

Hypertherm®

powermax30®

Sistema de corte por arco de plasma



Manual de serviços – 805177
Revisão 2 Português / Portuguese



Manual de serviços

Português / Portuguese

Revisão 2 – Janeiro, 2007

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

www.hypertherm.com

© Copyright 2007 Hypertherm, Inc.
Todos os direitos reservados

Hypertherm e Powermax 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)

technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

Hypertherm Automation

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

Hypertherm Plasmatechnik GmbH

Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax

49 6181 58 2123 (Technical Service)**Hypertherm (S) Pte Ltd.**

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

65 6 841 2489 (Technical Service)**Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.**

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

Hypertherm

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

France (Representative office)

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

Hypertherm S.r.l.

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

Hypertherm Europe B.V.

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

Hypertherm Japan Ltd.

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

HYPERTHERM BRASIL LTDA.

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

Introdução à EMC

O equipamento da Hypertherm marcado CE foi elaborado de acordo com o padrão EN60974-10. 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 EN60974-10 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 plasma e o trabalho, incluindo os filtros de entrada associados. Em todos os casos, os distúrbios eletromagnéticos deverão se reduzir até o ponto em que deixem de causar problemas.

Avaliação da área

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

- a. Outros cabos de alimentação, cabos de controle, cabos de sinalização e telefonia; acima, abaixo e adjacentes ao equipamento de corte.
- b. Transmissores e receptores de rádio e televisão.
- c. Computadores e outros equipamentos de controle.
- d. Equipamento de segurança crítica; por exemplo, proteção de equipamentos industriais.
- e. 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 plasma 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) TS 62081 “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 plasma dentro de um período de dois (2) anos a partir da data da entrega, com exceção das fontes plasma da série Powermax, 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.

Marcas de teste de certificação

Os produtos certificados são identificados por uma ou mais marcas de teste de laboratórios credenciados. As marcas de teste de certificação se encontram perto da placa de data. Cada marca de teste de certificação significa que o produto e seus componentes de segurança crítica estão em conformidade como os padrões de segurança nacionais aplicáveis, conforme avaliado por aquele laboratório de teste. A Hypertherm coloca uma marca de teste de certificação em seus produtos somente depois que esse produto é fabricado com componentes de segurança crítica que tenham sido autorizados pelo laboratório de teste credenciado.

Depois que o produto sai da fábrica da Hypertherm, as marcas de teste de certificação são invalidadas, caso ocorra qualquer uma das seguintes situações:

- O produto for significativamente alterado de modo a criar um perigo ou não conformidade.
- Os componentes de segurança crítica forem substituídos por sobressalentes não autorizados.
- For adicionado qualquer conjunto ou acessório não autorizado que use ou gere uma tensão perigosa.
- Haja qualquer adulteração em um circuito de segurança ou em outra característica que seja incorporada ao produto como parte da certificação.

A marcação CE (CE marking) constitui uma declaração de conformidade do fabricante a diretivas e padrões europeus aplicáveis. Somente as versões dos produtos Hypertherm com uma marcação CE, localizada na placa de data ou perto dela, foram testadas para conformidade com a Diretiva de Baixa Tensão e com a Diretiva EMC, ambas europeias. Os filtros EMC necessários para atender a Diretiva EMC Europeia estão incorporados nas versões de suprimento de energia com a marcação CE.

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.

Disposição correta dos produtos Hypertherm

Os sistemas de corte a plasma Hypertherm, assim como todos os produtos eletrônicos, podem conter materiais ou componentes, tais como placas de circuito impresso, que podem ser descartados como detritos comuns. É de sua responsabilidade descartar qualquer peça de produto ou componente Hypertherm, de uma forma aceitável, de acordo com os códigos locais e nacionais.

- Nos Estados Unidos, consulte todas as leis locais, estaduais e federais.
- Na União Europeia, consulte as diretivas e leis locais e nacionais.
- Em outros países, consulte as leis locais e nacionais.

Registre seu produto online em:

www.hypertherm.com/warranty.htm

Compatibilidade eletromagnética	i
Garantia	iii

Seção 1 SEGURANÇA

Reconheça as informações de segurança	1-2
Siga as instruções de segurança	1-2
O trabalho de corte pode provocar incêndio ou explosão	1-2
O choque elétrico pode matar	1-3
A eletricidade estática pode danificar as placas de circuito	1-3
Vapores tóxicos podem causar ferimentos ou até a morte	1-4
O arco de plasma pode causar ferimentos e queimaduras	1-5
Os raios do arco podem queimar os olhos e a pele	1-5
Segurança de aterramento	1-5
Segurança de equipamentos de gás comprimido	1-6
Cilindros de gás podem explodir se forem danificados	1-6
O ruído pode prejudicar a audição	1-6
Operação de aparelhos marcapasso e de surdez	1-6
O arco plasma pode danificar canos congelados	1-6
Etiqueta de advertência	1-7

Seção 2 ESPECIFICAÇÕES

Fonte plasma	2-2
Dimensões e peso	2-2
Valores nominais da tocha T30v	2-3
Dimensões	2-3
Símbolos e marcas	2-4
Marca 	2-4
Marca CE	2-4
Símbolos IEC	2-4

Seção 3 MANUTENÇÃO

Controles e indicadores	3-2
Controles frontais e LEDs	3-2
Controles traseiros	3-2
Teoria de operação	3-3
Geral	3-3
Descrição de funcionamento	3-3
Seqüência de operação	3-4
Preparação para solução de problemas	3-5
Equipamento de teste	3-5
Procedimentos de Solução de Problemas e seqüência de operação	3-5
Inspeção externa	3-5
Inspeção interna	3-6
Verificação inicial de resistência	3-7
Informações gerais sobre a fonte plasma	3-8
Guia de solução de problemas	3-9
LEDs da placa de controle	3-12
Use os LEDs de Erro e de Reset da placa de controle para solucionar problemas	3-13

Testes do sistema	3-14
Teste 1 – tensão de entrada.....	3-15
Teste 2 – verificações de tensão na placa de alimentação.....	3-16
Teste 3 – VBUS e equilíbrio de tensão	3-17
Teste 4 – válvula solenóide	3-18
Teste 5 – tocha em circuito aberto (Torch stuck open: TSO)	3-19
Teste 6 – partida do plasma	3-20
Teste 7 – sensor da capa da tocha	3-20
Teste 8 - ventilador	3-21
Teste 9 – chave de pressão	3-21
Substituição de componente	3-22
Remova uma tampa de terminação	3-22
Substitua o cabo da tocha.....	3-24
Substitua o cabo-obra	3-26
Substitua o cabo de força (CSA).....	3-27
Substitua o cabo de força (CE)	3-28
Substituição do ventilador	3-30
Substitua o elemento do filtro de ar	3-31
Substituição do filtro de ar e do regulador	3-32
Substituição da placa de controle	3-33
Substituição da placa de alimentação.....	3-34
Substituição da base.....	3-37
 Seção 4 PEÇAS	
Peças da fonte plasma	4-2
Exterior.....	4-2
Interior, lateral da placa de alimentação	4-3
Interior, lateral do ventilador.....	4-4
Peças da tocha manual T30v	4-5
Peças críticas de segurança.....	4-6
Peças de reposição recomendadas	4-7
 Seção 5 DIAGRAMA DE FIAÇÃO	
Esquema elétrico	5-3

SEGURANÇA

Nesta seção:

Reconheça as informações de segurança	1-2
Siga as instruções de segurança.....	1-2
O trabalho de corte pode provocar incêndio ou explosão	1-2
O choque elétrico pode matar	1-3
A eletricidade estática pode danificar as placas de circuito.....	1-3
Vapores tóxicos podem causar ferimentos ou até a morte.....	1-4
O arco de plasma pode causar ferimentos e queimaduras	1-5
Os raios do arco podem queimar os olhos e a pele	1-5
Segurança de aterramento	1-5
Segurança de equipamentos de gás comprimido	1-6
Cilindros de gás podem explodir se forem danificados	1-6
O ruído pode prejudicar a audição	1-6
Operação de aparelhos marcapasso e de surdez.....	1-6
O arco plasma pode danificar canos congelados.....	1-6
Etiqueta de advertência	1-7



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 da 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 a 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 da 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 plasma com fusíveis corretamente dimensionados. Essa chave permitirá ao operador desligar a fonte plasma 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.

- Inspecione 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.**
- Inspecione e substitua quaisquer condutores desgastados ou danificados da 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 da tocha, desconecte a alimentação elétrica principal ou a fonte plasma.
- Nunca ignore ou contorne os mecanismos de segurança.
- Antes de remover qualquer cobertura da fonte plasma 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 plasma estejam no lugar. As conexões da fonte plasma 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.



A ELETRICIDADE ESTÁTICA PODE DANIFICAR AS PLACAS DE CIRCUITO

Tome as precauções necessárias ao manusear as placas de circuito impresso.

- Mantenha as placas de circuito impresso em recipientes antiestáticos.
- Use uma pulseira antiestática ao manusear as placas de circuito impresso.



VAPORES TÓXICOS PODEM CAUSAR FERIMENTOS OU ATÉ A MORTE

O arco de plasma por si só é a fonte de calor usada para o corte. Assim sendo, embora o arco de plasma não tenha sido identificado como uma fonte de vapores tóxicos, o material em processo de corte pode ser uma fonte de vapores ou gases tóxicos que esgotam o oxigênio.

Os vapores produzidos variam de acordo com o material que é cortado. Os metais que podem liberar vapores tóxicos incluem, mas não se limitam a aço inoxidável, aço-carbono, zinco (galvanizado) e cobre.

Em alguns casos, o metal pode ser revestido com uma substância que pode liberar vapores tóxicos. Os revestimentos tóxicos incluem, mas não se limitam a chumbo (em algumas tintas), cádmio (em algumas tintas e filtros) e berílio.

Os gases produzidos pelo corte a plasma variam de acordo com o material a ser cortado e o método de corte, mas podem incluir ozônio, óxidos de nitrogênio, cromo hexavalente, hidrogênio e outras substâncias que estiverem contidas ou forem liberadas pelo material em processo de corte.

Precauções devem ser tomadas para minimizar a exposição a vapores produzidos por qualquer processo industrial. Dependendo da composição química e da concentração dos vapores (como também de outros fatores como ventilação), pode haver risco de doença física, como defeitos congênitos ou câncer.

É de responsabilidade do proprietário do local e do equipamento testar a qualidade do ar na área onde o equipamento é usado e garantir que a qualidade do ar no local de trabalho atenda aos padrões e regulamentações locais e nacionais.

O nível da qualidade do ar em qualquer local de trabalho pertinente depende de variáveis específicas do local, tais como:

- Projeto da mesa (úmida, seca, submersa).
- Composição do material, acabamento da superfície e composição dos revestimentos.
- Volume do material removido.
- Duração do corte ou goivagem.
- Dimensão, volume de ar, ventilação e filtração da área de trabalho.
- Equipamento de proteção individual (EPI).
- Número de sistemas de soldagem e de corte na operação.
- Outros processos na fábrica que podem produzir vapores.

Se o local de trabalho deve estar em conformidade com os regulamentos locais ou nacionais, somente a monitoração ou o teste realizado no local pode determinar se ele está acima ou abaixo dos níveis permitidos.

Para reduzir o risco de exposição a vapores:

- Remova todos os solventes de revestimentos do metal antes do corte.
- Use ventilação de exaustão local para remover vapores do ar.
- Não inale vapores. Use um respirador de adução de ar ao cortar qualquer metal revestido com, contendo ou com suspeita de conter elementos tóxicos.
- Certifique-se de que todos aqueles que estão usando equipamentos de solda ou corte, bem como respiradores de adução de ar estejam qualificados e treinados para o uso correto desses equipamentos.
- Nunca corte contêineres com materiais potencialmente tóxicos no seu interior. Primeiro esvazie e limpe adequadamente o recipiente.
- Monitore ou faça testes da qualidade do ar do local, conforme necessário.
- Consulte um especialista local para implementar um plano de área para garantir uma qualidade do ar segura.



O ARCO DE PLASMA PODE CAUSAR FERIMENTOS E QUEIMADURAS

Tochas instantâneas

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

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

- Mantenha-se afastado da ponta da tocha.
- Não segure objetos metálicos perto do caminho de corte.
- Nunca aponte a 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.

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.

Corrente do Arco

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



Tonalidade da Lente

AWS (EUA)	ISO 4850
Nº 8	Nº 11
Nº 10	Nº 11-12
Nº 12	Nº 13
Nº 14	Nº 14

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 plasma, 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 CÔMPRIMIDO

- 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.



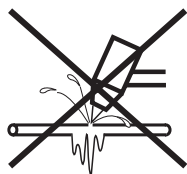
OPERAÇÃO DE APARELHOS MARCAPASSO E DE SURDEZ

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



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 plasma. 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.

 Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANSI Z49.1, "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society (http://www.aws.org) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (http://www.osha.gov).	 WARNING Plasma cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Consult manual before operating. Failure to follow all these safety instructions can result in death.	 AVERTISSEMENT Le coupage plasma peut être préjudiciable pour l'opérateur et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consulter le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des ces instructions de sécurité peut entraîner la mort.
1 	1. Cutting sparks can cause explosion or fire. 1.1 Do not cut near flammables. 1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use. 1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.	1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie. 1.1 Ne pas couper près des matières inflammables. 1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé. 1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.
2 	2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered. 2.1 Turn off power before disassembling torch. 2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path. 2.3 Wear complete body protection.	2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce; 2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche. 2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage. 2.3 Se protéger entièrement le corps.
3 	3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn. 3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged. 3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground. 3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.	3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure. 3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés. 3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre. 3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.
4 	4. Plasma fumes can be hazardous. 4.1 Do not inhale fumes. 4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes. 4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.	4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses. 4.1 Ne pas inhaler les fumées 4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées. 4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.
5 	5. Arc rays can burn eyes and injure skin. 5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.	5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau. 5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.
6 	6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Keep non-qualified personnel and children away. 7. Do not remove, destroy, or cover this label. Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev A).	6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart. 7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette. La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev A).

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

Etiqueta de advertência

Esta etiqueta de advertência é afixada em algumas fontes plasma. 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 plasma 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:

Fonte plasma 2-2

 Dimensões e peso 2-2

Valores nominais da tocha T30v 2-3

 Dimensões 2-3

Símbolos e marcas 2-4

 Marca **S** 2-4

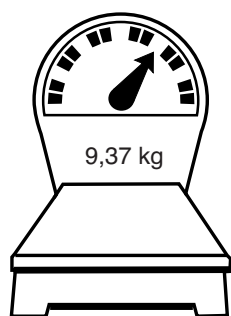
 Marca CE 2-4

 Símbolos IEC 2-4

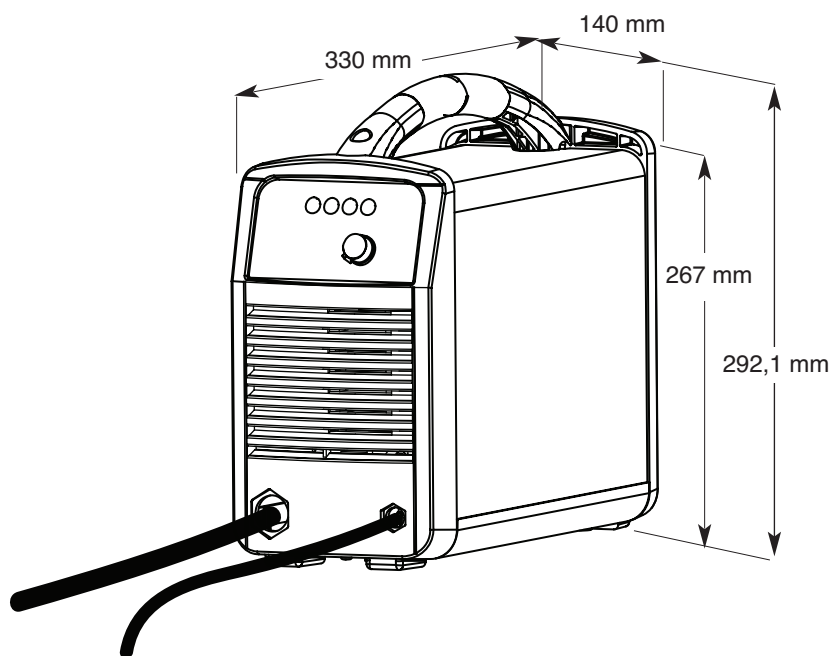
Fonte plasma

Tensão nominal de circuito aberto (U_0)	240 VCC	
Corrente nominal de saída (I_2)	15 A a 30 A	
Tensão nominal de saída (U_2)	83 VCC	
Ciclo de trabalho a 40° C, $U_1=120$ VCA (Veja a placa de dados na fonte plasma para mais informações sobre ciclo de trabalho e valores IEC.)	35% ($I_2=30$ A, $U_2=83$ V) 60% ($I_2=23$ A, $U_2=83$ V) 100% ($I_2=18$ A, $U_2=83$ V)	
Ciclo de trabalho a 40° C, $U_1=200-240$ VCA	50% ($I_2=30$ A, $U_2=83$ V) 75% ($I_2=24$ A, $U_2=83$ V) 100% ($I_2=21$ A, $U_2=83$ V)	
Temperatura de operação	-10° a 40° C	
Temperatura de armazenamento	-25° a 55° C	
Fator de potência (120 V – 240 V)	0,99 – 0,97	
Tensão de entrada (U_1)/ Corrente de entrada (I_1) a saída nominal ($U_{2\text{ MAX}}$, $I_{2\text{ MAX}}$)	120 V / 26 A 200-240 V / 15,5-13 A	
Tipo de gás	AR	Nitrogênio
Qualidade do gás	Limpo, seco, isento de óleo	99,995% puro
Fluxo e pressão de entrada de gás mínimos requeridos	99,1 l/min a 4,5 bar	
Fluxo e pressão de entrada de gás recomendados	113,3 l/min a 5,5 bar	

Dimensões e peso



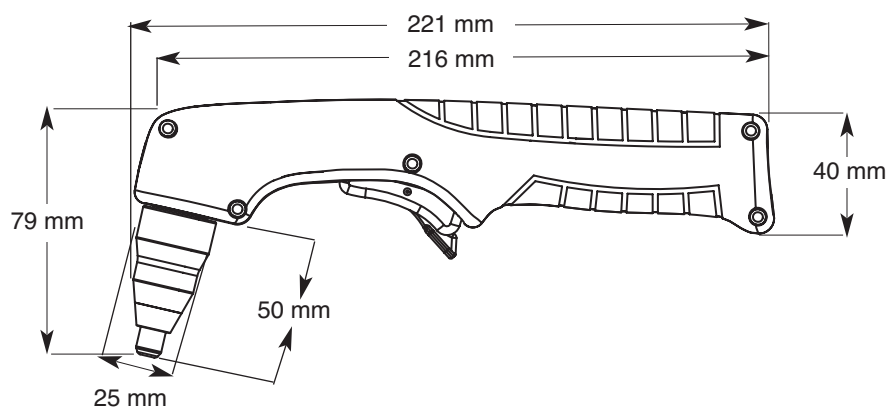
O peso inclui a tocha manual e cabo de 15' (4,57 m)



Valores nominais da tocha T30v

Capacidade recomendada	1/4" (6 mm) a 30 A (ciclo de trabalho de 35%)
Capacidade máxima	3/8" (10 mm) a 30 A (ciclo de trabalho de 35%)
Capacidade de separação	1/2" (12 mm) a 30 A (ciclo de trabalho de 35%)
Peso	1,0 kg

Dimensões



Símbolos e marcas

Marca

A marca  indica que a fonte de alimentação e a tocha são adequados para uso em ambientes com nível elevado de risco de choques elétricos.

Marca CE

A marca () representa a declaração de conformidade do fabricante com as diretivas e padrões europeus aplicáveis. Somente as versões dos produtos Hypertherm com a marca CE, localizada sobre ou perto da placa de dados, foram testadas quanto sua conformidade, de acordo com a Diretiva de Baixa Tensão e a Diretiva EMC Européia. Os filtros EMC necessários para atender a Diretiva EMC Européia, estão incorporados nas versões da fonte plasma com a marca CE.

