

# MANUAL

## CST 280 INVERSORA MILLER PORTUGUES

**aventa**  
LOCAÇÃO E VENDA  
MÁQUINAS DE SOLDA E CORTE

ALUGUEL E VENDA DE MÁQUINAS DE  
SOLDA E CORTE PLASMA

TODOS OS PROCESSOS DE SOLDAGEM

TRABALHAMOS EXCLUSIVAMENTE COM  
AS MELHORES MÁQUINAS DO MUNDO

ASSESSORIA PARA PROCESSOS ESPECIAIS

TECNOLOGIA ATUALIZADA PARA  
GARANTIR O MELHOR CUSTO BENEFÍCIO

AUMENTO DE PRODUTIVIDADE SOLDADOR-PEÇA

REDUÇÃO DE CUSTO COM ENERGIA



MIG MAG · TIG · ARCO SUBMERSO · MULTIPROCESSO · RETIFICADORAS CORTE PLASMA  
INVERSORAS · ELETRODO · GERADORES DE ENERGIA · ROBÔS

[www.aventa.com.br](http://www.aventa.com.br) | [contato@aventa.com.br](mailto:contato@aventa.com.br)



OM-217655Z/bpg 2016-05

### Processos

 Soldagem Eletrodo Revestido (SMAW)

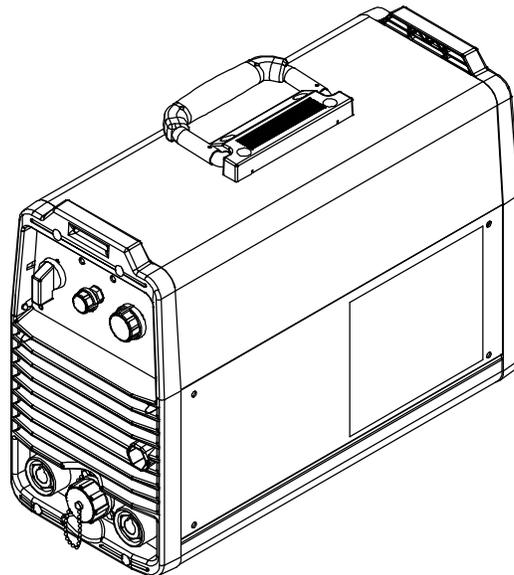
 Soldagem TIG (GTAW)

### Descrição



Fonte de energia para Soldagem a Arco

# CST 280



Visite os nossos sites  
[www.MillerWelds.com](http://www.MillerWelds.com)  
[www.itwsoldagem.com.br](http://www.itwsoldagem.com.br)

# MANUAL DO USUÁRIO

Arquivo: Produtos para Soldagem Eletrodo Revestido (SMAW)



# Da Miller para você

*Obrigado e Parabéns* por ter escolhido Miller. Agora, o seu trabalho pode ser feito e da maneira correta. Sabemos que não poderia ser diferente pois não há por que trabalhar de forma diferente.

É por esta razão que desde 1929, Quando Niels Miller começou a produzir máquinas de soldar, ele se certificou de que os produtos Miller ofereciam vida útil longa e qualidade superior. Como você, os clientes dele não podiam merecer nada menos. Os produtos Miller tinham que ser acima do melhor possível. Eles deviam ser o melhor que se poderia comprar.

Hoje, os profissionais que fabricam e vendem produtos Miller continuam a tradição. Eles têm o mesmo compromisso em fornecer equipamentos e serviços que garantem os mais elevados padrões de qualidade e de satisfação estabelecidos em 1929.

O presente Manual do Usuário é feito para ajudá-lo a obter o máximo possível de um produto Miller. Por favor, leia as recomendações relativas à Segurança. Elas irão ajudá-lo a proteger-se contra perigos



Miller é o primeiro fabricante de Equipamentos para soldagem nos EUA a ser certificado pelo Sistema de Normas de Qualidade ISO 9001.

potenciais no seu local de trabalho. Fizemos com que a instalação do equipamento seja rápida e fácil. Com Miller, você pode contar com anos de serviços confiáveis desde que feita a manutenção apropriada no produto. E si, por alguma razão, a unidade precisar de reparação, há uma parte relativa à manutenção corretiva que o ajudará a identificar a causa do problema. As listas de componentes o ajudarão a decidir qual peça,

exatamente, será necessária para eliminar o defeito. São igualmente fornecidos os termos da Garantia e outras informações para a manutenção para o Modelo adquirido.



Miller Electric fabrica uma linha completa de máquinas de soldar e de equipamentos relacionados com a soldagem. Para informações sobre outros produtos de qualidade Miller, contate o seu Distribuidor Miller local para receber a última edição do Catálogo Geral ou folhetos individuais. **Para localizar o Distribuidor mais próximo, consulte nosso site [www.itwsoldagem.com.br](http://www.itwsoldagem.com.br).**



Trabalhando tão duro quanto você – cada Fonte de energia Miller é suportada pela Garantia mais clara do mercado.



# ÍNDICE

<b>SEÇÃO 1 – SEGURANÇA – LEIA ANTES DE USAR O EQUIPAMENTO</b> .....	<b>1</b>
1-1. Símbolos utilizados .....	1
1-2. Perigos da soldagem elétrica .....	1
1-3. Símbolos adicionais relativos à Instalação, Operação e Manutenção .....	3
1-4. Proposta 65 de Avisos do Estado da Califórnia .....	5
1-5. Principais Normas de Segurança .....	5
1-6. Informações relativas a Campos Eletromagnéticos .....	5
<b>SEÇÃO 2 – DEFINIÇÕES</b> .....	<b>7</b>
2-1. Símbolos e definições adicionais relativos à Segurança .....	7
2-2. Símbolos e Definições Diversos .....	7
<b>SEÇÃO 3 – ESPECIFICAÇÕES</b> .....	<b>8</b>
3-1. Número de série e localização da placa nominal .....	8
3-2. Especificações .....	8
3-3. Especificações relativas ao ambiente .....	9
3-4. Fator de Trabalho e Sobreaquecimento .....	10
3-5. Curvas características Volts-Ampères – Eletrodo Revestido – Modelo CST 280 .....	11
3-6. Curvas características Volts-Ampères – TIG – Modelo CST 280 .....	11
3-7. Curvas características Volts-Ampères – Eletrodo Revestido – Modelo CST 280 VRD .....	12
3-8. Curvas características Volts-Ampères – TIG – Modelo CST 280 VRD .....	12
<b>SEÇÃO 4 – INSTALAÇÃO</b> .....	<b>13</b>
4-1. Localização .....	13
4-2. Terminais de saída e seleção dos cabos de soldagem* .....	14
4-3. Terminais de saída .....	14
4-4. Configuração do Equipamento – TIG (Lift Arc®, cc, polaridade direta [-]) .....	15
4-5. Configuração do Equipamento – Eletrodo Revestido (cc, polaridade reversa [+]) .....	15
4-6. Seleção da alimentação 208 – 230 Vca monofásica ou trifásica .....	16
4-7. Seleção da alimentação 400 – 575 Vca trifásica .....	17
4-8. Características Elétricas de Alimentação .....	19
4-9. Conexões a rede elétrica monofásica .....	20
4-10. Conexões a rede elétrica trifásica .....	22
<b>SEÇÃO 5 – OPERAÇÃO</b> .....	<b>24</b>
5-1. Controles .....	24
5-2. Chave seletora do Processo .....	25
5-3. Eletrodo Revestido – Abertura do arco por riscadura .....	25
5-4. TIG – Abertura do arco por Lift-Arc™ – Contacto .....	26
5-5. Soquete Remote 14 – Pinos .....	26
5-6. Funcionamento de ventilação interna .....	26
5-7. Instalação em "rack" .....	26
<b>SEÇÃO 6 – MANUTENÇÃO PREVENTIVA &amp; CORRETIVA</b> .....	<b>27</b>
6-1. Manutenção Preventiva .....	27
6-2. Limpeza interna da unidade .....	27
6-3. Manutenção corretiva .....	28
<b>SEÇÃO 7 – ESQUEMAS ELÉTRICOS</b> .....	<b>32</b>
<b>SEÇÃO 8 – SELEÇÃO E PREPARAÇÃO DO ELETRODO DE TUNGSTÊNIO PARA SOLDAGEM cc OU ca COM INVERSORES</b> .....	<b>34</b>
8-1. Seleção do eletrodo de tungstênio (Use luvas limpas de forma a não contaminar o eletrodo) .....	34
8-2. Preparação do eletrodo de tungstênio para soldagem com Inversores, com corrente contínua e eletrodo negativo ou com corrente alternada. ....	34
<b>SEÇÃO 9 – ORIENTAÇÃO PARA A SOLDAGEM TIG</b> .....	<b>35</b>
<b>SEÇÃO 10 – LISTAS DE COMPONENTES</b> .....	<b>38</b>
<b>GARANTIA</b>	



# SEÇÃO 1 – SEGURANÇA – LEIA ANTES DE USAR O EQUIPAMENTO

bpg\_som\_2015-09

**!** Proteja-se e as outras pessoas contra ferimentos — leia, siga e guarde estas recomendações de segurança e instruções de operação importantes.

## 1-1. Símbolos utilizados



**PERIGO!** – Indica uma situação de perigo que, se não evitada, resultará em morte ou ferimentos graves. Os perigos potenciais são ilustrados pelos símbolos associados ou explicados no texto.



Indica uma situação de perigo que, se não evitada, pode resultar em morte ou em ferimentos graves. Os perigos potenciais são ilustrados pelos símbolos associados ou explicados no texto.

**AVISO** – Indica textos não relacionados a ferimentos de pessoas.

 Indica instruções especiais.



Este grupo de símbolos significa Atenção! Tome cuidado! Perigo de CHOQUE ELÉTRICO, PARTES MÓVEIS e PEÇAS QUENTES. Consulte os símbolos e as instruções relacionadas abaixo para as ações necessárias para evitar os perigos.

## 1-2. Perigos da soldagem elétrica



Os símbolos mostrados abaixo são usados em todo este Manual para chamar a atenção sobre perigos possíveis e identificá-los. Quando encontrar o símbolo, tome cuidado e siga as instruções correspondentes para evitar o perigo. As informações de segurança dadas abaixo são apenas um resumo daquelas encontradas nas Normas de Segurança listadas na Seção 1-5. Leia e siga todas as Normas de Segurança.



Somente pessoas qualificadas devem instalar ou operar esta unidade ou fazer as suas manutenções preventiva ou corretiva.



Quando a unidade está trabalhando, mantenha qualquer estranho, especialmente crianças, afastado.



### CHOQUE ELÉTRICO pode matar.

Tocar partes energizadas eletricamente pode causar choques fatais ou queimaduras graves. O eletrodo e o circuito de soldagem são energizados eletricamente sempre que a saída da unidade é ativada. Os circuitos de alimentação elétrica e os circuitos internos da unidade são também energizados quando a chave LIGA/DESLIGA está na posição "ON" (LIGA). Em soldagem semi-automática ou automática com arame-eletrodo, o arame, o carretel de arame, o mecanismo de avanço do arame e todas as partes metálicas em contato com o arame-eletrodo estão sob tensão elétrica. Um equipamento instalado de forma incorreta ou aterrado de forma inadequada é fonte de perigo.

- Não toque em partes energizadas eletricamente.
- Use luvas e roupa de proteção isolantes, secas e sem rasgos ou furos.
- Isole-se da Obra e do piso por meio de anteparos ou suportes isolantes secos e suficientemente grandes para impedir qualquer contato físico com a Obra ou o piso.
- Não use corrente alternada (ca) em áreas úmidas se a sua movimentação for limitada ou se houver riscos de queda.
- SOMENTE use corrente alternada (ca) se for um requisito do processo de soldagem.
- Caso se deva trabalhar com corrente alternada (ca), use um Controle remoto da Saída se a unidade permitir.
- Cuidados adicionais de segurança são necessários em qualquer uma das seguintes condições de perigo elétrico: locais de trabalho úmidos ou uso de roupa molhada; trabalho em estruturas metálicas como pisos, grades ou andaimes; trabalho em posição agachada tal como sentado, ajoelhado ou deitado; ou quando há um grande risco de contato inevitável ou acidental com a Obra ou o chão. Para estas condições, use o equipamento indicado a seguir e na ordem dada: 1) uma máquina semi-automática (arame) de tensão constante (CV), corrente contínua (cc) 2) um Retificador (corrente contínua – cc) para eletrodo revestido ou 3) um Transformador (corrente alternada – ca) com redução da Tensão em vazio. De forma geral, recomenda-se usar uma máquina semi-automática de tensão constante e corrente contínua (cc). E NUNCA TRABALHE SOZINHO!
- Desligue a alimentação elétrica ou o motor do Gerador antes de instalar este equipamento ou fazer alguma manutenção nele. Abra, trave e sinalize a chave geral de entrada de acordo com OSHA 29 CFR 1910.147 (ver as Normas de Segurança).
- Instale, aterre e opere corretamente este Equipamento de acordo com o seu Manual do Usuário e com as normas nacionais e locais.
- Sempre verifique o aterramento da alimentação elétrica – verifique e assegure-se de que o condutor de aterramento do cabo de entrada é devidamente conectado ao terminal de aterramento da chave geral ou que o plugue do cabo de entrada é conectado a uma tomada devidamente aterrada.
- Para as conexões da alimentação elétrica, conecte primeiro o condutor de aterramento – verifique duas vezes as conexões.
- Mantenha os cabos de alimentação secos, sem óleo ou graxa e protegidos contra partículas de metal quente e faíscas.
- Inspeccione frequentemente o cabo de alimentação elétrica e o condutor de aterramento, procurando sinais de danificação ou falta de isolamento – se danificado, substitua imediatamente – condutores sem isolamento podem matar.
- Desligue o equipamento sempre que ele não estiver operando.
- Não usar cabos gastos, danificados, sub-dimensionados ou com emendas.
- Nunca passe ou enrole cabos elétricos no seu corpo.
- Caso a Obra deva ser aterrada, aterre-a diretamente com um condutor separado.
- Não toque o eletrodo se você estiver em contato com a Obra, com o chão ou com o eletrodo de uma outra máquina.
- Não toque porta-eletrodos conectados a duas máquinas de soldar ao mesmo tempo pois uma dupla tensão em vazio está presente.
- Use somente equipamentos com boa manutenção. Repare ou substitua sistematicamente componentes danificados. Faça a manutenção do equipamento de acordo com o seu Manual.
- Use um cinto de segurança quando trabalhar acima do nível do piso.
- Mantenha o equipamento fechado com todos os seus painéis e tampas firmemente presos.
- Fixe o cabo "Obra" na Obra ou na bancada de trabalho com um bom contato metal-metal e tão perto quanto possível do local da solda.
- Quando ele não está conectado a alguma Obra, isole o grampo do cabo "Obra" para evitar contatos com objetos metálicos.
- Não conecte mais que um cabo "Eletrodo" ou cabo "Obra" a um terminal simples de saída. Desconecte o cabo do processo que não está sendo usado.
- Use uma proteção GFCI quando utilizar um equipamento auxiliar em locais úmidos ou molhados.

## Em Fontes de energia inversoras para soldagem, há uma ALTA TENSÃO CONTÍNUA (cc) remanescente mesmo depois que elas foram desligadas.

- Desligue o Inversor, desconecte-o da sua alimentação elétrica e descarregue os seus capacitores de entrada de acordo com a Seção “Manutenção” antes de tocar qualquer componente.



### PEÇAS QUENTES podem queimar.

- Não toque peças quentes com as mãos nuas.
- Deixe o equipamento esfriar durante algum tempo antes de trabalhar nele.
- Para manusear peças quentes, use ferramentas adequadas e/ou luvas e roupas de soldador grossas e isolantes a fim de evitar queimaduras.



### FUMOS E GASES podem ser perigosos.

A soldagem produz fumos e gases. A inalação desses fumos e gases pode ser perigosa para a saúde.

- Mantenha a cabeça fora dos fumos. Não inale os fumos.
- Em trabalhos internos, ventile a área e/ou use uma ventilação forçada local perto do arco para eliminar os fumos e os gases. A forma recomendada para determinar a ventilação adequada consiste em coletar uma amostra do ar e determinar a composição e a quantidade de fumos e gases aos quais as pessoas são expostas.
- Nos locais de trabalho com pouca ventilação, use um aparelho de respiração aprovado e com suprimento de ar.
- Leia e compreenda as Especificações de Segurança (SDSs em inglês) e as instruções dos fabricantes relativamente ao uso de adesivos, revestimentos, produtos de limpeza, consumíveis, líquidos refrigerantes, desengraxantes, fluxos e metais.
- Somente trabalhe em local confinado se ele estiver bem ventilado ou se usar um aparelho de respiração com suprimento de ar. Sempre tenha um vigia treinado por perto. Os fumos e os gases de soldagem podem deslocar o ar e baixar o teor de oxigênio causando lesões ou morte. Assegure-se de que o ar ambiente é seguro para a respiração.
- Não solde perto de locais onde são executados trabalhos de desengraxamento, limpeza ou pulverização. O calor e os raios do arco podem reagir com vapores e formar gases altamente tóxicos e irritantes.
- Não solde metais revestidos tais como chapas galvanizadas ou com revestimento de chumbo ou cádmio a não ser que o revestimento tenha sido removido no local da solda, que o local de trabalho seja bem ventilado e que se use um aparelho de respiração com suprimento de ar. A soldagem de revestimentos e de metais que contêm os elementos acima pode gerar fumos tóxicos.



### Os RAIOS do ARCO podem queimar os olhos e a pele.

Um arco de soldagem produz intensos raios visíveis e invisíveis (ultravioletas e infravermelhos) que podem causar lesões nos olhos e queimar a pele. A soldagem produz respingos e faíscas.

- Use um capacete protetor aprovado e equipado com um filtro de grau adequado para a proteção da face e dos olhos contra os raios do arco e as faíscas quando soldar ou acompanhar a execução de uma solda (ver ANSI Z49.1 e Z87.1 na lista de Normas de Segurança).
- Use óculos de segurança com protetores laterais por baixo da máscara protetora.
- Use telas ou anteparos para proteger terceiros dos raios, da luz e das faíscas do arco; avise terceiros que eles não devem olhar para um arco elétrico.

OM-217655 Página 2

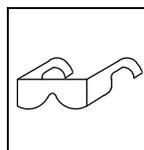
- Para o seu corpo, use proteções feitas de materiais não-inflamáveis e de longa vida útil (couro, algodão grosso, lã). A proteção corporal inclui o uso de peças de roupa sem óleo ou graxa tais como luvas de couro, camisa grossa, calças sem bainha, botas e boné.



### SOLDAR pode causar incêndios ou explosões.

Soldar recipientes fechados tais como tanques, tambores ou canalizações pode fazê-los explodir. O arco de soldagem pode expelir faíscas. As faíscas, a obra quente e um equipamento sobre-aquecido podem causar incêndios e queimaduras. O contato acidental de um eletrodo com objetos metálicos pode causar faíscas, explosões, sobreaquecimentos ou incêndios. Verifique e assegure-se de que o local de trabalho é seguro antes de executar qualquer tipo de solda.

- Remova todos os materiais inflamáveis dentro de um raio de 10 m do local de soldagem. Caso isto não seja possível, cubra cuidadosamente estes materiais com proteções adequadas.
- Não solde onde faíscas podem atingir materiais inflamáveis.
- Proteja-se e proteja terceiros contra faíscas e partículas metálicas quentes.
- Fique atento ao fato que faíscas e partículas quentes da soldagem podem atingir áreas adjacentes através de pequenas fendas e aberturas.
- Fique atento a possíveis incêndios e mantenha sempre um extintor por perto.
- Esteja ciente de que soldar num lado de um teto, piso, anteparo ou divisória pode causar incêndio no lado oposto.
- Não solde em vasos que tenham contido combustíveis ou em recipientes fechados tais como tanques, tambores ou canalizações a não ser que eles tenham sido preparados corretamente de acordo com a norma AWS F4.1 e AWS A6.0 (ver Normas de Segurança).
- Não solde em atmosfera que possa conter poeiras, gases ou vapores líquidos inflamáveis (tais como gasolina).
- Conecte o cabo “Obra” à obra tão perto quanto possível do local da solda para evitar que a corrente de soldagem passe por caminhos longos e possivelmente ocultos e possa causar choques elétricos, faíscas e incêndios.
- Não use uma máquina de soldar para descongelar tubulações.
- Retire o eletrodo revestido do porta-eletrodo ou corte o arame eletrodo rente ao bico de contato quando não estiver soldando.
- Para o seu corpo, use proteções feitas de materiais não-inflamáveis e de longa vida útil (couro, algodão grosso, lã). A proteção corporal inclui o uso de peças de roupa sem óleo ou graxa tais como luvas de couro, camisa grossa, calças sem bainha, botas e boné.
- Antes de começar a soldar, retire dos seus bolsos quaisquer objetos combustíveis tais como um isqueiro ou fósforos.
- Depois de terminada uma solda, inspecione a área para assegurar-se de que não há faíscas, brasas ou chamas.
- Use somente fusíveis ou disjuntores de capacidade correta. Não os sobredimensione ou curto-circuite.
- Siga os requisitos da OSHA 1910.252 (a) (2) (iv) e da NFPA 51B a respeito de trabalhos a quente e mantenha um vigia e um extintor por perto.
- Leia e compreenda as Especificações de Segurança (SDSs em inglês) e as instruções dos fabricantes relativamente ao uso de adesivos, revestimentos, produtos de limpeza, consumíveis, líquidos refrigerantes, desengraxantes, fluxos e metais.



