BALMER®

MANUAL DE OPERAÇÃO

Fonte de Soldagem Multiprocesso
MIG/MAG, TIG (DC) e Eletrodo Revestido

Vulcano FLEX MIG 250i

Leia este manual completamente antes de tentar utilizar o equipamento.
Conserve-o em local acessível para as próximas consultas.

Fricke Soldas Ltda.

CNPJ: 88.490.610/0001-61
BR 285, km 456,4 S/N – Bairro Lambari
CEP: 98700-000 – Ijuí – RS – Brasil

55 3305 0700
55 9 8437 0117
Grupo Fricke

www.balmer.com.br
contato@fricke.com.br
fb.com/balmersoldas

Índice

Institucional 3
Instruções gerais 4
Etiqueta WEEE – disposição do equipamento no final da vida útil 4
Simbologia utilizada na fonte de soldagem 5
Recomendações de segurança – LEIA ATENTAMENTE ANTES DE OPERAR 4
1. Descrição geral 14
1.1 Materiais 14
1.2 Composição 14
1.3 Fonte e princípio de funcionamento 14
1.4 Ciclo de trabalho - Norma EN 60974-1 e sobretemperatura 15
1.5 Dados técnicos 17
2. Instalação da fonte de soldagem 18
2.1 Avaliações da área de instalação 18
2.2 Seleção do local da instalação 18
2.3 Conexão da fonte de soldagem à rede elétrica 18
2.4 Guia de serviço elétrico 19
2.5 Aterramento correto da fonte de soldagem 20
2.6 Procedimentos para diminuir emissões de interferências 20
3. Instalação e uso correto dos periféricos 21
3.1 Cabo-obra 21
3.1.1 Passos de montagem do engate rápido macho no cabo-obra 21
3.2 Modo de conexão para soldagem MIG/MAG 22
3.2.1 Operação da tocha MIG/MAG 23
3.2.2 Manutenção do sistema de alimentação do arame 23
3.3 Modo de conexão para soldagem Eletrodo Revestido 24
3.4 Modo de conexão para soldagem TIG 24
4. Instruções operacionais 25
4.1 Vista frontal 25
4.1.1 Detalhe painel de controle 26
4.2 Manutenção periódica 28
5. Guia de identificação e solução de problemas 28
6. Diagrama elétrico 31
8. Termos de Garantia 32
Relatório de Instalação 35
Certificado de Garantia 37

Agradecimento

A BALMER agradece a sua preferência e descreve aqui em detalhes, todo o procedimento para a instalação, operação e utilização adequada dos recursos disponíveis no seu equipamento de soldagem, inclusive a resolução de dúvidas.

Leia atentamente todas as páginas deste manual e garanta a plena satisfação no uso do seu novo equipamento, e assim certifique-se que a BALMER utilizou toda a sua tecnologia para satisfazer você.

Faça a leitura deste manual tendo ao lado seu equipamento de soldagem e veja como é prática a operação do mesmo.

Obrigado por ter escolhido a BALMER como seu fornecedor de equipamentos de soldagem.

Institucional

Fricke Soldas Ltda. – A nossa origem:

Em 1983 inicia as atividades de uma fase promissora para a Fricke Soldas Ltda., investindo na fabricação de transformadores para soldagem a arco elétrico.

Infraestrutura – Planta Ijuí – RS:

15.000 m² de área construída
200.000 m² de área disponível
Quadro de cem colaboradores

A BALMER atua em todo território nacional com clientes desde Manaus (AM) a Santana do Livramento (RS), com mais de 150 pontos assistenciais distribuídos por todo o Brasil.

O nosso Compromisso é:

Tecnologia
Qualidade
Pontualidade
Disponibilidade
Redução de custos

Equipamentos produzidos:

Fontes de Soldagem MIG-MAG
Fontes de Soldagem MIG-MAG Pulsadas
Fontes de Soldagem TIG
Fontes de Soldagem por Plasma
Fontes de Soldagem com Eletrodo Revestido
Fontes para Corte Plasma
Automação e Robótica

Instruções gerais

As informações contidas neste manual visam orientar o uso do equipamento produzido e comercializado pela BALMER.

Solicitamos que antes de colocar o equipamento em operação, o usuário siga rigorosamente as instruções apresentadas neste manual e nas referências de normas sugeridas, que envolvem o procedimento de soldagem.

O objetivo do procedimento de leitura do manual é aproveitar todo o potencial do equipamento, obtendo os melhores resultados possíveis propostos pelo processo de soldagem, sem abrir mão dos aspectos de segurança para o operador, ou para as instalações de sua empresa.

Orientamos também que os acessórios e outras partes aplicáveis ao conjunto de soldagem tais como mangueiras, conexões, reguladores de gás, pistolas ou tochas de solda e suas peças de reposição, aterramentos, instrumentos de medição, periféricos, sejam verificados de modo a garantir a perfeita instalação dos mesmos, e a adequação ao processo e segurança em seu manuseio.

Etiqueta WEEE – disposição do equipamento no final da vida útil

Não descarte este produto juntamente com lixo comum.

Reuse ou recicle resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE) entregando a um coletor habilitado para tal serviço.
Entre em contato com as autoridades locais competentes para realização da reciclagem ou com seu distribuidor local para maiores informações.

Recomendações de segurança – LEIA ATENTAMENTE ANTES DE OPERAR

Proteja a si e a terceiros de ferimentos – leia e siga estes procedimentos de precaução.

Simbologia

	PERIGO – Indica situação de risco a qual se não evitada, pode resultar em ferimentos graves ou levar a morte. Os perigos inerentes são mostrados em símbolos ou explicados no texto. ADVERTÊNCIA – Indica recomendações que não proporcionam riscos de ferimentos.
	Este grupo de símbolos indica, respectivamente: CUIDADO, CHOQUE ELÉTRICO, PARTES MÓVEIS e PARTES QUENTES. Consulte símbolos e instruções relacionadas abaixo para ações e procedimentos para evitar estes perigos.

Simbologia utilizada na fonte de soldagem

V	Volts	A	Amperes	Hz	Hertz
U_0	Tensão a Vazio	U_1	Tensão Primária	U_2	Tensão de Trabalho
	Terra	I_1	Corrente Primária	I_2	Corrente de Trabalho
IP	Grau de Proteção	X	Ciclo de Trabalho	%	Percentagem
∿	Tensão Alternada	1∿	Tensão Monofásica Alternada	3∿	Tensão Trifásica Alternada
⎓	Corrente Contínua	1~	Conexão monofásica com a rede	3~	Conexão trifásica com a rede
	Transformador monofásico / trifásico, retificador estático		Característica de tensão constante	S	Adequada para ambientes perigosos
	Soldagem MIG/MAG		Soldagem TIG		Soldagem Eletrodo Revestido
HOLD	Memoriza os parâmetros de soldagem		Modo de operação 2 passos		Modo de operação 4 passos
	Indutância mínima		Indutância média		Inversor ligado
	Falha de funcionamento		Indicação de sobretemperatura		Leia o manual de operação
I	Liga		O	Desliga	

Riscos no processo de soldagem a arco elétrico

Os símbolos mostrados abaixo são utilizados neste manual para chamar atenção e identificar possíveis perigos. Ao avistar estes símbolos, preste atenção e siga as instruções para evitar riscos. O procedimento de segurança fornecido abaixo é apenas um resumo das informações de segurança contidas nas NORMAS DE SEGURANÇA.

CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR

- Tocar em partes elétricas pode resultar em choques fatais ou graves queimaduras. O eletrodo/arame, circuito de entrada de energia e circuitos internos também estão energizados quando a unidade está conectada à rede de energia. Equipamentos instalados de maneira incorreta ou inapropriadamente aterrados são perigosos.
- Não toque em partes elétricas energizadas.
- Vista luvas e roupas de proteção secas e livres de furos.
- Isole-se do material de trabalho e do solo usando proteções que evita o contato com os mesmos.
- Precauções de segurança são necessárias quando há alguma situação de risco presente: quando as roupas de proteção estão úmidas; em estruturas metálicas, gaiolas ou andaimes; e em posições com pouco espaço para movimentação como, sentado, de joelhos ou deitado; quando existe grande risco ou inevitável contato com a peça em trabalho ou com o plano de terra. Para estas condições, use o seguinte ajuste no equipamento em ordem de apresentação: 1) fonte de soldagem semi-automática de tensão constante CC, 2) fonte CC manual para solda com eletrodo, ou 3) transformador CA com reduzida tensão de circuito aberto. Na maioria das situações use fonte de soldagem CC, com tensão constante a arame. Se possível não trabalhe sozinho!
- Desconecte a fonte da entrada de energia para desativar, e assim realizar manutenção no equipamento. Bloqueie e identifique o cabo de entrada de energia de acordo com OSHA 29 CFR 1910.147 (consulte Normas de Segurança).
- Instale e aterre apropriadamente o equipamento de acordo com o manual do proprietário e com o código das concessionárias ou órgãos locais e nacionais de distribuição e fornecimento de energia.
- Sempre verifique e se assegure que o cabo de terra se encontra devidamente conectado ao terminal de terra na tomada de energia.
- Ao fazer as conexões de entrada, primeiramente instale o condutor de terra, e verifique mais de uma vez as conexões.
- Mantenha os cabos secos, livres de óleos ou graxas, e protegidos de metais quentes e faíscas.
- Frequentemente inspecione o cabo de entrada procurando danos no isolamento ou possíveis quebras na barra, troque imediatamente os condutores quando houver fios desencapados.
- Desligue todos os equipamentos que não estiverem em uso.
- Não utilize cabos desgastados, sub-dimensionados ou extensões para alimentação das fontes de soldagem.
- Não mantenha contato corporal com o cabo de energia.
- Se for necessário aterramento da peça em que se está trabalhado, realize com cabo separado.
- Não toque no eletrodo/arame se você estiver em contato com a peça de trabalho, terra, garra negativa ou em outro eletrodo/arame de outra fonte de soldagem.
- Não toque no porta-eletrodo/tocha conectado à duas fontes de soldagem ao mesmo tempo, a tensão de circuito aberto presente neste momento é o dobro da nominal.

- Utilize apenas equipamentos com programa de manutenções rigorosamente em dia. Repare ou substitua peças danificadas quanto antes possível, de acordo com o manual.
- Use tirantes, cordas, freio oito e outros materiais de segurança inerentes à prática de alpinismo quando o trabalho a ser realizado não possibilitar o contato com o solo por parte do operador da fonte de soldagem.
- Mantenha todas as tampas do equipamento e painéis em seus devidos lugares.
- Mantenha a garra negativa conectada em peça metálica ou à mesa de trabalho o mais próximo da solda possível.
- Retire e isole a garra negativa da peça para evitar contato ou disparo indevido na fonte de soldagem.
- Não conecte mais de um porta-eletrodo/tocha ou cabo obra a um terminal de fonte de soldagem.

