

MANUAL DE OPERAÇÃO

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

Vulcano FLEX MIG 303i



A maior fabricante de equipamentos de soldagem e corte da América do Sul



**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

Agradecimento.....	3
Institucional.....	3
INSTRUÇÕES GERAIS.....	4
SIMBOLOGIA UTILIZADA NA FONTE DE SOLDAGEM.....	5
RISCOS NO PROCESSO DE SOLDAGEM A ARCO ELÉTRICO.....	6
1 Descrição geral.....	16
1.1 Materiais.....	16
1.2 Composição.....	16
1.3 Fonte e princípio de funcionamento.....	16
1.4 Ciclo de trabalho - Norma NBR IEC 60974-1 e Sobretemperatura.....	18
1.5 Dados técnicos.....	19
2 Instalação da fonte de soldagem.....	20
2.1 Avaliações da área de instalação.....	20
2.2 Seleção do local da instalação.....	20
2.3 Conexão da fonte de soldagem à rede elétrica.....	21
2.4 Guia de serviço elétrico.....	21
2.5 Aterramento correto da fonte de soldagem.....	22
2.6 Procedimentos para diminuir emissões de interferências.....	23
3 Instalação e uso correto dos periféricos.....	24
3.1 Cabo obra.....	24
3.2 Modo de conexão para soldagem MIG/MAG.....	24
3.2.1 Operação da tocha MIG/MAG.....	25
3.2.2 Manutenção do sistema de alimentação do arame.....	26
3.2.2.1 Trocando o rolete tracionador.....	26
3.3 Modo de conexão para soldagem eletrodo revestido.....	26
3.4 Modo de conexão para soldagem TIG.....	27
4 Instruções operacionais.....	28
4.1 Vista frontal e traseira da máquina.....	28
4.2 Vista lateral esquerda.....	29
4.3 Painel de comando.....	30
4.4 Ajustes para soldagem TIG.....	32
4.4.1 Preparação do eletrodo de tungstênio e faixa de corrente.....	32
4.5 Ajustes para soldagem com eletrodo revestido.....	34
4.5.1 Soldagem com eletrodo revestido.....	34
4.5.2 Manipulação do eletrodo.....	34
4.6 Ajustes para soldagem MIG/MAG.....	37
4.6.1 Tabela de referência de parâmetros de soldagem.....	37
4.6.2 Guias de arame de aço.....	38
4.6.3 Guias de arame de Teflon e Poliamida (PA).....	39
4.6.4 Seleção do rolete de tração.....	40
4.7 Manutenção periódica.....	41
5 Guia de identificação e solução de problemas.....	42
6 Vista explodida.....	44
7 Diagrama elétrico.....	47
8 Termos de garantia.....	48
Relatório de instalação.....	51
Certificado de garantia.....	52

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:

A FRICKE SOLDAS LTDA, proprietária da marca BALMER e parte integrante do Grupo FRICKE, atualmente é uma das maiores fabricantes de equipamentos e produtos para soldagem da América do Sul, iniciando suas atividades em 1976 na cidade de Ijuí – RS, tendo como seu fundador o Sr. Theodorico Fricke, um empreendedor por natureza. Ele definiu como padrão de qualidade: projetar, fabricar e entregar aos clientes produtos e serviços diferenciados.

Infraestrutura – Planta Ijuí – RS:

Com uma área total de 200.000 m² sendo 20.000 m² de área construída e um grupo de profissionais altamente qualificados, a BALMER projeta e fabrica equipamentos com alta qualidade e robustez, que são atualizados constantemente com uma excelente relação custo-benefício.

Os equipamentos fabricados pela BALMER contam, além de sua garantia de excelência, com uma rede de assistências técnicas distribuídas em mais de 450 pontos no Brasil e no exterior.

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 com Eletrodo Revestido;
Fontes de Soldagem Laser;
Fontes para Corte Plasma;
Automação e Robótica.

INSTRUÇÕES GERAIS

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

O objetivo da leitura do manual de instruções é de aproveitar todo o potencial do equipamento, obtendo os melhores resultados sem abrir mão dos aspectos de segurança para o operador e as instalações da sua empresa.

Solicitamos que antes de utilizar o equipamento, o usuário siga rigorosamente as instruções apresentadas neste manual de instruções e nas referências normativas técnicas e de segurança em soldagem indicadas.

Orientamos que os acessórios e outras partes utilizadas no processo de soldagem, como por exemplo, mangueiras, conexões, reguladores de gás, tochas e suas peças de reposição, cabos, instrumentos de medição e periféricos sejam certificados de acordo com as normas e regulamentações nacionais vigentes. Também enfaticamente recomendamos que estes acessórios e periféricos devem ser verificados regularmente, de forma a garantir a segurança e o correto funcionamento durante a sua utilização.

Etiqueta WEEE – disposição do equipamento no final da vida útil

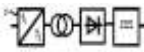
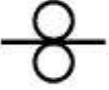


Não descarte este produto juntamente com lixo comum.

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.

SIMBOLOGIA UTILIZADA NA FONTE DE SOLDAGEM

V	Volts	A	Amperes	Hz	Hertz
U₀	Tensão a Vazio	U₁	Tensão Primária	U₂	Tensão de Trabalho
	Terra	I₁	Corrente Primária	I₂	Corrente de Trabalho
IP	Grau de Proteção	X	Ciclo de Trabalho		Transformador monofásico retificador estático
	Tensão Alternada	1 	Tensão Monofásica Alternada		Característica de tensão constante
	Corrente Contínua		Conexão monofásica com a rede		Adequada para ambientes perigosos
	Soldagem MIG/MAG		Soldagem TIG		Soldagem Eletrodo Revestido
	Inserção de arame / velocidade de arame	2T	Modo de operação 2 passos	4T	Modo de operação 4 passos
	Indutância		Teste de gás		Arc Force
	Máquina ligada		Indicação de sobretemperatura		Leia o manual de operação
I	Liga		O	Desliga	

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.

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 trabalhando, 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, limpador e desengraxante.
- 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, desengordura 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, tampe 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 de 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 ventilar 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 carrinho 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 sobrecarregue 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 recommençar 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 chapas 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.



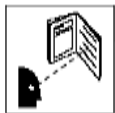
ELETRICIDADE ESTÁTICA (ESD) PODE DANIFICAR PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO

- 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 FREQUÊNCIA 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 Comprimidos 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

Portátil, com tamanho reduzido, baixo peso e baixo consumo de energia, o modelo **Vulcano FLEX MIG 303i** é uma fonte inversora de soldagem MIG/MAG que 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 sobretemperatura, sobretensão, subtensão e sobrecorrente.

É adequada para todas as posições de soldagem para vários tipos de metal base 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 303i** 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, etc para rolos de 15 kg ou 18 kg. Em TIG (DC) não é possível seu uso para soldagem de alumínio. A soldagem de alumínio somente é possível nos processos MIG. Com eletrodo revestido, permite o uso de eletrodos como E6013, E7018, dentre outros.

1.2 Composição

Você está recebendo os seguintes itens:

- 01 (uma) Fonte de Soldagem modelo **Vulcano FLEX MIG 303i**;
- 01 (uma) Garra negativa 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 encoder,

trabalhando em uma faixa máxima de corrente de **10 A a 250 A** no processo TIG e eletrodo revestido e **25 A a 250 A** 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.

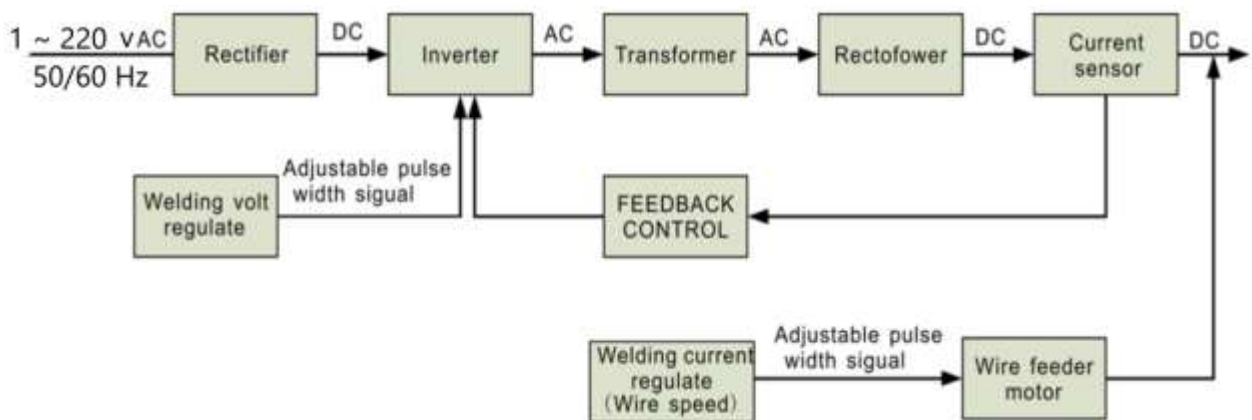


Figura 1 - Diagrama de blocos Vulcano FLEX MIG 303i.

A fonte é alimentada por tensão alternada monofásica de 220 V (50/60 Hz) a qual é retificada. No inversor a IGBT's, a corrente é convertida para AC novamente. No transformador de média frequência, ocorre uma redução da tensão para o nível necessário para a soldagem. Após acontece nova retificação e filtragem, e então a corrente é disponibilizada na saída da fonte

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 contínua e linearmente.

