



OM-359-BR

Junho 2002/Octubre 2002

Processos



Soldagem TIG (GTAW)



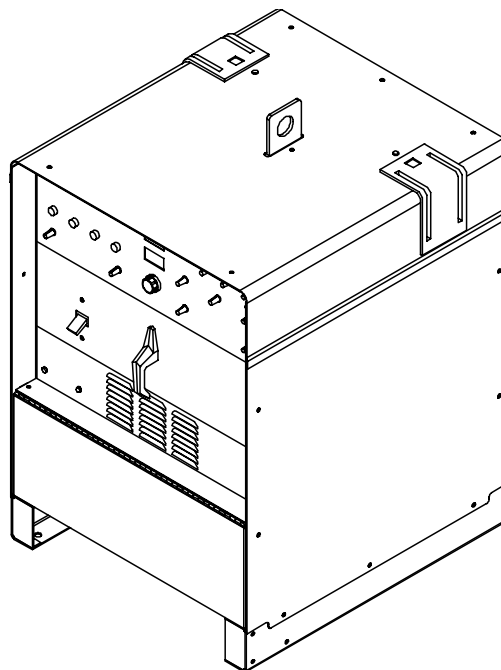
Soldagem Eletrodo Revestido (SMAW)

Descrição



Fonte de Energia p/ Soldagem a Arco

Syncrowave[®] 250 DX



Visite os nossos sites
www.MillerWelds.com
www.itwsoldagem.com.br

MANUAL DO USUÁRIO

Da Miller para você

Obrigado e Parabéns por ter escolhido Miller. O seu trabalho pode agora ser bem feito; sempre. Sabemos que não poderia ser diferente pois não há nenhuma vantagem em se fazer retrabalho.

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 que podiam 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 garantam 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 potenciais no local de trabalho. Fizemos com que a instalação do equipamento seja rápida e fácil. Com Miller, você pode contar com anos de serviços



Miller É o primeiro fabricante de Equipamentos para Soldagem nos EUA a ser certificado de acordo com a Norma do Sistema de Qualidade ISO 9001:2000.

confiáveis aplicando a manutenção apropriada no produto. E se, por alguma razão, a máquina precisar de conserto, há uma seção relativa à reparação que o ajudará a identificar a causa do problema. As listas de componentes irão ajudá-lo a decidir qual peça, exatamente, será necessária para corrigir o problema. São igualmente fornecidos os termos da Garantia e informações relativas à Manutenção para o modelo adquirido.

Miller Electric fabrica uma linha completa de Equipamentos para Soldagem e Corte a Plasma. Para informações sobre os produtos Miller, contate o Distribuidor Miller local e solicite a última edição do Catálogo Geral ou Folhetos individuais. **Para localizar o Distribuidor mais próximo, consulte nosso site www.itwsoldagem.com.br**



GARANTIA MILLER

Feita não somente como sinônimo da nossa Qualidade, mas para, quando necessário, permitir que um cliente Miller seja atendido da forma mais rápida e simples possível.

Miller oferece um Manual Técnico que contém informações ainda mais detalhadas a respeito da reparação e dos componentes da sua máquina. Para obter um Manual Técnico, entre em contato com o Distribuidor Miller local ou acesse nosso site www.MillerWelds.com (Formato Adobe Acrobat). O Distribuidor Miller pode ainda fornecer literatura sobre Processos de Soldagem tais como Eletrodo Revestido (SMAW), TIG (GTAW), MIG/MAG (GMAW), MIG/MAG pulsado (GMAW-P), Arame tubular (FCAW) e Arame de alma metálica (GMAW-MC).



ÍNDICE

ANOTAÇÕES.....	3
SEÇÃO 1 - SEGURANÇA - LEIA ANTES DE USAR O APARELHO.....	4
1-1. Símbolos utilizados.....	4
1-2. Símbolos relativos a perigos em soldagem ao arco.....	4
1-3. Símbolos adicionais relativos à Instalação, Operação e Manutenção.....	6
1-4. Principais Normas de Segurança.....	6
1-5. Informações sobre campos eletromagnéticos.....	7
SEÇÃO 2 - DEFINIÇÕES.....	8
2-1. Adesivo geral de perigos.....	8
2-2. Adesivo do porta cabo/tocha.....	9
2-3. Adesivo da ligação de cabos de soldagem.....	9
2-4. Símbolos e definições.....	10
SEÇÃO 3 - INSTALAÇÃO.....	11
3-1. Movimentação e Localização.....	11
3-2. Dimensões e Peso.....	12
3-3. Especificações.....	12
3-4. Especificações (continuação).....	13
3-5. Fator de Trabalho e Sobreaquecimento.....	14
3-6. Características Volts-Ampères.....	15
3-7. Terminais de saída e seleção dos cabos de soldagem.....	16
3-8. Soquete 14 Pinos Remote 14 - Pinos e Conexões.....	16
3-9. Automação - Soquete 10-Pinos (opcional).....	17
3-10. Conexões do gás de proteção e Tomada dupla 115 Vca.....	18
3-11. Configuração do Equipamento - soldagem TIG.....	18
3-12. Painel frontal - soldagem TIG cc com pulso de A.F. e eletrodo negativo.....	19
3-13. Painel frontal - soldagem TIG ca.....	21
3-14. Configuração do Equipamento - soldagem Eletrodo Revestido.....	23
3-15. Painel frontal - soldagem Eletrodo Revestido cc e eletrodo positivo.....	24
3-16. Painel frontal - soldagem Eletrodo Revestido ca.....	26
3-17. Características Elétricas de Alimentação.....	28
3-18. Diagrama dos "Jumpers".....	29
3-19. Conexões à rede elétrica.....	30
SEÇÃO 4 - OPERAÇÃO.....	31
4-1. Controles.....	31
4-1-A. Versões 200/230/460 V e Versões 230/460 V.....	31
4-1-B. Versões 220/380/440 V.....	32
4-2. Seleção da Polaridade.....	33
4-3. Seleção do Processo.....	33
4-4. Seleção Local/Remoto.....	33
4-5. Comando do contator e modos de acionamento do gatilho.....	34
4-6. Modos de acionamento do gatilho em Fontes com Sequenciador (opcional).....	36
4-7. Reconfiguração do modo de acionamento do gatilho com Sequenciador (opcional).....	38
4-8. Seleção do modo de abertura do arco TIG.....	40
4-9. Seleção do modo da Abertura do arco.....	42
4-10. Aparelhos de medição.....	43
4-11. Ajuste da Corrente.....	43
4-12. Balanceamento da onda quadrada e Reforço do arco.....	44
4-13. Ajuste da Pré-vazão.....	45
4-14. Ajuste da Pós-vazão.....	47
4-15. Unidade de Pulsação (opcional).....	48
4-16. Ajuste da Alta Frequência (A.F.).....	49
4-17. Sequenciador (opcional).....	49
4-18. Ajustes do Tempo inicial e da Corrente inicial.....	50

ÍNDICE (continuação)

4-19. Ajustes da Rampa final e da Corrente final.....	51
4-20. Controle do Tempo do Ponto.....	51
4-21. Contadores do Tempo de Arco e do Número de Sequências de soldagem.....	52
4-22. Reconfiguração aos ajustes padrão da fábrica.....	53
SEÇÃO 5 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA.....	55
5-1. Manutenção preventiva.....	55
5-2. Disjuntor CB1.....	55
5-3. Ajuste do Faiscador.....	56
5-4. Mensagens de Erros.....	57
5-5. Manutenção corretiva.....	58
SEÇÃO 6 - ESQUEMA ELÉTRICO.....	59
SEÇÃO 7 - ALTA FREQUÊNCIA (A.F.).....	60
7-1. Processos de Soldagem com A.F.....	60
7-2. Instalação incorreta.....	60
7-3. Instalação correta.....	61
SEÇÃO 8 - SELEÇÃO E PREPARAÇÃO DO ELETRODO DE TUNGSTÊNIO.....	62
8-1. Seleção do Eletrodo de tungstênio.....	62
8-2. Preparação do Eletrodo de tungstênio.....	63
8-2-A. Preparação para soldagem em cc (eletrodo negativo) ou em ca com Inversores.....	63
8-2-B. Preparação do eletrodo de tungstênio para soldagem convencional em ca.....	63
SEÇÃO 9 - ORIENTAÇÃO PARA À SOLDAGEM TIG.....	64
9-1. Posição da Tocha.....	64
9-2. Movimentação da Tocha durante a soldagem.....	65
9-2-A Soldagem sem Metal de adição.....	65
9-2-B Soldagem com Metal de adição.....	65
9-3. Posição da Tocha para vários tipos de junta.....	66
SEÇÃO 10 - ORIENTAÇÃO PARA SOLDAGEM ELETRODO REVESTIDO.....	67
10-1. Procedimento.....	67
10-2. Tabela de seleção da corrente de acordo com o Eletrodo.....	68
10-3. Abertura do arco por riscadura.....	68
10-4. Abertura do arco por toque.....	68
10-5. Posição do Porta-eletrodo.....	69
10-6. Aspecto de um cordão de má qualidade.....	69
10-7. Aspecto de um cordão de boa qualidade.....	69
10-8. Condições que afetam a forma do Cordão.....	70
10-9. Movimentos do Eletrodo durante a soldagem.....	70
10-10. Juntas de topo.....	71
10-11. Junta em sobreposição.....	71
10-12. Junta em ângulo ("T").....	71
10-13. Teste de cordão de solda.....	72
10-14. Porosidades: causas e soluções.....	72
10-15. Excesso de respingos: causas e soluções.....	72
10-16. Falta de fusão: causas e soluções.....	73
10-17. Falta de penetração: causas e soluções.....	73
10-18. Excesso de penetração: causas e soluções.....	73
10-19. Corte das chapas pelo arco - causas e soluções.....	74
10-20. Cordão irregular - causas e soluções.....	74
10-21. Deformação das peças - causas e soluções.....	74
SEÇÃO 11 - LISTAS DE COMPONENTES.....	75
GARANTIA	

SEÇÃO 1 - SEGURANÇA - LEIA ANTES DE USAR O APARELHO

1-1. Símbolos utilizados



Significa Atenção! Preste atenção! Este procedimento pode acarretar em algum perigo! Os perigos possíveis são identificados pelos símbolos ao lado.

▲ Identifica uma mensagem especial de Segurança

☞ Significa “Nota” não relacionada à Segurança



Este grupo de símbolos significa Atenção! Preste atenção! Possíveis perigos de CHOQUE ELÉTRICO, PARTES MÓVEIS e PARTES QUENTES. Ver os símbolos e as instruções abaixo relativas às ações necessárias para evitar acidentes.

1-2. Símbolos relativos a perigos em soldagem ao arco

▲ Os símbolos mostrados abaixo são utilizados em todo este Manual para identificar e chamar a atenção sobre perigos potenciais. Quando você vê um símbolo, Preste Atenção e siga as instruções dadas para evitar o perigo correspondente. As Informações de Segurança fornecidas são apenas parte das encontradas nas normas listadas na Seção 1-4. Leia e siga todas as Normas de Segurança.

▲ Somente pessoas qualificadas devem instalar, operar, fazer manutenção e consertar este Equipamento.

▲ Quando o equipamento estiver operando, afastar qualquer pessoa estranha à operação, especialmente crianças.



CHOQUE ELÉTRICO pode matar

Tocar partes energizadas eletricamente pode provocar choque fatal ou queimaduras graves. O circuito de soldagem fica energizado cada vez que a saída de uma máquina é ativada. Os circuitos de alimentação

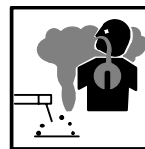
elétrica e internos da máquina são igualmente energizados quando a chave Liga/Desliga está na posição “ON” (Liga). Em soldagem semi-automática ou automática, o arame, o carretel de arame, o mecanismo de avanço do arame, as roldanas de tração e todas as partes metálicas em contato com o arame-eletrodo 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.
- Mantenha-se isolado com o uso de anteparos ou suportes isolantes e secos a fim de evitar o contato físico com a Obra ou o piso.
- Não trabalhe com corrente alternada (ca) em áreas molhadas, se a sua movimentação não for livre ou se houver perigo de queda.
- SOMENTE trabalhe com corrente alternada (ca) se for um requisito do processo de soldagem.
- Se for necessário trabalhar com corrente alternada (ca) e se o equipamento assim permitir, use um controle remoto para o ajuste dos parâmetros de soldagem.
- Sempre desligue a alimentação elétrica ou pare o motor do gerador antes de instalar, fazer manutenção preventiva ou corretiva num equipamento. Trave a chave geral de entrada e afixe um aviso nela de acordo com OSHA 29 CFR 1910.147 (ver Normas de Segurança).
- Instale e aterre o equipamento de acordo com o Manual do Usuário e as normas nacionais e locais.
- Verifique sempre o aterramento da rede de alimentação; assegure-se de que o condutor de aterramento do cabo de alimentação está adequadamente conectado ao terminal “Terra” da chave geral ou que o plugue do cabo está conectado a uma tomada devidamente aterrada.
- Quando fizer as ligações de entrada, conecte primeiramente o condutor de aterramento e efetue uma dupla verificação das conexões.
- Verifique frequentemente o cabo de alimentação elétrica, procurando sinais de danos ou condutores sem isolamento; substitua imediatamente o cabo se ele estiver danificado; condutores sem isolamento podem matar.
- Desligue sempre o equipamento quando ele não está em uso.
- Nunca passe ou enrole cabos elétricos no corpo.

- Caso a Obra deva ser aterrada, aterre-a diretamente com um condutor específico.
- Não toque o eletrodo caso você esteja em contato com a Obra, com o “Terra” ou com o eletrodo de uma outra máquina.
- Use somente Equipamentos em bom estado de funcionamento. Conserte ou substitua sistematicamente componentes danificados. Faça a manutenção do Equipamento de acordo com o Manual.
- Use cinto de segurança ao trabalhar em local elevado.
- Mantenha sempre todos os painéis e tampas do Equipamento firmemente fixados.
- Fixe o cabo Obra diretamente na peça ou na bancada, o mais perto possível do local da solda e com um contato elétrico firme.
- Isole o grampo do cabo Obra para evitar que ele entre em contato com objetos metálicos quando ele não estiver conectado a alguma peça.
- Nunca conecte mais de um cabo de soldagem num terminal de saída.

EM FONTES INVERSORAS, mesmo depois de desligadas, HÁ UMA TENSÃO CONTÍNUA (cc) REMANESCENTE.

- Desligue a Fonte inversora, desconecte o cabo de alimentação elétrica e descarregue os seus capacitores de entrada de acordo com as instruções dadas na Seção “Manutenção” do Manual antes de tocar em qualquer componente interno que seja.



FUMOS e GASES - PERIGOS

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

Mantenha sempre a cabeça fora dos fumos e não os inale.

- Em locais de trabalho interno, ventilar a área de soldagem e/ou coloque um exaustor à proximidade do arco de soldagem para a remoção dos fumos e dos gases.
- Use um aparelho de respiração com suprimento de ar devidamente aprovado nos locais pouco ventilados.
- Leia cuidadosamente as especificações de segurança e as instruções dos fabricantes de metais, consumíveis, revestimentos diversos de proteção, solventes e desengraxantes.
- Somente trabalhe em local confinado se ele estiver bem ventilado ou se usar um aparelho de respiração com alimentação de ar. Sempre deve haver um Segurança treinado nas proximidades. Os fumos e gases de soldagem podem deslocar o ar, baixar o teor de oxigênio e provocar lesões ou morte. Assegure-se de que o ar inalado é de boa qualidade.
- Nunca solde perto de locais onde se executam trabalhos de desengraxamento, limpeza química ou pulverização. O calor e os raios emitidos pelo arco podem reagir com vapores e gerar gases altamente tóxicos e irritantes.
- Nunca solde metais revestidos tais como chapas galvanizadas ou protegidos com chumbo ou cádmio a não ser que o revestimento tenha sido removido do local da solda, que o local de trabalho seja bem ventilado e, se necessário, sem que use um aparelho de respiração com suprimento de ar. Quando soldados, os revestimentos e os metais que contêm os elementos acima citados podem gerar fumos tóxicos.



ARCO pode queimar olhos e pele

Um arco de soldagem produz raios intensos, visíveis e invisíveis (ultravioletas e infravermelhos) que podem queimar os olhos e a pele. A solda produz respingos e pode expelir faíscas.

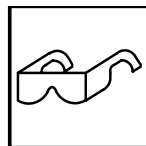
- Use sempre uma máscara protetora com um filtro de grau adequado para proteger a face e os olhos quando executar uma solda ou acompanhar a sua execução (ver ANSI Z49.1 e Z87.1 incluídas na lista de Normas de Segurança).
- Use sempre óculos de segurança com protetores laterais por baixo da máscara protetora.
- Use anteparos para proteger terceiros da luz do arco; avise terceiros de que não devem olhar para um arco elétrico.
- Use roupa de proteção feita de material durável e resistente ao fogo (couro ou lã) juntamente com botas ou sapatos de segurança.



SOLDA pode causar fogo ou explosões

Soldar recipientes fechados tais como tanques, tambores ou canalizações pode fazê-los explodir. Pode haver ocorrência de faíscas e respingos. As faíscas, os respingos, a peça soldada e um equipamento sobreaquecido podem causar incêndios e queimaduras. O contato acidental do eletrodo com objetos metálicos pode causar faíscas, explosões, sobreaquecimento ou incêndios. Assegure-se de que o local de trabalho é seguro antes de executar uma solda.

- Proteja-se e proteja terceiros contra faíscas, respingos e partes metálicas quentes.
- Não solde em locais onde as faíscas possam atingir materiais inflamáveis.
- Remova todos os materiais inflamáveis existentes num raio de 11 m do local de soldagem. Caso a remoção não seja possível, cubra-os cuidadosamente com mantas apropriadas.
- Fique atento ao fato de faíscas e partículas quentes da soldagem poderem passar facilmente para outras áreas através de pequenas fendas e aberturas.
- Fique atento às possibilidades de incêndio e tenha sempre um extintor por perto.
- Esteja ciente de que soldar num telhado, piso, parede ou divisória pode causar incêndio no lado oposto.
- Não solde 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 (ver Normas de Segurança).
- Conecte o cabo Obra à peça a ser soldada tão perto quanto possível do local da solda de forma a reduzir o comprimento do circuito de soldagem, as quedas de tensão e as fugas da corrente por caminhos ocultos eventuais que podem causar choques elétricos 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.
- Use roupa de proteção como luvas, perneiras, jaqueta, calça sem bainha, botas de cano alto e avental, sem manchas de óleo.
- Antes de começar a soldar, retire o seu isqueiro, fósforos ou outros objetos combustíveis dos seus bolsos.



FAÍSCAS e RESPINGOS - PERIGOS

- Soldar, martelar, escovar e esmerilhar são operações que produzem faíscas e partículas que voam. À medida que uma solda esfria, pode haver projeções de escória.
- Use óculos de segurança com protetores laterais mesmo por baixo da máscara protetora.



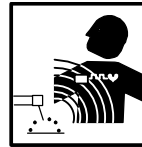
GASES ACUMULADOS - PERIGOS

- Feche os cilindros de gás quando não estão sendo usados.
- Ventile sempre locais de trabalho confinados ou use um aparelho para respiração com suprimento de ar devidamente aprovado.



PEÇAS QUENTES - PERIGOS

- Não toque em peças quentes com as mãos nuas.
- Deixe uma pistola ou tocha esfriar antes de consertá-la.



MARCAPASSOS - PERIGOS

- Campos magnéticos podem afetar marcapassos. Portadores de marcapasso devem se manter afastados de uma área de soldagem.

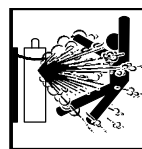
- Portadores de marcapasso devem consultar o seu médico antes de se aproximar de uma área onde se solda, goiva, corta a plasma ou faz-se pontos de solda.



RUÍDO pode afetar a audição

O ruído de alguns Equipamentos ou processos de soldagem e de corte a plasma podem prejudicar a audição.

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



CILINDROS DE GÁS - PERIGOS

Os cilindros de gás de proteção contêm gás sob alta pressão. Se danificado, um cilindro pode explodir. Como cilindros de gás são normalmente usados em alguns processos de soldagem, eles devem ser manuseados com cuidado.

- Proteja cilindros de gás contra um aquecimento excessivo e contra choques mecânicos, escória, chamas, faíscas e arcos elétricos.
- Mantenha sempre os cilindros de gás na posição vertical e amarre-os num suporte adequado de forma que não possam tombar.
- Mantenha cilindros de gás afastados dos circuitos de soldagem e de quaisquer outros circuitos elétricos.
- Nunca use um cilindro de gás como descanso de uma pistola de soldar.
- Nunca deixe um eletrodo entrar em contato com um cilindro de gás.
- Nunca solde num cilindro pressurizado; há perigo de explosão.
- Use somente cilindros de gás, reguladores de pressão, mangueiras e conexões adequados para cada aplicação específica; mantenha-os e a todos os seus acessórios em bom estado.
- Vire o rosto quando abrir a válvula de um cilindro.
- Mantenha o capacete protetor sobre a válvula de saída do cilindro enquanto ele não estiver instalado ou não estiver em uso.
- Leia e siga as instruções dos fornecedores relativas aos cilindros de gás comprimido e equipamentos associados assim como a publicação CGA P-1 da lista de Normas de Segurança.

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



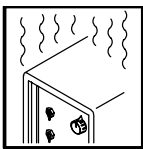
PERIGOS de incêndios e explosões

- Não instale ou coloque o equipamento ligado sobre ou perto de superfícies combustíveis.
- Não trabalhe com uma máquina de soldar perto de materiais inflamáveis.
- Não sobrecarregue a fiação e assegure-se de que a rede elétrica é adequadamente dimensionada e protegida antes de ligar esta máquina.



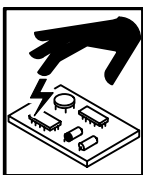
PERIGOS com quedas de objetos

- Use somente o olhal para levantar uma máquina; NÃO levanta-la com o seu carrinho e os cilindros de gás ou qualquer outro acessório conectado.
- Utilize um dispositivo de capacidade adequada para levantar ou suportar a máquina.
- Quando usar uma empilhadeira para deslocar uma máquina, assegure-se de que o garfo é suficientemente comprido para ultrapassar do lado oposto da máquina.



SOBRECARGAS são perigosas

- Respeite o período de resfriamento da máquina; observe o Fator de Trabalho nominal.
- Diminua a corrente de soldagem ou o Fator de Trabalho antes de recomeçar a soldar.
- Não obstrua nem filtre o fluxo de ar de ventilação da máquina.



PLACAS ELETRÔNICAS - CUIDADOS

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



PEÇAS EM MOVIMENTO - PERIGOS

- Não fique perto de partes de máquina que estejam em movimento.
- Não se aproxime de partes de máquinas que, como as roldanas de tração do arame, possam prender dedos ou peças de vestuário.



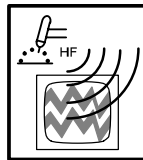
ARAME-ELETRODO - PERIGOS

- Não aperte o gatilho da pistola de soldar sem estar seguro que assim pode proceder.
- Não aponte a tocha de soldar para nenhuma parte do seu corpo, para terceiros ou para qualquer objeto metálico quando passar o arame-eletrodo pela mesma.



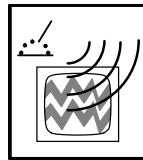
PEÇAS EM MOVIMENTO - PERIGOS

- Fique afastado de peças em movimento tais como ventiladores.
- Mantenha todos os painéis, portas, tampas e proteções fechados e firmemente parafusados.



ALTA FREQUÊNCIA (A.F.) - CUIDADOS

- A alta frequência (A.F.) pode interferir com radio-navegação, dispositivos de segurança, computadores, equipamentos eletrônicos de todos os tipos e aparelhos de comunicação em geral.
- A instalação de máquinas com geração interna de A.F. somente deve ser executada por pessoas qualificadas e que tenham familiaridade com equipamentos eletrônicos.
- O usuário/proprietário é responsável pela correção, por eletricista qualificado, de quaisquer problemas de interferência por A.F. decorrentes da instalação.
- Se notificado por um órgão responsável a respeito de interferências por A.F., não use o equipamento até o problema ser resolvido.
- A instalação deve ser verificada e ter manutenção regular.
- Mantenha os painéis e proteções das fontes de alta frequência devidamente fixados, mantenha os faiscadores adequadamente ajustados e use aterramento e blindagens para minimizar os riscos de interferência.



INTERFERÊNCIAS - CUIDADOS

- A energia eletromagnética de um arco de soldagem pode causar interferências em equipamentos eletrônicos tais como os computadores e máquinas controladas por CNC ou CLP como os robôs.
- Assegure-se de que todos os equipamentos instalados na área de soldagem são eletromagneticamente compatíveis.
- Para reduzir possíveis interferências, use cabos de soldagem tão curtos quanto possível, prenda-os juntos e mantenha-os sobre planos baixos como o piso por exemplo.
- Mantenha uma distância de aproximadamente 100 metros entre um local de soldagem e quaisquer equipamentos eletrônicos sensíveis a interferências.
- Assegure-se de que o equipamento é instalado e aterrado de acordo com as informações deste Manual e as normas vigentes.
- Caso continue havendo interferências, o usuário deve tomar precauções suplementares tais como deslocar a máquina de soldar, usar cabos blindados e filtros de linha ou blindar a própria área de soldagem.

OUTROS CUIDADOS

Use somente água deionizada ou desmineralizada para a refrigeração de pistolas ou tochas de soldar.

1-4. Principais Normas de Segurança

Safety in Welding and Cutting (Segurança em Soldagem e Corte), ANSI Standard Z49.1; encomendar na American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd, Miami FL 33126.

Safety and Health Standards (Normas de Segurança e Saúde), OSHA 29 CFR 1910; encomendar ao Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402.

Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers That Have Held Hazardous Substances (Práticas recomendadas de Segurança para a preparação da Soldagem e do Corte de recipientes que tenham contido substâncias perigosas); encomendar na American Welding Society, 550 N.W. LeJeune Rd, Miami, FL 33126.

National Electrical Code (Código Nacional de Eletricidade), NFPA Standard 70; encomendar na National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.

Safe Handling of Compressed Gases in cylinders (Manuseio Seguro de Cilindros com Gases Comprimidos), CGA Pamphlet P-1; encomendar na Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Suite 501, Arlington, VA 22202.

Code for Safety in Welding and Cutting (Código para Segurança em Soldagem e Corte), CSA Standard W117.2; encomendar na Canadian Standards Association, Standards Sales, 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario, Canada M9W 1R3.

Safe Practices For Occupation And Educational Eye and Face Protection (Práticas de Segurança e Proteção Ocupacional e Educacional dos Olhos e da Face), ANSI Standard Z87.1; encomendar na American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018.

Cutting and Welding Processes (Processos de Soldagem e Corte), NFPA Standard 51B; encomendar na National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.

1-5. Informações sobre campos eletromagnéticos

Considerações sobre os efeitos da baixa frequência elétrica e dos campos eletromagnéticos em Soldagem e Corte.

A corrente elétrica que passa nos cabos de soldagem gera um campo eletromagnético. Houve e ainda há uma certa preocupação com relação a este tipo de campo. No entanto, depois de analisar mais de 500 estudos publicados durante uns 17 anos, um Comitê especial do National Research Council (USA) tem concluído que: "As evidências, no entender deste Comitê, é que não há qualquer prova de que a exposição a campos elétricos e magnéticos na frequência das redes de alimentação elétrica oferece perigo para a saúde humana". No entanto, estudos ainda estão em curso e ainda há casos sendo analisados. Até que as pesquisas sejam definitivamente encerradas, é aconselhado reduzir a exposição a campos eletromagnéticos quando se executam soldas ou cortes a plasma.

Para reduzir a intensidade de campos eletromagnéticos nos locais de trabalho, proceder como indicado a seguir:

1. Mantenha os cabos presos um ao outro, trançando-os ou amarrando-os.
2. Passe os cabos de um mesmo lado e afastados do operador.
3. Não passe ou enrole cabos no corpo.
4. Mantenha a fonte de energia e os cabos tão afastados do operador quanto possível.
5. Prenda a garra Obra na Obra tão perto quanto possível do local da solda.

A respeito de marcapassos:

Portadores de marcapassos devem consultar um médico antes de soldar ou cortar. Se o médico autorizar o trabalho, seguir todas as recomendações acima.

SEÇÃO 2 - DEFINIÇÕES

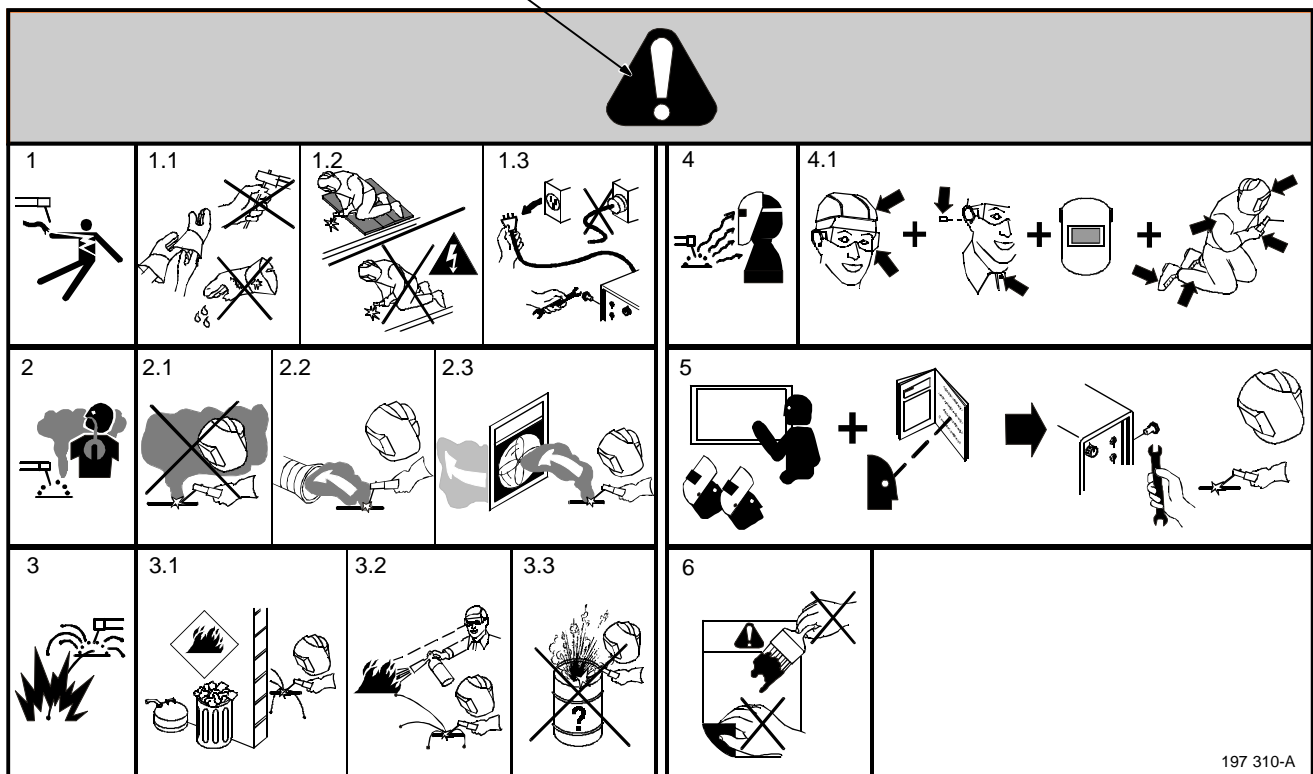
2-1. Adesivo geral de perigos

Atenção! Preste atenção! Existem perigos potenciais de acordo com os símbolos abaixo.

- 1 Choques elétricos pelo eletrodo ou a fiação elétrica podem matar.
 - 1.1 Use luvas isolantes e secas. Não toque o eletrodo com as mãos nuas. Não use luvas úmidas ou gastas.
 - 1.2 Proteja-se contra choques elétricos, isolando-se da Obra e do piso.
 - 1.3 Desligue a tomada de alimentação elétrica antes de fazer qualquer manutenção na Fonte.

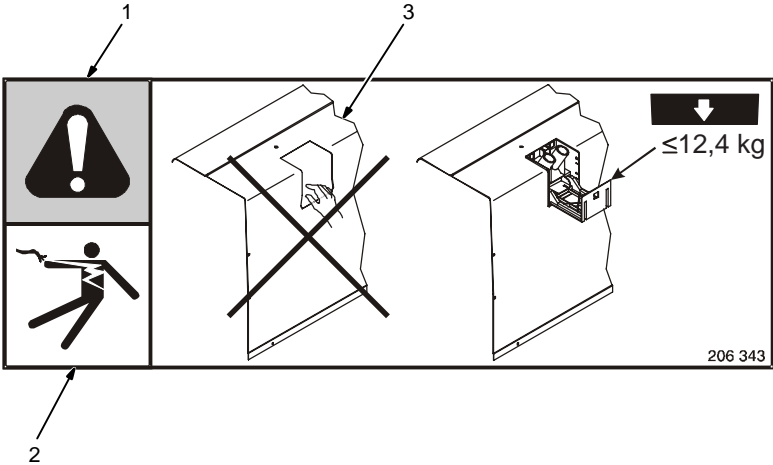
- 2 Respirar fumos de soldagem pode ser perigoso para a saúde.
 - 2.1 Mantenha a cabeça fora de fumos de soldagem.
 - 2.2 Use ventilação forçada ou exaustão local para remover os fumos.
 - 2.3 Use um ventilador para eliminar os fumos
- 3 Faíscas e respingos de soldagem podem provocar explosões ou incêndios.
 - 3.1 Mantenha materiais inflamáveis longe de um local de soldagem. Não solde perto de materiais inflamáveis.
 - 3.2 Faíscas e respingos de soldagem podem provocar incêndios. Mantenha um extintor por perto e tenha um Segurança pronto para usá-lo.

- 3.3 Não solde tambores ou qualquer tipo de recipiente fechado.
- 4 Os raios de um arco elétrico podem ferir a vista e queimar a pele.
 - 4.1 Use um gorro e óculos de segurança. Use protetores de ouvido e mantenha o colarinho da camisa abotoado. Use uma máscara protetora com um filtro de grau adequado. Use roupa protetora para o corpo inteiro.
- 5 Treine e leia as instruções antes de trabalhar com uma Fonte ou de fazer qualquer manutenção nela.
- 6 Nunca remova este adesivo e nunca o pinte ou o encubra.



197 310-A

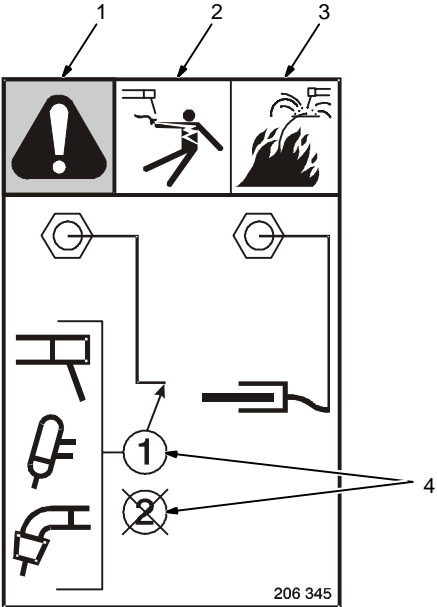
2-2. Adesivo do porta cabo/tocha



The diagram shows a rectangular warning label for a cable tray. It is divided into four sections. The top-left section contains a large exclamation mark inside a triangle, labeled '1'. The bottom-left section contains a silhouette of a person being struck by a lightning bolt, labeled '2'. The middle section shows a cable tray with a large 'X' over it, labeled '3'. The right section shows a cable tray with a weight limit symbol (a downward arrow and the text '≤12,4 kg') and the number '206 343' at the bottom right.

- 1 Atenção! Preste atenção! Existem perigos potenciais de acordo com os símbolos ao lado.
- 2 Choques elétricos pela fiação elétrica podem matar.
- 3 Não trabalhe com a Fonte ou acesse a sua parte interna se o porta-cabo/tocha não estiver no lugar.
- 4 Não ultrapasse a carga máxima (12,4 kg) do porta-cabo/tocha pois ele pode quebrar.