PARTES QUENTES PODEM OCASIONAR QUEIMADURAS

- Não toque em partes quentes sem a devida proteção.
- Aguarde o resfriamento antes de retomar o trabalho ou manusear o porta-eletrodo/tocha.
- Para tocar ou movimentar peças aquecidas, utilize ferramentas adequadas como alicates, luvas, etc.

FUMAÇAS E GASES PODEM SER PERIGOSOS

- O procedimento de soldagem gera gases e fumaças. O ato de respirar ou inalar estes gases pode ocasionar danos à sua saúde.
- Mantenha sua cabeça distante dos gases, não os respire.
- Se estiver em local fechado, ventile o ambiente e/ou utilize dispositivo de ventilação forçada próximo ao ponto de soldagem para remover os gases.
- Se a ventilação no ambiente for insuficiente, utilize máscara de oxigenação de acordo com a legislação local.
- Leia e compreenda as especificações de segurança dos materiais e instruções dos fabricantes para os metais, consumíveis, dispositivos de proteção, limpadores e desengraxantes.
- Trabalhe em local confinado somente se, este for bem ventilado, ou com uso de dispositivo que auxilie a respiração humana. Possua sempre inspetores por perto. Gases e fumaças do processo de soldagem podem deslocar o ar ambiente e diminuir o nível de oxigênio e causar ferimentos ou até morte. Assegure-se que o ar que está sendo respirado é saudável.
- Não solde em locais próximos onde há operações de limpeza, desengorduramento ou jateamento. As ondas de calor proporcionadas pelo arco elétrico podem reagir com os vapores e formar gases altamente tóxicos e irritantes.

- Não solde em metais tratados ou recobertos; como galvanizado, pintado, ou aço coberto por Cádmio, a não ser que a cobertura seja removida da área a ser soldada, o local de soldagem deve ser bem ventilado, e em certos casos, recomenda-se o uso de equipamento de auxílio à respiração. Os metais com tratamento de superfície podem liberar gases tóxicos quando soldados.

LUZ DO ARCO ELÉTRICO PODE QUEIMAR OLHOS E PELE

- Os raios do arco elétrico produzem radiações intensas visíveis e invisíveis, que podem queimar os olhos e a pele. Fagulhas e respingos de metais incandescentes frequentemente são projetados durante o processo de soldagem.
- Use máscara de soldagem aprovada e homologada, munida de lentes de proteção adequadas para o processo ou para o acompanhamento do procedimento de soldagem. (consulte ANSI Z49. 1 e Z87.1 listadas nos NORMAS DE SEGURANÇA).
- Use óculos de proteção homologados com blindagem lateral sob o capacete de soldagem.
- Utilize barreiras protetoras ou viseiras para proteger terceiros do brilho, cintilação e faíscas, avisando para que não olhem para o arco.
- Vista roupas protetoras manufaturadas de materiais duráveis, resistentes a chamas (couro, algodão grosso, etc.) e use sapatos protetores.
- Não utilize lentes de contato durante o processo de soldagem.

SOLDAGEM PODE CAUSAR FOGO OU EXPLOSÃO

- Soldar em lugares fechados como tanques, tambores ou tubulações, pode ocasionar explosões. Fagulhas podem se projetar a partir do ponto de soldagem. A alta temperatura do material sendo soldado e o calor do equipamento pode causar fogo. O contato acidental do eletrodo com materiais metálicos pode causar superaquecimento, faíscas, fogo ou explosão. Verifique e certifique-se que o ambiente de soldagem está seguro antes do início de qualquer procedimento.
- Remova todos os inflamáveis para uma distância superior a 10 metros do arco de solda. Se não for possível, tape ou cubra com tampas apropriadas, siga sempre as recomendações com bastante rigor e precaução.
- Não solde onde faíscas podem atingir materiais inflamáveis.
- Proteja-se e a terceiros das faíscas e respingos de metal quente.
- Esteja atento que faíscas, respingos e materiais quentes, podem passar com facilidade por rachaduras e pequenas aberturas para locais adjacentes.
- Esteja atento ao fogo, e mantenha sempre extintores de incêndio próximo ao local do procedimento.
- Certifique-se que a soldagem em tetos, assoalhos, paredes ou repartições não posam causar incêndios do outro lado.

- Não solde em estruturas fechadas como container, tanques, tubulações ou tambores, a não ser que estejam adequadamente preparados conforme AWSF4.1 (consulte recomendações e normas de Segurança).
- Não solde onde o ambiente pode conter poeira, gases, vapores e líquidos inflamáveis.
- Conecte a garra negativa próxima à peça a ser soldada, prevenindo o aumento da resistência do circuito de solda e a possibilidade do deslocamento por caminhos que proporcionem choque elétrico, faíscas e riscos de incêndio.
- Não utilize a fonte de soldagem em tubulações congeladas.
- Remova o eletrodo do porta-eletrodo ou corte a ponta do arame de solda quando a máquina não estiver em uso.
- Utilize dispositivos de proteção como luvas de couro, camisas, calçados e chapéu de proteção sob a máscara de solda.
- Retire combustíveis, como isqueiro a butano ou palitos de fósforo do local antes de fazer qualquer solda.
- Após completar o trabalho inspecione a área para se certificar que está livre de faíscas, respingos incandescentes ou chamas.
- Siga as especificações em OSHA 1910.252 (a) (2)(iv) e NFPA 51B para o trabalho em ambientes quentes, e mantenha os extintores de incêndio apropriados próximos ao local de serviço.

METAL PROJETADO, SUJEIRA OU FAGULHAS PODEM FERIR OS OLHOS.

- Soldagem, corte, escovamento e esmerilhamento causam faíscas, fagulhas e projetam partes de metais que podem estar quentes. Utilize óculos de proteção com abas laterais sob sua máscara de solda.
- Utilize máscara de soldagem para proteger os olhos e face.
- Utilize equipamentos de proteção individual, compostos de proteção para face, mãos e corpo.

INALAÇÃO DE GÁS PODE FERIR OU MATAR

- Feche os registros do gás de proteção quando não estiver em uso.
- Sempre ventile espaços confinados ou utilize o dispositivo de auxílio à respiração homologada.

CAMPOS MAGNÉTICOS PODEM AFETAR DISPOSITIVOS MÉDICOS IMPLANTADOS.

- Corrente elétrica fluindo por qualquer condutor cria Campos Elétricos e Magnéticos (CEM). As correntes de soldagem criam CEM ao redor dos cabos e máquinas de solda.
- Os CEM podem interferir em alguns implantes biomédicos metálicos e/ou eletrônicos, e os operadores que forem portadores devem consultar seu médico e o fabricante antes de operar o equipamento.

- A exposição aos CEM na soldagem pode ter outros efeitos desconhecidos sobre a saúde.
- Todos os operadores devem seguir os procedimentos abaixo para minimizar a exposição aos CEM do circuito de solda:

  • Guie o cabo de solda e o cabo obra juntos. Prenda-os com fita adesiva quando possível.

  • Nunca enrole os cabos ao redor do corpo ou fique entre o cabo de solda e o cabo obra. Se o cabo de solda estiver no seu lado direito, o cabo obra também deverá estar no mesmo lado.

  • Conecte o cabo obra o mais próximo possível da área a ser soldada.

RUÍDO PODE PREJUDICAR AUDIÇÃO

- O ruído de alguns processos ou equipamentos pode prejudicar seriamente a audição.
- Utilize protetores auriculares se o nível de ruído for elevado.

CILINDROS DE GÁS PODEM EXPLODIR SE DANIFICADOS

- O cilindro de gás de proteção contém gás armazenado em alta pressão. Se danificado pode explodir, sabendo que o mesmo é parte integrante do processo de soldagem, certifique-se que durante sua manipulação ou manobra o cilindro esteja bem fixado na máquina ou no carinho de transporte.
- Proteja o cilindro de gás de choques mecânicos, danos físicos, calor excessivo, metais quentes, chamas e faíscas.
- Instale os cilindros em posição vertical sendo suportados por dispositivos estacionários ou em porta gás para prevenir quedas ou choques.
- Mantenha os cilindros afastados de qualquer circuito de solda ou circuito elétrico.
- Nunca suspenda ou coloque a tocha sobre um cilindro de gás.
- Nunca encoste o eletrodo/arame de solda no cilindro de gás.
- Nunca solde um cilindro pressurizado, sob pena de explosão do cilindro.
- Utilize somente cilindros, gases de proteção, reguladores, mangueiras e acoplamentos adequados para cada aplicação; mantenha todas as partes e dispositivos associados em boas condições.
- Nunca deixe sua face próxima à saída de gás quando estiver abrindo a válvula.
- Mantenha a capela protetora sobre a válvula quando o cilindro não estiver em uso ou conectado para o uso.
- Use equipamento e procedimento adequado, bem como o número de pessoas suficiente para erguer e mover os cilindros.
- Leia e siga as instruções com relação aos cilindros de gases e equipamentos associados, e a publicação P-1 da Associação de gases comprimidos (Compressed Gas Association – CGA) listados nas NORMAS DE SEGURANÇA.

Símbolos adicionais para instalação, operação e manutenção

RISCO DE FOGO OU EXPLOSÃO

- Não instale ou coloque a unidade de solda, sobre ou perto de superfícies com combustíveis.
- Não instale a unidade próxima a inflamáveis.
- Não sobre carregue as instalações elétricas do local, certifique-se que o sistema de alimentação de energia está adequadamente dimensionado e protegido.

A QUEDA DA UNIDADE PODE CAUSAR FERIMENTOS

- Certifique-se que a unidade está desconectada da rede elétrica. Não levante ou erga a unidade com cabos ou outros acessórios acoplados à fonte de soldagem.
- Use apenas equipamentos de capacidade adequada para erguer e suportar a unidade.
- Se forem utilizados ganchos ou braços para mover a unidade, certifique-se que estes são longos suficientemente para ultrapassar com folga o lado oposto da unidade.

SOBREUTILIZAÇÃO PODE CAUSAR SOBREAQUECIMENTO

- Faça com que aconteça o tempo de resfriamento da fonte e do porta-eletrodo/tocha de soldagem; seguindo as instruções do ciclo de trabalho.
- Reduza a corrente ou o ciclo de trabalho antes de recomeçar o processo de soldagem.
- Não bloqueie ou filtre o fluxo de ar destinado à unidade.

