MANUAL DE OPERAÇÃO

Fonte de Soldagem Multiprocesso

MIG/MAG, TIG (DC) e Eletrodo Revestido

Vulcano FLEX MIG 255i

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....19
1.1 Materiais....19
1.2 Composição....20
1.3 Fonte e princípio de funcionamento....20
1.4 CICLO DE TRABALHO - NORMA EN 60974-1 E SOBRETEMPERATURA 21
1.5 Dados técnicos 23
2 Instalação da fonte de soldagem 24
2.1 Avaliações da área de instalação 24
2.2 Seleção do local da instalação....24
2.3 Conexão da fonte de soldagem à rede elétrica....25
2.4 Guia de serviço elétrico 25
2.5 Aterramento correto da fonte de soldagem....26
2.6 Procedimentos para diminuir emissões de interferências 27
3 Instalação e uso correto dos periféricos....28
3.1 Cabo obra....28
3.1.1 Passos de montagem do engate rápido macho no cabo obra....28
3.2 Modo de conexão para soldagem MIG/MAG 29
3.2.1 Operação da tocha MIG/MAG 29
3.2.2 Manutenção do sistema de alimentação do arame....30
3.2.2.1 Trocando o rolete tracionador: 30
3.2.2.2 Instalando o arame: 30
3.3 Modo de conexão para soldagem Eletrodo Revestido 31
3.4 Modo de conexão para soldagem TIG 31
4 Instruções operacionais 33
4.1 Vista frontal....33
4.1.1 Detalhe Painel de Controle....34
4.1.2 Funções do painel de controle....36
4.1.2.1 Inicialização 36
4.1.2.2 Seleção do gás de proteção 37
4.1.3 Indicação de falhas 37
4.1.3.1 Falhas durante a inicialização....37
4.1.4 Ajustes no processo MIG/MAG 39
4.1.4.1 Seleção 2P ou 4P 39
4.1.4.2 Pré-visualização 39
4.1.4.3 Ajustes das funções....40
4.1.4.4 Funções....40
4.1.5 Ajustes processo TIG 42
4.1.5.1 Pré Visualização 42
4.1.6 Ajustes processo Eletrodo Revestido MMA....43
4.1.6.1 Ajuste das funções 43
4.1.6.2 Corrente de Hot Start....44
4.1.6.3 Tempo de Hot Start 44
4.2 Manutenção periódica....44
5 Guia de identificação e solução de problemas....45
6 Diagrama elétrico....47
7 Vista explodida 48
8 Termos de garantia....55
Relatório de instalação 58
Certificado de garantia....59

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 a 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
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	1~	Conexão monofásica com a rede
	Corrente Contínua		Inversor monofásico isolado, retificador estático		Característica de tensão constante
S	Adequada para ambientes perigosos	**HOLD**	Memoriza os parâmetros de soldagem		Inversor ligado
	Soldagem MIG/MAG		Soldagem TIG		Soldagem Eletrodo Revestido
	Falha de funcionamento		Modo de operação 2 passos		Modo de operação 4 passos
	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 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, limpador e desengraxam-te.
- 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, 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.

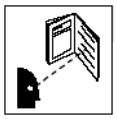
- Permita que apenas pessoal qualificado e treinado realize a abertura e remoção das tampas, painéis, capas e guardas destinadas estritamente a manutenção.
- Reinstale tampas, painéis, capas e guardas tão logo que se termine o processo de manutenção e somente após isso, religue o cabo de entrada de energia.

ELETRICIDADE ESTÁTICA (ESD) PODE DANIFICAR PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO

- Utilize pulseira antiestática 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).



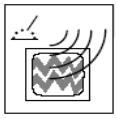
LEIA AS INSTRUÇÕES

- 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

As fontes de soldagem inversoras produzidas pela BALMER são baseadas em conversores de potência isolados, atuando com transistores chaveados em média frequência. O controle por malha fechada utiliza a técnica PWM (*Pulse Width Modulation*) que garante menores perdas e maior confiabilidade.

A utilização destas tecnologias possibilita o desenvolvimento de equipamentos robustos com tamanho e peso reduzido, com alta eficiência energética e menor consumo de energia, se comparada com as fontes de soldagem convencionais que dependem de transformadores.

A fonte de soldagem **Vulcano FLEX MIG 255i** possui excelente performance devido a resposta dinâmica de alta velocidade do controle que impede variações de corrente mesmo com alteração do comprimento do arco elétrico, tornando o arco elétrico estável, suave e com corrente constante. O modelo disponibiliza TRÊS PROCESSOS de soldagem em um único equipamento: MIG/MAG, TIG (DC) e soldagem de Eletrodo Revestido.

Para a proteção do conversor de potência, a **Vulcano FLEX MIG 255i** possui proteções automáticas contra sobre tensão, sobre corrente e sobre temperatura. Quando qualquer um destes problemas ocorre, um sinal luminoso no painel frontal é acionado e ao mesmo tempo a corrente de saída é desligada. Isto protegerá o equipamento e prolongará sua vida útil.

As fontes de soldagem inversoras da BALMER são perfeitas para o soldador profissional que exige resultados, durabilidade e custos adequados.

1.1 Materiais

A fonte de soldagem **Vulcano FLEX MIG 255i** 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 255i**;
- 01 (uma) Garra negativa;
- 01 (um) Cabo de solda 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 **10 A a 200 A** no processo TIG, **40 A a 200 A** em eletrodo revestido e **30 A a 200 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, a seguir.

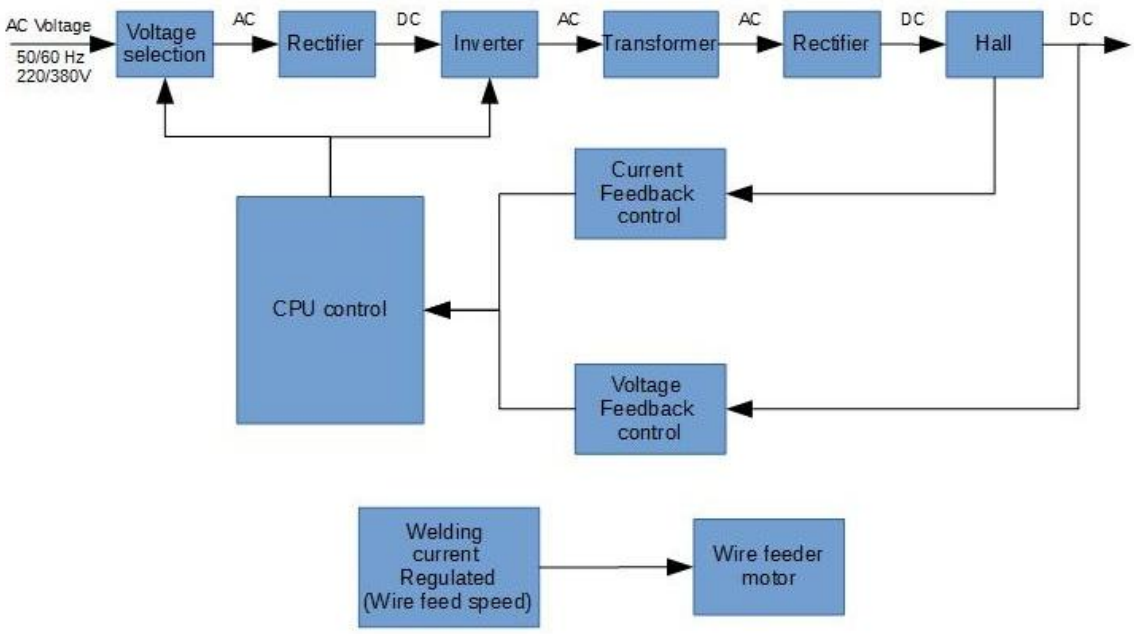


Figura 1 – Diagrama de blocos Vulcano FLEX MIG 255i.

A fonte é alimentada por tensão alternada monofásica de 220 V (50/60 Hz), a qual é retificada para um nível de 310 V DC. No inversor baseado em IGBT's, a corrente é convertida para AC novamente com frequência de 40 KHz. 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 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 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:

Monofásico 220 V

➢ **Eletrodo Revestido**

- Com uma corrente de **200 A**, o ciclo de trabalho é de 20% (10 min);
- Com uma corrente de **90 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min);

➢ **TIG**

- Com uma corrente de **200 A**, o ciclo de trabalho é de 20% (10 min);
- Com uma corrente de **90 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min);

➢ **MIG**

- Com uma corrente de **200 A**, o ciclo de trabalho é de 20% (10 min);
- Com uma corrente de **90 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 40ºC e 1000 m de altitude. Temperaturas mais elevadas e maiores altitudes diminuem o ciclo de trabalho

