



OM-358-BR

Julho 2002/Dezembro 2002

Processos



Soldagem TIG (GTAW)



Soldagem Eletrodo Revestido (SMAW)

Descrição



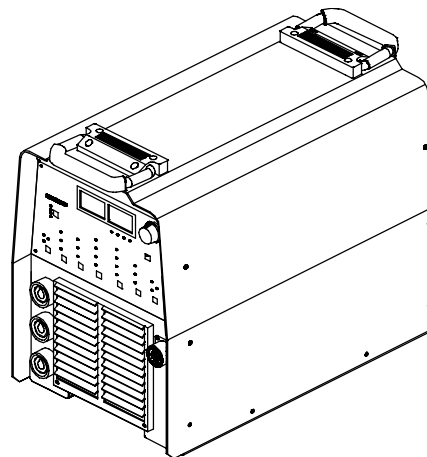
Modelos 230/460 V c/ Autolink®



Modelos 400 V

Fonte de Energia para Soldagem a arco

Dynasty™ 300 SD, DX e LX



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 (somente Versões 400 V).....	8
2-1. Adesivo geral de perigos.....	8
2-2. Placa de capacidade de carga (somente Versões 400 V).....	10
2-3. Símbolos e definições.....	11
SEÇÃO 3 - INSTALAÇÃO.....	12
3-1. Especificações.....	12
3-1-A. Versões 230/460 V - Auto-Link.....	12
3-1-B. Versões 400 V (redes 380 V, 60 Hz).....	12
3-2. Características Volts-Ampères.....	12
3-3. Fator de Trabalho e Sobreaquecimento.....	13
3-4. Movimentação e Localização.....	14
3-5. Tomada dupla 115 Vca, Disjuntor CB1 (opcional) e Chave LIGA/DESLIGA.....	15
3-6. Terminais de saída e seleção dos cabos de soldagem.....	15
3-7. Soquete 14 Pinos Remote 14 - Pinos e Conexões.....	16
3-8. Entradas na Seleção remota de Programas (opcional para Modelos DX).....	17
3-9. Automação - Soquete 10 Pinos RC2 (somente Modelos LX).....	18
3-10. Conexões do gás de proteção.....	19
3-11. Configuração do Equipamento - soldagem TIG.....	19
3-12. Painel frontal - soldagem TIG cc, pulso de A.F. e eletrodo negativo.....	20
3-13. Configuração do Equipamento - soldagem Eletrodo Revestido.....	21
3-14. Painel frontal - soldagem Eletrodo Revestido cc, eletrodo positivo.....	22
3-15. Características Elétricas de Alimentação.....	23
3-15-A. Versões 230/460 V - Auto-Link.....	23
3-15-B. Versões 400 V (redes 380 V, 60 Hz).....	23
3-16. Conexões à rede elétrica.....	24
SEÇÃO 4 - OPERAÇÃO.....	25
4-1. Controles.....	25
4-1-A. Versões 230/460 V (a figura corresponde aos Modelos DX/LX).....	25
4-1-B. Versões 400 V (a figura corresponde aos Modelos DX/LX).....	26
4-2. "Encoder".....	27
4-3. Aparelhos de medição.....	27
4-4. Seleção corrente contínua/alternada (cc/ca).....	27
4-5. Seleção do Processo.....	28
4-6. Aberturas de arco TIG com Lift-Arc™ ou pulso de A.F.....	29
4-7. Comando do contator.....	30
4-8. Ajuste da Corrente.....	32
4-9. Ajuste da Pré-vazão, da Pós-vazão e do Reforço do arco.....	33
4-10. Frequência e Balanceamento da Onda quadrada.....	34
4-11. Controle da Pulsação (Modelos DX e LX).....	35
4-12. Sequenciador (Modelos DX, LX e todas as Versões 400 V).....	36
4-13. Memorização de Programas 1 a 4 (Modelos DX e LX).....	37
4-14. Reconfiguração da Polaridade, do Tempo e da Corrente iniciais em TIG com pulso de A.F.....	38
4-14-A. Acesso aos parâmetros.....	38
4-14-B. Reconfiguração da Polaridade inicial em TIG com pulso de A.F.....	40
4-14-C. Reconfiguração da Corrente inicial em TIG com pulso de A.F.....	42
4-14-D. Reconfiguração do Tempo inicial em TIG com pulso de A.F.....	44

ÍNDICE (continuação)

4-15. Reconfiguração do modo de acionamento do gatilho.....	46
4-16. Modo de acionamento “4 Tempos Especial”.....	50
4-17. Modo de acionamento “Mini Lógica”.....	51
4-18. Modo de acionamento “4 Tempos Momentâneo”.....	52
4-19. Modo de acionamento “Ponto”.....	53
4-20. Contadores do Tempo de Arco e do Número de Sequências de soldagem.....	54
4-21. Funções de Bloqueio.....	56
4-21-A. Acesso aos Bloqueios.....	56
4-21-B. Níveis de Bloqueio 1 e 2.....	57
4-21-C. Níveis de Bloqueio 3 e 4.....	58
4-22. Reconfiguração da Fonte aos ajustes padrão da fábrica.....	59
SEÇÃO 5 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA.....	60
5-1. Manutenção preventiva.....	60
5-2. Limpeza interna da Fonte.....	60
5-3. Mensagens de Erros.....	61
5-4. Manutenção corretiva.....	62
SEÇÃO 6 - ESQUEMA ELÉTRICO.....	63
SEÇÃO 7 - ALTA FREQUÊNCIA (A.F.).....	65
7-1. Processos de Soldagem com A.F.....	65
7-2. Instalação incorreta.....	65
7-3. Instalação correta.....	66
SEÇÃO 8 - SELEÇÃO E PREPARAÇÃO DO ELETRODO DE TUNGSTÊNIO.....	67
8-1. Seleção do Eletrodo de tungstênio.....	67
8-2. Informações de Segurança relativas ao tungstênio.....	67
8-3. Preparação do Eletrodo de tungstênio para soldagem em ca ou cc e eletrodo negativo.....	68
SEÇÃO 9 - SOLDAGEM TIG - ORIENTAÇÃO.....	69
9-1. Posição da Tocha.....	69
9-2. Movimentos da Tocha durante a soldagem.....	70
9-3. Posição da Tocha conforme o tipo de junta.....	71
SEÇÃO 10 - LISTAS DE COMPONENTES.....	72
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

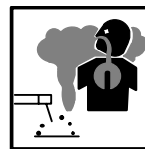
elétrica e internos da máquina são igualmente energizados quando a chave Liga/Desliga está na posição “ON” (Liga). Em soldagem semi-automática ou automática, o arame, o carretel de arame, o mecanismo de avanço do arame, as roldanas de tração e todas as partes metálicas em contato com o arame-eletrodo 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.

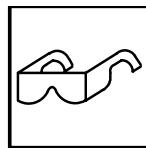
- Use sempre uma máscara protetora com um filtro de grau adequado para proteger a face e os olhos quando executar uma solda ou acompanhar a sua execução (ver ANSI Z49.1 e Z87.1 incluídas na lista de Normas de Segurança).
- Use sempre óculos de segurança com protetores laterais por baixo da máscara protetora.
- 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.



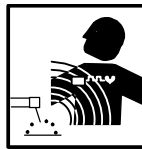
GASES ACUMULADOS - PERIGOS

- 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

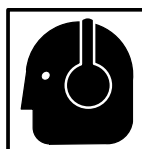
- Não toque em peças quentes com as mãos nuas.
- Deixe uma pistola ou tocha esfriar antes de consertá-la.



MARCAPASSOS - PERIGOS

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

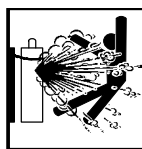
- Portadores de marcapasso devem consultar o seu médico antes de se aproximar de uma área onde se solda, goiva, corta a plasma ou faz-se pontos de solda.



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



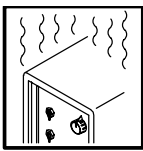
PERIGOS de incêndios e explosões

- 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.



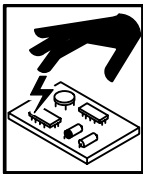
PERIGOS com quedas de objetos

- 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.



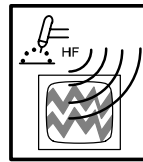
ARAME-ELETRODO - PERIGOS

- 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.



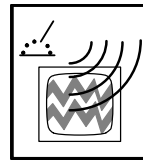
PEÇAS EM MOVIMENTO - PERIGOS

- 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 electricista 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:

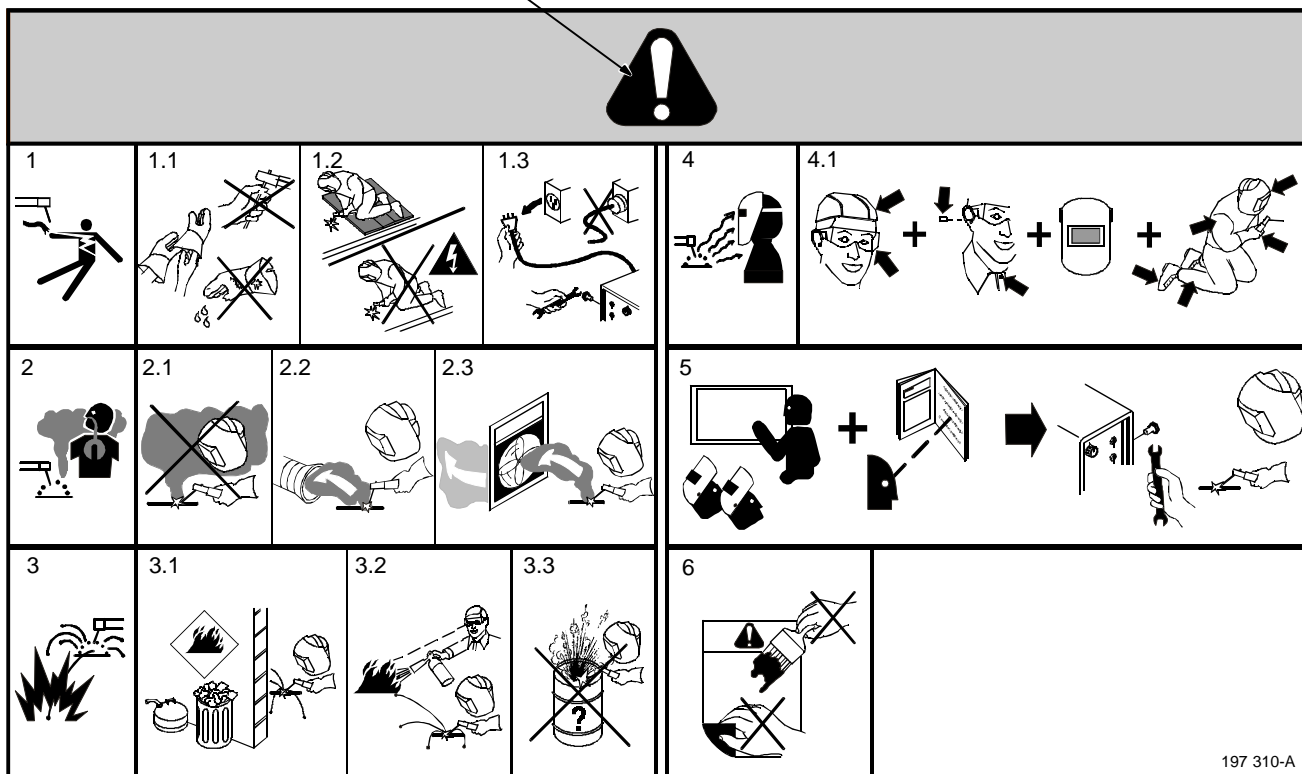
Portadores de marcapassos devem consultar um médico antes de soldar ou cortar. Se o médico autorizar o trabalho, seguir todas as recomendações acima.

SEÇÃO 2 - DEFINIÇÕES (somente Versões 400 V)

2-1. Adesivo geral de perigos

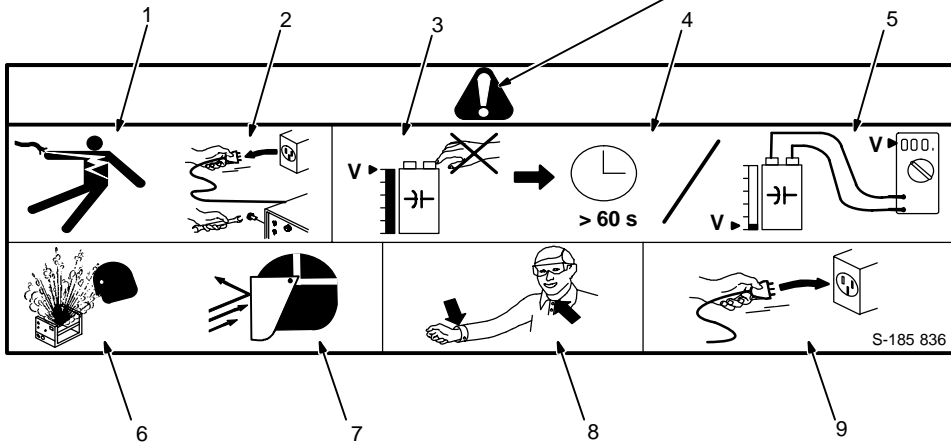
Atenção! Preste atenção! Existem perigos potenciais de acordo com os símbolos abaixo.

- 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 fazer qualquer manutenção nela.
- 6 Nunca remova este adesivo e nunca o pinte ou o encubra.

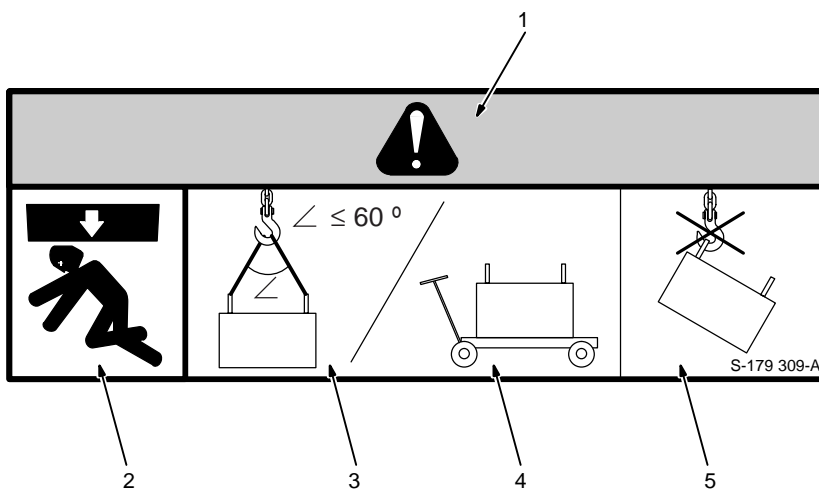


197 310-A

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















- 1 Choques elétricos pela fiação elétrica podem matar
- 2 Desligue o plugue de entrada ou a alimentação elétrica antes de fazer qualquer manutenção na Fonte
- 3 Tensões elétricas perigosas continuam presentes nos capacitores de entrada depois que a Fonte foi desligada. Não toque em capacitores carregados
- 4 Sempre espere 60 segundos depois de desligar a Fonte antes de fazer manutenção nela OU
- 5 Verifique a tensão nos capacitores de entrada e esteja certo de que eles estão descarregados antes de tocar em qualquer componente da Fonte
- 6 Quando a Fonte é energizada, componentes defeituosos podem explodir ou fazer com que outros componentes explodam
- 7 Pedacos de componentes que voam podem causar ferimentos. Sempre tenha o rosto protegido quando executa alguma manutenção na Fonte
- 8 Sempre use camisa de mangas compridas e mantenha o colarinho abotoado quando executa alguma manutenção na Fonte
- 9 Depois de tomar todas as precauções adequadas conforme a presente Seção, ligue a Fonte na rede.



- 1 Atenção! Preste atenção! Há perigos potenciais de acordo com os símbolos ao lado.
- 2 A queda de uma Fonte pode causar ferimentos e danificá-la
- 3 Sempre levante e suporte a Fonte pelas suas duas alças. Mantenha o ângulo do dispositivo de levantamento abaixo de 60 graus
- 4 Use um carrinho adequado para deslocar a Fonte
- 5 Nunca use uma só alça para levantar ou suportar a Fonte.

2-2. Placa de capacidade de carga (somente Versões 400 V)

☞ Para a localização na Fonte, ver Seção 3-4.

		IEC 60974-1			
		5A 10V		300A 22V	
		X	15%	60%	100%
		I_2	300	220~ / 190=	180
		U_2	22	18.8~ / 17.6=	17.2
$U_o = 95V$					
		5A 20V		300A 32V	
		X	15%	60%	100%
		I_2	300	220~ / 190=	180
		U_2	32	28.8~ / 27.6=	27.2
$U_o = 95V$					
		$U_1 = 400V$		$I_1 \text{ max} = 22$ $I_1 \text{ eff} = 14$	
		IP 23			
					

2-3. Símbolos e definições

A	Corrente		Painel - Local		Soldagem TIG (GTAW)		Soldagem Eletrodo Revestido (SMAW)	
V	Tensão		Entrada					Conversor de frequência estático trifásico - Transformador e Retificador
	Contator (Saída)		Disjuntor		Controle remoto		TIG - Abertura de arco Lift-Arc	
	Aterramento de proteção (Terra)		Tempo de Pós-vazão		Tempo de Pré-vazão	S	Segundos	
I	LIGA	O	DESLIGA	+	Positivo	-	Negativo	
	Corrente alternada (ca)		Entrada do gás		Saída do gás	I₂	Corrente de soldagem nominal	
X	Fator de Trabalho (F.T.)		Corrente contínua (cc)		Ligação à rede	U₂	Tensão em carga convencional	
U₁	Tensão primária	IP	Grau de proteção	I_{1max}	Corrente primária nominal máxima	I_{1eff}	Corrente primária eficaz máxima	
U₀	Tensão em vazio nominal (média)		Corrente de base		Corrente inicial		Aumentar/Diminuir	
	TIG "2 Tempos"		TIG - "4 Tempos"		TIG - "4 Tempos Momentâneo"	%	Porcentagem	
Hz	Hertz		Recuperar da memória		Reforço do arco		TIG - Abertura de arco com pulso de A.F.	
	Rampa final		Corrente final		Largura do pulso (%)		Rampa inicial	
	Controle do contator (Eletrodo Revestido)		Pulsação		Corrente de soldagem e Corrente de pico da Pulsação		Frequência de Pulsação	
	Obra		Eletrodo		Balaceamento (%) Tempo de eletrodo negativo (Onda quadrada)		Processo	
S	Adequado para áreas c/ alto risco de choque elétrico		Sequência de soldagem		Seleção			

SEÇÃO 3 - INSTALAÇÃO

3-1. Especificações

3-1-A. Versões 230/460 V - Auto-Link

Alimentação	Saída nominal	Faixa da Corrente (A)	Tensão máxima em vazio (Vcc)	Corrente primária na carga nominal (50 Hz)			
				230 V	460 V	kVA	kW
Trifásica	250 A @ 30 Vca a F.T. = 40 %	5 - 300	95	26,3 0,27*	17,9 0,15*	14,2 0,09*	10,5 0,04*
	200 A @ 28 Vcc a F.T. = 40 %			20,5 0,27*	13,4 0,15*	8,4 0,09*	7,6 0,04*
Monofásica	250 A @ 30 Vca a F.T. = 40 %	5 - 300	95	62,6 0,33*	32,2 0,18*	14,8 0,10*	10,4 0,07*
	200 A @ 28 Vcc a F.T. = 40 %			44,0 0,33*	25,8 0,18*	11,9 0,10*	8,1 0,07*

* em vazio

NOTA: esta Fonte é equipada com Auto-Link®. Auto-Link é um circuito, em Fontes de Energia inversoras que adapta automaticamente a Fonte à tensão de rede aplicada (230 ou 460 V) sem que seja necessário refazer manualmente as conexões primárias internas.

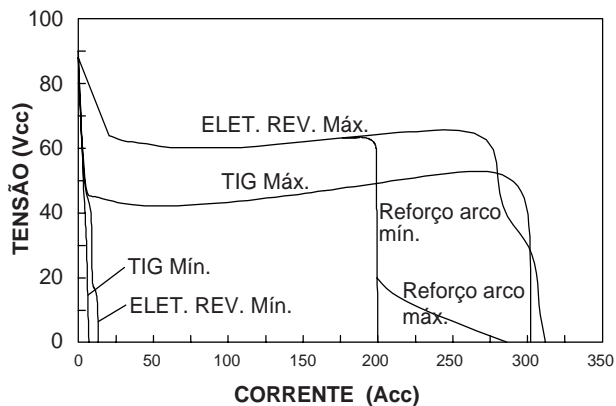
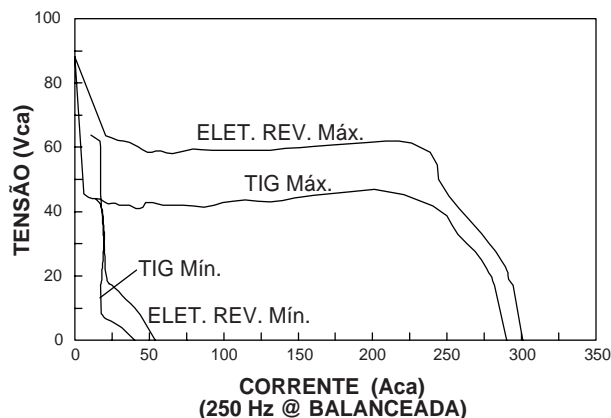
3-1-B. Versões 400 V (redes 380 V, 60 Hz)

Alimentação	Saída nominal	Faixa da Corrente (A)	Tensão máxima em vazio (Vcc)	Corrente primária na carga nominal (50/60 Hz)		
				380/400 V	kVA	kW
Trifásica	250 A @ 30 Vca a F.T. = 40 %	5 - 300	95	20,2 0,13*	14,0 0,09*	10,5 0,04*
	200 A @ 28 Vcc a F.T. = 40 %			15,1 0,13*	10,5 0,09*	7,5 0,04*

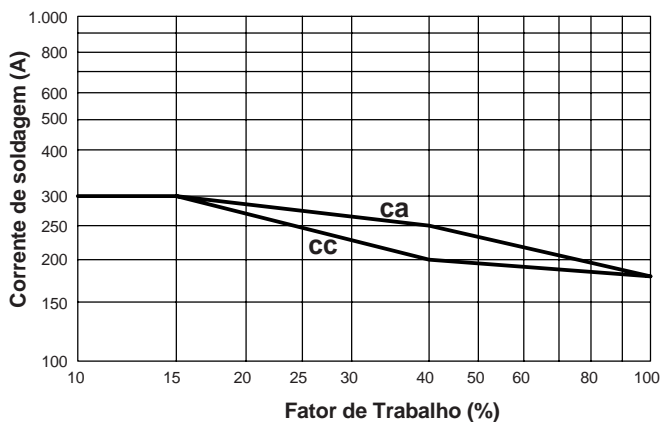
* em vazio

3-2. Características Volts-Ampères

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.



3-3. Fator de Trabalho e Sobreaquecimento

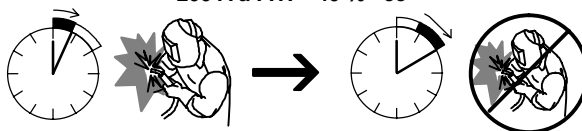


O Fator de Trabalho (F.T.) é a porcentagem de 10 minutos durante a qual a Fonte pode soldar na sua Corrente nominal sem sobreaquecer.

Se a Fonte sobreaquecer, não há mais Corrente de soldagem, os aparelhos de medição mostram uma mensagem HELP (ver Seção 5-3) 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.

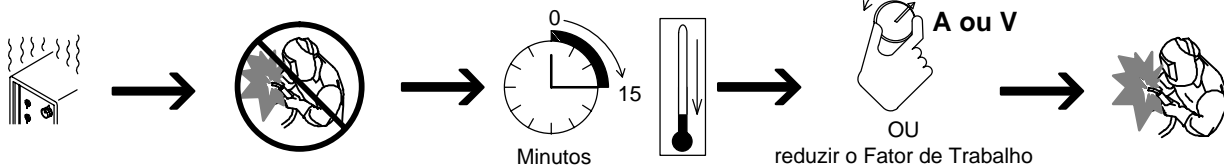
250 A a F.T. = 40% - ca
200 A a F.T. = 40% - cc



4 minutos de soldagem

6 minutos de descanso

Sobreaquecimento



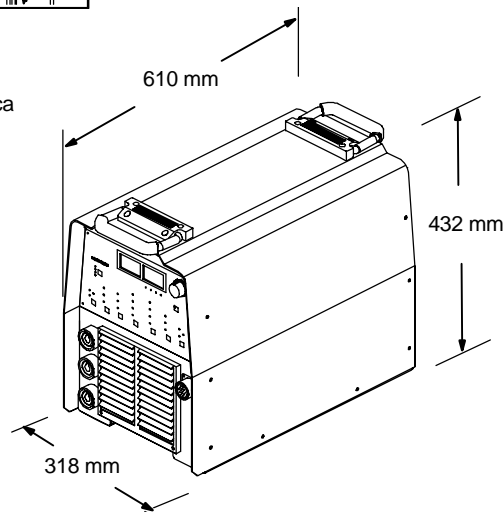
3-4. Movimentação e Localização



Dimensões e Pesos

40,7 kg

50 kg com saída auxiliar 115 Vca

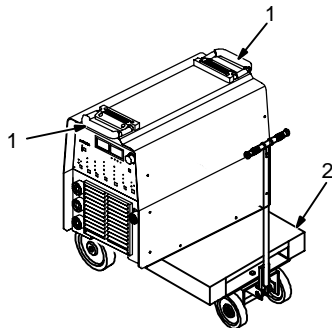


- 1 Alças de levantamento
Use as alças para levantar a Fonte.
- 2 Carrinho
Use um carrinho ou um dispositivo similar para transportar a Fonte.
- 3 Placa nominal (Versões 230/460 V)
Verifique na placa nominal os requisitos de alimentação elétrica.
- 4 Placa nominal (Versões 400 V)
- 5 Chave geral

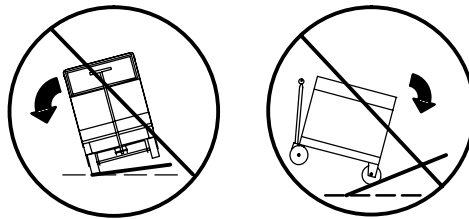
Localize a Fonte perto de um ponto adequado de alimentação elétrica.

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

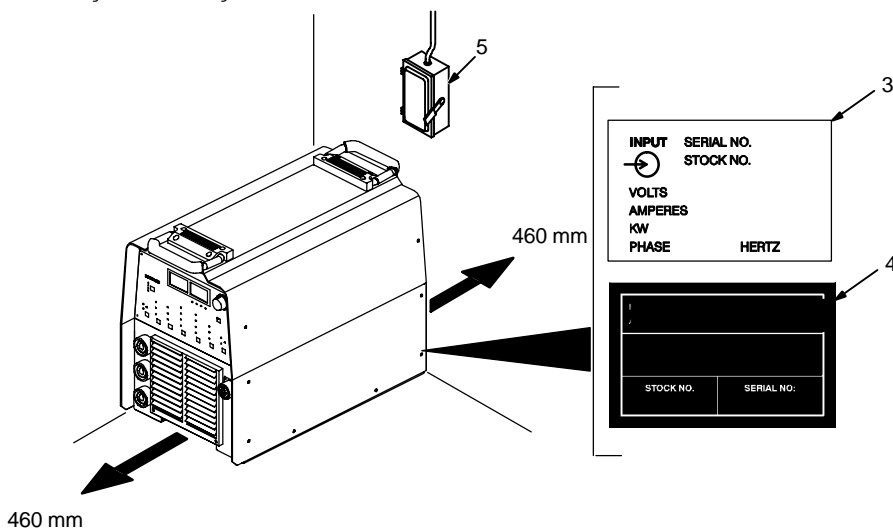
Movimentação



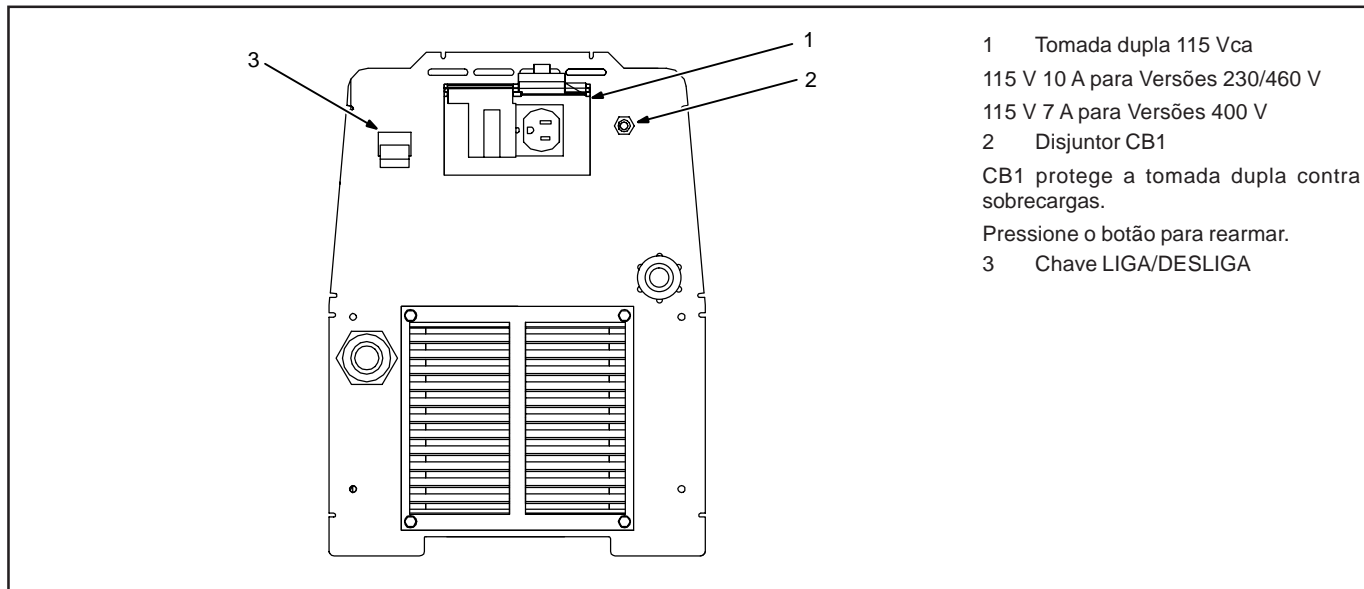
▲ **Não trabalhe com um Equipamento ou não o movimente onde ele possa tombar.**



Localização e Ventilação



3-5. Tomada dupla 115 Vca, Disjuntor CB1 (opcional) e Chave LIGA/DESLIGA



3-6. 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. Localizar a área de soldar 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 Fonte antes de conectar os cabos de soldagem
- ▲ Não use cabos gastos, danificados, mais finos que o recomendado ou com emendas.