Símbolos IEC

Os seguintes símbolos podem aparecer na placa de dados da fonte plasma, etiquetas de controle, chaves e LEDs:

	CC (corrente contínua)		Uma fonte de energia baseada em inversor
	CA (corrente alternada)		Curva volt/amp em característica de rampa descendente
	A tocha de plasma cortando		A energia está ligada (LED)
	Conexão de alimentação de entrada CA		A pressão do gás de entrada é baixa
	O terminal para o condutor externo de proteção (terra)		Consumíveis soltos ou ausentes
	A energia está ligada		A fonte plasma está super aquecida
	A energia está desligada		

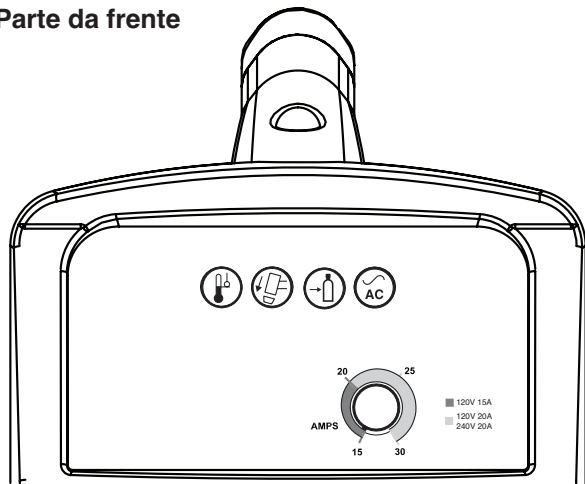
Nesta seção:

Controles e indicadores	3-2
Controles frontais e LEDs	3-2
Controles traseiros	3-2
Teoria de operação	3-3
Geral	3-3
Descrição de funcionamento	3-3
Seqüência de operação	3-4
Preparação para solução de problemas	3-5
Equipamento de teste	3-5
Procedimentos de Solução de Problemas e seqüência de operação	3-5
Inspeção externa	3-5
Inspeção interna	3-6
Verificação inicial de resistência	3-7
Informações gerais sobre a fonte plasma	3-8
Guia de solução de problemas	3-9
LEDs da placa de controle	3-12
Use os LEDs de Erro e de Reset da placa de controle para solucionar problemas	3-13
Testes do sistema	3-14
Teste 1 – tensão de entrada	3-15
Teste 2 – verificações de tensão na placa de alimentação	3-16
Teste 3 – VBUS e equilíbrio de tensão	3-17
Teste 4 – válvula solenóide	3-18
Teste 5 – tocha em circuito aberto (Torch stuck open: TSO)	3-19
Teste 6 – partida do plasma	3-20
Teste 7 – sensor da capa da tocha	3-20
Teste 8 - ventilador	3-21
Teste 9 – chave de pressão	3-21
Substituição de componente	3-22
Remova uma tampa de terminação	3-22
Substitua o cabo da tocha	3-24
Substitua o cabo-obra	3-26
Substitua o cabo de força (CSA)	3-27
Substitua o cabo de força (CE)	3-28
Substituição do ventilador	3-30
Substitua o elemento do filtro de ar	3-31
Substituição do filtro de ar e do regulador	3-32
Substituição da placa de controle	3-33
Substituição da placa de alimentação	3-34
Substituição da base	3-37

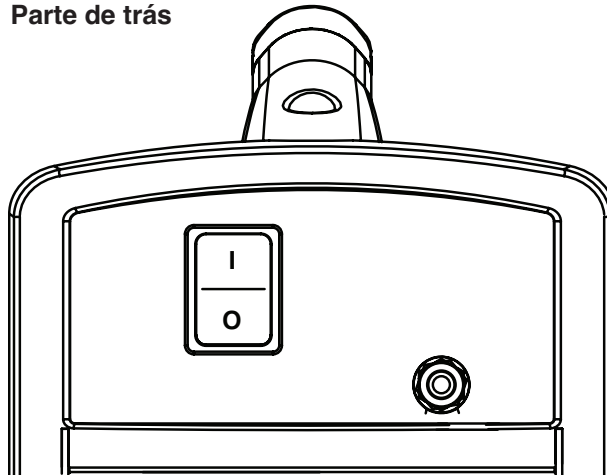
Controles e indicadores

O Powermax30 tem uma chave liga-desliga, um botão de regulação de corrente e 4 LEDs indicadores que são descritos abaixo.

Parte da frente



Parte de trás



Controles frontais e LEDs



LED Power ON (ligado) (verde)

Quando aceso, este LED indica que a chave de energia foi ajustada em I (ligada) e que os travamentos de segurança são satisfatórios.



LED de pressão de gás (amarelo)

Quando aceso, este LED indica que a pressão de gás está abaixo de 2,8 bar. Corrija esta condição antes de prosseguir.



LED da capa da tocha (amarelo)

Quando aceso, este LED indica que os consumíveis estão soltos, inadequadamente instalados ou ausentes.

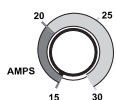


LED de temperatura (amarelo)

Quando aceso, este LED indica que a temperatura da fonte plasma está fora da faixa operacional aceitável.

Botão de ajuste de ampéres

Use este botão para definir a corrente de saída entre 15 e 30 ampéres. Para uso com um circuito de 120V e 15 A, ajuste-o em 20 ou menos (indicado pela área mais escura em volta do botão).



Controles traseiros



Chave liga-desliga (I)/(O)

Ativa a fonte plasma e seus circuitos de controle.

Algumas condições de falha irão fazer com que um ou mais LEDs pisque. Para informações sobre o que são essas condições de falha e como corrigi-las, ver *Guia de solução de problemas*, nesta seção.

Teoria de operação

Geral

Consulte as seções Descrição de funcionamento e Seqüência de operação abaixo e a seção 5 – Diagramas de fiação

Descrição de funcionamento

A alimentação CA entra no sistema através da chave liga-desliga (S1) até as pontes de entrada de diodo (D24, D30). A tensão da ponte de diodo alimenta o conversor elevador (boost converter) para correção do fator de potência, que oferece uma tensão nominal de barramento (Vbus) de 375 VCC. A tensão de barramento então alimenta a tensão e a corrente para o inversor e para a fonte plasma de circuito flyback (conversor CC para CC) na placa de alimentação (PCB2). A placa de alimentação oferece supressão de ruídos e proteção contra picos. Uma sistema de partida suave é implementada pelo resistor e relé da placa de alimentação (K1).

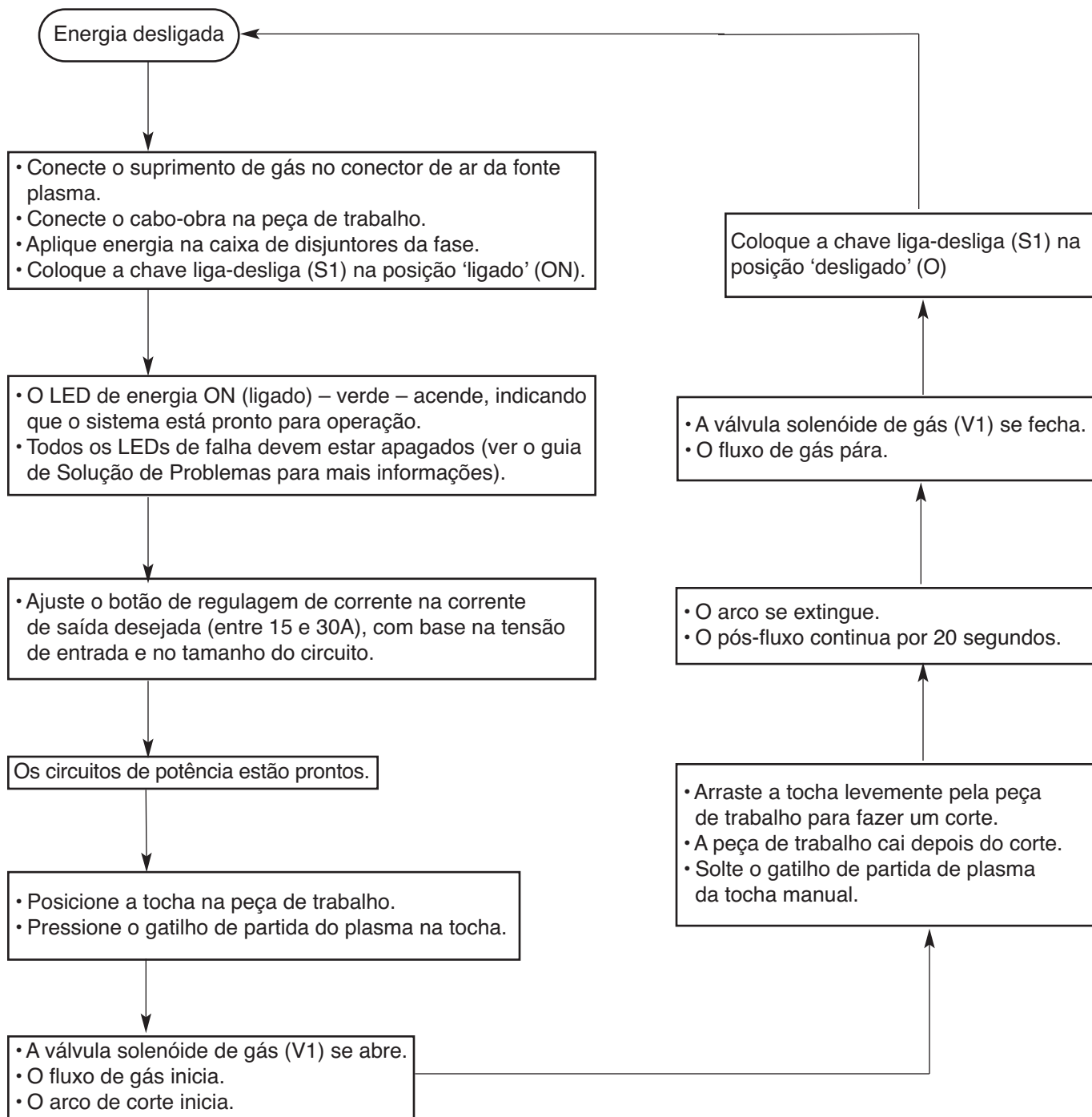
O conversor elevador (boost converter) para correção do fator de potência consiste de um transistor bipolar com porta isolada (IGBT Q1 – insulated gate bipolar transistor), um indutor tipo choke e um circuito de controle. Ele oferece uma tensão de barramento de 375 VCC quando a tensão de entrada CA está entre 120 e 240 VCA.

O inversor consiste de um IGTB (Q2), o transformador de potência, um sensor de corrente e seções da placa de alimentação. O inversor opera como um circuito de ponte controlado por modulador de largura de pulso (PWM) que é retificado pelo diodo de saída (D27).

O circuito de saída consiste de 2 sensores de corrente localizados na placa de alimentação, o IGBT do arco-piloto (dentro do módulo D27) e o choke de saída.

O microprocessador da placa de controle monitora e ajusta a operação e os circuitos de segurança do sistema. O botão de regulagem de corrente é usado para ajustar a corrente de saída no valor desejado, entre 15 e 30A. O sistema compara o ponto de regulagem com a corrente de saída através da monitoração do sensor de corrente e do ajuste da largura de pulso do IGBT (Q2) do inversor.

Seqüência de operação



Preparação para solução de problemas

A complexidade dos circuitos requer que os técnicos de manutenção tenham conhecimento prático sobre a teoria da fonte plasma do inversor. Além de tecnicamente qualificados, os técnicos devem executar todos os testes tendo sempre em mente a segurança.

Caso surjam dúvidas ou problemas durante a manutenção, ligue para a equipe de Assistência Técnica da Hypertherm, listada na frente deste manual.

Equipamento de teste

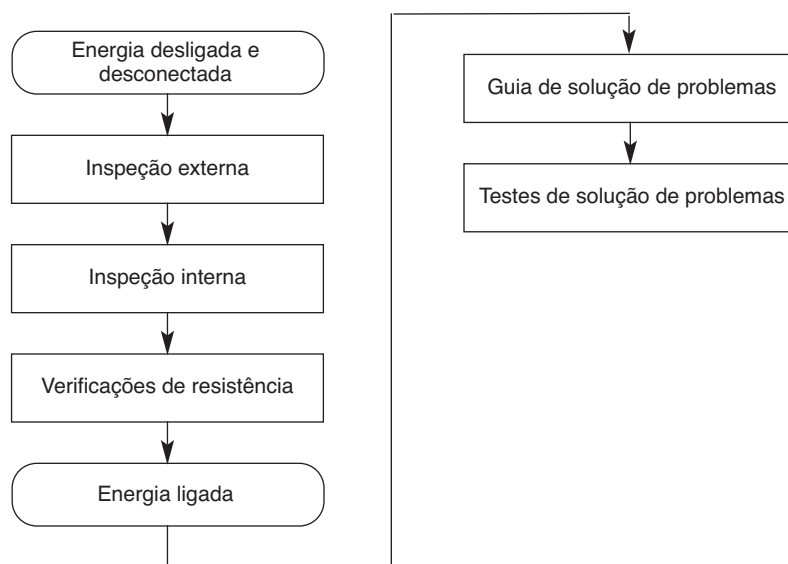
- Multímetro com uma variedade de cabos jumper, incluindo E-Z Hooks® (Pinça protegida)

Procedimentos de Solução de Problemas e seqüência de operação

Ao realizar os procedimentos de solução de problemas,

- Leia a Seção 1, *Segurança*,
- Consulte a Seção 5 para ver o esquema elétrico do sistema;
- Consulte a Seção 4 para localizar os componentes da fonte plasma e da tocha.

Depois que o problema for localizado e reparado, consulte o fluxograma da seqüência de operação, nesta seção, para testar se a fonte plasma está funcionando corretamente.



Inspeção externa

1. Inspecione a parte externa da fonte plasma para verificar se há danos na tampa ou nos componentes externos, como o cabo de força ou plugue.
2. Inspecione a tocha e o cabo da tocha para ver se há danos.

	PERIGO
	O CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR • Desligue a energia e remova o plugue de alimentação de entrada da tomada antes de remover a tampa da fonte plasma. Se a fonte plasma estiver conectada diretamente a uma caixa de disjuntores da fase, desligue os disjuntores. Nos Estados Unidos, use um procedimento de segurança de trabalhos elétricos até que o serviço ou trabalho de manutenção esteja concluído. Em outros países, siga os respectivos procedimentos de segurança locais ou nacionais. • Não toque em partes energizadas! Caso a energia elétrica seja necessária para a manutenção, seja extremamente cauteloso ao trabalhar perto de circuitos energizados. Existem tensões perigosas dentro da fonte plasma que podem causar acidentes graves ou morte. • Não tente reparar a placa de alimentação ou a placa de controle. Não recorte ou remova qualquer revestimento protetor de nenhum dos painéis. Isso resultará em risco de um curto-circuito entre o circuito de entrada CA e o circuito de saída, podendo causar graves acidentes ou morte.
	PARTES QUENTES PODEM CAUSAR QUEIMADURAS SEVERAS • Deixe a fonte plasma esfriar antes de realizar qualquer manutenção.
	LÂMINAS EM MOVIMENTO PODEM CAUSAR ACIDENTES • Mantenha as mãos longe de peças móveis.
	A ELETRICIDADE ESTÁTICA PODE DANIFICAR AS PLACAS DE CIRCUITOS • Use uma pulseira antiestática antes de manusear as placas de circuito impresso.

Inspeção interna

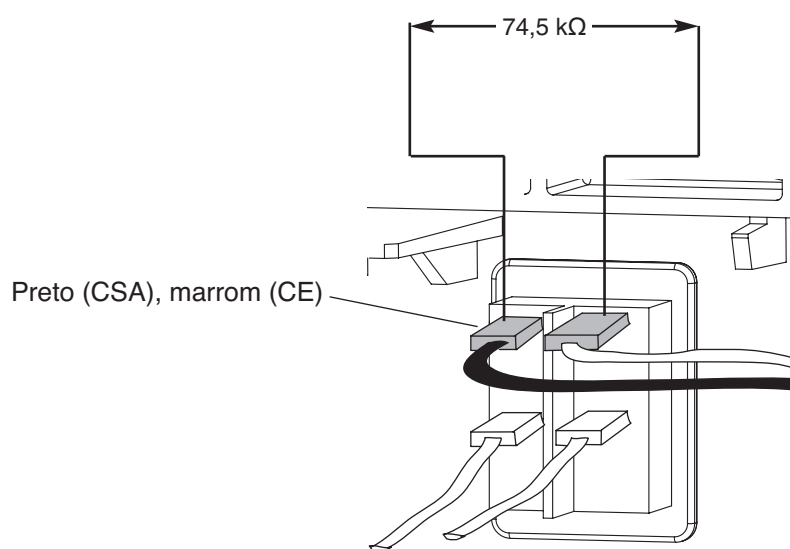
1. Coloque a chave liga-desliga na posição 'desligado' (O), desligue o cabo de força e desconecte o suprimento de gás.
2. Use uma chave Phillips nº 2 para remover os 2 parafusos da alça da fonte plasma. Incline as tampas de terminação levemente para trás de forma que você possa retirar as extremidades da alça de baixo das tampas de terminação. Remova a alça e então levante a tampa da fonte plasma.
3. Há uma barreira isolante Nomex® entre a tampa e a placa de alimentação. Remova-a da fonte plasma e deixe-a de lado. Certifique-se de recolocá-la ao concluir a manutenção na fonte plasma.
4. Inspecione o interior da fonte plasma, principalmente do lado da placa de alimentação. Procure ligações de fios quebradas ou soltas, marcas de fogo e carbonização, componentes danificados e assim por diante. Repare ou substitua, conforme necessário.

Verificação inicial de resistência

Todos os valores de resistência devem ser considerados com o cabo de força desligado e toda a fiação interna da fonte plasma conectada. Realize os procedimentos contidos na Inspeção interna antes de prosseguir nesta seção.

- Se os valores de resistência não estiverem próximos ($\pm 25\%$) dos valores informados nesta seção, isole o problema removendo os fios ligados aos pontos de controle ou componentes da resistência, até que o problema seja encontrado.
- Depois que o problema for localizado e reparado, consulte o fluxograma da seqüência de operação, nesta seção, para testar se a fonte plasma está operando corretamente.

1. Com a energia desligada, coloque a chave liga-desliga na posição 'ligado' (I).
2. Verifique a resistência nos cabos de entrada.



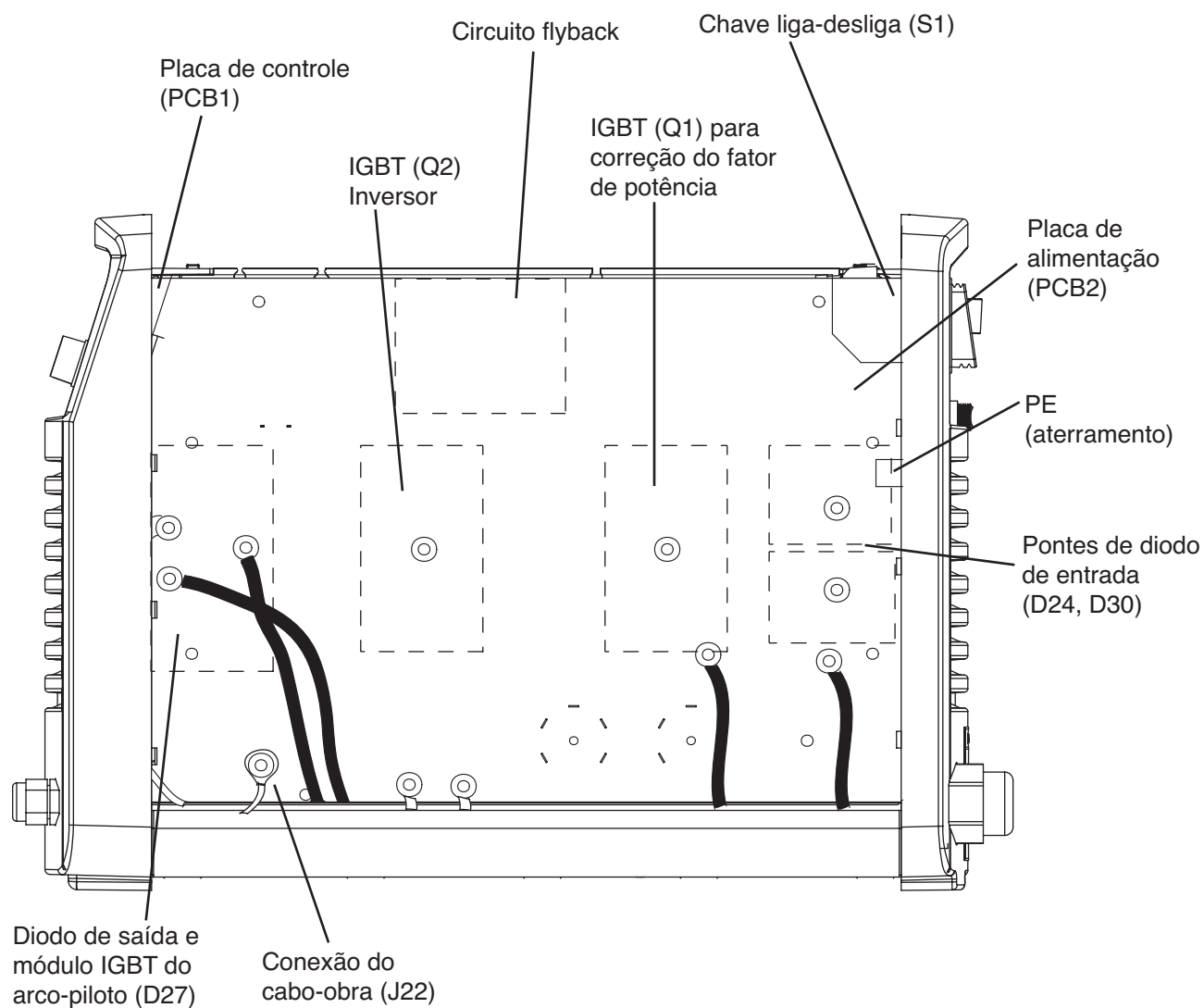
3. Verifique a resistência desde os cabos de entrada até o aterramento para ver se a leitura está como aberta.