1.5 Dados técnicos

Parâmetros		Vulcano FLEX MIG 255i
Tensão de entrada (V)		1 x 220
Frequência (Hz)		50/60
MMA	Corrente nominal de entrada Ieff (A)	19
	Corrente máxima de entrada (A)	46
	Potência Nominal (KVA)	4,2
	Potência Máxima (KVA)	10,2
	Ajuste de corrente (A)	40 a 200
	Ciclo de trabalho (A@%)	200@20
	Ciclo de trabalho (A@%)	90@100
	Arc Force	Sim
	Hot Start	Sim
	Antistick	Sim
MIG	Corrente nominal de entrada Ieff (A)	16
	Corrente máxima de entrada (A)	39
	Potência Nominal (KVA)	3,5
	Potência Máxima (KVA)	8,6
	Ajuste de tensão (V)	12 a 22
	Ciclo de trabalho (A@%)	200@20
	Ciclo de trabalho (A@%)	90@100
	Burnback	Sim
	Inserção de arame	Sim
	Ajuste de Indutância	Sim
	Solda Intermitente	Sim
	Solda Ponto	Sim
	2P/4P	Sim
TIG	Corrente nominal de entrada Ieff (A)	12
	Corrente máxima de entrada (A)	32
	Potência Nominal (KVA)	2,6
	Potência Máxima (KVA)	7
	Ajuste de corrente (A)	10 a 200
	Ciclo de trabalho (A@%)	200@20
	Ciclo de trabalho (A@%)	90@100
	Lift Arc	Sim
Tensão a vazio (V)		52
Refrigeração		Forçada
Classe de proteção		IP23S
Classe de isolação		F
Dimensões (CxLxA) (mm)		850x460x710
Peso (Kg)		33

Tabela 1 – Dados técnicos Vulcano FLEX MIG 255i.
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

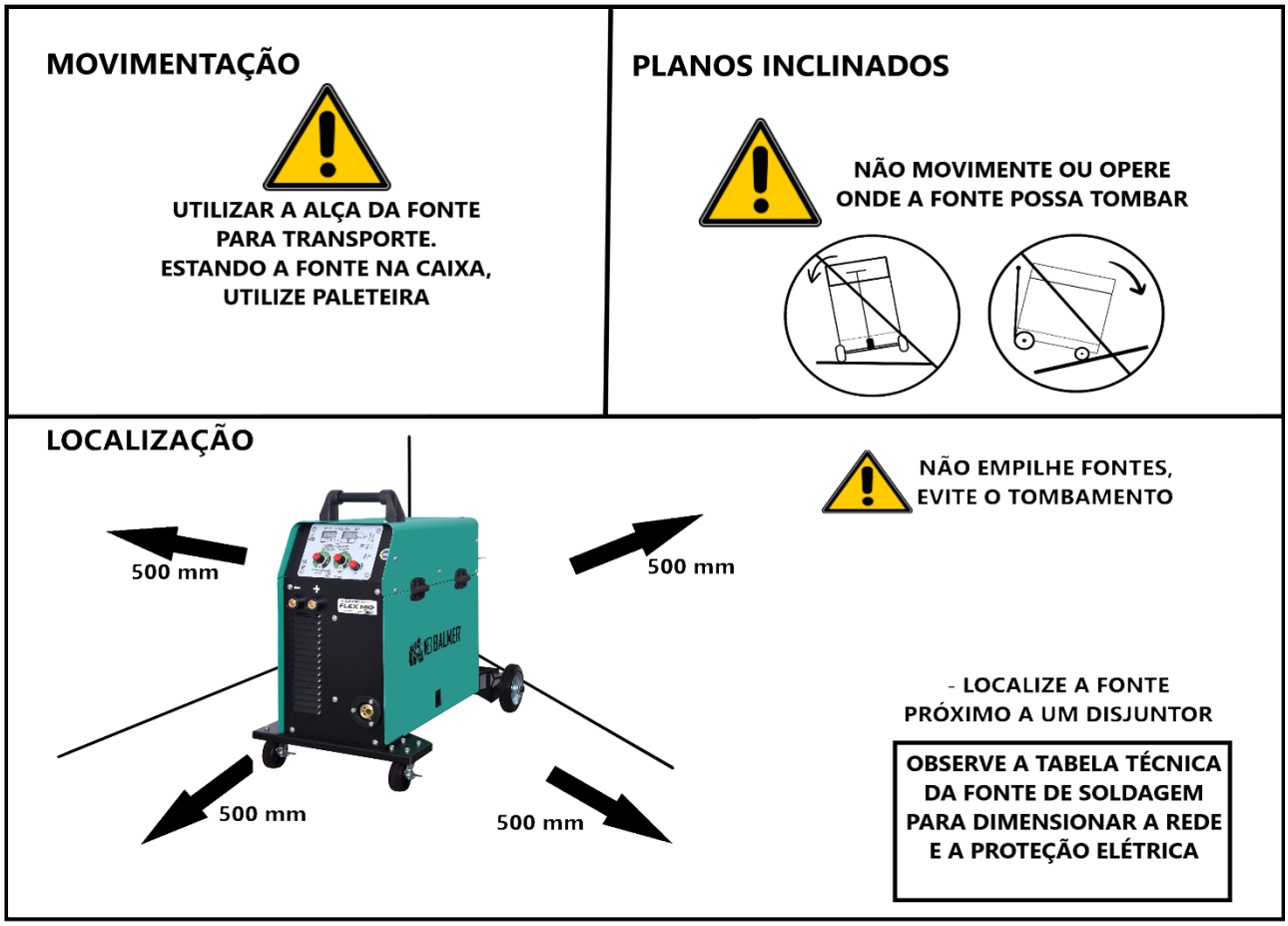


Figura 2 – Atribuições de local de instalação.

2.3 Conexão da fonte de soldagem à rede elétrica

A fonte de soldagem **Vulcano FLEX MIG 255i** permite o trabalho em redes elétricas monofásicas de 220V (±10%). Eventuais problemas de sobtensão ou sobre tensão podem danificar componentes da máquina!

A conexão com a rede elétrica deve ser feita com tomada e plugue apropriados (consulte a norma ABNT NBR IEC 60309-1). O equipamento deve ser ligado em 220V monofásico com capacidade mínima do plugue de 20A.

Somente use rede elétrica de alimentação com bitola de fios de cobre igual ou superior a 2,5mm² protegida com disjuntor com curva “C” ou fusíveis de retardo, de 20A.

Dados informativos para extensões de até 20 metros de comprimento – para extensões mais longas consulte a tabela 2 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 (±10%) e tensão nominal monofásica de 220 V, (±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)	Processo	1 x 220
Corrente de entrada nominal com corrente de saída nominal (ciclo de trabalho em 100%) (Amperes)	Eletrodo TIG MIG/MAG	19 12 16
Fusível standard máximo recomendado (Amperes) Seccionador (disjuntor), de atraso Operação normal		20
Bitola mínima dos condutores de entrada (mm²)		2,5
Comprimento máximo do condutor (mm²) Até 20m Até 35m Até 50m Até 80m		 2,5 4,0 6,0 10,0
Bitola mínima do condutor terra (mm²)		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 G, 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

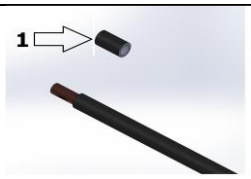
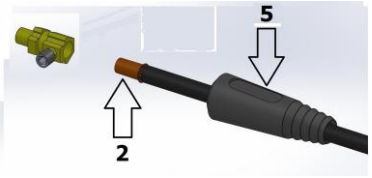
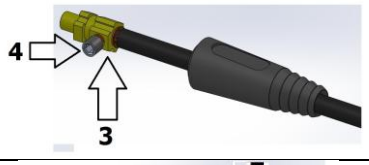
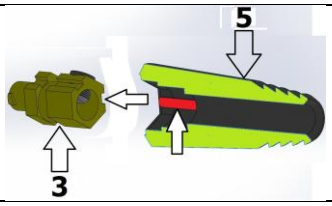
Passo 1	Retirar isolação (1) que se encontra pré cortada.	1)	
Passo 2	Colocar contato cobreado (2) sobre o cabo de solda. Neste passo é importante o isolador de borracha (5) já estar previamente colocado sobre o cabo de solda.	2)	
Passo 3	Posicionar o Conector Engate Rápido Macho (3) sobre o contato 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

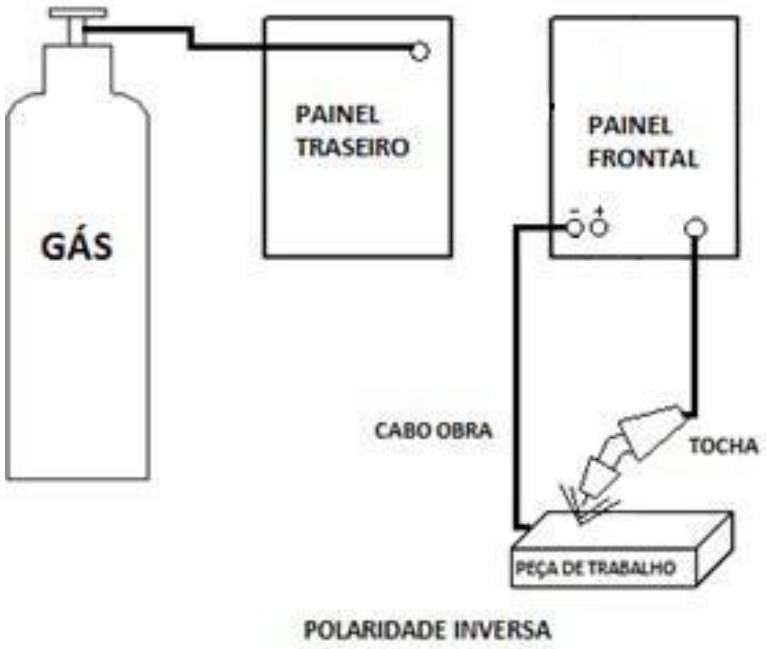


Figura 3 – Diagrama conexão soldagem MIG/MAG.