2-3. Adesivo da ligação de cabos de soldagem



The diagram shows a rectangular warning label for welding cable connections. The top row contains three icons: a large exclamation mark in a triangle (labeled '1'), a silhouette of a person being struck by a lightning bolt (labeled '2'), and a silhouette of a person being struck by a lightning bolt with flames (labeled '3'). The bottom section shows a schematic of a welding circuit with a power source, cables, and a torch. A circled '1' points to a single terminal connection, and a circled 'X' points to a double terminal connection. The number '206 345' is at the bottom right.

- 1 Atenção! Preste atenção! Há perigos potenciais de acordo com os símbolos ao lado.
- 2 Choques elétricos pelo eletrodo ou pela fiação elétrica podem matar.
- 3 Faíscas e respingos do arco de um eletrodo novo podem causar explosões ou incêndios.
- 4 Nunca ligue mais que um cabo Eletrodo num mesmo terminal de saída da Fonte.
Desligue os cabos quando a Fonte não está sendo usada. Em qualquer circunstância, somente deve haver um único circuito de soldagem (processo) em uso na Fonte; nunca dois.

2-4. Símbolos e definições

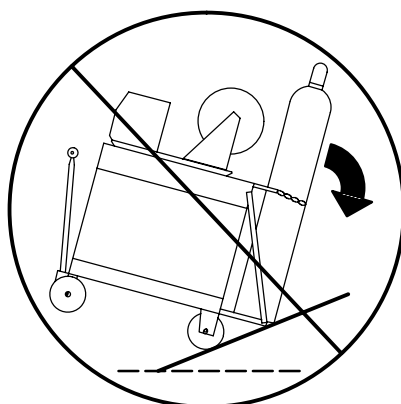
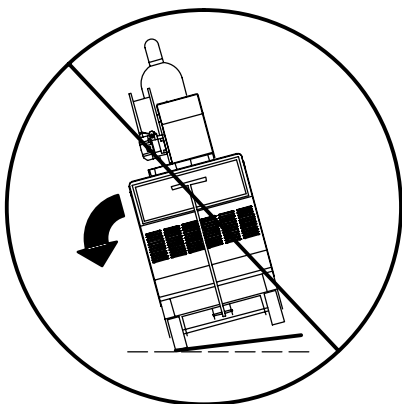
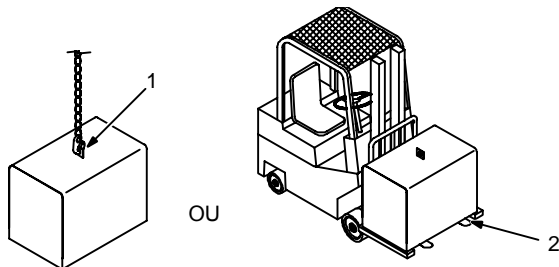
NOTA 		<i>Alguns símbolos somente são usados em Versões 220/380/440 V</i>		
A Corrente	 Painel - Local	 Soldagem TIG (GTAW)	 Soldagem Eletrodo Revestido (SMAW)	
V Tensão	 Não acionar durante a soldagem	 Reforço do arco	 Corrente de base	
 Contator (Saída)	 Disjuntor	 Remoto	 Temperatura	
 Aterramento de proteção (Terra)	 Corrente alternada (ca)	 Alta Frequência (A.F.) inicial	 Entrada	
 t_2 Tempo de Pós-vazão	 t_1 Tempo de Pré-vazão	 Alta frequência (A.F.) permanente	HF Alta Frequência (A.F.)	
 Gás (cilindro)	 Entrada do gás	 Saída do gás	 Aumentar/Diminuir	
I LIGA	 DESLIGA	% Percentagem	 Corrente contínua (cc)	
 Onda quadrada balanceada	 Limpeza máxima	 Penetração máxima	 Eletrodo positivo	
 Eletrodo negativo	 Rampa final	 Aparelho de medição	 Monofásico	
U₀ Tensão em vazio nominal (média)	U₁ Tensão primária	U₂ Tensão em carga convencional	 Ligação à rede	
I₁ Corrente primária	I₂ Corrente de soldagem nominal	X Fator de Trabalho (F.T.)	 Fonte de energia AC/DC monofásica	
IP Grau de proteção	I_{1eff} Corrente primária eficaz máxima	I_{1max} Corrente primária nominal máxima	Hz Hertz	
 Eletrodo	 Obra	 Calibrador de espessura	 Faiscador	
S Segundos	 Corrente final	 Tempo inicial	 Corrente inicial	
 $\% t$ Largura do pulso (%)	 $\bullet \bullet \bullet t$ Tempo do Ponto	 Lift-Arc™	 4T "4 Tempos Momentâneo"	
 "4 Tempos"	 LIGA/DESLIGA da Pulsação	 Frequência da Pulsação		

SEÇÃO 3 - INSTALAÇÃO

3-1. Movimentação e Localização



Movimentação



▲ **Objetos em queda podem causar ferimentos**

- Use o olhal de levantamento para levantar apenas a Fonte, SEM o seu carrinho e SEM cilindros de gás ou quaisquer outros acessórios.
- Use um dispositivo de capacidade adequada para levantar ou suportar a Fonte.
- Quando se usar uma empilhadeira, o garfo deve ser maior que a Fonte.

1 Olhal de levantamento

2 Empilhadeira

Use o olhal de levantamento ou uma empilhadeira para deslocar a Fonte.

Quando se usa uma empilhadeira, o garfo deve ser maior que a Fonte.

3 Placa nominal

Verifique na placa nominal os requisitos da alimentação elétrica.

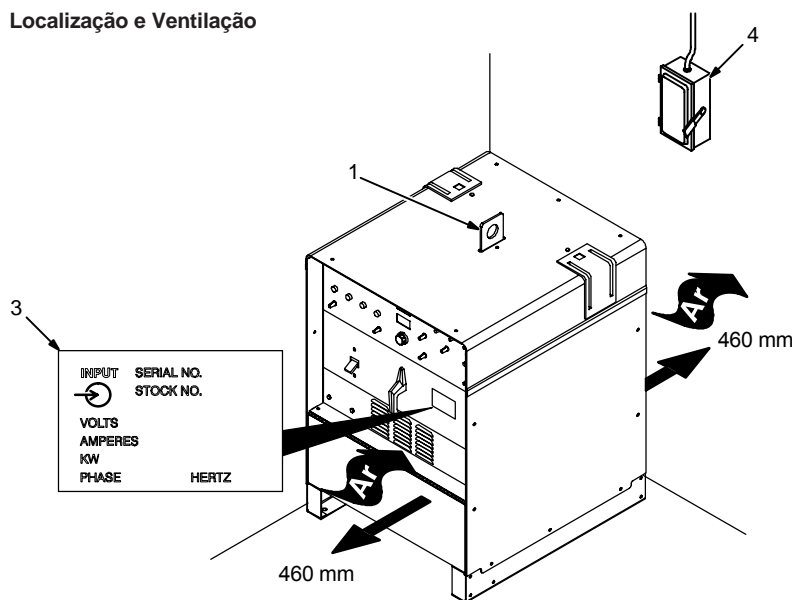
4 Chave geral

Localize a Fonte perto de um ponto adequado de alimentação elétrica.

▲ **Instalações especiais podem ser necessárias nos locais onde haja gasolina ou líquidos voláteis - ver NEC Artigo 511 ou CEC Seção 20.**

▲ **Não trabalhe com uma Fonte ou não a movimente onde ela possa tombar.**

Localização e Ventilação



3-2. Dimensões e Peso

	Dimensões	
	Altura	845 mm
	Largura	572 mm
	Profundidade	635 mm
	A	635 mm
	B	35 mm
	C	41 mm
	D	524 mm
	E	506 mm
	F	565 mm
G	30 mm	
H	13 mm (diâm.)	
Peso		
176 kg		

3-3. Especificações

Saída nominal	CFP**	Corrente primária na carga nominal em ca balanceada, 60 Hz, monofásico				kVA	kW	Faixa da corrente (A)	Tensão máxima em vazio (V)
		200 V	230 V	460 V	575 V				
NEMA Classe I (40) - 200 A, 28 Vca, F.T. = 60 %	sem	88 3,3*	77 2,8*	38 1,5*	31 1,1*	17,6 0,59*	8,6 0,29*	5 - 310	80
NEMA Classe I (40) - 200 A, 28 Vca, F.T. = 60 %	com	60 55,3*	52 49,5*	26 24,5*	21 19,6*	12,06 11,2*	8,11 0,39*	5 - 310	80
NEMA Classe II (40) - 250 A, 30 Vca, F.T. = 40 %	sem	110 3,3*	96 2,8*	48 1,5*	38 1,1*	21,98 0,59*	11,76 0,29*	5 - 310	80
NEMA Classe II (40) - 250 A, 30 Vca, F.T. = 40 %	com	82 55,3*	71 49,5*	35 24,5*	28 19,6*	16,32 11,2*	11,81 1,93*	5 - 310	80

* em vazio
** Correção de Fator de Potência

3-4. Especificações (continuação)

Saída nominal	CFP**	Corrente primária na carga nominal em ca balanceada, 50/60 Hz, monofásico				kVA	kW	Faixa da corrente (A)	Tensão máxima em vazio (V)
		220 V	400 V	440 V	520 V				
NEMA Classe I (40) - 200 A, 28 Vca, a F.T. = 60 %	sem	82 3,0*	45 1,6*	41 1,4*	35 1,2*	17,6 0,59*	8,6 0,29*	5 - 310	80
NEMA Classe I (40) - 200 A, 28 Vca, a F.T. = 60 %	com	61 45,9*	34 25,1*	31 22,8*	26 23,2*	12,06 11,2*	8,11 0,39*	5 - 310	80
NEMA Classe II (40) - 250 A, 30 Vca, a F.T. = 40 %	sem	100 3,0*	55 1,6*	50 1,4*	42 1,2*	21,98 0,59*	11,76 0,29*	5 - 310	80
NEMA Classe II (40) - 250 A, 30 Vca, a F.T. = 40 %	com	81 45,9*	44 25,1*	40 22,8*	34 23,2*	16,32 11,2*	11,81 1,93*	5 - 310	80

* em vazio
** Correção de Fator de Potência

Saída nominal	CFP**	Corrente primária na carga nominal em ca equilibrada, 50 Hz, monofásico				kVA	kW	Faixa da corrente (A)	Tensão máxima em vazio (V)
		200 V	230 V	460 V	575 V				
NEMA Classe I (40) - 175 A, 27 Vca, a F.T. = 60 %	sem	80 3,3*	69 2,8*	35 1,5*	28 1,1*	15,9 0,59*	7,4 0,29*	5 - 310	80
NEMA Classe I (40) - 175 A, 27 Vca, a F.T. = 60 %	com	52 55,3*	45 49,5*	22 24,5*	18 19,6*	10,3 11,2*	7,3 0,39*	5 - 310	80
NEMA Classe II (40) - 225 A, 29 Vca, a F.T. = 40 %	sem	101 3,3*	88 2,8*	44 1,5*	35 1,1*	20,2 0,59*	10,2 0,29*	5 - 310	80
NEMA Classe II (40) - 225 A, 29 Vca, a F.T. = 40 %	com	74 55,3*	64 49,5*	32 24,5*	26 19,6*	14,7 11,2*	10,1 1,93*	5 - 310	80

* em vazio
** Correção de Fator de Potência

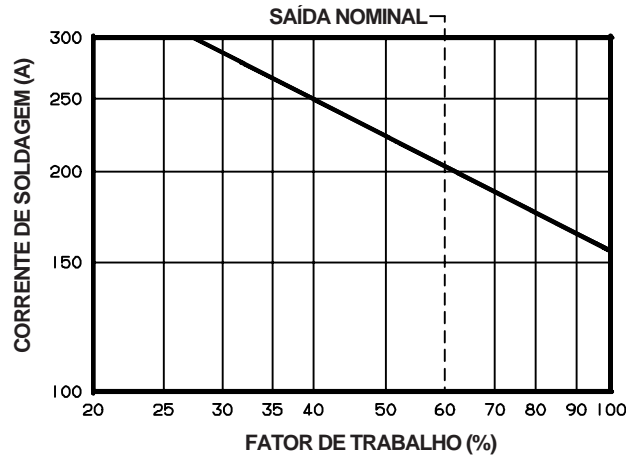
3-5. Fator de Trabalho e Sobreaquecimento



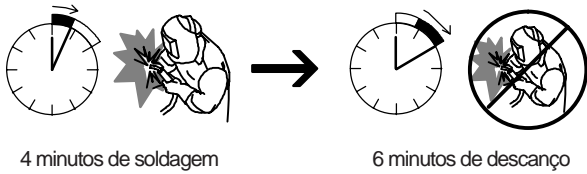
O Fator de Trabalho (F.T.) é a percentagem de 10 minutos durante a qual a Fonte pode soldar na sua Corrente nominal sem sobreaquecer.

Se a Fonte sobreaquecer, não há mais Corrente de soldagem, o voltímetro/ amperímetro do painel frontal mostra uma mensagem HLP3 ou HLP5 (ver Seção 5-4) e o ventilador de resfriamento passa a funcionar. Espere 15 minutos para que a Fonte esfrie. Reduza a Corrente ou o Fator de Trabalho antes de soldar novamente.

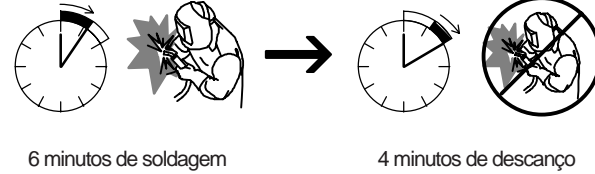
▲ Exceder o Fator de Trabalho pode danificar a Fonte e leva à perda da garantia.



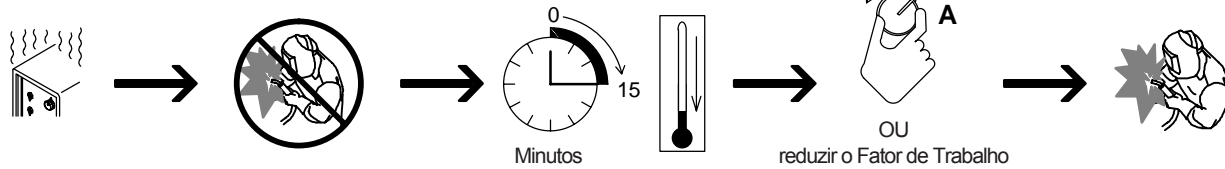
250 A no Fator de Trabalho de 40 %



200 A no Fator de Trabalho de 60 %



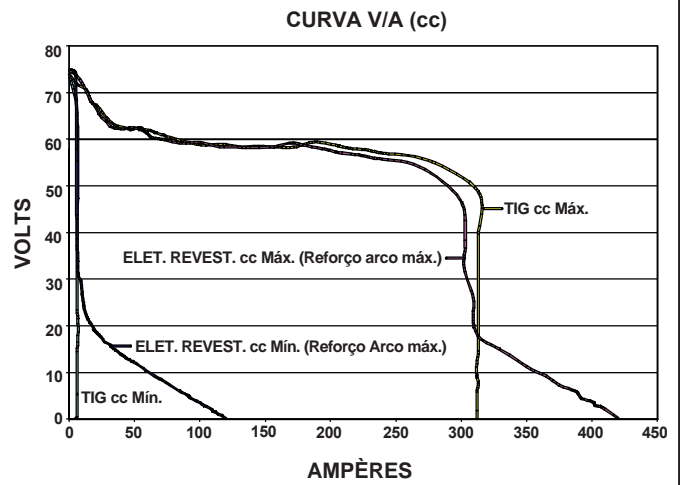
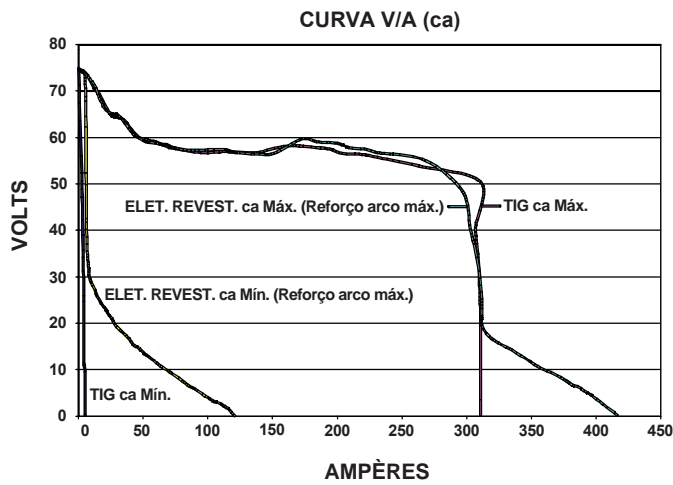
Sobreaquecimento



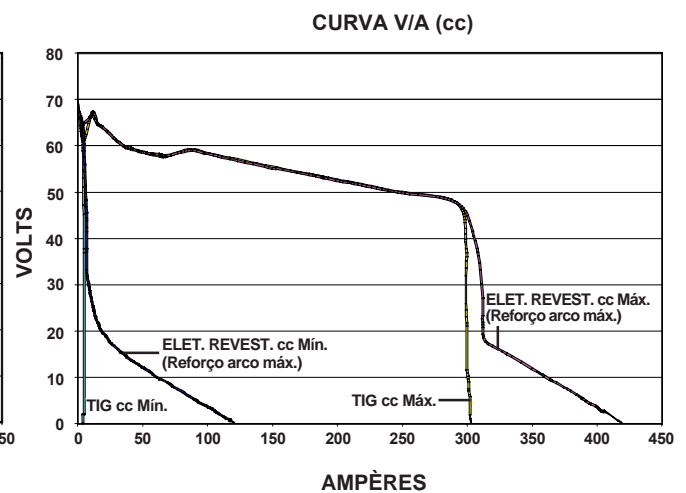
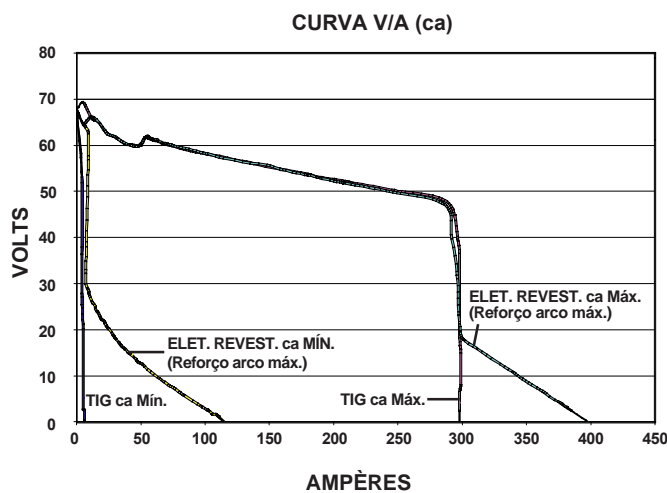
3-6. Características Volts-Ampères

Versões 230/460 V

As características Volts-Ampères mostram as capacidades de saída mínima e máxima de Tensão e Corrente da Fonte. As curvas que correspondem a outros ajustes se encontram entre as curvas mostradas.



Versões 220/380/440 V



3-7. Terminais de saída e seleção dos cabos de soldagem



▲ A SOLDAGEM A ARCO pode causar interferência eletromagnética.

Para reduzir possíveis interferências, use cabos de soldagem tão curtos quanto possível, amarrados juntos e em plano tão baixo quanto possível, como no piso. Localize a área de soldagem a 100 metros de qualquer equipamento eletrônico sensível a interferências. Assegure-se de que a Fonte é instalada e aterrada de acordo com este Manual. Se, assim mesmo, houver interferências, o usuário deve tomar medidas suplementares tais como deslocar a Fonte, usar cabos blindados, usar filtros de linha ou blindar o próprio local de trabalho.



Terminais de saída

- ▲ Desligue a máquina antes de conectar os cabos de soldagem
- ▲ Não use cabos gastos, danificados, mais finos que o recomendado ou emendados.

Corrente de soldagem (A)

Fator de Trabalho 10 - 60 %

Fator de Trabalho 60 - 100 %

Fator de Trabalho 10 - 100 %

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

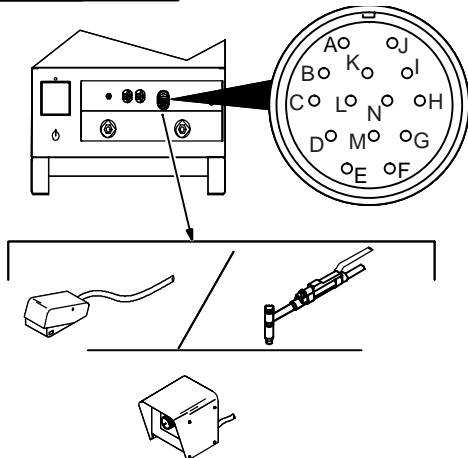
	100	4 (21,15)	4 (21,15)	4 (21,15)	3 (26,67)	2 (33,63)	1 (42,41)	1/0 (53,48)	1/0 (53,48)
	150	3 (26,67)	3 (26,67)	2 (33,63)	1 (42,41)	1/0 (53,48)	2/0 (67,43)	3/0 (85,03)	3/0 (85,03)
	200	3 (26,67)	2 (33,63)	1 (42,41)	1/0 (53,48)	2/0 (67,43)	3/0 (85,03)	4/0 (107,2)	4/0 (107,2)
	250	2 (33,63)	1 (42,41)	1/0 (53,48)	2/0 (67,43)	3/0 (85,03)	4/0 (107,2)	2x2/0 (2x67,43)	2x2/0 (2x67,43)
	300	1 (42,41)	1/0 (53,48)	2/0 (67,43)	3/0 (85,03)	4/0 (107,2)	2x2/0 (2x67,43)	2x3/0 (2x85,03)	2x3/0 (2x85,03)
	350	1/0 (53,48)	2/0 (67,43)	3/0 (85,03)	4/0 (107,2)	2x2/0 (2x67,43)	2x3/0 (2x85,03)	2x3/0 (2x85,03)	2x4/0 (2x107,2)
	400	1/0 (53,48)	2/0 (67,43)	3/0 (85,03)	4/0 (107,2)	2x2/0 (2x67,43)	2x3/0 (2x85,03)	2x4/0 (2x107,2)	2x4/0 (2x107,2)
	500	2/0 (67,43)	3/0 (85,03)	4/0 (107,2)	2x2/0 (2x67,43)	2x3/0 (2x85,03)	2x4/0 (2x107,2)	3x3/0 (3x85,03)	3x3/0 (3x85,03)

A bitola dos cabos de soldagem (AWG) é baseada numa queda de tensão máxima de 4 volts ou numa densidade de corrente máxima de 6,6 A/mm².

3-8. Soquete 14 Pinos Remote 14 - Pinos e Conexões



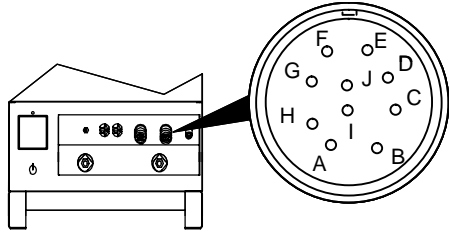
- ▲ Desligue a Fonte antes de ligar algum acessório no soquete.



REMOTE 14	Pinos*	Função
24 Vcc CONTATOR (SAÍDA)	A	24 Vcc de comando do contator.
	B	O fechamento do contato com A completa o circuito de 24 Vcc de comando do contator.
A LOCAL/ REMOTO	C	Saída de 0 a +10 Vcc para o Controle remoto.
	D	Comum do circuito de controle remoto/realimentação.
	E	Entrada do sinal de comando 0 a +10 Vcc que vem do Controle remoto.
A/V CORRENTE/ TENSÃO	F	Realimentação da Corrente; +1 Vcc por 100 A.
	H	Realimentação da Tensão; +1 Vcc por 10 V de Tensão de arco.
GND	K	Comum de chassi.

* Os demais pinos não são usados

3-9. Automação - Soquete 10-Pinos (opcional)



▲ **Desligue a Fonte antes de ligar algum acessório no soquete.**

Pinos	Função dos pinos no soquete 10-Pinos RC3
A	LIGA/DESLIGA.
B	Gás.
C	Contator aberto.
D	Terra do chassi.
E	Rampa final - coletor.
F	Rampa final - emissor.
G	Bloqueio da Pulsação - coletor.
H	Bloqueio da Pulsação - emissor.
I	Arco validado - coletor.
J	Arco validado - emissor.

Definições relativas às Entradas e Saídas

Entradas

A - O fechamento com D inicia a Sequência de soldagem. A abertura do circuito interrompe a Sequência. Em soldagem no modo "2 Tempos", um fechamento momentâneo (maior que 100 ms., mas menor que 0,75 segundos) fecha e abre o contator.

B - O fechamento com D abre a válvula solenóide do gás. Esta entrada anula a Pós-vazão, mas se a Sequência de soldagem incluir uma Pré-vazão, ela será executada antes de o arco ser aberto.

C - O fechamento com D deve ser permanente. Se o circuito entre os pinos C e D for aberto, o contator abre, a Pós-vazão é executada e a mensagem *HELP13* aparece num dos aparelhos de medição.

Saídas

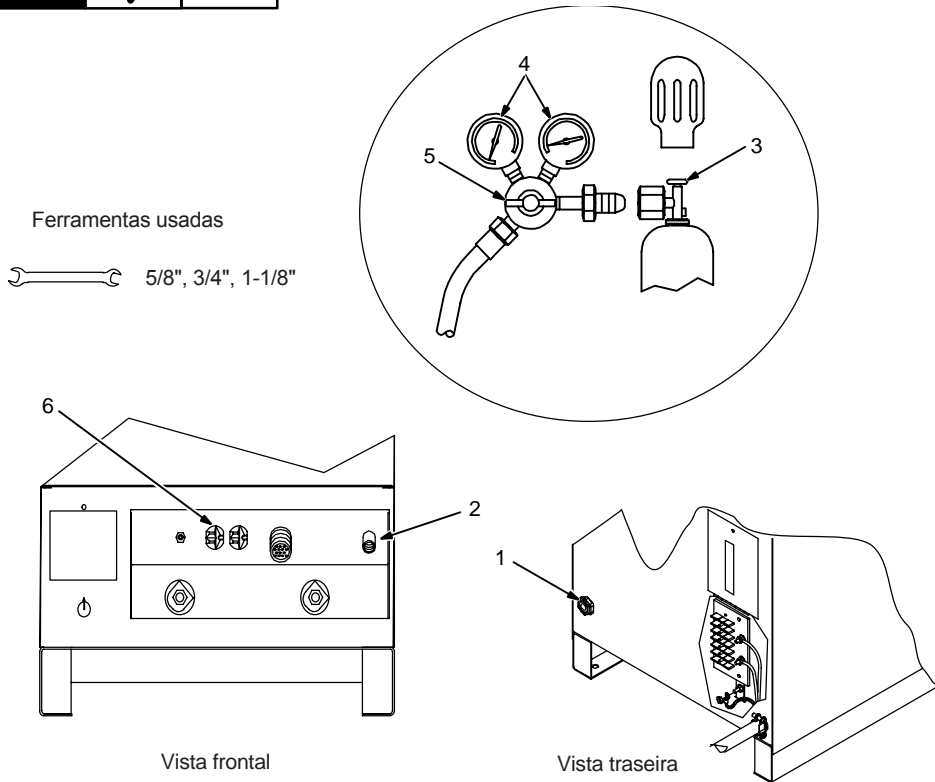
As Saídas são isoladas por meio de um transistor de coletor aberto que pode suportar uma corrente de pelo menos 6 mA com um máximo de 100 mA e 30 Vcc.

Rampa final - o contator está fechado durante a Rampa final.

Bloqueio da Pulsação - o contator está fechado durante a Corrente inicial, a Rampa inicial, a Rampa final de descida, a Corrente final e quando a Frequência da Pulsação é menor que 10 Hz.

Arco aberto - quando o contator está fechado e a Tensão de arco é menor que 50 V.

3-10. Conexões do gás de proteção e Tomada dupla 115 Vca



▲ **Desligue a Fonte antes de conectar algum acessório ao soquete.**

1 Conexão de entrada do gás
Localizado no painel traseiro da Fonte.

2 Conexão de saída do gás
As conexões são 5/8" 18 fios, rosca direita.

3 Válvula do cilindro de gás
Abra levemente a válvula para eliminar a sujeira na saída do cilindro. Feche novamente a válvula.

4 Regulador de pressão/Fluxômetro
Monte o regulador de pressão/fluxômetro no cilindro de gás.

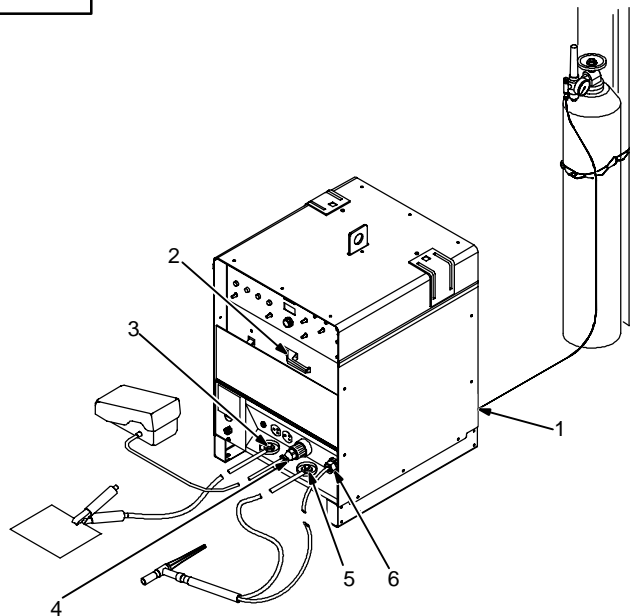
Instale a mangueira do gás (fornecida pelo usuário) entre o regulador/fluxômetro e a conexão de entrada da Fonte.

5 Ajuste da vazão
Uma vazão típica é 20 cfh (pés cúbicos por hora) ou seja 9,4 l/min.

6 Tomada 115 Vca, 15 A

A tomada é protegida contra sobrecargas pelo disjuntor CB1 (ver Seção 5-2).

3-11. Configuração do Equipamento - soldagem TIG



▲ **Desligue a Fonte antes de fazer as conexões.**

1 Conexão de entrada do gás
Fixe a mangueira do gás que vem do cilindro ou da linha na conexão de entrada da Fonte.

2 Chave seletora da Polaridade (ver Seção 4-2)

A chave é mostrada na posição que corresponde à soldagem com abertura do arco por pulso de A.F., corrente contínua e eletrodo negativo. O painel frontal é mostrado na Seção 3-11. Para soldagem com corrente alternada, coloque a chave na posição AC (ver Seção 4-2). O painel frontal é mostrado na Seção 3-12.

3 Terminal de saída "Obra"
Ligue o cabo Obra no terminal "Obra" da Fonte.

4 Receptáculo Remote 14
Ligue o Controle remoto no soquete Remote 14.


5 Terminal de saída "Eletrodo"
Ligue a tocha TIG no terminal "Eletrodo" da Fonte.

6 Conexão de saída do gás
Fixe a mangueira do gás da tocha na conexão.

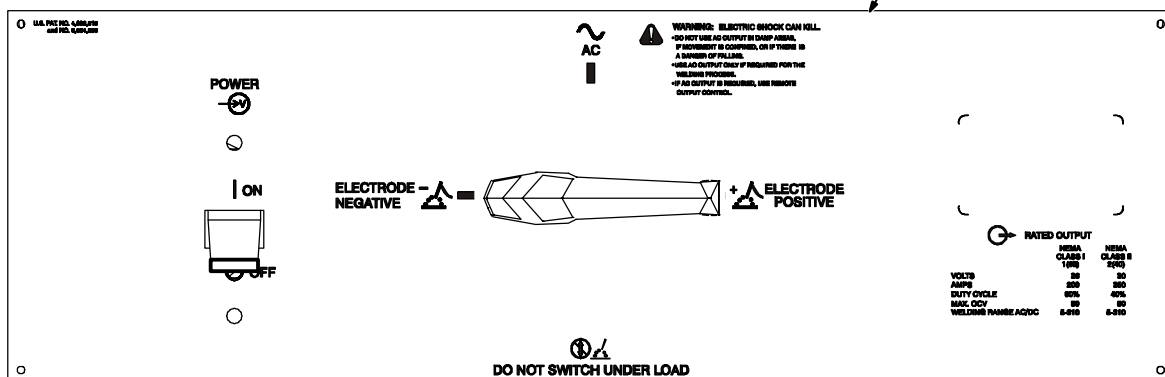
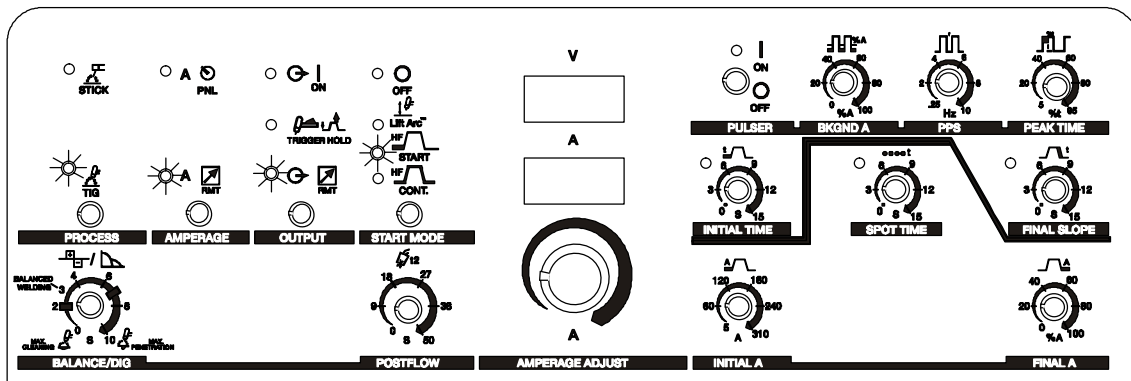
3-12. Painel frontal - soldagem TIG cc com pulso de A.F. e eletrodo negativo

1 Painel frontal

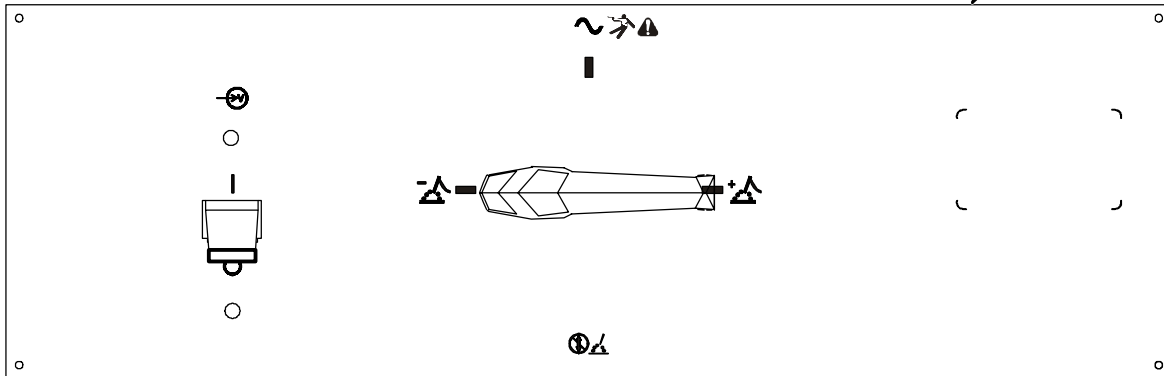
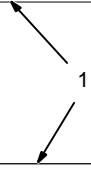
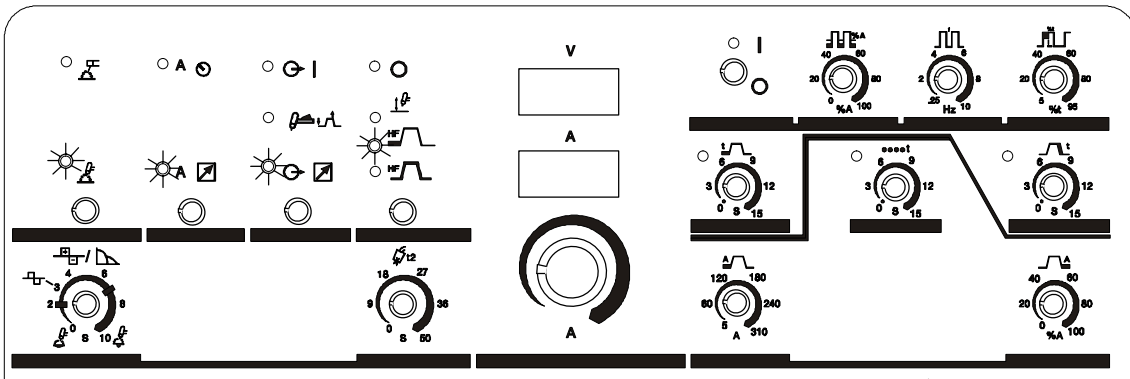
Painel frontal para soldagem TIG com corrente contínua, pulso de A.F. e eletrodo negativo.