PARTES MÓVEIS PODEM CAUSAR FERIMENTOS

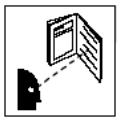
- Afaste-se de partes móveis como ventiladores.
- Mantenha todas as tampas, painéis e capas fechadas e em seus devidos lugares.
- Permita que apenas pessoal qualificado e treinado realize a abertura e remoção das tampas, painéis, capas e guardas destinadas estritamente a manutenção.
- Reinstale tampas, painéis, capas e guardas tão logo que se termine o processo de manutenção e somente após isso, religue o cabo de entrada de energia.

ELETRICIDADE ESTÁTICA (ESD) PODE DANIFICAR PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO

- Utilize pulseira anti-estática durante o manuseio de placas de circuito impresso ou partes eletrônicas.
- Utilize embalagens à prova de estática para armazenar, mover ou despachar dispositivos eletrônicos e placas de circuito impresso.

ARAME DE SOLDA PODE CAUSAR FERIMENTOS

- Não acione o gatilho até a tocha estar posicionada no local a ser soldado.
- Não aponte ou direcione a tocha de soldagem para qualquer parte do corpo, metal ou objeto quando estiver realizando a passagem do arame de solda pela tocha. (Alimentação inicial do arame).

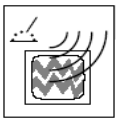


LEIA AS INSTRUÇÕES

- Leia as instruções do Manual do Proprietário antes de utilizar a fonte de soldagem.
- Utilize apenas peças genuínas para reposição obtidas a partir do fabricante e das assistências autorizadas.

EMISSÃO DE ALTA FREQÜÊNCIA PODE CAUSAR INTERFERÊNCIA

- Alta frequência pode interferir em navegação por rádio, sistemas de segurança, computadores e equipamentos de comunicação.
- Possua apenas pessoal qualificado e familiarizado com equipamentos eletrônicos para realizar a instalação.
- O usuário é responsável por ter eletricista qualificado para corrigir qualquer problema de interferência resultante da instalação.
- Interrompa imediatamente a utilização do equipamento se notificado pela ANATEL ou agência reguladora local com respeito à interferência.
- Regularmente realize vistorias e inspeções na instalação elétrica.
- Mantenha portas e painéis isoladores contra fontes de alta frequência rigorosamente fechados, utilize aterramento e blindagem para minimizar qualquer possível interferência.



SOLDAGEM A ARCO PODE CAUSAR INTERFERÊNCIA

- Energia eletromagnética pode interferir em equipamentos eletrônicos sensíveis tais como; computadores e dispositivos controlados por eles, robôs, etc.
- Certifique-se que todo o equipamento na área de soldagem é eletromagneticamente compatível.
- Para reduzir possível interferência, mantenha os cabos de soldagem tão curtos e mais próximos do chão quanto possível for.
- Distancie a operação de solda 100 m de qualquer equipamento eletrônico sensível.
- Certifique-se que esta fonte de soldagem está instalada e aterrada de acordo com o manual.
- Se ainda ocorrer interferência, o usuário deve tomar medidas cautelares tais como, trocar de lugar a máquina de solda, utilizar cabos blindados, utilizar filtros de linha ou blindar a área de trabalho.

Referências de leituras para prevenção de acidentes

Segurança em Soldagem, Corte e Processos Aliados (Título original: Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes), Norma ANSI Z49.1, Global Engineering Documents (website:www.global.ihs.com).

Procedimentos de Segurança Recomendados para a Preparação da Soldagem e Corte de Containers e Tubulações (Título original: Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers and Piping, Norma American Welding Society AWS F4.1, de Global Engineering Documents (website: www.global.ihs.com).

National Electrical Code, Norma 70 NFPA, Associação para Proteção contra o Fogo (USA) (website: www.nfpa.org e www. sparky.org).

Manuseio Seguro de Gases Comprimdos em Cilindros (Título original: Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders, Panflheto CGA P-1, Associação de Gases Comprimidos (USA) (website:www.cganet.com).

Procedimentos Seguros Ocupacionais e Educacionais para Proteção Facial e dos Olhos (Título original: Safe Practice For Occupational And Educational Eye And Face Protection), Norma ANSI Z87.1, American National Standards Institute (website: www.ansi.org).

Padrão para Prevenção de Incêndio Durante a Soldagem, Corte e Processos Similares (Título original: Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work), Norma NFPA 51B, Associação Nacional de Proteção contra o Fogo (National Fire Protection Association-USA), (website: www.nfpa.org).

OSHA, Segurança Ocupacional e Normas de Saúde para a Indústria em Geral (Occupational Safety and Health Standards for General Industry), Título 29, Código de Regulamentações Federais (CFR), Parte 1910, Subparte Q, e Parte 1926, Subparte J, do USA Government Printing Office, Superintendente de Documentos, (website: www.osha.gov).

Informação acerca do campo eletromagnético (CEM)

A corrente elétrica que flui através de qualquer condutor provoca campos elétricos e magnéticos localizados. A corrente de soldagem cria um campo eletromagnético em torno do circuito de soldagem e equipamentos de soldagem.

Medidas de proteção para pessoas que usam implantes médicos devem ser tomadas, pois campos eletromagnéticos podem interferir no funcionamento de alguns implantes, como, por exemplo, restringir o acesso dos transeuntes ou realizar avaliações de risco individuais para soldadores. Os usuários de implantes médicos devem consultar o fabricante do dispositivo e o seu médico.

Os seguintes procedimentos devem ser utilizados pelos soldadores para minimizar a exposição a campos eletromagnéticos do circuito de soldagem:

- Mantenha os cabos próximos, entrelaçando ou utilizando uma capa metálica;
- Não enrole, nem deslize os cabos em volta do corpo;
- Conecte a garra negativa mais próxima possível a peça a ser soldada;
- Não trabalhe próximo, sente-se ou incline-se na fonte de soldagem;
- Não soldar enquanto estiver carregando a fonte de alimentação de solda ou o alimentador de arame;
- Não coloque o seu corpo entre os cabos de soldagem, para isso, disponha os cabos para um lado e longe do operador.

1. Descrição geral

A fonte de soldagem completa!

Portátil, tamanho reduzido, baixo peso e baixo consumo de energia, o modelo **Vulcano FLEX MIG 250i** disponibiliza TRÊS PROCESSOS de soldagem em um único equipamento: MIG/MAG, TIG (DC) e soldagem de eletrodo revestido.

Adota a última tecnologia em modulação por largura de pulso e módulos de potência IGBT, substituindo os tradicionais e pesados transformadores e indutores. Possui proteção automática contra sobretensão, sobrecorrente e sobretemperatura.

É adequada para todas as posições de soldagem para vários tipos de metal base como aço inoxidável, aço carbono, ligas de aço, cobre, titânio, alumínio, etc., e pode ser aplicada para instalação de tubulações, conserto de matrizes, petroquímica, arquitetura de decoração, reparos automotivos, bicicletas, artesanato e fabricação leve em geral.

1.1 Materiais

A fonte de soldagem **Vulcano FLEX MIG 250i** é indicada para os mais variados tipos de trabalhos nos processos MIG/MAG, TIG (DC) e eletrodo revestido. Permite a soldagem de materiais ferrosos e suas ligas, aço inoxidável, cobre, latão, etc. Em TIG (DC) não é possível seu uso para soldagem de alumínio. A soldagem de alumínio somente é possível nos processos MIG e eletrodo revestido. Com eletrodo revestido, permite o uso de eletrodos como E6013, E7018, dentre outros. Não é recomendada para soldagem de eletrodos Celulósicos E6010.

1.2 Composição

Você está recebendo os seguintes itens:

- 01 (uma) Fonte de Soldagem modelo **Vulcano FLEX MIG 250i**;
- 01 (uma) Garra negativa de 300A;
- 01 (um) Cabo de solda 2 metros de comprimento, com engate rápido;
- 01 (uma) Mangueira de gás, com abraçadeira;
- 01 (um) Manual de Instruções;
- 01 (um) Certificado de Garantia.

1.3 Fonte e princípio de funcionamento

O equipamento possui uma fonte inversora de alta durabilidade, com curva característica de corrente constante para os processos TIG e eletrodo revestido, de tensão constante para o processo MIG/MAG e regulagem precisa através de potenciômetro, trabalhando em uma faixa de corrente de **10A a 240A** no processo TIG, **40A a 170A** em eletrodo revestido e **25A a 160A** para MIG/MAG.

Conta com conjunto de potência com ótima eficiência energética, arco estável, conjunto retificador, inversor e filtros que proporcionam uma soldagem de alta qualidade com grande facilidade de abertura de arco. Todos os componentes sensíveis possuem controle térmico para proteção. O princípio de funcionamento da fonte pode ser visto na Figura 1, a seguir.

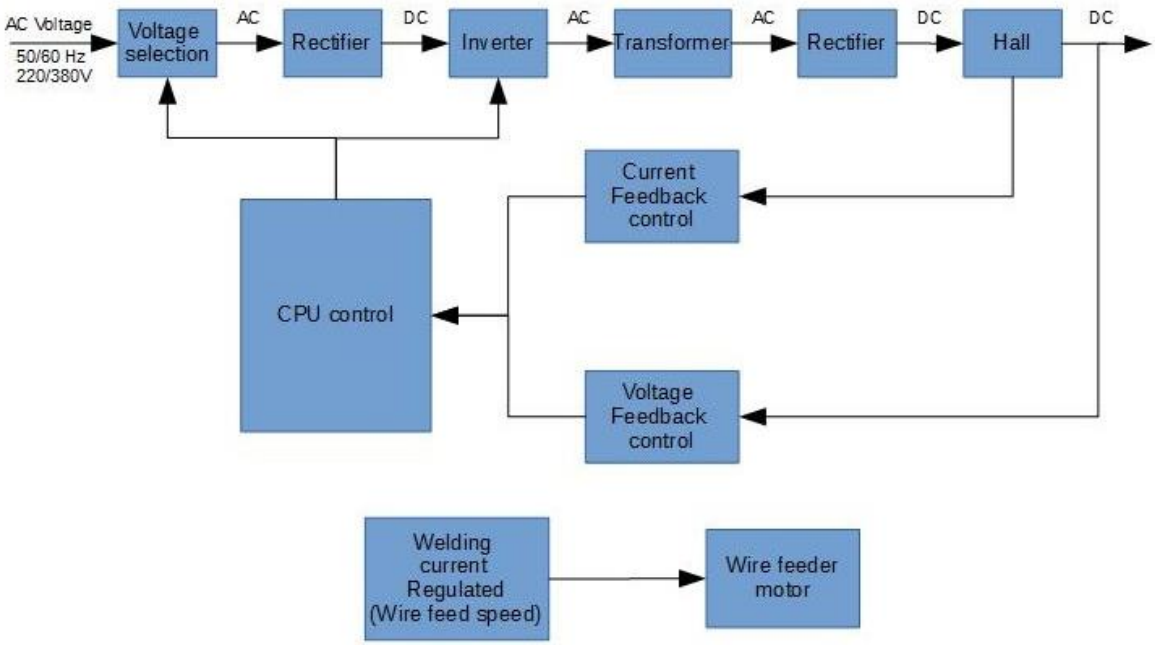


Figura 1 – Diagrama de blocos Vulcano FLEX MIG 250i

A fonte é alimentada por tensão alternada monofásica, bifásica ou trifásica de 220V ou 380V ±10% e frequência de 50/60Hz, a qual é retificada para um nível DC de aproximadamente 310V, então ocorre a conversão para média frequência AC (cerca de 40KHz) por um dispositivo inversor composto por módulos de IGBT. Depois ocorre uma redução da tensão através do transformador de média frequência (transformador principal) e retificado através de retificador de saída composto por diodos de recuperação rápida e então este sinal é disponibilizado na saída da fonte antes passando por uma indutância de filtragem.