1.4 Ciclo de trabalho - Norma NBR IEC 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 ligará 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:

Vulcano Flex MIG 303i

➤ Eletrodo Revestido

- Com uma corrente de **250 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **195 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min);

➤ TIG

- Com uma corrente de **250 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **195 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min);

➤ MIG

- Com uma corrente de **250 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **195 A**, 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 40°C e 1000 metros de altitude. Temperaturas mais elevadas e maiores altitudes diminuem o ciclo de trabalho.

1.5 Dados técnicos

Parâmetros		Vulcano Flex MIG 303i
Tensão de entrada (V)		220
Frequência (Hz)		50/60
ELETRODO	Corrente nominal de entrada I_{eff} (A)	41,8
	Corrente máxima de entrada (A)	54
	Potência Nominal (KVA)	9,2
	Potência Máxima (KVA)	11,8
	Ajuste de corrente (A)	10 a 250
	Ciclo de trabalho (A@%)	250@60
	Ciclo de trabalho (A@%)	195@100
	Arc Force	Sim
	Tensão a vazio (V)	72 V
MIG	Corrente nominal de entrada I_{eff} (A)	38,7
	Corrente máxima de entrada (A)	50
	Potência Nominal (KVA)	8,5
	Potência Máxima (KVA)	11
	Ajuste de tensão (V)	15,3 a 26,5
	Ciclo de trabalho (A@%)	250@60
	Ciclo de trabalho (A@%)	195@100
	Inserção de arame	Sim
	Ajuste de Indutância	Sim
	Test de gás	Sim
	2P/4P	Sim
	Tensão a vazio (V)	14,5
TIG	Corrente nominal de entrada I_{eff} (A)	27,9
	Corrente máxima de entrada (A)	36
	Potência Nominal (KVA)	6,1
	Potência Máxima (KVA)	7,9
	Ajuste de corrente (A)	10 a 250
	Ciclo de trabalho (A@%)	250@60
	Ciclo de trabalho (A@%)	195@100
	Lift Arc	Sim
	Tensão a vazio (V)	14,5
Refrigeração		Forçada
Classe de proteção		IP21S
Classe de isolamento		H
Dimensões (CxLxA) (mm)		671 x 253 x 510
Peso (Kg)		24,5

Tabela 1 - Dados técnicos Vulcano FLEX MIG 303i.

OBS.: Características técnicas dos equipamentos podem ser alteradas sem prévio aviso. Válido para até 1.000 metros de altitude e umidade relativa do ar até 70%.

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

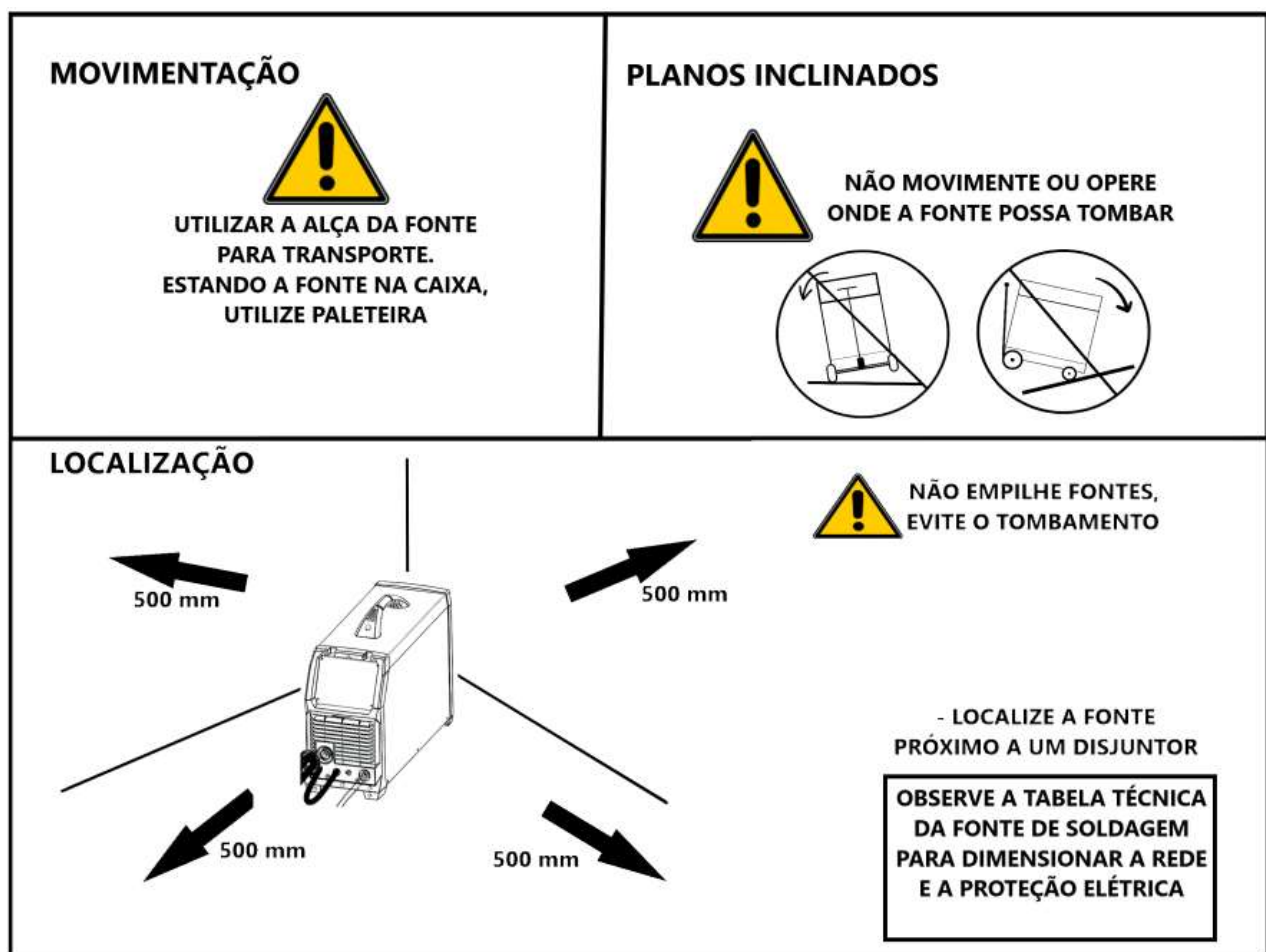


Figura 2 - Atribuições de local de instalação.

2.3 Conexão da fonte de soldagem à rede elétrica

A fonte de soldagem **Vulcano FLEX MIG 303i** permite o trabalho em redes elétricas monofásicas 220 V ($\pm 10\%$). Eventuais problemas de variação como subtensão ou sobretensão podem danificar componentes da máquina!

A conexão com a rede elétrica deve ser feita com tomada e plugue apropriados para uso industrial (consulte a norma ABNT NBR IEC 60309-1). Para conexão na rede elétrica, que deve ser de 220 V monofásico, a capacidade mínima do plugue deve ser de 63 A.

Somente use rede elétrica de alimentação com bitola de fios de cobre igual ou superior a tabela de dimensionamento de cabos, protegida com disjuntor com curva “C” ou fusíveis de retardo de 50 A.

Dados informativos para extensões de até 20 metros de comprimento – para extensões mais longas consulte a tabela abaixo.

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 ($\pm 10\%$) e tensão nominal monofásica de 220 V ($\pm 10\%$). A tensão de Fase-Neutro não deve exceder $\pm 10\%$ 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, corrente e a distância do produto, até o quadro de distribuição, conforme tabela a seguir:

Tensão de entrada (Volts)	Processo	1 x 220
Corrente de entrada nominal com corrente de saída nominal (ciclo de trabalho em 100%) (Amperes)	Eletrodo TIG MIG/MAG	41,8 27,9 38,7
Fusível standard máximo recomendado (Amperes) Seccionador (disjuntor), de atraso Operação normal		50
Bitola mínima dos condutores de entrada (mm ²)		6,0
Comprimento máximo do condutor (mm ²) Até 20m		10,0
Bitola mínima do condutor terra (mm ²)		6

Tabela 2 – Guia serviço elétrico Vulcano Flex MIG 303i.

Referência: NBR-5410, método de instalação “B1”, temperatura ambiente de 30°C, seleção de dispositivo de proteção contra sobrecarga conforme item 5.3.4, considerando $I_2 \leq 1,45I_z$ e isolamento de PVC. 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 sobrecorrente 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: **“Aplicação de potencial à terra”**. Caso a rede local da fábrica não possua um terminal de terra, é enfaticamente recomendada a instalação por um eletricitista/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 deve 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, reduzir 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 na peça de trabalho sejam mantidos em bom estado, sem partes quebradas ou isolação avariada/danificada. Nunca fazer contatos elétricos através de superfícies pintadas, oxidadas ou com excesso de graxa ou sujeira.

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.