Corrente de soldagem (A)***

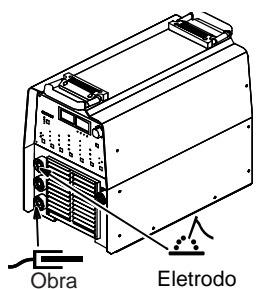
Fator de Trabalho 10 - 60 %

Fator de Trabalho 60 - 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

Fator de Trabalho 10 - 100 %



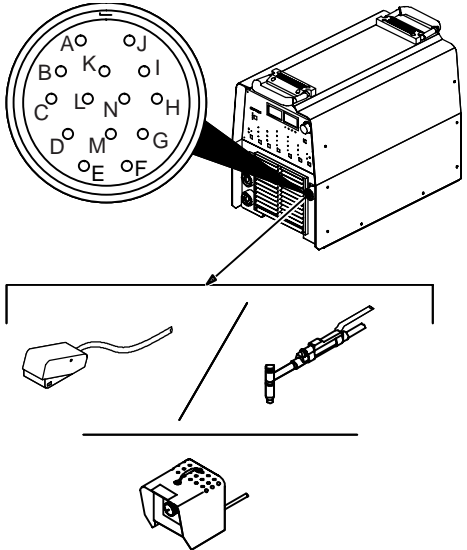
Corrente de soldagem (A)***	Comprimento total dos cabos (cobre)** num circuito de soldagem de até							
	30 m	45 m	60 m	70 m	90 m	105 m	120 m	
100	4 (21,15)	4 (21,15)	4 (21,15)	3 (26,67)	2 (33,63)	1 (42,41)	1/0 (53,48)	1/0 (53,48)
150	3 (26,67)	3 (26,67)	2 (33,63)	1 (42,41)	1/0 (53,48)	2/0 (67,43)	3/0 (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)	2x2/0 (2x67,43)	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)



* A presente tabela é apenas orientativa e pode não ser aplicável em casos específicos. Caso os cabos aqueçam (eles exalam um cheiro característico), use uma bitola maior.

** 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.

*** Em soldagem pulsada, os cabos devem ser dimensionados para a Corrente de pico dos pulsos.

3-7. Soquete 14 Pinos Remote 14 - Pinos e Conexões

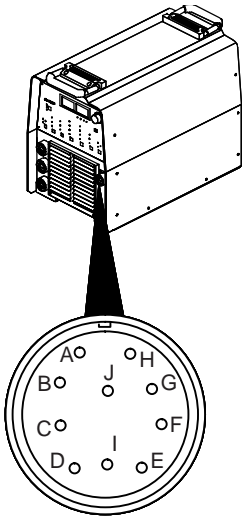


 REMOTE 14	Pinos*	Função
24 Vcc  CONTATOR (SAÍDA)	A	+24 Vcc de comando do contator.
	B	O fechamento do contato com A completa o circuito de 24 Vcc de comando do contator.
CONTROLE REMOTO DA SAÍDA	C	Saída de 0 a +10 Vcc para o Controle remoto.
	D	Comum do circuito de controle remoto.
	E	Entrada do sinal 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.
CHASSI	K	Comum de chassi.

* Os demais pinos não são usados.

NOTA: se um Controle remoto manual como o RHC-14 estiver conectado ao soquete Remote 14, é necessário ajustar a Corrente no Controle remoto após ligar a Fonte. Se o Controle remoto estiver desligado quando a Fonte de Energia é energizada, ele não funcionará. Para corrigir esta situação, deve-se desligar a Fonte, ajustar algum valor da Corrente no Controle remoto e energizar novamente a Fonte.

3-8. Entradas na Seleção remota de Programas (opcional para Modelos DX)



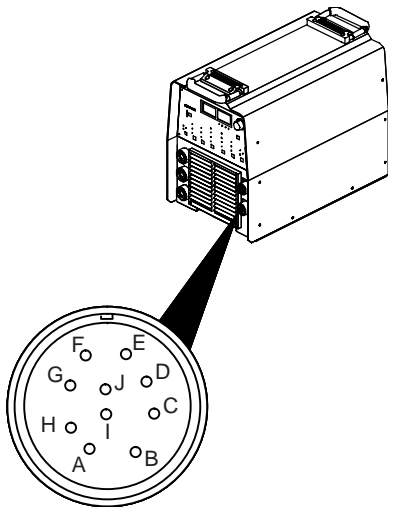
* Os demais pinos não são usados.

Soquete 10-Pinos RC2					
Pinos 0 = sem conexão 1 = conectado ao Terra (Pino G)					
Função	C	H	F	E	D
Sem Controle remoto	0	0	0	x	x
Eletrodo revestido (eletrodo positivo) do programa corrente	1	0	0	x	x
Eletrodo revestido (ca) do programa corrente	1	1	0	x	x
TIG (ca) do programa corrente	0	1	0	x	x
Programa 1: Eletrodo Revestido (eletrodo positivo)	1	0	1	0	0
Programa 2: Eletrodo Revestido (eletrodo positivo)	1	0	1	0	1
Programa 3: Eletrodo Revestido (eletrodo positivo)	1	0	1	1	0
Programa 4: Eletrodo Revestido (eletrodo positivo)	1	0	1	1	1
Programa 1: TIG (eletrodo negativo)	0	0	1	0	0
Programa 2: TIG (eletrodo negativo)	0	0	1	0	1
Programa 3: TIG (eletrodo negativo)	0	0	1	1	0
Programa 4: TIG (eletrodo negativo)	0	0	1	1	1
Programa 1: Eletrodo revestido (ca)	1	1	1	0	0
Programa 2: Eletrodo revestido (ca)	1	1	1	0	1
Programa 3: Eletrodo revestido (ca)	1	1	1	1	0
Programa 4: Eletrodo revestido (ca)	1	1	1	1	1
Programa 1: TIG (ca)	0	1	1	0	0
Programa 2: TIG (ca)	0	1	1	0	1
Programa 3: TIG (ca)	0	1	1	1	0
Programa 4: TIG (ca)	0	1	1	1	1
Pino A	24 Vcc para comando do contator.				
Pino B	O fechamento do contato com A completa o circuito de 24 Vcc de comando do contato.				
Pino G	Comum de chassi.				
Pino I*	Arco validado (coletor).				
Pino J*	Arco validado (emissor).				

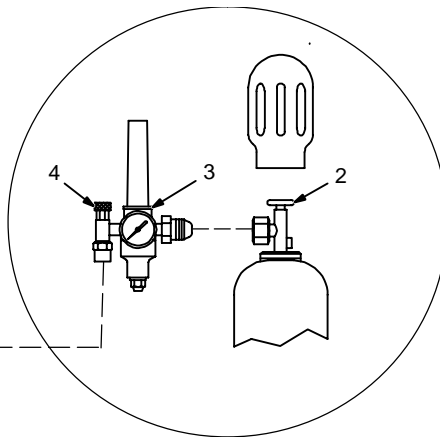
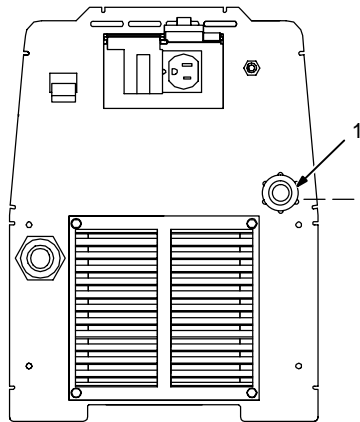
* As saídas de arco validado são ativadas por um transistor isolado de coletor aberto que pode suportar uma corrente de pelo menos de 6 mA e de, no máximo, 100 mA e 30 Vcc.

Para dispor da Seleção remota do Processo para um dado programa, selecionar TIG no painel frontal da Fonte enquanto o programa desejado é selecionado.

3-9. Automação - Soquete 10 Pinos RC2 (somente Modelos LX)

	Pinos	Função dos pinos no soquete 10-Pinos RC2
	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		
<p>A - O fechamento com D inicia a Sequência de soldagem. A abertura do circuito interrompe a Sequência de soldagem. Em soldagem no modo "2 Tempos", um fechamento momentâneo (maior que 100 ms., mas menor que 0,75 segundo) fecha e abre o contator.</p>		
<p>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, esta será executada antes de o arco ser aberto.</p>		
<p>C - O fechamento com D deve ser permanente. Se o circuito entre C e D for aberto, o contator se abre, a Pós-vazão é executada e a mensagem <i>HELP 13</i> aparece nos aparelhos de medição.</p>		
Saídas		
<p>As Saídas são isoladas por meio de um transistor de coletor aberto que pode suportar uma corrente de 20 mA com um pico de 27 Vcc.</p>		
<p>Rampa final - o contator da Fonte está fechado durante a Rampa final.</p>		
<p>Bloqueio da Pulsação - o contator está fechado durante a Corrente inicial, a Rampa inicial, a Rampa final, a Corrente final e quando a frequência da Pulsação é menor que 10 Hz.</p>		
<p>Arco aberto - o contator está fechado se a Tensão de arco é menor que 50 V.</p>		

3-10. Conexões do gás de proteção



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

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

3 Regulador de pressão/Fluxômetro

4 Ajuste da vazão do gás

Uma vazão típica é 15 cfh (pés cúbicos por hora) ou seja 7,1 l/min.

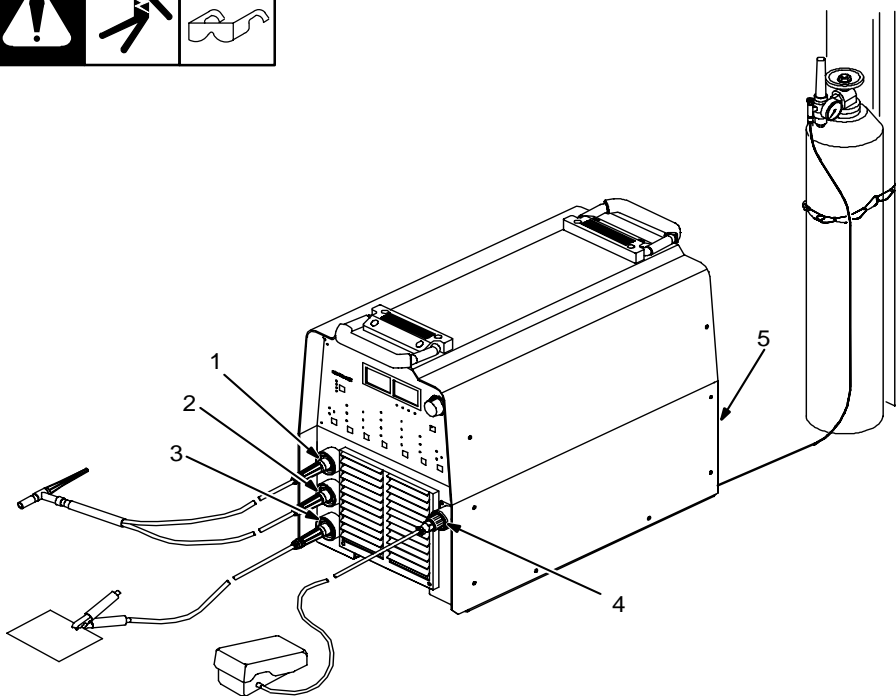
Instale a mangueira do gás (fornecida pelo usuário) entre o regulador/fluxômetro e a conexão de entrada no painel traseiro da Fonte.

Ferramentas usadas



5/8", 1-1/8"

3-11. Configuração do Equipamento - soldagem TIG



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

1 Terminal de saída Eletrodo

Conecte a tocha TIG ao terminal de saída Eletrodo.

2 Conexão de saída do gás

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

3 Terminal de saída Obra

Ligue o cabo Obra ao terminal de saída Obra.

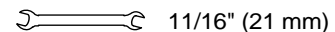
4 Soquete Remote 14

Conecte o Controle remoto desejado ao soquete Remote 14.

5 Conexão de entrada do gás

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

Ferramentas usadas

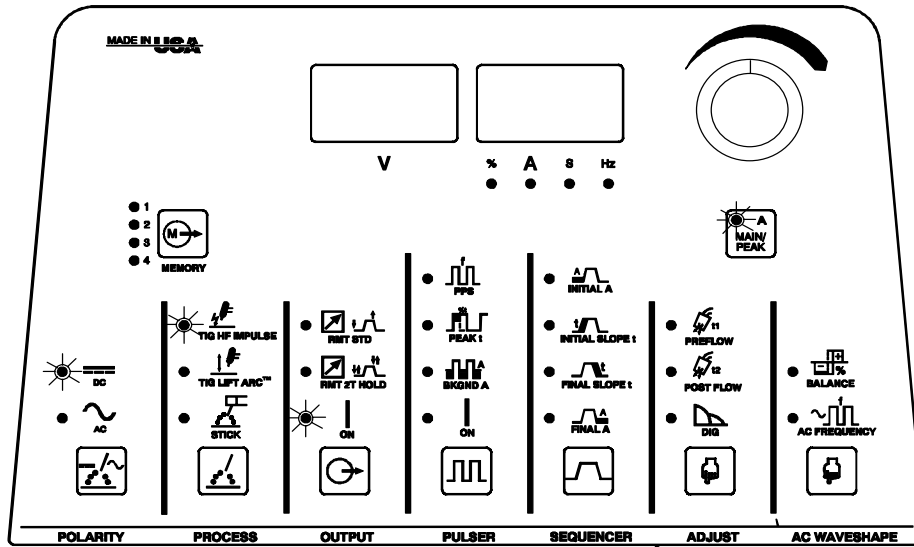


11/16" (21 mm)

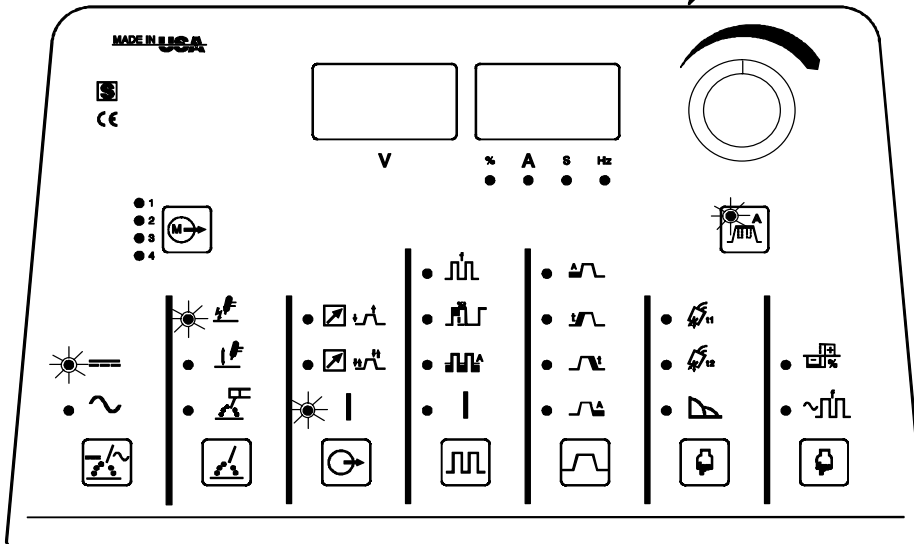
3-12. Painel frontal - soldagem TIG cc, pulso de A.F. e eletrodo negativo



Versões 230/460 V



Versões 400 V



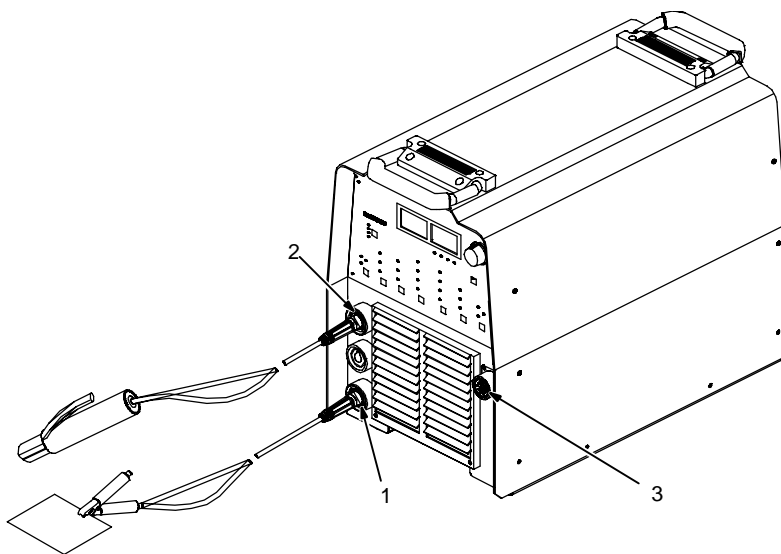
1 Painel frontal

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

☀ Para todos os controles com tecla de membrana: 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).

3-13. Configuração do Equipamento - soldagem Eletrodo Revestido



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

1 Terminal de saída Obra

Conecte o cabo Obra ao terminal de saída Obra.

2 Terminal de saída Eletrodo

Ligue o cabo Eletrodo ao terminal de saída Eletrodo.

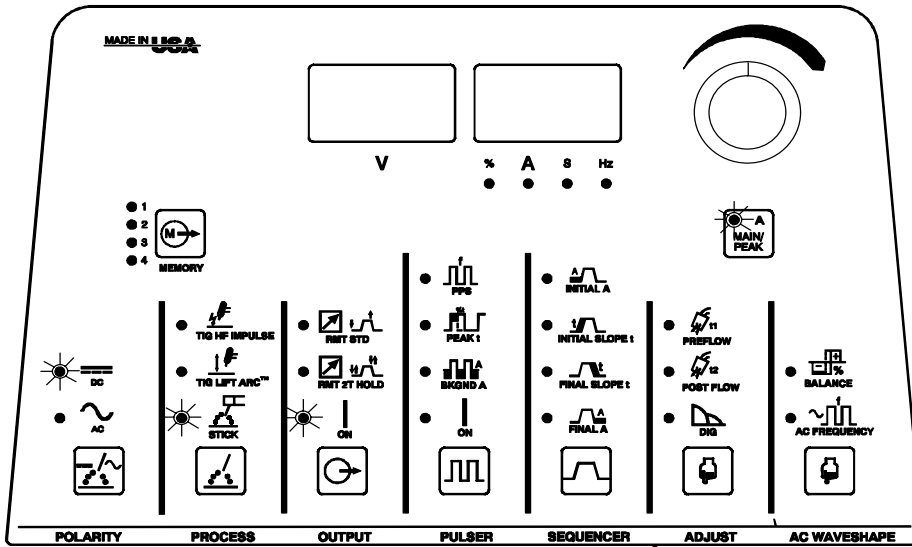
3 Soquete Remote 14

Conecte o Controle remoto usado ao soquete Remote 14 (ver Seção 3-7).

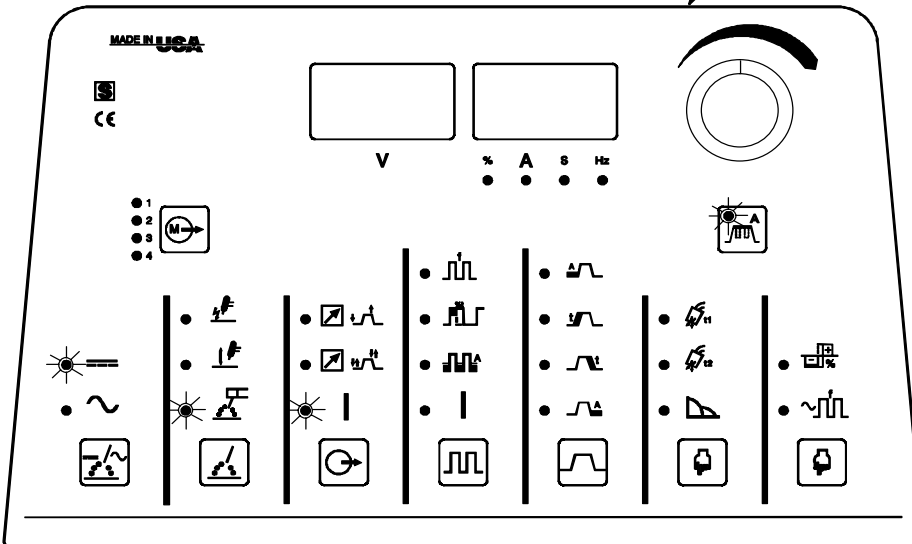
3-14. Painel frontal - soldagem Eletrodo Revestido cc, eletrodo positivo



Versões 230/460 V



Versões 400 V



1 Painel frontal

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

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

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

3-15. Características Elétricas de Alimentação

3-15-A. Versões 230/460 V - Auto-Link

NOTA



A tensão de entrada não pode ultrapassar $\pm 10\%$ do seu valor nominal. Se a tensão estiver fora destes limites, a Fonte pode não fornecer Corrente de soldagem.

Tensão de entrada (V)		Trifásica		Monofásica	
		230	460	230	460
Corrente primária na saída nominal (A)	ca	26,5	17,9	62,6	32,2
	cc	20,5	13,4	44	25,8
Capacidade máx. recomendada dos fusíveis (A) ¹					
Fusíveis retardados ²		-	-	-	-
Fusíveis normais ³		50	25	100	50
Bitola mín. dos condutores de entrada (AWG (mm ²))		10 (5,26)	14 (2,08)	8 (8,37)	10 (5,26)
Comprimento máx. recomendado dos condutores de entrada (m)		32	50	27	74
Bitola mín. do condutor de aterramento (AWG (mm ²))		10 (5,26)	14 (2,08)	8 (8,37)	10 (5,26)
Referência: National Electrical Code (NEC) 1999					
1 Consultar Miller para o uso de disjuntores.					
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).					

3-15-B. Versões 400 V (redes 380 V, 60 Hz)

Tensão de entrada (V)	Trifásica
	380/400
Corrente primária na saída nominal (A)	20,2
Capacidade máx. recomendada dos fusíveis (A) ¹	
Fusíveis retardados ²	-
Fusíveis normais ³	30
Bitola mín. dos condutores de entrada (AWG (mm ²))	14 (2,08)
Comprimento máx. recomendado dos condutores de entrada (m)	38
Bitola mín. do condutor de aterramento (AWG (mm ²))	14 (2,08)
Referência: National Electrical Code (NEC) 1999	
1 Consultar Miller para o uso de disjuntores.	
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).	

3-16. Conexões à rede elétrica



▲ **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

Ver Seção 3-15.

2 Condutores do cabo de entrada

Ver Seção 3-15.

Para alimentação trifásica:

▲ **Sempre conecte primeiro o condutor verde ou verde/amarelo ao terminal de aterramento da rede. Cuidado para não conectá-lo a um terminal da linha!**

Conecte os condutores preto, branco e vermelho (L1, L2, L3) aos terminais da linha.

Para alimentação monofásica:
Versões 208-230/460 V

▲ **Sempre conecte o condutor verde ou verde/amarelo ao terminal de aterramento da rede. Cuidado para não conectá-lo a um terminal da linha!**

3 Condutores preto e branco de entrada

4 Condutor vermelho de entrada

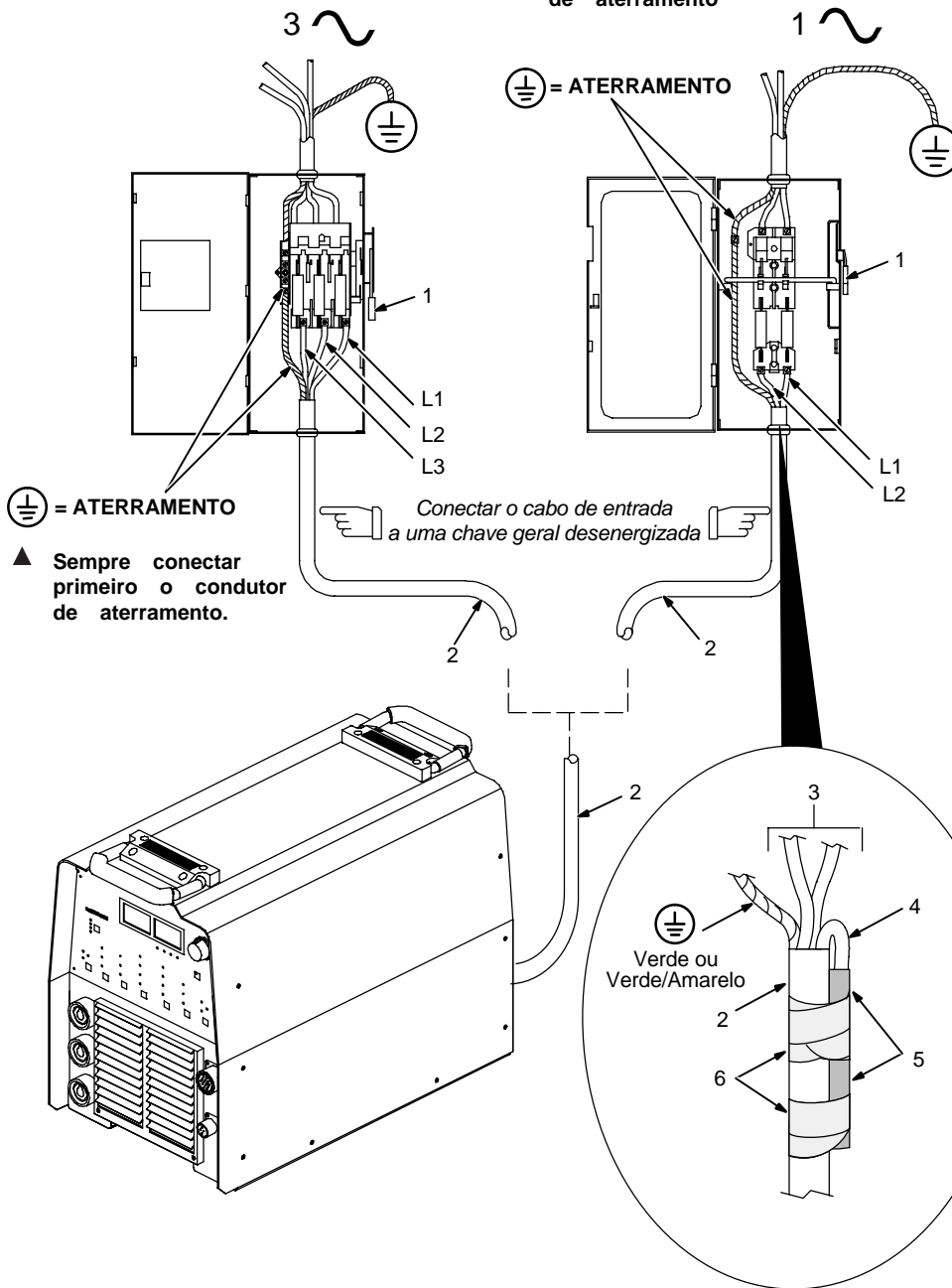
5 Espaguete

6 Fita isolante

Isole e amarre o condutor vermelho como mostrado.

NOTA: esta máquina é equipada com Auto-Link®. O circuito Auto-Link adapta automaticamente a Fonte a redes de 230 ou 460 V sem que seja necessário refazer as conexões primárias internas.

▲ **Sempre conectar primeiro o condutor verde ou verde/amarelo de aterramento**



⊕ = ATERRAMENTO

▲ **Sempre conectar primeiro o condutor de aterramento.**

SEÇÃO 4 - OPERAÇÃO

4-1. Controles

4-1-A. Versões 230/460 V (a figura corresponde aos Modelos DX/LX)

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

MADE IN USA

V

% A S Hz

MEMORY

DC

AC

PO/ARITY

TIG HF IMPULSE

TIG LIFT ARC™

STICK

PROCESS

RMT STD

RMT 2T HOLD

ON

OUTPUT

PPB

PEAK 1

BKOND A

ON

PULSER

INITIAL A

INITIAL SLOPE 1

FINAL SLOPE 1

FINAL A

S/QUENCER

PREFLOW

POST FLOW

DIG

ADJUST

BALANCE

AC FREQUENCY

WAVESHAPE

MAIN/PEAK

Panel traseiro

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

NOTA: marcações em verde no painel indicam funções TIG; em cinza, indicam funções Eletrodo Revestido.

1 Knob "Encoder"

Este knob, juntamente com as teclas de função apropriadas, permite ajustar os valores dos parâmetros das funções. Ver Seção 4-2.

2 Amperímetro e Indicador de Parâmetros Ver Seção 4-3.

3 Voltímetro Ver Seção 4-3.

4 Seleção cc/ca Ver Seção 4-4.

5 Seleção do Processo Ver Seção 4-5.

6 Comando do contator Ver Seção 4-7.

Para reconfigurar a Fonte do modo "2 Tempos" para "4 Tempos", "4 Tempos Momentâneo", "Mini Lógica" ou "Pontos", ver Seção 4-15.

7 Controle da Pulsação (Modelos DX e LX) Ver Seção 4-11.

8 Sequenciador (Modelos DX, e LX e Versões 400 V) Ver Seção 4-12.

9 Seleção Pré-vazão/Pós-vazão/Reforço do arco Ver Seção 4-9.

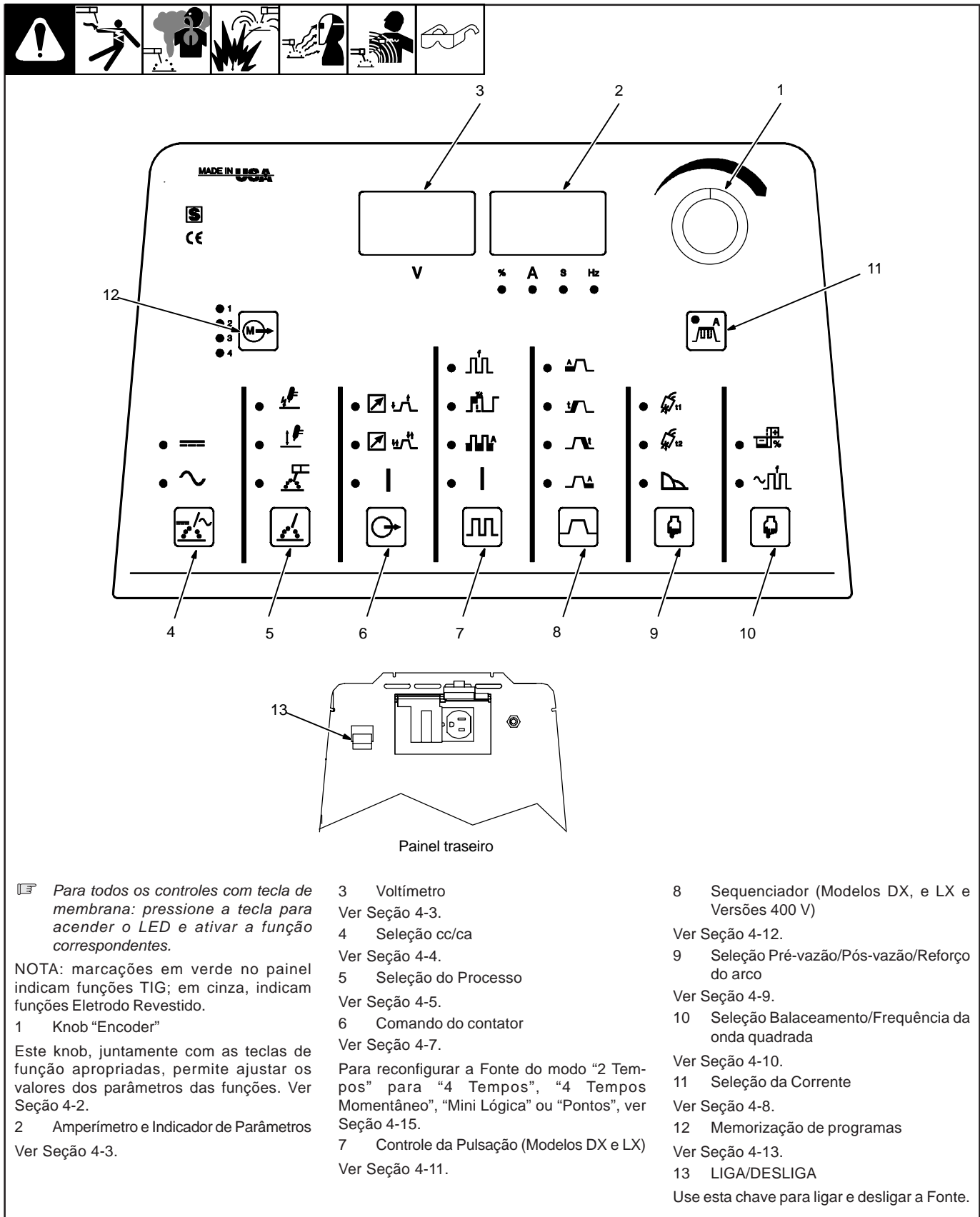
10 Seleção Balanceamento/Frequência da onda quadrada Ver Seção 4-10.