### PARTÍCULAS METÁLICAS ou POEIRA podem ferir os olhos.

- Soldar, martelar, escovar e esmerilhar produzem faíscas e partículas metálicas que voam. Quando soldas esfriam, elas podem expelir pedaços de escória.
- Use óculos de segurança aprovados, com protetores laterais, mesmo por baixo da sua máscara protetora.



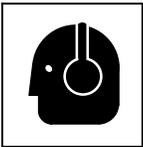
### A ACUMULAÇÃO de GASES pode ferir ou matar.

- Feche a alimentação do gás comprimido quando ele não está sendo usado.
- Sempre ventile locais de trabalho confinados ou use um aparelho de respiração aprovado com suprimento de ar.



### CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS podem afetar implantes médicos.

- Portadores de marcapasso ou de outros implantes médicos devem se manter afastados.
- Portadores de implantes médicos devem consultar o seu médico e o fabricante do implante antes de se aproximar de um local de soldagem a arco, soldagem por pontos, goivagem, corte a plasma ou aquecimento por indução.



### O RUÍDO pode afetar a audição.

O ruído de certos processos ou equipamentos pode afetar a audição.

- Use protetores de ouvido aprovados quando o nível de ruído é alto.



### CILINDROS danificados podem explodir.

Cilindros de gás comprimido contêm gás sob alta pressão. Se danificado, um cilindro pode explodir. Como cilindros de gás são muitas vezes usados em um processo de soldagem, eles devem ser manuseados com cuidado.

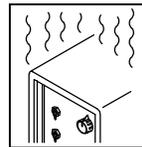
- Proteja cilindros de gás comprimido contra calor excessivo, choques mecânicos, danos físicos, escória de soldagem, chamas, faíscas e arcos.
- Mantenha sempre os cilindros em posição vertical, presos a um suporte fixo ou guardando-os em um quadro especial para evitar que eles possam tombar.
- Mantenha os cilindros de gás afastados de circuitos de soldagem ou de quaisquer outros circuitos elétricos.
- Nunca use um cilindro de gás como suporte de uma pistola ou tocha de soldar.
- Nunca deixe um eletrodo entrar em contato com um cilindro de gás.
- Nunca solde perto de ou sobre um cilindro de gás pressurizado – uma explosão pode ocorrer.
- Use somente cilindros de gás comprimido, reguladores de pressão, mangueiras e conexões próprios para cada aplicação específica; mantenha-os e os seus acessórios em bom estado de funcionamento.
- Vire e afaste o rosto quando abrir a válvula de um cilindro de gás. Não fique de frente para o regulador de pressão ou atrás dele quando abrir a válvula.
- Mantenha o capacete do cilindro sobre a válvula de saída do gás, exceto quando o cilindro está sendo usado ou instalado para uso.
- Use um dispositivo adequado, os procedimentos corretos e um número suficiente de pessoas para levantar ou transportar cilindros de gás.
- Leia e siga as instruções dos fabricantes relativos aos cilindros de gás e seus acessórios assim como a publicação P-1 da Compressed Gas Association (CGA) listada nas Normas de Segurança.

## 1-3. Símbolos adicionais relativos à Instalação, Operação e Manutenção



### Perigos de INCÊNDIOS OU EXPLOSÕES.

- Não instale ou coloque a unidade sobre ou perto de superfícies combustíveis.
- Não instale a unidade perto de materiais inflamáveis.
- Não sobrecarregue a fiação elétrica do prédio – assegure-se de que o circuito de alimentação elétrica é corretamente dimensionado e protegido para atender aos requisitos da unidade.



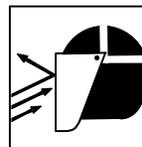
### Um USO EXCESSIVO pode causar SOBREAQUECIMENTO

- Respeite o período de resfriamento da unidade e o seu Fator de Trabalho nominal.
- Diminua a corrente de soldagem ou o Fator de Trabalho antes de recomeçar a soldar.
- Não obstrua ou filtre o ar da ventilação da unidade.



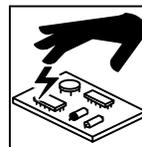
### Um EQUIPAMENTO que CAI pode ferir.

- Use o olhal de levantamento para levantar somente a unidade, SEM o seu carrinho, os cilindros de gás ou quaisquer acessórios.
- Use um dispositivo de capacidade adequada para levantar e suportar a unidade.
- Quando usa uma empilhadeira de garfo para transportar a unidade, assegure-se de que o garfo é maior que a unidade.
- Mantenha o equipamento (cabos elétricos) afastados de veículos em movimento quando trabalha em local elevado.
- Siga as orientações do Applications Manual for the Revised NIOSH Lifting Equation (Publication No. 94-110) para levantar equipamentos ou peças pesados.



### FAÍSCAS podem ferir.

- Use uma máscara para proteger os olhos e o rosto.
- Para preparar um eletrodo de tungstênio, use proteções para o rosto, as mãos e o corpo e um esmeril devidamente protegido e instalado em local seguro.
- Faíscas podem causar incêndios – mantenha materiais inflamáveis afastados.



### ELETRICIDADE ESTÁTICA pode danificar placas eletrônicas.

- Use uma pulseira especial aterrada ANTES de manusear placas ou componentes eletrônicos.
- Use embalagens anti-estáticas para armazenar, transportar ou despachar placas eletrônicas.



### PEÇAS MÓVEIS podem ferir.

- Mantenha-se afastado de peças em movimento.
- Mantenha-se afastado de partes que, como as roldanas de tração, possam prender dedos ou peças de vestuário.



### O ARAME-ELETRODO pode ferir.

- Não aperte o gatilho da pistola de soldar sem estar certo de que pode fazê-lo de forma segura.
- Não aponte a pistola para nenhuma parte do corpo, para terceiros ou para objetos metálicos quando passa o arame na pistola sem soldar.



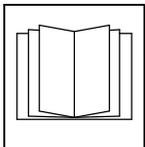
### A EXPLOSÃO de uma BATERIA pode causar ferimentos.

- Não use uma máquina de soldar para carregar baterias ou dar partida a um veículo a não ser que ela tenha um carregador de bateria incorporado previsto para este fim.



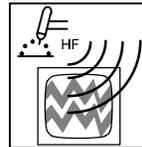
### PEÇAS MÓVEIS podem ferir.

- Mantenha-se afastado de partes em movimento tais como a hélice de um ventilador.
- Mantenha todos os painéis, portas, tampas e proteções da unidade fechados e bem presos.
- Somente pessoas qualificadas podem remover portas, painéis, tampas ou proteções quando necessário para a manutenção e a reparação da unidade.
- Feita a manutenção, reinstale as portas, os painéis, as tampas e as proteções antes de ligar novamente a alimentação elétrica.



### LEIA as INSTRUÇÕES.

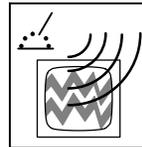
- Leia cuidadosamente e siga as indicações de todos os adesivos e do manual do Usuário antes de instalar, operar ou executar alguma manutenção na unidade. Leia as informações relativas à Segurança no início do manual e em cada seção.
- Use somente peças de reposição genuínas fornecidas pelo fabricante.
- Execute a instalação, manutenção e reparação de acordo com os Manuais do Usuário, os padrões do setor e as normas nacionais, estaduais e locais.



### A ALTA FREQUÊNCIA pode causar interferências.

- A alta frequência (A.F.) pode interferir com a radionavegação, serviços de segurança, computadores e equipamentos de comunicação.

- Somente pessoas qualificadas e familiarizadas com equipamentos eletrônicos devem proceder à instalação da unidade.
- É responsabilidade do Usuário dispor de um Eletricista qualificado que resolva prontamente qualquer problema de interferência que resulte da instalação da unidade.
- Em caso de notificação por um órgão responsável relativamente a interferência por A.F., deixe imediatamente de usar o equipamento.
- Periodicamente, verifique a instalação e faça manutenção nela.
- Mantenha as portas e os painéis da fonte de A.F. bem presos, mantenha os fiação corretamente ajustados e aterre e blinde a fonte de A.F. para minimizar os riscos de interferência.



### A SOLDAGEM a ARCO pode causar interferências.

- A energia eletromagnética de um arco pode interferir com equipamentos eletrônicos sensíveis à A.F. como computadores e dispositivos computadorizados como os robôs.
- Assegure-se de que todos os equipamentos que se encontram na área de soldagem são compatíveis eletromagneticamente.
- Para reduzir os riscos de interferências, use cabos de soldagem tão curtos quanto possível, amarre-os juntos e faça-os passar em planos baixos como o piso.
- Execute os trabalhos de soldagem a 100 m de qualquer equipamento sensível à A.F.
- Assegure-se de que a máquina de soldar foi instalada e aterrada de acordo com o seu Manual.
- Caso continue havendo interferências, o Usuário deve tomar medidas suplementares tais como deslocar a máquina de soldar, usar cabos blindados, usar filtros de linha ou blindar o local de trabalho.

## 1-4. Proposta 65 de Avisos do Estado da Califórnia

**!** Equipamentos de Soldagem e Corte produzem fumos ou gases que contêm elementos químicos conhecidos, no Estado da Califórnia como causadores de defeitos em fetos e, em certos casos, câncer. (California Health & Safety Code – Normas de Segurança e Saúde da Califórnia, Seção 25249.5 e seguintes)

**!** Este produto contém elementos químicos, inclusive chumbo, conhecidos no Estado da Califórnia, como causadores de câncer, defeitos em fetos ou outros danos em matéria de reprodução. *Lavar cuidadosamente as mãos depois de usar.*

## 1-5. Principais Normas de Segurança

*Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes*, ANSI Standard Z49.1, is available as a free download from the American Welding Society at <http://www.aws.org> or purchased from Global Engineering Documents (phone: 1-877-413-5184, website: [www.global.ihs.com](http://www.global.ihs.com)).

*Safe Practices for the Preparation of Containers and Piping for Welding and Cutting*, American Welding Society Standard AWS F4.1, from Global Engineering Documents (phone: 1-877-413-5184, website: [www.global.ihs.com](http://www.global.ihs.com)).

*Safe Practices for Welding and Cutting Containers that have Held Combustibles*, American Welding Society Standard AWS A6.0, from Global Engineering Documents (phone: 1-877-413-5184, website: [www.global.ihs.com](http://www.global.ihs.com)).

*National Electrical Code*, NFPA Standard 70, from National Fire Protection Association, Quincy, MA 02269 (phone: 1-800-344-3555, website: [www.nfpa.org](http://www.nfpa.org) and [www.sparky.org](http://www.sparky.org)).

*Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders*, CGA Pamphlet P-1, from Compressed Gas Association, 14501 George Carter Way, Suite 103, Chantilly, VA 20151 (phone: 703-788-2700, website: [www.cganet.com](http://www.cganet.com)).

*Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes*, CSA Standard W117.2, from Canadian Standards Association, Standards Sales, 5060

Spectrum Way, Suite 100, Mississauga, Ontario, Canada L4W 5N5 (phone: 800-463-6727, website: [www.csagroup.org](http://www.csagroup.org)).

*Safe Practice For Occupational And Educational Eye And Face Protection*, ANSI Standard Z87.1, from American National Standards Institute, 25 West 43rd Street, New York, NY 10036 (phone: 212-642-4900, website: [www.ansi.org](http://www.ansi.org)).

*Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work*, NFPA Standard 51B, from National Fire Protection Association, Quincy, MA 02269 (phone: 1-800-344-3555, website: [www.nfpa.org](http://www.nfpa.org)).

OSHA, Occupational Safety and Health Standards for General Industry, Title 29, Code of Federal Regulations (CFR), Part 1910, Subpart Q, and Part 1926, Subpart J, from U.S. Government Printing Office, Superintendent of Documents, P.O. Box 371954, Pittsburgh, PA 15250-7954 (phone: 1-866-512-1800) (there are 10 OSHA Regional Offices—phone for Region 5, Chicago, is 312-353-2220, website: [www.osha.gov](http://www.osha.gov)).

*Applications Manual for the Revised NIOSH Lifting Equation*, The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 1600 Clifton Rd, Atlanta, GA 30329-4027 (phone: 1-800-232-4636, website: [www.cdc.gov/NIOSH](http://www.cdc.gov/NIOSH)).

## 1-6. Informações relativas a Campos Eletromagnéticos

Considerações sobre a Soldagem e os efeitos de campos elétricos e magnéticos de baixa frequência

A corrente elétrica que passa em qualquer condutor gera campos elétrico e magnético localizados. A corrente de um arco de soldagem (e processos afins inclusive ponteamto, goivagem, corte a plasma e aquecimento por indução) cria um campo eletromagnético em torno do circuito de soldagem. Campos eletromagnéticos podem causar interferência em alguns implantes médicos, por exemplo, marca-passos cardíacos. Medidas de proteção devem ser adotadas para as pessoas portadoras de implantes médicos. Por exemplo, restrinja o acesso de pessoas ou avalie os riscos pessoais dos soldadores. Todos os soldadores devem seguir os procedimentos indicados a seguir de forma a minimizar a exposição aos campos eletromagnéticos gerados pelo circuito de soldagem.

- 1 Manter os cabos presos um ao outro trançando-os ou amarrando-os ou cobrindo-os com alguma proteção.

- 2 Não colocar o corpo entre os cabos de soldagem. Passar os cabos de um mesmo lado e afastados do soldador.
- 3 Não enrolar ou passar cabos elétricos pelo corpo.
- 4 Manter a cabeça e o tronco tão afastados quanto possível do equipamento no circuito de soldagem.
- 5 Prender a garra do cabo "Obra" tão perto quanto possível do local da solda.
- 6 Não trabalhar perto de uma Fonte de energia e não sentar ou apoiar-se nela.
- 7 Não soldar enquanto transportar a Fonte de energia ou o Alimentador de arame.

### A respeito de implantes médicos:

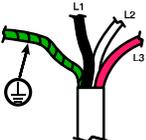
Portadores de implantes médicos devem consultar o seu Médico e o fabricante do implante antes de executar ou ficar perto de trabalhos de soldagem a arco, soldagem por pontos, goivagem, corte a plasma ou aquecimento por indução. Caso o Médico autorize, recomenda-se seguir os procedimentos acima.



# SEÇÃO 2 – DEFINIÇÕES

## 2-1. Símbolos e definições adicionais relativos à Segurança

 Alguns símbolos somente são usados em produtos CE.

	<p>Atenção! Preste atenção! Existem perigos potenciais de acordo com os símbolos ao lado.</p> <p style="text-align: right;">Safe1 2012-05</p>
	<p>Sempre conecte o condutor verde ao terminal de aterramento da rede e nunca a um terminal da linha. Conecte os condutores preto, branco e vermelho (L1, L2, L3) aos terminais da linha. Leia o manual.</p> <p style="text-align: right;">Safe115 2013-06</p>

## 2-2. Símbolos e Definições Diversos

 Alguns símbolos somente são usados em produtos CE.

 Monofásica	 Trifásico	 Hertz	 Percentagem
 Desliga	 Liga	 Contator (Saída)	 Temperatura

# SEÇÃO 3 – ESPECIFICAÇÕES

## 3-1. Número de série e localização da placa nominal

O número de série e as características nominais deste produto estão localizados no painel traseiro. Use as placas nominais para determinar os requisitos da alimentação elétrica e/ou a Saída nominal. Para referência no futuro, anote o número de série no espaço reservado na contra-capa deste manual.

## 3-2. Especificações

☞ Não utilize informações na tabela de especificações da unidade para determinar requisitos de serviços elétricos. Veja as Seções 4-8, 4-9 e 4-10 para informações sobre conexões de alimentação elétrica.

### A. Versões 220-230/460-575 V\*

Processo	Alimentação	Saída nominal	Faixa da Corrente (A)	Tensão em vazio máxima	Corrente primária na saída nominal, 50/60 Hz				KVA	KW	Dimensões	Peso líquido
					220	230	460	575				
Electrodo Revestido (SMAW)	Trifásica	280 A @ 31,2 Vcc, a F.T. = 35%	5-280 A	77 Vcc	35,0	34,2	17,8	14,7	14,6	10,2	A: 343 mm L: 191 mm P: 457 mm	18,6 kg
		200 A @ 28 Vcc, a F.T. = 100%			23,3	22,5	11,7	9,7				
	Monofásica	200 A @ 28 Vcc, a F.T. = 50%	43,9		43,0	--	--	10,1	6,6			
		150 A @ 26 Vcc, a F.T. = 100%	32,7		32,0	--	--	7,3	4,6			

\*A máquina pode ser fornecida com terminais de saída tipo Dinse ou tipo Tweco.

### B. Versões 208-230/400-460 V\*

Processo	Alimentação	Saída nominal	Faixa da Corrente (A)	Tensão em vazio máxima	Corrente primária na saída nominal, 50/60 Hz				KVA	KW	Dimensões	Peso líquido
					208	230	400	460				
Electrodo Revestido (SMAW)	Trifásica	280 A @ 31,2 Vcc, a F.T. = 35%	5-280 A	67 Vcc	36,0	34,0	19,8	17,5	14,0	10,2	A: 343 mm L: 191 mm P: 457 mm	18,6 kg
		200 A @ 28 Vcc, a F.T. = 100%			23,5	22,8	13,5	12,7				
	Monofásica	200 A @ 28 Vcc, a F.T. = 50%	43,9		43,0	--	--	9,9	6,5			
		150 A @ 26 Vcc, a F.T. = 100%	35,0		32,9	--	--	7,6	4,8			

\*A máquina pode ser fornecida com terminais de saída tipo Dinse ou tipo Tweco.

### C. Versões 208-230/400-460 V, Modelo VRD\*

Processo	Alimentação	Saída nominal	Faixa da Corrente (A)	Tensão em vazio máxima	Corrente primária na saída nominal, 50/60 Hz				KVA	KW	Dimensões	Peso líquido
					208	230	400	460				
Electrodo Revestido (SMAW)	Trifásica	280 A @ 31,2 Vcc, a F.T. = 35%	5-280 A	30 Vcc	36,0	34,0	19,8	17,5	14,0	10,2	A: 343 mm L: 191 mm P: 457 mm	18,6 kg
		200 A @ 28 Vcc, a F.T. = 100%			23,5	22,8	13,5	12,7	10,2	6,9		
	Monofásica	200 A @ 28 Vcc, a F.T. = 50%	43,9		43,0	--	--	9,9	6,5			
		150 A @ 26 Vcc, a F.T. = 100%	35,0		32,9	--	--	7,6	4,8			

\*A máquina pode ser fornecida com terminais de saída tipo Dinse.

### D. Versões 220-230/460-575 V, Modelo VRD\*

Processo	Alimentação	Saída nominal	Faixa da Corrente (A)	Tensão em vazio máxima	Corrente primária na saída nominal, 50/60 Hz				KVA	KW	Dimensões	Peso líquido
					208	230	400	460				
Electrodo Revestido (SMAW)	Trifásica	280 A @ 31,2 Vcc, a F.T. = 35%	5-280 A	30 Vcc	35,0	34,2	17,8	14,7	14,6	10,2	A: 343 mm L: 191 mm P: 457 mm	18,6 kg
		200 A @ 28 Vcc, a F.T. = 100%			23,3	22,5	11,7	9,7	9,6	6,4		
	Monofásica	200 A @ 28 Vcc, a F.T. = 50%	43,9		43,0	--	--	10,1	6,6			
		150 A @ 26 Vcc, a F.T. = 100%	32,7		32,0	--	--	7,3	4,6			

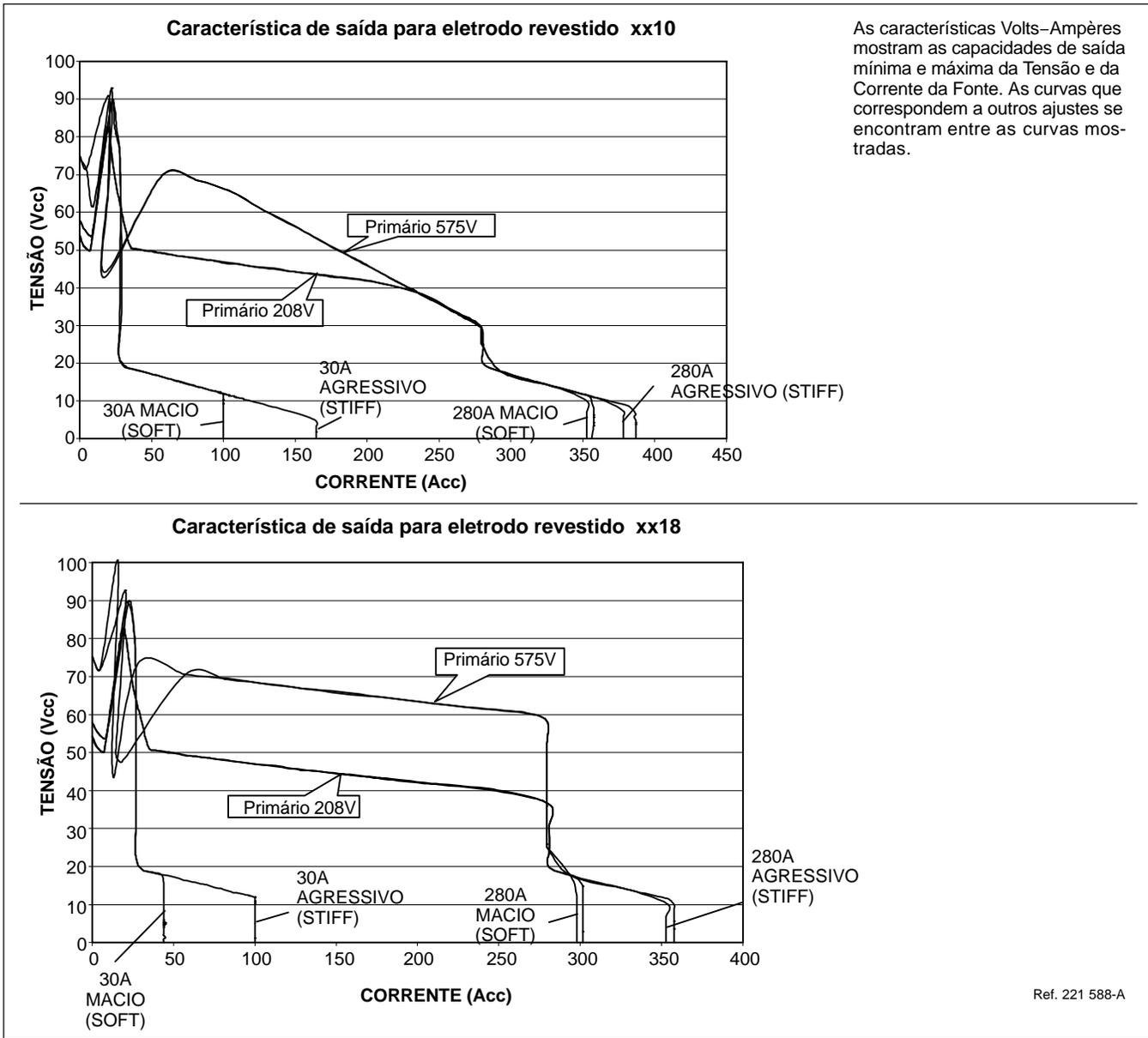
\*A máquina pode ser fornecida com terminais de saída tipo Tweco.