3.2 Modo de conexão para soldagem MIG/MAG

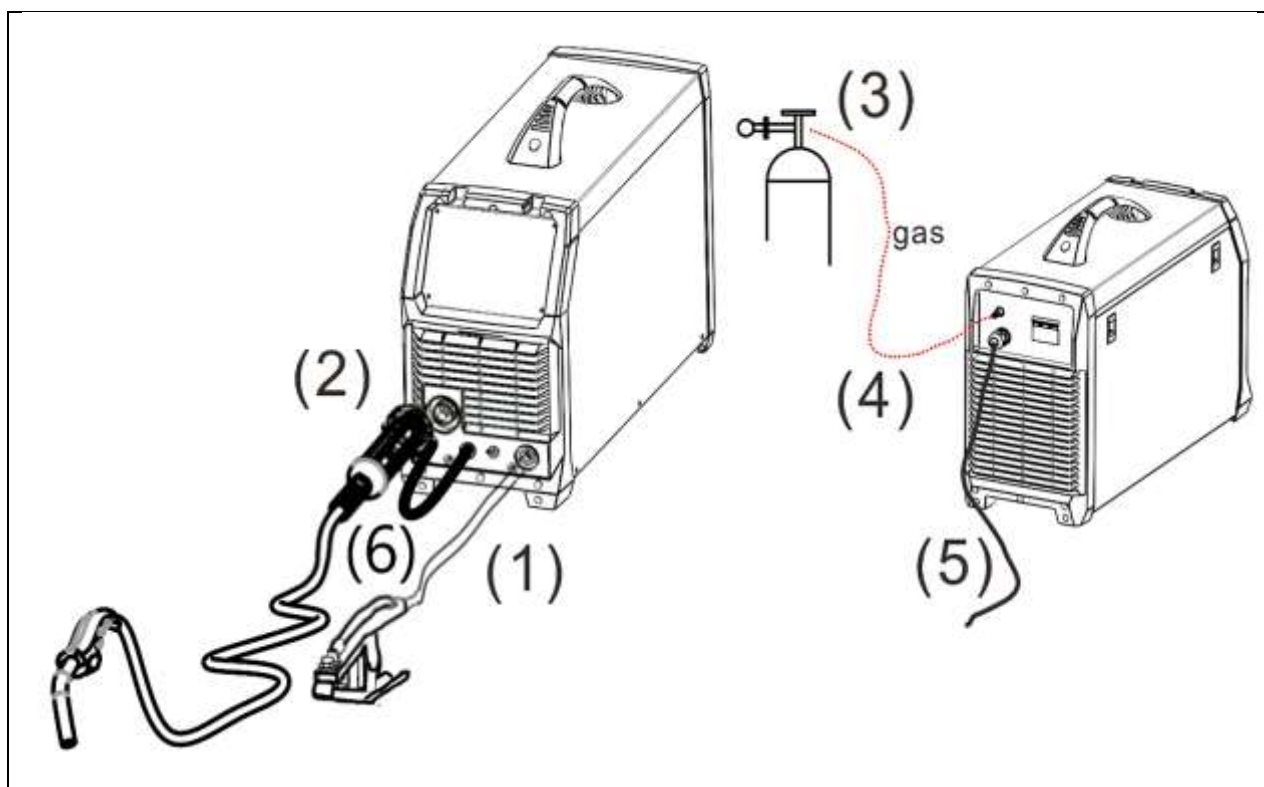


Figura 3 - Diagrama conexão soldagem MIG/MAG com gás.

- Conecte a garra conectada a peça no polo de conexão negativo (1);
- Conecte a tocha de soldagem MIG/MAG no euro conector frontal (2);
- Conecte a mangueira de gás no cilindro de gás (3) e na conexão de gás traseira da máquina (4);

- Conecte o cabo de energia da máquina na rede elétrica (MF 220 V) (5);
- Conecte o cabo de polaridade no polo positivo (6).

Para a soldagem com arame tubular auto protegido, o cabo de polaridade deve ser conectado no polo negativo e a garra conectada no polo positivo em contato com a peça.

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 do rolete 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.



ATENÇÃO! Para este modelo de equipamento, utilizar tocha de no máximo 3,5 m de comprimento.

3.2.2 Manutenção do sistema de alimentação do arame

3.2.2.1 Trocando o rolete tracionador

Para substituir o rolo de arame, libere o manípulo, remova a porca de contenção do rolete e remova o rolete. Para colocação de novo rolete, encaixe-os corretamente na chaveta, aperte a porca de contenção e feche o manípulo. A pressão do manípulo deve ser ajustada conforme o novo rolete e tipo de arame.

3.2.2.2 Instalando o arame:

- Abra o compartimento lateral e instale o rolo de arame, gire-o no sentido anti-horário;
- 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 a inserção de arame e aguarde o arame sair pela ponta da tocha



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

- Feche a chapa lateral do rolo de arame.

3.3 Modo de conexão para soldagem eletrodo revestido

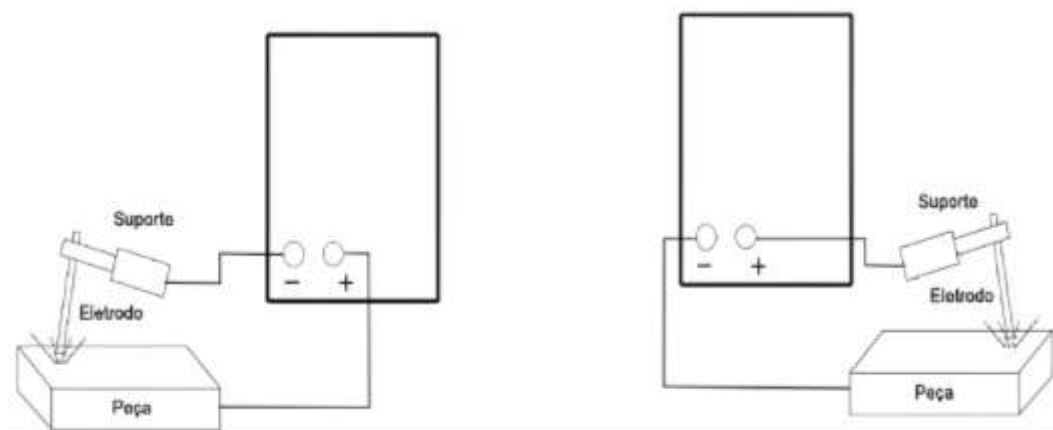


Figura 4 – Conexão DCEN e DCEP do para soldagem com eletrodo revestido.

O tipo de conexão, DCEN (eletrodo negativo) e DCEP (eletrodo 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. Neste modo, o cabo de polaridade deve estar desconectado do terminal

3.4 Modo de conexão para soldagem TIG

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

- Conecte a garra no conector 13 mm de polaridade positiva;
- Conecte o conector da tocha no conector 13 mm de polaridade negativa;
- Conecte a mangueira de gás da tocha diretamente no cilindro de gás;
- Não conecte o cabo de polaridade a nenhum conector.

Quando operando em modo TIG, o processo de Lift Arc é adotado, o qual pode ser visto na figura 5. Para isso, a Balmer indica a tocha TIG TTB 26 seca.



Figura 5 - Método para abertura de arco com Lift Arc.

No princípio do processo TIG com LIFT ARC, quando o eletrodo de Tungstênio toca a peça de trabalho, uma corrente de curto-circuito de apenas 10 A é gerada. Eleva-se então a tocha para a posição normal de soldagem e o arco elétrico se estabelece. Após a ignição do arco elétrico a corrente de soldagem sobe até a faixa a qual foi ajustada e, caso o eletrodo de Tungstênio tocar a peça durante a soldagem, a corrente cairá para 10 A dentro de 2 s, diminuindo a deterioração, prolongando a vida útil do eletrodo de Tungstênio.

4 Instruções operacionais

4.1 Vista frontal e traseira da máquina

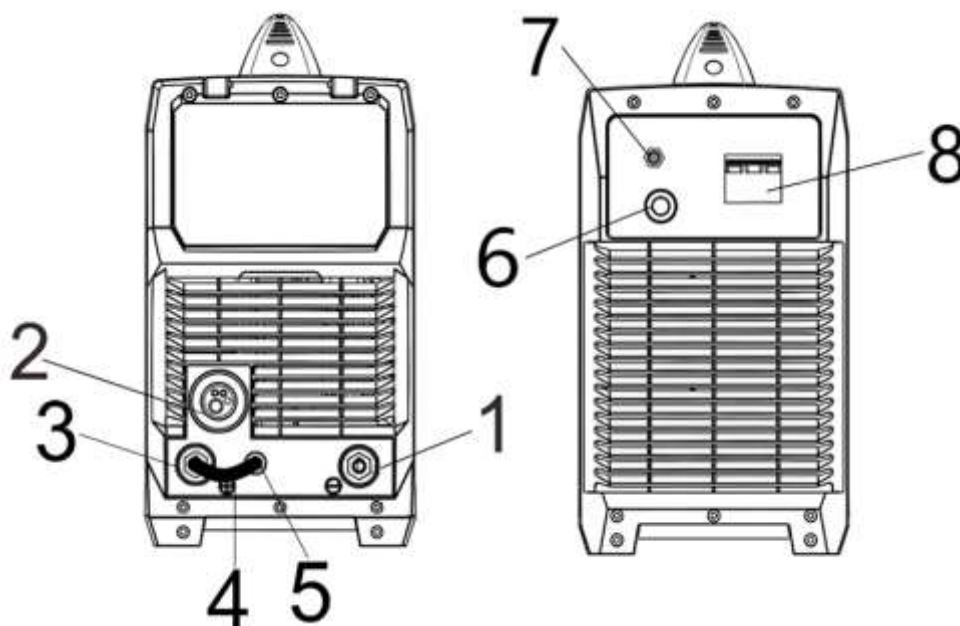


Figura 6 - Vista frontal Vulcano FLEX MIG 303i.

