazão do líquido (na ponta da tocha)	5-26
Confira bomba, motor e válvula de solenóide	5-27
Drenagem do líquido refrigerante da tocha	5-28
Agenda de manutenção preventiva	5-29
 Apêndice A SIMBOLOS DO IEC	 a-1
 Apêndice B FOLHA DE DADOS DE SEGURANÇA DE MATERIAL (MSDS)	 b-1
 Apêndice C TUBO DE AERAÇÃO	 c-1
 Apêndice D FILTRAGEM DO AR	 d-1
 Apêndice E COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA	 e-1
Geral	e-2
Cabo de energia	e-2
Conecte o cabo de energia	e-2
Fonte de energia	e-2
Chave geral da linha	e-4
Lista de peças do filtro EMI	e-5
 Apêndice F SISTEMA DE ATERRAMENTO	 f-1
Requerimentos do sistema de aterramento	f-1
Sugestão de passagem dos cabos de aterramento	f-1
Fonte de energia	f-1
Aterramento do equipamento	f-1
Aterramento da mesa de obra	f-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.

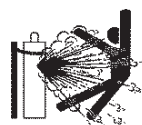
Bancada de trabalho Conecte a bancada de trabalho a um ponto de aterramento, de acordo com códigos elétricos nacionais ou locais apropriados.

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.



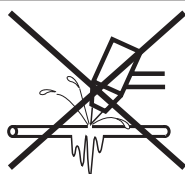
OPERAÇÃO DE APARELHOS MARCAPASSO E DE SURDEZ

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. O texto numerado corresponde às caixas numeradas na etiqueta.



1. As faíscas do corte podem causar explosão ou incêndios.
 - 1.1 Mantenha substâncias inflamáveis longe do corte.
 - 1.2 Mantenha um extintor de incêndio nas proximidades, e tenha alguém pronto para usá-lo.
 - 1.3 Não corte nenhum recipiente fechado.
2. O arco de plasma pode causar ferimentos e queimaduras.
 - 2.1 Desligue a fonte de alimentação antes de desmontar o maçarico.
 - 2.2 Não segure o material perto da linha de corte.
 - 2.3 Use proteção corporal completa.
3. O choque elétrico recebido do maçarico ou da fiação pode matar. Proteja-se contra choques elétricos.
 - 3.1 Use luvas isolantes. Não use luvas molhadas ou danificadas.
 - 3.2 Isole-se do trabalho e do piso.
 - 3.3 Desconecte o plugue de alimentação ou a energia antes de consertar a máquina.
4. Os vapores do corte podem ser perigosos para a sua saúde.
 - 4.1 Mantenha a cabeça afastada dos vapores.
 - 4.2 Use ventilação forçada ou exaustão local para remover os vapores.
 - 4.3 Use um ventilador para remover os vapores.
5. Os raios do arco podem queimar os olhos e ferir a pele.
 - 5.1 Use chapéu e óculos de segurança. Use proteção para os ouvidos e abotoe o colarinho de sua camisa. Use capacete de soldagem com a tonalidade correta de filtro. Use proteção corporal completa.
6. Faça treinamento e leia as instruções antes de trabalhar na máquina ou em corte.
7. Não remova ou cubra as etiquetas de advertência.

ESPECIFICAÇÕES

Nesta seção:

Introdução.....	2-2
Fonte de alimentação.....	2-2
Alta frequência remota	2-2
Console de gás	2-3
Console do motor valve	2-3
Painel de argônio-hidrogênio	2-3
Controle remoto de tensão e corrente	2-3
Sensor de altura inicial (IHS)	2-4
Contador/temporizador	2-4
Cortina de água.....	2-4
Especificações	2-5
Requisitos de sistemas	2-5
Fonte de alimentação.....	2-5
Tocha de Mecanizada HySpeed HT2000	2-6
Alta frequência remota	2-6
Console de gás	2-7
Console do motor valve	2-7
Painel de argônio-hidrogênio	2-8
Módulo remoto digital (DR) V/C	2-8
Módulo remoto programável (PR) V/C	2-9
Sensor de altura inicial	2-10
Contador/temporizador	2-10
Cortina de água.....	2-10

Introdução

A HT2000 da Hypertherm foi desenhada como um sistema de corte plasma a ser montado em máquina para cortar quase todos os metais de até 50mm de espessura. Um micro controlador na placa de controle da fonte de energia ajuda a estender a vida do eletrodo e dos outros consumíveis. Para atingir a vida longa dos consumíveis, todos os cortes devem começar e finalizar na obra, isto permite que a rampa de gás e da corrente CC necessária para estender a vida dos consumíveis seja executada.

O sistema HT2000 permite ao usuário localizar a fonte de energia e a tocha distantes um do outro em até 60. Isto é possível utilizando o console remoto de alta frequência (RHF).

A HT2000 fornece uma corrente de saída continuamente variável de 40 a 200 amperes para uma ótima performance em todas as espessuras de metal. Isto permite ao operador uma grande variedade de velocidade de corte em uma mesma espessura de metal. Três bicos de tamanhos diferentes estão disponíveis para produzir uma alta qualidade de corte através de cada faixa de espessura.

A HT2000 pode ser configurada para cortar com ar, oxigênio, nitrogênio ou argônio – hidrogênio. Para cortar aço inox, alumínio e outros materiais não ferrosos, podem ser utilizados como gás plasma o nitrogênio ou argônio – hidrogênio. (Hypertherm recomenda uma mistura de 35% de hidrogênio e 65% de argônio). Quando cortar aço carbono, o oxigênio pode ser utilizado como gás plasma. AR, nitrogênio e dióxido de carbono podem ser utilizados com gás de proteção.

A seguir uma breve descrição dos principais componentes da HT2000.

Fonte de alimentação

Esta unidade acomoda duas fontes de energia (chopper) de 100 amps, 15kHz para produzir uma saída de corrente constante CC, variável de 40 a 200 amps. O controle de altura da tocha (THC) também está localizado nesta unidade.

Um filtro EMI é standard com as fontes de energia 400V CE. Refira-se ao apêndice.

Alta Frequência Remota

Esta unidade armazena o circuito de início de alta frequência, que permite proteção mais efetiva contra a radio frequência, a permite que a fonte de energia possa ser instalada até 60 metros da tocha. Também localizado na console está uma chave na porta, uma chave sensora na capa e válvula, e a válvula do gás de proteção. O console de RHF faz interface com a fonte de energia, console de gás e a tocha.

Console de gás

Esta unidade armazena as válvulas solenóides e as válvulas agulhas para os gases plasma e de proteção, fluxômetros e manômetros para os gases plasma nitrogênio e oxigênio, e um manômetro para o suprimento de gás de proteção. O console de gás faz interface com o suprimento de gás plasma e de proteção, a fonte de energia, e o console de RHF e o console do motor valve.

Console do motor valve

Esta unidade armazena a válvula agulha motorizada para o gás plasma bem como a válvula solenóide que troca para permitir o fluxo de gás plasma de pré fluxo e os modos de operação. O console do Motor valve faz interface com a fonte de energia, o console de gás e a tocha. Nota: O console do motor valve não deve ser montada a mais de 3 metros de distância da tocha.

Painel de argônio-hidrogênio – opcional

Esta unidade armazena o fluxômetro de argônio - hidrogênio, uma válvula agulha, uma chave de saída de gás plasma e um off-valve separado. (O off-valve plasma para nitrogênio e oxigênio é localizado na tocha). O painel de gás de argônio - hidrogênio faz interface com o suprimento de gás, a fonte de energia e a tocha.

Controle remoto de tensão e corrente – opcional

Esta unidade permite ao operador um controle preciso da tensão e da corrente. Ela inclui um display com LED de alta intensidade que indica o ajuste para a tensão e para a corrente antes de iniciar o arco. Depois que o arco é iniciado, o display automaticamente muda para mostrar os valores atuais da tensão e da corrente alcançada. Esta unidade faz interface com a fonte de energia. Dois diferentes tipos de controle V/C estão disponíveis:

Remoto Digital – Incluem displays da tensão e da corrente e dois potenciômetros, utilizados para selecionar os valores desejados. Ele é utilizado com máquinas que incluem as chaves de controle do plasma.

Remoto Programável – Incluem display da tensão e da corrente. Nenhuma chave ou potenciômetro é incluído. Todas as funções são controladas pelo computador da máquina. Esta unidade também faz interconexão com a interface de computador.

Sensoriamento de altura inicial(IHS) – opcional

Esta unidade, usada com duas pontas indutivas, está desenhada para automaticamente detectar a superfície da chapa e ajustar a altura de perfuração da tocha. Este sistema pode ser usado em aplicações de cortes debaixo d'água, linha d'água, ou acima d'água. Esta unidade faz interconexão com a fonte de energia e as pontas indutivas, e necessita de um suprimento de ar para operar.

Contador/temporizador – opcional

Esta unidade permite ao operador a monitorar o número de início de arcos e o tempo acumulado que o arco está aberto, em horas. O início do arco pode ser apagado. Esta unidade conecta com a fonte de energia.

Cortina de água – opcional

A cortina de água para o sistema HT2000 é um opcional que aumenta consideravelmente a capacidade de segurança do corte e o controle de poluição. A cortina de água pode ser usada para cortar tanto acima como abaixo d'água. **A cortina de água não pode ser usada com a tocha mecanizada de aço inox.** Refira-se ao manual de instrução da cortina de água (#802050 apenas em Inglês) para mais informações detalhadas.

Especificações

Requisitos de sistema

Requisitos de potência:

Refira-se as especificações abaixo da fonte de energia HT2000:

Requisitos do gás:

Tipo do gás de plasma	Oxigênio (O ₂), Nitrogênio (N ₂), AR, Argônio-hidrogênio (65% Argônio; 35% Hidrogênio)
Tipo do gás de proteção	AR, Nitrogênio (N ₂), Dióxido de carbono (CO ₂)
Qualidade do Gás:	
Oxigênio	99.5% puro (recomenda-se gás líquido)
Nitrogênio	99.995% puro (recomenda-se gás líquido)
AR	Limpo, seco, isento de óleo (recomenda-se comprimido ou gás líquido)
Dióxido de carbono	99.5% puro (recomenda-se comprimido ou gás líquido)

Pressão de entrada e Fluxômetro de entrada do Gás Plasma:

AR	6,2 bar +/- 0,7 bar a 2322 l/h
Oxigênio	8,3 bar +/- 0,7 bar a 2549 l/h
Nitrogênio	8,3 bar +/- 0,7 bar a 2265 l/h
Argônio-hidrogênio	8,3 bar +/- 0,7 bar a 2973 l/h

Pressão de entrada e Fluxômetro de entrada do Gás de Proteção:

AR	6,2 bar +/- 0,7 bar a 7929 l/h
Dióxido de carbono	6,2 bar +/- 0,7 bar a 6230 l/h
Nitrogênio	6,2 bar +/- 0,7 bar a 7787 l/h
Oxigênio	8,3 bar +/- 0,7 bar a 991 l/h

Fonte de alimentação

OCV Máximo (U ₀)	280 VCC
Corrente de saída (I ₂)	40–200A
Tensão de saída (U ₂)	150 VCC
Faixa de Ciclo de Trabalho (X)	100% até 30kW. Abaixo 30kW, Ciclo de trabalho (X)= (30kW/ Potência Atual) ² Ex: Se Potência Atual = 32kW, então Ciclo de Trabalho (X)= (30kW/32kW) ² = 88%
Ciclo de trabalho/temperatura ambiente	As fontes de alimentação operam entre -10° e +40°C. As fontes de alimentação empregadas em uma temperatura ambiente acima de 30°C podem mostrar alguma redução no ciclo de trabalho.
Fator de Potência (cosφ)	0,86

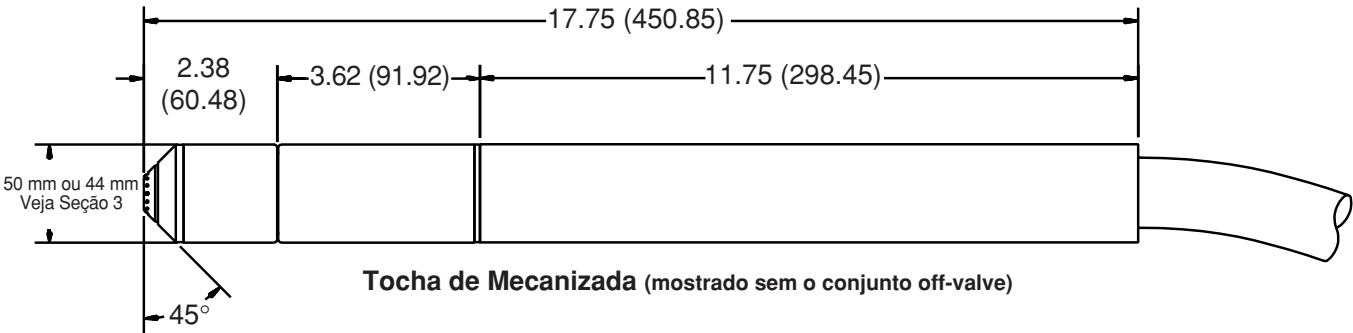
Alimentação de entrada (Tensão de entrada (U₁) x Corrente de entrada (I₁)):

#073054 com THC/ #073106 sem THC	240/480 VCA, trifásico, 60 Hz, 90/45A
#073064 com THC/ #073105 sem THC	208 VCA, trifásico, 60 Hz, 104A
#073065 com THC/ #073107 sem THC	220/380/415 VCA, trifásico, 50 Hz, 98/57/52A
#073198 com THC/ #073199 sem THC	400 VCA, CE, trifásico, 50 Hz, 56A (Veja Apêndice para conectar a força de entrada)
#073196 com THC	440/460 VCA, trifásico, 50-60 Hz, 49/47A
#073063 com THC/ #073104 sem THC	200 VCA, trifásico, 50 Hz, 108A
#073066 com THC/ #073108 sem THC	600 VCA, trifásico, 60 Hz, 36A

Fonte de alimentação HT2000 (continuação)

Dimensões e Peso:	
Largura	710 mm
Altura.....	900 mm; 104 cm na unidade CE
Profundidade.....	1040 mm
Peso	351 kg; 363 kg na unidade CE
Resfriar	AR forçado (Classe F)
Capacidade do tanque do refrigerante da tocha.....	
11 liters	

Tocha de Mecanizada HySpeed HT2000 (#128381,128367 or 128141)



Máxima espessura de corte	50 mm
Corrente máxima e 100% do ciclo de trabalho	200A
Fluxo de Gás Plasma	Refira-se as <i>Tabelas de Corte</i> na seção de Operação
Fluxo de Gás de Proteção	para os requisitos específicos
Faixa de fluxo da água de resfriamento	3.0 l/min
Peso	1,13 kg

Console de alta frequência remota (#073067)

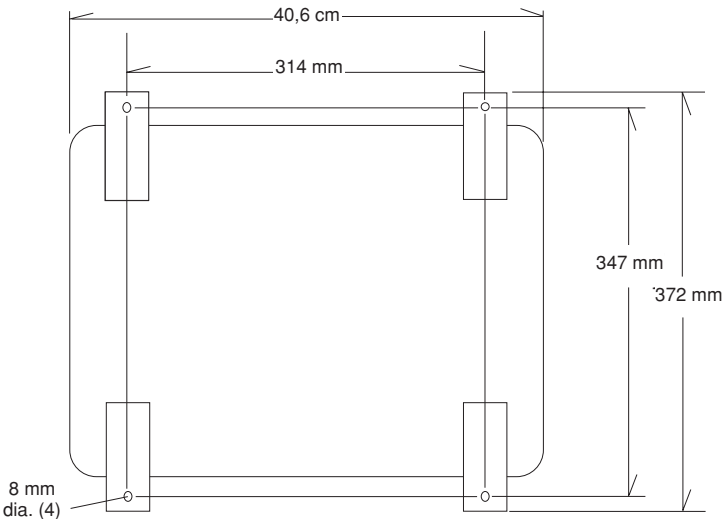


Figura 2-1 Dimensões de montagem – console de alta frequência remota

Console de alta frequência remota (continuação)

Dimensões e Peso:

Largura	410 mm
Altura.....	425 mm
Profundidade.....	320 mm
Peso	34 kg

Console de gás (#073218)

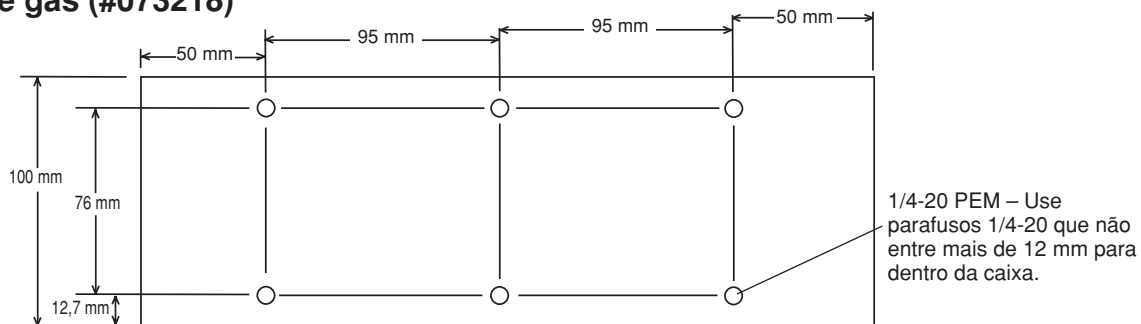


Figura 2-2 Dimensões de montagem – console de gás

Dimensões e Peso:

Largura	290 mm
Altura.....	370 mm
Profundidade.....	100 mm
Peso	10,4 kg

Console do motor valve (#073219)

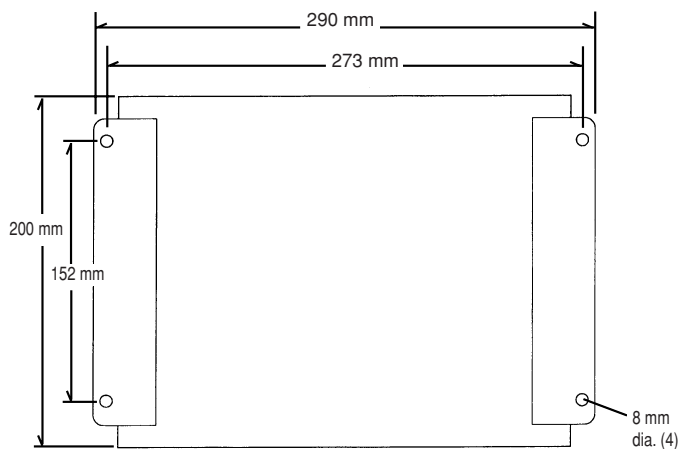


Figura 2-3 Dimensões de montagem – console do motor valve

Dimensões e Peso:

Largura	290 mm
Altura.....	100 mm
Profundidade.....	200 mm
Peso	8,2 kg

Painel de argônio-hidrogênio (#073109) – opcional

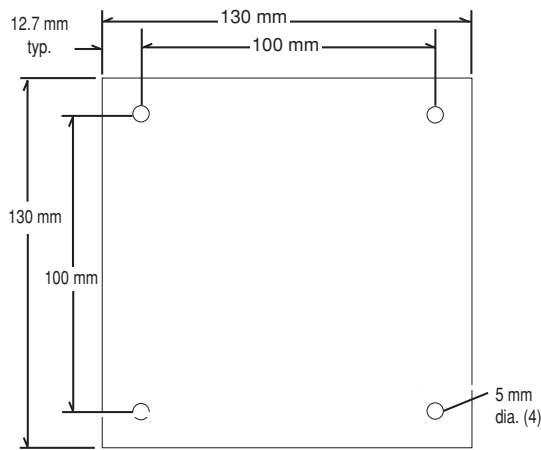


Figura 2-4 Dimensões de montagem – painel de argônio-hidrogênio

Dimensões e Peso:	
Largura	130 mm
Altura.....	250 mm
Profundidade.....	130 mm
Peso	2,6 kg

Módulo Remoto Digital (DR) V/C (#073007) – opcional

Controles.....	Pot de ajuste da tensão: Ajuste a tensão do arco de corte e mostrar os valores nos LEDs. Pot de ajuste da corrente: Ajuste a corrente do arco de corte e mostrar os valores nos LEDs.
Faixa de Controle	Corrente: 40–200A Tensão: 100–200 volts
Resolução de Controle	Corrente: 10A Tensão: 5 volts

Dimensões e Peso:	
Largura	290 mm
Altura.....	75 mm
Profundidade.....	340 mm
Peso	2,4 kg

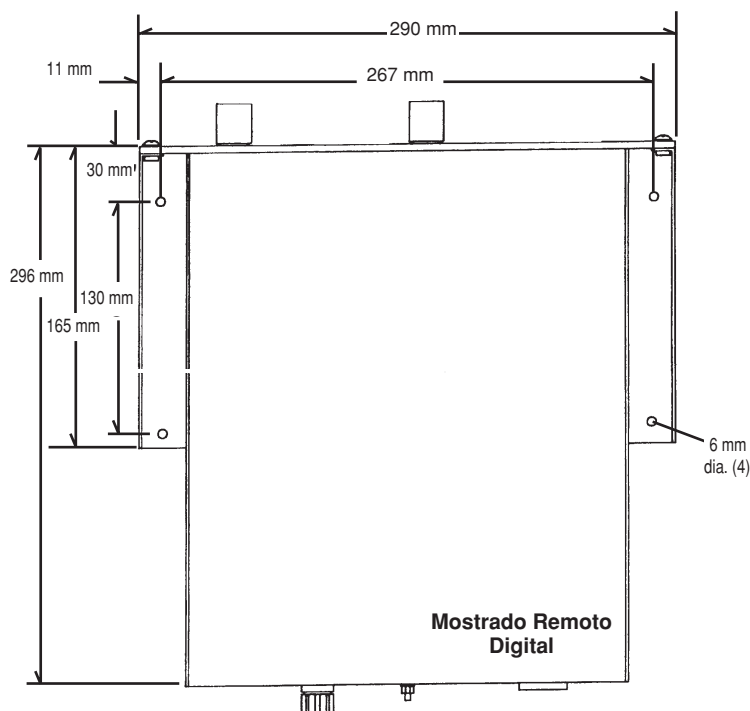


Figura 2-5 Dimensões de montagem – módulos remoto V/C

Módulo Remoto Programável (PR) V/C (#055004) – opcional

Controles.....Nenhum. Controlado através do computador da máquina.

Faixa de Controle Corrente: 40 to 200A
Tensão: 100 to 200 volts

Resolução de Controle Corrente: 10A
Tensão: 5 volts

Dimensões e Peso:

Largura 290 mm
Altura.....75 mm
Profundidade.....320 mm
Peso 2,4 kg

Sensor de altura inicial (IHS) (#028390) – opcional

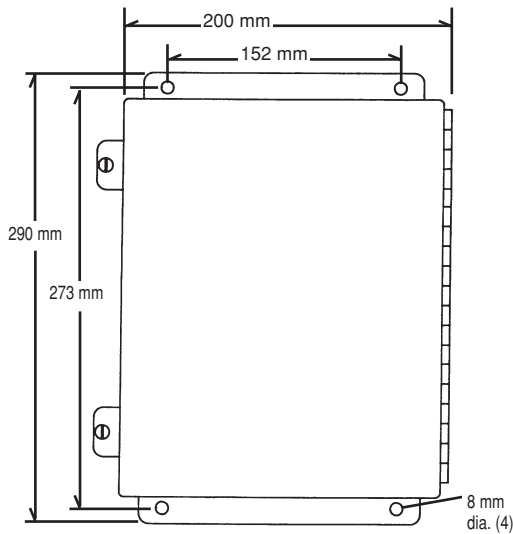


Figura 2-6 Dimensões de montagem – sensor de altura inicial

Tensão de entrada 120 VCA da fonte de energia
Pressão de ar Entrada de 1,4 bar regulado de ar comprimido para a solenóide.

Dimensões e Peso:

Largura 230 mm
Altura.....110 mm
Profundidade.....290 mm
Peso 6 kg

Contador/temporizador (#073194) – opcional

Dimensões e Peso:

Width.....170 mm
Altura.....65 mm
Profundidade.....220 mm
Peso 1 kg

Cortina de água – opcional

Cortina d'água não deve ser usada com a tocha de aço inox.

Refira-se ao Manual de Instrução da Cortina de Água (#802050).

Nesta seção:

Controles e indicadores do painel frontal	3-2
Fonte de energia	3-2
ESTADO dos indicadores antes da inicialização	3-3
Console de gás	3-4
Módulo remoto digital (DR) V/C	3-6
Módulo remoto programável (PR) V/C	3-7
Temporizador-Contador	3-7
Níveis de ruído (Decibéis)	3-8
Início diário	3-9
Verifique a tocha	3-9
Ligando os gases	3-9
Ligue a fonte de energia e ajuste a tensão/corrente	3-10
Ajuste pré fluxo dos gases	3-10
Ajuste o fluxo dos gases de corte e prepare para cortar	3-11
Questões técnicas	3-12
Tabelas de corte	3-12
Conversões	3-12
Tabela de corte e Índice dos consumíveis	3-13
Trocando os consumíveis	3-37
Remoção e inspeção	3-37
Substituição	3-38
Substituindo o tubo de água	3-39
Como otimizar a qualidade de corte	3-40
Dicas para a mesa e a tocha	3-40
Dicas de ajuste do plasma	3-40
Maximize a vida dos consumíveis	3-40
Fatores adicionais da qualidade de corte	3-41
Aprimoramentos adicionais	3-42

Controles e indicadores do painel frontal

Fonte de energia (fig. 3-1)

ENERGIA

- **ON (I)** Botão indicador
Ativa a fonte de energia e seus circuitos de controle. O indicador acende quando a fonte estiver ligada por completo e os indicadores de estado estiverem satisfeitos.
- **OFF (O)** Botão
Desliga a fonte de energia.
- Indicador **DC ON**
Acende quando a contatora principal se fecha, indicando que a energia CC está sendo fornecida à tocha.

ESTADO

Os indicadores de ESTADO permanecem apagados durante a operação normal.

- **LED INTERTRAVAMENTO**
Quando aceso, indica que uma das chaves das portas no console RHF está aberta.
- **LED TRANSFORMADOR**
Quando aceso indica que, o transformador principal da fonte e / ou um dos choppers está operando acima da faixa de temperatura apropriada.
- **LED NÍVEL DO LIQUIDO REFRIGERANTE**
Quando aceso, indica que o nível do líquido refrigerante está inadequado.
- **LED GÁS DE PROTEÇÃO/CAPA**
Quando aceso, indica que a pressão do gás de proteção está inadequada, ou a capa da tocha está instalada incorretamente.
- **LED GÁS PLASMA**
Quando aceso, indica que a pressão do gás plasma está inadequada.
- **LED TEMPERATURA DO LIQUIDO REFRIGERANTE**
Quando aceso, indica que a temperatura do líquido refrigerante da tocha está muito alta (acima de 70°C (160°F)).
- **LED FLUXO DO LIQUIDO REFRIGERANTE**
Quando aceso, indica que o fluxo do líquido refrigerante da tocha está inadequado.

ESTADO dos indicadores antes da inicialização

O LED de fluxo do líquido refrigerante irá acender quando a energia for aplicada através da chave seccionadora sem que o botão LIGAR (I) tenha sido pressionado. Uma vez que o botão LIGAR seja pressionado por alguns segundos, este LED irá se apagar se o sistema estiver em condições apropriadas de funcionamento.

Outras condições de falhas podem ser indicadas quando a chave de seção estiver ligada. Certifique-se de pressionar e manter pressionado o botão LIGAR (I) na fonte de energia (em alguns casos até 1 minuto) para apagar todos os estados indicadores. Se qualquer LED's permanecer aceso, desligue o sistema e corrija o problema. Veja *Localização de defeitos por LEDs do painel* na **Seção 5**, caso necessite.