⚠	Para utilizar a fonte de soldagem na configuração monofásica ou bifásica, é necessário fazer a ligação dos fios **verde, preto e azul** do cabo de entrada à rede elétrica.

O circuito desta fonte de soldagem adota sistema de malha fechada, com sistema de controle com realimentação, mantendo a corrente de saída estável mesmo com as variações decorrentes da soldagem. Enquanto isso os parâmetros da corrente de soldagem podem ser ajustados continua e linearmente.

1.4 Ciclo de trabalho - Norma EN 60974-1 e sobretemperatura

A letra “X” na placa técnica informa o percentual do ciclo de trabalho, o qual é definido como a proporção de tempo que a máquina pode operar continuamente dentro de um tempo específico de 10 minutos. Sendo assim, a razão da medida do ciclo de trabalho é o tempo que a máquina pode trabalhar continuamente dentro deste tempo e o tempo que ele deve ficar sem soldar.

Se o soldador exceder o ciclo de trabalho a ponto de elevar a temperatura e comprometer a fonte, a proteção térmica acionará, a corrente de solda será inibida e a lâmpada piloto da temperatura irá ligar no painel. Ocorrendo isso, o equipamento deve permanecer ligado, com o ventilador refrigerando por aproximadamente 5 minutos. Ao operar a máquina novamente, o soldador deverá reduzir o ciclo de trabalho da máquina, o qual é o seguinte:

Monofásico 220V

➢ **TIG**

- Com uma corrente de **240A**, o ciclo de trabalho é de 30% (10 min);
- Com uma corrente de **145A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min);

➢ **MIG**

- Com uma corrente de **160A**, o ciclo de trabalho é de 30% (10 min);
- Com uma corrente de **95A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min);

➢ **Eletrodo Revestido**

- Com uma corrente de **170A**, o ciclo de trabalho é de 30% (10 min);
- Com uma corrente de **110A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min);

⚠	Para utilizar a fonte de soldagem na configuração monofásica ou bifásica, é necessário fazer a ligação dos fios **verde, preto e azul** do cabo de entrada à rede elétrica.

Monofásico 380V – Trifásico 220V / 380V

➢ **TIG**

- Com uma corrente de **280A**, o ciclo de trabalho é de 30% (10 min);
- Com uma corrente de **200A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min);

➢ **MIG e Eletrodo Revestido**

- Com uma corrente de **250A**, o ciclo de trabalho é de 30% (10 min);
- Com uma corrente de **185A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min);

O ciclo de trabalho pode ser facilmente consultado na tabela técnica presente nas máquinas. Os valores são válidos para temperatura ambiente de até 40ºC e 1000m de altitude. Temperaturas mais elevadas e maiores altitudes diminuem o ciclo de trabalho.

1.5 Dados técnicos

Parâmetros		Vulcano FLEX MIG 250i			
Tensão de entrada (V)		1 x 220	1 x 380	3 x 220	3 x 380
Frequência (Hz)		50/60			
ELETRODO	Corrente nominal de entrada Ieff (A)	20	27	18	13
	Corrente máxima de entrada (A)	37	40	28	19
	Ajuste de corrente (A)	40 a 170	40 a 250		
	Ciclo de trabalho (A@%)	170@30	250@30		
	Ciclo de trabalho (A@%)	110@100	185@100		
	Arcforce	Sim			
	Hotstart	Sim			
	Antistick	Sim			
MIG	Corrente nominal de entrada Ieff (A)	20	30	21	14
	Corrente máxima de entrada (A)	37	41	32	21
	Ajuste de tensão (V)	12 a 22,4	12 a 32		
	Ciclo de trabalho (A@%)	160@30	250@30		
	Ciclo de trabalho (A@%)	95@100	185@100		
	Burnback	Sim			
	Inserção de arame	Sim			
TIG	Corrente nominal de entrada Ieff (A)	20	20	14	10
	Corrente máxima de entrada (A)	37	30	21	16
	Ajuste de corrente (A)	10 a 240	10 a 280		
	Ciclo de trabalho (A@%)	240@30	280@30		
	Ciclo de trabalho (A@%)	145@100	200@100		
	Lift Arc	Sim			
Tensão a vazio (V)		58			
Refrigeração		Forçada			
Classe de proteção		IP23S			
Classe de isolação		F			
Dimensões (CxLxA) (mm)		580 x 280 x 570			
Peso (Kg)		30			

Tabela 1 – Dados técnicos Vulcano FLEX MIG 250i
OBS.: Características técnicas dos equipamentos podem ser alteradas sem prévio aviso.

⚠	Para utilizar a fonte de soldagem na configuração monofásica ou bifásica, é necessário fazer a ligação dos fios **verde, preto e azul** do cabo de entrada à rede elétrica.

2. Instalação da fonte de soldagem

2.1 Avaliações da área de instalação

Antes de instalar o equipamento, o usuário deverá fazer uma avaliação na área, quanto às condições físicas, elétricas e magnéticas, buscando identificar possíveis fatores que possam gerar problemas ao equipamento ou usuário e às pessoas em torno da área.

Em caso de dúvidas sugerimos consultar o Departamento de Suporte Técnico ou um Serviço Autorizado. A BALMER não se responsabiliza por qualquer procedimento adotado que não esteja de acordo com as recomendações descritas neste manual e que, por iniciativa e ação de terceiros, possam gerar algum acidente. Eventuais acidentes, danos ou interrupção de produção causada por procedimento, operação ou reparação inadequada de qualquer produto, efetuada por pessoa (s) não qualificada (s) serão de inteira responsabilidade do proprietário ou usuário do equipamento.

2.2 Seleção do local da instalação

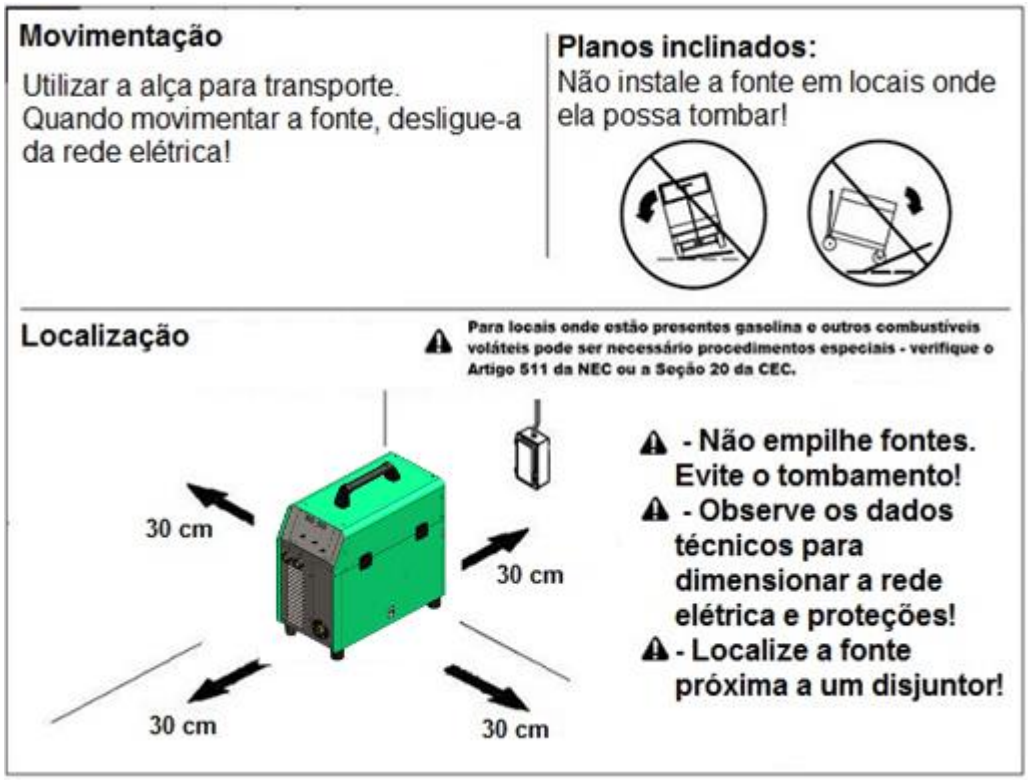


Figura 2 – Atribuições de local de instalação

2.3 Conexão da fonte de soldagem à rede elétrica

A fonte de soldagem Vulcano FLEX MIG 250i permite o trabalho em redes elétricas monofásicas, bifásicas ou trifásicas de 220V ou 380V (±10%) com seleção automática de tensão. Eventuais problemas de subtensão ou sobretensão podem danificar componentes da máquina!

A conexão com a rede elétrica deve ser feita com tomada e plugue apropriados com capacidade mínima de 20A e adequado para uso industrial (consulte a norma ABNT NBR IEC 60309-1).

Somente use rede elétrica de alimentação exclusiva para fonte de soldagem com bitola de fios de cobre conforme tabela do item 2.4 (pag. 20) protegida com disjuntor monopolar curva “C” ou fusíveis de retardo.

2.4 Guia de serviço elétrico

A falha ao seguir as recomendações deste guia de serviço elétrico pode resultar em choques elétricos ou risco de incêndio. Estas recomendações são para a parte do circuito dimensionada para sua capacidade de corrente de saída e ciclo de trabalho nominal.

A conexão incorreta da alimentação elétrica pode danificar a fonte de soldagem. Esta fonte de soldagem necessita de um fornecimento contínuo de energia, com frequência nominal de 50/60Hz (±10%) e tensão nominal monofásica, bifásica ou trifásica de 220V ou 380V (±10%). A tensão de Fase-Neutro não deve exceder ±10% da tensão nominal de entrada. Não utilize geradores com função de ponto morto automático (que coloca o motor em ponto morto na ausência de carga) para alimentar esta fonte de soldagem.

