



OM-2226-BR

Abril 2002/Dezembro 2002

Processos



Soldagem TIG (GTAW)



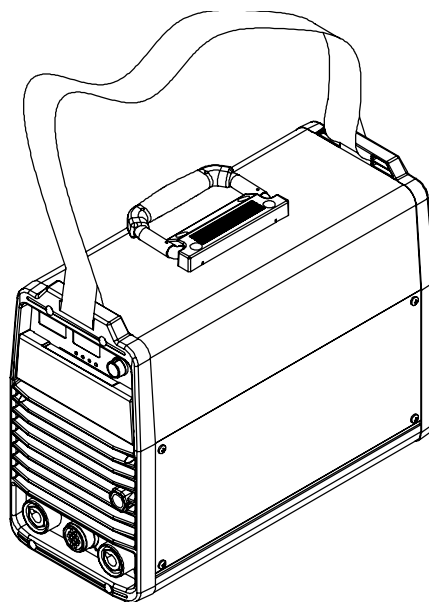
Soldagem Eletrodo Revestido (SMAW)

Descrição



Fontes de Energia p/ Soldagem a Arco
Modelos 115/230/400/460 V c/ Autoline®

Maxstar® 200 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.

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 (Modelos 220/380/440 V).....	8
2-1. Adesivo geral relativo a perigos.....	8
2-2. Placa de capacidade de carga.....	10
2-3. Símbolos e definições.....	11
SEÇÃO 3 - INSTALAÇÃO.....	12
3-1. Especificações.....	12
3-2. Características Volt-Ampère.....	13
3-3. Fator de Trabalho e Sobreaquecimento.....	14
3-4. Localização.....	15
3-5. Terminais de saída e seleção da bitola dos cabos de soldagem.....	16
3-6. Soquete 14 Pinos Remote 14.....	16
3-7. Automação - Soquete 10 Pinos RC2 (Modelos LX).....	17
3-8. Conexões do gás de proteção.....	18
3-9. Ligações para TIG com pulso de A.F./Lift-Arc™ - corrente contínua, eletrodo negativo.....	18
3-10. Painel frontal para TIG c/ pulso de A.F. - corrente contínua, eletrodo negativo.....	19
3-11. Ligações para Eletrodo Revestido - corrente contínua, eletrodo positivo.....	20
3-12. Painel frontal para Eletrodo Revestido - corrente contínua, eletrodo positivo.....	21
3-13. Características elétricas de alimentação.....	22
3-14. Conexões à rede elétrica.....	23
SEÇÃO 4 - OPERAÇÃO.....	24
4-1. Controles.....	24
4-1-A. Máquinas 230/460 V (a figura corresponde aos Modelos DX/LX).....	24
4-1-B. Máquinas 230/460 V (a figura corresponde aos Modelos DX/LX).....	25
4-2. Controle do Encoder.....	26
4-3. Amperímetro e Voltímetro.....	26
4-4. Controle do Processo.....	26
4-5. Aberturas de arco TIG com Lift-Arc™ e A.F.....	27
4-6. Eletrodo Revestido - Abertura do arco por riscadura.....	28
4-7. Controle da Saída.....	29
4-8. Controle da Corrente.....	31
4-9. Controle "ADJUST" de Pós-vazão e Reforço de arco ("DIG").....	32
4-10. Controle da Pulsação (Modelos DX e LX).....	33
4-11. Sequência de soldagem (Modelos DX, LX e todas as máquinas 220/380/440 V).....	34
4-12. Ajuste da Pre-vazão (rtodos os Modelos).....	35
4-13. Modos programáveis de Tempo e Corrente iniciais em TIG com pulso de A.F.....	37
4-13-A. Acesso aos Modos (todos os Modelos).....	37
4-13-B. Ajuste da Corrente inicial em TIG com A.F. pulsada (todos os Modelos).....	39
4-13-C. Ajuste do Tempo inicial programável (todos os Modelos).....	41
4-14. Reconfiguração de "2T" para "4T", "4T Momentâneo", "Mini-Lógica" ou "Pontos".....	43
4-15. Modo "4T S" (Modelos DX, LX e todas as máquinas 220/380/440 V).....	47
4-16. Modo "Mini-Lógica" (Modelos DX, LX e todas as máquinas 220/380/440 V).....	48
4-17. Modo "4T Momentâneo" (Modelos DX, LX e todas as máquinas 220/380/440 V).....	49
4-18. Soldagem por Pontos (todos os Modelos).....	50
4-21. Contador do Tempo de Arco aberto e do Número de Arcos abertos.....	51
4-20. Função de Bloqueio.....	53
4-20-A. Acesso à função de Bloqueio.....	53

ÍNDICE (continuação)

4-20-B. Níveis de Bloqueio 1 e 2.....	54
4-20-C. Níveis de Bloqueio 3 e 4.....	55
4-21. Reconfiguração da máquina aos ajustes da fábrica (todos os Modelos).....	56
4-22. Configuração para indicação dos parâmetros de Pulsação.....	57
SEÇÃO 5 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA.....	59
5-1. Manutenção preventiva.....	59
5-2. Limpeza interna da máquina.....	59
5-3. Mensagens “HELP” no Voltímetro e no Amperímetro.....	60
5-4. Manutenção corretiva.....	61
SEÇÃO 6 - ESQUEMA ELÉTRICO.....	62
SEÇÃO 7 - ALTA FREQUÊNCIA (A.F.).....	63
7-1. Processos de Soldagem com A.F.....	63
7-2. Instalação incorreta.....	63
7-3. Instalação correta.....	64
SEÇÃO 8 - SELEÇÃO E PREPARAÇÃO DO ELETRODO DE TUNGSTÊNIO.....	65
8-1. Seleção do Eletrodo de tungstênio.....	65
8-2. Informações de Segurança a respeito do Tungstênio.....	65
8-3. Preparação do Eletrodo de tungstênio para soldagem em ca ou cc e eletrodo negativo.....	66
SEÇÃO 9 - ORIENTAÇÃO PARA SOLDAGEM TIG.....	67
9-1. Posição da Tocha.....	67
9-2. Movimentos da Tocha durante a soldagem.....	68
9-3. Posição da Tocha para vários tipos de junta.....	69
SEÇÃO 10 - ORIENTAÇÃO PARA SOLDAGEM ELETRODO REVESTIDO.....	70
10-1. Procedimento.....	70
10-2. Tabela de seleção da corrente de acordo com o Eletrodo.....	71
10-3. Abertura do arco por riscadura.....	71
10-4. Abertura do arco por toque.....	71
10-5. Posição do porta-eletrodo.....	72
10-6. Aspecto de um cordão de má qualidade.....	72
10-7. Aspecto de um cordão de boa qualidade.....	72
10-8. Condições que afetam a forma do Cordão.....	73
10-9. Movimentos do Eletrodo durante a soldagem.....	73
10-10. Juntas de topo.....	74
10-11. Junta em sobreposição.....	74
10-12. Junta em ângulo (“T”).....	74
10-13. Teste de cordão de solda.....	75
10-14. Porosidades: causas e soluções.....	75
10-15. Excesso de respingos: causas e soluções.....	75
10-16. Falta de fusão: causas e soluções.....	76
10-17. Falta de penetração: causas e soluções.....	76
10-18. Excesso de penetração: causas e soluções.....	76
10-19. Cortes das chapas pelo arco - causas e soluções.....	77
10-20. Cordão irregular - causas e soluções.....	77
10-21. Deformação das peças - causas e soluções.....	77
SEÇÃO 11 - LISTAS DE COMPONENTES.....	78
GARANTIA	

SEÇÃO 1 - SEGURANÇA - LEIA ANTES DE USAR O APARELHO

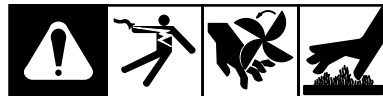
1-1. Símbolos utilizados



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

▲ Identifica uma mensagem especial de Segurança

☞ Significa “Nota” não relacionada à Segurança



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

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

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

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

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



CHOQUE ELÉTRICO pode matar

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

elétrica e internos da máquina são igualmente energizados quando a chave Liga/Desliga está na posição “ON” (Liga). Em soldagem semi-automática ou automática, o arame, o carretel de arame, o mecanismo de avanço do arame, as roldanas de tração e todas as partes metálicas em contato com o arame-eletrodo estão sob tensão elétrica. Um equipamento instalado de forma incorreta ou aterrado de forma inadequada é fonte de perigo.

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

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

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

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



FUMOS e GASES - PERIGOS

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

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

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



ARCO pode queimar olhos e pele

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

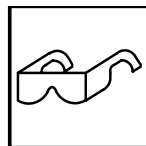
- Use sempre uma máscara protetora com um filtro de grau adequado para proteger a face e os olhos quando executar uma solda ou acompanhar a sua execução (ver ANSI Z49.1 e Z87.1 incluídas na lista de Normas de Segurança).
- Use sempre óculos de segurança com protetores laterais por baixo da máscara protetora.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



SOLDA pode causar fogo ou explosões

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

- Proteja-se e proteja terceiros contra faíscas, respingos e partes metálicas quentes.
- Não solde em locais onde as faíscas possam atingir materiais inflamáveis.
- Remova todos os materiais inflamáveis existentes num raio de 11 m do local de soldagem. Caso a remoção não seja possível, cubra-os cuidadosamente com mantas apropriadas.
- Fique atento ao fato de faíscas e partículas quentes da soldagem poderem passar facilmente para outras áreas através de pequenas fendas e aberturas.
- Fique atento às possibilidades de incêndio e tenha sempre um extintor por perto.
- Esteja ciente de que soldar num telhado, piso, parede ou divisória pode causar incêndio no lado oposto.
- Não solde em recipientes fechados tais como tanques, tambores ou canalizações, a não ser que eles tenham sido preparados corretamente de acordo com a norma AWS F4.1 (ver Normas de Segurança).
- Conecte o cabo Obra à peça a ser soldada tão perto quanto possível do local da solda de forma a reduzir o comprimento do circuito de soldagem, as quedas de tensão e as fugas da corrente por caminhos ocultos eventuais que podem causar choques elétricos e incêndios.
- Não use uma máquina de soldar para descongelar tubulações.
- Retire o eletrodo revestido do porta-eletrodo ou corte o arame-eletrodo rente ao bico de contato quando não estiver soldando.
- Use roupa de proteção como luvas, perneiras, jaqueta, calça sem bainha, botas de cano alto e avental, sem manchas de óleo.
- Antes de começar a soldar, retire o seu isqueiro, fósforos ou outros objetos combustíveis dos seus bolsos.



FAÍSCAS e RESPINGOS - PERIGOS

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



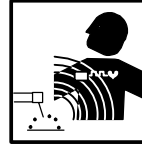
GASES ACUMULADOS - PERIGOS

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



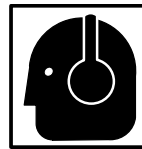
PEÇAS QUENTES - PERIGOS

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



MARCAPASSOS - PERIGOS

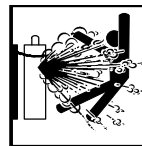
- Campos magnéticos podem afetar marcapassos. Portadores de marcapasso devem se manter afastados de uma área de soldagem.
- Portadores de marcapasso devem consultar o seu médico antes de se aproximar de uma área onde se solda, goiva, corta a plasma ou faz-se pontos de solda.



RUÍDO pode afetar a audição

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

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



CILINDROS DE GÁS - PERIGOS

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

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

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



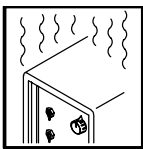
PERIGOS de incêndios e explosões

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



PERIGOS com quedas de objetos

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



SOBRECARGAS são perigosas

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



PLACAS ELETRÔNICAS - CUIDADOS

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



PEÇAS EM MOVIMENTO - PERIGOS

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



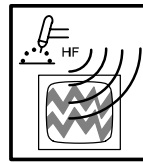
ARAME-ELETRODO - PERIGOS

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



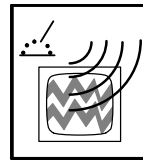
PEÇAS EM MOVIMENTO - PERIGOS

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



ALTA FREQUÊNCIA (A.F.) - CUIDADOS

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



INTERFERÊNCIAS - CUIDADOS

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

OUTROS CUIDADOS

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

1-4. Principais Normas de Segurança

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

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

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

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

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

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

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

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

1-5. Informações sobre campos eletromagnéticos

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

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

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

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

A respeito de marcapassos:

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

SEÇÃO 2 - DEFINIÇÕES (Modelos 220/380/440 V)

2-1. Adesivo geral relativo a 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 manutenção na máquina.

- 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 Faiscas 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 Faiscas e respingos de soldagem podem provocar incêndios. Mantenha um extintor por perto e tenha um Segurança pronto para usá-lo.

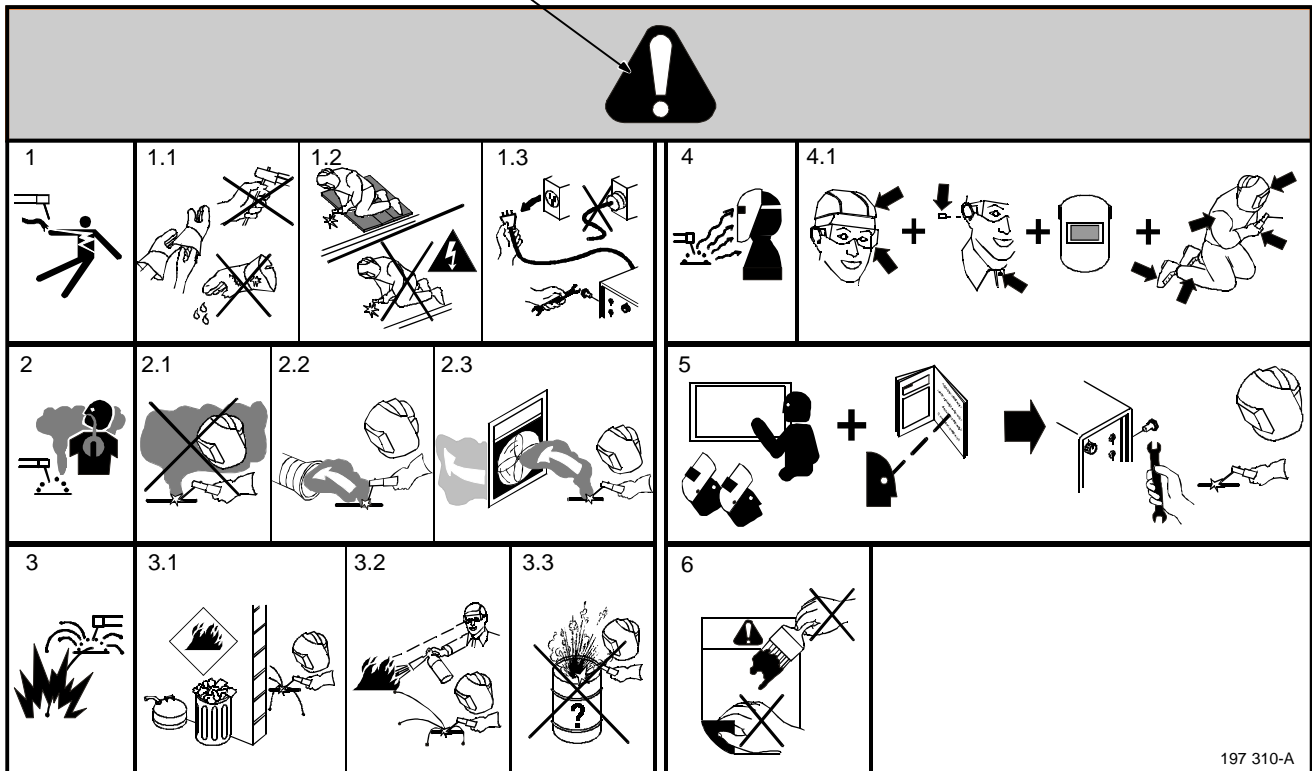
- 3.3 Não solde tambores ou qualquer tipo de recipiente fechado.

- 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.

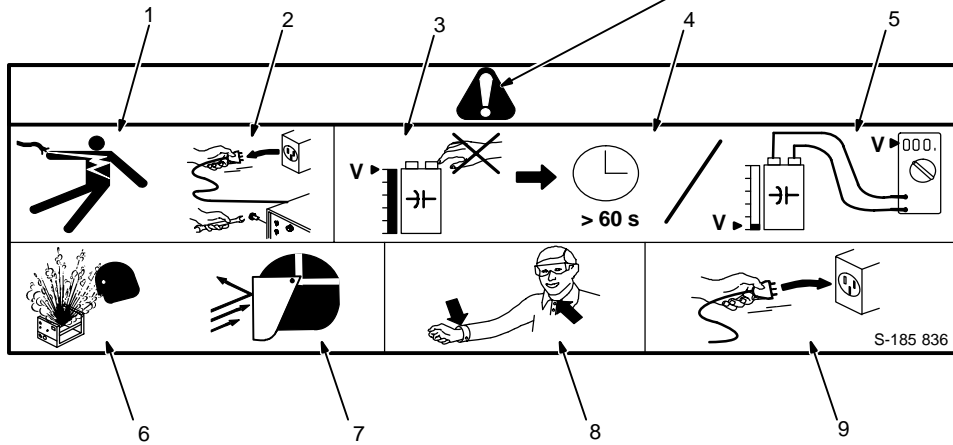
- 5 Treine e leia as instruções antes de trabalhar com uma máquina ou fazer manutenção nela.

- 6 Nunca remova este adesivo e nunca o pinte ou o encubra.

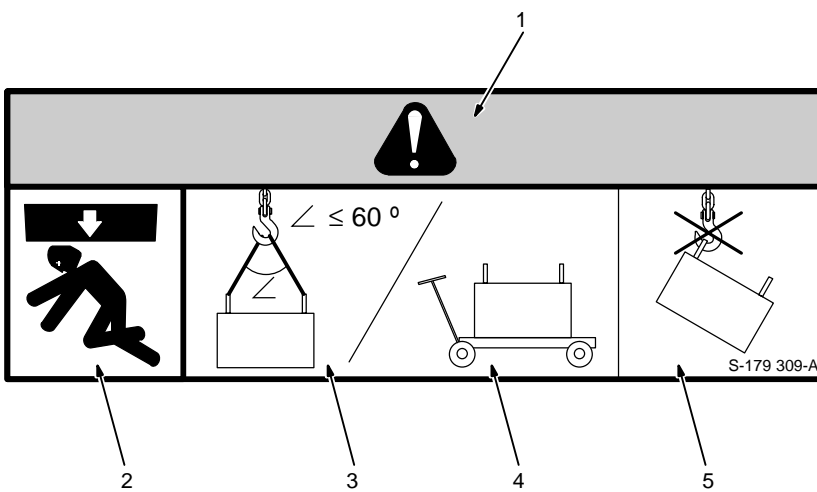


197 310-A

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 manutenção na máquina
- 3 Tensões elétricas perigosas continuam presentes nos capacitores de entrada depois que a máquina foi desligada. Não toque em capacitores carregados
- 4 Sempre espere 60 segundos depois de desligar a máquina 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 máquina
- 6 Quando a máquina é energizada, componentes defeituosos podem explodir ou fazer com que outros componentes explodam
- 7 Pedacos de componentes que voam podem causar ferimentos. Sempre tenha a face protegida quando faz manutenção numa máquina
- 8 Sempre use camisa de mangas compridas e mantenha o colarinho abotoado quando faz manutenção numa máquina
- 9 Depois de tomar todas as precauções adequadas conforme a presente Seção, ligue a máquina à rede.



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

2-2. Placa de capacidade de carga

		EN 60974-1					
 	1A 10V	200A 18V			U ₁ =115V		
		X	40%	60%	100%	70%	100%
	I ₂	200	175	150	150	125	
U _o 80V	U ₂	18	17	16	16	15	
 	1A 20V	200A 28V			U ₁ =115V		
		X	40%	60%	100%	50%	80%
	I ₂	175	150	125	125	100	
U _o 80V	U ₂	27	26	25	25	24	
			I ₁ max		I ₁ eff		
1  50/60 Hz	U ₁ =115V	35		25			
1  50/60 Hz	U ₁ =230V	31		17			
3  50/60 Hz	U ₁ =230V	19		11			
3  50/60 Hz	U ₁ =400V	11		6			
3  50/60 Hz	U ₁ =460V	9		5			
IP23							

- ☞ Para a localização da máquina, ver seção 3-4
- ☞ Verifique na placa nominal da máquina os requisitos de alimentação elétrica

2-3. Símbolos e definições

A	Corrente		Painel - Local		Soldagem TIG (GTAW)		Soldagem Eletrodo Revestido (SMAW)
V	Tensão		Entrada		Retificador trifásico		
	Tensão de saída		Disjuntor		Controle remoto		Abertura de arco TIG Lift-Arc
	Aterramento de proteção (Terra)		Tempo de Pós-vazão		Tempo de Pre-vazão	S	Segundos
I	LIGA	O	DESLIGA	+	Positivo	-	Negativo
	Corrente alternada (ca)		Alimentação de gás		Saída de gás	I₂	Corrente de soldagem nominal
X	Fator de Trabalho		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		Aumento/Diminuição de um parâmetro
	TIG "2 Tempos"		TIG "4 Tempos"		TIG "4T Momentâneo"	%	Porcentagem
Hz	Hertz		Recuperar da memória		Reforço de arco (DIG)		Abertura de arco TIG c/ pulso de A.F.
	Rampa final		Corrente final		Tempo de pulso (%)		Rampa inicial
	Controle do contator (Eletrodo Revestido)		LIGA/DESLIGA de pulsação		Corrente de soldagem TIG e corrente de pico de pulso		Frequência de pulsação
	Corrente de base		Processo		Pulsação		Sequência de soldagem
	Saída		Ajuste	S	Adequado para áreas c/ alto risco de choque elétrico		

SEÇÃO 3 - INSTALAÇÃO

3-1. Especificações

Alimentação Processo	Saída nominal	Faixa da Corrente (A)	Tensão máxima em vazio (V)	Corrente primária na carga nominal 50/60 Hz				kVA	kW
				115 V	230 V	400 V	460 V		
Trifásico Eletrodo Revestido	150 A @ 26 Vcc F.T. = 60 %	1 - 200	80 9 - 14 ♦	-	13,1 0,16*	7,4 0,24*	6,4 0,25*	5,2 0,06*	5,0 0,03*
Trifásico TIG	175 A @ 17 Vcc F.T. = 60 %	1 - 200	80 9 - 14 ♦	-	10,5 0,16*	6,0 0,24*	5,2 0,25*	4,2 0,06*	4,0 0,03*
Trifásico Eletrodo Revestido	200 A @ 28 Vcc F.T. = 30 %	1 - 200	80 9 - 14 ♦	-	18,4 0,16*	10,3 0,24*	8,9 0,25*	7,3 0,06*	7,0 0,03*
Trifásico TIG	200 A @ 18 Vcc F.T. = 40 %	1 - 200	80 9 - 14 ♦	-	12,7 0,16*	7,2 0,24*	6,2 0,25*	5,1 0,06*	4,9 0,03*
Monofásico Eletrodo Revestido	150 A @ 26 Vcc F.T. = 60 %	1 - 200	80 9 - 14 ♦	-	21,7 0,23*	-	10,6 0,25*	5,0 0,05*	5,0 0,02*
Monofásico TIG	175 A @ 17 Vcc F.T. = 60 %	1 - 200	80 9 - 14 ♦	-	17,4 0,23*	-	8,5 0,25*	4,0 0,05*	4,0 0,02*
Monofásico Eletrodo Revestido	125 A @ 25 Vcc F.T. = 50 %	1 - 200	80 9 - 14 ♦	34,1 0,42*	-	-	-	4,0 0,05*	3,8 0,03*
Monofásico TIG	150 A @ 16 Vcc F.T. = 70 %	1 - 200	80 9 - 14 ♦	29,7 0,42*	-	-	-	3,4 0,05*	3,4 0,03*
Monofásico Eletrodo Revestido	100 A @ 24 Vcc F.T. = 80 %	1 - 200	80 9 - 14 ♦	28,1 0,42*	-	-	-	3,2 0,05*	3,2 0,03*
Monofásico TIG	125 A @ 15 Vcc F.T. = 100 %	1 - 200	80 9 - 14 ♦	23,0 0,42*	-	-	-	2,6 0,05*	2,6 0,03*

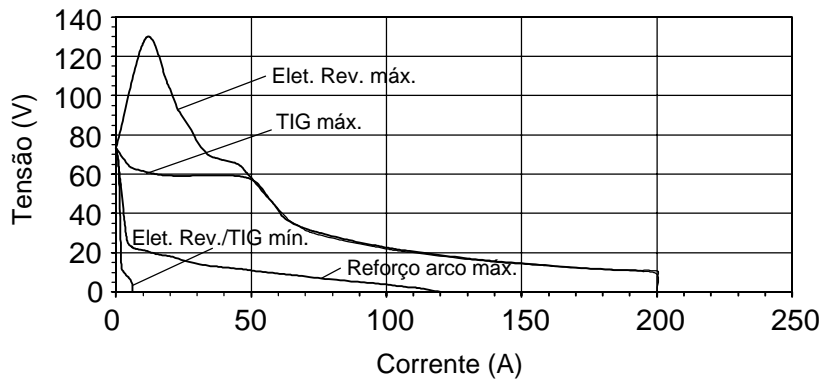
* em vazio

♦ Detecção de tensão para Eletrodo Revestido e TIG Lift-Arc™

NOTA: as limitações de Fator de Trabalho nas máquinas alimentadas em 115 V são devidas ao cabo de entrada fornecido.

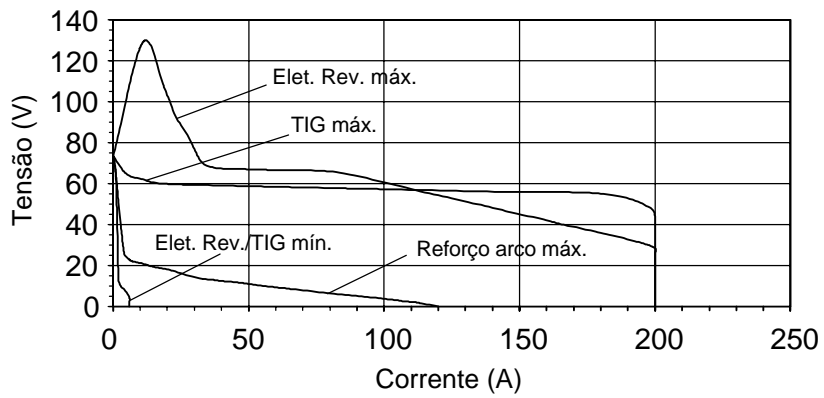
3-2. Características Volt-Ampère

Alimentação 115 Vca



As características Volt-Ampère mostram as capacidades de saída mínima e máxima de tensão e corrente da máquina. As curvas correspondendo a outros ajustes se encontram entra as curvas mostradas.

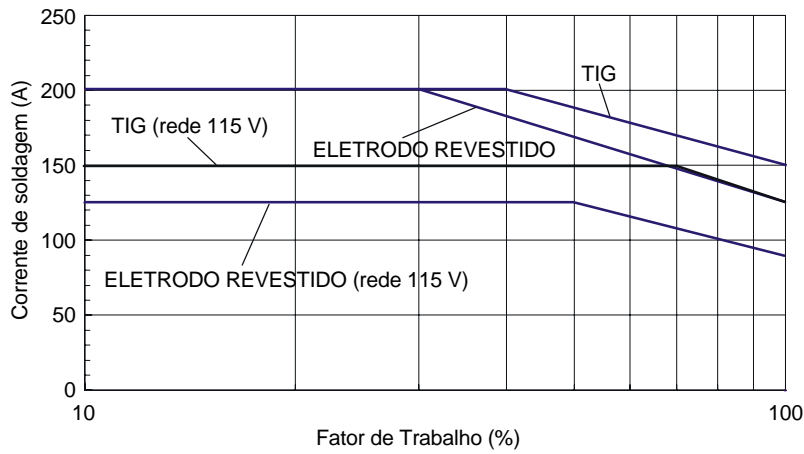
Outras tensões de alimentação



3-3. Fator de Trabalho e Sobreaquecimento



GRÁFICO DE FATOR DE TRABALHO DE MAXSTAR 200

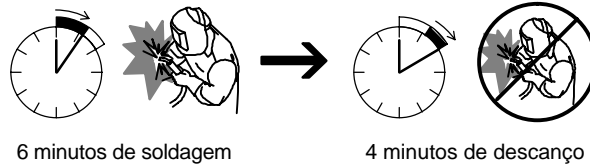


O Fator de Trabalho (F.T.) é a percentagem de 10 minutos durante a qual a máquina pode soldar na sua corrente nominal sem sobreaquecer.

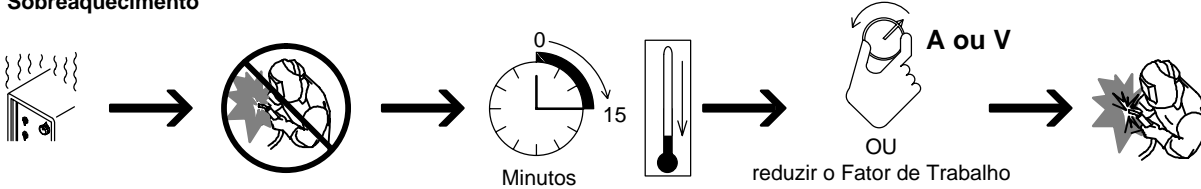
Se a máquina sobreaquecer, não há mais corrente de soldagem, uma mensagem HELP aparece nos aparelhos de medição (ver Seção 5-3) e o ventilador de resfriamento passa a funcionar. Espere 15 minutos para que a máquina esfrie. Reduza a corrente ou o Fator de Trabalho antes de soldar novamente.

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

- 90 A @ F.T. = 100 % para 115 V monofásico - Eletrodo Revestido
- 125 A @ F.T. = 100 % para 115 V monofásico - TIG
- 150 A @ F.T. = 60 % para outras tensões - Eletrodo Revestido
- 175 A @ F.T. = 60 % para outras tensões - TIG



Sobreaquecimento



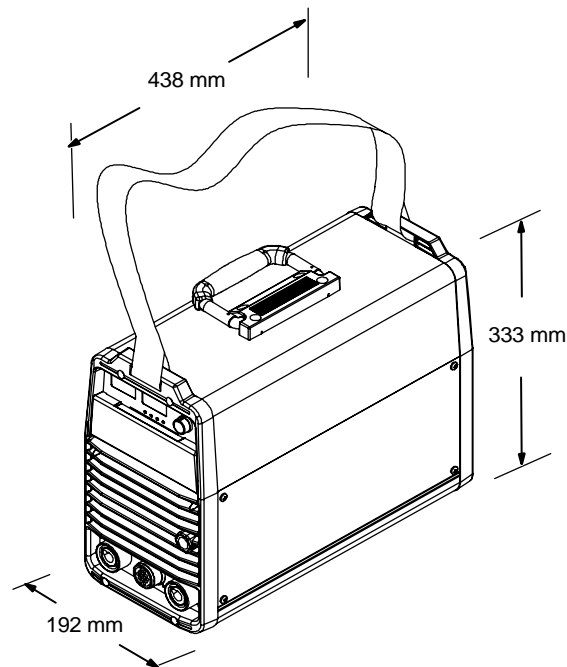
3-4. Localização



Dimensões e Pesos

15,7 kg - sem cabo de alimentação

16,9 kg - com cabo de alimentação

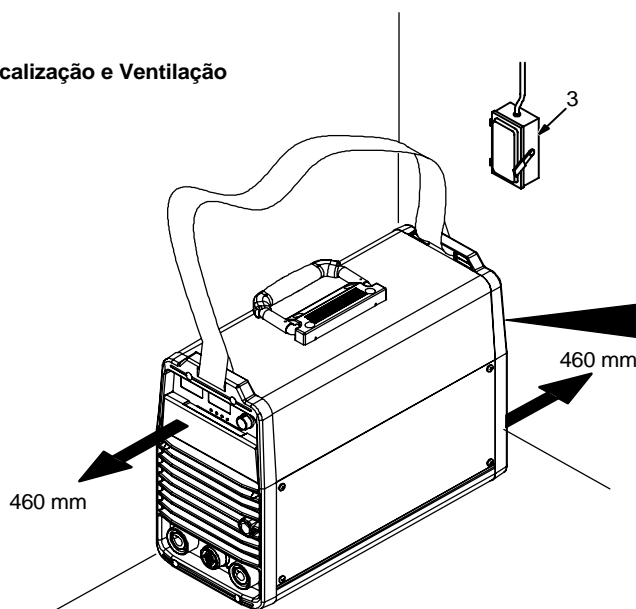


- 1 Placa de identificação
- 2 Placa nominal
- 3 Chave geral

Instale a máquina 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.**

Localização e Ventilação



SERIAL NO. 1


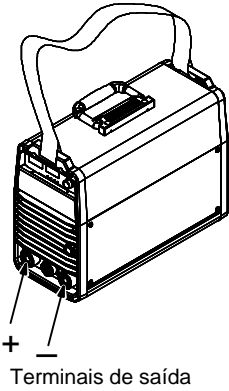
STOCK NO.