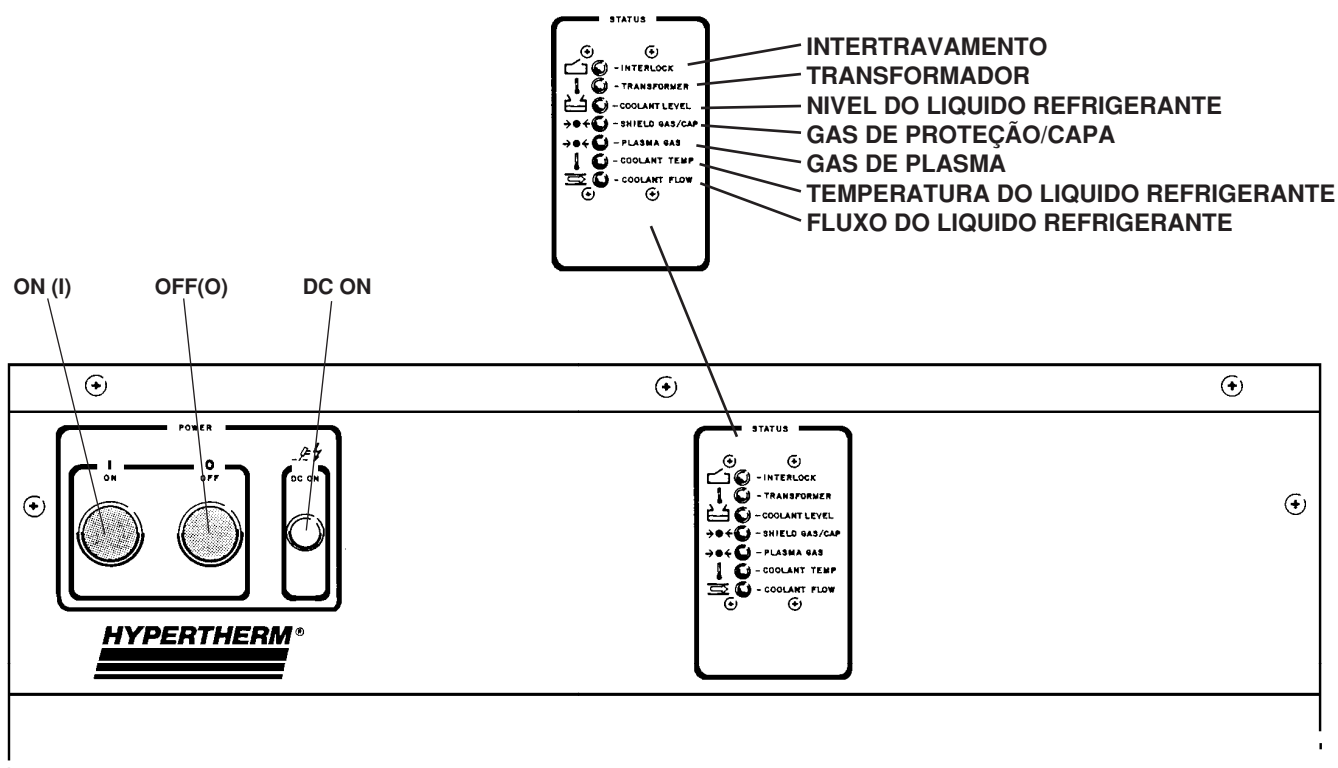


Figura 3-1 Painel de controle frontal e indicadores da fonte de energia HT2000

Controles e indicadores do painel frontal (continuação)

Console de gás (fig. 3-2)

- Chave **N₂ AR / O₂ (S1)**
Seleciona o uso de nitrogênio, ar ou oxigênio como gás de corte plasma.
- Manômetro de pressão de **N₂ / AR (PG1)**
Indica a pressão de entrada do nitrogênio ou do ar. As pressões de entrada dos gases estão especificada nas *Tabelas de Corte*.
- Fluxômetro **N₂ / AR (FM1)**
Indica a faixa percentual do fluxo de gás plasma nitrogênio ou do ar. A faixa % do nitrogênio ou do ar está especificada nas *Tabelas de Corte*.
- Válvula Medidora de **Pré-fluxo N₂ / AR (MV2)**
Ajusta a faixa % do fluxo de gás plasma de nitrogênio ou do ar enquanto estiver no modo de Teste/Pré-fluxo. As faixas percentuais de fluxo do gás plasma estão especificadas nas *Tabelas de Corte*.
- Manômetro de Pressão **O₂ (PG2)**
Indica a pressão de entrada do oxigênio de plasma. As pressões de entrada do gás estão especificadas nas *Tabelas de Corte*.
- Fluxômetro **O₂ (FM2)**
Indica a faixa percentual do fluxo do gás plasma Oxigênio. As faixas percentuais do oxigênio estão especificadas nas *Tabelas de Corte*.
- Válvula Medidora de **Pré-fluxo O₂ (MV3)**
Ajusta a faixa do fluxo % do gás plasma oxigênio enquanto estiver no modo Teste/Pré-fluxo. As faixas percentuais de fluxo do gás plasma estão especificadas nas *Tabelas de Corte*.
- Chave **PLASMA Fluxo de Corte (S3)**
Ajusta a faixa do fluxo % do gás plasma nitrogênio, ar ou oxigênio enquanto estiver no modo Teste Fluxo de Corte.
As faixas percentuais do fluxo do gás plasma estão especificadas nas *Tabelas de Corte*.
- Chave **Teste Pré-fluxo/Run/Teste Fluxo de Corte (S2)**

Teste Pré-fluxo – Esta posição de teste é usada quando se tem de ajustar a faixa do fluxo do pré-fluxo do plasma no fluxômetro. Nesta posição a contatora está desligada, então, a corrente não é enviada para o eletrodo e o arco não pode ser disparado.

Teste Fluxo de Corte – Esta posição de teste permite que a faixa do fluxo do gás plasma selecionado seja ajustado no fluxômetro para a condição de corte. Nesta posição a contatora está desligada, então, a corrente não é enviada para o eletrodo e o arco não pode ser disparado.

Run – Esta posição habilita a contatora e a sequência de disparo do arco depois que as faixas dos gases estejam ajustadas nas posições Teste Pré fluxo e Teste Fluxo de Corte.

- Manômetro de pressão de **Proteção (PG3)**
Indica a pressão do gás de proteção na tocha.
- Válvula medidora de gás de **Proteção (MV4)**
Ajusta a pressão do gás de proteção na tocha.
- Lâmpada **DC (LT1)**
Acende quando a contatora principal fecha, indicando que a potência CC está sendo fornecida à tocha.

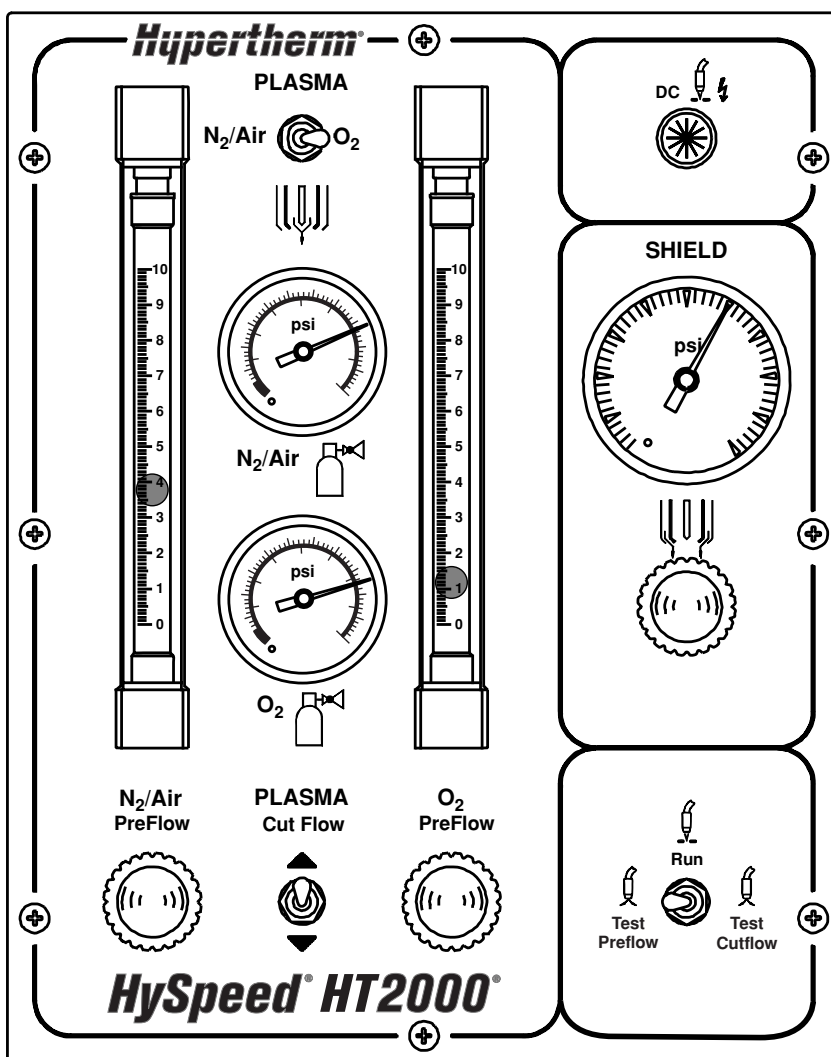


Figura 3-2 Controles e indicadores do painel frontal do console de gás

Controles e indicadores do painel frontal (continuação)

Módulo remoto digital (DR) V/C (fig. 3-3)

- **Pot de ajuste da TENSÃO**

Ajusta a tensão do arco de corte entre 100 e 200 volts. Os valores são escolhidos das *Tabelas de Corte* e dependem do tipo de metal e da espessura do material a ser cortado.

- **LEDs da TENSÃO**

Mostra a tensão de corte.

- **Pot de ajuste da CORRENTE**

Ajusta a corrente do arco de corte entre 40 e 200 amperes. Os valores são escolhidos das *Tabelas de Corte* e dependem do tipo de metal e da espessura do material a ser cortado.

- **LEDs da CORRENTE**

Mostra a corrente de corte.

- **LEDs SOBE / DESCE**

Indica que a altura da tocha está sendo ajustada para cima ou para baixo.

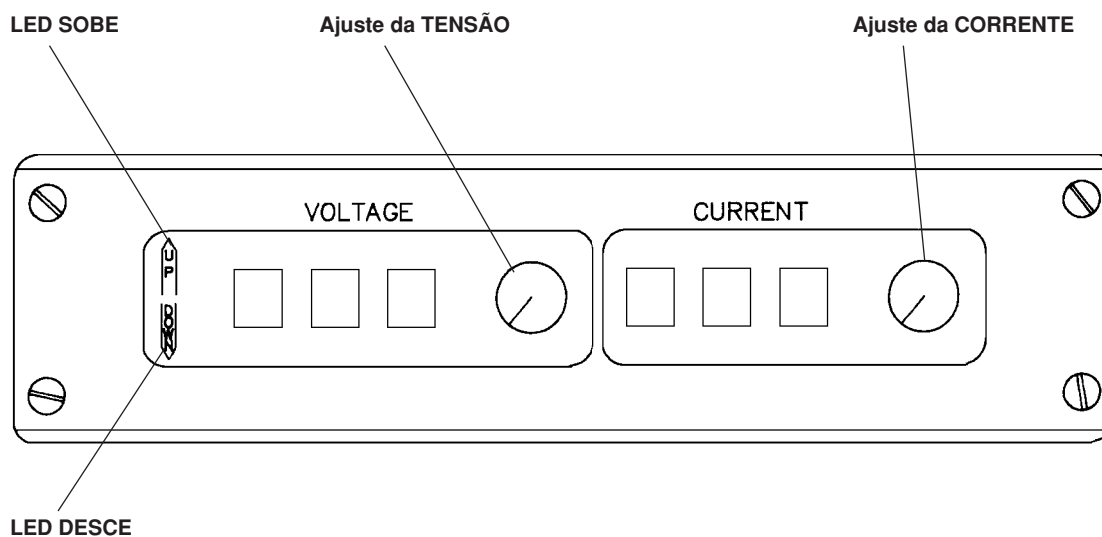


Figura 3-3 Controles e indicadores do painel frontal do remoto digital (DR) V/C

Módulo remoto programável (PR) V/C (fig. 3-4)

- LEDs **TENSÃO**
Mostra a tensão de corte durante a sequência de corte.
- LEDs **CORRENTE**
Mostra a corrente de corte durante a sequência de corte.
- LEDs **SOBE / DESCE**
Indica que a altura da tocha está sendo ajustada para cima e para baixo.

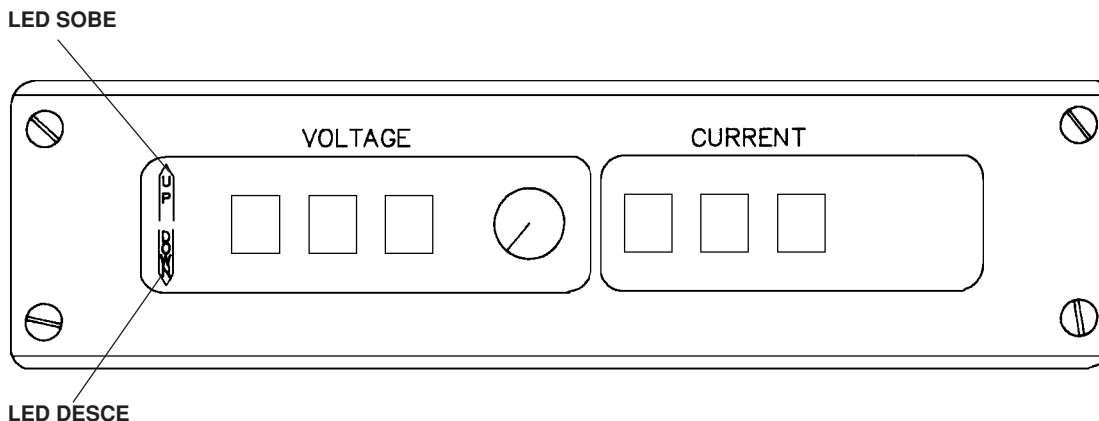


Figura 3-4 Indicadores do painel frontal remoto programável (PR) V/C

Temporizador-Contador (fig. 3-5)

- LCD Contador de **PARTIDAS** (c/ Reset)
Indica os números de início dos arcos.
- LCD Contador de **TEMPO DE ARCO**
Indica o tempo acumulado em que o arco está ligado (em horas).
- LCD Contador de **ERROS** (c/ Reset)
Indica o número de vezes que o ciclo do arco de corte foi terminado antes que a rampa de fim de arco programada tenha sido terminada.
Esta leitura permite a correlação direta com a vida longa de operação do eletrodo. Quanto maior a leitura, menor a vida do eletrodo.

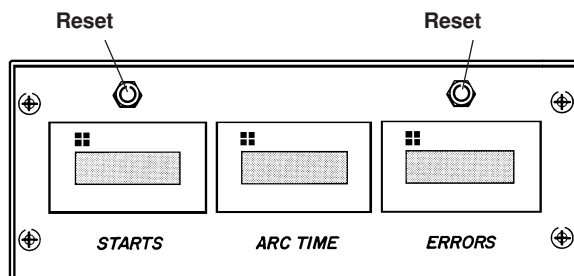


Figura 3-5 Temporizador-contador

Níveis de ruído (decibéis)

Experiências de decibéis por um operador posicionado a 3 m da tocha em uma área confinada (veja dimensões aproximadas abaixo) dentro de diversas condições de ajustes durante um corte de uma polegada em aço carbono utilizando oxigênio e a uma velocidade de 500 mm por minuto.

- | | |
|---|---------|
| • 150 mm acima da água sem Cortina de Água a 3 m | 106 dbs |
| • 150 mm acima da água com Cortina de Água a 3 m | 104 dbs |
| • Água na parte inferior da chapa sem Cortina de Água a 3 m | 100 dbs |
| • Água na parte inferior da chapa com Cortina de Água a 3 m | 95 dbs |
| • Água 75 mm acima da chapa sem Cortina de Água a 3 m | 75 dbs |
| • Água 75 mm acima da chapa com Cortina de Água a 3 m | 72 dbs |

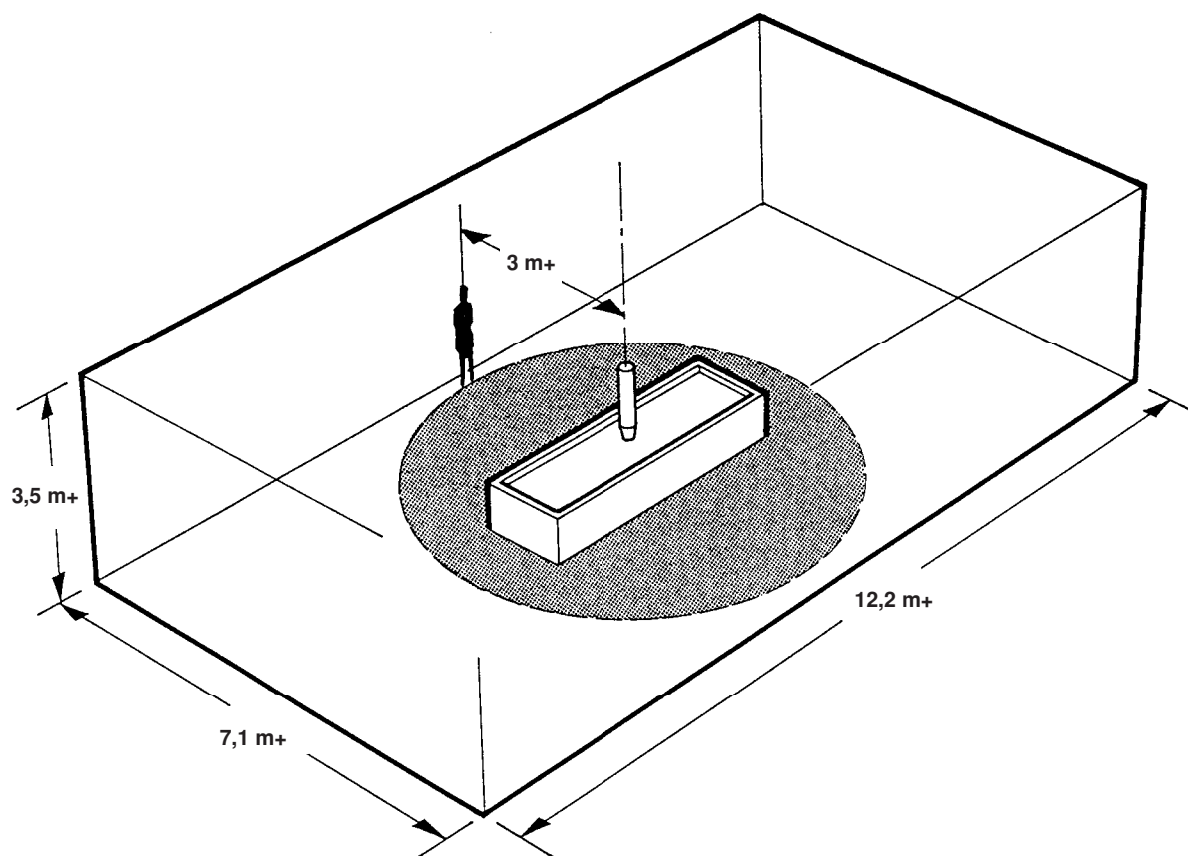


Figura 3-6 Níveis de ruído (decibéis)

Início diário

Antes de iniciar, assegure-se de que o seu ambiente de corte e que suas vestimentas estejam de acordo com as necessidades de segurança descritas na seção de *Segurança* deste manual. Se problemas ocorrerem durante a inicialização, procure a Seção 5 (inglês somente) para as necessidades de checagem do sistema.



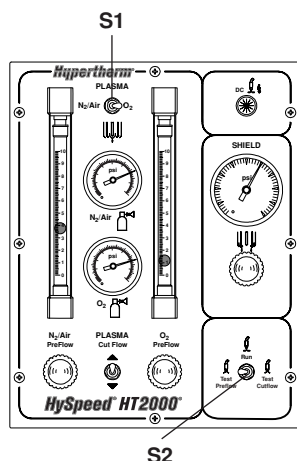
ADVERTÊNCIA

Antes de operar este sistema, você deve ler completamente a Seção de Segurança. Desligue a chave geral para a fonte HT2000 antes de proceder com os seguintes passos.

Nota: Para operação com o painel de argônio e de hidrogênio, veja a **Seção 4 Operação: Painel Argônio-Hidrogênio**.

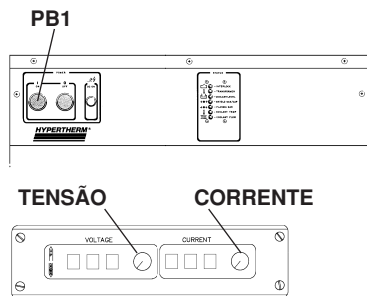
Verifique a tocha

1. Remova os consumíveis da tocha e verifique se a tocha está gasta ou se tem peças danificadas. **Coloque sempre os consumíveis em uma superfície limpa, seca e livre de óleo depois de removê-las. Consumíveis sujos podem causar mau funcionamento na tocha.**
 - Verifique a profundidade do eletrodo, utilizando o conjunto medidor do eletrodo. O eletrodo deve ser trocado quando a profundidade exceder 1 mm. O eletrodo SilverPlus deve ser trocado quando a profundidade da erosão exceder aproximadamente duas vezes a profundidade recomendada nos eletrodos totalmente de cobre.
 - Limpe o anel de corrente da tocha com um papel toalha limpo ou com um cotonete (veja fig. 3-7).
 - Consulte as *Tabelas de corte* para escolher corretamente os consumíveis para as suas necessidades de corte.
2. Troque os consumíveis. Consulte a seção *Trocando consumíveis* deste manual para informações detalhadas na troca dos consumíveis.
3. Certifique-se de que a tocha está em esquadro com o material. Consulte a Seção 4 (inglês somente): *Instalação* para o procedimento de alinhamento da tocha.



Ligando os gases

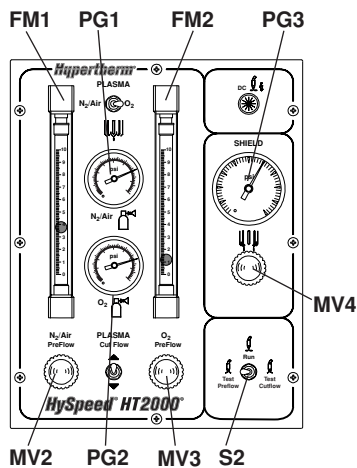
4. Ajuste a chave S2 no console de gás para Run.
5. Ajuste S1 no console de gás para N₂/AR (para nitrogênio ou ar como gás plasma) ou O₂ (para oxigênio como gás plasma).
6. Ligue os suprimentos de gases necessários.
 - Quando utilizar oxigênio, nitrogênio ou argônio-hidrogênio como gás plasma, ajuste os reguladores de suprimento para 8,2 bar +/- 0,7 bar.
 - Quando utilizar ar como gás plasma, ajuste o regulador de suprimento para 6,2 bar +/- 0,7 bar.
 - Ajuste o regulador de suprimento para o gás de proteção para 6,2 bar +/- 0,7 bar.



Ligue a fonte de energia e ajuste a tensão/corrente

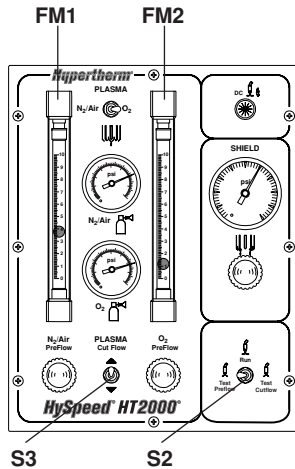
7. Ligue a chave geral principal. Veja *ESTADO dos Indicadores Antes da Inicialização* desta seção.
8. Ligue a fonte de energia pressionando o botão LIGA (I) (PB1) na fonte de energia HT2000. Certifique-se de que a lâmpada verde do indicador LIGA acende. Mantenha pressionado o PB1 até que todos os estados indicadores apaguem-se. Se a lâmpada LIGA não acender, veja Seção 4 (inglês somente): *Instalação* para o ajuste necessário.
9. Ajuste a TENSÃO e CORRENTE no módulo DR V/C. Selecione a corrente do arco e a tensão do arco das *Tabelas de Corte* para o tipo e espessura do material a ser cortado como teste.

Ajuste pré fluxo dos gases



10. Ajuste S2 no console de gás para Teste Pré-fluxo. Verifique se os manômetros de pressão do gás plasma (PG1, PG2) no console de gás estão marcando 8,2 bar.
11. Olhe no fluxômetro de oxigênio (FM2) e/ou nitrogênio – ar (FM1) no console de gás e ajuste a taxa de fluxo % do gás de Pré-fluxo consultando as *Tabelas de Corte* e rodando o volante de ajuste de pré-fluxo dos fluxômetros de oxigênio (MV3) e/ou nitrogênio – ar (MV2).
12. Olhe no manômetro de pressão do gás de proteção (PG3) no console de gás, e ajuste para o especificado na *Tabela de Corte* rodando o volante de ajuste do gás de proteção (MV4).

Nota: Se você tiver trocado os consumíveis, ou se a fonte de energia tiver sido desligada por mais de uma hora, purge as linhas de gás, deixando o sistema em Teste Pré-Fluxo por um minuto.



Ajuste o fluxo dos gases de corte e prepare para cortar

13. Ajuste S2 no console de gás para Teste Fluxo de Corte.
14. Olhe nos fluxômetros de oxigênio (FM2) e/ou nitrogênio – ar (FM1) no console de gás e ajuste a taxa %do Fluxo de Corte para o gás plasma consultando as *Tabelas de Corte* e atuando na chave (S3) Fluxo de Corte para cima ou para baixo.

Nota: Se você tiver trocado os consumíveis, ou se a fonte de energia tiver sido desligada por mais de uma hora, purge as linhas de gás, deixando o sistema em Teste Pré Fluxo por um minuto.

15. Ajuste S2 para Run depois que o teste de pré-fluxo e o teste das faixas de fluxo de operação tenham sido ajustados.

O sistema, agora, está pronto para operação.

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 seguintes fornecem as informações necessárias afim de que o operador do sistema HT2000 obtenha sucesso no corte a plasma. O HT2000 fornece uma ampla janela operacional de velocidade de deslocamento: usualmente ± 254 mm/min (± 10 pol/min) na maior parte dos materiais. Os dados listados nas Tabelas de corte têm por finalidade fazer cortes com uma mínima formação de escória.

Precaução: Antes de cortar, verifique todos os ajustes e procure por partes defeituosas na tocha e nos consumíveis gastos.

Conversões

1 polegada = 25.4 mm; 1 scfh = 28.316 litro/hora; 1 psi = .0689 bar = 6.895 KPa

TABELA DE CORTE E ÍNDICE DOS CONSUMÍVEIS

Material		Gás Plasma/ Gás Proteção							
		Amps	Protetor	Capa	Bico	Distribuidor	Eletrodo	Página	
 CORTE	Aço	200	HySpeed O ₂ / AR	220239	220242	220237	220236	220235	3-14
	Carbono	200	O ₂ / AR	020424	120837	020605	120833	120667	3-15
		200	AR / AR	020424	120837	020608	020679	120667	3-16
		200	N ₂ / CO ₂	020424	120837	020608	020607	020415	3-17
		100	AR / AR	020448	120837	020611	020607	120547	3-18
		100	O ₂ / AR	020424	120837	020690	020613	120547	3-19
		50	O ₂ / O ₂	120186	120185	120182	120179	120178	3-20
	Aço	200	AR / AR	020424	120837	020608	020679	120667	3-21
	Inox	200	N ₂ / AR	020424	120837	020608	020607	020415	3-22
		200	N ₂ / CO ₂	020424	120837	020608	020607	020415	3-23
		200	H35 / N ₂ *	020602	120837	020608	020607	020415	3-24
		100	AR / AR	020448	120837	020611	020607	120547	3-25
		100	H35 / N ₂ *	020448	120837	020611	020607	020415	3-26
		40	AR / AR	020688	020423	020689	020613	120667	3-27
	Alumínio	200	AR / AR	020424	120837	020608	020679	120667	3-28
		200	N ₂ / AR	020424	120837	020608	020607	020415	3-29
		200	N ₂ / CO ₂	020424	120837	020608	020607	020415	3-30
		200	H35 / N ₂ *	020602	120837	020608	020607	020415	3-31
		100	AR / AR	020448	120837	020611	020607	120547	3-32
		100	H35 / N ₂ *	020448	120837	020611	020607	020415	3-33
		40	AR / AR	020688	020423	020689	020613	120667	3-34
CORTE	Aço	200	O ₂ /AR	120260	120837	120259	120833	120258	3-35
CHANFRADO	Carbono								
 GOIVAGEM	Aço	200	AR / AR	020485	120837	020615	020607	120667	3-36
	Carbono								
	Aço	200	H-35 / N ₂ *	020485	120837	020615	020607	020415	3-36
	Inox								
	Alumínio	200	H-35 / N ₂ *	020485	120837	020615	020607	020415	3-36

* Necessidade do Painel Argônio-Hidrogênio. Veja Seção 4 para instalação e operação com o painel argônio-hidrogênio.

Consumíveis usados com Cortina d'água HT2000**	200	HySpeed O ₂ / AR	220239	220238	220237	220236	220235
	200	O ₂ / AR	020566	020423	020605	120833	120667
	100	O ₂ / AR	020566	020423	020690	020613	120547
	200	AR / AR	020566	020423	020608	020679	120667
	100	AR / AR	020618	020423	020611	020607	120547
	200	N ₂ / CO ₂	020566	020423	020608	020607	020415
	200	N ₂ / AR	020566	020423	020608	020607	020415

** Não use a cortina d'água quando estiver cortando com argônio-hidrogênio (H-35)!

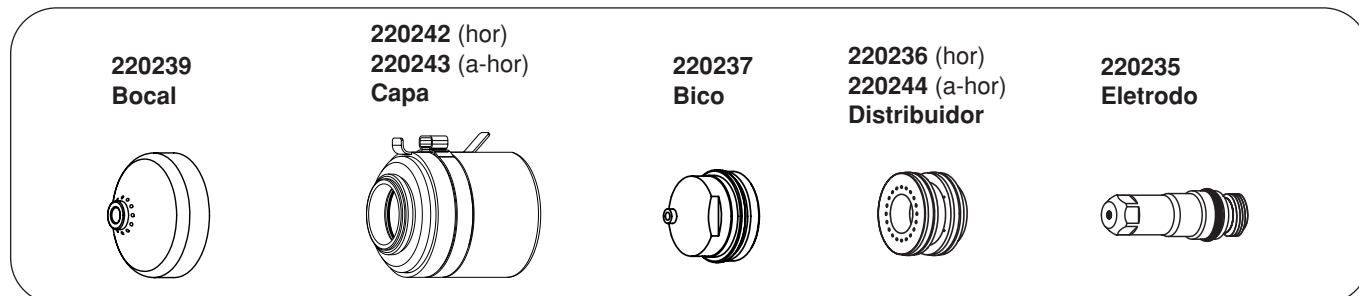
Cortina d'água não deve ser usada com a tocha de aço inox

Note: Se estiver usando Comando THC ou outro dispositivo com sensor de contato omico, use a capa com conexão IHS **020423** horário; **020955** anti-horário para todos os tipos de corrente de corte exceto 50A. O **120185** é para 50A apenas. Apenas para corte com Hyspeed 200A O2: utilize a capa com o código 220238 (para corte horário) e 220241 (cortes anti horário).

Aço Carbono

HySpeed 200 amps • O₂ Plasma / AR Proteção

Esta combinação de gás fornece uma velocidade de corte superior, mínima escória, mínima superfície nitretada e excelente soldabilidade.



Acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (O ₂ % N ₂ %)	Fluxo Corte (O ₂ % N ₂ %)						
1/4" 6 mm	12 38	76 0	60/4	1,5	3	145	5800	0,3
5/16" 8 mm				3	6	151	4200	0,3
3/8" 10 mm	7 / 24	42	129	4	8	155	3500	0,3
1/2" 12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	155	3000	0,3
5/8" 15 mm				3	6	155	2500	0,5
3/4" 20 mm				3	6	155	1900	0,6
7/8" 22 mm				3	6	159	1500	0,7
1" 25 mm				3	6	160	1300	0,7
1-1/4" 32 mm				3	8	168	760	2,6
1-1/2" 38 mm				3	8	175	500	4,0
1-3/4" 44 mm				3	—	180	380	—
2" 50 mm				3	—	188	250	—

75 mm abaixo d'água

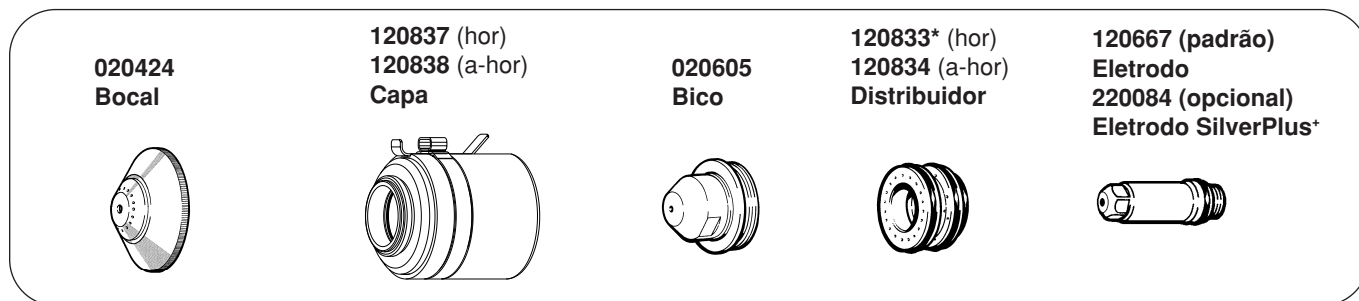
Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (O ₂ % N ₂ %)	Fluxo Corte (O ₂ % N ₂ %)						
1/4" 6 mm	12 38	76 0	60/4	1,5	3	149	5800	0,3
5/16" 8 mm				3	6	151	4200	0,3
3/8" 10 mm	7 / 24	42	129	4	8	159	3500	0,3
1/2" 12 mm	l/min	l/min	l/min	3	6	155	2700	0,3
5/8" 15 mm				3	6	161	2300	0,5
3/4" 20 mm				3	6	161	1600	0,6
7/8" 22 mm				3	6	161	1400	0,7
1" 25 mm				3	6	164	1100	0,7

Notas: **Ajusta a pressão de entrada do gás plasma oxigênio para 8,3 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás plasma nitrogênio para 8,3 bar.
Ajuste a pressão de entrada do gás proteção para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 25 mm. Não espere peças soltas da obra acima de 38 mm.
 Não espere peças soltas da obra acima de 38 mm.

Aço Carbono

200 amps • O₂ Plasma / AR Proteção

Esta combinação de gás fornece uma velocidade de corte superior, mínima escória, mínima superfície nitretada e excelente soldabilidade.



Acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma				Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (O ₂ % N ₂ %)		Fluxo Corte (O ₂ % N ₂ %)							
1/4	6	12	38	64	0	60/4	3	6	120	4060	0,5
.315	8						3	6	125	3000	0,5
3/8	10	7 / 24		37		127	3	6	125	2540	1,0
1/2	12	l/min		l/min		l/min	4	8	125	2030	2,0
5/8	15						4	8	130	1780	2,0
3/4	20						5	10	135	1400	2,5
7/8	22						6	12	135	1140	2,5
1	25						6	12	140	890	2,5
1 1/4	32						6		150	560	
1-1/2	38						6		155	380	
1-3/4	44						8		165	250	
2	50						8		170	180	

75 mm abaixo d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma			Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)	
		Pré-fluxo (O ₂ % N ₂ %)	Fluxo Corte (O ₂ % N ₂ %)								
1/4	6	12	38	64	0	70/4,8	3	6	125	3700	0,5
.315	8						3	6	125	2800	0,5
3/8	10	7 / 24		37		127	3	6	130	2000	1,0
1/2	12	l/min		l/min		l/min	3	6	130	1800	2,0
5/8	15						4	8	135	1500	2,0
3/4	20						5	10	140	1200	2,5
7/8	22						6	12	140	950	3,0
1	25						6	12	145	680	3,0

Notas: Ajusta a pressão de entrada do gás plasma oxigênio para 8,3 bar.

Ajuste a pressão de entrada do gás plasma nitrogênio para 8,3 bar.

Ajuste a pressão de entrada do gás proteção para 6,2 bar.

Não se recomenda corte de produção acima de 25 mm. Não espere peças soltas da obra acima de 38 mm.

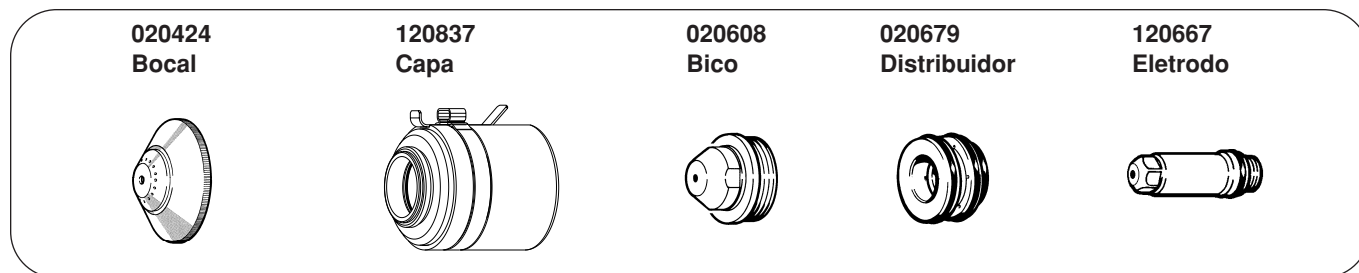
* Use distribuidor 020679 no lugar do distribuidor 120833 para obter superfície de corte mais suave em materiais de espessura 6 mm a 10mm, mas esperando uma redução de 30-40% na vida do eletrodo.

+ SilverPlus promove aumento de vida para usuários de alto ciclo de trabalho em várias aplicações. O hafnio se desgasta a aproximadamente duas vezes a profundidade nos eletrodos de cobre (120667). A tensão do arco deve ser aumentada de 5 a 10 volts durante a vida do eletrodo para manter o parâmetro da altura de corte apropriada.

Aço Carbono

200 amps • AR Plasma / AR Proteção

Esta combinação de gás fornece uma boa velocidade de corte, baixo nível de escória e é muito econômico. Pode ocorrer alguma nitretação da superfície.



Acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
3/16 5	54	65	60/4	3	6	130	5080	
1/4 6				3	6	130	3400	0,5
.315 8	29	35	127	3	6	135	2900	0,5
3/8 10	l/min	l/min	l/min	3	6	135	2540	1,0
1/2 12				4	8	140	2030	2,0
5/8 15				4	8	145	1520	2,0
3/4 20				5	10	150	1140	2,5
7/8 22				6	12	155	760	2,5
1 25				6	12	160	635	2,5
1-1/4 32				6		165	380	
1-1/2 38				6		170	250	
1-3/4 44				8		180	180	
2 50				8		185	130	

75 mm abaixo d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
1/4 6	54	65	70/4,8	3	6	130	3300	0,5
.315 8				3	6	135	2700	0,5
3/8 10	29	35	132	3	6	135	2400	1,0
1/2 12	l/min	l/min	l/min	3	6	140	1900	2,0
5/8 15				4	8	145	1200	2,0
3/4 20				5	10	150	850	2,5
7/8 22				6	12	155	530	3,0
1 25				6	12	165	400	3,0

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma para 6,2 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás proteção para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 25 mm.
 Não espere peças soltas da obra acima de 38 mm.

Aço Carbono

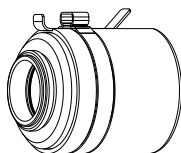
200 amps • N₂ Plasma / CO₂ Proteção

Esta combinação de gás pode ser usada quando a qualidade da superfície de corte e nitretação não são importantes. A vida do eletrodo é estendida quando for utilizada esta combinação.

020424
Bocal



120837
Capa



020608
Bico



020607
Distribuidor



020415
Eletrodo



Somente acima d'água

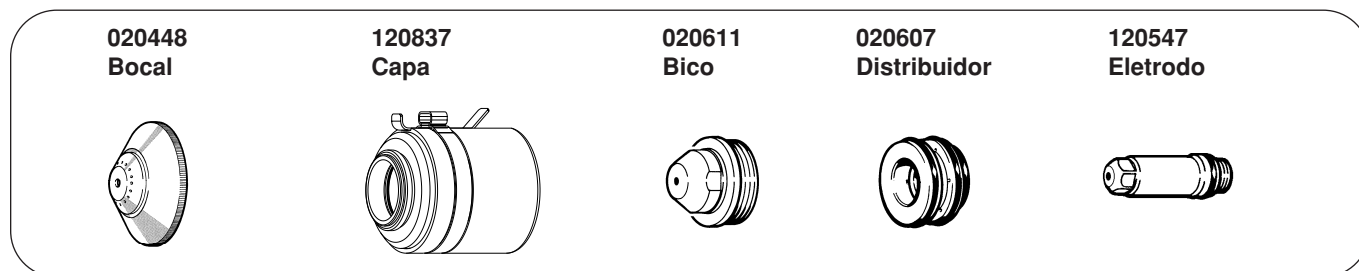
Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (CO ₂) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (N ₂ %)	Fluxo Corte (N ₂ %)						
3/16	5	50	60	3	6	120	3300	0,5
1/4	6			3	6	125	2800	1,0
3/8	10	29	35	3	6	130	2160	1,5
1/2	12	l/min	l/min	3	6	130	1400	2,0
5/8	15			4	8	135	1140	2,0
3/4	20			5	10	145	635	2,5
7/8	22			6	12	150	510	3,0
1	25			6	12	160	380	3,0
1-1/4	32			6		165	250	
1-1/2	38			6		175	130	

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma para 8,3 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás proteção para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 25 mm.

Aço Carbono

100* amps • AR Plasma / AR Proteção

Esta combinação de gás fornece uma boa velocidade de corte, baixo nível de escória e é muito econômica. Pode ocorrer alguma nitretação da superfície. Apesar deste processo poder ser utilizado em materiais mais espessos, a faixa mais recomendada é até 10mm.



Acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
.075*	2	48	39	60/4	2,5	5	120	6050
1/8	3				2,5	5	125	4700
3/16	5	26	21	127	3	6	125	4450
1/4	6	l/min	l/min	l/min	3	6	130	3175
3/8	10				3	6	135	1270
1/2	12				3		140	890
5/8	15				4		145	635
3/4	20				5		150	510

75 mm abaixo d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
1/8	3	48	39	70/4,8	2	4	130	3050
3/16	5				3	6	135	2300
1/4	6	26	21	127	3	6	140	1730
3/8	10	l/min	l/min	l/min	3	6	145	1050
1/2	12				3		145	700

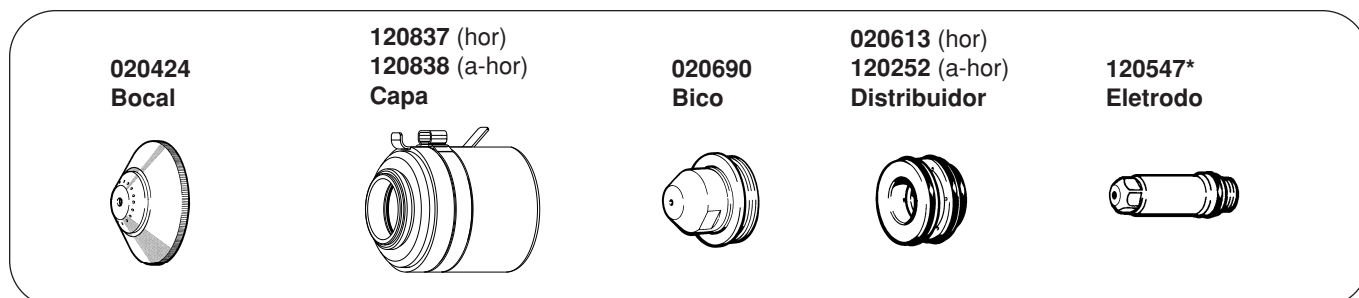
* Ajuste a corrente do arco para 80 amps quando cortar 2 mm de espessura em aço carbono.

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma para 6,2 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás proteção para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 10 mm.

Aço Carbono

100 amps • O₂ Plasma / AR Proteção

Esta combinação de gás fornece uma boa velocidade de corte, baixo nível de escória e é muito econômica. Pode ocorrer alguma nitretação da superfície. Apesar deste processo poder ser utilizado em materiais mais espessos, a faixa mais recomendada é até 10mm.



Acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (O ₂ % N ₂ %)	Fluxo Corte (O ₂ % N ₂ %)						
1/8	3	7 28	36 0	60/4	2,5	5	125	6100
3/16	5				3	6	125	4570
1/4	6	4 / 17	21	127	3	6	125	3050
3/8	10	l/min	l/min	l/min	3	6	130	2280
1/2	12				3		130	1520
5/8	15				4		140	1140
3/4	20				5		145	760

75 mm abaixo d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (O ₂ % N ₂ %)	Fluxo Corte (O ₂ % N ₂ %)						
1/8	3	7 28	36 0	60/4	2	4	125	5580
3/16	5				3	6	125	4060
1/4	6	4 / 17	21	127	3	6	125	2790
3/8	10	l/min	l/min	l/min	3	6	130	2160
1/2	12				3		135	1520

Notas: **Ajusta a pressão de entrada do gás plasma oxigênio para 8,3 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás plasma nitrogênio para 8,3 bar.
Ajuste a pressão de entrada do gás de proteção para 6,2 bar.

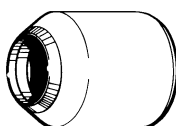
Não se recomenda corte de produção acima de 10 mm.

* Para maximizar a vida dos consumíveis, modifique a entrada e a saída a fim de reduzir os erros de rampa de fim de arco. Para cortes em tiras ou outras aplicações onde a rampa de fim de arco seja difícil de atingir, use o eletrodo 120667 no lugar do eletrodo 120547.

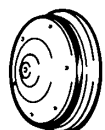
Aço Carbono

50 amps • O₂ Plasma / O₂ Proteção

120185
Capa



120186
Bocal



120182
Bico



120179
Distribuidor



120178
Eletrodo



Somente acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (O ₂) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (O ₂ % N ₂ %)	Fluxo Corte (O ₂ % N ₂ %)						
.048 (18 GA.)	3 27	30 0	18/1,2	1.50	3.0	108	4060	0
.074 (14 GA.)	2 / 17	18 / 0	17	1.50	3.0	108	3050	0,3
.100 (12 GA.)	l/min	l/min	l/min	1.75	3.5	113	2540	0,3
.125 (10 GA.)				2.00	4.0	118	1520	0,5

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma oxigênio para 8,3 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás plasma nitrogênio para 8,3 bar.
Ajuste a pressão de entrada do gás de proteção para 8,3 bar.

O gás de proteção oxigênio deve ser fornecido com um regulador separado do regulador do oxigênio de plasma.

Se estiver utilizando o Remoto Digital (DR) ou Remoto Programável (PR), ajuste a corrente para 60 amps.

Se estiver utilizando um sistema de controle de altura da tocha capaz de atingir o ajuste da tensão do arco desta tabela, ajuste de acordo. Se estiver utilizando um sistema de controle de altura da tocha menos sensível, ajuste o valor o mais próximo possível.

A tolerância da distância da tocha para obra é de $\pm 0,25$ mm. Quando usar um THC as tolerâncias são de ± 1 volt.

Fique em torno das faixas de velocidade para produzir cortes livres de escórias.

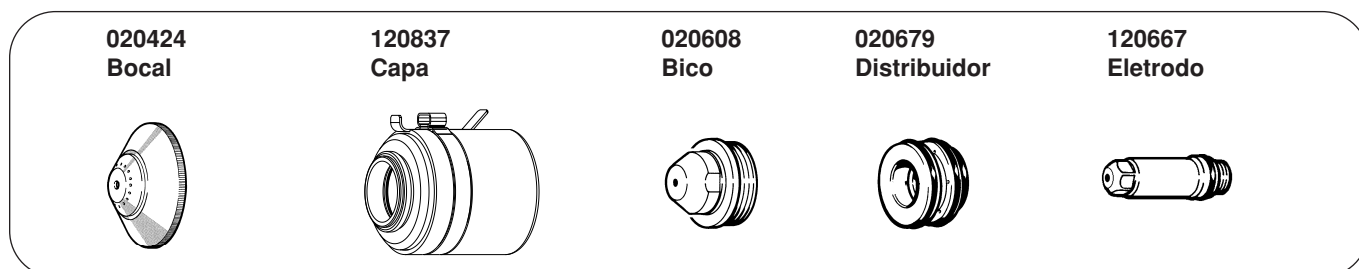
Devido à baixa faixa de fluxo dos gases associados ao processo com 50 amp, a qualidade do corte inicial pode se degradar devido ao nitrogênio estar sendo purgado da linha quando na mudança de pré-fluxo para fluxo de corte (até 2 segundos). Para compensar, aumente o retardo do movimento da máquina ou aumente a distância da entrada no início do corte.

Note que, em alguns sistemas de controle de altura, pode ser necessário "congelar" o movimento para prevenir que a tocha mergulhe na chapa, se a opção de retardo de movimento da máquina for utilizada.

Aço Inoxidável

200 amps • AR Plasma / AR Proteção

Esta combinação de gás fornece uma boa velocidade de corte, baixo nível de escória e é muito econômica. Pode ocorrer alguma nitretação da superfície e oxidação dos elementos da liga.



Acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
3/16	5	54	65	60/4	3	5	125	5600	
1/4	6				3	6	130	5000	0,5
3/8	10	29	35	127	3	6	130	3700	1,0
1/2	12	l/min	l/min	l/min	3	6	135	2700	2,0
5/8	15				4	8	140	1900	2,0
3/4	20				5	10	140	1400	2,5
7/8	22				6	12	145	1000	3,0
1	25				6		150	760	
1-1/4	32				6		160	380	
1-1/2	38				6		170	250	

75 mm abaixo d'água

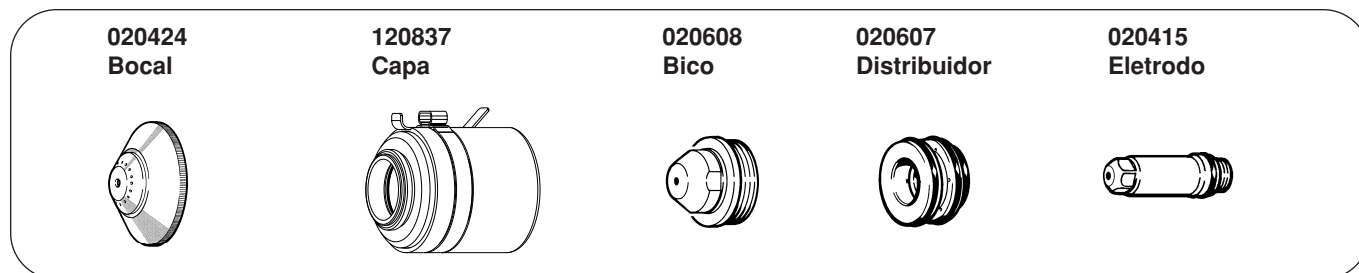
Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
3/16	5	54	65	70/4,8	3	6	125	5320	
1/4	6				3	6	130	4500	0,5
3/8	10	29	35	132	3	6	135	3150	1,0
1/2	12	l/min	l/min	l/min	3	6	140	2300	2,0
5/8	15				4	8	145	1520	2,0
3/4	20				5	10	145	1150	2,5
7/8	22				6	12	150	750	3,0
1	25				6		155	570	

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma para 6,2 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás de proteção ar 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 22 mm.

Aço Inoxidável

200 amps • N₂ Plasma / AR Proteção

Esta combinação de gás pode ser usada quando a qualidade da superfície de corte e nitretação não são importantes. A vida do eletrodo é estendida quando for utilizada esta combinação.



Acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (N ₂ %)	Fluxo Corte (N ₂ %)						
3/16	5	50	60	60/4	3	5	125	3430
1/4	6				3	6	130	3050
3/8	10	31	37	127	3	6	130	2540
1/2	12	l/min	l/min	l/min	3	6	135	1900
5/8	15				4	8	140	1520
3/4	20				5	10	140	1140
7/8	22				6	12	145	890
1	25				6		150	510
1-1/4	32				6		160	380
1-1/2	38				6		160	250

75 mm abaixo d'água

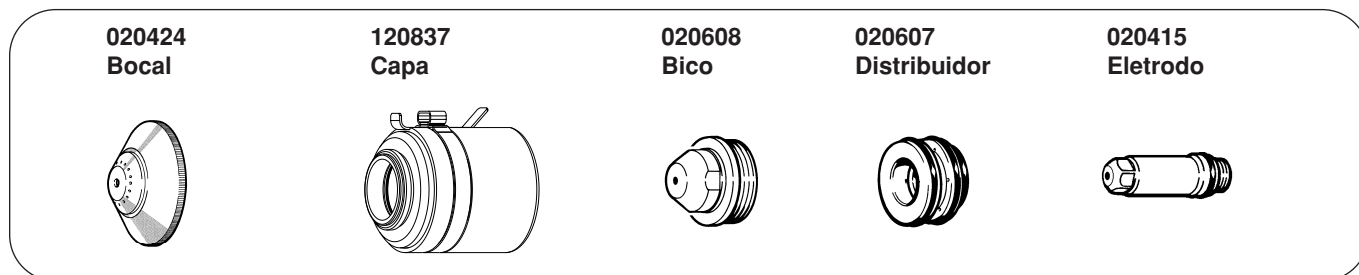
Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (N ₂ %)	Fluxo Corte (N ₂ %)						
3/16	5	50	60	70/4,8	3	6	125	3250
1/4	6				3	6	130	2750
3/8	10	31	37	132	3	6	135	2160
1/2	12	l/min	l/min	l/min	3	6	140	1520
5/8	15				4	8	145	1140
3/4	20				5	10	145	800

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma nitrogênio para 8,3 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás proteção ar para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 22 mm.

Aço Inoxidável

200 amps • N₂ Plasma / CO₂ Proteção

Esta combinação de gás pode ser usada quando a nitretação e a oxidação dos elementos da liga são menos importantes. A vida do eletrodo é estendida quando for utilizada esta combinação.



Acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (CO ₂) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (N ₂ %)	Fluxo Corte (N ₂ %)						
3/16	5	50	60	4	6	125	4800	0,5
1/4	6			3	6	130	4300	1,0
3/8	10	31	37	99	3	130	3200	1,5
1/2	12	l/min	l/min	l/min	3	135	2400	2,0
5/8	15				4	140	1800	2,0
3/4	20				5	140	1250	2,5
7/8	22				6	145	1000	3,0
1	25				6		150	760
1-1/4	32				6		160	380
1-1/2	38				6		170	250

75 mm abaixo d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (CO ₂) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (N ₂ %)	Fluxo Corte (N ₂ %)						
3/16	5	50	60	70/4,8	3	6	125	4550	0,5
1/4	6				3	6	130	3850	1,0
3/8	10	31	37	99	3	6	135	2700	1,5
1/2	12	l/min	l/min	l/min	3	6	140	1920	2,0
5/8	15				4	8	145	1350	2,0
3/4	20				5	10	145	950	2,5
7/8	22				6	12	150	700	3,0

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma nitrogênio para 8,3 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás de proteção dióxido de carbono para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 22 mm.

Aço Inoxidável

200 amps • H-35 Plasma / N₂ Proteção

Necessário Painel de Argônio-Hidrogênio (073109)*

Esta combinação de gás (Hypertherm recomenda uma mistura de 35% hidrogênio e 65% argônio para o gás plasma) fornece uma maior capacidade de espessura de corte, mínimo nível de escória, mínima contaminação da superfície, excelente soldabilidade e excelente qualidade de corte em espessuras maiores que 12 mm. Em espessuras inferiores a 12 mm, pode aparecer um excessivo nível de escória. A vida do eletrodo é estendida quando esta combinação é utilizada.



ADVERTÊNCIA



Não utilize Cortina d'água quando cortar com argônio-hidrogênio!

**020602
Bocal**



**120837
Capa**



**020608
Bico**



**020607
Distribuidor**



**020415
Eletrodo**



Somente acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (N ₂) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (H-35 %)	Fluxo Corte (H-35 %)						
1/4	6	25	25	60/4	5	10	135	1600	1,0
3/8	10				5	10	140	1300	1,0
1/2	12				5	10	140	1100	2,0
5/8	15	l/min	l/min	l/min	6	12	145	940	2,0
3/4	20				6	12	150	810	2,5
7/8	22				8	16	155	690	2,5
1	25				8		155	560	
1-1/4	32				8		165	400	
1-1/2	38				8		170	280	
1-3/4	44				8		180	200	
2	50				8		185	150	

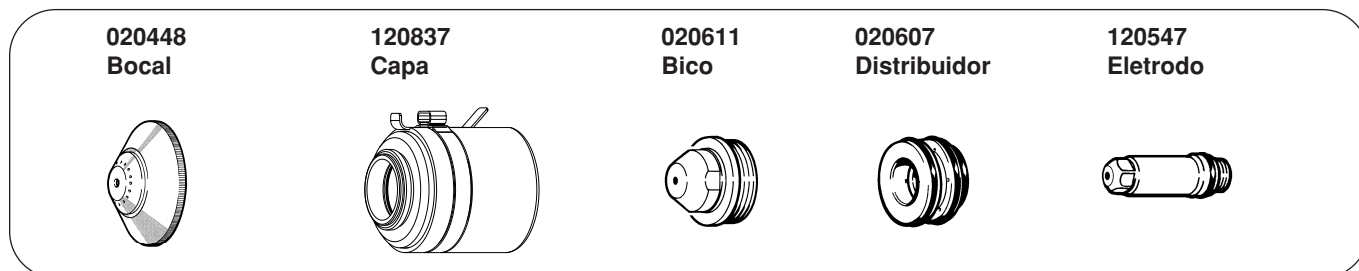
* Veja Seção 4 para instalação e operação com o Painel Argônio-Hidrogênio.

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás argônio-hidrogênio para 8,3 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás de proteção nitrogênio para 6,2 bar.
 Não espere peças soltas da obra acima de 38 mm.
 Não se recomenda corte de produção acima de 22 mm.

Aço Inoxidável

100 amps • AR Plasma / AR Proteção

Esta combinação de gás fornece uma boa velocidade de corte, baixo nível de escória e é muito econômica. Pode ocorrer alguma nitretação da superfície e oxidação dos elementos da liga.



Acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
1/8	3	48	39	60/4	2,5	5	125	3560	
3/16	5				3	6	130	2800	0,5
1/4	6	25	21	127	3	6	130	2030	0,5
3/8	10	l/min	l/min	l/min	3	6	135	1400	0,5
1/2	12				3		140	890	
5/8	15				4		145	635	
3/4	20				5		150	510	

75 mm abaixo d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
1/8	3	48	39	60/4	2	4	125	3400	
3/16	5				3	6	130	2520	0,5
1/4	6	25	21	127	3	6	135	1720	0,5
3/8	10	l/min	l/min	l/min	3	6	140	1120	0,5
1/2	12				3		145	670	

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma ar para 6,2 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás de proteção ar para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 10 mm.

Aço Inoxidável

100 amps • H-35 Plasma / N₂ Proteção

Necessário Painel de Argônio-Hidrogênio (073109)*

Esta combinação de gás (Hypertherm recomenda uma mistura de 35% hidrogênio e 65% argônio para o gás plasma) fornece uma boa velocidade de corte, mas pode resultar em excessiva escória. Pode ocorrer alguma nitretação e oxidação dos elementos da liga.



ADVERTÊNCIA



Não utilize Cortina d'água quando cortar com argônio-hidrogênio!

020448
Bocal



120837
Capa



020611
Bico



020607
Distribuidor



020415
Eletrodo



Somente acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (N ₂) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (H-35 %)	Fluxo Corte (H-35 %)						
1/8	3	13	60/4	2,5	5	130	1260	
3/16	5			3	6	135	1060	0,5
1/4	6	22	127	5	10	140	890	0,5
3/8	10	l/min	l/min	5	10	140	750	0,5
1/2	12			5	10	145	630	1,0

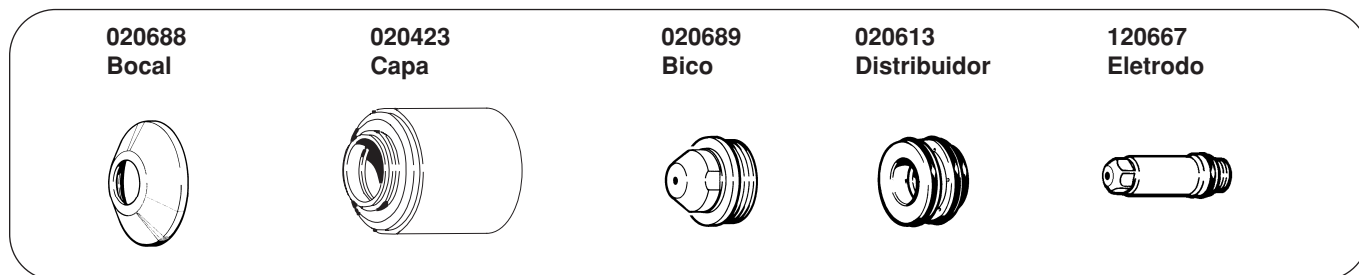
* Veja Seção 4 para instalação e operação com o Painel Argônio-Hidrogênio.

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma argônio-hidrogênio para 8,3 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás de proteção nitrogênio para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 10 mm.

Aço Inoxidável

40 amps • AR Plasma / AR Proteção

Esta combinação de gás fornece uma boa velocidade de corte, um baixo nível de escória e é muito econômica. Pode ocorrer alguma nitretação da superfície e oxidação dos elementos da liga.