 Para todos os controles com tecla : pressione a tecla para acender o LED e ativar a função correspondentes.

NOTA: marcações em verde no painel indicam funções TIG (ver Seção 4-1 para a descrição dos controles).



Versões 220/380/440 V



3-13. Painel frontal - soldagem TIG ca

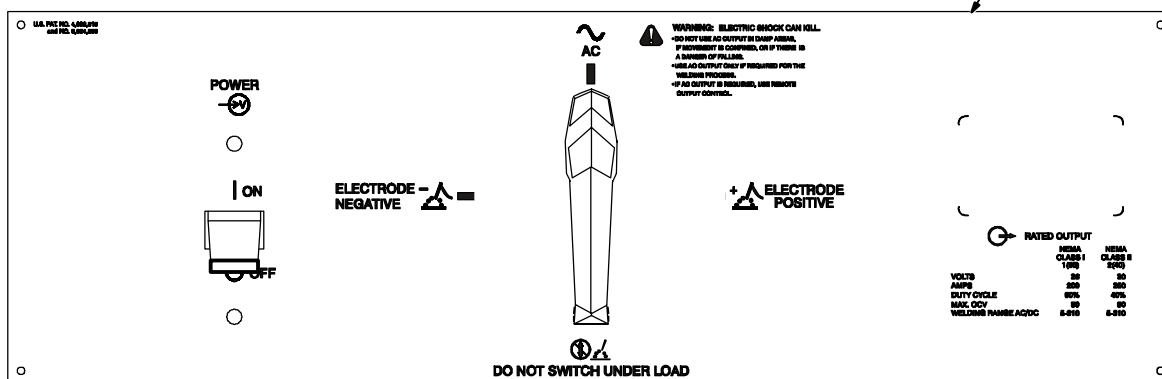
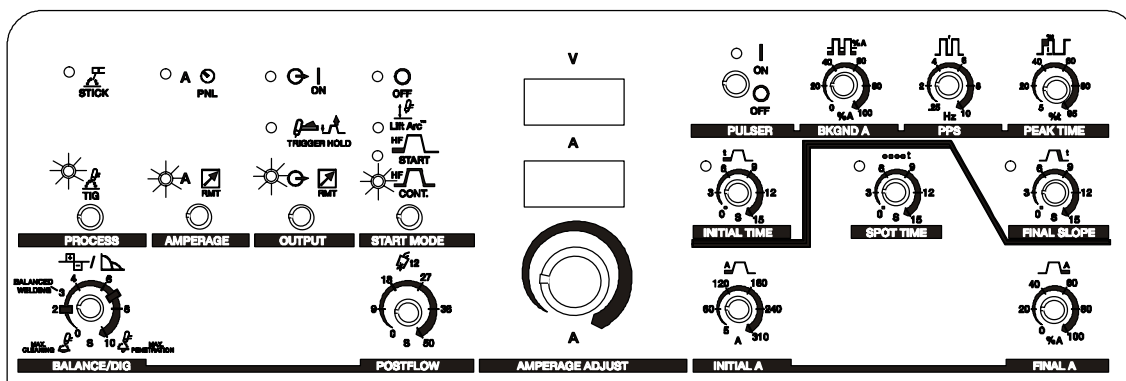
1 Painel frontal

Painel frontal para soldagem TIG com corrente alternada.

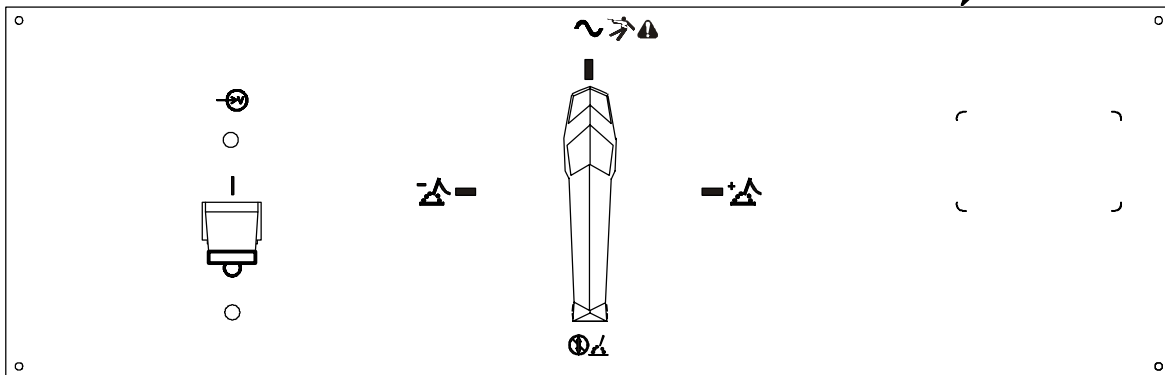
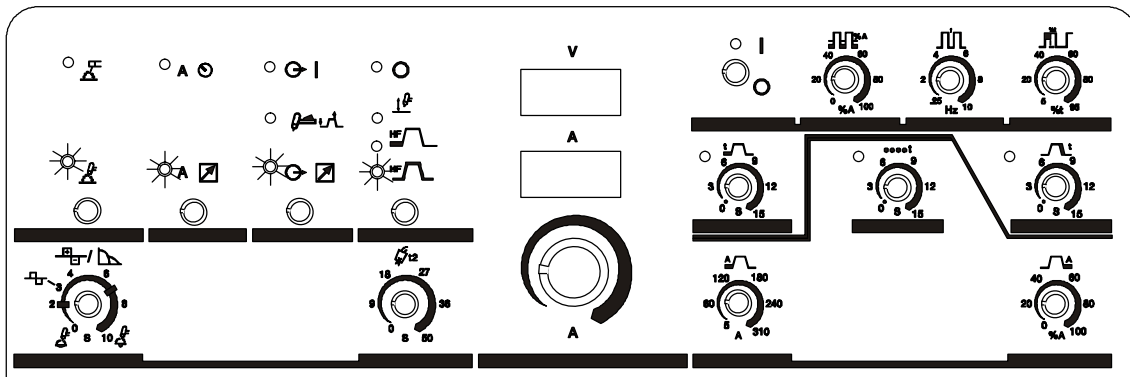
Para todos os controles com tecla : pressione a tecla para acender o LED e ativar a função correspondentes.



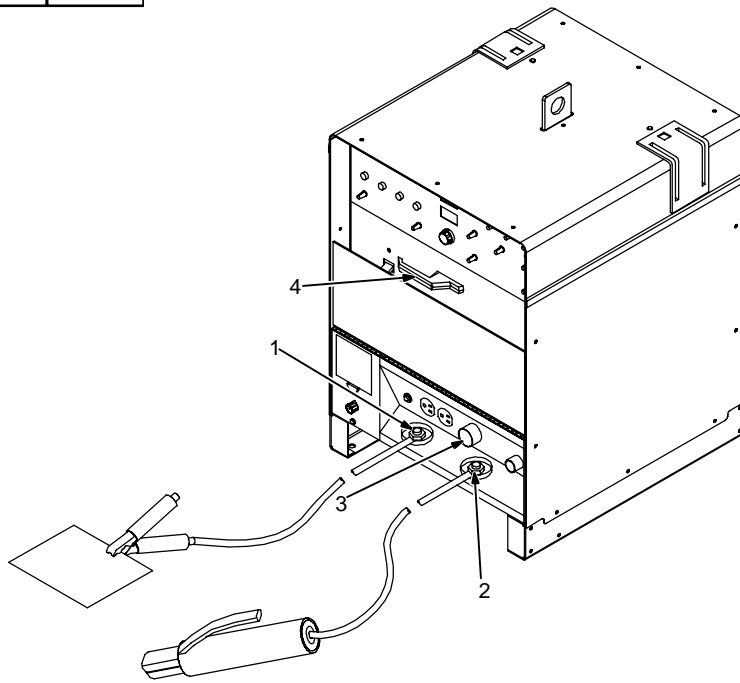
NOTA: marcações em verde no painel indicam funções TIG (ver Seção 4-1 para a descrição dos controles).




Versões 220/380/440 V



3-14. Configuração do Equipamento - soldagem Eletrodo Revestido



Ferramentas usadas

 11/16", (21 mm), 3/4"

▲ **Desligue a Fonte antes de fazer as conexões.**

1 Terminal de saída "Obra"

Ligue o cabo Obra no terminal de saída "Obra".

2 Terminal de saída "Eletrodo"

Ligue o cabo Eletrodo no terminal de saída "Eletrodo".

3 Soquete Remote 14

Se usado, ligue o Controle remoto no soquete Remote 14.

4 Chave seletora da Polaridade (ver Seção 4-2)

A chave é mostrada na posição que corresponde à soldagem com corrente contínua e eletrodo positivo, isto é, com polaridade reversa. O painel frontal é mostrado na Seção 3-14. Para soldagem com corrente alternada, coloque a chave na posição AC (ver Seção 4-2). O painel frontal é mostrado na Seção 3-15.

3-15. Painel frontal - soldagem Eletrodo Revestido cc e eletrodo positivo

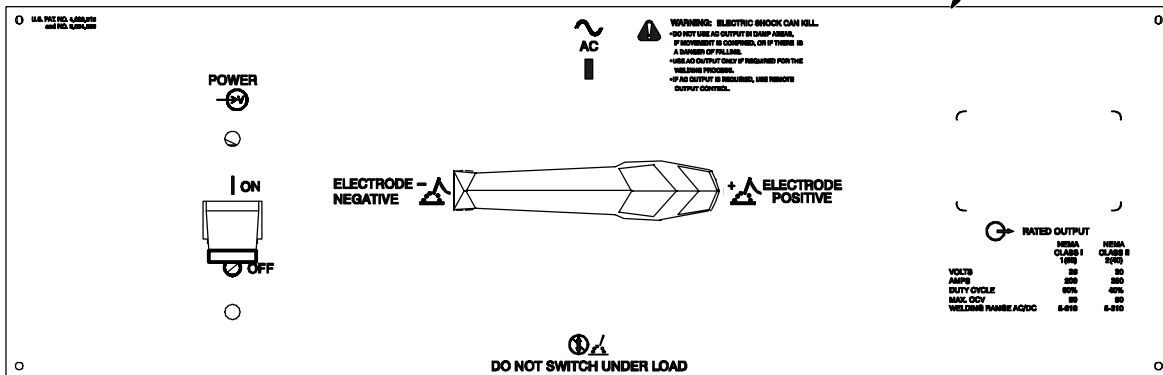
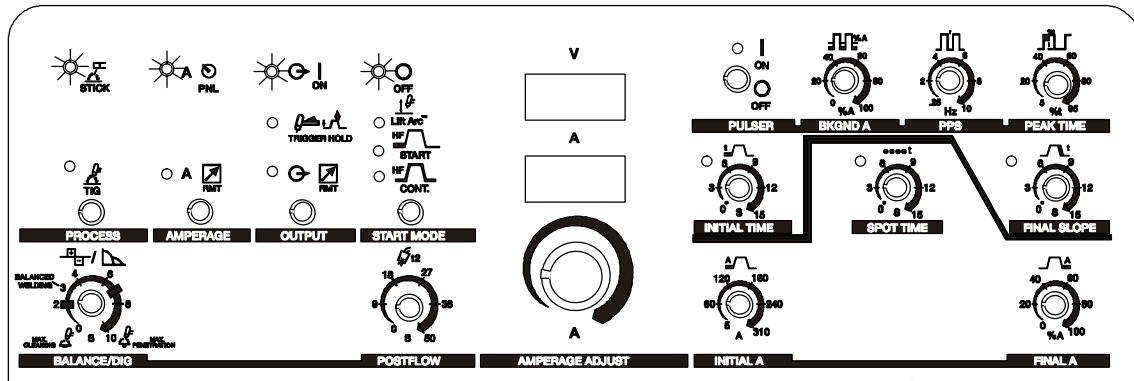


1 Painel frontal

Painel frontal para soldagem Eletrodo Revestido com corrente contínua e eletrodo positivo.

☀️ Para todos os controles com tecla: pressione a tecla para acender o LED e ativar a função correspondentes.


NOTA: marcações em cinza no painel indicam funções Eletrodo Revestido (ver Seção 4-1 para a descrição dos controles).



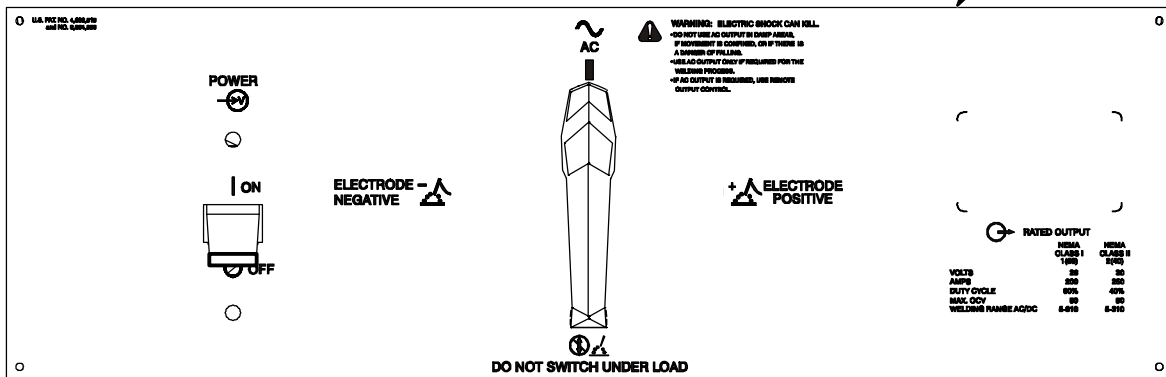
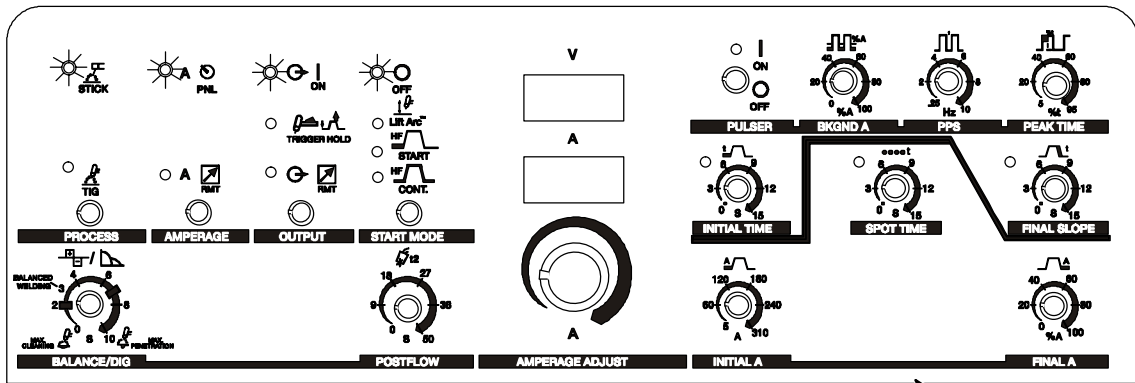
3-16. Painel frontal - soldagem Eletrodo Revestido ca

1 Painel frontal

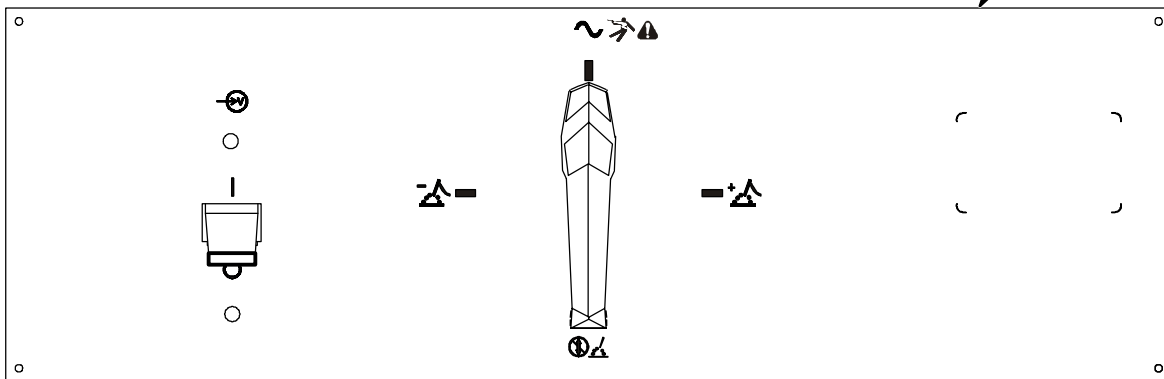
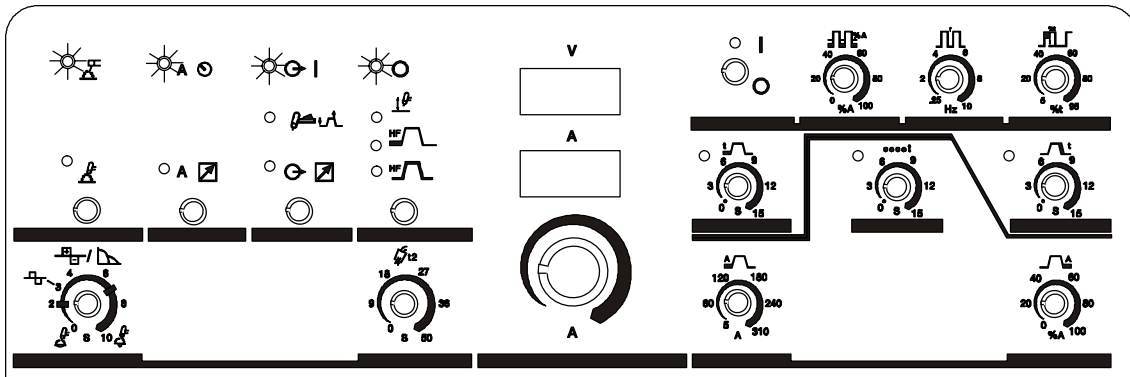
Painel frontal para soldagem Eletrodo Revestido com corrente alternada.

 Para todos os controles com tecla: pressione a tecla para acender o LED e ativar a função correspondentes.

NOTA: marcações em cinza no painel indicam funções Eletrodo Revestido (ver Seção 4-1 para a descrição dos controles).



Versões 220/380/440 V



3-17. Características Elétricas de Alimentação

NOTA



Em ambas as tabelas, todos os valores correspondem a um Fator de Trabalho de 60 %.

Modelos 50/60 Hz	Sem Correção de Fator de Potência							
Tensão de entrada (V)	200	220	230	400	440	460	520	575
Corrente primária na saída nominal (A)	88	82	77	45	41	38	35	31
Capacidade máx. recomendada dos fusíveis ou do disjuntor (A)								
Disjuntor ¹								
Fusíveis retardados ²	125	125	125	70	60	60	50	45
Fusíveis normais ³	125	125	125	70	60	60	50	45
Bitola mín. dos condutores de entrada (AWG (mm ²))	4 (21,15)	6 (13,30)	6 (13,30)	8 (8,37)	8 (8,37)	10 (5,26)	10 (5,26)	10 (5,26)
Comprimento máx. recomendado dos condutores de entrada (m)	51	42	47	93	112	86	107	134
Bitola mín. do condutor de aterramento (AWG (mm ²))	6 (13,30)	6 (13,30)	6 (13,30)	8 (8,37)	10 (5,26)	10 (5,26)	10 (5,26)	10 (5,26)

Referência: National Electric Code (NEC) 1999

1 Escolher um disjuntor com curva tempo-corrente comparável a um fusível retardado

2 Fusíveis retardados são conforme UL classe "RK5"

3 Fusíveis normais (uso geral) são conforme UL classe "K5" (até 60 A inclusive) e UL classe "H" (a partir de 65 A)

▲ Não respeitar as recomendações relativas aos disjuntores e fusíveis pode causar choque elétrico ou incêndio.

Modelos 50/60 Hz	Com Correção de Fator de Potência							
Tensão de entrada (V)	200	220	230	400	440	460	520	575
Corrente primária na saída nominal (A)	60	61	52	34	31	26	26	21
Capacidade máx. recomendada dos fusíveis ou do disjuntor (A)								
Disjuntor ¹								
Fusíveis retardados ²	90	90	80	50	45	40	40	30
Fusíveis normais ³	90	90	80	50	45	40	40	30
Bitola mín. dos condutores de entrada (AWG (mm ²))	8 (8,37)	8 (8,37)	8 (8,37)	10 (5,26)	10 (5,26)	10 (5,26)	10 (5,26)	12 (3,31)
Comprimento máx. recomendado dos condutores de entrada (m)	26	31	35	69	84	94	117	90
Bitola mín. do condutor de aterramento (AWG (mm ²))	8 (8,37)	8 (8,37)	8 (8,37)	10 (5,26)	10 (5,26)	10 (5,26)	10 (5,26)	12 (3,31)

Referência: National Electric Code (NEC) 1999

1 Escolher um disjuntor com curva tempo-corrente comparável a um fusível retardado

2 Fusíveis retardados são conforme UL classe "RK5"

3 Fusíveis normais (uso geral) são conforme UL classe "K5" (até 60 A inclusive) e UL classe "H" (a partir de 65 A)

▲ Não respeitar as recomendações relativas aos disjuntores e fusíveis pode causar choque elétrico ou incêndio.

3-18. Diagrama dos “Jumpers”



▲ **Desligue e trave a chave geral antes de colocar os “jumpers” ou mudar a sua posição.**

Verifique a tensão disponível no local de trabalho.

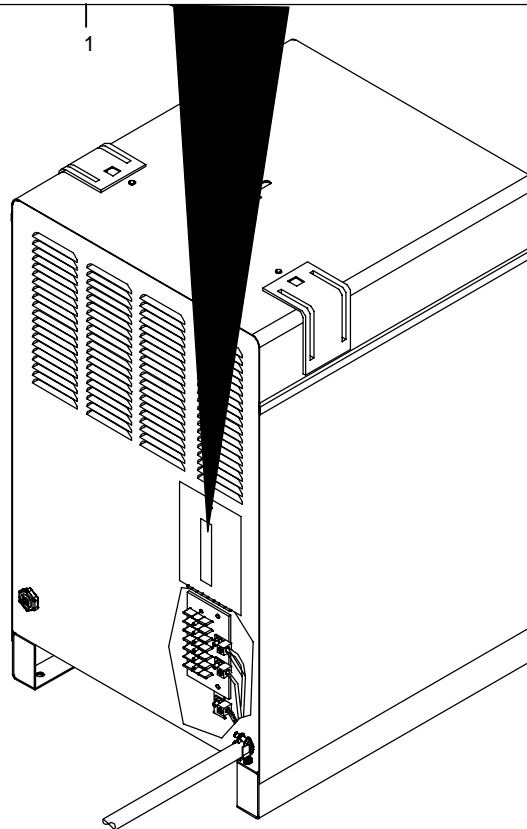
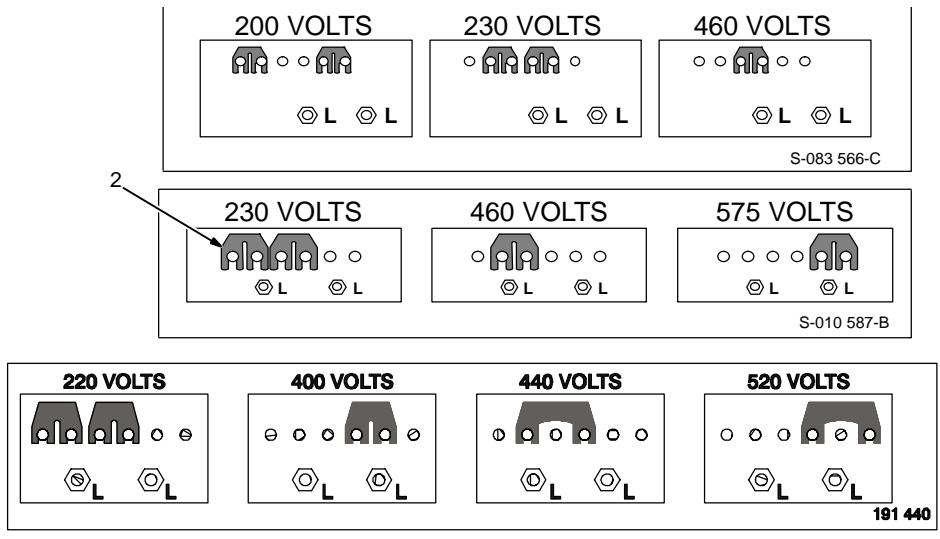
1 Adesivo dos “jumpers”

Veja o adesivo - há somente um na Fonte.

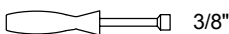
2 “Jumpers”

Coloque os “jumpers” de acordo com a tensão de entrada.

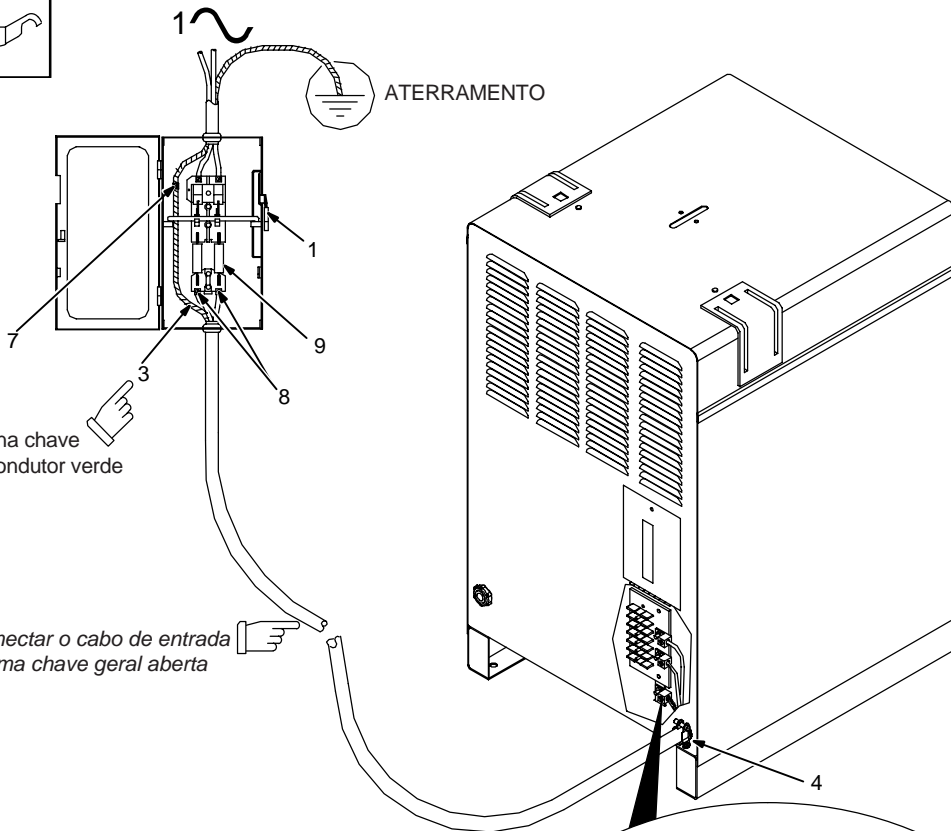
Feche a porta de acesso ou vá à Seção 3-18



Ferramentas usadas



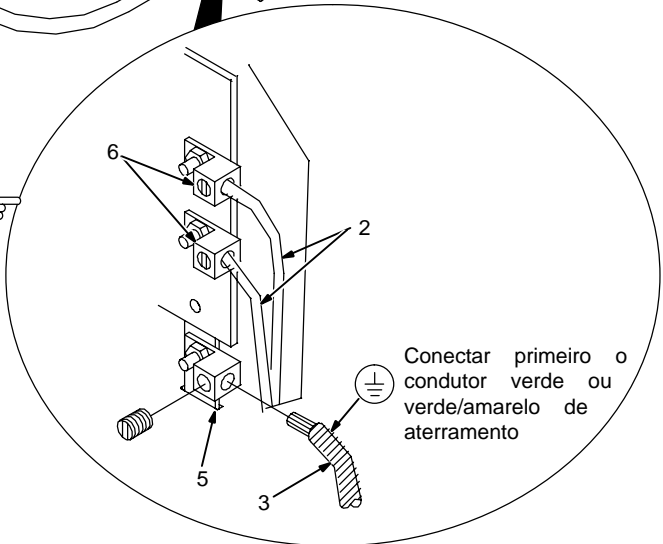
3-19. Conexões à rede elétrica



Para fazer as ligações na chave geral, ligar primeiro o condutor verde ou verde-amarelo

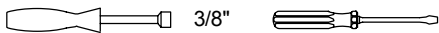
Conectar o cabo de entrada a uma chave geral aberta

Fazer as ligações na Fonte antes de conectá-la à rede



Conectar primeiro o condutor verde ou verde/amarelo de aterramento

Ferramentas usadas



▲ Abra e trave a chave geral antes de ligar o cabo de entrada na Fonte.

▲ Somente pessoas habilitadas devem instalar a Fonte.

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

- 1 Chave geral
- 2 Condutores do cabo de entrada
- 3 Condutor de aterramento

Selecione a bitola e o comprimento de acordo com a Seção 3-17. Os cabos devem obedecer às normas nacionais e locais. Use terminais com capacidade adequada e furo de diâmetro correto.

4 Passa-cabo

Passo o cabo de entrada pelo passa-cabo.

5 Ponto de aterramento da Fonte

6 Terminais de entrada

Faça as ligações na Fonte antes de fazê-las na chave geral, a qual deve estar aberta e travada.

Primeiro, ligue o condutor verde ou verde/amarelo de aterramento ao terminal de aterramento da Fonte; depois, ligue os condutores de entrada nos terminais de linha. Feche a porta de acesso.

7 Terminal de aterramento da chave geral (fornecida pelo usuário)

8 Terminais de linha da chave geral

▲ Na chave geral aberta, conecte primeiro o condutor verde ou verde/amarelo de aterramento ao terminal de aterramento. Cuidado para não conectá-lo a um terminal de linha! Assegure-se de que ele é realmente ligado a um ponto Terra eficiente.

Ligue os condutores do cabo de alimentação nos terminais de entrada.

9 Proteção contra sobrecargas

Selecione o tipo e a capacidade de acordo com a Seção 3-16 (a figura corresponde a uma chave geral com fusíveis).

Feche a porta da chave geral.

SEÇÃO 4 - OPERAÇÃO

4-1. Controles

4-1-A. Versões 200/230/460 V e Versões 230/460 V

Os LEDs da primeira fileira no canto superior esquerdo ficam acesos em soldagem Eletro Revestido. Os da segunda fileira ficam acesos em soldagem TIG.

No painel, marcações em verde indicam funções TIG; em cinza, indicam funções Eletrodo Revestido.

1 Seleção do Processo
Ver Seção 4-3.

2 Seleção Local/Remoto
Ver Seção 4-4.

3 Comando do contator
Ver Seção 4-5.

4 Seleção da Abertura do arco
Ver Seção 4-9.5

5 Voltímetro
Ver Seção 4-10.

6 Amperímetro
Ver Seção 4-10.

7 Ajuste da Corrente
Ver Seção 4-11.

8 Seleção da Polaridade
Ver Seção 4-2.

9 LIGA/DESLIGA
Use a chave para ligar e desligar a Fonte.

10 Ajuste da Pós-vazão
Ver Seção 4-14.

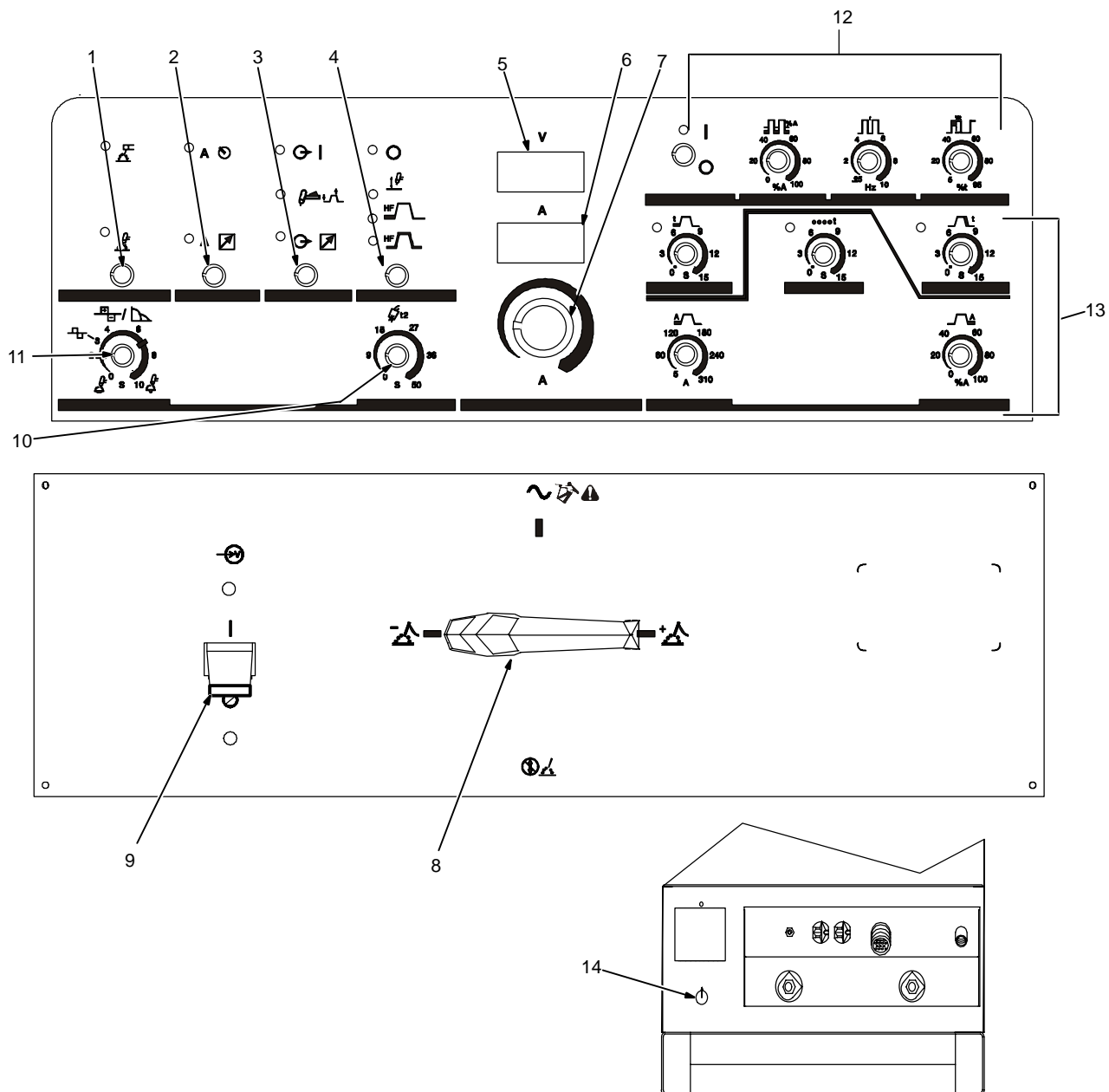
11 Balanceamento da onda quadrada e Reforço do arco
Ver Seção 4-12.

12 Controles da Pulsuação (opcional)
Ver Seção 4-15.

13 Controles do Sequenciador (opcional)
Ver Seção 4-17.

14 Ajuste da Alta Frequência (A.F.)
Ver Seção 4-16.

4-1-B. Versões 220/380/440 V



Os LEDs da primeira fileira no canto superior esquerdo ficam acesos em soldagem Eletrodo revestido. Os da segunda fileira ficam acesos em soldagem TIG.

No painel, marcações em verde indicam funções TIG; em cinza, indicam funções Eletrodo Revestido.

1 Seleção do Processo

Ver Seção 4-3.