EVIDENCE OF LABEL TAMPERING VOIDS WARRANTY

		EN 60974-1					
S	1A 10V	200A 18V			U ₁ =115V		
	X	40%	60%	100%	70%	100%	
	I ₂	200	175	150	150	125	
	U ₀ 80V	U ₂	18	17	16	15	
S	1A 20V	200A 28V			U ₁ =115V		
	X	40%	60%	100%	50%	80%	
	I ₂	175	150	125	125	100	
	U ₀ 80V	U ₂	27	26	25	24	
			I ₁ max	I ₁ eff			
1	~ 50/60 Hz	U ₁ =115V	35	25			
1	~ 50/60 Hz	U ₁ =230V	31	17			
3	~ 50/60 Hz	U ₁ =230V	19	11			
3	~ 50/60 Hz	U ₁ =400V	11	6			
3	~ 50/60 Hz	U ₁ =460V	9	5			
IP23							

2

3-5. Terminais de saída e seleção da bitola dos cabos de soldagem*

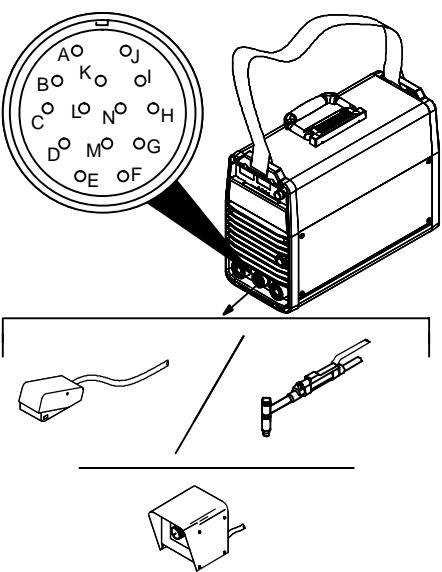


 <p>▲ Desligue a máquina antes de conectar os cabos de soldagem</p> <p>▲ Não use cabos gastos, danificados, mais finos que o recomendado ou emendados.</p>	Corrente de soldagem (A) ^{***}	Comprimento total dos cabos (cobre)** num circuito de soldagem de até							
		30 m		45 m	60 m	70 m	90 m	105 m	120 m
		Fator de Trabalho 10 - 60 %	Fator de Trabalho 60 - 100 %	Fator de Trabalho 10 - 100 %					
 <p>Terminais de saída</p>	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)

* A presente tabela é apenas orientativa e pode não se aplicar a todas as instalações. Se houver sobreaquecimento dos cabos (com cheiro característico), use a bitola de cabo imediatamente superior.

** 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.

3-6. Soquete 14 Pinos Remote 14

	 REMOTE 14	Pinos*	Função
	15 Vcc  CONTATOR SAÍDA	A	+15 Vcc de comando do contator.
B		O fechamento do contato com A fecha o circuito de 15 Vcc de comando do contator e ativa Saída da máquina.	
CONTROLE REMOTO DA SAÍDA	C	Saída para o controle remoto; 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 na Saída.	
GND	G	Zero (GND) do +15 Vcc	
CHASSI	K	Comum de chassi.	

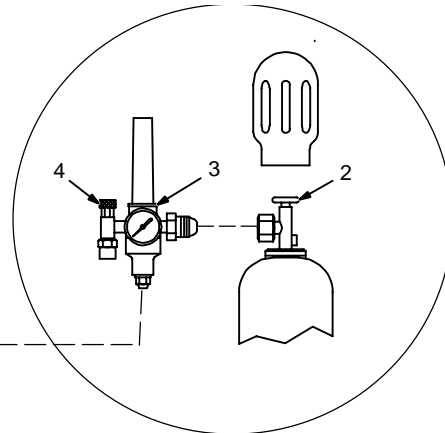
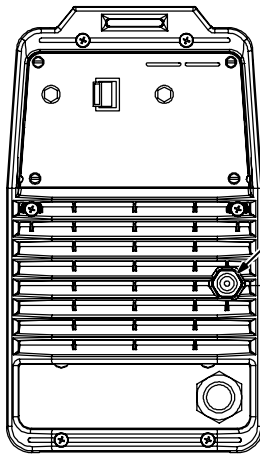
* Os demais pinos não são usados.

NOTA: se um Controle remoto manual como o RHC-14 for conectado ao receptáculo Remote 14, é necessário ajustar a corrente, no remoto, a um valor maior que o mínimo da faixa antes que o contator seja acionado a partir do painel ou do Remoto, sem o que a corrente será controlada a partir do painel da máquina e o Controle remoto será inoperante.

3-7. Automação - Soquete 10 Pinos RC2 (Modelos LX)

	Pinos	Função dos pinos no receptáculo RC2
	A	LIGA/DESLIGA.
	B	Gás.
	C	Ativação de Saída.
	D	Chassi.
	E	Rampa final - coletor.
	F	Rampa final - emissor.
	G	Bloqueio da Pulsação - coletor.
	H	Bloqueio da Pulsação - emissor.
	I	Arco aberto - coletor.
	J	Arco aberto - emissor.
Definições relativas às Entradas e Saídas		
Entradas		
A - O fechamento com D inicia a Sequência de soldagem. A abertura do circuito pára a Sequência de soldagem. Em soldagem no modo "2T", um fechamento momentâneo (maior que 100 ms., mas menor que 0,75 segundo) ativa e desativa a Saída.		
B - O fechamento com D abre a válvula solenóide do gás. Se a Sequência incluir um tempo de Pre-vazão, ele será cumprido antes de o arco ser aberto. Se a Sequência incluir um tempo de Pós-vazão, ele será cumprido mesmo que o circuito B - D fique aberto.		
C - O fechamento com D deve ser permanente. Se o circuito entre C e D for aberto, a Saída é desativada, inicia-se o tempo de Pós-vazão e a mensagem <i>HELP13</i> aparece nos aparelhos de medição.		
Saídas		
As Saídas são isoladas por meio de um transistor de coletor aberto que pode suportar uma corrente de pelo menos 6 mA com um máximo de 100 mA e 30 Vcc.		
Rampa final - a Saída é ativa durante a Rampa final.		
Bloqueio da Pulsação - a Saída é ativa durante a Corrente inicial, a Rampa inicial, a Rampa final, a Corrente final, durante a corrente de base e quando a frequência da pulsação é menor que 10 Hz.		
Arco aberto - a Saída é ativa quando o contator está fechado e quando a corrente de soldagem é maior que 5 A ou quando a tensão de arco é maior que 5 V, mas menor que 50 V.		

3-8. Conexões do gás de proteção



1 Conexão de entrada do gás
As conexões são 5/8" 18 fios, rosca direita (3/8" 19 fios BSPP nos Modelos 220/380/440 V).

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

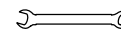
3 Regulador de pressão/Fluxômetro

4 Ajuste da vazão do gás

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

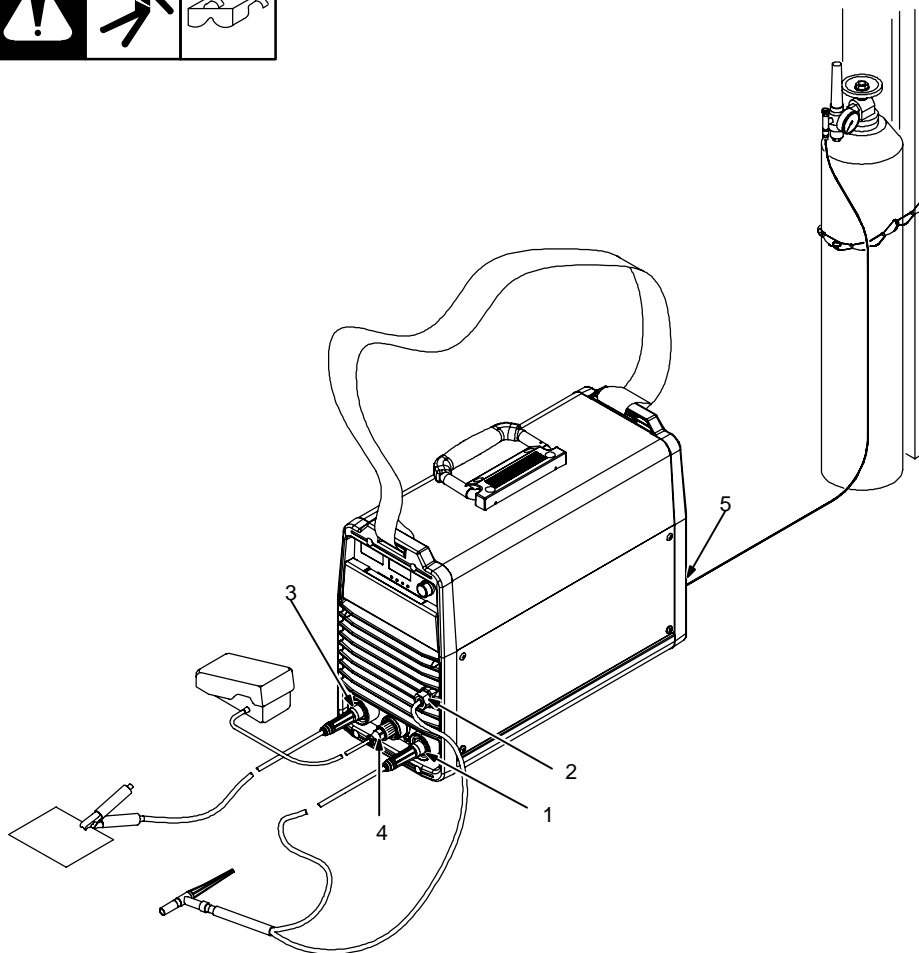
Instale a mangueira do gás (fornecida pelo usuário) entre o regulador/fluxômetro e a conexão de entrada no painel traseiro da máquina.

Ferramentas usadas



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

3-9. Ligações para TIG com pulso de A.F./Lift-Arc™ - corrente contínua, eletrodo negativo



▲ **Desligue a máquina antes de fazer as ligações.**

1 Terminal de saída negativo (-)
Conecte a tocha TIG ao terminal de saída negativo.

2 Conexão de saída do gás
Fixe a mangueira do gás na conexão de saída.

3 Terminal de saída positivo (+)
Ligue o cabo Obra ao terminal de saída positivo.

4 Receptáculo Remote 14
Ligue o Controle remoto usado no receptáculo Remote 14.

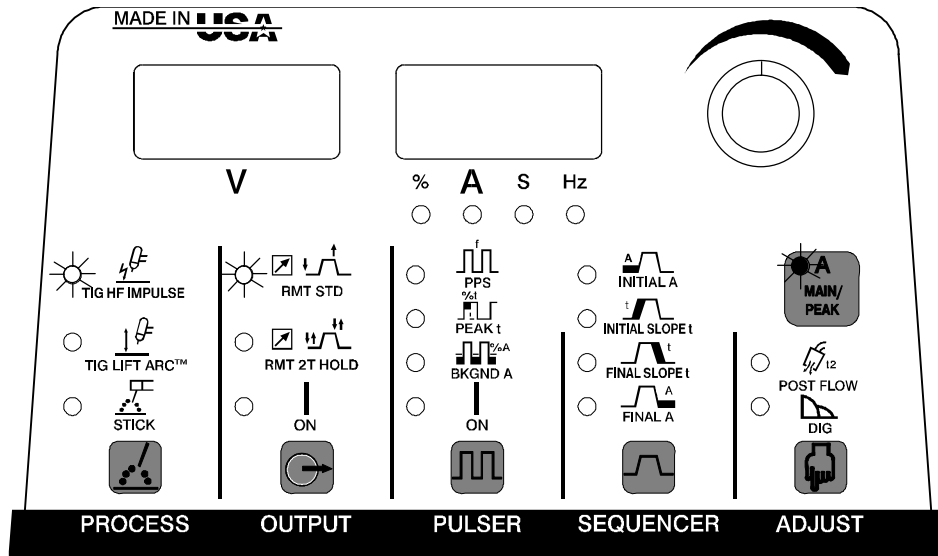
5 Conexão de entrada do gás
Fixe a mangueira do gás que vem do cilindro ou da linha na conexão de entrada da máquina.

Ferramentas usadas



11/16", (21 mm)

3-10. Painel frontal para TIG c/ pulso de A.F. - corrente contínua, eletrodo negativo



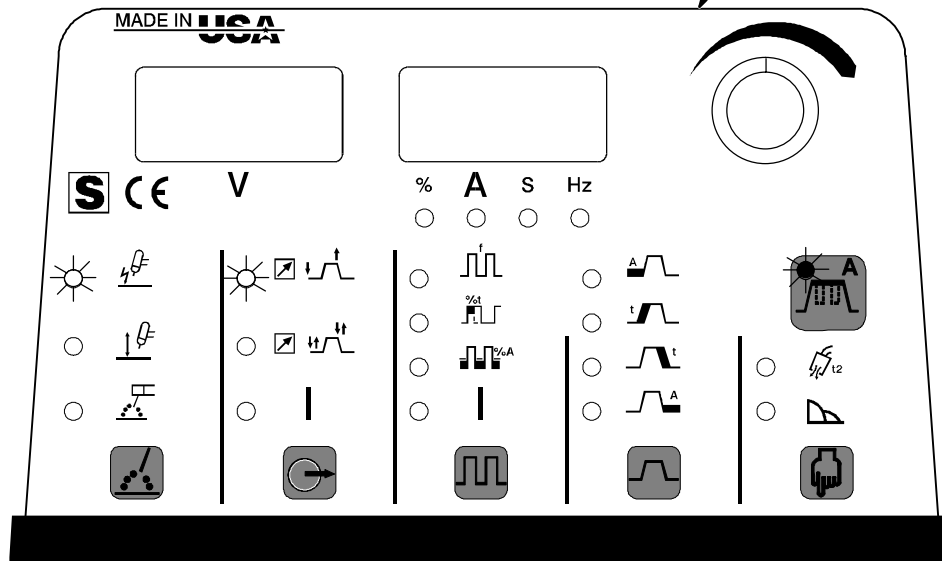
1 Painel frontal

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

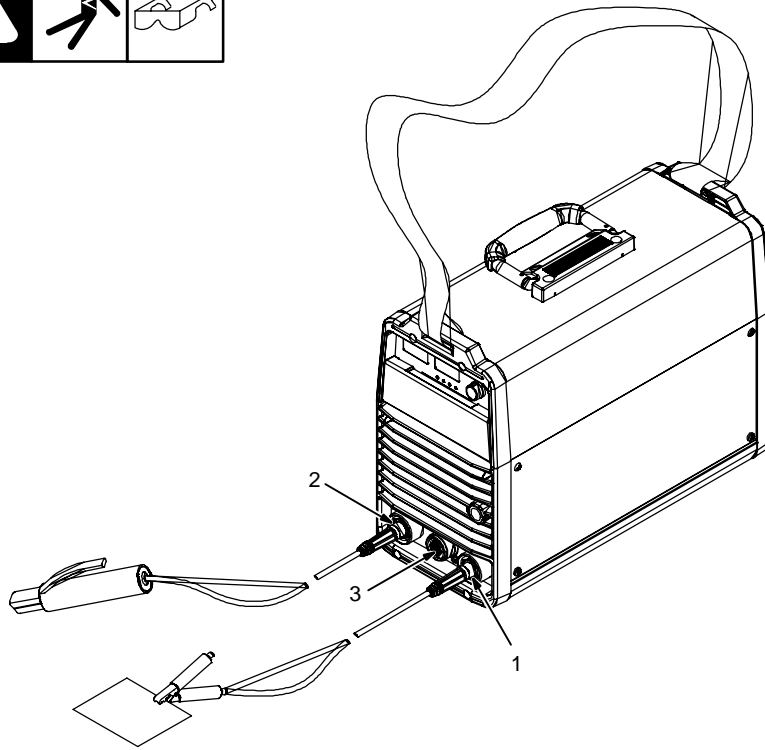
☰ Para todos os controles com tecla de membrana: ☀ pressione a tecla para acender o LED e ativar a função correspondentes.

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

Modelos 220/380/440 V



3-11. Ligações para Eletrodo Revestido - corrente contínua, eletrodo positivo



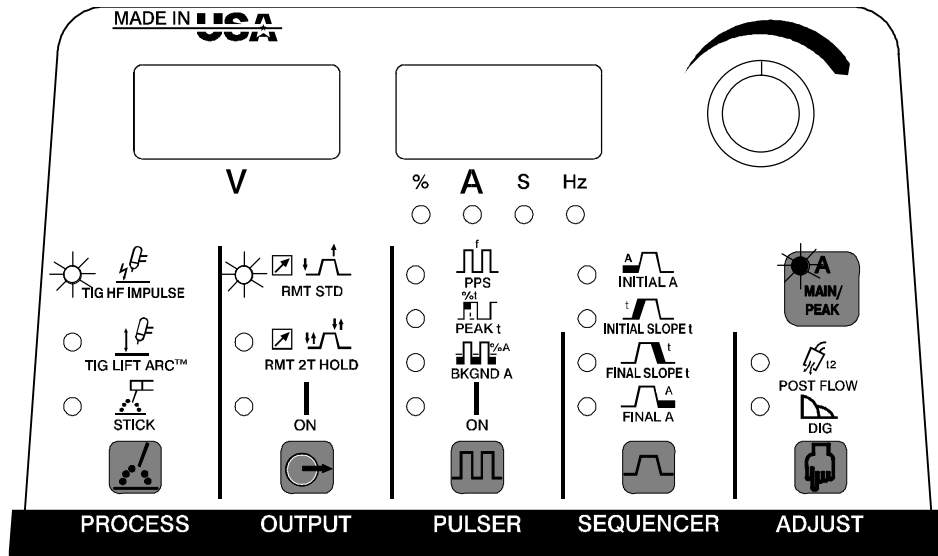
▲ **Desligue a máquina antes de fazer as ligações.**

1 Terminal de saída negativo (-)
Conecte o cabo Obra ao terminal de saída negativo.

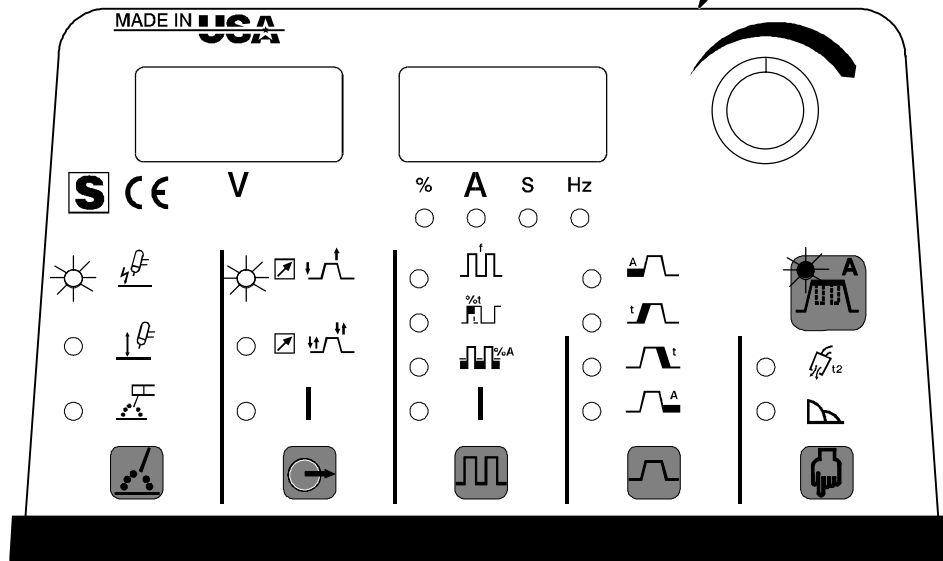
2 Terminal de saída positivo (+)
Ligue o cabo Eletrodo ao terminal de saída positivo.

3 Receptáculo Remote 14
Ligue o controle remoto usado no receptáculo Remote 14 (ver Seção 3-6).

3-12. Painel frontal para Eletrodo Revestido - corrente contínua, eletrodo positivo



Modelos 220/380/440 V



1 Painel frontal

Painel frontal para soldagem Eletrodo Revestido, cc, polaridade reversa.

☀ 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).

3-13. Características elétricas de alimentação

NOTA



A tensão de entrada não pode ultrapassar $\pm 10\%$ do valor nominal. Se a tensão estiver fora desta faixa, a Saída da máquina não pode ser ativada.

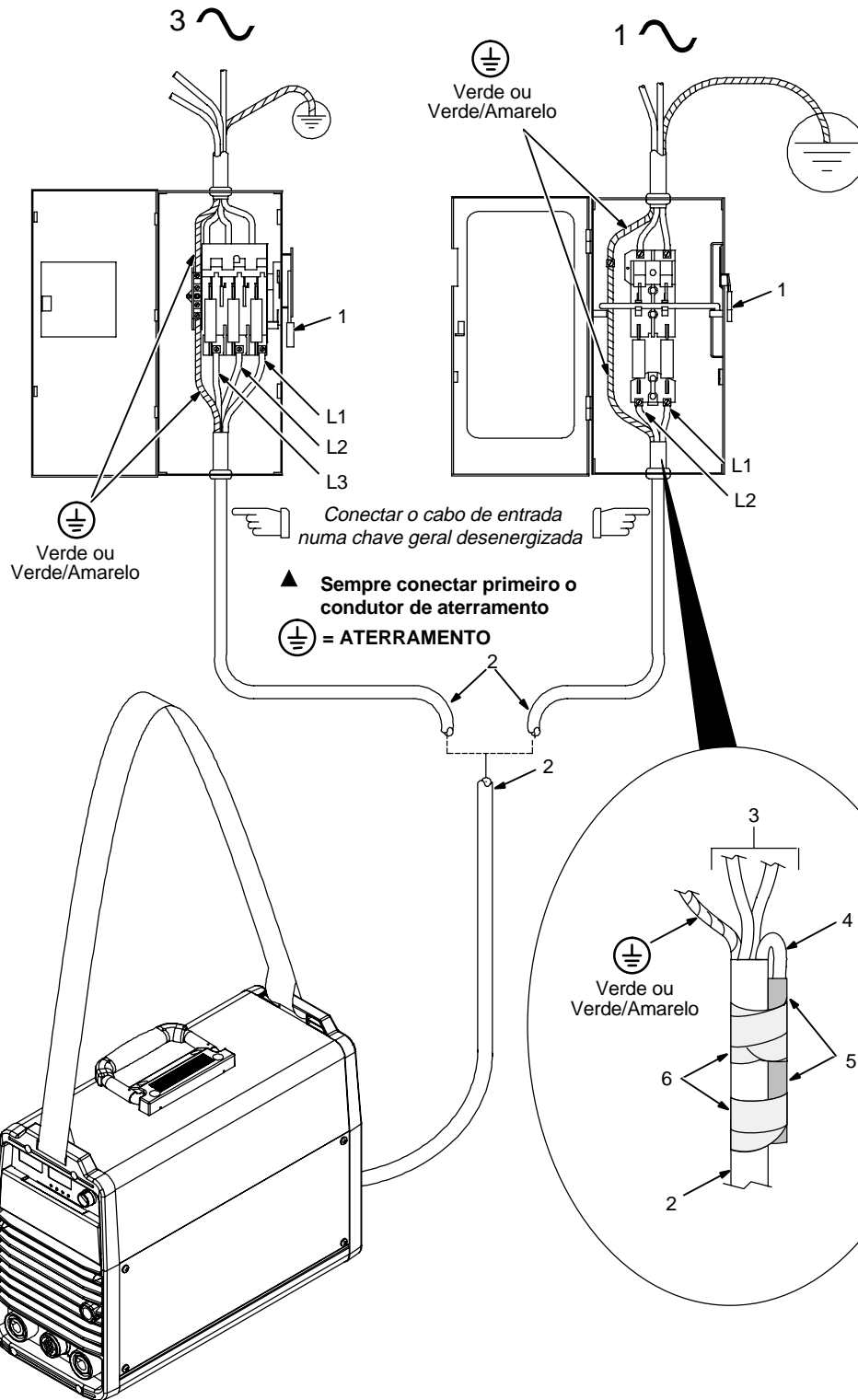
	Monofásico F.T. = 100 %	Monofásico F.T. = 60 %	Trifásico F.T. = 60 %		
Tensão de entrada (V)	115	230	230	400	460
Corrente primária na saída nominal (A)	25	22	13,1	7,4	6,4
Capacidade máx. recomendada dos fusíveis (A) ¹ Fusíveis rápidos ²	35	30	20	10	10
Bitola mín. dos condutores de entrada (AWG (mm ²))	10 (5,26)	12 (3,31)	14 (2,08)	14 (2,08)	14 (2,08)
Comprimento máx. recomendado dos condutores de entrada (m)	17	24	31	94	124
Bitola mín. do condutor de aterramento (AWG (mm ²))	10 (5,26)	12 (3,31)	14 (2,08)	14 (2,08)	14 (2,08)

Referência: National Electrical Code (NEC) 1999

1 Consultar Miller para o uso de disjuntores.

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

3-14. Conexões à rede elétrica



▲ **Abra e trave a chave geral antes de conectar o cabo de entrada da máquina.**

▲ **Somente pessoas habilitadas devem instalar a máquina.**

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

1 Chave geral

2 Condutores do cabo de entrada

Ver Seção 3-13

Para alimentação trifásica:

▲ **Sempre conecte primeiro o condutor verde ou verde/amarelo ao terminal de aterramento da rede; nunca a um terminal de linha!**

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

Para alimentação monofásica:

▲ **Sempre conecte o condutor verde ou verde/amarelo ao terminal de aterramento da rede; nunca a um terminal de 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-Line™. O circuito Auto-Line adapta automaticamente a máquina a redes de 120 a 460 V monofásicas ou trifásicas sem que seja necessário remover a tampa para refazer as conexões primárias internas.

SEÇÃO 4 - OPERAÇÃO

4-1. Controles

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

3 Voltímetro
Ver Seção 4-3.

4 Controles do Processo
Ver Seção 4-4.

5 Controles da Saída
Ver Seção 4-7.

6 Controle da Corrente
Ver Seção 4-8.

7 Controle de Ajustes
Ver Seção 4-9.

8 Chave LIGA/DESLIGA
Use esta chave para ligar e desligar a máquina.

9 Controles da Pulsação (Modelos DX e LX)
Ver Seção 4-10.

10 Controles da Sequência de soldagem (Modelos DX, LX e todas as máquinas 220/380/440 V).
Ver Seção 4-11.

1 Controle do Encoder
Use o controle do Encoder juntamente com as teclas de função apropriadas no painel frontal para mudar o valor dos parâmetros desta função. Ver Seção 4-2.

2 Amperímetro
Ver Seção 4-3.

4 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.

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

1 Controle do Encoder

Use o controle do Encoder juntamente com as teclas de função apropriadas no painel frontal para mudar os valores dos parâmetros desta função. Ver Seção 4-2.

2 Amperímetro
Ver Seção 4-3.

3 Voltímetro
Ver Seção 4-3.

4 Controles do Processo
Ver Seção 4-4.

5 Controles da Saída
Ver Seção 4-7.

Para reconfigurar a máquina do modo "2T" para "4T", "4T Momentâneo", "Mini-Lógica" ou "Tempo de ponto", ver Seção 4-14.

6 Controle da Corrente
Ver Seção 4-8.

7 Controles de Ajustes
Ver Seção 4-9.

8 Chave LIGA/DESLIGA
Use esta chave para ligar e desligar a máquina.

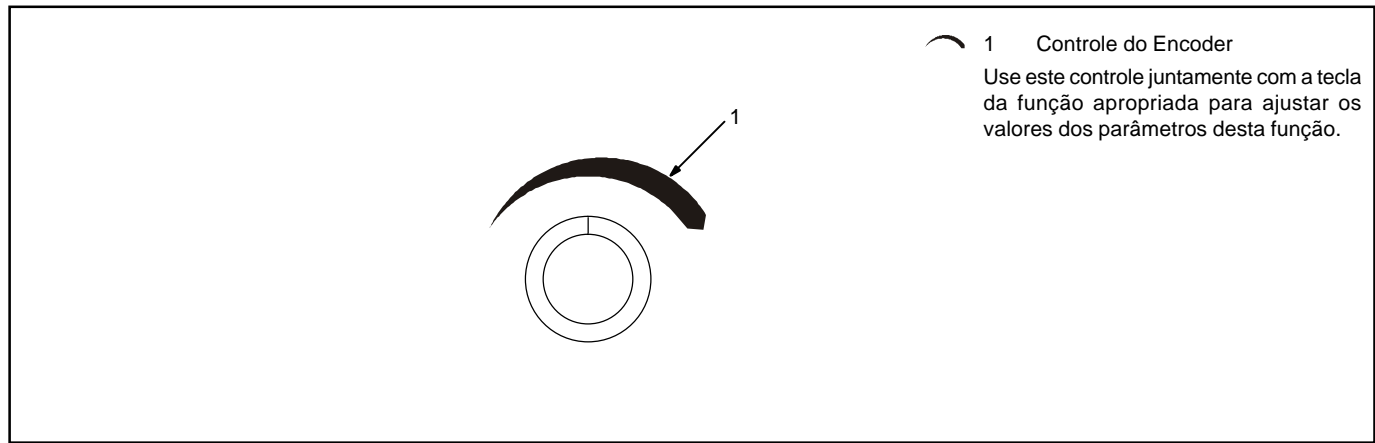
9 Controles da Pulsação (Modelos DX e LX).
Ver Seção 4-10.

10 Controle da Sequência de soldagem (Modelos DX, LX e todas as máquinas 230/460 V).

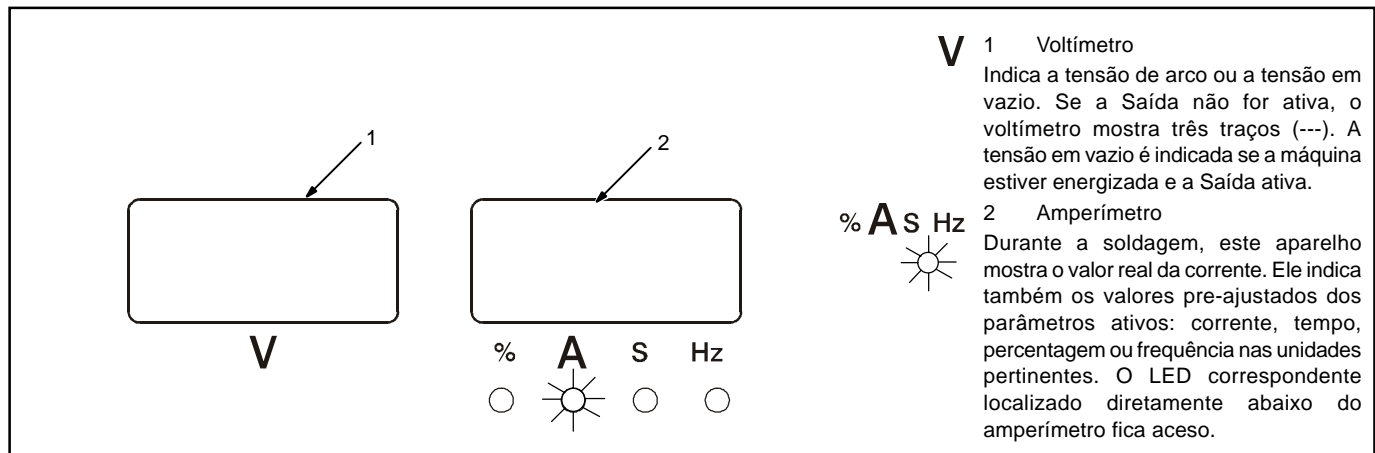
NOTA: marcações em verde no painel indicam funções TIG; em cinza, indicam funções Eletrodo Revestido.

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

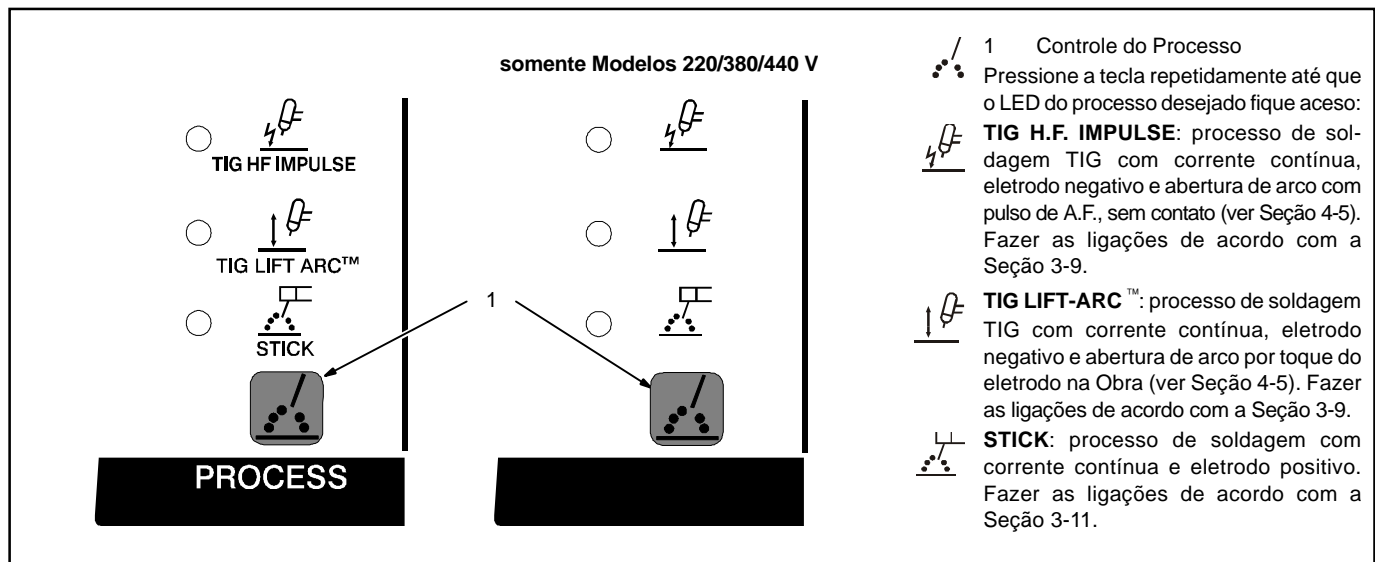
4-2. Controle do Encoder



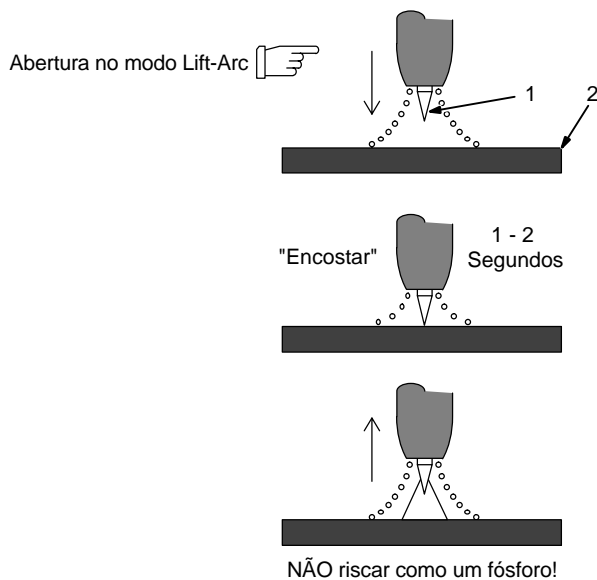
4-3. Amperímetro e Voltímetro



4-4. Controle do Processo



4-5. Aberturas de arco TIG com Lift-Arc™ e A.F.