Somente acima d'água

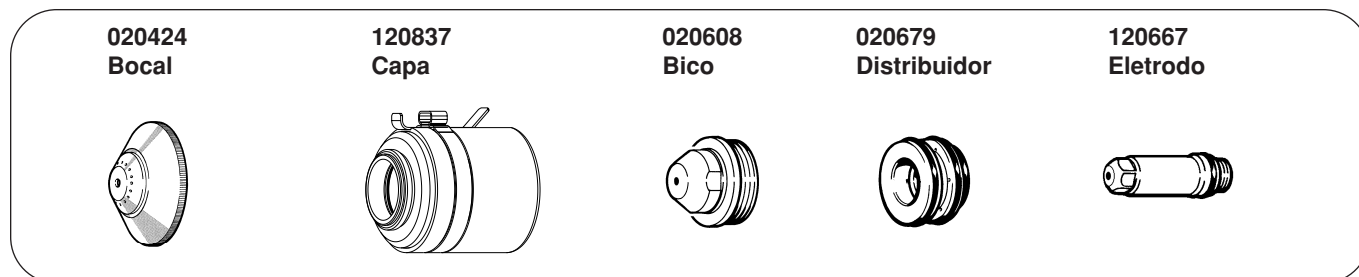
Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
.050 (18 GA.)	40	20	60/4	2,5	5	120	3700	0,5
1/16 1,5				2,5	5	120	3050	
1/8 3	22	11	129	2,5	5	125	1900	
1/4 6	l/min	l/min	l/min	3		135	610	
3/8 10				3		140	300	

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma para 6,2 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás de proteção ar 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 3 mm.

Alumínio

200 amps • AR Plasma / AR Proteção

Esta combinação de gás fornece uma boa velocidade de corte, um baixo nível de escória e é muito econômica.



Acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
3/16	5	54	65	60/4	3	6	130	5600	0,5
1/4	6				3	6	140	4800	1,0
3/8	10	29	35	127	3	6	140	3700	2,0
1/2	12	l/min	l/min	l/min	3	6	145	2800	2,5
5/8	15				4	8	150	2200	2,5
3/4	20				5	10	155	1650	2,5
7/8	22				6	12	160	1300	2,5
1	25				6		165	900	
1-1/4	32				6		170	500	
1-1/2	38				6		175	300	

75 mm abaixo d'água

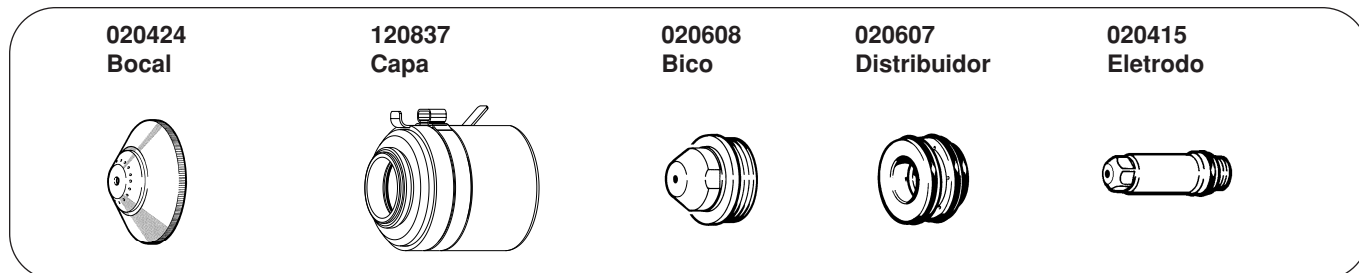
Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
3/16	5	54	65	70/4,8	3	6	135	5300	0,5
1/4	6				3	6	140	4300	1,0
3/8	10	29	35	127	3	6	145	3150	2,0
1/2	12	l/min	l/min	l/min	3	6	150	2240	2,5
5/8	15				4	8	155	1650	3,0
3/4	20				5	10	160	1150	3,0

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma para 6,2 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás proteção para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 22 mm.

Alumínio

200 amps • N₂ Plasma / AR Proteção

Esta combinação de gás pode ser usada quando a qualidade da superfície de corte não é importante. A vida do eletrodo é estendida quando for utilizada esta combinação.



Acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (N ₂ %)	Fluxo Corte (N ₂ %)						
3/16	5	50	60	4	6	130	4570	0,5
1/4	6			3	6	135	4060	1,0
3/8	10	31	37	127	6	135	3050	1,5
1/2	12	l/min	l/min	l/min	6	140	2030	2,0
5/8	15			4	8	140	1780	2,0
3/4	20			5	10	150	1270	2,5
7/8	22			6	12	160	890	2,5
1	25			6		165	635	
1-1/4	32			6		175	510	
1-1/2	38			6		185	250	

75 mm abaixo d'água

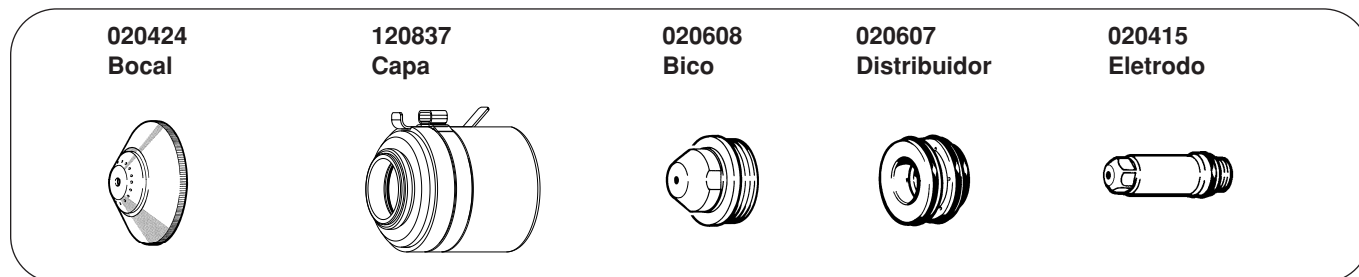
Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (N ₂ %)	Fluxo Corte (N ₂ %)						
3/16	5	50	60	70/4,8	3	6	135	4350	0,5
1/4	6				3	6	140	3650	1,0
3/8	10	31	37	132	3	6	140	2600	1,5
1/2	12	l/min	l/min	l/min	3	6	145	1620	2,0
5/8	15				4	8	145	1350	2,5
3/4	20				5	10	155	890	3,0
7/8	22				6	12	165	620	3,0

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma para 8,3 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás proteção para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 22 mm.

Alumínio

200 amps • N₂ Plasma / CO₂ Proteção

Esta combinação de gás pode ser usada quando a qualidade da superfície de corte não é importante. A vida do eletrodo é estendida quando for utilizada esta combinação.



Acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (CO ₂) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (N ₂ %)	Fluxo Corte (N ₂ %)						
3/16	5	50	60	60/4	3	6	130	4700	0,5
1/4	6				3	6	135	4050	1,0
3/8	10	31	37	99	3	6	135	3050	2,0
1/2	12	l/min	l/min	l/min	3	16	140	2400	2,5
5/8	15				4	8	140	1800	2,5
3/4	20				5	10	150	1400	3,0
7/8	22				6	12	160	1050	3,0
1	25				6		165	840	
1-1/4	32				6		175	510	
1-1/2	38				8		185	280	

75 mm abaixo d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (CO ₂) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (N ₂ %)	Fluxo Corte (N ₂ %)						
3/16	5	50	60	60/4	3	6	130	4450	0,5
1/4	6				3	6	135	3650	1,0
3/8	10	31	37	103	3	6	140	2600	2,0
1/2	12	l/min	l/min	l/min	3	6	145	1820	2,5
5/8	15				4	8	145	1350	2,5
3/4	20				5	10	155	980	3,0
7/8	22				6	12	165	750	3,0

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma para 8,3 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás proteção para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 22 mm.

Alumínio

200 amps • H-35 Plasma / N₂ Shield

Necessário Pannel de Argônio-Hidrogênio (073109)*

Esta combinação de gás (Hypertherm recomenda uma mistura de 35% hidrogênio e 65% argônio para o gás plasma) fornece uma maior capacidade de espessura de corte, excelente qualidade de corte e excelente soldabilidade. A vida do eletrodo é estendida quando for utilizada esta combinação.



ADVERTÊNCIA

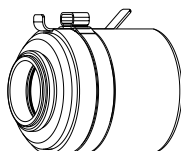


Não utilize Cortina d'água quando cortar com argônio-hidrogênio!

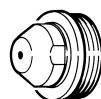
020602
Bocal



120837
Capa



020608
Bico



020607
Distribuidor



020415
Eletrodo



Somente acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (N ₂) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (H-35 %)	Fluxo Corte (H-35 %)						
3/16	5	25	25	60/4	5	10	130	4300	0,5
1/4	6				5	10	130	4000	1,0
3/8	10	42	42	129	6	12	135	3000	2,0
1/2	12	l/min	l/min	l/min	6	12	140	2550	2,0
5/8	15				6	12	145	2000	2,5
3/4	20				8	16	150	1500	2,5
7/8	22				8	16	155	1250	2,5
1	25				8		155	1000	
1-1/4	32				8		165	660	
1-1/2	38				8		170	460	
1-3/4	44				8		180	300	
2	50				8		185	180	

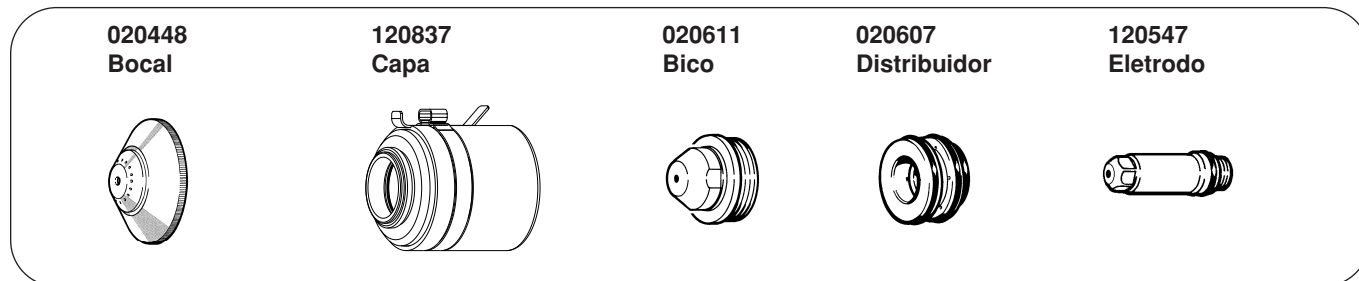
* Veja Seção 4 para instalação e operação com o Pannel Argônio-Hidrogênio.

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma para 8,3 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás proteção para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 22 mm.

Alumínio

100 amps • AR Plasma / AR Proteção

Esta combinação de gás fornece uma boa velocidade de corte, um baixo nível de escória e é muito econômica.



Acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
1/8	3	48	39	60/4	2,5	5	135	2800
3/16	5				3	6	140	2290
1/4	6	26	21	127	3	6	145	1780
3/8	10	l/min	l/min	l/min	3	6	145	1270
1/2	12				3		150	1010
5/8	15				4		155	760
3/4	20				5		160	635

75 mm abaixo d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
1/8	3	48	39	70/4,8	2	4	135	2650
3/16	5				3	6	140	2050
1/4	6	26	21	132	3	6	145	1510
3/8	10	l/min	l/min	l/min	3	6	150	1000
1/2	12				3		155	750

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma para 6,2 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás proteção para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 10 mm.

Alumínio

100 amps • H-35 Plasma / N₂ Proteção

Necessário Painel de Argônio-Hidrogênio (073109)*

Esta combinação de gás (Hypertherm recomenda uma mistura 35% de hidrogênio e 65% de argônio para o gás plasma) fornece uma boa velocidade de corte, um baixo nível de escória e é muito econômica.



ADVERTÊNCIA

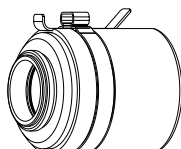


Não utilize Cortina d'água quando cortar com argônio-hidrogênio!

020448
Bocal



120837
Capa



020611
Bico



020607
Distribuidor



020415
Eletrodo



Somente acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (N ₂) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (H-35 %)	Fluxo Corte (H-35 %)						
1/8	3	13	60/4	2,5	5	135	2440	
3/16	5			3	6	140	2200	0,5
1/4	6	22	127	3	6	145	1980	0,5
3/8	10	l/min	l/min	3	6	145	1530	0,5
1/2	12			3		150	1280	

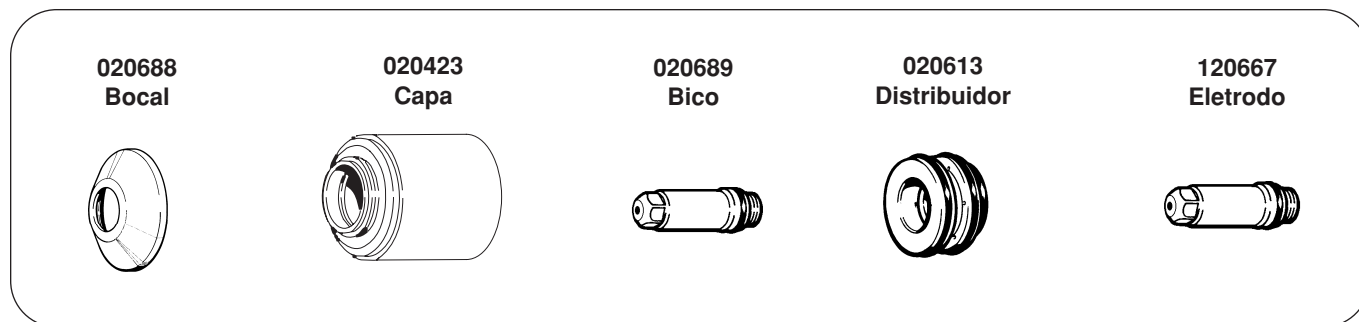
* Veja Seção 4 para instalação e operação com o Painel Argônio-Hidrogênio.

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma para 8,3 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás proteção para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 10 mm.

Alumínio

40 amps • AR Plasma / AR Proteção

Esta combinação de gás fornece uma boa velocidade de corte, um baixo nível de escória e é muito econômica.



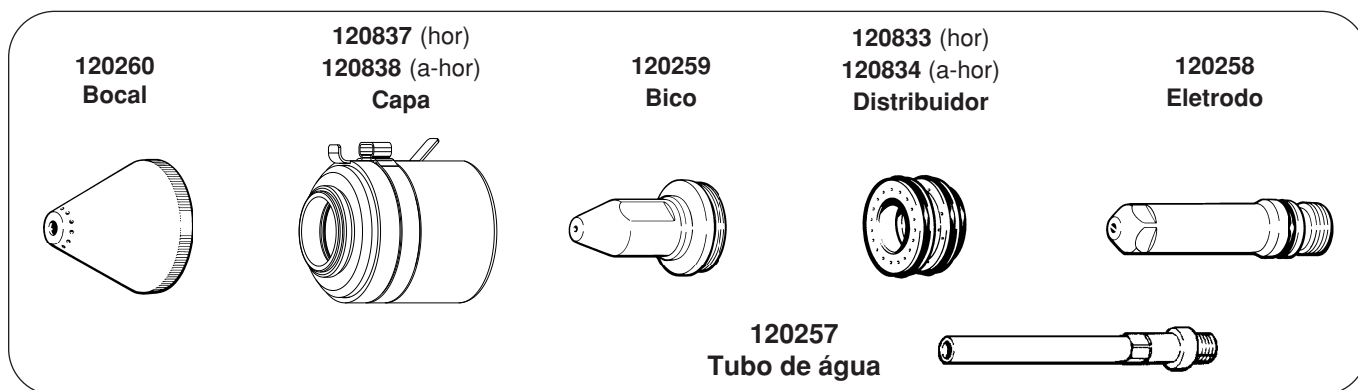
Somente acima d'água

Material Espessura (polegadas) (mm)	Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
	Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)						
3/32	2.5	40	20	60	2,5	5	120	3550
1/8	3	22	11	129	2,5	5	130	2550
1/4	6	l/min	l/min	l/min	3		140	900
3/8	10				3		150	350

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma para 6,2 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás proteção para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 3 mm.

Aço Carbono – Consumíveis para Chanfro

200 amps • O₂ Plasma / AR Proteção



Somente acima d'água

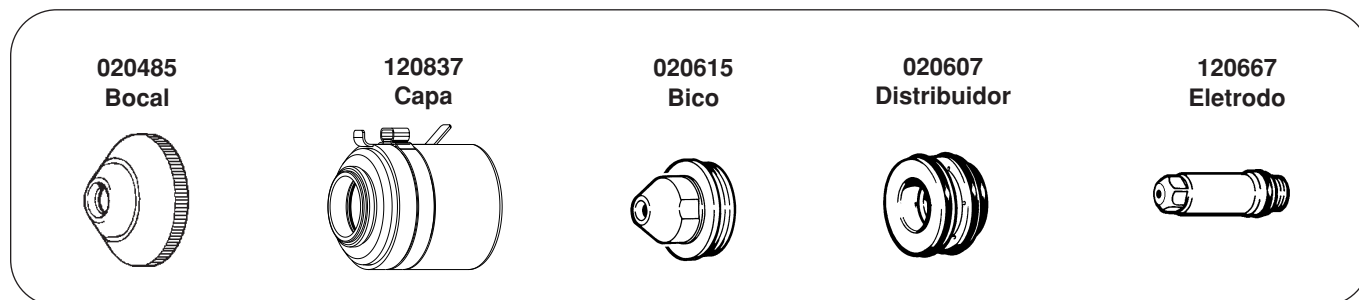
Material Espessura (polegadas) (mm)		Faixa % de Fluxo Gás Plasma				Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Distância Tocha-obra (mm)	Altura Inicial de Perfuração da Tocha (mm)	Ajuste Tensão co Arco (volts)	Velocidade de deslocamento (mm/min.)	Tempo Aprox. Retardo Movimento (sec)
		Pré-fluxo (O ₂ % N ₂ %)		Fluxo Corte (O ₂ % N ₂ %)							
1/4	6	12	38	64	0	60/4	3	6	115	4060	0,5
.315	8						3	6	120	3000	0,5
3/8	10	7 / 24		37		127	3	6	120	2540	1,0
1/2	12	l/min		l/min		l/min	4	8	120	2030	2,0
5/8	15						4	8	125	1780	2,0
3/4	20						5	10	130	1400	2,5
7/8	22						6	12	135	1140	2,5
1	25						6	12	135	890	2,5
1 1/4	32						6		140	560	
1-1/2	38						6		150	380	
1-3/4	44						8		160	250	
2	50						8		170	180	

Notas: **Ajuste a pressão de entrada do gás plasma oxigênio para 8,3 bar.**
Ajuste a pressão de entrada do gás plasma nitrogênio para 8,3 bar.
Ajuste a pressão de entrada do gás de proteção para 6,2 bar.
 Não se recomenda corte de produção acima de 25 mm.

Cortes em chanfro devem ser feitos entre 45° e 90° em relação a superfície de trabalho.

Goivagem Aço Carbono

200 amps • AR Plasma / AR Proteção



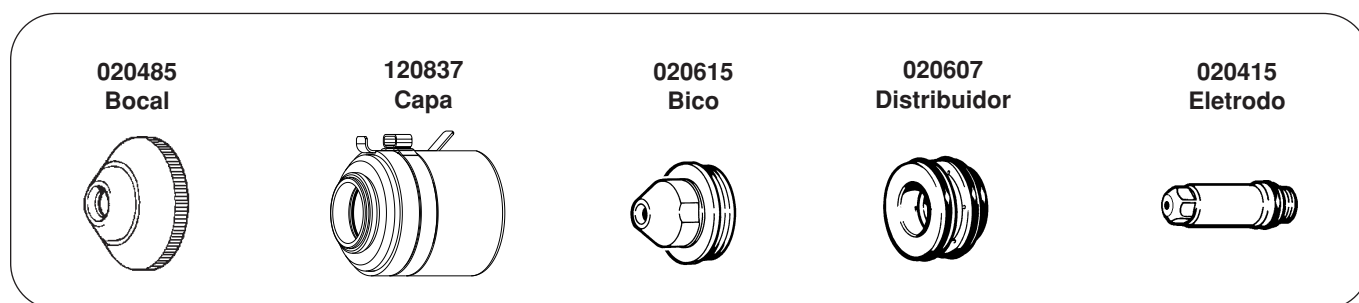
Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (AR) Pressão (psi/bar)	Ajuste Corrente co Arco (amps)	Pressão da entrada de gás a plasma (AR) (psi/bar)	Pressão da entrada de gás de rotação (AR) (psi/bar)
Pré-fluxo (AR %)	Fluxo Corte (AR %)				
71 (38 l/min)	71	50/3,4	200	90/6,2	90/6,2

Goivagem em Aço Inoxidável ou Alumínio

200 amps • H-35 Plasma / N₂ Proteção

Necessário Painel de Argônio-Hidrogênio (073109)*

Hypertherm recomenda uma mistura de 35% hidrogênio e 65% argônio para o gás plasma



Faixa % de Fluxo Gás Plasma		Gás Proteção (N ₂) Pressão (psi/bar)	Ajuste Corrente co Arco (amps)	Pressão da entrada de gás a plasma (H-35) (psi/bar)	Pressão da entrada de gás de rotação (N ₂) (psi/bar)
Pré-fluxo (H-35 %)	Fluxo Corte (H-35 %)				
29 (38 l/min)	29	50/3,4	200	120/8,3	90/6,2

*Veja Seção 4 para instalação e operação com o Painel Argônio-Hidrogênio.

Trocando os consumíveis



ADVERTÊNCIA

Sempre desconecte a energia da fonte de energia antes de inspecionar ou trocar os consumíveis da tocha.

Verifique os consumíveis diariamente procurando por partes gastas antes de iniciar os cortes. Antes de retirar os consumíveis, traga a tocha para o canto da máquina, com o suporte na sua posição superior. Isto previne que os consumíveis caiam dentro da mesa de água.

Remoção e inspeção – Veja a figura 3-7

1. Remova a Capa e o Bocal desaparafusando a capa com a mão.
2. Verifique o bocal externamente. Procure por sinais de uso. Ele deve estar limpo e livre de fragmentos de metal. Os furos de gás ao longo da borda do bocal não devem estar bloqueados com fragmentos. O furo central não deve ter qualquer corte ou ranhuras, e não deve mostrar nenhum sinal de atividade de arco.
3. Desaparafuse e remova o bocal da capa. Inspeção os furos de gás em seu interior. Os furos devem estar limpos de metal ou outros fragmentos. (Fragmentos podem causar arco.)
4. Inspeção os dois O-rings no Corpo da Tocha. Eles devem estar lubrificados e sem danos. Se eles estão secos, lubrifique-os com uma pequena camada do lubrificante que é fornecido no kit de peças de reposição. Se eles estiverem danificados, substitua-os.
5. Utilizando o lado 3/4" da chave fornecida com o kit de consumíveis, remova o Bico. Inspeção-o, procurando por danos ou sinais de uso. Você pode limpar a parte interna do bico com uma palha de aço, mas certifique-se de remover qualquer remanescente da palha depois. O furo no bico não deve estar gasto ou com a forma oval.
6. Utilizando o furo central 3/8" da chave, retire o Eletrodo e inspeção. Se o centro do eletrodo de cobre tiver uma profundidade maior que 1 mm, troque-o. O eletrodo SilverPlus deve ser trocado quando a profundidade da erosão exceder aproximadamente duas vezes a profundidade recomendada nos eletrodos totalmente de cobre. Use o conjunto medidor do eletrodo fornecido no kit de consumíveis para medir a profundidade. Se o eletrodo ainda estiver bom, inspeção os O-ring: eles devem estar lubrificados e não danificados. Se eles estiverem secos, lubrifique-os com uma pequena camada do lubrificante que é fornecido no kit de peças de reposição. Se eles estiverem danificados, substitua-os.
7. Remova o Distribuidor do eletrodo e inspeção. Ele deve estar limpo, e os furos da superfície superior e dos lados não devem estar tampados. Inspeção os O-ring. Eles devem estar lubrificados e não danificados. Se estiverem secos, lubrifique-os com uma pequena camada do lubrificante que é fornecido no kit de peças de reposição. Se eles estiverem danificados, substitua-os.
8. Inspeção o interior do Corpo da Tocha utilizando um espelho, ou olhando cuidadosamente o seu interior. O Anel de Corrente no interior do corpo da tocha deve estar limpo e sem danos. Use um papel toalha limpo ou um cotonete para remover sujeira, graxa, etc. Um bom método de limpar o anel de corrente é com um papel toalha limpo ou um cotonete mergulhado em água ou 3 % de peróxido de hidrogênio. Se o tubo de Água estiver todo danificado, ele deve ser trocado. Veja *Trocando o Tubo de Água*.

Substituição

1. Antes de instalar o Eletrodo, certifique-se de lubrificar o O-ring com uma pequena camada de silicone. Substitua o eletrodo e aperte-o com a chave. **Não aperte demais.**
2. Antes de instalar o Distribuidor certifique-se de que o O-rings tenha sido lubrificado com uma pequena camada de silicone. Instale o distribuidor com o O-ring inferior faceando a parte interna da tocha. Empurre para o lugar. Certifique-se de segurar o distribuidor no lugar até que o bico seja instalado para evitar que caia na mesa de água.
3. Instale o bico e aperte com os dedos. Finalize apertando-o com a chave. **Não aperte demais.**
4. Aparafuse o Bocal na Capa e aperte manualmente. Aparafuse a capa na tocha manualmente. Esteja certo de que esteja apertado corretamente, se ele estiver frouxo, pode afetar no fluxo do gás de proteção.

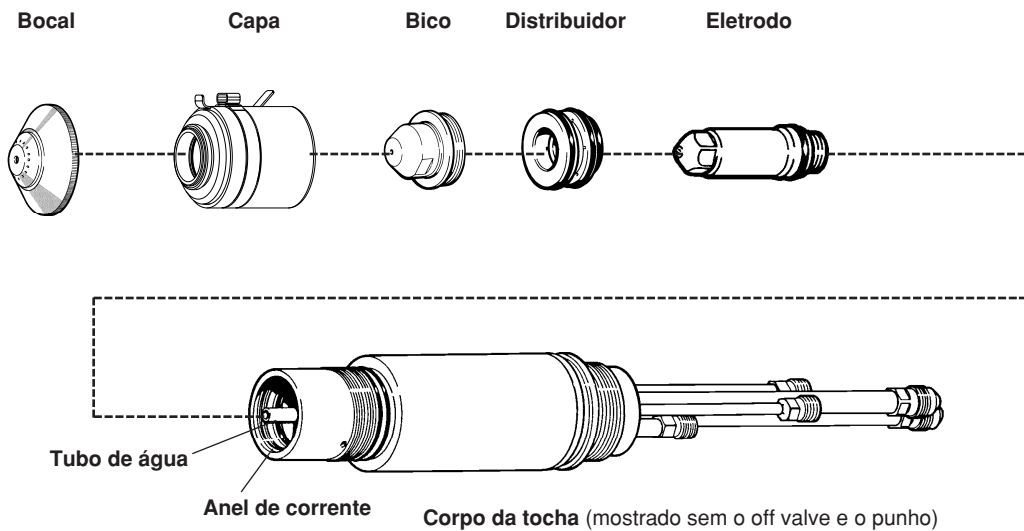


Figura 3-7 Trocando os consumíveis

Substituindo o tubo de água

Problemas e as causas que você pode encontrar em um tubo de água instalado incorretamente ou defeituoso:

- Vida reduzida do eletrodo. Tubo de água não apertado corretamente.
- A chave de fluxo do intertravamento desliga o sistema. Restrição do fluxo de água devido ao tubo de água frouxo.
- Som de zumbido ou som estridente vindo da tocha. Tubo de água frouxo ou inclinado.

Se você suspeita de um problema com tubo de água, você precisará trocá-lo.

1. Desconecte a energia da fonte de energia.
2. Remova todos os consumíveis da tocha (veja *trocando os consumíveis*).
3. Procure por qualquer defeito ou dobras no tubo de água.
4. Remova e troque o tubo de água utilizando a chave de tubo de água (027347) fornecida pela Hypertherm – fig. 3-8. **Quando instalar o tubo de água, não aperte demais!** Aperte apenas com a mão.

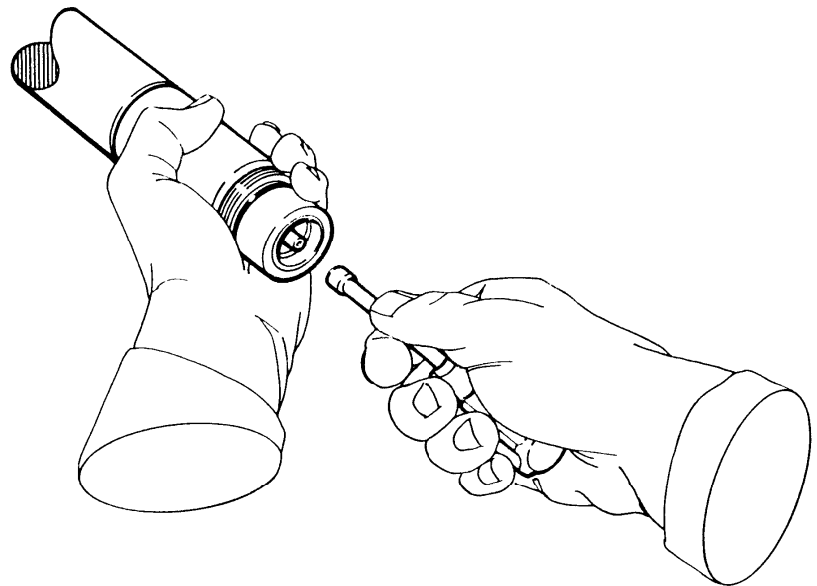
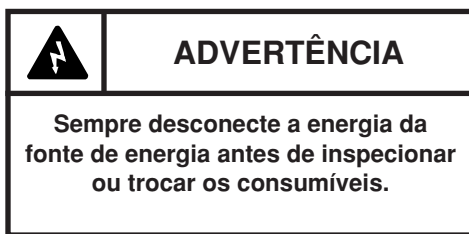


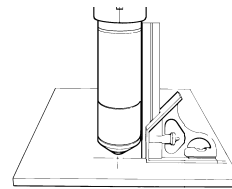
Figura 3-8 Trocando o tubo de água

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

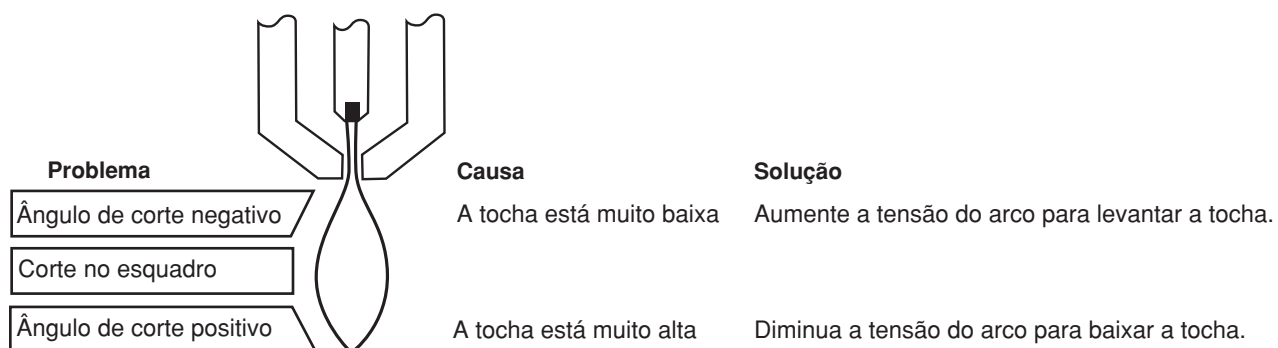
Uma peça cortada onde a média dos 4 lados seja menor de 4° de ângulo de corte é considerada aceitável.