Providencie uma linha direta e exclusiva do quadro de distribuição, usando fios e disjuntores, levando em consideração os valores de tensão, potência e a distância do produto, até o quadro de distribuição, conforme tabela a seguir:

Tensão de entrada (Volts)	1 x 220	1 x 380	3 x 220	3 x 380
Corrente de entrada nominal com corrente de saída nominal (ciclo de trabalho em 100%) (Amperes)	20	30	21	14
Fusível standard máximo recomendado (Amperes) Seccionador (disjuntor), de atraso Operação normal	20	32	25	20
Bitola mínima dos condutores de entrada (mm²)	2,5	4,0	4,0	2,5
Comprimento máximo do condutor (mm²) Até 20m Até 35m Até 50m Até 80m	 2,5 4,0 6,0 10,0	 4,0 4,0 6,0 10,0	 4,0 4,0 6,0 10,0	 2,5 2,5 4,0 6,0
Bitola mínima do condutor terra (mm²)	2,5	4,0	4,0	2,5

Tabela 2 – Guia serviço elétrico

Referência: NBR-5410, método de instalação “B1”, temperatura ambiente de 30ºC, seleção de dispositivo de proteção contra sobrecarga conforme item 5.3.4, considerando $I_2 \leq 1{,}45I_z$. Para outras condições de instalação consulte a NBR-5410.

Os dispositivos de proteção devem ser escolhidos entre os indicados e capazes de prover simultaneamente proteção contra correntes de sobrecarga e contra correntes de curto-circuito, esses dispositivos de proteção devem poder interromper qualquer sobre corrente inferior ou igual à corrente de curto-circuito presumida no ponto em que o dispositivo for instalado. Eles devem satisfazer as prescrições a seguir:

- Disjuntores conforme ABNT NBR 5361, ABNT NBR IEC 60947-2, ABNT NBR NM 60898 ou IEC 61009-2.1.
- Dispositivos fusíveis tipo gG, conforme ABNT NBR IEC 60269-1 e ABNT NBR IEC 60269-2 ou ABNT NBR IEC 60269-3.
- Disjuntores associados a dispositivos fusíveis, conforme ABNT NBR IEC 60947-2 ou ABNT NBR NM 60898.

2.5 Aterramento correto da fonte de soldagem

Para fins de segurança do operador e funcionamento correto do equipamento é necessário ligar a fonte de soldagem ao terra (fio verde ou verde-amarelo) no cabo de alimentação da fonte de soldagem: "**Aplicação de potencial à terra**". Caso a rede local da fábrica não possua um terminal de terra, é enfaticamente recomendada a instalação por um eletricista/técnico.

2.6 Procedimentos para diminuir emissões de interferências

A) Fonte de Alimentação

A fonte de soldagem deve ser conectada à rede de alimentação de acordo com as especificações do fabricante. Utilize sempre o aterramento. Se alguma interferência ocorrer, pode ser necessário tomar precauções adicionais, por exemplo, filtros na conexão da rede. Verifique se o cabo de alimentação do equipamento está instalado de forma fixa e protegido por conduto de metal ou similar. O invólucro deve ser conectado na fonte de soldagem de maneira a obter um bom contato elétrico entre o condutor de metal e a carcaça do equipamento.

B) Manutenção do equipamento de soldagem

A fonte de soldagem deve sofrer manutenção preventiva regularmente, de acordo com as especificações do fabricante. Todas as janelas de acesso e o gabinete devem estar bem parafusados quando o equipamento estiver em operação. Nenhuma alteração, qualquer que seja, pode ser realizada no equipamento, com exceção de modificações e ajustes previstos no manual de operação ou autorizados pelo fabricante.

C) Cabos de Solda

Cabos de Solda devem ser mantidos o mais curto possível, juntos e ao chão.

D) Equipotencial

É recomendado interconectar todas as partes metálicas da fonte de soldagem e as partes metálicas próximas. Peças metálicas conectadas a peça de trabalho podem, no entanto, aumentar o risco do soldador receber um choque elétrico tocando-as e o eletrodo simultaneamente. O soldador dever estar eletricamente isolado de todas estas partes.

E) Aterramento da mesa de soldagem (peça de trabalho)

Se a peça a ser soldada não está conectada ao aterramento por questões de segurança, ou devido ao tamanho e posição desta, por exemplo, uma estrutura de aço ou paredes externas de um navio, aterrando a peça pode em alguns casos, mas não em todos, reduzirem interferência emitida. Deve ser garantido que o aterramento da peça não aumente o risco de acidentes para o usuário e que não cause a destruição de outros equipamentos elétricos. Se necessário, o aterramento das peças deve ser feito com conexões diretas a peça de trabalho. Em países onde a conexão direta é proibida, a conexão deve ser feita através de reatores adequados, selecionados de acordo com normas nacionais. Consulte a norma pertinente.

F) Blindagem

Blindagem seletiva de outros cabos nas vizinhanças pode reduzir problemas de interferência. Para aplicações especiais, pode valer à pena a blindagem de todo o circuito de soldagem.

3. Instalação e uso correto dos periféricos

3.1 Cabo-obra

Para evitar problemas na soldagem é importante que os terminais, o plugue na fonte de soldagem e a garra negativa na peça de trabalho sejam mantidos em bom estado, sem partes quebradas ou isolação avariada/danificada. Nunca fazer contatos elétricos através de superfícies pintadas ou oxidadas.

Deve-se garantir que a transmissão da corrente ocorra sem interrupções. A garra negativa deve ser fixada a uma parte descoberta da peça ou da mesa de soldagem. Não se deve permitir que água, graxa ou sujeira se acumule na bucha de conexão.

3.1.1 Passos de montagem do engate rápido macho no cabo-obra

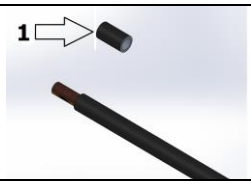
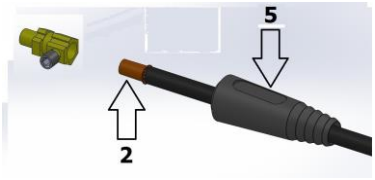
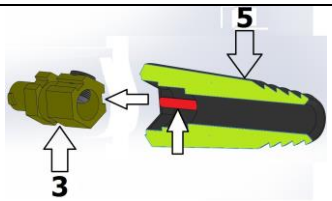
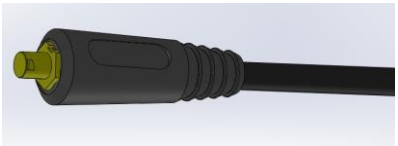
Passo 1	Retirar *isolação (1)* que se encontra pré cortada.	1) 
Passo 2	Colocar *contato cobreado (2)* sobre o cabo de solda. Neste passo é importante o *isolador de borracha (5)* já estar previamente colocado sobre o cabo de solda.	2) 
Passo 3	Posicionar o *Conector Engate Rápido Macho (3)* sobre o *contato cobreado (2)* e logo apertar o parafuso de *fixação (4)* com uma chave allen.	3)
Passo 4	Empurrar o *isolador de borracha (5)* sobre o *Conector Engate Rápido Macho (3)* isolando por completo o conector macho. Neste passo é importante observar a posição correta de montagem, indicado na figura 4.	4)  5) 

Tabela 3 – Guia de montagem engate rápido macho

3.2 Modo de conexão para soldagem MIG/MAG

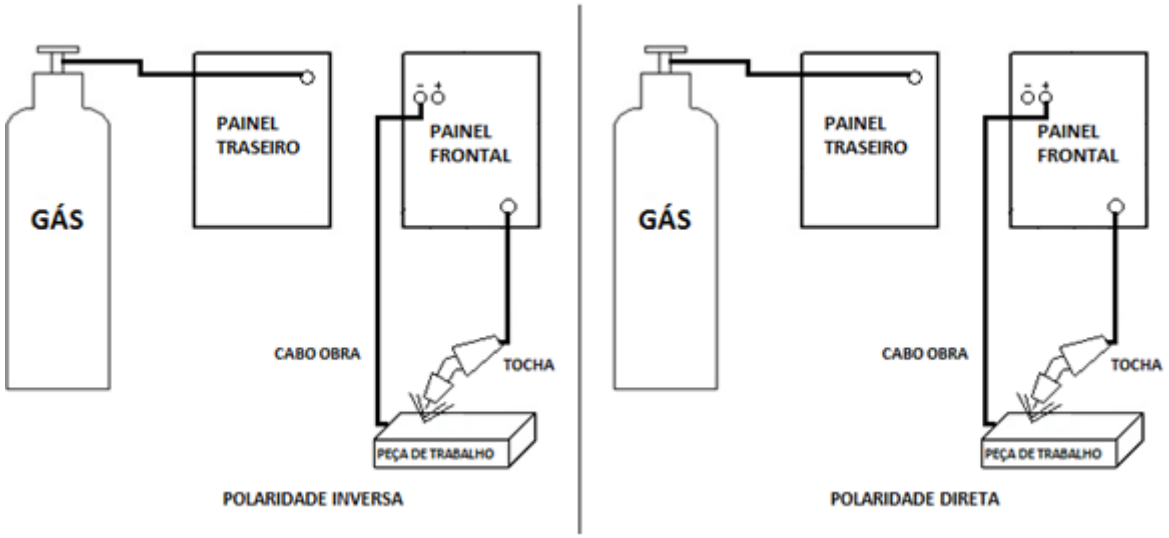


Figura 3 – Diagrama conexão soldagem MIG/MAG

Conecte a tocha MIG/MAG ao euro conector no painel frontal e o cabo com a garra no polo negativo (polaridade inversa) e no polo positivo (polaridade direta) (Figura 3).

Quando operando em modo MIG/MAG, o cilindro de gás deve ser conectado ao niple de gás localizado no painel traseiro da fonte (Figura 4).

⚠	Existe a possibilidade de utilização do aparelho sem o gás de proteção, para isso utilize o arame ***AWS E71T.***

Verificar também a conexão interna da máquina, a tocha deve estar conectada no polo positivo para soldagem com polaridade inversa e no polo negativo para soldagem com polaridade direta. Abrir a lateral da máquina e fazer a conexão conforme indica a Figura 4.