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

- 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

3.2.2.1 Trocando o rolete tracionador:

O rolete tracionador que acompanha o equipamento é para arames 0.8-1.0mm. Para arames 0.6mm deve-se retirar e trocar o rolete, que possui o canal específico para esse arame.

3.2.2.2 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. Mantenha o gatilho pressionado, após 4 segundos inicia-se o processo de inserção de arame, que é indicado no display da máquina.

	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

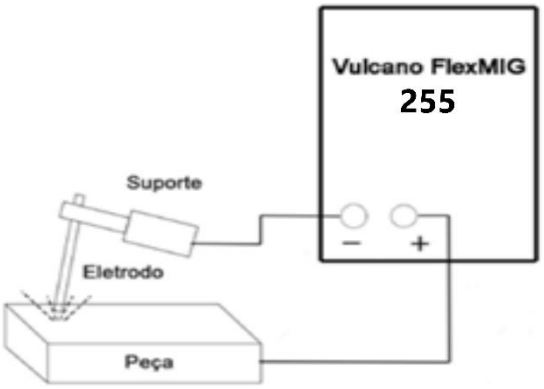


Figura 4 – Conexão positiva para soldagem com eletrodo revestido.

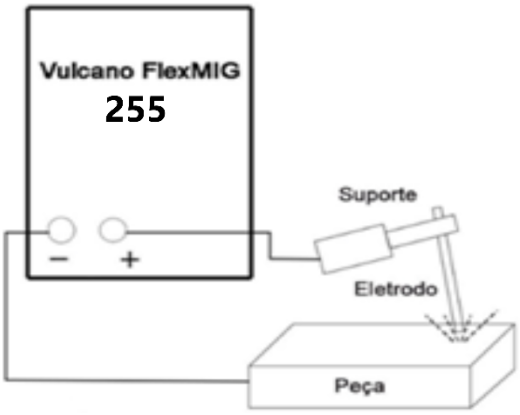


Figura 5 – Conexão negativa para soldagem com eletrodo revestido.

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!

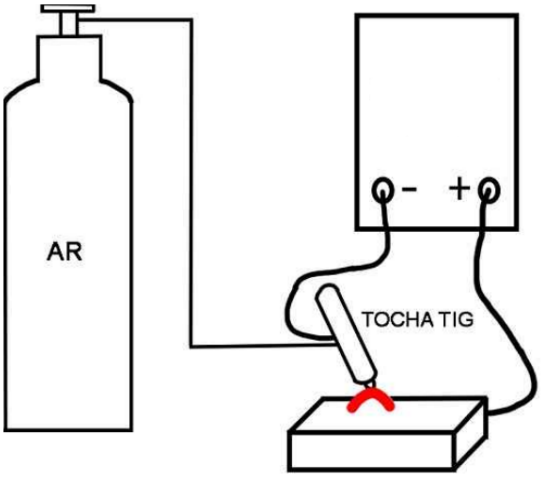


Figura 6 – Diagrama conexão soldagem TIG.

Quando operando em modo TIG, o cilindro de gás deve ser conectado diretamente na tocha de soldagem (Figura 6) e o processo de LIFT ARC deve ser adotado, o qual pode ser visto na Figura 7 a seguir.

Figura 7 – 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 10A 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

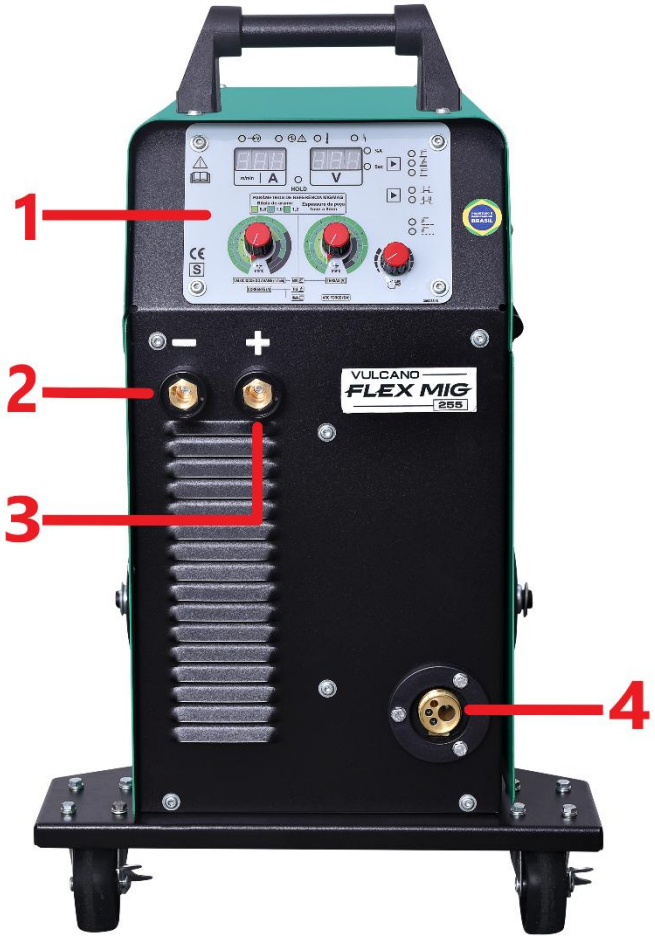


Figura 8 – Vista frontal Vulcano FLEX MIG 255i.

[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.

4.1.1 Detalhe Painel de Controle

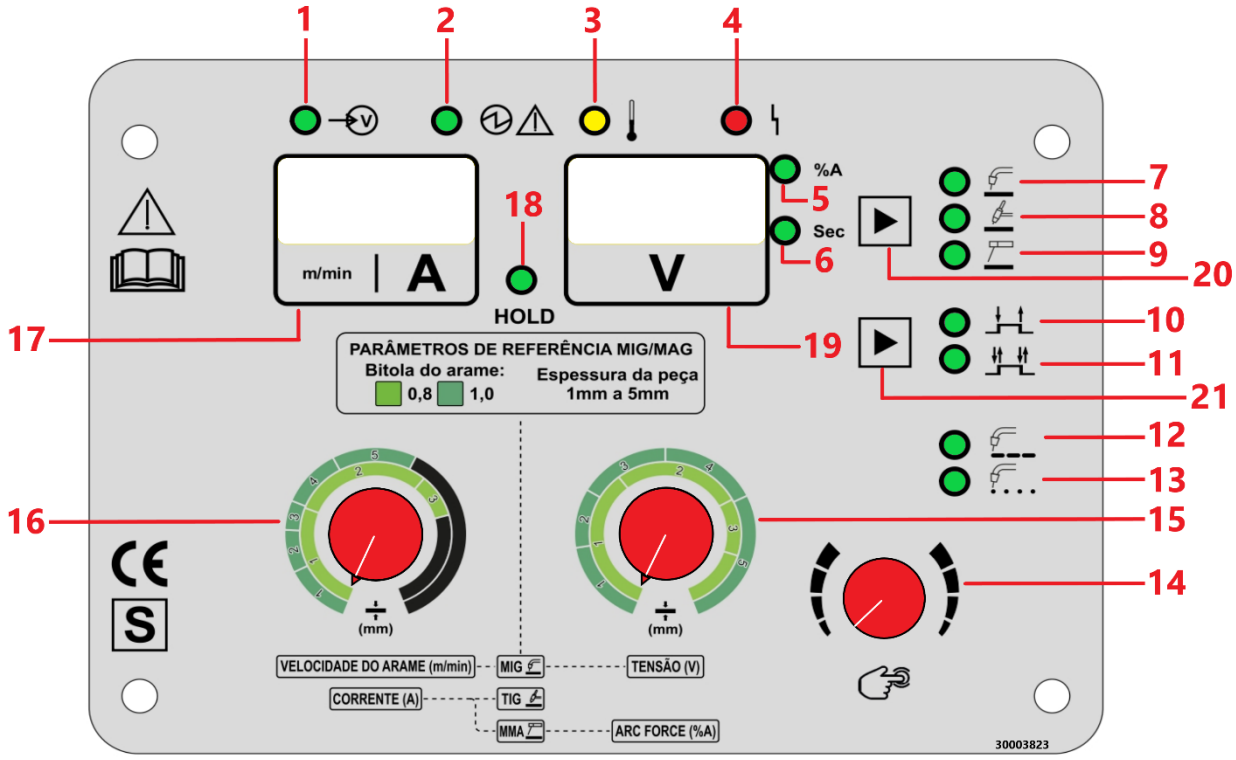


Figura 9 – Detalhe painel frontal Vulcano FLEX MIG 255i.

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

Posição 2. LED indicador de inversor ligado: indica que o bloco inversor está energizado e por consequência existe tensão nos bornes de saída.

Posição 3. LED indicador de sobretemperatura: indica que a proteção térmica da fonte de soldagem foi acionada. Não desligue a fonte de soldagem. Aguardar o resfriamento. Após, diminua o ciclo de trabalho.

Posição 4. LED indicador de falha: quando ocorrer uma falha, este LED acenderá e uma descrição da falha será exibida nos displays.

Posição 5. LED indicador de porcentagem de corrente: sempre que estiver aceso indica que o display direito não está mostrando tensão (V) mas sim porcentagem de corrente.