Abertura com Lift-Arc

Com o LED "TIG LIFT-ARC™" aceso, abrir o arco como segue:

- 1 Eletrodo de tungstênio
- 2 Obra

Encoste levemente o eletrodo de tungstênio no início da junta, aperte o gatilho da tocha, o pedal de comando ou o controle manual. **Mantenha o eletrodo em contato com a Obra durante 1 a 2 segundos** e levante a tocha devagar. O gás de proteção começa a fluir quando o eletrodo toca a Obra e o arco é aberto quando a tocha é levantada. A máquina não fornece a sua tensão em vazio normal antes que o eletrodo esteja em contato com a Obra; há somente uma tensão reduzida entre o eletrodo e a peça. O contator de saída (estado sólido) somente se fecha depois que o eletrodo toca a peça. Isto permite que o eletrodo possa ser encostado na Obra sem sobreaquecer, grudar ou ficar contaminado.

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



Abertura com pulso de A.F.: com o LED "TIG HF IMPULSE" aceso, abrir o arco como segue:

A máquina gera um pulso de alta frequência (A.F.) para facilitar a abertura do arco quando o seu circuito de potência está fechado. A A.F. é automaticamente desligada quando o arco é aberto e é novamente gerada cada vez que ele é interrompido de forma a facilitar a sua reabertura.

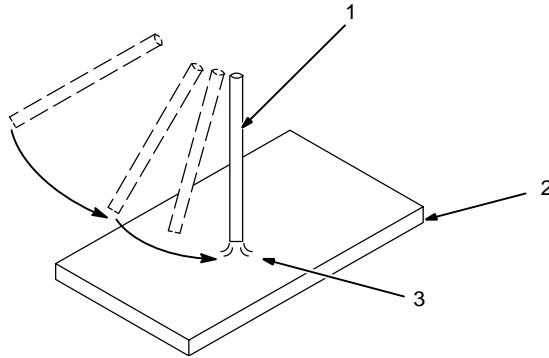
Aplicação: a abertura de arco com A.F. é usada na soldagem TIG com corrente contínua e eletrodo negativo quando não é permitido abrí-lo por contato.

4-6. Eletrodo Revestido - Abertura do arco por riscadura



Com o LED STICK aceso, abrir o arco como segue:

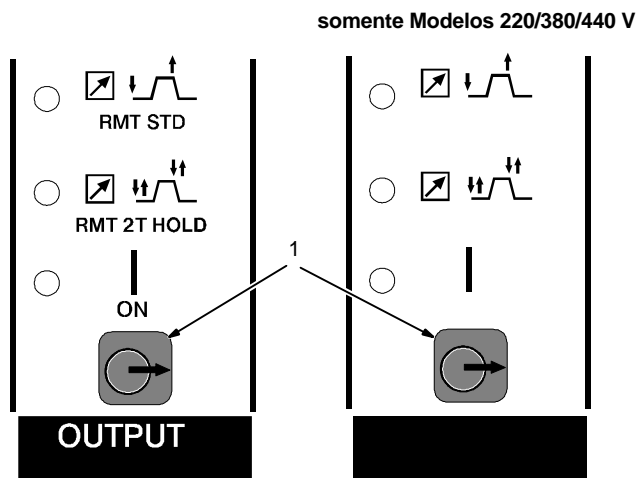
- 1 Eletrodo
- 2 Obra
- 3 Arco



Arraste o eletrodo sobre a Obra como para acender um fósforo; levante ligeiramente o eletrodo depois de ter tocado a peça. Se o arco se interromper, é porque o eletrodo foi levantado demais. Se o eletrodo grudar na Obra, imprima-lhe um rápido movimento de torção.

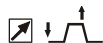
A máquina não fornece a sua tensão normal em vazio antes que o eletrodo toque a Obra; há somente uma tensão reduzida entre o eletrodo e a peça.

4-7. Controle da Saída



1 Controle da Saída

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



"RMT STD" ("2T")

A Sequência de soldagem é como mostrado abaixo.

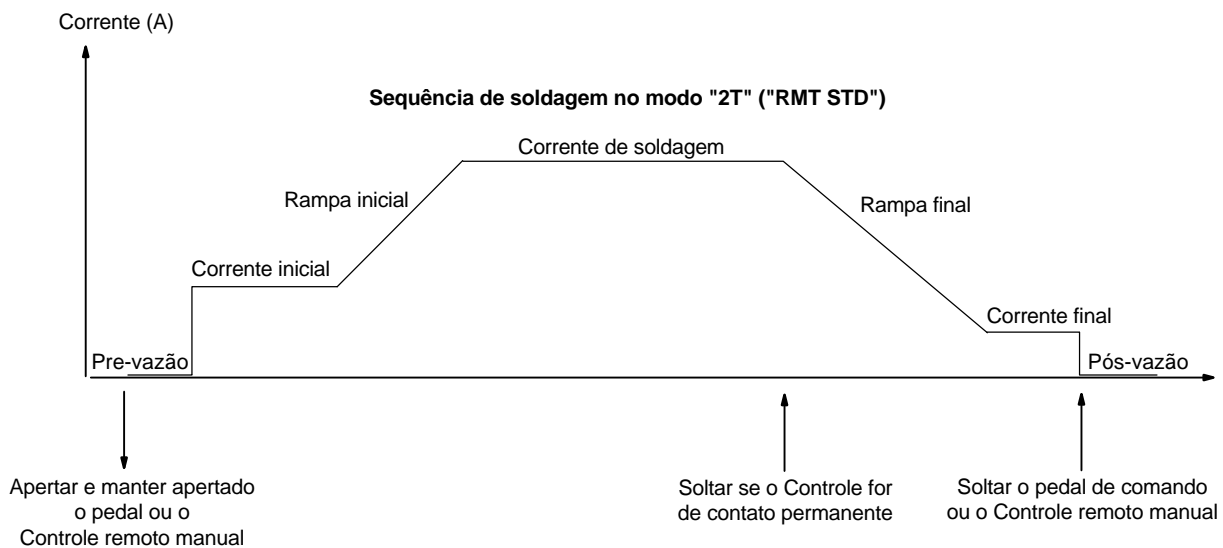
NOTA: quando um pedal ou um

Controle remoto manual é conectado à Fonte de Energia, a corrente inicial, a rampa inicial, a rampa final e a corrente final não podem ser ativadas.

NOTA: se um pedal ou um Controle remoto manual é conectado, a corrente inicial, a rampa inicial, a corrente final e a rampa final são controladas a partir do dispositivo remoto e não a partir da Fonte de Energia.

NOTA: se o gatilho usado for do tipo LIGA/ DESLIGA simples, ele deve ser de contato permanente. Todas as funções podem ser ativadas e devem ser ajustadas pelo operador.

Aplicação: use "RMT STD" ("2T") quando deseja trabalhar com um pedal ou um Controle remoto manual da corrente.



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



1 Controle da Saída

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



“RMT 2T HOLD” (“4T Normal”)

Pressione a tecla repetidamente até ativar o modo.

A Sequência de soldagem é como mostrado abaixo.

NOTA: Um pedal ou um Controle remoto manual deve

estar conectado na Fonte de Energia; somente a entrada do gatilho pode ser ativada.

NOTA: a corrente de soldagem é controlada a partir da Fonte de Energia.

NOTA: a máquina pode ser reconfigurada para “4T”, “4T Momentâneo”, “Mini-Lógica” ou “Tempo de ponto” (ver Seção 4-14).

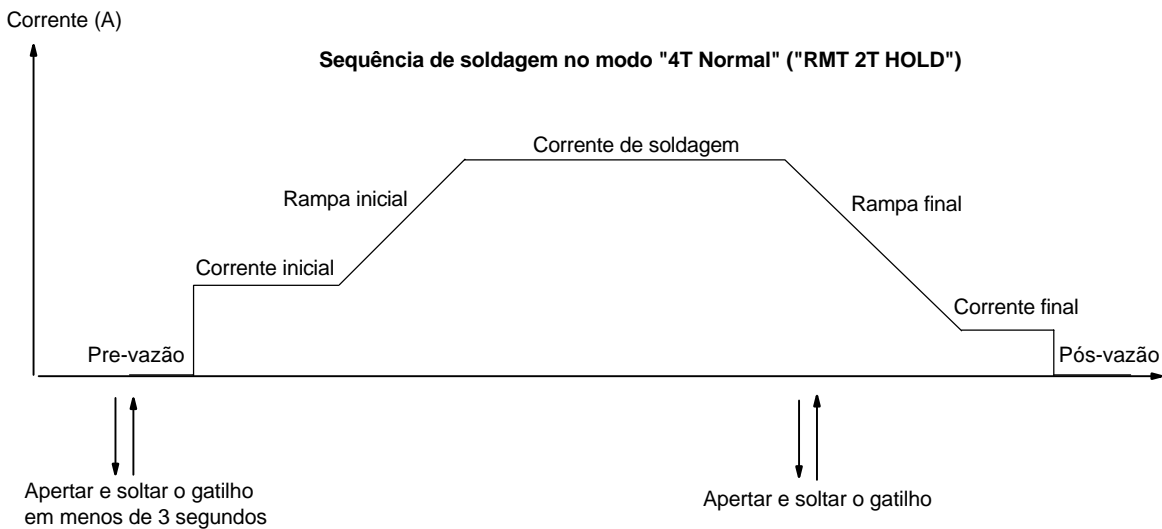
Aplicação: use “RMT 2T HOLD” (“4T”) para soldar cordões compridos. Esta função pode ajudar a diminuir a fadiga do soldador.

“OUTPUT ON” (Saída ativa)

Pressione a tecla para ativar a função. Haverá tensão na saída da máquina quando o LED ficar aceso.

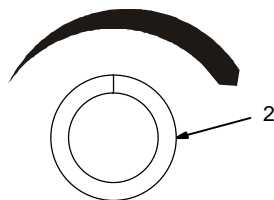
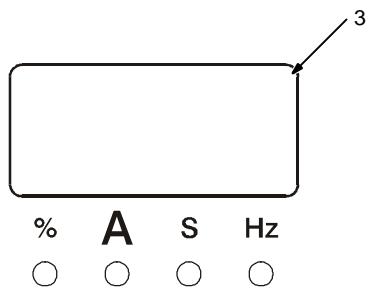
NOTA: não é necessário usar um Controle remoto do contator.

Aplicação: use “OUTPUT ON” (Saída ativa) para soldagem Eletrodo Revestido (SMAW) ou para TIG LIFT-ARC sem Controle remoto.



NOTA: caso o gatilho da tocha seja mantido apertado por mais de 3 segundos, a máquina volta automaticamente para o modo "2T". Caso o arco seja interrompido e o gatilho continuar apertado, a mensagem HLP-10 aparece nos aparelhos de medição (ver Seção 5-3).

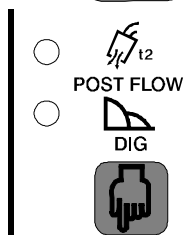
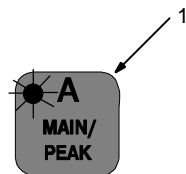
4-8. Controle da Corrente



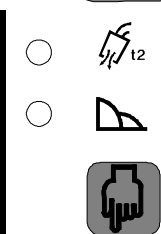
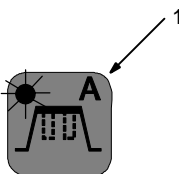
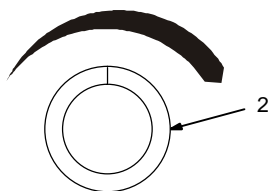
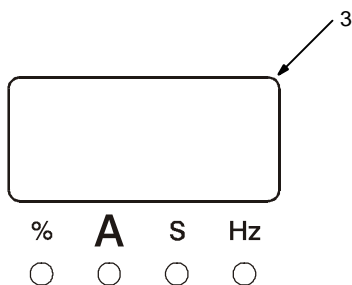
- 1 A (Controle da Corrente)
- 2 Controle do Encoder
- 3 Mostrador dos Parâmetros



Pressione a tecla da Corrente e gire o controle do Encoder para ajustar a corrente de soldagem (1 - 200 A). A corrente de soldagem ajustada corresponde também à corrente de pico quando a função de pulsação é ativa (ver Seção 4-10). O valor ajustado para a corrente é indicado no Amperímetro (ver Seção 4-3) e o LED "A" fica aceso.



somente Modelos 220/380/440 V



4-9. Controle “ADJUST” de Pós-vazão e Reforço de arco (“DIG”)

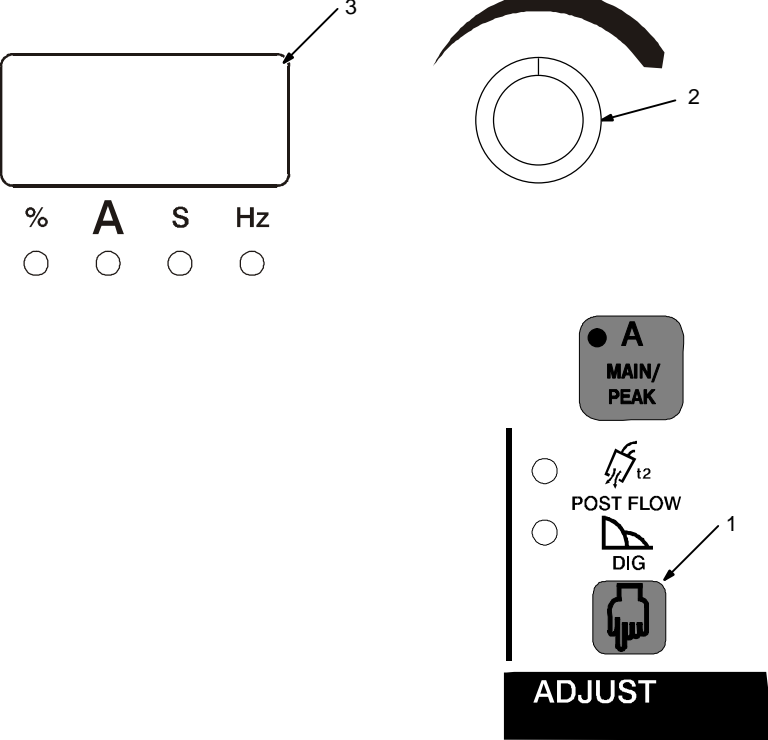


Diagram illustrating the control panel for Post-flow and Arc Reinforcement. It shows a control knob (2) and a button (1) labeled 'ADJUST'. Below the button are indicator lights for '%', 'A', 'S', and 'Hz'. A separate diagram shows the 'ADJUST' button with a 'MAIN/PEAK' indicator and a 'DIG' button with a 'POST FLOW' indicator.

- 1 Controle “ADJUST” (Pós-vazão/Reforço de arco)
Pressione a tecla repetidamente até que o LED da função desejada fique aceso.
- 2 Controle do Encoder
- 3 Amperímetro

Pós-vazão: com o processo TIG ativo (ver Seção 4-4), pressione a tecla e gire o controle do Encoder para ajustar o tempo (0 - 50 segundos) durante o qual o gás flui depois do fim da solda. O tempo ajustado é indicado no Amperímetro (ver Seção 4-3) e o LED “S” fica aceso.

Aplicação: a Pós-vazão é necessária para esfriar o eletrodo de tungstênio e o fim do cordão de solda e evitar que eles possam ficar contaminados. Aumente o tempo de Pós-vazão se o eletrodo de tungstênio ou o cordão de solda ficar preto.

Reforço de arco: com o processo “STICK” (Eletrodo Revestido) ativo (ver Seção 4-4), pressione a tecla e gire o controle do Encoder para ajustar o grau de reforço (0 - 100 %). Quando ajustado a 0, a corrente de curto-circuito com baixa tensão de arco é a mesma que a corrente de soldagem.

Quando o reforço é aumentado, a corrente de curto-circuito com baixa tensão de arco aumenta.

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

Aplicação: ao aumentar a corrente de soldagem com baixas tensões de arco, este controle facilita a abertura do arco ou a execução de soldas verticais ou sobre cabeça e diminui portanto os riscos de o eletrodo grudar na Obra durante a soldagem.

somente Modelos 220/380/440 V

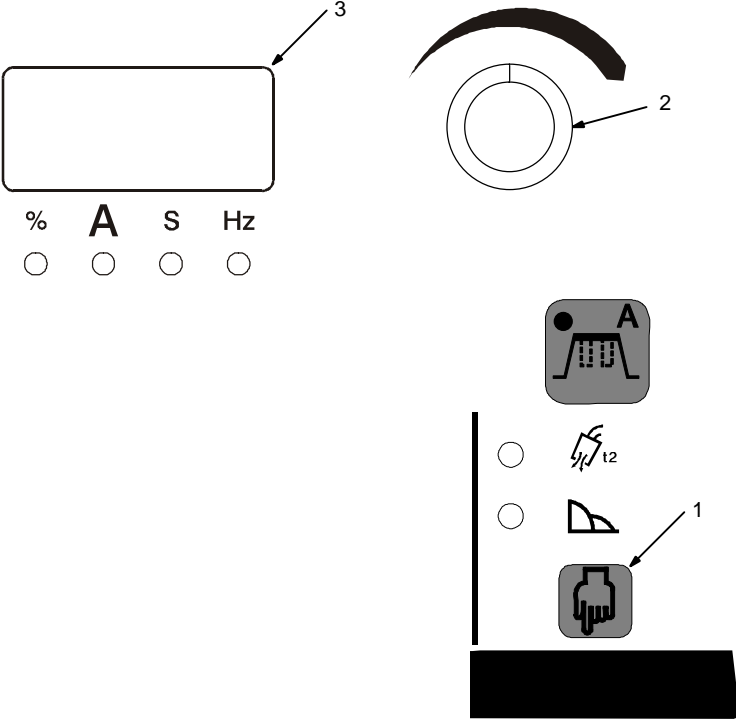
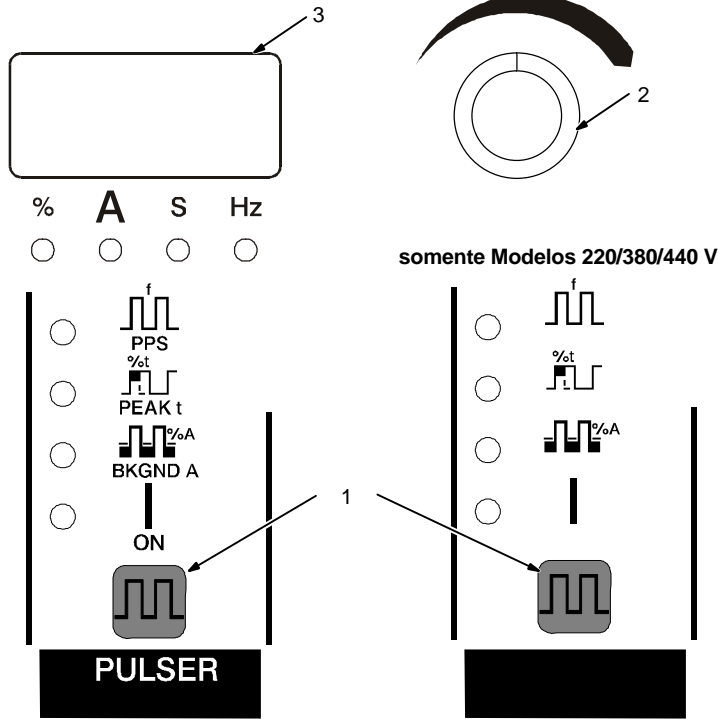


Diagram illustrating the control panel for models 220/380/440 V. It shows a control knob (2) and a button (1) labeled 'ADJUST'. Below the button are indicator lights for '%', 'A', 'S', and 'Hz'. A separate diagram shows the 'ADJUST' button with a 'MAIN/PEAK' indicator and a 'DIG' button with a 'POST FLOW' indicator.

4-10. Controle da Pulsção (Modelos DX e LX)



1 Controle "PULSER" (Pulsção)

Quando se pressiona esta tecla para ativar a função, o modo "PPS" (Frequência da pulsção) é ativado e os LEDs "PPS" e "ON" (Ativa) ficam acesos. Novas pressões na tecla ativam primeiro o modo "PEAK t" (Tempo de pico) e depois o modo de "BKGND A" (Corrente de base) e o LED correspondente fica aceso. Se pressionar a tecla para além de "BKGND A", a máquina desliga a pulsção e volta ao modo padrão de Corrente de soldagem/Corrente de pico. Se a pulsção for ativa e o operador não mudar para outros modos como Corrente de soldagem/Corrente de pico, pressionar novamente a tecla de Pulsção faz a máquina voltar automaticamente para o modo "PPS" (Frequência de pulsção).



2 Controle do Encoder

3 Tela dos Parâmetros

Gire o controle do Encoder (ver Seção 4-2) para ajustar o valor desejado do parâmetro ativo da pulsção. O valor ajustado é indicado na Tela e o LED correspondente à unidade, % ou Hz, fica aceso.

Os parâmetros de pulsção são como segue:

"ON" (Ativa): quando aceso, o LED indica que a pulsção foi ativada.



"PPS" (Frequência de pulsção): a faixa é de 0,1 a 500 pulsos por segundo. Use este controle de acordo com a aparência desejada para o cordão de solda.



"PEAK t" (Tempo de pico): a faixa é de 5 a 95 % do período (inverso da frequência) da pulsção e corresponde à corrente de pico dos pulsos.



"BKGND A" (Corrente de base): use este controle para ajustar o valor da corrente de soldagem entre os pulsos, o que corresponde ao esfriamento da poça de fusão e influi no valor global do calor de entrada. A corrente de base é uma percentagem - de 5 a 95 % - da corrente de pico.

4 Forma da onda de Saída pulsada

O exemplo ao lado mostra a influência do controle do Tempo de pico sobre a forma dos pulsos na saída da máquina.

NOTA: a corrente de pico é ajustada pelo controle da Corrente (ver Seção 4-8). A corrente de pico (1 - 200 A) é o maior valor que a corrente pode ter em soldagem pulsada. A penetração varia diretamente com a corrente de pico.

Aplicação: a pulsção diz respeito ao aumento e diminuição alternados da corrente de soldagem num ritmo determinado. Os trechos altos da corrente são controlados em largura, altura e frequência, o que forma os pulsos na saída da máquina. Estes pulsos e os trechos da corrente entre eles (a corrente de base) alternadamente aquecem e esfriam a poça de fusão. O efeito resultante proporciona ao soldador um melhor controle sobre a penetração, a largura e o reforço superior do cordão e sobre o calor de entrada e portanto sobre as ocorrências de mordeduras. Estes controles podem ser manobrados durante a soldagem.

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

Ajuste do Tempo de pico (%)	Forma da onda de saída da máquina
Balancedo (50 %)	
Mais tempo na corrente de pico (80 %)	
Mais tempo na corrente de base (20 %)	

4-11. Sequência de soldagem (Modelos DX, LX e todas as máquinas 220/380/440 V)

somente Modelos 220/380/440 V

1 Controle da Sequência

Pressione a tecla até que o LED do parâmetro desejado fique aceso. A função de Sequência de soldagem somente pode ser ativa em soldagem TIG, mas não se um pedal ou um Controle remoto manual estiver conectado no receptáculo Remote 14 (ver Seção 3-6). Os parâmetros da Sequência não podem ser selecionados se o controle do Processo estiver em "STICK" (Eletrodo Revestido) (ver Seção 4-4).

2 Controle do Encoder

3 Amperímetro

Gire o controle do Encoder (ver Seção 4-2) para ajustar o valor do parâmetro ativo da Sequência. O valor ajustado é indicado no Amperímetro e o LED que corresponde à unidade, "A" ou "S", fica aceso.

Os parâmetros da Sequência são como segue:

"INITIAL A" (Corrente inicial): use este controle para ajustar um valor da corrente (1 - 200 A) diferente da própria corrente de soldagem.

Aplicação: Este parâmetro pode ser usado em soldagem TIG para ajudar a aquecer o metal base frio antes de começar a depositar o metal de adição ou para assegurar uma abertura de arco macia.

"INITIAL t" (Tempo inicial) (**somente Modelos LX**): use este controle para ajustar (0 - 25 segundos) o tempo de espera para iniciar a solda.

"INITIAL SLOPE t" (Tempo da Rampa inicial): use este controle para ajustar o tempo (0 - 25 segundos) desejado para passar da corrente inicial à corrente de soldagem. Ajuste a 0 se esta função não for usada.

4 Controle da Corrente

Use este controle (ver Seção 4-8) para ajustar o tempo de soldagem; somente nos Modelos LX.

"WELD TIME" (Tempo de soldagem) (**somente Modelos LX**): use este controle para ajustar (0 - 999 segundos) o tempo total da Sequência de soldagem.

"FINAL SLOPE t" (Tempo de Rampa final); use este controle para ajustar o tempo (0 - 25 segundos) desejado para passar da corrente de soldagem à corrente final. Ajuste a 0 se esta função não for usada.

Aplicação: esta função é usada na soldagem TIG de metais sensíveis a trincas e/ou quando o soldador deseja eliminar a cratera no fim do cordão.

"FINAL A" (Corrente final): a corrente final (1 - 200 A) é a corrente usada para terminar o cordão de solda.

"FINAL t" (Tempo final) (**somente Modelos LX**): use este controle para ajustar (0 - 25 segundos) o tempo de espera desejado para terminar a solda.

4-12. Ajuste da Pre-vazão (rtodos os Modelos)

somente Modelos 230/460 V

PROCESS OUTPUT PULSER SEQUENCER ADJUST

E

Painel traseiro

1 Controle do Processo

2 Controle "ADJUST"

3 Chave LIGA/DESLIGA

4 Controle do Encoder

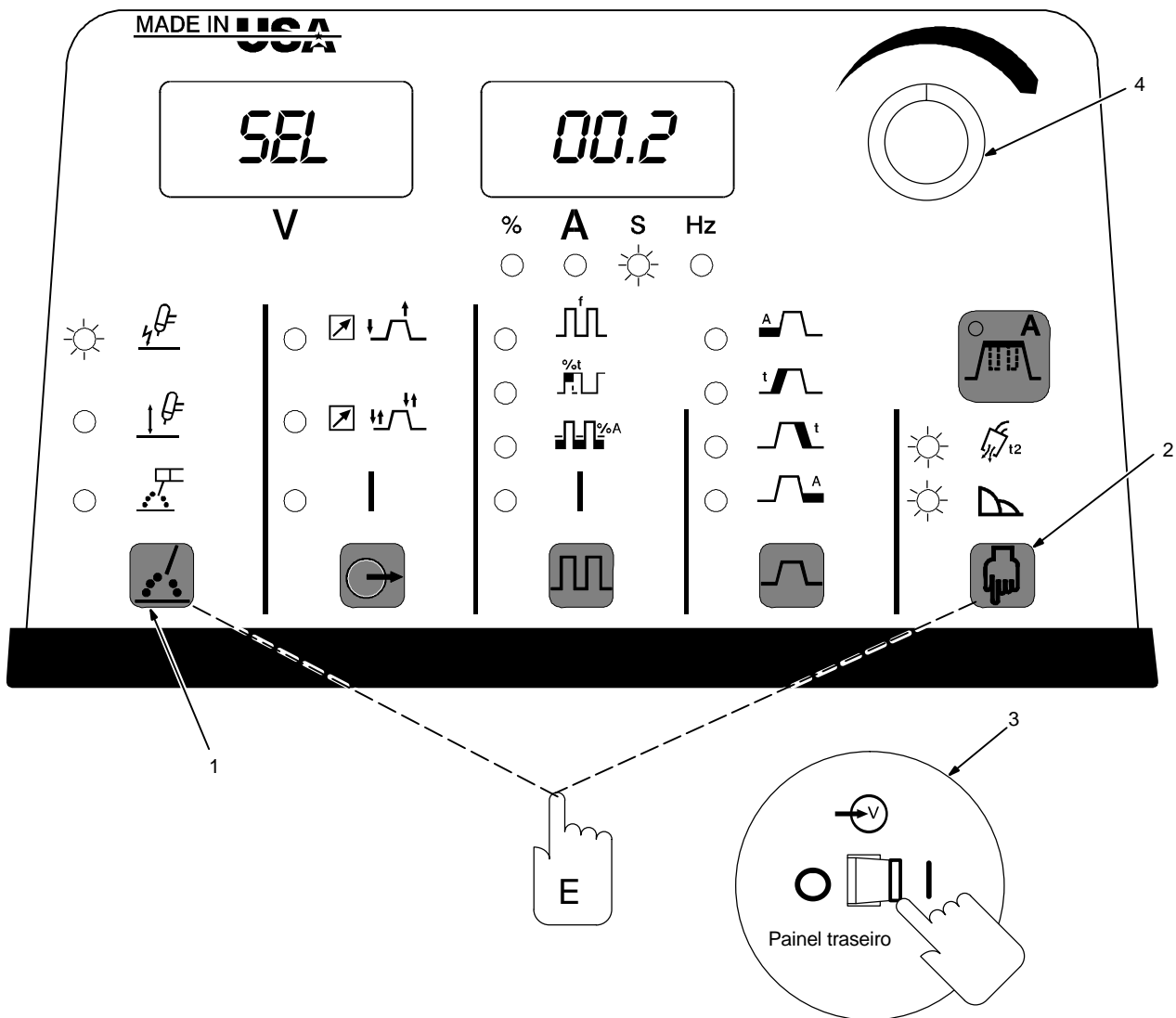
Para ajustar a pre-vazão, desligue a máquina, pressione e mantenha pressionadas as teclas "PROCESS" e "ADJUST" e ligue novamente a máquina. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software _____ apareça nos aparelhos). Depois de ligar novamente a máquina como acima, os LEDs "TIG HF IMPULSE", "POST FLOW", "DIG" e "S" ficam acesos e os aparelhos mostram a mensagem *SEL 00.2*; o ajuste padrão da fábrica para o tempo de pre-vazão é de 0,2 segundo.

Gire o controle do Encoder para ajustar o tempo (0 - 25 segundos) de pre-vazão. O valor ajustado é indicado no amperímetro.

Apertar o gatilho da tocha ou desligar a máquina faz o tempo de pre-vazão ajustado entrar na memória da máquina e encerra a fase de ajustes.

Aplicação: a pre-vazão é usada para remover o ar ambiente do local de início da solda. A pre-vazão facilita também a abertura do arco.

somente Modelos 220/380/440 V



1 Controle do Processo



2 Controle "ADJUST"



3 Chave LIGA/DESLIGA

Para ajustar a pre-vação, desligue a máquina, pressione e mantenha pressionadas as teclas "PROCESS" e "ADJUST" e ligue novamente a máquina. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o nú-

mero da versão do software _____ - _____ apareça nos aparelhos). Depois de ligar novamente a máquina, os LEDs "TIG HF IMPULSE", "POST FLOW", "DIG" e "S" ficam acesos. Os aparelhos mostram então a mensagem *SEL 00.2*; o ajuste padrão da fábrica para o tempo de pre-vação é de 0,2 segundo.



4 Controle do Encoder

Gire o controle do Encoder para ajustar o tempo (0 - 25 segundos) de pre-vação. O valor ajustado é indicado no amperímetro.

Apertar o gatilho da tocha ou desligar a máquina faz o tempo de pre-vação ajustado entrar na memória da máquina e encerra a fase de ajustes.

Aplicação: usa-se pre-vação para remover o ar ambiente do local de início da solda. A pre-vação facilita também a abertura do arco.

4-13. Modos programáveis de Tempo e Corrente iniciais em TIG com pulso de A.F.

4-13-A. Acesso aos Modos (todos os Modelos)

somente Modelos 230/460 V

MADE IN USA

V

% **A** S Hz

PROCESS **OUTPUT** **PULSER** **SEQUENCER** **ADJUST**

E

Painel traseiro

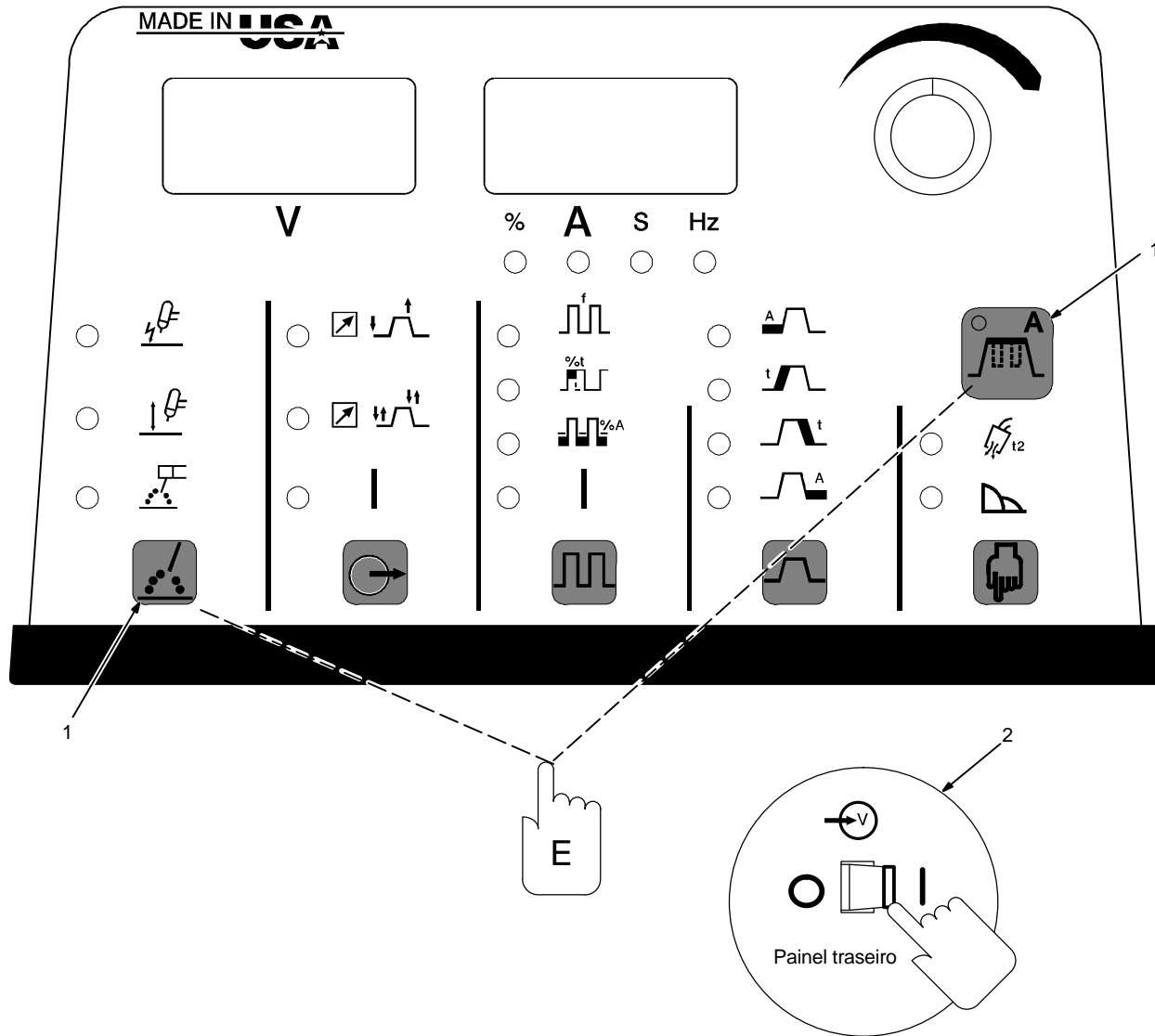
NOTA: antes de acessar os Modos do Tempo e da Corrente iniciais em TIG com pulso de A.F., assegure-se de que todos os procedimentos e parâmetros foram devidamente estabelecidos. Em particular, verifique se a corrente foi ajustada ao valor adequado (ver Seção 4-8). As possibilidades de ajuste dos parâmetros são limitadas quando os Modos do Tempo e da Corrente iniciais em TIG com pulso de A.F. são ativos.