### 3-3. Especificações relativas ao ambiente

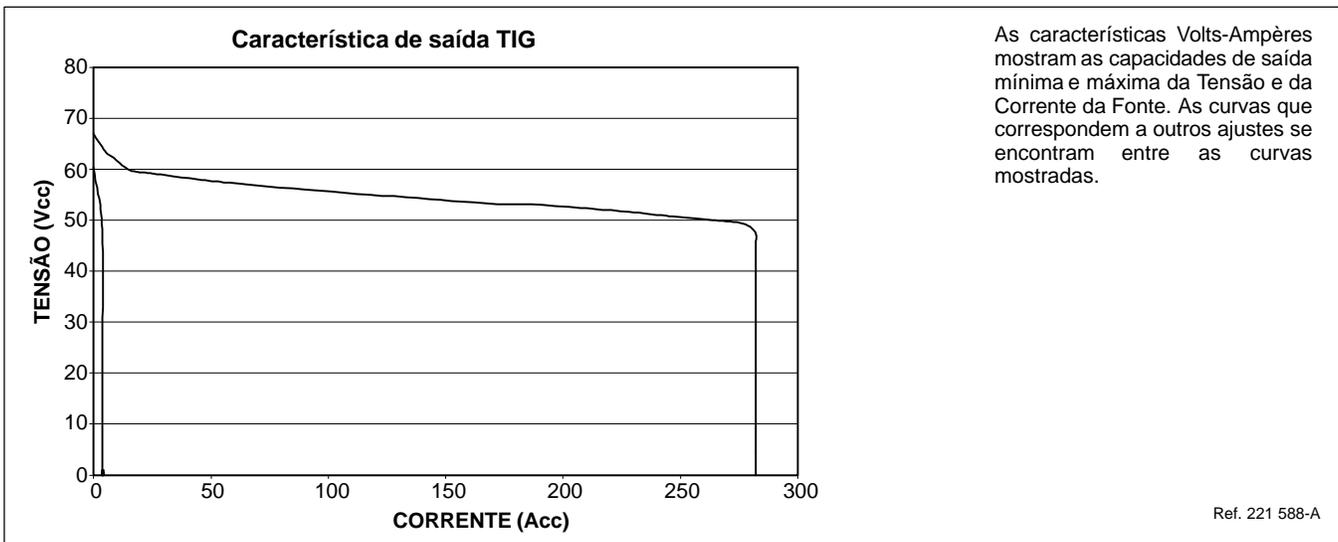
Grau de proteção IP
IP23
Este equipamento é previsto para uso ao ar livre. Ele pode ser armazenado ao ar livre, mas não deve ser usado ao ar livre para soldar quando chove, salvo se adequadamente protegido.
IP23 2014-06



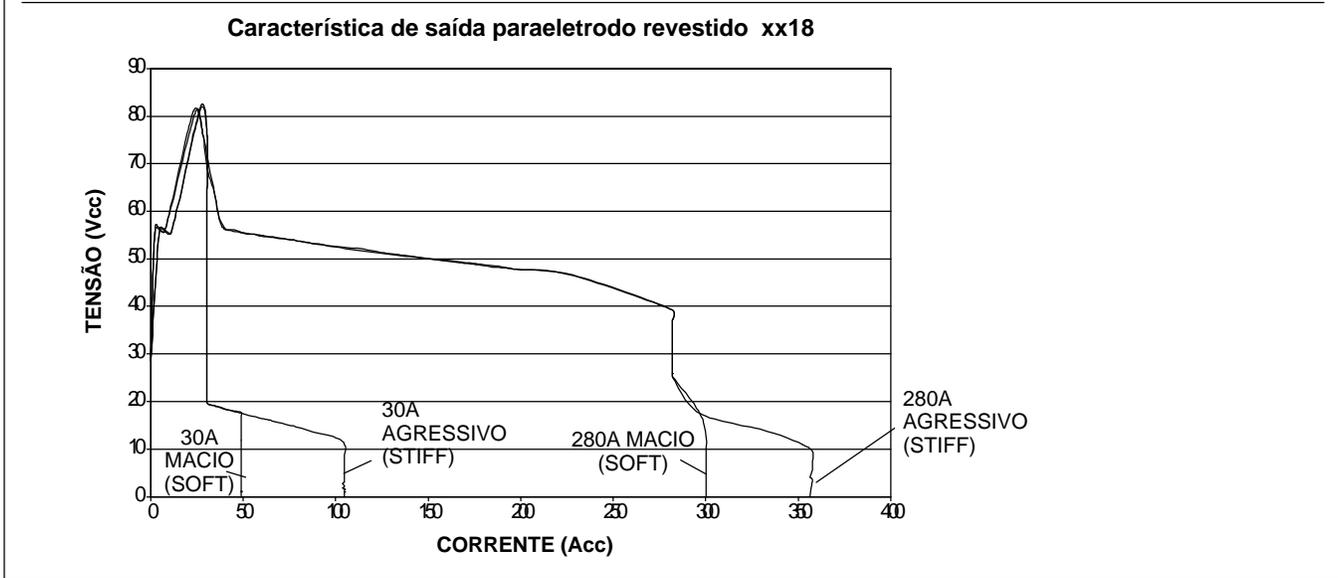
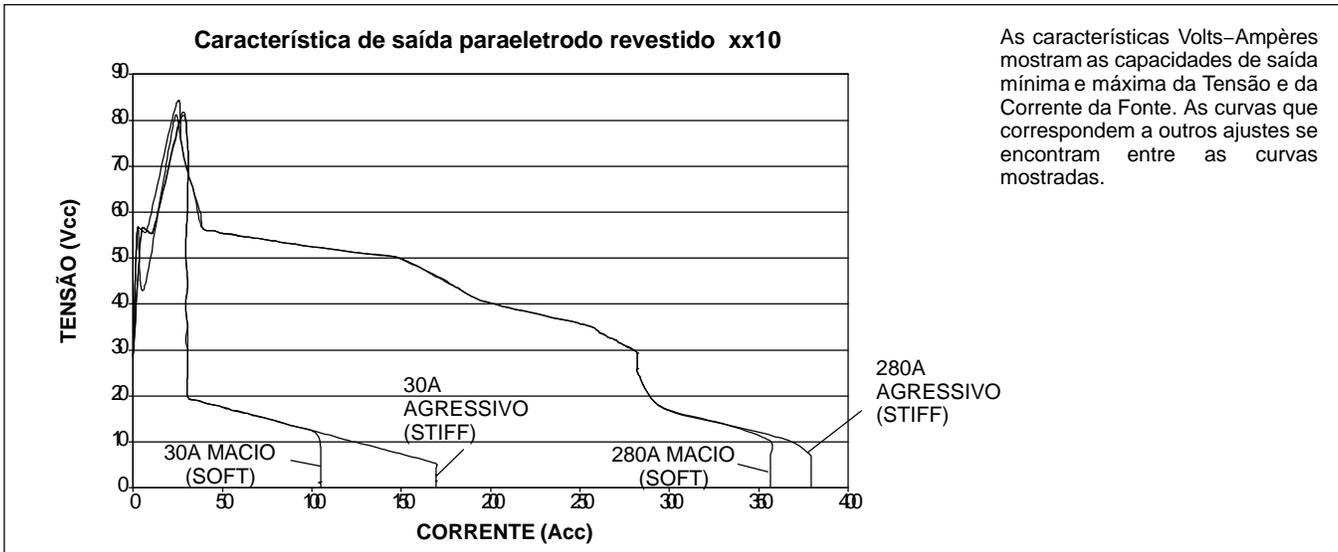
### 3-5. Curvas características Volts-Ampères – Eletrodo Revestido – Modelo CST 280



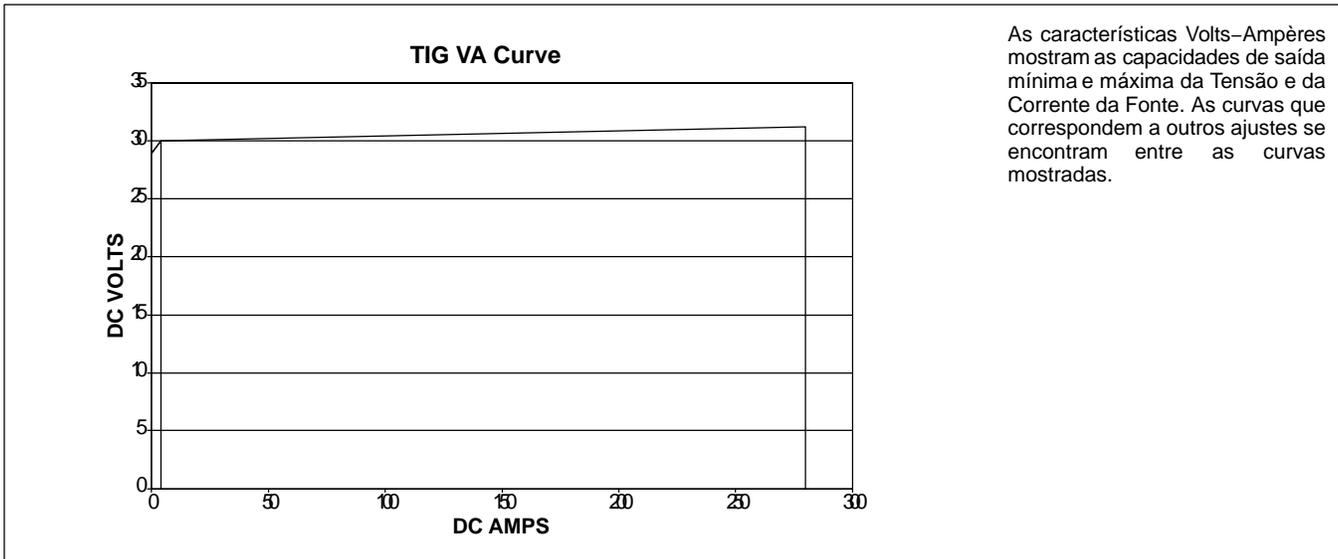
### 3-6. Curvas características Volts-Ampères – TIG – Modelo CST 280



### 3-7. Curvas características Volts-Ampères – Eletrodo Revestido – Modelo CST 280 VRD



### 3-8. Curvas características Volts-Ampères – TIG – Modelo CST 280 VRD





## 4-2. Terminais de saída e seleção dos cabos de soldagem\*

**NOTA** – O comprimento total dos cabos no circuito de soldagem (ver tabela abaixo) é a soma dos comprimentos dos dois cabos de soldagem. Por exemplo, se a Fonte de energia está a 30 m da Obra, o comprimento total dos cabos no circuito de soldagem é 60 m (2 x 30 m). Use a coluna 60 m da tabela para determinar a bitola dos cabos.

Corrente de soldagem	Comprimento total dos cabos** (cobre) num circuito de soldagem de até***							
	30 m		45 m	60 m	70 m	90 m	105 m	120 m
	Fator de Trabalho 10-60% AWG (mm <sup>2</sup> )	Fator de Trabalho 60-1000% AWG (mm <sup>2</sup> )	Fator de Trabalho 10 – 100% AWG (mm <sup>2</sup> )					
100	21,15 (4)	21,15 (4)	21,15 (4)	26,67 (3)	33,63 (2)	42,41 (1)	53,48 (1/0)	53,48 (1/0)
150	26,67 (3)	26,67 (3)	33,63 (2)	42,41 (1)	53,48 (1/0)	67,43 (2/0)	85,03 (3/0)	85,03 (3/0)
200	26,67 (3)	33,63 (2)	42,41 (1)	53,48 (1/0)	67,43 (2/0)	85,03 (3/0)	107,2 (4/0)	107,2 (4/0)
250	33,63 (2)	42,41 (1)	53,48 (1/0)	67,43 (2/0)	85,03 (3/0)	107,2 (4/0)	2x67,43 (2x2/0)	2x67,43 (2x2/0)
300	42,41 (1)	53,48 (1/0)	67,43 (2/0)	85,03 (3/0)	107,2 (4/0)	2x67,43 (2x2/0)	2x85,03 (2x3/0)	2x85,03 (2x3/0)
350	53,48 (1/0)	67,43 (2/0)	85,03 (3/0)	107,2 (4/0)	2x67,43 (2x2/0)	2x85,03 (2x3/0)	2x85,03 (2x3/0)	2x107,2 (2x4/0)

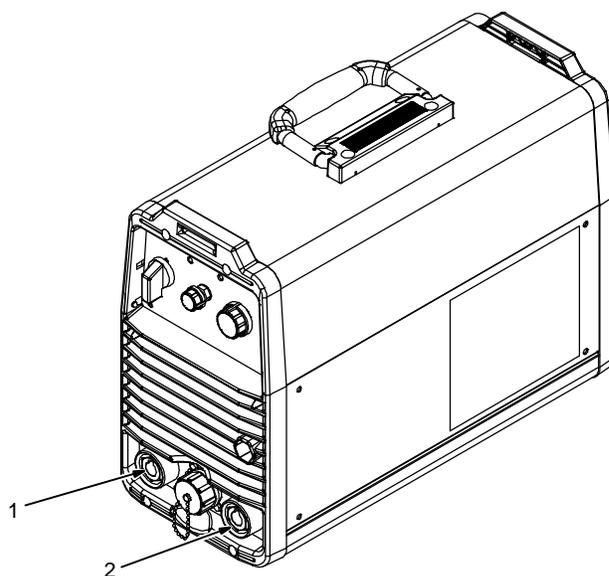
\*A tabela é fornecida a título de orientação e pode não ser válida para certas aplicações. Em caso de sobreaquecimento dos cabos, usar a bitola imediatamente superior.

\*\*A bitola dos cabos de soldagem é baseada em uma queda de tensão máxima de 4 volts ou em uma densidade de corrente máxima de 6,6A/mm<sup>2</sup>.

\*\*\*Para comprimentos maiores que os indicados nesta tabela, chame um Técnico Miller (920-735-4505) o Hobart (1-800-332-3281).

Ref. S-0007-L 2015-02

## 4-3. Terminais de saída



**⚠** Desligue a Fonte de energia antes de conectar os cabos de soldagem aos terminais de saída.

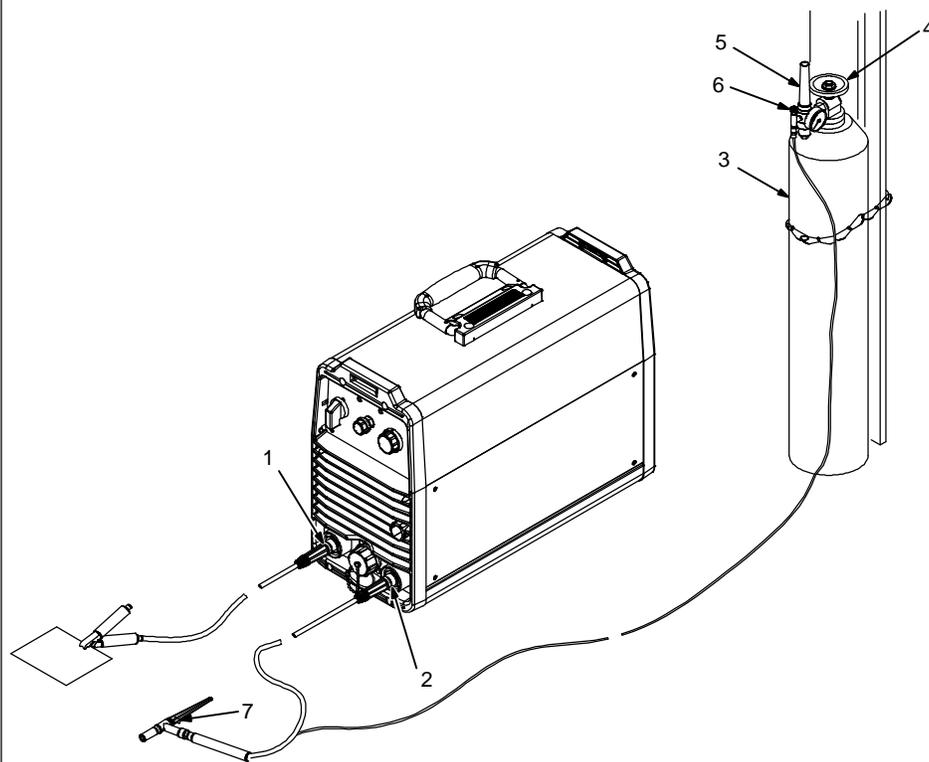
**⚠** Não usar cabos gastos, danificados, mais finos que o recomendado ou consertados.

- 1 Terminal de saída de soldagem positivo (+)
- 2 Terminal de saída de soldagem negativo (-)

**ℹ** Para conexões do terminal de saída de soldagem, veja Seções 4-4 até 4-5 para processos de conexão típicos.

output term1 2015-02

#### 4-4. Configuração do Equipamento – TIG (Lift Arc®, cc, polaridade direta [-])



1 Terminal de saída positivo (+)

Ligue o cabo Obra no terminal de saída positivo.

2 Terminal de saída negativo (-)

Ligue o cabo da tocha TIG no terminal de saída negativo.

3 Cilindro do gás

4 Válvula do cilindro do gás

Abra levemente a válvula para que o fluxo do gás limpe a válvula. Feche a válvula.

5 Regulador de pressão com fluxômetro

6 Ajuste da vazão do gás

Uma vazão típica é 7,1 litros/min. (15 pés cúbicos por hora).

Fixe a mangueira do gás da tocha no regulador de pressão/fluxômetro.

7 Válvula da tocha para ajuste da vazão do gás

Esta válvula permite ajustar a Pré-vazão e a Pós-vazão do gás. Somente abra a válvula antes de começar a soldar.

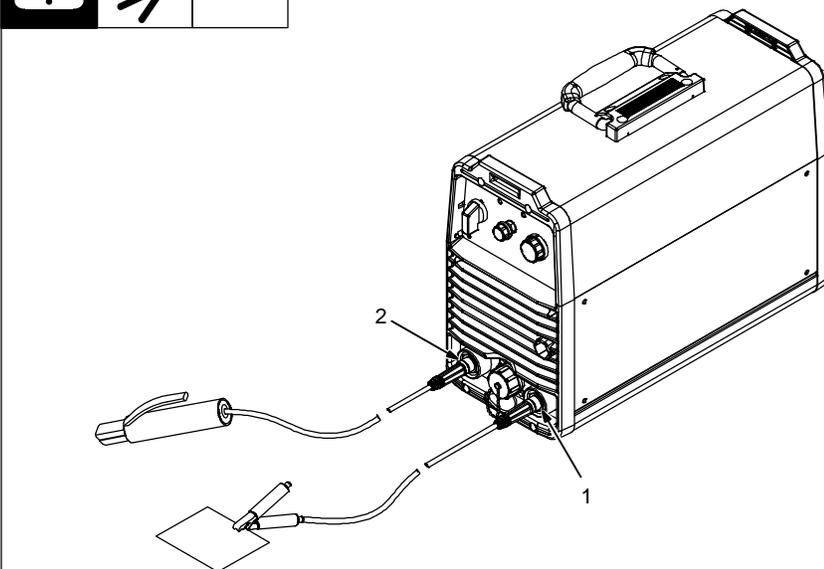
Ferramentas usadas:



11/16", 1-1/8", (21 mm)

803 943-A

#### 4-5. Configuração do Equipamento – Eletrodo Revestido (cc, polaridade reversa [+])



1 Terminal de saída negativo (-)

Ligue o cabo Obra no terminal de saída negativo

2 Terminal de saída positivo (+)

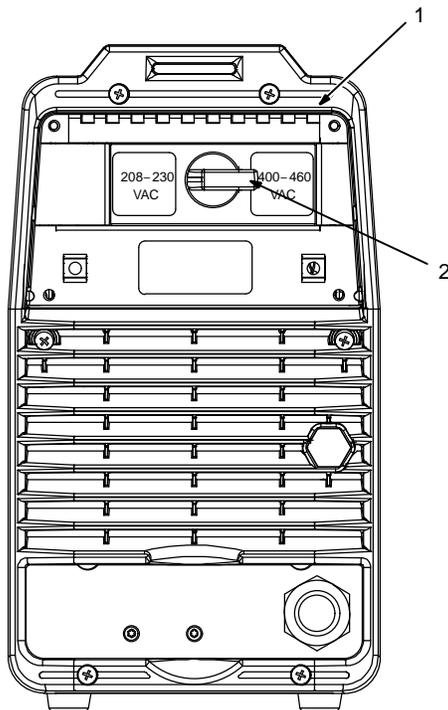
Ligue o cabo do porta-eletrodo no terminal de saída positivo.