Posição 6. Indicação de segundos: sempre que estiver aceso indica que o display direito não está mostrando tensão, mas sim segundos.

Posição 7. LED indicador do processo MIG/MAG: indica que o processo de soldagem MIG/MAG foi selecionado.

Posição 8. LED indicador do processo TIG: indica que o processo de soldagem TIG foi selecionado.

Posição 9. LED indicador do processo eletrodo revestido: indica que o processo eletrodo revestido foi selecionado.

Posição 10. LED indicador de acionamento por 2 passos: indica que o acionamento da tocha por 2 passos foi selecionado.

Posição 11. LED indicador de acionamento por 4 passos: indica que o acionamento da tocha por 4 passos foi selecionado.

Posição 12. LED indicador de soldagem intermitente: indica que o processo de soldagem intermitente está selecionado.

Posição 13. LED indicador de solda ponto: indica que o processo de solda ponto está selecionado.

Posição 14. Encoder para ajuste de funções: ao pressionar o encoder é ativado o menu de funções para cada processo, sendo que os ajustes são feitos girando-o nos sentidos horário e anti-horário.

Posição 15. Potenciômetro de tensão de solda e Arc Force: regula a tensão de solda para o processo MIG/MAG e porcentagem da corrente ajustada de Arc Force para o processo eletrodo revestido.

Posição 16. 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 17. Display indicador de corrente (A) e velocidade de arame (m/min): este display exibirá a velocidade de arame durante o ajuste deste parâmetro no processo MIG/MAG. Durante a soldagem, este display mostrará a corrente de solda.

Posição 18. Indicação de HOLD: indica que as informações de tensão e de corrente mostradas no display enquanto este LED estiver aceso não são atuais, mas sim, valores salvos no último instante de solda.

Posição 19. Display indicador de tensão de solda (V), porcentagem de corrente (%A) e tempo em segundos (s): sste display exibirá a tensão durante o ajuste deste parâmetro no processo MIG/MAG ou se o encoder de função for pressionado e dependendo do ajuste a ser feito, o display mostrará a porcentagem de corrente (%A) ou tempo (s). Durante a soldagem, este display mostrará a tensão de solda.

Posição 20. Tecla Seleção processo soldagem: tecla utilizada para selecionar o processo de soldagem, MIG/MAG, TIG ou MMA.

Posição 21. Tecla seleção 2P / 4P: tecla utilizada para selecionar o modo 2 passos ou 4 passos.

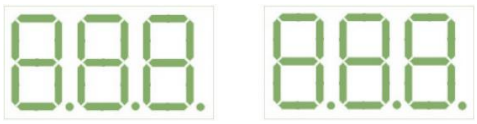
4.1.2 Funções do painel de controle

4.1.2.1 Inicialização

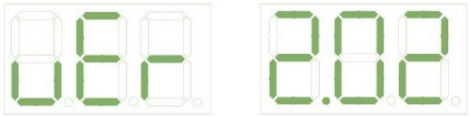
Ao ligar o equipamento inicia-se um processo de verificação, durante este processo de inicialização o display numérico apresenta as seguintes informações:

Informações no display numérico durante a inicialização

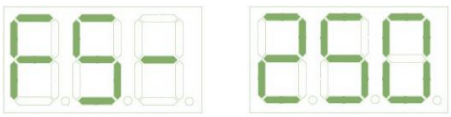
Todos os LEDs ligam: Todos os LED da placa ligam por alguns instantes, verificando o funcionamento de todas as indicações.



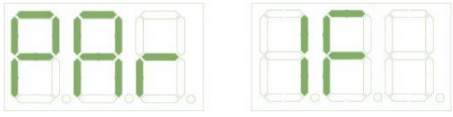
- Indica versão do Software instalado (exemplo 2.02):



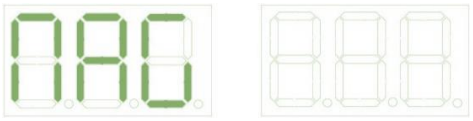
- Apresenta o modelo de máquina: No exemplo modelos 250 amperes.



- Informa a forma que o equipamento foi ligado na rede, este equipamento somente 220 V monofásico:



- Mostra o último processo de solda utilizado. Sempre que o equipamento é energizado ele volta a operar no último processo de solda utilizado antes de ser desligado.



4.1.2.2 Seleção do gás de proteção

Para selecionar o gás de proteção a máquina deve-se seguir o seguinte procedimento:

- Desligar o equipamento;
- Pressionar o gatilho;
- Ligar o equipamento com o gatilho pressionado;
- Manter o gatilho pressionado até finalizar o processo de inicialização;

Para selecionar entre as opções de gás deve-se pressionar o gatilho:

Pressionar gatilho:

Soltar gatilho, para salvar:

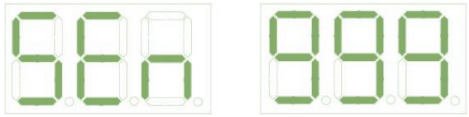
Deve-se então reiniciar o equipamento para que a opção seja salva.

4.1.3 Indicação de falhas

4.1.3.1 Falhas durante a inicialização

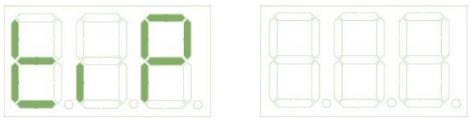
Ao inicializar o equipamento, ele realiza uma série de testes, caso alguma das medições não estiver correta é indicada uma falha no Display, acionando também o LED ϟ (posição 4).

- **Falha na identificação dos inversores**



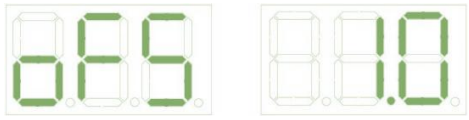
Além da indicação do Display o LED ϟ acende indicando Falha. Ventiladores são acionados em Velocidade máxima. Procure um assistente técnico autorizado.

- **Falha na identificação do tipo do equipamento**



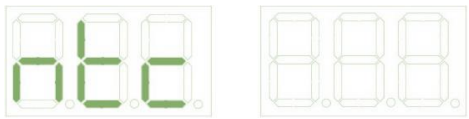
Este teste compara o tipo de máquina selecionada com os inversores instalados, caso não estejam corretos o equipamento não inicializa. Procure um assistente técnico autorizado.

- **Falha na leitura do offset do sensor de corrente**



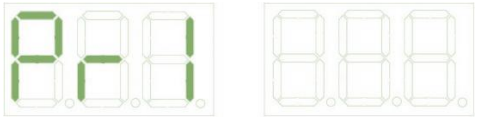
Enquanto esta falha estiver presente o equipamento não inicializa, mantem o valor de offset até que o mesmo seja zerado, dando assim continuidade à inicialização. Verifique se as pontas dos cabos de solda não estão em curto. O equipamento estando sem falhas aparentes procure um assistente técnico autorizado para a verificação.

- **Falha de NTC (rompido ou em curto)**



Além da indicação do Display o LED ϟ acende indicando falha de sensor de temperatura. Ventiladores são acionados em Velocidade máxima. Indica que os sensores de temperatura estão em curto circuito ou desconectados. Acione um assistente técnico para a verificação.

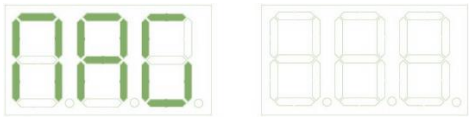
- **Proteção por sobrecorrente primária**



Além da indicação do Display o LED ϟ acende indicando Falha. Ventiladores são acionados em Velocidade máxima. Indica que houve uma sobre corrente nos inversores, pode ser causada por variações na rede. Verifique e rede e se persistir procure um assistente técnico autorizado.

4.1.4 Ajustes no processo MIG/MAG

O processo MAG é selecionado através da tecla de seleção de processo. Assim que é escolhido o processo o display o informa. A escolha fica selecionada mantendo aceso o LED .

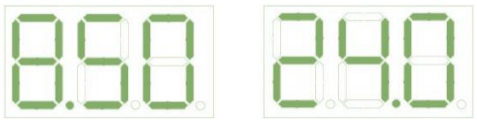


4.1.4.1 Seleção 2P ou 4P

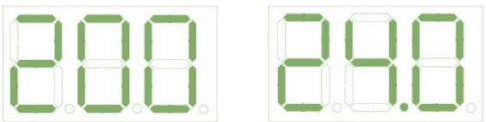
A seleção de 2P ou 4P é feita através da tecla de seleção, e é indicada pelo LED para 2P e pelo LED para 4P.

4.1.4.2 Pré-visualização

Durante o pré-ajuste o display da esquerda mostra a velocidade do arame, e o display da direita mostra a tensão de solda desejada. No exemplo 8,5 m 24 V.



Durante a Solda o display da esquerda mostra a corrente de solda e o da direita mostra a tensão de solda. No exemplo 200 A 24 V.



4.1.4.3 Ajustes das funções

As funções são alternadas pressionando e girando o botão do encoder.