1 Controles do Processo e da Corrente

2 Chave LIGA/DESLIGA

Para ativar os modos do Tempo e da Corrente programáveis em TIG com pulso de A.F., desligue a máquina. Pressione e mantenha pressionadas as teclas do Processo e da Corrente e ligue novamente a máquina. 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 4-13-B e/ou C.

somente Modelos 220/380/440 V



NOTA: antes de acessar os Modos do Tempo e da Corrente iniciais em TIG 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). As possibilidades de ajuste dos parâmetros são limitadas quando os Modos do Tempo



e da Corrente iniciais em TIG com pulso de A.F. são ativos.

1 Controles do Processo e da Corrente

2 Chave LIGA/DESLIGA

Para ativar os modos do Tempo e da Corrente programáveis em TIG com pulso

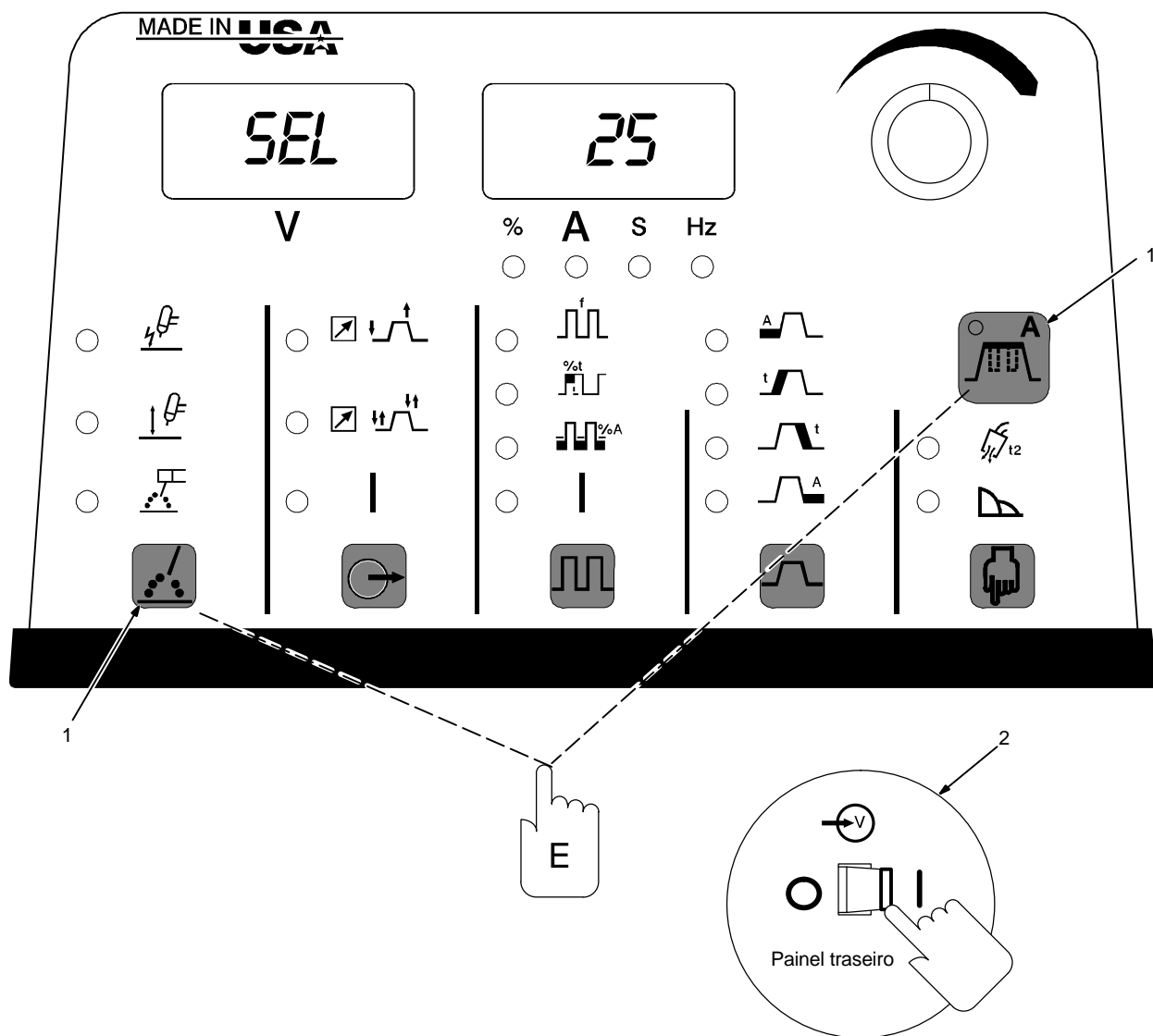
de A.F., desligue a máquina.

Pressione e mantenha pressionadas as teclas do Processo e da Corrente e ligue novamente a máquina. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número de versão do software ____-__ seja indicado nos aparelhos).

Para continuar, vá à Seção 4-13-B e/ou C.

4-13-B. Ajuste da Corrente inicial em TIG com A.F. pulsada (todos os Modelos)

somente Modelos 220/380/440 V



NOTA: antes de acessar o Modo da Corrente inicial programável em TIG 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). As possibilidades de ajuste dos parâmetros são limitadas quando o Modo da Corrente inicial programável em TIG com pulso de A.F. é ativo.

Neste Modo, a Sequência de soldagem

A



pode ser executada, mas os seus parâmetros não podem ser ajustados.

1 Controle da Corrente

2 Controle do Encoder

Para ajustar a corrente em TIG com pulso de A.F., proceder como segue:

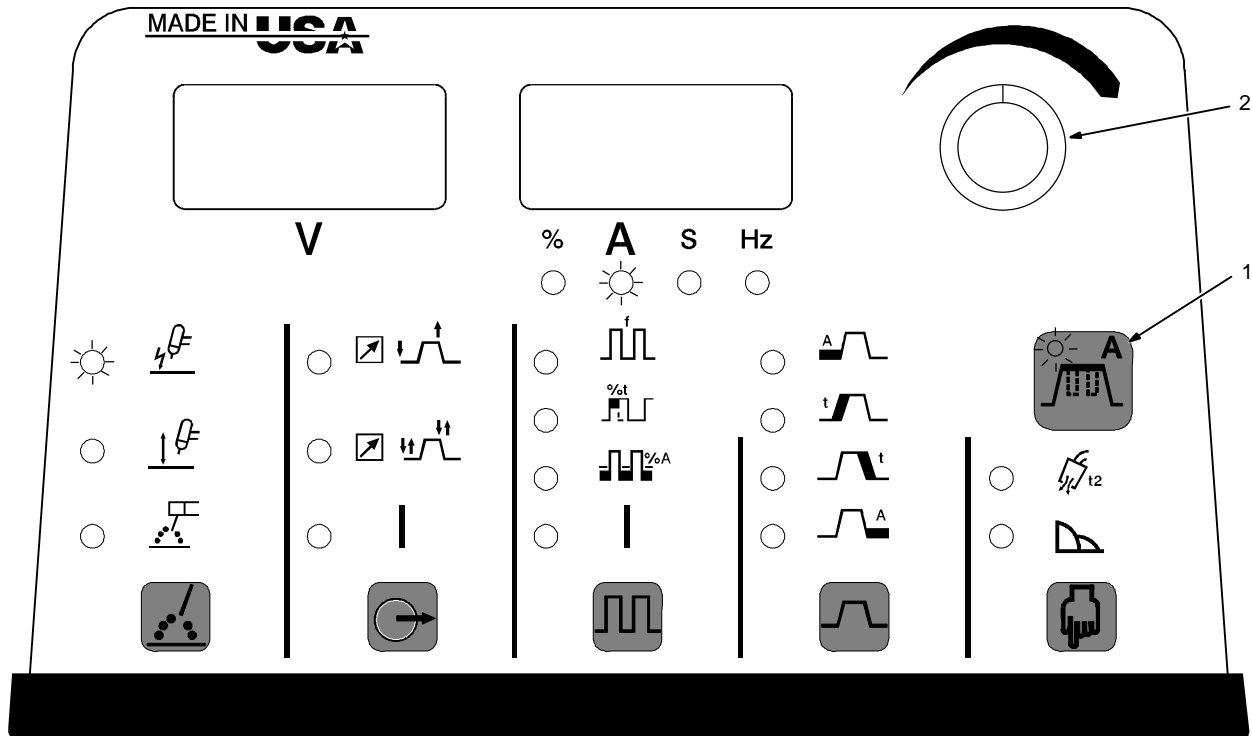
Pressione a tecla da Corrente (1). O seu LED fica aceso e a mensagem *SEL 25* aparece nos aparelhos. O LED "TIG HF IMPULSE" fica aceso.

NOTA: se funções de controle remoto e de pulsação são ativas, os LEDs correspondentes ficam acesos.

O "25" que aparece no amperímetro é o ajuste padrão de fábrica para a corrente cc inicial. Este valor pode ser reajustado de 1 a 200 A pelo controle do Encoder.

Para mudar o tempo inicial, ver Seção 4-13-C. Para salvar mudanças no valor da corrente inicial em TIG com pulso de A.F. sem mudanças do tempo inicial, desligue a máquina.

somente Modelos 220/380/440 V



NOTA: antes de acessar o Modo da Corrente inicial programável em TIG 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). As possibilidades de ajuste dos parâmetros são limitadas quando o Modo da Corrente inicial em TIG com pulso de A.F. é ativa. Neste Modo da Corrente inicial programável, a Sequência de soldagem



deve ser executada, mas os seus parâmetros não podem ser ajustados.

- 1 Controle da Corrente
- 2 Controle do Encoder

Para ajustar a Corrente inicial em TIG com pulso de A.F., proceder como segue:

Pressione a tecla da Corrente (1). O seu LED fica aceso e a mensagem *SEL 25* aparece nos aparelhos. O LED "TIG HF IMPULSE" fica aceso.

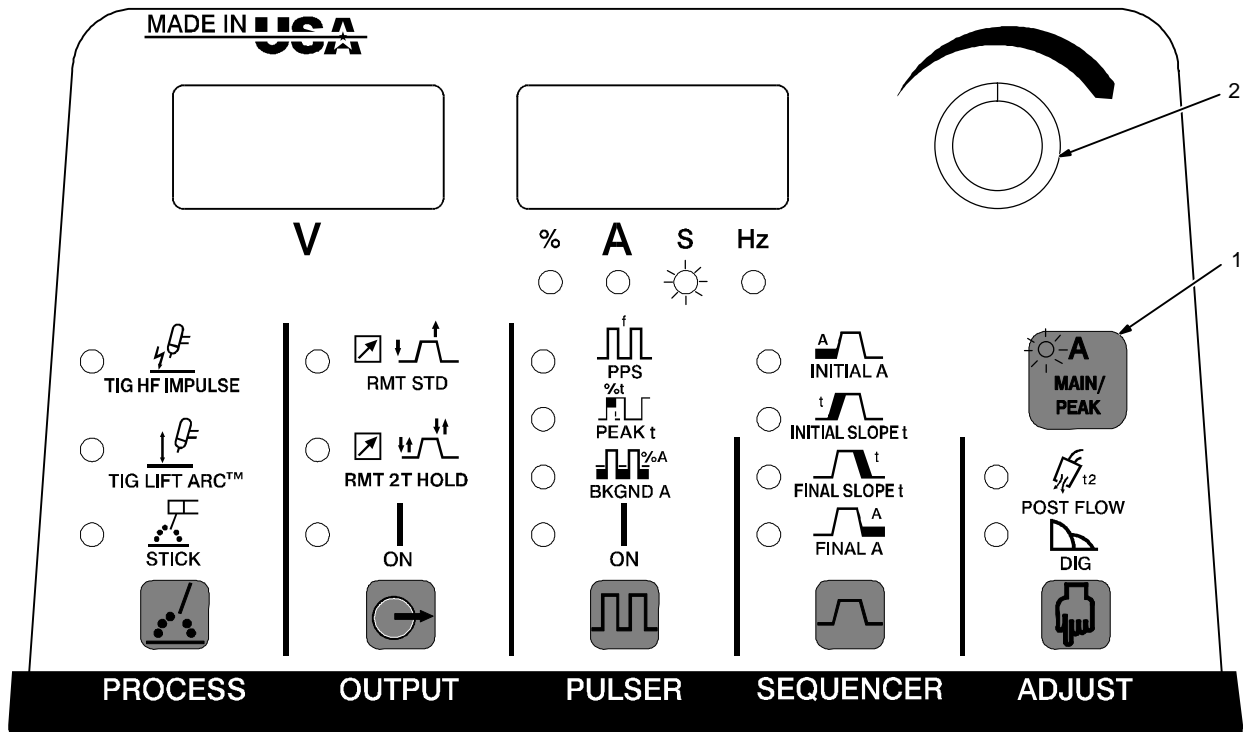
NOTA: se funções de controle remoto e de pulsação são ativos, os LEDs correspondentes ficam acesos.

O "25" que aparece no amperímetro é o ajuste padrão de fábrica para a corrente cc inicial. Este valor pode ser reajustado de 1 a 200 A pelo controle do Encoder.

Para mudar o tempo inicial, ver Seção 4-13-C. Para salvar mudanças no valor da corrente inicial em em TIG com pulso de A.F. sem mudanças do tempo inicial, desligue a máquina.

4-13-C. Ajuste do Tempo inicial programável (todos os Modelos)

somente Modelos 230/460 V



NOTA: antes de acessar o Modo do Tempo inicial programável, 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). As possibilidades de ajuste dos parâmetros são limitadas quando o Modo do Tempo inicial programável é ativo.

A



Neste Modo do Tempo inicial programável, a Sequência de soldagem pode ser executada, mas os seus parâmetros não podem ser ajustados.

- 1 Controle da Corrente
- 2 Controle do Encoder

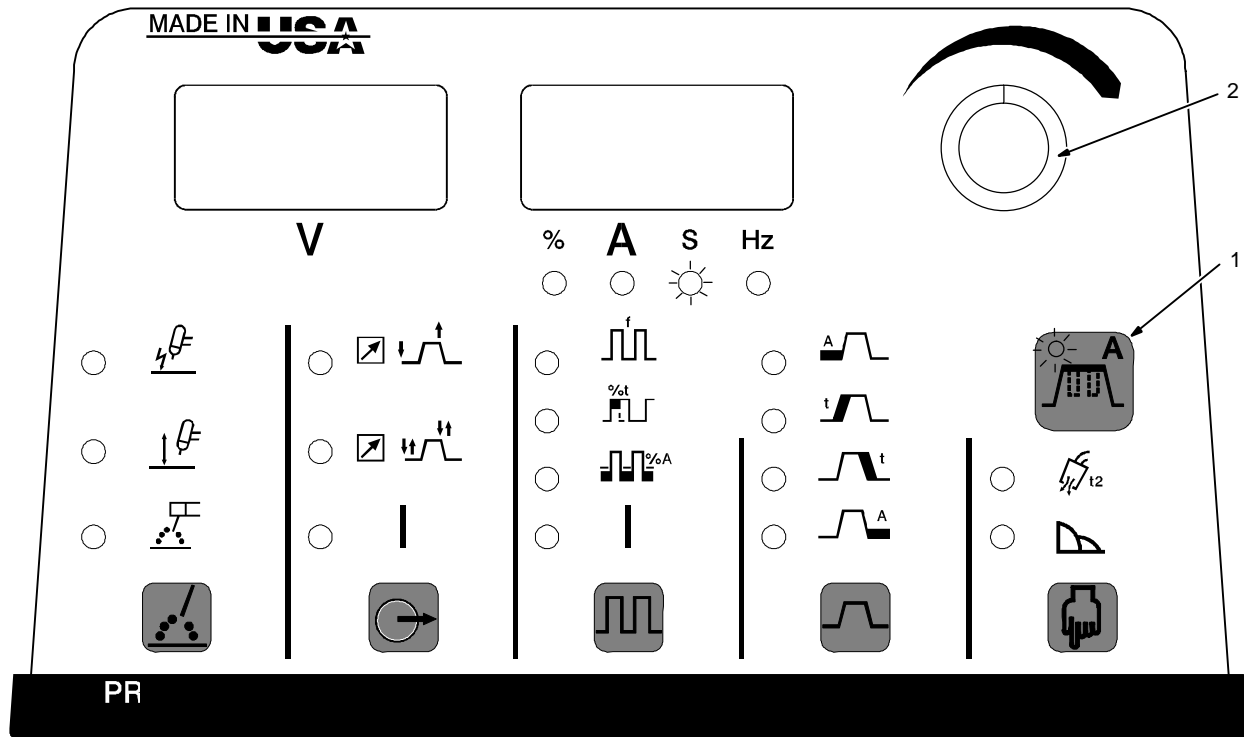
Para ajustar o Tempo inicial programável, proceder como segue:

Pressione a tecla da Corrente (1). O seu LED fica aceso, a mensagem *SEL 1* aparece nos aparelhos e o LED "S" fica aceso.

O "1" que aparece no amperímetro é o ajuste padrão da fábrica para o Tempo inicial. Este valor pode ser reajustado de 1 a 200 milisegundos pelo controle do Encoder.

Em caso de mudança, desligue a máquina para salvar o novo valor.

somente Modelos 220/380/440 V



NOTA: antes de acessar o Modo do Tempo inicial programável, 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). As possibilidades de ajuste dos parâmetros são limitadas quando o Modo do Tempo inicial programável é ativo.

Neste Modo do Tempo inicial programável, a Sequência de soldagem pode ser executada, mas os seus parâmetros não podem ser ajustados.

1 Controle da Corrente

2 Controle do Encoder

Para ajustar o Tempo inicial programável, proceder como segue:

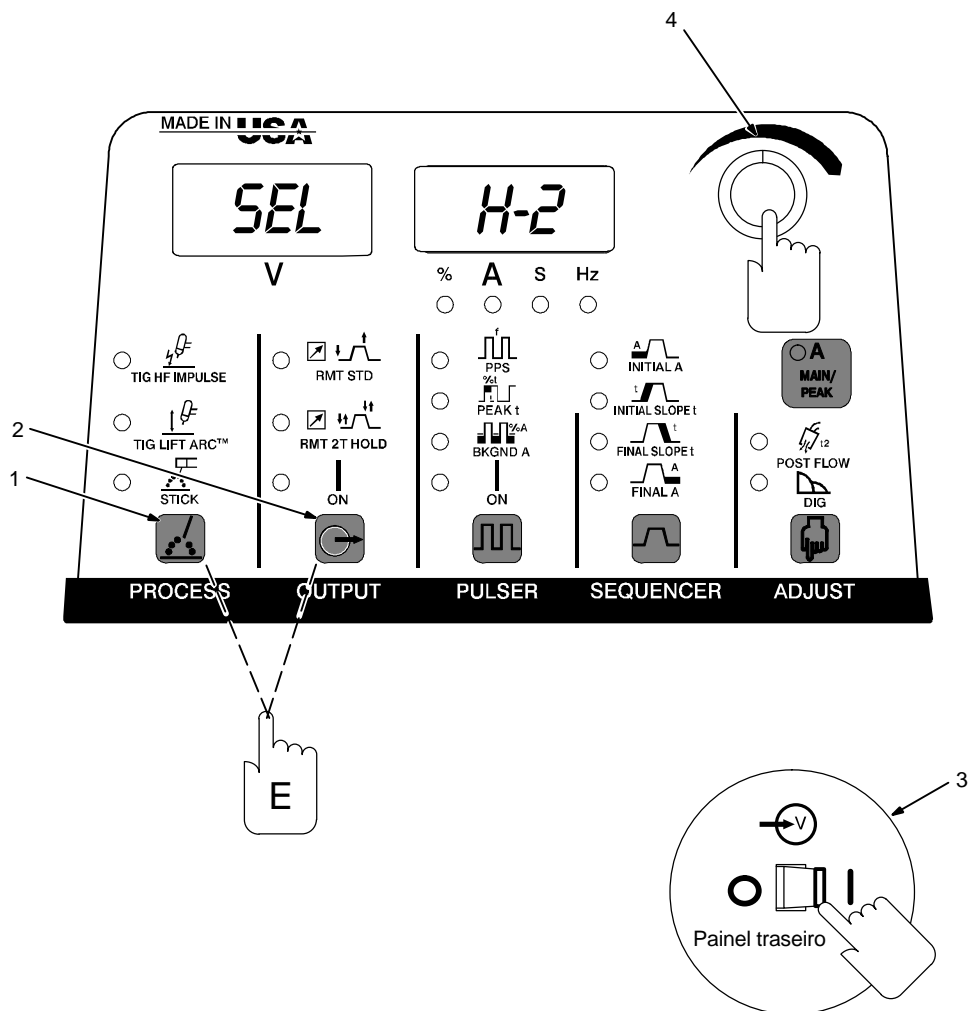
Pressione a tecla da Corrente (1). O seu LED fica aceso, a mensagem *SEL 1* aparece nos aparelhos e o LED "S" fica aceso.

O "1" que aparece no amperímetro é o ajuste padrão de fábrica para o Tempo inicial. Este valor pode ser reajustado de 1 a 200 milisegundos pelo controle do Encoder.

Em caso de mudança, desligue a máquina para salvar o novo valor.

4-14. Reconfiguração de “2T” para “4T”, “4T Momentâneo”, “Mini-Lógica” ou “Pontos” (Modelos DX, LX e todas as máquinas 220/380/440 V)

somente Modelos 230/460 V



1 Controle do Processo

2 Controle da Saída

3 Chave LIGA/DESLIGA

Para reconfigurar a partir de “2T”, desligue a máquina. Pressione e mantenha pressionadas as teclas do Processo e da Saída enquanto liga novamente a máquina. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software ____-__ apa-

reça nos aparelhos e que estes indiquem SEL H-2).

4 Controle do Encoder

Use este controle para mudar as funções. A função ativa é indicada no amperímetro (aparelho de medição à direita).

5 Amperímetro

As indicações para as diversas funções são como mostrado.

Aperte o gatilho da tocha ou desligue a máquina para salvar os ajustes.

Vá à Seção 4-15 para soldar em “4T” (SEL H-4). A opção de Sequência deve ser ativa para a reconfiguração em “4T”.

Vá à Seção 4-16 para soldar em “Mini-Lógica”

(SEL H4L). A opção de Sequência deve ser ativa para a reconfiguração em “Mini-Lógica”.

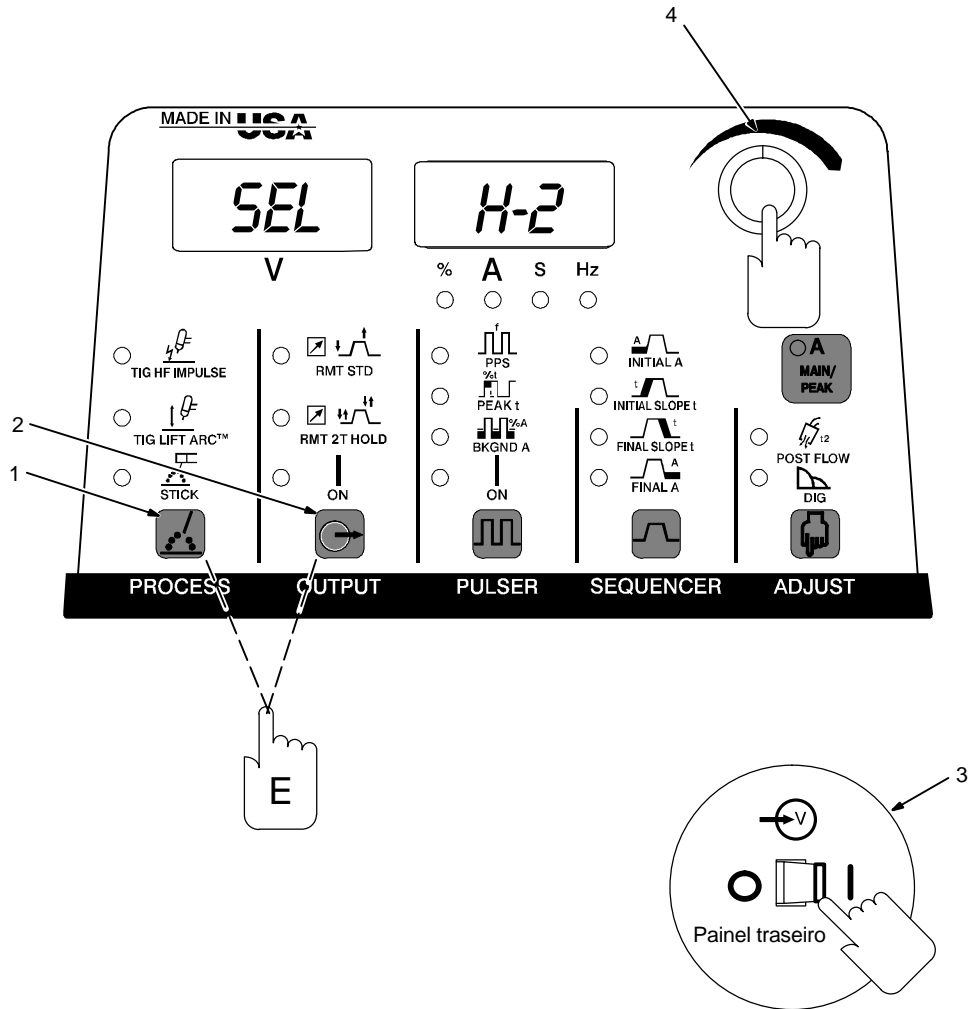
Vá à Seção 4-16 para soldar em “4T Momentâneo” (SEL H4E). A opção de Sequência deve ser ativa para a reconfiguração em “4T Momentâneo”.

Vá à Seção 4-17 para soldar por Ponto (SEL 5P0).

NOTA: depois que a máquina é reconfigurada e que uma das funções reconfiguradas é selecionada para soldar, quando a máquina é ligada, H-4, H4L, H4E ou 5P0 aparece no amperímetro durante 5 segundos como um lembrete para o operador.

	<p>= 2T (ver Seção 4-7 sobre como funciona)</p>
	<p>= 4T (ver Seção 4-15 sobre como funciona)</p>
	<p>= Mini-Lógica (ver Seção 4-16 sobre como funciona)</p>
	<p>= 4T Momentâneo (ver Seção 4-16 sobre como funciona)</p>
	<p>= Ponto (ver Seção 4-17 sobre como funciona)</p>

somente Modelos 230/460 V



1 Controle do Processo

2 Controle da Saída

3 Chave LIGA/DESLIGA

Para reconfigurar a partir de "2T", desligue a máquina. Pressione e mantenha pressionadas as teclas do Processo e da Saída enquanto liga novamente a máquina. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software ____-__ apa-

reça nos aparelhos e que estes indiquem SEL H-2).

4 Controle do Encoder

Use este controle para mudar as funções. A função ativa é indicada no amperímetro (aparelho de medição à direita).

5 Amperímetro

As indicações para as diversas funções são como mostrado.

Aperte o gatilho da tocha ou desligue a máquina para salvar os ajustes.

Vá à Seção 4-15 para soldar em "4T", (SEL H-4). A opção de Sequência deve ser ativa para a reconfiguração em "4T".

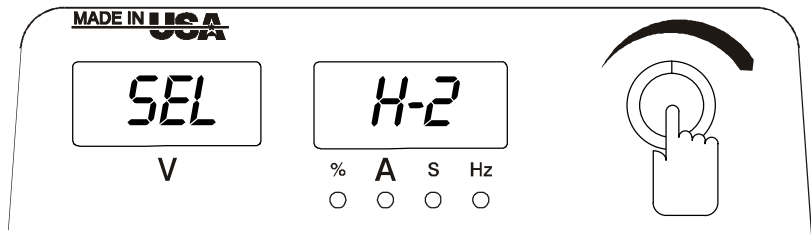
Vá à Seção 4-16 para soldar em "Mini-Lógica",

(SEL H4L). A opção de Sequência deve ser ativa para a reconfiguração em "Mini-Lógica".

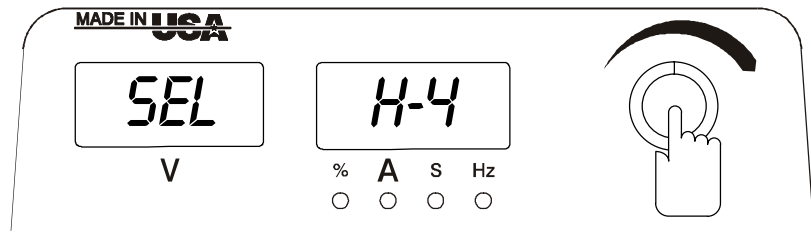
Vá à Seção 4-16 para soldar em "4T Momentâneo", (SEL H4E). A opção de Sequência deve ser ativa para a reconfiguração em "4T Momentâneo".

Vá à Seção 4-17 para soldar por Ponto (SEL SPD).

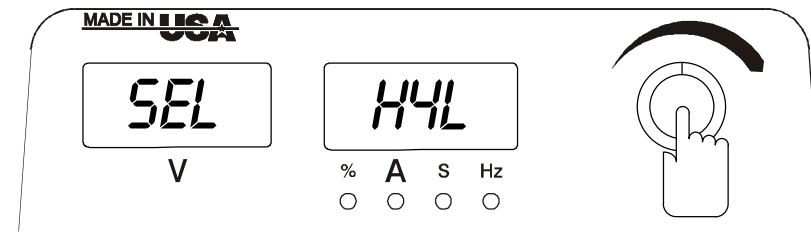
NOTA: depois que a máquina é reconfigurada e que uma das funções reconfiguradas é selecionada para soldar, quando a máquina é ligada, H-4, H4L, H4E ou SPD aparece no amperímetro durante 5 segundos como um lembrete para o operador.



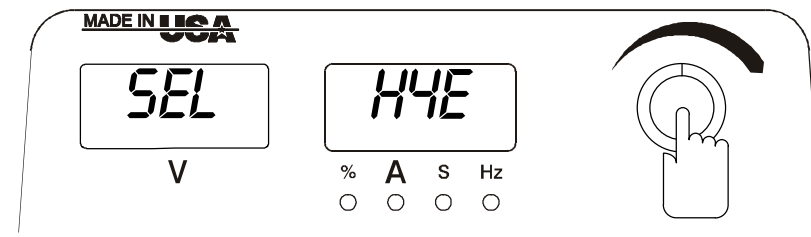
= 2T (ver Seção 4-7 sobre como funciona)



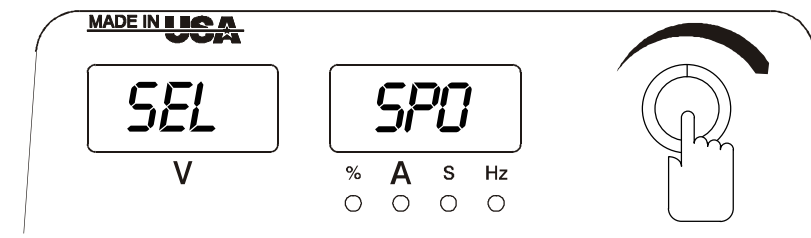
= 4T (ver Seção 4-15 sobre como funciona)



= Mini-Lógica (ver Seção 4-16 sobre como funciona)



= 4T Momentâneo (ver Seção 4-16 sobre como funciona)



= Ponto (ver Seção 4-17 sobre como funciona)

4-15. Modo "4T S" (Modelos DX, LX e todas as máquinas 220/380/440 V)

1 Amperímetro (Modo "4T")
É necessário ativar a Sequência de soldagem para reconfigurar em "4T".
Selecione "4T" de acordo com a Seção 4-14.
A Sequência de soldagem é como mostrado abaixo.
No modo "4T", o operador pode, durante a Sequência de soldagem, passar diretamente da corrente de soldagem para a corrente final sem interromper o arco. Quando o modo "4T" é usado com este recurso, ele é chamado "4T S".
NOTA: quando um controle remoto do tipo LIGA/DESLIGA simples é conectado à Fonte de Energia, somente a entrada do gatilho é funcional. A corrente de soldagem é controlada a partir da Fonte de Energia.
Aplicação: use o modo "4T" quando deseja usar um Controle remoto do tipo LIGA/DESLIGA simples para a corrente de soldagem.