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 esquenta, 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.

OPERAÇÃO: PAINEL DE ARGÔNIO-HIDROGÊNIO

Nesta seção:

Indicadores e controles do painel frontal 4-2

Instalação 4-3

Operação 4-6

 Verificação da tocha.....4-6

 Abra os gases 4-6

 Ligue a fonte de energia e ajuste a tensão/corrente 4-7

 Ajuste o gás H-35.....4-7

 Depois de cortar com argônio-hidrogênio 4-8

Indicadores e controles do painel frontal (fig. 4-1)

- **Válvula de Ajuste do Fluxômetro (MV1)**

Ajuste a faixa % do fluxo do gás plasma argônio-hidrogênio no modo Teste/Pré-fluxo. A faixa percentual do gás plasma de pré-fluxo está especificado nas *Tabelas de Corte*.

- **Fluxômetro Argônio-Hidrogênio (FM1)**

Indica a faixa % do gás plasma argônio-hidrogênio. A faixa de fluxo de argônio-hidrogênio está especificada nas *Tabelas de Corte*.

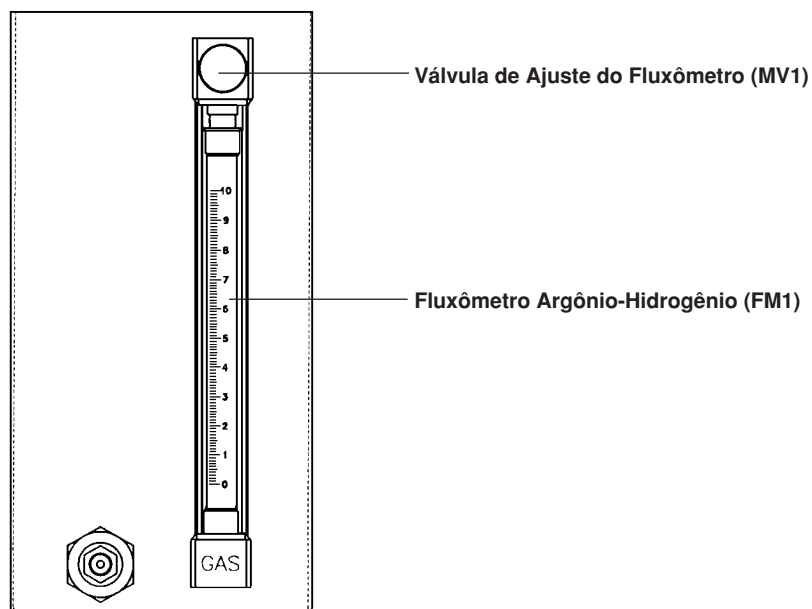


Figura 4-1 Controles e indicadores do painel frontal do painel argônio-hidrogênio

Instalação

		ADVERTÊNCIA
Antes de operar o painel de Argônio-Hidrogênio, desligue a energia e os gases conectados à HT2000. Siga os procedimentos de instalação e operação antes de ligar os gases e a energia.		

Cabo argônio-hidrogênio – painel argônio-hidrogênio para fonte de energia (PS)

- A. Conecte o terminal do cabo Argônio-Hidrogênio (fig. 4-3) no Ponto de Conexão do Cabo no painel do Argônio-Hidrogênio (fig.4-2)
- B. Conecte a outra ponta do cabo no TB4 (barramento menor do interior da fonte de energia no painel traseiro). Case os cabos 102, 103, 13 e 14 para os cabos já conectados no barramento. Conecte os dois cabos de blindagem aos pontos marcados PE (terra de proteção).

Suprimento de argônio-hidrogênio para painel argônio-hidrogênio

- A. Conecte uma extremidade da mangueira de suprimento ao regulador de argônio-hidrogênio, e conecte a outra extremidade à Conexão da mangueira de Argônio-Hidrogênio no painel. (fig. 4-2).

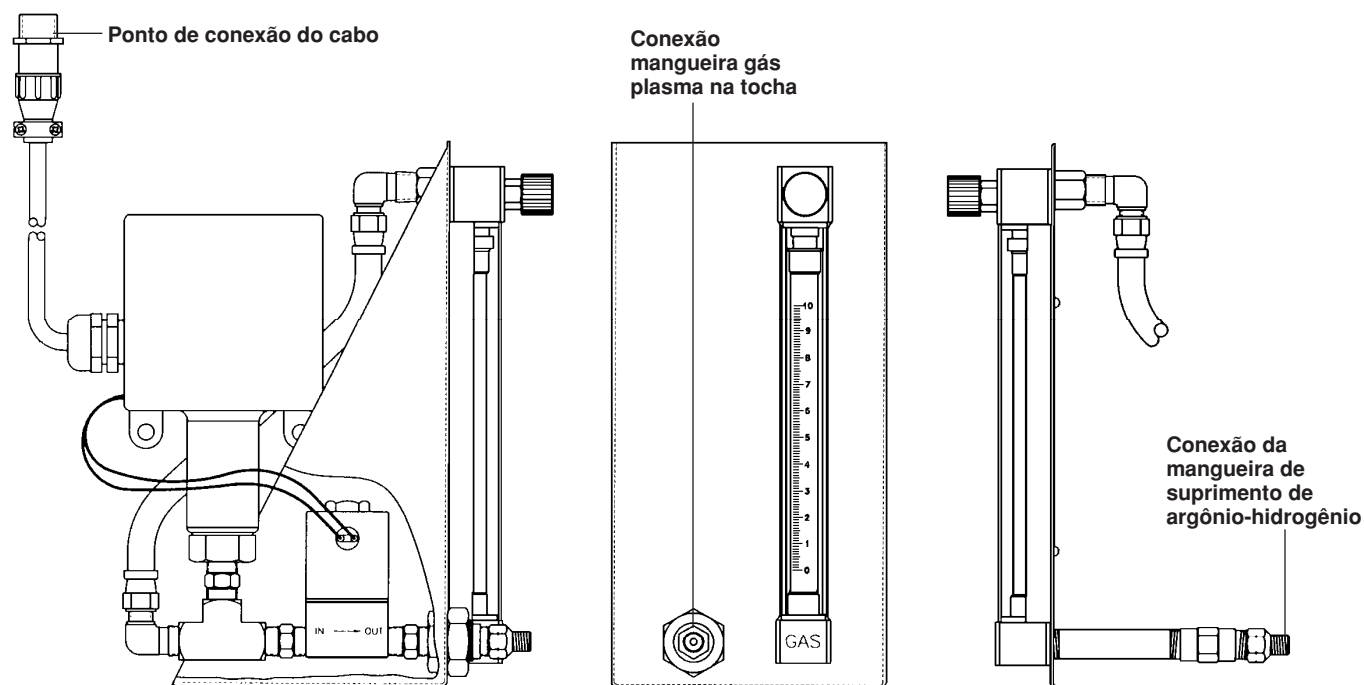
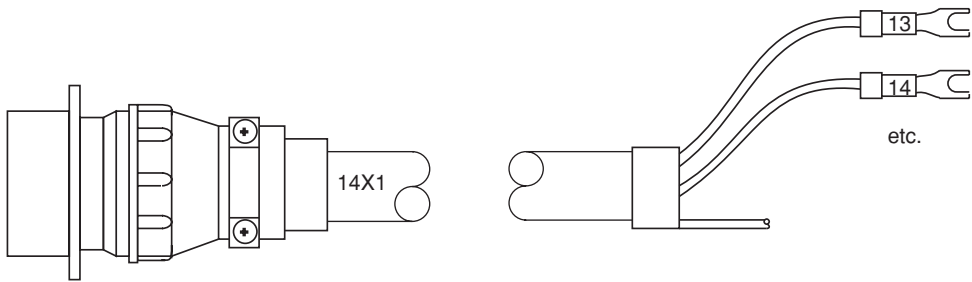


Figura 4-2 Pontos de conexão do painel argônio-hidrogênio

Terminal console argônio-hidrogênio

Terminal TB4 na fonte de energia HT2000



Cor do cabo	Terminal TB4 na fonte de energia HT2000	Sinal
Vermelho	13	PS1 / Plasma
Preto	14	PS1 / Plasma
Blindagem	12	Blindagem
Verde	102	SV5 / Plasma OFF
Preto	103	SV5 / Plasma OFF
Blindagem	9	Blindagem

Código	Tamanho	Código	Tamanho
023660	15 ft (4.6 m)	023663	75 ft (23 m)
023661	25 ft (7.6 m)	023664	100 ft (30 m)
023662	50 ft (15 m)	023665	150 ft (46 m)

Figura 4-3 Cabo do painel argônio-hidrogênio – painel argônio-hidrogênio para fonte de energia



Código	Tamanho
024355	12 in (305 mm)
024354	10 ft (3 m)
024368	20 ft (6.2 m)
024369	30 ft (9.1 m)
024370	40 ft (12.4 m)
024443	50 ft (15 m)
024467	75 ft (23 m)

Figura 4-4 Mangueira do gás plasma da tocha – painel argônio-hidrogênio para a tocha

Mangueira do gás plasma da tocha – painel argônio-hidrogênio para a tocha (fig. 4-5)

- Desligue todo o suprimento de gás plasma e a proteção dos tanques.
- Retire a mangueira de gás plasma da tocha existente do Ponto 1.
- Conecte uma extremidade da mangueira do gás plasma de argônio-hidrogênio (fig. 4-4) na Conexão da mangueira de gás plasma da tocha localizada na parte frontal do painel. (fig. 4-5)
- Conecte a outra extremidade da mangueira do gás plasma ao Ponto 1 na tocha. (fig. 4-5)

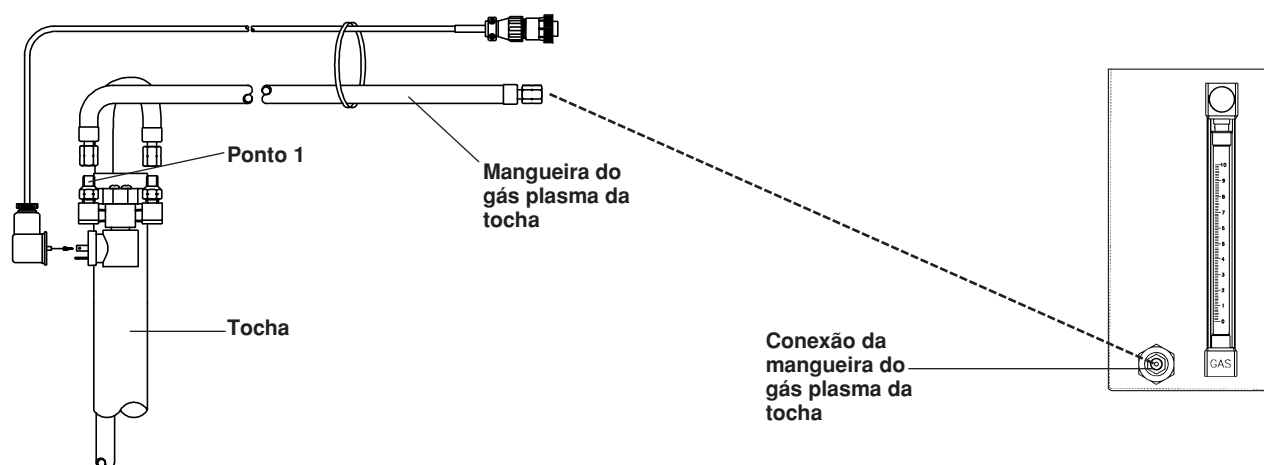


Figura 4-5 Painel de argônio-hidrogênio para pontos de conexão da tocha

Suprimento de nitrogênio para o console de gás (fig. 4-6)

Conecte o suprimento de nitrogênio para a conexão de proteção na traseira do console de gás. (fig. 4-5)

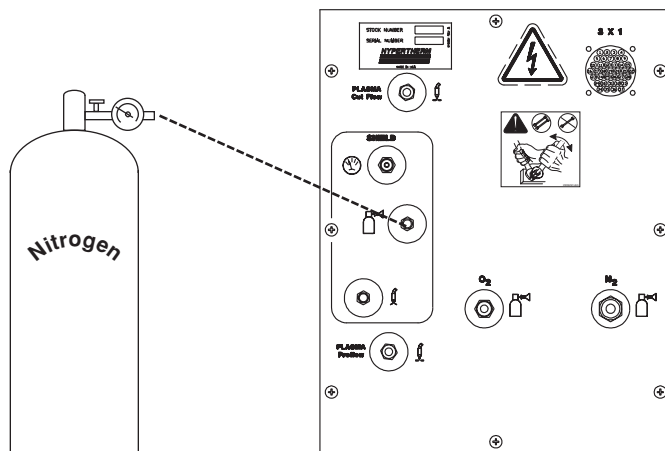


Figura 4-6 Suprimento de nitrogênio para o console de gás

Operação

Antes de iniciar a operação, certifique-se de que o seu ambiente de trabalho e sua vestimenta atendam aos requisitos de segurança descritos na seção **Segurança** deste manual. Se ocorrerem problemas durante a operação, recorra ao item *Instalação* desta seção bem como à Seção 4 (inglês somente).



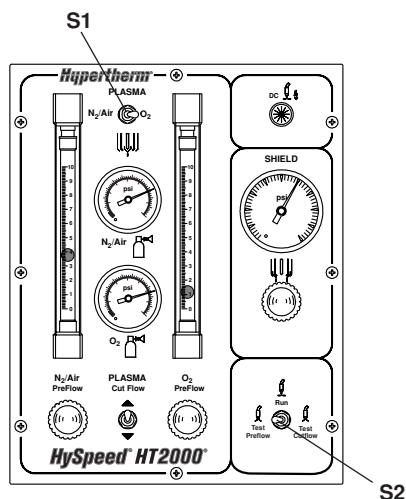
ADVERTÊNCIA

Antes de operar este sistema, você deve ler a seção **Segurança** por inteiro! Verifique se a chave da fonte de energia HT2000 está desligada, antes de seguir os passos seguintes.

Nota: Para a operação sem o painel de argônio-hidrogênio, veja **Seção 3: Operação**.

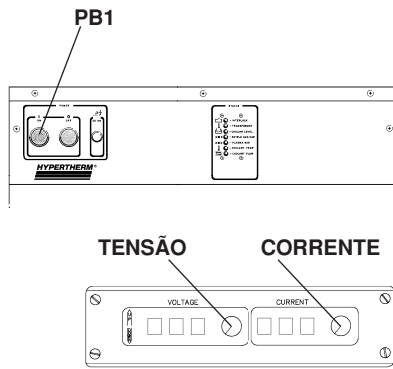
Verificação da tocha

1. Remova os consumíveis da tocha e procure por peças defeituosas ou desgastadas. **Sempre coloque os consumíveis retirados em uma superfície limpa, seca e livre de óleo. Consumíveis sujos podem causar mau funcionamento da tocha.**
 - Verifique a profundidade do eletrodo. O eletrodo deve ser substituído quando a profundidade exceder 1 mm.
 - Limpe o anel de corrente na tocha com um papel toalha limpo ou com um cotonete (veja figura 2-7).
 - Recorra à *Tabela de Corte* para escolher os consumíveis corretos para a sua necessidade de corte.
2. Substitua os consumíveis. Recorra à **Seção 3, Trocando Consumíveis**, para informações mais detalhadas sobre a troca de consumíveis.
3. Certifique-se de que a tocha está esquadrejada com o material. Recorra à Seção 4 (inglês somente) para o procedimento de alinhamento da tocha.
4. Verifique se o cabo 14X1 argônio-hidrogênio está conectado ao painel argônio-hidrogênio.



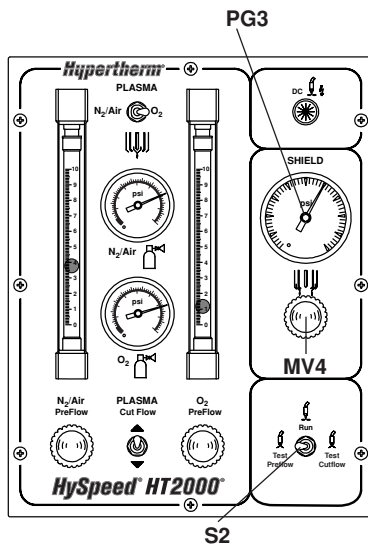
Abra os gases

1. Ajuste a chave S2 no console de gás para Run.
2. Ajuste a chave S1 para a posição N₂/AR.
3. Abra o suprimento de argônio-hidrogênio e nitrogênio. Verifique se o suprimento de oxigênio e o de ar estejam fechados.
 - Ajuste o regulador do suprimento do gás plasma argônio-hidrogênio para 8,2 bar +/- 0,7 bar.
 - Ajuste o regulador do suprimento de gás de proteção para 6,2 bar +/- 0,7 bar.



Ligue a fonte de energia e ajuste a tensão/corrente

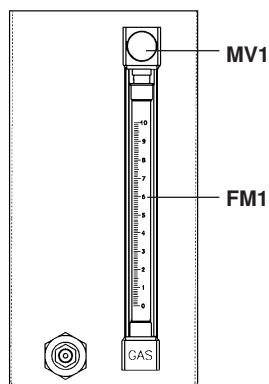
1. Ligue a chave principal. Veja os *Indicadores de Estado Antes de Iniciar* na **Seção 3**.
2. Ligue a fonte de energia pressionando o botão POWER ON (I) (PB1) na fonte de energia HT2000. Certifique-se de que a lâmpada indicadora verde POWER ON acende. Se a lâmpada POWER ON não acender, veja Seção 4 (inglês somente) para o ajuste apropriado.
3. Ajuste a TENSÃO e CORRENTE no módulo DR V/C. Selecione a corrente e a tensão do arco da *Tabela de Corte* nas páginas 3-14 a 3-45 para o tipo e espessura do metal a ser cortado como teste.

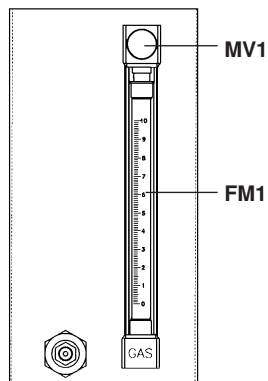


Ajuste o gás H-35

1. Ajuste **S2** no console de gás para Teste Pré-fluxo. Verifique se o regulador do suprimento de argônio-hidrogênio mostra 8,2 bar.
2. Observe o fluxômetro (FM1) no painel de argônio-hidrogênio e ajuste a faixa % do gás plasma de Pré-fluxo com referência nas *Tabelas de Corte* e ajustando no knob do fluxômetro (MV1) do argônio-hidrogênio.
3. Observe no manômetro de pressão do gás de proteção (PG3) no console de gás, e ajuste como especificado nas *Tabelas de Corte* o knob do gás de proteção (MV4).
4. Ajuste S2 para Run após ter ajustado as faixas de teste pré-fluxo.

O sistema está pronto para cortar agora.





Depois de cortar com argônio-hidrogênio

1. Rode MV1 para a posição fechada.
2. Desconecte o cabo argônio-hidrogênio 14X1 do ponto de conexão no painel de argônio-hidrogênio. Veja figura 4-2.
3. Remova a mangueira de gás plasma de argônio-hidrogênio da tocha do ponto 1. Veja figura 4-5.
4. Conecte a mangueira da tocha plasma proveniente do console do motor valve para o ponto 1 na tocha. Veja *Conectando o cabo do Off-Valve e a Mangueira da Tocha para o Console do Motor Valve* na Seção 4 (inglês somente).
5. Remova a mangueira de suprimento de nitrogênio da conexão de suprimento de proteção no console de gás.
6. Conecte a mangueira de suprimento de nitrogênio à conexão de N₂ no console de gás. Veja figura 4-7.
7. Conecte a mangueira de suprimento do gás de proteção na conexão de suprimento de proteção no console de gás. Veja *Conexões do Console de Gás* na Seção 4 (inglês somente).

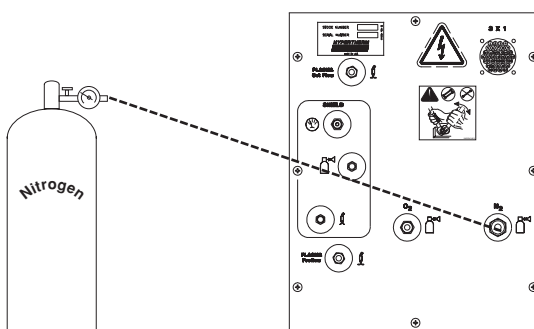


Figura 4-7 Suprimento de nitrogênio para entrada de N₂ no console de gás

MANUTENÇÃO

Nesta seção:

Introdução	5-2
Manutenção de rotina	5-3
Tocha e cabos da tocha	5-3
Fonte de energia	5-3
Console de gás	5-4
Console do motor valve	5-4
Console RHF	5-5
Sequência de partida da HT2000	5-5
Verificações iniciais	5-7
Localização de defeitos	5-10
Localização de defeitos por LEDs do painel	5-15
Procedimento de teste do módulo chopper	5-19
Códigos de erro	5-21
Função dos LEDS na placa analógica	5-22
Lista das funções dos LEDS da placa de relés	5-23
Condição de estado dos LEDS da placa de relés	5-23
Procedimento de teste do fluxo do líquido refrigerante	5-25
Confira o reservatório do líquido refrigerante	5-25
Verifique vazão do líquido (retorno do líquido da tocha)	5-25
Verifique vazão do líquido (na ponta da tocha)	5-26
Confira bomba, motor e válvula de solenóide	5-27
Drenagem do líquido refrigerante da tocha	5-28
Agenda de manutenção preventiva	5-29

Introdução

A HT2000, e todos os sistemas plasma da Hypertherm, sofrem rigorosos testes antes do seu embarque e necessitam de pouca manutenção se a instalação apropriada e os procedimentos de operação descritos neste manual forem seguidos.

Depois da seção de manutenção preventiva, um fluxograma do sistema de inicialização da seqüência de eventos é apresentado. Seguindo o fluxograma, um procedimento de verificação inicial é fornecido, seguido por um guia de pesquisa de avarias para ajudar no conserto do sistema HT2000, um guia de pesquisa de avarias para os indicadores de ESTADO e um procedimento de teste do chopper. A lista de código de erro do microcontrolador também foi incluída como uma ferramenta de diagnóstico. Um esquemático dos gases, diagrama de tempo e um diagrama completo da instalação elétrica também estão disponíveis na **Seção 10 Diagramas do circuito** (inglês somente).

É presumido que os executantes dos testes de pesquisa de avarias sejam técnicos eletrônicos de alto nível que trabalham com sistemas eletromecânicos de alta tensão. Conhecimento das técnicas de pesquisa de avarias de isolamento final também é presumido.

Além de estar tecnicamente qualificado, pessoal de manutenção tem que executar todos os testes com segurança em mente. Recorra à seção de *Segurança* para precauções operacionais e os formatos de advertência.

Se você precisa de ajuda adicional ou precisa comprar peças, contate seu distribuidor ou o escritório mais próximo da Hypertherm listados na frente deste manual.



ADVERTÊNCIA

PERIGO DE CHOQUE: Os grandes capacitores eletrolíticos (cilíndricos de cor azul) armazenam grandes quantidades de energia sob a forma de tensão elétrica. Mesmo com o sistema desligado, perigosas tensões existem nos terminais dos capacitores, no chopper e nos dissipadores de calor dos diodos. Nunca descarregue os capacitores com uma chave de fenda ou outro dispositivo – explosão, danos materiais e físicos pessoais podem acontecer. Espere 5 minutos pelo menos depois de desligar a fonte de energia antes de tocar no(s) capacitor(es) ou no(s) chopper(s).

Manutenção

O sistema HT2000 é projetado para requerer pouca manutenção regular sob condições normais de uso. As seguintes verificações de manutenção são sugeridas para manter seu sistema nas melhores condições de operação.

Tocha e cabos da tocha (Veja também *Drenagem do Líquido Refrigerante da Tocha* no final desta seção)

Inspeção

Inspeccione a tocha e os cabos da tocha rotineiramente.

- Os consumíveis da tocha e o corpo da tocha devem sempre ser inspecionados antes do corte. Peça gasta ou danificadas podem causar vazamentos de gás e água, os quais podem afetar a qualidade do corte. Verifique se há respingos ou marcas de queima nos consumíveis e troque, se necessário. Ver *Trocando consumíveis* na **Seção 3**.
- Certifique-se que todas as conexões estão apertadas, mas não em excesso.
- Os cabos da tocha devem ser frequentemente verificados se estão rachados ou danificados.

Fonte de energia (Veja também *Dreno do Líquido Refrigerante da Tocha* no final desta seção)

Inspeção e limpeza

Inspeccione a fonte plasma frequentemente.

- Verifique se no exterior há qualquer dano. Se existir qualquer dano, certifique-se de que ele não afete a operação segura da fonte plasma.
- Remova as tampas e inspecione o interior. Verifique o cabeamento e as conexões quanto a desgaste e danos. Verifique conexões frouxas e áreas descoloradas devido a superaquecimento.
- Na parte traseira da fonte plasma, inspecione o elemento filtrante do subconjunto do líquido refrigerante. Caso o elemento filtrante se tornar excessivamente sujo, o fluxo do líquido refrigerante da tocha pode lentamente diminuir fazendo com que a fluxômetro abra (desligue) e o LED do sistema de intertravamento do líquido refrigerante ilumine-se. O elemento filtrante muda para uma coloração marrom quando sujo. Troque o elemento filtrante (027005) quando começar a mudar de cor.
- A cada 2 semanas, inspecione o filtro de ar no painel frontal da fonte plasma removendo a tampa de acesso e retirando-o. Substitua o filtro (027441) quando sujo.
- A cada 6 meses, retire todo o líquido refrigerante da fonte e troque por um novo (028872). Troque também o filtro da água (027005) cada 6 meses.
- A cada 6 meses, limpe o filtro da bomba com uma solução de sabão neutro e água.
Nota: Remova a bomba da fonte antes de remover o filtro para evitar que qualquer sujeira caia dentro da bomba. Veja fig. 5-0.

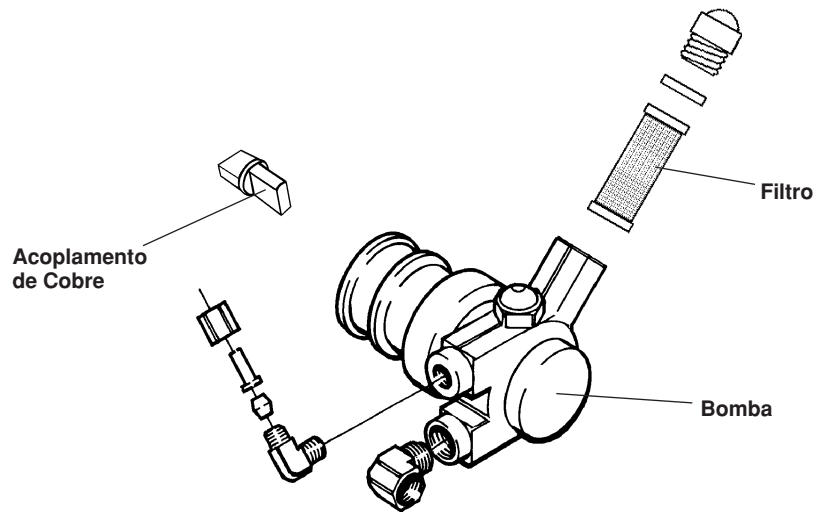


Figura 5-0 Limpando o filtro da bomba

Limpeza

Cheque a fonte plasma frequentemente quanto à poeira e qualquer material estranho de dentro da fonte.

- Remova as tampas e limpe a fonte utilizando ar comprimido. É importante manter as tampas fechadas exceto ao limpar ou quando executar manutenção.

Console de gás

Inspeção

Inspeccione o console de gás frequentemente.

- Verifique se no exterior há qualquer dano. Verifique se há tubos de vidro dos fluxômetros danificados e confira também os manômetros.
- Inspeccione todos os cabos de interconexões, mangueiras e cabos quanto a desgaste e danos. Certifique-se de que todas as conexões estão apertadas e que não há vazamentos. Não aperte as conexões além do necessário.

Limpeza

Mantenha os fluxômetros e manômetros livres de sujeira, pó e materiais estranhos.

Console do motor valve

Inspeção

Inspeccione o console do motor valve frequentemente.