11 Seleção da Corrente Ver Seção 4-8.

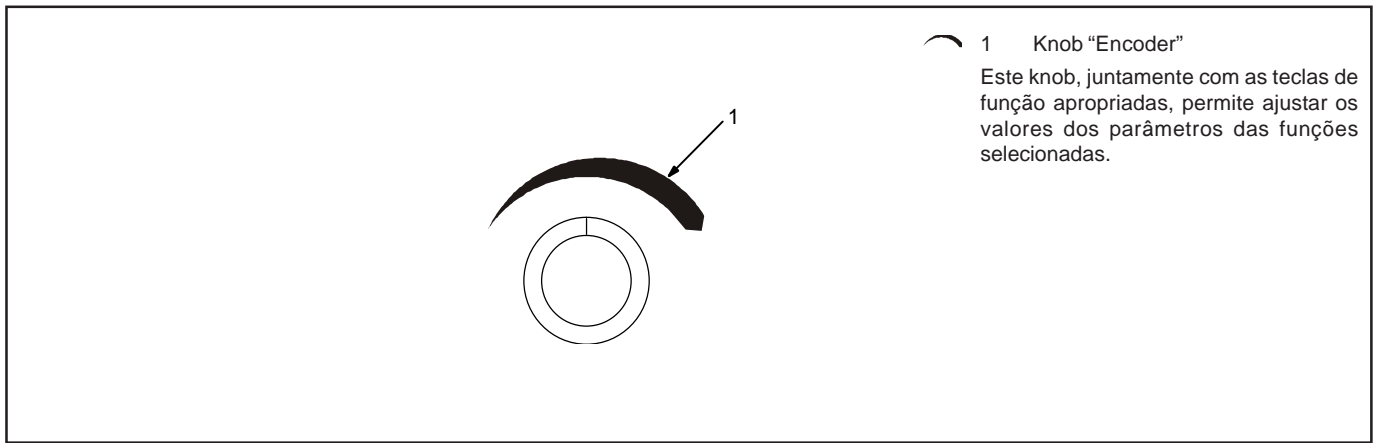
12 Memorização de programas Ver Seção 4-13.

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

4-1-B. Versões 400 V (a figura corresponde aos Modelos DX/LX)



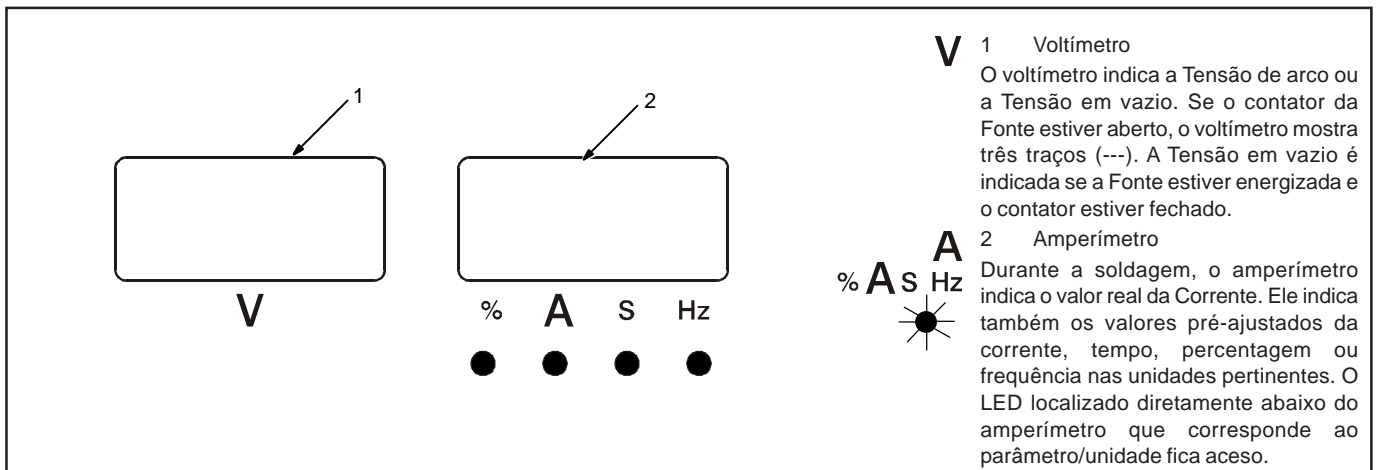
4-2. "Encoder"



1 Knob "Encoder"

Este knob, juntamente com as teclas de função apropriadas, permite ajustar os valores dos parâmetros das funções selecionadas.

4-3. Aparelhos de medição



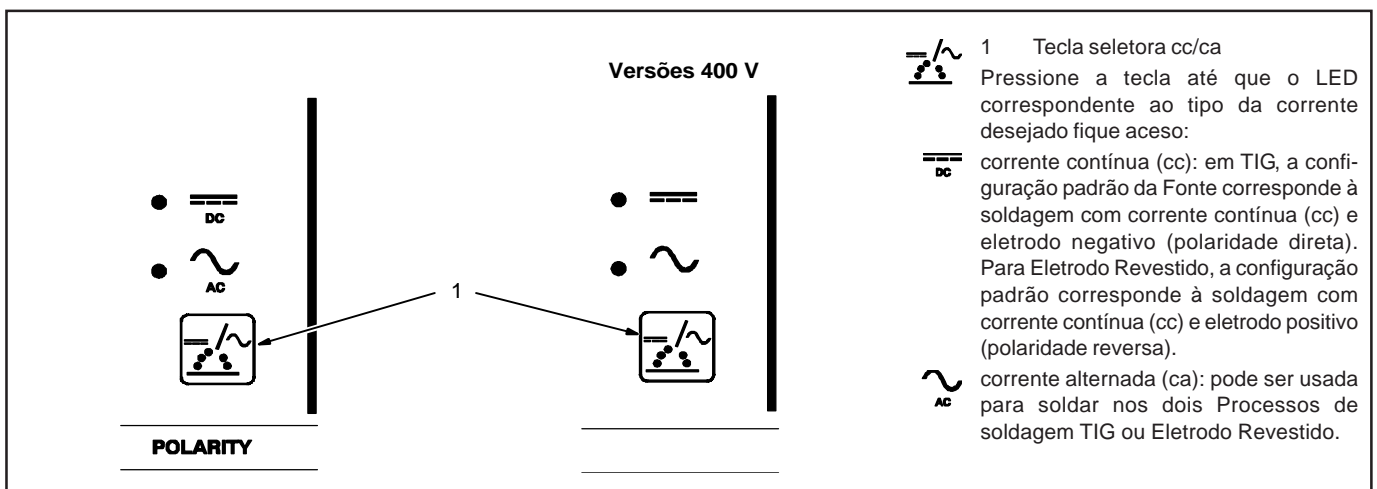
V 1 Voltímetro

O voltímetro indica a Tensão de arco ou a Tensão em vazio. Se o contator da Fonte estiver aberto, o voltímetro mostra três traços (---). A Tensão em vazio é indicada se a Fonte estiver energizada e o contator estiver fechado.

A 2 Amperímetro

Durante a soldagem, o amperímetro indica o valor real da Corrente. Ele indica também os valores pré-ajustados da corrente, tempo, percentagem ou frequência nas unidades pertinentes. O LED localizado diretamente abaixo do amperímetro que corresponde ao parâmetro/unidade fica aceso.

4-4. Seleção corrente contínua/alternada (cc/ca)



1 Tecla seletora cc/ca

Pressione a tecla até que o LED correspondente ao tipo da corrente desejado fique aceso:



corrente contínua (cc): em TIG, a configuração padrão da Fonte corresponde à soldagem com corrente contínua (cc) e eletrodo negativo (polaridade direta). Para Eletrodo Revestido, a configuração padrão corresponde à soldagem com corrente contínua (cc) e eletrodo positivo (polaridade reversa).



corrente alternada (ca): pode ser usada para soldar nos dois Processos de soldagem TIG ou Eletrodo Revestido.

4-5. Seleção do Processo

PROCESS

Versões 400 V

1

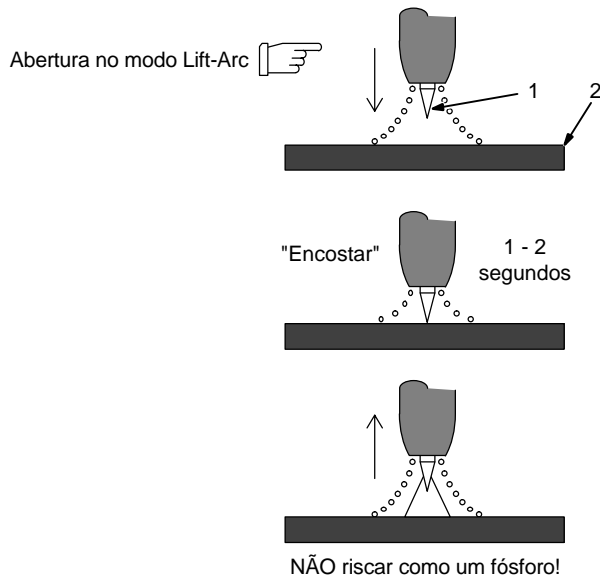
1 Tecla seletora do Processo
Esta tecla permite selecionar o Processo de soldagem e, ao mesmo tempo em TIG, o modo de Abertura do arco. Pressione a tecla para que o LED desejado fique aceso:

TIG com Abertura com pulso de A.F.: com este modo selecionado, o arco TIG é aberto por meio de um pulso de A.F., sem contato do eletrodo na Obra (ver Seção 4-6). Este modo de Abertura do arco pode ser usado com corrente alternada (ca) ou com corrente contínua (cc). Fazer as conexões de acordo com a Seção 3-11.

TIG Lift-Arc: com este modo selecionado, o arco TIG é aberto com o eletrodo em contato com a Obra (ver Seção 4-6). Este modo de Abertura pode ser usado com corrente alternada (ca) e com corrente contínua (cc). Fazer as conexões de acordo com a Seção 3-11.

Eletrodo Revestido: para este Processo, as funções de Abertura de arco rápida adaptativa ("Adaptive Hot Start") e Reforço do arco são disponíveis. É possível soldar com corrente alternada (ca) e com corrente contínua (cc). Fazer as conexões de acordo com a Seção 3-13.

4-6. Aberturas de arco TIG com Lift-Arc™ ou pulso de A.F.



Abertura do arco com Lift-Arc

Com o LED TIG Lift-Arc aceso, abrir o arco como indicado a seguir:

- 1 Eletrodo de tungstênio
- 2 Obra

Encoste o eletrodo de tungstênio na Obra no início da junta, aperte o gatilho da tocha ou o Controle remoto de pedal de comando 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.

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 ou com corrente alternada quando não é permitido abrir o arco com A.F. ou para substituir a Abertura do arco por riscadura do eletrodo.



Abertura do arco com pulso de A.F.: com o LED TIG com pulso de A.F. aceso, abrir o arco como indicado a seguir:

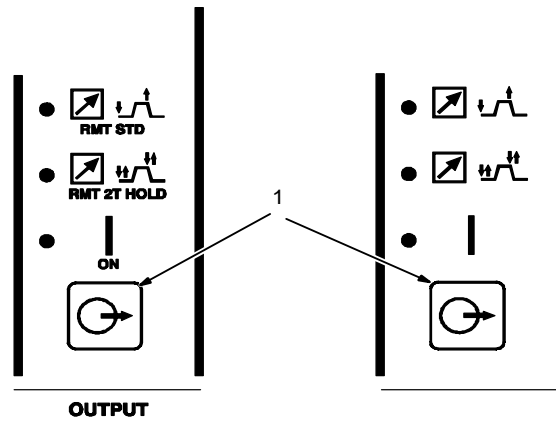
A A.F. é gerada para ajudar a abrir o arco quando existe uma Tensão nos terminais de saída da Fonte. A A.F. é desligada quando o arco está aberto e é novamente gerada cada vez que o arco é interrompido de forma a facilitar a sua reabertura.

Aplicação: abre-se o arco com pulso inicial de A.F. em soldagem TIG com corrente contínua e eletrodo negativo ou corrente alternada quando não é permitido abrí-lo por contato do eletrodo na Obra.

Nota: para corrente alternada, deve-se usar eletrodo de tungstênio com tório, zircônio, lantânio ou cério.

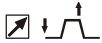
4-7. Comando do contator

Versões 400 V



1 Comando do contator

Pressione repetidamente a tecla até que o LED do modo desejado fique aceso.



"2 Tempos"

A Sequência de soldagem é como mostrado abaixo.

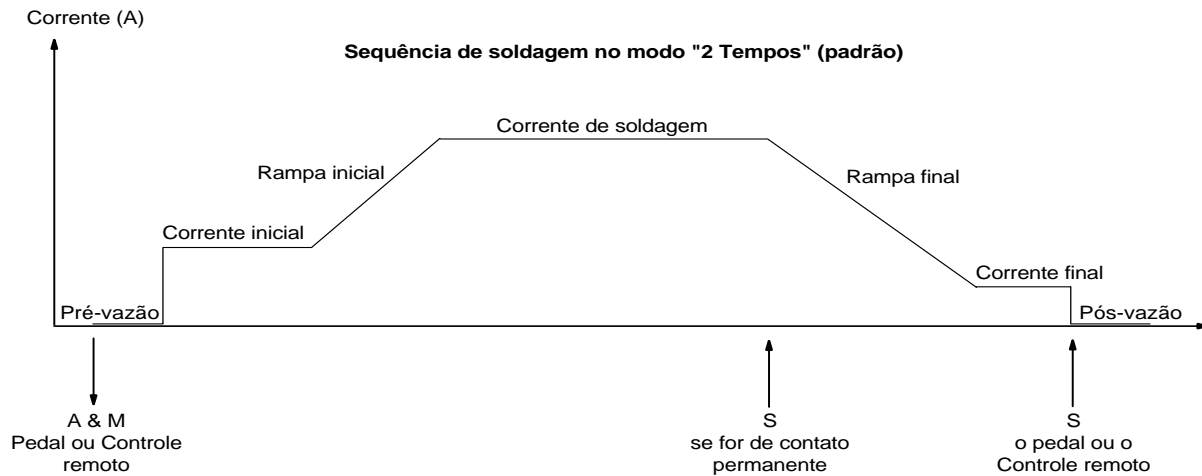
NOTA: quando um pedal ou um

Controle remoto manual é conectado à Fonte de Energia, os controles da Corrente inicial, da Rampa inicial, da Rampa final e da Corrente final não têm efeito.

NOTA: se um controle remoto manual ou do tipo pedal é conectado à Fonte, a Corrente inicial, a Rampa inicial, a Corrente final e a Rampa final são ajustadas a partir do dispositivo remoto e não a partir da 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 e devem ser ajustadas pelo operador.

Aplicação: usa-se "2 Tempos" quando se deseja trabalhar com um pedal ou ajustar a Corrente a partir de um Controle montado na tocha ou de um pedal.

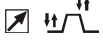


A & M: apertar e manter apertado
S: soltar

NOTA: se o arco for interrompido e o gatilho continuar apertado, a mensagem HLP-10 aparece nos aparelhos (ver Seção 5-3).



1 Comando do contator



"4 Tempos"

Pressione repetidamente a tecla 1 até selecionar este modo.

A Sequência de soldagem é como mostrado abaixo.

NOTA: se um pedal ou um Controle manual é conectado à Fonte de Energia, somente o gatilho da tocha é funcional.

NOTA: a Corrente de soldagem é ajustada a partir da Fonte de Energia.

NOTA: a Fonte pode ser reconfigurada para "4 Tempos", "4 Tempos Momentâneo", "Mini Lógica" ou "Pontos" (ver Seção 4-15).

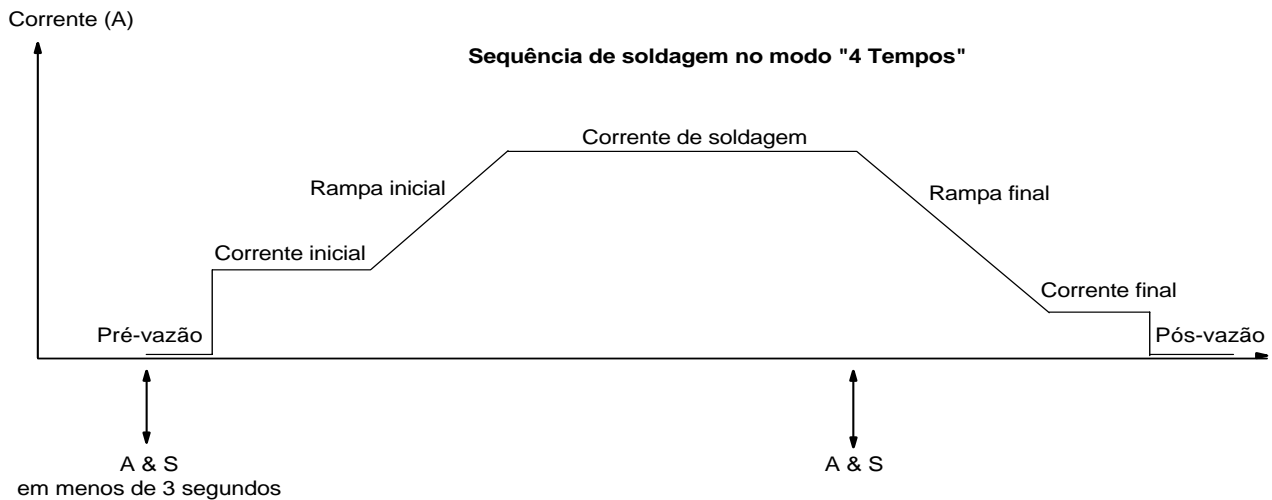
Aplicação: usa-se "4 Tempos" quando se executa cordões de solda compridos. O modo "4 Tempos" pode ajudar a diminuir o cansaço do operador.

Contator permanentemente fechado ("OUTPUT ON")

Pressione repetidamente a tecla 1 até que o LED do modo fique aceso. Há Tensão na saída da Fonte quando o LED fica aceso.

NOTA: não é necessário usar um Comando remoto do contator.

Aplicação: mantém-se o contator permanentemente fechado em soldagem Eletrodo Revestido ou em TIG Lift-Arc sem comando remoto.



A & S: apertar e soltar o gatilho

NOTA: se o gatilho for apertado por mais de 3 segundos, a Fonte volta automaticamente para o modo "2 Tempos". Se o arco for interrompido e o gatilho continuar apertado, a mensagem HLP-10 aparece nos aparelhos (ver Seção 5-3).

4-8. Ajuste da Corrente

A 1 Tecla seletora da Corrente

A 2 Knob "Encoder"

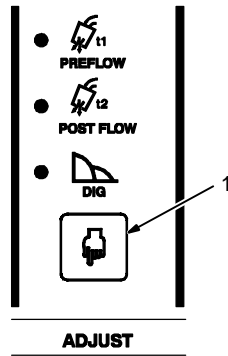
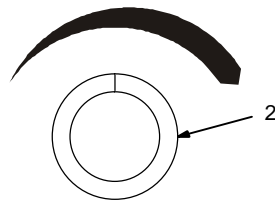
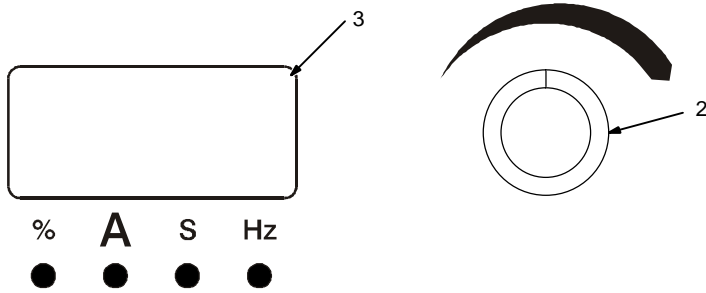
A 3 Amperímetro

Pressione a tecla seletora da Corrente 1 e gire o knob "Encoder" para ajustar a Corrente de soldagem (5 - 300 A). A Corrente de soldagem ajustada corresponde também à Corrente de pico quando se trabalha com Pulsção (ver Seção 4-11). O valor ajustado para a Corrente é indicado no Amperímetro (ver Seção 4-3) e o LED "A" fica aceso.

ADJUST **AC WAVE SHAPE**

Versões 400 V

4-9. Ajuste da Pré-vazão, da Pós-vazão e do Reforço do arco



1 Tecla seletora de Pré-vazão/Pós-vazão/Reforço de arco)

Pressione a tecla repetidamente até que o LED do parâmetro desejado fique aceso.



2 Knob "Encoder"

3 Amperímetro



Pré-vazão: com o Processo TIG selecionado (ver Seção 4-5), pressione a tecla e gire o knob "Encoder" para ajustar o tempo (0 - 15 segundos) durante o qual o gás de proteção passa antes do arco ser aberto.



Aplicação: a Pré-vazão é usada para remover o ar ambiente do início da solda. A Pré-vazão também facilita a Abertura do arco.



Pós-vazão: com o Processo selecionado (ver Seção 4-5), pressione a tecla e gire o knob "Encoder" para ajustar o tempo (0 - 50 segundos) durante o qual o gás de proteção passa depois que o arco foi interrompido. O tempo ajustado é indicado no Amperímetro (ver Seção 4-3) e o LED "S" fica aceso.



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 o cordão de solda tiverem aparência escura.



Reforço do arco: com o processo Eletrodo Revestido selecionado (ver Seção 4-5), pressione a tecla e gire o knob "Encoder" para ajustar o grau de reforço (0 - 100 %). Quando o knob está em 0 (completamente à esquerda), a Corrente de curto-circuito da Fonte é a própria Corrente de soldagem.



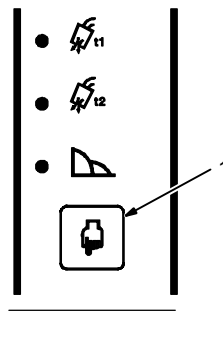
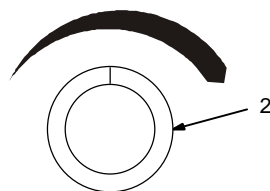
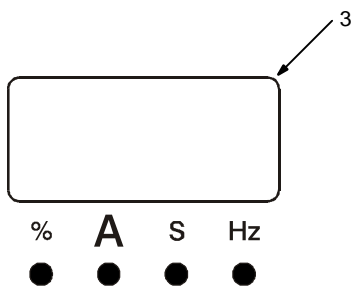
Quando o knob "Encoder" é girado no sentido horário, a Corrente de curto-circuito aumenta.

A porcentagem ajustada é indicada no Amperímetro (ver Seção 4-3) e o LED "%" fica aceso.



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

Versões 400 V



4-10. Frequência e Balanceamento da Onda quadrada

Versões 400 V

1 Tecla seletora Balanceamento/Frequência da Onda quadrada

2 Knob "Encoder"

3 Amperímetro

Balaceamento da Onda quadrada ("BALANCE"): pressione a tecla 1 e gire o knob "Encoder" para ajustar a percentagem de tempo (30 - 99 %) durante o qual o eletrodo é negativo. Esta função somente pode ser ativada com "corrente alternada" selecionada pela tecla 4 (Polaridade - ver Seção 4-4) e "soldagem TIG" selecionada pela tecla 5 (Processo - ver Seção 4-5).

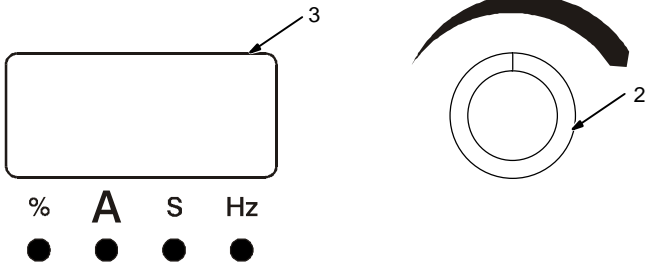
Aplicação: quando se solda materiais que formam óxidos tais como o alumínio ou o magnésio, não é necessário ter uma ação de limpeza muito pronunciada. Para obter uma boa solda, basta uma quantidade mínima (aproximadamente 2,5 mm) de zona atacada ao longo da lateral do cordão.

A geometria da junta, a configuração do Equipamento, os parâmetros de soldagem e a espessura dos óxidos podem influenciar o ajuste necessário.

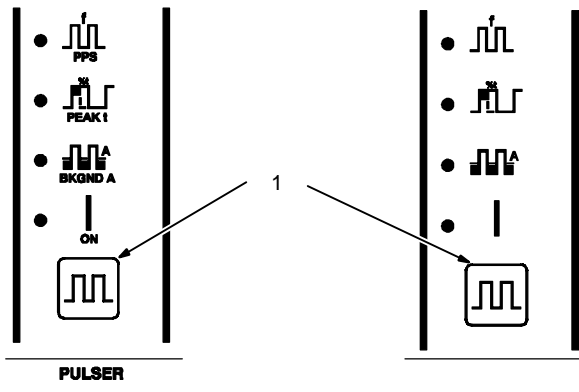
Frequência da onda quadrada ("AC FREQUENCY"): pressione a tecla 1 e gire o knob "Encoder" para ajustar a frequência entre 20 e 250 Hz. Esta função somente pode ser ativada com "corrente alternada" selecionada pela tecla 4 (Polaridade - ver Seção 4-4) e "soldagem TIG" selecionada pela tecla 5 (Processo - ver Seção 4-5).

Aplicação: a Frequência da onda quadrada tem influência sobre a largura do cordão e sobre o direcionamento do arco. Quando a Frequência diminui, a largura da poça de fusão e do cordão aumentam. Quando a Frequência aumenta, a largura da poça de fusão e do cordão diminui. Com uma Frequência maior da onda quadrada, a velocidade de soldagem pode também ser maior.

4-11. Controle da Pulsção (Modelos DX e LX)



Versões 400 V



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 %)	



1 Tecla de comando da Pulsção

Esta tecla permite ativar ou desativar a Pulsção. Ativada: quando o LED inferior fica aceso, pode-se usar a unidade de Pulsção.

Pressione a tecla 1 repetidamente até que o LED do parâmetro desejado fique aceso. A Pulsção somente pode ser ativada em soldagem TIG (ver Seção 4-5). Ela não pode ser ativada em soldagem Eletrodo Revestido. Os parâmetros podem ser ajustados durante a soldagem.

Para desativar a Pulsção, pressione a tecla 1 repetidamente até que o LED inferior se apague.

2 Knob "Encoder"

3 Amperímetro

Gire o knob "Encoder" (ver Seção 4-2) para ajustar o valor desejado do parâmetro da Pulsção selecionado. O valor ajustado é indicado no amperímetro (ver Seção 4-3). O LED correspondente à unidade do parâmetro ajustado, "%", "A", "S" ou "Hz" fica aceso.

Os parâmetros da Pulsção são os seguintes:



Frequência da Pulsção: pode ser ajustada de 0,1 a 500 pulsos por segundo. A Frequência é usada para determinar a aparência do cordão de solda.



Tempo de pico: a faixa de Tempo de pico é de 5 a 95 % do período (inverso da frequência) da Pulsção e corresponde à Corrente de pico dos pulsos.



Corrente de base: a Corrente de base da Pulsção corresponde ao esfriamento da poça de fusão; ela influi sobre o valor do calor de entrada global. A Corrente de base é uma porcentagem (5 a 95 %) da Corrente de pico.

4 Forma da Corrente pulsada

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

NOTA: a Corrente de pico é ajustada pressionando-se a tecla seletora da Corrente e girando o knob "Encoder" (ver Seção 4-8). A Corrente de pico (5 - 300 A) é a Corrente de soldagem mais alta que pode haver num ciclo da Pulsção. A penetração varia diretamente com a Corrente de pico.

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 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.

4-12. Sequenciador (Modelos DX, LX e todas as Versões 400 V)

Versões 400 V

1 Tecla de comando do Sequenciador

Esta tecla permite ativar ou desativar o Sequenciador. Ao pressionar repetidamente esta tecla, seleciona-se o parâmetro desejado e o LED correspondente fica aceso. O Sequenciador somente pode ser ativado em soldagem TIG, mas não é funcional se um pedal ou um Controle remoto manual estiver conectado ao soquete Remote 14 (ver Seção 3-7). O Sequenciador tampouco é funcional em soldagem Eletrodo Revestido (ver Seção 4-5).

2 Knob "Encoder"

3 Amperímetro

O knob "Encoder" (ver Seção 4-2) permite ajustar o valor do parâmetro selecionado do Sequenciador. O valor ajustado é indicado no Amperímetro e o LED da unidade correspondente, "A" ou "S", fica aceso.

4 Tecla seletora da Corrente

Os parâmetros do Sequenciador são como segue:

Corrente inicial: pode ser ajustada entre 5 e 300 A. A Corrente inicial é diferente da Corrente de soldagem.

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.

Tempo inicial (somente Modelos LX): pode ser ajustado entre 0 e 25 segundos. É o tempo durante o qual a Fonte fornece a Corrente inicial.

Rampa inicial: pode ser ajustada de 0 a 25 segundos. É o tempo que a Fonte leva para passar da Corrente inicial para a Corrente de soldagem. Ajuste a 0 se este parâmetro não for usado.

Tempo de soldagem (somente Modelos LX): pressione duas vezes a tecla seletora da Corrente 4. O knob "Encoder" permite ajustar o tempo durante o qual a Fonte fornece a Corrente de soldagem entre 0 e 999 segundos.

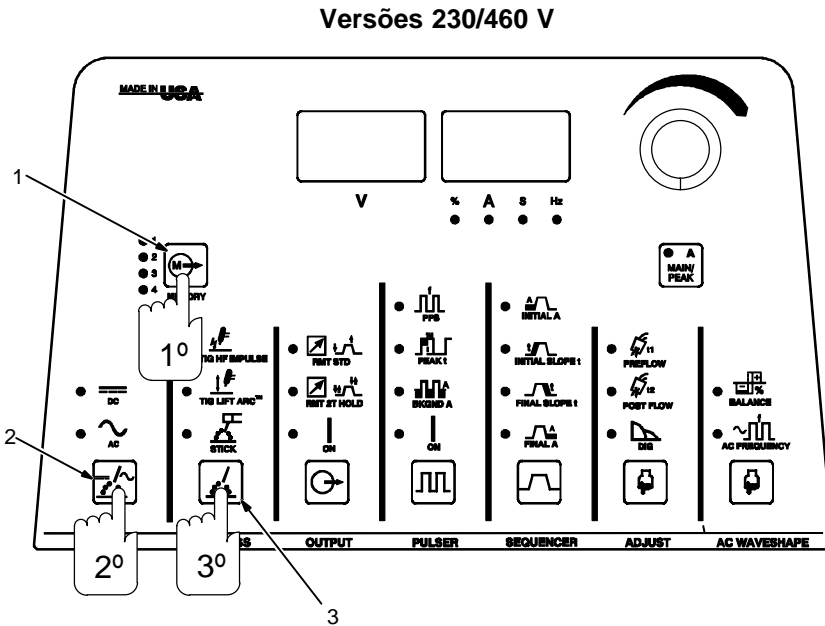
Rampa final: pode ser ajustada de 0 a 25 segundos. É o tempo que a Fonte leva para passar da Corrente de soldagem para a Corrente final. Ajuste a 0 se este parâmetro não for usado.