Sequência de soldagem no modo "4T S"

Corrente (A)

Pre-vazão

Corrente inicial

Rampa inicial

Corrente de soldagem

Rampa final

Corrente final

Pós-vazão

Apertar e manter apertado o gatilho

Soltar o gatilho

Apertar e soltar o gatilho em menos de 0,75 segundo

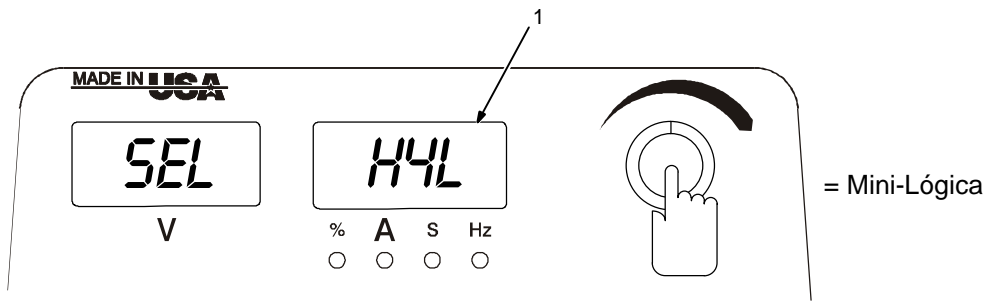
Apertar e soltar o gatilho em menos de 0,75 segundo

Apertar o gatilho e manter apertado

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 de medição (ver Seção 5-3).

4-16. Modo "Mini-Lógica" (Modelos DX, LX e todas as máquinas 220/380/440 V)



1 Amperímetro (modo "Mini-Lógica")

A Sequência de soldagem deve ser ativa para reconfigurar em "Mini-Lógica".

Selecione "Mini-Lógica" de acordo com a Seção 4-14.

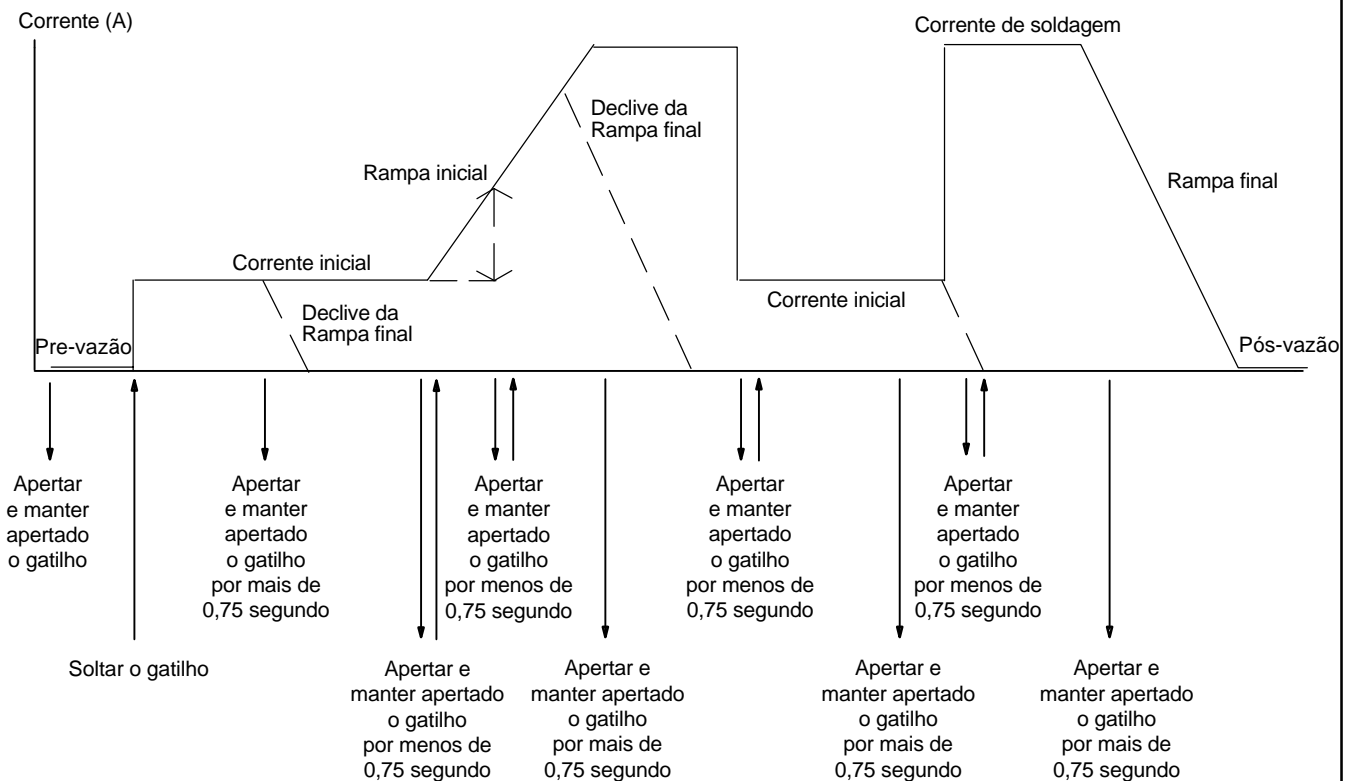
A Sequência de soldagem é como mostrado abaixo.

Durante a soldagem em "Mini-Lógica", é possível o operador passar diretamente da corrente inicial para a corrente de soldagem ou para algum valor da corrente na rampa final se apertar e soltar o gatilho da tocha em menos de 0,75 segundo.

NOTA: quando um comando remoto do tipo LIGA/DESLIGA simples é conectado à Fonte de Energia, somente a entrada do gatilho é funcional. A corrente de soldagem é controlada a partir da Fonte de Energia.

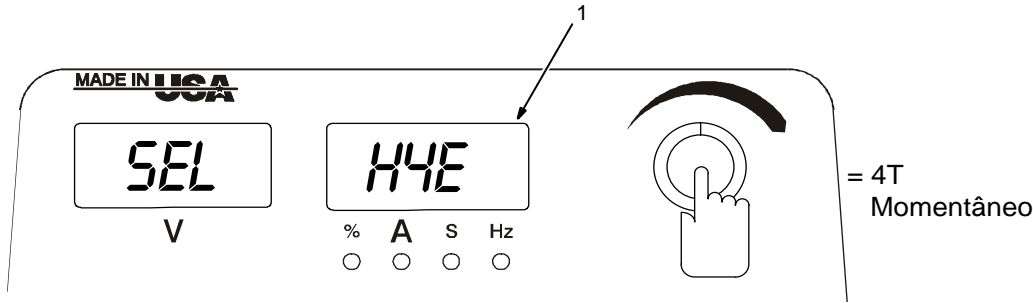
Aplicação: esta possibilidade de mudar os níveis de corrente sem rampa inicial ou sem rampa final permite que o operador possa controlar o ritmo da entrada do metal de adição sem interromper o arco.

Sequência de soldagem no modo "Mini-Lógica"



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 de medição (ver Seção 5-3).

4-17. Modo "4T Momentâneo" (Modelos DX, LX e todas as máquinas 220/380/440 V)



1 Amperímetro (Modo "4T Momentâneo")

Selecione "4T Momentâneo" de acordo com a Seção 4-14.

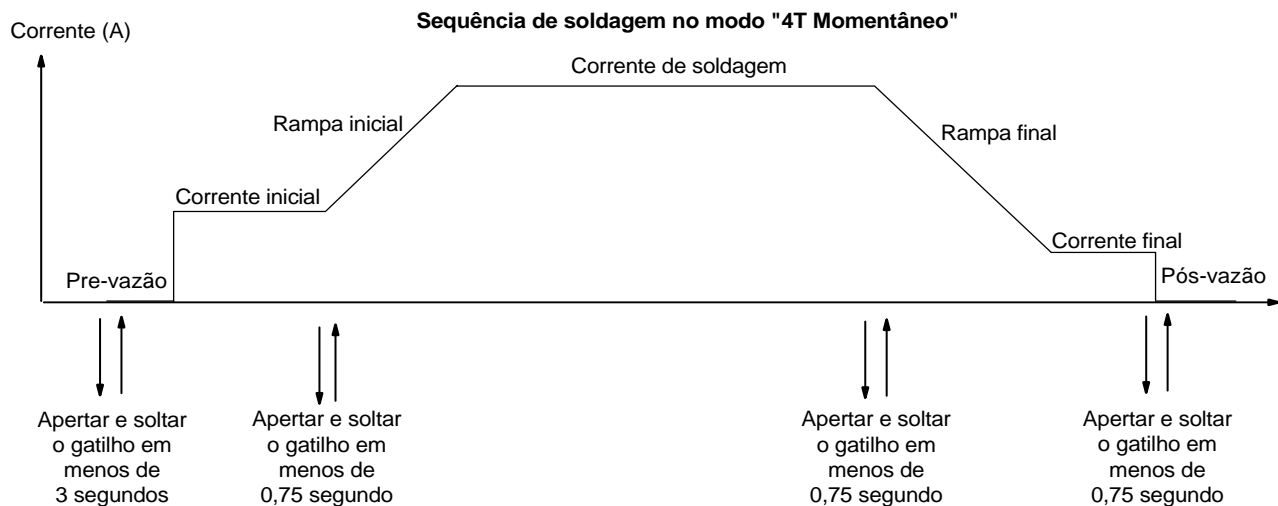
É necessário ativar a Sequência de soldagem para reconfigurar em "4T Momentâneo".

A Sequência de soldagem é como mostrado abaixo.

No modo "4T Momentâneo", se o operador apertar o gatilho para passar da corrente de soldagem para a rampa final, apertar novamente o gatilho faz com que o arco seja interrompido e que a pós-vazão comece.

NOTA: quando um comando remoto do tipo LIGA/DESLIGA simples é conectado na Fonte de Energia, somente a entrada do gatilho é funcional. A Corrente é controlada a partir da Fonte de Energia.

Aplicação: use o modo "4T Momentâneo" quando deseja trabalhar com um Controle remoto da Corrente, mas somente um Controle remoto do tipo LIGA/DESLIGA simples é disponível.



NOTA: se o gatilho for apertado durante mais de 3 segundos, a máquina volta automaticamente para o modo "2T". Se o arco for interrompido e o gatilho continuar apertado, a mensagem HLP 10 aparece nos aparelhos de medição.

4-18. Soldagem por Pontos (todos os Modelos)

MADE IN USA

SEL
V

SPO
% A S Hz
○ ☀ ○ ○

Modelos 230/460 V

Modelos 220/380/440 V

A
MAIN/
PEAK

A

SEL
V

1.0
% A S Hz
○ ○ ☀ ○

1 Amperímetro (Modo "Pontos")
Selecione a função "Tempo de ponto" de acordo com a Seção 4-14.

2 Controle da Corrente

3 Controle do Encoder
Ajuste os parâmetros da soldagem por Pontos como indicado a seguir:
Pressione a tecla da Corrente uma vez (o LED fica aceso) e gire o controle do Encoder para ajustar a corrente nos pontos.

4 Amperímetro
Pressione novamente a tecla da Corrente (o LED "S" fica aceso) e gire o controle do Encoder para ajustar o tempo dos pontos (0,1 - 25 segundos). O ajuste padrão da fábrica é 1 segundo.

NOTA: em soldagem por pontos, a máquina não leva em consideração os ajustes da Sequência de soldagem, os quais não podem ser programados.

NOTA: em soldagem por pontos, quando um comando remoto do tipo LIGA/DESLIGA simples é conectado à Fonte de Energia, somente a entrada do gatilho é funcional. A corrente é controlada a partir da Fonte de Energia.

A Sequência de soldagem é como mostrado abaixo.

Aplicação: permite ajustar um tempo de soldagem. É ainda usado para pontear juntas antes de soldar ou para a união de chapas finas.

Corrente (A)

Sequência de soldagem por "Pontos"

Corrente de soldagem

Pre-vazão

Pós-vazão

Apertar o gatilho e manter apertado

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 de medição.

4-21. Contador do Tempo de Arco aberto e do Número de Arcos abertos

Modelos 230/460 V

MADE IN USA

123
V

456
% A S Hz

PROCESS **OUTPUT** **PULSER** **SEQUENCER** **ADJUST**

E

Painel traseiro

1 → Controles da Saída e da Corrente

A

2 ↻ Chave LIGA/DESLIGA

Para ativar o Contador do Tempo total de arco aberto e do Número de arcos abertos, desligue a máquina. Pressione e mantenha pressionadas as teclas da Saída e da Corrente e ligue novamente a máquina. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software ____-__ apareça nos aparelhos).

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

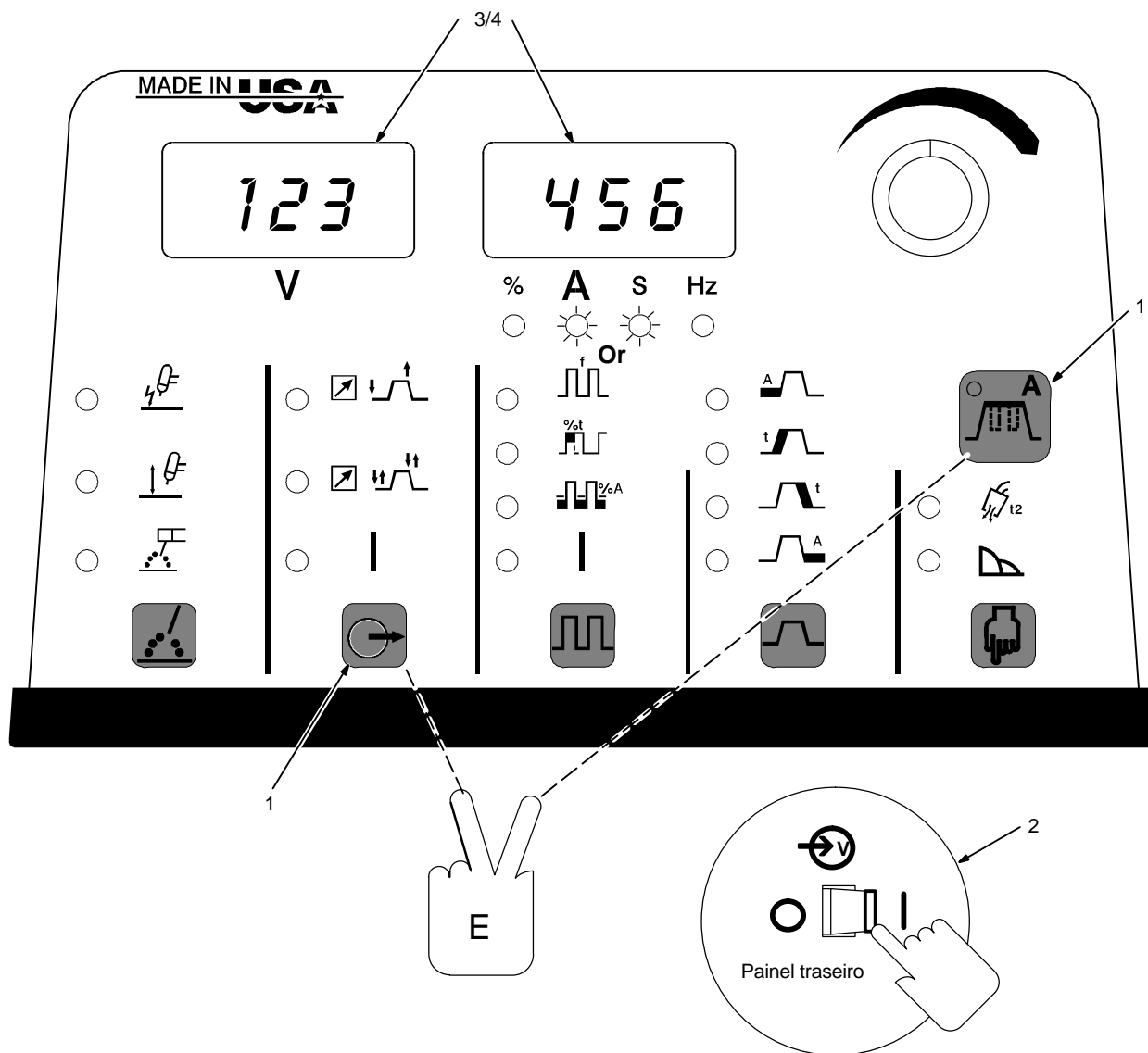
Depois que a máquina foi novamente ligada como indicado acima, o LED "S" fica aceso e o Tempo total de Arco aberto é indicado durante 5 segundos nos aparelhos sob a forma 000 000 a 999 999. Os quatro primeiros dígitos representam horas e os dois últimos representam minutos.

No exemplo da figura acima, lê-se 1.234 horas e 56 minutos. O Tempo total máximo de Arco aberto que pode ser indicado é 9.999 horas e 59 minutos.

4 Aparelhos de medição (função "Número de Arcos abertos")

Depois de 5 segundos, o LED "A" fica aceso e o Número de Arcos abertos é indicado durante os próximos 5 segundos nos aparelhos sob a forma 000 000 a 999 999. O Número máximo de Arcos abertos que pode ser indicado é 999.999.

Modelos 220/380/440 V



1 Controles da Saída e da Corrente



2 Chave LIGA/DESLIGA

Para ativar o Contador do Tempo total de arco aberto e do Número de arcos abertos, desligue a máquina. Pressione e mantenha pressionadas as teclas da Saída e da Corrente e ligue novamente a máquina. Mantenha as teclas pressionadas durante apro-

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

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

Depois que a máquina foi novamente ligada como indicado acima, o LED "S" fica aceso e o Tempo total de Arco aberto é indicado durante 5 segundos nos aparelhos sob a forma 000 000 a 999 999. Os quatro primeiros dígitos representam horas e os dois últimos representam minutos.

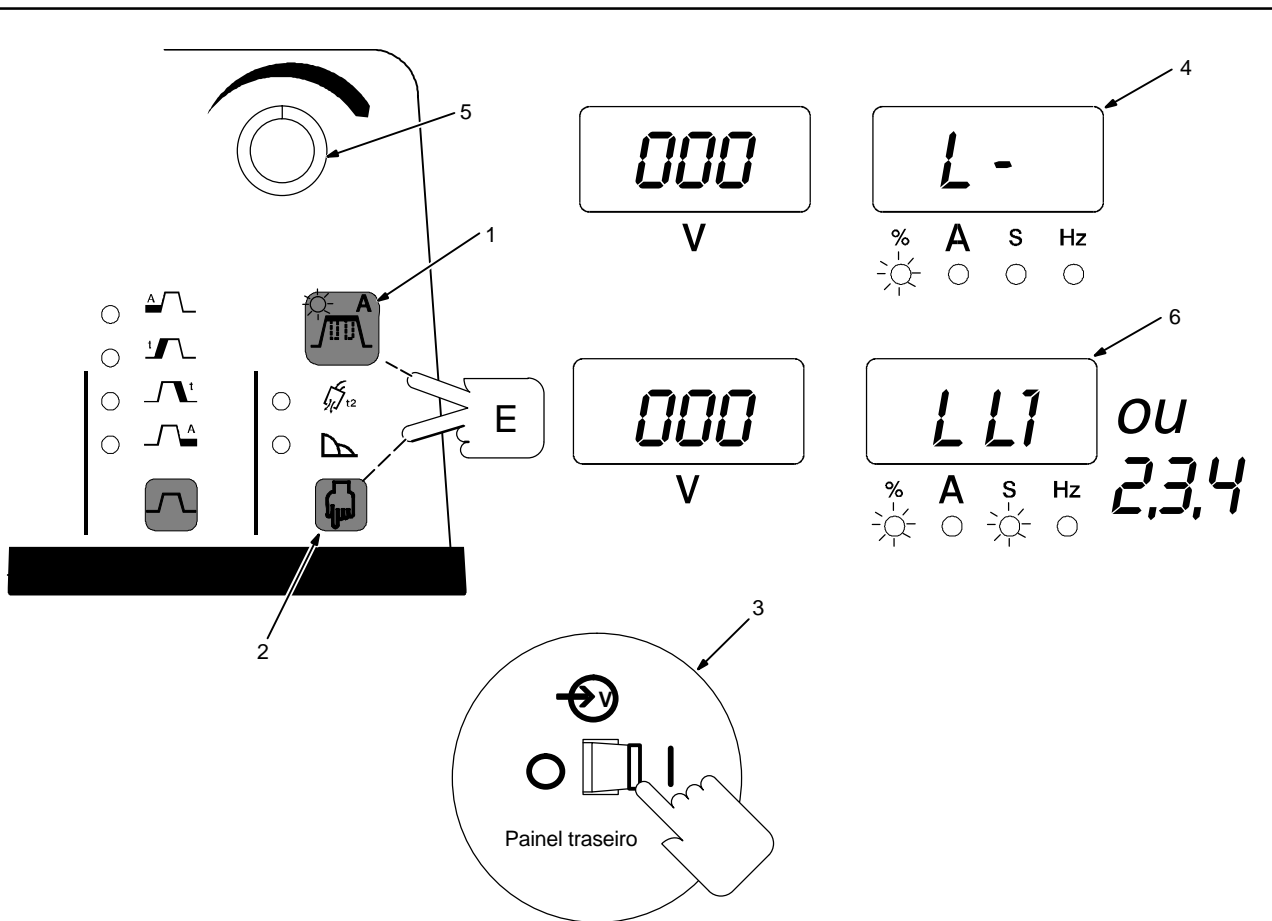
No exemplo da figura acima, lê-se 1.234 horas e 56 minutos. O Tempo total máximo de Arco aberto que pode ser indicado é 9.999 horas e 59 minutos.

4 Aparelhos de medição (função "Número de Arcos abertos")

Depois de 5 segundos, o LED "A" fica aceso e o Número de Arcos abertos é indicado nos aparelhos durante os próximos 5 segundos sob a forma 000 000 a 999 999. O Número máximo de Arcos abertos que pode ser indicado é 999.999.

4-20. Função de Bloqueio

4-20-A. Acesso à função de Bloqueio



Ver Seção 4-1 para explicações sobre os controles citados em toda esta Seção 4-20.

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

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

- 1 Controle da Corrente (A)
- 2 Controle "ADJUST"
- 3 Chave LIGA/DESLIGA

Para acessar as telas da função de Bloqueio, pressione e mantenha pressionadas as teclas da Corrente (1) e "ADJUST" (2) e ligue a máquina. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software ____-__ apareça nos aparelhos).

- 4 Bloqueio não ativo

Depois de ligar a máquina como indicado acima, os LEDs "%" e "A" ficam acesos e os aparelhos são como mostrado na figura acima até que se selecione um nível de bloqueio.

- 5 Controle do Encoder

Para ativar a função de Bloqueio, proceda como segue:

Pressionar a tecla da Corrente (A) permite passar de "%" para "S". Pressione a tecla repetidamente até que o LED "%" fique aceso.

Gire o controle do Encoder para selecionar um número de bloqueio com três dígitos. Este número aparece no voltímetro (aparelho à esquerda). Selecione qualquer número desde 001 até 999.

Importante: memorize este número pois ele será usado para desativar a função de Bloqueio.

Pressione repetidamente a tecla da Corrente (A) até que o LED "S" fique aceso. É agora possível selecionar um nível de bloqueio.

Há quatro níveis de bloqueio disponíveis. Gire o controle do Encoder (5) para acessar um nível de bloqueio (ver Seções 4-20-B e/ou C para a descrição dos níveis de bloqueio).

- 6 Bloqueio ativo

Aperte o gatilho da tocha ou desligue a máquina para completar a ativação da função de Bloqueio.

NOTA: entrar um número de bloqueio de três dígitos *xxx* ou o nível *L-* faz com que a função de Bloqueio seja desativada.

Para desativar a função de Bloqueio, proceda como abaixo:

Para acessar as telas da função de Bloqueio, pressione e mantenha pressionadas as teclas da Corrente (1) e "ADJUST" (2) e ligue a máquina. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software ____-__ apareça nos aparelhos).

Depois de ligar a máquina como indicado acima, os LEDs "%" e "A" ficam acesos. A figura acima mostra como se apresentam os aparelhos com a função de bloqueio ativa (ver item 6).

Gire o controle do Encoder para entrar o mesmo número de três dígitos que foi usado para ativar a função de Bloqueio.

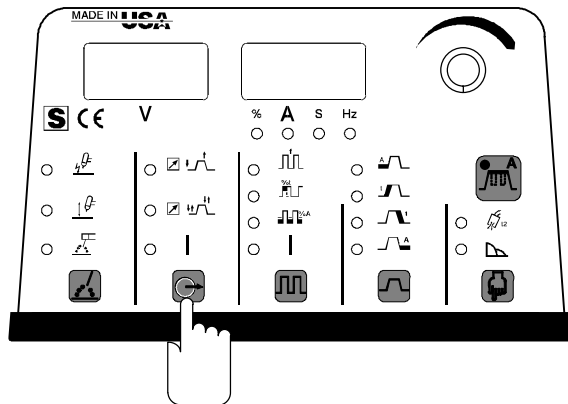
Pressione a tecla da Corrente "A". O LED "%" se apaga e o LED "S" fica aceso. A indicação do amperímetro (aparelho à direita) passa para *L-*. A função de Bloqueio está agora desativada.

NOTA: entrar um número de bloqueio de três dígitos *xxx* ou o nível *L-* faz também com que a função de Bloqueio seja desativada.

Aperte o gatilho da tocha ou desligue a máquina para completar a desativação da função de Bloqueio.

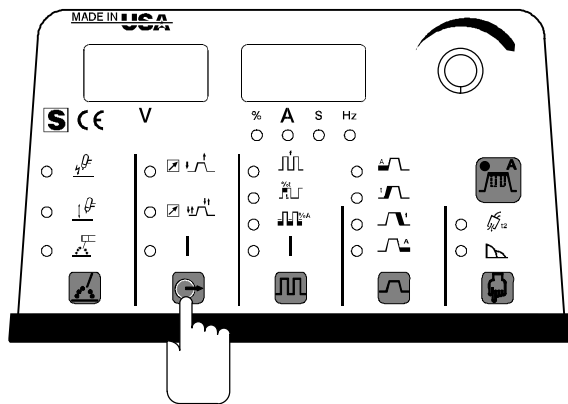
4-20-B. Níveis 1 e 2 de Bloqueio

Nível 1



Use a tecla da Saída para selecionar um Modo do gatilho

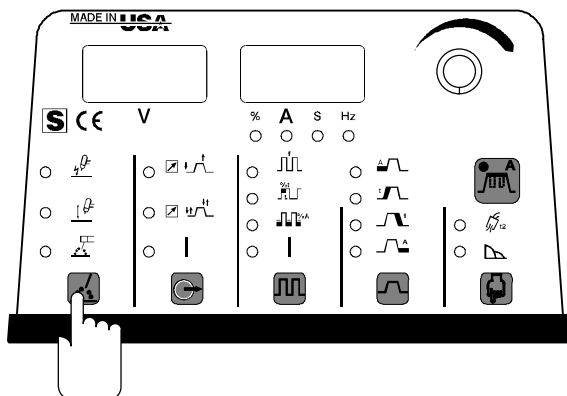
Para soldagem TIG



Use a tecla da Saída para selecionar um Modo de gatilho

Para soldagem Eletrodo revestido

Nível 2



Selecione "STICK" ou "LIFT-ARC" ou "HF START"

Seleção do Processo

Nível 1

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

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

Processo TIG

Com "TIG IMPULSE HF" (TIG com pulso A.F.) ou "TIG LIFT-ARC" (ver Seção 4-7) ativo, quando o nível 1 de Bloqueio é ativo o operador pode escolher soldar em "2T" ("RMT STD") ou em "4T" ("RMT 2T HOLD"). É também possível ativar a Saída ("ON") com o modo "TIG LIFT-ARC".

Se a máquina foi reconfigurada para "4T", "4T Momentâneo", "Mini-Lógica" ou "Ponto" (ver Seção 4-14) antes do nível de Bloqueio ser ativado, o operador pode trabalhar com o modo reconfigurado.

Processo "STICK" (Eletrodo Revestido)

Com "STICK" (Eletrodo Revestido) ativo, quando o nível 1 de Bloqueio é ativado o operador pode escolher entre "2T" ("RMT STD") ou "Saída ativa" ("ON").

Não é possível mudar o processo de soldagem quando o nível 1 de Bloqueio é ativo. Caso o operador tente mudar o processo, o amperímetro (aparelho à direita) passa a indicar *L-1* como um lembrete.

Os parâmetros das demais funções podem ser vistos nos aparelhos pressionando-se as teclas apropriadas. Se o Encoder for girado enquanto os parâmetros estão afixados, o amperímetro passa a indicar *L-1* e os parâmetros não mudam. Se uma unidade de pulsação estiver instalada na máquina, se esta unidade não foi ativada, o amperímetro indica *L-1* como um lembrete de que a unidade de pulsação não é ativa.

Nível 2

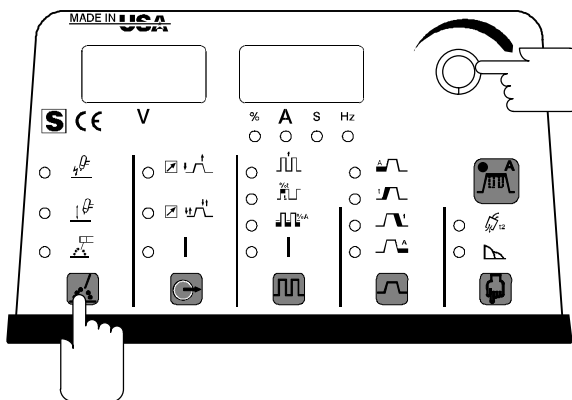
NOTA: antes de ativar os níveis de Bloqueio, assegure-se de que todos os procedimentos e parâmetros foram devidamente estabelecidos. As possibilidades de ajuste dos parâmetros são limitadas quando os níveis de Bloqueio foram ativados.

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

Além de todas as funções do nível 1, o nível 2 oferece a possibilidade de **mudança do Processo** (ver Seção 4-4).

4-20-C. Níveis 3 e 4 de Bloqueio

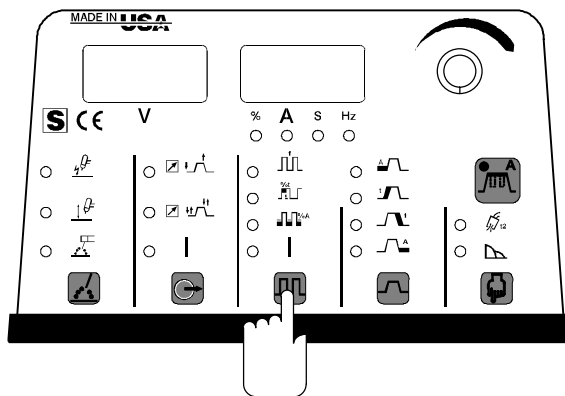
Nível 3



Use o controle do Encoder para ajustar a corrente em $\pm 10\%$ do valor pre-ajustado.

Selecione "STICK" ou "TIG"

Ajuste de $\pm 10\%$ da corrente

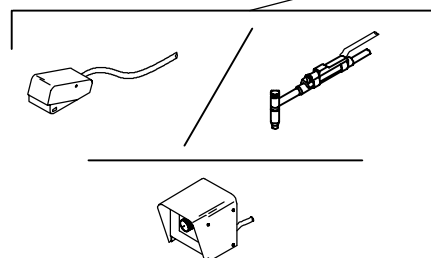
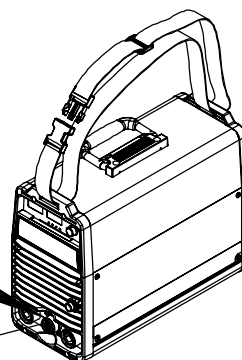
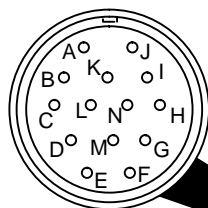


LIGA/DESLIGA da pulsação

Controle de ativação/desativação da pulsação

Controle remoto da corrente

Nível 4



Nível 3

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

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

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

Ajustar a corrente de soldagem em $\pm 10\%$ do valor pre-ajustado em TIG ou Eletrodo Revestido (ajuste fino).

Selecione o processo desejado, TIG ou Eletrodo revestido ("STICK") e use o controle do Encoder para reajustar o valor pre-ajustado da corrente em $\pm 10\%$, dentro dos limites da máquina. Caso o operador tente reajustar além dos $\pm 10\%$, o amperímetro (aparelho à direita) indicará *LL3* como um lembrete.

Ativar/Desativar a unidade de Pulsação

Dá ao operador a possibilidade de ligar e desligar a unidade de pulsação.

Nível 4

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

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

Controlar 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 até, no máximo, o valor pre-ajustado. Conecte o Controle remoto de acordo com a Seção 3-6.