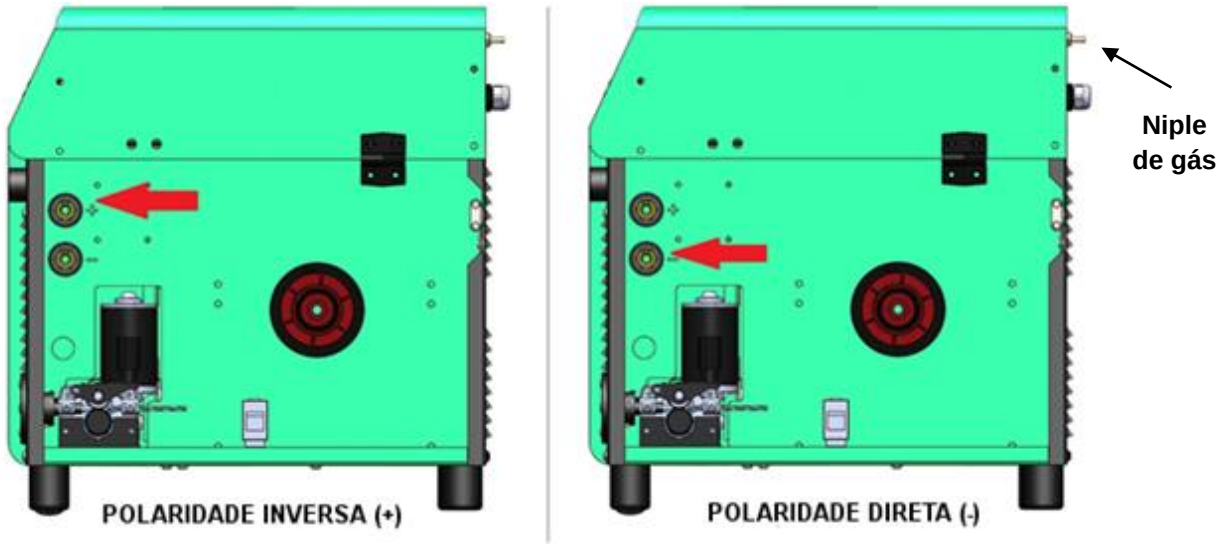


Figura 4 – Conexão interna da tocha para soldagem MIG/MAG

- Instale o arame de solda na fonte de soldagem e insira-o na tocha.
- Note que o diâmetro do arame deve ser o mesmo indicado na lateral do rolete de tração e do bico de contato da tocha.

3.2.1 Operação da tocha MIG/MAG

- Verifique o sistema de tração toda vez que o rolo de arame é trocado;
- Verifique o canal do rolete e troque quando necessário;
- Limpe o compartimento do arame com ar comprimido seco e isento de óleo;
- Limpando o guia do arame.

A pressão dos roletes sobre o arame de solda produz pó metálico que acaba acumulando no interior do guia de arame da tocha. Se o guia não for limpo, ele pode gradualmente se entupir e causar má alimentação do arame.

Limpe o guia da tocha da seguinte maneira:

- Remova o bocal da tocha, bico de contato e a base do bico de contato;
- Sopre ar comprimido seco e isento de óleo dentro do guia;
- Recoloque as partes da tocha;

Troca do guia de arame:

Se mesmo havendo limpeza do guia da tocha não resolver problemas de alimentação, troque o guia de acordo com as seguintes instruções:

• Na tocha, na parte do euro conector, retire a porca que fixa o guia dentro da tocha;

• Estique a tocha e puxe o guia para fora;

• Insira um novo guia dentro da tocha. Verifique o comprimento, se o guia chegou até a parte traseira do bico de contato, se necessário corte-o;

• Recoloque a porca que fixa o guia de arame.

3.2.2 Manutenção do sistema de alimentação do arame

Trocando o rolete tracionador:

O rolete tracionador é ajustado de fábrica para arames 0.8-1.0mm. Para arames 0.6mm deve-se retirar e trocar o rolete, que possui o canal especifico para esse arame.

Instalando o arame:

- Abra o compartimento lateral e instale o rolo de arame, gire-o no sentido anti-horário. Pode ser utilizado qualquer diâmetro de rolo;
- Fixe o rolo no eixo carretel;
- Retire a ponta do arame do rolo e segure-a;
- Abra o alimentador de arame e insira o arame pelo guia do alimentador, passando sobre o rolete, levando-o até o guia da tocha;
- Feche o alimentador e ajuste a pressão de acordo com a necessidade. Verifique se o arame está tracionado;

➢ Ajuste a pressão, mantendo um nível de pressão não maior que o meio da escala. Pressão elevada danifica o arame. Por outro lado, se a pressão for insuficiente, a alimentação de arame é errática;

➢ Pressione o gatilho da tocha e aguarde o arame sair.

⚠	CUIDADO! Nunca dirija a tocha para partes do seu corpo ou de outras pessoas! Risco de ferimentos graves!

➢ Feche o compartimento do rolo de arame.

3.3 Modo de conexão para soldagem Eletrodo Revestido

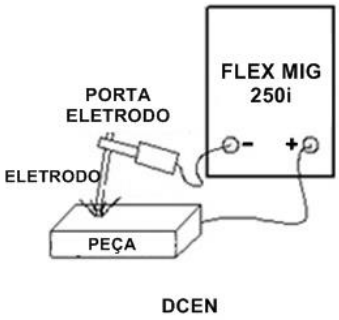


Figura 5 – Conexão negativa para soldagem com eletrodo revestido

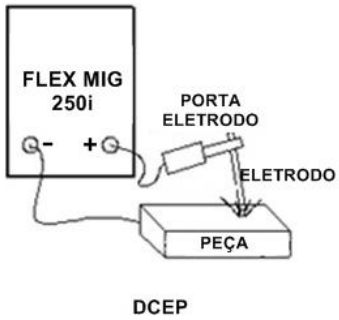


Figura 6 – Conexão positiva para soldagem com eletrodo revestido

O tipo de conexão, DCEN (negativo) e DCEP (positivo) depende da condição e do tipo de soldagem, com maior ou menor penetração e/ou do tipo de eletrodo que esteja sendo utilizado. Tipos diferentes de eletrodo necessitam de tipos diferentes de conexão, por favor, consulte as especificações técnicas dos eletrodos revestidos.

3.4 Modo de conexão para soldagem TIG

⚠	Na soldagem TIG, os cabos de solda não devem exceder o comprimento de 20 metros!

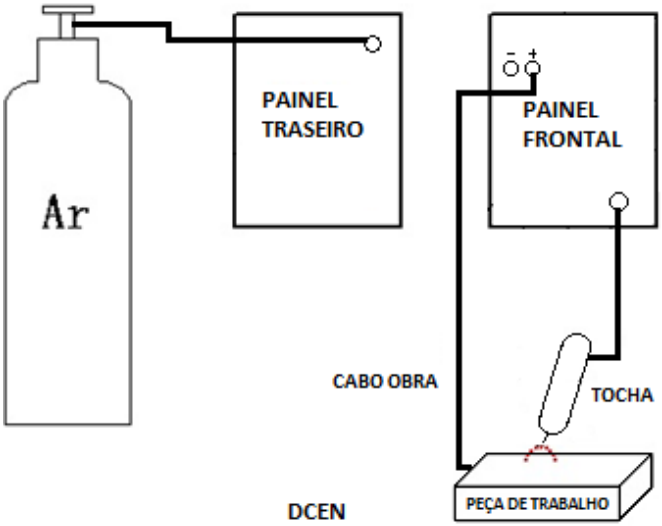


Figura 7 – Diagrama conexão soldagem TIG

Na Vulcano FLEX MIG 250i, a tocha para soldagem TIG é conectada também através de euro conector no painel frontal. Quando operando em modo TIG, o cilindro de gás deve ser conectado ao niple de gás localizado no painel traseiro da fonte, conforme demonstra a Figura 8.

Verificar também a conexão interna da máquina, a tocha deve estar conectada ao polo negativo. Abrir a lateral da máquina e fazer a conexão no polo negativo conforme indicação da Figura 8.

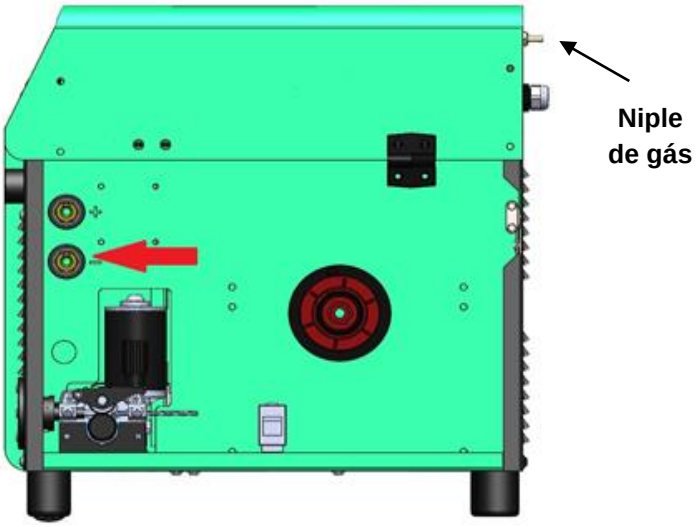


Figura 8 – Conexão interna da tocha para soldagem TIG

4. Instruções operacionais

4.1 Vista frontal

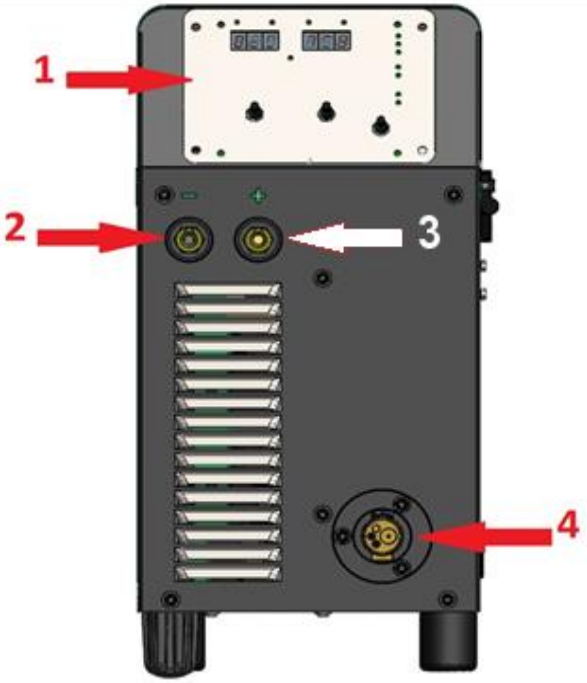


Figura 9 – Vista frontal Vulcano FLEX MIG 250i

[01] Painel de controle (detalhado no item 4.1.1);

[02] Polo de saída negativa: no modo MIG/MAG deverá estar conectada a peça para soldagem com polaridade direta. No modo eletrodo revestido, isto dependerá do tipo de eletrodo**;**

[03] Polo de saída positiva: no modo TIG, deverá estar conectada a peça. No modo MIG/MAG deverá estar conectada a peça para soldagem com polaridade direta. E, no modo eletrodo revestido, isto dependerá do tipo do eletrodo;

[04] Conexão padrão "euro conector": para tocha MIG/MAG e para tocha TIG.