Nota: Com a energia desligada e a chave liga-desliga (S1) posicionada em 'desligado' (O), todos os circuitos devem ser lidos como abertos.
O valor elétrico mostrado é $\pm 25\%$.

Se nenhum problema for encontrado durante a inspeção visual ou a verificação inicial de resistência e a fonte plasma ainda não operar corretamente, consulte o guia de Solução de Problemas.

Nota: O guia de Solução de Problemas indica as causas e soluções mais prováveis. Estude o diagrama de fiação do sistema e entenda a teoria de operação antes de tentar solucionar o problema. Antes de adquirir qualquer peça de reposição importante, consulte a Assistência Técnica Hypertherm ou uma Assistência Técnica Autorizada da Hypertherm mais próxima.

Informações gerais sobre a fonte plasma

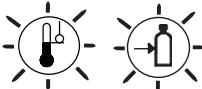
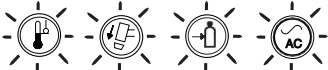


Guia de solução de problemas

Ver Testes do sistema, mais abaixo nesta seção, para informações detalhadas sobre procedimentos de teste.

Problema	Isto pode significar	Causa	Solução
A chave liga-desliga está posicionada em ON (I) (ligada), mas o LED Power ON (ligado) não está aceso.	Não existe tensão suficiente nos circuitos de controle ou um componente de alimentação em curto-circuito.	- O sistema não tem tensão de entrada ou apresenta uma tensão de entrada inadequada. - A placa de alimentação está com defeito.	- Verifique se o sistema está conectado a um circuito de tamanho apropriado e se não houve um salto do disjuntor. - Realize o teste 1 para verificar a tensão de entrada e a chave liga-desliga.
O LED de energia ligada e o LED de pressão de gás estão acesos. 	A pressão do gás para a máquina é insuficiente.	- Não há gás conectado ao sistema. - A linha de suprimento de gás tem uma restrição ou o elemento do filtro de ar está sujo. - A chave de pressão não está lendo 2,8 bar (no mínimo) na linha de suprimento de gás.	- Certifique-se de que o suprimento de gás está corretamente conectado. - Verifique se há restrições ou danos na linha de suprimento de gás. - Verifique o elemento do filtro de ar e o substitua, se necessário. - Realize o teste 9 para verificar se a chave de pressão está funcionando corretamente.
O LED de energia ligada e o LED de temperatura estão acesos. 	O sistema está superaquecido.	Você excedeu o ciclo de trabalho. (Para mais informações sobre ciclo de trabalho, consulte a Seção 4 do Manual do Operador do Powermax30).	- Verifique a área em volta do sistema para garantir que o fluxo de ar não está obstruído. - Caso o ciclo de trabalho tenha sido excedido, deixe o sistema esfriar antes de usá-lo novamente. - Realize o teste 8 para garantir que a ventilação esteja operando corretamente.
O LED de energia ligada está piscando. 	A tensão de entrada não está correta.	A tensão de entrada está abaixo de 90 VCA ou acima de 285 VCA.	Realize o teste 1 para verificar a tensão de entrada da fase.

Guia de solução de problemas (continuação)

Problema	Isto pode significar	Causa	Solução
O LED energia ligada e o LED da capa da tocha estão acesos. 	O circuito sensor da capa não está satisfeito.	- Os consumíveis estão soltos, incorretamente instalados ou ausentes. - A chave capa está com defeito.	- Instale os consumíveis corretamente. - Realize o teste 7 para testar a chave da capa.
O LED de energia ligada está aceso e o LED da capa da tocha está piscando. 	Os consumíveis estão presos em uma posição aberta ou fechada, ou o bico e o eletrodo não estão se tocando quando o gatilho da tocha é pressionado.	- Os consumíveis estão instalados incorretamente ou estão desgastados. - O êmbolo (plunger) da tocha está emperrado. - A tocha ou o cabo tem um fio quebrado.	- Verifique se os consumíveis estão desgastados e os substitua, se necessário. Certifique-se de que eles estão corretamente instalados. - Realize o teste 5 e substitua a cabeça da tocha, se necessário.
Os LEDs de pressão de gás e de temperatura piscam quando a máquina é ligada. 	O sistema foi ligado durante o envio do sinal de partida do plasma (START).	- O sistema foi ligado quando o gatilho da tocha estava sendo pressionado. - O circuito de partida está preso na posição fechada.	- Solte o gatilho da tocha e desligue a fonte plasma e ligue-a novamente, em seguida, para reiniciar a unidade. - Realize o teste 6 para testar o sinal de partida.
Todos os quatro LEDs piscam quando o sistema é ligado. 	Ocorreu um grave defeito na fonte plasma.	O ventilador, válvula solenóide, placa de controle ou placa de alimentação podem estar com defeito.	O LED de erro na placa de controle deve estar piscando. O número de flashes entre as pausas indica quais componentes testar. Veja LEDs da placa de controle, nesta seção.
O LED de energia ligada acende e nenhum LED de falha acende, mas não há fluxo de gás quando o gatilho da tocha é pressionado. 	O sinal de partida não está atingindo a placa de controle.	- A tocha ou o cabo da tocha podem estar danificados. - A placa de alimentação pode estar com defeito. - A placa de controle pode estar com defeito.	- Inspecione a tocha e o cabo da tocha para verificar se estão danificados. - Verifique se o LED de partida da placa de controle acende quando o gatilho é pressionado. Em caso negativo, realize o teste 6 para verificar o sinal de partida da placa de alimentação.

Guia de solução de problemas (continuação)

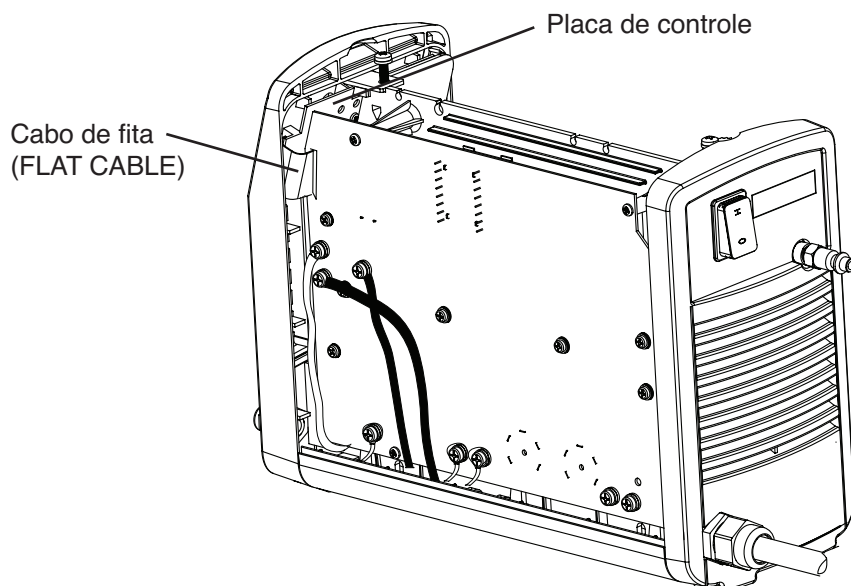
Problema	Isto pode significar	Causa	Solução
O gás flui quando o sistema é ligado. 	A pressão do gás de entrada está muito alta.	- A pressão de gás do compressor ou do cilindro pode estar muito alta. - A válvula solenóide de gás pode estar com defeito.	- Verifique o suprimento de gás para garantir que ele não exceda 9,3 bar. Caso necessário, reduza a pressão. - Realize o teste 4 para verificar se a válvula solenóide de gás está funcionando corretamente.
Ao pressionar o gatilho da tocha, o gás flui da tocha, mas a tocha não dispara ou dispara somente por um curto período de tempo.	Os consumíveis, a tocha ou o cabo da tocha não estão funcionando corretamente, a pressão de gás pode estar muito baixa ou há um desequilíbrio de tensão na placa de alimentação.	- Os consumíveis podem estar desgastados ou danificados. - A tocha ou o cabo da tocha podem estar danificados. - A pressão do gás está muito baixa ou o suprimento de gás está restrito. - A placa de alimentação está com defeito.	- Inspecione os consumíveis, a tocha e o cabo. Substitua qualquer peça danificada. - Verifique se o suprimento de gás está fornecendo, no mínimo, 4,5 bar. Repare quaisquer restrições na linha de suprimento. - Realize o teste 3 para testar o equilíbrio de tensão na placa de alimentação.
O arco se extingue durante o corte ou não dispara ocasionalmente.	O arco perdeu contato com a peça de trabalho.	O cabo-obra ou a sua conexão podem estar com defeito.	- Verifique se há conexões soltas no grampo-obra e na fonte plasma. - Reposicione o cabo-obra sobre a peça de trabalho. - Limpe a superfície de corte para garantir uma melhor conexão com o cabo-obra.
Ao pressionar o gatilho da tocha, o arco piloto inicia, mas então se extingue antes do período normal de 5 segundos de timeout.	Os consumíveis, a tocha ou o cabo da tocha não estão funcionando corretamente, a pressão do gás pode estar muito baixa, a qualidade do ar pode estar baixa ou existe um desequilíbrio de tensão na placa de alimentação.	- Os consumíveis podem estar desgastados ou danificados. - A tocha ou o cabo da tocha podem estar danificados. - A pressão do gás está muito baixa ou o suprimento de gás está restrito. - O elemento do filtro de ar está sujo. - A placa de alimentação está com defeito.	- Inspecione os consumíveis, a tocha e o cabo. Substitua qualquer peça danificada. - Verifique se o suprimento de gás está fornecendo, no mínimo, 4,5 bar. Repare quaisquer restrições na linha de suprimento. - Realize o teste 3 para testar o equilíbrio de tensão na placa de alimentação.

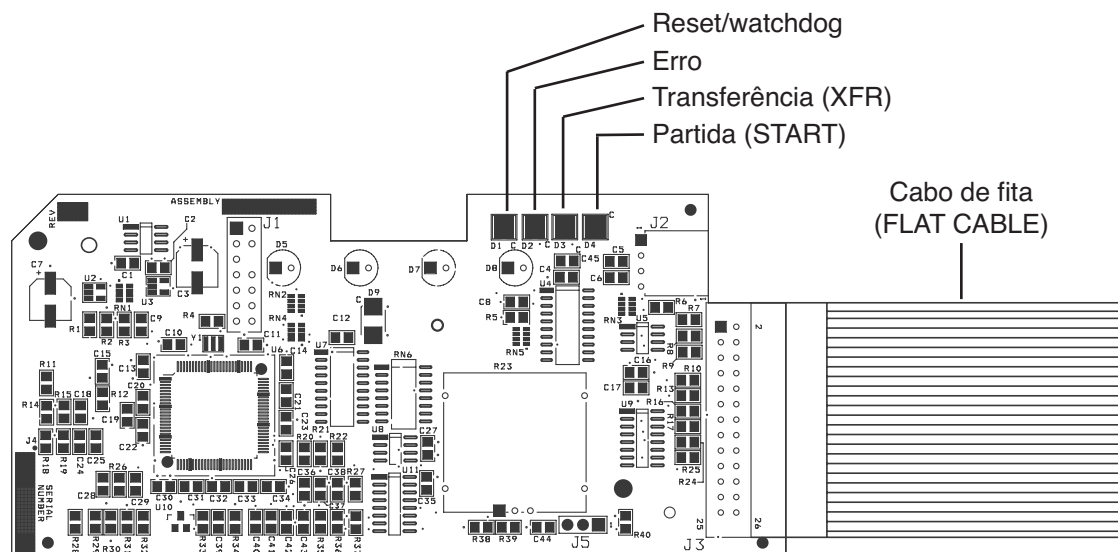
Guia de solução de problemas (continuação)

Problema	Isto pode significar	Causa	Solução
A qualidade de corte está baixa ou o corte não separa o metal.	Os consumíveis estão desgastados, existe uma conexão inadequada do cabo-obra, a saída da fonte plasma é muito baixa ou a placa de alimentação está produzindo baixa corrente.	- Os consumíveis precisam ser substituídos. - O cabo-obra pode estar danificado ou incorretamente conectado à peça de trabalho. - O botão de regulagem de corrente pode estar ajustado em um valor muito alto. - A placa de alimentação pode estar com defeito.	- Inspecione os consumíveis e os substitua, se necessário. - Verifique se o cabo-obra está danificado. Reposicione-o e limpe a superfície de trabalho para garantir um bom contato. - Verifique a posição do botão de regulagem de corrente. Se o seu circuito de entrada for 120 V, 20A; 120 V, 30A; ou 240 V, 20A, coloque o botão de regulagem na posição mais alta.
O arco-piloto se extingue quando você movimenta o arco de plasma fora da peça de trabalho, enquanto ainda está pressionando o gatilho da tocha.	O recurso de arco-piloto contínuo não está funcionando.	A placa de alimentação ou a placa de controle podem estar com defeito.	Realize os testes 2 e 3 para verificar se a placa de alimentação está funcionando adequadamente. Se a placa de alimentação estiver com defeito, substitua-o. Caso contrário, substitua a placa de controle.

LEDs da placa de controle

A placa de controle (PCB1) do Powermax30 tem 4 LEDs de diagnóstico.





Os LEDs da placa de controle são:

- **Partida** — A fonte plasma tem um sinal de partida. Este LED acende quando a fonte plasma recebe um sinal de partida e permanece aceso durante a operação normal.
- **Transferência** — Este LED acende quando existe uma transferência de arco adequada entre a tocha e a peça de trabalho e irá piscar durante a operação de arco-piloto contínuo (como ao cortar metal expandido ou movimentar o arco fora da chapa e então voltar).
- **Erro** — O LED de Erro acende quando os LEDs de pressão do gás, da capa da tocha ou de temperatura, na frente da fonte plasma, acenderem. Se os 4 LEDs da frente da fonte plasma estiverem piscando, o LED de Erro também pisca. O número de flashes entre as pausas indica qual componente pode ter falhado.
- **Reset** — Este LED acende quando uma leitura de tensão está fora da faixa ou quando o LED Reset pisca.

Durante uma operação normal, o LED de energia ligada, na frente da fonte plasma e os LEDs de Partida e de Transferência, na placa de controle, acendem. Quando ocorre um problema com o sistema, um ou mais LEDs de falha, na frente da fonte plasma, e o LED de Erro ou de Reset, na placa de controle, podem acender ou piscar.

Use os LEDs de Erro e de Reset da placa de controle para solucionar problemas

Os LEDs de Erro e de Reset oferecem informações para serem usadas na solução de problemas do sistema. Se os LEDs da frente da fonte plasma estiverem piscando, olhe o LED de Erro na placa de controle para determinar onde pode estar a falha. Conte o número de flashes e então olhe a tabela na próxima página para determinar a ação corretiva.

LED Reset

Quando o LED Reset da placa de controle acende, as tensões da placa de alimentação podem estar incorretas. Realize os seguintes testes no J7, na placa de alimentação (ver Teste 2 – verificações de tensões da placa de alimentação, no final desta seção):

- Teste o pino 5 até o aterramento para 3,3 VCC ($\pm 10\%$).
- Teste o pino 7 até o aterramento para 5 VCC ($\pm 10\%$).
- Teste o pino 12 até o aterramento para 2,2 VCC ($\pm 10\%$).

Se os valores que você encontrar não estiverem dentro de $\pm 10\%$ dos valores acima, desconecte o FLAT CABLE da placa de controle e realize o teste novamente. Se você encontrar os valores corretos na segunda vez, substitua a placa de controle. Caso contrário, substitua a placa de alimentação.

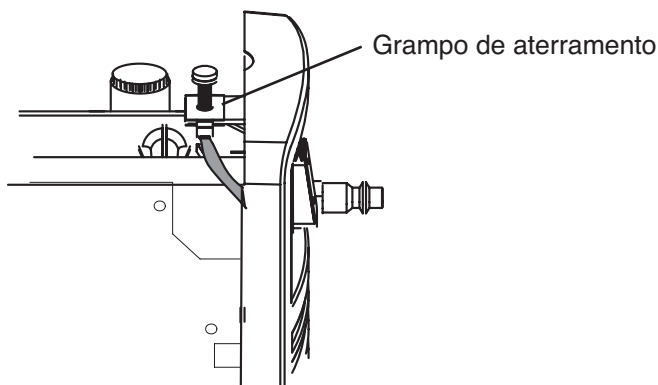
LED de Erro

O número de vezes que o LED de Erro pisca indica o problema detectado. Cada flash dura meio segundo e cada série de flashes é separada por uma pausa de 2 segundos. Veja Testes do Sistema, no final deste seção, para obter os procedimentos detalhados.

Número de flashes do LED de erro	Problema indicado	Solução
1	Placa de controle com defeito	Substitua a placa de controle.
2	Placa de alimentação com defeito	Substitua a placa de de alimentação.
3	A placa de alimentação ou a placa de controle podem estar com defeito	• Realize o teste 3. Se qualquer um dos valores estiver incorreto, substitua a placa de alimentação. • Realize o teste 2. Se qualquer um dos valores dos pinos 5, 7 ou 12 estiver incorreto, remova a placa de controle e realize o teste novamente. Se os valores estiverem corretos, substitua a placa de controle. • Se os valores dos pinos 5, 7 e 12 estiverem corretos, ao realizar o teste 2, mas qualquer outro valor estiver incorreto, substitua a placa de alimentação.
4	A válvula solenóide de gás está com defeito	Substitua a válvula solenóide de gás.
5	Ventilador com defeito	Substitua o ventilador.

Testes do sistema

Existe um grampo de aterramento perto do topo da tampa de terminação traseira, que pode ser usado como aterramento para qualquer teste que exija que o multímetro seja ligado ao aterramento. Existe também um aterramento no dissipador de calor, com acesso através da placa de alimentação, conforme mostrado no teste 1.



Teste 1 – tensão de entrada

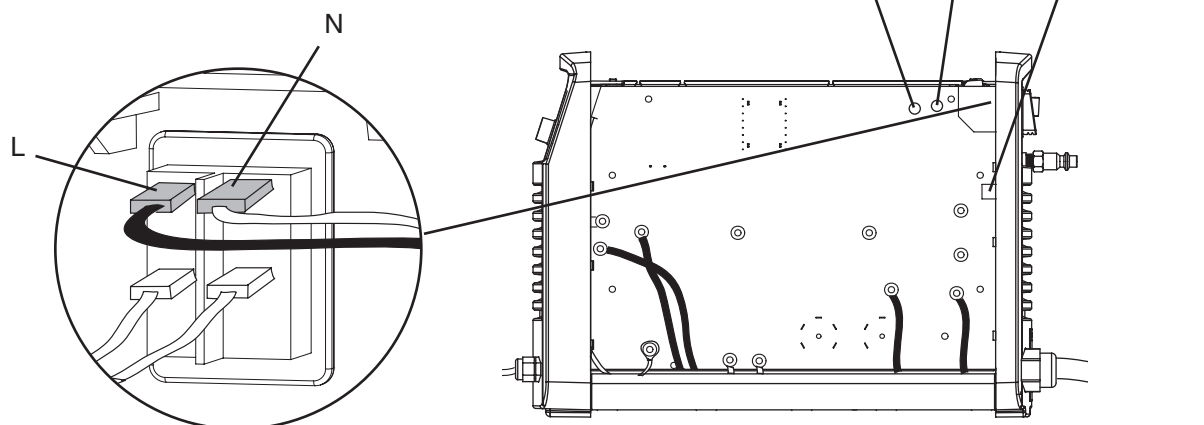
Verifique a tensão de entrada e a tensão da fase até o topo da chave liga-desliga (S1).

1. Desligue a energia e coloque a chave liga-desliga na posição ‘desligado’ (O).
2. Afrouxe os 2 fios superiores da chave liga-desliga dos terminais, de forma que você possa colocar os cabos de teste nos terminais para verificar a tensão CA.
3. Com os cabos de teste no lugar adequado, ligue novamente a energia elétrica. Deixe a chave liga-desliga na posição ‘desligado’. A tensão deve ser igual à tensão da fase do circuito de entrada, por exemplo, 120 ou 240 V.
4. Se a tensão CA estiver incorreta, verifique se a unidade está energizada. Em caso positivo, verifique se o cabo de força está danificado.
5. Se a fonte de alimentação e o cabo de força estiverem funcionando corretamente, desligue a energia elétrica e reconecte os fios.
6. Ligue a energia elétrica novamente. Então coloque a chave liga-desliga na posição ‘ligado’ (I) e faça a medição da tensão CA do J1 até o J2 (denominado como “CA” na placa de alimentação). Este valor deve ser o mesmo da tensão de entrada da fase. Caso não seja, verifique a chave liga-desliga.
7. Se o LED CA ainda estiver aceso, realize o teste 2 para determinar se a placa de alimentação ou a placa de controle está com defeito.