4-21. Reconfiguração da máquina aos ajustes da fábrica (todos os Modelos)

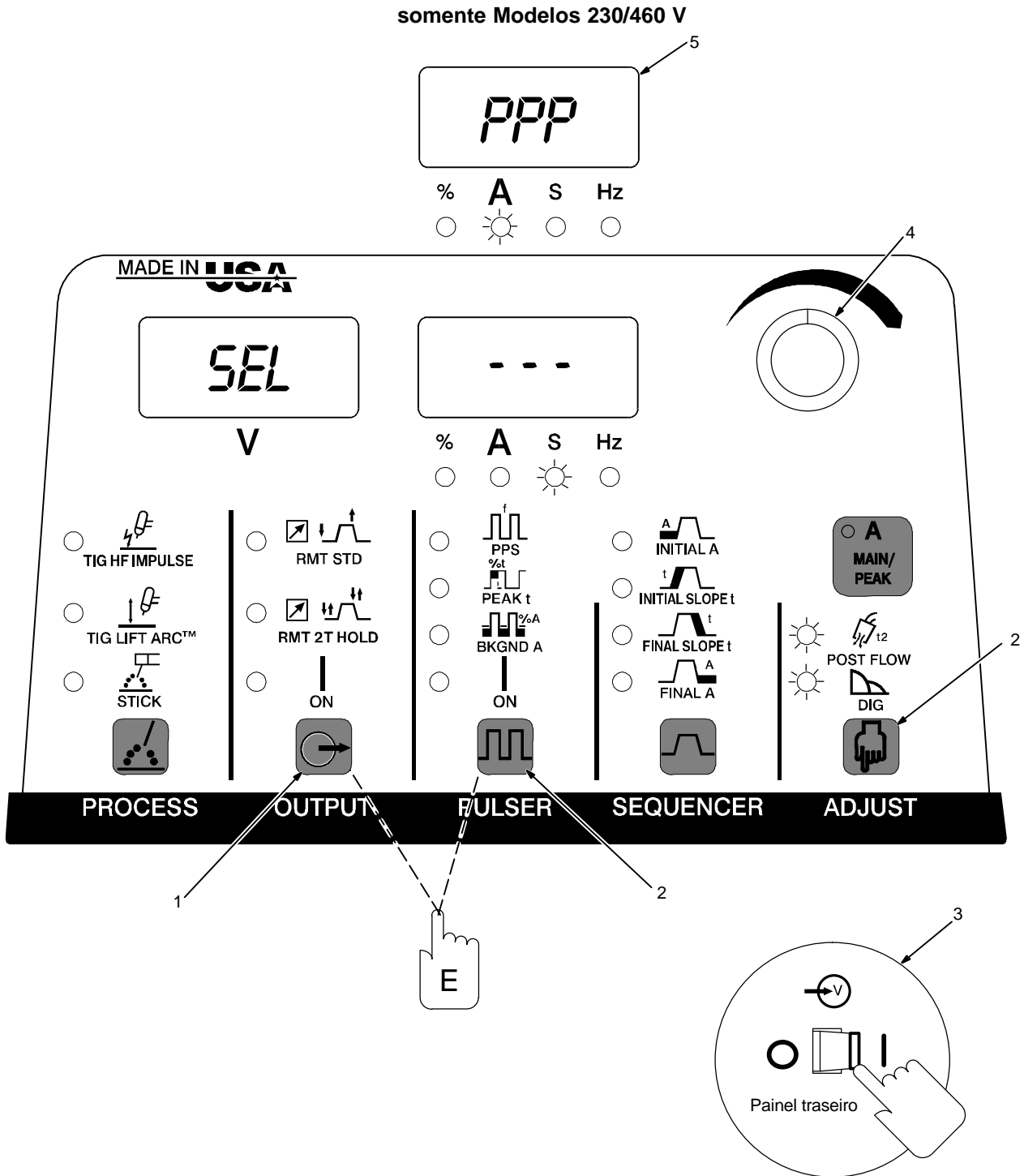
1 Controle do Processo
 2 Controle da saída
 3 Controle "ADJUST" (Pós-vazão e Reforço de arco)
 4 Chave LIGA/DESLIGA

Para reconfigurar todas as funções da Fonte de Energia aos ajustes originais da fábrica ("Defaults"), desligue a máquina. Pressione e mantenha pressionadas as teclas do Processo, da Saída e "ADJUST" e ligue novamente a máquina. Mantenha as teclas pressionadas durante aproximadamente 7 segundos (ou até que o número da versão do software ____-__ apareça nos aparelhos).

NOTA: para reconfigurar a máquina aos ajustes da fábrica, a função de Bloqueio não pode ser ativa (ver Seção 4-20).

Modelos 220/380/440 V

4-22. Configuração para indicação dos parâmetros de Pulsação



- ➡ 1 Controle da Saída
- ⏏ 2 Controle da Pulsação
- ⏻ 3 Chave LIGA/DESLIGA
Desligue a máquina. Pressione e mantenha pressionadas as teclas da Saída e da Pulsação e ligue novamente a máquina. Mantenha as teclas pressionadas durante aproxima-

damente 7 segundos (ou até que o número da versão do software ____-__ apareça nos aparelhos) e que a indicação *SEL* --- apareça. Com a máquina ligada como indicado acima, o LED "A" em baixo do Amperímetro (aparelho à direita) e o LED da Pulsação ativa ("ON") ficam acesos.

- ⤵ 4 Controle do Encoder
5 Amperímetro

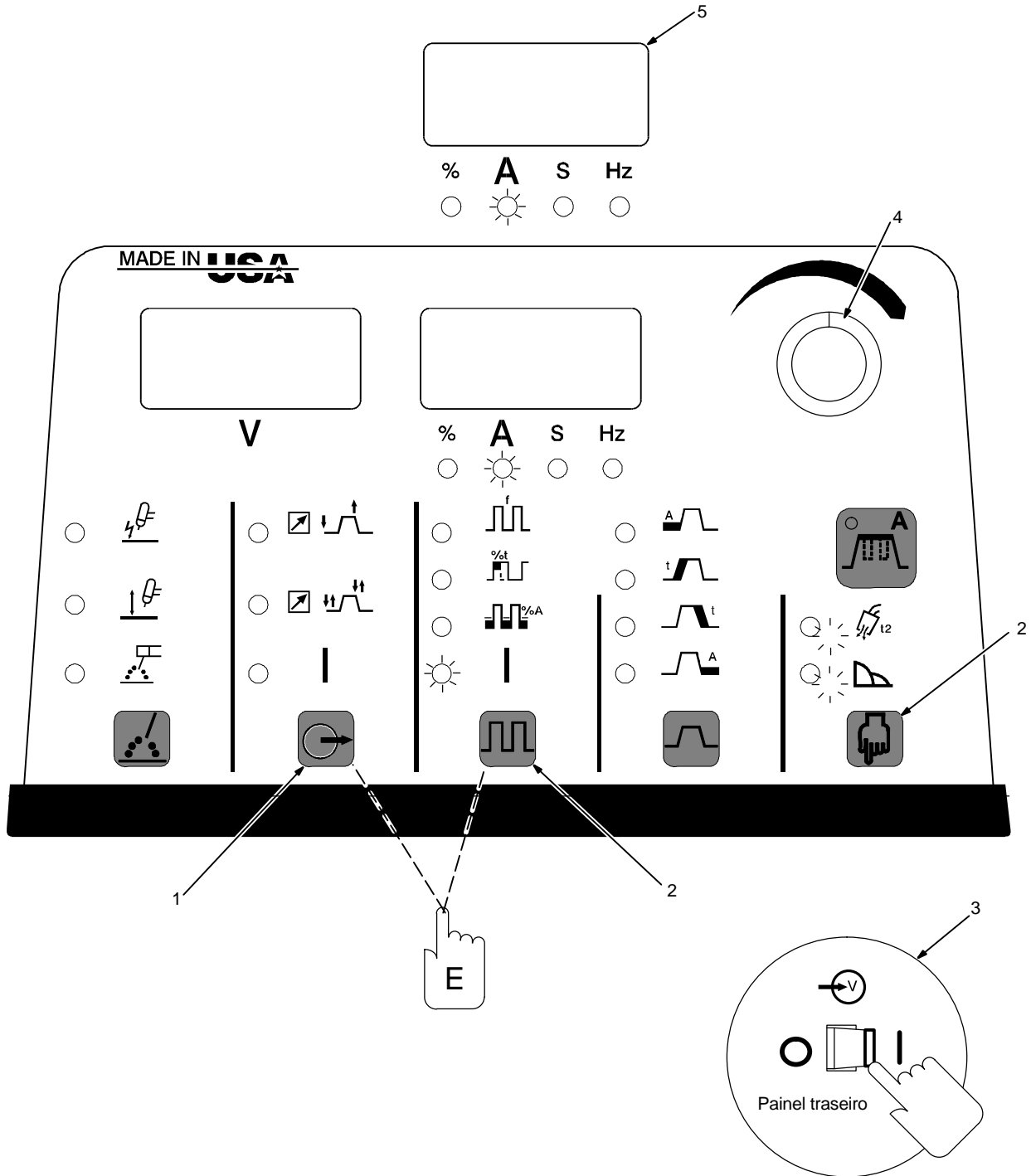
Gire o Encoder para passar da indicação padrão para a indicação de Pulsação *PPP*.

Em soldagem pulsada, isto é quando a função de Pulsação é ativa, o Amperímetro (aparelho à direita) indica *PPP* e a função normal dos aparelhos de indicação dos valores dos parâmetros é desativada.

A função *PPP* não permite a função normal dos aparelhos de indicação do valor da corrente e de outros parâmetros quando se solda sem pulsação.

Aperte o gatilho da tocha ou desligue a máquina para salvar os ajustes e encerrar esta configuração.

somente Modelos 220/380/440 V



1 Controle da Saída

2 Controle da Pulsção

3 Chave LIGA/DESLIGA

Desligue a máquina. Pressione e mantenha pressionadas as teclas da Saída e da Pulsção e ligue novamente a máquina. Mantenha as teclas pressionadas durante aproxima-

damente 7 segundos (ou até que o número da versão do software ____-__ apareça nos aparelhos) e que a indicação *SEL* --- apareça. Com a máquina ligada como indicado acima, o LED "A" em baixo do Amperímetro (aparelho à direita) e o LED da Pulsção ativa ("ON") ficam acesos.

4 Controle do Encoder

5 Amperímetro

Gire o Encoder para passar da indicação padrão para a indicação de Pulsção *PPP*.







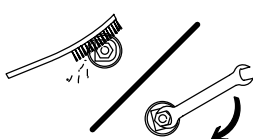


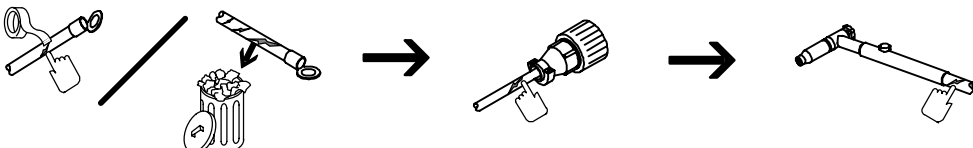

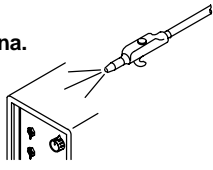
Em soldagem pulsada, isto é quando a função de Pulsção é ativa, o Amperímetro (aparelho à direita) indica *PPP* e a função normal dos aparelhos de indicação dos valores dos parâmetros é desativada.

A função *PPP* não permite função normal dos aparelhos de indicação do valor da corrente e de outros parâmetros quando se solda sem pulsção.



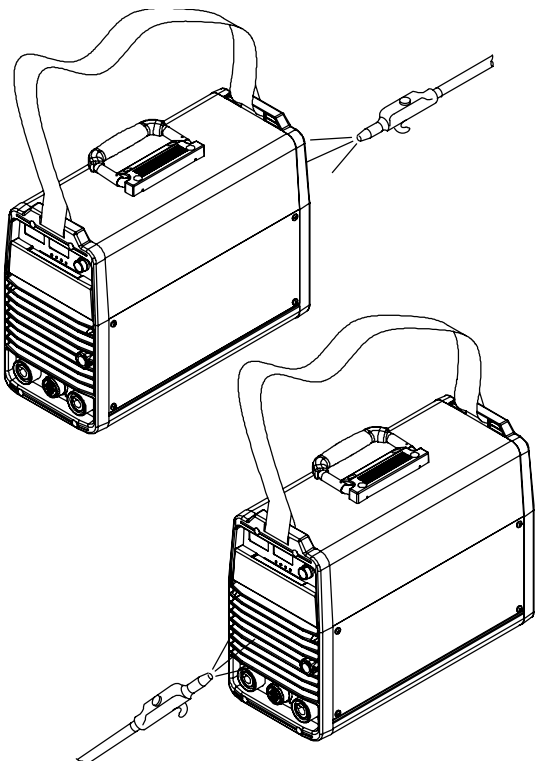
Aperte o gatilho da tocha ou desligue a máquina para salvar os ajustes e encerrar esta configuração.

SEÇÃO 5 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA

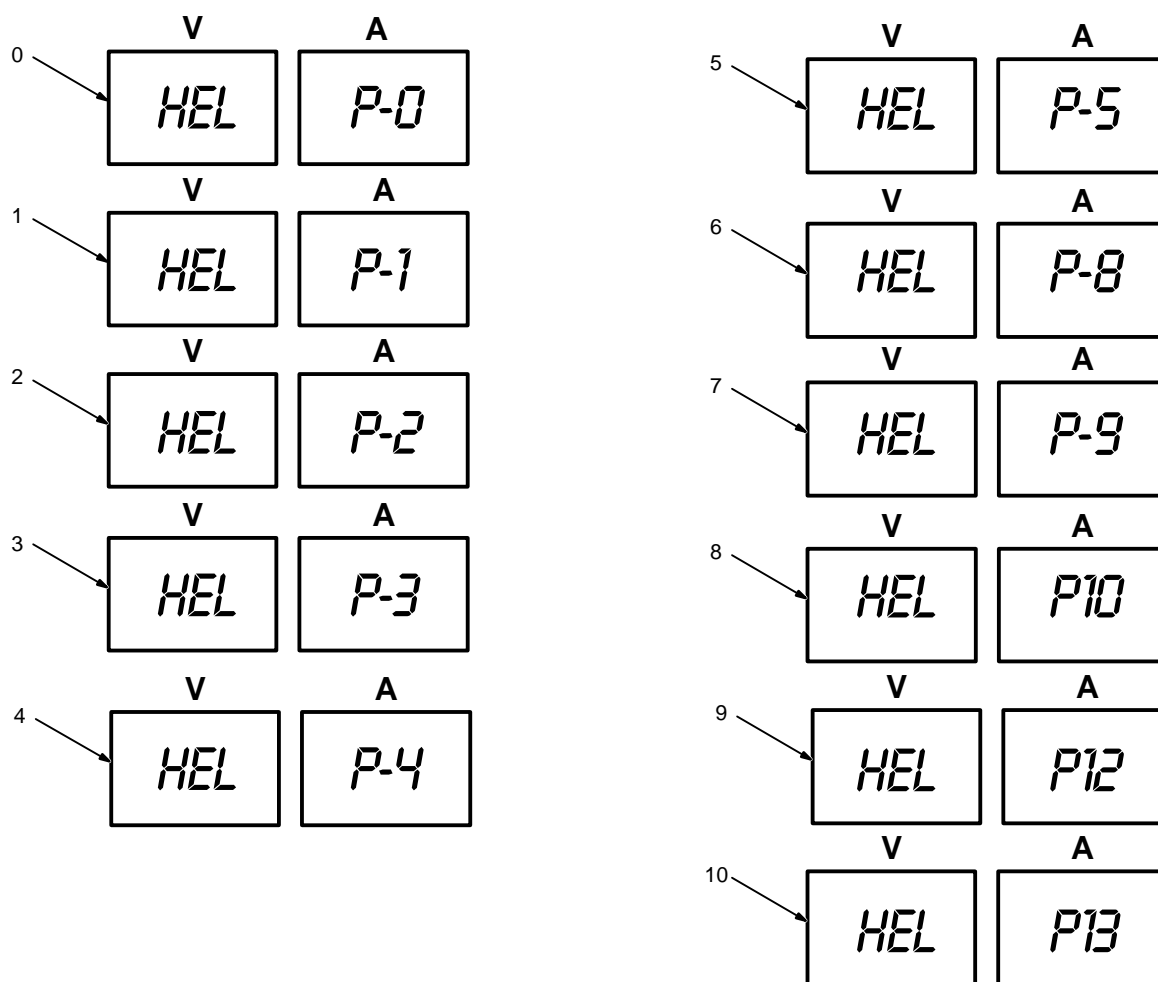
5-1. Manutenção preventiva

				<p>▲ Desligue a alimentação elétrica antes de fazer qualquer manutenção na unidade.</p> <p>☞ Em caso de trabalho intensivo, a manutenção da máquina deve ser mais frequente.</p>
	3 Meses	<p>Substituir adesivos ilegíveis</p> 	<p>Limpar e apertar os terminais de saída</p> 	<p>Substituir mangueiras de gás danificadas</p> 
	3 Meses	<p>Reparar ou substituir cabos danificados</p> 		
	6 Meses		<p>▲ Para a limpeza interna, não remover o tampa da máquina. (ver Seção 5-2) Limpar internamente com jato de ar comprimido seco. Em caso de trabalho intensivo, limpar uma vez por mês</p> 	

5-2. Limpeza interna da máquina

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

5-3. Mensagens “HELP” no Voltímetro e no Amperímetro



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

0 Telas HEL P-0

Indica um curto-circuito no circuito de proteção térmica localizado no dissipador inferior. Chame um Técnico Miller.

1 Telas 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 Telas HEL P-2

Indica uma interrupção no circuito de proteção térmica localizado no dissipador inferior. Chame um Técnico Miller.

3 Telas HEL P-3

Indica que o dissipador inferior sobreaqueceu. A máquina se auto-desligou para permitir que o ventilador a esfrie (ver Seção 3-3). É possível recomeçar a soldar depois que a máquina esfriou.

4 Telas HEL P-4

Indica uma interrupção no circuito de proteção térmica localizado no dissipador superior. Chame um Técnico Miller.

5 Telas HEL P-5

Indica que o dissipador superior sobreaqueceu. A máquina se auto-desligou para permitir que o ventilador a esfrie (ver Seção 3-3). É possível recomeçar a soldar depois que a máquina esfriou.

6 Telas HEL P-8

Indica um mau funcionamento no secundário do transformador de potência. Indica uma tensão em vazio alta. Chame um Técnico Miller.

7 Telas HEL P-9

Indica um curto-circuito no circuito de proteção térmica localizada no dissipador superior. Chame um Técnico Miller.

8 Telas HEL P10

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

9 Telas HEL P12

Indica uma configuração incorreta. O operador está tentando fazer um ajuste não permitido.

10 Telas HEL P13 (somente Modelos LX)

O sinal de Saída ativa está interrompido de forma que não há mais Saída, mas o gás continua a fluir se a função de Pós-vazão é ativa ou se o controle do gás pelo receptáculo de 10 pinos está sendo usado (ver Seção 3-7).

5-4. Manutenção corretiva



Defeito	Solução
A máquina não funciona; não há tensão de saída.	Fechar a chave geral de alimentação elétrica (ver Seção 3-14).
	Verificar e, se necessário, substituir os fusíveis ou rearmar o disjuntor da rede (ver Seção 3-14).
	Verificar as ligações de entrada da máquina (ver Seção 3-14).
Não há tensão de saída; os aparelhos de medição funcionam.	Se estiver usando um Controle remoto, assegurar-se de que o processo correto foi selecionado de forma a possibilitar o controle da Saída pelo receptáculo "Remote 14" (ver Seção 3-6 quando aplicável).
	A tensão de alimentação se encontra fora da faixa de variação permitida (ver Seção 3-13).
	Verificar, consertar ou substituir o Controle remoto.
	A unidade sobreaqueceu. Deixar que o seu ventilador a esfrie (ver Seção 3-3).
Saída da máquina instável ou inadequada.	Usar cabos de soldagem do tipo e da bitola corretos (ver Seção 3-5).
	Limpar e apertar todas as conexões do circuito de soldagem (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 (ver Seção 8).
	Preparar a ponta do eletrodo de tungstênio de forma correta (ver Seção 8).
	Diminuir a vazão do gás de proteção (ver Seção 3-8).
O eletrodo de tungstênio se oxida; ele não permanece brilhante depois da solda.	Proteger a área de soldagem contra correntes de ar.
	Aumentar o tempo de Pós-vazão (ver Seção 4-1).
	Verificar e apertar todas as conexões do circuito de gás de proteção (ver seção 3-8).
	Verificar se não há água na tocha. Ver o Manual do usuário da tocha.

SEÇÃO 6 - ESQUEMA ELÉTRICO

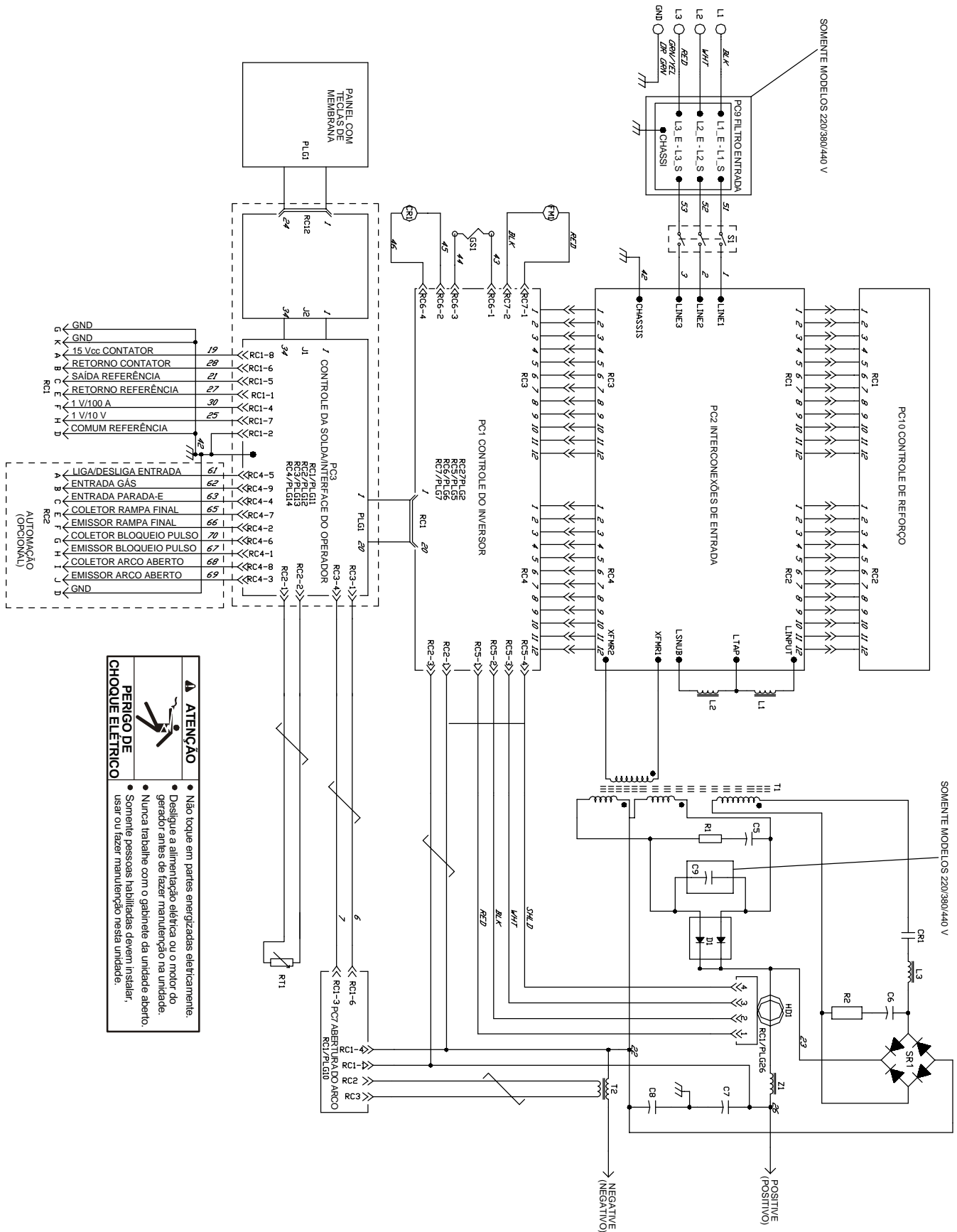
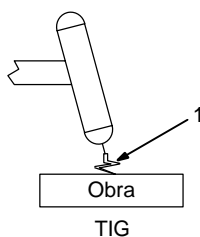


Figura 6-1. Esquema elétrico

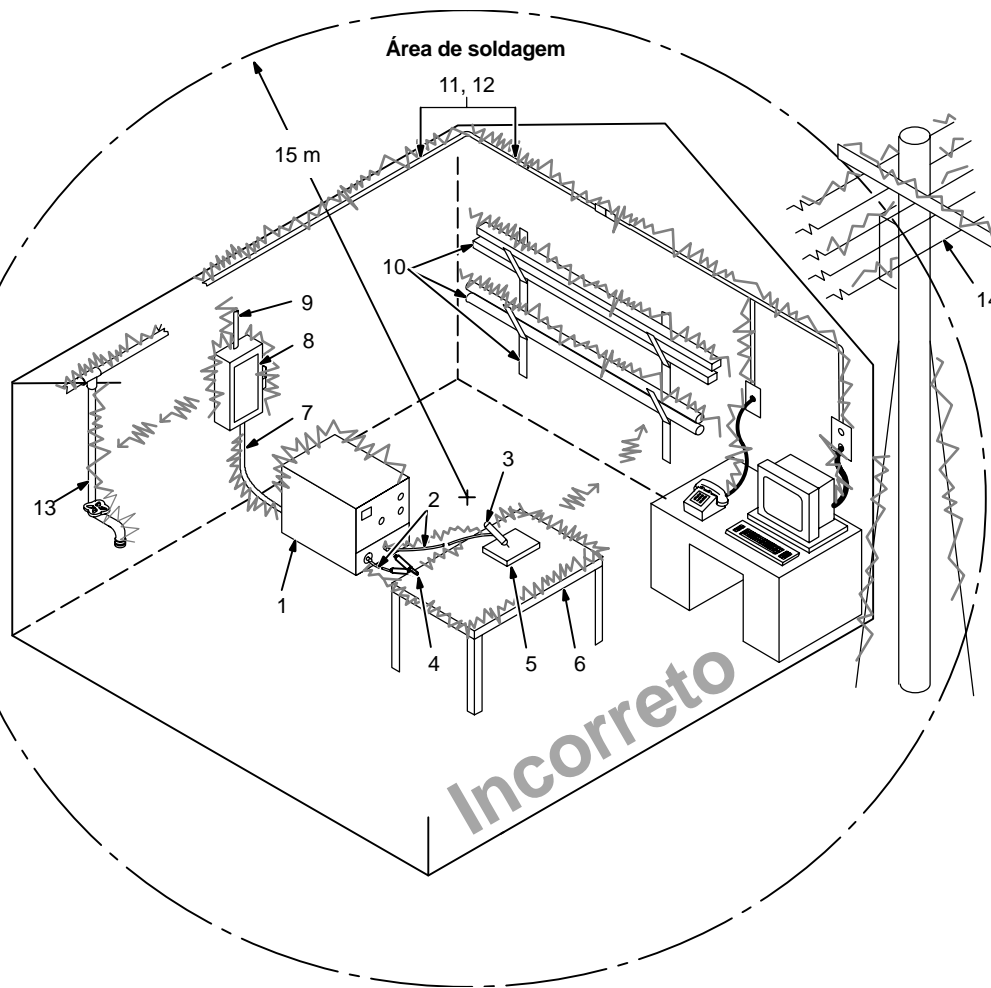
SEÇÃO 7 - ALTA FREQUÊNCIA (A.F.)

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

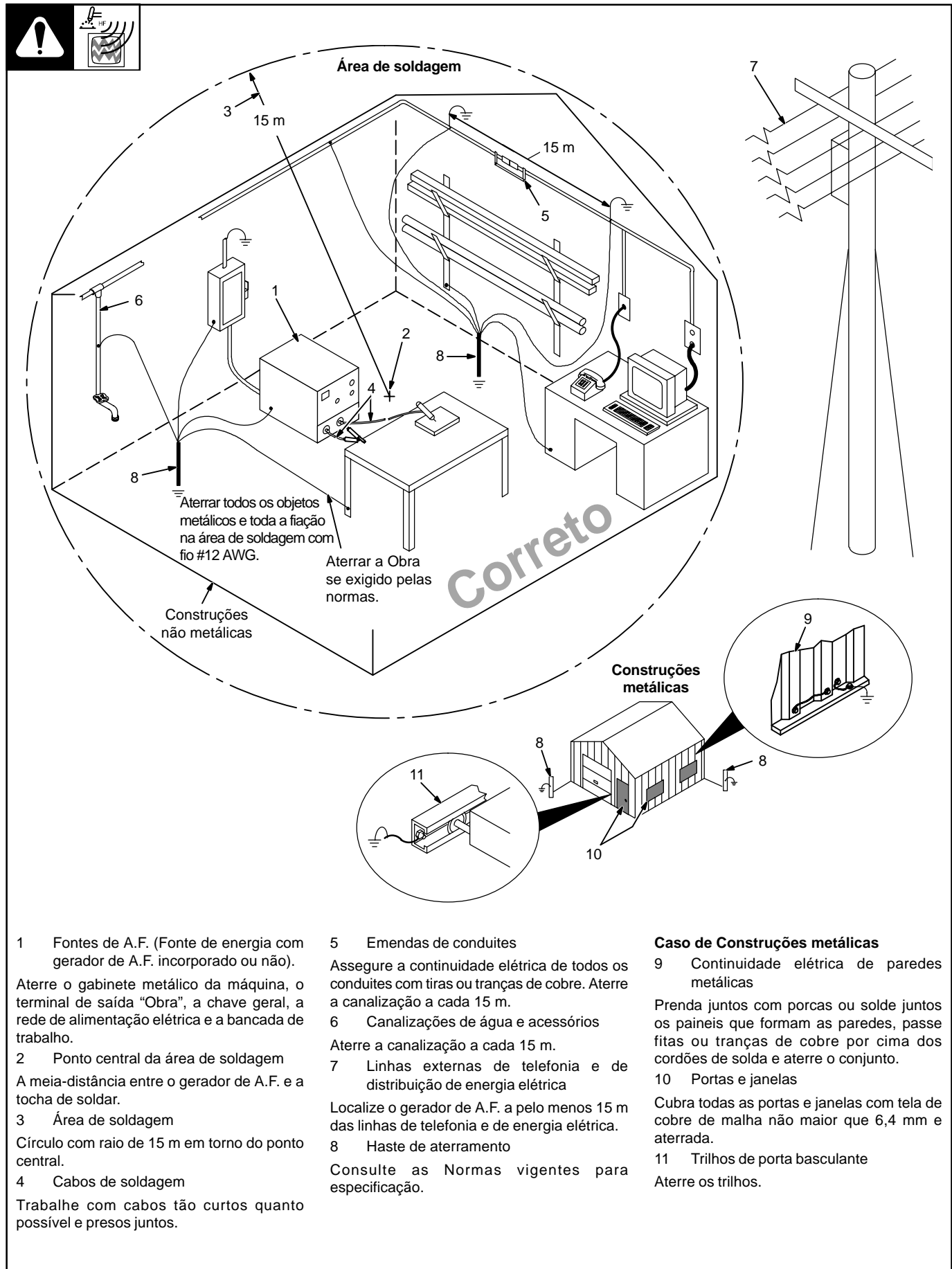
Caminhos de condução de A.F.

- 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



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

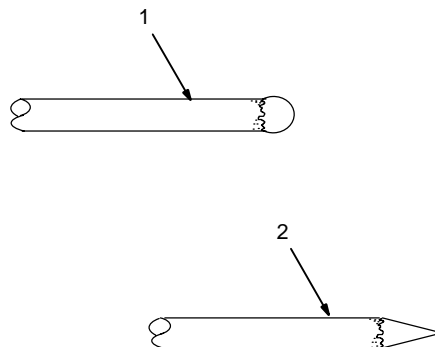
Diâmetro do eletrodo	Faixa de corrente (A) - Gás ♦ - Polaridade			
	cc - Ar Eletrodo negativo (polaridade direta)	cc - Ar Eletrodo positivo (polaridade reversa)	ca - Ar com A.F.	Onda quadrada balanceada com A.F. Ar
Eletrodos de tungstênio com 2% de tório (faixa vermelha)				
0.010" (0,25 mm)	até 25	*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

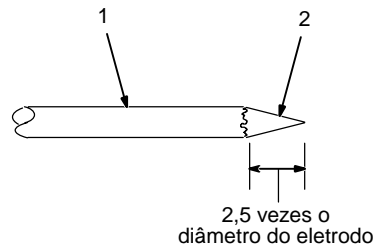
8-2. Informações de Segurança a respeito do Tungstênio



▲ 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 contem 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 arredondada
- 2 Eletrodo de tungstênio com ponta cônica

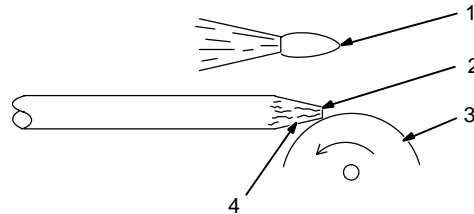
8-3. Preparação do Eletrodo de tungstênio para soldagem em ca ou cc e eletrodo negativo



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

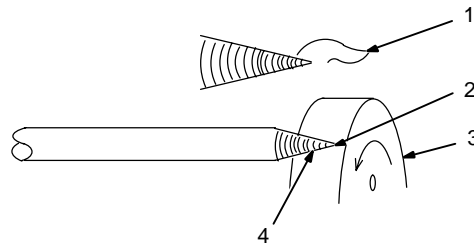
2 Ponta faceada

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

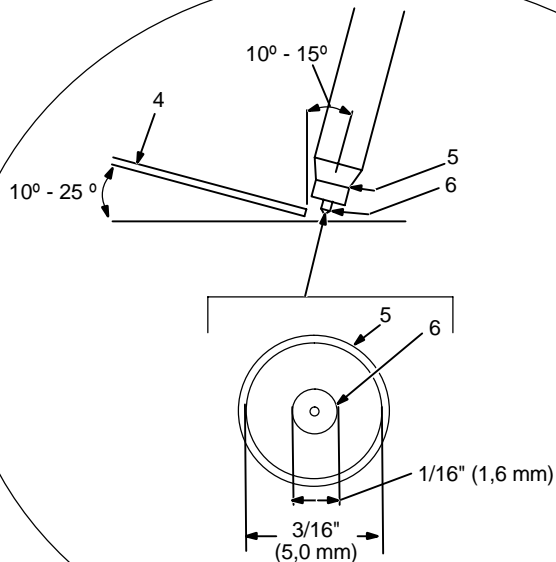
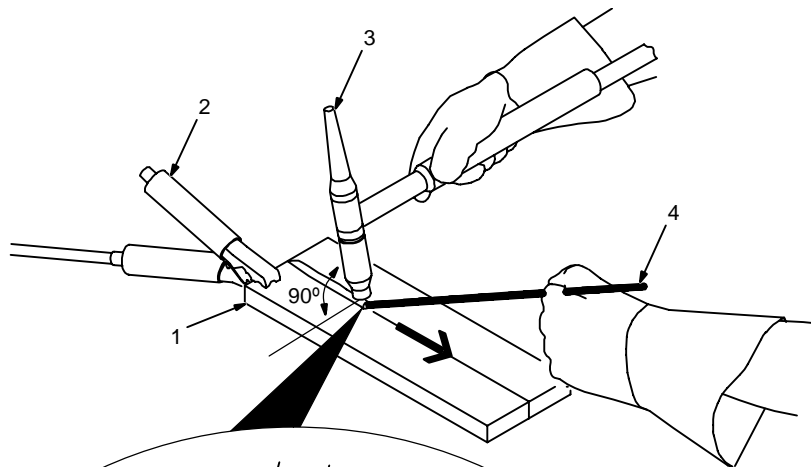
3 Disco de esmeril

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

4 Esmerilhamento radial

SEÇÃO 9 - ORIENTAÇÃO PARA SOLDAGEM TIG

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 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 Obra

Antes de soldar, assegure-se de que a peça 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).