- Verifique o exterior quanto a danos

- Inspeção todos os cabos de interconexões, mangueiras e cabos quanto a danos e desgastes. Assegure-se de que todas as conexões estejam apertadas e que não há nenhum vazamento. Não aperte demasiadamente as conexões.

Limpeza

Verifique o console do motor valve periodicamente quanto a pó e materiais estranhos dentro da unidade.

- Abra a tampa e sopre a unidade com ar comprimido. É importante manter a tampa fechada exceto quando for limpar ou executar manutenção.

Console RHF

Inspeção

Inspeção o console RHF frequentemente.

- Verifique se no exterior há qualquer dano. Se existir qualquer dano, certifique-se de que ele não afete a operação segura do console.
- Abra a tampa e inspeção o interior. Verifique todos os cabos e mangueiras quanto a desgaste e danos. Verifique se há conexões frouxas e áreas descoloradas devido a superaquecimento. Verifique se há vazamentos na tubulação.

Limpeza

- Abra a tampa e sopre a unidade com ar comprimido. É importante manter a tampa fechada exceto quando for limpar ou executar manutenção.

Sequência de partida da HT2000

Na página seguinte está um fluxograma detalhado que mostra a sequência de partida durante a operação correta do HT2000. Este fluxograma detalha o funcionamento do sistema desde quando o botão POWER ON é pressionado, até o estado de “pronta” (antes de pressionar o botão de START). Caixas sombreadas representam ação efetuadas pelo operador. O diagrama de tempo na página 9 de 9 na **Seção 10** (inglês somente) esboça a sequência funcional do sistema HT2000 depois que o comando de START é dado.

Os seguintes símbolos usados no fluxograma estão conforme a norma ANSI. Os seus nomes e definições são como segue:



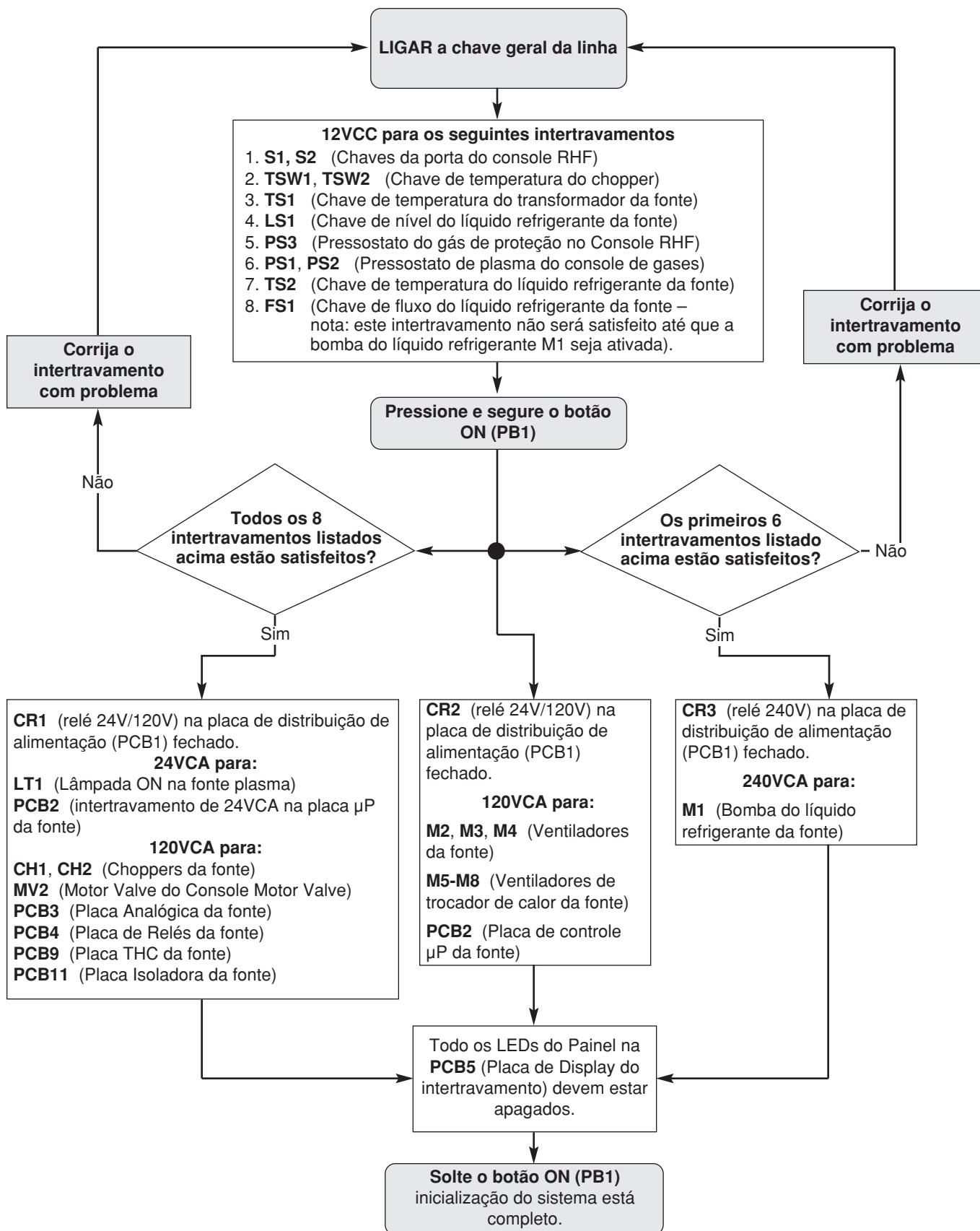
Término

O término é usado para indicar um ponto de início ou fim de um fluxograma.



Tarefa/Processo

A caixa de tarefa ou processo é usada para **envolver** qualquer processo ou tarefa diferente de uma operação de entrada/saída ou uma decisão.



Verificações iniciais

Antes de se preocupar com problemas específicos, é de boa prática executar uma inspeção visual e verificar se as tensões apropriadas estão presentes na fonte de energia, no transformador e na placa de distribuição de potência.



ADVERTÊNCIA

PERIGO DE CHOQUE: Tenha sempre cuidado quando estiver trabalhando em uma fonte plasma, quando a mesma estiver ligada à rede com as tampas removidas. Existem tensões perigosas dentro da fonte plasma as quais podem causar lesões ou morte.

1. Desconecte a linha de energia, desligando a chave principal.
2. Usando uma chave Philips, remova a tampa superior, as duas laterais e a traseira.
3. Inspeção o interior de unidade para descoloração nas Placas de Circuito Impresso (PCB), ou outro dano aparente. Se um componente ou módulo está obviamente defeituoso na inspeção visual, remova e substitua antes de fazer qualquer teste. Recorra à seção *Lista de Peças* (**Seção 9**, inglês somente) para identificar partes e códigos.
4. Se nenhum dano é aparente, conecte a fonte, e aplique energia ligando a chave geral.
5. Meça a tensão em TB1 entre L1, L2 e L3. Refira-se a figura 5-1 para detalhe de TB1. A tensão entre qualquer dos dois pontos em TB1 deverá ser igual a sua tensão de alimentação (200, 208, 220, 240, 380, 415, 480, ou 600VCA). Se houver um problema neste momento, desconecte a alimentação principal e confira as conexões, cabo, e fusível na caixa de seção. Conserte ou substitua qualquer componente defeituoso.

Para as fontes 220/380/415 volts – CE, meça a tensão entre o U, V e W de TB1 no filtro de EMI localizado no topo da fonte HT2000. Recorra ao Apêndice. Recorra também ao diagrama de instalação elétrica na **Seção 10** (inglês somente), se for preciso. A tensão entre qualquer dos dois terminais deve ser igual à tensão de alimentação (220, 380 ou 415 VCA). Se houver um problema neste momento, desconecte a alimentação principal e confira as conexões, cabo, e fusível na caixa de seção. Conserte ou substitua qualquer componente defeituoso.

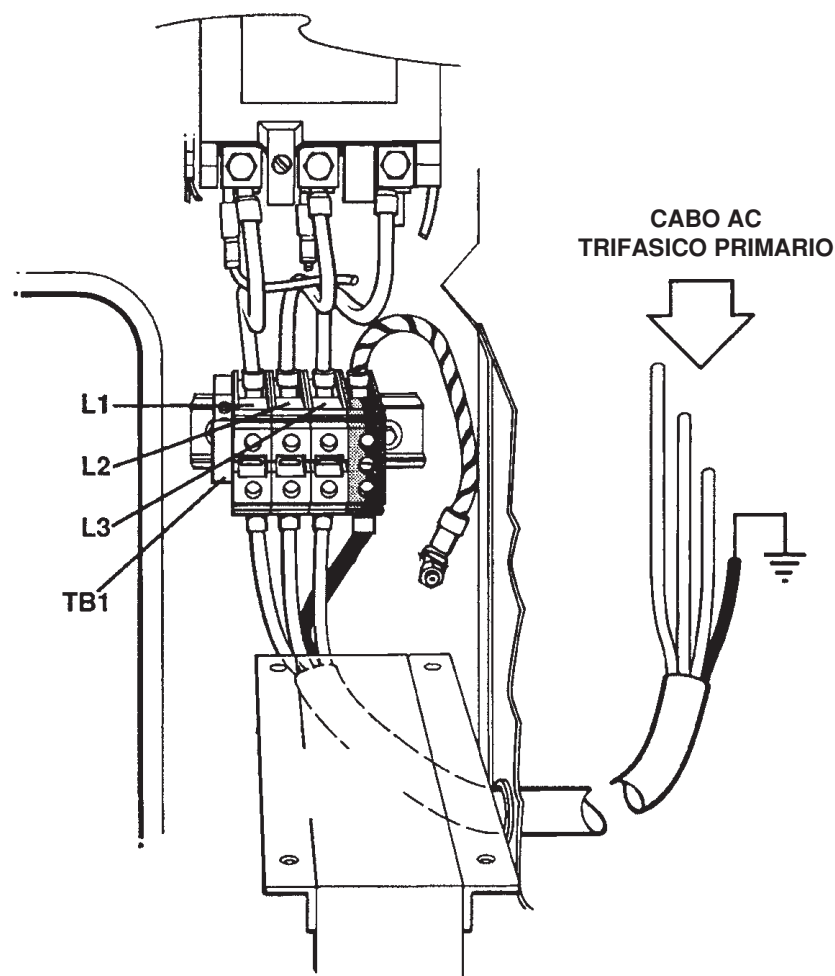


Figura 5-1 Localização para medição da alimentação – HT2000



ADVERTÊNCIA

Existe tensão da linha no contator depois que a chave geral está acionada, mesmo que o botão ON (I) na fonte de energia HT2000 não tenha sido pressionado. Use extremo cuidado quando medir a força primária nesta área. Tensões presentes no bloco de terminais e no contator podem causar ferimentos ou morte

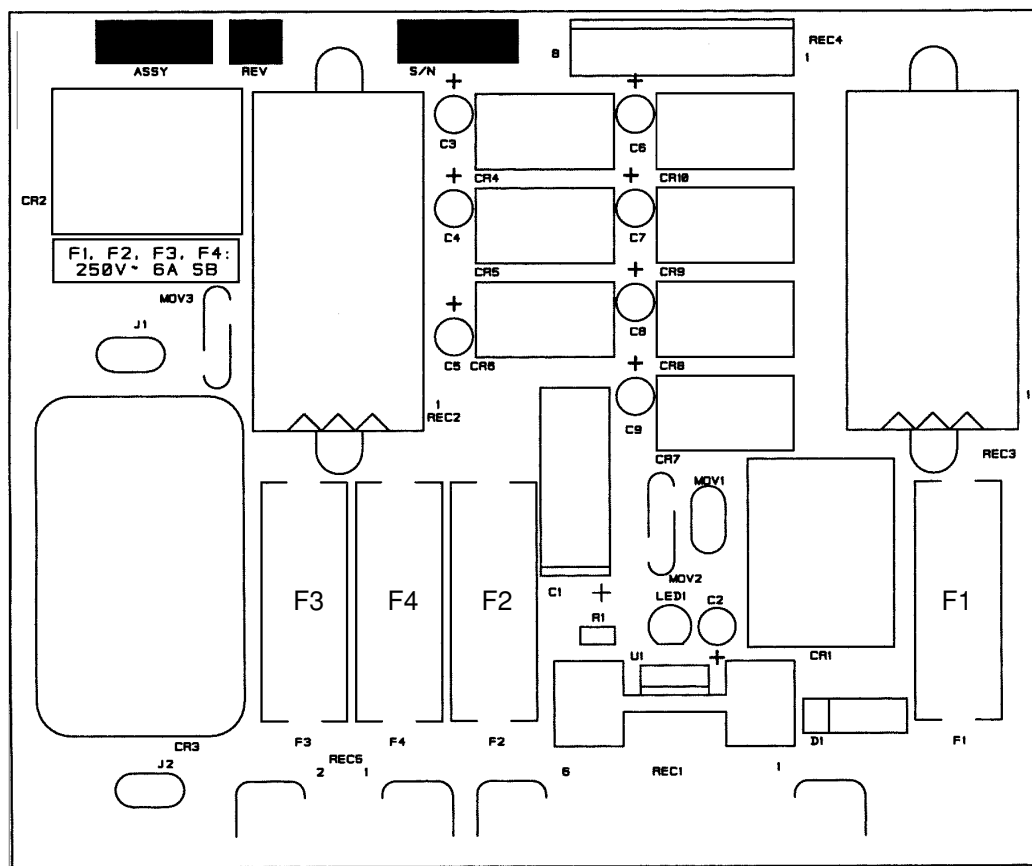


Figura 5-2 Placa de distribuição de potência PCB1

6. Meça a tensão na Placa de Distribuição de Potência PCB1. Refira-se a figura 5-2 para detalhes da PCB1. Procure na placa os fusíveis F1 – F4. Medidas entre cada fusível e o chassi (TERRA) deverá ser como segue:

F1:	24VCA
F2:	120VCA
F3:	240VCA
F4:	120VCA

Se as tensões não estão presentes, ou incorretas em um ou mais pontos, desconecte a alimentação e procure por defeitos nos fusíveis e pinos associados na PCB1, conectores e fiação entre o conector REC1 da placa de distribuição de potência e o secundário do transformador T1. Refira-se a figura 9-4 (inglês somente) para localizar T1.

Verifique também o disjuntor principal CB1, localizado na figura 9-4 (inglês somente), e o cabeamento e conexões entre T1 e os pontos L1 e L2 (incluindo o painel de ligação LINKBOARD).

Conserte ou substitua qualquer componente defeituoso.

Localização de defeitos

A seção localização de defeitos é apresentada seguindo a sequência operacional normal.

Antes de localizar defeitos específicos, esteja seguro de que unidade passou pelos testes iniciais, já descritos nesta seção.

	ADVERTÊNCIA
PERIGO DE CHOQUE: Tenha sempre cuidado quando estiver trabalhando em uma fonte plasma, quando as tampas forem removidas. Existem tensões perigosas dentro da fonte plasma as quais podem causar lesão ou morte. Se houver dúvidas ou questões durante o serviço, chame o seu distribuidor Hypertherm ou o escritório mais próximo da Hypertherm listado no início deste manual.	

Problema	Possíveis Causas e Soluções
1. O botão verde POWER ON (PB1) está pressionado, mas os ventiladores não estão operando e o indicador verde POWER ON não está iluminado.	1.1. <i>O botão POWER ON (I) está defeituoso.</i> Verifique se a chave está operando corretamente e se há um bom contato elétrico. A chave POWER ON é normalmente aberta. 1.2. <i>O BOTÃO VERMELHO POWER OFF (O) PB2 está defeituoso.</i> Verifique se a chave está operando corretamente e se há um bom contato elétrico. A chave POWER OFF é normalmente fechada. 1.3. <i>A instalação elétrica associada não está correta ou está sem um bom contato.</i> Verifique a ligação, repare ou troque, se necessário.
2. O botão verde POWER ON, PB1 está pressionado, o indicador verde POWER ON ilumina, mas os ventiladores não estão operando.	2.1. <i>O CR2 na placa de distribuição de potência está defeituoso.</i> Verifique se o CR2 liga, quando o botão POWER ON é pressionado. Veja figura 5-2 para localizar o CR2. Se CR2 estiver defeituoso, substitua a PCB1. 2.2. <i>Conector da placa de distribuição de potência não está fixado com firmeza.</i> Verifique os pinos, conectores e as ligações associadas quanto a não continuidade. Repare ou troque, se necessário.

Problema	Possíveis Causas e Soluções
3. O botão verde POWER ON, PB1 está pressionado, os ventiladores estão operando mas o indicador verde POWER ON não ilumina.	3.1. <i>O botão PB1 não foi mantido pressionado por um prazo longo o bastante.</i> Pressione e segure o botão PB1 por um prazo mínimo de 5 segundos. 3.2. <i>O relé CR1 na placa de distribuição de potência está defeituoso.</i> Verifique se o CR1 atua quando o botão POWER ON é pressionado. Veja figura 5-2 para localizar CR1. Se CR1 estiver defeituoso, substitua PCB1. 3.3. <i>Um ou mais LEDs do PAINEL permanecem iluminados, indicando uma condição de falha.</i> Para localizar o problema, veja <i>localização de defeitos por LEDs do painel</i> adiante nesta seção.
4. O botão verde POWER ON, PB1 está iluminado, o comando de START foi dado e o indicador DC ON está iluminado, mas não há alta frequência e nem arco piloto.	4.1. <i>Não há nenhuma centelha entre os eletrodos do centelhador.</i> Limpe (com lixa fina), alinhe e reajuste a distância dos eletrodos a 0,51 mm, se necessário. A superfície do eletrodo entre as aberturas deve ser plana. Se forem arredondadas, substitua e reajuste a abertura. Veja figura 9-12 (inglês somente) para informação do código da peça. • Inspecione o transformador de alta tensão T1 no console de RHF quanto a aquecimento. Veja figura 9-11 (inglês somente) para localizar T1. Substitua T1 se estiver superaquecendo. • Confira a tensão de 120VCA no T1 depois que comando de START for dado. Note que as chaves de intertravamento S1 e S2 da porta devem estar fechados para dar prosseguimento ao comando de START. As chaves irão se fechar em ambas as posições IN (pressionada para dentro – momentânea) e OUT (puxadas para fora – fixa) • Se <u>não</u> houver 120VCA no T1, use o diagrama elétrico na Seção 10 (inglês somente) e confira os pinos, conectores e fiação associada do T1 para a placa de relé PCB4. Se as conexões estiverem OK, então pode haver um problema tanto com PCB4 ou PCB2. Veja folha 4 de 13 na Seção 10 (inglês somente) para localizar o relé que controla o transformador T1 no console RHF.

Problema

Possíveis Causas e Soluções

- Se há 120VCA no T1, desligue o sistema e remova os capacitores de RHF C3 e C4. (Veja figura 9-12 (inglês somente) para localizar C3 e C4) Reinicie o sistema e veja se agora uma centelha fraca é observada entre os centelhadores.
- Se nenhuma centelha for observada entre os centelhadores, substitua T1.
Se há centelha, desligue o sistema, e substitua os capacitores C3 e C4. **(Sempre substitua os capacitores em pares).**

4.2. Não há alta frequência na tocha.

Verifique se a tocha se encontra em curto, um cabo de arco piloto danificado, ou conexão frouxa dos cabos. Aperte as conexões e/ou troque a tocha ou o cabo do arco piloto.

5. O botão verde POWER ON está iluminado, o comando de START foi dado e o indicador DC ON está iluminado, há alta frequência mas não há arco piloto.

5.1. O relé de arco piloto CR1 não está fechando (não está chegando 120VCA da placa de relés PCB4).

Veja se os contatos de relé CR1 fecham antes do comando de START ser executado. Veja figura 9-8 (inglês somente) para localizar o CR1
Se CR1 não fecha:

- Com um multímetro em VCA no relé, veja se 120VCA está chegando da PCB4 depois que o sinal de START for dado.
- Se não houver 120VCA, confira o conector, terminais, pinos, e os ligações associados a PCB4.
- Se as ligações estão OK, há um problema com a PCB4 ou PCB2. Veja **Seção 10** (inglês somente) para localizar o relé que controla o relé de arco piloto CR1.

5.2. Relé de arco piloto CR1 está com defeito.

Se há 120VCA no relé (veja passos os passos acima), e CR1 não fecha, substitua CR1.

5.3. Contactor principal (CON1) ou PCB4 está defeituoso.

- Com um multímetro em VCA, veja se no contactor CON1 está chegando 120VCA depois que o sinal de START for dado.

Se não houver 120VCA, confira os pinos, conectores e ligações associadas de CON1 para PCB4.

Problema

Possíveis Causas e Soluções

- Se as ligações estão OK, há um problema com a PCB4 ou PCB2. Veja **Seção 10** (inglês somente) para localizar o relé que controla a contactora CON1.
- Se em CON1 está chegando 120VCA da placa de relés como descrito acima, meça a tensão entre os terminais do secundário do transformador principal T2 depois que o comando de START for dado. Veja figura 9-3 (inglês somente) para localizar o T2. A tensão entre qualquer de duas fases conectadas a cada chopper deverá ser igual a 200VCA.

Se não houver nenhuma tensão a quaisquer dos pontos anteriores, substitua CON1.

Se há tensão em algum, mas não em todos os pontos anteriores, confira as ligações e conexões de e para T2. Se as ligações estão OK, retorne para a seção *Verificações Iniciais* e repita os passos de 1 a 5.

5.4. *Os choppers estão com defeito ou não estão funcionando. Veja Procedimento de Teste dos Módulos de Chopper mais adiante nesta seção.*

6. A unidade deixa de cortar durante corte, ou corta com problemas.

- 6.1.** *O cabo-obra não está conectado ou está quebrado*
Conecte ou conserte o cabo-obra.
- 6.2.** *O arco não se transfere para a obra.*
Verifique a conexão do cabo-obra à peça. Um bom contato deve ser estabelecido para que o arco seja transferido.
- 6.3.** *Não há pressão de ar ou de gás suficiente.*
Verifique a pressão de entrada de gás e a pressão de gás plasma e proteção nos modos TEST e RUN como especificado nas *Tabelas de Corte*.
- 6.4.** *A tocha está recebendo corrente insuficiente.*
Verifique o ajuste da corrente do arco nas Tabelas de Corte para o tipo e espessura de material que você está cortando.

Problema

Possíveis Causas e Soluções

- 6.5.** *A fonte plasma aqueceu demais.*
Desligue o sistema e aguarde a unidade esfriar. Se a fonte plasma não reiniciar, veja o guia de Localização de defeitos por LEDs do painel mais adiante neste manual.
- 6.6.** *Os choppers estão com defeito ou não estão funcionando.*
Veja *Procedimento de Teste dos Módulos Choppers* mais adiante nesta seção.

Localização de defeitos por LEDs do painel

Certifique-se de que a fonte plasma passou pelas *Verificações iniciais*, conforme descrito anteriormente nesta seção, antes de localizar falhas com os LEDs do PAINEL.

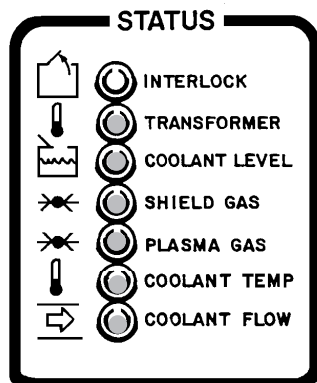
Quando qualquer um dos LEDs acender, há uma condição de falha que deve ser corrigida para que a fonte HT2000 torne-se operacional.

Veja **Seção 10 Diagramas de Instalação elétrica** (inglês somente) para referência.

Problema

Possíveis Causas e Soluções

1. LED INTERTRAVAMENTO iluminado:

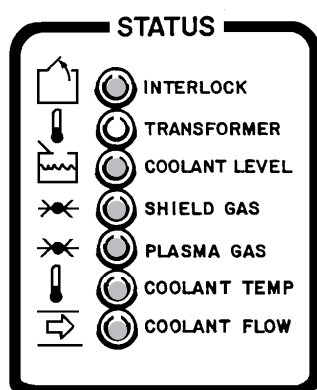


1.1 *Porta (s) do Console Remoto de Alta Frequência (RHF) não está(ão) completamente fechada(s)*

Este LED irá apagar quando as chaves S1 e S2 localizadas no console RHF forem fechadas. Estas chaves irão fechar quando as portas do console RHF forem fechadas. Se as portas estão fechadas, cheque os pinos, conectores e a fiação para uma boa continuidade do cabo 1X1 para 2X1.

Conserte ou substitua qualquer componente defeituoso.

2. LED do TRANSFORMADOR iluminado:



2.1. *Transformador principal (T2) ou um dos Choppers (CH1 ou CH2) está superaquecido.*

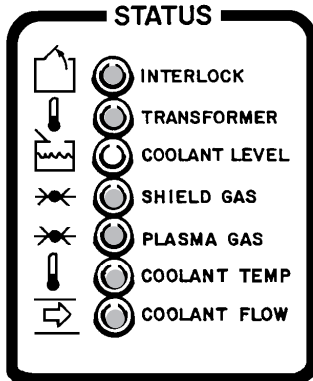
Este LED irá se apagar quando estejam operando na faixa normal de temperatura: o transformador principal T2 (abaixo de 165° C) e também os choppers CH1 e CH2 (abaixo de 82°C).

- Verifique as chaves de temperatura (normalmente fechada).
- Verifique os pinos, conectores e a fiação para as chaves de temperatura.
- Deixe os ventiladores funcionando, e tente reinicializar a unidade depois de 1 hora. Se o LED ainda continuar iluminado, um dos choppers ou o transformador principal deve ser trocado.

Problema

Possíveis Causas e Soluções

3. LED do NÍVEL DO LÍQUIDO REFRIGERANTE iluminado:



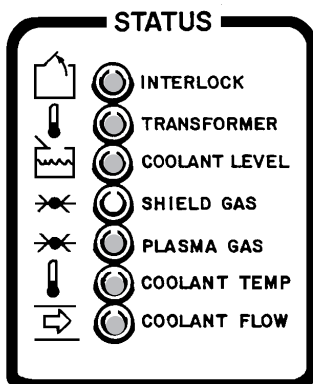
3.1. O nível do líquido refrigerante está muito baixo.

Este LED irá apagar quando o nível correto do refrigerante no reservatório for mantido. A chave de nível LS1 está localizada no reservatório do líquido refrigerante, e irá se abrir quando ela sentir que o nível do líquido refrigerante for muito baixo.

- Confira o nível do líquido refrigerante.
- Se o nível do líquido refrigerante está adequado, confira para ver se a chave LS1 esta fechada.
- Confira as conexões e a fiação elétrica associada a LS1 para PCB1.

Conserte ou substitua qualquer componente defeituoso.

4. LED de SHIELD GAS/CAP iluminado:



4.1. Pressão do gás de Proteção está muito baixo.

Este LED irá apagar quando a pressão do gás de Proteção de 0.83 bar ou maior for sentida pelo PS3 (localizado no console de RHF).

- Confira para ver se a conexão de suprimento do gás de Proteção está ajustada de acordo com a *Tabela de Corte* neste manual.
- Verifique que todas as conexões do gás de Proteção estejam firmes, e que não há nenhum vazamento em qualquer mangueira conectada ao console de RHF ou console de gás.

4.2. Capa da tocha não está apertada com firmeza.

Se a capa da tocha não está apertada com firmeza, ou há resíduos na capa, o gás de proteção pode escapar e fazer com que o pressostato PS3 permaneça aberto.

- Escute a tocha para um som assobiado durante a inicialização
- Remova a capa e confira os resíduos ou um o'ring danificado. Limpe ou troque, se necessário. Veja *Trocando consumíveis* na seção **Operação**.

4.3. Pressostato PS3 no console RHF não funciona.

PS3 é normalmente aberto, e fecha quando a pressão do GÁS DE PROTEÇÃO é 0.83 bar ou maior.

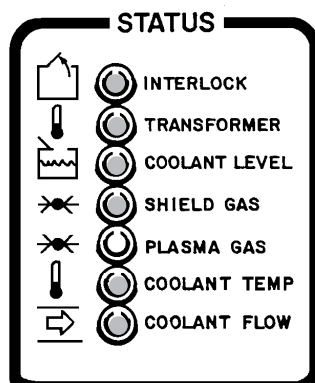
Problema

Possíveis Causas e Soluções

- Usando o diagrama elétrico, verifique os pinos, conectores e fiação elétrica associada a REC3 na placa de distribuidor de potência (PCB1) para PS3.

Conserte ou substitua qualquer componente defeituoso.

5. LED do GÁS DE PLASMA iluminado:



- 5.1. *Pressão de gás Plasma está muito baixa.*
Este LED irá apagar quando PS1 e/ou PS2 no console de gás sentir(em) a pressão do gás plasma de 5,5 bar ou maior.

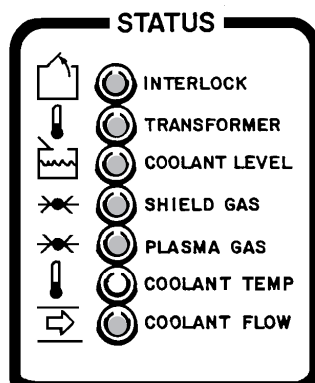
- Verifique que o suprimento do gás plasma está ajustado para 8,3 bar como definido na **Seção 2** deste manual.
- Verifique que todas as conexões do gás plasma estão firmes, e que não há nenhum vazamento em qualquer mangueira conectada ao console de gás.

- 5.2. *Pressostatos PS1 e/ou PS2 não funciona(m).*
Estes pressostatos são normalmente abertos, e fecham quando a pressão do gas plasma é 5,5 bar ou maior. Depois que PS1 e PS2 estejam fechados (em modo O₂) ou PS1 esteja fechado (em modo N₂), o LED de gás de plasma apaga.

- Usando o diagrama elétrico, verifique os pinos, conectores e fiação elétrica associada a REC3 na placa de distribuidor de potência (PCB1) para PS1 e PS2.