4.1.1 Detalhe painel de controle

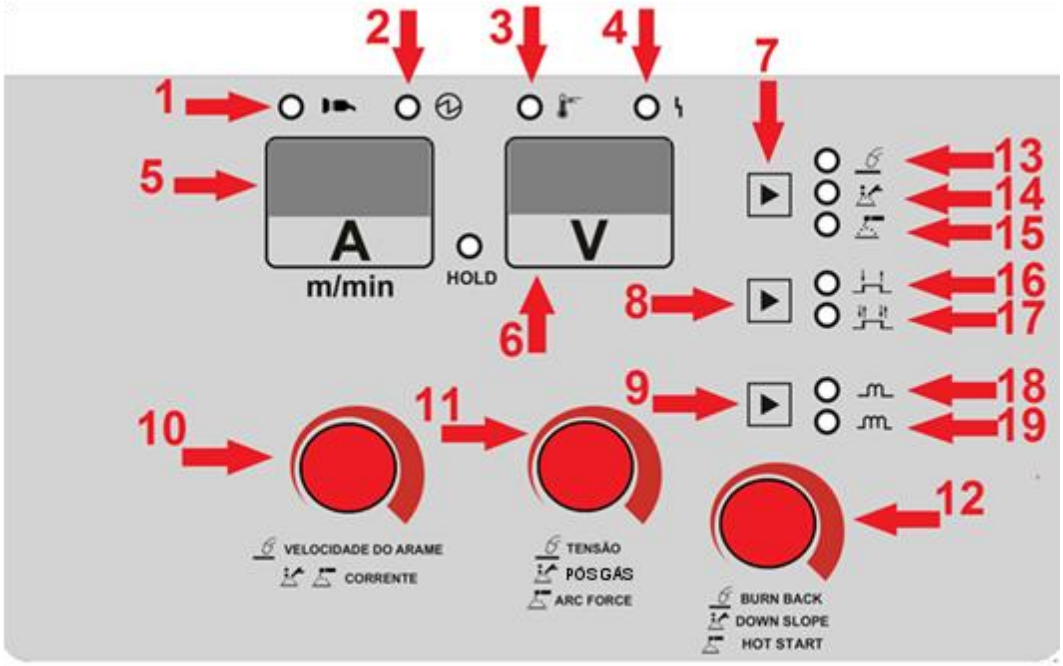


Figura 10 – Detalhe painel frontal Vulcano FLEX MIG 250i

Posição 1. LED indicador de máquina ligada: Quando aceso indica que a máquina está ligada.

Posição 2. LED indicador de inversor ligado: Quando aceso indica que o bloco inversor está energizado.

Posição 3. LED indicador de sobretemperatura: Indica que a proteção térmica da fonte de soldagem foi acionada.

Posição 4. LED indicador de falha: Acende quando ocorrer alguma falha no funcionamento da máquina. Ao mesmo tempo aparecerá descrito no display o tipo de falha (posição 5).

Posição 5. Display indicador de corrente (A) e velocidade de arame (m/min): Indica a velocidade de arame pré-ajustada (MIG/MAG) e corrente de solda em operação normal. Quando ocorrer alguma falha no funcionamento, o display mostrará o tipo de falha conforme siglas abaixo:

- **SEN** – Falha no bloco inversor (procure um assistente técnico autorizado);

- **INV** – Falha na leitura de tensão ou corrente da placa de entrada. Verifique a tensão de entrada. Caso persistir o problema procure um assistente técnico autorizado.

- **NTC** – Falha na leitura de temperatura, sensor NTC com defeito (procure um assistente técnico autorizado).

Posição 6. Display indicador de tensão de solda: Indica a tensão de solda em operação normal. Ao ligar a máquina o display mostrará o valor da tensão de entrada conforme siglas abaixo:

- **Par_1F** – 220V monofásico.
- **Par_3F** – 220V trifásico.
- **Ser_1F** – 380V monofásico.
- **Ser_3F** – 380V trifásico.

⚠	Para utilizar a fonte de soldagem na configuração monofásica ou bifásica, é necessário fazer a ligação dos fios **verde, preto e azul** do cabo de entrada à rede elétrica.

Posição 7. Botão de seleção do processo de soldagem: Seleciona o processo de solda.

Posição 8. Botão de seleção de acionamento da tocha (para função MIG/MAG ou TIG): Seleciona o acionamento por 2 passos ou 4 passos (funcionamento manual ou automático do gatilho da tocha).

Posição 9. Botão de seleção do nível de indutância: Seleciona o nível de indutância desejado.

Posição 10. Potenciômetro de velocidade de arame e corrente de solda: Regula a velocidade de arame para o processo MIG/MAG e a corrente de solda para o processo TIG e eletrodo revestido.

Posição 11. Potenciômetro de tensão de solda, pós gás e Arc force: Regula a tensão de solda para o processo MIG/MAG, o tempo de pós gás para o processo TIG e porcentagem da corrente ajustada de Arc force para o processo eletrodo revestido.

Posição 12. Potenciômetro de Burn back, Down Slope e Hotstart: Regula o tempo de Burn back para o processo MIG/MAG, o tempo de Down slope para o processo TIG e a porcentagem de corrente ajustada de Hotstart para o processo eletrodo revestido.

Posição 13. LED indicador do processo MIG/MAG: Indica que o processo de soldagem MIG/MAG foi selecionado.

Posição 14. LED indicador do processo TIG: Indica que o processo de soldagem TIG foi selecionado.

Posição 15. LED indicador do processo eletrodo revestido: Indica que o processo eletrodo revestido foi selecionado.

Posição 16. LED indicador de acionamento por 2 passos: Indica que o acionamento da tocha por 2 passos foi selecionado.

Posição 17. LED indicador de acionamento por 4 passos: Indica que o acionamento da tocha por 4 passos foi selecionado.

Posição 18. LED indicador de nível de indutância mínima: Indica que o nível mínimo de indutância foi selecionado.

Posição 19. LED indicador de nível de indutância média: Indica que o nível médio de indutância foi selecionado.

Obs.: Quando os dois LEDs das posições 18 e 19 estiverem acesos, simultaneamente, o nível de indutância será máximo.

4.2 Manutenção periódica

Em processo normal de operação a fonte de soldagem Vulcano MIG 250i não necessita de qualquer serviço de manutenção especializado. Porém é importante manter uma rotina mensal de limpeza interna com ar comprimido sob baixa pressão e isento de óleo e água, além de verificação das conexões elétricas e as condições dos cabos.

⚠	**Antes de iniciar a limpeza e inspeção:** • Desconecte o equipamento da rede elétrica. • Espere os capacitores eletrolíticos descarregarem (aprox. 5 minutos).

Limpeza e inspeção:

- Retire as laterais e tampa superior
- Aspire a sujeira e pó de dentro do equipamento
- Limpe os componentes internos
- Recoloque a tampa e feche os painéis.

Após a limpeza com ar comprimido, verifique as conexões elétricas, confira as ligações do cabo-obra, tocha e garra negativa, observe se há falhas na isolação dos fios ou cabos, e caso tenha, substitua-os.

5. Guia de identificação e solução de problemas

ATENÇÃO!

➢ Verifique o equipamento conforme o guia de identificação de problemas e soluções antes de chamar a assistência técnica;

➢ Todos e quaisquer serviços de manutenção só devem ser executados por pessoas qualificadas e autorizadas. Seguindo rigorosamente às normas de segurança para equipamentos elétricos. A não observação destas regras e normas de segurança pode resultar em acidentes com danos físicos ou eventualmente fatais, sob a inteira responsabilidade do usuário. Em caso de dúvida favor entrar em contato com a assistência autorizada mais próxima. Danos provocados no equipamento por pessoas não autorizadas não terão cobertura de garantia pelo fabricante.

➢ Para manutenção interna, aguarde 5 minutos para tocar as partes internas da fonte de soldagem, para que os capacitores de entrada descarreguem até uma tensão segura (36 V dc).

Defeito	Possíveis Motivos	Soluções
• Liga a chave geral, mas o LED indicador não liga.	• Chave danificada; • Problema no fusível da rede; • Placa danificada.	• Troque o item com defeito.
• Saída é desligada por sobretemperatura, mas o ventilador não liga.	• Conector solto; • Ventilador com defeito.	• Verifique o conector; • Se necessário, substitua o ventilador.
• Não há abertura de arco, não há tensão de saída.	• Cabos de saída, conexões soltas; • Circuito danificado.	• Reaperte e verifique as conexões; • Verifique o circuito.
• Solda é desligada, LED sobretemperatura liga.	• Fonte de soldagem em estado de proteção.	• Verifique sobretensão, sobrecorrente, temperatura excessiva, baixa voltagem.
PRESSIONANDO O GATILHO, NÃO HÁ GÁS.		
• Não há gás quando realiza teste de gás.	• Não há gás no cilindro; • Mangueira c/ vazamento; • Válvula de gás danificada.	• Verifique e troque os itens necessários.
• Há gás quando realiza teste de gás.	• Dano no gatilho da tocha; • Dano no circuito.	• Repare o gatilho; • Verifique o circuito.
ALIMENTAÇÃO DE ARAME NÃO FUNCIONA.		
• Rolete não gira.	• Motor com dano; • Dano no circuito.	• Verifique e troque, se necessário.
• Rolete gira.	• A pressão no rolete é incorreta; • Canal do rolete incompatível com o arame; • Rolo ou guia de arame danificado; • Bico de contato entupido.	• Verifique os itens e repare-os, quando necessário, troque.
• Não é possível ajustar a corrente de solda	• Potenciômetro danificado.	• Verifique; troque.
• A corrente final não pode ser ajustada	• Circuito danificado.	• Verifique; troque.
• Não há pós gás.	• Circuito danificado.	• Verifique; troque.

GÁS		
Defeito	**Possíveis Motivos**	**Soluções**
• Não ocorre o fluxo do gás. • Quando gatilho da tocha é acionado, o arame é alimentado e há tensão em vazio, porém não há fluxo de gás.	• O cilindro de gás está vazio. • Defeito no regulador de gás ou válvula solenoide. • Mangueira do gás obstruída. • Problema na alimentação de tensão da válvula solenoide.	• Verifique a tocha e se necessário substitua o componente com defeito. • Verifique os roletes, se necessário substitua ou ajuste a pressão conforme sua exigência.

⚠	Para utilizar a fonte de soldagem na configuração monofásica ou bifásica, é necessário fazer a ligação dos fios **verde, preto e azul** do cabo de entrada à rede elétrica.

⚠ Em caso de as soluções apresentadas nos guias presentes neste manual serem insuficientes para sanar um determinado problema, consultar sempre a Assistência Técnica Autorizada BALMER.

Os pontos de Assistências Técnicas Autorizadas BALMER podem ser consultados na aba Suporte do site www.balmer.com.br, mapeados por região.