Aplicação: a Rampa final é usada na soldagem TIG de metais sensíveis a trincas e/ou quando o soldador quer encher a cratera no fim do cordão de solda.

Corrente final: pode ser ajustada de 5 a 300 A. A Corrente final é o valor da Corrente, menor ou maior que a Corrente de soldagem, depois da Rampa final.

Tempo final (somente Modelos LX): pode ser ajustado de 0 a 25 segundos. É o tempo durante o qual a Fonte fornece a Corrente final.

4-13. Memorização de Programas 1 a 4 (Modelos DX e LX)



- 1 Tecla de Memorização de Programas (endereços 1 a 4)
- 2 Tecla seletora cc/ca
- 3 Tecla seletora do Processo

Cada endereço da memória da Fonte, 1 - 4, pode armazenar quatro Programas de soldagem: um para TIG com corrente alternada (ca), um para TIG com corrente contínua e eletrodo negativo, um para Eletrodo Revestido com corrente alternada e um para Eletrodo Revestido com corrente contínua e eletrodo positivo. Ao todo, dezesseis Programas podem portanto ser armazenados e recuperados da memória. Os parâmetros de soldagem do Programa selecionado são atualizados na memória cada vez que o valor de um deles é alterado.

Para criar ou alterar um programa de soldagem, proceda como indicado a seguir:

1º - Pressione repetidamente a tecla da Memorização 1 até que o LED do endereço desejado (1 a 4) fique aceso.

2º - Pressione repetidamente a tecla seletora cc/ca 2 até que o LED da corrente desejada, corrente alternada (ca) ou corrente contínua (cc) fique aceso.

3º - Pressione repetidamente a tecla seletora do Processo 3 até que o LED do Processo desejado (e, em TIG, o modo de Abertura do arco) fique aceso.

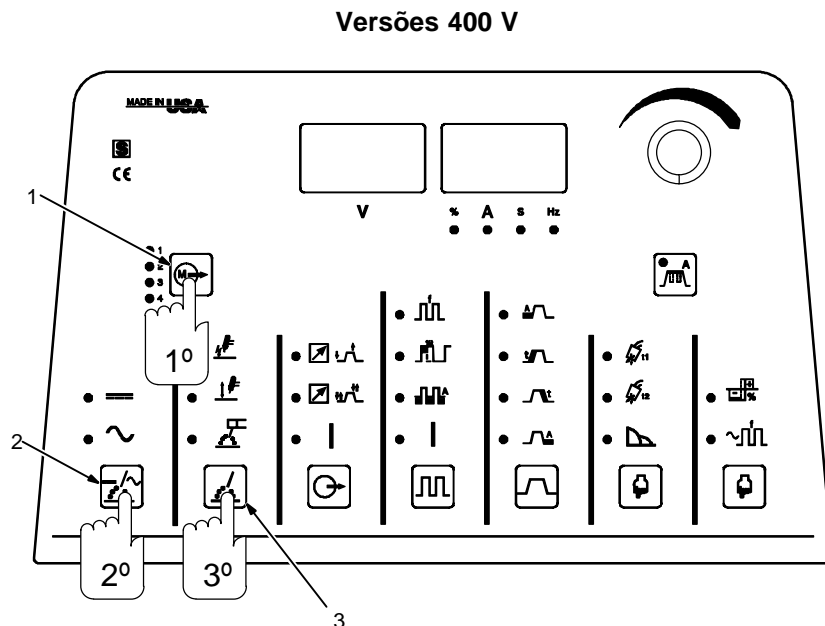
O endereço, o tipo de corrente (cc ou ca) e o Processo selecionados definem o Programa de soldagem ativado.

4º - Ajuste ou modifique os parâmetros conforme necessário (ver Seção 4-1).

Para chamar um Programa da Memória, proceda como indicado a seguir:

1º - Pressione repetidamente a tecla da Memorização 1 até que o LED do endereço desejado (1 - 4) fique aceso.

2º - Proceda como indicado acima caso seja necessário alterar os parâmetros de um determinado programa.



4-14. Reconfiguração da Polaridade, do Tempo e da Corrente iniciais em TIG com pulso de A.F.

4-14-A. Acesso aos parâmetros

Versões 230/460 V

The diagram illustrates the control panel for Versões 230/460 V. It features two digital displays at the top, a 'MADE IN USA' logo, and a 'MAIN/PEAK' selector. The panel is organized into seven functional sections: POLARITY (DC/AC), PROCESS (TIG HF IMPULSE, TIG LIFT ARC™, STICK), OUTPUT (RMT STD, RMT 2T HOLD, ON), PULSER (PPS, PEAK t, BKGND A, ON), SEQUENCER (INITIAL A, INITIAL SLOPE t, FINAL SLOPE t, FINAL A), ADJUST (T1, T2, PREFLOW, POST FLOW, DIG), and AC WAVESHAP (BALANCE, AC FREQUENCY). A hand icon labeled 'e' points to the PROCESS section, and a circular inset labeled 'Painel traseiro' shows a hand pressing a button on the back panel. A 'MAIN/PEAK' selector is also shown.

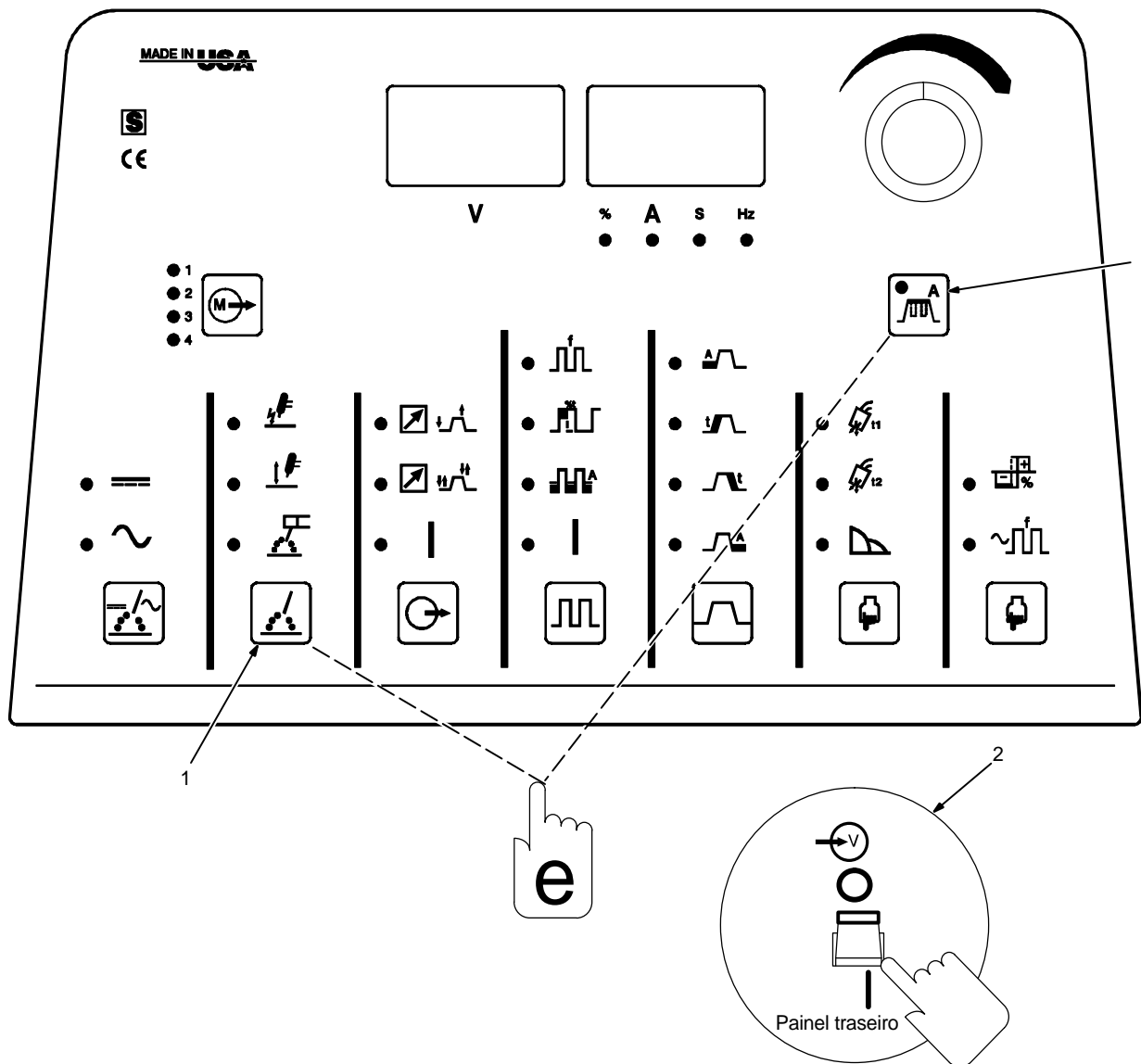
NOTA: antes de reconfigurar os parâmetros Polaridade, Corrente e Tempo iniciais em soldagem TIG com Abertura do arco com pulso de A.F., assegure-se de que todos os procedimentos e parâmetros de soldagem foram devidamente estabelecidos. Em particular, verifique se a Corrente foi ajustada ao valor adequado (ver Seção 4-8). A possibilidade de ajuste dos parâmetros de soldagem é limitada

quando se reconfigura a Polaridade, a Corrente e o Tempo iniciais.

- Teclas seletoras do Processo e da Corrente
- Chave LIGA/DESLIGA

Para acessar os parâmetros Polaridade, Corrente e Tempo iniciais em soldagem TIG com Abertura do arco com pulso de A.F., proceda como indicado a seguir: desligue a Fonte. Pressione e mantenha pressionadas simultaneamente as teclas seletoras do Processo e da Corrente 1 e energize novamente a Fonte. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software _____ apareça nos aparelhos). Para continuar, vá à Seção 4-14-B, C e/ou D.

Versões 400 V



NOTA: antes de reconfigurar os parâmetros Polaridade, Corrente e Tempo iniciais em soldagem TIG com Abertura do arco com pulso de A.F., assegure-se de que todos os procedimentos e parâmetros de soldagem foram devidamente estabelecidos. Em particular, verifique se a Corrente foi ajustada ao valor adequado (ver Seção 4-8). A possibilidade de ajuste dos parâmetros de soldagem é limitada



quando se reconfigura a Polaridade, a Corrente e o Tempo iniciais.

1 Teclas seletoras do Processo e da Corrente

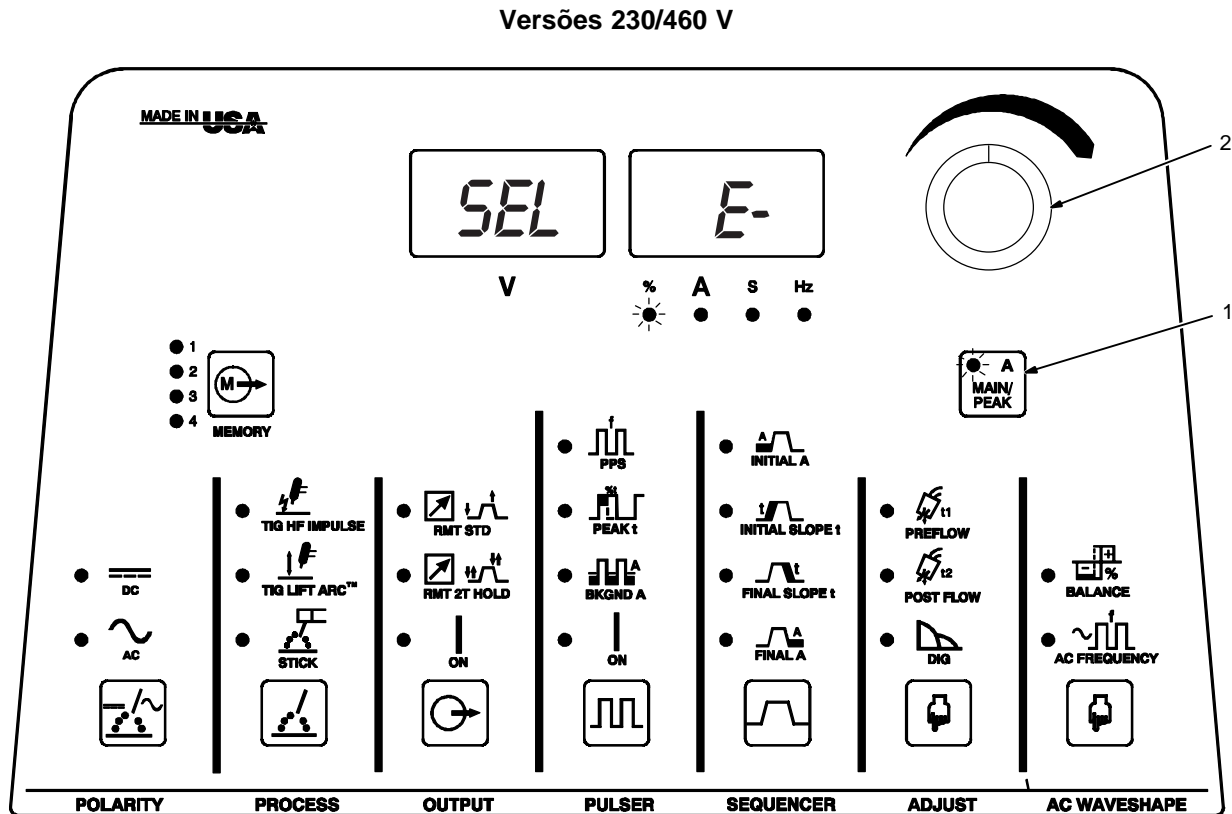
2 Chave LIGA/DESLIGA

Para acessar os parâmetros Polaridade, Corrente e Tempo iniciais em soldagem TIG com Abertura do arco com pulso de

A.F., proceda como indicado a seguir: desligue a Fonte. Pressione e mantenha pressionadas simultaneamente as teclas seletoras do Processo e da Corrente 1 e energize novamente a Fonte. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software _____ apareça nos aparelhos).

Para continuar, vá à Seção 4-14-B, C e/ou D.

4-14-B. Reconfiguração da Polaridade inicial em TIG com pulso de A.F.



NOTA: antes de reconfigurar a Polaridade inicial em soldagem TIG com Abertura do arco com pulso de A.F., assegure-se de que todos os procedimentos e parâmetros foram devidamente estabelecidos. Em particular, verifique se a Corrente foi ajustada ao valor adequado (ver Seção 4-8). A possibilidade de ajuste dos parâmetros de soldagem é limitada quando se reconfigura a Polaridade inicial.

A Sequência de soldagem pode ser executada enquanto se reconfigura a Polaridade inicial, mas então os seus parâmetros não podem ser ajustados.

A 1 Tecla seletora da Corrente

2 Knob "Encoder"

Para reconfigurar a Polaridade inicial, proceda como indicado a seguir: pressione a tecla seletora da Corrente 1. O seu LED fica aceso, o LED "%" fica aceso e os aparelhos indicam *SEL EP*. O *EP* (eletrodo negativo) no amperímetro é a Polaridade inicial ativa. É também a configuração padrão da fábrica para a Polaridade inicial em soldagem com corrente contínua.

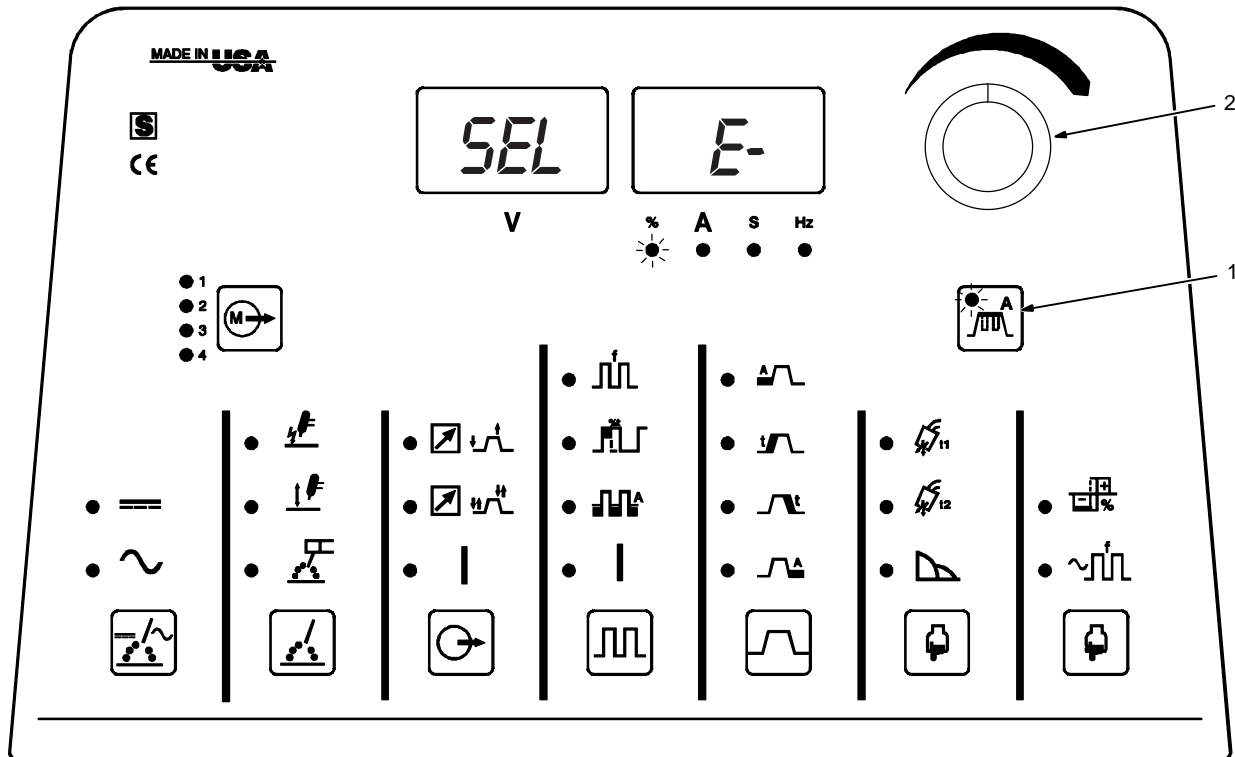
Gire o knob "Encoder" 2 para reconfigurar de *E-* (eletrodo negativo) para *EP* (eletrodo positivo) em corrente contínua.

Se a Fonte estiver ajustada para fornecer corrente alternada quando ela é energizada, os aparelhos indicam *SEL EP*. O *EP* (eletrodo positivo) no amperímetro é a Polaridade inicial ativa. É também a configuração padrão da fábrica para a Polaridade inicial em soldagem com corrente alternada.

Gire o knob "Encoder" 2 para reconfigurar a Polaridade inicial *EP* (eletrodo positivo) para *E-* (eletrodo negativo) em corrente alternada.

Para reconfigurar a Corrente inicial, vá à Seção 4-14-C. Para salvar a Polaridade inicial reconfigurada sem reconfigurar o Tempo e a Corrente iniciais, desligue a Fonte.

Versões 400 V



NOTA: antes de reconfigurar a Polaridade inicial em soldagem TIG com Abertura do arco com pulso de A.F., assegure-se de que todos os procedimentos e parâmetros foram devidamente estabelecidos. Em particular, verifique se a Corrente foi ajustada ao valor adequado (ver Seção 4-8). A possibilidade de ajuste dos parâmetros de soldagem é limitada quando se reconfigura a Polaridade inicial.

A Sequência de soldagem pode ser executada enquanto se reconfigura a Polaridade inicial, mas então os seus parâmetros não podem ser ajustados.

- A**
- 1 Tecla seletora da Corrente
 - 2 Knob "Encoder"

Para reconfigurar a Polaridade inicial, proceda como indicado a seguir: pressione a tecla seletora da Corrente 1. O seu LED fica aceso, o LED "%" fica aceso e os aparelhos indicam *SEL E-*. O *E-* (eletrodo negativo) no amperímetro é a Polaridade inicial ativa. É também a configuração padrão da fábrica para a Polaridade inicial em soldagem com corrente contínua.

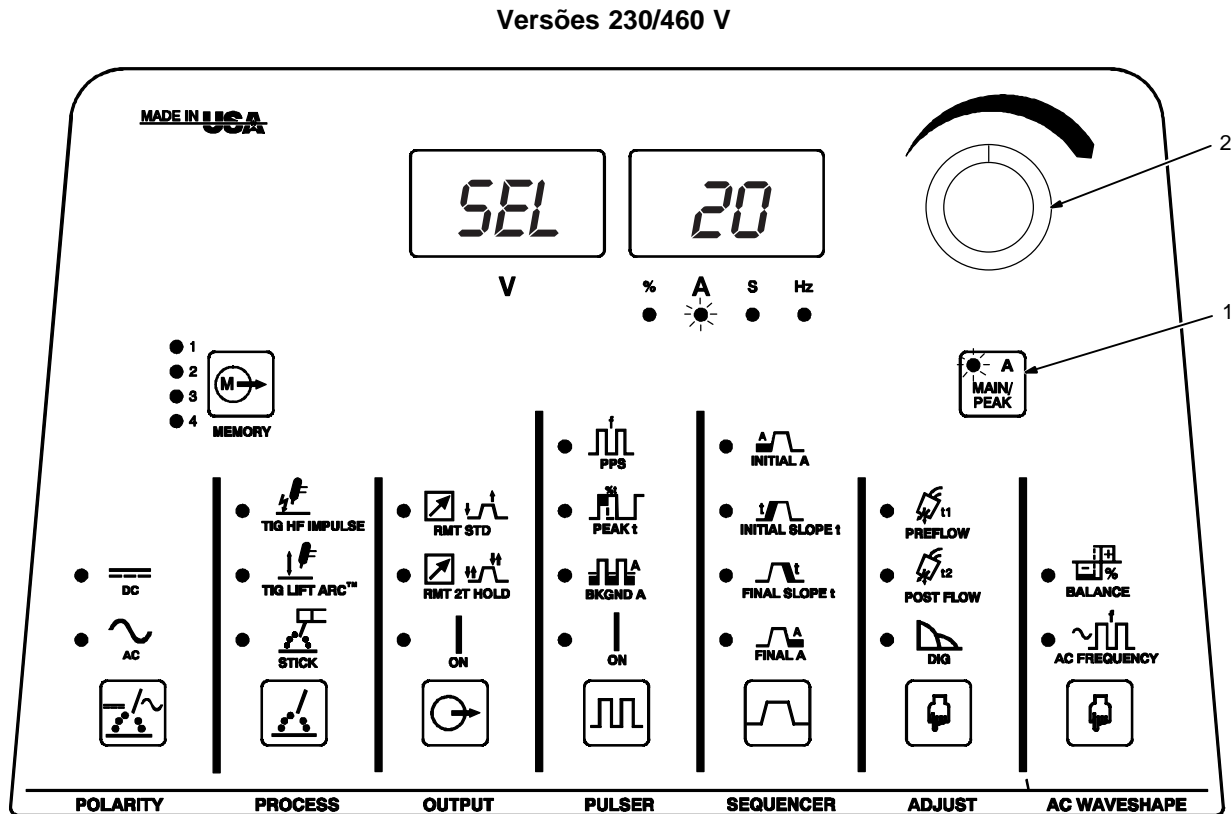
Gire o knob "Encoder" 2 para reconfigurar a Polaridade inicial *E-* (eletrodo negativo) para *EP* (eletrodo positivo) em corrente contínua.

Se a Fonte estiver ajustada para fornecer corrente alternada quando é energizada, os aparelhos indicam *SEL EP*. O *EP* (eletrodo positivo) no amperímetro é a Polaridade inicial ativa. É também a configuração padrão da fábrica para a Polaridade inicial em soldagem com corrente alternada.

Gire o knob "Encoder" 2 para reconfigurar a Polaridade inicial *EP* (eletrodo positivo) para *E-* (eletrodo negativo) em corrente alternada.

Para ajustar a Corrente inicial, vá à Seção 4-14-C. Para salvar a Polaridade inicial reconfigurada sem reconfigurar o Tempo e a Corrente iniciais, desligue a Fonte.

4-14-C. Reconfiguração da Corrente inicial em TIG com pulso de A.F.



NOTA: antes de reconfigurar a Corrente inicial em soldagem TIG com Abertura do arco com pulso de A.F., assegure-se de que todos os procedimentos e parâmetros foram devidamente estabelecidos. Em particular, verifique se a Corrente foi ajustada ao valor adequado (ver Seção 4-8). A possibilidade de ajuste dos parâmetros de soldagem é limitada quando se reconfigura a Corrente inicial.

A Sequência de soldagem pode ser executada enquanto se reconfigura a Corrente inicial, mas então os seus parâmetros não podem ser ajustados.

A 1 Tecla seletora da Corrente

2 Knob "Encoder"

Para reconfigurar a Corrente inicial, proceda como indicado a seguir:

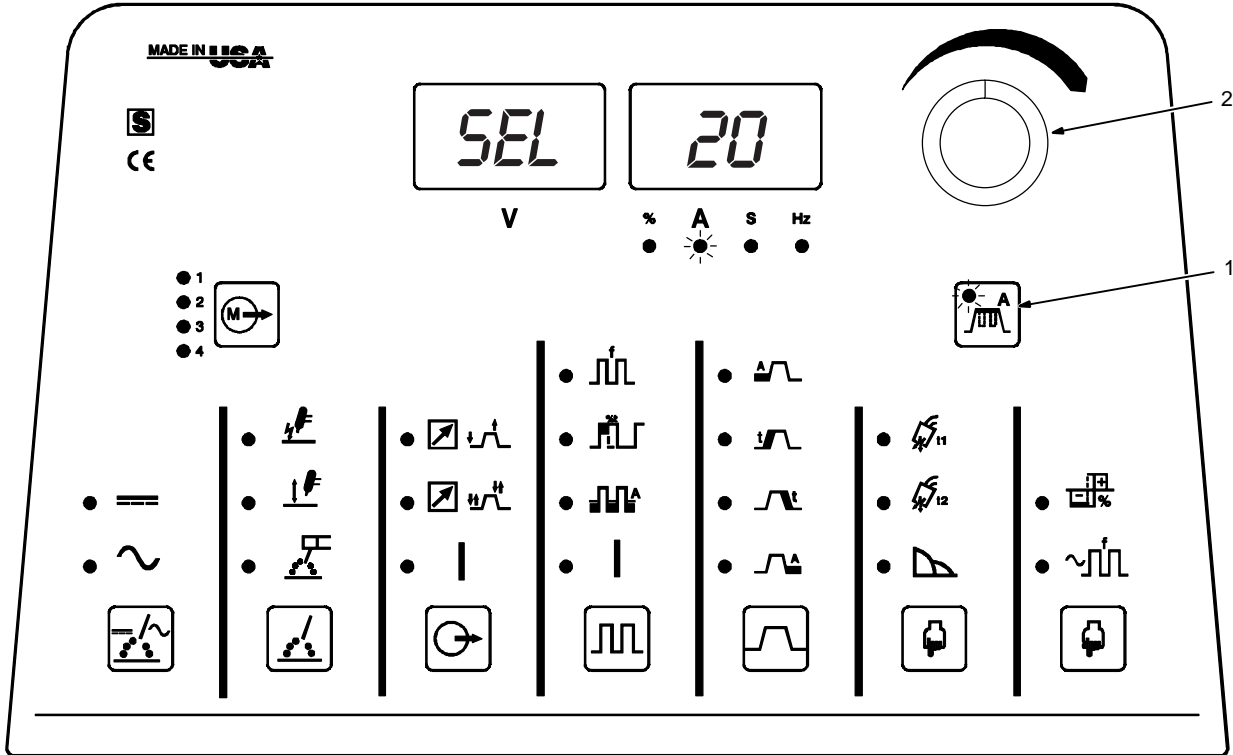
Pressione a tecla seletora da Corrente 1. O seu LED fica aceso, o LED "A" fica aceso e os aparelhos indicam *SEL 20*. O *20* no amperímetro é o valor da Corrente inicial. É também a configuração padrão da fábrica para a Corrente inicial em soldagem com corrente alternada. Este valor da Corrente inicial pode ser reajustado de 5 a 200 A

pelo knob "Encoder" 2.

Se a Fonte estiver ajustada para fornecer corrente contínua quando é energizada, os aparelhos indicam *SEL 30*. O *30* no amperímetro é o valor da Corrente inicial. É também a configuração padrão da fábrica para a Corrente inicial em soldagem com corrente contínua. Este valor da Corrente inicial pode ser reajustado de 5 a 200 A pelo knob "Encoder" 2.

Para reconfigurar o Tempo inicial, vá à Seção 4-14-D. Para salvar a Corrente inicial reconfigurada sem reconfigurar o Tempo inicial, desligue a Fonte.

Versões 400 V



NOTA: antes de reconfigurar a Corrente inicial em soldagem TIG com Abertura do arco com pulso de A.F., assegure-se de que todos os procedimentos e parâmetros foram devidamente estabelecidos. Em particular, verifique se a Corrente foi ajustada ao valor adequado (ver Seção 4-8). A possibilidade de ajuste dos parâmetros de soldagem é limitada quando se reconfigura a Corrente inicial. A Sequência de soldagem pode ser executada enquanto se reconfigura a Corrente inicial, mas então os seus parâmetros não podem ser ajustados.