2 Seleção Local/Remoto

Ver Seção 4-4.

3 Comando do contator

Ver Seção 4-5.

4 Seleção da Abertura do arco

Ver Seção 4-9.

5 Voltímetro

Ver Seção 4-10.

6 Amperímetro

Ver Seção 4-10.

7 Ajuste da Corrente

Ver Seção 4-11.

8 Seleção da Polaridade

Ver Seção 4-2.

9 LIGA/DESLIGA

Use a chave para ligar e desligar a Fonte.

10 Ajuste da Pós-vazão

Ver Seção 4-14.

11 Balanceamento da onda quadrada e Reforço do arco

Ver Seção 4-12.

12 Controles da Pulsação (opcional)

Ver Seção 4-15.


13 Controles do Sequenciador (opcional)

Ver Seção 4-17.

14 Ajuste da Alta Frequência (A.F.)


Ver Seção 4-16.

4-2. Seleção da Polaridade

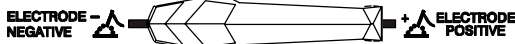


(Versões 220/380/440 V)

AC




1




ELECTRODE NEGATIVE ELECTRODE POSITIVE

AC



1



ELECTRODE POSITIVE ELECTRODE NEGATIVE

DO NOT SWITCH UNDER LOAD

Chave seletora da Polaridade


- ▲ **Não solde com corrente alternada (ca) em áreas molhadas, se a sua movimentação sofrer limitações ou se houver perigo de que caia. Use corrente alternada (ca) SOMENTE se exigido pelo processo de soldagem e então, use um Controle remoto.**
- ▲ **A posição da chave não pode ser mudada enquanto se solda ou quando a Fonte está com alguma carga.**


Esta chave permite selecionar entre corrente contínua (cc) e eletrodo negativo (polaridade direta), corrente alternada (ca) e corrente contínua (cc) e eletrodo positivo (polaridade reversa).


NOTA: mudar a posição da chave seletora da Polaridade pode fazer com que o Processo, as origens do ajuste da Corrente e do comando do contator e o modo de Abertura do arco sejam alterados para adequá-los à posição anterior da chave.

4-3. Seleção do Processo

(Versões 220/380/440 V)


○  **STICK**

○ 

○  **TIG**

1

PROCESS

○ 

1

1 Botão seletor do Processo

Este botão permite selecionar o Processo de soldagem: Eletrodo revestido (SMAW) ou TIG (GTAW).

Para Eletrodo Revestido, pressione o botão para acender o LED superior.


Para TIG, pressione o botão para acender o LED inferior.


NOTA: o LED aceso indica o Processo selecionado.


Quando a posição da chave seletora da Polaridade é mudada, o LED que fica aceso pode mudar, dependendo da posição anterior da chave.

4-4. Seleção Local/Remoto

(Versões 220/380/440 V)


○  **PNL**

○ 

○  **RMT**

1

AMPERAGE

○ 

1

1 Botão seletor Local/Remoto

Este botão permite escolher de onde a Corrente de soldagem é ajustada: a partir do painel frontal da Fonte ou à distância.

Para ajuste a partir do painel frontal, pressione o botão para acender o LED superior.

Para ajuste à distância, pressione o botão para acender o LED inferior (ver Seção 4-1).

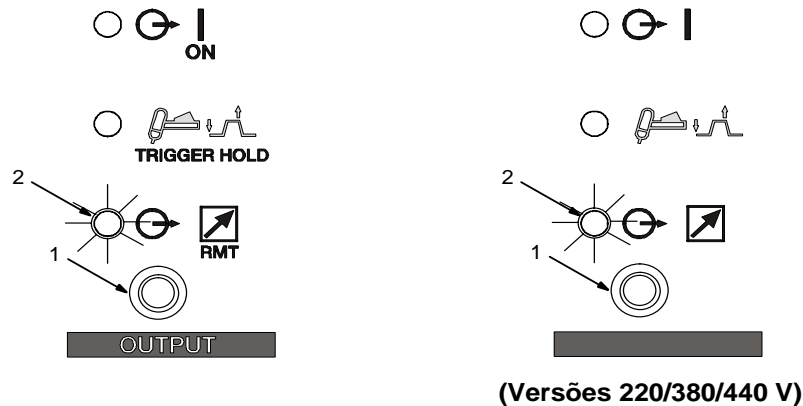
NOTA: o LED aceso indica de onde a Corrente pode ser ajustada.

Quando a posição da chave seletora da Polaridade é mudada, o LED que fica aceso pode mudar, dependendo da posição anterior da chave.

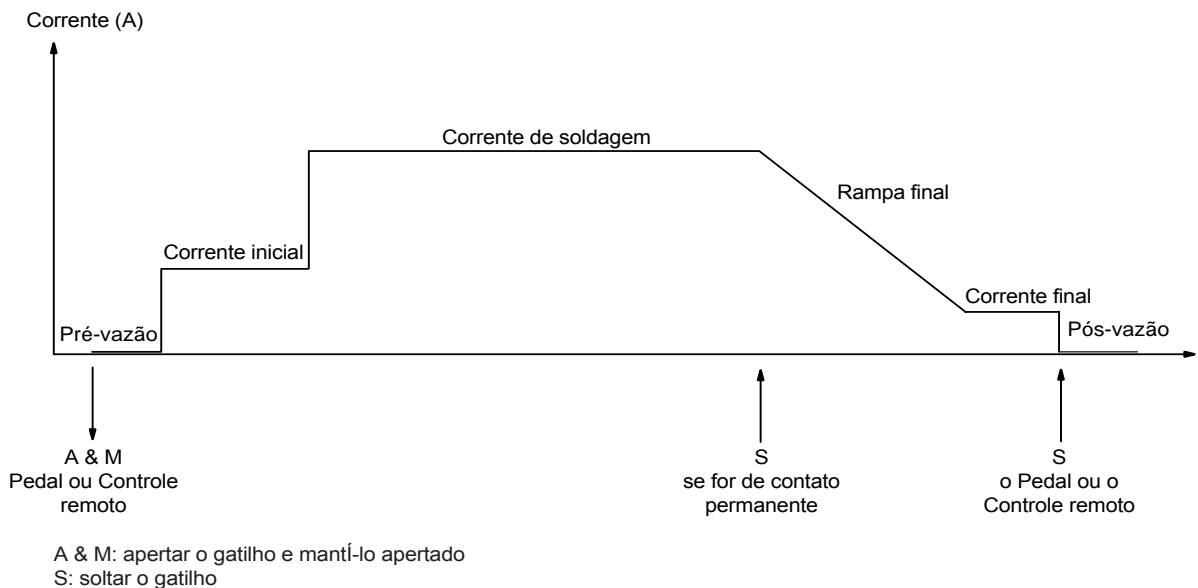
4-5. Comando do contator e modos de acionamento do gatilho



Sequência de soldagem no modo "2 Tempos" (padrão)



Sequência de soldagem no modo "2 Tempos" (padrão)



1 Botão seletor do comando do contator

▲ Os terminais de saída estão energizados quando a chave LIGA/DESLIGA da Fonte está em "LIGA" ("ON") e o LED superior está aceso.

Este botão permite escolher o modo de comando do contator: permanentemente fechado ou comandado à distância.

NOTA: o LED aceso indica de onde o contator é comandado.

Para que o contator esteja permanentemente fechado, pressione o botão para que o LED superior fique aceso.

2 Comando remoto "2 Tempos" (padrão) Para comandar o contator à distância no modo "2 Tempos" (padrão), pressione o botão para que o LED inferior fique aceso (ver Seção 3-7).

Uma Sequência de soldagem no modo "2 Tempos" é como mostrado na figura acima.

NOTA: as Correntes inicial e final da Sequência de soldagem são ajustadas no dispositivo remoto e não na Fonte de Energia.

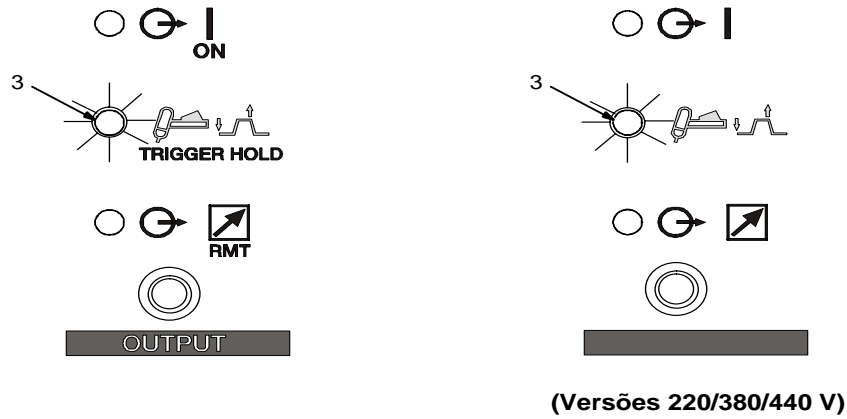
NOTA: quando o gatilho da tocha é do tipo Liga/Desliga simples, ele deve ser "de contato permanente". Todas as funções se tornam ativas.

Aplicação: usa-se o comando remoto quando se deseja trabalhar com um pedal ou um Controle montado na tocha.

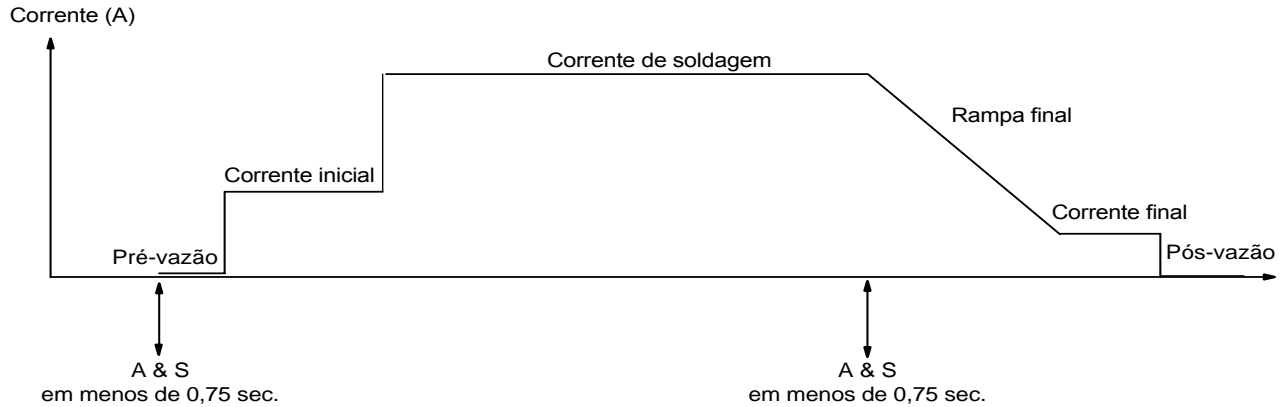
Quando a posição da chave seletora da Polaridade é mudada (ver Seção 4-2), é sempre o LED inferior que fica aceso.

Quando se seleciona o fechamento permanente do contator, a A.F. e o controle do gás de proteção são desativados.

Sequência de soldagem no modo "4 Tempos"



Sequência de soldagem no modo "4 Tempos"



A & S: apertar e soltar o gatilho

NOTA: se o gatilho da tocha ficar apertado por mais de 3 segundos, a Fonte volta automaticamente para o modo padrão "2 Tempos" (ver pág. anterior).
Se o arco for interrompido, mas o gatilho continuar apertado, os aparelhos mostram a mensagem HLP-10 (ver Seção 5-4).



Comando remoto "4 Tempos"
Para comandar o contator à distância no modo "4 Tempos", pressione o botão para que o LED do meio fique aceso.

Uma Sequência de soldagem no modo "4 Tempos" é como mostrado na figura acima

NOTA: quando um Pedal ou um Controle montado na tocha é conectado à Fonte de Energia, somente o gatilho da tocha é funcional.

NOTA: a Corrente é ajustada na Fonte de Energia.

Aplicação: usa-se "4 Tempos" quando se executa cordões de solda compridos. O modo "4 Tempos" pode reduzir o cansaço do operador.

4-6. Modos de acionamento do gatilho em Fontes com Sequenciador (opcional)

Sequência de soldagem no modo "4 Tempos Especial"

Quando instalado na Fonte, o Sequenciador (opcional) (ver Seção 4-17) proporciona o modo de acionamento do gatilho "4 Tempos Especial".

No modo "4 Tempos Especial", a Sequência de soldagem é como mostrado na figura abaixo.

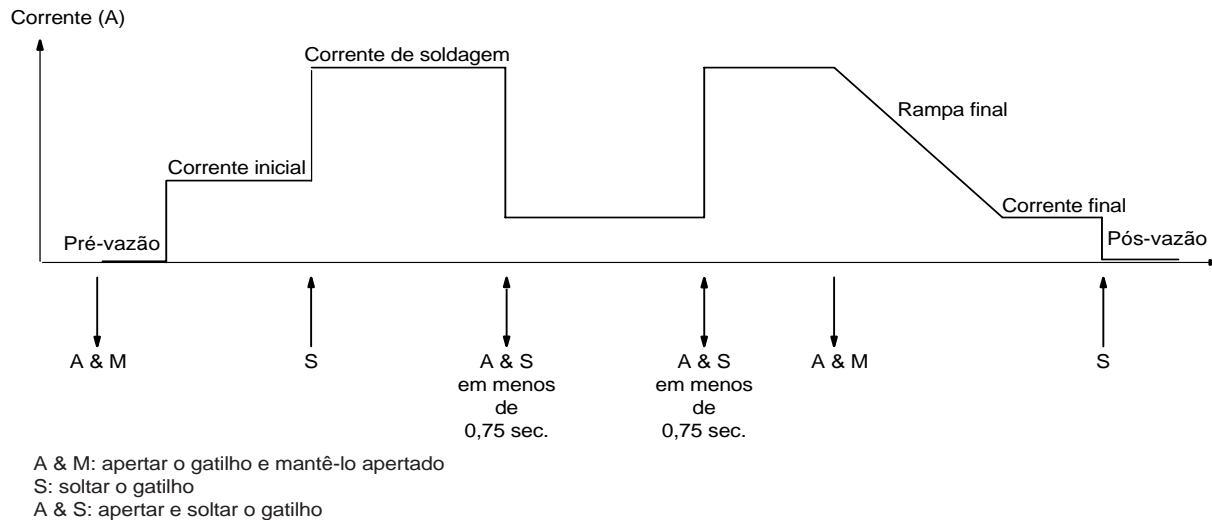
No modo "4 Tempos Especial", é possível

o soldador passar diretamente da Corrente de soldagem para a Corrente final e vice-versa sem interromper o arco.

NOTA: quando um Controle do tipo "LIGA/DESLIGA" montado na tocha é conectado à Fonte de Energia, somente o gatilho é funcional. A Corrente de soldagem é ajustada na Fonte de Energia.

Aplicação: com um Sequenciador instalado, usa-se o modo "4 Tempos Especial" quando se deseja trabalhar com as funções de um ajuste à distância da Corrente, mas o Controle remoto instalado é do tipo "LIGA/DESLIGA".

Com um Sequenciador instalado, selecione "4 Tempos Especial" de acordo com a Seção 4-7.



Sequência de soldagem no modo "4 Tempos Momentâneo"

Quando instalado na Fonte, o Sequenciador (opcional) (ver Seção 4-17) proporciona o modo de acionamento do gatilho "4 Tempos Momentâneo".

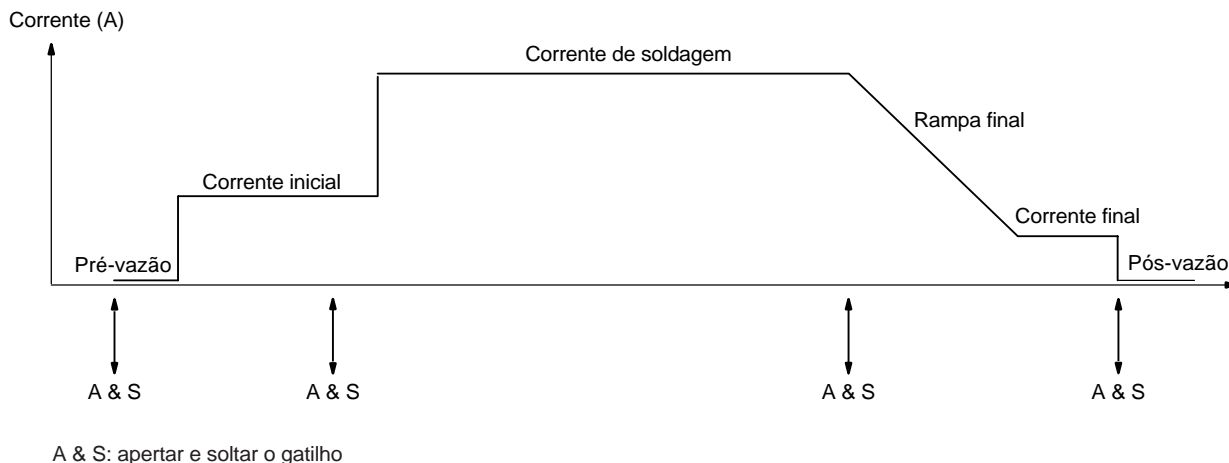
No modo "4 Tempos Momentâneo", a Sequência de soldagem é como mostrado na figura abaixo.

No modo "4 Tempos Momentâneo", se o operador acionar o gatilho para iniciar a Rampa final, acionar novamente o gatilho faz com que o arco seja interrompido e que a Pós-vazão seja iniciada.

NOTA: quando uma chave de LIGA/DESLIGA remota é conectada à Fonte de Energia,

somente o gatilho é funcional. A Corrente é ajustada na Fonte de Energia.

Aplicação: usa-se "4 Tempos Momentâneo" quando se deseja ajustar a Corrente à distância, mas o Controle remoto instalado é do tipo "LIGA/DESLIGA".



Seqüência de soldagem no modo “Mini Lógica”

Quando instalado na Fonte, o Sequenciador (opcional) (ver Seção 4-17) proporciona o modo de acionamento do gatilho “Mini Lógica”.

No modo “Mini Lógica”, a Seqüência de soldagem é como mostrado na figura abaixo.

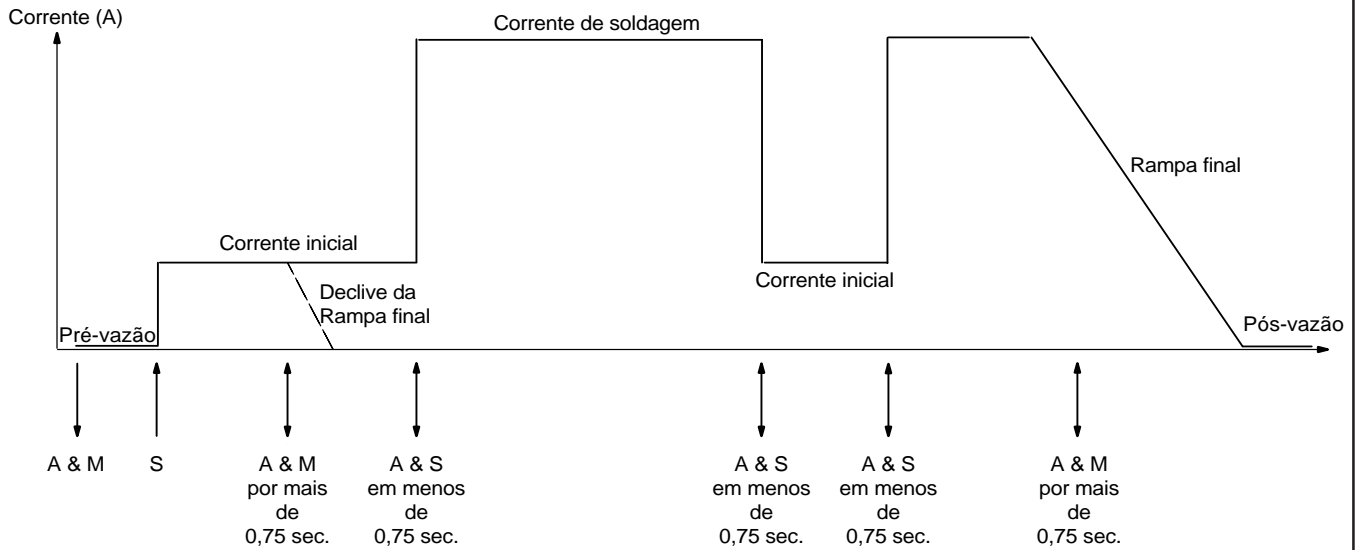
No modo “Mini Lógica”, é possível o operador

passar manualmente da Corrente inicial para a Corrente de soldagem ao apertar o gatilho e soltá-lo em menos de 0,75 segundo.

NOTA: quando uma chave de LIGA/DESLIGA remota é conectada à Fonte de Energia, somente o gatilho é funcional. A Corrente é ajustada na Fonte de Energia.

Aplicação: a possibilidade de mudar o valor da Corrente sem passar pelas Rampas inicial ou final permite que o operador posicione o metal de adição sem interromper o arco.

Com o Sequenciador instalado, selecione “Mini Lógica” de acordo com a Seção 4-7.



A & M: apertar o gatilho e mantê-lo apertado

S: soltar o gatilho

A & S: apertar e soltar o gatilho

4-7. Reconfiguração do modo de acionamento do gatilho com Sequenciador (opcional)

- 1 Comando do Contator
- 2 Chave LIGA/DESLIGA

Para reconfigurar o modo "4 Tempos", desligue a Fonte, pressione e mantenha pressionado o botão de comando do contator 1 e energize novamente a Fonte. Mantenha o botão pressionado durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ apareça nos aparelhos) e que estes indiquem [SEL] [H-2].

Pressione o botão seletor de comando do contator para selecionar o modo de comando. Uma mensagem correspondendo ao modo escolhido é mostrada no amperímetro (Tela inferior).

3 Aparelhos de medição

Para os vários modos, as mensagens nos aparelhos de medição são como mostrado na figura abaixo.

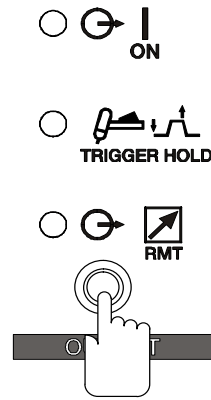
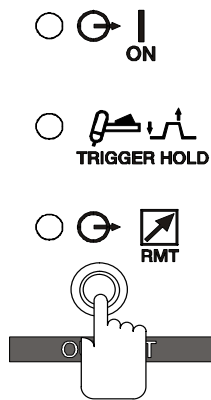
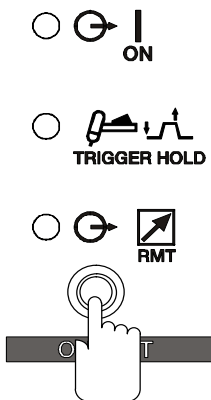
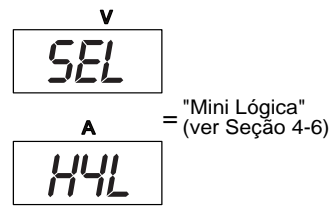
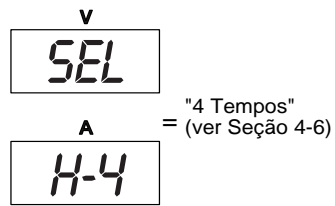
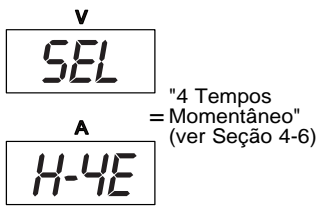
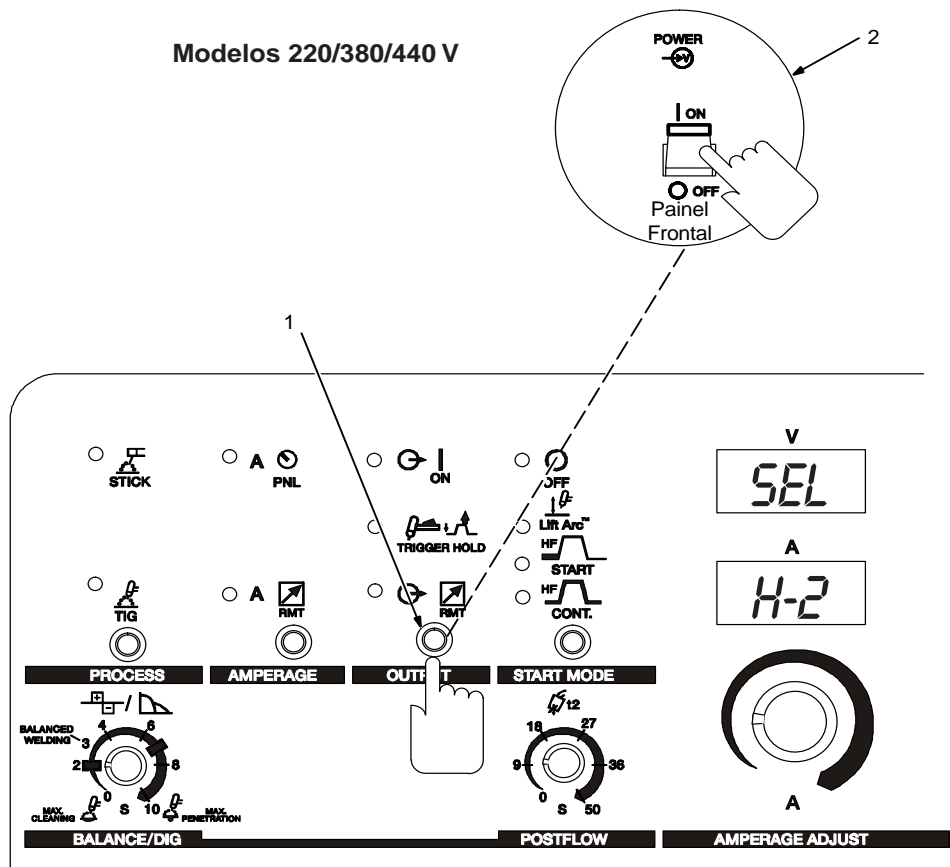
Pressione o gatilho da tocha ou coloque a chave LIGA/DESLIGA na posição "OFF" (DESLIGA) para salvar a seleção.

Vá à Seção 4-6 para soldar no modo "4 Tempos".

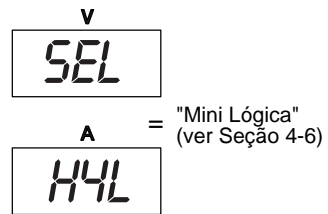
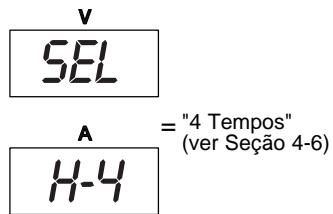
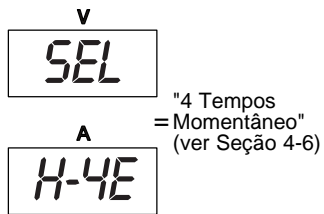
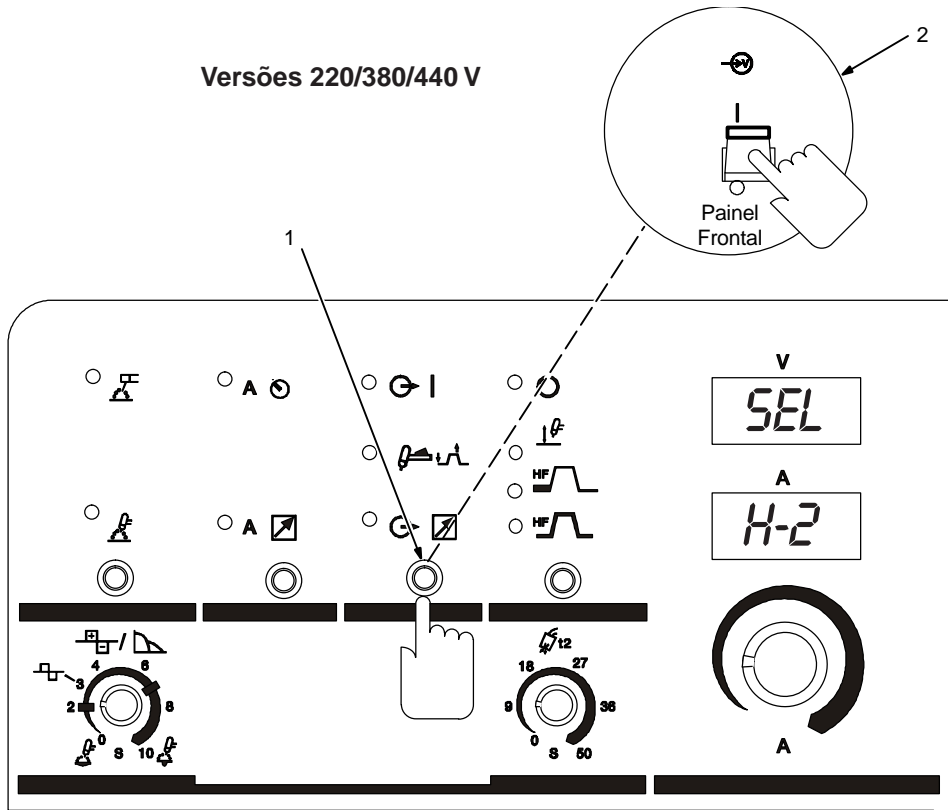
Vá à Seção 4-6 para soldar no modo "4 Tempos Momentâneo".

Vá à Seção 4-6 para soldar no modo "Mini-Lógica".

NOTA: estes modos de acionamento do gatilho somente são disponíveis quando o Sequenciador é instalado.

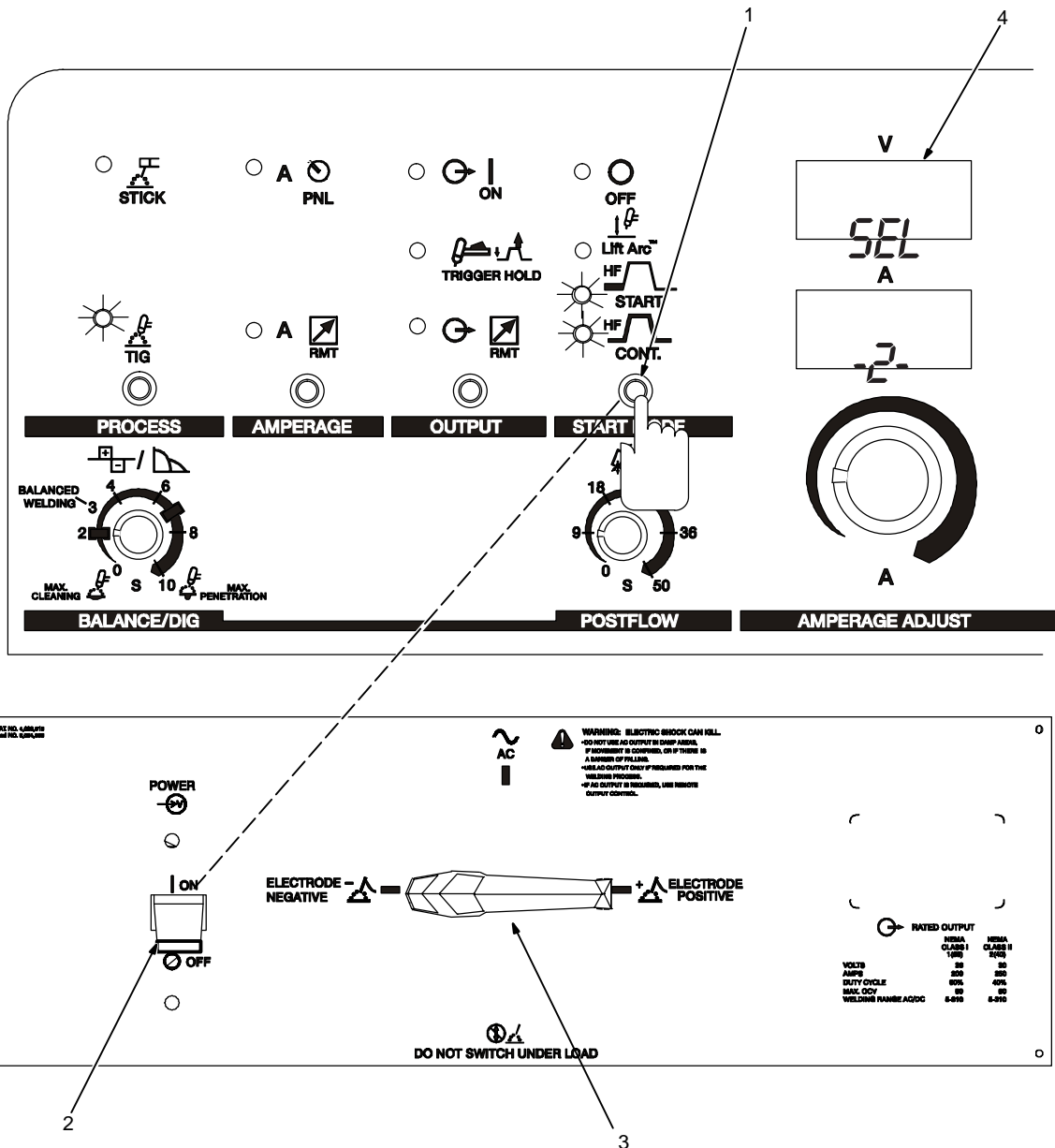


Versões 220/380/440 V



3

4-8. Seleção do modo de abertura de arco TIG



Para selecionar o modo da Abertura do arco em soldagem TIG.

- 1 Seleção da Abertura do arco
- 2 LIGA/DESLIGA
- 3 Seleção da Polaridade
- 4 Aparelhos de medição

Para selecionar o modo da Abertura do arco em soldagem TIG, proceda como indicado a seguir: desligue a Fonte. Coloque a chave seletora da Polaridade na posição desejada (a cada posição - Eletrodo negativo, AC ou Eletrodo positivo - correspondem três modos

possíveis para a Abertura do arco).

Pressione e mantenha pressionado o botão seletor da Abertura do arco 1 e ligue novamente a Fonte. Mantenha o botão pressionado por aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software _____ apareça nos aparelhos).

O LED TIG e os quatro LEDs da Abertura do arco ficam acesos e os aparelhos de medição indicam SEL -2-.

Pressione repetidamente o botão seletor da Abertura do arco 1 para escolher o modo da

Abertura desejado. O Amperímetro (aparelho inferior) mostra a escolha feita: 1 = "lenta", 2 = "média/normal", 3 = "rápida".