Pressionando o botão do encoder ☞ alterna-se a função a ser ajustada. Quando a função desejada é mostrada o ajuste é realizado girando o mesmo botão ( ), alternando assim entre os valores. As funções seguem a seguinte ordem:

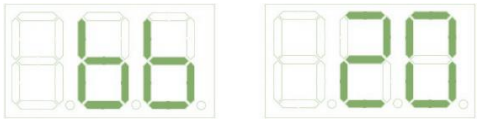
- Burn Back
- Indutância
- Auto Pulso
- Contínuo (selecionando esta função volta direto para o Burn Back)
- Intermitente (habilita o ajuste de tempo de solda e de intervalo de solda)
- Ponteamento (habilita o ajuste do tempo de solda)

*Tempo de intervalo (Ajustável quando no modo Intermitente)
*Tempo de Solda (Ajustável quando no modo Intermitente ou Ponteamento)

4.1.4.4 Funções

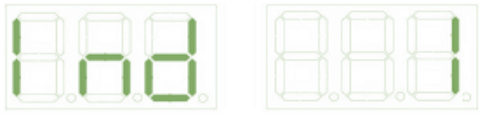
- **Burn Back**

Ajustável de 20 ms a 200 ms, no exemplo 20 ms.



- **Indutância**

Nível ajustável de 1 a 6.

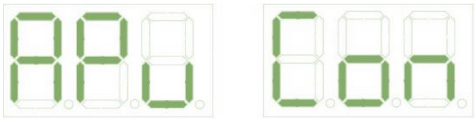


- **Auto pulso**

Possibilita o Ajuste de Solda Contínua, intermitente e ponteamento.

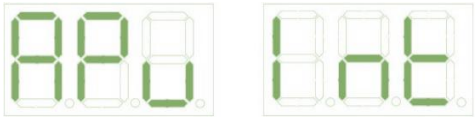
- **Solda contínua**

Nesse caso não existem ajustes de tempos.



- **Solda intermitente**

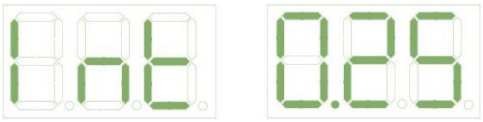
Quando o processo de soldagem intermitente está selecionado o LED está aceso.



Após selecionar a soldagem intermitente fica acessível o ajuste dos tempos de solda e de intervalo de solda.

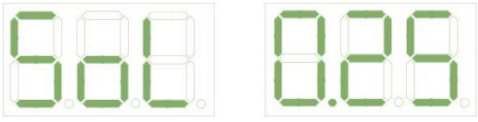
- **Intervalo de solda**

O intervalo de solda pode ser ajustado entre 0,25 s a 2,5 s. No exemplo está ajustado em 0,25 s.



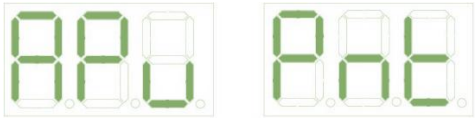
- **Tempo de solda**

O tempo do ponto de solda pode ser ajustado entre 0,25 s e 2,5 s. No exemplo está ajustado em 0,25 s.



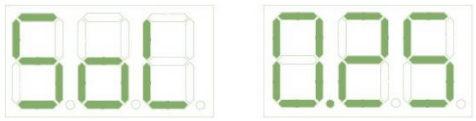
- **Solda ponto**

Quando o processo de ponteamento está selecionado o LED está aceso.



- **Tempo de solda**

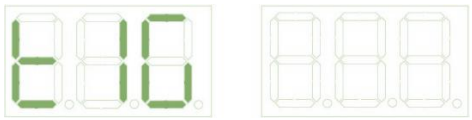
O tempo do ponto de solda pode ser ajustado entre 0,25 s e 2,5 s. No exemplo está ajustado em 0,25 s.



4.1.5 Ajustes processo TIG

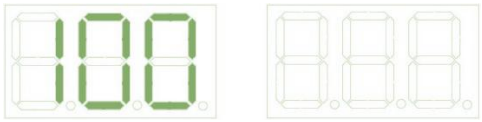
O processo TIG é selecionado através da tecla de seleção de processo.

Assim que é escolhido o processo o display o informa. A escolha fica selecionada mantendo aceso o LED :

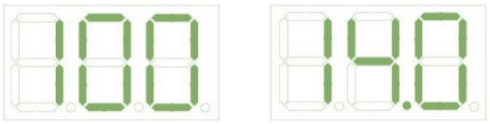


4.1.5.1 Pré Visualização

Durante o pré-ajuste o display mostra apenas a corrente de solda desejada. No exemplo 100 A:



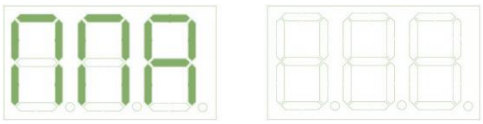
Durante a solda o display da esquerda mostra a corrente de solda e o direito mostra a tensão de solda. No exemplo 100 A 14 V:



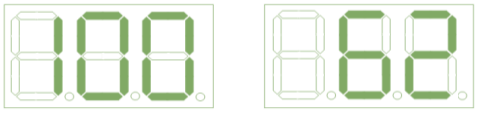
4.1.6 Ajustes processo Eletrodo Revestido MMA

O processo MMA é selecionado através da tecla de seleção de processo.

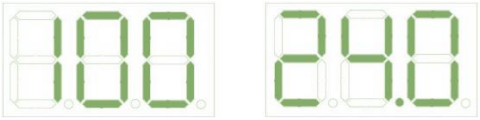
Assim que o processo é escolhido o display o informa. A escolha fica selecionada mantendo aceso o LED :



Durante o pré-ajuste o display da esquerda mostra a corrente de solda desejada e o display da direita mostra o ajuste de Arc Force de 0 a 150%. No exemplo 100A de corrente ajustada e 62% de Arc Force:



Durante a Solda o display da esquerda mostra a corrente de solda e o direito mostra a tensão de solda. (Exemplo 100 A 24 V):



4.1.6.1 Ajuste das funções

As funções são alternadas pressionando e girando o botão do encoder.

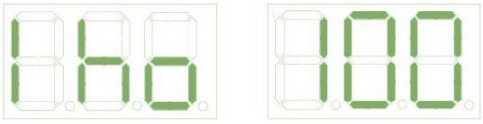
Pressionando o botão do encoder alterna-se a função a ser ajustada. Quando a função desejada é mostrada o ajuste é realizado girando o mesmo botão , alternando assim entre os valores.

As funções seguem a seguinte ordem:

- Corrente de Hot Start
- Tempo de Hot Start

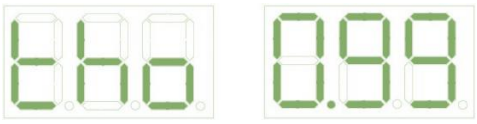
4.1.6.2 Corrente de Hot Start

A corrente de Hot Start pode ser ajustada entre 0% a 150% da corrente de solda ajustada. No exemplo, para uma corrente de solda ajustada em 80 A o Hot Start varia entre 80 A e 160 A.



4.1.6.3 Tempo de Hot Start

O tempo de Hot Start pode ser ajustado entre 0,03 s e 0,99 s, no exemplo ajustado em 0,99 s.



4.2 Manutenção periódica

Em processo normal de operação a fonte de soldagem **Vulcano Flex MIG 255i** 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

	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, falha indicada no display	• Fonte de soldagem em estado de proteção.	• Verifique a falha conforme indicado no item 4.1.3 deste manual
PRESSIONANDO O GATILHO, NÃO HÁ GÁS.		
• Não há gás ao pressionar o gatilho, porém há tensão de saída	• Não há gás no cilindro; • Mangueira c/ vazamento; • Válvula de gás danificada.	• Verifique e troque os itens necessários.
• Não há gás ao pressionar o gatilho, e não há tensão de saída	• Dano no gatilho da tocha; • Dano no circuito.	• Repare o gatilho, ou substitua a Tocha;

		• Verifique o circuito.
ALIMENTAÇÃO DE ARAME NÃO FUNCIONA.		
• Rolete não gira.	• Motor com dano; • Motor trancado; • Dano no circuito.	• Verifique e troque, se necessário. • Faça limpeza nos roletes e ou suas engrenagens • Repare o circuito
• 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. • Problema no circuito de leitura de corrente	• 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 no circuito da válvula solenoide.	• Troque o cilindro de gás • Ajuste a vazão de gás no regulador • Troque a válvula solenoide • Libere o fluxo de gás na mangueira • Repare o circuito de alimentação da válvula solenoide