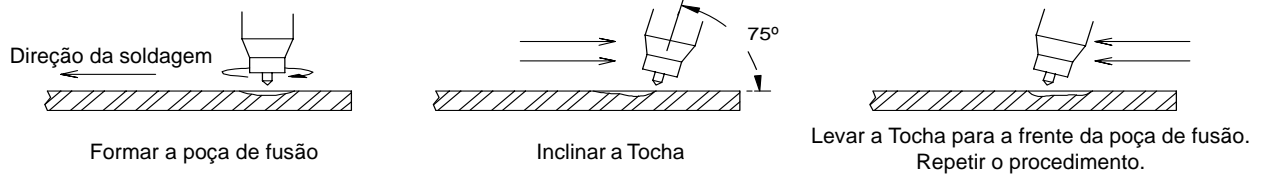
Chama-se "Saliência do eletrodo" a parte do eletrodo que ultrapassa o bocal do gás para fora.

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

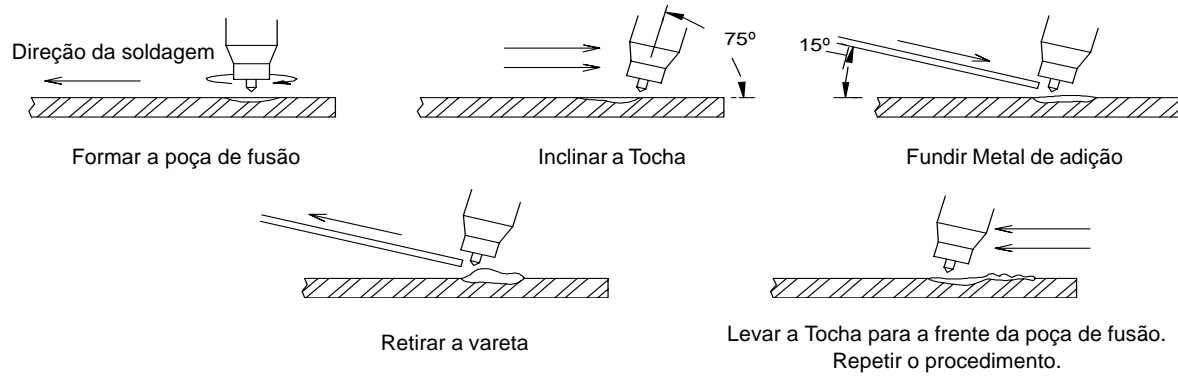
O comprimento do arco é a distância entre a ponta do eletrodo de tungstênio e a Obra.

9-2. Movimentos da Tocha durante a soldagem

9-2-A Soldagem sem Metal de adição

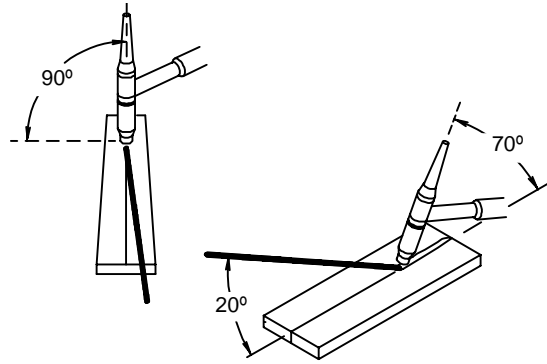


9-2-B Soldagem com Metal de adição

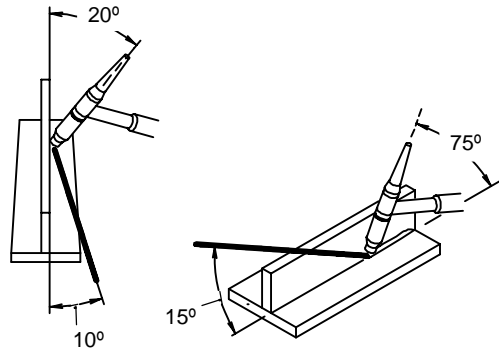
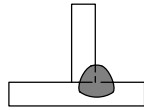


9-3. Posição da Tocha para vários tipos de junta

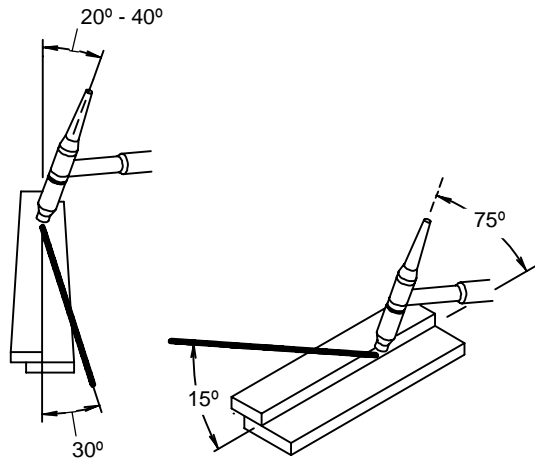
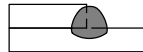
Solda de topo e cordão em filete



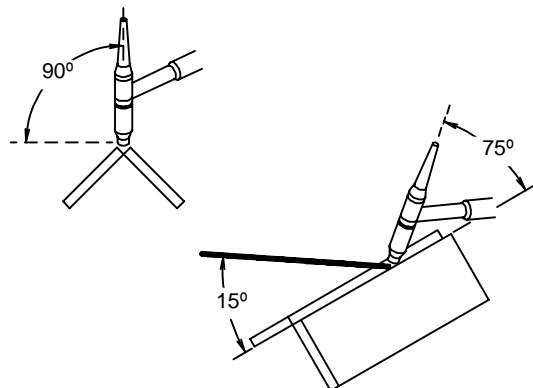
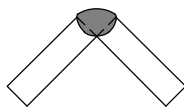
Junta de ângulo "T"



Junta em sobreposição



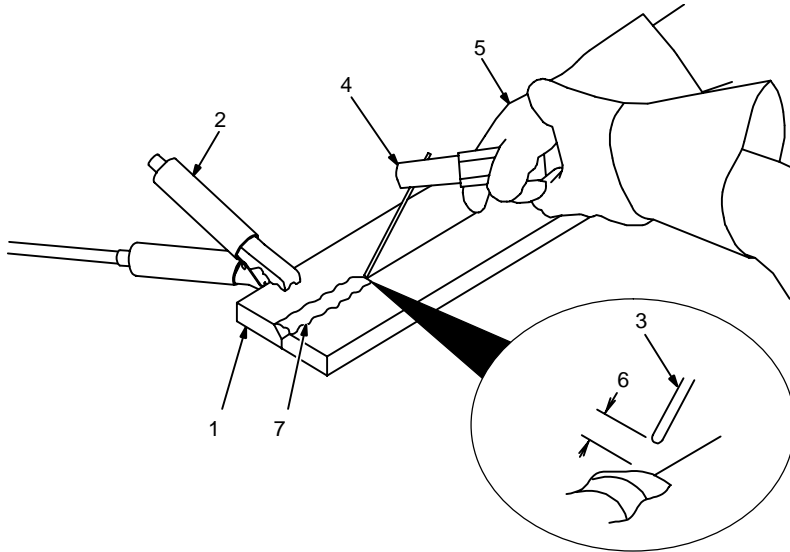
Junta de quina



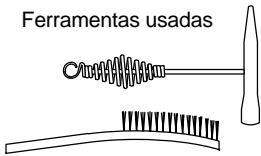
SEÇÃO 10 - ORIENTAÇÃO PARA SOLDAGEM ELETRODO REVESTIDO



10-1. Procedimento



Ferramentas usadas



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

1 Obra

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

2 Grampo Obra

3 Eletrodo

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

4 Porta-eletrodo isolado

5 Posição do porta-eletrodo

6 Comprimento do arco

O comprimento do arco é a distância entre a ponta do eletrodo e a Obra. Um arco curto com uma corrente adequada produz um som de crepitação aguda.

7 Escória

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

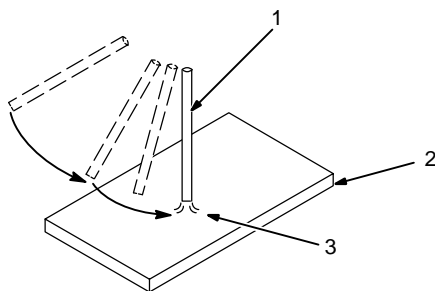
10-2. Tabela de seleção da corrente de acordo com o Eletrodo

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

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

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

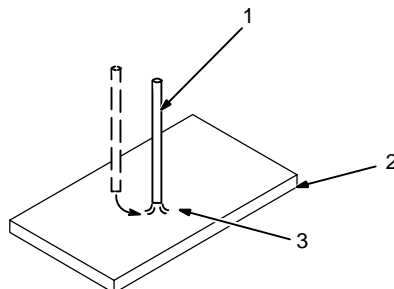
10-3. Abertura do arco por riscadura



- 1 Eletrodo
- 2 Obra
- 3 Arco

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

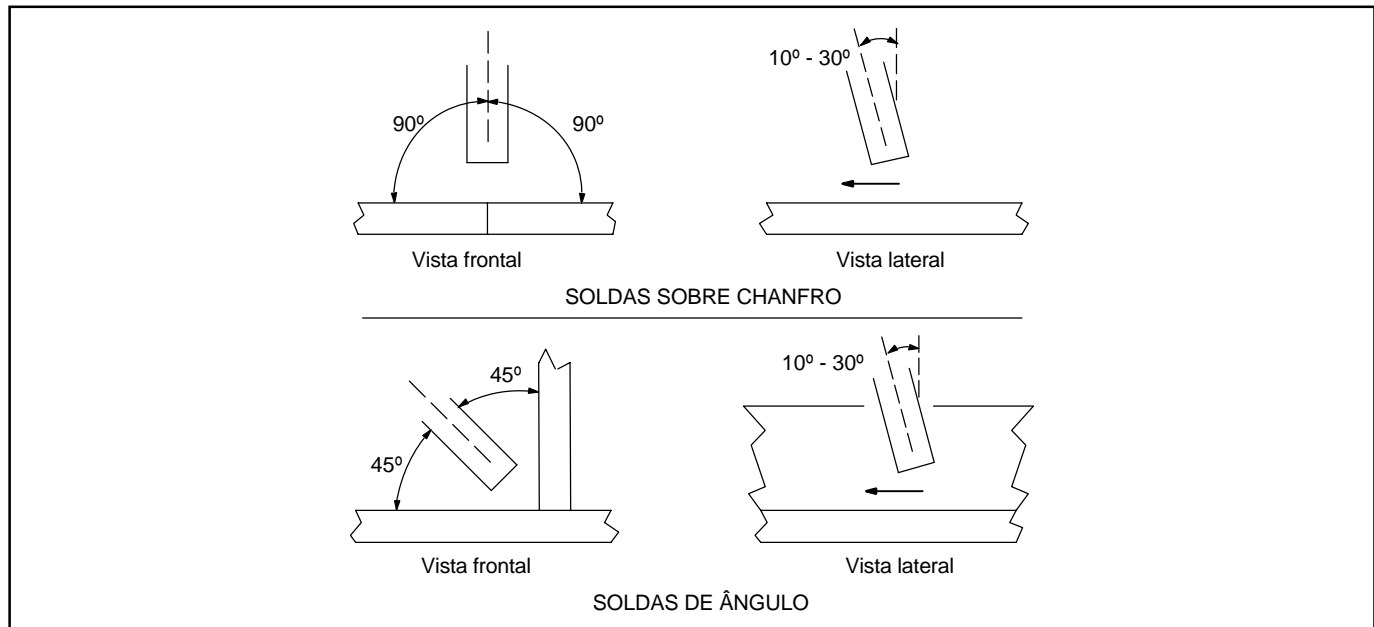
10-4. Abertura do arco por toque



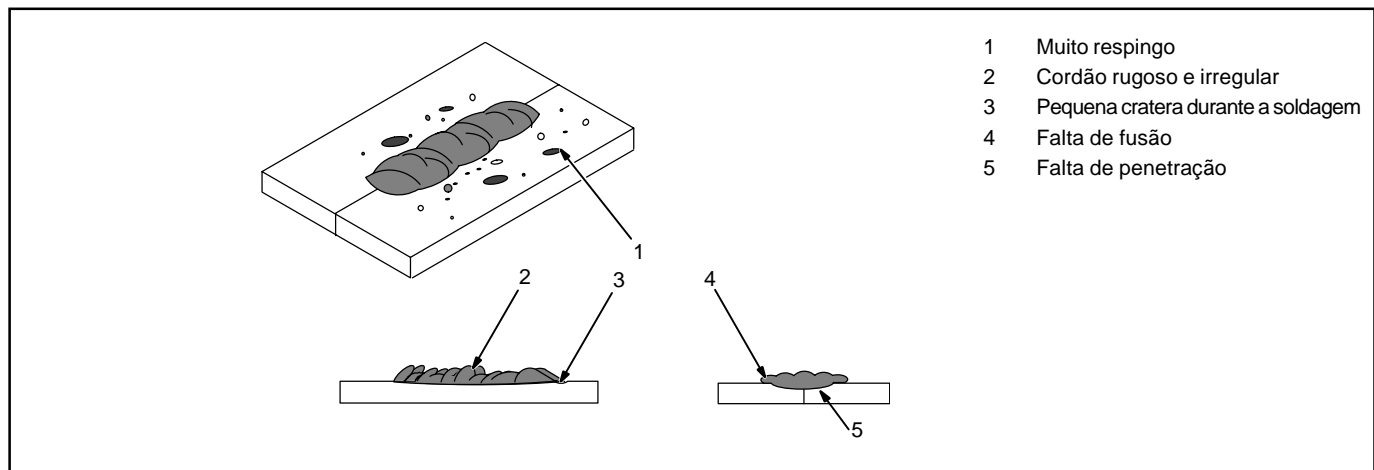
- 1 Eletrodo
- 2 Obra
- 3 Arco

Com o eletrodo vertical, toque ligeiramente a Obra e levante-o ligeiramente para abrir o arco. Se o arco for interrompido, é porque o eletrodo foi levantado demais. Se o eletrodo grudar na Obra, gire-o rapidamente para soltá-lo.

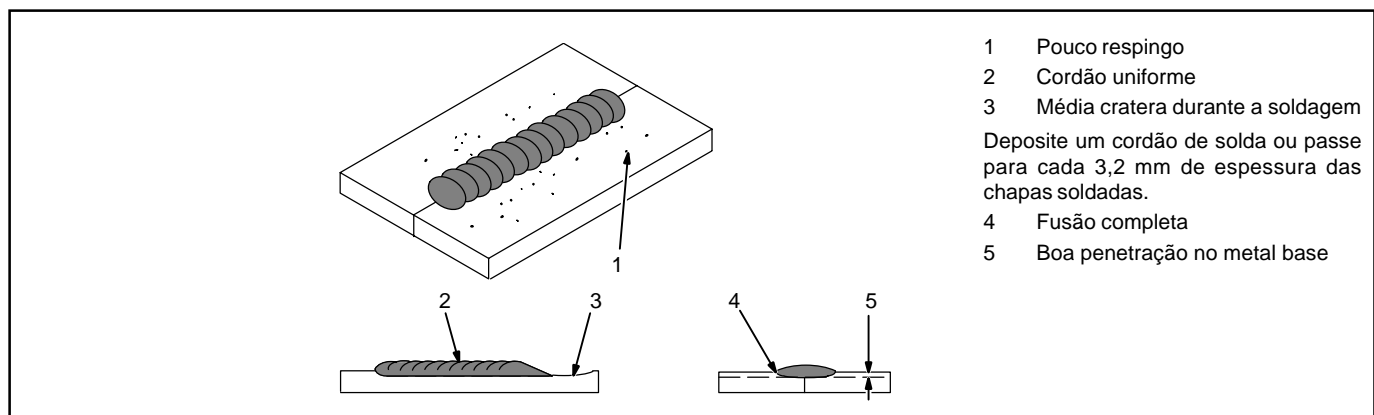
10-5. Posição do porta-eletrodo



10-6. Aspecto de um cordão de má qualidade



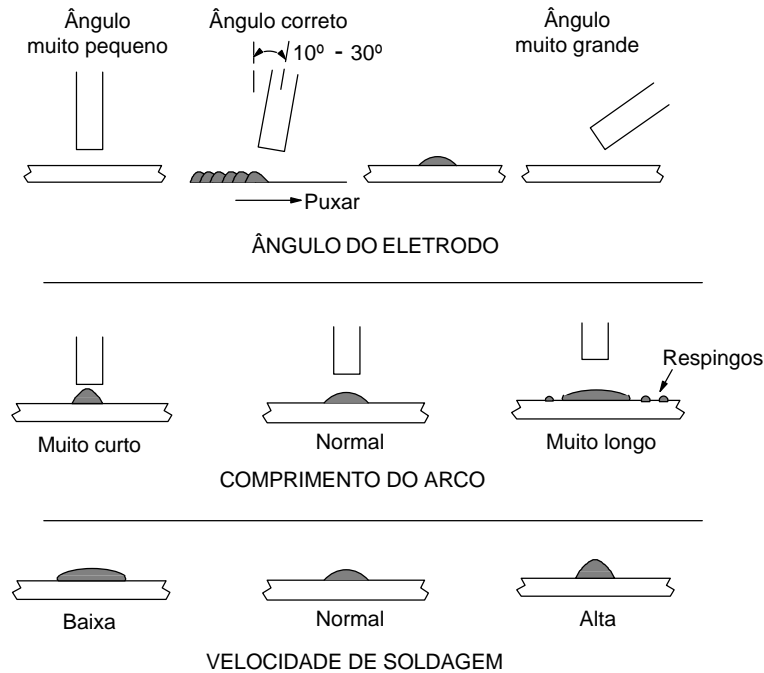
10-7. Aspecto de um cordão de boa qualidade



10-8. Condições que afetam a forma do Cordão

NOTA

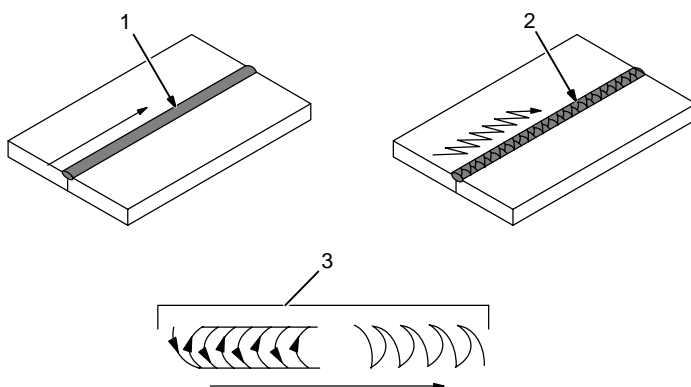
A forma de um cordão de solda é afetada pelo ângulo do eletrodo, pelo comprimento do arco, pela velocidade de soldagem e pela espessura do metal base.



10-9. Movimentos do Eletrodo durante a soldagem

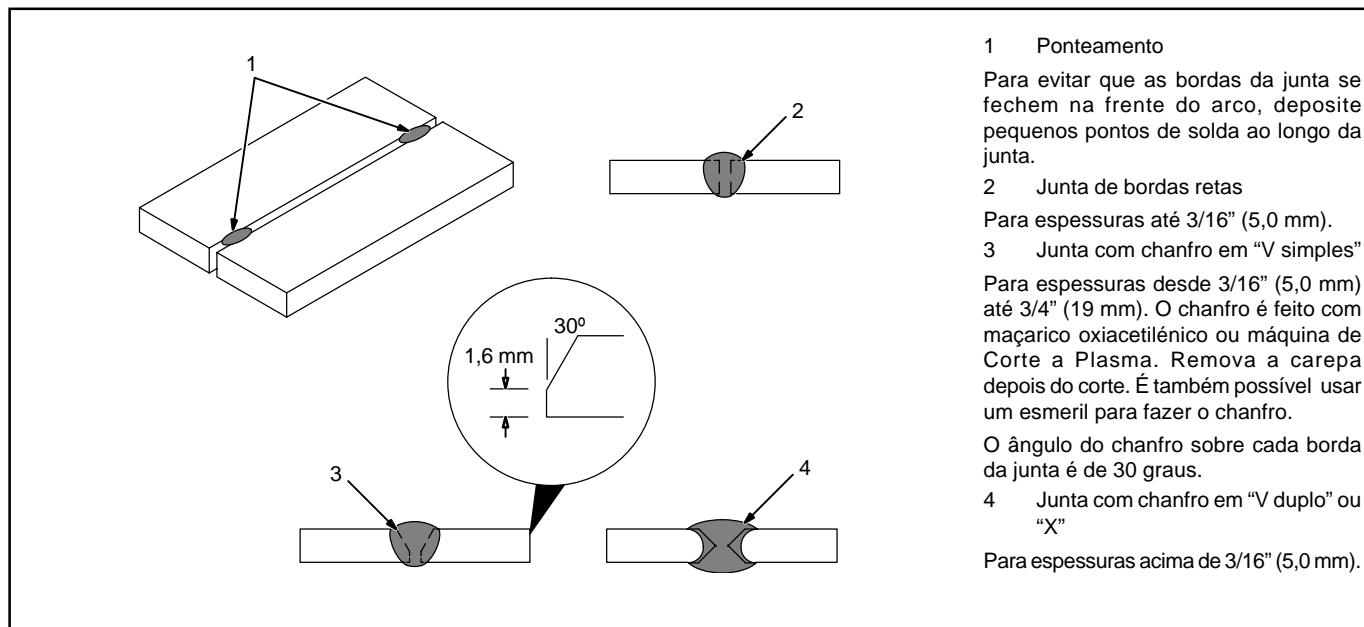
NOTA

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

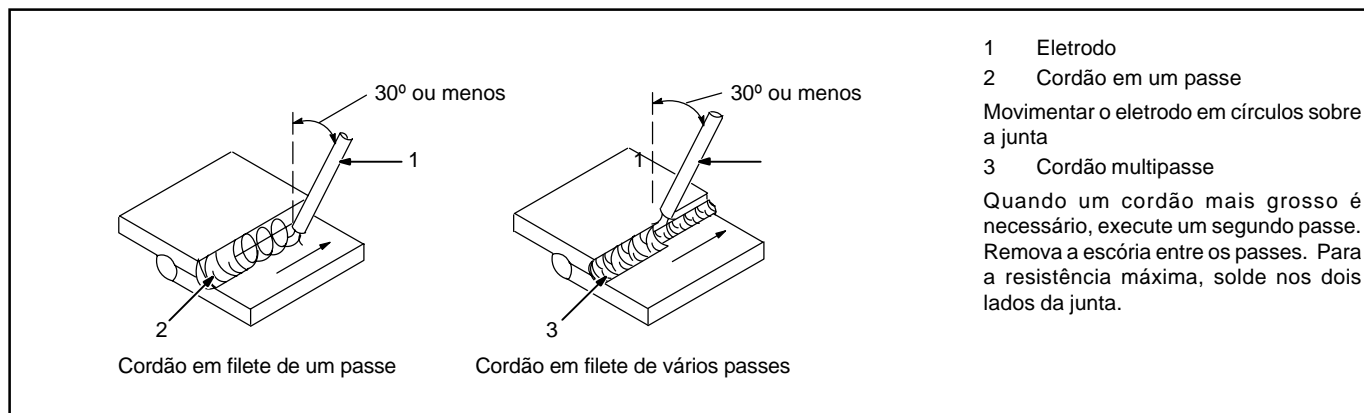


- 1 Filete - O eletrodo é deslocado com velocidade constante sobre a junta
- 2 Cordão com oscilação - O arco é levado de um lado para o outro da junta ao mesmo tempo que o eletrodo é deslocado ao longo da junta
- 3 Exemplos de oscilação
Faça o eletrodo oscilar transversalmente sobre a junta para aumentar a largura do cordão a cada passe. A largura da oscilação não deve ser maior que 2,5 vezes o diâmetro do eletrodo.

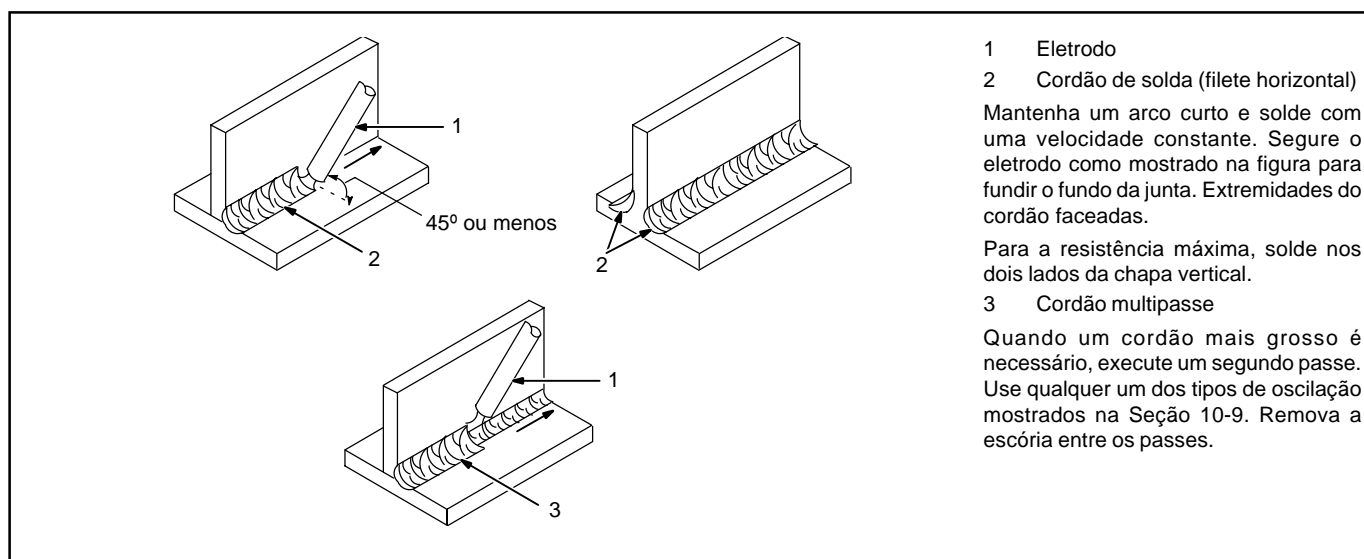
10-10. Juntas de topo



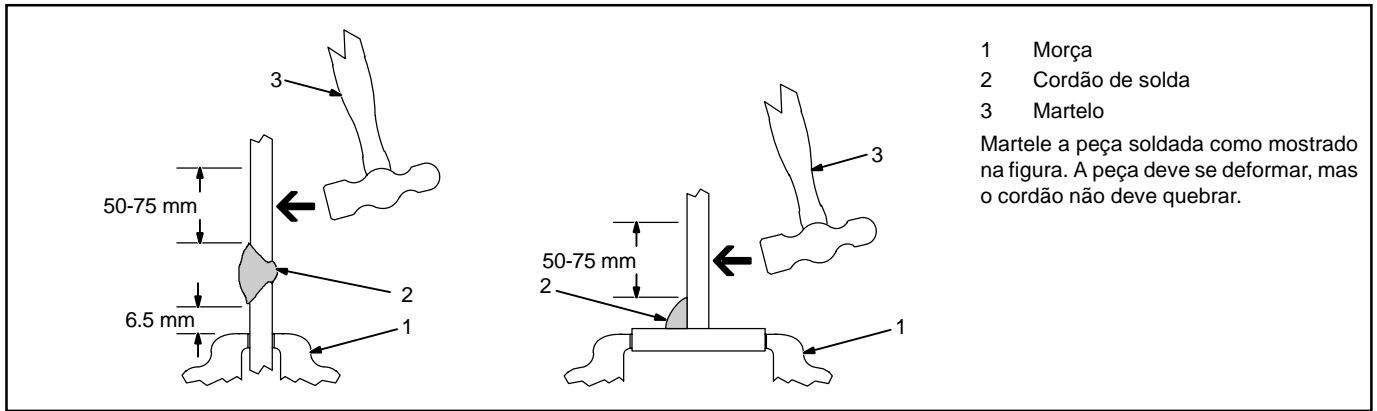
10-11. Junta em sobreposição



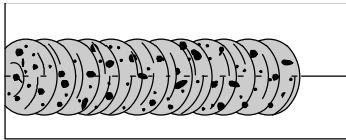
10-12. Junta em ângulo ("T")



10-13. Teste de cordão de solda



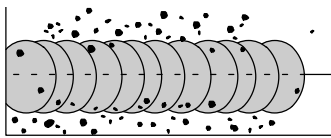
10-14. Porosidades: causas e soluções



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

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

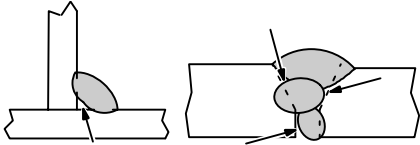
10-15. Excesso de respingos: causas e soluções



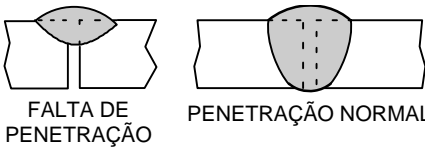
Excesso de respingos: grande quantidade de partículas de metal fundido que esfriam e se espalham em torno da solda.

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

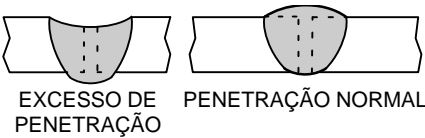
10-16. Falta de fusão: causas e soluções

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

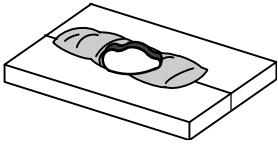
10-17. Falta de penetração: causas e soluções

 <p>Falta de penetração: fusão pouco profunda entre o metal da solda e o metal base.</p>	
Causas possíveis	Ações corretivas
Geometria da junta inadequada	Material grosso demais. A geometria e a preparação da junta devem permitir que o eletrodo chegue até o fundo do chanfro.
Procedimento de soldagem incorreto	Manter o arco na frente da poça de fusão.
Entrada de calor insuficiente	Aumentar a corrente de soldagem. Soldar com um eletrodo mais grosso e aumentar a corrente.
	Diminuir a velocidade de soldagem.

10-18. Excesso de penetração: causas e soluções

 <p>Excesso de penetração: o metal da solda funde através do metal base e forma uma saliência muito grande no anverso da chapa.</p>	
Causas possíveis	Ações corretivas
Entrada de calor excessiva	Diminuir a corrente. Soldar com eletrodo mais fino.
	Aumentar e/ou manter constante a velocidade de soldagem.

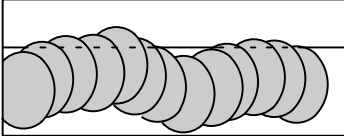
10-19. Cortes das chapas pelo arco - causas e soluções



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

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

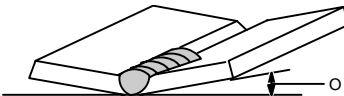
10-20. Cordão irregular - causas e soluções



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

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

10-21. Deformação das peças - causas e soluções



O metal base se deforma em direção ao cordão de solda

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

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

SEÇÃO 11 - LISTAS DE COMPONENTES

☞ Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.