1 Tecla seletora da Corrente

2 Knob "Encoder"

Para reconfigurar a Corrente inicial, proceda como indicado a seguir:

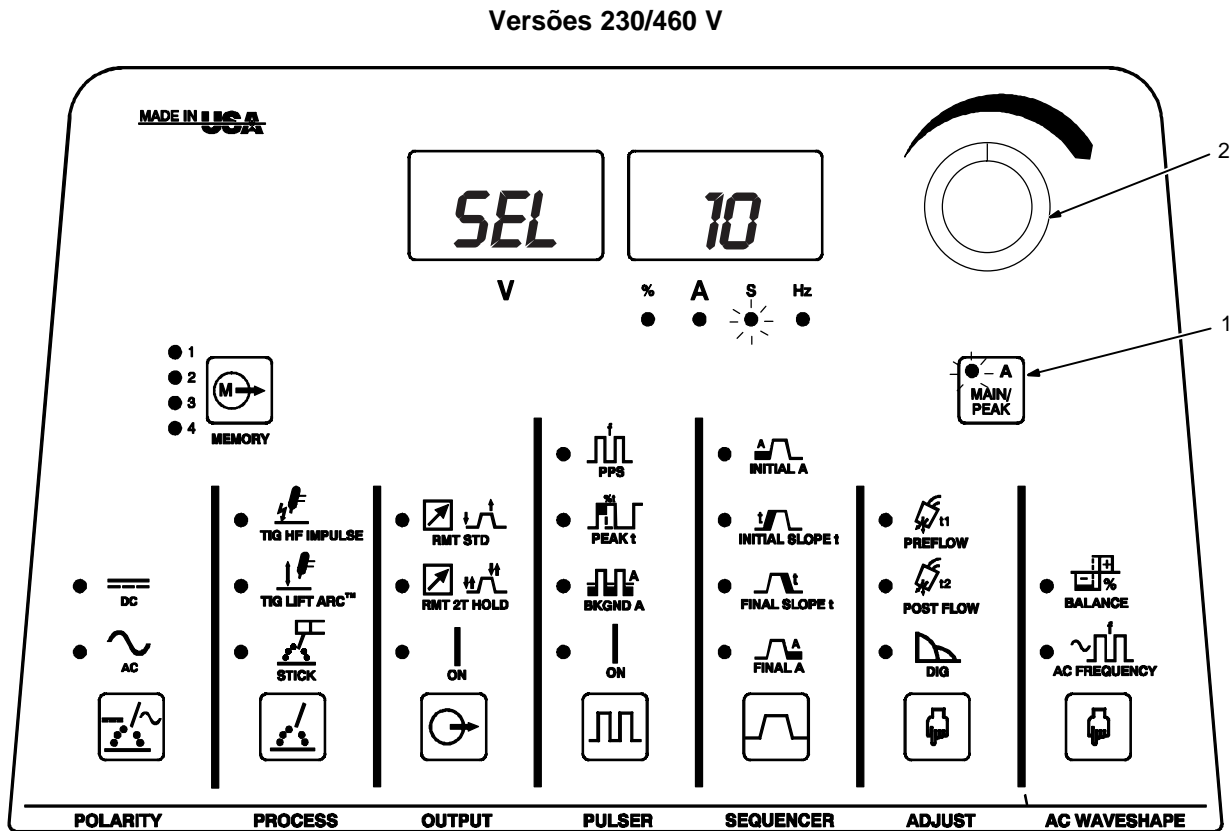
Pressione a tecla seletora da Corrente 1. O seu LED fica aceso, o LED "A" fica aceso e os aparelhos indicam *SEL 20*. O *20* no amperímetro é o valor da Corrente inicial. É também a configuração ajuste padrão da fábrica para a Corrente inicial em soldagem com corrente alternada. Este valor da Corrente inicial pode ser reajustado de 5 a

200 A pelo knob "Encoder" 2.

Se a Fonte está ajustada para fornecer corrente contínua quando é energizada, os aparelhos indicam *SEL 30*. O *30* no amperímetro é o valor da Corrente inicial. É também a configuração padrão da fábrica para a Corrente inicial em soldagem com corrente contínua. Este valor da Corrente inicial pode ser reajustado de 5 a 200 A pelo knob "Encoder" 2.

Para reconfigurar o Tempo inicial, vá à Seção 4-14-D. Para salvar a Corrente inicial reconfigurada sem reconfigurar o Tempo inicial, desligue a Fonte.

4-14-D. Reconfiguração do Tempo inicial em TIG com pulso de A.F.



NOTA: antes de reconfigurar o Tempo inicial em soldagem TIG com Abertura do arco com pulso de A.F., assegure-se de que todos os procedimentos e parâmetros foram devidamente estabelecidos. Em particular, verifique se a Corrente foi ajustada ao valor adequado (ver Seção 4-8). A possibilidade de ajuste dos parâmetros de soldagem é limitada quando se reconfigura o Tempo inicial.

A Sequência de soldagem pode ser executada enquanto se reconfigura o Tempo inicial, mas então os seus parâmetros não podem ser ajustados.

A 1 Tecla seletora da Corrente

2 Knob "Encoder"

Para reconfigurar o Tempo inicial, proceda como indicado a seguir:

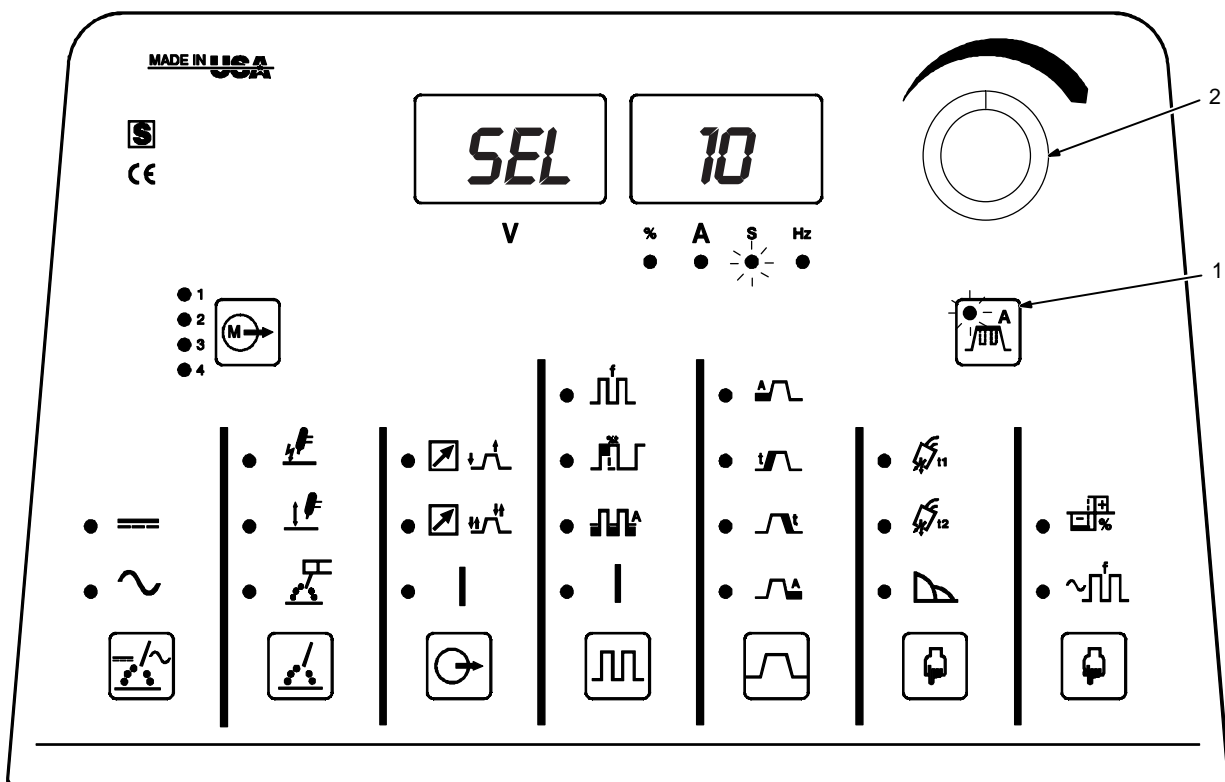
Pressione a tecla seletora da Corrente 1. O seu LED fica aceso, o LED "S" fica aceso e os aparelhos indicam *SEL 3*. O *3* no amperímetro é o valor do Tempo inicial. É também a configuração padrão da fábrica para o Tempo inicial em soldagem com corrente contínua. Este valor do Tempo inicial pode ser reajustado de 1 a 200 ms. pelo knob "Encoder" 2.

Para salvar o Tempo inicial reconfigurado, desligue a Fonte.

Se a Fonte estiver ajustada para fornecer corrente contínua quando é energizada, os aparelhos indicam *SEL 3*. O *3* no amperímetro é o valor do Tempo inicial. É também a configuração padrão da fábrica para o Tempo inicial em soldagem com corrente contínua. Este valor do Tempo inicial pode ser reajustado de 1 a 200 ms. pelo knob "Encoder" 2.

Para salvar o Tempo inicial reconfigurado, desligue a Fonte.

Versões 400 V



NOTA: antes de reconfigurar o Tempo inicial em soldagem TIG com Abertura do arco com pulso de A.F., assegure-se de que todos os procedimentos e parâmetros foram devidamente estabelecidos. Em particular, verifique se a Corrente foi ajustada ao valor adequado (ver Seção 4-8). A possibilidade de ajuste dos parâmetros de soldagem é limitada quando se reconfigura o Tempo inicial.

A Sequência de soldagem pode ser executada enquanto se reconfigura o Tempo inicial, mas então os seus parâmetros não podem ser ajustados.



1 Tecla seletora da Corrente



2 Knob "Encoder"

Para reconfigurar o Tempo inicial, proceda como indicado a seguir:

Pressione a tecla seletora da Corrente 1. O seu LED fica aceso, o LED "S" fica aceso e os aparelhos indicam *SEL 3*. O *3* no amperímetro é o valor do Tempo inicial. É também a configuração padrão da fábrica para o Tempo inicial em soldagem com corrente alternada. Este valor do Tempo

inicial pode ser reajustado de 1 a 200 ms. pelo knob "Encoder" 2.

Se a Fonte estiver ajustada para fornecer corrente contínua quando é energizada, os aparelhos indicam *SEL 3*. O *3* no amperímetro é o valor do Tempo inicial. É também a configuração padrão da fábrica para o Tempo inicial em soldagem com corrente contínua. Este valor do Tempo inicial pode ser reajustado de 1 a 200 ms. pelo knob "Encoder" 2.

Para salvar o Tempo inicial reconfigurado, desligue a Fonte.

4-15. Reconfiguração do modo de acionamento do gatilho (Modelos DX, LX e todas as versões 400 V)

Versões 230/460 V

1 Tecla seletora do Processo

2 Tecla de comando do contator

3 Chave LIGA/DESLIGA

4 Knob "Encoder"

5 Amperímetro

Para reconfigurar a Fonte a partir de "4 Tempos", proceda como indicado a seguir:

Desligue a Fonte. Pressione e mantenha pressionadas simultaneamente as teclas de seleção do Processo 1 e de comando do contator enquanto liga novamente a Fonte. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software _____ apareça nos aparelhos) e que estes indiquem *SEL H-2*.

Este knob permite mudar o modo de acionamento do gatilho da tocha. O modo selecionado é indicado no amperímetro.

As indicações para os diversos modos de acionamento são como mostrado na página seguinte.

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

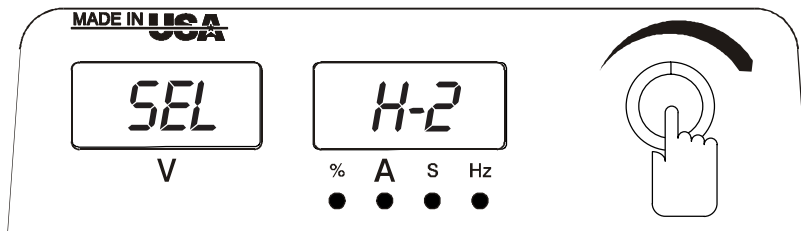
Para reconfigurar em "4 Tempos Especial" (*SEL H-4*), vá à Seção 4-16. É necessário que o Sequenciador esteja em uso para esta reconfiguração.

Para reconfigurar em "Mini Lógica" (*SEL H4L*), vá à Seção 4-17. É necessário o Sequenciador estar em uso para esta reconfiguração.

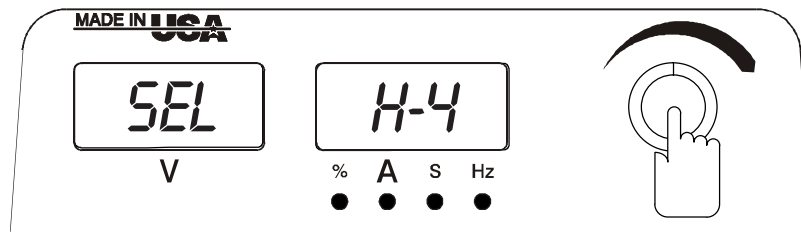
Para reconfigurar em "4 Tempos Momentâneo" (*SEL H4E*), vá à Seção 4-18. É necessário o Sequenciador estar em uso para esta reconfiguração.

Para reconfigurar em "Ponto" (*SEL SPD*), vá à Seção 4-19.

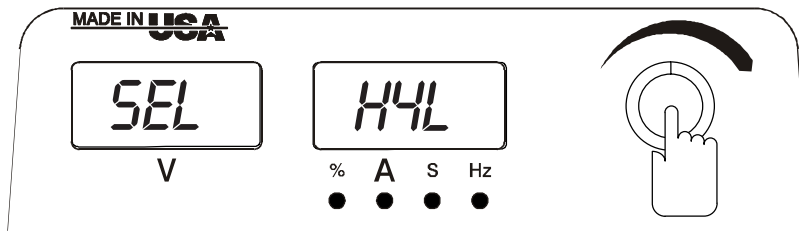
NOTA: depois que a Fonte é reconfigurada para um dos modos de acionamento acima, se o modo reconfigurado é usado para soldar, quando a Fonte é energizada, o amperímetro indica *H-4* ou *H4L* ou *H4E* ou *SPD* durante 5 segundos como um lembrete para o operador.



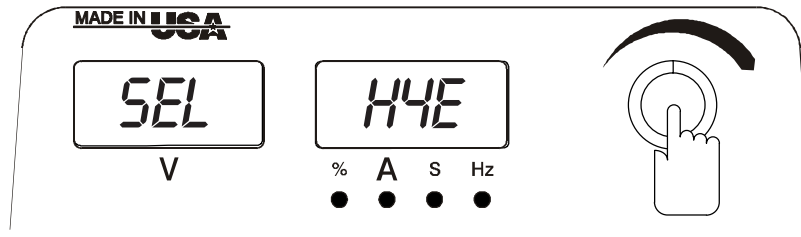
= "4 Tempos"
(ver Seção 4-7)



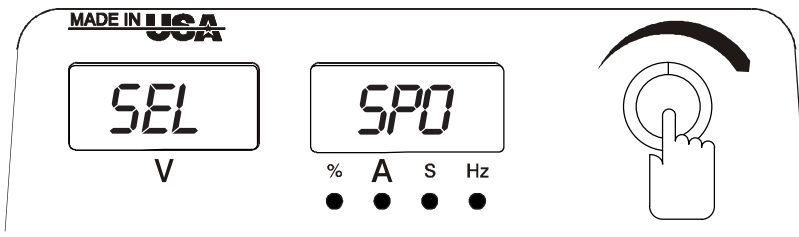
= "4 Tempos Especial"
(Modelos DX ou Versões 400 V)
(ver Seção 4-16)



= "Mini Lógica"
(Modelos DX ou LX)
(ver Seção 4-17)

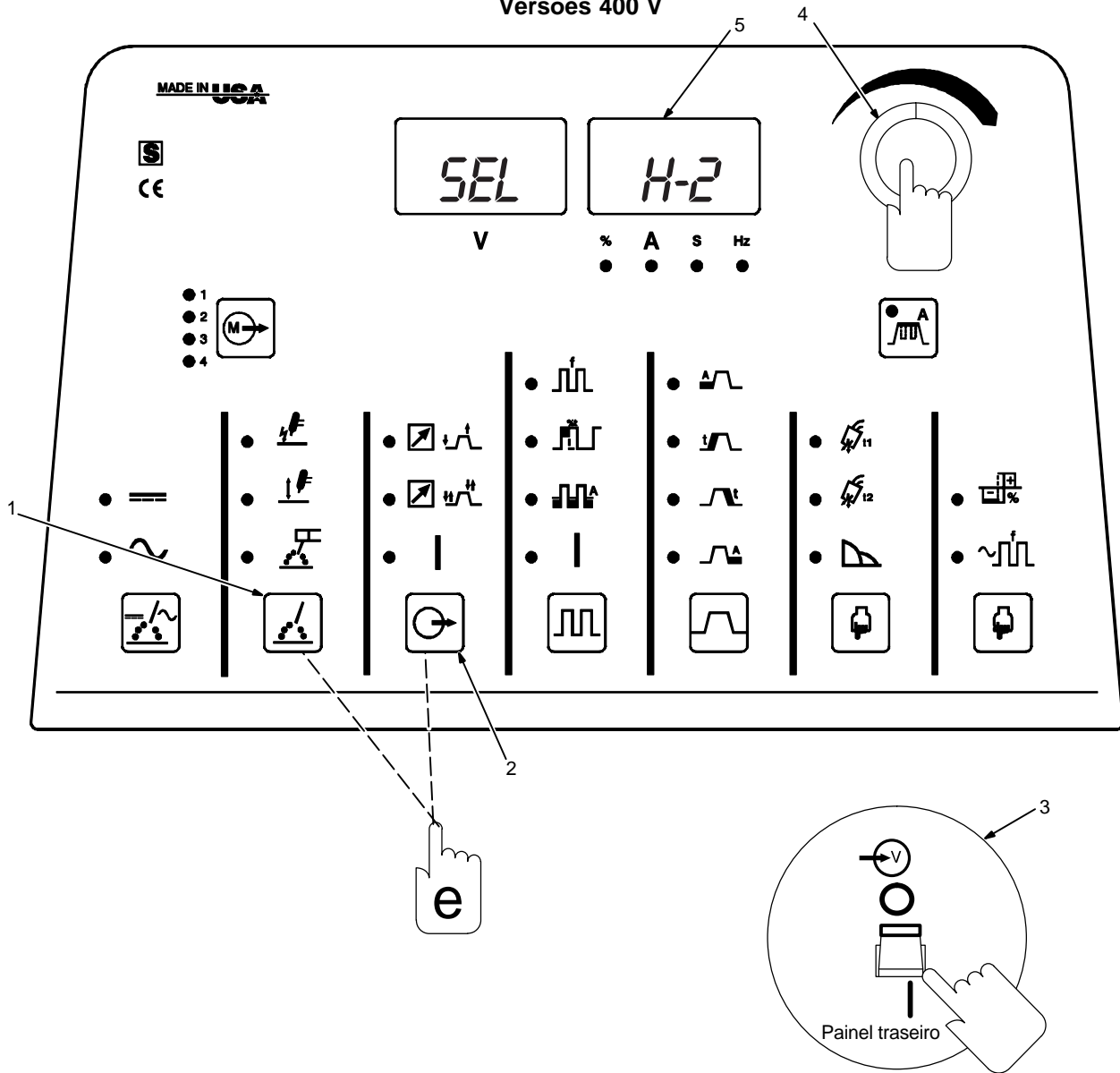


= "4 Tempos Momentâneo"
(Modelos DX ou LX)
(ver Seção 4-18)



= "Ponto"
(ver Seção 4-19)

Versões 400 V



1 Tecla seletora do Processo

2 Tecla de comando do contador

3 Chave LIGA/DESLIGA

Para reconfigurar a Fonte a partir de "4 Tempos", proceda como indicado a seguir:

Desligue a Fonte. Pressione e mantenha pressionadas simultaneamente as teclas de seleção do Processo 1 e de comando do contador 2 enquanto liga novamente a Fonte. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do soft-

ware _____ apareça nos aparelhos e que estes indiquem SEL H-2).

4 Knob "Encoder"

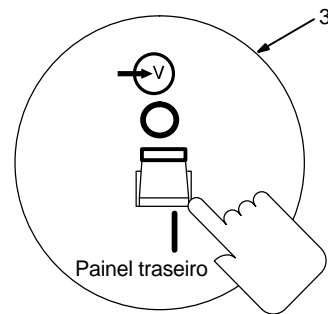
Este knob permite mudar o modo de acionamento do gatilho da tocha. O modo selecionado é indicado no amperímetro.

5 Amperímetro

As indicações para os diversos modos de acionamento são como mostrado na página seguinte.

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

Para reconfigurar em "4 Tempos Especial" (SEL H-4), vá à Seção 4-16. É necessário que o Sequenciador esteja em uso para esta reconfiguração.

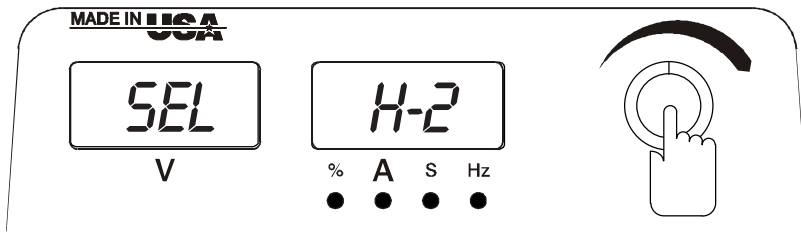


Para reconfigurar em "Mini Lógica" (SEL H4L), vá à Seção 4-17. É necessário o Sequenciador estar em uso para esta reconfiguração.

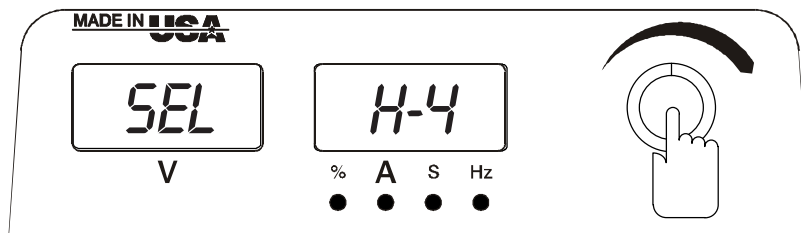
Para reconfigurar em "4 Tempos Momentâneo" (SEL H4E), vá à Seção 4-18. É necessário o Sequenciador estar em uso para esta reconfiguração.

Para reconfigurar em "Ponto" (SEL SPD), vá à Seção 4-19.

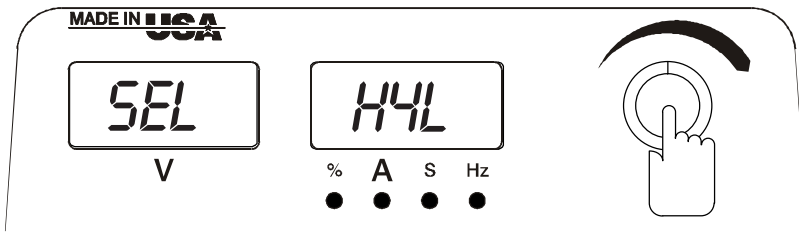
NOTA: depois que a Fonte é reconfigurada para um dos modos de acionamento acima, se o modo reconfigurado é usado para soldar, quando a Fonte é energizada, o amperímetro indica H-4 ou H4L ou H4E ou SPD durante 5 segundos como um lembrete para o operador.



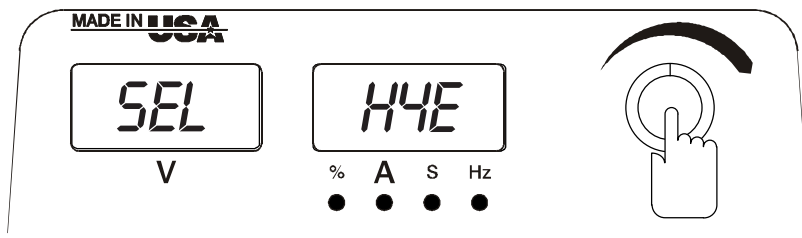
= "4 Tempos"
(ver Seção 4-7)



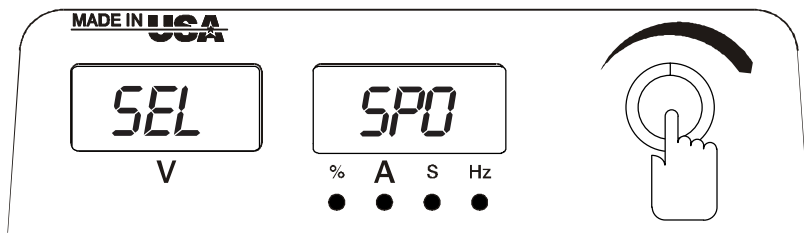
= "4 Tempos Especial"
(Modelos DX ou Versões 400 V)
(ver Seção 4-16)



= "Mini Lógica"
(Modelos DX ou LX)
(ver Seção 4-17)



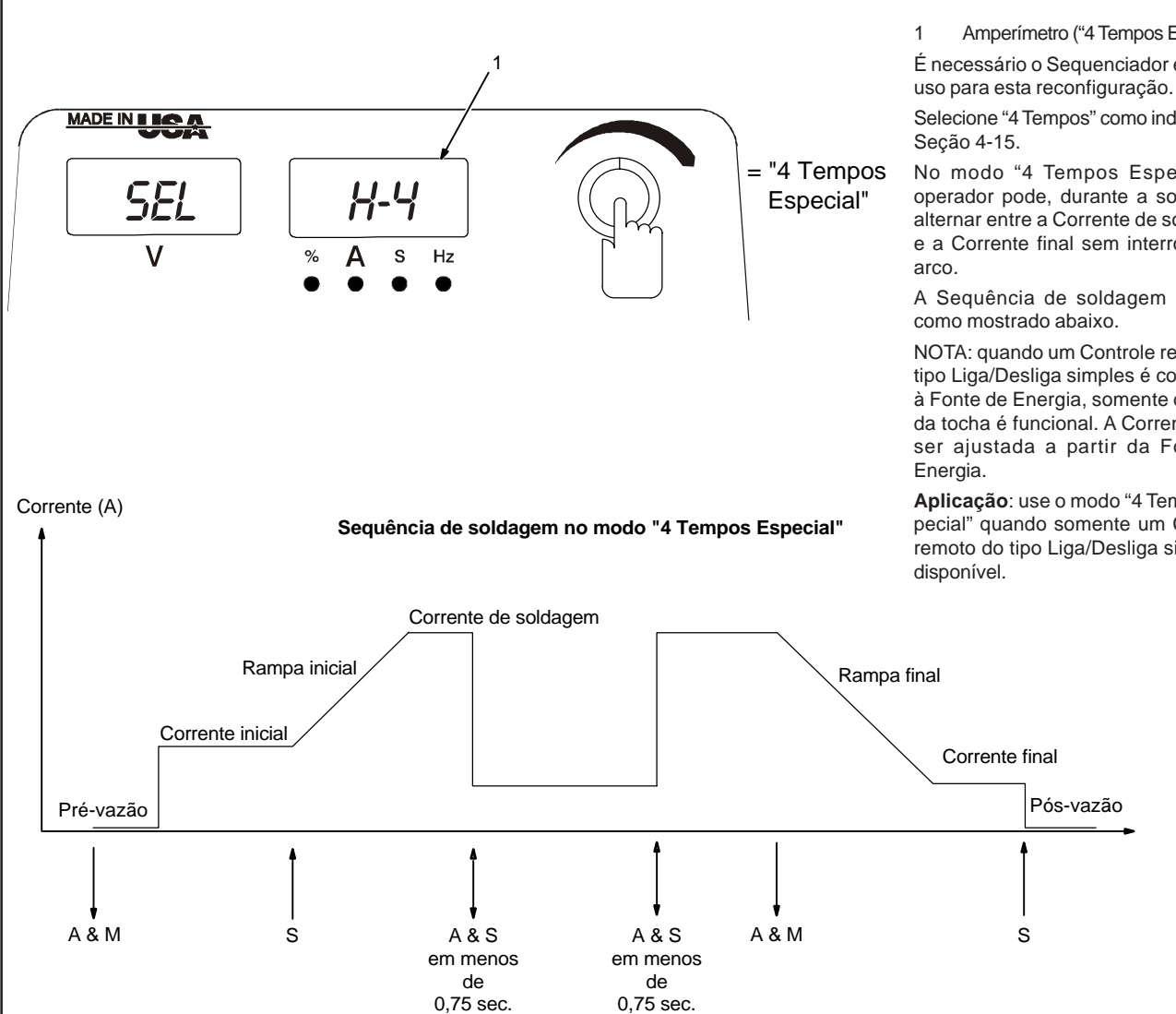
= "4 Tempos Momentâneo"
(Modelos DX e LX)
(ver Seção 4-18)



= "Ponto"
(ver Seção 4-19)

5

4-16. Modo de acionamento "4 Tempos Especial" (Modelos DX, LX e todas as Versões 400 V)



The diagram shows the control panel of a power source. On the left, a digital display shows 'SEL' and 'V'. To its right, another digital display shows 'H-4' and 'Hz'. Below the 'H-4' display are four indicator lights labeled '%', 'A', 'S', and 'Hz'. A hand is shown pressing a button labeled '1', which is identified as the 'Amperímetro ("4 Tempos Especial")'. The text '= "4 Tempos Especial"' is written next to the button.

Sequência de soldagem no modo "4 Tempos Especial"

The graph plots Current (A) on the y-axis against time on the x-axis. The sequence is as follows:

- Pré-vazão:** A downward arrow labeled 'A & M' indicates the start of the pre-heat phase.
- Corrente inicial:** A horizontal line representing the initial current level.
- Rampa inicial:** An upward-sloping line representing the initial ramp.
- Corrente de soldagem:** A horizontal line representing the main welding current level.
- Rampa final:** A downward-sloping line representing the final ramp.
- Corrente final:** A horizontal line representing the final current level.
- Pós-vazão:** A horizontal line representing the post-heat phase, ending with an upward arrow labeled 'S'.

Control actions for the transitions are indicated by arrows below the x-axis:

- From Pré-vazão to Corrente inicial: Upward arrow labeled 'S'.
- From Corrente inicial to Rampa inicial: Upward arrow labeled 'S'.
- From Rampa inicial to Corrente de soldagem: Downward arrow labeled 'A & M'.
- From Corrente de soldagem to Rampa final: Downward arrow labeled 'A & S em menos de 0,75 sec.'.
- From Rampa final to Corrente final: Downward arrow labeled 'A & S em menos de 0,75 sec.'.
- From Corrente final to Pós-vazão: Downward arrow labeled 'A & M'.
- From Pós-vazão to end: Upward arrow labeled 'S'.

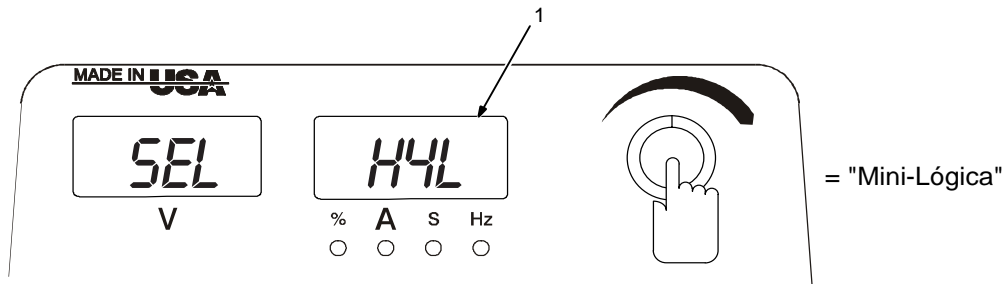
1 Amperímetro ("4 Tempos Especial")
É necessário o Sequenciador estar em uso para esta reconfiguração.
Selecione "4 Tempos" como indicado na Seção 4-15.
No modo "4 Tempos Especial", o operador pode, durante a soldagem, alternar entre a Corrente de soldagem e a Corrente final sem interromper o arco.
A Sequência de soldagem é então como mostrado abaixo.
NOTA: quando um Controle remoto do tipo Liga/Desliga simples é conectado à Fonte de Energia, somente o gatilho da tocha é funcional. A Corrente deve ser ajustada a partir da Fonte de Energia.
Aplicação: use o modo "4 Tempos especial" quando somente um Controle remoto do tipo Liga/Desliga simples é disponível.

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

NOTA: se o arco for interrompido e o gatilho continuar apertado ou se o gatilho continuar apertado depois da Pós-vazão, a mensagem HLP 10 aparece nos aparelhos (ver Seção 5-3).