803 944-A

## 4-6. Seleção da alimentação 208 – 230 Vca monofásica ou trifásica



Modelo 208-230/400-460 V



**⚠** Desligue a Fonte de energia e desconecte-a da rede elétrica antes de continuar.

Verifique a tensão elétrica existente no local de trabalho.

- 1 Tampa
- 2 Chave seletora da tensão de alimentação

**ℳ** Modelos sem uma chave de seleção de tensão só operam na tensão indicada na etiqueta de classificação.

A tensão de alimentação para a qual a Fonte está preparada é indicada num adesivo perto da chave.

Verifique a tensão para a qual a Fonte está preparada. Somente é necessário mudar a seleção se esta não corresponder à tensão existente.

**⚠** NUNCA manobre a chave seletora da tensão de alimentação com a Fonte ligada.

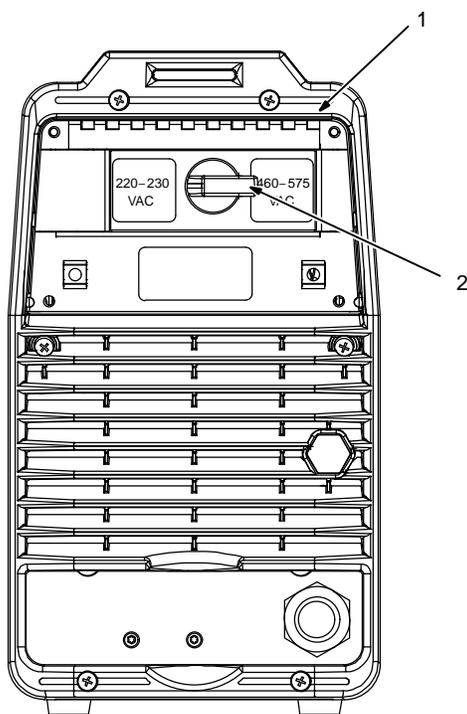
Para mudar a posição da chave seletora, abra a tampa 1 e gire a chave para a faixa da tensão correta.

**ℳ** A placa eletrônica da rede elétrica é protegida contra tensão alta demais ou contra picos de tensão que podem ocorrer na energização da Fonte se ela estiver conectada a uma rede inadequada (como quando preparada para 220-230 ou 208-230 V e alimentada em 460-575 ou 400-460 V). Neste caso, desligue a Fonte de energia, abra a tampa da chave seletora da tensão de alimentação no painel traseiro e posicione a chave para a tensão de entrada correta. Espere 10 minutos antes de energizar novamente a Fonte para que a proteção possa se rearmar.

**ℳ** A posição mediana da chave (“knob” vertical) é uma posição “DESLIGA”.

Assegure-se de que a chave está bem firme na posição escolhida.

Modelo 220-230/460-575 V



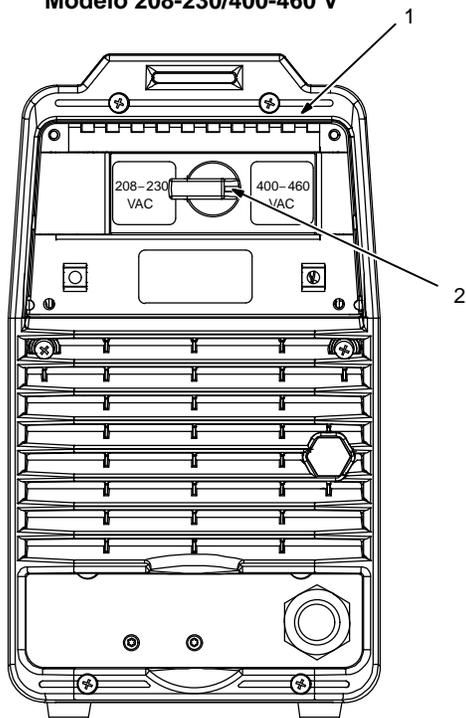
Ferramentas usadas:



## 4-7. Seleção da alimentação 400 – 575 Vca trifásica



Modelo 208-230/400-460 V



**⚠** Desligue a Fonte de energia e desconecte-a da rede elétrica antes de continuar.

Verifique a tensão elétrica existente no local de trabalho.

- 1 Tampa
- 2 Chave seletora da tensão de alimentação

**ℳ** Modelos sem uma chave de seleção de tensão só operam na tensão indicada na etiqueta de classificação.

A tensão de alimentação para a qual a Fonte está preparada é indicada num adesivo perto da chave.

Verifique a tensão para a qual a Fonte está preparada. Somente é necessário mudar a seleção se esta não corresponder à tensão existente.

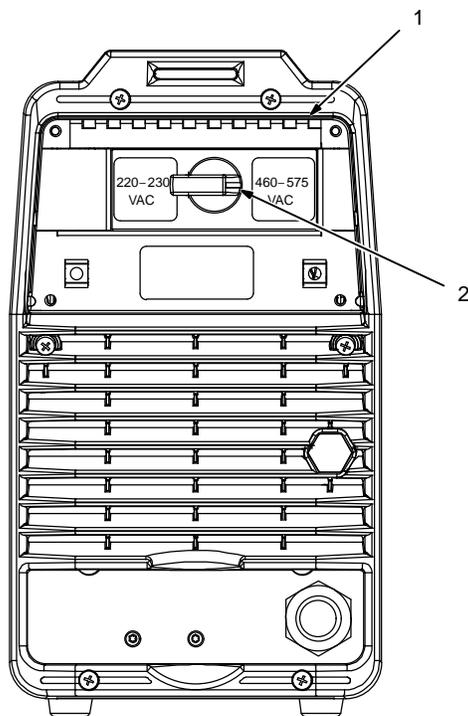
**⚠** NUNCA manobre a chave seletora da tensão de alimentação com a Fonte ligada.

Para mudar a posição da chave seletora, abra a tampa 1 e gire a chave para a faixa da tensão correta.

**ℳ** A posição mediana da chave ("knob" vertical) é uma posição "DESLIGA".

Assegure-se de que a chave está bem firme na posição escolhida.

Modelo 220-230/460-575 V



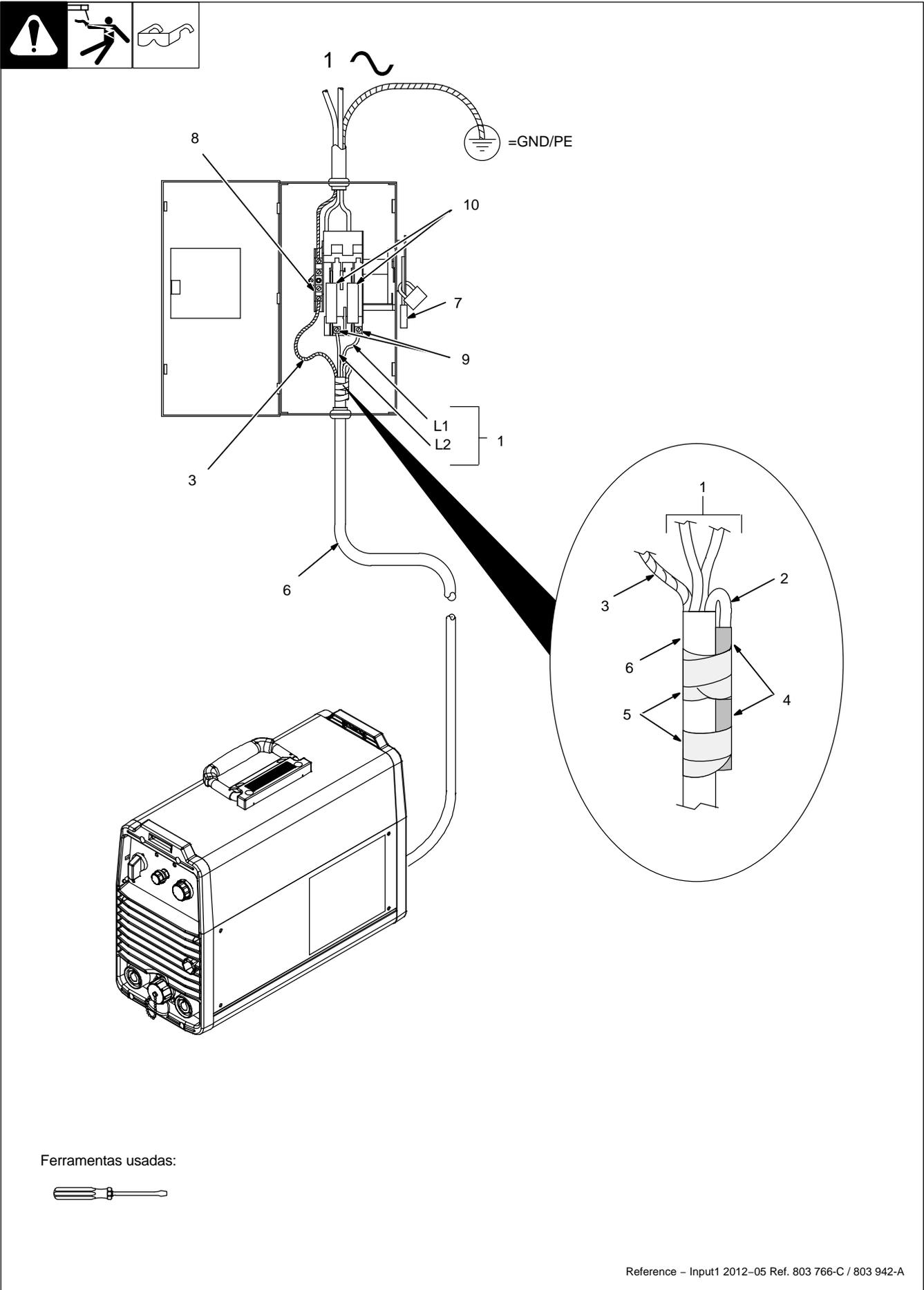
Ferramentas usadas:







## 4-9. Conexões a rede elétrica monofásica



## 4-9. Conexões a rede elétrica monofásica (continua)



**⚠** A instalação deve obedecer a todas as normas nacionais e locais – somente pessoas qualificadas podem instalar a unidade.

**⚠** Abra, trave e sinalize a chave geral antes de conectar os condutores de entrada da unidade.

**⚠** SEMPRE conecte PRIMEIRO o condutor verde ou verde/amarelo de aterramento ao terminal de aterramento e NUNCA a um terminal de linha.

Verifique os dados da placa nominal da Fonte e a tensão elétrica disponível no local de trabalho.

- 1 Condutores branco e preto de alimentação (L1 e L2)
  - 2 Condutor vermelho
  - 3 Condutor verde ou verde/amarelo de aterramento
  - 4 Espaguete isolante
  - 5 Fita isolante
- Isole e amarre o condutor vermelho como mostrado.
- 6 Cabo de alimentação elétrica
  - 7 Chave geral (a chave é mostrada na sua posição DESLIGA)
  - 8 Terminal de aterramento da chave geral

- 9 Terminais de linha da chave geral

PRIMEIRO, conecte o condutor verde ou verde/amarelo de aterramento ao terminal de aterramento da chave geral.

Conecte os condutores de entrada L1 e L2 aos terminais de linha da chave geral.

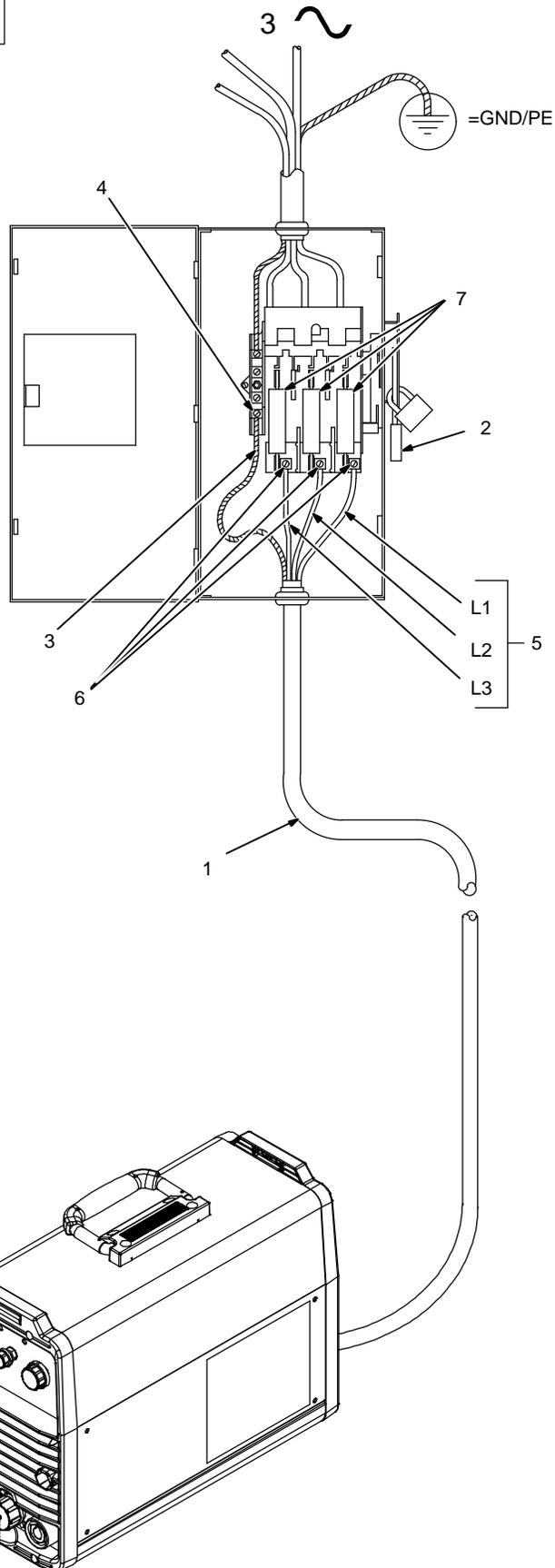
- 10 Proteção contra sobrecargas

Selecione o tipo e a capacidade da proteção contra sobrecargas de acordo com a Seção 4-8 (a figura mostra uma chave com fusíveis).

Feche a porta da chave geral. Remova a trava e a sinalização e coloque a chave na posição LIGA.

Reference – Input1 2012-05

## 4-10. Conexões a rede elétrica trifásica



Ferramentas usadas:



Reference – Input2 2012-05 Ref. 803 766-C / 803 942-A

## 4-10. Conexões a rede elétrica trifásica (continua)



**⚠** A instalação deve obedecer a todas as normas nacionais e locais – somente pessoas qualificadas podem instalar a unidade.

**⚠** Abra, trave e sinalize a chave geral antes de conectar os condutores de entrada da unidade.

**⚠** SEMPRE conecte PRIMEIRO o condutor verde ou verde/amarelo de aterramento ao terminal de aterramento e NUNCA a um terminal de linha.

Verifique os dados da placa nominal da Fonte

e a tensão elétrica disponível no local de trabalho.

- 1 Cabo de alimentação elétrica
- 2 Chave geral (a chave é mostrada na sua posição DESLIGA)
- 3 Condutor verde ou verde/amarelo de aterramento
- 4 Terminal de aterramento da chave geral
- 5 Condutores de entrada (L1, L2 e L3)
- 6 Terminais de linha da chave geral

PRIMEIRO, conecte o condutor verde ou verde/amarelo de aterramento ao terminal de aterramento da chave geral.

Conecte os condutores de entrada L1 e L2 aos terminais de linha da chave geral.

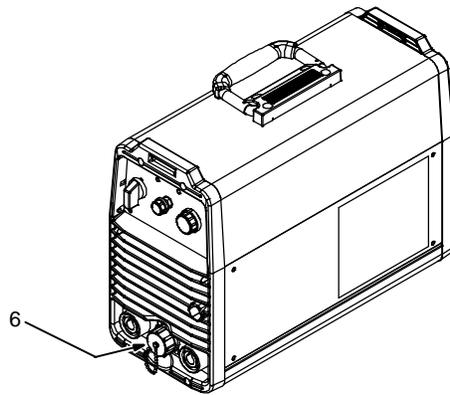
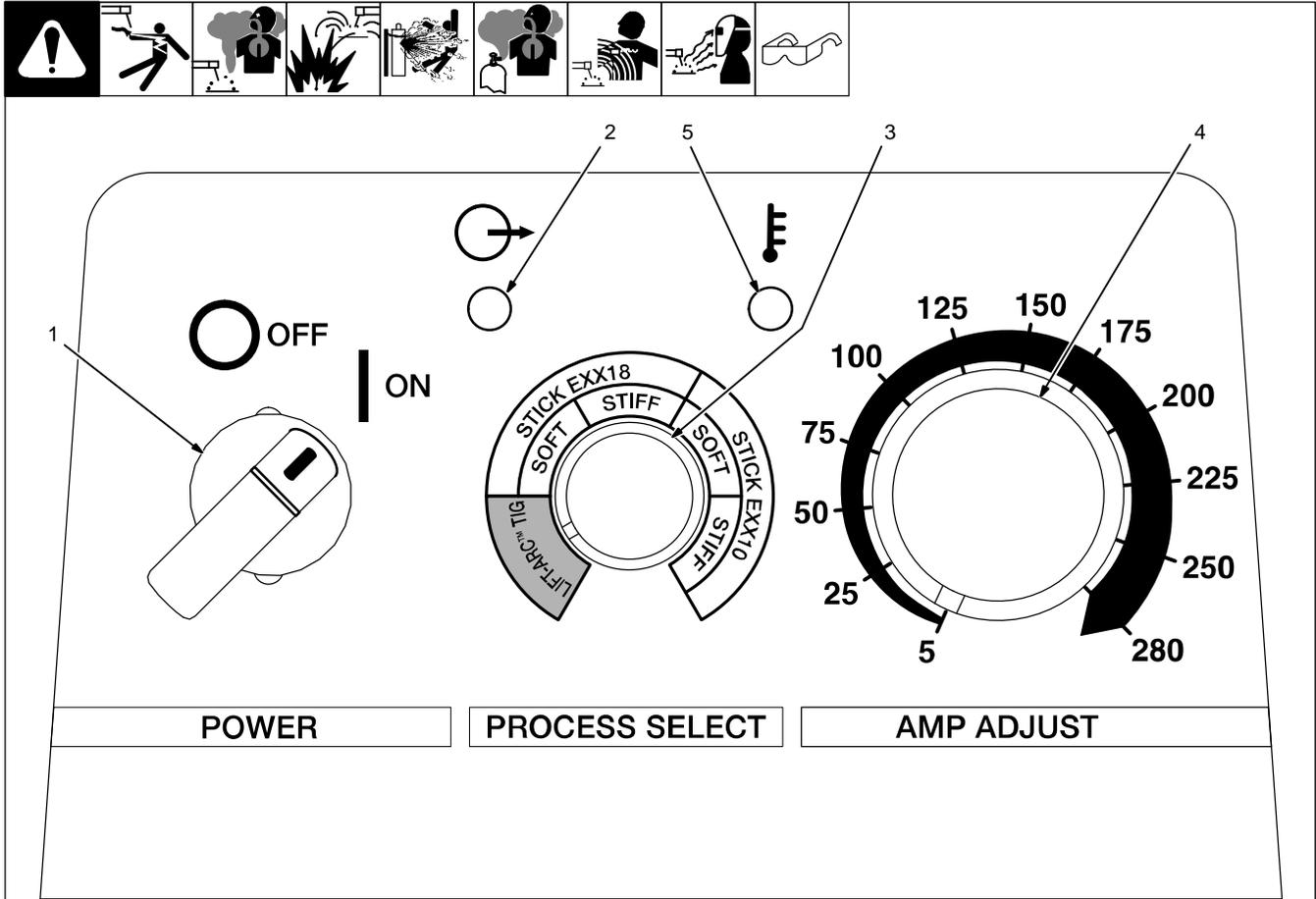
### 7 Proteção contra sobrecargas

Selecione o tipo e a capacidade da proteção contra sobrecargas de acordo com a Seção 4-8 (a figura mostra uma chave com fusíveis).

Feche a porta da chave geral. Remova a trava e a sinalização e coloque a chave na posição LIGA.

# SEÇÃO 5 – OPERAÇÃO

## 5-1. Controles



 No painel frontal, dizeres em verde correspondem a uma função "TIG". Dizeres em cinza correspondem a uma função "Eletrodo Revestido".

### 1 Chave "LIGA/DESLIGA"

Use a chave para energizar e desenergizar a unidade e acender e apagar a lâmpada-piloto.

2 Piloto indicador do estado do contator  
Quando a Fonte é energizada pela primeira vez, a luz piloto pisca várias vezes e, depois, permanece aceso. Quando a Fonte é desenergizada, o piloto pisca várias vezes e o ventilador gira durante alguns segundos. Depois o piloto se apaga e o ventilador pára.