[01] Polo de conexão negativa: no modo TIG, a tocha deverá estar conectada. No modo de soldagem com arame auto protegido (FCAW), a garra deve estar conectada. No modo de soldagem com eletrodo revestido, isso dependerá do tipo do eletrodo revestido, normalmente sendo utilizado para conexão da garra em contato com a peça;

[02] Euro conector: conexão do euro da tocha de soldagem MIG/MAG;

[03] Polo de saída positivo: no modo TIG, deverá estar conectada a peça. No modo de soldagem com arame auto protegido (FCAW), o cabo de polaridade deve estar conectado. No modo eletrodo revestido, isto dependerá do tipo do eletrodo;

[04] Cabo de polaridade: no modo TIG e eletrodo revestido, deve estar sem conexão. No modo de soldagem MIG/MAG com gás, deve estar conectado no polo positivo (3). No modo de soldagem com arame auto protegido (FCAW), deve estar conectado no polo negativo (1);

[05] Prensa cabo: prensa cabo do cabo de polaridade;

[06] Prensa cabo traseiro: prensa cabo traseiro para o cabo de entrada de energia;

[07] **Conector de gás traseiro:** conector de gás para a mangueira do cilindro de gás;

[08] **Chave geral ON/OFF.**

4.2 Vista lateral esquerda

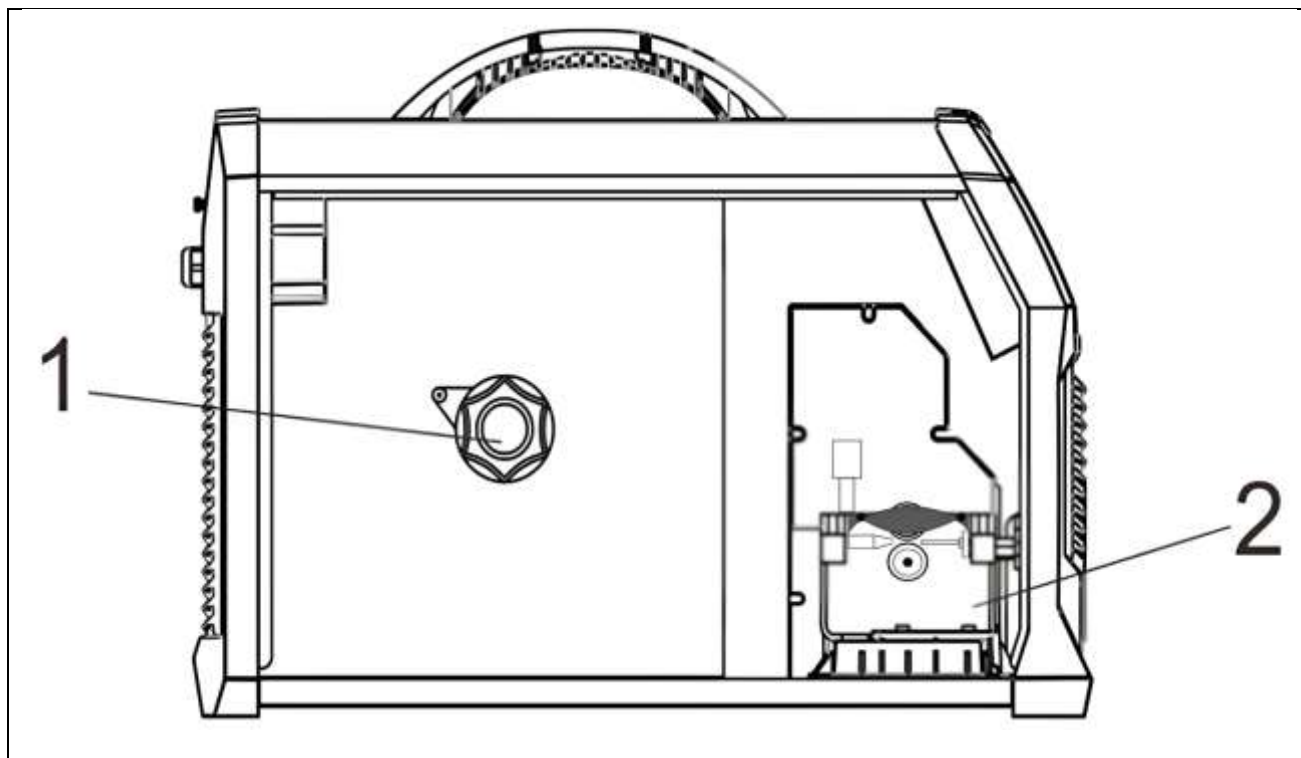


Figura 7 – Vista lateral esquerda da Vulcano Flex MIG 303i

[1] **Eixo suporte rolo de arame:** Retire a porca injetada externa, encaixa o rolo de arame conforme o pino guia e aperte novamente a porca injetada externa para fixação do rolo de arame de 15 kg ou 18 kg;

[2] **Motor alimentador de arame.**

4.3 Painel de comando

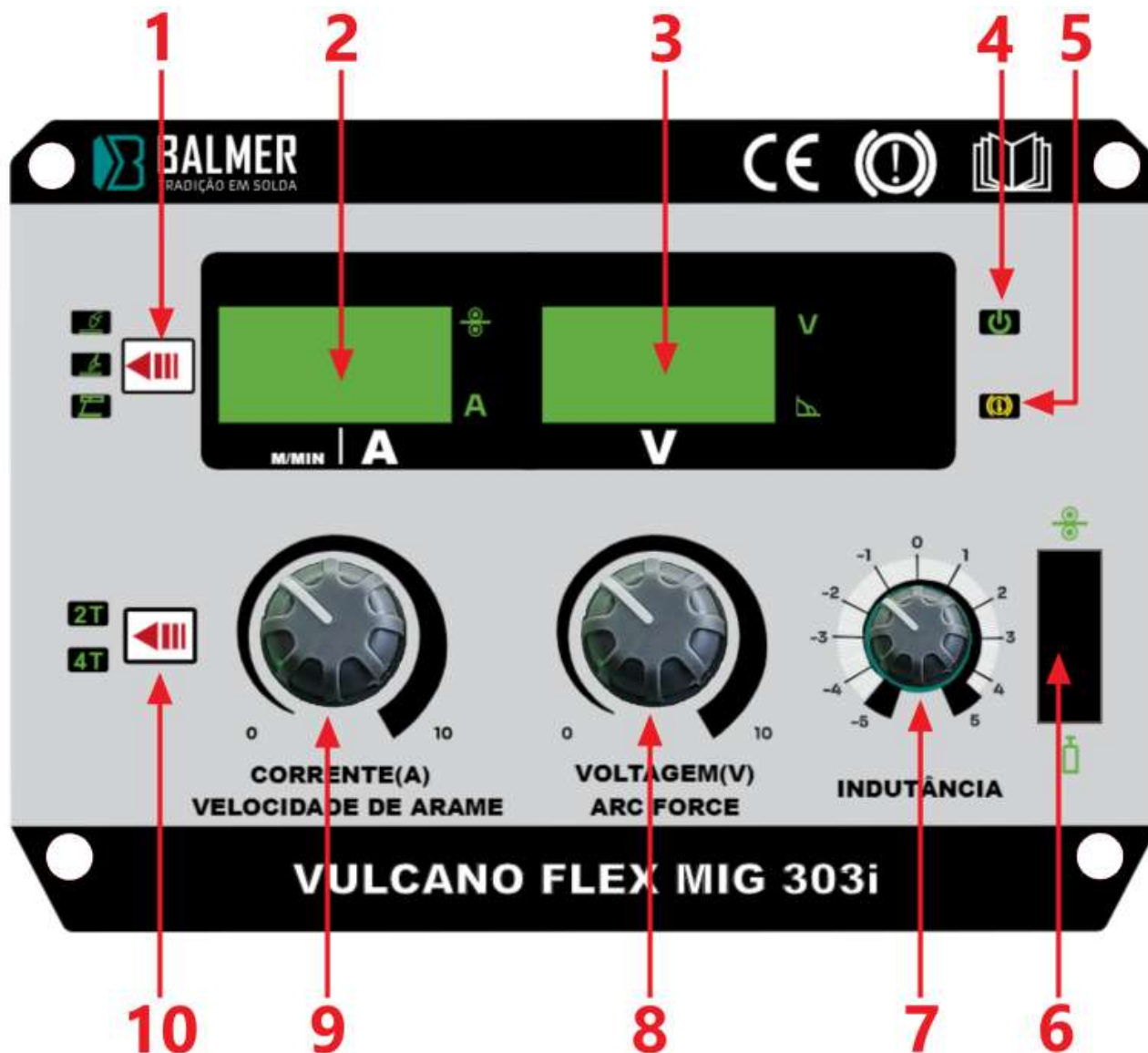


Figura 8 - Painel de comando Vulcano Flex MIG 303i.

Posição 1. Botão de seleção de processo de soldagem: ao pressionado, é possível alterar entre:



Modo de soldagem MIG/MAG: indica que o processo de soldagem MIG/MAG foi selecionado. Ajuste a velocidade de alimentação de arame (m/min) e tensão (V) com os potenciômetros 9 e 8 e a indutância pelo potenciômetro 7.