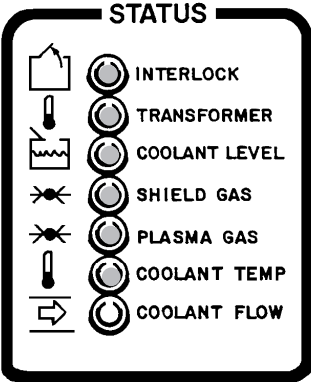
Conserte ou substitua qualquer componente defeituoso.

6. LED de TEMPERATURA DO LÍQUIDO REFRIGERANTE iluminado:



- 6.1. *Líquido Refrigerante está muito quente.*
Este LED irá apagar quando o termostato TS2 sentir que a temperatura do líquido refrigerante no reservatório for inferior a 71°C.

- Confira se o líquido refrigerante está abaixo de 71°C.
- Confira se TS2 (localizado no reservatório do líquido refrigerante) está aberto. TS2 é normalmente fechado, e é aberto quando uma temperatura acima de 71°C é alcançada.

Problema	Possíveis Causas e Soluções
	• Usando o diagrama elétrico, verifique os pinos, conectores e fiação elétrica associada a TS2 para PCB1. Conserte ou substitua qualquer componente defeituoso.
7. LED de FLUXO DO LÍQUIDO REFRIGERANTE iluminado: 	7.1. <i>Há Restrição no fluxo do refrigerante.</i> Este LED irá se apagar quando o fluxostato (FS1) sentir um fluxo do líquido refrigerante de pelo menos 1,9 l/m para a tocha. FS1 é normalmente aberto e fecha quando o fluxo maior que 1,9 l/m gpm é sentido. Veja <i>Procedimento de Teste de Fluxo do Líquido Refrigerante</i> mais tarde nesta seção para localizar problemas no fluxo do líquido refrigerante. Nota: O LED do fluxo do líquido refrigerante ilumina quando a chave geral é ligada porque a bomba do líquido refrigerante M2 não está ativada até que POWER ON (PB1) seja pressionado na fonte HT2000.

Procedimento de teste do módulo chopper

Nota: Meça as tensões com um multímetro digital capaz de armazenar as leituras min. e máx.



ADVERTÊNCIA

PERIGO DE CHOQUE: Use cuidado extremo ao trabalhar perto dos módulos chopper. Os grandes capacitores eletrolíticos (cilíndricos de cor azul) armazenam grandes quantidades de energia sob a forma de tensão elétrica. Mesmo com o sistema desligado, perigosas tensões existem nos terminais dos capacitores, no chopper e nos dissipadores de calor dos diodos. Nunca descarregue os capacitores com uma chave de fenda ou outro dispositivo – explosão, danos materiais e físicos pessoais podem acontecer.

1. Desligue toda a energia da HT2000
Desconecte os receptáculos de montagem no console RHF, para desarmar o transformador de alta frequência T1. Veja figura 9-11 (inglês somente) para localizar T1.
Nota: A porta do console RHF deve ser fechada novamente antes de se tentar dar partida no sistema.
2. Remova os fusíveis grandes F1 e F2. Verifique se os fusíveis estão abertos.
3. Coloque a ponta positiva no lado + e a ponta negativa no lado – da ponte. Veja figura 5-3. Note que os pontos de teste estão escondidos pelo suporte da tampa na figura 5-3.
4. Ligue a HT2000, e dê partida no sistema. Após ser dado o comando de START, verifique a tensão. A entrada para o chopper nestes pontos deve ser aproximadamente +280VCC. Se a entrada está OK e o fusível correspondente F1 ou F2 tenha queimado, troque o módulo de chopper. Se não existe +280VCC na entrada, verifique se há curto circuito na ponte de entrada. Verifique também a contatora (CON1), conexões e ligações elétricas para a contatora. Repare ou troque componentes defeituosos.
5. Se a tensão do passo anterior é +280 VCC e o fusível correspondente não queimou, verifique a saída do CH1 colocando ponta positiva do multímetro no ponto + WORK no módulo chopper (fio 48A) e a ponta negativa no ponto – TORCH (fio 39A). (Verifique a saída do chopper CH2 colocando-se as pontas do multímetro nos pontos correspondentes ao do outro módulo de chopper).
6. Ligue o sistema e pressione o comando de START. Depois que o comando de START for dado, verifique a tensão. Se a saída de cada chopper neste ponto é 280VCC, então os choppers estão OK.
7. Se no chopper não sair +280 VCC, verifique se o LED1 (LOGIC POWER) está iluminado. Se LED1 não está iluminado, verifique se está indo 120V para JP6. se não há 120V no JP6, verifique a fiação que vai até a placa de distribuição de potência. Repare ou troque qualquer componente defeituoso.

Verifique também se LED3 está ficando verde quando habilitado (condição normal). Se LED1 está iluminado e LED3 está vermelho quando habilitado (condição de falha), então tenha certeza que JP9 está encaixado perfeitamente.

8. Se o chopper ainda não fornecer saída de 280VCC depois de completar o passo 7, deve existir um problema com o sinal de controle ou o módulo do chopper. O sinal de comando do chopper vem da placa analógica PCB3 como um nível analógico de 0 a +8 VCC, que varia o ciclo de trabalho e subsequente saída de corrente do chopper. Este sinal analógico está nos pinos 3 e 4 de REC1 de PCB3 para CH1, e, 5 e 6 de REC1 para CH2.

Para determinar se há um problema com os módulos de chopper, com a placa de controle PCB2 ou placa analógica PCB3, proceda como segue:

- Assegure que a alta frequência ainda esteja desabilitada (veja passo 1).
- Desconecte PL3.1 de REC1 na PCB3.
- Coloque o multímetro através da saída do chopper e pressione o comando de START.
- Se o multímetro mostrar 280VCC, então substitua a placa de controle PCB2 ou placa analógica PCB3.
- Se o multímetro mostrar 0 volts, então substitua o módulo chopper correspondente CH1 ou CH2.

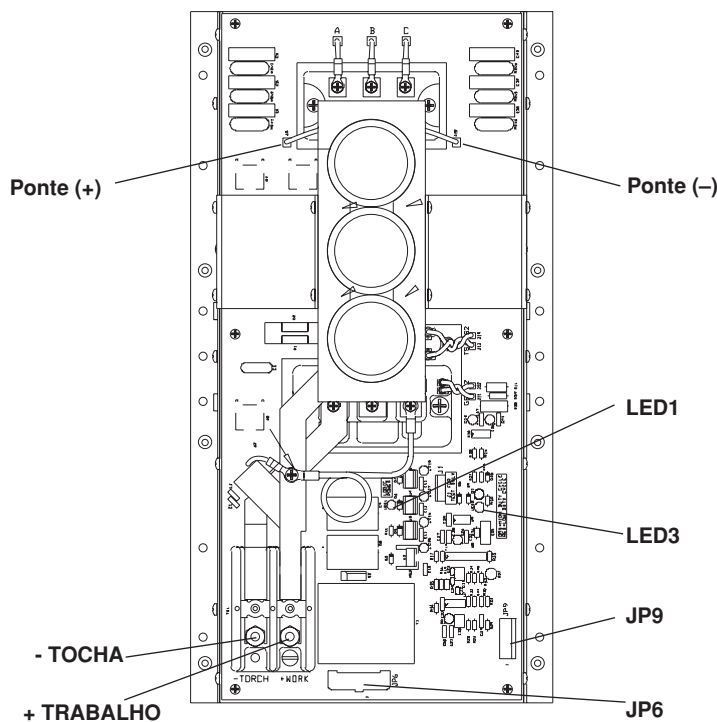


Figura 5-3 Módulo chopper – visão frontal

Códigos de erro (LED)

O microcontrolador na placa de controle PCB2 alertará o usuário quando certos erros acontecerem no sistema HT2000, piscando o LED de CÓDIGO de ERRO na placa de controle. A tampa frontal da fonte plasma deve ser retirada para observar a placa de controle PCB2 e o LED de CÓDIGO de ERRO (veja figura 9-1 (inglês somente) para localizar PCB2 na figura 5-4 para localizar o LED de CÓDIGO de ERRO na PCB2).

O LED de CÓDIGO de ERRO piscará durante 0,5 segundo e com um intervalo de 2 segundos antes de repetir a sequência de piscadas. O número de piscadas entre os dois segundos de intervalo é um dos 10 indicadores de erro, listados na página seguinte.

Durante as piscadas do código de erro, todas as saídas da placa de controle são desligadas, e a fonte plasma está ligada em um modo inativo. Depois que o erro é corrigido, você pode retomar a operação do sistema.

Nota: Oito ou nove piscadas acontecerão durante operação normal.
Se o LED CÓDIGO de ERRO permanecer ligado sem piscar, isto indica que o teste da RAM ou ROM interna do microcontrolador indica um erro (a fonte plasma irá desligar).

Para propósitos de diagnóstico, o LED de PLASMA START é mostrado também na figura 5-4. Quando iluminado, este LED indica que o comando de START do plasma foi recebido na placa de controle.

FUNÇÃO DOS LEDS

D3: + 5 VCC
D4: TRANSFERENCIA DO ARCO
D5: PLASMA START (Nos sistemas antigos)
D6: INTERTRAVAMENTO SATISFEITO
D8: CÓDIGO DE ERRO
D9: +12 VCC
D14: PLASMA START (+12 VCC)

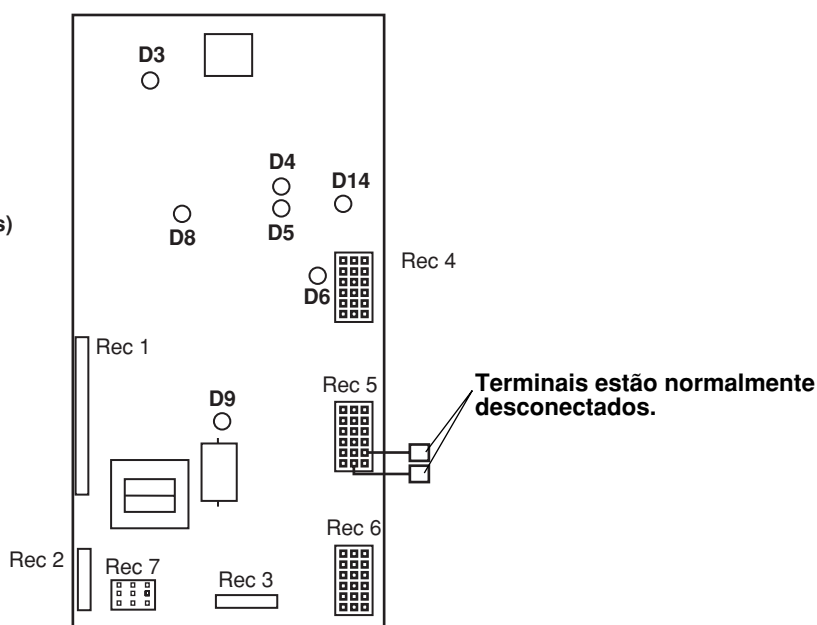


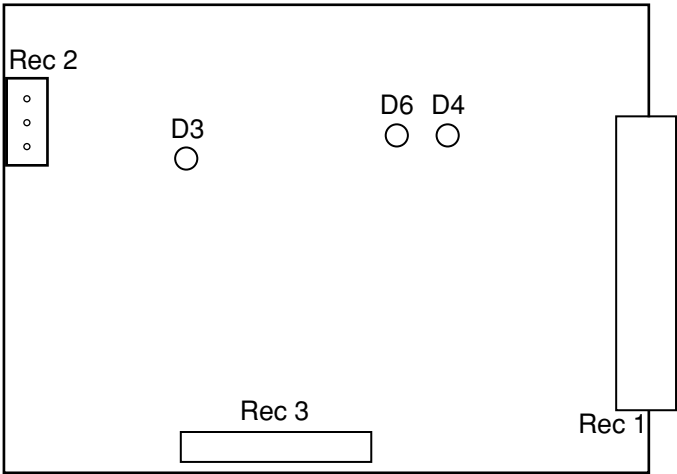
Figura 5-4 Localização do LED de CÓDIGO DE ERRO na placa de Controle da HT2000

Número de Piscadas	Explicação
1	Indica que o sinal de IHS Completo não foi retornado dentro de 30 segundos depois que o comando de START do plasma foi dado.
2	Indica que um erro de “intertravamento” ocorreu.
3	Indica que a entrada de HOLD (para sistemas de multi-tocha) não foi libertado dentro de 30 segundos depois do fim do prefluxo
4	Indica que não houve nenhuma transferência dentro de 300ms.
5	Indica que a transferencia da corrente de arco foi perdida durante a rampa de início do arco.
6	Indica que a corrente do chopper #1 (CH1) foi perdida.
7	Indica que a corrente do chopper #2 (CH2) foi perdida.
8	Indica que a transferencia da corrente do arco foi perdida durante a rampa de fim de arco.
9	Indica que o software tem um erro.
10	Indica que a tensão de entrada desceu abaixo de 15% do valor nominal. Exemplo: tensão de entrada para uma fonte de 480V desceu abaixo de 408V.

Figura 5-5 Códigos de erro

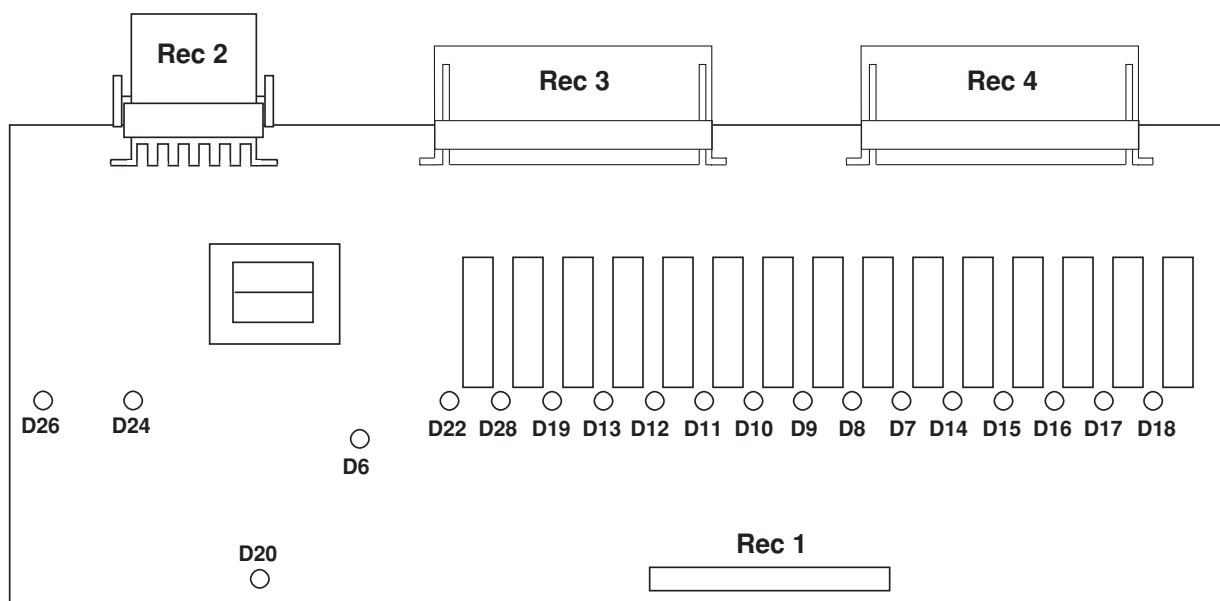
Função dos LEDS na placa analógica

D3: +12VCC
D4: Corrente do Choper CH2
D6: Corrente do Choper CH1



Lista das funções dos LEDS da placa de relés

D6: +12VCC	D11: SV4B	D16: SV1B	D22: Sobressalente
D7: CR1	D12: SV4A	D17: SV2	D24: Movimento da Máquina
D8: SV1A	D13: T1	D18: SV3	D26: Sobressalente
D9: Erro de rampa de fim de arco	D14: Con1	D19: SV7	D28: SV6
D10: SV5	D15: LT1/LT2	D20: Saída Habilitada	



Condição de Estado dos LEDS da Placa de Relés

(Os LEDS a seguir são iluminados durante as condições mostradas)

Ocioso

D6: +12VCC
D8: Válvula Solenóide O₂ (SV1A), se no Modo O₂
D16: Válvula Solenóide N₂ (SV1B), se no Modo N₂
D19: Válvula Solenóide do Sensor da Capa (SV7)
D20: Saída Habilitada
D26: Sobressalente

Teste Pré fluxo

D6: +12VCC
D8: Válvula Solenóide O₂ (SV1A), se no Modo O₂
D10: Válvula Solenóide do Off-Valve do Plasma (SV5)
D11: Válvula Solenóide de Pré fluxo (SV4B)
D19: Válvula Solenóide do Sensor da Capa (SV7)
D20: Saída Habilitada
D26: Sobressalente
D28: Válvula Solenóide de Gás de Proteção (SV6)

Condição de Estado dos LEDS da Placa de Relés (continuação)

(Os LEDS a seguir são iluminados durante as condições mostradas)

Teste Fluxo de Corte

D6: +12VCC

D8: Válvula Solenóide O₂ (SV1A), se no Modo O₂

D10: Válvula Solenóide do Off-Valve do Plasma (SV5)

D12: Válvula Solenóide de Fluxo de Corte (SV4A)

D16: Válvula Solenóide N₂ (SV1B), se no Modo N₂

D19: Válvula Solenóide do Sensor da Capa (SV7)

D20: Saída Habilitada

D26: Sobressalente

D28: Válvula Solenóide de Gás de Proteção (SV6)

Pré-fluxo (em modo de corte)

D6: +12VCC

D7: Relé de Arco Piloto (CR1)

D8: Válvula Solenóide O₂ (SV1A), se no Modo O₂

D10: Válvula Solenóide do Off-Valve do Plasma (SV5)

D11: Válvula Solenóide de Pré fluxo (SV4B)

D14: Contatora Principal (CON1)

D15: Luzes DC ON (LT1/LT2)

D16: Válvula Solenóide N₂ (SV1B), se no Modo N₂

D17: Válvula Solenóide de Pré fluxo N₂ (SV2)

D18: Válvula Solenóide de Pré fluxo O₂ (SV3)

D19: Válvula Solenóide do Sensor da Capa (SV7)

D20: Saída Habilitada

D26: Sobressalente

D28: Válvula Solenóide de Gás de Proteção (SV6)

Fluxo de corte (em modo de corte)

D6: +12VCC

D8: Válvula Solenóide O₂ (SV1A), se no Modo O₂

D10: Válvula Solenóide do Off-Valve do Plasma (SV5)

D12: Válvula Solenóide de Fluxo de Corte (SV4A)

D14: Contatora Principal (CON1)

D15: Luzes DC ON (LT1/LT2)

D16: Válvula Solenóide N₂ (SV1B), se no Modo N₂

D19: Válvula Solenóide do Sensor da Capa (SV7)

D20: Saída Habilitada

D24: Transferência do arco

D26: Sobressalente

D28: Válvula Solenóide de Gás de Proteção (SV6)

Procedimento de teste do fluxo do líquido refrigerante



ADVERTÊNCIA

Desligue o botão (0) na fonte plasma e desconecte a entrada de alimentação antes de continuar.

Se o LED de estado do FLUXO do LÍQUIDO REFRIGERANTE se iluminar, verifique se o fluxo necessário está sendo mantido seguindo a sequência de localização de defeitos descrito neste procedimento.

Confira o reservatório do líquido refrigerante

1. Desligue a alimentação (veja advertência acima).
2. Verifique o manômetro na tampa do reservatório.
3. Adicione o líquido refrigerante até completar o reservatório caso necessário.
4. Remova a tampa traseira da fonte plasma.

Verifique vazão do líquido (retorno do líquido da tocha)

1. Ache um reservatório (capacidade: um galão) limpo (± 4 litros).
2. Localize as duas mangueiras do líquido refrigerante que saem do bloco do catodo na parte traseira da fonte (mangueiras pretas: uma com uma fita verde e a outra com uma fita vermelha – Veja fig. 5-6).
3. Remova a mangueira de retorno do líquido refrigerante (preta com a fita vermelha) do bloco do catodo.

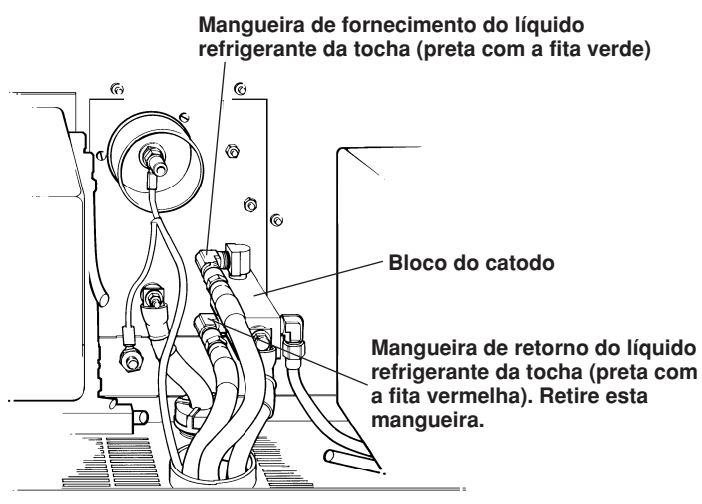


Figura 5-6 Mangueiras de fornecimento e retorno do líquido refrigerante da tocha

4. Coloque a mangueira com a fita vermelha dentro do galão.
5. Ligue a fonte novamente.
6. Segure o botão ON (I) na fonte plasma.
7. Cronometre 30 segundos, e então solte o botão.
8. Verifique que o recipiente está cheio pela metade. Se não estiver, repita este teste e faça com 1 minuto. Depois de 1 minuto verifique se o recipiente está a pelo menos 3/4 completo.
- 8.1. Se o recipiente está a menos de 3/4 após passo 8, vá para *Verifique vazão do líquido (na ponta da tocha)*.
- 8.2. Se o recipiente está com pelo menos 3/4 cheio após passo 8, o problema ou está com a fluxômetro ou o filtro de partícula (elemento filtrante).
 - Remova o elemento de filtro e re-conecte a mangueira do refrigerante ao bloco de catodo na parte traseira da fonte.
 - Inicie a fonte. Se o LED de FLUXO DO REFRIGERANTE permanecer iluminado, troque a fluxômetro. Se o LED não iluminar-se, troque o elemento filtrante.

Verifique vazão do líquido (na ponta da tocha)

1. Pressione o botão OFF (O) da fonte plasma e desligue a chave de alimentação (veja advertência na página anterior).
2. Remova os consumíveis da tocha.
3. Instale só a capa da tocha. (Não instale o eletrodo, bico e distribuidor de gás da tocha.)
4. Coloque um recipiente vazio (+/- 4 litros) debaixo da tocha.
5. Ligue novamente a energia, pressione e segure o botão ON (I) na fonte plasma.
6. Cronometre 1 minuto. A tocha deverá fornecer pelo menos 1 galão de fluido em 1 minuto.
7. Se a tocha fornecer pelo menos 1 galão de fluido por minuto, então o fluxo para tocha está OK. Substitua a tocha. Se tocha não fornecer pelo menos 1 galão de fluido por minuto, vá para *Conferir Bomba, Motor, e Válvula de Solenóide (V1)*.
8. Se substituindo a tocha não satisfizer a fluxômetro, então substitua o cabo da tocha.

Confira bomba, motor e válvula de solenóide (V1)

1. Se o líquido refrigerante não está fluindo, confira se o motor e a válvula V1 estão recebendo 240VCA.
Nota: O relé 240VCA (CR3) na PCB1 não fechará até os cinco (5) primeiros intertravamentos indicadores (ESTADO) estejam satisfeitos. (Veja *Sequencia de partida da HT2000*)
2. Se o motor, bomba e válvula parecem estar funcionando e o fluxo não é suficiente, substitua a bomba e o conjunto do motor.

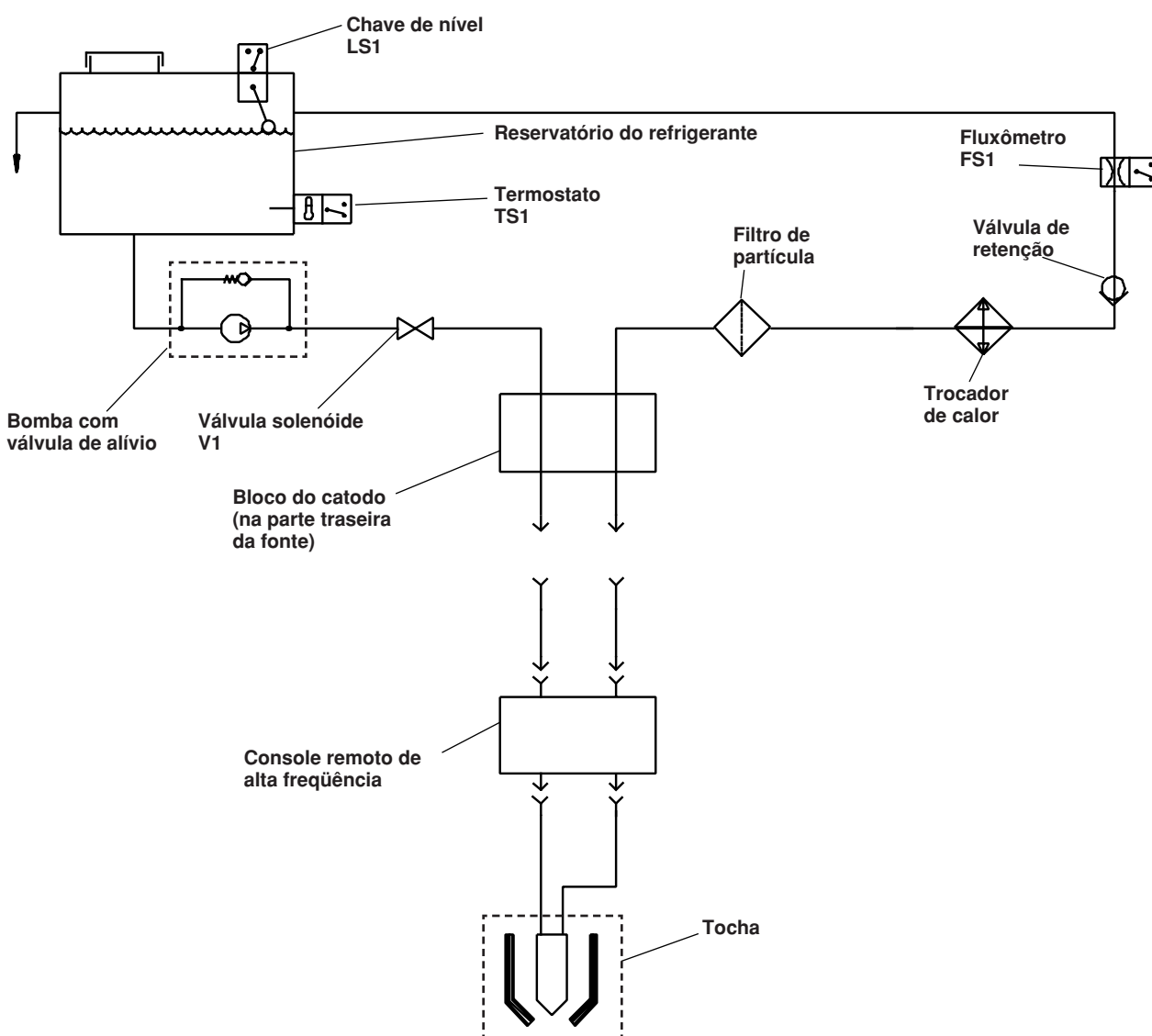


Figura 5-7 Esquema de tubulação do conjunto de reservatório da fonte HT2000 com console de RHF e tocha

Drenagem do líquido refrigerante da tocha

A Hypertherm recomenda escoar o refrigerante da tocha da fonte plasma antes de transportar o sistema. Depois deste procedimento de drenagem, uma quantia pequena de refrigerante permanecerá na bomba do sistema e válvulas. Por isso, a Hypertherm também recomenda que uma relação satisfatória de Propileno Glicol seja purgada pelo sistema antes de se escoar o sistema experimentará temperaturas extremamente frias. Nota que o propileno glicol da Hypertherm em solução 028872 é para -12° C.

1. Desconecte toda a energia do sistema da HT2000.
2. Remova a tampa de entrada do reservatório e permita uma ventilação adequada.
3. Escoe o reservatório da fonte plasma abrindo a válvula no fundo do reservatório. Feche a válvula depois que o líquido refrigerante seja escoado. Veja fig. 5-8. Em sistemas mais velhos, não há qualquer válvula, ou a válvula está em uma posição diferente do que mostrado na figura abaixo. Tire com um sifão o líquido refrigerante para fora do reservatório pela tampa de abastecimento se não houver nenhuma válvula.

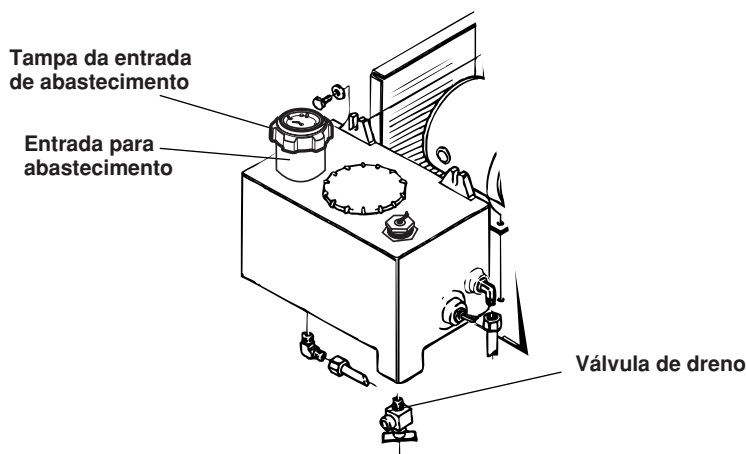


Figura 5-8 Localização da válvula de dreno do reservatório do líquido refrigerante

4. Assegure que a tocha e os consumíveis estão conectados a fonte plasma.
5. Desconecte a mangueira de fornecimento do líquido refrigerante (preta com a fita verde) da parte traseira da fonte. Veja fig. 5-6.
6. Sopre ar limpo, seco, e livre de óleo a uma pressão 5,5 a 8,3 bar na mangueira de fornecimento até que o refrigerante deixe de fluir no reservatório.
7. Drene ou sifone o restante do refrigerante do reservatório como no passo 3.
8. “Desparafuse” o filtro do líquido refrigerante do alojamento da parte traseira da fonte plasma. Veja fig. 9-10 (inglês somente) para localizar a capa do filtro.
9. Esvazie a capa de filtro de líquido refrigerante.
10. Coloque a capa do filtro de volta na parte traseira da fonte plasma.