3 Chave seletora do processo de soldagem.

Ver Seção 5-2.

4 "Knob" de ajuste da Corrente de soldagem

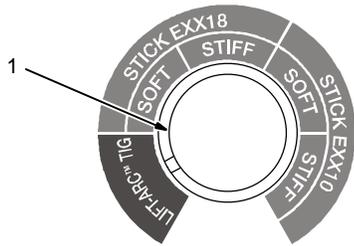
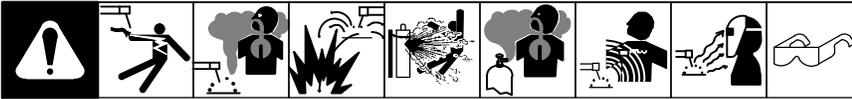
Ver Seção 5-2.

5 Piloto de desligamento por sobreaquecimento

Quando a Fonte é energizada pela primeira vez, o piloto fica aceso durante aproximadamente 1 segundo como uma confirmação visual de que ele funciona corretamente (ver Seção 3-4).

6 Soquete Remoto 14-Pinos

## 5-2. Chave seletora do Processo



### PROCESS SELECT

#### CHAVE SELETORA DE PROCESSO: POSIÇÕES RECOMENDADAS CONFORME O TIPO DE ELETRODO REVESTIDO

Tipo de Eletrodo	Ajuste sugerido
EXXX1	EXX10
EXXX2	EXX10
EXXX3	EXX18
EXXX4	EXX18
EXXX5	EXX18
EXXX6	EXX18
EXXX7	EXX18
EXXX8	EXX18
AÇO INOXIDÁVEL	EXX18

### 1 Chave seletora do processo

Gire o "knob" para selecionar o processo desejado.

**Lift-Arc™ TIG** de tungstênio e a Obra. O contator de estado sólido somente se fecha depois que a ponta do eletrodo tocar na Obra para que o eletrodo não sobreaqueça ou grude na peça a ser soldada ou seja contaminado. (Ver Seção 5-4). Configure o equipamento conforme a Seção 4-4.

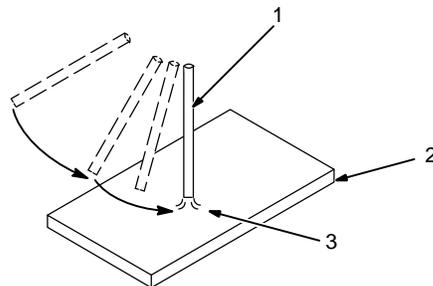
**"Stick EXX18 Soft"**: nesta posição da chave, a Fonte proporciona um reforço do arco e uma penetração menores para soldagem mais suave. A poça de fusão é mais estável e o arco é menos agressivo, gerando cordões de excelente aparência e poucos respingos. Configure o equipamento conforme a Seção 4-5.

**"Stick EXX18 Stiff"**: nesta posição da chave, a Fonte proporciona um reforço do arco e uma penetração maiores gerando uma poça de fusão mais fluida e um arco mais agressivo com menos risco de o eletrodo grudar na peça quando se trabalha com arco curto. Configure o equipamento conforme a Seção 4-5.

**"Stick EXX10 Soft"**: nesta posição da chave, a Fonte proporciona um reforço do arco e uma penetração menores para trabalho na posição vertical ascendente em juntas com abertura grande ou juntas que não requerem um reforço de corrente para corrigir irregularidades da junta. Configure o equipamento conforme a Seção 4-5.

**"Stick EXX10 Stiff"**: nesta posição da chave, a Fonte proporciona um reforço do arco e uma penetração maiores para trabalho na posição vertical descendente em juntas com abertura grande que requerem algum reforço de corrente para corrigir irregularidades da junta. Configure o equipamento conforme a Seção 4-5.

## 5-3. Eletrodo Revestido – Abertura do arco por riscadura



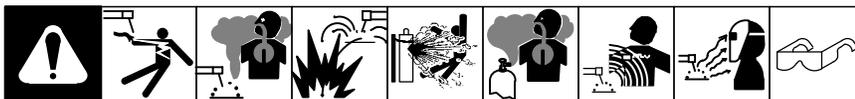
Em soldagem com Eletrodo Revestido, abra o arco como indicado a seguir:

- 1 Eletrodo
- 2 Obra
- 3 Arco

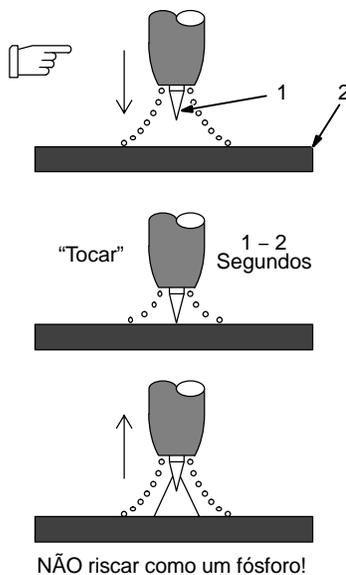
Risque o eletrodo sobre a peça como se fosse um fósforo; depois que tocou a peça, levante ligeiramente o eletrodo. Se o arco se interromper, é porque o eletrodo foi levantado demais. Se o eletrodo grudar na peça, gire-o rapidamente para soltá-lo.

**Somente para Modelos VRD:** a Tensão em vazio normal da Fonte não está presente nos terminais de saída antes que o eletrodo toque a Obra; há somente uma tensão baixa de sensoamento entre o eletrodo e a Obra. Isto faz com que o eletrodo não sobreaqueça, não grude ou não fique contaminado quando ele toca a Obra.

## 5-4. TIG – Abertura do arco por Lift-Arc™ – Contacto



Modo de abertura Lift-Arc



### Abertura Lift-Arc

Com a chave seletora na posição Lift-Arc™ abra o arco como indic do a seguir:

- 1 Eletrodo de tungstênio
- 2 Peça

Abra o circuito do gás. Encoste o eletrodo de tungstênio na Obra no início da junta. **Mantenha o eletrodo em contato com a peça por 1 a 2 segundos** e então, levante lentamente a tocha. O arco é aberto quando a tocha é levantada.

A Tensão em vazio normal da Fonte não está presente nos terminais de saída antes que o eletrodo de tungstênio toque a Obra; há somente uma tensão baixa de sensoramento entre o eletrodo e a Obra. O contator de estado sólido somente é fechado quando o Eletrodo toca a Obra. Isto faz com que o eletrodo não sobreaqueça, não grude ou não fique contaminado quando ele toca a Obra

### Aplicação:

Usa-se Lift-Arc™ para a soldagem TIG em corrente contínua e polaridade direta quando não é permitido abrir o arco com alta frequência (A.F.) ou para substituir a abertura do arco por riscadura.

## 5-5. Soquete Remote 14 – Pinos

Esta Fonte detecta automaticamente se um Controle remoto está conectado ao soquete Remote 14. Quando o Controle remoto é conectado, a Fonte passa automaticamente o controle de Corrente para uma configuração “primário/secundário”. O “knob” “AMP ADJUST” se torna o ajuste primário e permite definir o máximo da faixa da Corrente que a Fonte fornecerá. O Controle remoto, secundário, ajusta a Corrente desde 0 até o valor máximo definido pelo “knob” “AMP ADJUST”.

<p>803 942-A</p>	REMOTE 14	Pinos*	Função
	<b>15 Vcc SAÍDA (contator)</b> 	A	15 Vcc (não funcional).
		B	O fechamento do contato com A completa o circuito de 15 Vcc de comando do contator (não funcional).
	<b>CONTROLE REMOTO da SAÍDA</b>	C	Saída para o Controle remoto; 0 a +10 Vcc.
		D	Comum do circuito do Controle remoto.
E		Entrada do sinal de comando 0 a +10 Vcc que vem do Controle remoto.	
<b>GND</b>	K	Comum de chassi.	

\*Os demais pinos não são usados

## 5-6. Funcionamento de ventilação interna

O ventilador da Fonte não funciona permanentemente. Ele somente entra em funcionamento para esfriar os componentes da Fonte quando necessário. Quando a Fonte é desligada, o ventilador funciona durante alguns segundos e o piloto indicador da saída fica piscando.

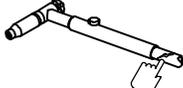
## 5-7. Instalação em “rack”

Esta Fonte pode ser instalada em “rack”. Ver o Manual do usuário, OM-221 611.

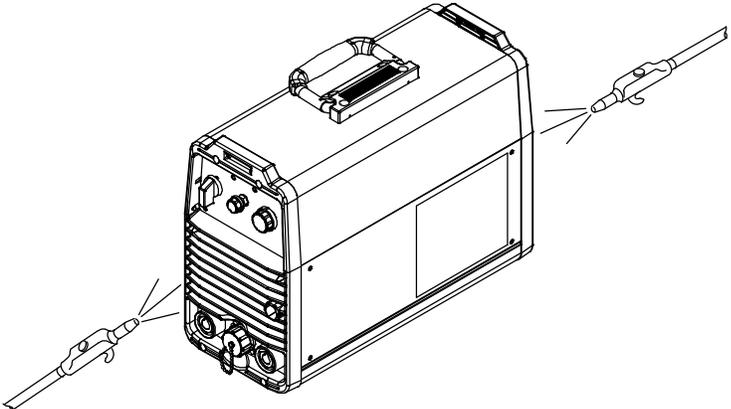
# SEÇÃO 6 – MANUTENÇÃO PREVENTIVA & CORRETIVA

## 6-1. Manutenção Preventiva

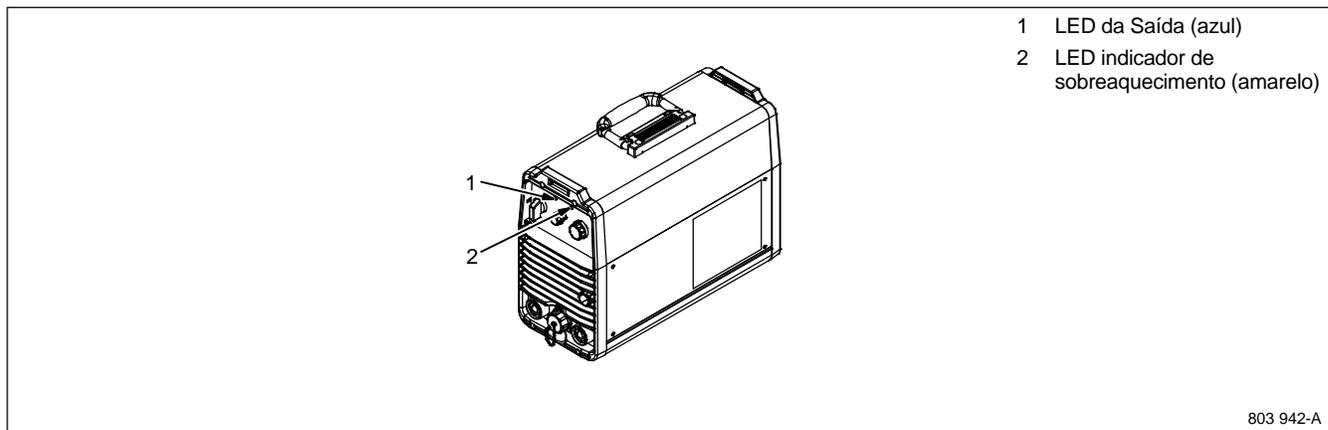
				<p><b>⚠ Desligue a alimentação elétrica antes de fazer qualquer manutenção na unidade.</b></p>	<p><i>☞ Em caso de trabalho intenso, faça Manutenção mais freqüentemente.</i></p>
---	---	---	---	--	---

	✓ = Verificar    ◇ = Trocar    ● = Limpar    ☆ = Substituir * Deve ser executado por um Técnico treinado na fábrica		
A cada 3 meses	  <p>☆ Adesivos ilegíveis</p>	 <p>● Terminais de saída</p>	 <p>☆ Mangueiras do gás danificadas</p>
	 <p>☆ Cabos de soldagem danificados</p>	 <p>☆ Cabos elétricos danificados</p>	 <p>☆ Cabo da tocha danificado</p>
A cada 6 meses	 <p>OU</p>  <p>● Dentro da unidade</p>	<p><b>⚠ Não abra o gabinete para limpar a unidade internamente. (ver Seção 6-2).</b></p>	

## 6-2. Limpeza interna da unidade

		<p><b>⚠ Não abra o gabinete para limpar a unidade internamente.</b></p> <p>Para limpar a unidade internamente, jogue um jato de ar comprimido limpo e seco através das janelas como mostrado na figura.</p>
		
803 942-A		

### 6-3. Manutenção corretiva



A forma como o LED pisca indica qual o estado						
Azul	Amarelo	Vermelho (LED1 de PC13)	Defeito	Causas possíveis	Solução	
Nenhum (antes de MA050 280G)	Nenhum (antes de MA050 280G)	-	Não há Saída; a Fonte não funciona.	Chave geral aberta.	Colocar a chave geral na posição "LIGA" (ver Seção 4-9 ou 4-10).	
				Fusíveis queimados.	Verificar e, se necessário, substituir os fusíveis de entrada ou rearmar o disjuntor (ver Seção 4-9 ou 4-10).	
				Conexões de entrada incorretas.	Verificar as conexões de entrada (ver Seção 4-6 ou 4-7).	
				Fusível F1 de PC2 queimado.	Verificar e substituir F1 se necessário.	
				A tensão de entrada não corresponde à posição da chave seletora da tensão. PTC1 e PTC2 de PC2 sobreaqueceram quando a unidade foi energizada.	Desligue a Fonte de energia, abra a tampa da chave seletora da tensão de alimentação no painel traseiro e posicione a chave para a tensão de entrada correta. Deixe a Fonte esfriar durante 10 minutos antes de energizá-la novamente.	
A chave seletora de Processo se encontra entre duas posições.	Verificar que a chave seletora de Processo não se encontra entre duas posições.					
Alternando azul e amarelo (válido com MA050 280G)	Alternando azul e amarelo (válido com MA050 280G)	12	Não há Saída; a Fonte não funciona.	A chave seletora de Processo se encontra entre duas posições.	Verificar que a chave seletora de Processo não se encontra entre duas posições.	
Pisca continuamente	0	7	Não há Saída.	Fonte não pronta para operar.	Tensão de alimentação alta ou baixa demais.	A tensão da rede deve estar dentro de $\pm 10\%$ do valor nominal.
					Conexões internas da Fonte incorretas.	Verificar a tensão da rede e conectar de acordo.
					Tensão "buss" desbalanceada.	Verificar a tensão "buss" cc nos capacitores de entrada e a placa eletrônica PC2 e substituir se necessário.

A forma como o LED pisca indica qual o estado						
Azul	Amarelo	Vermelho (LED1 de PC13)	Defeito	Causas possíveis	Solução	
6	0	1	Não há Saída.	Defeitede sobre-corrente.	Não há realimentação da Corrente no primário.	Verificar CT1 e a existência de interrupções na fiação.
					Diodo(s) de saída D1 ou D2 defeituosos.	Verificar a existência de curto-circuitos ou de interrupções na fiação
					Indutância "boost" L3 defeituosa.	Substituir a indutância "boost" L3 se necessário.
					HD1 defeituoso.	Substituir HD1 se necessário.
					Conexão aberta entre HD1 e PC13.	Verificar toda a fiação e as conexões.
					PC13 defeituosa.	Substituir PC13.
					PC13 defeituosa.	Substituir PC13.
					PC2 (239001 ou 245857) defeituosa	Substituir PC2.
4	0	8	Não há Saída.	Travamento por sobre-tensão	Relê "boost" CR1 em curto-circuito.	Verificar a existência de curto-circuito no relê CR1 ou na fiação.
					O relê "boost" CR1 não é desenergizado no fim da solda.	Verificar PC13.
					Tensão > 100 V de uma outra fonte aplicada nos terminais de saída.	Verificar a existência de fontes externas de tensão.
5	0	11	Não há Saída.	Perda da Tensão.	Fios da realimentação da Tensão não conectados ou invertidos.	Verificar PC1/PC13 e verificar que os fios da realimentação da Tensão estão corretamente conectados.
					Curto-circuito entre os terminais de saída.	Verificar a existência de curto-circuitos.
					IGBT PM1 ou PM2 de PC2 defeituoso.	Verificar PC2 e substituir se necessário.
					PC13 defeituosa.	Substituir PC13.
			Inicialmente, Tensão em vazio baixa, mas quando a carga é aplicada os LEDs começam a piscar.		PM1 ou PM2 de PC2 defeituoso.	Substituir PC2.
					C3 defeituoso.	Substituir C3.
2	0	6	Saída de soldagem reduzida.	Tensão baixa devido a corrente de entrada excessiva.	A capacidade em monofásico foi excedida.	Reduzir a Saída a 200 A ou menos.
					Saída VA alta e entrada 230 V baixa.	Verificar a tensão da rede e os parâmetros de soldagem
3	0	10		Gatilho da tocha apertado sem soldar.	Soltar o gatilho, esperar aprox. 5 segundos e continuar trabalhando.	
0	Continuamente aceso	3	Não há Saída.	Fonte sobreaqueceu.	Sobreaquecimento do termistor primário (IGBT) em PM1 ou PM2 de PC2.	Deixar a unidade esfriar. Reajustar o torque de fixação de PM1, PM2 e PM3 a 2,8 N.m (25 in.lbs).
		5			Sobreaquecimento do termistor secundário no dissipador de calor do diodo de saída.	

A forma como o LED pisca indica qual o estado						
Azul	Amarelo	Vermelho (LED3 de PC3 ou LED1 de PC13)	Defeito	Causas possíveis	Solução	
0	Pisca continuamente	0	Não há Saída.	Termistor defeituoso.	Curto-circuito no termistor primário (IGBT) de PM1 ou PM2 em PC2.	Verificar a existência de curto-circuitos nos termistores dos IGBTs PM1 e PM2 em PC2.
		2			Termistor primário (IGBT) aberto de PM1 ou PM2 de PC2.	Verificar os IGBTs PM1 e PM2 de PC2 e a existência de interrupções na fiação correspondente.
		4			Termistor secundário aberto no dissipador de calor do diodo de saída.	Verificar o termistor no dissipador de calor de saída e a existência de interrupções na sua fiação.
		9			Termistor secundário em curto-circuito no dissipador de calor do diodo de saída.	Verificar o termistor no dissipador de calor de saída e a existência de curto-circuitos na sua fiação.
N/A	N/A	N/A	O ventilador não funciona.	Hélice travada.	Procurar e remover objetos estranhos que travem a hélice.	
				Ventilador defeituoso.	Chamar um Técnico Miller para verificar o motor do ventilador.	
				PC13 defeituosa.	Substituir PC13.	
N/A	N/A	N/A	O ventilador funciona de forma cíclica.	Condição de sobre-tensão.	Verificar a tensão de entrada e a chave seletora da tensão.	
				Circuito de sensoramento da Tensão defeituoso na placa eletrônica PC2.	Substituir PC2.	
N/A	N/A	N/A	Saída irregular ou inadequada.	Cabos de soldagem muito finos ou defeituosos.	Usar cabos de soldagem do tipo e bitola adequados (ver Seção 4-2).	
				Conexões sujas ou frouxas.	Limpar e apertar todas as conexões do circuito de soldagem (ver Seção 4-4 ou 4-5).	
N/A	N/A	N/A	Arco instável.	Eletrodo de tungstênio inadequado.	Usar o eletrodo de tungstênio apropriado (ver Seção 8-1).	
				Eletrodo de tungstênio gasto ou defeituoso.	Preparar o eletrodo de tungstênio de forma correta (ver Seção 8).	
				Vazão do gás excessiva.	Reduzir a vazão do gás (ver Seção 4-4).	
N/A	N/A	N/A	O eletrodo de tungstênio não fica brilhante (oxida) depois da solda.	Falta de proteção gasosa.	Proteger a área de soldagem contra correntezas de ar.	
				Tempo de Pós-vazão incorreto.	Ajustar a Pós-vazão para que o eletrodo de tungstênio se esfrie sob proteção gasosa.	
				Conexões do gás frouxas ou com vazamentos.	Verificar e apertar todas as conexões do circuito do gás (ver Seção 4-4).	
				Água na tocha.	Ver o Manual da tocha.	

Diagnóstico pelo LED em PC2 (para placas eletrônicas 239 001 ou 245 857)		
LED	Estado	Solução
D2 (Tensão secundária)	Quando aceso, há tensão no secundário do transformador T3.	Se não acender, chamar um Técnico Miller.
D42 (Pronto)	Estado de pré-carga na tensão "bus" e de entrada. Quando aceso, a pré-carga deve estar encerrada.	Se não acender, chamar um Técnico Miller.
D43 (Sobre-tensão no capacitor)	Quando aceso, há 490 Vcc ou mais em um ou em ambos os capacitores "bus".	Se acender, chamar um Técnico Miller.
D44 (Alimentação primária)	Quando aceso, há tensão de controle no primário do transformador T3.	Se não acender, chamar um Técnico Miller.