Modo de soldagem eletrodo revestido (MMA): indica que o modo de soldagem por eletrodo revestido foi selecionado. Neste modo, ajuste a

corrente de soldagem (A) com o potenciômetro 9 e o Arc Force pelo encoder 8.



Modo de soldagem TIG: indica que o modo de soldagem TIG foi selecionado. Neste modo, ajuste a corrente de soldagem (A) pelo potenciômetro 9.

Posição 2. Display indicador 1: indica os valores regulados dos parâmetros conforme abaixo:

Indicação de velocidade de alimentação de arame: quando selecionado, é possível alterar a velocidade de alimentação de arame em m/min.

Indicação de corrente: indica que o ajuste de corrente está selecionado, com faixa de ajuste conforme o processo, podendo ser ajustada através do encoder 9.

Posição 3. Display indicador 2 indica os valores regulados dos parâmetros conforme abaixo:

Tensão: disponível no processo de soldagem MIG/MAG, sua faixa de ajuste é de 15,3 a 26,5 V e pode ser ajustada através do encoder 8.

Arc Force: disponível no processo de soldagem por eletrodo revestido, é possível alterar através do encoder 8. Quanto maior o ajuste de Arc Force, melhor a estabilidade do arco, evitando que ele corte quando há variações de distância entre o eletrodo e a peça, resultando em soldas melhor acabadas;

Posição 4. Indicação de máquina ligada: indica quando a máquina está energizada e ligada;

Posição 5. Indicação de falha: neste caso, a falha pode ser devido a sobretemperatura, sobretensão, subtensão ou sobrecorrente. Meça a alimentação de energia e se estiver dentro de 220 V, a falha ocorreu devido a sobretemperatura. Neste caso, deixe a máquina ligada para que o ventilador resfrie os componentes internos. Após a indicação apagar, solde com um ciclo de trabalho reduzido;

Posição 6. Chave teste de gás / inserção de arame: chave do tipo gangorra para ativação do teste de gás e inserção de arame. Disponível apenas no processo de soldagem MIG/MAG;

Posição 7. Potenciômetro de indutância: ajuste da indutância com regulagem de – 5 a 5. Com indutância em 5 o arco torna-se mais suave, reduz-se os respingos, o arco torna-se mais longo e a penetração é menor. Com indutância em -5 o arco torna-se agressivo, há um aumento nos respingos e maior penetração. A regulagem da indutância está diretamente relacionada as variáveis de processo de soldagem cujo seu valor deve ser definido conforme a necessidade;

Posição 8. Potenciômetro de ajuste: utilizado para alterar valores do display (posição 3) como indicação tensão de solda em MIG/MAG e Arc Force em eletrodo revestido (MMA);

Posição 9. Potenciômetro de ajuste: utilizado para alterar os valores do display (posição 2) como velocidade de alimentação de arame (m/min) e corrente de solda (A);

Posição 10. Botão de seleção de modo de acionamento: quando pressionado, alterna entre modo de acionamento por 2 passos (aperte para iniciar a soldagem e solte para parar) e 4 passos (aperte e solte para iniciar a soldagem, aperte e solte para parar).

4.4 Ajustes para soldagem TIG

Pressione o botão de seleção de processo de soldagem (posição 1) e selecione o processo TIG. Ajuste a corrente de soldagem (A) com o potenciômetro (posição 9).

4.4.1 Preparação do eletrodo de tungstênio e faixa de corrente

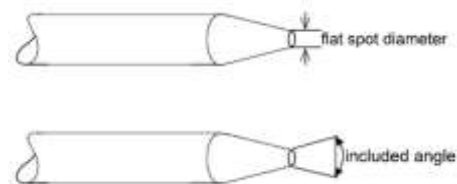
Sempre use discos diamantados ao lixar e cortar. Embora o tungstênio seja um material muito duro, a superfície de um disco diamantado é mais dura, e isso contribui para uma retificação suave. O esmerilhamento sem discos diamantados, como discos de óxido de alumínio, pode levar a bordas irregulares, imperfeições ou acabamentos de superfície ruins não visíveis a olho nu, o que contribuirá para inconsistência e defeitos de solda. Certifique-se sempre de afiar o tungstênio na direção longitudinal do disco. Os eletrodos de tungstênio são fabricados com a estrutura molecular do grão correndo longitudinalmente e, portanto, a retificação transversal é “retificação contra o grão”. Se os eletrodos são aterrados transversalmente, os elétrons têm que saltar através das marcas de cortes e o arco pode começar antes da ponta e desviar. Afiando longitudinalmente com o grão, os elétrons fluem de forma constante e fácil para o final da ponta de tungstênio. O arco começa reto e permanece estreito, concentrado e estável. Eletrodo ponta/plana A forma da ponta do eletrodo de tungstênio é uma importante variável de processo na

soldagem a arco de precisão. Uma boa seleção de tamanho ponta/plana trará várias vantagens. Quanto maior o plano, maior a probabilidade de ocorrer o desvio do arco e mais difícil será o início do arco. No entanto, aumentar o plano para o nível máximo, que ainda permite o início do arco, melhorará a penetração da solda e aumentará a vida útil do eletrodo. Alguns soldadores ainda deixam os eletrodos com uma ponta afiada, o que facilita a partida do arco. No entanto, eles correm o risco de diminuir o desempenho de soldagem por derretimento na ponta e a possibilidade de a ponta cair na poça de fusão.



Eletrodo com ângulo/cônico Os eletrodos de tungstênio para soldagem CC devem ser retificados longitudinalmente e concentricamente com discos diamantados em um ângulo específico incluído em conjunto com a preparação da ponta/plana. Diferentes ângulos produzem diferentes formas de arco e oferecem diferentes capacidades de penetração de solda. Em geral, eletrodos mais rombos que possuem um ângulo maior, fornecem os seguintes benefícios:

- Dura mais; Tem melhor penetração de solda;
- Tem uma forma de arco mais estreita;
- Pode suportar mais amperagem sem erosão. Eletrodos mais afiados com menor ângulo fornecem:



- Oferece menos solda a arco;
- Tem um arco mais amplo;
- Tem um arco mais consistente.

O ângulo incluído determina a forma e o tamanho do cordão de solda. Geralmente, à medida que o ângulo incluído aumenta, a penetração aumenta e a largura do cordão diminui. Preparação:

Diâmetros do Tungstênio (mm)	Diâmetro da ponta (mm)	Ângulo incluído (grau)	Faixa de corrente (A)
1.0	0.250	20	05 - 30
1.6	0.500	25	08 - 50
1.6	0.800	30	10 - 70
2.4	0.800	35	12 - 90
2.4	1.100	45	15 - 150
3.2	1.100	60	20 - 200
3.2	1.500	90	25 - 250

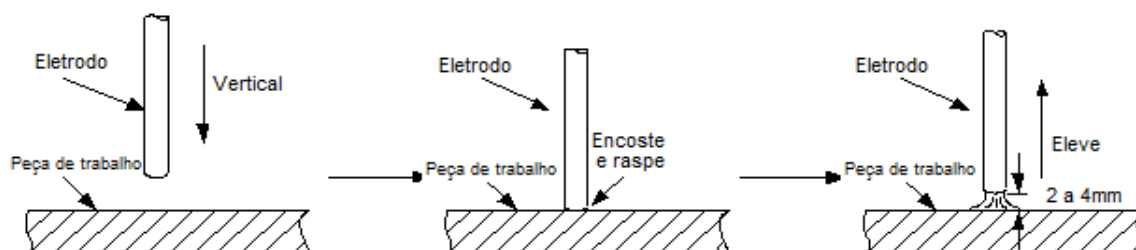
Tabela 3 -Parâmetros de soldagem TIG.

4.5 Ajustes para soldagem com eletrodo revestido

Pressione o botão de seleção de processo de soldagem (posição 1) e selecione o processo eletrodo revestido (MMA). Ajuste a corrente de soldagem (A) com o potenciômetro (posição 9) e o Arc Force com o potenciômetro (posição 8).

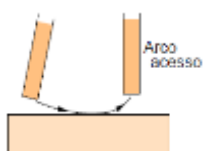
4.5.1 Soldagem com eletrodo revestido

Para abrir o arco coloque o eletrodo na posição vertical e toque a peça de trabalho raspando o eletrodo na mesma, após formar o curto circuito, erga o eletrodo a uma distância de 2 a 4 mm e então o arco elétrico será formado, iniciando o processo de soldagem. Este método é difícil de dominar, mas é a melhor forma de abertura do arco.



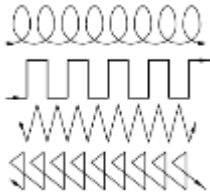
4.5.2 Manipulação do eletrodo

Na soldagem com eletrodo revestido há três maneiras básicas de se realizar a soldagem:



1. Movimento de mergulho do eletrodo em direção à poça de fusão de modo a manter o comprimento de arco constante. Para isto, a velocidade de mergulho deve ser igualada à velocidade de fusão do eletrodo, a qual depende da corrente de soldagem.

2. Translação do eletrodo ao longo do eixo do cordão com a velocidade de soldagem. Na ausência do terceiro movimento (tecimento), a largura do cordão deve ser cerca de 2 a 3 mm maior que o diâmetro do eletrodo quando uma velocidade de soldagem adequada é usada.