6 Diagrama elétrico

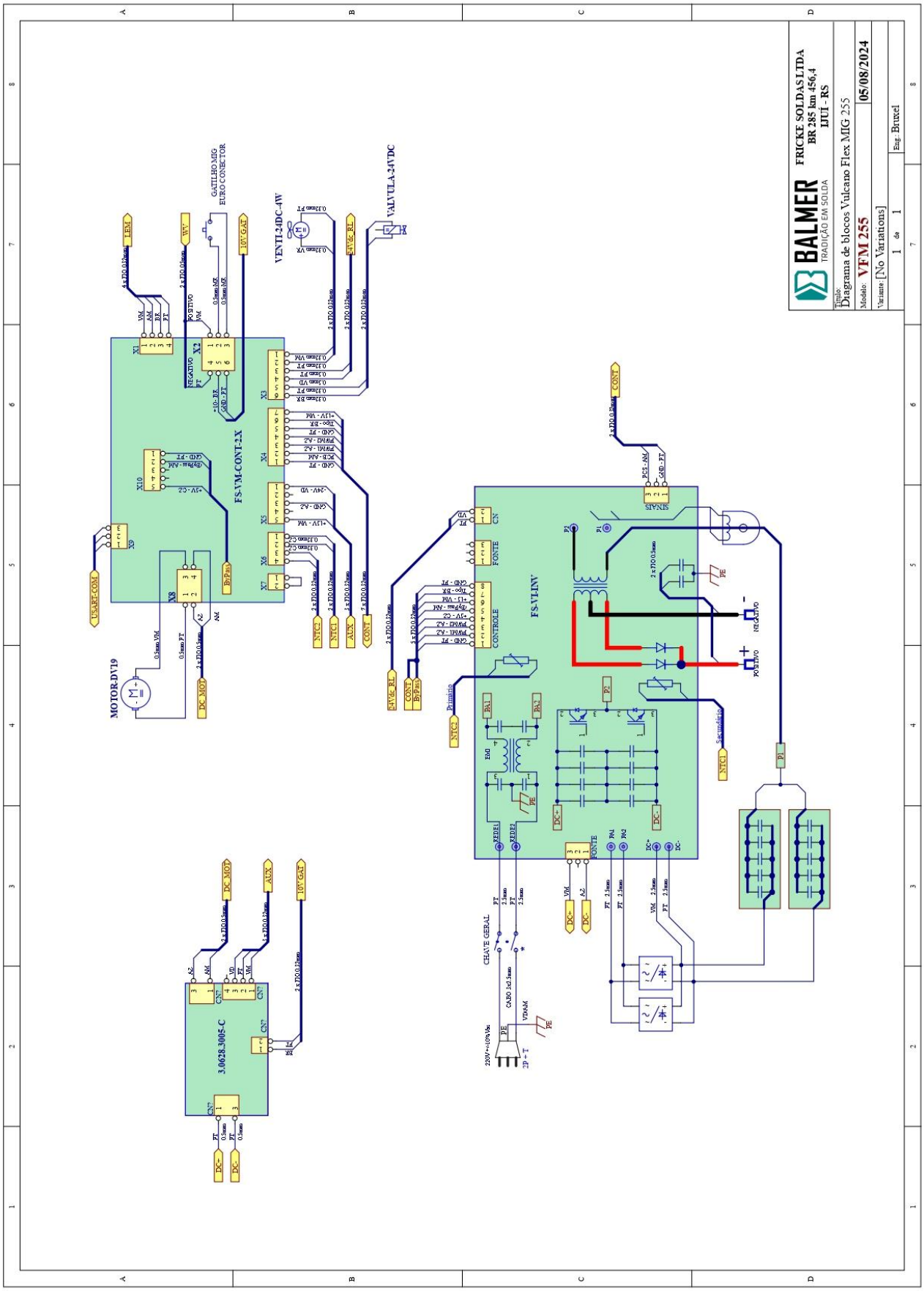


Figura 10 – Diagrama elétrico Vulcano FLEX MIG 255i.

7 Vista explodida

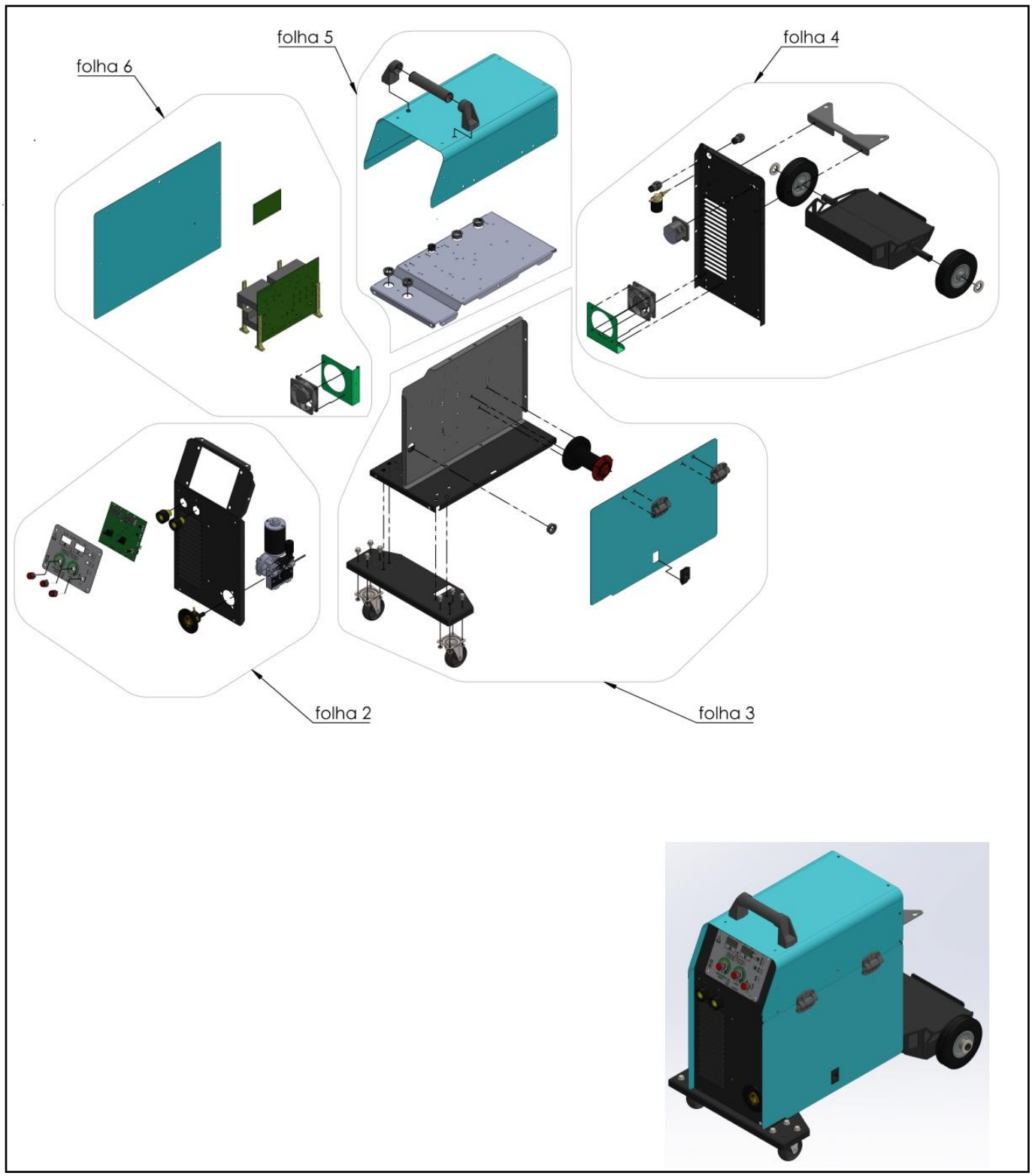


Figura 11 – Vista explodida Vulcano Flex MIG 255i.