4-17. Modo de acionamento “Mini Lógica”

(Modelos DX, LX e todas as Versões 400 V)



1 Amperímetro (“Mini Lógica”)
É necessário o Sequenciador estar em uso para esta reconfiguração.

Selecione “Mini Lógica” de acordo com a Seção 4-15.

No modo “Mini Lógica”, o operador pode, durante a soldagem, alternar entre a Corrente de soldagem e a Corrente inicial se apertar e soltar o gatilho da tocha em menos de 0,75 segundo.

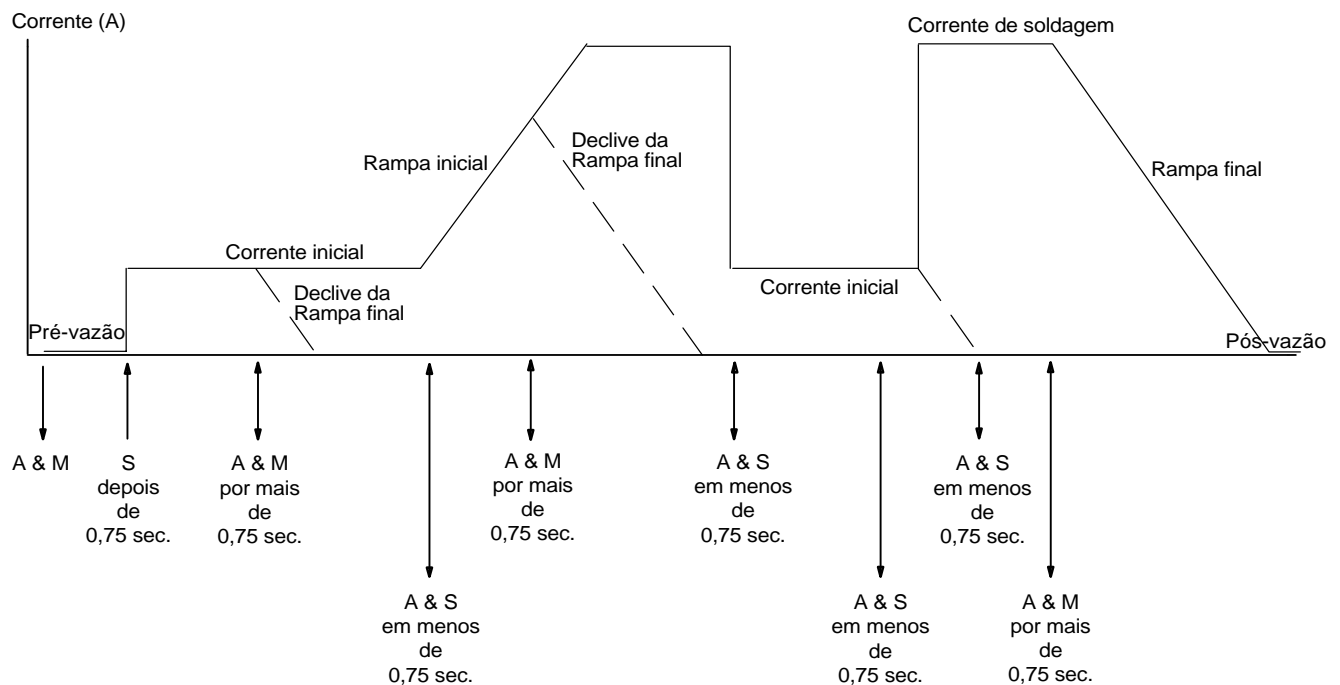
No modo “Mini Lógica”, não há Corrente final. Depois da Rampa final, a Corrente é sempre a Corrente mínima da Fonte.

A Sequência de soldagem é como mostrado abaixo.

NOTA: quando um Controle remoto do tipo Liga/Desliga simples é conectado à Fonte de Energia, somente o gatilho da tocha é funcional. A Corrente deve ser ajustada a partir da Fonte de Energia.

Aplicação: a possibilidade de alterar os níveis da Corrente sem passar pela Rampa inicial ou pela Rampa final faz com que o operador possa controlar o ritmo da entrada do metal de adição sem interromper o arco.

Sequência de soldagem no modo “Mini Lógica”



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

NOTA: se o arco for interrompido e o gatilho continuar apertado ou se o gatilho continuar apertado depois do fim da Pós-vazão, a mensagem HLP 10 aparece nos aparelhos (ver Seção 5-3).

4-18. Modo de acionamento "4 Tempos Momentâneo"

(Modelos DX, LX e todas as Versões 400 V)

1 Amperímetro ("4 Tempos Momentâneo")

Selecione "4T Momentâneo" de acordo com a Seção 4-15.

É necessário o Sequenciador estar em uso para esta reconfiguração.

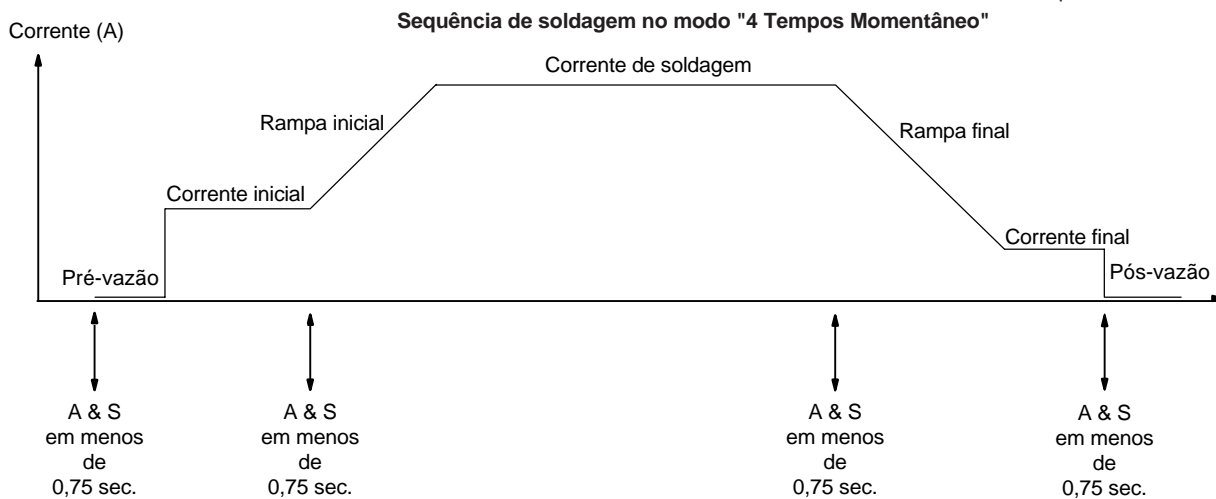
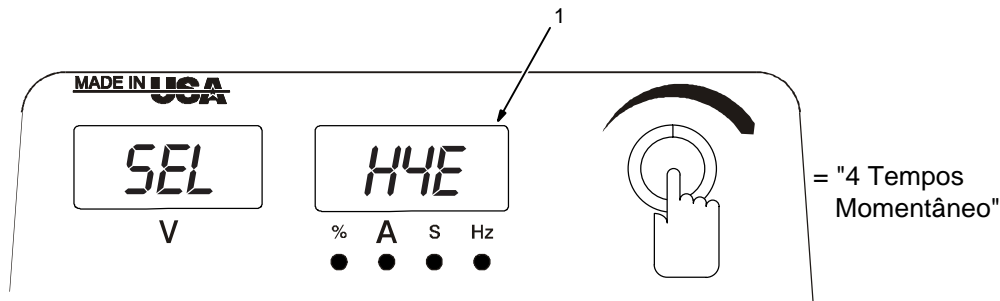
Selecione "4 Tempos Momentâneo" como indicado na Seção 4-15.

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

A Sequência de soldagem é como mostrado abaixo.

NOTA: quando um Controle remoto do tipo Liga/Desliga simples é conectado à Fonte de Energia, somente o gatilho da tocha é funcional. A Corrente deve ser ajustada a partir da Fonte de Energia.

Aplicação: use o modo "4 Tempos Momentâneo" quando somente um Controle remoto do tipo Liga/Desliga simples é disponível.



A & S: apertar e soltar o gatilho

NOTA: para o primeiro acionamento do gatilho, se ele for apertado por mais de 3 segundos, a Fonte volta automaticamente para o modo padrão "2 Tempos". Se o arco for interrompido e o gatilho continuar apertado, a mensagem HLP 10 aparece nos aparelhos (ver Seção 5-3).

4-19. Modo de acionamento "Ponto"

1 Amperímetro ("Ponto")
Selecione "Ponto" como indicado na Seção 4-15.

2 Amperímetro ("Ponto")

3 Tecla seletora da Corrente

4 Knob "Encoder"

Para ajustar os parâmetros em soldagem por Pontos, proceda como indicado a seguir:

Pressione a tecla seletora da Corrente 3 uma vez (o seu LED fica aceso) e gire o knob "Encoder" para determinar o valor da Corrente nos pontos. Pressione novamente a tecla seletora da Corrente 3 (o LED "S" embaixo do amperímetro fica aceso) e gire o knob "Encoder" para determinar o Tempo dos pontos (0,1 - 25 segundos). O ajuste padrão da fábrica é 1 segundo.

NOTA: no modo "Ponto", a Fonte não considera os parâmetros do Sequenciador, os quais não podem ser ajustados.

NOTA: se no modo "Ponto", um Comando remoto do tipo Liga/Desliga simples for conectado à Fonte de Energia, somente o gatilho da tocha é funcional. A Corrente deve ser ajustada a partir da Fonte de Energia.

A Sequência de soldagem é como mostrado abaixo.

Aplicação: o modo "Ponto" permite executar soldas de duração determinada. Ele permite ainda pontear juntas ou soldar chapas finas.

Versões 230/460 V

Versões 400 V

Sequência de soldagem no modo "Ponto"

Pré-vazão

Corrente de soldagem

Pós-vazão

A & M

S

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

NOTA: se o arco for interrompido e o gatilho continuar apertado, ou se o gatilho continuar apertado depois da Pós-vazão a mensagem HLP-10 aparece nos aparelhos (ver Seção 5-3).

4-20. Contadores do Tempo de Arco e do Número de Sequências de soldagem

Versões 230/460 V

3/4

MADE IN USA

123 456

V % A S Hz

OU

● 1
● 2
● 3
● 4

MEMORY

DC AC

TIG HF IMPULSE TIG LIFT ARC™ STICK

RMT STD RMT 2T HOLD ON

PPS PEAK t BKGND A ON

INITIAL A INITIAL SLOPE t FINAL SLOPE t FINAL A

PREFLOW POST FLOW DIG

BALANCE AC FREQUENCY

POLARITY PROCESS OUTPUT PULSER SEQUENCER ADJUST AC WAVESHAPE

1

2

e

Painel traseiro

1 Tecla de comando do contador e tecla seletora da Corrente

2 Chave LIGA/DESLIGA

3 Aparelhos de medição ("Tempo de Arco aberto")

4 Aparelhos de medição ("Número de Sequências de soldagem")

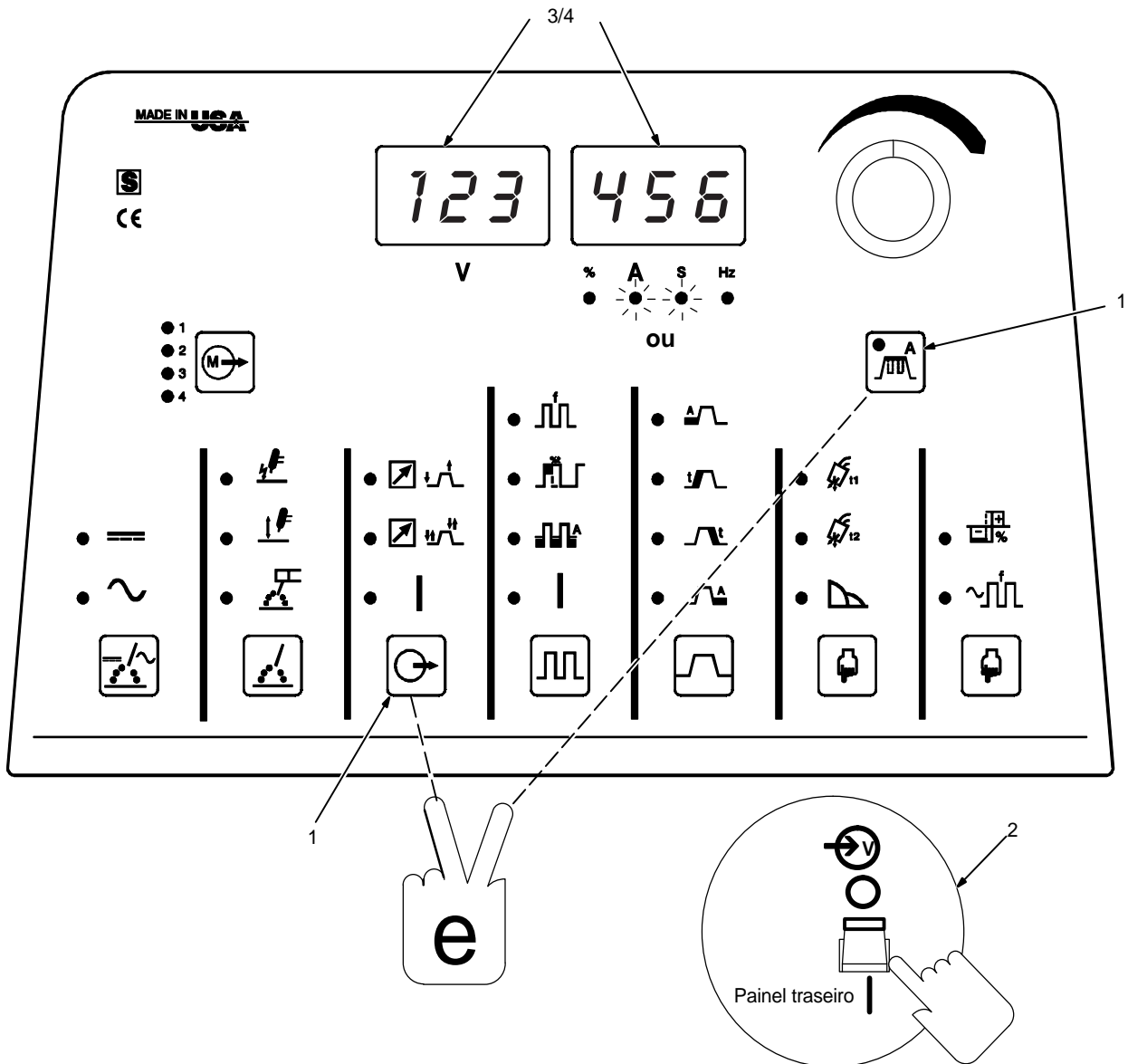
Para ativar os Contadores do Tempo total de Arco aberto e do Número de Sequências de soldagem, proceda como indicado a seguir:

Desligue a Fonte. Pressione e mantenha pressionadas simultaneamente as duas teclas 1 acima enquanto liga novamente a Fonte. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos ou até que o número da versão do software _____ apareça nos aparelhos.

Depois que a Fonte foi novamente ligada como indicado acima, o LED "S" fica aceso e o Tempo acumulado de Arco aberto é indicado no voltímetro e no amperímetro durante os 5 primeiros segundos sob a forma 000 000 a 999 999. Na figura acima, o Tempo acumulado é 1.234 horas e 56 minutos. O Tempo acumulado máximo de Arco aberto que pode ser indicado é 9.999 horas e 59 minutos.

Depois de 5 segundos, o LED "A" fica aceso e o Número acumulado de Sequências de soldagem é indicado no amperímetro e no voltímetro durante 5 segundos seguintes sob a forma 000 000 a 999 999. Na figura acima, o Número acumulado é 123.456 Sequências. O Número máximo de Sequências que pode ser indicado é 999.999.

Versões 400 V



1 Tecla de comando do contator e tecla seletora da Corrente

2 Chave LIGA/DESLIGA

Para ativar os Contadores do Tempo total de Arco aberto e do Número de Sequências de soldagem, proceda como indicado a seguir:

Desligue a Fonte. Pressione e mantenha pressionadas simultaneamente as duas teclas 1 acima enquanto liga novamente a Fonte. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente

7 segundos ou até que o número da versão do software _____-__ apareça nos aparelhos).

3 Aparelhos de medição (“Tempo de Arco aberto”)

Depois que a Fonte foi novamente ligada como indicado acima, o LED “S” fica aceso e o Tempo acumulado de Arco aberto é indicado no voltímetro e no amperímetro durante os 5 primeiros segundos sob a forma *000 000* a *999 999*. Na figura acima, o Tempo acumulado é 1.234 horas e 56 minutos.

O Tempo acumulado máximo de Arco aberto

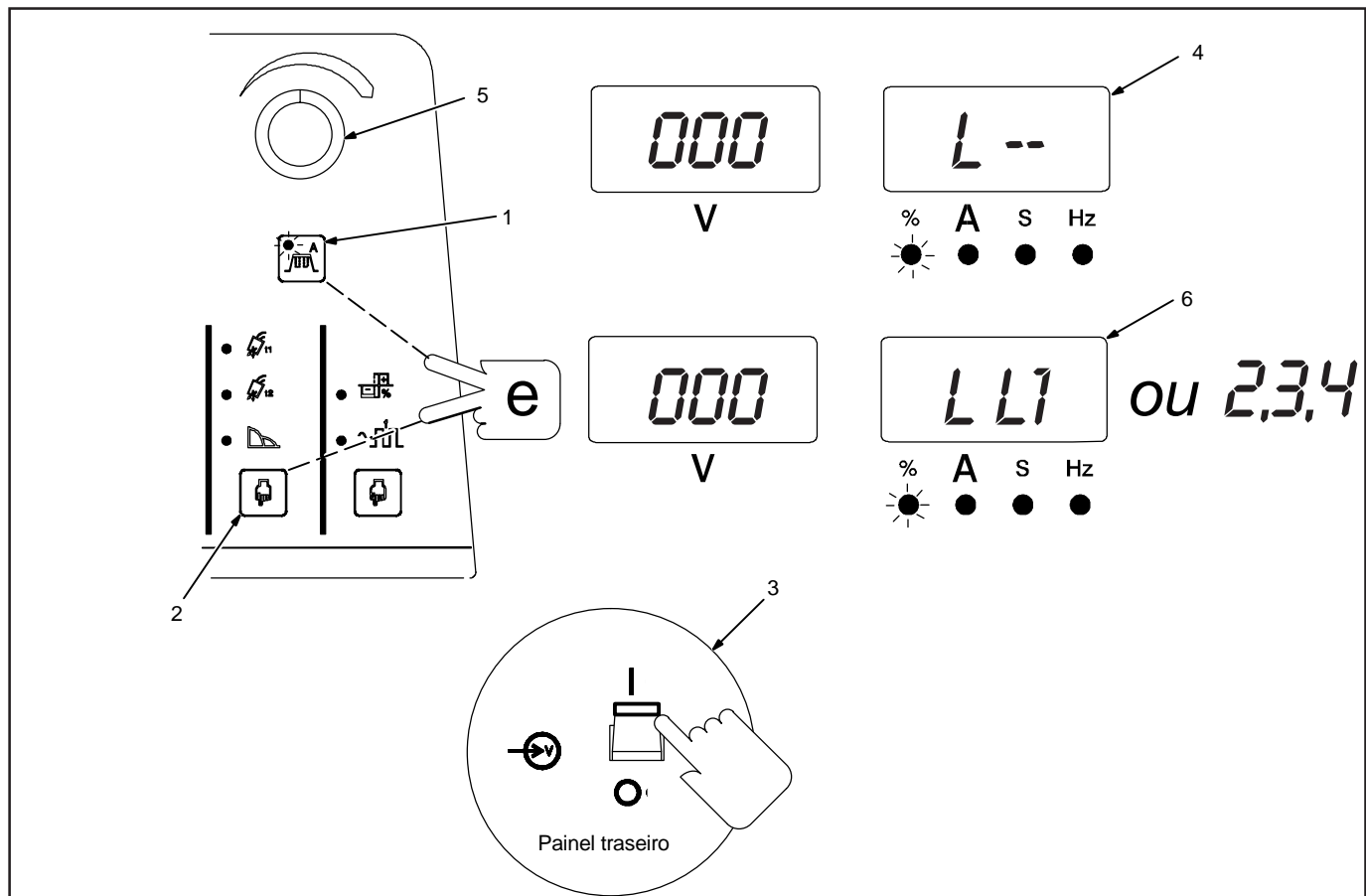
que pode ser indicado é 9.999 horas e 59 minutos.

4 Aparelhos de medição (“Número de Sequências de soldagem”)

Depois de 5 segundos, o LED “A” fica aceso e o Número acumulado de Sequências de soldagem é indicado no amperímetro e no voltímetro durante 5 segundos seguintes sob a forma *000 000* a *999 999*. Na figura acima, o Número acumulado é 123.456 Sequências. O Número máximo de Sequências que pode ser indicado é 999.999.

4-21. Funções de Bloqueio

4-21-A. Acesso aos Bloqueios



Ver na Seção 4-1 as explicações relativas aos controles citados na presente Seção 4-21.

Há quatro níveis diferentes de Bloqueio (1 - 4). Cada nível, em ordem crescente, proporciona maior flexibilidade de trabalho ao operador.

NOTA: antes de ativar um nível de Bloqueio, assegure-se de que todos os procedimentos e parâmetros de soldagem foram devidamente estabelecidos. As possibilidades de ajuste dos parâmetros são limitadas quando um nível de Bloqueio foi ativado.

- 1 Tecla seletora da Corrente
- 2 Tecla seletora de Pré-vazão/Pós-vazão/Reforço do arco
- 3 Chave LIGA/DESLIGA

Para acessar as funções de Bloqueio, pressione e mantenha pressionadas ambas as teclas seletoras da Corrente 1 e da Pré-vazão/Pós-vazão/Reforço do arco 2 enquanto a Fonte é energizada. Mantenha ambas as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software ____-__ apareça nos aparelhos).

- 4 Amperímetro (Bloqueio desativado)

Depois que a Fonte foi energizada como indicado acima, o LED da tecla seletora da Corrente "A" e o LED "%" ficam acesos e os aparelhos indicam 000 L-.

- 5 Knob "Encoder"

Para ativar as funções de Bloqueio, proceda como indicado a seguir:

- 1) pressione repetidamente a tecla seletora da Corrente 1 para que, alternando entre "%" e "S", o LED "%" fique aceso.
- 2) gire o knob "Encoder" 5 para selecionar uma senha de Bloqueio de três dígitos. Esta senha aparece no voltímetro (aparelho à esquerda). Escolha qualquer número desde 001 até 999.

Importante: memorize esta senha pois ele será usada para desativar as funções de Bloqueio.

- 3) pressione repetidamente a tecla seletora da Corrente 1 até que o LED "S" fique aceso. Pode-se agora selecionar um nível de Bloqueio.

- 4) gire o knob "Encoder" 5 para selecionar um dos quatro níveis de Bloqueio disponíveis (ver Seções 4-21-B e/ou C para a descrição de cada um dos níveis de Bloqueio).

- 6 Amperímetro (Bloqueio ativado)

Depois que um nível de Bloqueio foi selecionado, os aparelhos indicam 000 LL1 ou LL2 ou LL3 ou LL4 de acordo com a seleção feita.

- 5) aperte o gatilho da tocha ou desligue a Fonte para completar o procedimento.

NOTA: as funções de Bloqueio não são ativadas se a senha for 000 ou se L- for selecionado.

Para desativar as funções de Bloqueio, proceda como indicado a seguir:

- 1) pressione e mantenha pressionadas ambas as teclas seletoras da Corrente 1 e de Pré-vazão/Pós-vazão/Reforço do arco 2 e energize a Fonte. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software ____-__ apareça nos aparelhos).

- 2) com a Fonte energizada, o LED da tecla seletora da Corrente 1 "A" e o LED "%" ficam acesos e os aparelhos indicam 000 LL1 ou LL2 ou LL3 ou LL4.

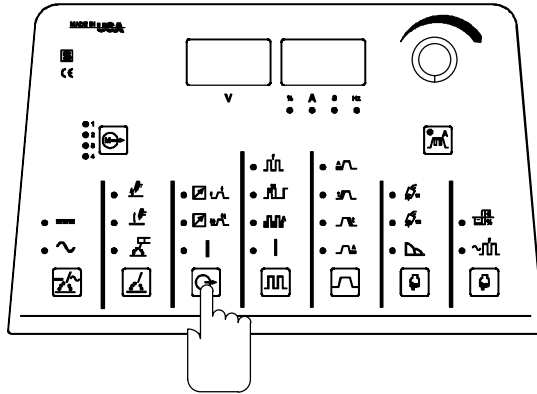
- 3) gire o knob "Encoder" 5 para entrar a mesma senha de três dígitos que foi usada para ativar as funções de Bloqueio.

- 4) pressione a tecla seletora da Corrente 1. O LED "%" se apaga e o LED "S" fica aceso. A indicação do amperímetro passa para L-. As funções de Bloqueio estão desativadas.

- 5) aperte o gatilho da tocha ou desligue a Fonte para completar o procedimento.

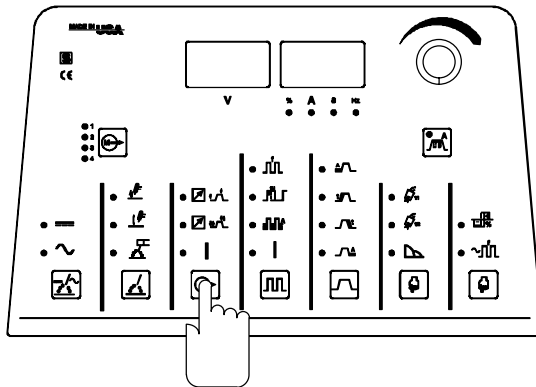
4-21-B. Níveis de Bloqueio 1 e 2

Nível 1



Use a tecla de comando do contator para selecionar o modo de acionamento do gatilho

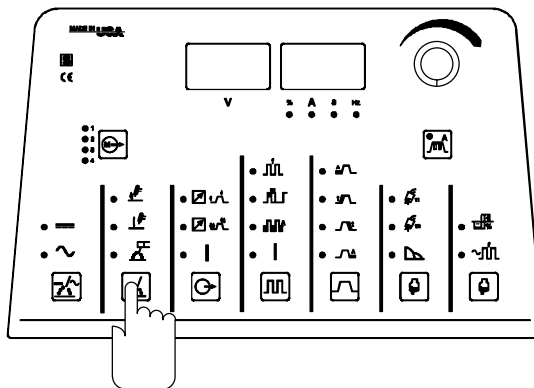
Para soldagem TIG



Use a tecla de comando do contator para selecionar o modo de comando

Para soldagem Eletrodo Revestido

Nível 2



Selecione Eletrodo Revestido, TIG-Lift-Arc ou TIG com pulso de A.F.

Seleção do Processo

NOTA: antes de ativar um nível de Bloqueio, assegure-se de que todos os procedimentos e parâmetros de soldagem foram devidamente estabelecidos. As possibilidades de ajuste dos parâmetros são limitadas quando um nível de Bloqueio é ativado.

Nível de Bloqueio 1

NOTA: não se pode usar um Controle remoto da Corrente com o nível de Bloqueio 1 ativo.

Soldagem TIG

Com o nível de Bloqueio 1 ativado, o operador pode soldar quer em “2 Tempos” quer em “4 Tempos” com qualquer um dos dois modos de Abertura do arco, TIG com pulso de A.F. ou TIG-Lift-Arc (ver Seção 4-7) selecionado. No modo TIG-Lift-Arc, é ainda possível trabalhar com o contator permanentemente fechado (ON).

Se a Fonte foi reconfigurada para “4 Tempos Especial”, “Mini Lógica”, “4 Tempos Momentâneo” ou “Ponto” (ver Seção 4-15) antes de o nível de Bloqueio ser ativado, o operador pode trabalhar no modo reconfigurado.

Soldagem Eletrodo Revestido

Quando o nível de Bloqueio 1 é ativado, o operador pode escolher entre trabalhar no modo “2 Tempos” ou ter o contator permanentemente fechado (“ON”).

Não é possível mudar a seleção do Processo de soldagem quando o nível de Bloqueio 1 foi ativado. Caso o operador tente mudar o Processo, o amperímetro (aparelho à direita) indica *L-1* como um lembrete.

Quando se pressiona as teclas apropriadas, os valores dos demais parâmetros são indicados nos aparelhos. Nos Modelos com unidade de Pulsção incorporada, se esta unidade não estiver em uso, o amperímetro indica *L-1* como um lembrete de que a unidade de Pulsção não foi ativada.

Nível de Bloqueio 2

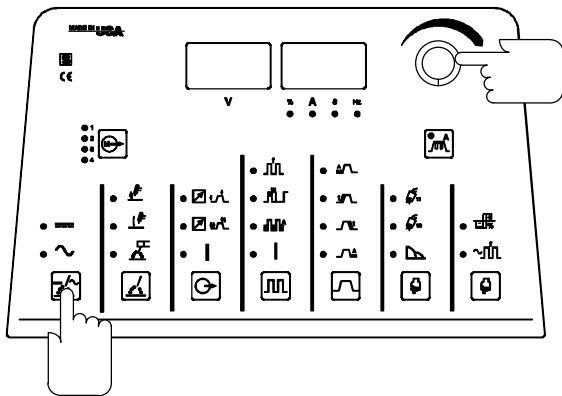
NOTA: não se pode usar um Controle remoto da Corrente com o nível de Bloqueio 2 ativo.

Além de todas as funções do nível de Bloqueio 1, o nível de Bloqueio 2 permite **selecionar o tipo de corrente (cc ou ca) e o Processo** (ver Seções 4-4 e 4-5).

Quando se pressiona as teclas apropriadas, os valores dos demais parâmetros são indicados nos aparelhos. Nos Modelos com unidade de Pulsção incorporada, se esta unidade não estiver em uso, o amperímetro indica *L-2* como um lembrete de que a unidade de Pulsção está desativada.

4-21-C. Níveis de Bloqueio 3 e 4

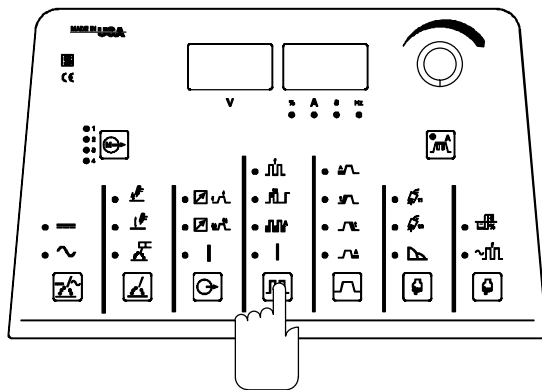
Nível 3



Use o knob "Encoder" para reajustar a Corrente em $\pm 10\%$ do valor pré-ajustado.