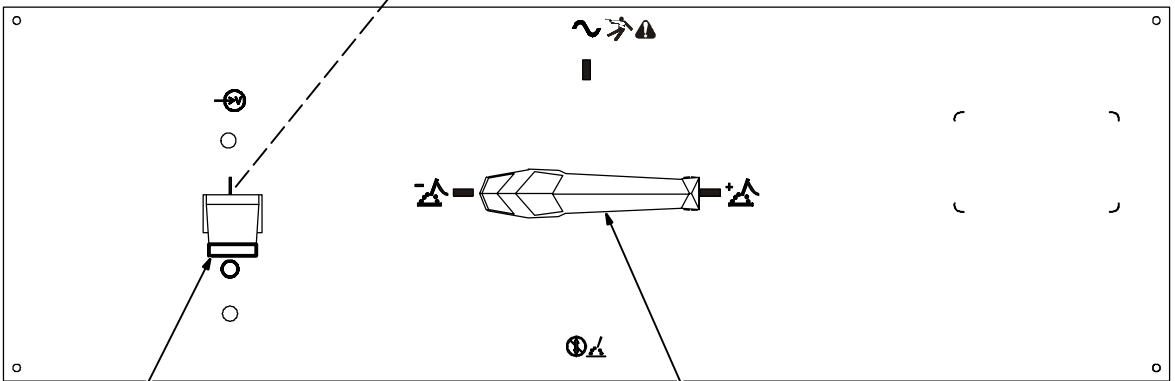
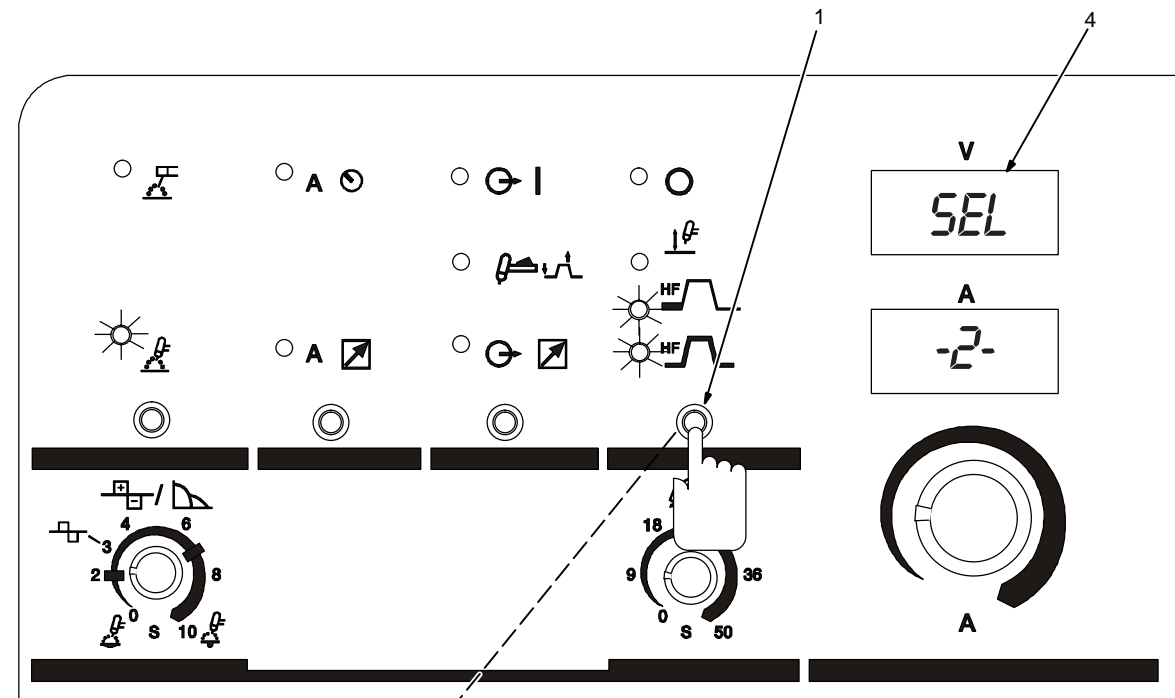
Aperte o gatilho da tocha ou desligue a Fonte para salvar a seleção feita.

Aplicação: selecione 1 (lenta) para soldar chapas finas com baixa corrente.

Selecione 2 (média/normal) - ajuste padrão da fábrica - para a maioria das aplicações.

Selecione 3 (rápida) para soldar chapas espessas com eletrodo de tungstênio grosso e Corrente alta.

Versões 220/380/440 V

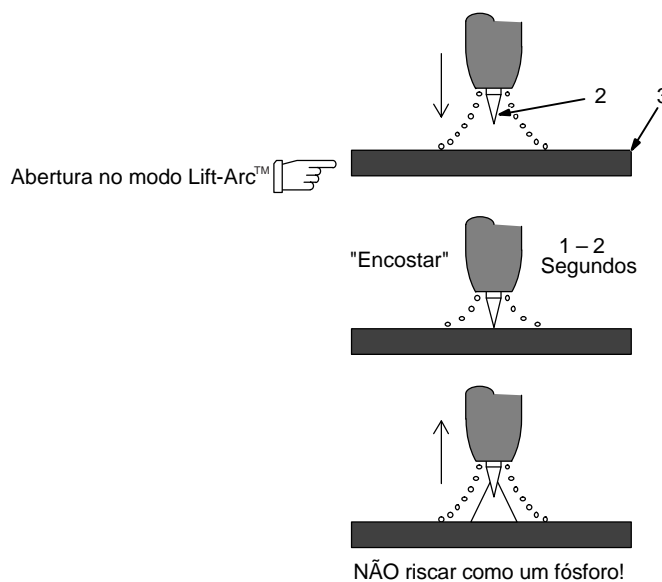
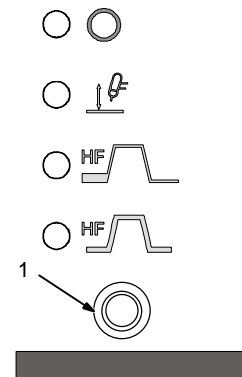
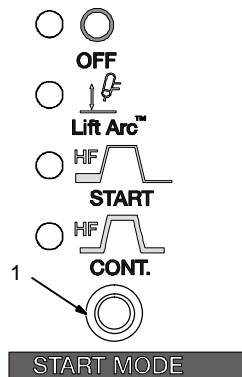


2

3

4-9. Seleção do modo da Abertura do arco

Versões 220/380/440 V



1 Botão seletor do modo da Abertura do arco

☀ Para soldagem Eletrodo Revestido, pressione o botão para apagar o LED.

Para soldagem TIG, pressione o botão para soldar sem A.F. ou abrir o arco no modo Lift-Arc™ ou abrí-lo com apenas um Pulso inicial de A.F. ou soldar com A.F. permanente. Ver Seção 4-16 para o ajuste da intensidade da A.F..

Aplicação: em soldagem sem A.F., risque o eletrodo na Obra para abrir o arco em ambos os processos Eletrodo Revestido e TIG.

☞ Com "Lift-Arc" selecionado, abra o arco como indicado a seguir:

- 2 Eletrodo de tungstênio
- 3 Obra

Encoste o eletrodo de tungstênio na Obra no início da junta, aperte o gatilho da tocha ou o Controle remoto de pedal ou manual. **Mantenha o eletrodo em contato com a Obra por 1 a 2 segundos**

e então levante ligeiramente a tocha. O arco é aberto quando a tocha é levantada.

O gás de proteção começa a passar quando o eletrodo toca a Obra.

Até que o eletrodo de tungstênio toque a Obra, a Tensão de saída da Fonte não é a Tensão em vazio normal; existe somente uma Tensão reduzida entre o eletrodo e a Obra. O contator de saída (estado sólido) da Fonte somente se fecha depois que o eletrodo toca a Obra. Isto permite que o eletrodo seja encostado na Obra sem sobreaquecer, grudar ou ser contaminado.

Aplicação: Lift-Arc é usado em soldagem TIG com corrente contínua e eletrodo negativo quando não é permitido abrir o arco com A.F. ou para substituir a abertura do arco por riscadura do eletrodo.

Com "Pulso inicial de A.F." selecionado, abra o arco como indicado a seguir:

A A.F. é gerada para ajudar a abrir o arco quando existe uma Tensão nos terminais de saída da Fonte. A.A.F. é desligada quando o

o arco está aberto e é novamente gerada cada vez que o arco é interrompido de forma a facilitar a sua reabertura.

Aplicação: usa-se o Pulso inicial de A.F. em soldagem TIG com corrente contínua e eletrodo negativo.

Com "A.F. permanente" selecionado, abra o arco como indicado a seguir:

AA.F. é gerada quando existe uma Tensão nos terminais de saída da Fonte.

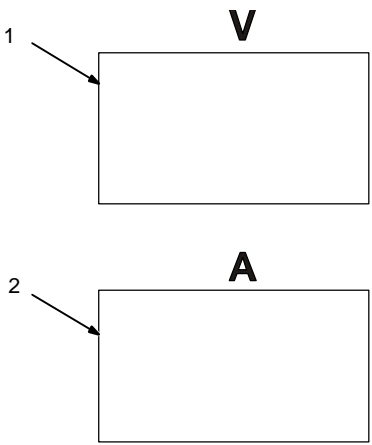
Aplicação: usa-se A.F. permanente em soldagem TIG com corrente alternada.

NOTA: o LED aceso indica o modo da Abertura selecionado.

Quando a posição da chave seletora da Polaridade é mudada, o LED que fica aceso pode mudar, dependendo da posição final da chave.

NOTA: alguns modos da Abertura do arco podem não ser compatíveis com todos os Processos de soldagem.

4-10. Aparelhos de medição

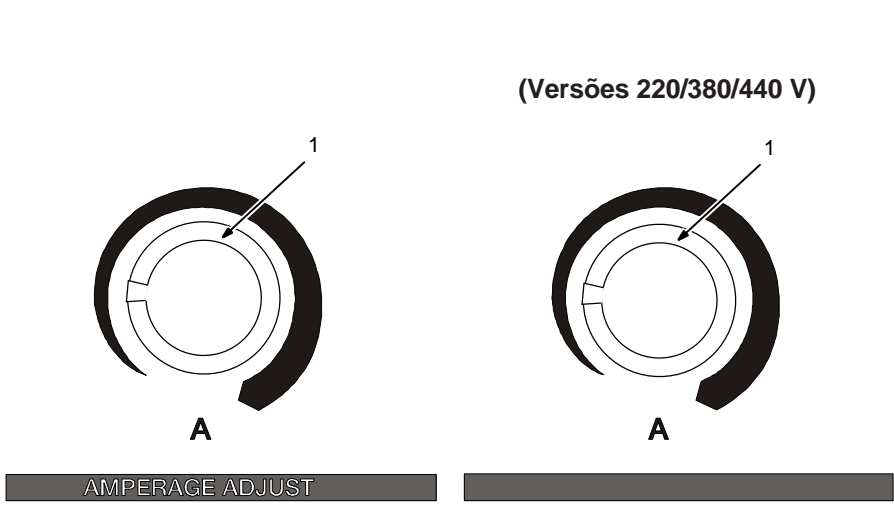


V 1 Voltímetro
O voltímetro indica o valor médio da Tensão nos terminais de saída da Fonte (precisão de 0,1 V).

A 2 Amperímetro
O amperímetro permite visualizar o valor pré-ajustado da Corrente. Durante a soldagem, ele indica o valor médio inteiro da Corrente mais próximo do valor real.

NOTA: os aparelhos são pré-calibrados. Nenhum ajuste é disponível.

4-11. Ajuste da Corrente



(Versões 220/380/440 V)

1 Knob de ajuste da Corrente
Este knob permite ajustar o valor da Corrente de soldagem e pré-ajustá-la no amperímetro. (ver Seção 4-10). O knob pode ser manobrado durante a soldagem.

Quando a Corrente é ajustada à distância, a posição deste knob determina o ajuste máximo possível. Por exemplo, se a posição deste knob corresponde a 200 A, a faixa de regulagem no Controle remoto é de 5 a 200 A.

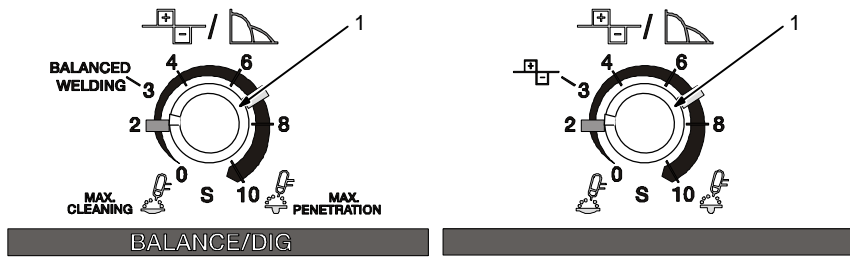
Em soldagem pulsada, este knob permite ajustar o valor da Corrente de pico entre 5 e 300 A (ver Seção 4-15).

Em soldagem por Ponto, este knob permite ajustar a Corrente nos Pontos entre 5 e 300 A (ver Seção 4-20).

AMPÉRAGE ADJUST

4-12. Balanceamento da onda quadrada e Reforço do arco

(Versões 220/380/440 V)



1 Knob de ajuste do Balanceamento da onda quadrada e do Reforço do arco

Balanceamento da onda quadrada (soldagem TIG com corrente alternada).

Este knob permite modificar a onda quadrada alternada da saída da Fonte. Girar o knob no sentido horário proporciona uma penetração maior. Girar o knob no sentido anti-horário proporciona uma limpeza maior da solda.

Quando o knob está na posição 3, a onda quadrada está balanceada e proporciona penetração e limpeza iguais.

Aplicação: quando se solda materiais que formam óxidos tais como o alumínio ou o magnésio, não é necessário ter uma limpeza muito pronunciada. Para obter uma boa solda, basta uma quantidade mínima (aproximadamente 2,5 mm) de zona atacada ao longo do lateral do cordão.

Pré-ajuste o knob a 7 e, depois, ajuste conforme necessidade. A geometria da junta, a configuração do Equipamento, os parâmetros de soldagem e a espessura dos óxidos podem influenciar o ajuste necessário.

NOTA: a Corrente de soldagem pode sofrer alguma retificação acima de 200 A e/ou quando se solda com gás hélio. Se isto ocorrer, ajustar o knob para mais penetração pode ajudar a tornar o arco novamente estável.


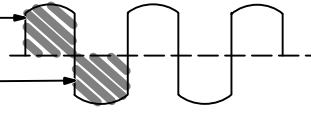
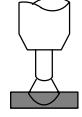

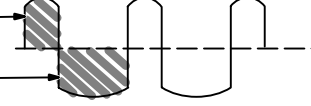
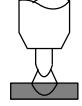

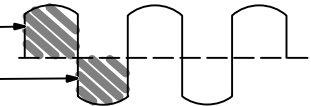
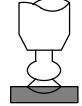
Reforço do arco (Eletrodo Revestido com corrente contínua e alternada).

Quando o knob está em 0, a Corrente de curto-circuito da Fonte é a própria Corrente de soldagem.

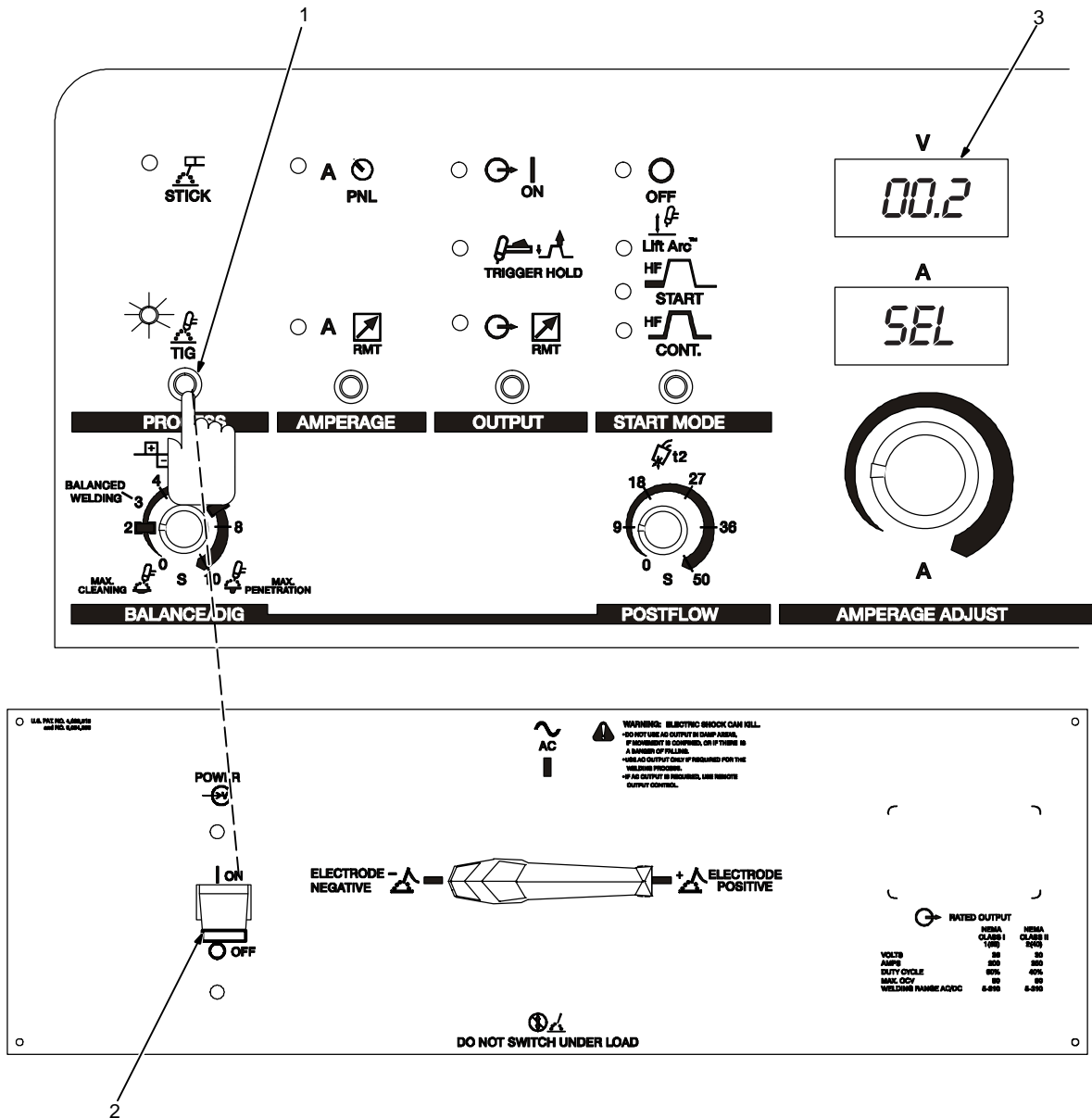
Quando o knob é girado no sentido horário, a Corrente de curto-circuito aumenta.

Aplicação: o Reforço do arco facilita a Abertura do arco ou a execução de soldas verticais ou sobrecabeça pois ele permite aumentar a Corrente quando se solda com arcos curtos, o que reduz a possibilidade de o eletrodo grudar na Obra.

Exemplos de ajuste do Balanceamento

Ajuste	Onda quadrada	Arco
Balanceado 3 	50% Eletrodo positivo 50% Eletrodo negativo 	
Mais Penetração 10 	32% Eletrodo positivo 68% Eletrodo negativo 	
Mais Limpeza 0 	55% Eletrodo positivo 45% Eletrodo negativo 	

4-13. Ajuste da Pré-vazão



Este recurso permite ajustar o tempo (0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 2,0 ou 4,0 segundos) durante o qual o gás de proteção passa antes de o arco ser aberto.

- 1 Botão seletor do Processo
- 2 LIGA/DESLIGA
- 3 Aparelhos de medição

Para alterar o valor do tempo da Pré-vazão, proceda como indicado a seguir:

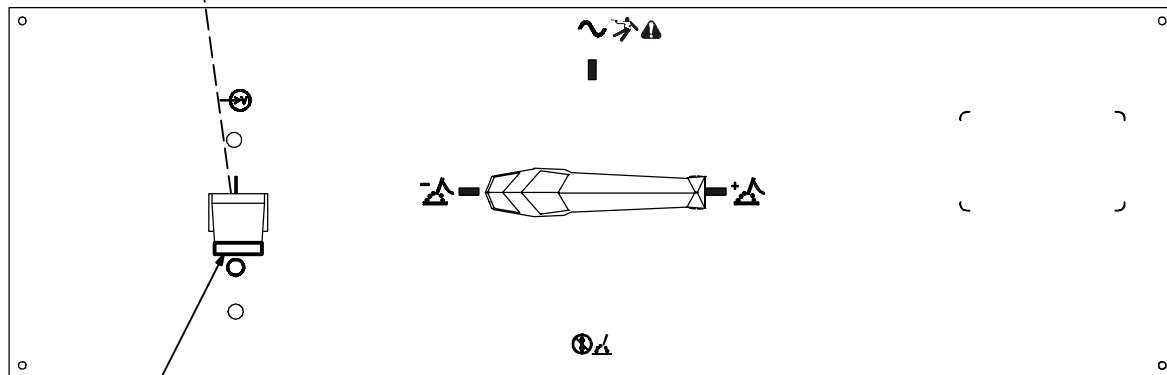
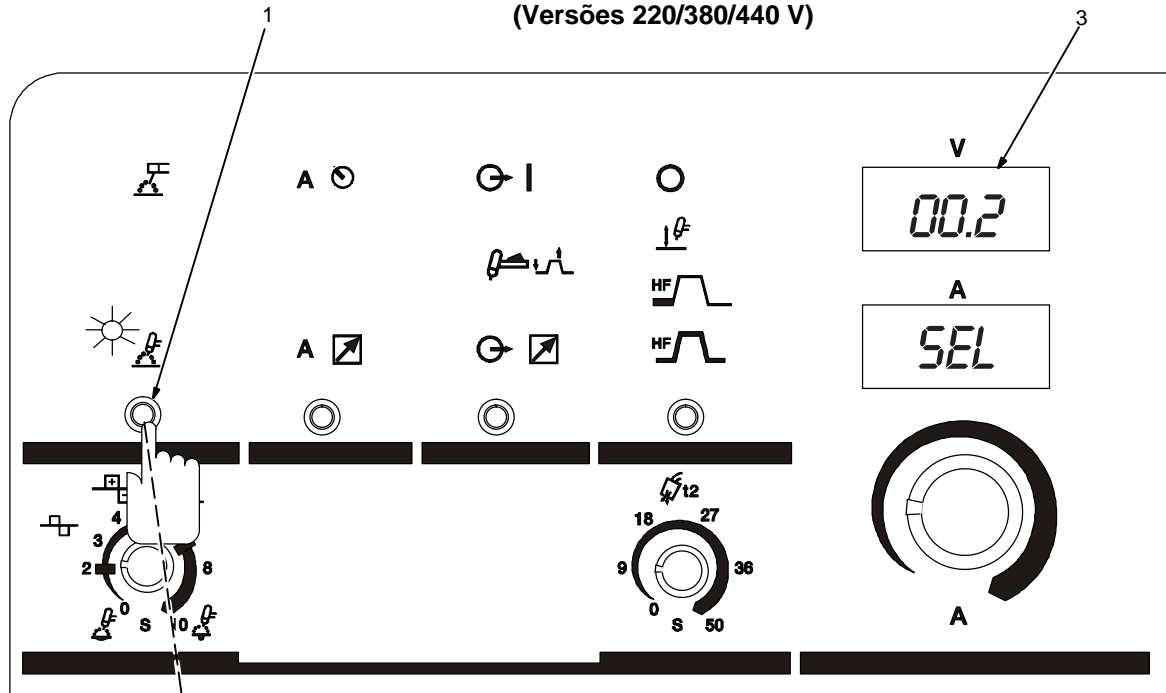
Desligue a Fonte. Pressione e mantenha pressionado o botão seletor do Processo 1 e ligue novamente a Fonte. Mantenha o botão pressionado por aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software _ _ _ _ _ _ _ _ apareça nos aparelhos).

O LED "TIG" fica aceso e os aparelhos de medição indicam 0.2 SEL. O ajuste padrão da fábrica para o tempo de Pré-vazão é 0,2

segundo. Para mudar o tempo de Pré-vazão, pressione repetidamente o botão seletor do Processo 1 até que o voltímetro (aparelho superior) indique o valor desejado.

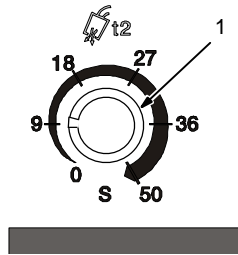
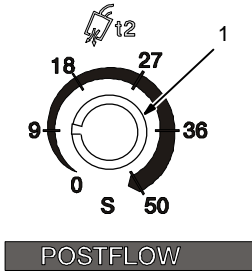
Aplicação: a Pré-vazão é usada para remover o ar ambiente da área onde a solda começa. Ela é também usada para facilitar a Abertura do arco.

(Versões 220/380/440 V)



4-14. Ajuste da Pós-vazão

(Versões 220/380/440 V)



1 Knob de ajuste da Pós-vazão

Este knob permite ajustar o tempo (0 - 50 segundos) durante o qual o gás de proteção passa depois que o arco foi interrompido. É importante ajustar um tempo suficientemente longo para que o gás passe até depois que o eletrodo de tungstênio e a poça de fusão tenham esfriado.

Aplicação: a Pós-vazão é usada para esfriar o eletrodo de tungstênio e a poça de fusão e para evitar a contaminação do eletrodo e da solda. Aumente o tempo de Pós-vazão se o eletrodo de tungstênio e/ou a solda tiverem aparência escura (aproximadamente 1 segundo para cada 10 A de Corrente de soldagem).

4-15. Unidade de Pulsção (opcional)

(Versões 220/380/440 V)

1 Chave Liga/Desliga da Pulsção

2 Knob de ajuste da Corrente de base (Abk)

3 Frequência da Pulsção (PPS)

4 Tempo de pico

5 Forma da Corrente pulsada

Este knob permite ajustar a Corrente de base da Pulsção, a qual corresponde ao esfriamento da poça de fusão; ela influi sobre o valor da entrada de calor global. A Corrente de base é uma porcentagem da Corrente de pico Apk.

Pode ser ajustada de 0,25 a 10,0 pps (pulsos por segundo). A Frequência é usada para determinar a aparência do cordão de solda.

A faixa de Tempo de pico é de 5 a 95 % de um período da Pulsção.

A Corrente de pico Apk é ajustada de 5 a 310 A pelo knob de ajuste da Corrente (ver Seção 4-1). A Corrente de pico é a Corrente de soldagem mais alta que pode haver num ciclo da Pulsção. A penetração varia diretamente com a Corrente de pico.

A figura ao lado mostra o efeito do Tempo de pico sobre a forma dos pulsos na saída da Fonte.

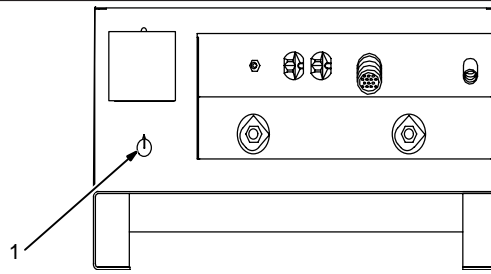
Aplicação: a Pulsção corresponde à alternância de aumento e diminuição da Corrente de soldagem num ritmo determinado. As partes altas da Corrente são ajustadas em duração, altura e frequência, o que forma os pulsos na saída da Fonte. Estes pulsos e o valor mais baixo da Corrente entre eles (chamado Corrente de base) alternadamente aquecem e esfriam a poça de fusão. Para o operador, o efeito resultante é um melhor controle da penetração, da largura e do reforço superior do cordão, do calor de entrada e, portanto, da ocorrência de mordeduras. Os parâmetros podem ser ajustados durante a soldagem.

A Pulsção pode ainda ser usada para treinamento em soldagem com metal de adição.

NOTA: o LED fica aceso quando a Pulsção é ativada.

Ajuste do Tempo de pico (%)	Forma da Corrente pulsada
Balanceado (50%) 	
Mais tempo na Corrente de pico (80%) 	
Mais tempo na Corrente de base (20%) 	

4-16. Ajuste da Alta Frequência (A.F.)



▲ Não use Alta Frequência (A.F.) em soldagem Eletrodo Revestido (SMAW).

1 Knob de ajuste da A.F.

Em soldagem TIG, este knob permite ajustar a intensidade da A.F.. Ajuste ao mínimo necessário para abrir e/ou manter o arco.

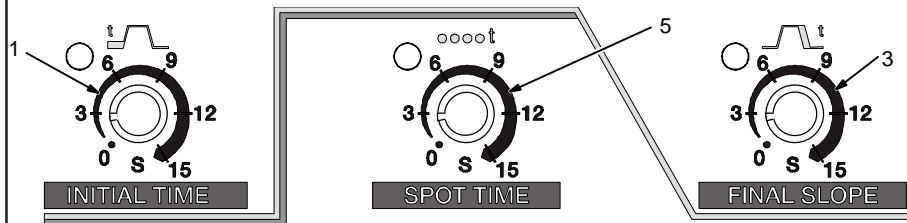
Aplicação:

O ajuste deve ser apenas o suficiente para que a A.F. apareça na ponta do eletrodo de tungstênio e permita abrir o arco.

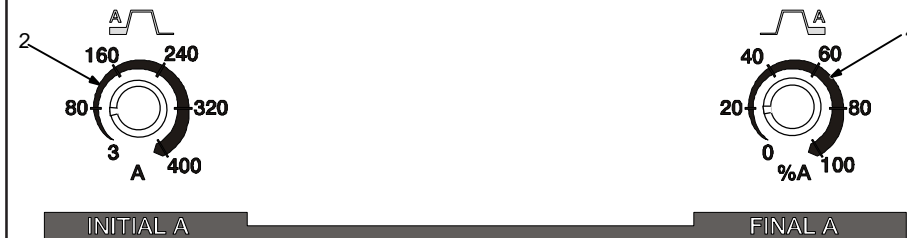
NOTA: a Corrente de soldagem pode sofrer alguma retificação acima de 200 A e/ou quando se trabalha com gás hélio. Se isto ocorrer, aumentar a intensidade da A.F. pode ajudar a tornar o arco novamente estável.

À medida que se aumenta a intensidade da A.F., as possibilidades de interferências com máquinas eletrônicas, em particular aparelhos de comunicação, também aumentam. Ajustar a intensidade ao mínimo possível para evitar tais interferências.

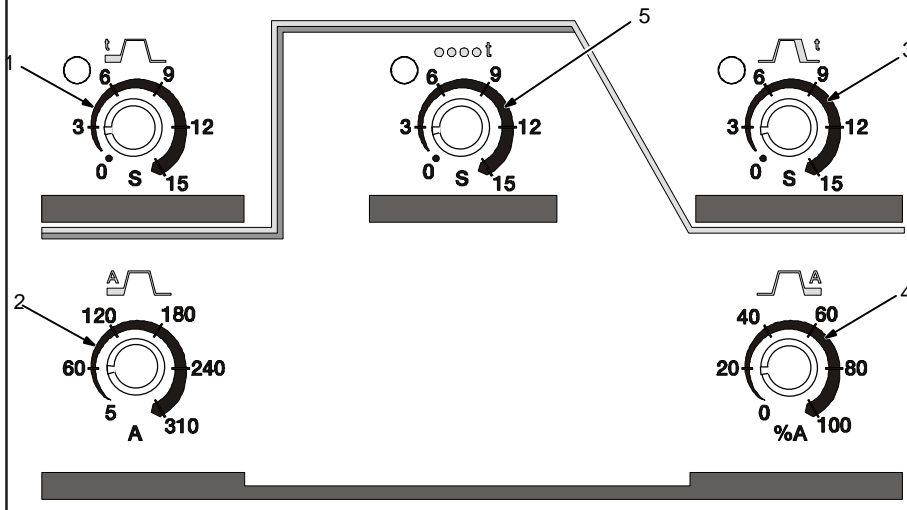
4-17. Sequenciador (opcional)



- 1 Ajuste do Tempo inicial
Ver Seção 4-18.
- 2 Ajuste da Corrente inicial
Ver Seção 4-18
- 3 Ajuste da Rampa final
Ver Seção 4-19
- 4 Ajuste da Corrente final
Ver Seção 4-19
- 5 Ajuste do Tempo do Ponto
Ver Seção 4-20

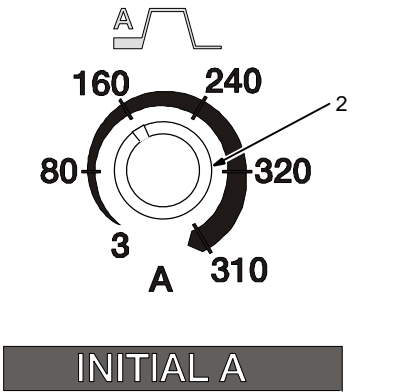
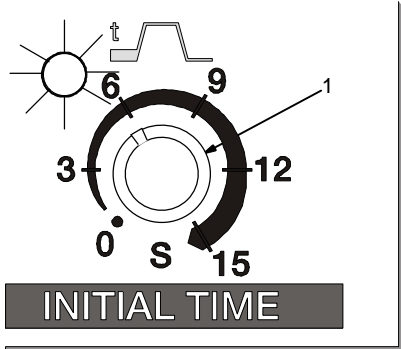


(Versões 220/380/440 V)



4-18. Ajustes do Tempo inicial e da Corrente inicial


(Versões 220/380/440 V)



1 Knob de ajuste do Tempo inicial
O LED fica aceso quando o Tempo inicial é maior que 0 (zero).
NOTA: este knob não é funcional em soldagem por Ponto (Tempo de Ponto maior que 0 (zero)).
Este knob permite ajustar o Tempo inicial entre 0 e 15 segundos.

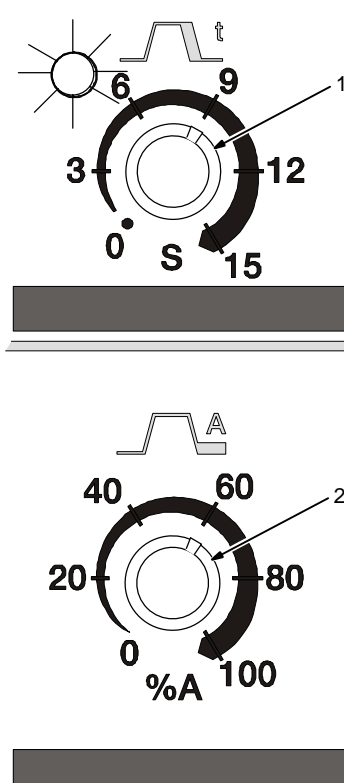
2 Knob de ajuste da Corrente inicial
O LED fica aceso quando a Corrente inicial é maior que 0 (zero).
NOTA: este knob não é funcional em soldagem por Ponto (Tempo de Ponto maior que 0 (zero)).
Este knob permite ajustar a Corrente inicial entre 5 e 310 A. A Corrente inicial é diferente da Corrente de soldagem.
NOTA: a Corrente inicial pode ser usada com ou sem um Controle remoto (os ajustes da Corrente e do Tempo iniciais da Sequência prevalecem sobre os ajustes do Controle remoto).
Aplicação: a Corrente inicial pode ser usada em soldagem TIG para aquecer o metal base frio antes de começar a depositar o metal de adição ou para facilitar a Abertura do arco. Ela pode também ser usada em soldagem Eletrodo Revestido para uma Abertura mais franca do arco.
NOTA: o LED fica aceso quando a Corrente inicial é maior que 0 (zero)).

4-19. Ajustes da Rampa final e da Corrente final



FINAL SLOPE

(Versões 220/380/440 V)

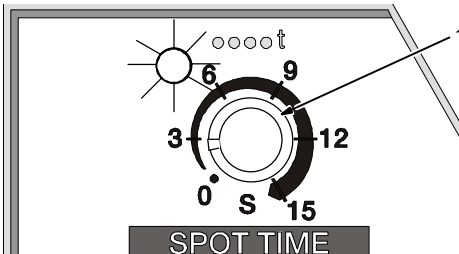


FINAL A

1 Knob de ajuste da Rampa final
 O LED fica aceso quando o tempo da Rampa final é maior que 0 (zero).
NOTA: este knob não é funcional em soldagem por Ponto (Tempo do Ponto maior que 0 (zero)).
 Este knob permite ajustar o Tempo (0 - 15 segundos) durante o qual a Corrente de soldagem diminui no fim da solda quando NÃO se usa um Controle remoto para ajustar a Corrente.

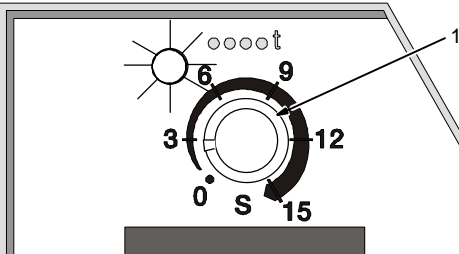
2 Knob de ajuste da Corrente final
 O LED fica aceso quando a Corrente final é maior que 0 (zero).
NOTA: este knob não é funcional em soldagem por Ponto (Tempo do Ponto maior que 0 (zero)) (ver Seção 4-20).
 A Corrente final é o valor da Corrente depois da Rampa final (0 - 100 % do valor ajustado para a Corrente de soldagem).
Aplicação: a Rampa final é usada em soldagem TIG de metais sensíveis a trincas e/ou quando o operador quer encher a cratera no fim do cordão de solda.
NOTA: os dois parâmetros acima podem ser usados quando se trabalha com um Controle remoto do tipo "Liga/Desliga" para iniciar e terminar a soldagem.
NOTA: não use estes parâmetros com um pedal ou um ajuste da Corrente montado na tocha de soldar.
NOTA: o LED fica aceso quando um destes parâmetros é maior que 0 (zero).