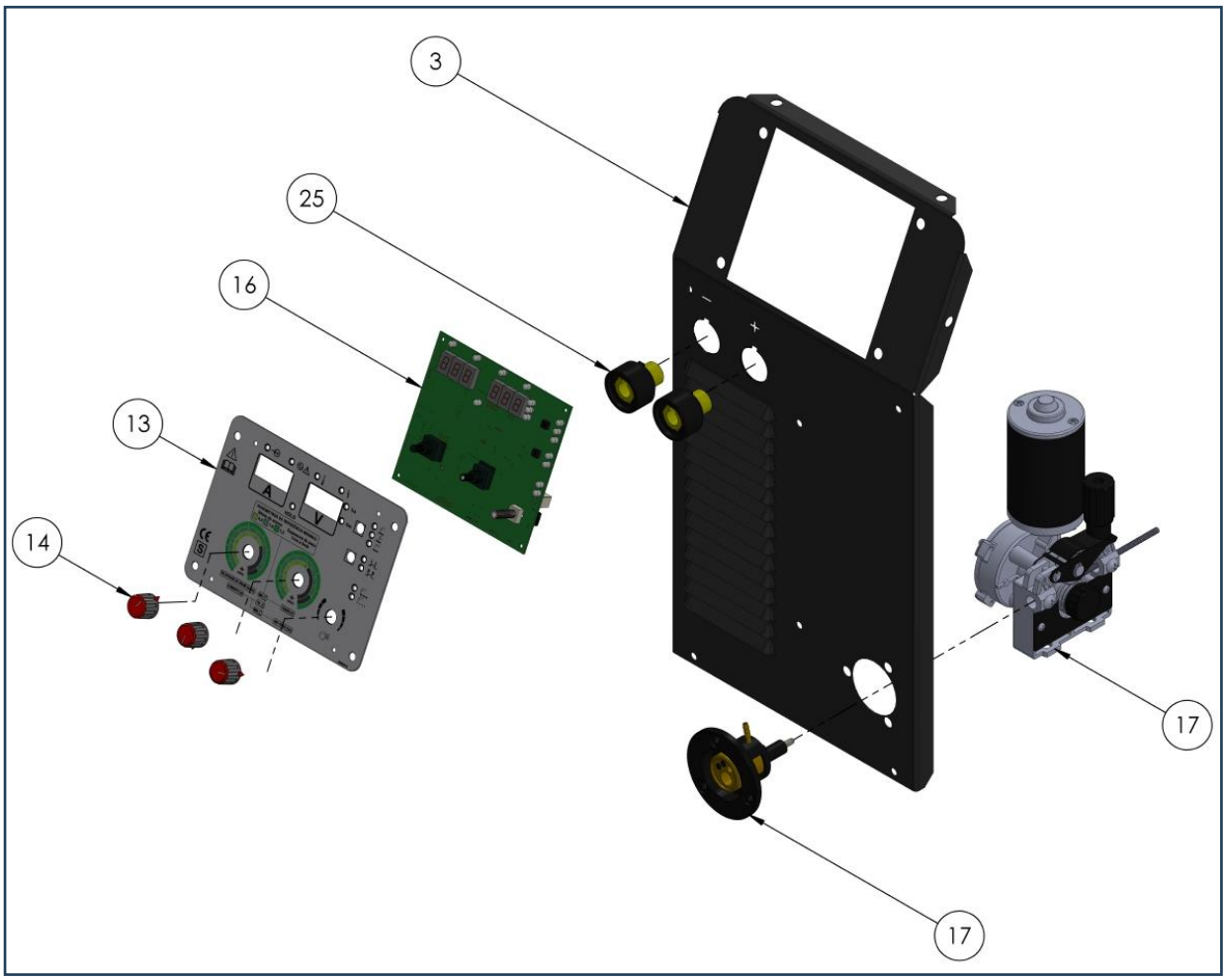


Figura 12 – Vista explodida parte da frente.

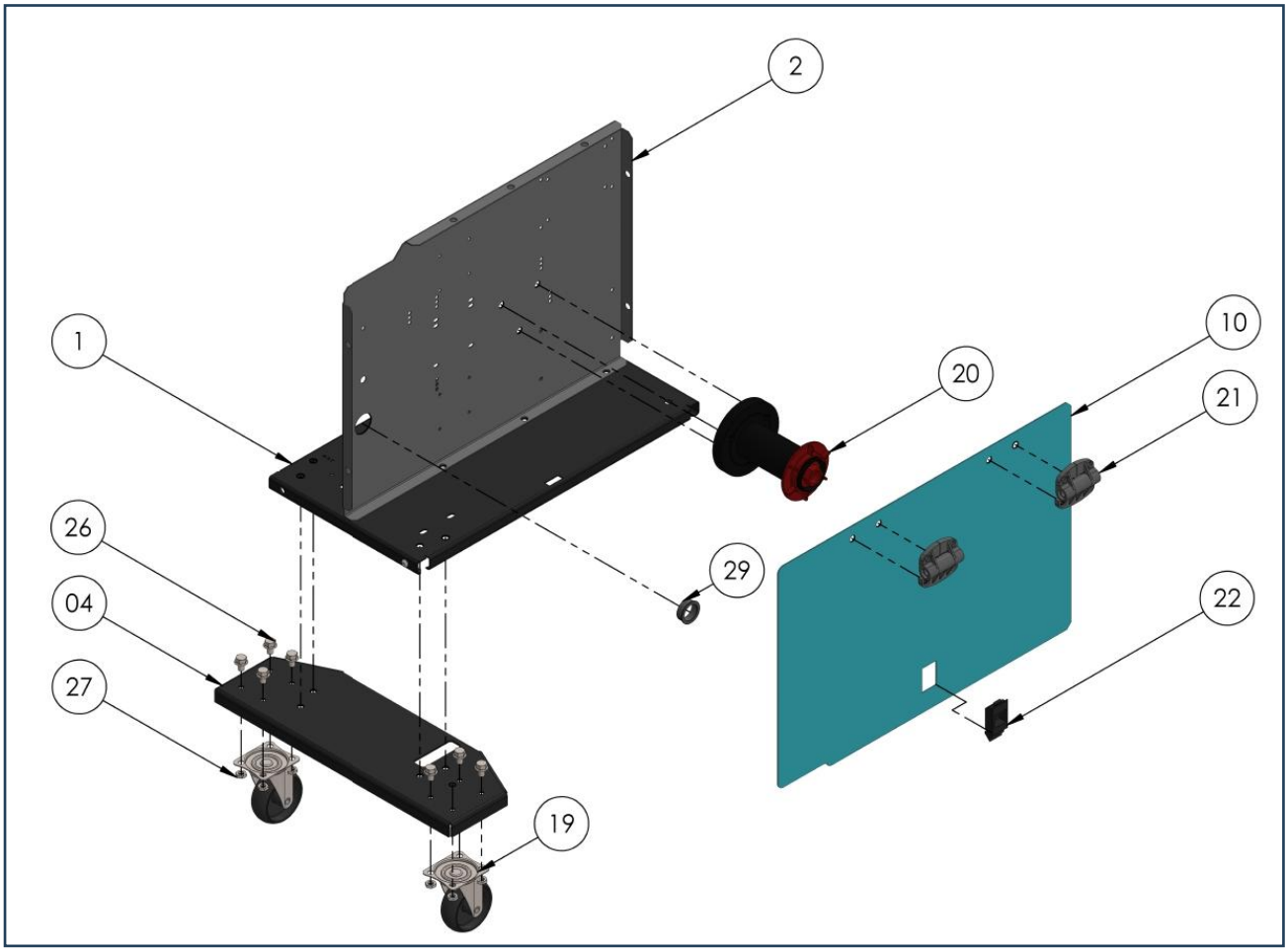


Figura 13 – Vista explodida parte do meio.

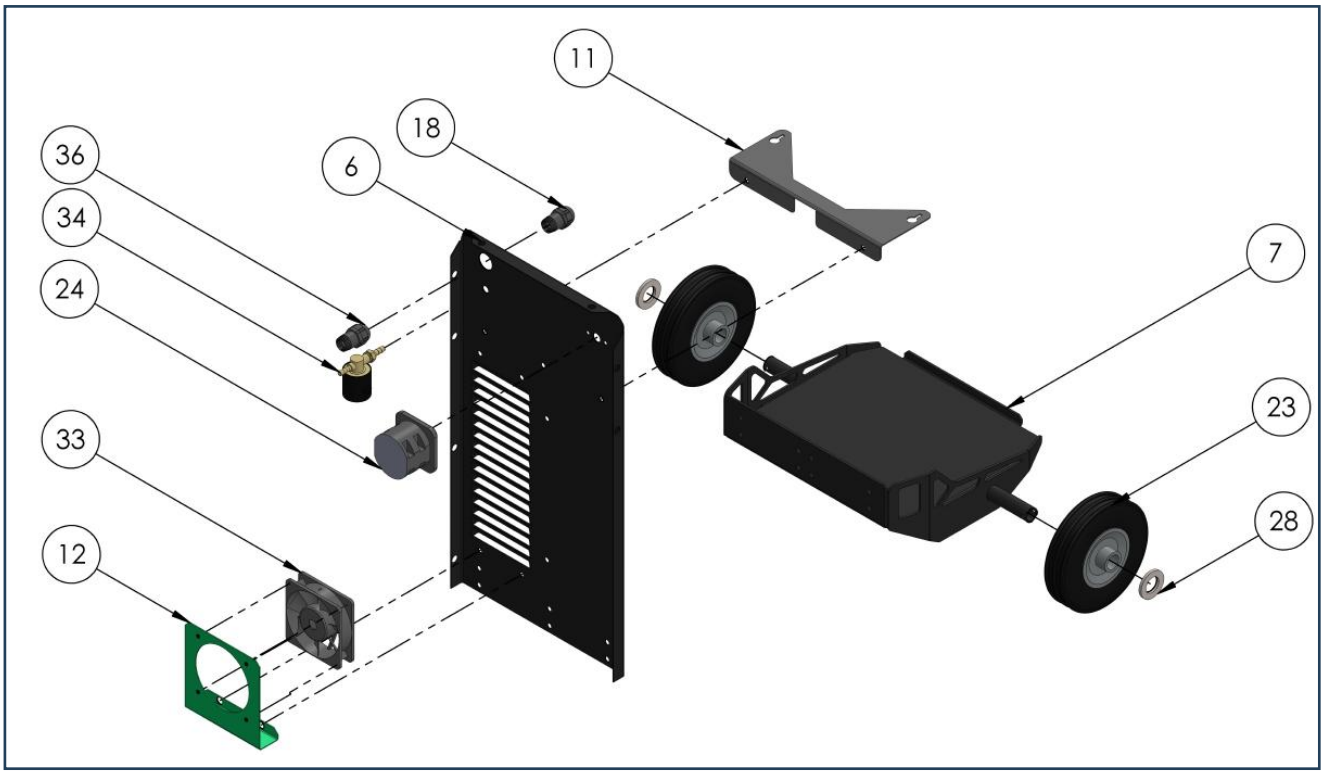


Figura 14 – Vista explodida parte traseira.