3. Deslocamento lateral do eletrodo em relação ao eixo do cordão (tecimento). Este movimento é utilizado para se depositar um cordão mais largo, fazer flutuar a escória, garantir a fusão das paredes laterais da junta e para tornar mais suave a variação de temperatura durante a soldagem. O tecimento deve ser, em geral, restrito a uma amplitude inferior a cerca de 3 vezes o diâmetro do eletrodo. O número de padrões de tecimento é muito grande. Veja ao lado.

O posicionamento do eletrodo e sua movimentação em uma aplicação dependerão das características e da experiência do próprio soldador, os tipos mais comuns de juntas de soldagem podem ser visualizadas na figura a seguir.

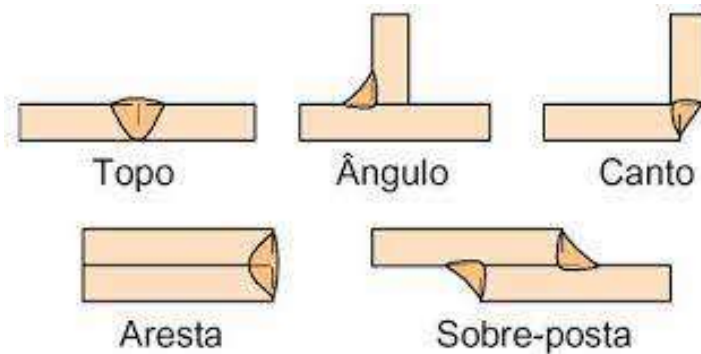


Figura 9 – Algumas juntas feitas no processo de soldagem por eletrodo revestido.

Em princípio, para garantir uma maior produtividade ao processo, deve-se utilizar, em uma dada aplicação, eletrodos com o maior diâmetro possível (e a maior corrente) desde que não ocorram problemas com a geometria do cordão ou com as suas características metalúrgicas.

Uma relação aproximada entre a espessura da peça a ser soldada e o diâmetro do eletrodo para deposição de cordões na posição plana, sem chanfro pode ser vista na tabela a seguir.

Espessura (mm)	1,5	2,0	3,0	4 a 5	6 a 8	9 a 12	< 12
Diâmetro (mm)	1,6	2,0	2,5 a 3,2	2,5 a 4,0	2,5 a 5,0	3,2 a 5,0	3,25 a 6,0

Tabela 4 – Espessura da chapa X diâmetro do eletrodo revestido.

Para um dado diâmetro de eletrodo, a faixa de corrente em que este pode ser usado depende do tipo e da espessura do seu revestimento. A tabela a seguir ilustra as faixas usuais de corrente em função do diâmetro para eletrodos celulósicos, rutilícos e básicos.

Tipo do eletrodo	Tipo de corrente	Bitola	Faixa de corrente	
E 6010 (Celulósico)	CC (+)	2,50 mm	60 A	80 A
		3,25 mm	80 A	140 A
		4,00 mm	100 A	180 A
		5,00 mm	120 A	250 A
E 6013 (Rutilíco)	CA $\geq$ 50A ou CC (+) ou CC (-)	2,50 mm	60 A	100 A
		3,25 mm	80 A	150 A
		4,00 mm	105 A	205 A
		5,00 mm	155 A	300 A
E 7018 (Básico)	CA $\geq$ 70A ou CC (+)	2,50 mm	65 A	105 A
		3,25 mm	110 A	150 A
		4,00 mm	140 A	195 A
		5,00 mm	185 A	270 A

Tabela 5 – Indicação para soldagem de eletrodo revestido.

O valor mínimo de corrente é, em geral, determinado pelo aumento da instabilidade do arco, o que torna a soldagem impossível, e o valor máximo, pela degradação do revestimento durante a soldagem devido ao seu aquecimento excessivo.

A forma ideal de se obter a faixa de corrente para um eletrodo é através da consulta da tabela técnica fornecida pelo fabricante do eletrodo.

4.6 Ajustes para soldagem MIG/MAG

Pressione o botão de seleção de processo de soldagem (posição 1) e selecione o processo MIG/MAG. Ajuste a velocidade de alimentação de arame (m/min) com o potenciômetro (posição 9) e a tensão de solda (V) com o potenciômetro (posição 8).

4.6.1 Tabela de referência de parâmetros de soldagem

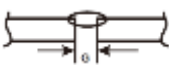
	Espessura do material (mm)	Lacuna de raiz G (mm)	Diâmetro do fio (mm)	Corrente de soldagem (A)	Tensão de soldagem (V)	Velocidade de soldagem (cm/min.)	Taxa de fluxo de gás (L/min)
Junta de topo com gás CO ₂ , arame sólido em aço de baixo carbono 	0,8	0	0,8	60-70	16-16,5	50-60	10
	1.0	0	0,8	75-85	17-17,5	50-60	10-15
	1.2	0	0,8	80-90	17-18	50-60	10-15
	2.0	0-0,5	1,0/1,2	110-120	19-19,5	45-50	10-15
	3.2	0-1,5	1.2	130-150	20-23	30-40	10-20
	4.5	0-1,5	1.2	150-180	21-23	30-35	10-20
	6	0	1.2	270-300	27-30	60-70	10-20
	6	1,2-1,5	1.2	230-260	24-26	40-50	15-20
	8	0-1,2	1.2	300-350	30-35	30-40	15-20

Tabela 6 – Indicação 1 para parâmetros de soldagem MIG/MAG.

	Espessura do material (mm)	Diâmetro do fio (mm)	Corrente de soldagem (A)	Tensão de soldagem (V)	Velocidade de soldagem (cm/min.)	Taxa de fluxo de gás (L/min)
Junta de canto com gás CO ₂ , arame sólido em aço de baixo carbono	1.0	0,8	70-80	17-18	50-60	10-15
	1.2	1.0	85-90	18-19	50-60	10-15
	1.6	1,0/1,2	100-110	18-19,5	50-60	10-15
	1.6	1.2	120-130	19-20	40-50	10-20

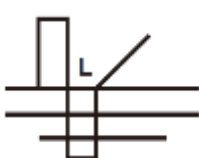
	2.0	1,0/1,2	115-125	19,5-20	50-60	10-15
	3.2	1,0/1,2	150-170	21-22	45-50	15-20
	3.2	1.2	200-250	24-26	45-60	10-20
	4.5	1,0/1,2	180-200	23-24	40-45	15-20
	4.5	1.2	200-250	24-26	40-50	15-20
	6	1.2	220-250	25-27	35-45	15-20
	6	1.2	270-300	28-31	60-70	15-20
	8	1.2	270-300	28-31	60-70	15-20
	8	1.2	260-300	26-32	25-35	15-20
	8	1.6	300-330	25-26	30-35	15-20
	12	1.2	260-300	26-32	25-35	15-20

Tabela 7 – Indicação 2 para parâmetros de soldagem MIG/MAG.

4.6.2 Guias de arame de aço

A maioria dos guias de arame são feitos de fio de aço espiral que fornece ao revestimento boa rigidez e flexibilidade e permite que ele guie o arame suavemente através do cabo da tocha conforme ele se dobra e flexiona durante o uso operacional. Revestimentos de aço são usados principalmente para alimentação arames de aço sólidos, outros fios como Alumínio, Bronze Silício etc. terão melhor desempenho usando uma linha de Teflon ou Poliamida. O diâmetro interno do guia de arame é importante e relativo ao diâmetro do fio que está sendo usado e ajudará na alimentação suave e na prevenção de torção do arame. Além disso, dobrar o cabo com muita força durante a soldagem aumenta o atrito entre o guia de arame e o arame, dificultando a passagem do mesmo pelo revestimento, resultando em alimentação ruim do arame e desgaste prematuro do revestimento e até enrolamento interno. Poeira, sujeira e partículas de metal podem se acumular dentro do guia de arame ao longo do tempo e causar atrito e bloqueios. É recomendado soprar periodicamente o guia de arame com ar comprimido. Arames de pequeno diâmetro, de 0,6 mm a 1,0 mm, têm resistência colunar relativamente baixa e, se combinados com um revestimento superdimensionado, podem fazer com que o fio vagueie ou desvie dentro do revestimento. Isso, por sua vez, leva à alimentação deficiente do arame e à falha prematura do guia de arame devido ao desgaste excessivo. Em contraste, arames de diâmetro maior, de 1,2 mm a 2,4 mm, têm resistência colunar

muito maior, mas é importante garantir que o guia de arame tenha folga de diâmetro interno suficiente. A maioria dos fabricantes produzirá guia de arame dimensionados para combinar com os diâmetros do arame e o comprimento do cabo da tocha de soldagem e a maioria é codificada por cores para se adequar, conforme abaixo.

	Revestimentos de aço
Azul - 0,6 mm a 0,8 mm	
Vermelho - 0,9 mm a 1,2 mm	
Amarelo - 1,6 mm	
Verde - 2,0 mm a 2,4 mm	

Figura 10 – Revestimentos de aço.

4.6.3 Guias de arame de Teflon e Poliamida (PA)

Os guias de arame de teflon são adequados para alimentar arames macios com baixa resistência de coluna, como arames de alumínio. Os interiores desses guias de arame são lisos e fornecem capacidade de alimentação estável, especialmente em fios de solda de pequeno diâmetro. O Teflon pode ser bom para aplicações de calor mais alto que utilizam tochas resfriadas a água e revestimentos de pescoço de latão. O Teflon tem boas características de resistência à abrasão e pode ser usado com uma variedade de tipos de arames, como bronze silício, aço inoxidável e alumínio. Uma nota de cautela para inspecionar cuidadosamente a extremidade do arame antes de alimentá-lo no revestimento. Bordas afiadas e rebarbas podem marcar o interior do revestimento e levar a bloqueios e desgaste acelerado. Os revestimentos de poliamida (PA) são feitos de nylon com infusão de carbono e são ideais para arames de liga de cobre e alumínio mais macios. Esses revestimentos são geralmente equipados com uma pinça flutuante para permitir que o revestimento seja inserido até os rolos de alimentação.