4-20. Controle do Tempo do Ponto



SPOT TIME

(Versões 220/380/440 V)



1 Knob de ajuste do Tempo do Ponto
 O LED fica aceso quando o Tempo do Ponto é maior que 0 (zero). Quando o Tempo do Ponto é maior que 0 (zero), os knobs de ajuste do Tempo inicial, da Corrente inicial, da Rampa final e da Corrente final da Sequência de soldagem não são funcionais (ver Seção 4-17).
 Para a soldagem TIG por Ponto, usa-se normalmente corrente contínua e eletrodo negativo.
 Este knob permite ajustar o Tempo do Ponto de 0 a 15 segundos.
 A Corrente de soldagem é ajustada pelo knob de ajuste da Corrente (ver Seção 4-11).
Aplicação: a soldagem TIG por Ponto é usada para unir peças muito finas que poderiam se deformar se soldadas pelo método normal. Uma aplicação típica é a soldagem de pontas de bobinas.
NOTA: o LED fica aceso quando o Tempo do Ponto é maior que 0 (zero).

4-21. Contadores do Tempo de Arco e do Número de Sequências de soldagem

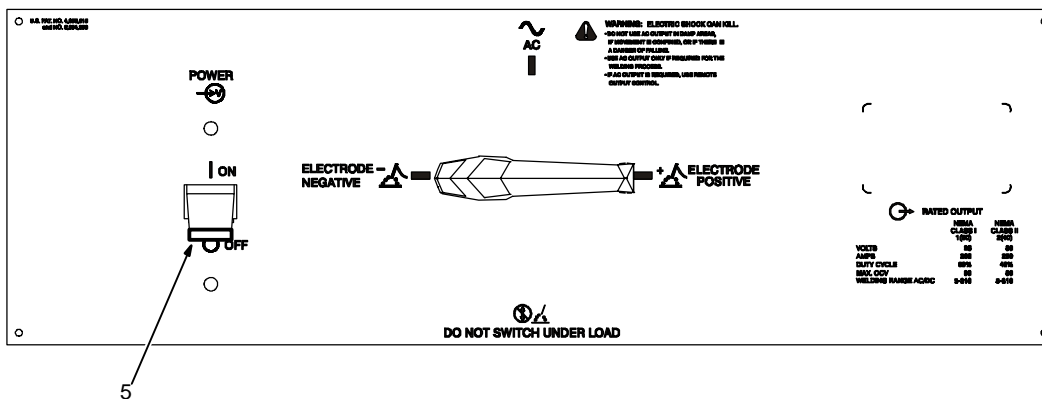
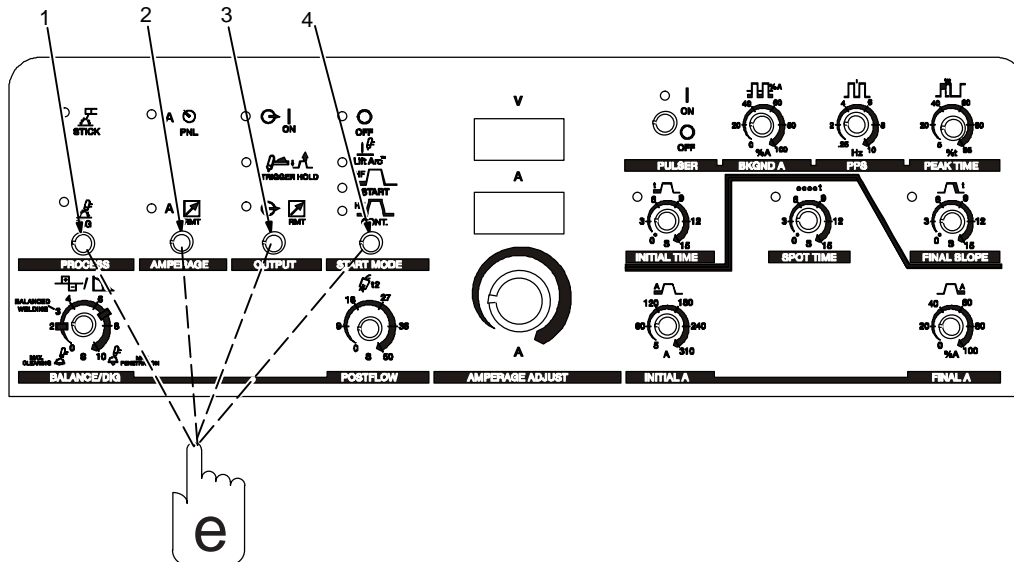
(Versões 220/380/440 V)

1 Seleção Local/Remoto
2 Comando do contador

3 Indicação do Tempo de Arco aberto
O Tempo acumulado de Arco aberto é indicado no voltímetro e no amperímetro durante os cinco primeiros segundos. Na figura acima, o Tempo acumulado é 1.234 horas e 56 minutos.

4 Indicação do Número de Sequências de soldagem
O Número acumulado de Sequências de soldagem é indicado no voltímetro e no amperímetro durante os cinco segundos seguintes. Na figura acima, o Número acumulado é 123.456 Sequências.

4-22. Reconfiguração aos ajustes padrão da fábrica

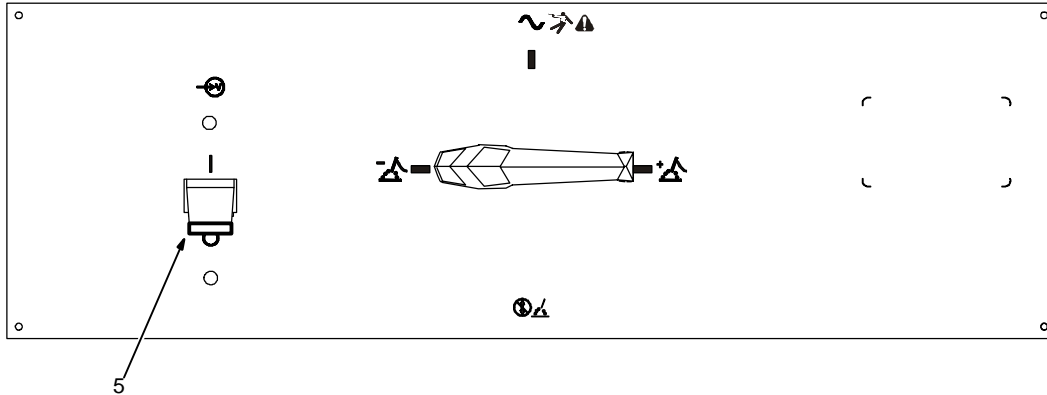
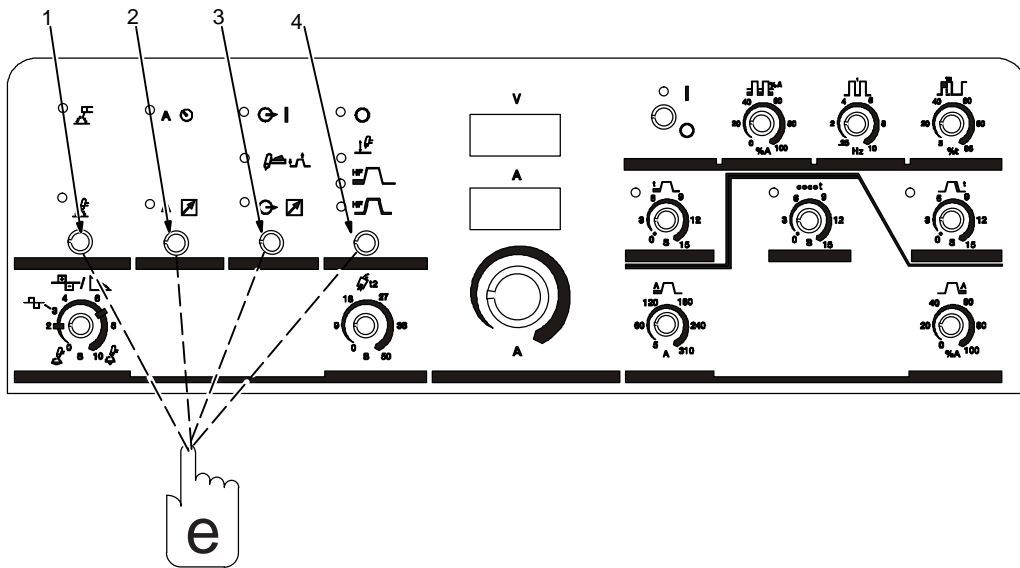


- 1 Seleção do Processo
- 2 Seleção Local/Remoto
- 3 Comando do contator
- 4 Seleção da Abertura do arco
- 5 LIGA/DESLIGA

Para reconfigurar todos os parâmetros de uma Fonte de Energia aos ajustes da fábrica (padrão), desligue a Fonte. Pressione e mantenha pressionados simultaneamente os botões seletores do Processo, Local/Remoto, comando do contator e Abertura do








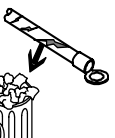

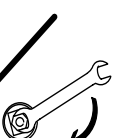

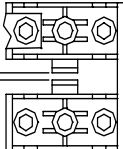
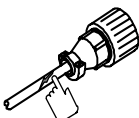


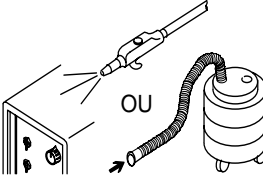
arco e ligue novamente a Fonte. Mantenha os botões pressionados por aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software - - - - - apareça nos aparelhos).

Versões 220/380/440 V



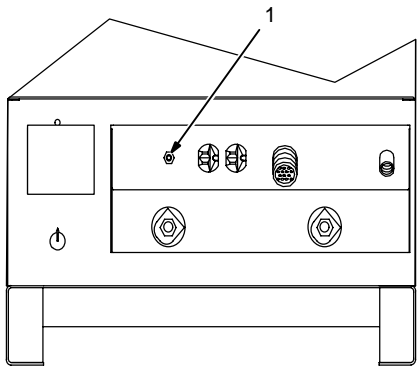


SEÇÃO 5 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA

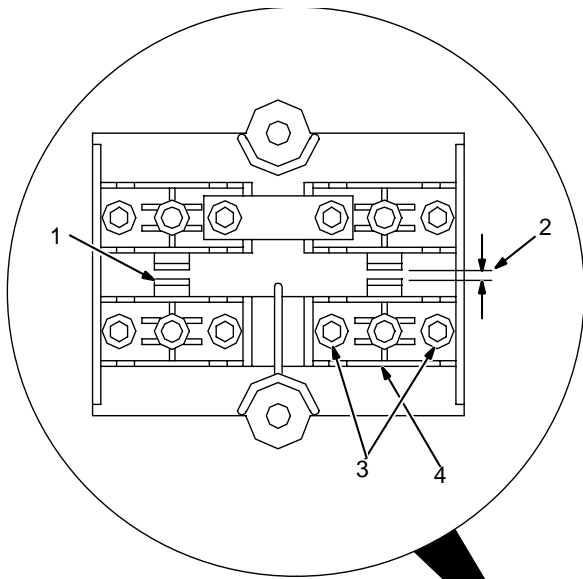
5-1. Manutenção preventiva

			▲ Desligue a alimentação elétrica antes de fazer qualquer manutenção na unidade		
 3 Meses					
		Substituir adesivos ilegíveis			Consertar ou substituir cabos de soldagem danificados
		Limpar e apertar os terminais de saída			
		Ajustar o faiscador			Substituir partes defeituosas
			Cabo 14-Pinos	Mangueira de gás	Cabo da tocha
 6 Meses					
			Limpar internamente com jato de ar seco ou aspirador de pó. Em caso de trabalho intensivo, limpar uma vez por mês		

5-2. Disjuntor CB1

		▲ Desligue a Fonte antes de rearmar o disjuntor.			
		1 Disjuntor CB1			
		Caso CB1 abra, a A.F. não é mais gerada e não há mais 115 Vca na tomada dupla. Pressione o botão para rearmar o disjuntor.			
					

5-3. Ajuste do Faiscador



▲ Desligue a Fonte antes de ajustar o faiscador.

Abra a porta de acesso.

1 Pastilha de tungstênio

Substitua as pastilhas quando gastas; não limpe ou retifique pastilhas do faiscador.

2 Faiscador

A distância normal entre as faces das pastilhas de tungstênio é 0.012" (0,305 mm).

Se for necessário ajustar o faiscador, proceda como segue:

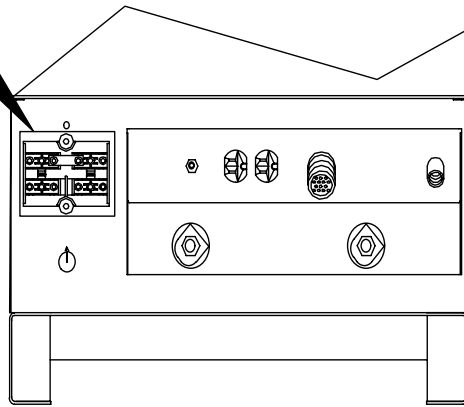
3 Parafusos de ajuste

Desaperte os parafusos. Coloque o calibrador da espessura apropriada entre as pastilhas de tungstênio.

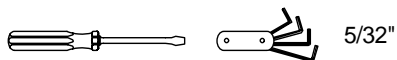
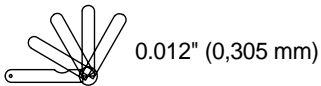
4 Ponto de aplicação da pressão

Aplique uma ligeira pressão para cima neste ponto até que o calibrador fique preso entre as pastilhas. Retire o calibrador. Reaperte os parafusos. Ajuste o outro faiscador.

Recoloque a porta de acesso.



Ferramentas usadas



5-4. Mensagens de Erros

☞ Todas as mensagens abaixo são como vistas no painel frontal da Fonte. Todos os circuitos aos quais elas se referem se encontram dentro da Fonte.

0 HLP --0

Indica um curto-circuito no circuito de proteção térmica do transformador principal da Fonte. Chame um Técnico Miller.

1 HLP --1

Indica uma sobrecarga num tiristor. Desligue e ligue novamente a Fonte para corrigir. Caso o problema continue, chame um Técnico Miller.

2 HLP --2

Indica um mau funcionamento do circuito de proteção térmica do transformador principal da Fonte. Chame um Técnico Miller.

3 HLP --3

Indica um sobreaquecimento do transformador principal da Fonte. Esta se auto-desligou para permitir que o ventilador a esfrie (ver Seção 3-5). É possível voltar a soldar depois que a Fonte esfriou.

4 HLP --4

Indica um mau funcionamento do circuito de proteção térmica da ponte retificadora de saída da Fonte. Chame um Técnico Miller.

5 HLP --5

Indica um sobreaquecimento da ponte retificadora de saída da Fonte. Esta se auto-desligou para permitir que o ventilador a esfrie (ver Seção 3-5). É possível voltar a soldar depois que a Fonte esfriou.

6 HLP --6

Não usada.

7 HLP --7

Não usada.

8 HLP --8

Não usada

9 HLP --9

Indica um curto-circuito no circuito de proteção térmica da ponte retificadora de saída da Fonte. Chame um Técnico Miller.

10 HLP -10

Indica que o comando do contator está selecionado como "Remoto". Liberar o comando ativado para cancelar a mensagem.

11 HLP -11

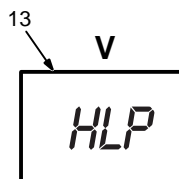
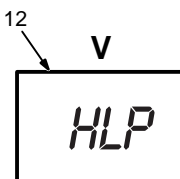
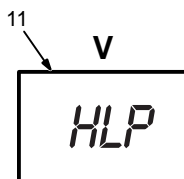
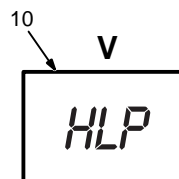
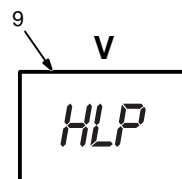
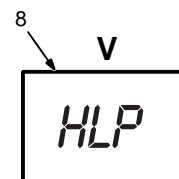
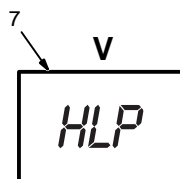
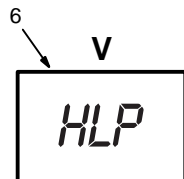
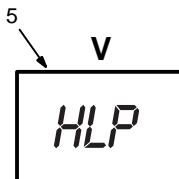
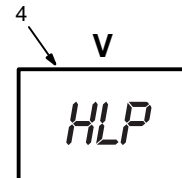
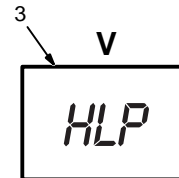
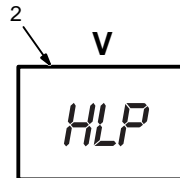
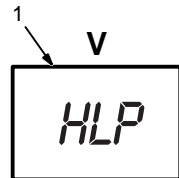
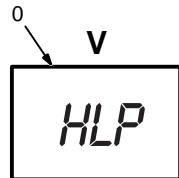
Indica que a chave seletora da Polaridade está numa posição incorreta (ver Seção 4-2).

12 HLP -12

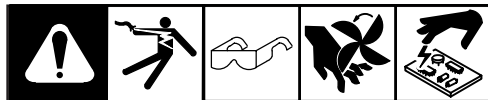
Indica uma configuração não permitida no painel frontal.

13 HLP -13

Opção "AIC", o circuito de comando do contator é interrompido; não há Tensão na saída da Fonte, mas o gás continua a passar.



5-5. Manutenção corretiva



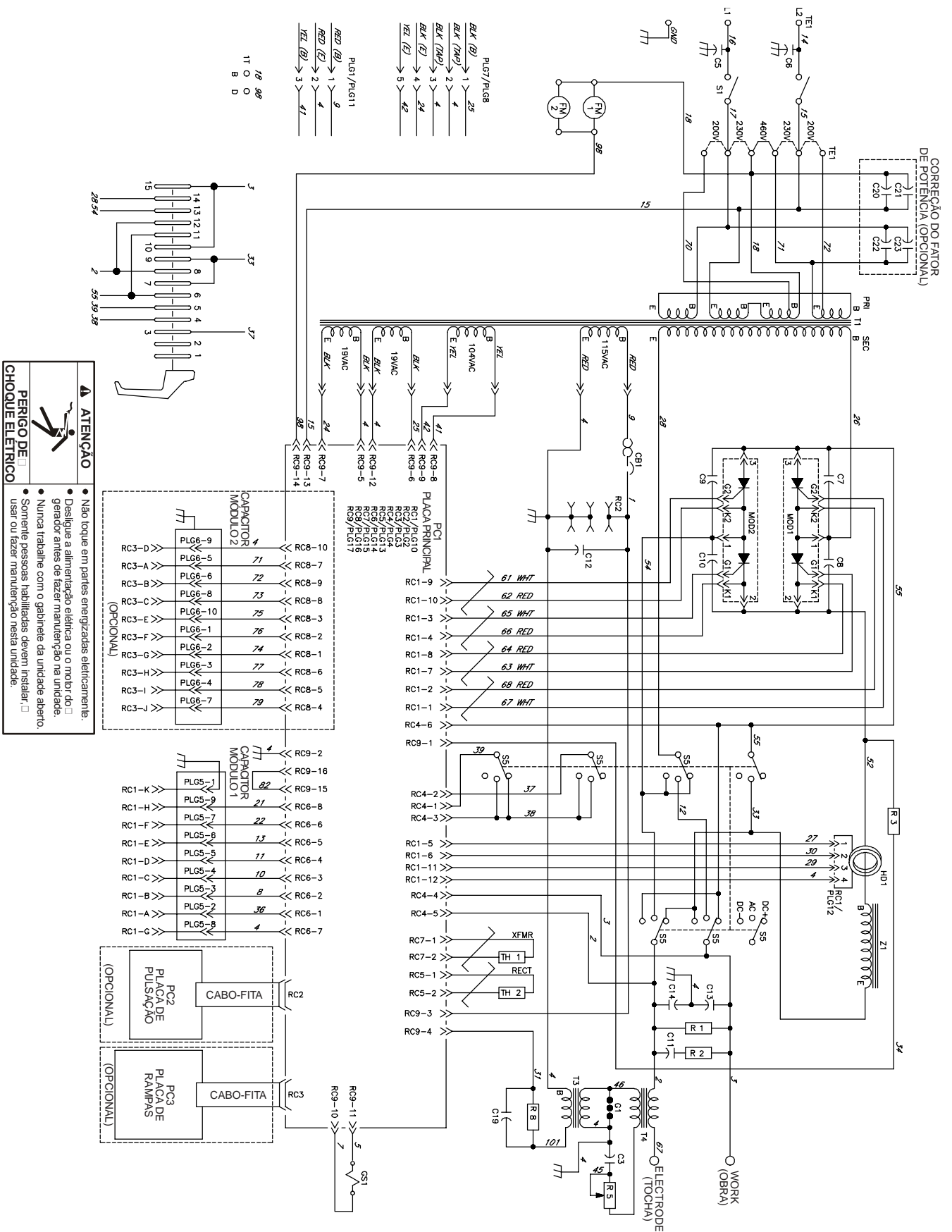
NOTA: as soluções listadas abaixo são dadas apenas a título orientativo; caso elas não sejam suficientes para sanar o defeito encontrado, chame um Técnico Miller.

Nenhum dos componentes internos da Fonte pode ser consertado pelo usuário.

Ver na Seção 5-4 os significados das mensagens de Erros.

Defeito	Solução
A Fonte não funciona; não há Tensão de saída.	Fechar a chave geral de alimentação elétrica (ver Seção 3-18).
	Verificar e, se necessário, substituir os fusíveis da rede (ver Seção 3-18).
	Verificar as conexões da Fonte à rede elétrica (ver Seção 3-18).
	Verificar a posição dos "jumpers" de entrada da Fonte (ver Seção 3-17).
Mesmo com a Fonte energizada, não há Tensão de saída.	Se um Controle remoto estiver conectado à Fonte, verificar que o comando do contator está em "Remoto" e verificar a conexão ao soquete "Remote 14". Se não houver um Controle remoto conectado à Fonte, pressionar o botão seletor do comando do contator para ter o contator permanentemente fechado (ver Seção 4-1).
	Verificar, consertar ou substituir o Controle remoto.
	Chamar um Técnico Miller para verificar a Fonte.
A Fonte somente fornece o mínimo ou o máximo da sua faixa de Corrente.	Verificar a posição do knob de ajuste da Corrente (ver Seção 4-11).
	Chamar um Técnico Miller para verificar a Fonte.
A Corrente da Fonte é irregular ou inadequada.	Usar cabos de soldagem do tipo e da bitola corretos (ver Seção 3-17).
	Limpar e apertar todas as conexões do circuito de soldagem.
	Verificar a posição da chave seletora da Polaridade (ver Seção 4-2).
	Remover os respingos de solda e outras sujeiras do orifício do bocal do gás.
Não é possível ajustar a Corrente.	Se um Controle remoto estiver conectado à Fonte, verificar que o comando do contator está em "Remoto" e verificar a conexão ao soquete "Remote 14". Se não houver um Controle remoto conectado à Fonte, pressionar o botão seletor do comando do contator para ter o contator permanentemente fechado (ver Seção 4-4).
	Verificar a seleção Local/Remoto (ver Seção 4-4).
Não há 115 Vca na tomada dupla RC2; não há Alta Frequência (A.F.)	Rearmar o disjuntor CB1 (ver Seção 5-2)
Não há Alta Frequência (A.F.); é difícil abrir o arco em soldagem TIG.	Rearmar o disjuntor CB1 (ver Seção 5-2)
	Usar o eletrodo de tungstênio de diâmetro correto.
	Verificar o ajuste da A.F. (ver Seção 4-16).
	Assegurar-se de que o cabo da tocha não passa perto de nenhum objeto metálico aterrado.
	Verificar a isolamento e as conexões dos cabos de soldagem e do cabo da tocha. Consertar ou substituir.
	Verificar o ajuste do faiscador (ver Seção 5-3).
O arco é instável; é difícil direcioná-lo.	Diminuir a vazão do gás de proteção.
	Usar um eletrodo de tungstênio de diâmetro adequado.
	Preparar a ponta do eletrodo de tungstênio de forma correta.
O eletrodo de tungstênio se oxida; depois de soldar, ele tem aparência escura.	Proteger a área de soldagem contra correntes de ar.
	Aumentar o Tempo de Pós-vazão.
	Verificar e apertar todas as conexões do circuito do gás de proteção.
	Preparar a ponta do eletrodo de tungstênio de forma correta.
O ventilador não funciona.	Verificar se não há água dentro da tocha; consertá-la se necessário.
	O ventilador da Fonte somente funciona se ocorrer algum sobreaquecimento. Verificar a continuidade elétrica dos circuitos de proteção térmica.

SEÇÃO 6 - ESQUEMA ELÉTRICO



ATENÇÃO

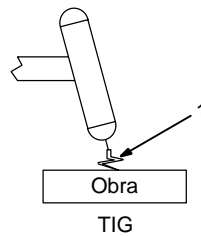
- Não toque em partes energizadas eletricamente.
- Desligue a alimentação elétrica ou o motor do gerador antes de fazer manutenção na unidade.
- Nunca trabalhe com o gabinete da unidade aberto.
- Somente pessoas habilitadas devem instalar, usar ou fazer manutenção nesta unidade.

PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO

Figura 6-1. Esquema Elétrico - Todos os Modelos

SEÇÃO 7 - ALTA FREQUÊNCIA (A.F.)

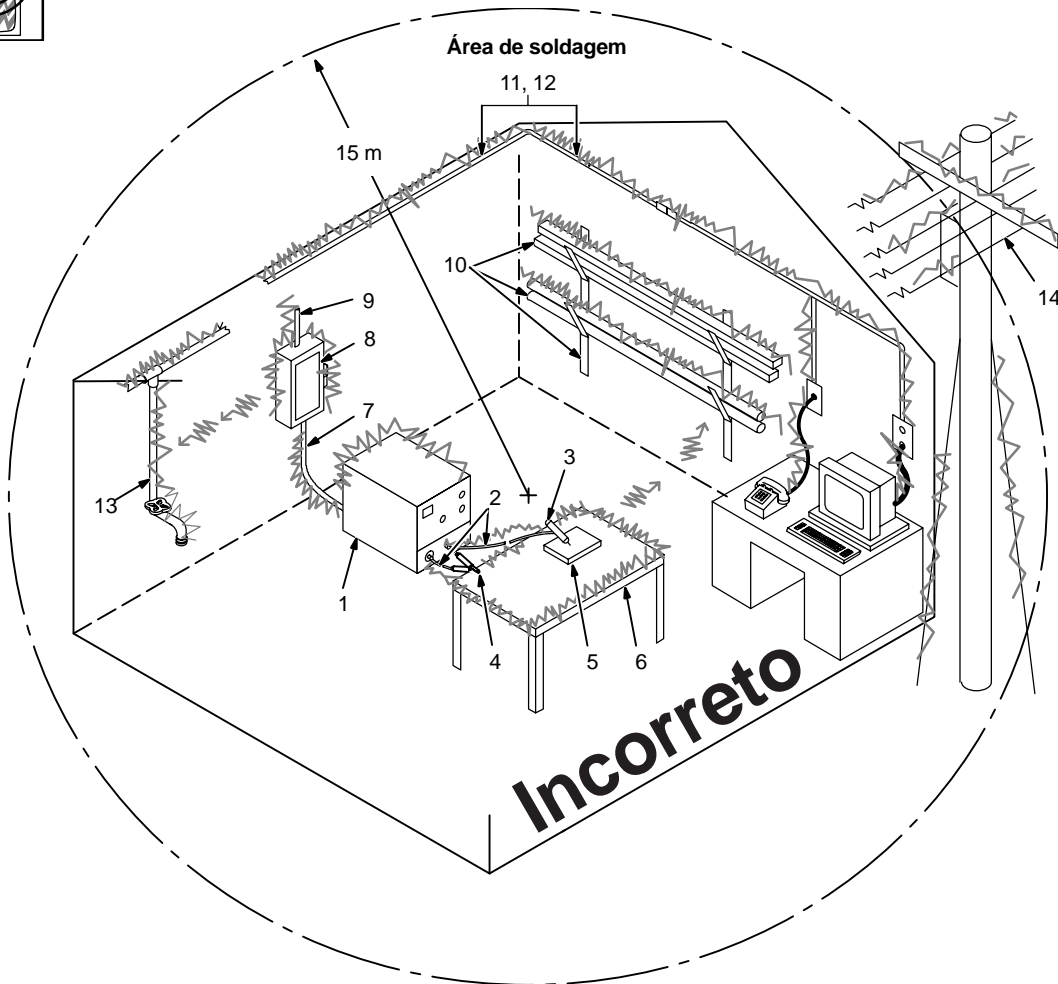
7-1. Processos de Soldagem com A.F.



1 Tensão A.F.

TIG - ajuda a abrir o arco entre o eletrodo de tungstênio e a Obra e/ou estabiliza o arco.

7-2. Instalação incorreta



Fontes de radiação direta de A.F.

- 1 Fonte de A.F. (Fonte de Energia com gerador de A.F. incorporado ou não)
- 2 Cabos de soldagem
- 3 Tocha
- 4 Garra Obra
- 5 Obra
- 6 Bancada de trabalho

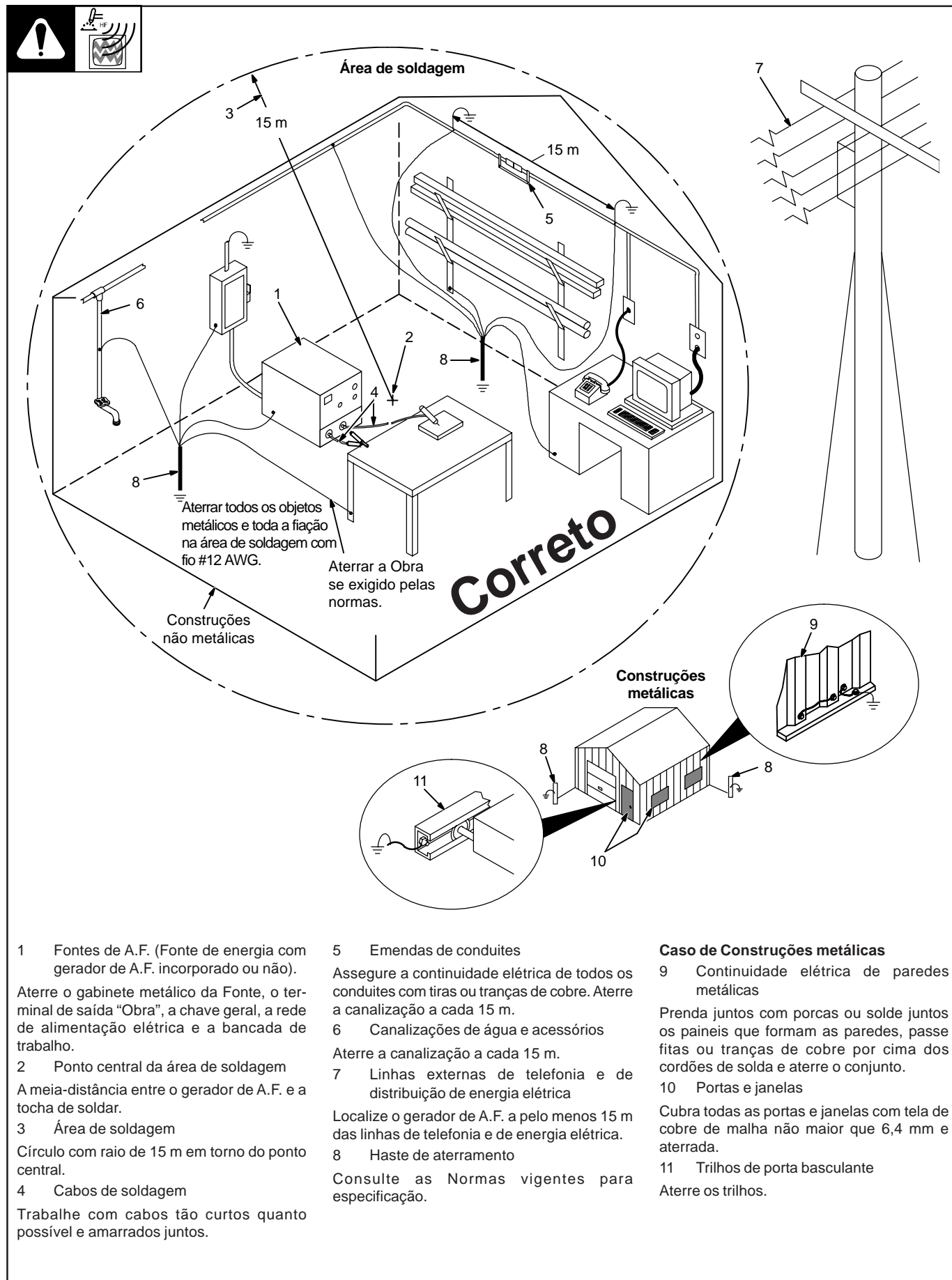
Caminhos de condução da A.F.

- 7 Cabo de alimentação elétrica
- 8 Chave geral
- 9 Rede de alimentação elétrica

Fontes de rerradiação de A.F.

- 10 Objetos metálicos não aterrados
- 11 Fiação elétrica de iluminação
- 12 Fiação elétrica em geral
- 13 Canalizações de água e acessórios
- 14 Linhas externas de telefonia e de distribuição de energia elétrica

7-3. Instalação correta



SEÇÃO 8 - SELEÇÃO E PREPARAÇÃO DO ELETRODO DE TUNGSTÊNIO



▲ Sempre que possível e prático, trabalhe com corrente contínua (cc) no lugar de corrente alternada (ca).

8-1. Seleção do Eletrodo de tungstênio (use luvas limpas para não contaminar o eletrodo)

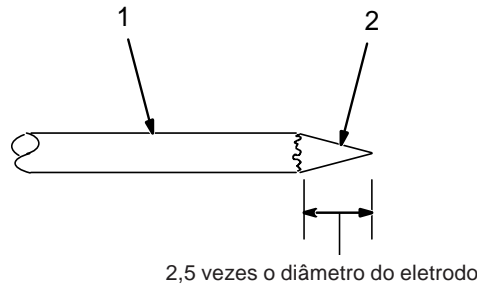
Diâmetro do eletrodo	Faixa da corrente (A) - Gás ♦ - Polaridade			
	cc - Ar Eletrodo negativo (polaridade direta)	cc - Ar Eletrodo positivo (polaridade reversa)	ca - Ar	Onda Quadrada Balanceada Ar
Eletrodos de tungstênio com 2% de cério (faixa laranja), 1,5% de lantânio (faixa cinza) ou 2% de tório (faixa vermelha)				
0.010" (0,25 mm)	até 25	*	até 20	até 15
0.020" (0,5 mm)	15 - 40	*	15 - 35	5 - 20
0.040" (1,0 mm)	25 - 85	*	20 - 80	20 - 60
1/16" (1,6 mm)	50 - 160	10 - 20	50 - 150	60 - 120
3/32" (2,4 mm)	135 - 235	15 - 30	130 - 250	100 - 180
1/8" (3,2 mm)	250 - 400	25 - 40	225 - 360	160 - 250
5/32" (4,0 mm)	400 - 500	40 - 55	300 - 450	200 - 320
3/16" (4,8 mm)	500 - 750	55 - 80	400 - 500	290 - 390
1/4" (6,4 mm)	750 - 1.000	80 - 125	600 - 800	340 - 525
Eletrodos de tungstênio puro (faixa verde)				
0.010" (0,25 mm)	até 15	*	até 15	até 10
0.020" (0,5 mm)	5 - 20	*	5 - 20	10 - 20
0.040" (1,0 mm)	15 - 80	*	10 - 60	20 - 30
1/16" (1,6 mm)	70 - 150	10 - 20	50 - 100	30 - 80
3/32" (2,4 mm)	125 - 225	15 - 30	100 - 160	60 - 130
1/8" (3,2 mm)	225 - 360	25 - 40	150 - 210	100 - 180
5/32" (4,0 mm)	360 - 450	40 - 55	200 - 275	160 - 240
3/16" (4,8 mm)	450 - 720	55 - 80	250 - 350	190 - 300
1/4" (6,35 mm)	720 - 950	80 - 125	325 - 450	250 - 400
Eletrodos de tungstênio com zircônio (faixa marrom)				
0.010" (0,25 mm)	*	*	até 20	até 15
0.020" (0,5 mm)	*	*	15 - 35	5 - 20
0.040" (1,0 mm)	*	*	20 - 80	20 - 60
1/16" (1,6 mm)	*	*	50 - 150	60 - 120
3/32" (2,4 mm)	*	*	130 - 250	100 - 180
1/8" (3,2 mm)	*	*	225 - 360	160 - 250
5/32" (4,0 mm)	*	*	300 - 450	200 - 320
3/16" (4,8 mm)	*	*	400 - 550	290 - 390
1/4" (6,35 mm)	*	*	600 - 800	340 - 525
♦ Vazão típica: 15 a 35 cfh (7,0 a 16,5 l/min.)			* Não recomendado	
As faixas da corrente são fornecidas apenas 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



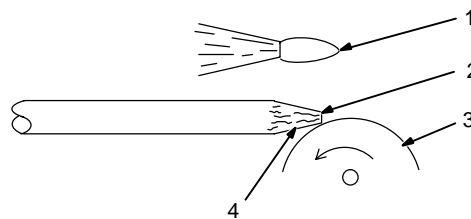
- ▲ A preparação do eletrodo no esmeril produz pó e faíscas que podem causar ferimentos e incêndios. Use um exaustor local (ventilação forçada) perto do esmeril ou use um aparelho portátil de respiração devidamente aprovado. Leia a Seção 1 relativa a práticas de Segurança. Procure soldar com eletrodos com cério, lantânio ou ítrio em vez de tório. O pó que resulta do esmerilhamento de eletrodos com tório contém material levemente radiativo. Elimine este pó de forma segura do ponto de vista ambiental. Proteja a sua face, as suas mãos e o seu corpo. A preparação do eletrodo deve ser feita longe de materiais inflamáveis .