Nota: Todos os valores neste teste podem ser $\pm 15\%$.

Monofásico

L	Preto (CSA) Marrom (CE)
N	Branco (CSA) Azul (CE)
Aterramento	Verde (CSA) Verde/Amarelo (CE)



Teste 2 – verificações de tensão na placa de alimentação

Com a energia ligada, use um medidor para verificar as tensões nos pinos J7, relacionadas na tabela a seguir, para garantir que a placa de alimentação esteja funcionando corretamente. Se qualquer um dos valores estiver incorreto, substitua a placa de alimentação.

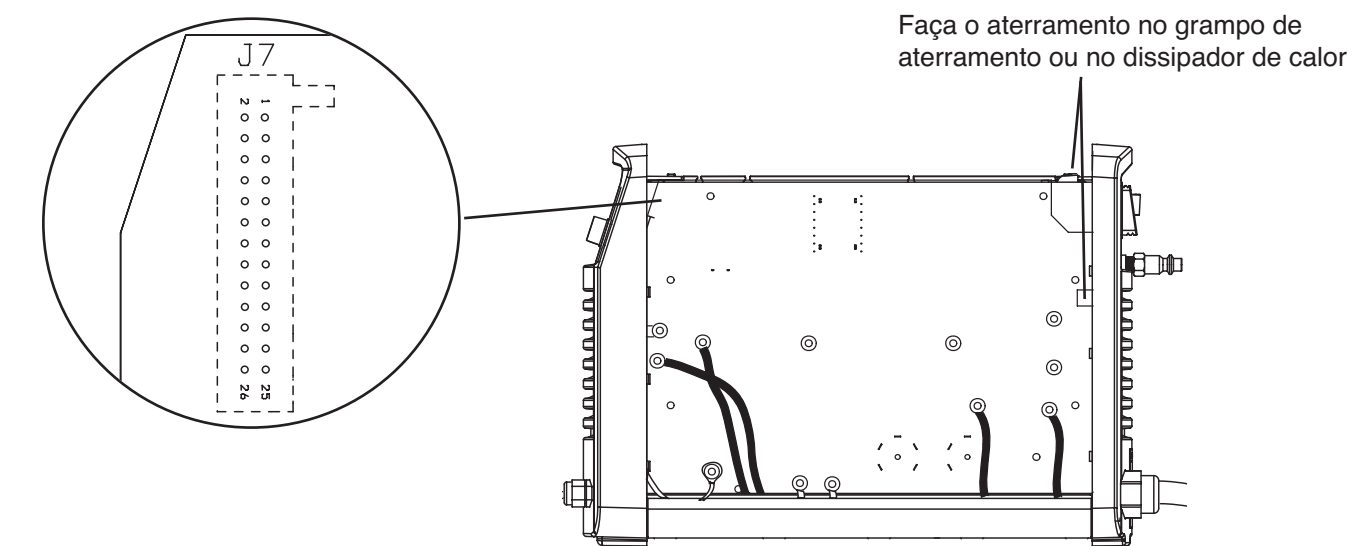
Nota: Todos os valores neste teste podem ser ±10%.



Cuidado: Não use o -VBUS como aterramento. Isso poderia destruir a fonte plasma. Ao invés disso, faça o aterramento no grampo de aterramento, na tampa de terminação traseira, ou no dissipador de calor, conforme mostrado abaixo.

Número do pino do J7 até o aterramento	Teste	Valor esperado
19	VCAR (tensão da fase CA retificada)	0,86 V a tensão da fase de 120 V 1,87 V a tensão da fase de 230 V
21	VBUS (tensão do barramento CC)	2,28 VCC a 375 VBUS
18	IPFC (corrente de entrada)	< 0,1 VCC
20	IFB (corrente de saída)	< 0,1 VCC
22	ITF (corrente de transferência)	< 0,1 VCC
5	3,3 VCC	3,3 VCC ±5%
7	5 VCC	5 VCC ±5%
12	Pino sensor de 24 V	2,2 VCC
16	Sinal de partida	3,2 VCC fechado 0 VCC aberto

Nota: Para testar os valores do pino 16, é preciso ter a tocha e a fonte plasma posicionadas para que você possa pressionar e soltar o gatilho da tocha com segurança.



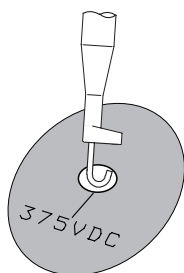
Teste 3 – VBUS e equilíbrio de tensão

Teste a placa de alimentação para garantir que os circuitos estejam equilibrados.



Cuidado: Não use um multímetro com pontas de prova que possam causar um curto-circuito entre o BARRAMENTO e o dissipador de calor. Ao invés disso, use cabos tipo E-Z Hook®.(pinça protegida).

1. Desligue a energia.
2. Posicione os cabos do multímetro para medir a tensão do -VBUS até 375 VCC, na placa de alimentação. Conecte cuidadosamente os cabos E-Z Hook nas bordas dos furos do painel de alimentação de forma que o gancho faça contato com o anel atrás do painel de alimentação.

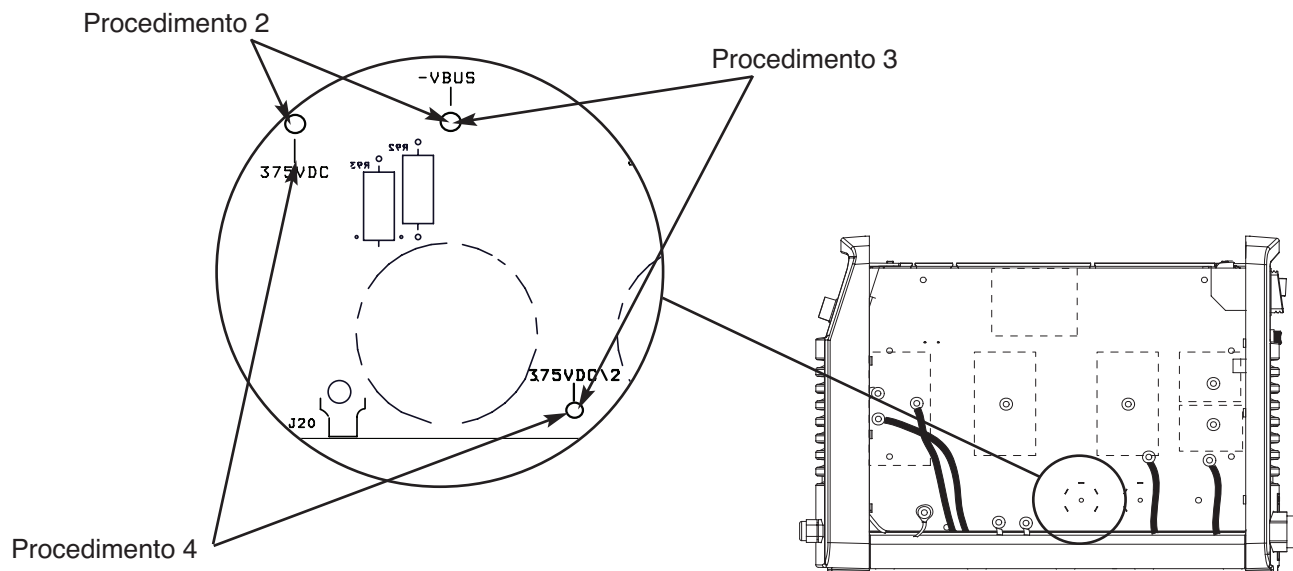


Nota: Todos os valores neste teste podem ser $\pm 10\%$.

Ligue a energia depois de conectar os cabos E-Z Hook. O multímetro deve apresentar uma leitura de 375 VCC.

Se você obtiver um valor diferente de 375 VCC, multiplique a leitura por 0,00601 para convertê-lo em milivolts. Teste o pino 21 no J7. Ele deve ter o mesmo valor ($\pm 10\%$).

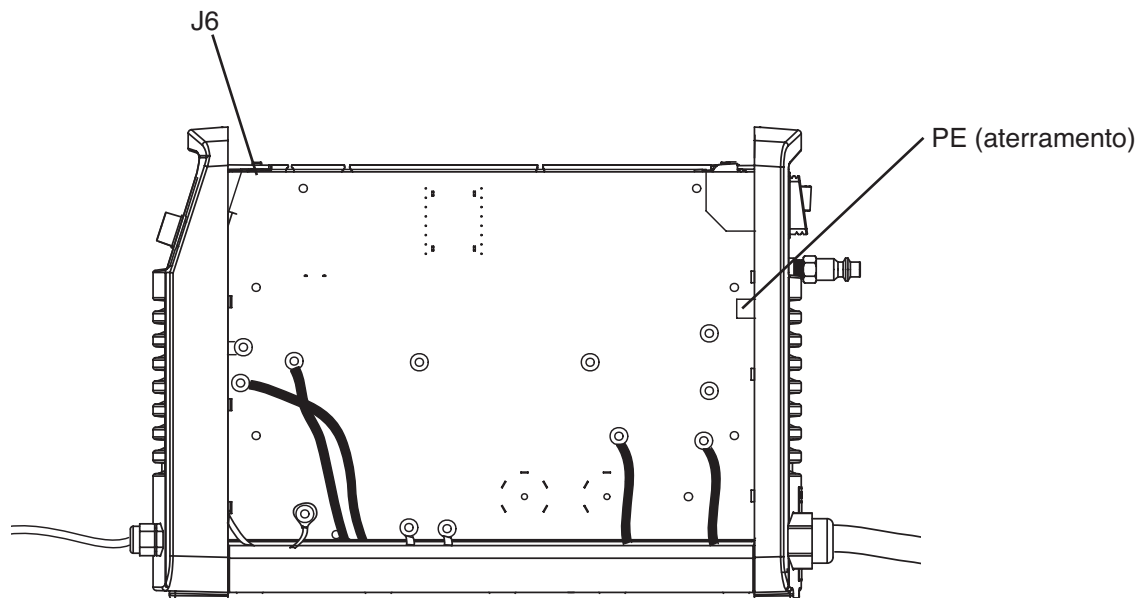
3. Desligue a energia e mude os cabos E-Z Hook para -VBUS e 375 VCC/2. Ligue a energia depois de ter conectado o multímetro. Este valor deve ser 187,5 VCC ou metade de qualquer valor encontrado no procedimento 2.
4. Desligue a energia e mude os cabos E-Z Hook para 375 VCC e 375 VCC/2. Ligue a energia depois de ter conectado o multímetro. Este valor deve ser 187,5 VCC ou metade de qualquer valor encontrado no procedimento 2.
5. Os valores encontrados no procedimento 3 e 4 devem ser aproximadamente iguais. Se a variação entre eles for maior que 30 V, substitua o painel de alimentação.



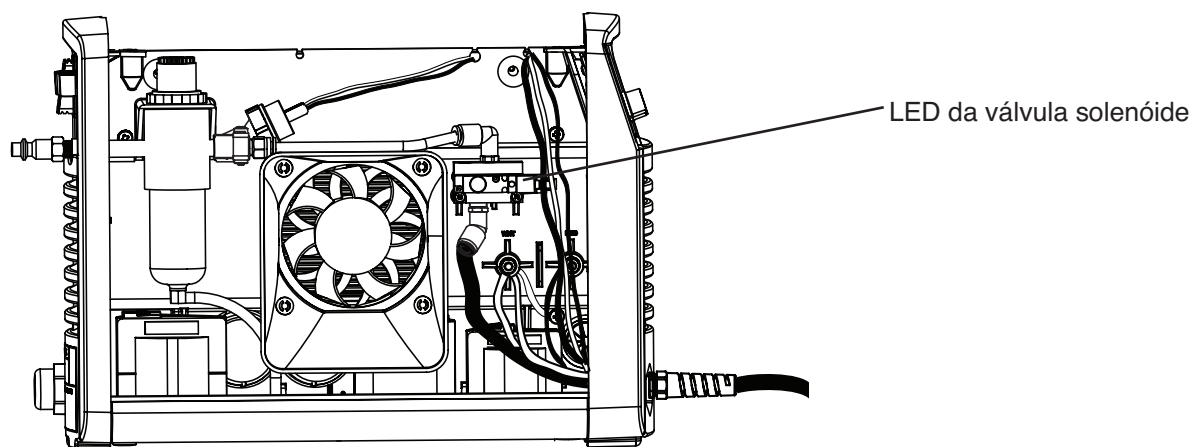
Teste 4 – válvula solenóide

Se o gás não estiver com um fluxo adequado, teste a válvula solenóide para uma correta operação.

1. Coloque um jumper do pino 4 do J6, na placa de alimentação, até o aterramento. Você deverá ouvir um clique na válvula.



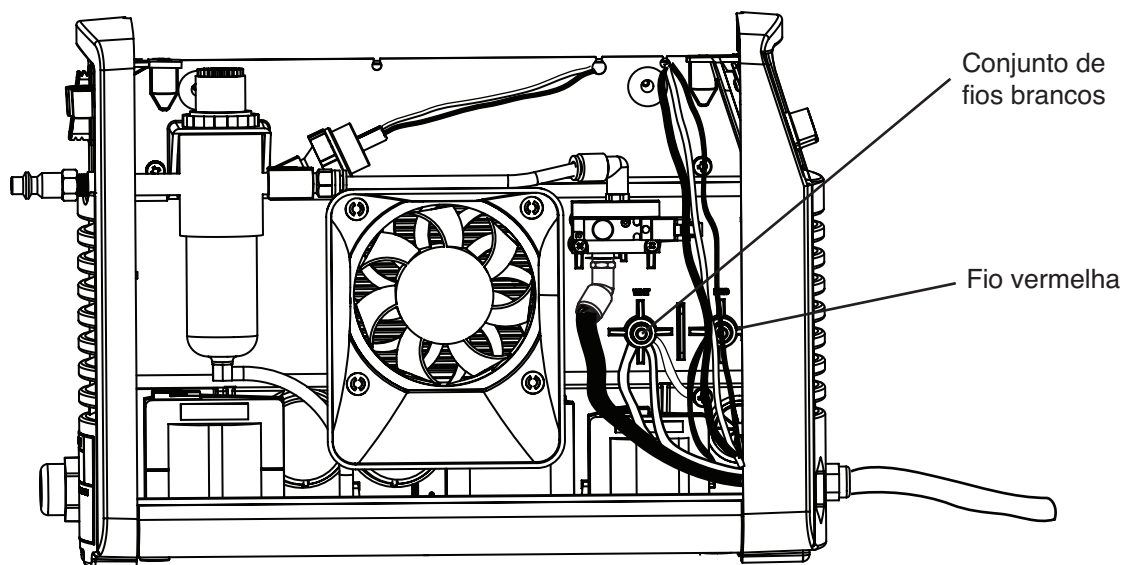
2. Há um LED na válvula solenóide que fica vermelho quando a tocha é disparada. Ele fica aceso até o pós-fluxo parar. Dispare a tocha e observe o LED acender.
3. Se você não ouvir o clique da válvula ou o LED não acender, substitua a válvula solenóide.



Teste 5 – tocha em circuito aberto (Torch stuck open: TSO)

Antes que o gatilho da tocha seja pressionado e o gás comece a fluir, o bico e o eletrodo devem estar eletricamente conectados. Caso contrário, a fonte plasma irá detectar uma falha do tipo tocha em aberto (TSO). Realize o seguinte teste para determinar se a tocha está na posição aberta.

1. Posicione a chave liga-desliga em 'desligado' (O).
2. Faça a medição da resistência desde o conjunto de fios brancos do cabo da tocha até as conexões positiva e negativa, na fonte plasma. A resistência deve apresentar a leitura de fechada.
3. Se a resistência apresentar uma leitura de aberta, então o bico e o eletrodo não estão se tocando ou um dos fios do cabo da tocha está quebrado. Certifique-se de que êmbolo da tocha se movimenta livremente na cabeça da tocha. Em caso negativo, substitua a cabeça da tocha. Se as peças da tocha estiverem funcionando corretamente, substitua o cabo da tocha.



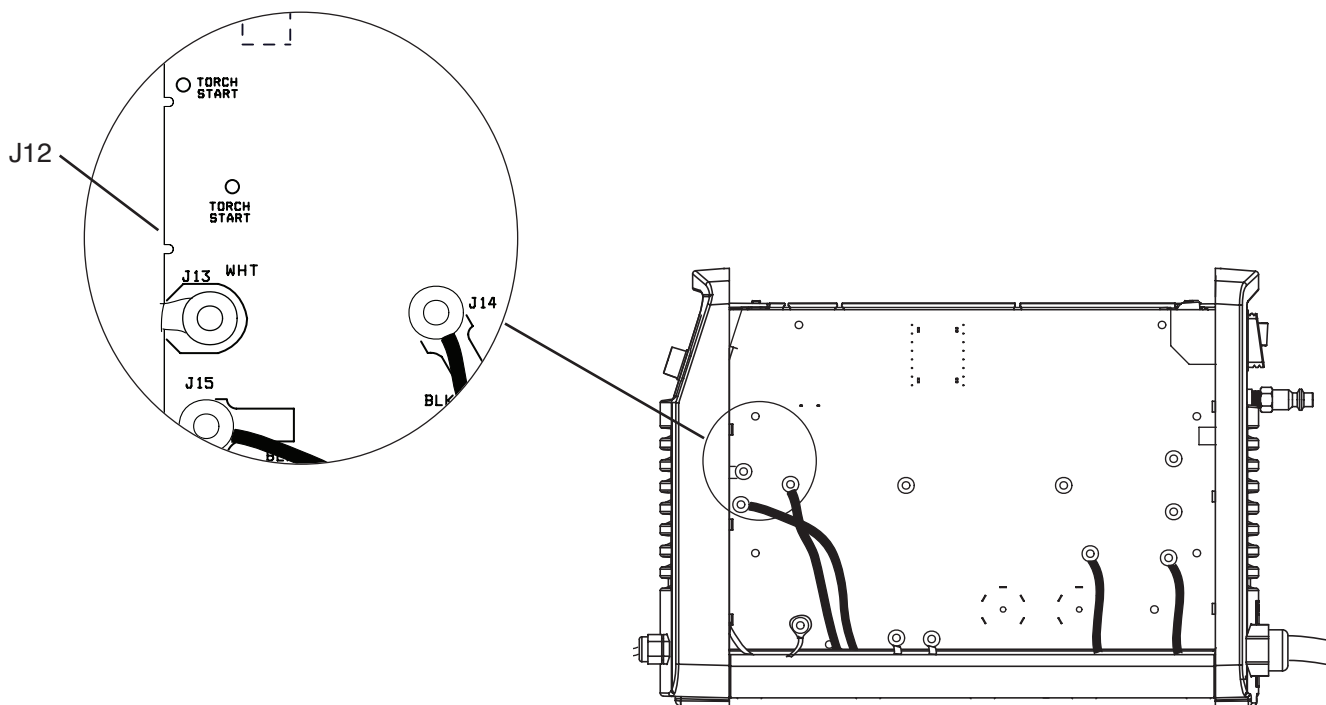
Teste 6 – partida do plasma

Verifique se o LED da placa de controle está recebendo um sinal de partida válido.

1. Com a energia ligada, olhe o LED de Partida na placa de controle. Ele deve acender sempre que o gatilho for pressionado.
2. Coloque a chave liga-desliga na posição 'desligado' (O). Verifique a resistência nos 2 pontos do teste de partida da tocha, na placa de alimentação. Com o gatilho pressionado, a resistência deve ser 10 Ω ou menor. Com o gatilho não pressionado, o circuito deve apresentar a leitura de aproximadamente 3 k Ω . Se este teste falhar, verifique a chave de partida da tocha e os fios da tocha.
3. Coloque a chave liga-desliga na posição 'ligado' (I). Faça a medição do pino 16 do J7 até o aterramento (ver Teste 2, um pouco acima, nesta seção). A medição deve ser 0 VCC para um circuito aberto ou 3,2 VCC para um circuito fechado. Se os valores não estiverem corretos, substitua a placa de alimentação.



Cuidado: Durante o teste, evite qualquer contato com a ponta da tocha.