Selecione Eletrodo Revestido ou TIG

Ajuste de $\pm 10\%$ da Corrente

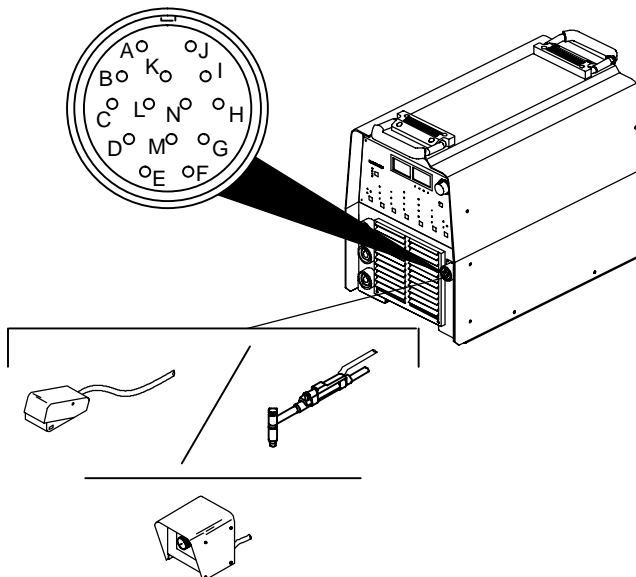


Comando da Pulsação

Para ativar/desativar a Pulsação

Ajuste remoto da Corrente

Nível 4



NOTA: antes de ativar um nível de Bloqueio, assegure-se de que todos os procedimentos e parâmetros foram devidamente estabelecidos. As possibilidades de ajuste dos parâmetros são limitadas quando um nível de Bloqueio foi ativado.

Nível de Bloqueio 3

NOTA: não se pode usar um Controle remoto da Corrente com o nível de Bloqueio 3 ativo.

Além de todas as funções dos níveis de Bloqueio 1 e 2, o nível de Bloqueio 3 permite ainda:

Reajustar a Corrente de soldagem em $\pm 10\%$ do valor pré-ajustado em TIG ou Eletrodo Revestido (ajuste fino).

Selecione o Processo desejado, TIG ou Eletrodo revestido e gire o knob "Encoder" para reajustar o valor pré-ajustado da Corrente em $\pm 10\%$, dentro dos limites da faixa da Fonte. Caso o operador tente reajustar a Corrente além dos $\pm 10\%$, o amperímetro (aparelho à direita) indicará LL3 como um lembrete.

Ativar/Desativar a unidade de Pulsação.

Permite que o operador trabalhe com ou sem Pulsação.

Quando se pressiona as teclas apropriadas, os valores dos demais parâmetros são indicados nos aparelhos.

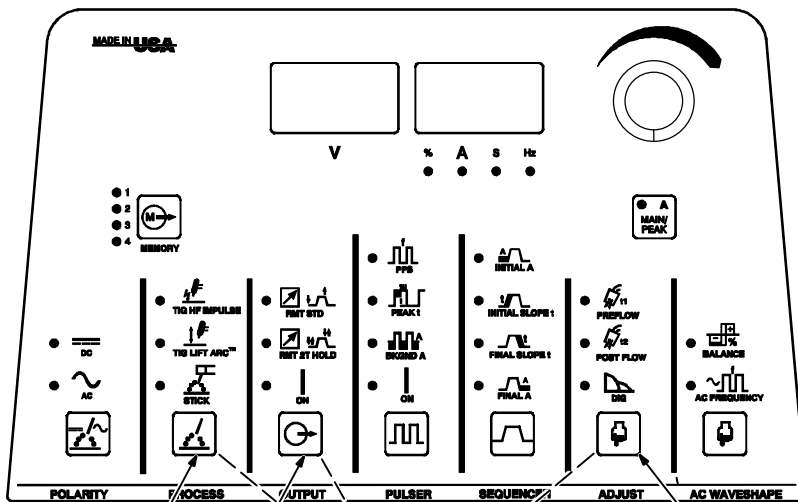
Nível 4

Além de todas as funções dos níveis de Bloqueio 1, 2 e 3, o nível de Bloqueio 4 permite ainda:

Ajustar a Corrente de soldagem a distância.

Se desejar, o operador pode usar um Controle remoto da Corrente de soldagem. O Controle remoto ajusta a Corrente desde o mínimo da faixa da Fonte até, no máximo, o valor pré-ajustado. Conecte o Controle remoto como indicado na Seção 3-7.

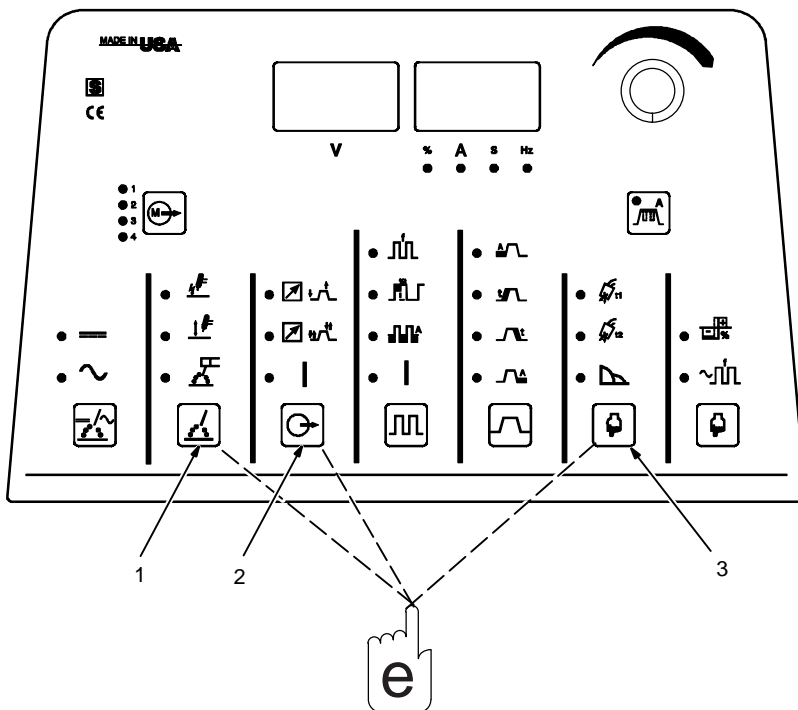
4-22. Reconfiguração da Fonte aos ajustes padrão da fábrica



- 1 Tecla seletora do Processo
- 2 Tecla de comando do contator
- 3 Tecla seletora de Pós-vazão/Reforço do arco
- 4 Chave LIGA/DESLIGA








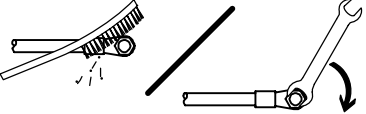
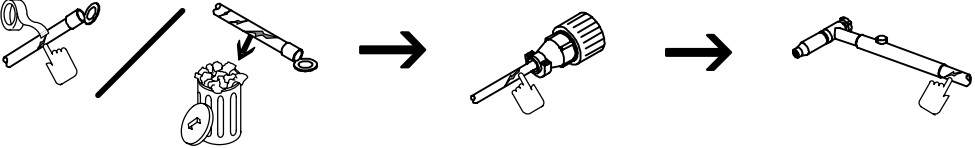

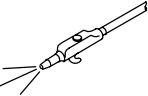
Para reconfigurar todas os parâmetros aos ajustes padrão da fábrica, desligue a Fonte. Pressione e mantenha pressionadas simultaneamente a tecla seletora do Processo 1, a tecla de comando do contator 2 e a tecla seletora de Pós-vazão/Reforço do arco 3 e ligue novamente a Fonte. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software ____-__ apareça nos aparelhos).

Versões 400 V



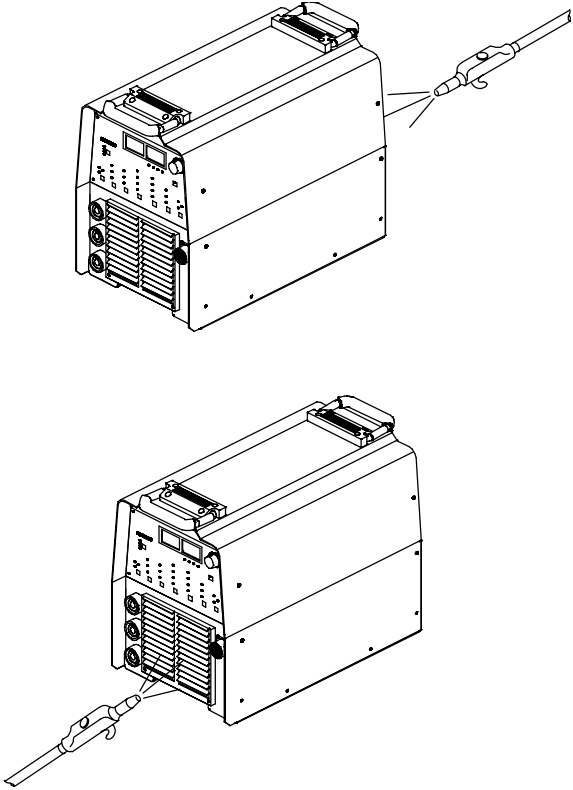


SEÇÃO 5 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA

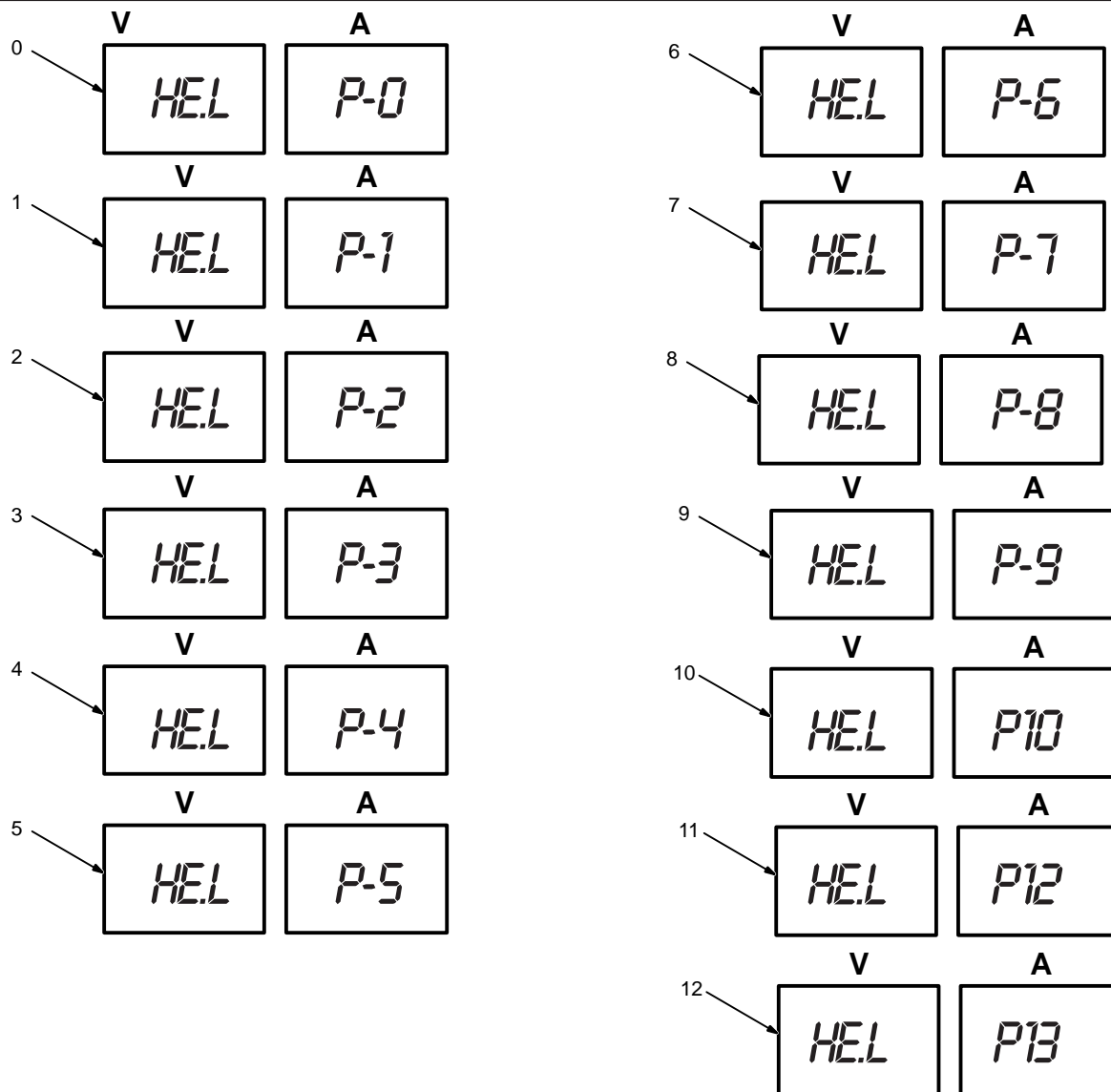
5-1. Manutenção preventiva

			▲ Desligue a alimentação elétrica antes de fazer qualquer manutenção na Fonte.
	3 Meses		
Substituir adesivos ilegíveis		Substituir mangueiras de gás danificadas	
		Limpar e apertar os terminais de saída	
Consertar ou substituir cabos danificados			
	6 Meses		
		Limpar internamente com jato de ar comprimido seco. Em caso de trabalho intensivo, limpar uma vez por mês	

5-2. Limpeza interna da Fonte

		▲ Para a limpeza interna, NUNCA abra ou remova a tampa da Fonte.
		Para limpar a Fonte internamente, jogue diretamente o jato de ar seco através das janelas de ventilação frontal e traseira como mostrado na figura.

5-3. 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 *HEL P-0*

Indica um curto-circuito no circuito da proteção térmica localizado no lado esquerdo da Fonte. Chame um Técnico Miller.

1 *HEL P-1*

Indica um mau funcionamento no circuito primário do transformador principal causado por uma corrente excessiva no circuito de chaveamento IGBT do primário. Chame um Técnico Miller.

2 *HEL P-2*

Indica uma interrupção no circuito da proteção térmica localizado no lado esquerdo da Fonte. Chame um Técnico Miller.

3 *HEL P-3*

Indica que o lado esquerdo da Fonte sobreaqueceu. A Fonte se auto-desligou para permitir que o ventilador a esfrie (ver Seção 3-3).

É possível voltar a soldar depois que a Fonte esfriar.

4 *HEL P-4*

Indica uma interrupção no circuito da proteção térmica localizado no lado direito da Fonte. Chame um Técnico Miller.

5 *HEL P-5*

Indica que o lado direito da Fonte sobreaqueceu. A Fonte se auto-desligou para permitir que o ventilador a esfrie (ver Seção 3-3). É possível voltar a soldar depois que a Fonte esfriar.

6 *HEL P-6*

Indica que a tensão de alimentação é menor que o mínimo permitido e que a Fonte se auto-desligou. É possível voltar a soldar depois que a tensão de entrada está novamente acima do limite inferior da faixa ($\pm 10\%$ com relação ao valor nominal). Um electricista deve verificar a rede.

7 *HEL P-7*

Indica que a tensão de alimentação é maior que o máximo permitido e que a Fonte se auto-

desligou. É possível voltar a soldar depois que a tensão de entrada está novamente abaixo do limite superior da faixa ($\pm 10\%$ com relação ao valor nominal). Um electricista deve verificar a rede.

8 *HEL P-8*

Indica um mau funcionamento no circuito secundário da Fonte. A Tensão em vazio é muito alta. Chame um Técnico Miller.

9 *HEL P-9*

Indica um curto-circuito no circuito da proteção térmica localizado no lado direito da Fonte. Chame um Técnico Miller.

10 *HEL P10*

Indica que o gatilho da tocha está apertado. Solte o gatilho para continuar.

11 *HEL P12*

Indica uma configuração incorreta da Fonte.

12 *HEL P13* (somente Modelos LX)

O circuito de comando do contator está interrompido; não há Tensão de saída, mas o gás continua a passar.

5-4. Manutenção corretiva



Defeito	Solução
A Fonte não funciona; não há Tensão de saída.	Fechar a chave geral de alimentação elétrica (ver Seção 3-16).
	Verificar e, se necessário, substituir os fusíveis ou rearmar o disjuntor da rede (ver Seção 3-16).
	Verificar as conexões da Fonte à rede elétrica (ver Seção 3-16).
Não há Tensão de saída; os aparelhos de medição funcionam.	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" (ver Seções 4-1 e 3-7).
	A tensão de alimentação se encontra fora da faixa de variação permitida (ver Seção 3-15).
	Verificar, consertar ou substituir o Controle remoto.
	A Fonte sobreaqueceu. Deixar que o seu ventilador a esfrie (ver Seção 3-3).
Corrente da Fonte instável ou inadequada.	Usar cabos de soldagem do tipo e da bitola corretos (ver Seção 3-6).
	Limpar e apertar todas as conexões do circuito de soldagem.
Não há 115 Vca na tomada dupla	Rearmar o disjuntor CB1 (ver Seção 3-5).
O ventilador não funciona.	Verificar a existência de objetos que impedem o ventilador de girar; removê-los.
	Chamar um Técnico Miller para verificar o motor do ventilador.
O arco é instável.	Usar um eletrodo de tungstênio de diâmetro adequado.
	Preparar a ponta do eletrodo de tungstênio de forma correta.
	Diminuir a vazão do gás de proteção.
	NOTA: em soldagem com corrente alternada e Fontes de Energia inversoras, usar somente eletrodos de tungstênio com cério, lantânio, tório ou zircônio.
O eletrodo de tungstênio se oxida; depois de soldar, ele tem aparência escura.	Proteger a área de soldagem contra correntes de ar.
	Aumentar a Pós-vazão.
	Verificar e apertar todas as conexões do circuito do gás de proteção.
	Verificar se não há água dentro da tocha. Ver o Manual do usuário da tocha.

SEÇÃO 6 - ESQUEMA ELÉTRICO

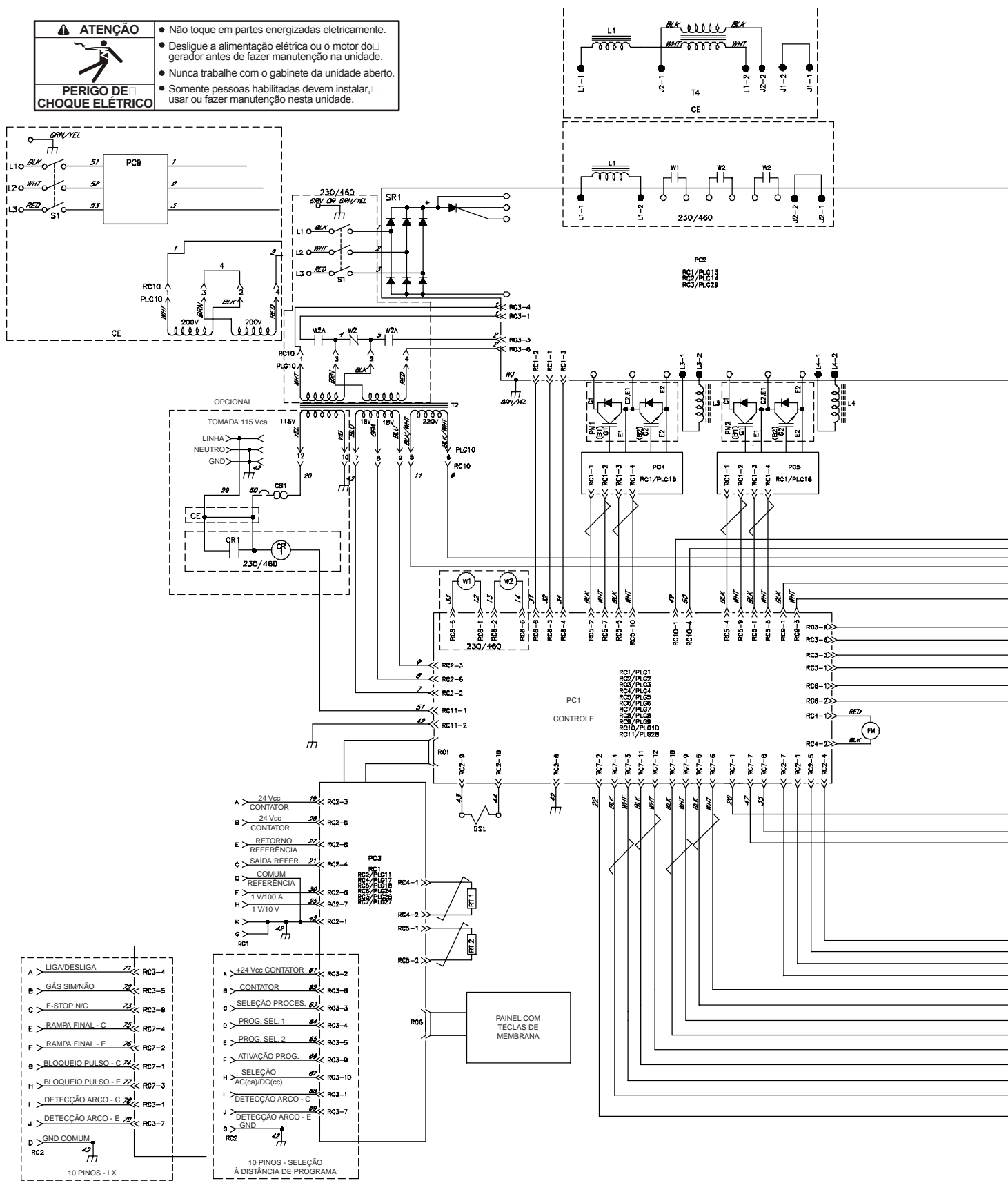
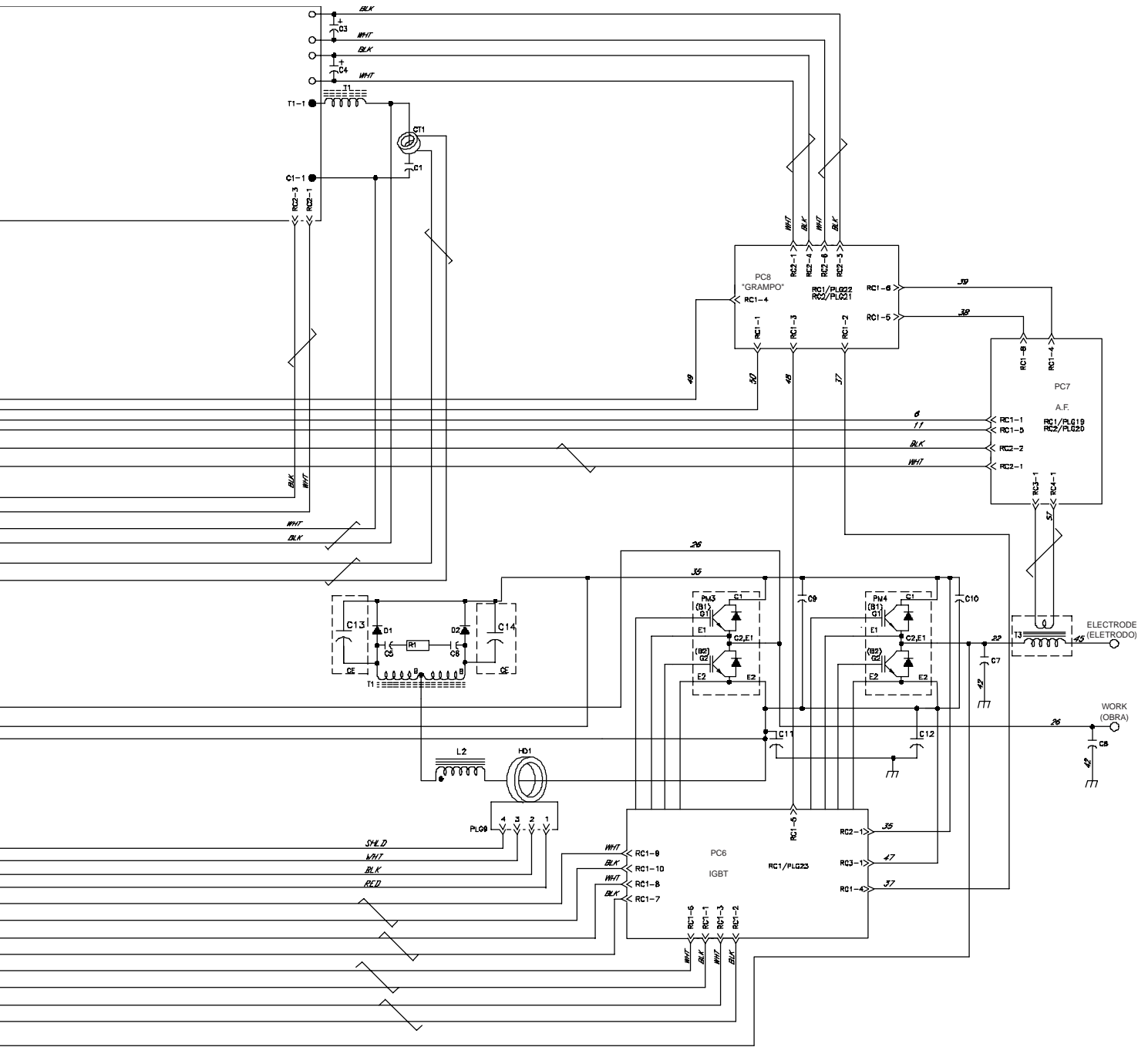
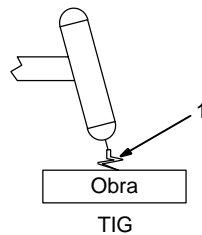


Figura 6-1. Esquema Elétrico



SEÇÃO 7 - ALTA FREQUÊNCIA (A.F.)

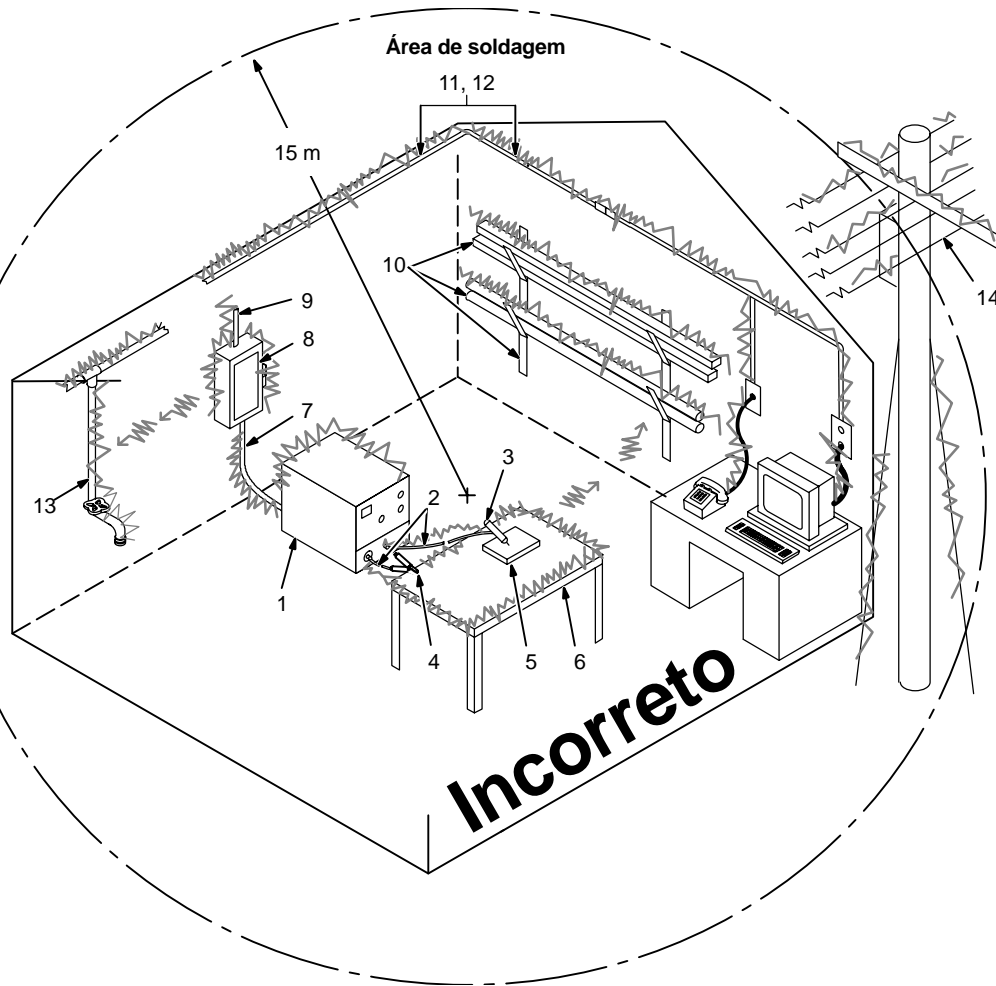
7-1. Processos de Soldagem com A.F.



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

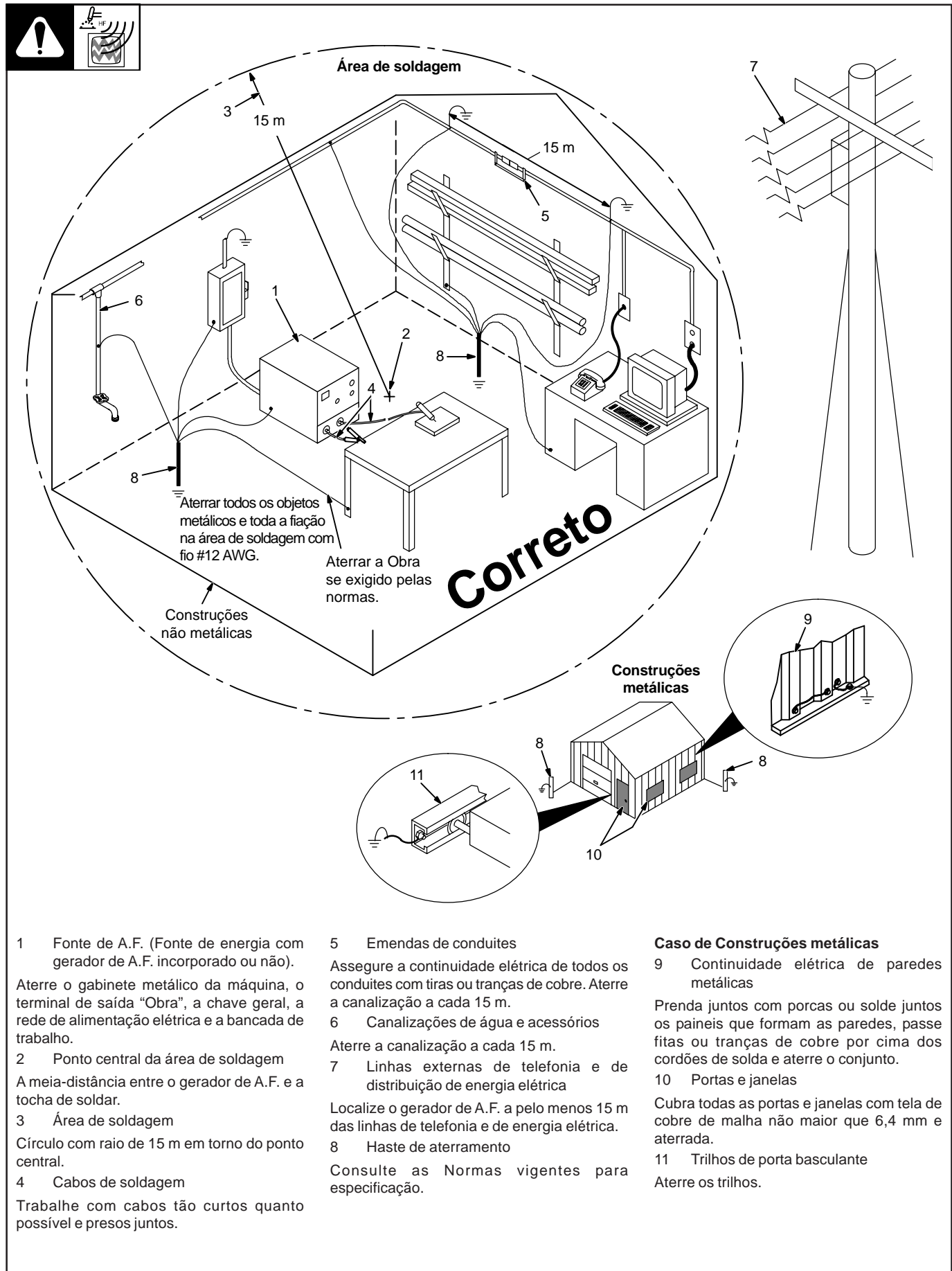
Caminhos de condução de A.F.