6. Diagrama elétrico

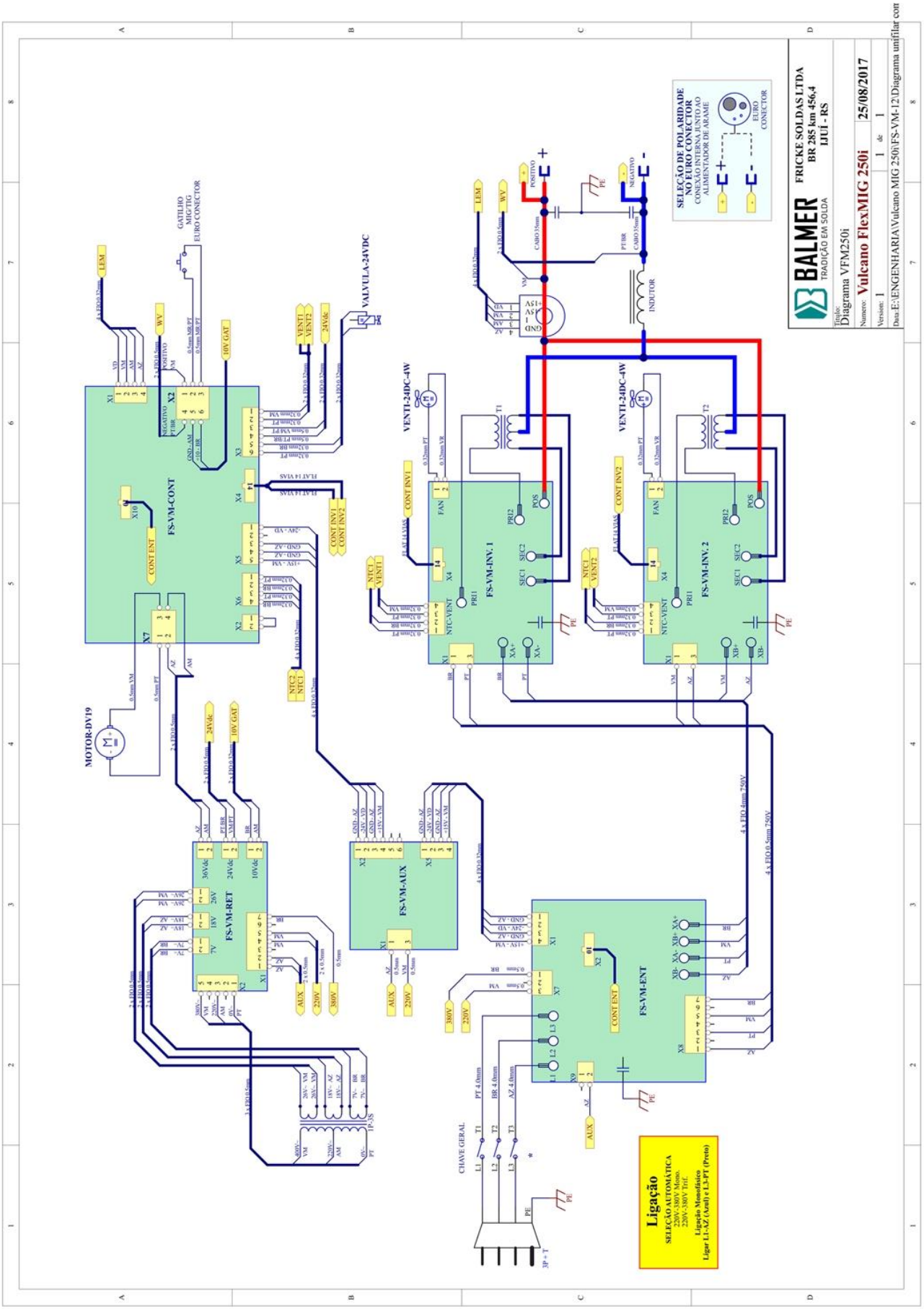


Figura 11 – Diagrama elétrico Vulcano FLEX MIG 250i

7. Termos de Garantia

A BALMER, nesta melhor forma de direito, certifica ao cliente estar entregando um equipamento novo ou como novo, em perfeitas condições de uso, sem defeitos de fabricação. Todo e qualquer eventual defeito de fabricação poderá ser reclamado nos termos da Lei n° 8.078 de 11 de setembro de 1990. A garantia cobre componente e mão-de-obra.

Prazo de garantia:
Todos os prazos de garantia iniciam-se a partir da data de emissão da nota fiscal. Para comprovação deste prazo o cliente deve apresentar uma via original da nota fiscal, ou outro documento fiscal equivalente ao mesmo, com o número de série do equipamento, havendo a falta ou não apresentação de um dos comprovantes a garantia não será concedida.

01 (UM) ANO (90 dias garantia legal mais 275 dias concedidos pela fábrica):

Fonte de soldagem para MIG/MAG, TIG (DC) e Eletrodo Revestido descrita nesse manual.

Aos equipamentos não relacionados acima, como porta-eletrodo, cabos e garra negativa, a BALMER entende como sendo consumíveis e não são cobertos por garantia.

Para obter a cobertura da garantia
Os consertos em garantia devem ser efetuados por um Serviço Técnico Autorizado BALMER, devidamente autorizado, que para tanto, se utiliza de técnicos especializados e peças originais, garantindo o serviço executado.

Reparos em garantia
Se a inspeção do equipamento pela BALMER confirmar a existência de um defeito, este será consertado através de reparo ou substituição, decisão que cabe única e exclusivamente à BALMER.

Custos de garantia
O equipamento em garantia deve ser levado e retirado do Serviço Técnico Autorizado ou de um representante autorizado. O custo de deslocamento ou do envio do aparelho à fábrica fica sob a responsabilidade do cliente.

Limitações importantes da garantia
Resultará nula a garantia e sem efeito a cobertura concedida, em caso de:

- A fonte de soldagem sofrer danos provocados por acidentes, agente da natureza, uso indevido ou maus tratos;

- Modificações ou reparos efetuados por pessoas ou empresas não autorizadas pela BALMER;

- Instalação da fonte de soldagem em rede elétrica inadequada (subtensão ou sobretensão) ou imprópria (sem aterramento, sem conformidade com normas vigentes ou não dimensionadas para atender os requisitos da máquina, etc);

- A fonte de soldagem não ser operada em condições normais, ou de não compreensão dos intervalos de manutenção preventiva exigida de acordo com o manual de operações.

A BALMER não se responsabiliza por prejuízos, consequentes dos defeitos ou atrasos na correção destes, como por exemplo, perda de negócios, atrasos de produção, etc.

A responsabilidade da BALMER não ultrapassará o custo das peças substituídas dentro do período de garantia, bem como a mão de obra para a substituição das mesmas.

Recomendações

Para a sua segurança e conforto e para melhor desempenho deste produto recomendamos que a instalação seja feita pelo Serviço Técnico Autorizado da BALMER.

Leia sempre o manual de instruções antes de instalar e operar o produto e quando tiver dúvidas.

Seguir rigorosamente os intervalos de manutenção exigidos pelo manual, para ter sempre o seu equipamento em perfeitas condições de uso. Evite que pessoas não autorizadas efetuem reparos ou alterações técnicas.

Informativo para o cliente / Custos:

O Serviço Técnico Autorizado BALMER restringe sua responsabilidade à substituição de peças defeituosas, desde que, a critério de seu técnico credenciado, se constate a falha em condições normais de uso, durante o período de garantia estabelecida.

A mão-de-obra e a substituição de peça (s) com defeito (s) de fabricação, em uso normal do equipamento, serão gratuitas dentro do período de garantia de acordo com os Termos de Garantia.

Caso a solicitação de serviço feita pelo cliente esteja fora do prazo de garantia ou não relacionada ao produto BALMER, ou seja, relacionados aos periféricos, consumíveis, peças não originais, dispositivos de automação, erros operacionais, rede elétrica, etc., os custos não serão assumidos pela empresa e a contratação do serviço e das peças serão de responsabilidade do cliente.

Página propositalmente em branco.

Relatório de Instalação

Nº de Série:		Modelo: **Vulcano FLEX MIG 250i**	
Código do Fabricante:		Descrição: Fonte inversora de Soldagem Multiprocessos	
Data da Instalação:	Data da Venda:	Empresa:	UF:
Documentos entregues: Manual de Instruções e Certificado de Garantia			

Check list:						
Conexão em:		220 V		380 V		
Tensão de entrada em:		220 V		380 V		
Aterramento:		Sim		Não		
Condições ambientais (recomendar filtro de ar):					Sim		Não
Observações Técnicas:						

Cliente – Declaro ter recebido instrução de funcionamento e os documentos referentes à fonte de soldagem adquirida e que a mesma está em perfeito estado de funcionamento.			
Nome:	Assinatura:	Depto.:	Data:
Serviço Técnico Autorizado			
Nome:	Assinatura:		Data:

Atenção: Caso a empresa não possua um terminal terra para conectar a fonte de soldagem adquirida, a assistência técnica autorizada BALMER poderá orientar o cliente como executar o aterramento adequado.

Importante: A instalação sem aterramento adequado só será feita caso um representante legal da empresa, autorize a instalação e responsabilize-se por qualquer dano que venha a ocorrer à fonte de soldagem ou operador. Consultar Termos da Garantia.

Cliente – Declaro ter recebido instrução de funcionamento e os documentos referentes à fonte de soldagem adquirida e que a mesma está em perfeito estado de funcionamento.			
Nome:	Assinatura:	Carimbo:	Data:

Página propositalmente em branco.

BALMER®

Certificado de Garantia

Data da Compra: ____/____/____ Nota Fiscal: N°_____

Data da Nota Fiscal: ____/____/____

_____
Carimbo da Empresa ou Revenda

Cliente:
Nome: _____
Endereço: _____
Cidade: _____UF:_____CEP:_____
Fone: _____

Equipamento:
Modelo: _____
Número de Série: _____

IMPORTANTE! Solicitações de garantia somente serão válidas se o certificado for preenchido no ato da compra. O certificado deve ser apresentado a cada solicitação de garantia, acompanhado da Nota fiscal de compra.

RECORTE E GUARDE

RECORTE E ENVIE

Solicitação de Serviço *

Recebida em: ____/____/____ Por (nome assistência Técnica): _____
Motivo: _____
_____
_____

Data da Compra: ____/____/____ Nota Fiscal: N°_____

Data da Nota Fiscal: ____/____/____

_____
Carimbo da Empresa ou Revenda

Cliente:
Nome: _____
Endereço: _____
Cidade: _____UF:_____CEP:_____
Fone: _____

Equipamento:
Modelo: _____
Número de Série: _____

* Recomendamos ao cliente fazer

Página propositalmente em branco.