Teste 7 – sensor da capa da tocha

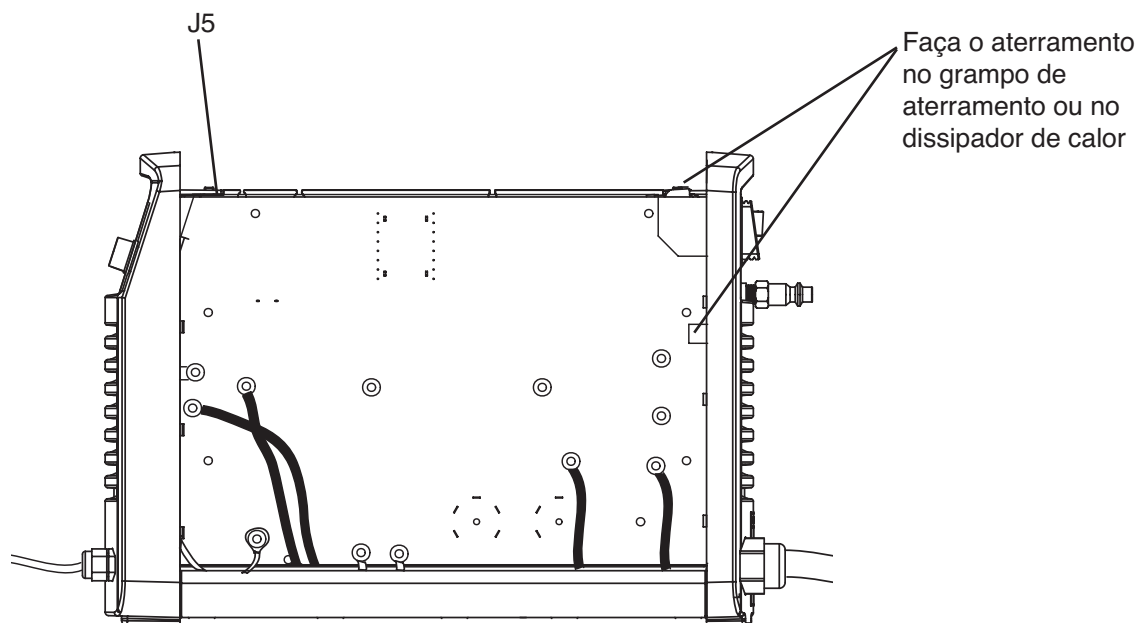
Teste a chave do sensor da capa e os cabos da tocha.

1. Posicione a chave liga-desliga em 'desligado' (O).
2. Remova delicadamente a tampa de terminação frontal da fonte plasma. Desconecte o J12 da parte traseira da placa de alimentação (logo abaixo dos pontos de teste de partida da tocha).
3. Faça a medição da resistência do fio laranja até o azul. A medição deve ser menor que 10 Ω . Se a leitura for 'aberta', o circuito da chave sensora da capa não está satisfeito.
4. Se o êmbolo da tocha se movimentar suavemente e os consumíveis estiverem corretamente instalados, então a chave da capa está com defeito ou o cabo da tocha tem um fio quebrado. Substitua a peça defeituosa.

Teste 8 - ventilador

Teste o ventilador para verificar se está funcionando corretamente.

- Coloque um jumper do aterramento até o pino 3 do J5. Se o ventilador não funcionar, substitua-o.



Teste 9 – chave de pressão

Teste a chave de pressão para garantir que o sistema esteja recebendo a pressão de gás adequada.

1. Desligue a energia.
2. Verifique a resistência entre os pinos 1 e 2 do J4. A leitura deve ser aproximadamente 4,7 K Ω , se não houver pressão de gás. Se a pressão de gás estiver dentro das tolerâncias do sistema, o circuito deve ser lido como fechado.



PERIGO



O CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR

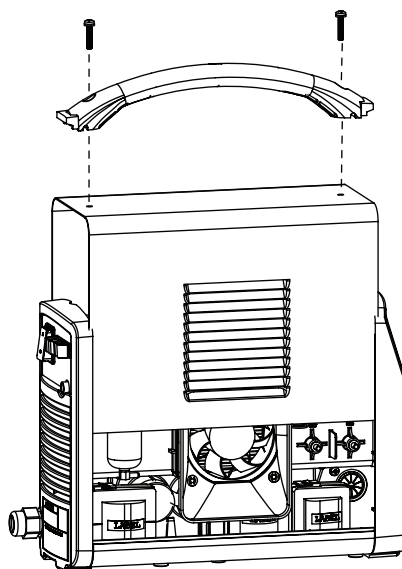
- Seja extremamente cauteloso ao trabalhar perto de circuitos energizados eletricamente. Existem tensões perigosas dentro da fonte plasma que podem causar sérios acidentes ou morte.
- Veja as advertências na página 3-6, antes de prosseguir.

Substituição de componente

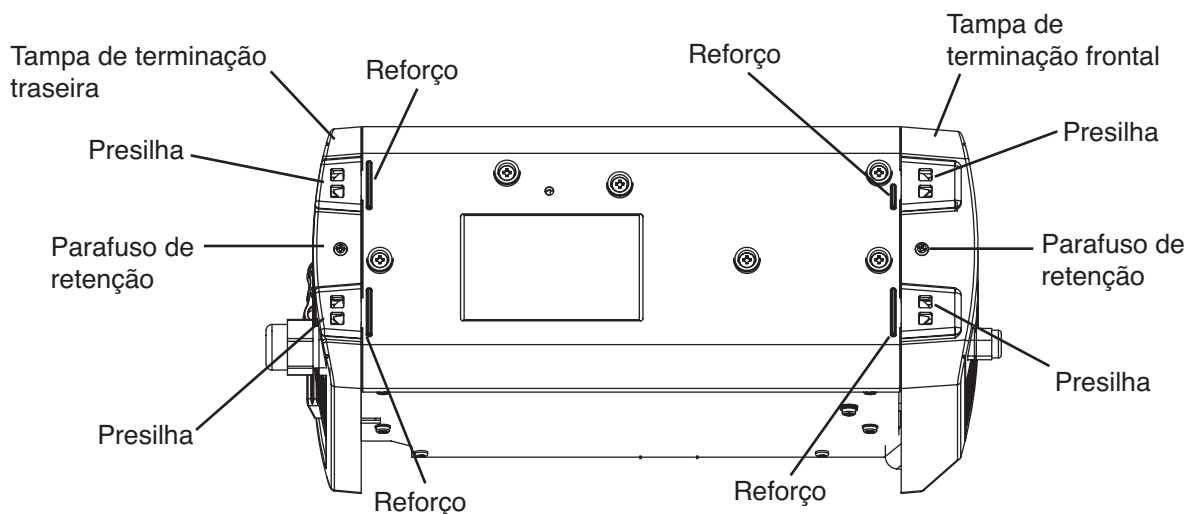
Remova uma tampa de terminação

As tampas de terminação podem ser removidas para serem substituídas. Além disso, alguns reparos são mais fáceis de serem realizados com uma tampa de terminação removida.

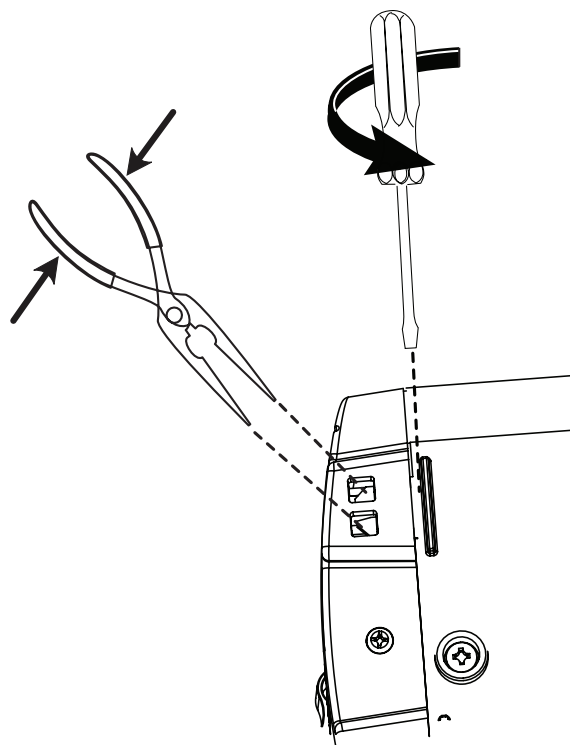
1. Desligue a energia, desconecte o cabo de força e desligue a fonte plasma.
2. Use uma chave Phillips nº 2 para remover os 2 parafusos da alça, no topo da fonte plasma. Incline as tampas de terminação levemente para trás para que você possa retirar as extremidades da alça de baixo das tampas de terminação.



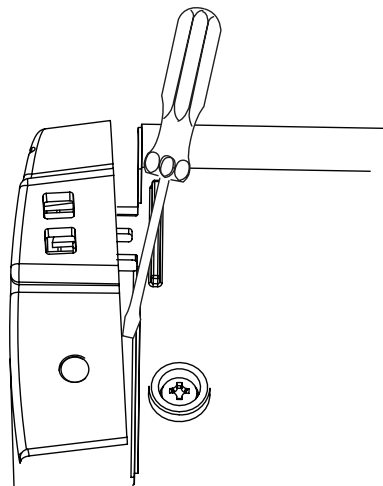
3. Incline a fonte plasma de lado ou segure-a de cabeça para baixo. Cada tampa de terminação tem um parafuso de retenção no centro. Os pés salientes embaixo da unidade têm furos que permitem acesso às presilhas que seguram as tampas de terminação no lugar. Perto de cada pé tem um reforço saliente.



4. Remova o parafuso de retenção da parte de baixo da tampa de terminação que você irá remover.
5. Existem presilhas dos dois lados de cada uma das tampas de terminação, que as fixam no lugar. Encaixe o alicate de bico longo na abertura em uma das presilhas e use o alicate para comprimi-la.
6. Introduza uma chave de fenda comum contra o reforço saliente, perto da presilha, e gentilmente gire a chave de fenda para retirar a tampa de terminação fora da base.

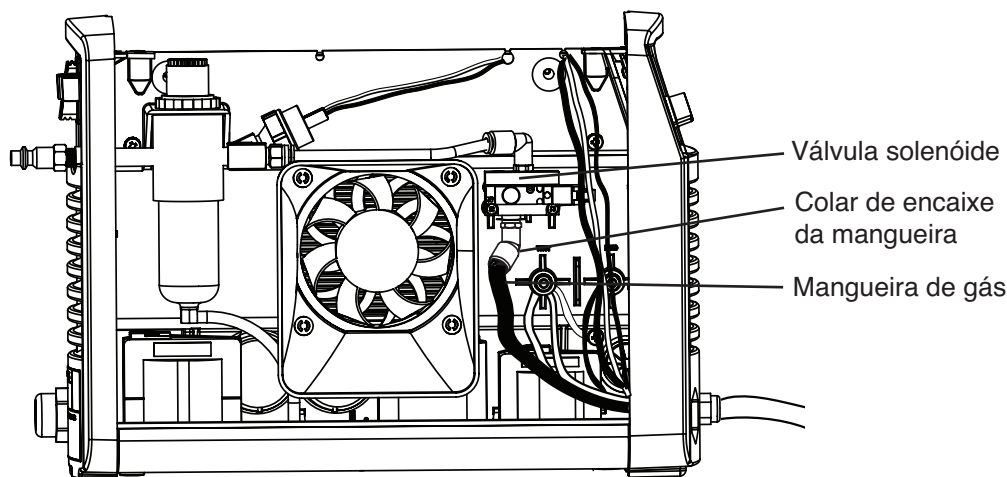


7. Coloque outra chave de fenda ou objeto similar na abertura entre a tampa de terminação e a base, para evitar que o primeiro canto da tampa de terminação volte a sua posição original, quando o outro canto for solto.
8. Repita os passos 5 e 6 com o outro lado da tampa de terminação.
9. Se você for remover completamente a tampa de terminação para substituí-la, e não somente removê-la para melhorar o acesso ao interior da fonte plasma, também é necessário desconectar o cabo da tocha, o cabo-obra e o grampo de aterramento da tampa de terminação frontal ou o cabo de força e o conector do suprimento de gás da tampa de terminação traseira.
10. Certifique-se de que, na tampa de terminação traseira, o furo do grampo de aterramento esteja alinhado com os furos dos parafusos da tampa de terminação e da fonte plasma, antes de tentar inserir o parafuso de retenção.

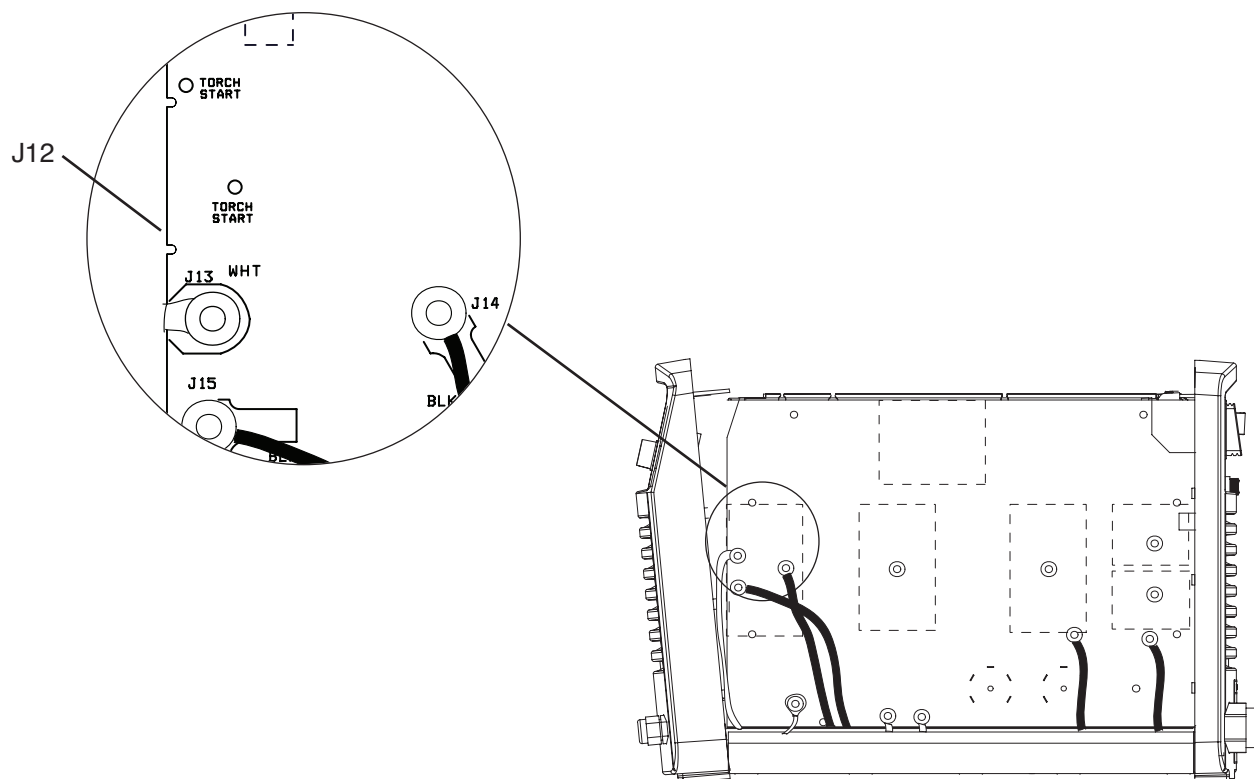


Substitua o cabo da tocha

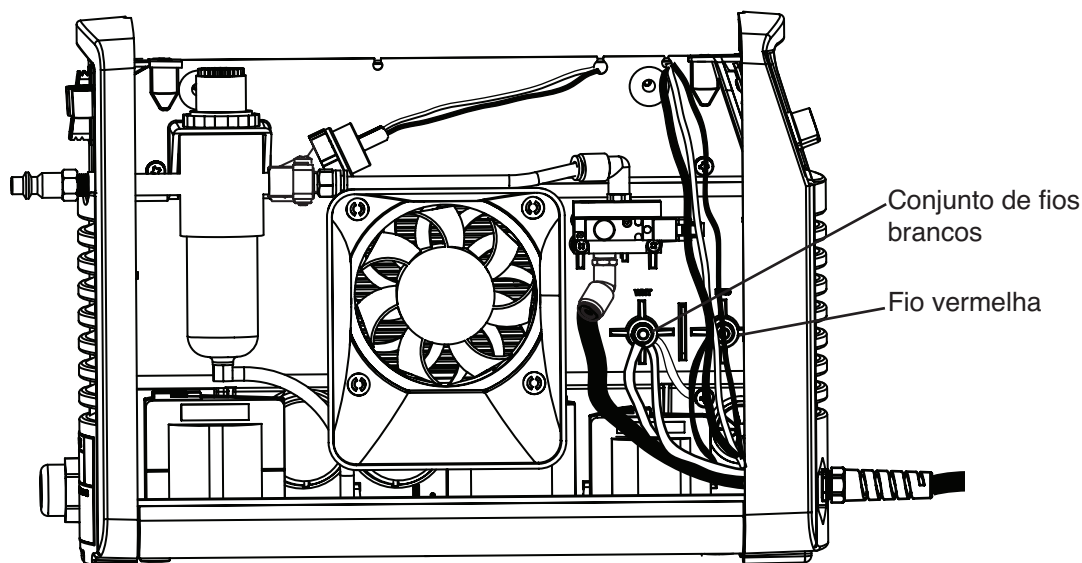
1. Desligue a energia, desconecte o cabo de força e desligue a fonte plasma.
2. Use uma chave Phillips nº 2 para remover os 2 parafusos da alça, no topo da fonte plasma. Incline as tampas de terminação levemente para trás para que você possa retirar as extremidades da alça de baixo das tampas de terminação. Remova a alça e então retire a tampa da fonte plasma. Remova a barreira Nomex que protege a placa de alimentação.
3. Comprima o colar do encaixe da mangueira e puxe-a do encaixe para remover a mangueira de gás da válvula solenóide.



4. Cuidadosamente incline a tampa de terminação frontal para fora da fonte plasma. Os fios laranja, azul e violeta do cabo da tocha são conectados à placa de alimentação com um conector de 3 pinos, no J12. Remova o conector puxando-o em direção à parte frontal da fonte plasma.



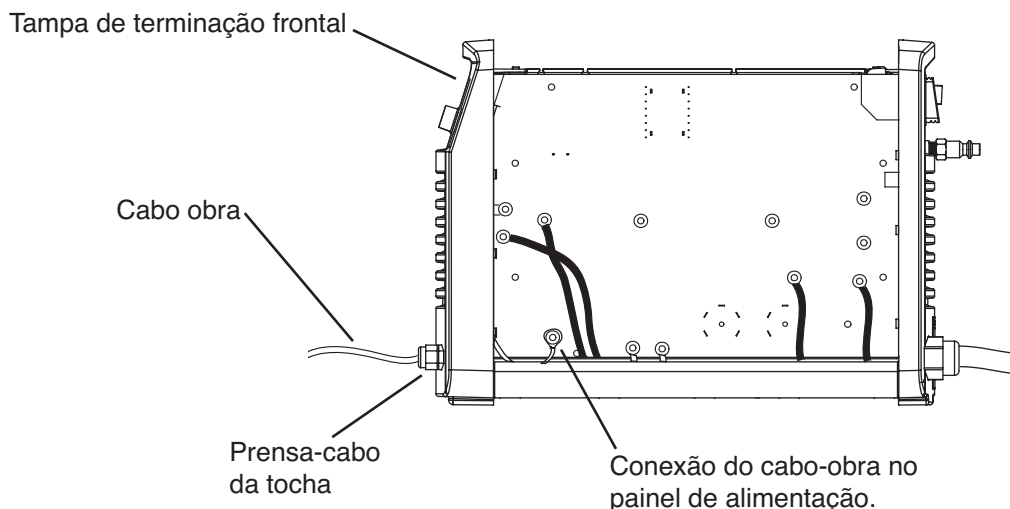
5. O conjunto de fios brancos e o fio vermelha do cabo da tocha são fixados por parafusos na placa central da fonte plasma, no lado do ventilador. Use uma chave de boca de 8 mm (5/16") para remover as porcas dos parafusos e retire os terminais-anel dos parafusos.



6. No interior da tampa de terminação, desatarraxe a porca de retenção do prensa-cabo da tocha para que o cabo se movimente livremente. Remova o cabo da tocha puxando os fios e a linha de suprimento de gás pelos furos da tampa terminal.
7. Direcione os fios e a linha de suprimento de gás para o novo cabo da tocha, através dos fios da tampa terminal e, depois, através da porca para o prensa-cabo da tocha.
8. Aperte a porca de retenção no prensa-cabo da tocha.
9. Empurre a mangueira do suprimento de gás da tocha cerca de 16 mm (0,65") para dentro do encaixe, na parte de baixo da válvula solenóide.
10. Deslize o terminal aro do conjunto de fios brancos no parafuso esquerdo (denominado como "WHT" "branco" na placa central). Deslize o terminal aro do fio vermelho no parafuso à direita (denominado "RED" "vermelho" na placa central). Aperte a porca em cada parafuso.
11. Direcione o conjunto de fios laranja, azul e violeta para a placa central, com os fios assentados na fenda da placa. Pressione o conector no slot da fonte plasma.
12. Seja cuidadoso para não comprimir nenhum dos cabos, substitua a barreira Nomex e deslize a tampa para trás, sobre a fonte plasma. Certifique-se de que as bordas inferiores estão nos trilhos.
13. Reposicione a tampa terminal. Certifique-se de que o furo do parafuso do grampo de aterramento esteja alinhado com os furos dos parafusos da tampa terminal e da fonte plasma.
14. Conecte novamente a energia elétrica e o suprimento de gás.