8-2-A. Preparação para soldagem em cc (eletrodo negativo) ou em ca com Inversores



- 1 Eletrodo de tungstênio
- 2 Ponta cônica

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

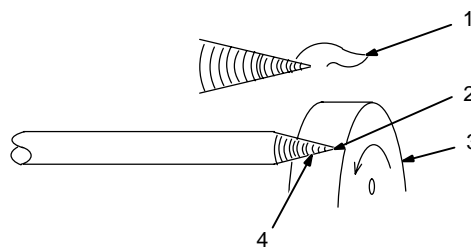


Preparação ideal do eletrodo - arco estável

- 1 Arco estável
- 2 Ponta faceada

A corrente que o eletrodo pode suportar é determinada pelo diâmetro da face da sua ponta.

- 3 Disco de esmeril
- O disco usado para preparar eletrodos de tungstênio deve ser reservado de forma exclusiva para esta finalidade.
- 4 Esmerilhamento longitudinal



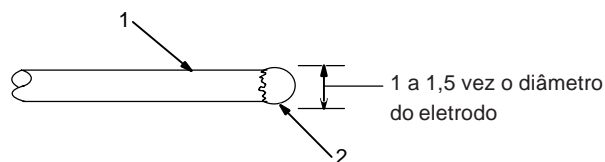
Preparação incorreta do eletrodo - arco instável

- 1 Arco instável
- 2 Ponta não faceada
- 3 Disco de esmeril

O disco usado para preparar eletrodos de tungstênio deve ser reservado de forma exclusiva para esta finalidade.

- 4 Esmerilhamento radial

8-2-B. Preparação para soldagem em ca



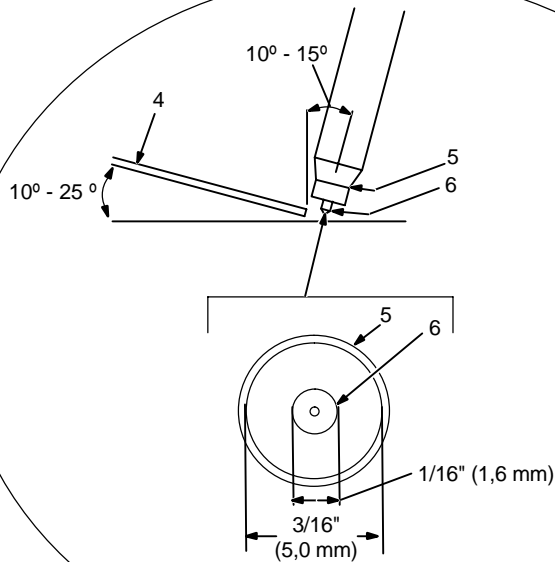
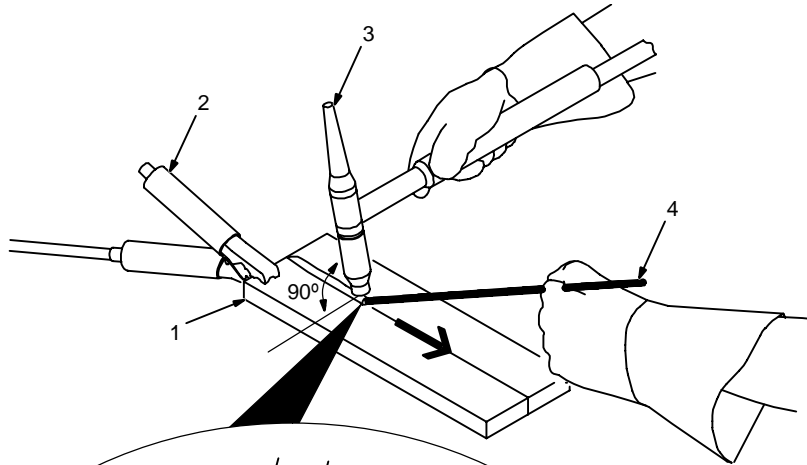
- 1 Eletrodo de tungstênio
- 2 Ponta esférica

- ▲ **Conheça os símbolos e siga as recomendações de Segurança que se encontram no início da Seção 9-1 antes de preparar o eletrodo de tungstênio.**

É recomendado preparar a ponta do eletrodo com corrente alternada (ca) de acordo com o seu diâmetro (ver Seção 8-1). Deixe a bola na ponta do eletrodo tomar sozinha a própria forma.

9 - ORIENTAÇÃO PARA SOLDAGEM TIG

9-1. Posição da tocha



Vista do orifício do bocal de gás

▲ Em veículos, a Corrente de soldagem pode danificar componentes eletrônicos. Desligue os dois cabos da bateria antes de soldar num veículo. Coloque o grampo Obra tão perto quanto possível do local da solda.

☞ Para informações adicionais, contate o Distribuidor local e solicite a brochura "Gas Tungsten Arc Welding (GTAW)" sobre o processo TIG.

1 Obra

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

2 Grampo Obra

Coloque o grampo tão perto quanto possível do local da solda.

3 Tocha

4 Metal de adição (quando usado)

5 Bocal do gás

6 Eletrodo de tungstênio

Selecione e prepare o Eletrodo de acordo com as Seções 8-1 e 8-2.

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, o bocal do gás deve ter um orifício de pelo menos 5,0 mm).

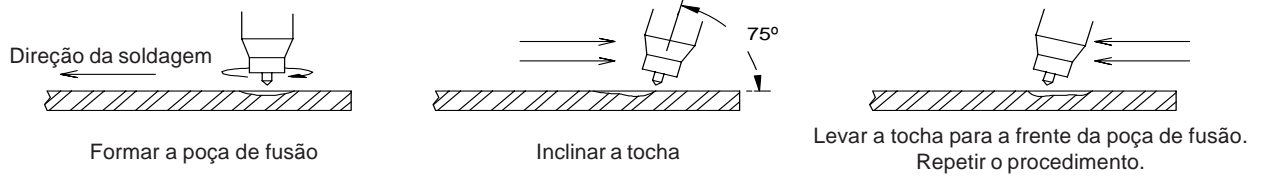
Chama-se "Saliência do eletrodo" a parte do eletrodo que ultrapassa (para fora) o bocal do gás.

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

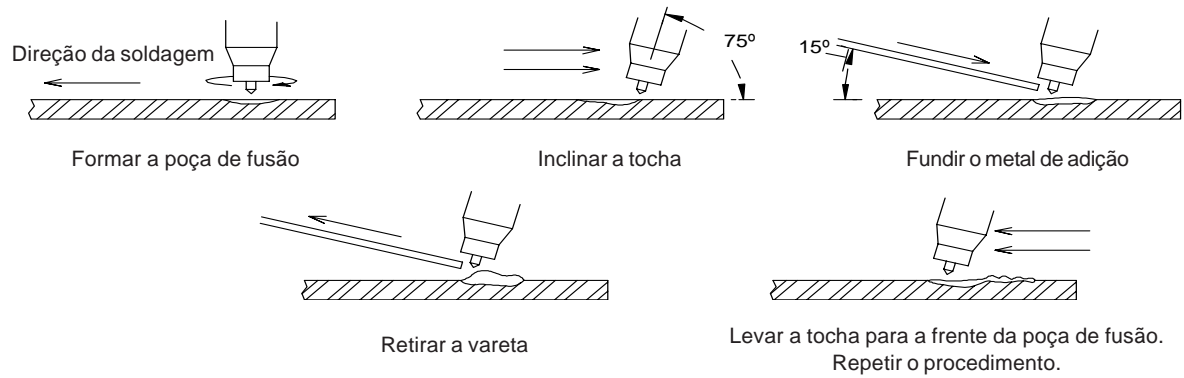
O comprimento do arco é a distância entre a ponta do eletrodo de tungstênio e a Obra.

9-2. Movimentação da Tocha durante a soldagem

9-2-A Soldagem sem metal de adição

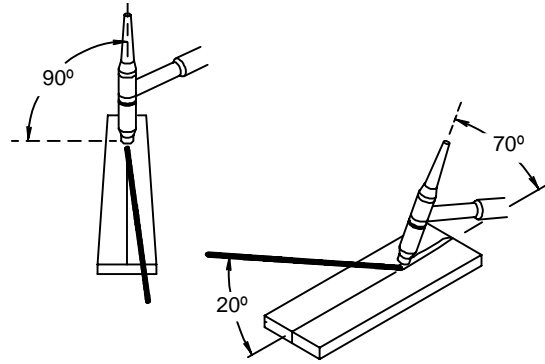


9-2-B Soldagem com metal de adição

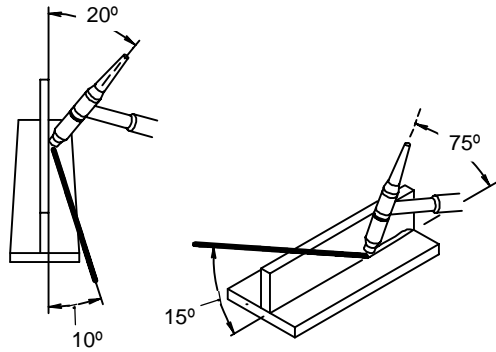
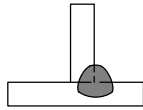


9-3. Posição da Tocha para vários tipos de junta

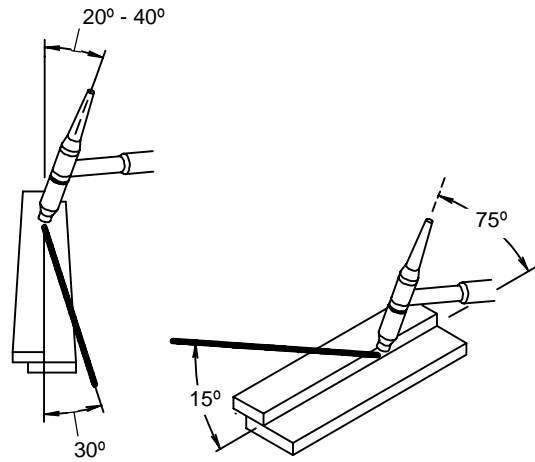
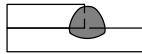
Solda de topo e cordão em filete



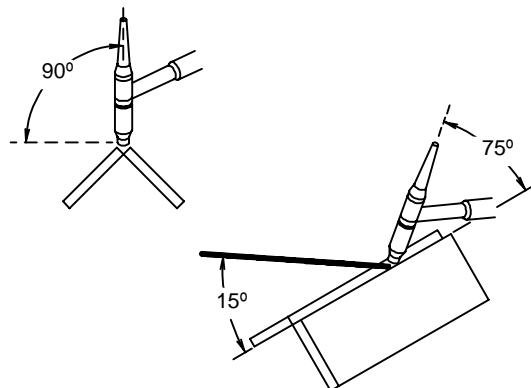
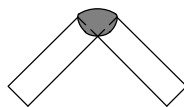
Junta de ângulo "T"



Junta sobreposta



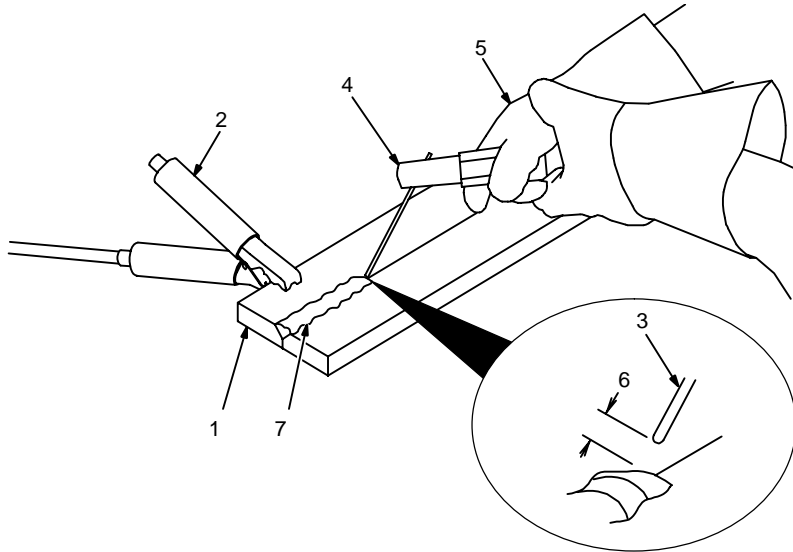
Junta de canto



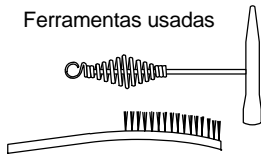
SEÇÃO 10 - ORIENTAÇÃO PARA SOLDAGEM ELETRODO REVESTIDO



10-1. Procedimento



Ferramentas usadas



- ▲ A Corrente de soldagem começa a passar assim que o eletrodo toca a Obra.
- ▲ Em veículos, a Corrente de soldagem pode danificar componentes eletrônicos. Desligue os dois cabos da bateria antes de soldar num veículo. Coloque o grampo Obra tão perto quanto possível do local da solda.

1 Obra

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

2 Grampo Obra

3 Eletrodo

Um eletrodo de pequeno diâmetro requer menos Corrente que um eletrodo de diâmetro maior. Siga as instruções do fabricante do eletrodo usado para ajustar a Corrente de soldagem (ver Seção 10-2)

4 Porta-eletrodo isolado

5 Posição do porta-eletrodo

6 Comprimento do arco

O comprimento do arco é a distância entre a ponta do eletrodo e a Obra. Um arco curto com uma Corrente adequada produz um som agudo crepitante.

7 Escória

Use uma picadeira e uma escova de aço para remover a escória. Após a remoção, procure eventuais defeitos no cordão antes de começar um outro passe.

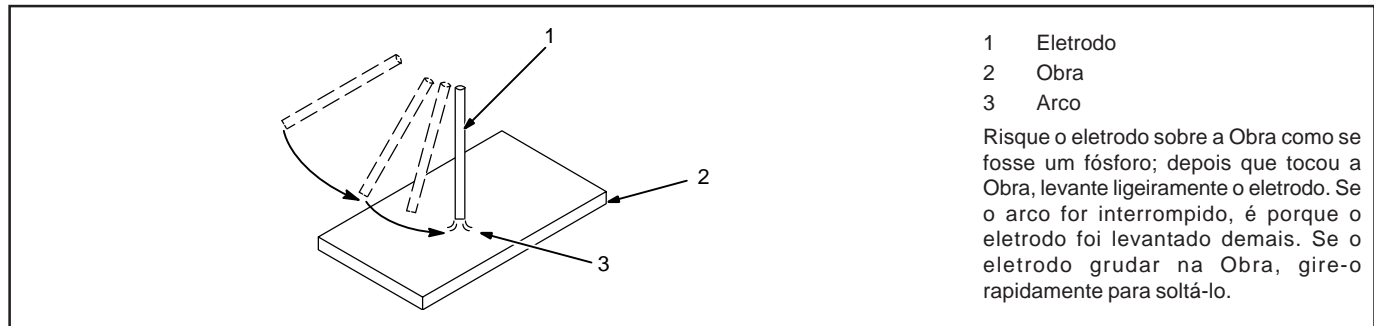
10-2. Seleção da Corrente de acordo com o eletrodo

ELETRODO	DIÂMETRO (mm)	FAIXA DA CORRENTE (A)									
		50	100	150	200	250	300	350	400	450	
6010 & 6011	2,5										
	3,25										
	4,0										
	5,0										
	5,5										
	6,0										
6013	1,6										
	2,0										
	2,5										
	3,25										
	4,0										
	5,0										
7014	2,5										
	3,25										
	4,0										
	5,0										
	5,5										
	6,0										
7018	2,5										
	3,25										
	4,0										
	5,0										
	5,5										
	6,0										
7024	2,5										
	3,2										
	4,0										
	5,0										
	5,5										
	6,0										
Ni-CI	2,5										
	3,25										
	4,0										
308L	2,5										
	3,25										
	4,0										

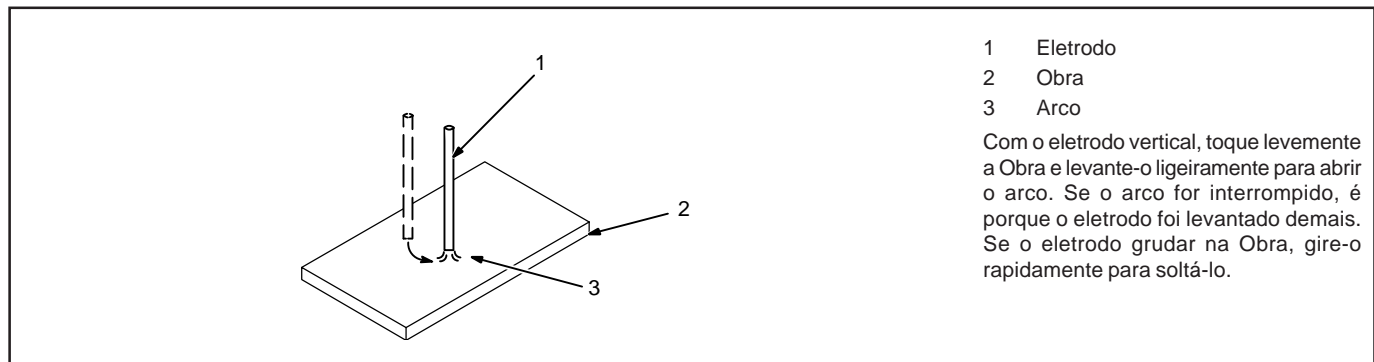
ELETRODO	cc*	ca	POSIÇÃO	PENETRAÇÃO	USO
6010	EP		TODAS	GRANDE	POUCA PREPARAÇÃO
6011	EP	✓	TODAS	GRANDE	MUITO RESPINGO
6013	EP,EN	✓	TODAS	BAIXA	GERAL
7014	EP,EN	✓	TODAS	MÉDIA	MACIO, FÁCIL, RÁPIDO
7018	EP	✓	TODAS	BAIXA	BAIXO HIDROGÊNIO, FORTE
7024	EP,EN	✓	PLANA HORIZ FILETE	BAIXA	MACIO, FÁCIL, MAIS RÁPIDO
NI-CL	EP	✓	TODAS	BAIXA	FERRO FUNDIDO
308L	EP	✓	TODAS	BAIXA	AÇO INOXIDÁVEL

*EP = ELETRODO POSITIVO (POLARIDADE REVERSA)
EN = ELETRODO NEGATIVO (POLARIDADE DIRETA)

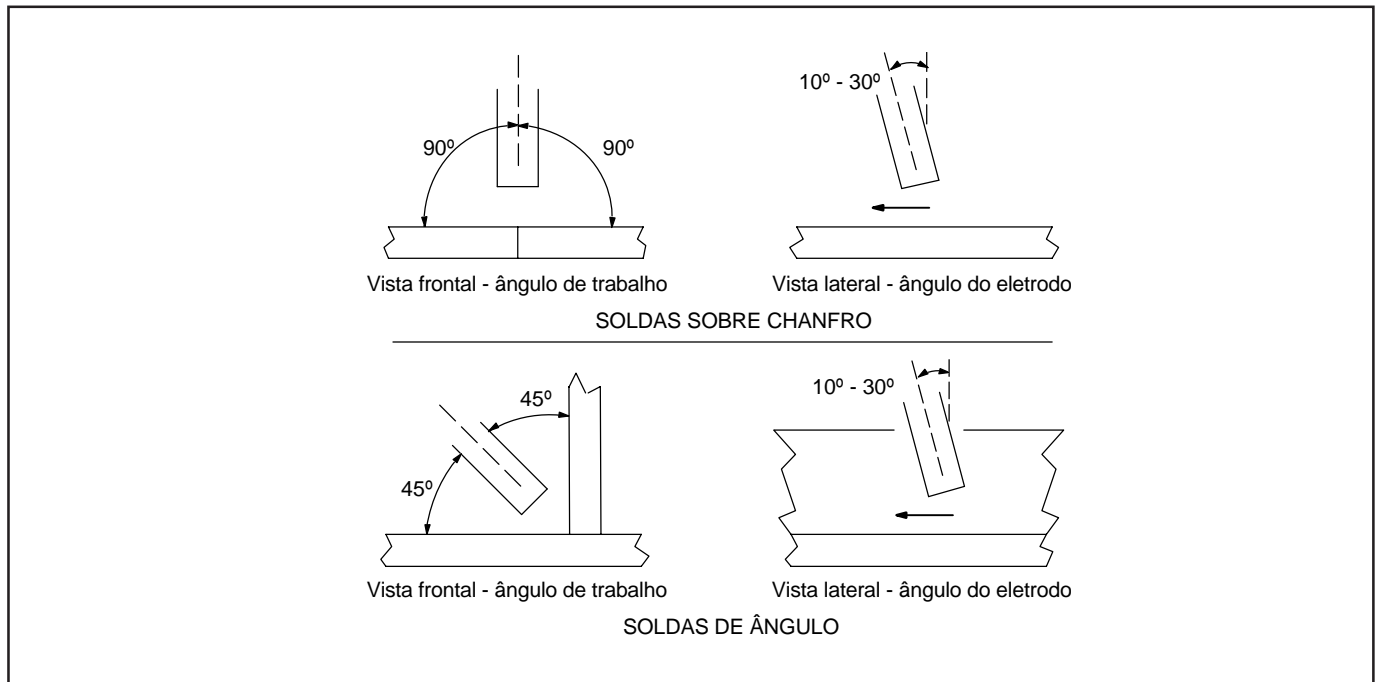
10-3. Abertura do arco por riscadura



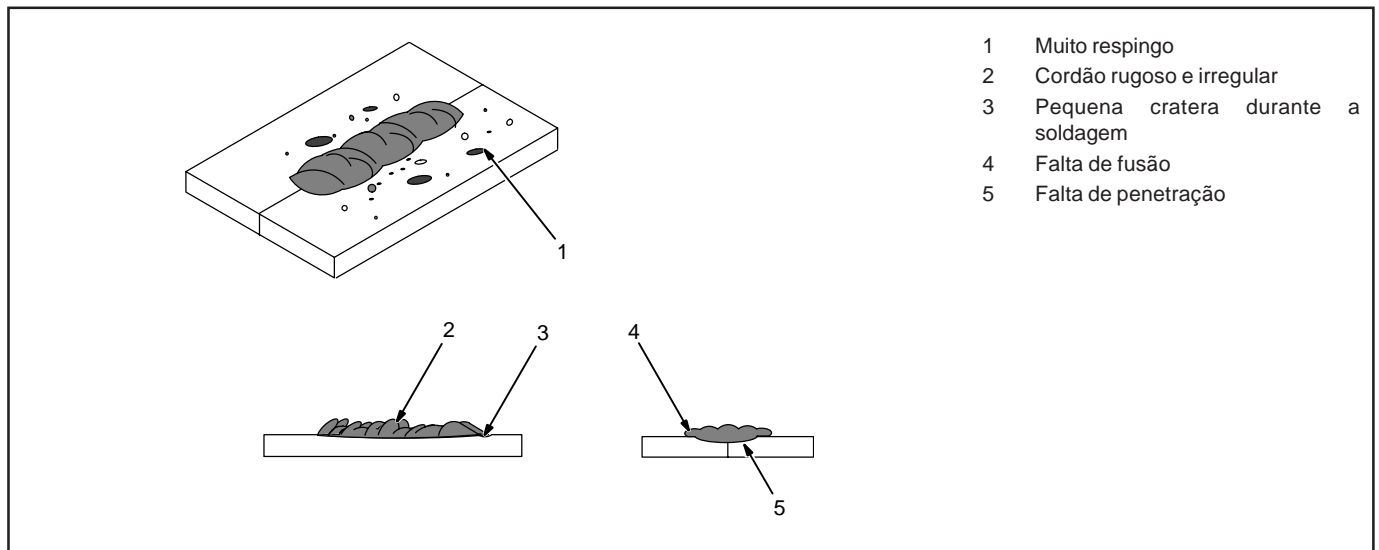
10-4. Abertura do arco por toque



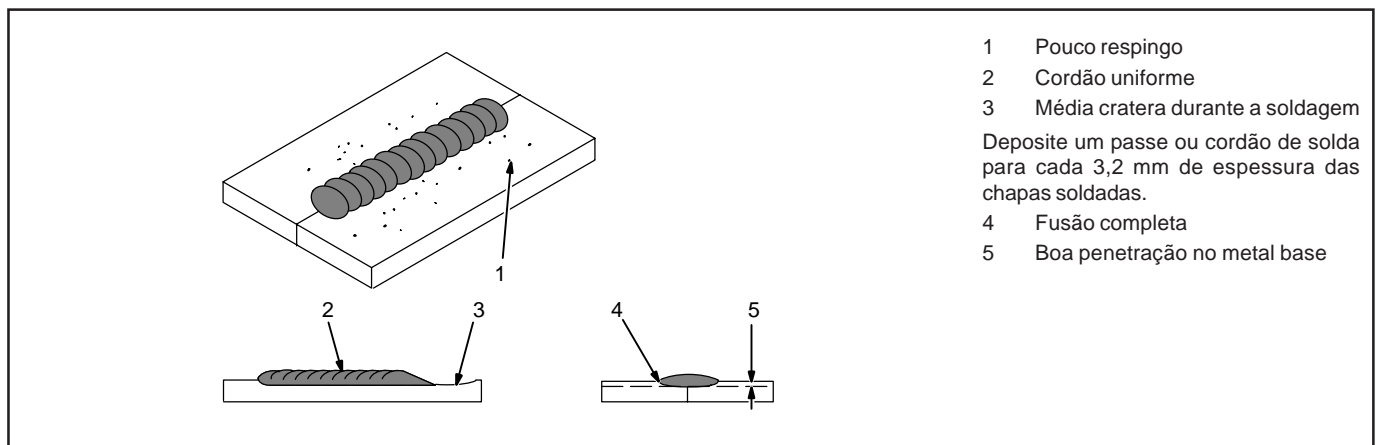
10-5. Posição do Porta-eletrodo



10-6. Aspecto de um cordão de má qualidade



10-7. Aspecto de um cordão de boa qualidade

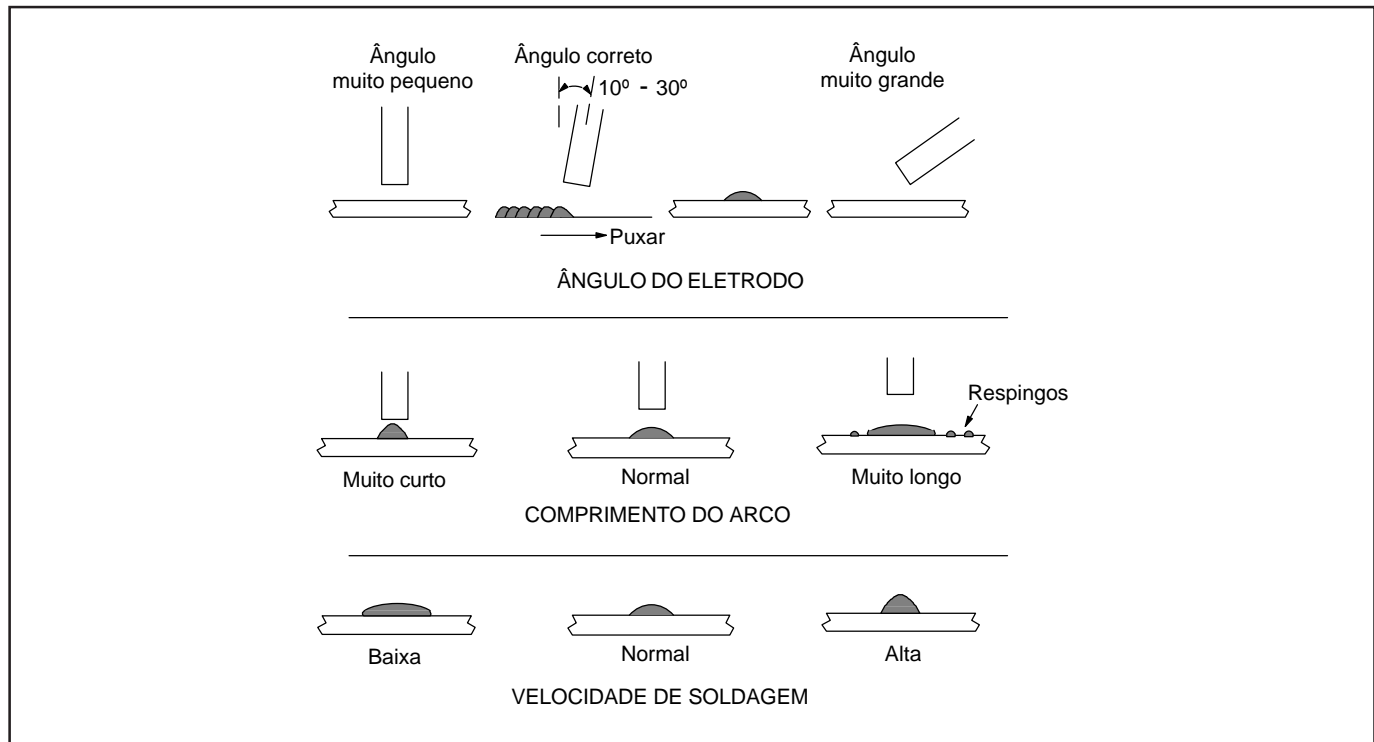


10-8. Condições que afetam a forma do cordão

NOTA



A forma de um cordão de solda é afetado pelo ângulo do eletrodo, pelo comprimento do arco, pela velocidade de soldagem e pela espessura do metal base.

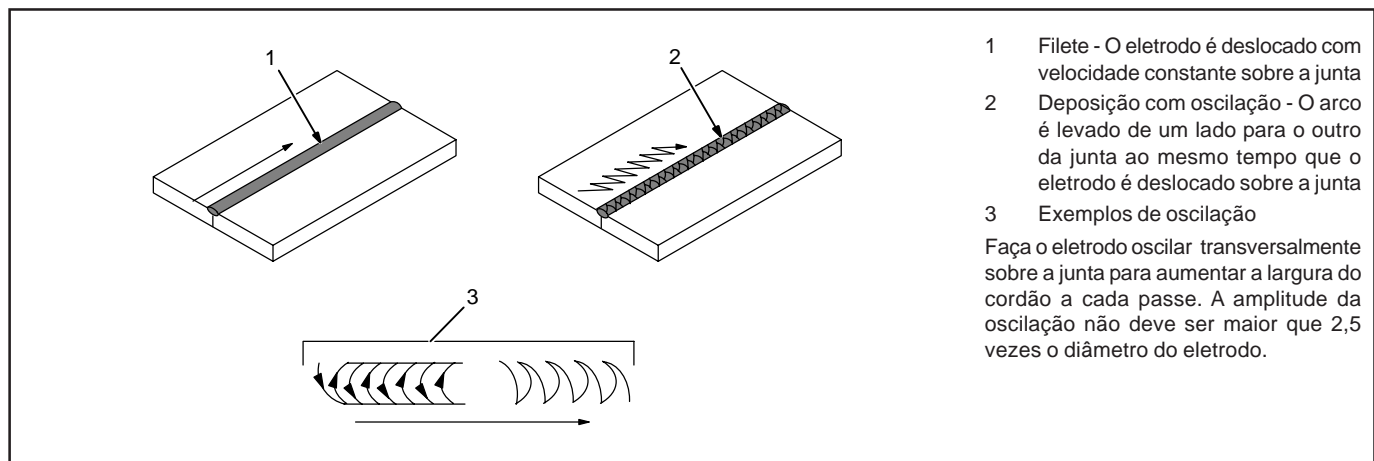


10-9. Movimentos do eletrodo durante a soldagem

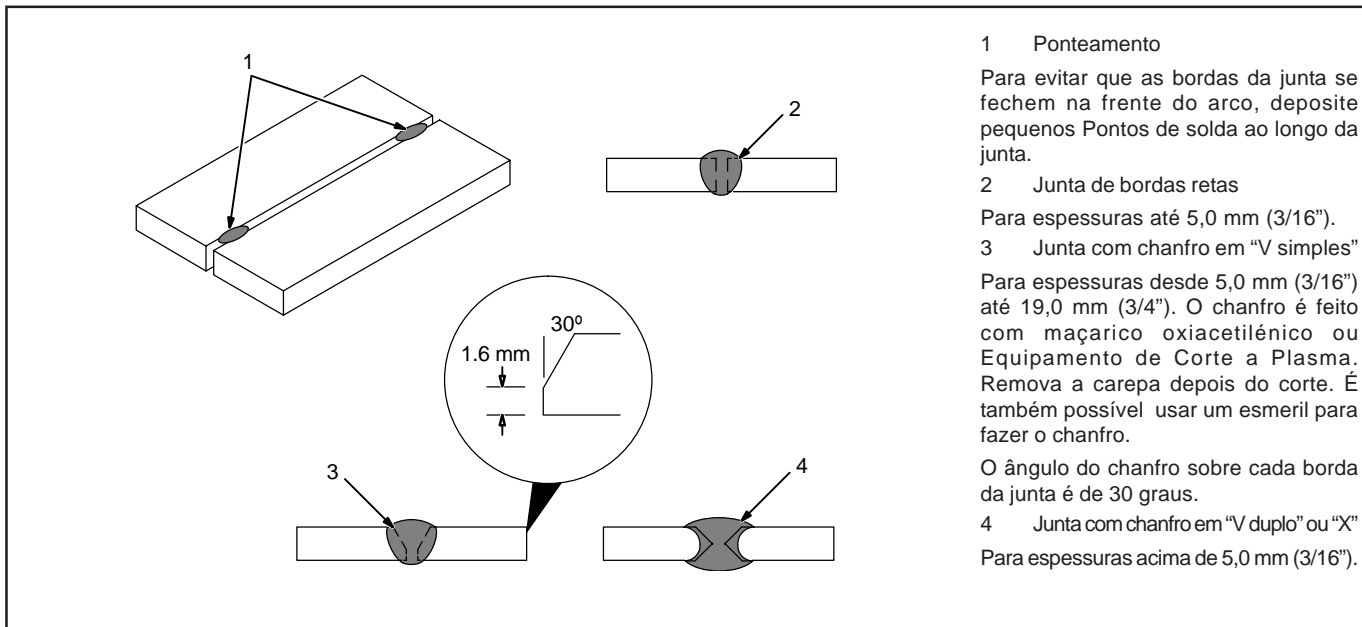
NOTA



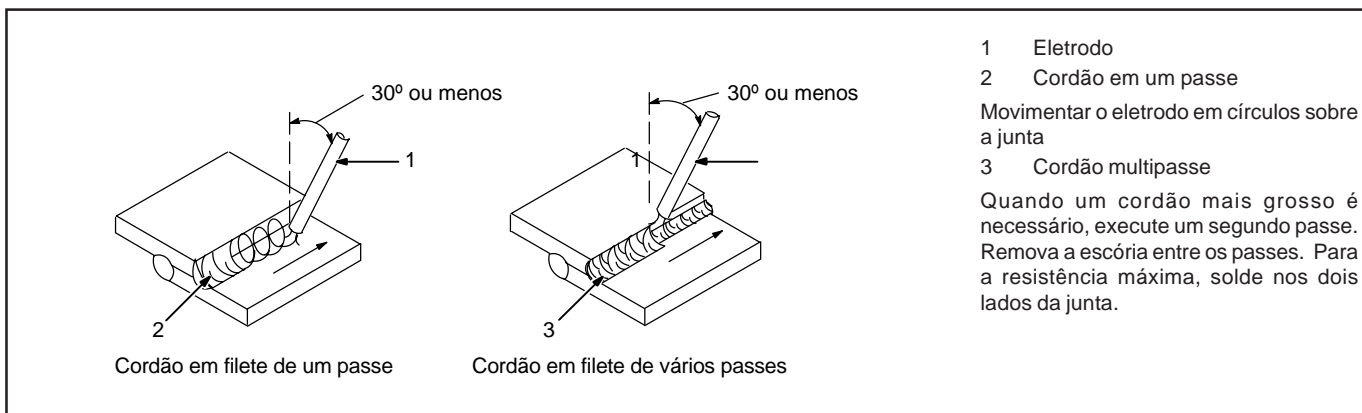
Em geral, um único passe é suficiente para a maioria das juntas com chanfro estreito; no entanto, para juntas com chanfro mais largo ou com alguma abertura, é aconselhado fazer o eletrodo oscilar sobre a junta ou depositar vários cordões.