# SEÇÃO 7 - ESQUEMAS ELÉTRICOS

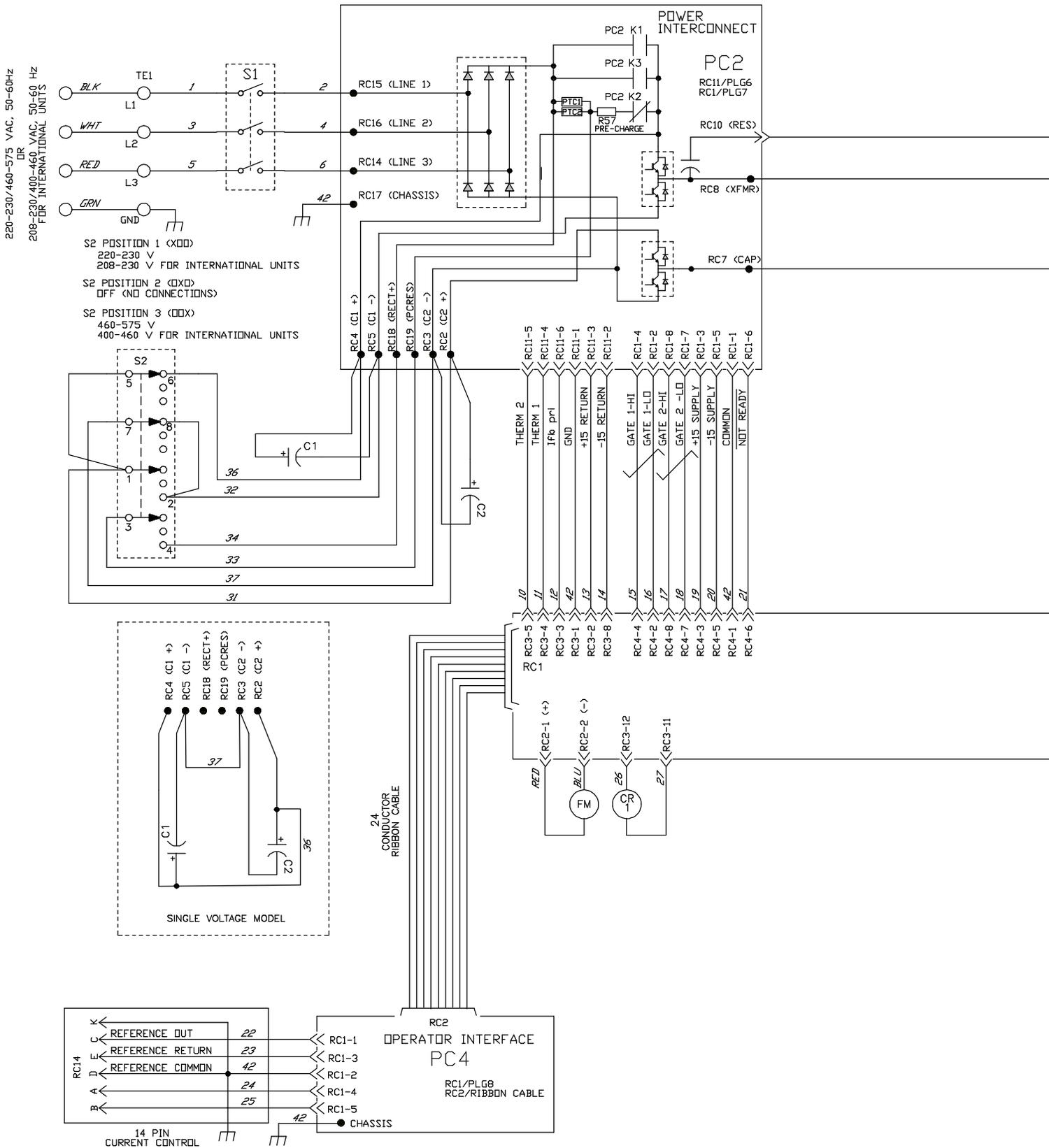
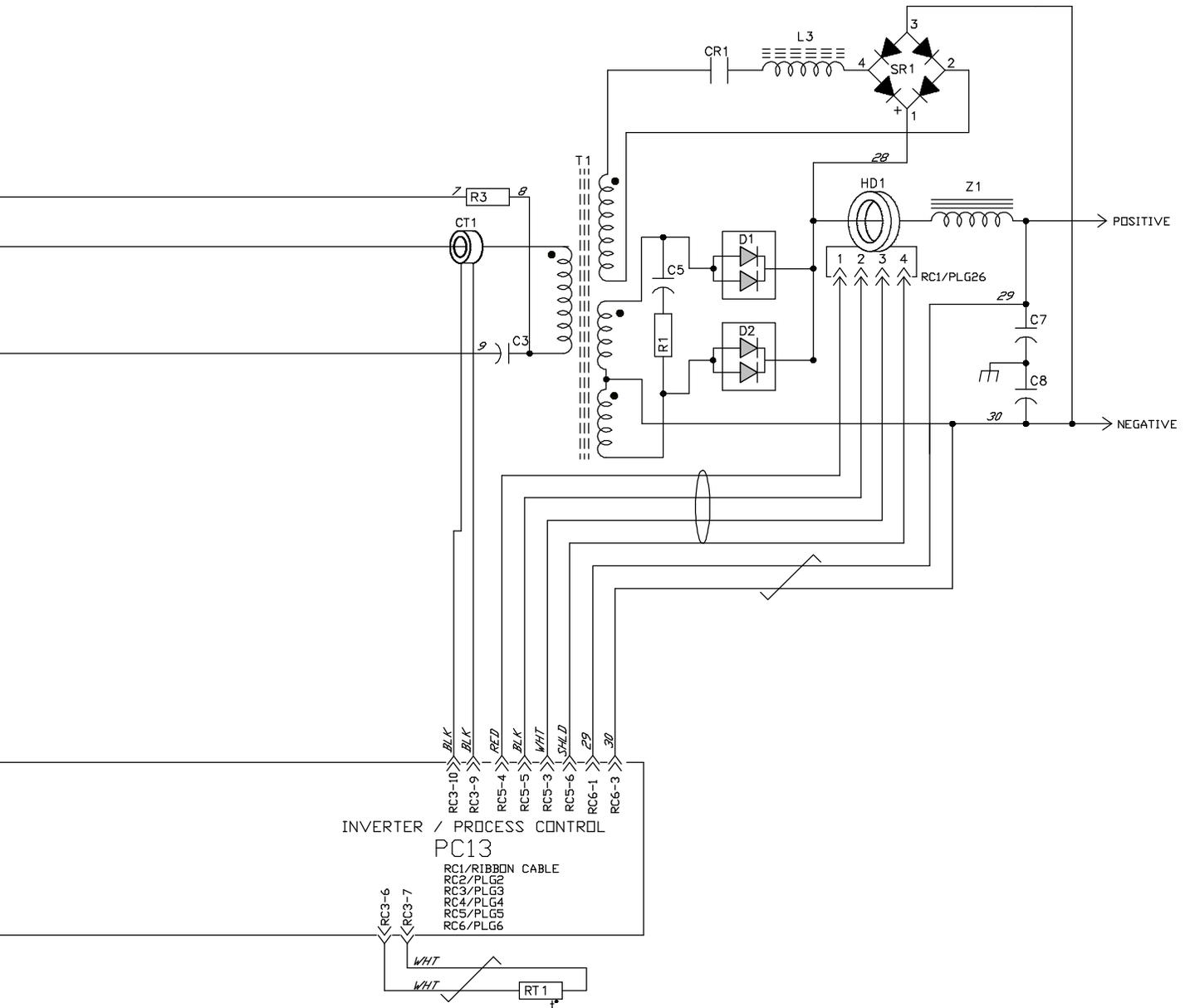


Figura 7-1. Esquema elétrico



 <b>ATENÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não toque em partes energizadas eletricamente.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desligue a alimentação elétrica ou o motor do gerador antes de fazer manutenção na unidade</li> <li>• Nunca trabalhe com o gabinete da unidade aberto</li> </ul>
<b>PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Somente pessoas habilitadas devem instalar, usar ou fazer manutenção nesta unidade.</li> </ul>

# SEÇÃO 8 – SELEÇÃO E PREPARAÇÃO DO ELETRODO DE TUNGSTÊNIO PARA SOLDAGEM cc OU ca COM INVERSORES

gtaw\_Inverter\_2013-10bpg



⚠ Sempre que possível e prático, use corrente contínua (cc) e não corrente alternada.

## 8-1. Seleção do eletrodo de tungstênio (Use luvas limpas de forma a não contaminar o eletrodo)

☞ Nem todos os fabricantes de eletrodos de tungstênio utilizam as mesmas cores para identificar os tipos de eletrodo. Contate o fornecedor ou verifique a embalagem do produto para a correta identificação do eletrodo que está sendo usado.

Diâmetro do eletrodo	Faixa da corrente (A) – Gás ♦ – Polaridade	
	(cc – eletrodo negativo) – Argônio Corrente contínua – Eletrodo negativo (Para usar com aço carbono ou aço inoxidável)	Corrente alternada – Argônio Balanceamento @ 65% – Eletrodo negativo (Para usar com alumínio)
<b>Eletrodos de tungstênio com 2 % de cério, 1,5 % de lantânio ou 2 % de tório</b>		
0,010" (0,25 mm)	até 25	até 20
0,020" (0,5 mm)	15–40	15–35
0,040" (1,0 mm)	25–85	20–80
1/16" (1,6 mm)	50–160	50–150
3/32" (2,4 mm)	130–250	135–235
1/8" (3,2 mm)	250–400	225–360
5/32" (4,0 mm)	400–500	300–450
3/16" (4,8 mm)	500–750	400–500
1/4" (6,4 mm)	750–1000	600–800

♦ Vazões típicas de argônio vão de 5 a 16,5 l/min. (11 a 35 cfh – pés cúbicos por hora).

As faixas de corrente são fornecidas a título de orientação e resultam da composição das recomendações da American Welding Society (AWS) e de fabricantes de eletrodos de tungstênio.

## 8-2. Preparação do eletrodo de tungstênio para soldagem com Inversores, com corrente contínua e eletrodo negativo ou com corrente alternada.



⚠ O esmerilhamento de um eletrodo de tungstênio produz pó e faíscas que podem causar ferimentos e incêndios. Use exaustão local (ventilação forçada) perto do esmeril ou um aparelho auxiliar de respiração aprovado. Leia MSDS para mais informações relativas à segurança. Sempre considere a possibilidade de usar eletrodos de tungstênio com cério, lantânio ou ítrio em vez de tório. O pó que resulta do esmerilhamento de eletrodos com tório contém material levemente radiativo. Descarte o pó do esmerilhamento de forma adequada do ponto de vista da preservação ambiental. Use protetores adequados para a face, as mãos e o corpo em geral. Prepare os eletrodos longe de materiais inflamáveis.

Esmerilhamento radial  
Torna o arco instável

Preparação incorreta do eletrodo

2,5 vezes  
Diâmetro  
do eletrodo

1 Disco do esmeril

2 Eletrodo de tungstênio

3 Ponta faceada

4 Esmerilhamento longitudinal

Esmerilhe a ponta do eletrodo de tungstênio com um esmeril muito abrasivo e de grão fino antes de soldar. Não use o mesmo disco para esmerilhar outros objetos ou ferramentas pois isto pode contaminar o tungstênio e prejudicar a qualidade das soldas.

Recomenda-se usar um eletrodo com 2% de cério.

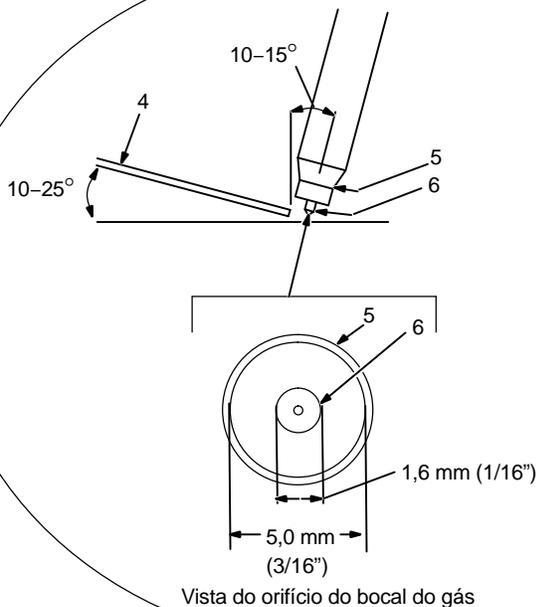
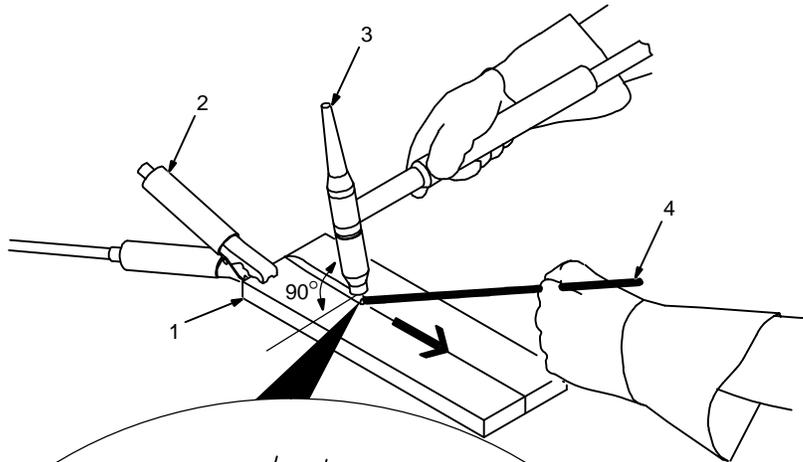
O diâmetro da ponta faceada determina a corrente que o eletrodo pode suportar.

Esmerilhe longitudinalmente, **não radialmente.**

# SEÇÃO 9 – ORIENTAÇÃO PARA A SOLDAGEM TIG

gtaw 7/2006

## 9-1. Posição da tocha



**⚠** O esmerilhamento de um eletrodo de tungstênio produz pó e faíscas que podem causar ferimentos e incêndios. Use exaustão local (ventilação forçada) perto do esmeril ou um aparelho auxiliar de respiração aprovado. Leia MSDS para mais informações relativas à segurança. Sempre considere a possibilidade de usar eletrodos de tungstênio com cério, lantânio ou ítrio em vez de tório. O pó que resulta do esmerilhamento de eletrodos com tório contém material levemente radiativo. Descarte o pó do esmerilhamento de forma adequada do ponto de vista da preservação ambiental. Use protetores adequados para a face, as mãos e o corpo em geral. Prepare os eletrodos longe de materiais inflamáveis.

### 1 Obra

Antes de soldar, assegure-se de que a Obra está limpa.

### 2 Garra "Obra"

Fixe a garra "Obra" tão perto quanto possível do local da solda.

### 3 Tocha

### 4 Metal de adição (se usado)

### 5 Bocal do gás

### 6 Eletrodo de tungstênio

Selecione e prepare o eletrodo de acordo com a Seção 8.

### Orientação:

O diâmetro interno do orifício do bocal do gás deve ser pelo menos três vezes o diâmetro do eletrodo para que a proteção gasosa seja adequada. (Por exemplo, se o eletrodo for de 1,6 mm [1/16"], o bocal do gás deve ter um orifício de pelo menos 5,0 mm [3/16"].)

Chama-se "saliência do eletrodo" a parte dele que ultrapassa o bocal do gás para fora.

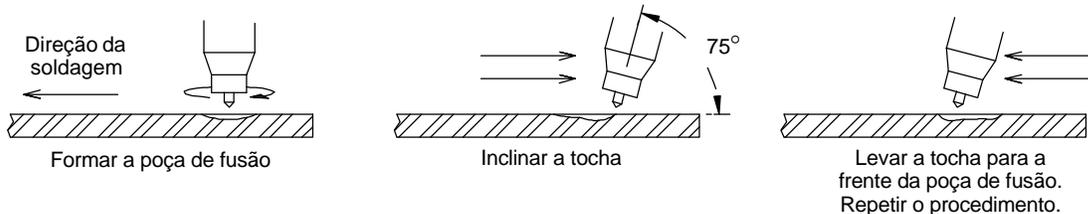
A saliência do eletrodo não deve ser maior que o diâmetro interno do orifício do bocal do gás.

O comprimento do arco é a distância entre a ponta do eletrodo de tungstênio e a Obra.

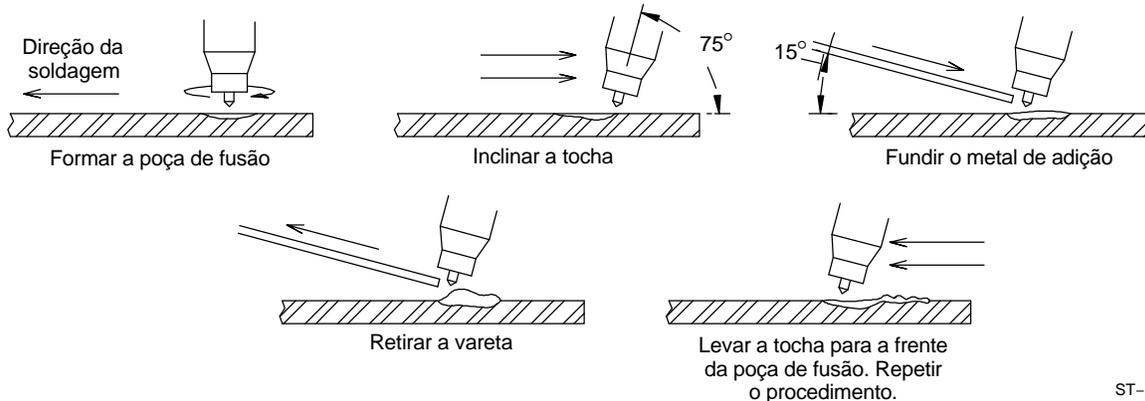
Ref. ST-161 892-BR

## 9-2. Movimentos da tocha durante a soldagem

### Soldagem sem metal de adição



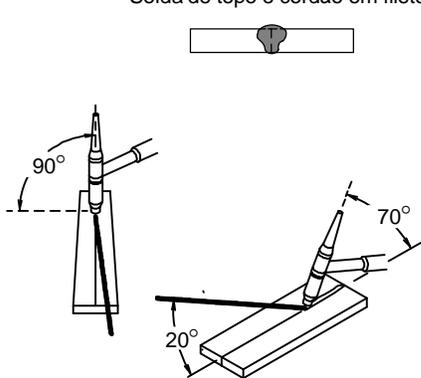
### Soldagem com metal de adição



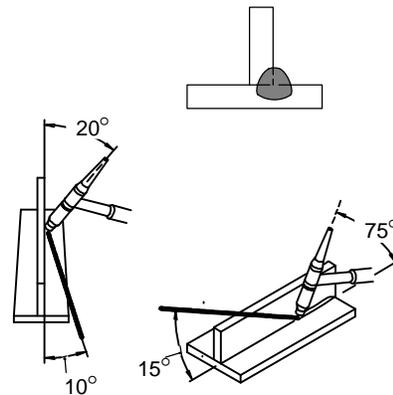
ST-162 002-B-BR

## 9-3. Posição da tocha conforme o tipo de junta

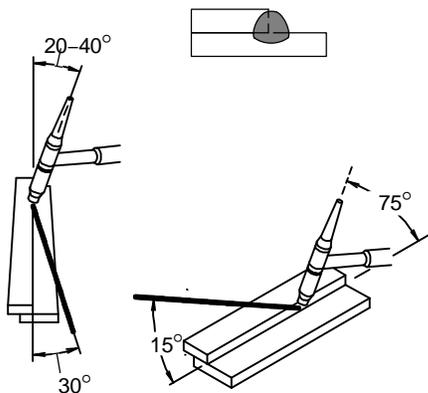
### Solda de topo e cordão em filete



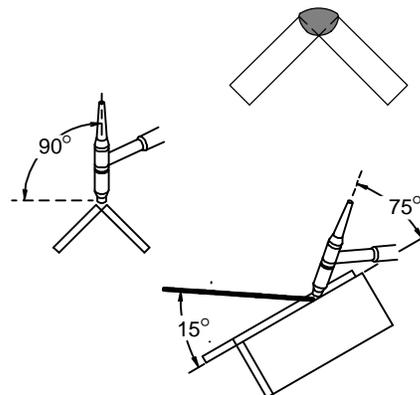
### "T" Junta



### Junta sobreposta



### Junta de canto

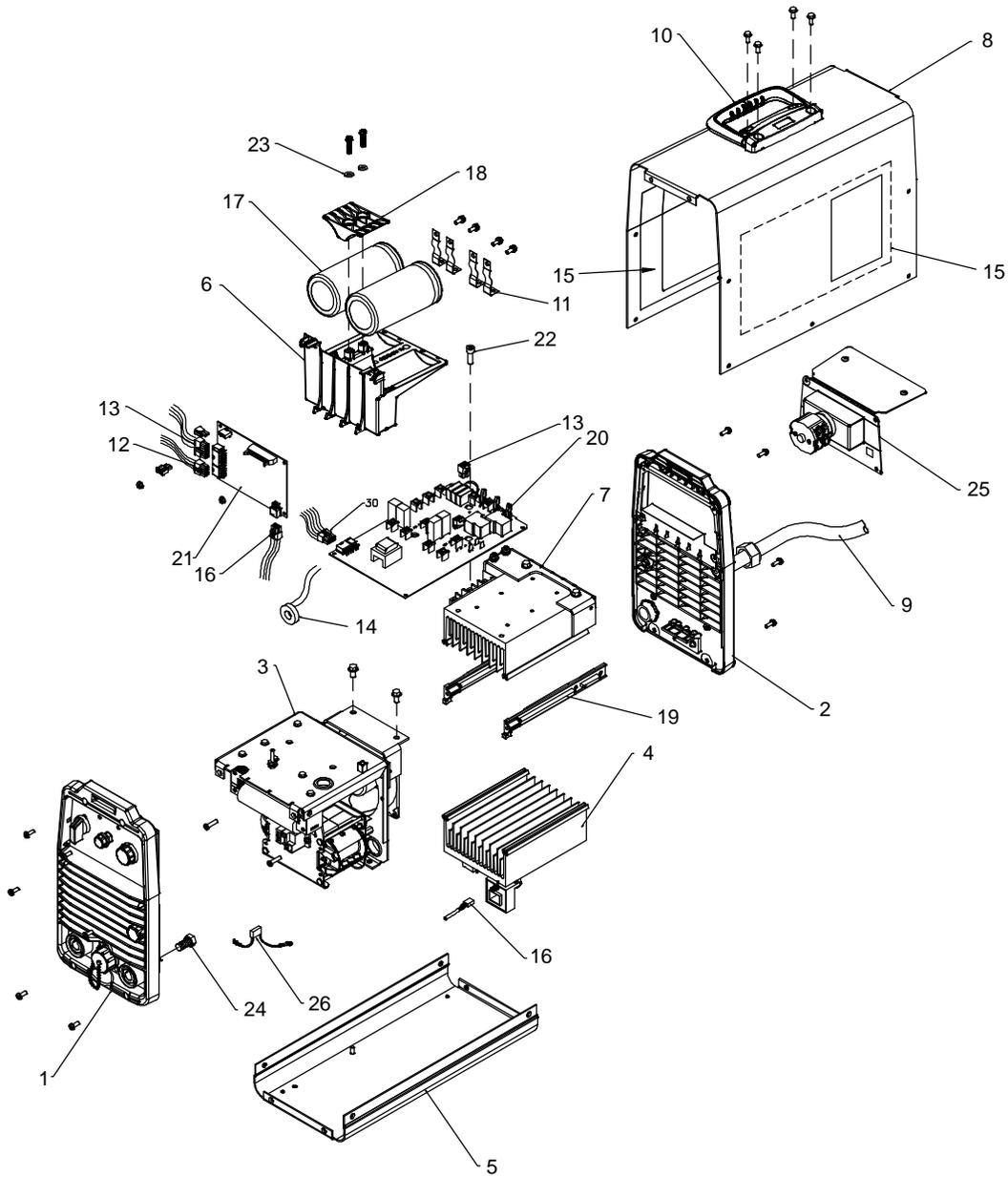


ST-162 003 / S-0792



# SEÇÃO 10 – LISTAS DE COMPONENTES

 Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.