Substitua o cabo-obra

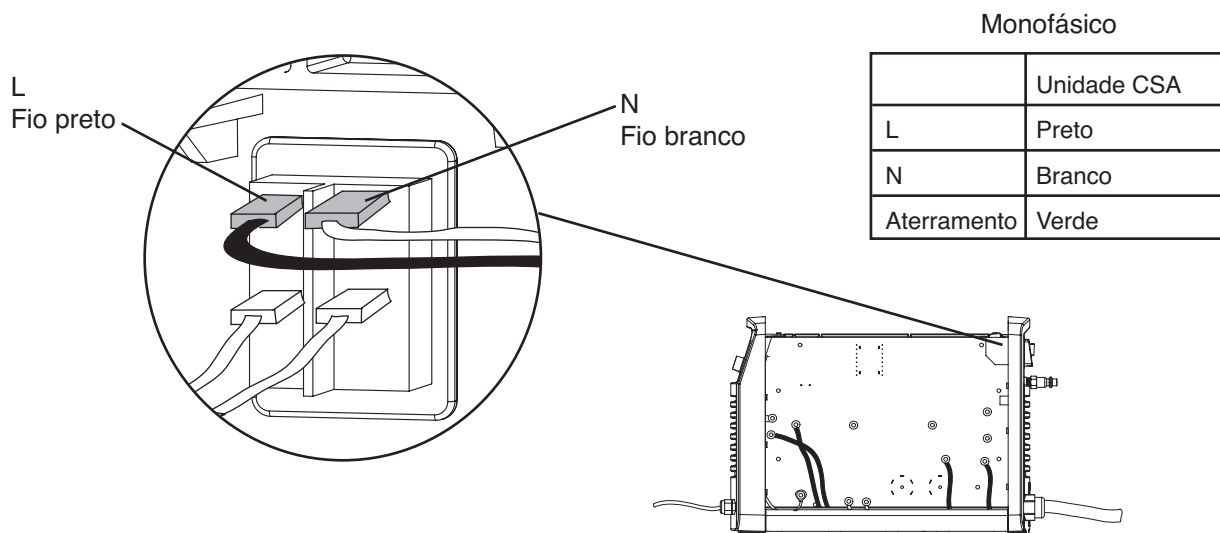
1. Desligue a energia, desconecte o cabo de força e desligue a fonte plasma.
2. Remova os 2 parafusos da alça na parte de cima da fonte plasma. Remova a alça e então retire a tampa da fonte plasma. Remova a barreira Nomex que protege a placa de alimentação.
3. Remova e deixe de lado o parafuso e a arruela do J22 da fonte plasma (também denominado "WORK LEAD" "cabo-obra"), que conecta o cabo à placa.
4. Remova a tampa de terminação frontal ou incline-a gentilmente para fora da fonte plasma. Remova a porca do prensa-cabo da tocha. Puxe o cabo-obra através do furo da tampa terminal.



5. Direcione a extremidade do conector do novo cabo-obra através do furo da tampa terminal e, então, através da porca de retenção.
6. Aperte a porca no prensa-cabo da tocha para fixá-lo no lugar.
7. Conecte o cabo-obra aa placa de alimentação no J22, usando o parafuso e a arruela que foram removidos no procedimento 3. O ajuste de torque para esta conexão é 23,04 kg cm.
8. Substitua ou realinhe a tampa de terminação.
9. Seja cuidadoso para não comprimir nenhum dos cabos, substitua a barreira Nomex e deslize a tampa para trás, sobre a fonte plasma. Certifique-se de que as bordas inferiores estão nos trilhos.
10. Posicione a alça sobre os furos na parte de cima da tampa e então use 2 parafusos para fixá-la.
11. Conecte novamente a energia elétrica e o suprimento de gás.

Substitua o cabo de força (CSA)

1. Desligue a energia, desconecte o cabo de força e desligue a fonte plasma.
2. Remova os 2 parafusos da alça na parte de cima da fonte plasma. Remova a alça e então retire a tampa da fonte plasma. Remova a barreira Nomex que protege a placa de alimentação.
O cabo de força tem um fio preto e um branco que são conectados à chave liga-desliga e um fio terra verde que é conectado ao dissipador de calor.
3. Remova a tampa de terminação traseira ou gentilmente incline-a para fora da fonte plasma.
4. Puxe cuidadosamente o conector do fio branco da chave liga-desliga para desconectá-lo. Você pode usar alicates de bico longo ou uma chave de fenda comum para facilitar, se necessário.
5. Remova o fio preto da mesma forma.



6. Remova o parafuso que fixa o fio verde no dissipador de calor. Existe uma abertura no painel de alimentação para permitir fácil acesso ao parafuso.
7. Na parte externa da fonte plasma, solte a porca de retenção do prensa-cabo, de modo que os cabos se movimentem livremente. Se o prensa-cabo da tocha tiver que ser substituído, use uma chave de boca para desatarraxar a porca no interior da fonte plasma também.

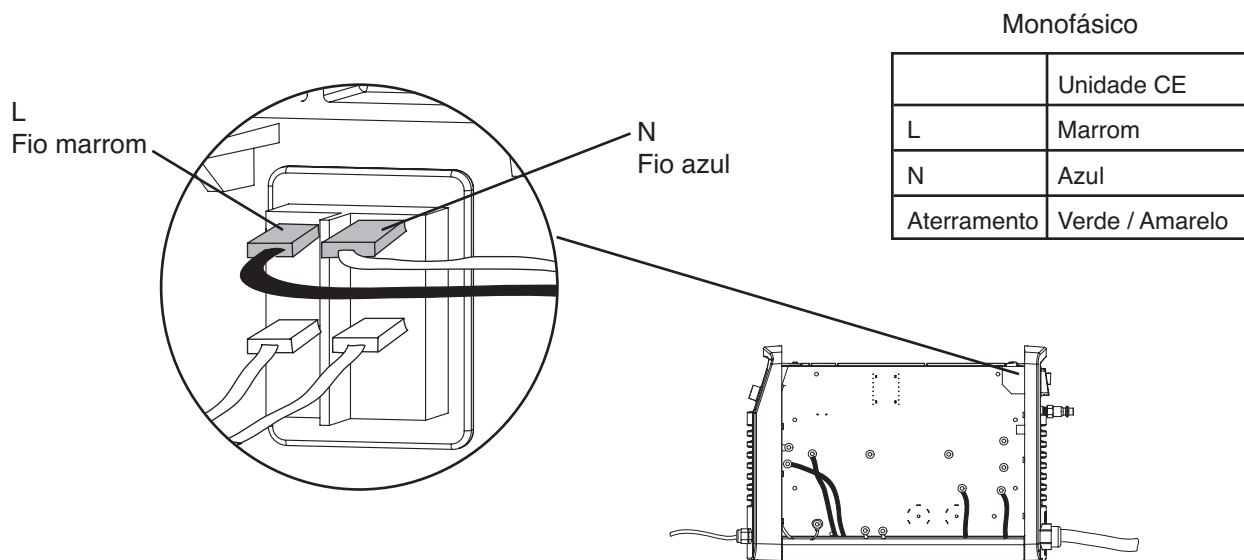
8. Puxe os fios através do prensa-cabo da tocha ou através do furo da tampa terminal para remover o antigo cabo de força.
9. Caso você tenha um novo prensa-cabo o, desloque-a sobre o novo cabo de força e passe os fios por ele, através do furo na tampa de terminação. Se o antigo prensa-cabo ainda estiver no lugar, passe os fios por ela.
10. Deslize a porca do prensa-cabo da tocha pelos fios e atarraxe-a ao prensa-cabo da tocha do interior da tampa de terminação.
11. Pressione o conector do fio preto sobre o pino do lado esquerdo superior da chave liga-desliga.
12. Pressione o conector do fio branco sobre o pino do lado direito superior da chave liga-desliga.
13. Parafuse o fio terra verde no dissipador de calor com um ajuste de torque de 17,28 kg cm.
14. Coloque os fios na passagem para fios, acima do lado da tampa de terminação, fora do caminho do painel de alimentação. Depois que os fios estiverem no lugar, aperte a porca de retenção do prensa-cabo da tocha.
15. Substitua ou reposicione a tampa de terminação. Certifique-se de que o furo do parafuso do grampo de aterramento esteja alinhado com os furos dos parafusos da tampa de terminação e da fonte plasma.
16. Seja cuidadoso para não comprimir nenhum dos cabos, substitua a barreira Nomex e deslize a tampa para trás, sobre a fonte plasma. Certifique-se de que as bordas inferiores estão nos trilhos. Posicione a alça sobre os furos na parte de cima da tampa e então use 2 parafusos para fixá-la.
17. Conecte novamente a energia elétrica e o suprimento de gás.

Substitua o cabo de força (CE)

1. Desligue a energia, desconecte o cabo de força e desligue a fonte plasma.
2. Remova os 2 parafusos da alça na parte de cima da fonte plasma. Remova a alça e então retire a tampa da fonte plasma. Remova a barreira Nomex que protege a placa de alimentação.

O cabo de força tem um fio marrom e um azul que são conectados à chave liga-desliga e um fio terra verde e amarelo que é conectado ao dissipador de calor.

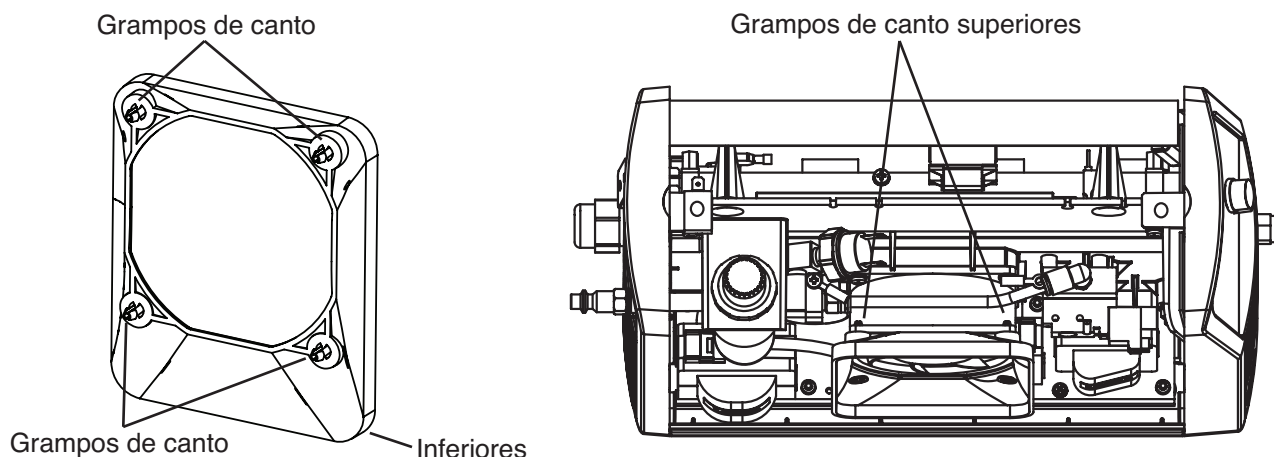
3. Remova a tampa de terminação traseira ou gentilmente incline-a para fora da fonte plasma.
4. Puxe cuidadosamente o conector do fio azul para fora da fonte plasma para desconectá-lo. Você pode usar alicates de bico longo ou uma chave de fenda comum para facilitar a remoção, se necessário.
5. Remova o fio marrom da mesma maneira



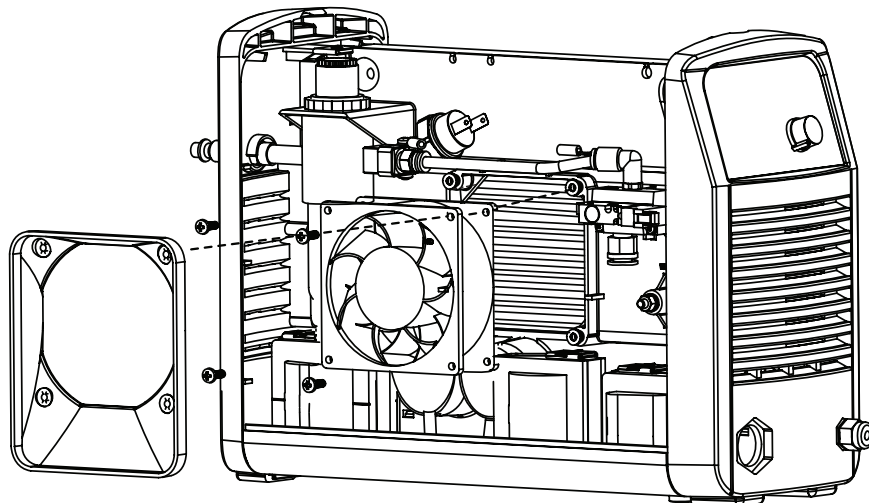
6. Remova o parafuso que fixa o fio terra verde e amarelo ao dissipador de calor. Existe uma abertura no painel de alimentação para permitir fácil acesso ao parafuso.
7. Na parte externa da fonte plasma, solte a porca de retenção do prensa-cabo, de modo que os cabos se movimentem livremente. Se você estiver substituindo o prensa-cabo, desenrosque a porca do interior da fonte plasma também.
8. Remova o plugue do antigo cabo de força.
9. Do interior da fonte plasma, puxe os fios através do prensa-cabo e do furo na tampa de terminação para remover o antigo cabo de alimentação.
10. Direcione os fios do novo cabo de força através da porca para o prensa-cabo da tocha e, a seguir, através do furo da tampa terminal. Não remova o tubo de ferrita tubular da extremidade da chave liga-desliga dos fios marrom e azul.
11. Se você tiver um novo prensa-cabo da tocha, deslize-o pelo cabo de força. No interior da tampa de terminação, enrosque a porca sobre o prensa-cabo.
12. Pressione o conector do fio marrom sobre o pino do lado esquerdo superior da fonte plasma.
13. Pressione o conector do fio azul sobre o pino, do lado direito superior da fonte plasma.
14. Parafuse o fio terra verde e amarelo no dissipador de calor, com um torque ajustado em 17,28 kg cm.
15. Coloque os fios na passagem para fios, acima do lado da tampa de terminação, fora do caminho do painel de alimentação.
16. Substitua ou reposicione a tampa de terminação. Certifique-se de que o furo do parafuso do grampo de aterramento esteja alinhado com os furos dos parafusos da tampa de terminação e da fonte plasma.
17. Aperte a porca de retenção do prensa-cabo da tocha na parte externa da tampa terminal.
18. Seja cuidadoso para não comprimir nenhum dos cabos, substitua a barreira Nomex e deslize a tampa para trás, sobre a fonte plasma. Certifique-se de que as bordas inferiores estão nos trilhos. Posicione a alça sobre os furos na parte de cima da tampa e então use 2 parafusos para fixá-la.
19. Conecte novamente a energia elétrica e o suprimento de gás.

Substituição do ventilador

1. Desligue a energia, desconecte o cabo de força e desligue a fonte plasma.
2. Remova os 2 parafusos da alça na parte de cima da fonte plasma. Remova a alça e então retire a tampa da fonte plasma.
3. Desconecte o conector do J5 na placa de alimentação. Você pode ter que levantar a borda superior da barreira Nomex para ver o conector.
4. Pelo topo da fonte plasma, use alicates de bico para comprimir e soltar os 4 grampos de canto da câmara plenum do ventilador. Depois de soltar os grampos de canto superiores, você pode inclinar a câmara plenum para fora da fonte plasma para alcançar o 2 grampos inferiores. Retire a câmara plenum da caixa do ventilador.



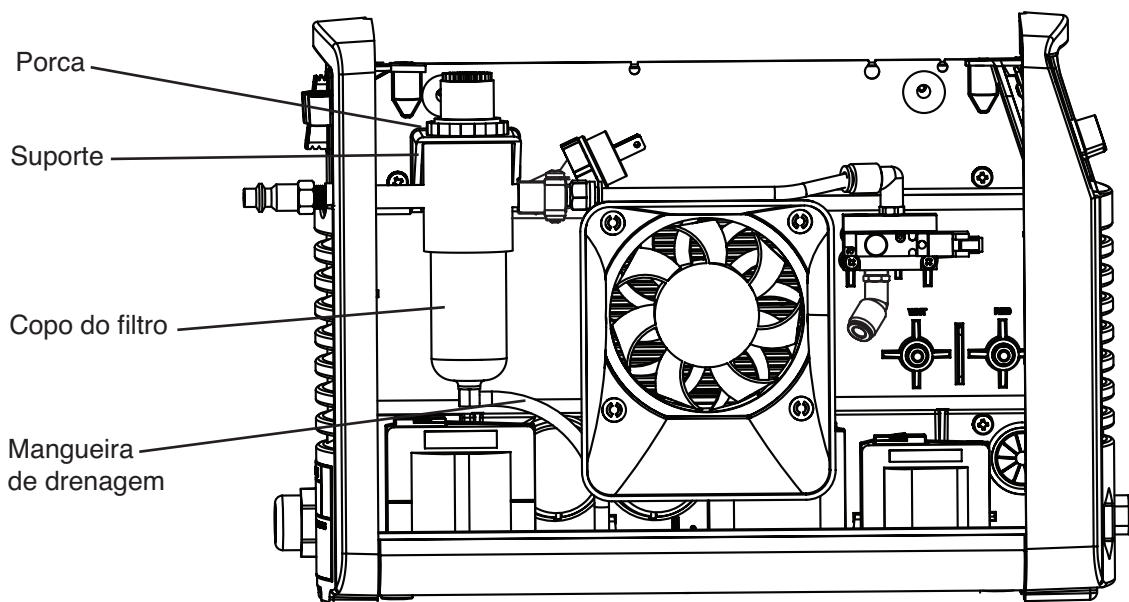
5. Insira uma chave Phillips nº 1 através dos furos da caixa do ventilador para remover o parafuso de retenção de cada canto do ventilador.
6. Retire o antigo ventilador da fonte plasma.
7. Coloque o novo ventilador no lugar.
8. Recoloque os 4 parafusos de retenção.
9. Posicione a câmara plenum do ventilador de forma que o lado maior fique na parte inferior e encaixe-a no lugar.



10. Conecte o conector dos fios vermelho e preto no lado esquerdo do ventilador do J5, na placa de alimentação.
11. Seja cuidadoso para não comprimir nenhum dos cabos, substitua a barreira Nomex e deslize a tampa para trás, sobre a fonte plasma. Certifique-se de que as bordas inferiores estão nos trilhos. Posicione a alça sobre os furos na parte de cima da tampa e então use 2 parafusos para fixá-la.
12. Conecte novamente a energia elétrica e o suprimento de gás.

Substitua o elemento do filtro de ar

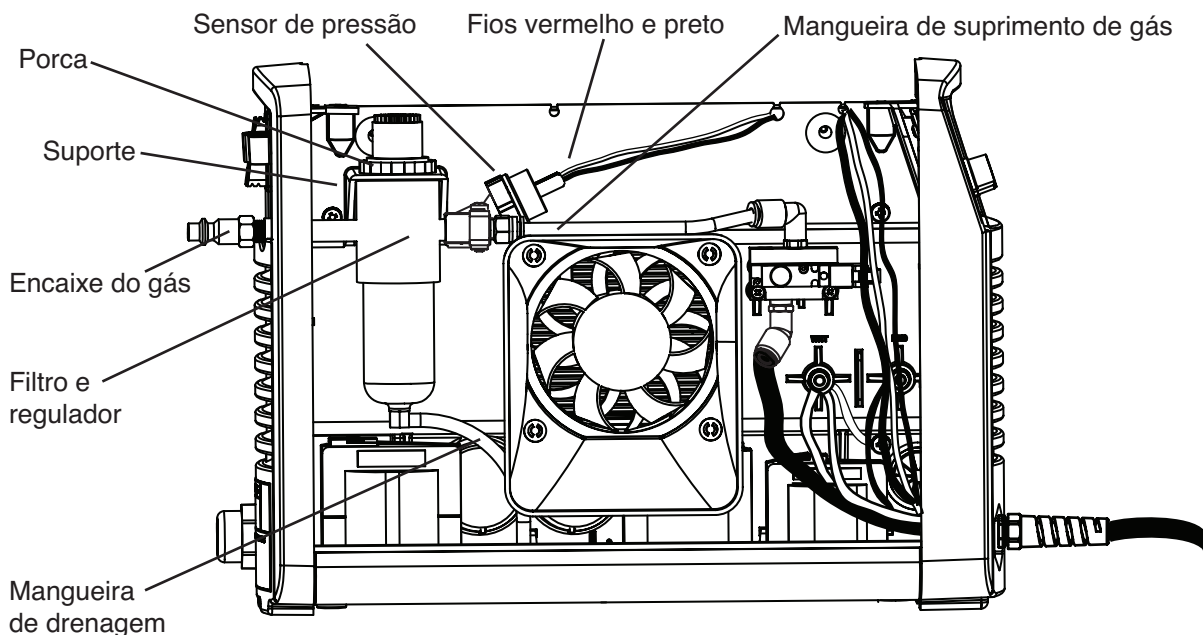
1. Desligue a energia, desconecte o cabo de força e desligue a fonte plasma.
2. Remova os 2 parafusos da alça na parte de cima da fonte plasma. Remova a alça e então retire a tampa da fonte plasma.
3. Remova a mangueira de drenagem do furo, no fundo da base da fonte plasma.
4. Desenrosque a porca que fixa o filtro de ar no suporte. Incline a base do filtro de ar para fora da fonte plasma.
5. Desenrosque o copo do filtro do corpo e remova-o.