- 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



1 Fonte de A.F. (Fonte de energia com gerador de A.F. incorporado ou não).

Aterre o gabinete metálico da máquina, o terminal de saída "Obra", a chave geral, a rede de alimentação elétrica e a bancada de trabalho.

2 Ponto central da área de soldagem
A meia-distância entre o gerador de A.F. e a tocha de soldar.

3 Área de soldagem
Círculo com raio de 15 m em torno do ponto central.

4 Cabos de soldagem
Trabalhe com cabos tão curtos quanto possível e presos juntos.

5 Emendas de conduites
Assegure a continuidade elétrica de todos os conduites com tiras ou tranças de cobre. Aterre a canalização a cada 15 m.

6 Canalizações de água e acessórios
Aterre a canalização a cada 15 m.

7 Linhas externas de telefonia e de distribuição de energia elétrica
Localize o gerador de A.F. a pelo menos 15 m das linhas de telefonia e de energia elétrica.

8 Haste de aterramento
Consulte as Normas vigentes para especificação.

Caso de Construções metálicas

9 Continuidade elétrica de paredes metálicas

Prenda juntos com porcas ou solde juntos os painéis que formam as paredes, passe fitas ou tranças de cobre por cima dos cordões de solda e aterre o conjunto.

10 Portas e janelas
Cubra todas as portas e janelas com tela de cobre de malha não maior que 6,4 mm e aterrada.

11 Trilhos de porta basculante
Aterre os trilhos.

SEÇÃO 8 - SELEÇÃO E PREPARAÇÃO DO ELETRODO DE TUNGSTÊNIO

NOTA



Para maiores informações, solicite do seu Distribuidor uma brochura sobre o processo de soldagem TIG (GTAW). Use sempre luvas limpas de forma a não contaminar o eletrodo de tungstênio.

8-1. Seleção do Eletrodo de tungstênio

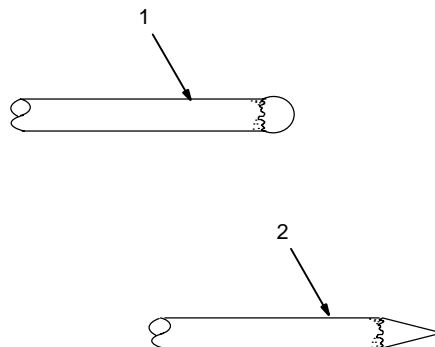
Diâmetro do eletrodo	Faixa de corrente (A) - Gás ♦ - Polaridade			
	cc - Ar Eletrodo negativo (polaridade direta)	cc - Ar Eletrodo positivo (polaridade reversa)	ca - Ar com A.F.	Onda quadrada balanceada com A.F. Ar
Eletrodos de tungstênio com 2% de tório (faixa vermelha)				
0.010" (0,25 mm)	até 25	*	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

♦ Vazão típica: 15 a 35 cfh (7,0 a 16,5 l/min.)

* Não recomendado

As faixas de 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.

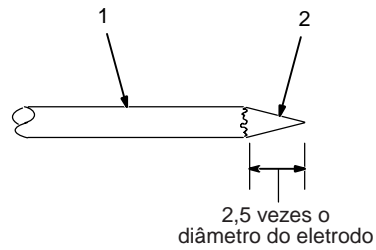
8-2. Informações de Segurança relativas ao tungstênio



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

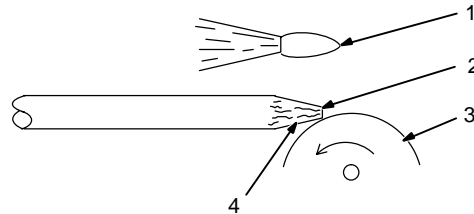
- 1 Eletrodo de tungstênio com ponta esférica
- 2 Eletrodo de tungstênio com ponta cônica

8-3. Preparação do Eletrodo de tungstênio para soldagem em ca ou cc e eletrodo negativo



- 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 das soldas.

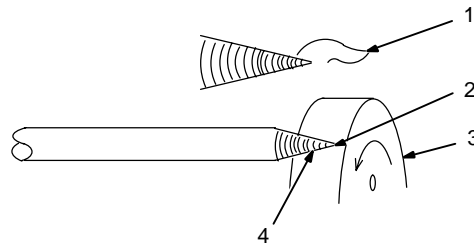


Preparação correta do eletrodo - Arco estável

- 1 Arco estável
- 2 Ponta faceada

A corrente que o eletrodo pode suportar é determinada pelo diâmetro na 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

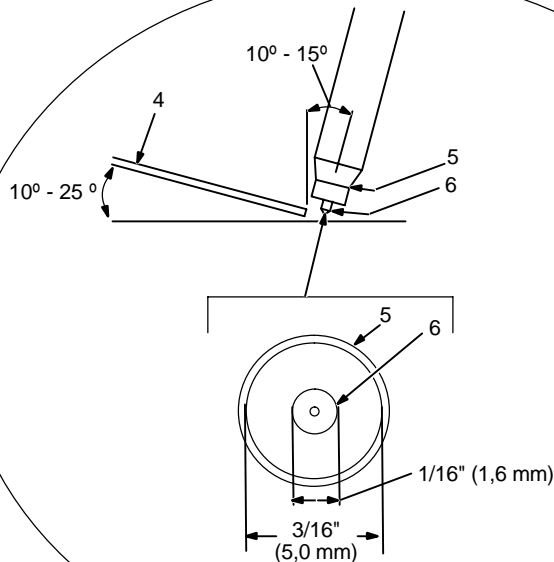
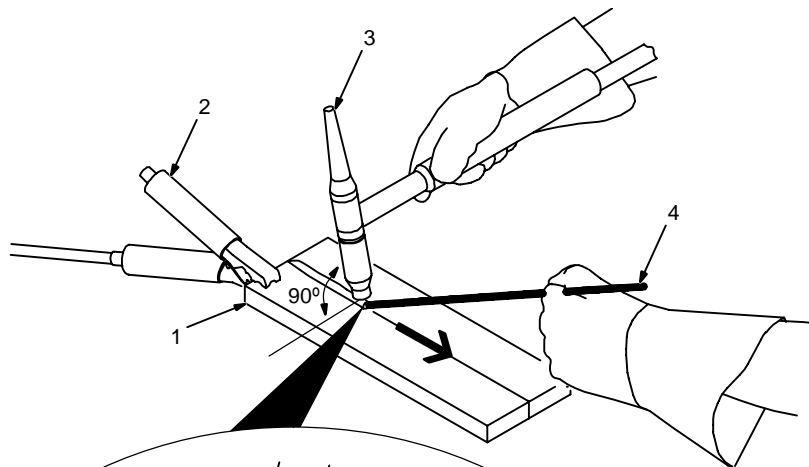
- 1 Arco instável
- 2 Ponta não faceada
- 3 Disco de esmeril

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

- 4 Esmerilhamento radial

SEÇÃO 9 - SOLDAGEM TIG - ORIENTAÇÃO

9-1. Posição da Tocha



Vista do orifício do bocal de gás

▲ O esmerilhamento de um eletrodo de tungstênio produz pó e faíscas que podem causar ferimentos e incêndios. Use exaustão local (ventilação forçada) perto do esmeril ou um aparelho auxiliar de respiração aprovado. Leia MSDS para mais informações relativas à segurança. Sempre considere a possibilidade de usar eletrodos de tungstênio com cério, lantânio em vez de tório. O pó que resulta do esmerilhamento de eletrodos com tório contém material levemente radiativo. Descarte o pó do esmerilhamento de forma adequada no que diz respeito à preservação ambiental. Use protetores adequados para a face, as mãos e o corpo em geral. Prepare os eletrodos de tungstênio longe de materiais inflamáveis.

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 a Seção 8.

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

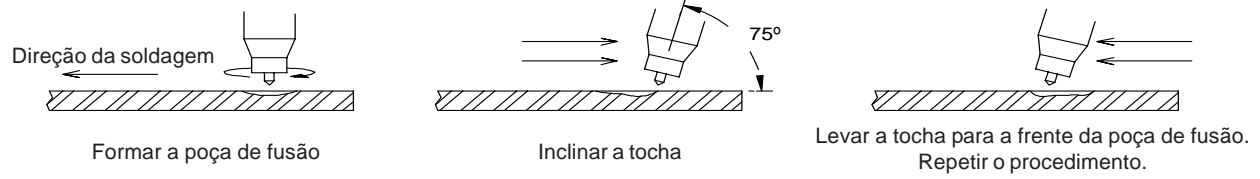
Chama-se "Saliência do eletrodo" a parte do eletrodo que ultrapassa o bocal do gás para fora.

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

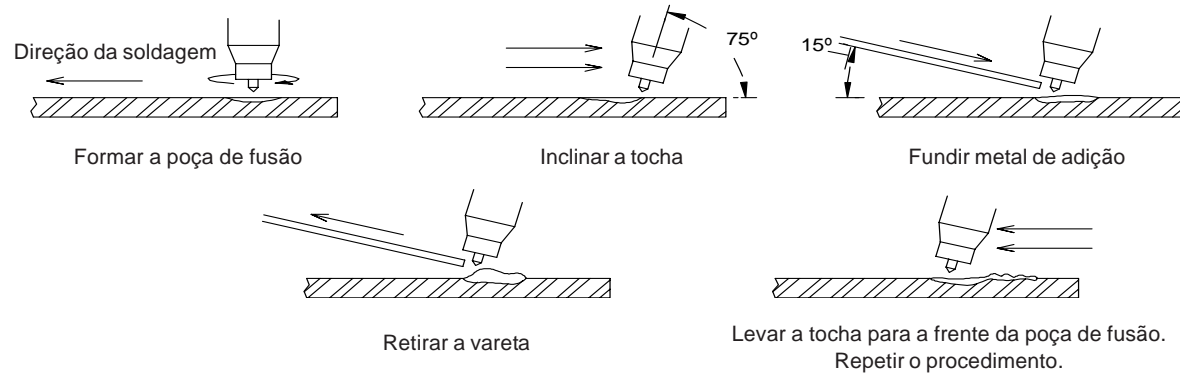
O comprimento do arco é a distância entre a ponta do eletrodo de tungstênio e a Obra.

9-2. Movimentos da Tocha durante a soldagem

9-2-A Soldagem sem metal de adição

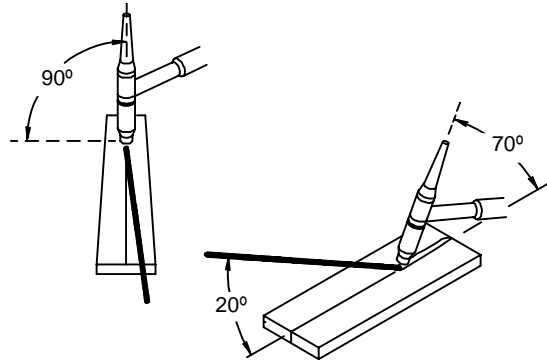


9-2-B Soldagem com metal de adição

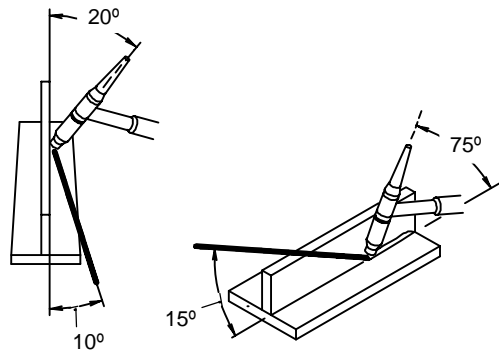
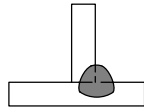


9-3. Posição da Tocha conforme o tipo de junta

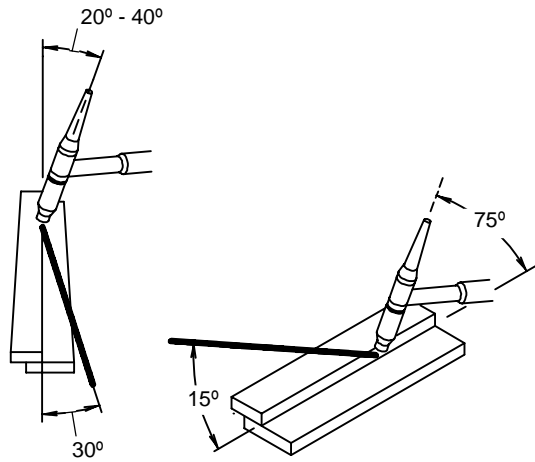
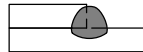
Solda de topo e cordão em filete



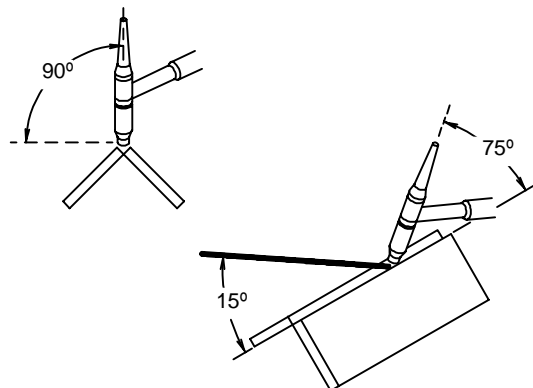
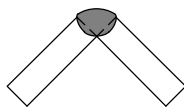
Junta de ângulo "T"



Junta sobreposta



Junta de canto



SEÇÃO 10 - LISTAS DE COMPONENTES

☐ Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.

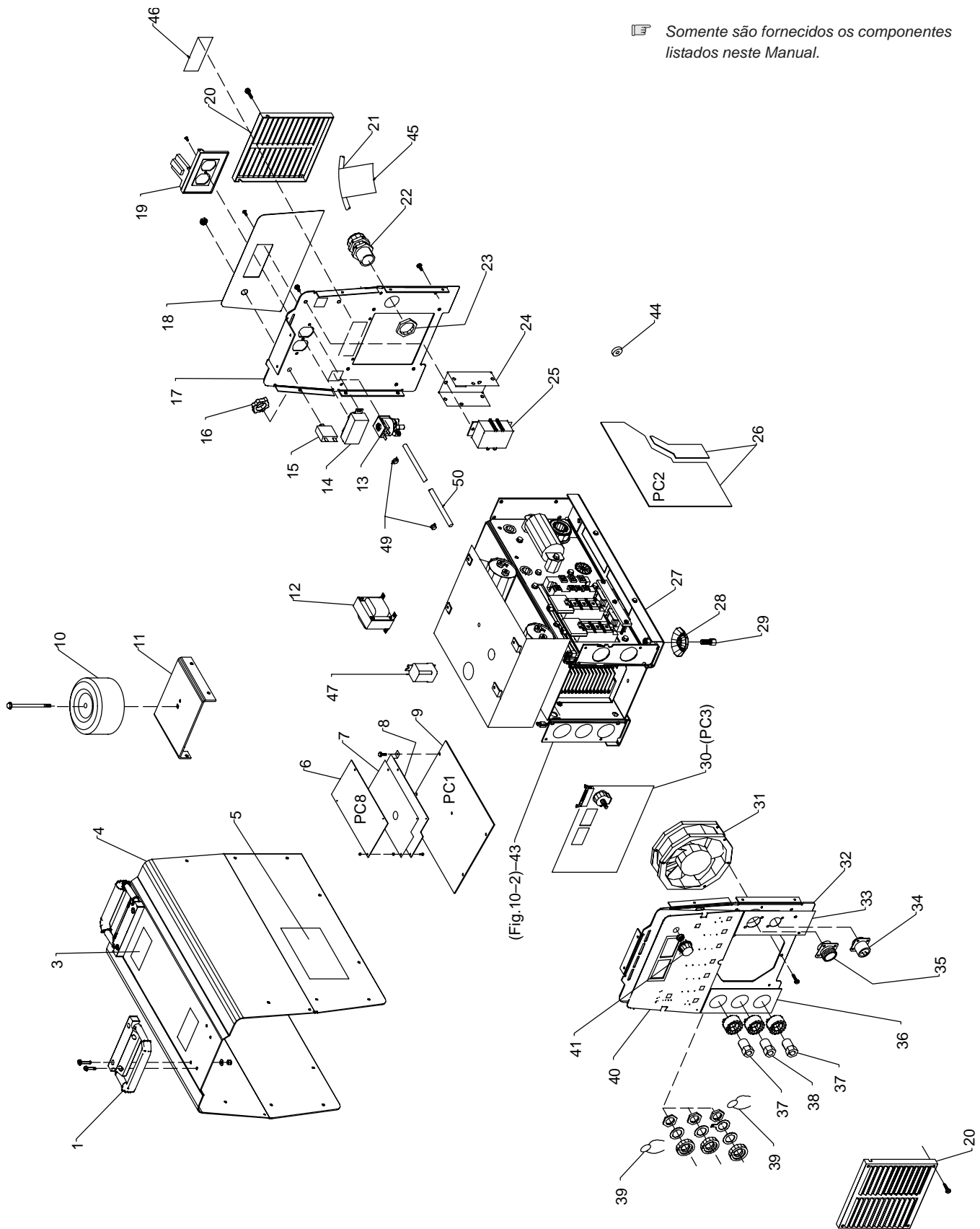


Figura 10-1. Conjunto Geral

Item	Símbolo	Código	Descrição	Quantidade	
				Modelo	
				230/460 V	400 V
Figura 10-1 Conjunto Geral					
1		206 108	ALÇA	2	2
3		138 442	ADESIVO, cuidado, queda de máquina	2	
3		179 309	ADESIVO, cuidado, queda de máquina		2
4		+ 175 148	TAMPA	1	1
		175 256	ISOLADOR, lateral	2	2
5		134 327	ADESIVO, atenção cuidados gerais	2	
5		179 310	ADESIVO, atenção cuidados gerais		2
6	PC8	206 261	PLACA ELETRÔNICA, "grampo"	1	1
	PLG21	115 094	CONECTOR FÊMEA	1	1
	PLG22	115 093	CONECTOR FÊMEA	1	1
7		183 613	ISOLADOR, placa eletrônica "grampo"	1	1
8		182 498	SUORTE, placa eletrônica "grampo"		1
9	PC1	201 285	PLACA ELETRÔNICA, controle	1	
9	PC1	201 282	PLACA ELETRÔNICA, controle		1
	PLG2	115 091	CONECTOR FÊMEA	1	1
	PLG3	115 092	CONECTOR FÊMEA	1	1
	PLG4	131 054	CONECTOR FÊMEA	1	1
	PLG5	115 091	CONECTOR FÊMEA	1	1
	PLG7	130 203	CONECTOR FÊMEA	1	1
	PLG8	115 092	CONECTOR FÊMEA	1	1
	PLG9	131 204	CONECTOR FÊMEA	1	1
	PLG10	115 094	CONECTOR FÊMEA	1	1
10	T2	◆ 193 311	TRANSFORMADOR, auxiliar		1
10	T2	◆ 193 310	TRANSFORMADOR, auxiliar	1	
11		◆ 187 461	SUORTE, transformador auxiliar		1
12	T2	189 536	TRANSFORMADOR, auxiliar	1	
12	T2	180 873	TRANSFORMADOR, auxiliar		1
	RC10	166 679	CONECTOR FÊMEA	1	1
	PLG10	166 680	CONECTOR MACHO	1	1
13	GS1	133 873	VÁLVULA SOLENÓIDE, 24 vcc, 2 vias	1	1
14		◆ 189 033	TOMADA, dupla 3 W 15 A	1	1
15	CB1	◆ 083 432	DISJUNTOR, 1P 10 A 250 Vca	1	
15	CB1	◆ 161 078	DISJUNTOR, 1P 7 A 250 Vca		1
16		605 227	PORCA	1	1
17		182 205	PAINEL, traseiro	1	1
18			PLACA, identificação, traseira (encomendar por modelo e número de série)	1	1
19		◆ 175 282	TAMPA, tomada dupla	1	1
20		175 138	JANELA, ventilação	2	2
21		182 561	CABO, entrada	1	1
22		201 155	PASSA-CABO	1	1
23		198 245	PORCA	1	1
24		176 226	ISOLADOR, chave interruptora	1	1
25	S1	128 756	CHAVE INTERRUPTORA, 3P 40 A 600 Vca (LIGA/DESLIGA)	1	1
26	PC2	197 585	PLACA ELETRÔNICA, interconexões	1	1
		176 879	PARAFUSO	18	18
	PLG13	131 204	CONECTOR FÊMEA	1	1
	PLG14	115 094	CONECTOR FÊMEA	1	1
		179 626	BARRAMENTO, interconexões	1	1
27		+ 208 471	BASE	1	1

Item	Símbolo	Código	Descrição	Quantidade	
				Modelo	
				230/460 V	400 V
Figura 10-1 Conjunto Geral (continuação)					
28		173 693	PÉ, máquina	4	4
29		176 736	PARAFUSO	4	4
30	PC3	200 339	PLACA ELETRÔNICA, painel frontal (modelos DX e SD) (consistindo de)	1	1
30	PC3	200 340	PLACA ELETRÔNICA, painel frontal (modelos LX) (consistindo de)	1	1
	DD1 - 6	186 914	LED	6	6
	PLG17, 18	131 054	CONECTOR FÊMEA	1	1
	PLG26	115 091	CONECTOR FÊMEA	1	1
	PLG11	115 092	SOQUETE, c/ fios e plugue	1	1
31	FM	175 084	MOTOR, ventilador 24 Vcc 3.000 rpm	1	1
		135 635	CONECTOR FÊMEA	1	1
32		200 320	PAINEL, frontal	1	1
33		191 173	PLACA, direita	1	1
33		191 172	PLACA, direita c/ soquete 10 pinos instalado (Modelos LX)	1	1
34	RC2	◆ 191 302	CONECTOR FÊMEA	1	1
34	RC2	◆ 197 181	CONECTOR FÊMEA (Modelos LX)	1	1
35	RC1	188 186	CONECTOR FÊMEA	1	1
36		192 018	PLACA, esquerda	1	1
37		202 553	SOQUETE, engate rápido	2	2
38		202 552	CONEXÃO, gás, fêmea	1	
38		202 551	CONEXÃO, gás, macho		1
39	C7, 8	186 543	CONJUNTO CAPACITOR	2	2
40		198 707	PAINEL DE MEMBRANA (Modelos DX, LX)	1	
40		198 710	PAINEL DE MEMBRANA (Modelos SD)	1	
40		198 713	PAINEL DE MEMBRANA (Modelos DX, LX, 400 V)		1
40		198 715	PAINEL DE MEMBRANA (Modelos SD 400 V)		1
41		174 991	KNOB, encoder	1	1
43		Fig. 10-2	DUTOS, ventilação c/ componentes	1	1
44		182 108	BOBINA		1
45	T4	182 826	ADESIVO, atenção choque elétrico cabo entrada	1	
46		148 329	ADESIVO, cuidado tensão incorreta	1	
47		◆ 059 266	RELÊ, 120 Vca DPDT 10 A/120 Vca	1	
49		089 120	BRAÇADEIRA, mangueira	2	2
50		188 048	MANGUEIRA	1	1

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

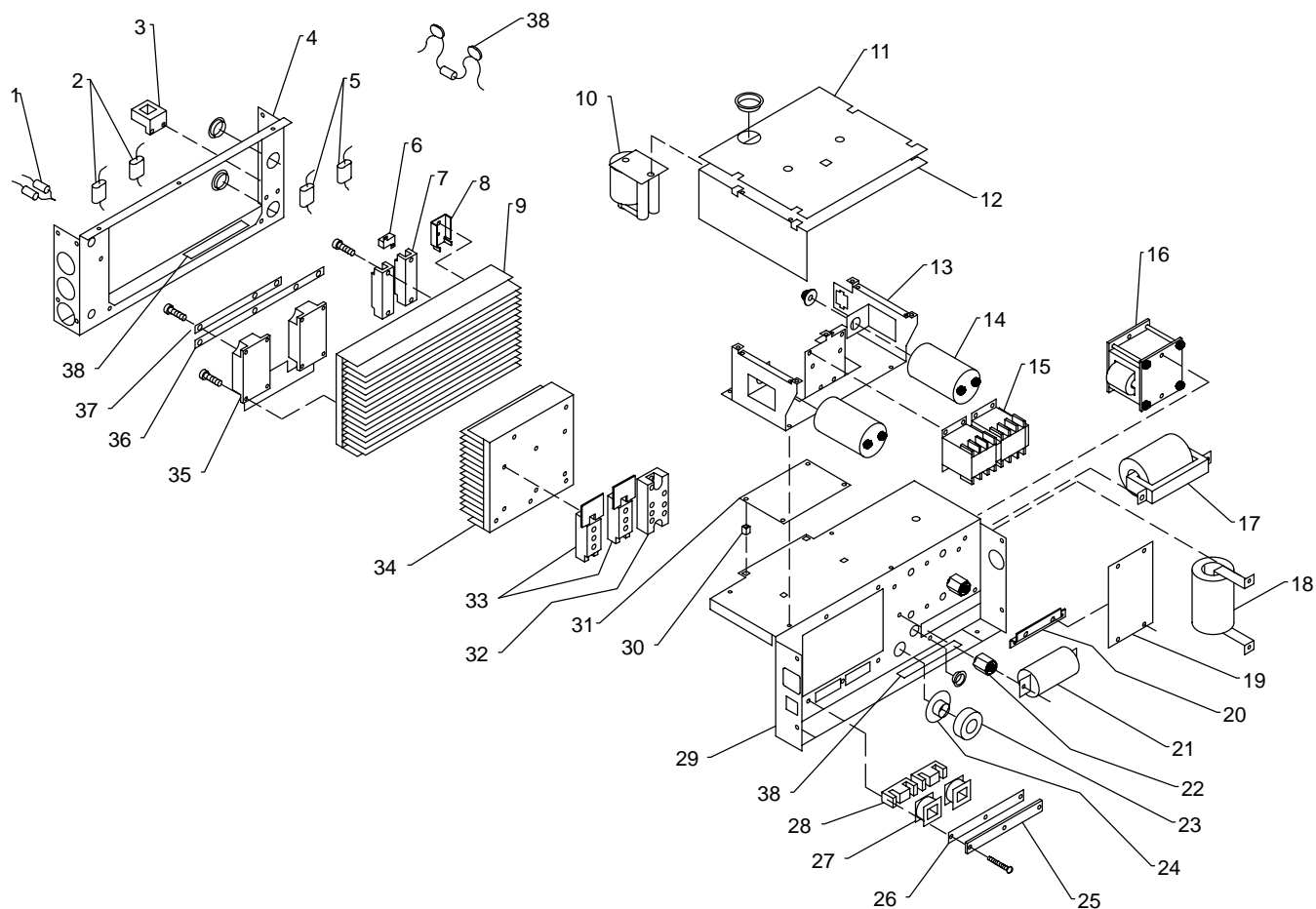


Figura 10-2. Dutos de Ventilação com Componentes

Item	Símbolo	Código	Descrição	Quantidade	
				Modelo	
				230/460 V	400 V
Figura 10-2 Dutos de Ventilação com Componentes (Fig. 10-1 Item 43)					
1	C11, 12	185 424	CAPACITOR, filtro	1	1
2	C9, 10	201 391	CAPACITOR, 1 uF 600 vcc	2	2
3	HD1	182 918	TRANSDUTOR, corrente 400 A	1	1
4	+	182 206	DUTO, esquerdo	1	1
5		185 424	CAPACITOR, filtro		2
6	R1,C5,6	175 194	RESISTÊNCIA/CAPACITOR	1	1
7	D1, 2	185 775	KIT DIODO	2	2
8		188 361	DISSIPADOR	2	2
9		182 208	DISSIPADOR	1	1
10	T3	182 667	TRANSFORMADOR, acoplamento	1	1
11		183 073	ISOLADOR, placa eletrônica A.F.	1	1
12		182 499	DIVISÓRIA, A.F.	1	1
13		182 806	SUPORTE, contator/capacitor/placa eletrônica	1	1
14	C3, 4	174 980	CAPACITOR, eletrolítico 2.700 uF 420 Vcc	2	2
15	W1, 2, 2A	175 082	CONTATOR, 40 A 7P	1	

Item	Símbolo	Código	Descrição	Quantidade	
				Modelo	
				230/460 V	400 V
Figura 10-2 Dutos de Ventilação com Componentes (Fig. 10-1 Item 43) (continuação)					
		173 763	DISTANCIADOR	7	
16	T1	183 014	TRANSFORMADOR, A.F.	1	1
17	L2	183 009	ESTABILIZADOR, saída	1	1
18	L1	187 522	INDUTÂNCIA, entrada	1	1
19	PC9	187 264	PLACA ELETRÔNICA, filtro entrada		1
20		187 463	SUPORTE		1
21	C1	186 549	CAPACITOR, 0.27 uF 1.000 Vcc	1	1
22		025 248	DISTANCIADOR	2	2
23	CT1	175 199	TRANSFORMADOR, corrente	1	1
24		177 547	BUCHA	1	1
25		175 140	SUPORTE, DI -DT	1	1
26		181 197	GUARNIÇÃO, DI -DT	1	1
27	L3, 4	204 685	BOBINA, DI -DT	2	2
28		109 056	NÚCLEO	2	2
29		+ 187 460	DUTO, ventilação, direito	1	1
30		141 690	PASSA-CABO	4	4
31	PC7	189 135	PLACA ELETRÔNICA, A.F. (consistindo de)	1	1
	F1	012 633	FUSÍVEL, 1 A 250 V	1	1
		188 109	PASTILHA, faiscador	2	2
	PLG19	115 092	CONECTOR FÊMEA	1	1
	PLG20	131 054	CONECTOR FÊMEA	1	1
32	SR1	179 629	KIT DIODO	1	1
33	PM1,2/PC4,5	179 628	KIT TRANSISTOR, módulo IGBT	1	1
	RT1, 2	173 632	TERMISTOR, NTC 30 kOhms	2	2
34		173 631	DISSIPADOR, módulo potência	1	1
35	PM3,4/PC6	206 477	KIT IGBT	1	1
	PLG23	115 091	CONECTOR FÊMEA	1	1
36		196 958	BARRAMENTO, diodo IGBT	1	1
37		196 957	BARRAMENTO, IGBT	1	1
38		185 835	ADESIVO, atenção partes explodindo	2	
38		185 836	ADESIVO, atenção partes explodindo		2

+ Ao encomendar um componente no qual um adesivo estava originalmente fixado deve-se encomendar o adesivo também.
Para garantir o desempenho original do seu Equipamento, use somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Quando encomendar peças ao seu Distribuidor local, informe sempre o Modelo e o número de série do Equipamento.

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:

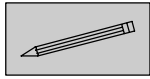
Assistência técnica

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