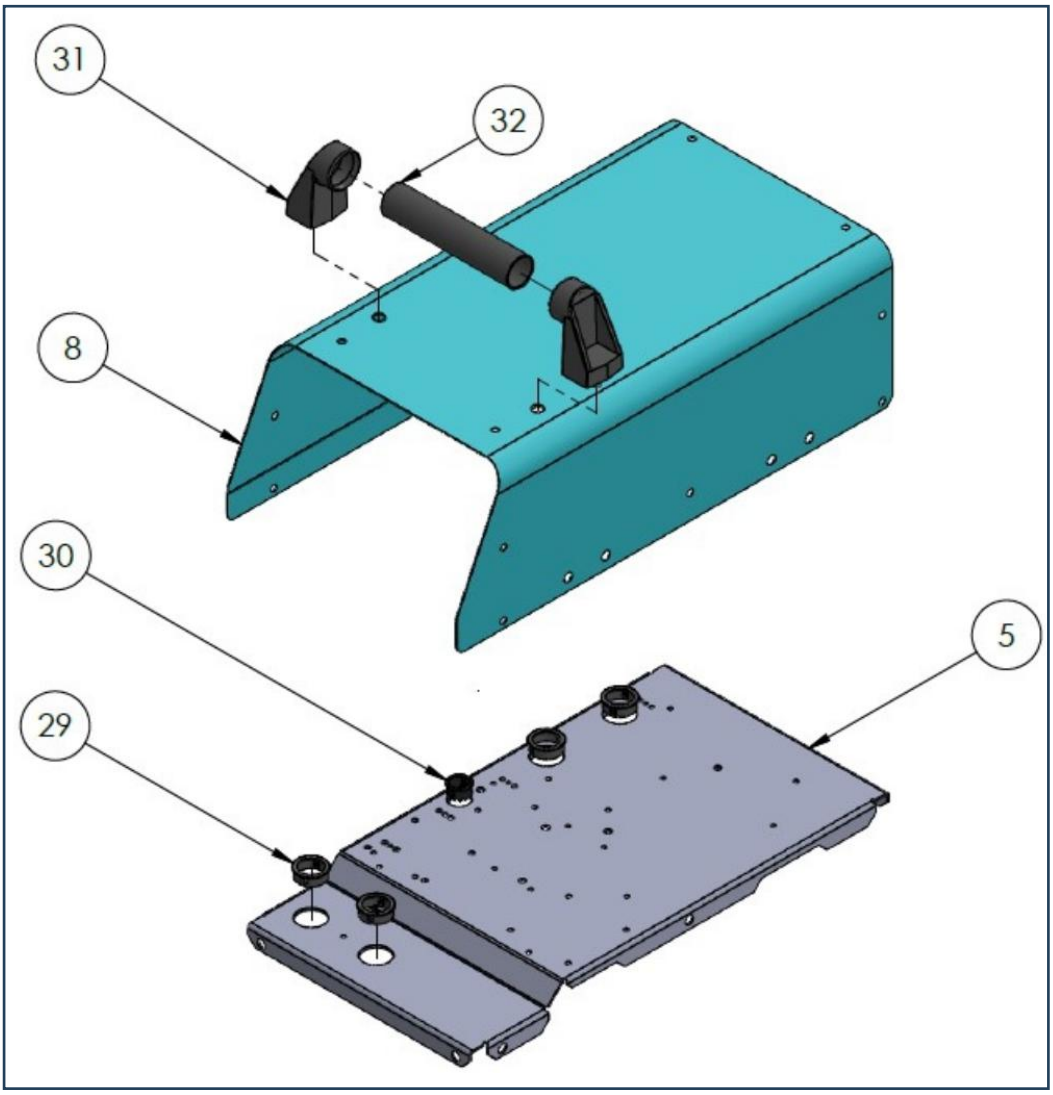


Figura 15 – Vista explodida parte superior.

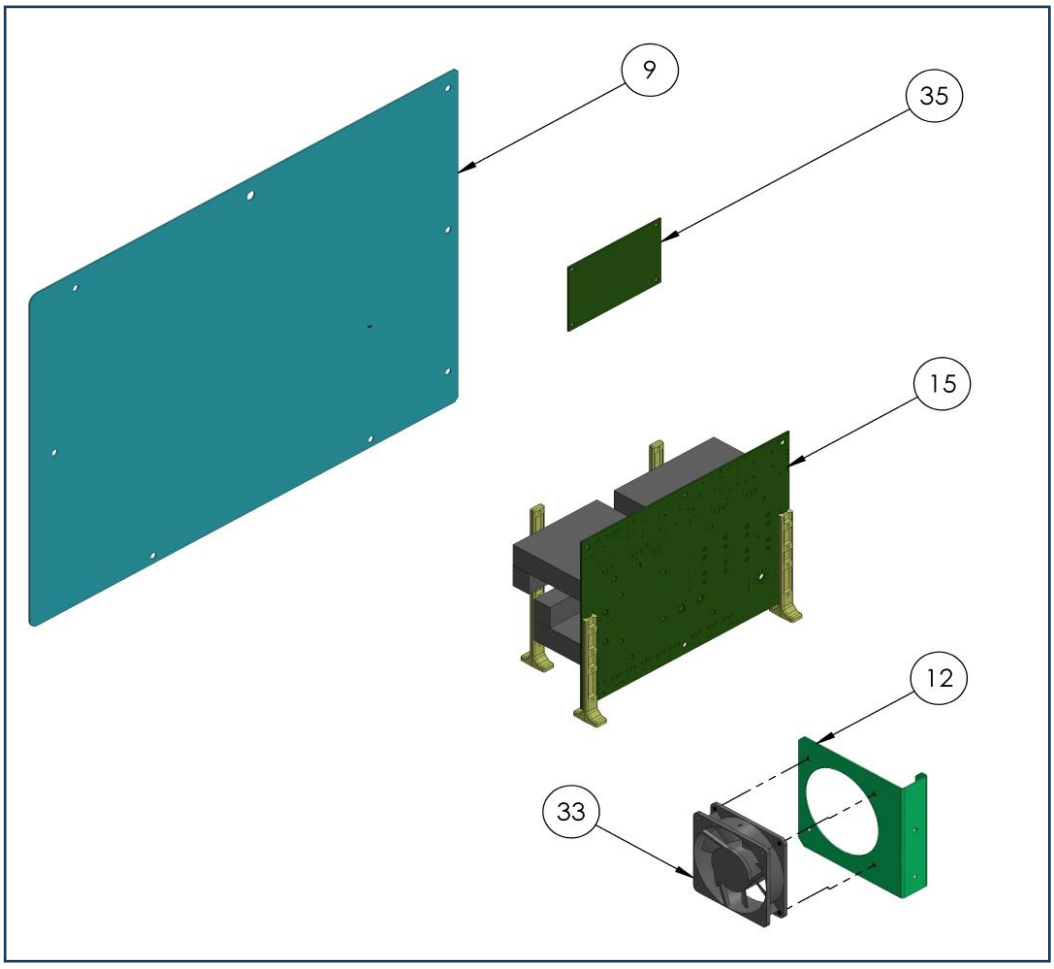


Figura 16 – Vista explodida parte inversor.

Número	Código	Descrição	Um	Qtd.
01	30012899	CH. INFERIOR	PEÇA	01
02	30014514	CH. DIVISÓRIA	PEÇA	01
03	30013300	CH. FRENTE	PEÇA	01
04	30013157	CH. SUPORTE RODAS DA FRENTE	PEÇA	01
05	30015600	CH. MEIO	PEÇA	01
06	30014128	CH. TRASEIRA	PEÇA	01
07	30013156	CH. SUPORTE DE GÁS	PEÇA	01
08	30016610	CH. SUPERIOR	PEÇA	01
09	30014838	CH. LAT. ESQ.	PEÇA	01
10	30014839	CH. LAT. DIR.	PEÇA	01
11	30017210	CH. ENCOSTO GÁS	PEÇA	01
12	30013162	CH. FIX. VENTILADOR	PEÇA	02
13	30012111	CH. FECH. FRONTAL PAINEL	PEÇA	01
14	30075105	KNOBS	PEÇA	03
15	30072395	KIT PLACA POTENCIA	PEÇA	01
16	30072404	KIT PLACA CONTROLE	PEÇA	01
17	30020520	CONJUNTO DV-19	PEÇA	01
18	30198900	PRENSA CABO DE METAL	PEÇA	04
19	30228005	RODÍZIO GIRATÓRIO	PEÇA	02
20	30020639	CONJ. EIXO CARRETEL ARAME	PEÇA	01
21	30030005	DOBRADIÇA AUTO TRAVANTE BALMER	PEÇA	02
22	30042204	FECHO RÁPIDO MIG'S	PEÇA	01
23	30226001	RODA FIXA 6”	PEÇA	02
24	30018412	CHAVE LIG/DES	PEÇA	01
25	30041510	ENGATE RÁPIDO FEM. 13 mm	PEÇA	02
26	30121001	PA SEXTAVADO M6X12	PEÇA	08
27	30188101	PO. SEXTAVADA M6	PEÇA	08
28	30007601	ARRUELA LISA 2 mm	PEÇA	02
29	30009303	PASSA CABO SB 30	PEÇA	05
30	30009302	PASSA CABO SB 22	PEÇA	01
31	30248905	SUPORTE DA ALÇA INJETADO	PEÇA	02
32	30293024	TUBO REDONDO DA ALÇA	PEÇA	01
33	30098109	VENTILADOR	PEÇA	02
34	30298003	VÁLVULA SOLENOIDE	PEÇA	01
35	30163427	KIT PLACA FONTE AUXILIAR	PEÇA	01
36	30200106	PRENSA CABO	PEÇA	01

8 Termos de garantia

A BALMER, nesta melhor forma de direito, certifica ao cliente entregar 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 (sobtensão 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.

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 255i**						
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:

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