6. Desenrosque o elemento do corpo do filtro e, ao mesmo tempo, seja cuidadoso para não permitir que o elemento gire.
7. Enrosque o novo elemento no corpo do filtro.
8. Fixe novamente o copo do filtro.
9. Reposicione o conjunto do filtro de ar no suporte e substitua sua porca de retenção.
10. Direcione a mangueira de drenagem através do furo, na base da fonte plasma.
11. Conecte novamente o suprimento de gás e verifique se há vazamentos.
12. Para ser cuidadoso e não comprimir nenhum dos cabos, deslize a tampa para trás, sobre a fonte plasma. Certifique-se de que as bordas inferiores estão nos trilhos. Posicione a alça sobre os furos na parte de cima da tampa e então use 2 parafusos para fixá-la.
13. Reconecte a energia elétrica.

Substituição do filtro de ar e do regulador

1. Desligue a energia, desconecte o cabo de força e desligue a fonte plasma.
2. Remova os 2 parafusos da alça na parte de cima da fonte plasma. Remova a alça e então retire a tampa da fonte plasma.
3. Remova o encaixe do gás da parte de trás da fonte plasma.
4. Remova a mangueira de drenagem do furo, no fundo da base da fonte plasma.
5. Desconecte os fios vermelho e preto do sensor de pressão.
6. Desconecte a mangueira do suprimento de gás do filtro.



7. Desenrosque a porca que fixa o filtro de ar no suporte. Incline a base do filtro de ar para fora da fonte plasma.
8. Posicione o novo filtro de ar no suporte e recoloque a porca de retenção.
9. Direcione a mangueira de drenagem através do furo, na base da fonte plasma.
10. Pressione o conector do fio preto no pino do lado esquerdo do sensor de pressão e o conector do fio vermelho no pino do lado direito do sensor de pressão.
11. Conecte a mangueira do suprimento de gás ao novo filtro. Se você estiver substituindo a mangueira, corte a nova mangueira no mesmo comprimento da anterior.
12. Reconecte o encaixe do gás e, a seguir, reconecte o suprimento de gás para testar se há vazamentos.
13. Para ser cuidadoso e não comprimir nenhum dos cabos, deslize a tampa para trás, sobre a fonte plasma. Certifique-se de que as bordas inferiores estão nos trilhos. Posicione a alça sobre os furos na parte de cima da tampa e então use 2 parafusos para fixá-la.
14. Reconecte a energia elétrica.

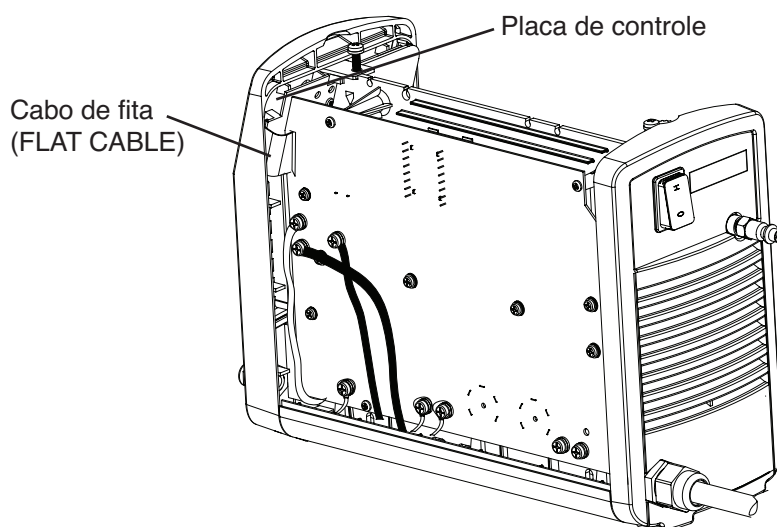
Substituição da placa de controle

1. Desligue a energia, desconecte o cabo de força e desligue a fonte plasma.
2. Remova os 2 parafusos da alça na parte de cima da fonte plasma. Remova a alça e então retire a tampa da fonte plasma. Remova a barreira Nomex que protege a placa de alimentação.
3. Remova a tampa terminal frontal ou delicadamente incline-a para fora da base.
4. Desconecte o cabo de fita da placa de alimentação.

Cuidado: A eletricidade estática pode danificar as placas de circuito



- Tome as precauções necessárias ao manusear as placas de circuito impresso.
 - Mantenha as placas de circuito impresso em recipientes antiestáticos.
 - Use uma pulseira antiestática ao manusear as placas de circuito impresso.



5. Teste o nova placa de controle antes de sua instalação, conectando seu cabo de fita à placa de alimentação. Ligue novamente a energia, ligue o sistema e verifique se o LED de Partida, na placa de controle, é o único que está aceso. Além disso, os LEDs de falha, na placa frontal, devem estar apagados.
6. Desligue a energia elétrica e o FLAT CABLE novamente e deixe de lado o nova placa de controle.
7. Remove the 3 retaining screws from the old control board and lift it out of the power supply.
8. Remova os 3 parafusos de retenção do antiga placa de controle e retire-o da fonte plasma.
9. Reposicione a tampa terminal. Certifique-se de que o furo do parafuso do grampo de aterramento esteja alinhado com os furos dos parafusos da tampa terminal e da fonte plasma.
10. Seja cuidadoso para não comprimir nenhum dos cabos, substitua a barreira Nomex e deslize a tampa para trás, sobre a fonte plasma. Certifique-se de que as bordas inferiores estão nos trilhos. Posicione a alça sobre os furos na parte de cima da tampa e então use 2 parafusos para fixá-la.
11. Conecte novamente a energia elétrica e o suprimento de gás.

Substituição da placa de alimentação

Antes de começar este procedimento, certifique-se de que você tem a placa de alimentação correta para o seu sistema. O código do kit de reposição para um placa de alimentação CSA é 228094. O código do kit de reposição para um placa de alimentação CE é 228102. Embora existam algumas diferenças técnicas entre a placa de alimentação para fontes plasma CSA e para as fontes plasmas CE, o procedimento para substituir a placa é o mesmo.

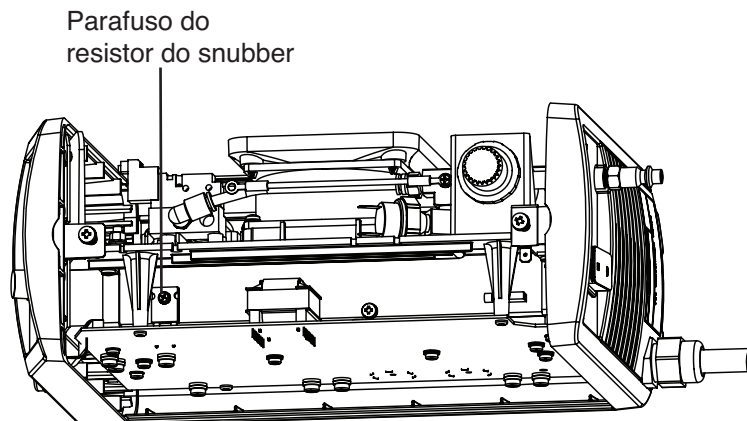
1. Desligue a energia, desconecte o cabo de força e desligue a fonte plasma.
2. Remova os 2 parafusos da alça na parte de cima da fonte plasma. Remova a alça e então retire a tampa da fonte plasma. Remova a barreira Nomex que protege a placa de alimentação.

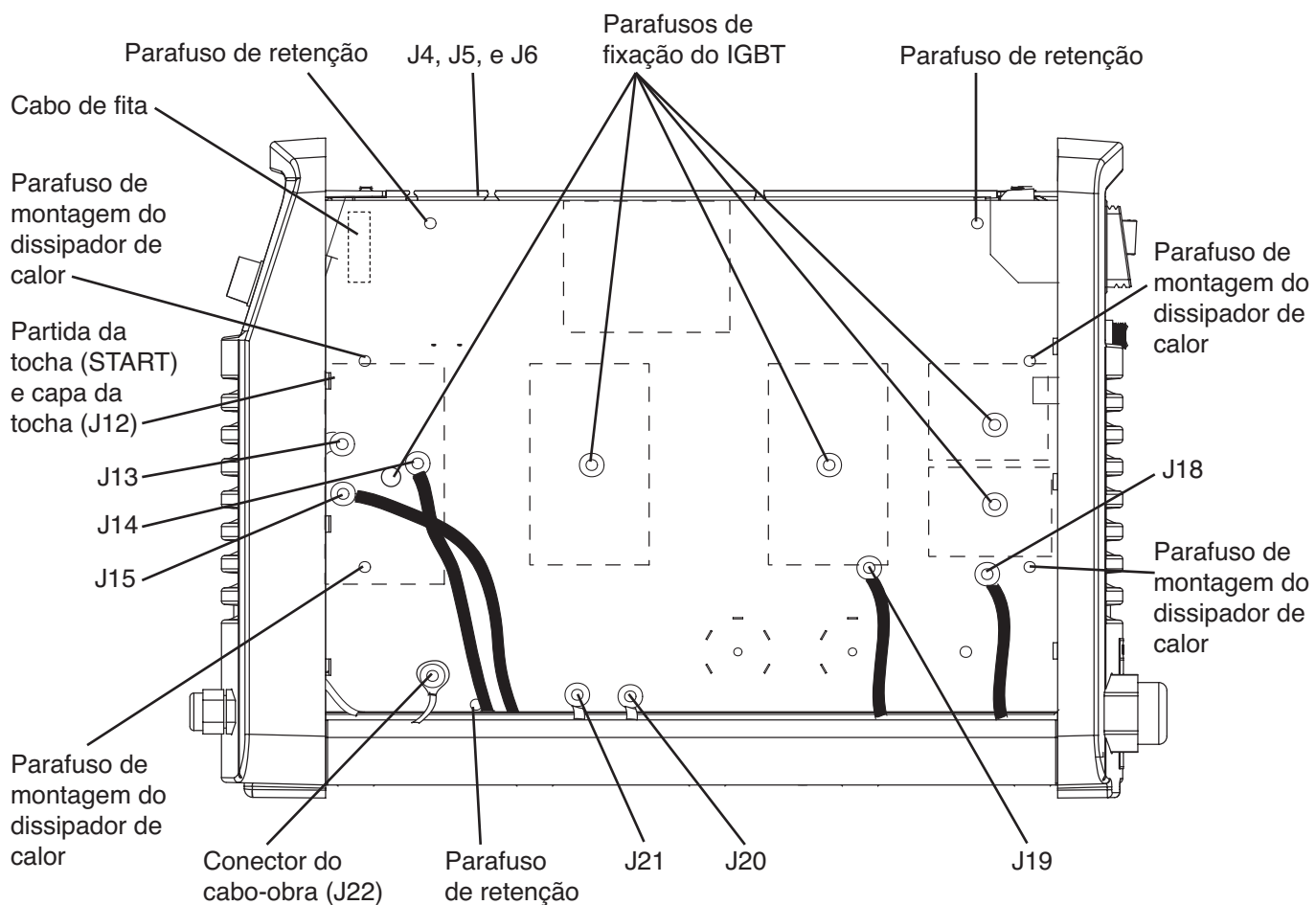
Cuidado: A eletricidade estática pode danificar as placas de circuito



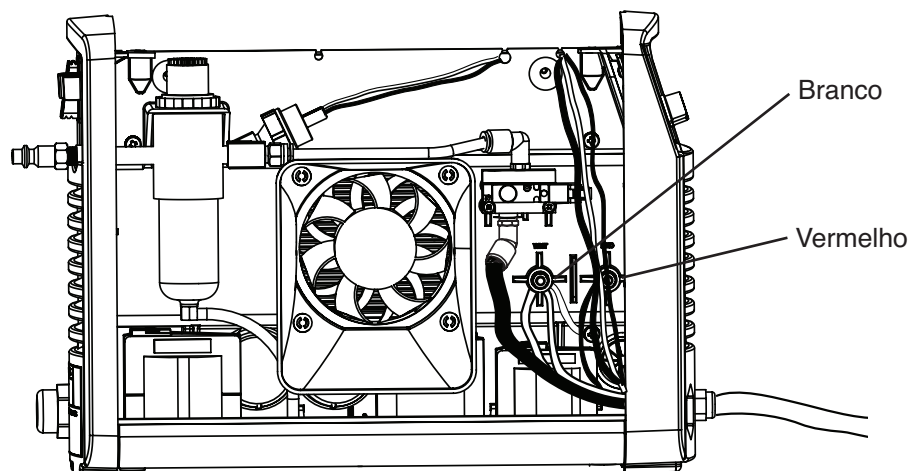
- Tome as precauções necessárias ao manusear as placas de circuito impresso.
 - Mantenha as placas de circuito impresso em recipientes antiestáticos.
 - Use uma pulseira antiestática ao manusear as placas de circuito impresso.

3. Desconecte o cabo de fita da lateral do dissipador de calor da placa de alimentação. (Veja a ilustração na próxima página para ver a localização do cabo de fita e os componentes relacionados nos próximos passos.)
4. Remova o conector de partida da tocha e do sensor da capa da tocha no J12, na lateral do dissipador de calor da placa de alimentação.
5. Remova os conectores no J4, J5 e J6, na lateral do dissipador de calor da placa de alimentação.
6. Remova os fios dos transformadores e indutores no J13, J14, J15, J18, J19, J20 e J21.
7. Remova o terminal anel do cabo-obra do J22.
8. Remova os 3 parafusos de retenção e os 4 parafusos de montagem do dissipador de calor.
9. Remova os 5 parafusos que fixam os IGBTs ao dissipador de calor. Existem furos na placa de alimentação que oferecem acesso a eles.
10. Remova o parafuso do resistor do snubber, no topo do dissipador de calor.





11. Desconecte os 2 fios inferiores (ambos brancos) da chave liga-desliga.
12. Incline a unidade de lado (placa de alimentação de cabeça para baixo) e use uma chave de porca de 8 mm (5/16") para remover as porcas que fixam os fios vermelho e branco, que são passados por debaixo da placa até os parafusos, no lado do ventilador da unidade. Os parafusos são denominados "RED" "vermelho" e "WHT" "branco".

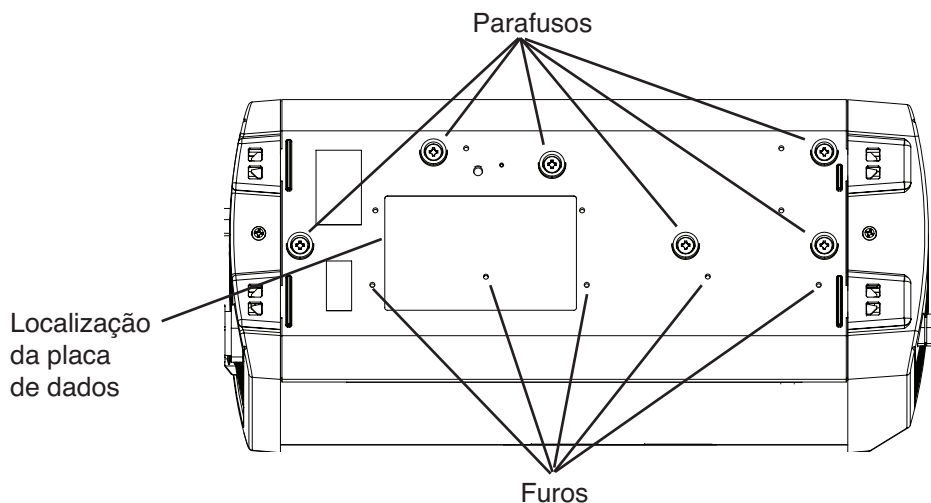


13. Levante a unidade novamente. Retire do caminho todos os fios que foram desconectados.
14. Remova a placa de forma reta da fonte plasma.
15. Antes de instalar um nova placa de alimentação, limpe o dissipador de calor com álcool isopropílico. Esfregue delicadamente qualquer composto térmico residual, tomando-se cuidado para não arranhar o dissipador de calor. Seque-o com um pano limpo.
16. Espalhe uma camada fina de composto térmico com 2 mm de espessura (aproximadamente a espessura de uma folha de papel) em todos os IGBTs.
17. Espalhe uma camada de composto térmico com 2 mm de espessura no resistor do snubber, começando pela base e subindo para o topo (longe das pontas). É importante evitar o contato de qualquer composto nas pontas.
18. Passe os fios vermelho e branco, que estão conectados ao nova placa de alimentação, através da lateral da placa de alimentação até a lateral do ventilador da fonte plasma.
19. Alinhe os capacitores atrás da placa de alimentação com os furos da placa central da fonte plasma.
20. Encaixe a placa de alimentação de forma reta.
21. Reconecte os 2 fios brancos na chave liga-desliga.
22. Recoloque os 4 parafusos de montagem do dissipador de calor e os 3 parafusos de retenção. Aperte estes parafusos a um torque de 17,28Kg cm
23. Recoloque o parafuso que foi removido do resistor do snubber no passo 10. O ajuste de torque para este parafuso é 8,06 kg cm.

Nota: Ajustes de torque maiores que 8,06 kg cm (7 pol-lb) podem danificar o resistor.
24. Recoloque os 5 parafusos que fixam os IGBTs ao dissipador de calor. O ajuste de ajuste para estes parafusos é 17,28 kg cm.
25. Reconecte os fios aos transformadores e indutores no J13, J14, J15, J18, J19, J20 e J21, e o terminal anel do cabo-obra no J22. O ajuste de torque é 23,04 kg cm (20 pol-lb).
26. Recoloque o conector de partida (START) da tocha e do sensor da capa da tocha no J12 e os conectores no J4, J5 e J6.
27. Reconecte o cabo de fita da placa de controle aa placa de alimentação.
28. Conecte os fios vermelho e branco nos parafusos da lateral do ventilador da placa.
29. Seja cuidadoso para não comprimir nenhum dos cabos, substitua a barreira Nomex e deslize a tampa para trás, sobre a fonte plasma. Certifique-se de que as bordas inferiores estão nos trilhos. Posicione a alça sobre os furos na parte de cima da tampa e então use 2 parafusos para fixá-la.
30. Conecte novamente a energia elétrica e o suprimento de gás.

Substituição da base

1. Desligue a energia, desconecte o cabo de força e desligue a fonte plasma.
2. Remova os 2 parafusos da alça na parte de cima da fonte plasma. Remova a alça e então retire a tampa da fonte plasma.
3. Vire a fonte plasma de cabeça para baixo e remova os 6 parafusos da base.
4. Remova as tampas terminais e a barreira Nomex. Veja Remover uma tampa terminal, no início desta seção.



5. Remova cuidadosamente a placa de dados da base. Deixe-a de lado. A placa de dados informa o número serial do seu sistema, portanto, não perca ou rasgue-a.
6. Coloque a haste de madeira de um cotonete, um fio rígido ou outro material similar, com um diâmetro de 0,23 cm (0,092") em cada um dos 5 furos na lateral da placa de alimentação da base. Pressione-os até soltar os grampos e ser possível remover a base da placa central.
7. Posicione a nova base sobre a placa de metal na parte inferior da fonte plasma de forma que os furos dos parafusos fiquem alinhados. Recoloque os 6 parafusos e pressione a placa de dados na nova base.
8. Recoloque as tampas terminais. Certifique-se de que o furo do parafuso do grampo de aterramento, na tampa terminal frontal, esteja alinhado com os furos dos parafusos da tampa terminal e da fonte plasma.
9. Seja cuidadoso para não comprimir nenhum dos cabos, substitua a barreira Nomex e deslize a tampa para trás, sobre a fonte plasma. Certifique-se de que as bordas inferiores estão nos trilhos. Posicione a alça sobre os furos na parte de cima da tampa e então use 2 parafusos para fixá-la.
10. Conecte novamente a energia elétrica e o suprimento de gás.