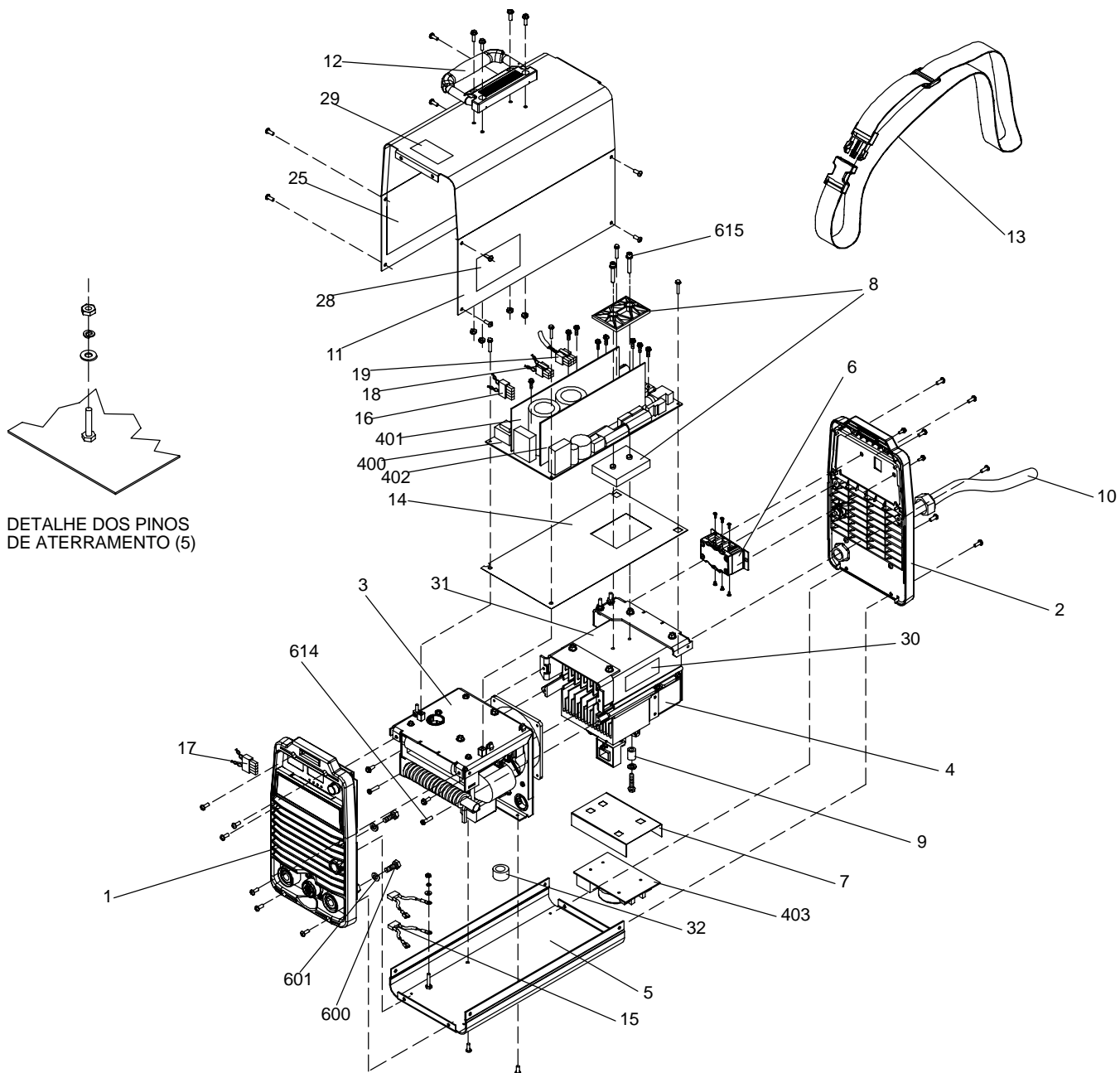


Figura 11-1. Conjunto Geral

Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
Figura 11-1. Conjunto Geral				
1		Fig. 11-2	PAINEL, frontal c/ componentes	1
2		Fig. 11-3	PAINEL, traseiro c/ componentes	1
3		Fig. 11-4	SUB-CONJUNTO MAGNÉTICO	1
4		Fig. 11-5	DUTO, ventilação, c/ componentes	1
5		Fig. 11-7	BASE	1
6	S1	128 756	CHAVE INTERRUPTORA, 3P 40 A 600 Vca	1
7		200 393	ISOLANTE, placa filtro (somente Modelos 220/380/440 V)	1
8	PM1	204 821	KIT, entrada/pre-regulador inversor	1
9		049 611	BUCHA	1
10		196 727	CABO, entrada 3 m, 4 condutores #12	1
11		+ 195 643	TAMPA	1
12		206 108	ALÇA, levantamento	1
13		195 663	ALÇA, para ombro, 1,8 m	1
14		189 782	ISOLADOR, placa interconexões	1
15	C7, 8	186 543	CONJUNTO CAPACITOR	2
16		189 778	PLUGUE, c/ fios	1
17		189 773	PLUGUE, c/ fios	1
18		189 768	PLUGUE, c/ fios, gás	1
19		189 779	CABO, c/ plugues	1
25		189 784	ISOLADOR, tampa	2
28		203 990	ADESIVO, atenção, precauções gerais (Modelos 230/460 V)	2
28		179 310	ADESIVO, atenção, precauções gerais (Modelos 220/380/440 V)	2
29		138 442	ADESIVO, cuidado queda	1
30		185 835	ADESIVO, atenção choque elétrico/partes explodindo (Modelos 230/460 V)	1
30		185 836	ADESIVO, atenção choque elétrico/partes explodindo (Modelos 220/380/440 V)	1
31		185 836	ADESIVO, Aterramento	1
32		207 310	NÚCLEO, toroidal (Modelos 220/380/440 V)	1
400	PC2	200 851	PLACA ELETRÔNICA, potência	1
401	PC1	206 129	PLACA ELETRÔNICA, inversor	1
402	PC10	200 841	PLACA ELETRÔNICA, reforço	1
403		199 506	PLACA ELETRÔNICA, filtro (somente Modelos 220/380/440 V)	1
600		186 329	PARAFUSO	2
601		083 883	ARRUELA	2
614		136 343	PARAFUSO	2
615		200 565	PARAFUSO	4

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

Para garantir o desempenho original do seu equipamento, usar somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Ao encomendar peças do seu Distribuidor local, informar sempre o modelo e o número de série do Equipamento.

☞ Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.

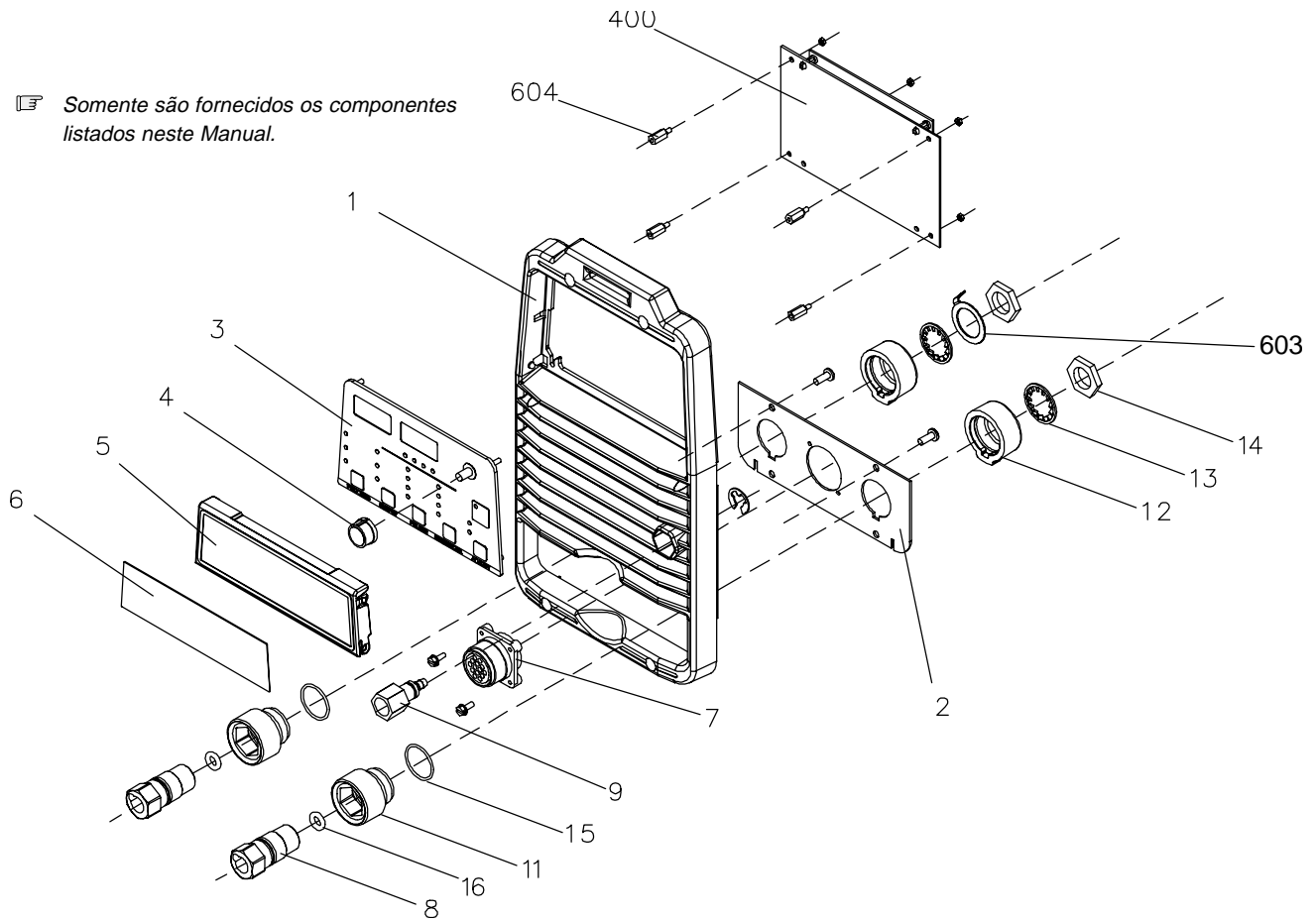


Figura 11-2. Painel frontal com componentes

Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
Figura 11-2. Painel frontal com componentes (Fig. 11-1 Item 1)				
1		194 242	PAINEL, frontal/traseiro	1
2		195 647	PAINEL, inferior frontal	1
3		192 884	PLACA/TECLADO MEMBRANA, Maxstar DX & LX (Modelos 230/460 V)	1
3		192 886	PLACA/TECLADO MEMBRANA, Maxstar SD (Modelos 230/460 V)	1
3		192 888	PLACA/TECLADO MEMBRANA, Maxstar DX & LX (Modelos 220/380/440 V)	1
3		192 890	PLACA/TECLADO MEMBRANA, Maxstar SD (Modelos 220/380/440 V)	1
4		174 992	KNOB, de seta	1
5		194 243	PORTA	1
6		199 008	ADESIVO, porta Maxstar 200 SD	1
6		199 009	ADESIVO, porta Maxstar 200 DX	1
6		199 010	ADESIVO, porta Maxstar 200 LX	1
7	RC1	189 771	RECEPTÁCULO, c/ fios e plugue (14 pinos)	1
8		202 553	TERMINAL, saída fêmea tipo Dinse	2
9		193 649	CONEXÃO, fêmea	1
9		193 650	CONEXÃO, macho (somente Modelos 220/380/440 V)	1
11		185 712	ISOLADOR, frontal terminal saída	2
12		185 713	ISOLADOR, traseiro terminal saída	2
13		185 714	ARRUELA, dentada	2
14		185 717	PORCA	2
15		185 718	ANEL O-ring	2

Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
Figura 11-2. Painel frontal com componentes (Fig. 11-1 Item 1) (continuação)				
16		186 228	ANEL O-ring	2
400	PC3	208 315	PLACA ELETRÔNICA, controle (somente Modelos SD & DX)	1
400	PC3	208 317	PLACA ELETRÔNICA, controle (somente Modelos LX)	1
		186 914	LED, vermelho	6
601		106 702	PORCA (somente Modelos 220/380/440 V)	4
602		166 560	ANEL	1
603		178 548	ARRUELA, terminal	1
604		098 691	DISTANCIADOR	4
606		605 568	ARRUELA, lisa (somente Modelos 220/380/440 V)	4
607		201 623	PORCA (somente Modelos 220/380/440 V)	1
608		602 211	ARRUELA (somente Modelos 220/380/440 V)	1
609		201 624	ARRUELA, lisa (somente Modelos 220/380/440 V)	1

Para garantir o desempenho original do seu equipamento, usar somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Ao encomendar peças do seu Distribuidor local, informar sempre o modelo e o número de série do Equipamento.

☞ Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual

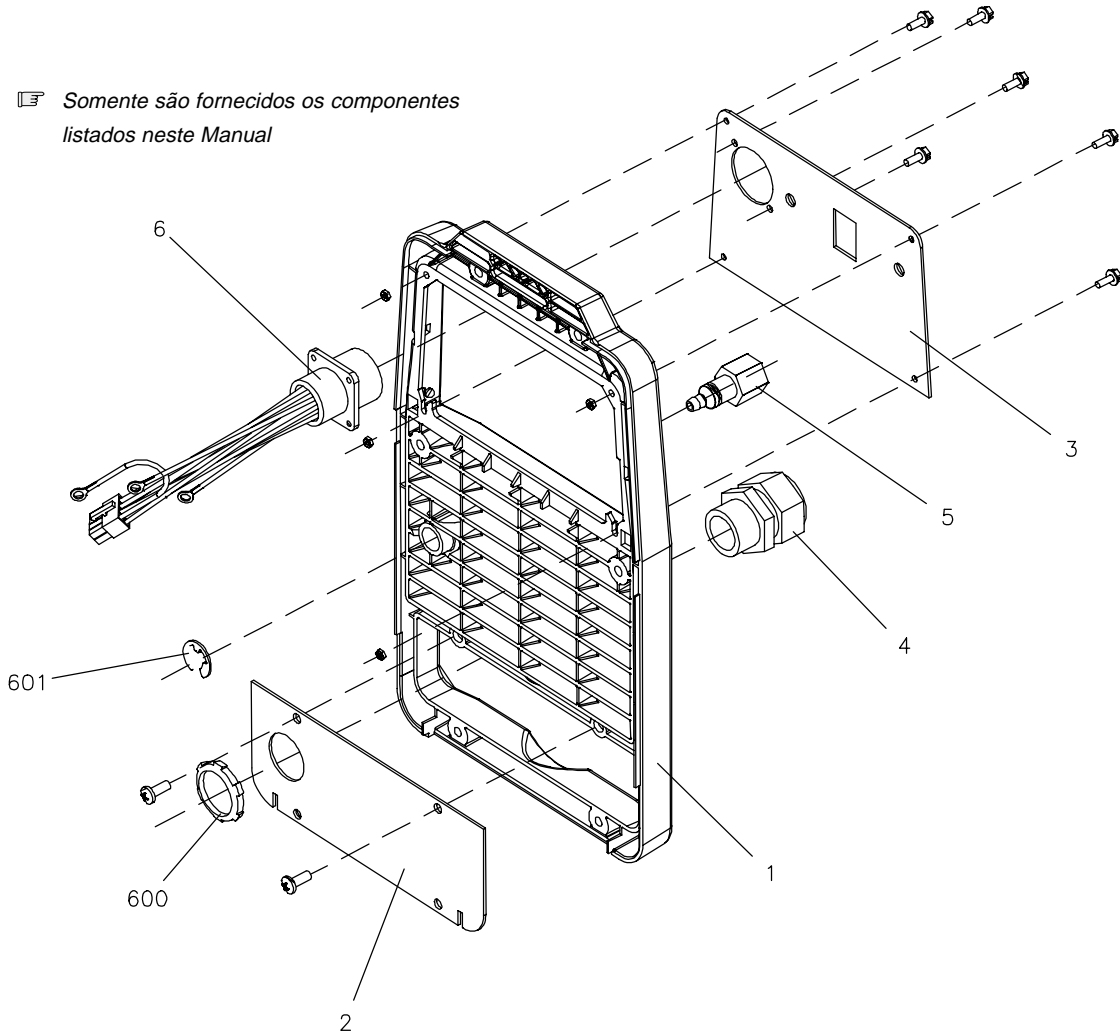


Figura 11-3. Painel traseiro com componentes

Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
Figura 11-3. Painel traseiro com componentes (Fig. 11-1 Item 2)				
1		194 242	PAINEL, frontal/traseiro	1
2		195 648	PAINEL, inferior traseiro	1
3		195 646	PAINEL, superior traseiro (somente Modelos SD & DX)	1
3		197 127	PAINEL, superior traseiro 10 pinos (somente Modelos LX)	1
4		186 440	PASSA-CABO	1
4		201 155	PASSA-CABO (somente Modelos 220/380/440 V)	1
5		193 649	CONEXÃO, gás fêmea	1
5		193 650	CONEXÃO, gás macho (somente Modelos 220/380/440 V)	1
6		199 882	RECEPTÁCULO, c/ fios, plugue 10 pinos (somente Modelos LX)	1
		146 212	CONECTOR, 10 pinos (somente Modelos LX)	1
		073 332	CONECTOR (somente Modelos LX)	1
600		198 245	PORCA	1
601		166 560	ANEL, elástico	1
601		201 623	PORCA (somente Modelos 220/380/440 V)	1
605		201 624	ARRUELA, lisa (somente Modelos 220/380/440 V)	1
606		602 211	ARRUELA (somente Modelos 220/380/440 V)	1

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

Para garantir o desempenho original do seu equipamento, usar somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Ao encomendar peças do seu Distribuidor local, informar sempre o modelo e o número de série do Equipamento.

☞ Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.

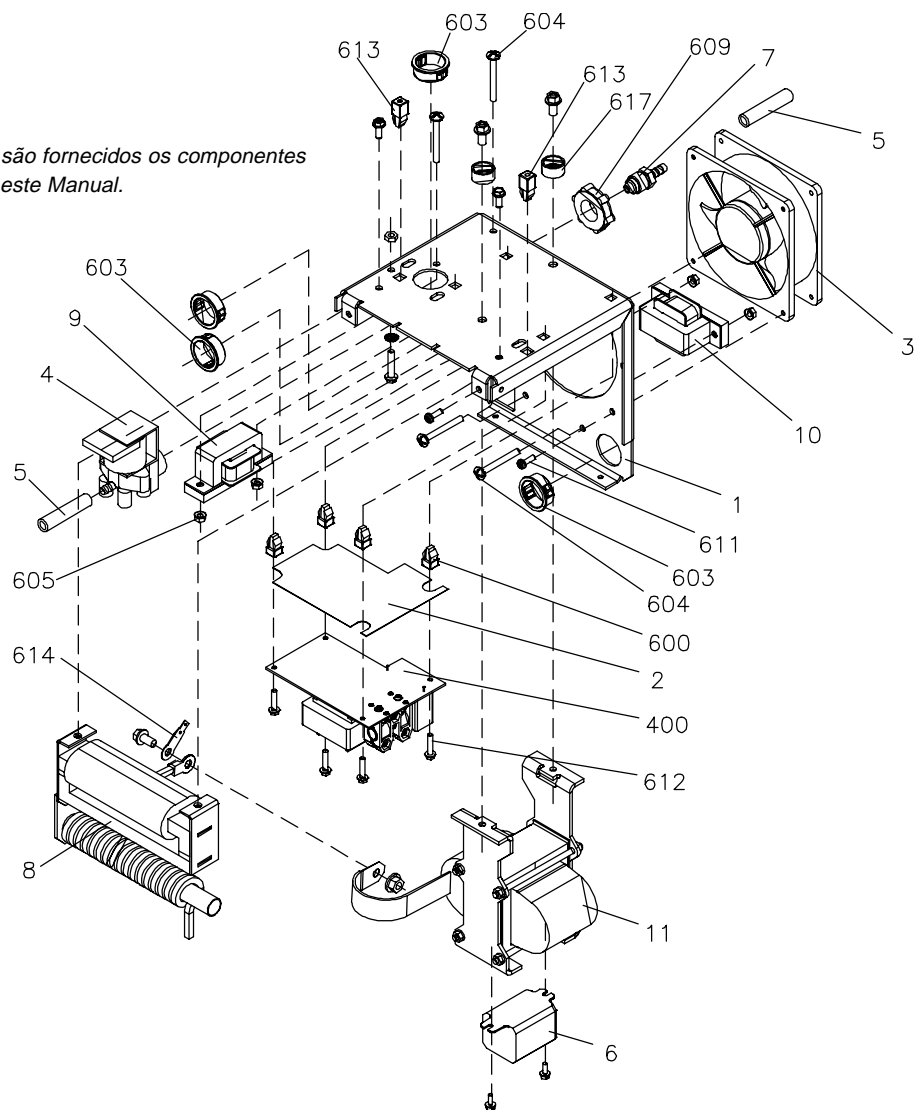


Figura 11-4. Sub-conjunto Magnético com componentes

Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
Figura 11-4. Sub-conjunto Magnético com componentes (Fig. 11-1 Item 3)				
1		195 649	DIVISÓRIA	1
2		189 785	ISOLADOR, bobina A.F.	1
3	FM1	196 887	VENTILADOR, 24 Vcc 3.000 rpm	1
4	GS1	133 873	VÁLVULA SOLENÓIDE, 24 Vcc 2 vias orifício 1/8"	1
5		197 987	MANGUEIRA, neoprene	2
6	CR1	198 549	RELÊ, 24 Vcc SPST 35 A 300 Vca	1
7		112 863	CONEXÃO, macho mangueira	1
8		196 443	BOBINA, acoplamento e saída	1
9	L2	189 870	INDUTÂNCIA, 10 uH 17 A	1
10	L3	206 020	BOBINA, indutância 14 voltas	1
11	T1	189 795	TRANSFORMADOR PRINCIPAL	1
12		109 056	NÚCLEO, ferrita	2
13		196 512	SUPORTE, indutância	2
14		196 514	GUARNIÇÃO, indutância	2
400	PC7	189 939	PLACA ELETRÔNICA, abertura arco	1
600		199 538	ESPAÇADOR	4

Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
Figura 11-4. Sub-conjunto Magnético com componentes (Fig. 11-1 Item 3) (continuação)				
603		057 357	BUCHA	4
604		182 737	PARAFUSO	4
609		605 227	PORCA	1
611		136 343	PARAFUSO	2
612		099 273	PARAFUSO	4
613		083 147	ESPAÇADOR	2
614		010 381	CONECTOR, ponte retificadora	1
617		181 853	ISOLADOR, parafuso	2

Para garantir o desempenho original do seu equipamento, usar somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Ao encomendar peças do seu Distribuidor local, informar sempre o modelo e o número de série do Equipamento.

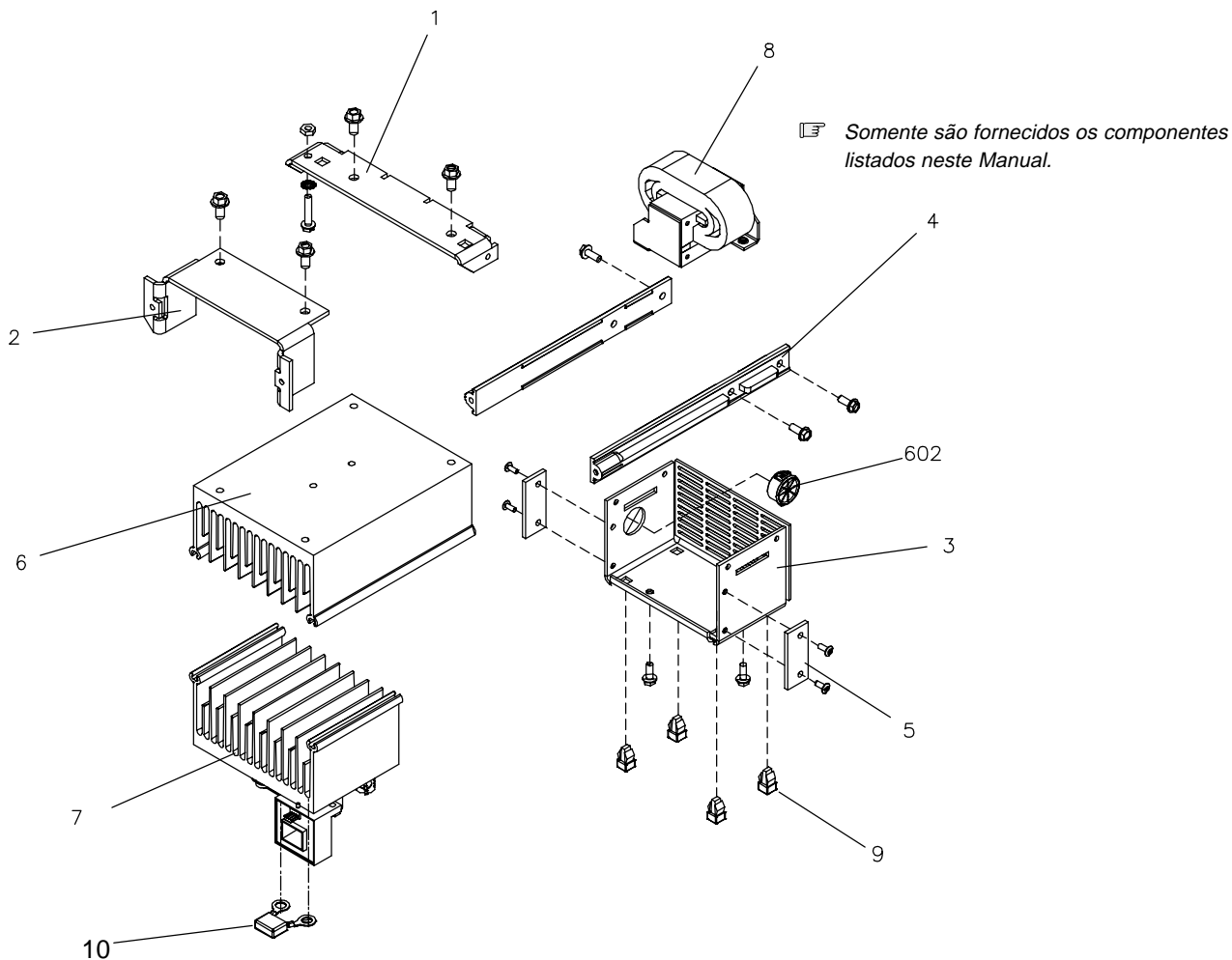


Figura 11-5. Duto da Ventilação com componentes

Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
Figura 11-5. Duto da Ventilação com componentes (Fig. 11-1 Item 4)				
1		195 645	TRAVESSA	1
2		198 634	SUPORTE, dissipador frontal	1
3		198 633	DUTO, ventilação	1
4		189 777	TRILHO, dissipador	2
5		198 652	SUPORTE, isolador duto ventilação	2
6	+	192 450	DISSIPADOR, superior	1
7		199 497	DISSIPADOR, inferior	1
8	L1	189 787	INDUTÂNCIA, entrada	1
9		199 538	ESPAÇADOR (somente modelos 220/380/440 V)	4
10	C9	151 328	CAPACITOR, 0.0047 uF 1.000 Vcc (somente Modelos 220/380/440 V)	1
602		154 408	BUCHA	1

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

Para garantir o desempenho original de seu equipamento, usar somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Ao encomendar peças do seu Distribuidor local, informar sempre o modelo e o número de série do Equipamento.

☞ Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.

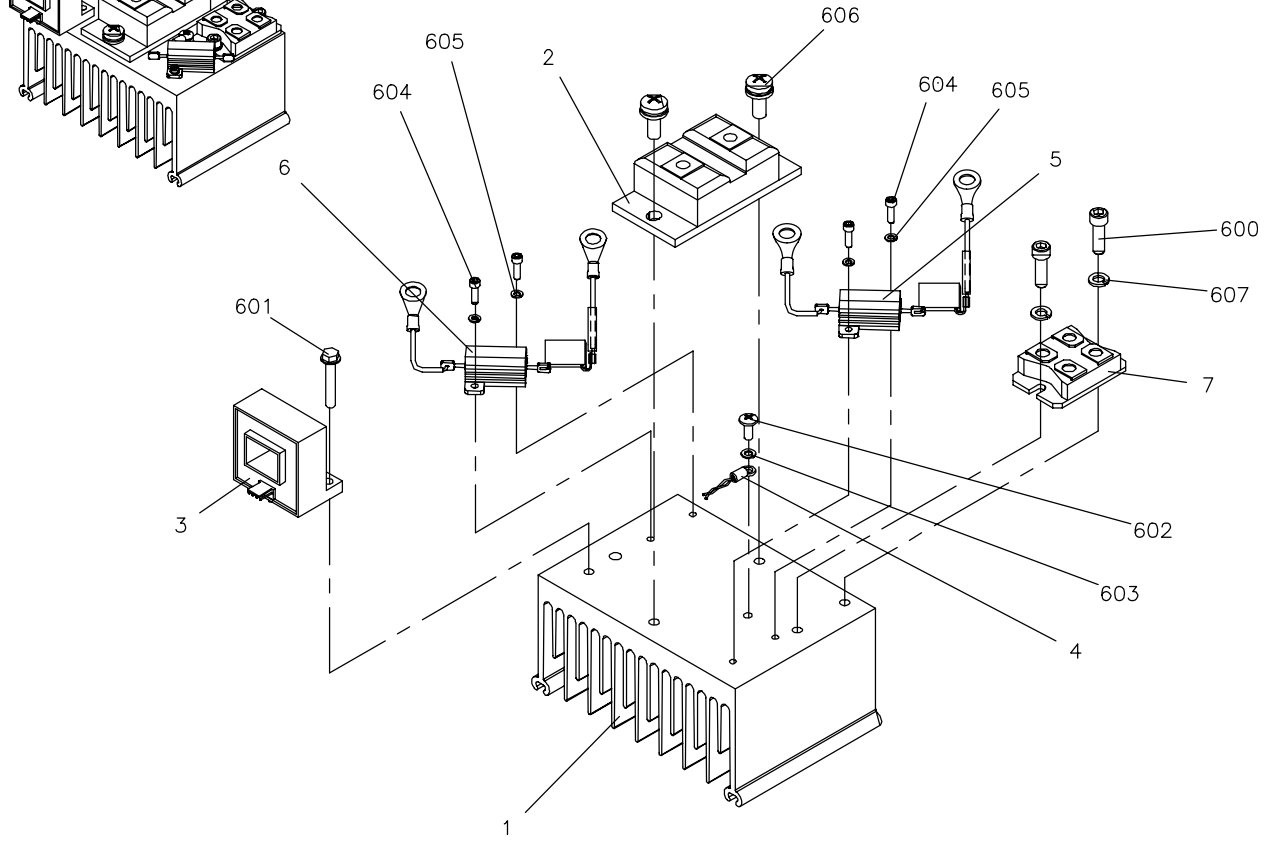


Figura 11-6. Dissipador, Inferior - Conjunto (Fig. 11-5 Item 7)

Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
Figura 11-6. Dissipador, Inferior - Conjunto (Fig. 11-5 Item 7)				
1		206 023	DISSIPADOR, diodo	1
2	D1	204 820	KIT DIODO, ultra-rápido	1
3	HD1	198 028	TRANSDUTOR, corrente 100 A	1
4	RT1	199 798	TERMISTOR, NTC 30 kOhms @ 25 °C	1
5	R2, C6	206 021	RESISTÊNCIA/CAPACITOR	1
6	R1, C5	199 138	RESISTÊNCIA/CAPACITOR	1
7	SR1	199 952	MÓDULO DIODO, potência 50 A 600 V	1
600		143 360	PARAFUSO	2
601		129 351	PARAFUSO	1
602		138 022	PARAFUSO	1
603		602 198	ARRUELA	1
604		156 579	PARAFUSO	4
605		156 580	ARRUELA	4
606		196 683	PARAFUSO	2
607		602 200	ARRUELA	2

Para garantir o desempenho original do seu equipamento, usar somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Ao encomendar peças do seu Distribuidor local, informar sempre o modelo e o número de série do Equipamento.

☞ Somente são fornecidos os componentes listados neste Manual.

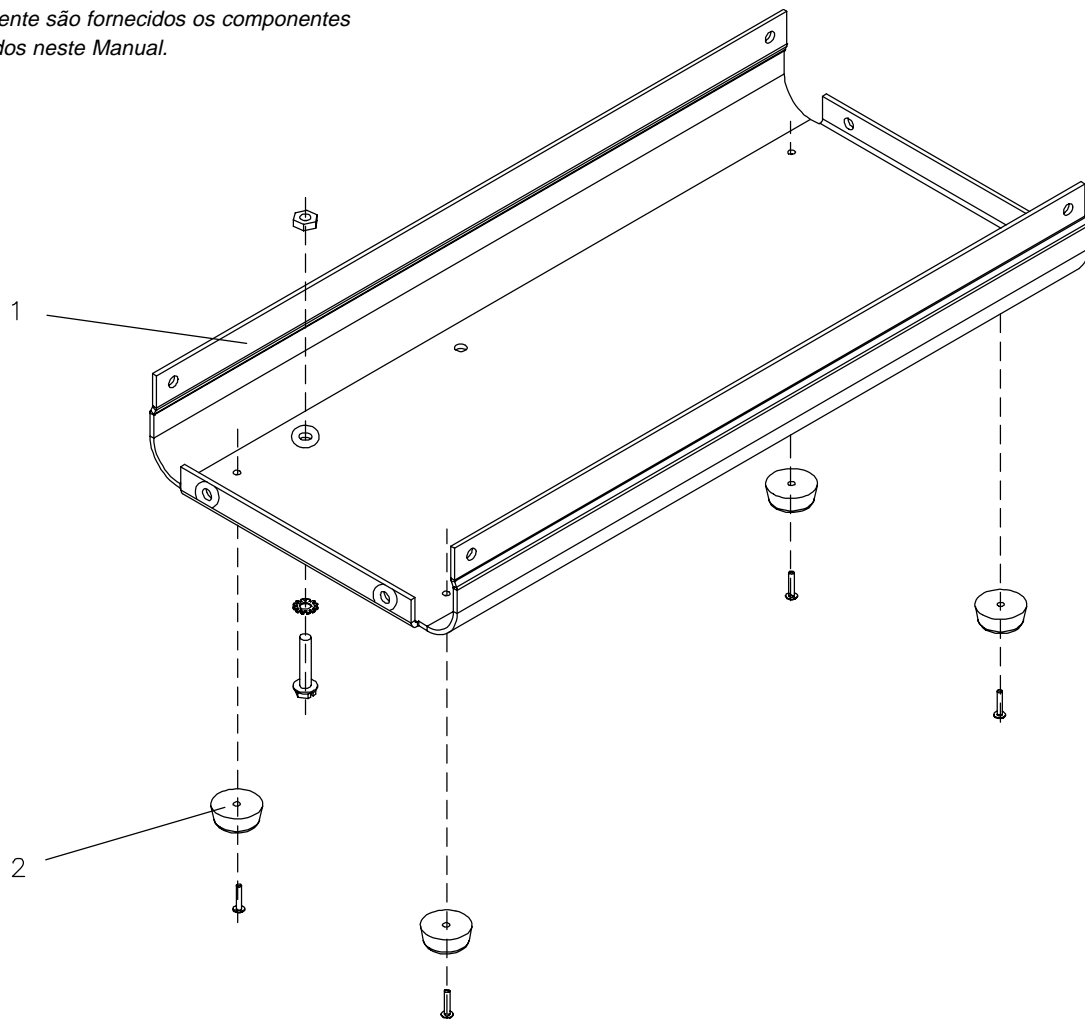


Figura 11-7 - Base

Item Nº	Símbolo	P/N	Descrição	Quantidade
Figura 11-7. Base (Fig. 11-1 Item 5)				
1		195 644	BASE	1
2		019 663	PÉ	4

Para garantir o desempenho original do seu equipamento, usar somente peças de reposição sugeridas pelo Fabricante. Ao encomendar peças do seu Distribuidor local, informar 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, relés 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:

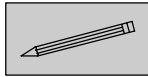
Assistência técnica

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