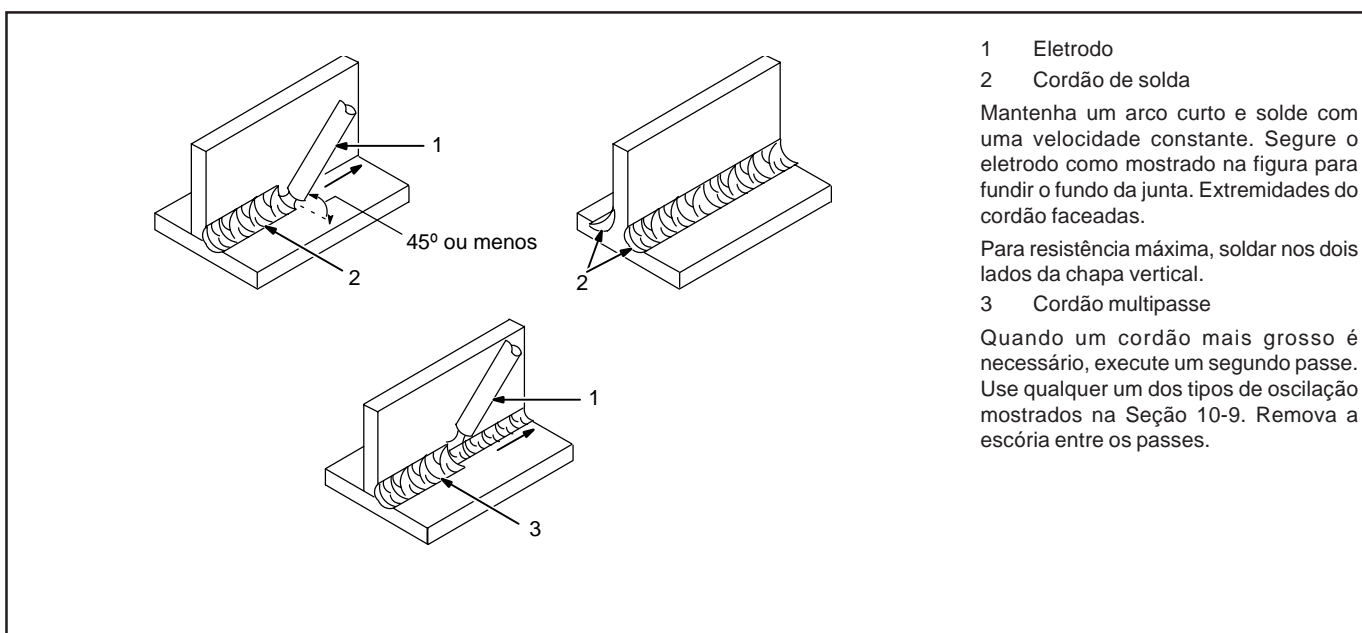
10-10. Juntas de topo



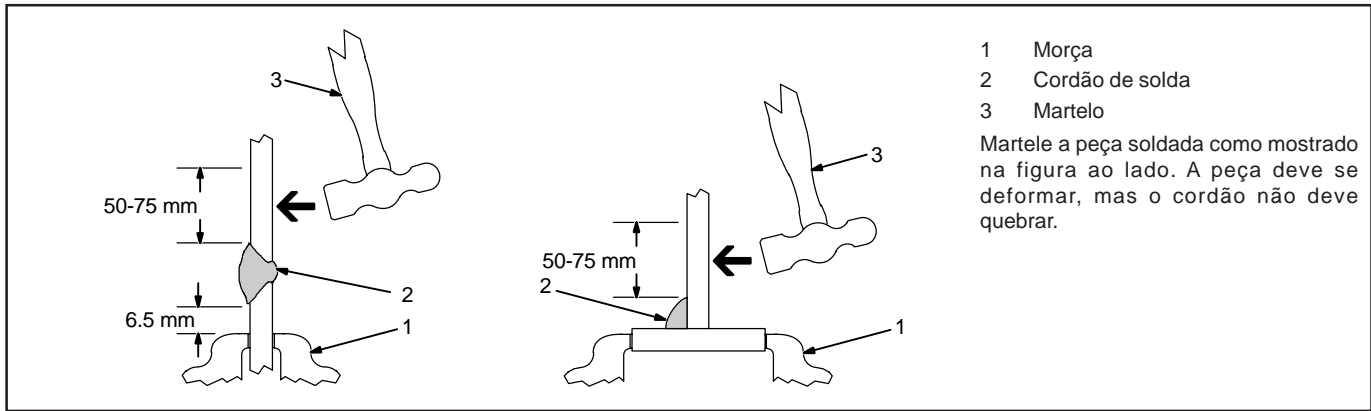
10-11. Junta em sobreposição



10-12. Junta em ângulo ("T")



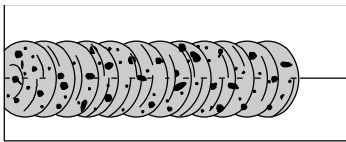
10-13. Teste de cordão de solda



- 1 Morça
- 2 Cordão de solda
- 3 Martelo

Martele a peça soldada como mostrado na figura ao lado. A peça deve se deformar, mas o cordão não deve quebrar.

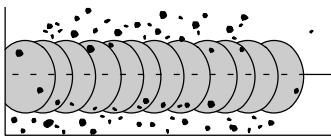
10-14. Porosidades: causas e soluções



Porosidades: pequenas cavidades ou buracos que resultam de bolhas de gás no metal da solda

Causas possíveis	Ações corretivas
Arco muito longo	Diminuir o comprimento do arco.
Eletrodo úmido	Soldar com eletrodo seco.
Obra suja	Remover graxa, óleo, umidade, tinta, revestimento, escória e sujeira da superfície da peça antes de soldar.

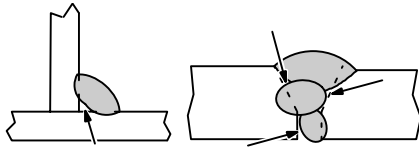
10-15. Excesso de respingos: causas e soluções



Excesso de respingos: grande quantidade de partículas de metal fundido que esfriam e se espalham em torno da solda.

Causas possíveis	Ações corretivas
Corrente muito alta para o diâmetro do eletrodo	Diminuir a corrente ou soldar com eletrodo mais grosso.
Arco muito longo ou tensão muito alta	Diminuir o comprimento do arco ou a tensão.

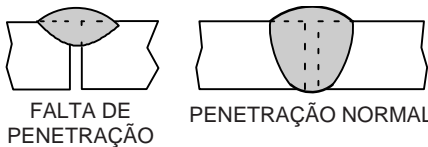
10-16. Falta de fusão: causas e soluções



Falta de fusão: fusão incompleta entre o metal da solda e o metal base ou um cordão anterior.

Causas possíveis	Ações corretivas
Entrada de calor insuficiente	Aumentar a corrente. Soldar com um eletrodo mais grosso e aumentar a corrente.
Procedimento de soldagem incorreto	Depositar os cordões nos locais adequados na junta.
	Modificar o ângulo do eletrodo ou aumentar o chanfro para um melhor acesso ao fundo da junta.
	Manter o arco parado durante alguns segundos sobre as bordas da junta quando se solda com oscilação do arco.
Obra suja	Manter o arco na frente da poça de fusão. Remover graxa, óleo, umidade, tinta, revestimento, escória e sujeira da superfície da peça antes de soldar.

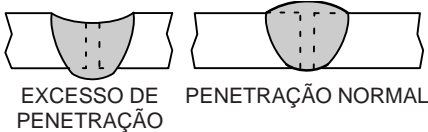
10-17. Falta de penetração: causas e soluções



Falta de penetração: fusão pouco profunda entre o metal da solda e o metal base.

Causas possíveis	Ações corretivas
Geometria da junta inadequada	Material grosso demais. A geometria e a preparação da junta devem permitir que o eletrodo chegue até o fundo do chanfro.
Procedimento de soldagem incorreto	Manter o arco na frente da poça de fusão.
Entrada de calor insuficiente	Aumentar a corrente de soldagem. Soldar com um eletrodo mais grosso e aumentar a corrente.
	Diminuir a velocidade de soldagem.

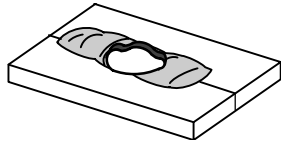
10-18. Excesso de penetração: causas e soluções



Excesso de penetração: o metal da solda funde através do metal base e forma uma saliência muito grande no anverso da chapa.

Causas possíveis	Ações corretivas
Entrada de calor excessiva	Diminuir a corrente. Soldar com eletrodo mais fino.
	Aumentar e/ou manter constante a velocidade de soldagem.

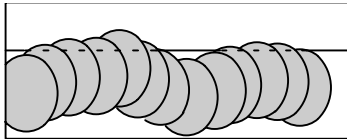
10-19. Corte das chapas pelo arco - causas e soluções



Cortes por arco: a poça de fusão atravessa todo o metal base, o que forma buracos nas peças.

Causas possíveis	Ações corretivas
Entrada de calor excessiva	Diminuir a corrente. Soldar com eletrodo mais fino.
	Aumentar e/ou manter constante a velocidade de soldagem.

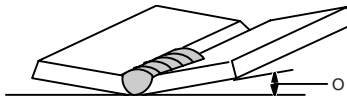
10-20. Cordão irregular - causas e soluções



Cordão irregular: o cordão de solda não está alinhado com a junta e não a enche adequadamente.

Causas possíveis	Ações corretivas
Falta de firmeza na mão	Segurar o porta-eletrodo com as duas mãos. Treinar.

10-21. Deformação das peças - causas e soluções



O metal base se deforma em direção ao cordão de solda

Deformação das peças: contração das peças que faz o metal base se mover durante a soldagem.

Causas possíveis	Ações corretivas
Entrada de calor excessiva	Prender as peças para que não possam se mover durante a soldagem.
	Pontear a junta antes de começar a soldar.
	Diminuir a corrente.
	Aumentar a velocidade de soldagem.
	Depositar cordões curtos e deixar a peça esfriar nos intervalos.

SEÇÃO 11 - LISTAS DE COMPONENTES

☞ Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.

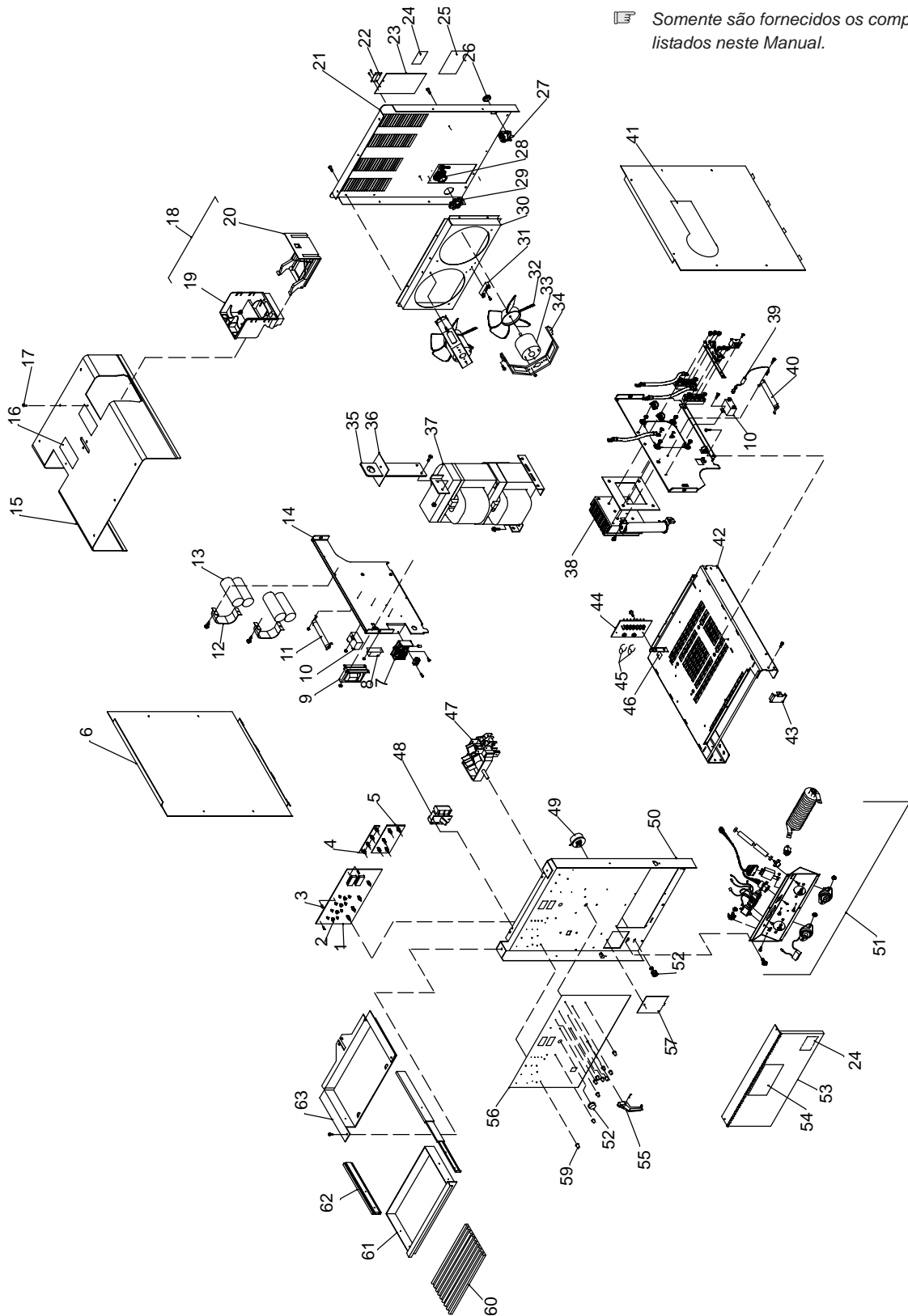


Figura 11-1. Conjunto Geral

Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
Figura 11-1. Conjunto Geral				
1	PC1	203 899	CONJUNTO PLACA ELETRÔNICA, interface (consistindo de)	1
		186 914	MOSTRADOR, LED numérico 7 segmentos 3 dígitos	6
	PLG13, 15	131 054	CONECTOR FÊMEA	2
	PLG10	130 203	CONECTOR FÊMEA	1
	PLG14	115 092	CONECTOR FÊMEA	1
	PLG4	115 093	CONECTOR FÊMEA	1
	PLG17	131 052	CONECTOR FÊMEA	1
	PLG16	115 091	CONECTOR FÊMEA	1
2		195 778	CONJUNTO BOTÃO DE PRESSÃO, conjunto	4
3		190 512	DISTANCIADOR	4
4	PC2	◆	190 734 PLACA ELETRÔNICA, pulsação	1
5	PC3	◆	190 738 PLACA ELETRÔNICA, sequência de soldagem	1
6		207 562	PAINEL, lateral	2
7	G1	199 854	CONJUNTO FAISCADOR (consistindo de)	1
		199 855	BASE	1
		199 856	PORTA-PASTILHA	4
		196 455	PASTILHA, faiscador	4
8	C3	096 761	CAPACITOR, mica .002 uF 10.000 V	1
9	T3	208 045	TRANSFORMADOR, alta tensão, 115 V/3.600 V 30 mA com terminais	1
10	C11, C19	195 552	CAPACITOR, 20. uF 250 Vca	2
11	R8	188 067	RESISTÊNCIA, fio 100 W 200 Ohms	1
12		◆	129 201 BRAÇADEIRA, capacitor	2
13	C20-23	◆	203 517 CAPACITOR, 150 uF 250 Vca	4
14		207 574	PAINEL, esquerdo, ventilação	1
15		205 726	TAMPA, superior	1
16		201 019	ADESIVO, atenção choque elétrico, excesso de peso	2
17		494 907	PARAFUSO	2
18		204 389	PORTA-TOCHA/CABO, (consistindo de)	2
19		200 920	CAIXA, porta-tocha/cabo	2
20		200 922	BRAÇO, porta-tocha/cabo	2
21		+	207 563 PAINEL, traseiro	1
22		168 343	DOBRADIÇA	1
23		184 057	PORTA, placa primário	1
		189 491	ESPAÇADOR, dobradiça	1
24		127 363	ADESIVO, atenção, choque elétrico pode matar	1
25		168 384	ADESIVO, atenção choque elétrico e primário incorreto	1
26		605 227	PORCA	1
27	GS1	133 873	VÁLVULA SOLENÓIDE, 24 Vcc 2 vias orifício 1/8"	1
		602 969	PLUGUE	2
28		010 146	BRAÇADEIRA	1
29		176 272	PRENSA-CABO	1
30		184 058	CAIXA, ventilador	1
31	1T	199 312	BLOCO DE TERMINAIS	1
32		150 783	HÉLICE, ventilador	2
33	FM1, FM2	188 706	MOTOR, ventilador 230 V 50/60 Hz 1.550 rpm	2
34		187 807	SUPORTE, motor ventilador	2
35		204 293	SUPORTE, olhal levantamento	1
36		026 627	GUARNIÇÃO, olhal levantamento	1
37	T1, Z1	207 607	TRANSFORMADOR PRINCIPAL/INDUTÂNCIA, 200/230/460 V	1
37	T1, Z1	207 710	TRANSFORMADOR PRINCIPAL/INDUTÂNCIA, 230/460/575 V	1
37	T1, Z1	207 711	TRANSFORMADOR PRINCIPAL/INDUTÂNCIA, 220/400/440/520 V	1

Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
---------	---------	-----	-----------	------------

Figura 11-1. Conjunto Geral (continuação)

	TH1		201 443	TERMISTOR, NTC 10 kOhms @ 25 °C	1
	PLG1		202 119	CONECTOR FÊMEA	1
	PLG7		202 116	CONECTOR FÊMEA	1
	PLG8		202 117	CONECTOR FÊMEA	1
	PLG11		202 118	CONECTOR FÊMEA	1
38	SR1		207 611	PONTE RETIFICADORA (Figura 11-3)	1
39	R2		189 132	CONJUNTO RESISTÊNCIA	1
40	R1		186 468	RESISTÊNCIA, fio 100 W 50 Ohms	1
41			194 590	ADESIVO, Miller	2
42		+	207 559	BASE	1
43			207 571	TAPA-FURO	4
44	TE1		202 790	CONJUNTO TERMINAIS, primário, monofásico 3 tensões (consistindo de)	1
			083 426	PLACA DE TERMINAIS, primário	1
			038 618	"JUMPERS", placa terminais, primário	2
			601 835	PORCA	12
			601 836	PORCA	4
			038 888	PRISIONEIRO, placa terminais, primário	2
			038 887	PRISIONEIRO, placa terminais, primário	6
			010 913	ARRUELA, lisa	6
			010 915	ARRUELA, lisa	4
			602 207	ARRUELA, pressão	2
			175 479	"JUMPER"	1
			190 161	TERMINAL	1
45	C5, C6		111 634	CONJUNTO CAPACITOR	1
46			155 436	ADESIVO, Terra/proteção	1
47	S5		207 236	CHAVE SELETORA, polaridade (DX)	1
48	S1		128 757	CHAVE INTERRUPTORA, DPST 60 A 600 Vca	1
49	R5		198 547	REOSTATO, 25 W 1,5 Ohm	1
50			207 570	PAINEL, frontal	1
			143 397	TAPA-FURO	8
			117 860	TAPA-FURO	1
			107 983	TAPA-FURO	1
			174 041	ADESIVO, controle intensidade	1
51			207 612	CONJUNTO A.F., inferior (Figura 11-2)	1
52			174 991	KNOB, de seta	2
53		+	196 492	PORTA, acesso, frontal	1
54			203 990	ADESIVO, aviso geral	1
55			175 952	PUNHO, chave seletora	1
56			204 776	PLACA, Miller Syncrowave 250DX	1
56			196 766	PLACA, Miller Syncrowave 250DX (sem marcação)	1
57			207 572	PORTA, acesso, faiscador	1
			196 764	PLACA, Syncrowave 250DX (sem marcação)	1
59			183 332	KNOB, de seta	3
60			204 416	ALMOFADA, gaveta	1
61			204 313	BANDEJA, gaveta	1
62			204 307	TRILHO, gaveta	2
63			204 314	GAVETA	1

◆ OPCIONAL

+ 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.

Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
207 612 Figura 11-2. Conjunto A.F., inferior (Figura 11-1 Item 51)				
1		207 569	PAINEL, A.F. inferior	1
2		208 294	CONECTOR	1
3	RC2CB1,C12	207 617	TOMADA, c/ fios e disjuntor	1
		156 734	PORCA	1
4	RC1	201 127	FEIXE, fiação c/ soquete 14 pinos	1
	PLG5	143 976	CONECTOR FÊMEA	1
5	CM1	197 220	MÓDULO, filtro .1 uF 500 Vcc	1
6		089 120	BRAÇADEIRA	2
7		155 527	MANGUEIRA	1
8		208 408	CONEXÃO, gás	1
9		207 560	ISOLADOR	1
10	T4	199 487	BOBINA, acoplamento A.F.	1
		203 474	KIT, manutenção bobina acoplamento DX	1
11	C13, C14	204 427	CONJUNTO CAPACITOR	2
12		039 047	TERMINAL, saída, vermelho	2

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.

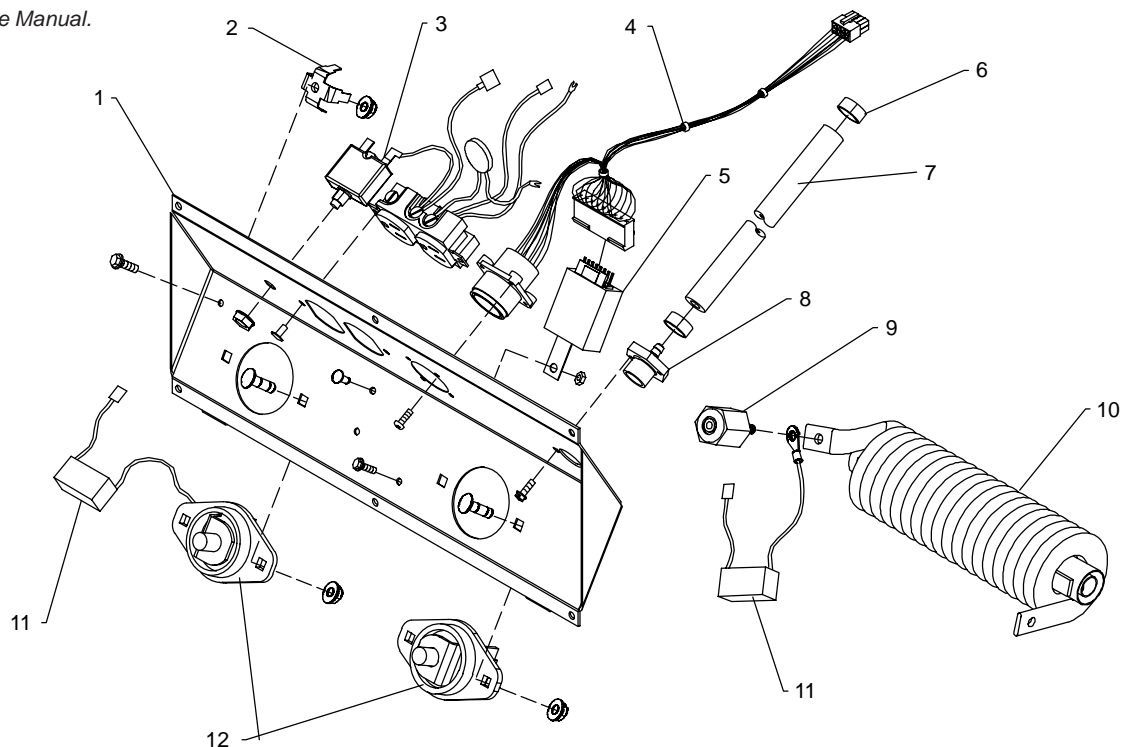


Figura 11-2. Conjunto A.F., inferior

Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
207 611 Figura 11-3. Ponte Retificadora (Figura 11-1 Item 38)				
1		206 984	DISSIPADOR, ponte retificadora	1
2		207 558	PLACA ISOLANTE, ponte retificadora	1
3		196 355	ISOLADOR, parafuso	4
4		200 260	BRAÇADEIRA	3
5		207 575	PAINEL, direito, duto de ventilação	1
6		199 962	BARRAMENTO	1
7	C7,8,9,10	190 460	CONJUNTO CAPACITOR	2
8	HD1	191 941	TRANSDUTOR, corrente Hall	1
9	Mod 1, 2	196 760	TIRISTOR, módulo SCR	2
10	TH2	206 327	TERMISTOR, NTC 30 kOhms @ 25 °C	1
11	R3	207 615	RESISTÊNCIA, fio 400 W 35 Ohms	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.

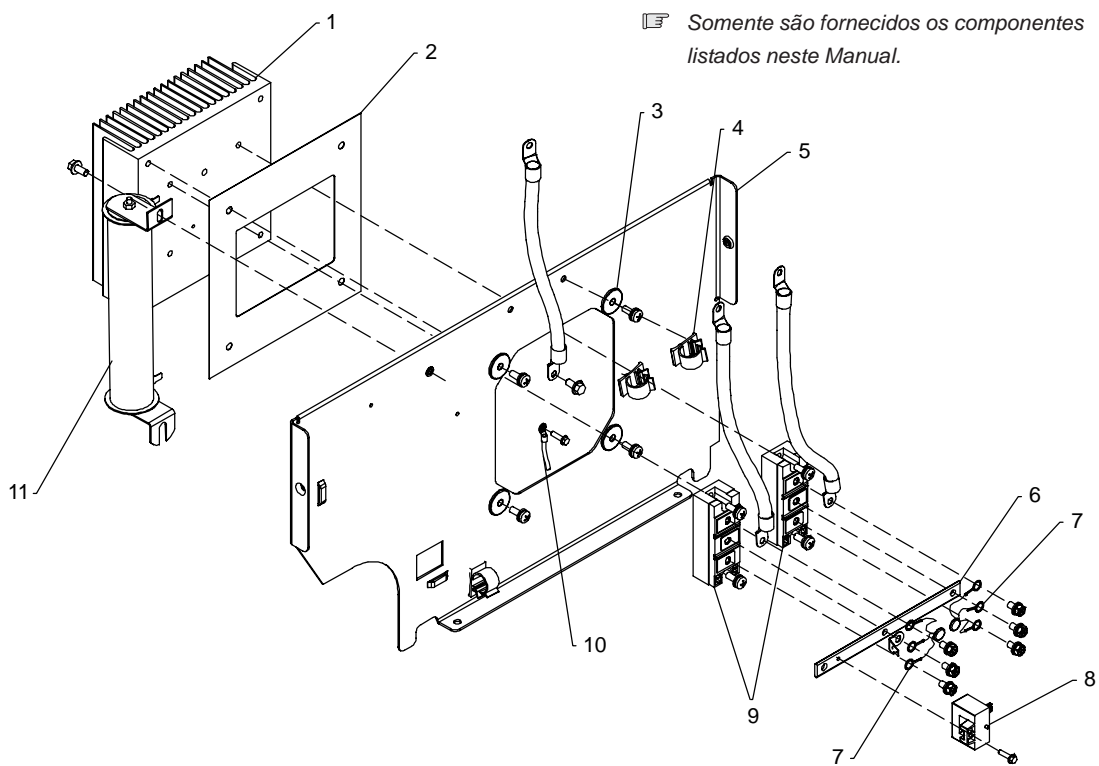


Figura 11-3. Ponte Retificadora

GARANTIA LIMITADA

GARANTIA LIMITADA - Sujeita aos termos e condições a seguir, Miller Electric Mfg. Co. Appleton, Wisconsin (EUA) garante ao Revendedor ou Distribuidor original que um equipamento novo Miller vendido é isento de defeitos de materiais e 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 a seguir, Miller ou seu Serviço Autorizado (SAM) reparará ou substituirá 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 fornecerá então instruções quanto aos procedimentos a serem seguidos quanto à solicitação de garantia.

Miller atenderá as solicitações de garantia dos equipamentos conforme a lista abaixo quando o defeito ocorrer dentro dos períodos de garantia especificados. Todos os períodos de garantia são contados a partir da data de despacho para o comprador original: 12 meses após o despacho para o Revendedor ou Distribuidor ou 18 meses após o despacho para um Distribuidor Internacional.

1. 5 (cinco) anos para peças e 3 (três) anos para Mão de Obra em:

- * Pontes retificadoras originais
- * Pontes retificadoras de entrada e de saída originais de fontes inversoras

2. 3 (três) anos para peças e Mão de Obra em:

- * Fontes de energia dos tipos Transformador e Retificador
- * Fonte de energia para Corte a plasma
- * Alimentadores de arame e Controles semi-automáticos e automáticos
- * Fontes de energia inversoras (exceto tipo Maxstar)
- * Geradores para soldagem com motor de combustão

NOTA: os motores de Geradores para soldagem têm garantia específica do próprio fabricante).

3. 1 (um) ano para peças e Mão de Obra em:

- * Motor de tochas tipo Spoolmatic (exceto modelos Spoolmate)
- * Controladores de processo, inclusive AVC
- * Posicionadores e os respectivos controles
- * Dispositivos de movimentação automática
- * Robôs
- * Controles manuais e pedais de controle
- * Fontes de energia e controles para aquecimento por indução
- * Circuladores de água
- * Unidades de alta frequência (AF)
- * Simuladores e "Grids" de teste
- * Fontes inversoras portáteis com capacidade inferior a 180 A (tipo Maxtar)
- * Ponteadeiras para soldagem por resistência
- * Bancos de carga e aferição
- * Transformadores de controle
- * Equipamentos Cyclomatic e Jetline
- * Carrinhos e carretas Miller
- * Tochas para corte a plasma (exceto os modelos APT, ZIPCUT e PLAZCUT)
- * Acessórios opcionais de campo

NOTA: acessórios opcionais de campo são cobertos pela garantia Miller original do equipamento ao qual os acessórios são associados ou por um mínimo de 1 (um) ano, valendo o maior prazo.

4. 6 (seis) meses para baterias

5. 90 (noventa) dias para peças de:

- * Pistolas e tochas MIG e TIG
- * Tochas de corte a plasma modelos APT, ZIPCUT e PLAZCUT
- * Controles remotos
- * Kits de acessórios
- * Peças de reposição (exceto Mão de Obra)
- * Tochas modelos Spoolmate 185 e 250
- * Mantas e bobinas de aquecimento por indução

A Garantia Miller não se aplica a:

1. **Componentes consumíveis tais como: bicos de contato, bicos de corte a plasma, contatores, escovas de motores elétricos, anéis de vedação, coletores, relês ou componentes com desgaste normal de uso.**
2. Itens fornecidos por Miller, mas fabricados por terceiros, tais como: motores e acessórios incorporados. Estes itens são cobertos pela garantia do fabricante, quando houver.
3. Equipamentos modificados por terceiros (isto é, não por um Serviço Autorizado Miller), que tenham sido instalados, operados ou usados de forma imprópria ou em desacordo com os padrões industriais normais, que não tenham tido manutenção adequada e conforme necessidade ou ainda que tenham sido utilizados fora das especificações da Miller.
4. Equipamentos que tenham sofrido danos por eventos externos tais como enchentes, incêndio, água, raios, interferências eletromagnéticas ou quaisquer outros não previstos no presente Termo de garantia.

OS PRODUTOS MILLER SÃO PREVISTOS PARA COMPRA E UTILIZAÇÃO POR USUÁRIOS DO COMÉRCIO E DA INDÚSTRIA E COM EXPERIÊNCIA NO USO E NA MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SOLDAR OU CORTAR A PLASMA.

Em caso de solicitação de Garantia nas condições aqui descritas e complementares para produtos fora da linha normal de fabricação, Miller poderá, a seu único critério, tomar qualquer uma das providências abaixo:

1. Reparar ou
2. Substituir ou, em casos especiais e quando devidamente autorizado por escrito pela Miller
3. Negociar e assumir o custo da reparação ou substituição por parte de um Serviço Autorizado Miller (SAM) ou
4. Reembolsar o valor de aquisição (deduzida uma depreciação razoável baseada no uso atual) com o retorno à Miller do item considerado, os riscos e os custos de despacho sendo assumidos pelo usuário/comprador. Em caso de opção pela reparação ou substituição por parte da Miller, as condições serão F.O.B. Fábrica ou Filial Miller ou Serviço Autorizado Miller conforme determinado por Miller. Conseqüentemente, não haverá compensação ou reembolso de quaisquer despesas de transporte ou adicionais.

DE ACORDO COM OS LIMITES 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 EMBASAMENTO LEGAL.

QUALQUER GARANTIA EXPRESSA NÃO PREVISTA NOS PRESENTES TERMOS 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 CLÁUSULA, POSSA SURTIR POR IMPLICAÇÃO DE AÇÃO JUDICIAL, PRÁTICA DE COMÉRCIO OU TRANSCURSO DE NEGOCIAÇÃO, INCLUSIVE QUALQUER GARANTIA IMPOSTA DE PRÁTICA MERCANTIL OU DESEMPENHO PARA UMA FINALIDADE PARTICULAR, COM RESPEITO A QUALQUER E TODO EQUIPAMENTO FORNECIDO POR MILLER, É EXCLUÍDA E REJEITADA POR MILLER.

Dúvidas a respeito da Garantia Miller?

Consulte o Distribuidor local ou ITW Soldagem

O Distribuidor Miller oferece ainda:

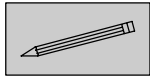
Assistência técnica

Sempre se obtém a resposta rápida e confiável da qual se está precisando. Peças de reposição são disponibilizadas com rapidez.

Suporte

Dúvidas a respeito de Soldagem podem ser esclarecidas rapidamente junto ao seu Distribuidor local ou à ITW Soldagem. A experiência do Distribuidor e da Miller está à sua disposição para ajudá-lo.





Registro do Equipamento

Preencha o quadro abaixo para Controle e uso da Garantia

Modelo: _____ N° de série: _____

Data da compra: _____ N° da Nota Fiscal: _____

Fornecedor: _____

Rua _____ N° _____

Cidade _____ UF _____

Contato: _____

O uso de peças não originais e a falta de cuidados na operação ou na Manutenção Preventiva causam o cancelamento da Garantia.



IMPORTANTE!

Sempre informe o modelo e o n° de série do Equipamento quando consultar sobre Garantia, Peças de Reposição e Operação.

Consulte o Distribuidor ou o Serviço Autorizado Miller (SAM) mais próximo para:

- Dúvidas
- Manutenção e Peças de Reposição
- Acessórios Opcionais
- Treinamentos
- Manuais Técnicos
- Esquemas Elétricos e Eletrônicos
- Literatura e Informações Técnicas sobre Processos de Soldagem e Corte a Plasma

Miller Electric Mfg. Co.
An Illinois Tool Works Company
1635 West Spencer Street
Appleton, WI 54914 USA

www.MillerWelds.com

no Brasil
ITW - Soldagem
Tel.: (0xx11) 5514-3366
Fax.: (0xx11) 5891-7679

www.itwsoldagem.com.br