Seção 4

PEÇAS

Nesta seção:

Peças da fonte plasma 4-2

 Exterior 4-2

 Interior, lateral da placa de alimentação 4-3

 Interior, lateral do ventilador.....4-4

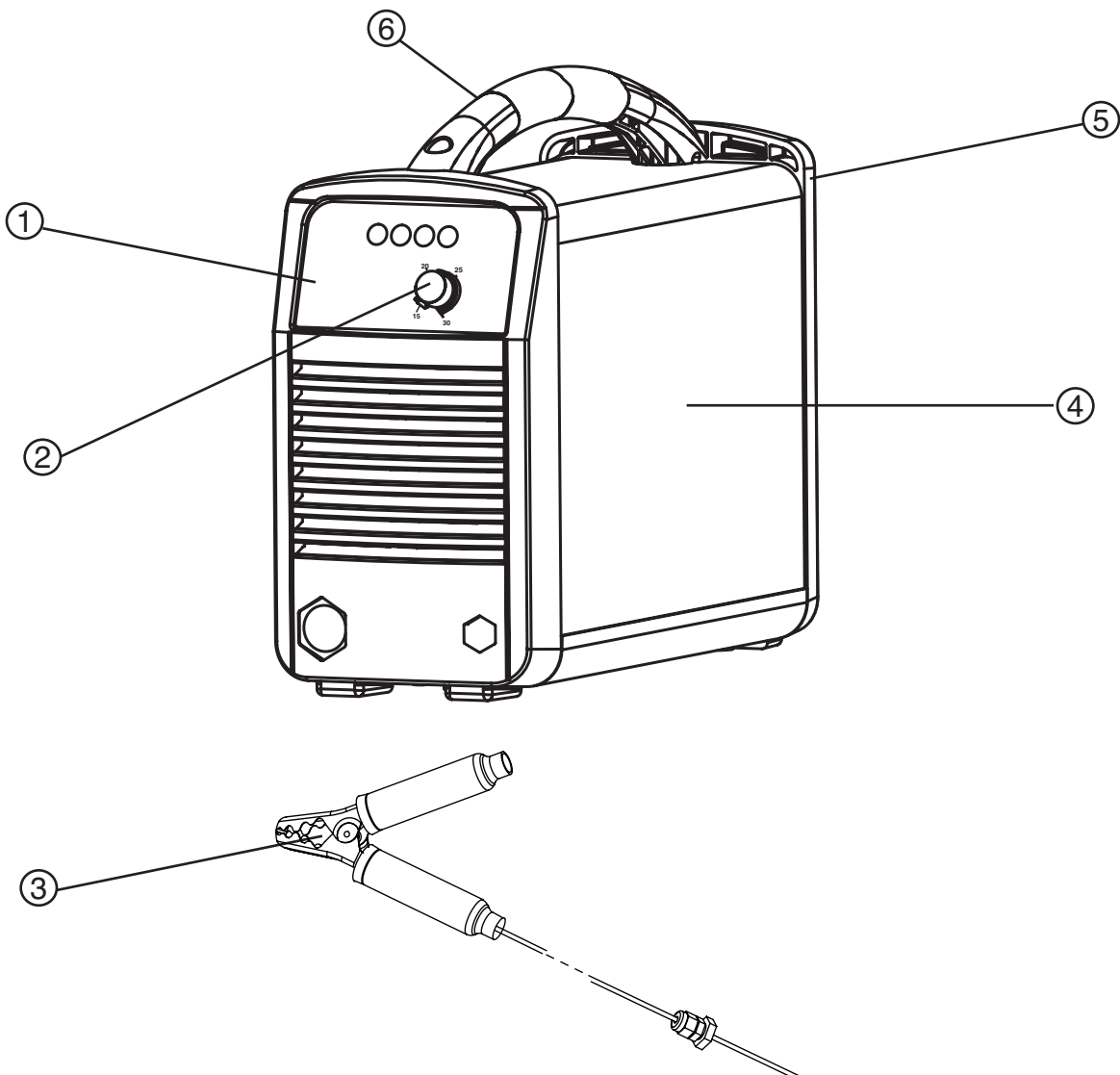
Peças da tocha manual T30v 4-5

Peças críticas de segurança.....4-6

Peças de reposição recomendadas 4-7

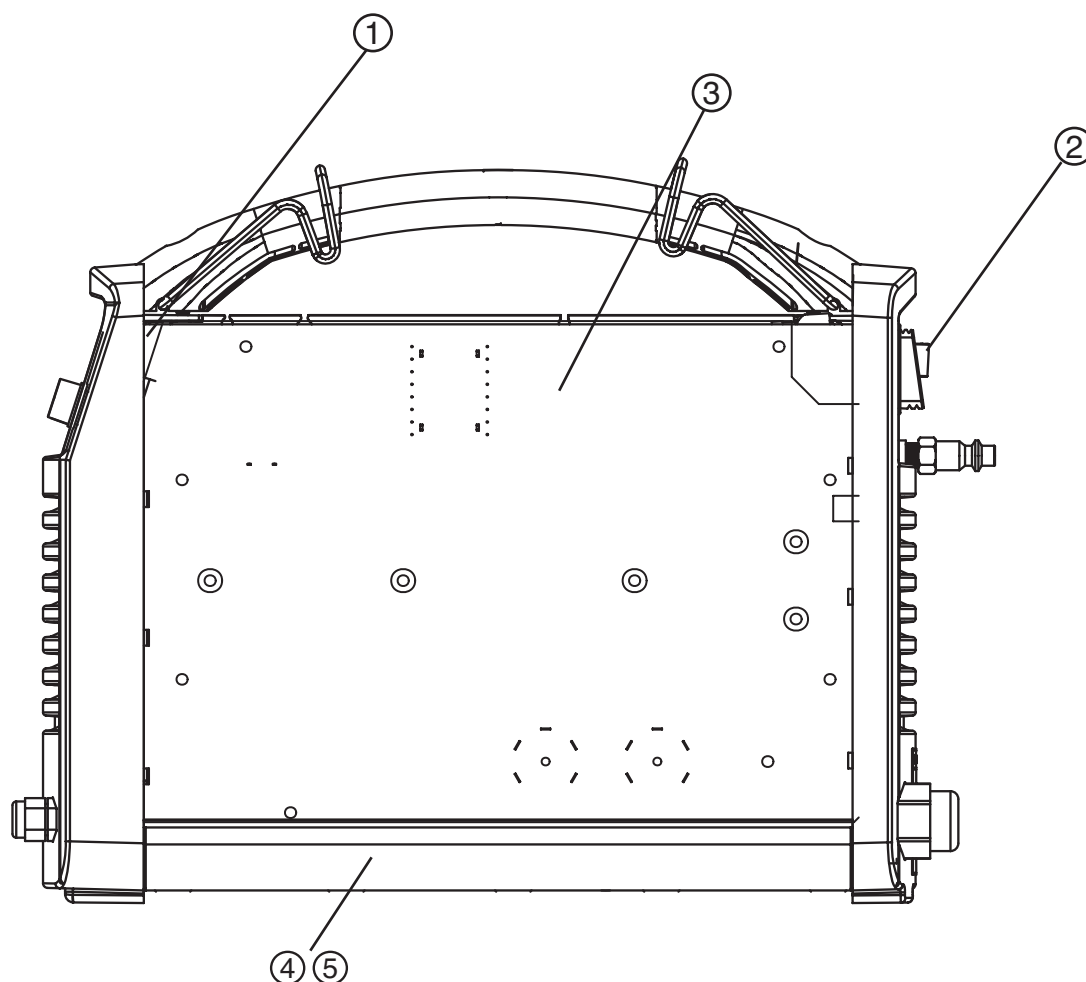
Peças da fonte plasma

Exterior



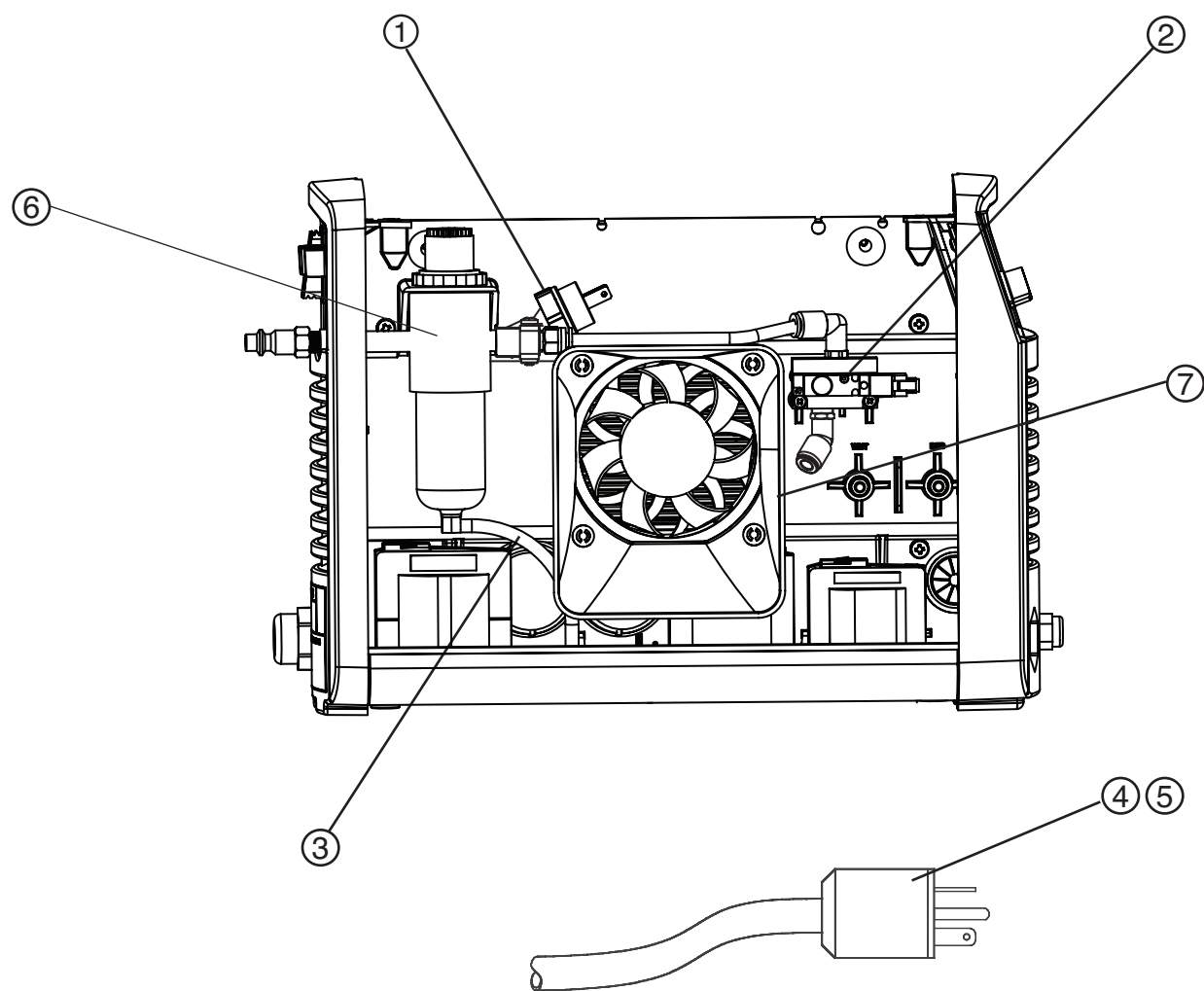
Item	Código do produto	Descrição	Quantidade
	228098	Kit: Labels, domestic	1
	228097	Kit: Labels, CE	1
	228096	Kit: Screws	49
1	228101	Kit: Front panel	1
2	108616	Current adjustment knob	1
3	123868	Work lead assembly	1
4	229121	Kit: Power supply cover with labels, domestic	1
	229122	Kit: Power supply cover with labels, CE	1
5	228100	Kit: Rear panel	1
6	228099	Kit: Powermax30 handle	1

Interior, lateral da placa de alimentação



Item	Código do produto	Descrição	Designador	Quantidade
1	228093	Kit: Control board	PCB1	1
2	005605	Power rocker switch		1
3	228094	Kit: Power board, CSA	PCB2	1
	228102	Kit: Power board, CE	PCB2	1
4	228139	Kit: Base		1
5	228105	Kit: Magnetic mounting base		1
	228104	Kit: Powermax30 insulator		1
	228103	Kit: Powermax30 wire group		1

Interior, lateral do ventilador



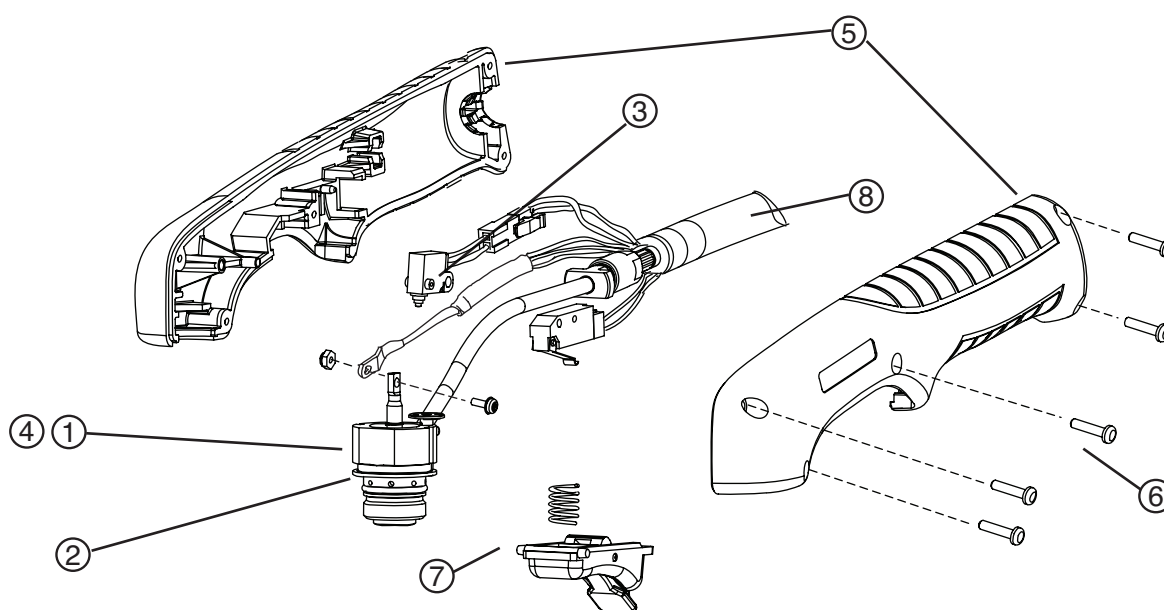
Item	Código do produto	Descrição	Designador	Quantidade
1	005112	Kit: Pressure sensor	V1	1
2	228108	Kit: Solenoid valve		1
3	228095	Kit: Hoses		2
4	228142	Kit: CSA power cord, 1-phase, 8 ft	M1	1
5	228140	Kit: CE power cord, 1-phase, 2.5 m		1
6	228106	Kit: Filter regulator		1
	011106	Air filter element		1
7	228107	Kit: Fan		1

Peças da tocha manual T30v

Item	Código do produto	Descrição	Quantidade
	088001*	T30v hand torch assembly with 15 ft (4.6 m) lead	
1	228112	Kit: T30v torch head replacement	1
2	058503	O-ring	1
3	228109	Kit: Cap-off sensor replacement	1
4	228110	Kit: T30v torch head repair kit	1
5	228111	Kit: T30v torch handle replacement	1
6	075714	Screws: #4 x 1/2 SLTD Torx PAN, S/B	5
7	002244	Safety trigger and spring replacement	1
8	228113	Kit: T30v 15 ft (4.6 m) torch lead replacement	1

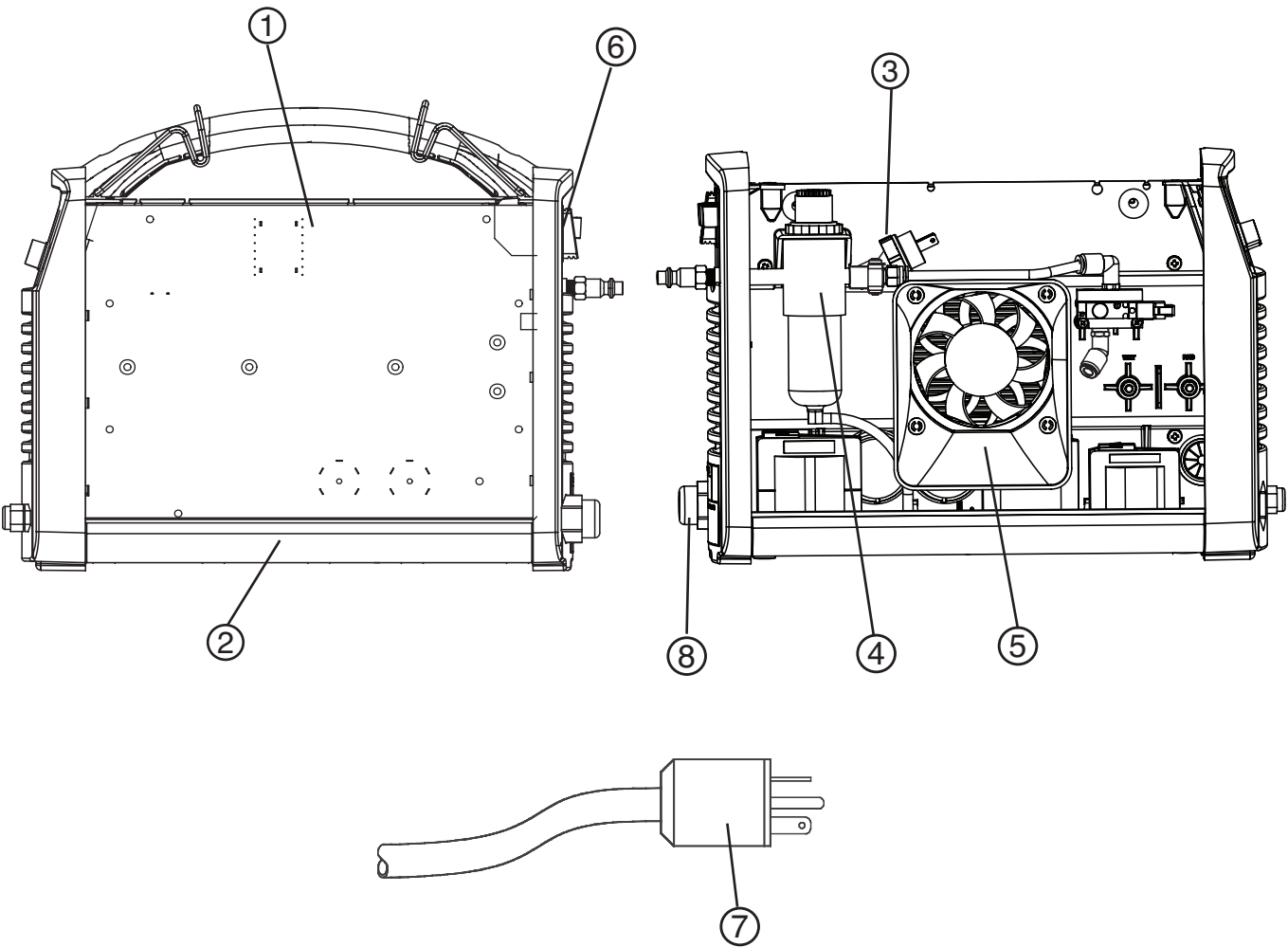
* A montagem do topo inclui os seguintes consumíveis:

220478	Electrode	1
220479	Swirl ring	1
220483	Retaining cap	1
220480	Nozzle	1



Peças críticas de segurança

As peças genuínas Hypertherm são recomendadas pela fábrica para seu sistema Hypertherm. Qualquer dano causado pelo uso de peças que não sejam de fabricação da Hypertherm, pode não ser coberto pela garantia da Hypertherm. Além disso, as peças listadas abaixo são consideradas peças críticas de segurança, que devem ser substituídas somente por peças genuínas da Hypertherm para que a garantia e todos os certificados do sistema sejam mantidos, incluindo as certificações CE, CSA, GOST e CCC.



Item	Código do produto	Descrição
1	228094	Kit: Power board (CSA) and subcomponents
	228102	Kit: Power board (CE) and subcomponents
2	228105	Kit: 30 A magnetics
3	005112	Filter/regulator pressure switch
4	228106	Kit: Filter/regulator
5	228107	Kit: Fan
6	005605	Rocker switch
7	228142	Kit: Power cord, 115 VAC (CSA)
	228140	Kit: Power cord, (CE)
8	228143	Kit: Strain relief

Peças de reposição recomendadas

Código do produto	Descrição	Consulta de página
108616	Amps adjustment knob	4-2
123868	Work cable with clamp, 15 ft (4.6 m)	4-2
228101	Kit: Front panel	4-2
228100	Kit: Rear panel	4-2
005605	Power rocker switch	4-3
228093	Kit: Control board	4-3
228094	Kit: Power board	4-3
228102	Kit: Power board, CE	4-3
228139	Kit: Base	4-3
228105	Kit: Magnetic mounting base	4-3
005112	Pressure sensor	4-4
228108	Kit: Solenoid valve	4-4
228106	Kit: Filter regulator	4-4
011106	Air filter element	4-4
228107	Kit: Fan	4-4
058503	Torch o-ring	4-5
228111	Kit: T30v torch handle replacement	4-5
075714	T30v torch handle screws (5 required)	4-5
002244	T30v torch trigger assembly with spring	4-5
027254	Replacement trigger spring, T30v	4-5
128642	Kit: Start switch replacement	4-5
228109	Kit: T30v torch cap sensor replacement	4-5
088001	T30v hand torch assembly with 15 ft (4.6 m) lead	4-5
228113	Kit: T30v 15 ft (4.6 m) torch lead replacement	4-5
027055	Silicone lubricant, 1/4 oz. tube	

Seção 5

DIAGRAMA DE FIAÇÃO

Nesta seção:

Esquema elétrico 5-3