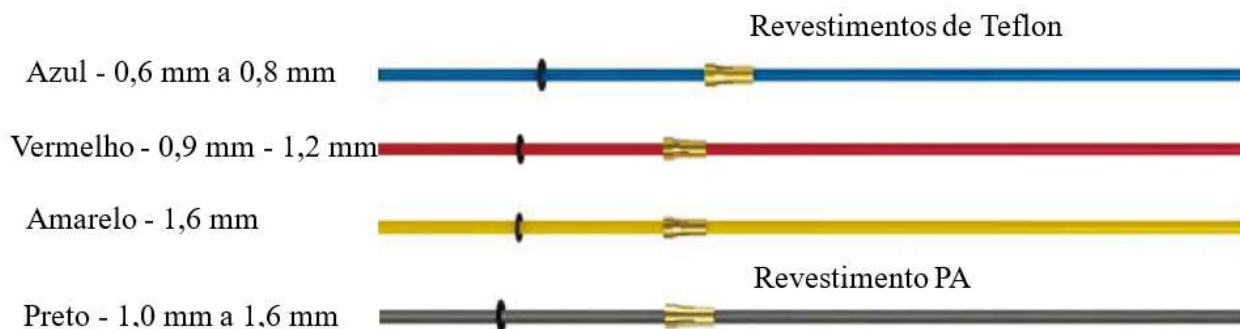


Figura 11 – Revestimentos de teflon.

Para substituir o guia de arame, deve-se:

- Solte a porca de retenção do guia de arame;
- Puxe cuidadosamente o guia de arame para fora da tocha;
- Insira cuidadosamente o novo guia de arame na tocha;
- Aperte novamente a porca de retenção do guia de arame.

4.6.4 Seleção do rolete de tração

Roletes de tração são usados para alimentar o arame ao longo do comprimento da tocha de soldagem. Cada tipo tem diferentes tipos de ranhuras ou canais para acomodar os diferentes tipos de arames. O arame é mantido no canal pela pressão exercida pelo rolete superior do alimentador, sendo que esta pressão pode ser ajustada conforme requerido. O tipo de arame vai determinar a quantidade de pressão que pode ser aplicada e qual o tipo de rolete de acionamento é o mais adequado.

Arame sólido – de aço, aço inoxidável e similares requerem roletes com uma ranhura em forma de “V”. Arames sólidos maciços são tolerantes a esforços e não se dobras com facilidade.

Arames macios- Como alumínio, requer uma ranhura em forma de “U”. O arame de alumínio tem muito menos resistência de coluna, pode dobrar facilmente e é, portanto, mais difícil de alimentar. Arames moles podem facilmente dobrar-se no alimentador de arame. Requerem menos pressão do rolete superior; deve-se evitar a deformação da forma do arame.

Arames tubulares- estes arames são constituídos por um invólucro de metal fino que envolve compostos que formam o fluxo. O arame não pode ter demasiada pressão do

rolete superior, uma vez que pode ser esmagado e deformado. Um rolete de acionamento recartilhado tipo “K” é utilizado. Este tem pequenos recortes dentados no sulco, para auxiliar a tração sem demasiada pressão do cilindro superior.

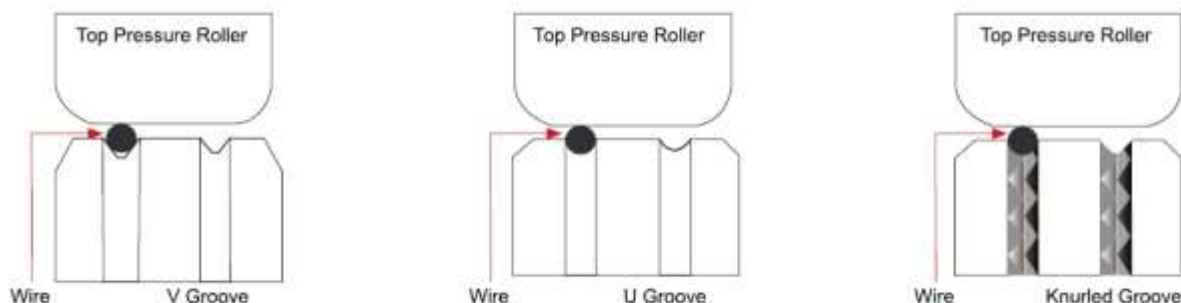


Figura 12 – seleção do rolete de tração.

4.7 Manutenção periódica

Em processo normal de operação a fonte de soldagem **Vulcano Flex MIG 303i** 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
- Aspire a sujeira e pó de dentro do equipamento
- Limpe os componentes internos
- Recoloque as chapas laterais

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

	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.
---	---

Nº.	Problemas	Razões	Solução
1	Chave geral ligada, mas a máquina não liga	Chave geral danificada	Substitua a chave geral
		Fusível danificado	Substitua o fusível e verifique com a assistência técnica o motivo de queima
		Baixa corrente de entrada	Corrija a rede elétrica de entrada de energia da máquina
2	Após a máquina superaquecer, o ventilador não funciona	Ventilador danificado	Substitua o ventilador
		O cabo está solto	Aperte bem o cabo
3	Gatilho é pressionado e não há gás de proteção	Nenhum gás de saída quando o gás de teste é feito	Não há gás no cilindro de gás
			Mangueira de gás vazou gás
		Válvula solenoide danificada	Substitua a mangueira de gás
	Saída de gás quando o gás de	Gatilho danificado	Substitua a válvula solenoide
		Placa de controle danificada	Substitua o gatilho
			Verifique e corrija a placa de controle

		teste não é feito		
4	O alimentador de arame não funciona	Motor alimentador com problema	Motor danificado	Verifique e substitua o arame
			Placa de controle danificado	Verifique a placa de controle
		Defeito no eixo carretel	O rolete está solto	Pressione-o firmemente novamente
			O rolete não está ajustado de acordo com o diâmetro do fio de solda	Troque os roletes
			Rolo de arame danificado	Substitua o rolo de arame
			O tubo de alimentação do arame está preso	Reparar ou trocar
A ponta está presa devido a respingos	Reparar ou trocar os consumíveis			
5	Não há arco de solda e nenhuma tensão de saída		O cabo de saída está conectado incorretamente ou solto	Aperte ou troque
			Placa de controle danificada	Verifique e corrija a placa de controle
6	A soldagem é interrompida e a luz de alarme acende		A máquina entrou em autoproteção	Verifique sobretensão, sobrecorrente, sobretemperatura, baixa tensão e sobretemperatura e resolva-os
7	A corrente de soldagem é dissipada e não pode ser controlada		O potenciômetro está danificado	Verifique ou altere
			A placa de controle está danificada	Verifique a placa de controle
8	Sem pós-gás		A placa de comando ou a válvula solenoide estão danificados	Verifique e caso necessário, substitua

Tabela 8 – Problemas, razões e soluções.