Agenda de manutenção preventiva Ano _____

Diariamente:

- ☐ Verifique a correta pressão de entrada dos gases – Veja Manual de Instrução, seção de *Especificação*.
- ☐ Verifique o correto ajuste da vazão dos gases – **Mandatário a cada troca de consumíveis** – Veja Manual de Instruções, Seção *Operação*.
- ☐ Verifique a correta pressão e temperatura do refrigerante – **Apenas nos Resfriadores de água** – Veja Manual de Instruções, Seção de *Especificação*.
- ☐ Troque os consumíveis quando necessário, e inspecione a tocha.

Semanalmente: Data concluída:

	Jan	Fev	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Semana 1												
Semana 2												
Semana 3												
Semana 4												
Semana 5												

- ☐ Limpe a fonte de energia com ar comprimido seco e livre de óleo, ou vácuo.
- ☐ Limpe as roscas da tocha e o anel de corrente.
- ☐ Verifique se os ventiladores estão funcionando corretamente.
- ☐ Verifique o correto nível do refrigerante.

Mensalmente: Data concluída:

Jan	Fev	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Ago	Set	Out	Nov	Dez

- ☐ Inspeção as conexões dos cabos.
- ☐ Inspeção os contatos da contactora principal.
- ☐ Inspeção o relé de arco piloto.
- ☐ Verifique a correta operação da chave de fluxo do refrigerante.
- ☐ Faça o teste do fluxo do refrigerante.
- ☐ Verifique se as porcas do console de gás estão apertadas.
- ☐ Faça o teste de vazão dos gases.
- ☐ Inspeção as conexões dos cabos.

Semestralmente: Data concluída:

Manutenção 1 _____ Manutenção 2 _____

- ☐ Retire o sistema de refrigerante – Veja Manual de Instrução, Seção *Manutenção*.
- ☐ Troque o elemento filtrante do refrigerante – Veja Manual de Instrução, Seção *Manutenção*.
- ☐ Troque o refrigerante com o original Hypertherm.

Anualmente: Data concluída:

- ☐ Troque o relé de arco piloto
- ☐ Troque a contactora principal

SIMBOLOS DO IEC



CC (corrente contínua)



CA (Corrente Alternada)



Tocha de corte a plasma



Conexão de alimentação de entrada CA



O terminal para o condutor externo de proteção (terra)



Uma fonte de alimentação “chopper monofásica”



Braçadeira de trabalho do anodo (+)



Chave de temperatura



Chave de pressão



Tocha de plasma na posição TESTE (gás de plasma e proteção saindo do bico)



A energia está ligada



A energia está desligada



Curva volt/amp em característica

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.

Introdução

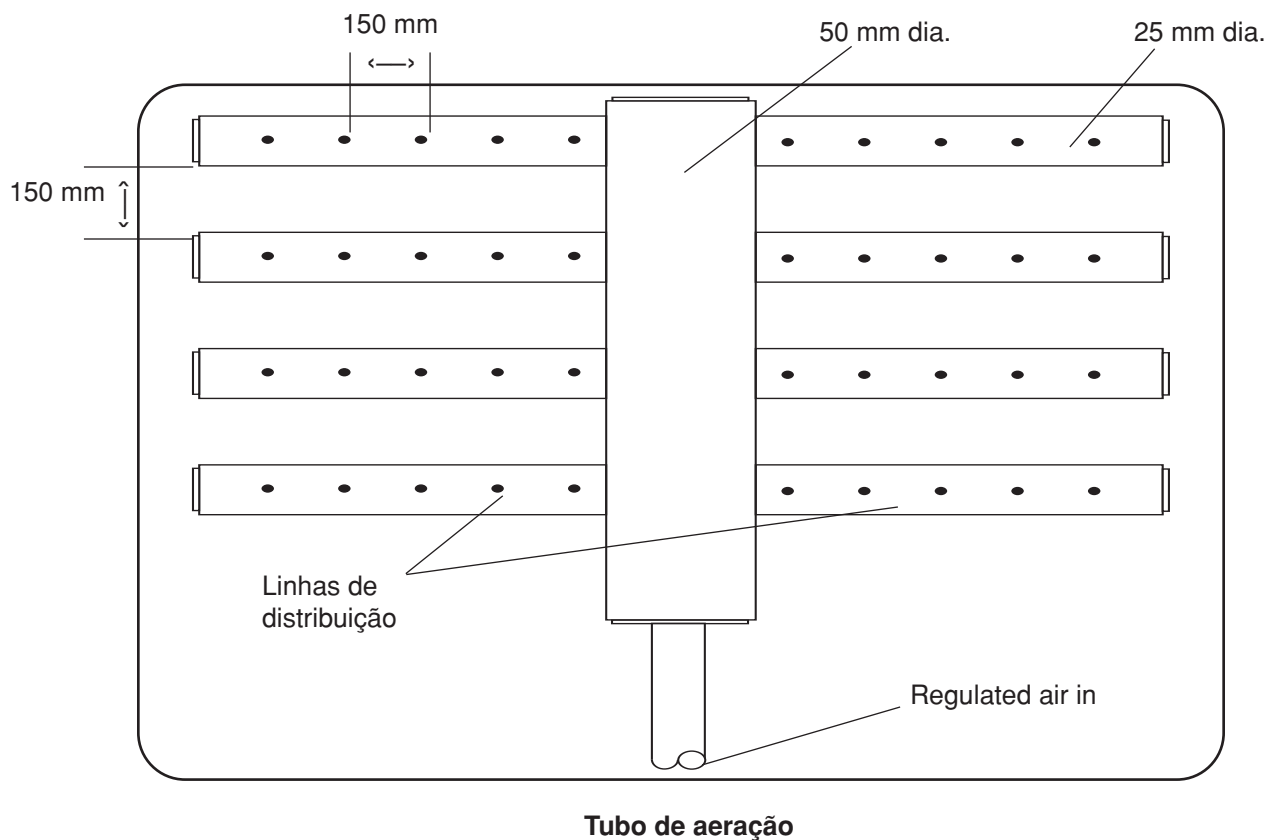
Quando cortando alumínio com um sistema de arco de plasma na superfície da mesa d'água ou embaixo d'água, pode ocorrer a geração de gás hidrogênio livre devido ao processo de corte. A alta temperatura do processo de plasma faz com que o hidrogênio e o oxigênio se dissociem da água na mesa d'água. O alumínio quente, que possui alta afinidade com oxigênio, se combina com este, deixando o hidrogênio livre.

Um método para evitar que o hidrogênio livre se acumule é através da instalação de um tubo de aeração no piso da mesa d'água, a fim de restituir o conteúdo de oxigênio da água.

Procedimento

Faça o tubo de aeração com um tubo de PVC de 50 mm de diâmetro. Prenda linhas de distribuição de 25 mm no tubo de aeração, espaçadas com aproximadamente 150 mm entre cada uma. Perfure orifícios de 3 mm a cada 150 mm nas linhas de distribuição. Tampe as extremidades das linhas de distribuição e as instale de modo que o oxigênio seja distribuído para todas as partes da área de corte.

Conecte o tubo de aeração a uma linha de ar comprimido. Ajuste um regulador de pressão para obter um fluxo constante de bolhas.



Filtrando o ar de um compressor

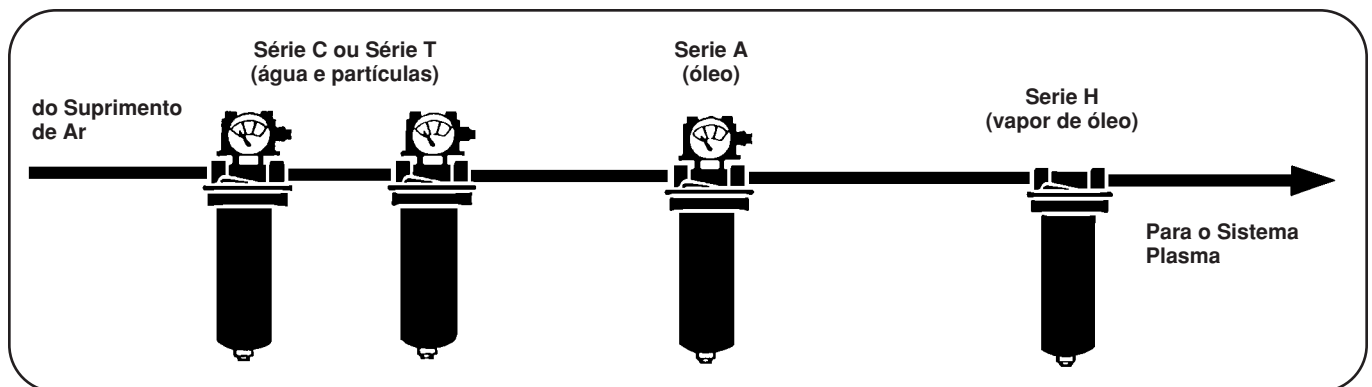
A pureza do Gás é crítica para uma vida longa dos consumíveis, bem como para uma produção de alta qualidade do corte que o equipamento plasma da Hypertherm pode atingir.

Ambos, o ar do plasma e o da proteção devem estar limpos, secos e livres de óleo, e o ar deve ser fornecido a uma faixa de pressão e vazão especificada para cada sistema plasma. Se o suprimento de ar contém umidade, óleo ou partículas de sujeira, a qualidade de corte será deteriorada e a vida dos consumíveis será reduzida, o que aumentará o custo de produção.

Para otimizar, tanto a vida do consumível quanto a qualidade de corte, a Hypertherm recomenda um processo de filtragem de três estágios para o ar comprimido, removendo as contaminações do ar.

Procedimento

1. O primeiro estágio de filtragem deve remover pelo menos 99% de todas as partículas e líquidos com tamanhos maiores de 5 microns. A Hypertherm recomenda o Filtro/Separador de Ar Hankison série “C” ou “T” Centriflex – ou um produto que tenha as especificações de outro fabricante – para o uso nos sistemas plasma da Hypertherm.
2. O segundo estágio deve ser um filtro do tipo coalescente para remoção de óleo. Este filtro deve remover 99,99% das partículas de tamanho maiores de 0,025 microns. A Hypertherm recomenda o Filtro Aerolscer Série “A” da Hankison – ou um produto que tenha as especificações de outro fabricante – para o uso nos sistemas plasma Hypertherm.
3. O terceiro e último estágio de filtragem deve ser um filtro de carvão ativado absorvente que remova 99,999% de óleo ou hidrocarbonetos que não tenham sido retirados pelos outros estágios. A Hypertherm recomenda o Filtro Hypersorb Série “H” da Hankison – ou um produto que tenha as especificações de outro fabricante – para o uso nos sistemas plasma Hypertherm.



Instalação do filtro de três estágios

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA

Nesta seção:

Geral	e-2
Cabo de energia	e-2
Conecte o cabo de energia.....	e-2
Fonte de energia	e-2
Chave geral da linha	e-4
Lista de peças do filtro EMI	e-5

Geral

Este apêndice irá habilitar um eletricista qualificado a instalar o cabo de energia no filtro EMI em todas as fontes de energia CE com tensão de 220/380/415 (073198, 073199).

Cabo de energia

O cabo de energia é **fornecido pelo cliente**. Recorra a *Cabos de Energia* na página 3-5 (Manual de Instruções em Inglês 802070) para verificar os tamanhos dos cabos recomendados. A especificação final e a instalação do cabo de energia devem ser feitos por um eletricista licenciado e de acordo com as normas locais e nacionais aplicáveis. Veja também *Suprimento Principal* na página e-2 para recomendação de cabos blindados para o suprimento de energia.

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 na parte superior traseira da fonte de energia (veja figura e-1).

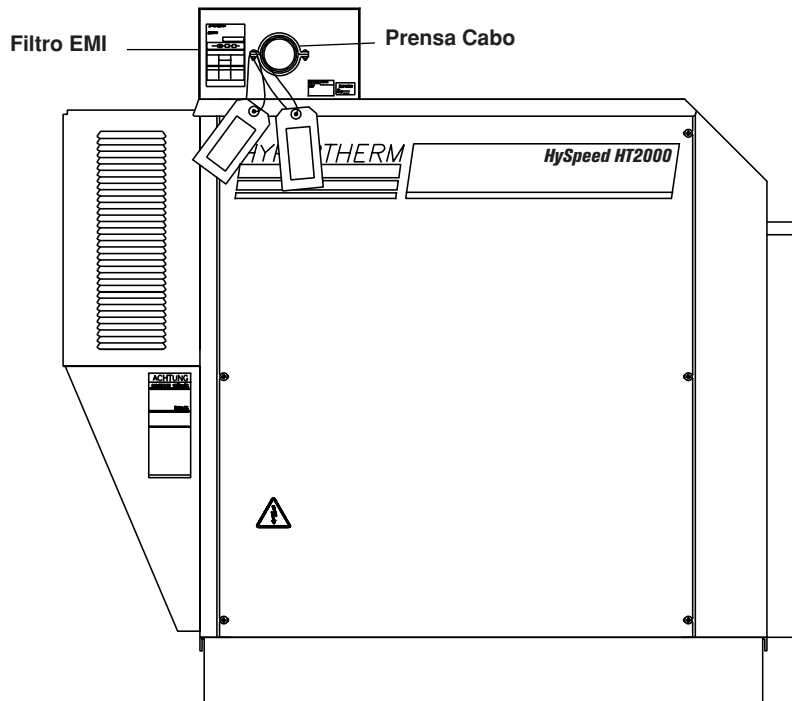


Figura e-1 Fonte de Energia HT2000 com Filtro EMI – Visão Lateral

2. Desaparafuse os quatro parafusos da tampa do filtro e remova-a para ter acesso à conexão de entrada de alimentação TB1 (veja Figura e-2).

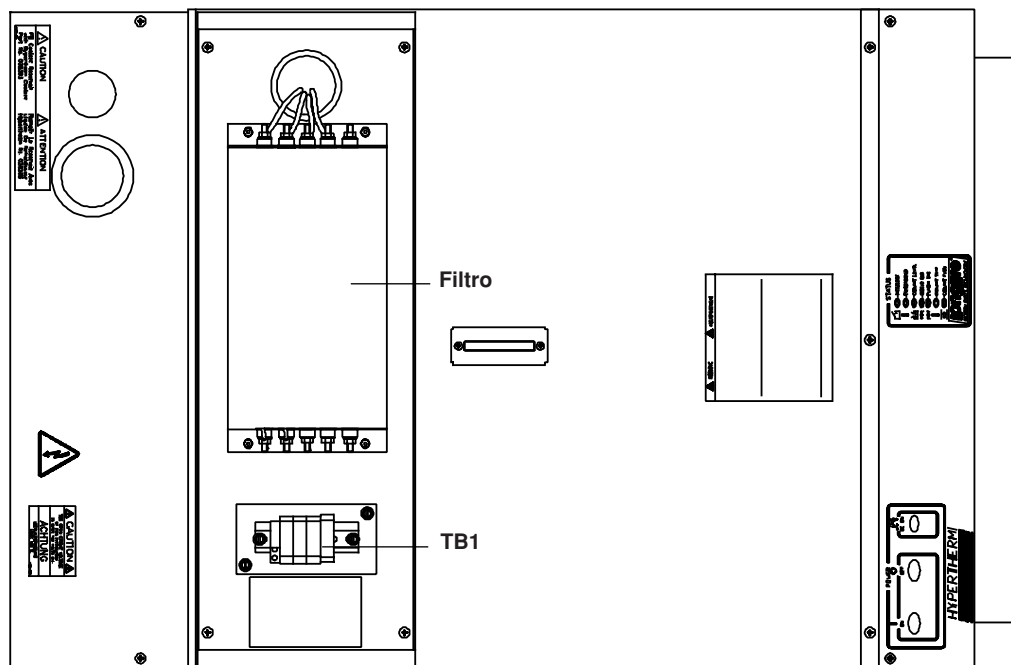


Figura e-2 Fonte de Energia HT2000 com Filtro EMI sem Tampa – Visão Superior

3. Insira o cabo de energia pelo prensa-cabo (veja Figura e-1).
4. Conecte os cabos L1, L2 e L3 aos terminais U, V e W de TB1 (veja Figura e-3). Certifique-se de que todas as conexões estão apertadas para evitar aquecimento excessivo.
5. Conecte o cabo-terra ao terminal marcado PE no TB1 (veja Figura e-3).

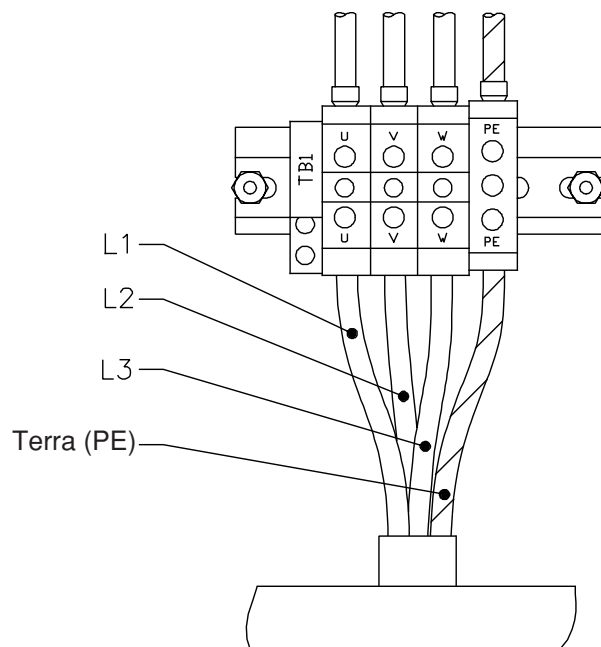


Figura e-3 Conexões do cabo de energia ao Filtro EMI



ADVERTENCIA

Existe tensão da linha no filtro mesmo que o botão ON (I) da Fonte de energia da HT2000 não tenha sido pressionado. Como uma prática comum de segurança, **SEMPRE** verifique se a chave geral está na posição DESLIGADA antes de instalar, desconectar ou fazer manutenção na área.

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. Veja Necessidades de Energia e Chave Geral da Linha na página 3-5 (Manual de Instruções em Inglês 802070).

Lista de peças do filtro EMI

Item	Código	Descrição	Quantidade
	001557	Cover:Hyspeed HT2000-CE Electronic Filter Enclosure	1
1	001558	Enclosure:Hyspeed HT2000-CE Electronic Filter	1
2	001559	Cover:Hyspeed HT2000-CE Top	1
3	008489	Bushing:1.97 ID X 2.5 Hole Black-Snap	1
4	008610	Strain Relief:1-1/2NPT 1.5ID 2-Screw	1
5	029316	TB1 Input-Power SA:200/2000/4X00/HD	1
6	109036	Filter:60A 440VAC 3PH 2-Stage Electronic	1
7	109040	Filter Mounting Bracket for 109036	1

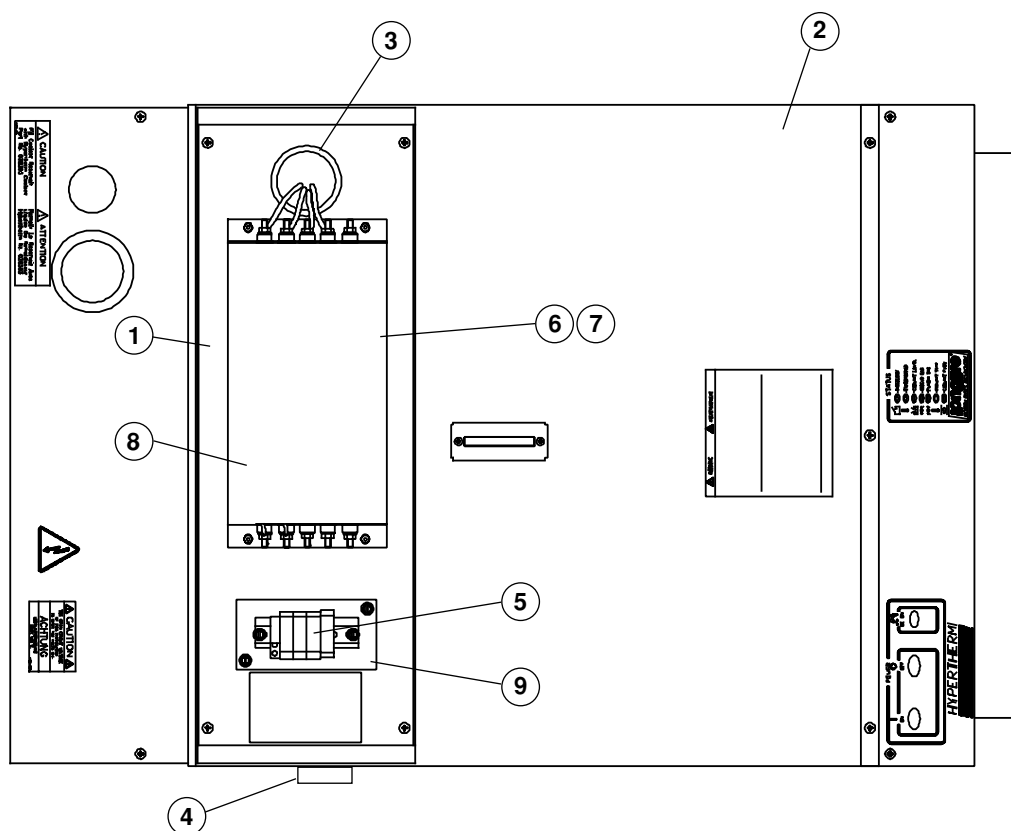


Figura e-4 HT2000 peças do filtro EMI

Apêndice F

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 sòmente) 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 f-1 e f-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 f-1).

Todos os módulos devem ser instalados perto da mesa de trabalho, e aterrado diretamente a ela (Figura f-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.

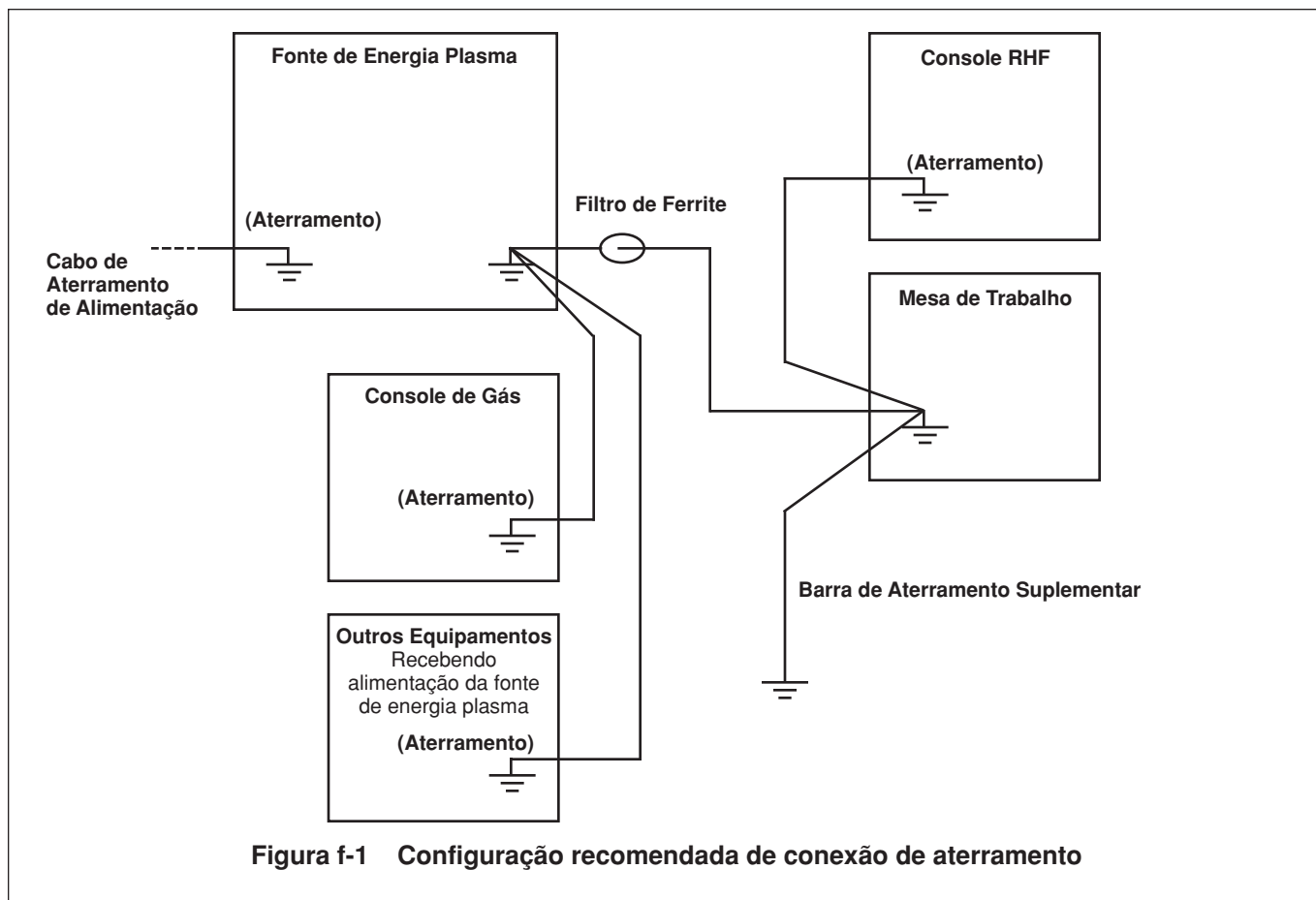
Consulte as instruções apropriadas do fabricante para aterramento de equipamentos que não recebam energia provenientes da fonte de energia.

Aterramento da mesa de obra

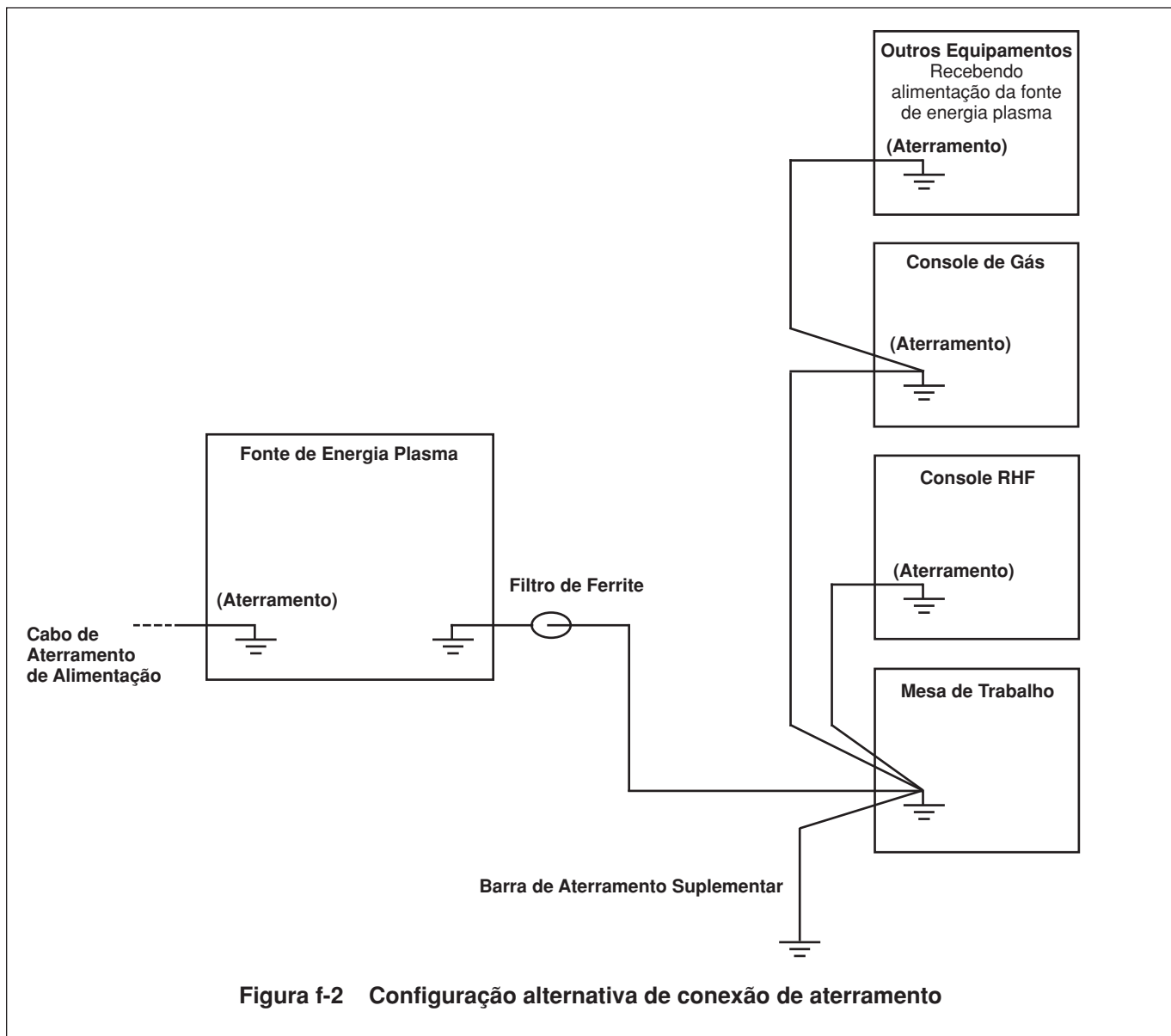
Se uma barra de aterramento suplementar é instalada perto da mesa de obra para reduzir EMI, ela deve ser conectada diretamente ao ponto de aterramento PE da estrutura da construção, conectada ao aterramento da concessionária; ou à terra, fornecendo uma resistência entre a barra de aterramento e o aterramento 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.