Ref. 803947-H

Figura 10-1. Conjunto geral

Item N°	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
---------	---------	-----	-----------	------------

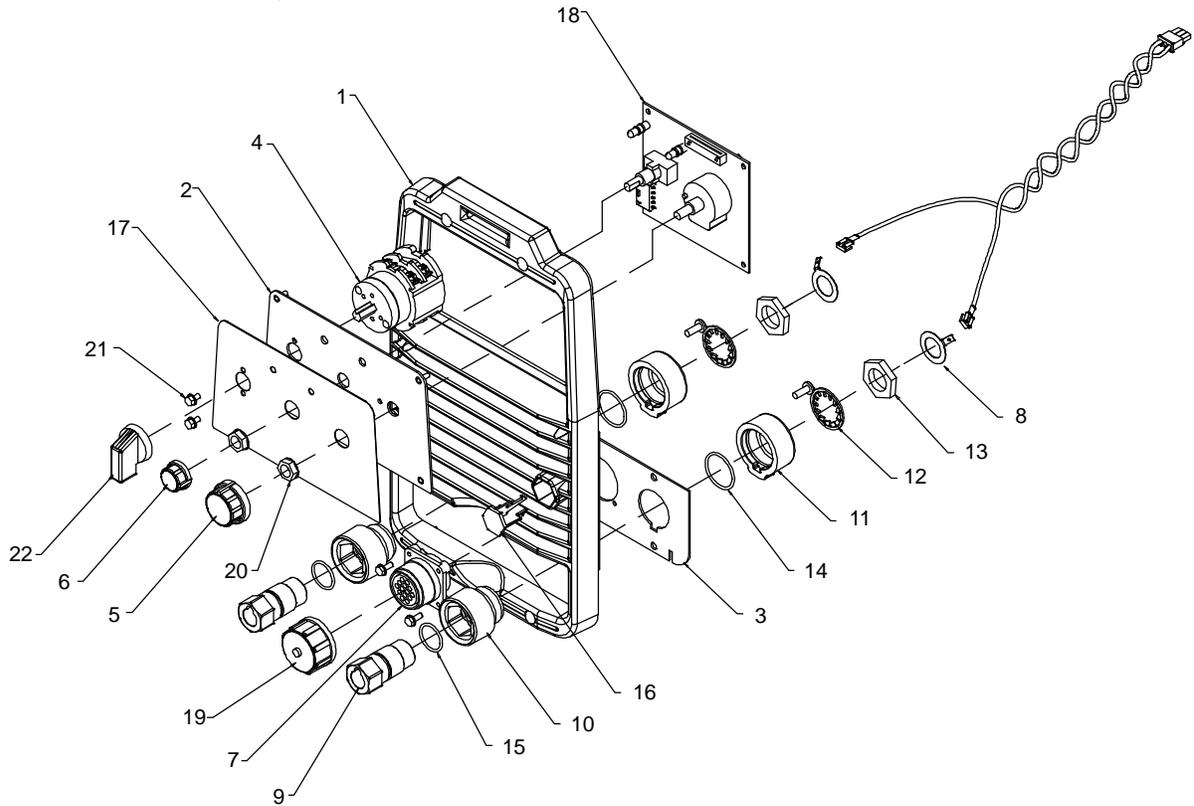
**Figura 10-1. Conjunto geral**

...	1	Fig 10-2	Panel, Front W/Cmpnt	1
...	2	Fig 10-3	Panel, Rear W/Cmpnt	1
...	3	Fig 10-4	Magnetics Subassembly	1
...	4	Fig 10-6	Heat Sink Assembly, Output Diode	1
...	5	238999	Base Assy,	1
...	6	269291	Bracket, Mtg Capacitors	1
...	7	206038	Heat Sink Assembly, Input	1
...	8	+217216	Wrapper	1
...		274964	Label,Warning General Precautionary (En/Fr/Sp)	1
...	9	+207437	Cable, Power 6 ft 10ga 4c Blk/Red/Wht/Grnyel	1
...		182826	Label, Warning Electric Shock Power Cord	1
...	10	206108	Handle, Rubberized Carrying	1
...	11	206289	Link, Connecting	4
...	12	PLG3,6 206247	Plugs, W/Leads	2
...	13	PLG4,7 206254	Plugs, W/Leads	2
...	14	196231	Xfmr, Current Sensing 200/1	1
...	15	206270	Insulator, Side	2
...	16	PLG5 206276	Cable, LEM W/Plugs	1
...	17	C1,C2 +203912	Capacitor, Elctl 2400 uf 500 VDC Can 2.5 Dia	2
...		126026	Label, Warning Electric Shock Can Kill Significant	2
...	18	205908	Clamp, Capacitor 2.500 Dia Horizontal Mtg Nylon	1
...	19	232856	Rail, Heat Sink	2
...	20	PC2 244500	Kit, Circuit Card Assy Interconnect	1
...	21	PC13 243436	Circuit Card Assy, Control W/Program	1
...	21	PC13 246930	Circuit Card Assy, Control W/Program VRD Model	1
...	22	229337	Screw, M 5- .8x 12 Soc Hd-Torx Stl Pld Sems	6
...	23	252661	Washer, Spring 5 mm Din 137B Stl Zc Plated	2
...	24	200550	Screw, M10-1.5 x 20 Hex Hd-pln 8.8 Pld Sems	2
...	25	Fig 10-5	Switch Assy, Relinking (Multi-Voltage Models Only)	1
...	25	206052	Panel, Rear Upper (Single Voltage Models Only)	1
...	26	C7,C8 222488	Capacitor Assy	2

+Ao encomendar um componente no qual um adesivo estava originalmente fixado, deve-se encomendar o adesivo também.

**Para garantir o desempenho original do seu Equipamento, use somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Quando encomendar peças ao seu Distribuidor local, informe sempre o Modelo e o número de série do Equipamento.**

☞ Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.



267 436-A

**Figura 10-2. Painel frontal c/ Componentes**

Item No.	Dia. Mkgs.	Part No.	Description	Quantity				
				907244011	907244	907244013	907251011	907251

**Figura 10-2. Painel frontal c/ Componentes**

1	194242	Panel, Front/Rear	1	1	1	1	1	1
2	205759	Panel, Front Upper	1	1	1	1	1	1
3	195647	Panel, Front Lower	1	1	1	1	1	1
4	S1 207165	Switch, W/Leads	1	1	1	1	1	1
5	174991	Knob, Pointer 1.250 Dia x .250 ID W/Spring Clip-.21	1	1	1	1	1	1
6	174992	Knob, Pointer .840 Dia X .250 ID W/Spring Clip-.21	1	1	1	1	1	1
7	RC14 207144	Receptacle W/Leads & Plug(14 Pin)	1	1	1	1	1	1
8	253430	Terminal, Connector Friction	2	2	2	2	2	2
	218183	Rcpt Assy, Tw Lk Insul Fem (Tweco Type) (Including)	2	2				2
	202813	Receptacle, Twist Lock Power Assy (Dinse Type) (Including)	2					2
	209473	Receptacle, Twist Lock Tweco(Female)	2	2				2
9	202553	Receptacle, Twist Lock Dinse(Female)	2					2
10	185712	Insulator, Bulkhead Front	2	2	2	2	2	2
11	185713	Insulator, Bulkhead Rear	2	2	2	2	2	2
12	185714	Washer, Tooth 22mmid X 31.5mmod 1.310-1mmt Intern	2	2	2	2	2	2
13	185717	Nut, M20-1.5 1.06 Hex .19h Brs Locking	2	2	2	2	2	2
14	185718	O-ring, 0.989 ID x 0.070 H	2	2	2	2	2	2
15	186228	O-ring, 0.739 ID x 0.070 H	2	2	2	2	2	2

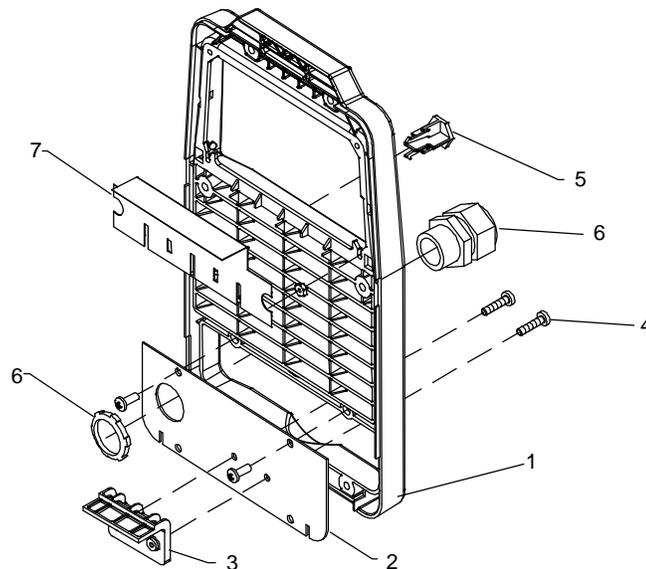
Item No.	Dia. Mkgs.	Part No.	Description	Quantity				
				907244011	907244	907244013	907251011	907251

**Figura 10-2. Painel frontal c/ Componentes**

.. 16 .....	207253 .....	Blank, Hex Hole Black .....	1 .....	1 .....	1 .....	1 .....	1 .....	1 .....
.. 17 .....	217192 .....	Nameplate, Miller CST 280 .....	1 .....	1 .....	1 .....			
.. 17 .....	221618 .....	Nameplate, Miller CST 280 VRD .....			1 .....	1 .....	1 .....	1 .....
.. 17 .....	220880 .....	Nameplate, Miller CST 280 (French) .....	1 .....					
.. 18 . PC4 ..	243447 .....	Circuit Card Assy, Operator Interface1 1 .....	1 .....	1 .....				
.. 19 .....	170391 .....	Connector, Circ Ms Protective Cap .....	1 .....	1 .....	1 .....	1 .....	1 .....	1 .....
.. 20 .....	178355 .....	Nut, 375-32 .54 Hex .25h Nyl Flange .62D .....	2 .....	2 .....	2 .....	2 .....	2 .....	2 .....
.. 21 .....	209554 .....	Screw, KA 35x 8 Pan Hd-phL .....	2 .....	2 .....	2 .....	2 .....	2 .....	2 .....
.. 22 .....	230485 .....	Knob, Switch .....	1 .....	1 .....	1 .....	1 .....	1 .....	1 .....

**Para garantir o desempenho original do seu Equipamento, use somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Quando encomendar peças ao seu Distribuidor local, informe sempre o Modelo e o número de série do Equipamento.**

 Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.



803 948-B

**Figura 10-3. Painel traseiro c/ Componentes**

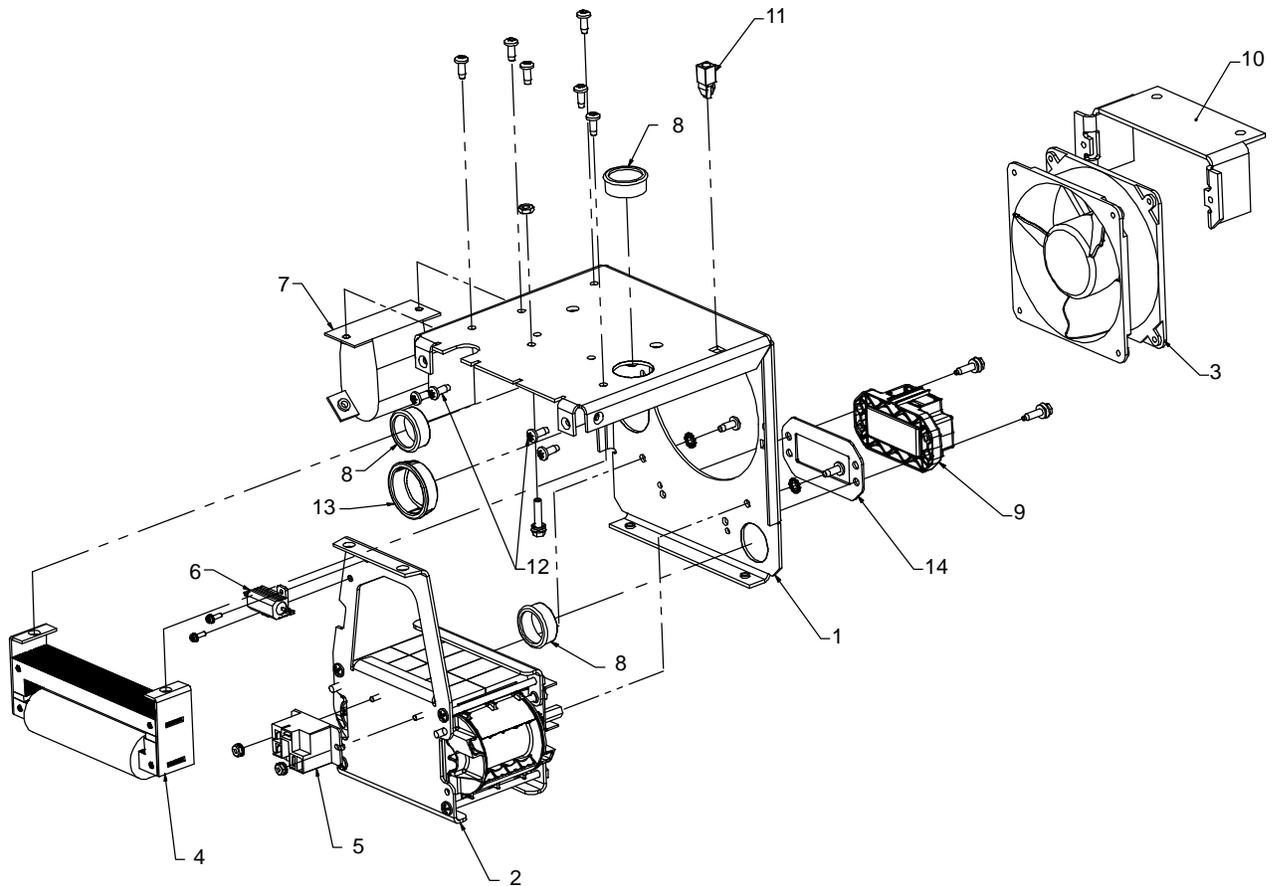
Item N°	P/N	Descrição	Quantidade
---------	-----	-----------	------------

**Figura 10-3. Painel traseiro c/ Componentes**

.. 1 .....	194242 .....	Panel,Front/Rear .....	1 .....
.. 2 .....	206053 .....	Panel,Rear Lower .....	1 .....
.. 3 .....	287132 .....	Label,Notice Cst If Front Panel Lamps Do Not Light .....	1 .....
.. 3 .....	210128 .....	Bracket,Heatsink .....	1 .....
.. 4 .....	145217 .....	Screw,K40x 12 Pan Hd-Phl .....	2 .....
.. 5 .....	207253 .....	Blank,Hex Hole Black .....	1 .....
.. 6 .....	264099 .....	Bushing,Strain Relief .450/.709 Id X1.068 Mtg Hole .....	1 .....
.. 7 .....	246319 .....	Insulator, Switch Rear Panel Cst-280 (Not Shown) .....	1 .....

**Para garantir o desempenho original do seu Equipamento, use somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Quando encomendar peças ao seu Distribuidor local, informe sempre o Modelo e o número de série do Equipamento.**

☞ Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.



804 206-B

**Figura 10-4. Subconjunto “Magnetics”**

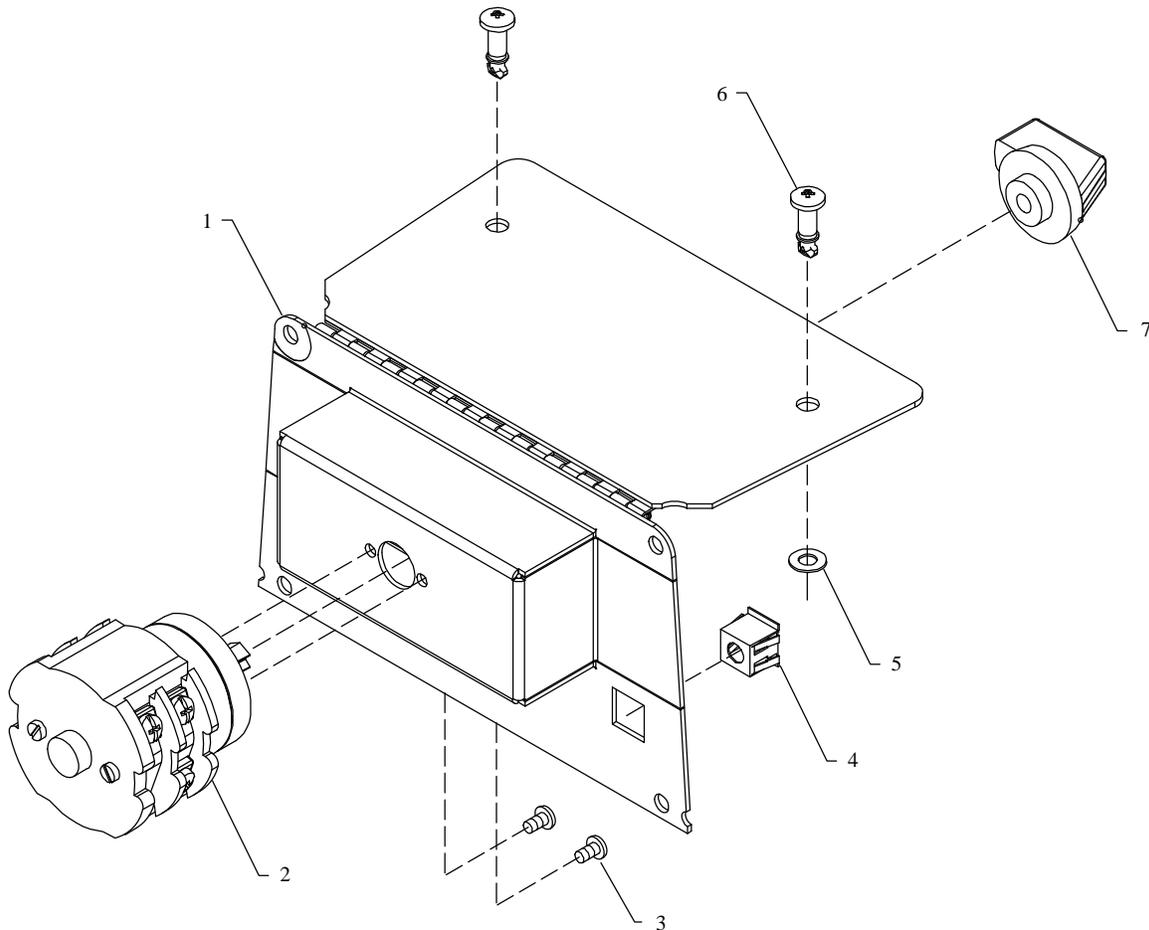
Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade	
				907 251	907 244

**Figura 10-4. Subconjunto “Magnetics”**

1		206063	Panel, Plenum	1	
2	T1	212812	Xfmr, Hf Litz/Litz W/Boost	1	
2	T1	206065	Xfmr, Hf Litz/Litz W/Boost		1
3	FM	236263	Fan, Muffin 24vdc 3000 Rpm 130 Cfm 4.125 Mtg Holes	1	1
4	Z1	206064	Inductor, Output	1	1
5	CR1	206258	Relay, Encl 24vdc Spst 30a/240vac 4pin Flange Mtg	1	1
6	R3	206281	Resistor, W/Leads	1	1
7	C3	196143	Capacitor, Polyp Met Film 16. Uf 400 Vac 10%	1	1
8		057357	Bushing, Snap-In Nyl .937 Id X 1.125 Mtg Hole	3	3
9	L3	225189	Coil, Inductor (Boost)	1	1
10		198634	Bracket, Front Heatsink Mtg	1	1
11		083147	Grommet, Scr No 8/10 Panel Hole .312 Sq .500 High	1	1
12		136343	Screw, K50x 20 Pan Hd-Phl	2	2
13		170647	Bushing, Snap-In Nyl 1.312 Id X 1.500 Mtg Hole	1	1
14		227746	Gasket, Inductor Mounting	1	1

**Para garantir o desempenho original do seu Equipamento, use somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Quando encomendar peças ao seu Distribuidor local, informe sempre o Modelo e o número de série do Equipamento.**

☞ Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.