6 Vista explodida

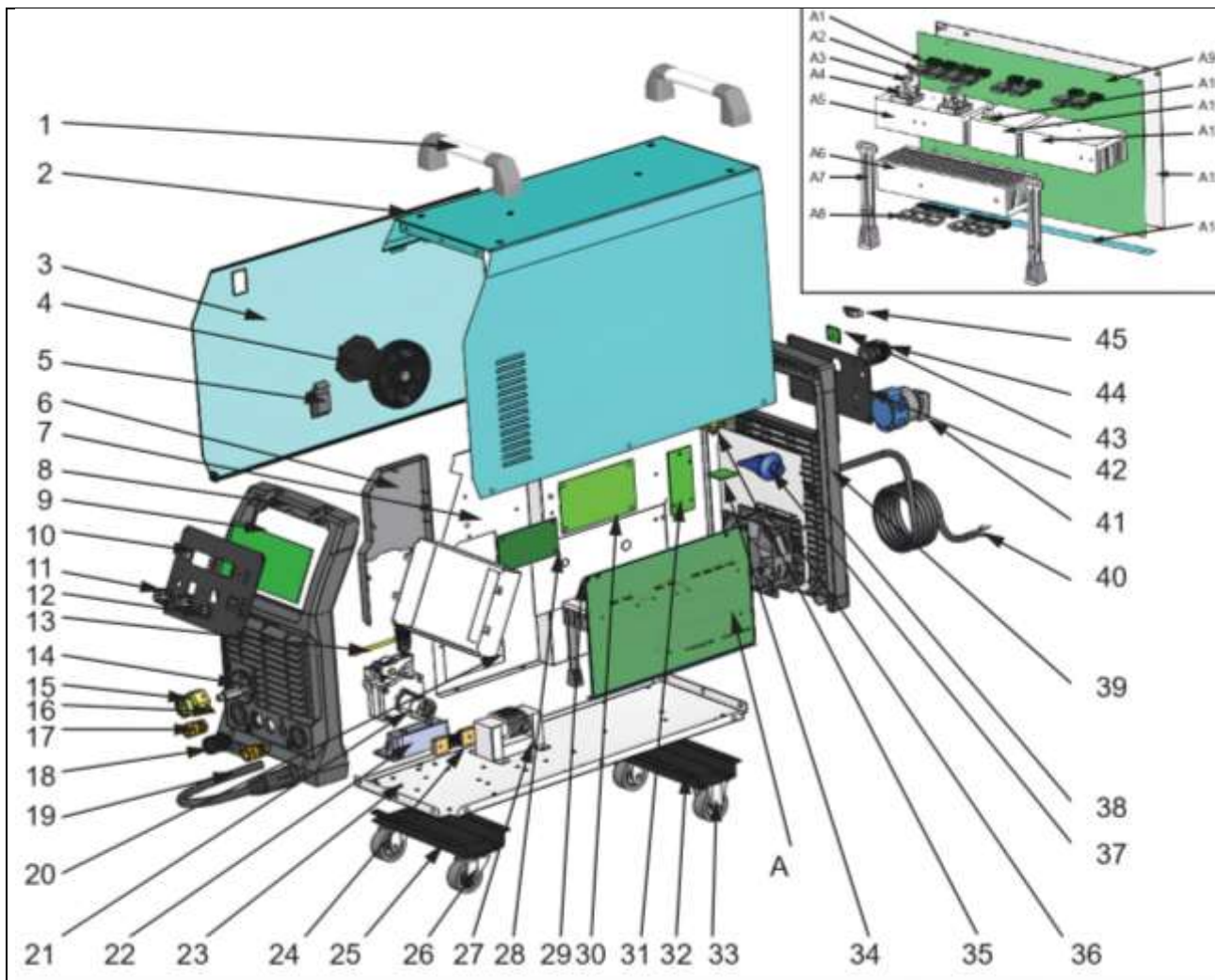


Figura 13 – Vista explodida Vulcano Flex MIG 303i.

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UM	QTDE
1	*	Alça de transporte	Peça	2
2	*	Chapa superior/lateral direita	Peça	1
3	*	Chapa lateral esquerda	Peça	1
4	*	Suporte do rolo de arame	Peça	1
5	*	Fecho rápido	Peça	2
6	*	Proteção injetada do motor alimentador	Peça	1
7	*	Chapa divisória	Peça	1
8	*	Frente injetada	Peça	1
9	30163332	Placa painel frontal	Peça	1
10	*	Chapa frontal	Peça	1
11	30009045	Encoder de ajuste	Peça	2
12	30009044	Potenciômetro	Peça	1
13	*	Guia de arame interno	Peça	1
14	*	Guia de arame de aço inoxidável do euro	Peça	1
15	*	Euro conector	Peça	1
16	*	Conector de gás do euro conector	Peça	1
17	*	Conector engate rápido 13 mm	Peça	2
18	*	Prensa cabo	Peça	1
19	*	Cabo de polaridade	Peça	1
20	*	Chapa de proteção frontal	Peça	1
21	Motor alimentador de arame de 2 roletes (1 rolete de tração)		Peça	1
	30094331	30234017 - Rolete de tração 0,8 - 1,0 mm para alumínio		
		30234018 - Rolete de tração 0,9 - 1,2 mm para aço		
22	*	Suporte do motor alimentador de arame	Peça	1
23	*	Chapa base	Peça	1
24	30022018	Shunt divisor de corrente	Peça	1
25	*	Chapa suporte das rodas frontais	Peça	1
26	*	Roda frontal	Peça	2
27	*	Indutor	Peça	1
28	30163335	Placa de controle	Peça	1
29	*	Chapa isolante	Peça	1
30	30163343	Placa de entrada	Peça	1
31	*	Placa filtro EMC	Peça	1
32	*	Chapa suporte das rodas traseiras	Peça	1
33	*	Roda traseira	Peça	2
34	*	Placa de proteção de pulso PWB	Peça	1
35	30298011	Válvula solenoide	Peça	1
36	30098147	Ventilador	Peça	1
37	*	Isolação da placa de proteção de impulso PWB	Peça	1
38	*	Chapa de fixação do ventilador	Peça	1
39	*	Traseira injetada	Peça	1
40	*	Cabo de entrada de energia	Peça	1
41	30018436	Chave geral	Peça	1
42	*	Chapa traseira	Peça	1
43	*	Placa de gravação de software	Peça	1
44	*	Prensa cabo	Peça	1
45	*	Proteção da entrada USB	Peça	1

* - Códigos disponíveis apenas sob consulta.

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UM	QTDE
A1	*	Isolador individual do IGBT	Peça	14
A2	30066633	IGBT	Peça	8
A3	*	Isolação do parafuso	Peça	2
A4	*	Ponte retificadora	Peça	2
A5	*	Dissipador de calor	Peça	1
A6	*	Dissipador de calor FRD	Peça	1
A7	*	Pés de fixação	Peça	2
A8	*	Diodo de recuperação rápida	Peça	6
A9	*	Placa principal	Peça	1
A10	*	Sensor de temperatura	Peça	1
A11	*	Dissipador de calor	Peça	1
A12	*	Dissipador de calor	Peça	1
A13	*	Chapa de acrílico	Peça	1
A14	*	Chapa isolante inferior	Peça	1

* - Códigos disponíveis apenas sob consulta.

Tabela 9 – Lista de peças Vulcano Flex MIG 303i

7 Diagrama elétrico

Sob consulta

8 Termos de garantia

A BALMER, na melhor forma de direito, certifica entregar ao cliente 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 nº 8.078 de 11 de setembro de 1990. A garantia cobre componentes e mão de obra.

Prazo de garantia:

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

O prazo de garantia inicia-se a partir da data de emissão da nota fiscal.

90 DIAS: Aos produtos que acompanham o equipamento mencionados no item 1.2, por exemplo: filtros de ar, mangueiras, cabos, correntes, rodízios, roletes de tração, guias de arame, tochas, porta eletrodos, garras negativas, e demais acessórios, são considerados como sendo consumíveis, cobertos somente por garantia contra defeitos de fabricação, prazo máximo de 90 dias.

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.

O equipamento com defeito de fabricação deve ser enviado ao Serviço Técnico Autorizado BALMER e o cliente deve apresentar uma via original da nota fiscal juntamente com o número de série do equipamento.

Os custos de envio e da retirada do equipamento do Serviço Técnico Autorizado BALMER é de responsabilidade do cliente.

Reparos em garantia

Se a inspeção do equipamento realizada pelo Serviço Técnico Autorizado BALMER confirmar a existência de um defeito de fábrica, este será consertado através de reparo ou substituição, decisão que cabe única e exclusivamente à BALMER.

Limitações Da Garantia

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

- O equipamento sofrer danos provocados por acidentes, agentes da natureza, uso indevido ou mau cuidado;
- Modificações ou reparos efetuados por pessoas ou empresas não autorizadas pela BALMER;
- Instalação do equipamento em rede elétrica inadequada (subtensão ou sobre tensão) ou imprópria (sem aterramento, em não conformidade com normas vigentes ou não dimensionada para atender aos requisitos do equipamento);
- O equipamento ser operado em condições anormais, em aplicações diferentes para o qual foi projetado ou de não compreensão dos intervalos de manutenção preventiva exigida de acordo com este manual de instruções.

Recomendações

Para a sua segurança e melhor desempenho deste equipamento, recomendamos que a instalação seja feita pelo Serviço Técnico Autorizado BALMER.

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

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

Informativo para o cliente / Custos:

O Serviço Técnico Autorizado BALMER restringe sua responsabilidade ao reparo ou a 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 ou conserto 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 equipamento BALMER, ou seja, relacionados aos equipamentos periféricos, consumíveis, dispositivos de automação, erros operacionais, rede elétrica, etc., os custos não serão assumidos pela BALMER e a contratação do serviço e os demais custos serão de responsabilidade do cliente.

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.

Componentes e peças de reposição

Com base no capítulo V, seção II, art. 32 do Código de Proteção e Defesa do Consumidor, que se refere a oferta de componentes e peças de reposição, que obriga os fabricantes e importadores a assegurar a oferta destas enquanto não cessar a fabricação ou importação do produto, além de que quando cessadas a produção ou importação, a oferta deverá ser mantida por período razoável de tempo, na forma da lei. A Balmer determina como período de 10 anos, contados a partir da data de fabricação dos equipamentos, como período razoável. Após os 10 anos, a Balmer não se responsabiliza pelo fornecimento, seja ele pago ou não, de componentes e/ou peças de reposição. Para saber se o seu equipamento está dentro do período compreendido, verifique a etiqueta de identificação do equipamento onde encontra-se especificada a data de fabricação. Em situações em que não é possível identificar a data de fabricação do equipamento, a Balmer irá avaliar caso a caso.

Relatório de instalação			
Nº de Série:	Modelo: Vulcano FLEX MIG 303i		
Código do Fabricante:	Descrição: Fonte inversora de soldagem multiprocesso		
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	440 V
Tensão de entrada em:	220 V	380 V	440 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:

Certificado de garantia

Data da Compra: ____/____/____

Nota Fiscal: N° _____

Data da Nota Fiscal: ____/____/____

Carimbo da Empresa ou Revenda

Cliente:

Nome: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ UF: _____ CEP: _____

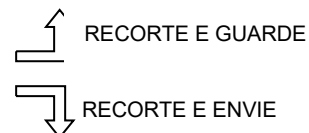
Fone: _____

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.



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.