803 949B

**Figura 10-5. Conjunto Chave Rede e Porta (Multi-Voltage Units Only)**

Item Nº	P/N	Descrição	Quantidade	
			907 251	907 244
1	+217252	Door Assy,Relinking	1	1
	221460	Label,220-230 Vac	1	1
	221461	Label,460-575 Vac	1	1
	221458	Label,208-230 Vac	1	1
	221459	Label,400-460 Vac	1	1
	221462	Label,,Caution Operating Link Switch Etc	1	1
2	217647	Switch,Rotary 3 Posn 4p 32a 600v 180 Deg (Spl)	1	1
3	209554	Screw,Ka35x 8 Pan Hd-Phl	2	2
4	221573	Nut,Speed Snap-In 1/4 Turn	2	2
5	221575	Retainer,Nylon Push-On	2	2
6	221574	Screw,1/4 Turn Oval Hd-Phl	2	2
7	230485	Knob,Switch	1	1

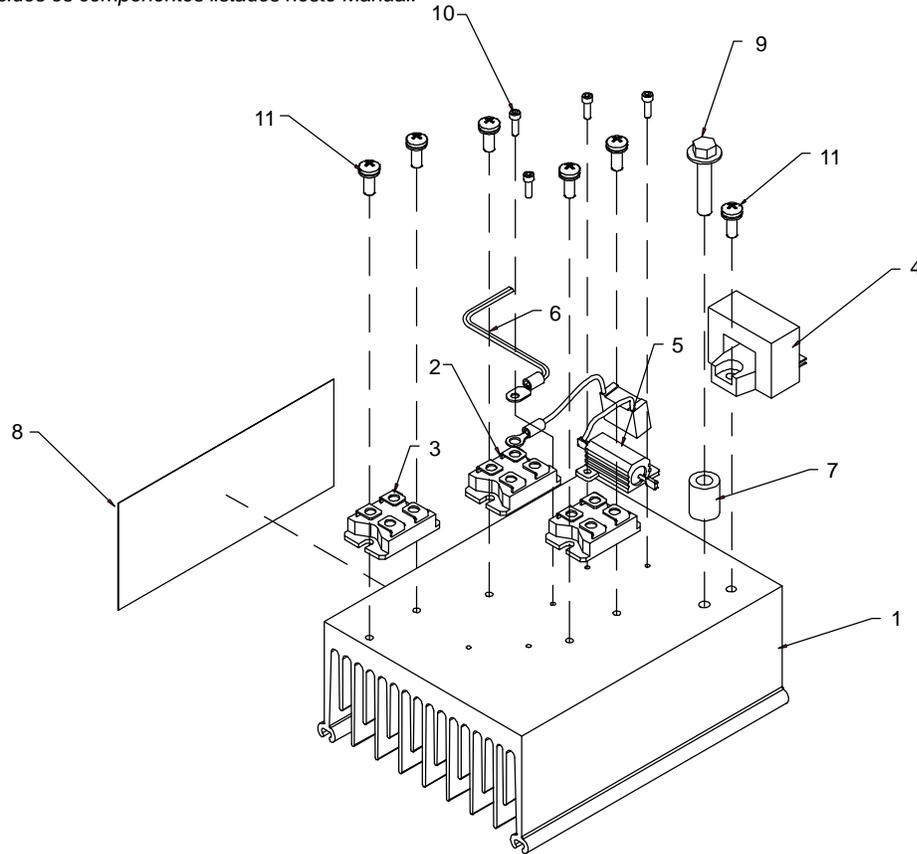
**Figura 10-5. Conjunto Chave Rede e Porta**

...	1	...	+217252	..	Door Assy,Relinking	...	1	...	1
...		...	221460	..	Label,220-230 Vac	...	1	...	1
...		...	221461	..	Label,460-575 Vac	...	1	...	1
...		...	221458	..	Label,208-230 Vac	...	1	...	1
...		...	221459	..	Label,400-460 Vac	...	1	...	1
...		...	221462	..	Label,,Caution Operating Link Switch Etc	...	1	...	1
...	2	...	217647	..	Switch,Rotary 3 Posn 4p 32a 600v 180 Deg (Spl)	...	1	...	1
...	3	...	209554	..	Screw,Ka35x 8 Pan Hd-Phl	...	2	...	2
...	4	...	221573	..	Nut,Speed Snap-In 1/4 Turn	...	2	...	2
...	5	...	221575	..	Retainer,Nylon Push-On	...	2	...	2
...	6	...	221574	..	Screw,1/4 Turn Oval Hd-Phl	...	2	...	2
...	7	...	230485	..	Knob,Switch	...	1	...	1

+Ao encomendar um componente no qual um adesivo estava originalmente fixado, deve-se encomendar o adesivo também.

**Para garantir o desempenho original do seu Equipamento, use somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Quando encomendar peças ao seu Distribuidor local, informe sempre o Modelo e o número de série do Equipamento.**

☞ Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.



803 159-E

**Figura 10-6. Conjunto Dissipador, Diodo de saída**

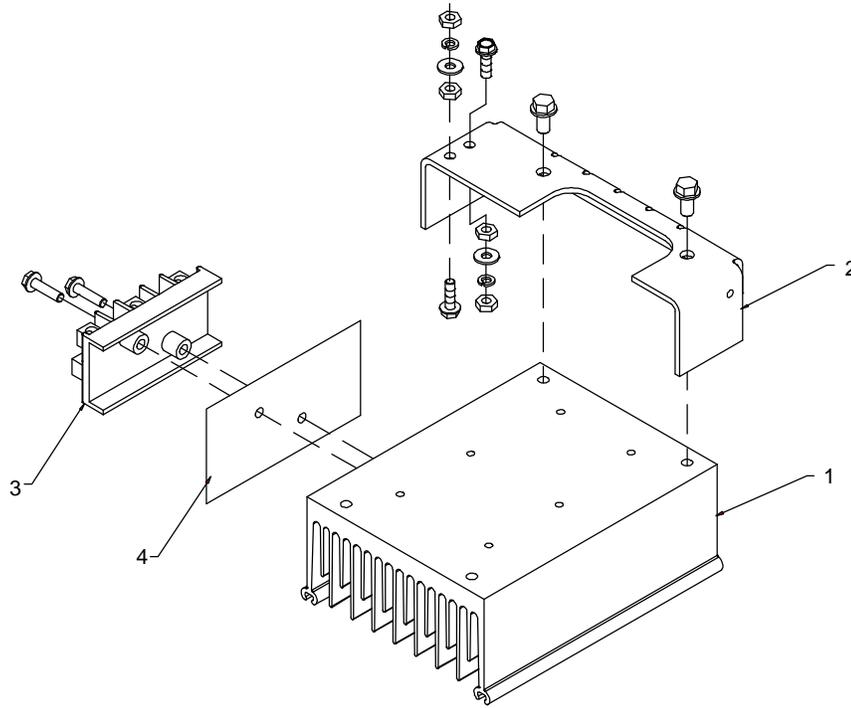
Item N°	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
---------	---------	-----	-----------	------------

**Figura 10-6. Conjunto Dissipador, Diodo de saída**

...	1	205916	Heat Sink, Diode Output	1
...	2	D1, D2 223422	Kit, Diode Ultra-Fast Recovery	2
...	3	SR1 201530	Kit, Diode Fast Recovery Bridge	1
...	4	HD1 191941	Transducer, Current	1
...	5	R2, C6 196510	Resistor/Capacitor	1
...	6	R1, C5 207384	Resistor/Capacitor	1
...	7	RT1 209223	Thermistor, Ntc 30k Ohm @ 25 Deg C 18in Lead	1
...	8	049611	Tubing, Cop .540 Od X .123 Wall X .687	1
...	9	207932	Insulator, Heatsink	1
...	10	108942	Screw, 250-20x1.25 Hexwhd.61d Gr5 Pld	1
...	11	602 062	Screw, 004-40x .37 Pan Hd-Phl Stl Pld Cone Sems	5
...	12	207451	Screw, 008-32x .50 Pan Hd-Phl Stl Pld Sems	7

**Para garantir o desempenho original do seu Equipamento, use somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Quando encomendar peças ao seu Distribuidor local, informe sempre o Modelo e o número de série do Equipamento.**

 Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.



803 162-C

**Figura 10-7. Conjunto Dissipador, Entrada**

Item N°	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
...	1	205915	Heat Sink,Igbt/Input Rectifier Module	1
...	2	206091	Bracket,Heatsink Rear	1
...	3	TE1 206328	Block,Term 70 Amp 3 Pole Screw Term 4-14 Wire	1
...	4	244674	Insulator,Terminal Block	1

**Para garantir o desempenho original do seu Equipamento, use somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Quando encomendar peças ao seu Distribuidor local, informe sempre o Modelo e o número de série do Equipamento.**



# TRUE BLUE<sup>®</sup>

## WARRANTY

Válida a partir de 01 de Janeiro de 2016  
(Equipamentos com número de série começando por "MG" ou mais recentes)

O presente Termo de Garantia Miller substitui todos os anteriores e é exclusivo, sem quaisquer outras garantias explícitas ou implícitas.

**GARANTIA LIMITADA** – Sujeita aos termos e condições abaixo, Miller Electric Mfg. Co., Appleton, Wisconsin (EUA), garante ao Comprador original que um equipamento novo Miller vendido depois que o presente Termo entrou em vigor não apresenta defeitos de materiais ou mão de obra na época do seu despacho por parte da Miller. **ESTA GARANTIA É DADA NO LUGAR DE QUAISQUER OUTRAS GARANTIAS EXPLÍCITAS OU IMPLÍCITAS, INCLUSIVE AS GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO DO EQUIPAMENTO.**

Dentro dos períodos de garantia listados abaixo, Miller ou seus Serviços Autorizados (SAMs) repararão ou substituirão peças ou componentes que apresentem defeito de material ou Mão de Obra. Miller deve ser notificada por escrito dentro de trinta (30) dias contados da ocorrência do defeito ou falha, sendo que Miller dará as necessárias instruções quanto aos procedimentos a serem adotados. Se a notificação for submetida como reclamação da garantia online, a reclamação deve incluir uma descrição detalhada da falha e as medidas tomadas para solução de problemas a fim de identificar os componentes com falha e a causa desta falha.

Miller atenderá as solicitações de garantia dos equipamentos conforme listado abaixo quando o defeito ocorrer dentro dos períodos de garantia especificados. Todos os períodos de garantia são contados a partir da data de despacho do equipamento ao Comprador-Usuário original, sem ultrapassar doze meses do despacho a um Distribuidor Norte-Americano do Norte ou dezoito meses do despacho a um Distribuidor Internacional.

- 5 (cinco) anos para peças — 3 (três) anos para mão de obra
  - \* Pontes retificadoras originais; somente tiristores ou transistores, diodos e blocos retificadores separados
- 3 (três) anos — Peças e mão de obra
  - \* Dispositivos LCD auto-escurecedores para capacetes de proteção (exceto Série Classic) (salvo mão de obra)
  - \* Máquina de soldagem movida a motor de combustão interna/Geradores  
**(NOTA: os motores dos Geradores têm garantia específica dada pelo próprio fabricante.)**
  - \* Fontes de energia inversoras (salvo quando especificado)
  - \* Fontes de energia para corte a plasma
  - \* Controles de processo
  - \* Alimentadores de arame semi-automáticos e automáticos
  - \* Fontes de energia dos tipos Transformador e Retificador
- 2 (dois) anos — Peças e mão de obra
  - \* Dispositivos LCD auto-escurecedores para capacetes de proteção – somente Série Classic (salvo mão de obra)
  - \* Extratores de fumos – Capture 5, Séries Filtair 400 e Industrial Collector
- 1 (um) ano — Peças e mão de obra (salvo quando especificado)
  - \* Dispositivos de movimentação automática
  - \* Unidades CoolBelt e CoolBand (salvo mão de obra)
  - \* Sistema de secagem de ar dessecante
  - \* Equipamentos externos de monitoração e sensores
  - \* Acessórios opcionais de campo  
**(NOTA: acessórios opcionais de campo são cobertos pelo período de garantia restante do produto ao qual eles estão associados ou por um mínimo de 1 (um) ano — valendo o maior prazo.)**
  - \* Pedais de controle remoto RFCS (exceto RFCS-RJ45)
  - \* Extratores de fumos – Filtair 130 e Séries MWX e SWX
  - \* Geradores de Alta Frequência (A.F.)
  - \* Tochas de corte a plasma ICE/XT (salvo mão de obra)
  - \* Fontes de energia, circuladores de água para aquecimento por indução  
**(NOTA: os registradores digitais têm garantia específica dada pelo próprio fabricante.)**
  - \* Bancos de carga e aferição
  - \* Pistolas de soldar com motor incorporado (exceto pistolas Spoolmate)
  - \* Unidades PAPR (salvo mão de obra)
  - \* Posicionadores e seus controles
  - \* "Racks"
  - \* Carrinhos/reboques
  - \* Ponteadeiras para soldagem por resistência
  - \* Mecanismos de avanço do arame para soldagem ao arco submerso
  - \* Circuladores de água

- \* Tochas TIG (salvo mão de obra)
  - \* Pedais e Controles remotos sem fio e receptores
  - \* Bancadas e mesas de soldagem (salvo mão de obra)
  - \* LiveArc Sistema de Gerenciamento de Desempenho de Soldagem
- 6 (seis) meses
    - \* Baterias
    - \* Pistolas Bernard (exceto Mão de Obra)
    - \* Pistolas Tregaskiss (exceto Mão de Obra)
  - 90 (noventa) dias — Peças de
    - \* Acessórios (kits)
    - \* Lonas de proteção
    - \* Bobinas e mantas, cabos e Controles não eletrônicos para Aquecimento por indução
    - \* Pistolas M
    - \* Pistolas MIG e tochas para Arco Submerso (SAW)
    - \* Controles remotos e RFCS-RJ45
    - \* Peças de reposição (exceto Mão de Obra)
    - \* Pistolas Roughneck
    - \* Pistolas com motor incorporado Spoolmate

A Garantia Miller<sup>®</sup> não se aplica a:

- Componentes consumíveis tais como bicos de contato, bicos de corte, contadores, escovas de motor elétrico, relés, tampas de bancadas de soldagem e cortinas de soldagem ou peças gastas por uso normal. (Exceções: a garantia cobre as escovas de motor elétrico e os relés de produtos movidos por motor de combustão interna.)**
- Itens fornecidos por Miller, mas fabricados por terceiros tais como motores de combustão interna ou acessórios padrão. Estes itens são cobertos pela Garantia do fabricante, quando houver.
- Equipamentos modificados por terceiros (isto é não por um Serviço Autorizado Miller – SAM) ou os que foram instalados, operados ou usados de forma incorreta ou em desacordo com os padrões industriais normais ou os que não tiveram manutenção normal e necessária ou os que foram utilizados fora das suas especificações.

OS PRODUTOS MILLER SÃO PREVISTOS PARA COMPRA E UTILIZAÇÃO POR USUÁRIOS NAS ÁREAS COMERCIAL E INDUSTRIAL E POR PESSOAS TREINADAS E EXPERIMENTADAS NO USO E NA MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SOLDAR E CORTAR A PLASMA.

Em caso de pedido de garantia nas condições aqui descritas, Miller poderá, a seu único critério, adotar qualquer uma das seguintes providências: (1) Reparar; ou (2) Substituir; ou, em casos especiais e desde que devidamente autorizado por escrito pela Miller (3) Negociar ou assumir um custo razoável para a reparação ou a substituição dos itens envolvidos por parte de um Serviço Autorizado Miller (SAM); ou (4) Reembolsar o valor de aquisição (sendo deduzida uma depreciação razoável baseada no uso real) com o retorno à Miller do item considerado, os custos de despacho e transporte correndo por conta do cliente. Caso Miller opte pela reparação ou substituição, as condições são F.O.B. Fábrica ou Filial Miller ou Serviço Autorizado Miller (SAM) conforme determinado pela Miller. Conseqüentemente, não haverá compensação ou reembolso de qualquer tipo de despesa relacionada ao transporte.

DE ACORDO COM AS LIMITAÇÕES LEGAIS EVENTUALMENTE EXISTENTES, AS SOLUÇÕES AQUI OFERECIDAS SÃO ÚNICAS E EXCLUSIVAS. EM NENHUMA CIRCUNSTÂNCIA OU EVENTO PODERÁ MILLER SER RESPONSABILIZADA JURIDICAMENTE, DIRETA OU INDIRETAMENTE, POR DANOS ESPECÍFICOS (INCLUSIVE PERDA DE PATRIMÔNIO), INCIDENTAIS OU RESULTANTES (INCLUSIVE LUCRO CESSANTE), COM BASE EM CONTRATO, AGRAVO OU QUALQUER OUTRO EMBASAMENTO LEGAL.

QUALQUER GARANTIA EXPRESSA NÃO PREVISTA NO PRESENTE TERMO E QUALQUER GARANTIA IMPOSTA, AVAL E REPRESENTAÇÃO DE DESEMPENHO E QUALQUER OUTRA SOLUÇÃO POR QUEBRA DE CONTRATO OU QUALQUER OUTRO EMBASAMENTO LEGAL QUE, EXCETO PARA ESTA CLAUSULA, POSSA SURTIR POR IMPLICAÇÃO DE AÇÃO JUDICIAL, PRÁTICA DE COMÉRCIO OU TRANSCURSO DE NEGOCIAÇÃO, INCLUSIVE QUALQUER GARANTIA IMPOSTA DE PRÁTICA COMERCIAL OU DESEMPENHO PARA UMA FINALIDADE PARTICULAR, COM RESPEITO A QUALQUER E TODO EQUIPAMENTO FORNECIDO POR MILLER, É EXCLUÍDA E REJEITADA POR MILLER.

Esta garantia original foi elaborada com termos jurídicos de língua inglesa. No caso de qualquer reclamação ou desacordo, prevalecerá o significado das palavras em inglês.

*Dúvidas a respeito da  
Garantia Miller?*

Consulte o seu  
Distribuidor local  
ou ITW Soldagem.

O seu Distribuidor Miller  
oferece ainda...

### Assistência Técnica

Você sempre recebe a  
resposta rápida e confiável  
da qual precisa. Peças de  
reposição são disponíveis  
rapidamente.

### Suporte

Você precisa de respostas  
rápidas a respeito de  
problemas difíceis de  
soldagem? Contate o seu  
Distribuidor local ou a ITW  
Soldagem. O  
conhecimento e a  
experiência do  
Distribuidor e da Miller  
estão à sua disposição  
para ajudá-lo a cada  
momento.





# Registro do Equipamento

Preencha o quadro abaixo para controle e uso da Garantia.

Modelo

Número de série/Versão

Data da Compra, número da Nota Fiscal e Fornecedor

(Data da entrega do equipamento ao Cliente original.)

Distribuidor

Endereço

Cidade

UF

CEP



## Para Assistência Técnica

**Contate um DISTRIBUIDOR ou um SERVIÇO AUTORIZADO MILLER**

Sempre informe o Modelo, a Versão e o número de série do Equipamento.

Contate um distribuidor ou um serviço autorizado Miller

Equipamentos e Consumíveis para Soldagem

Acessórios opcionais

Equipamentos de Proteção Individual

Assistência Técnica e Reparação

Peças de reposição

Treinamento (Cursos, Vídeos, Livros)

Manuais Técnicos (Manutenção Preventiva e Corretiva e Listas de Componentes)

Esquemas Elétricos e Eletrônicos

Literatura e Informações Técnicas sobre Processos de Soldagem e Corte a Plasma

Para localizar um Distribuidor Miller ou um Serviço Autorizado Miller (SAM), visite o site [www.itwsoldagem.com.br](http://www.itwsoldagem.com.br) ou chame (0xx11) 5514-3366.

Contate a Entregadora para:

Em casos de perda ou dano durante o transporte, preencha uma Reclamação.

Para assistência no preenchimento ou no encaminhamento de Reclamações, contate o seu Distribuidor e/ou ITW Soldagem.

### Miller Electric Mfg. Co.

Uma Empresa do Grupo Illinois Tool Works  
1635 West Spencer Street  
Appleton, WI 54914 USA

Importador:  
ITW Welding Produtos para Soldagem Ltda  
Rua Gomes de Carvalho, 1306 – Cj. 21  
São Paulo–SP  
04547-005 Brasil  
CNPJ 01.751.969/001-67

Para contatos Internacionais visite  
[www.MillerWelds.com](http://www.MillerWelds.com)

