BALMER®

Grupo Fricke DESDE 1970

MANUAL DE OPERAÇÃO

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

Vulcano FLEX MIG 370i



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 4
Institucional 4
INSTRUÇÕES GERAIS 5
SIMBOLOGIA UTILIZADA NA FONTE DE SOLDAGEM 6
RISCOS NO PROCESSO DE SOLDAGEM A ARCO ELÉTRICO 7
1 Descrição geral 17
1.1 Materiais 17
1.2 Composição 18
1.3 Fonte e princípio de funcionamento 18
1.4 Ciclo de trabalho - Norma NBR IEC 60974-1 e Sobretemperatura 19
1.5 Dados técnicos 21
2 Instalação da fonte de soldagem 22
2.1 Avaliações da área de instalação 22
2.2 Seleção do local da instalação 22
2.3 Conexão da fonte de soldagem à rede elétrica 23
2.4 Alteração da tensão de alimentação do equipamento 25
2.5 Aterramento correto da fonte de soldagem 26
2.6 Procedimentos para diminuir emissões de interferências 26
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
3.3 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
4.2 Detalhe do painel de comando 34
4.3 Funções do painel de comando 37
4.4 Indicação de falhas durante a inicialização 38
4.5 Modo de soldagem MIG/MAG 42
4.5.1 Seleção do gás de proteção no modo MIG/MAG 42
4.5.2 Teste de gás 42
4.5.3 Seleção do processo MIG/MAG 43
4.5.3.1 Seleção 2P e 4P 43
4.5.3.2 Pré-visualização MIG/MAG 43
4.5.4 Ajustes das funções no processo MIG/MAG 43
4.5.4.1 Indutância 44
4.5.4.2 Burn Back 44
4.5.4.3 Pós gás 44
4.5.4.4 JOB 45
4.5.4.5 Auto Pulso 45
4.5.4.6 Solda contínua 45
4.5.4.7 Ponteamento 46
4.5.4.8 Solda Intermitente 46
4.5.4.9 Intervalo de Solda 46
4.5.4.10 Tempo de Solda 47
4.6 Seleção do processo TIG 47
4.6.1 Pré-visualização TIG 47
4.6.2 Ajustes das funções TIG 48
4.6.2.1 Rampa de subida 48
4.6.2.2 Rampa de descida 48

4.6.2.3 Corrente final 49
4.7 Seleção do processo Eletrodo Revestido (MMA) 49
4.7.1 Modo de abertura de arco com Eletrodo Revestido 49
4.7.2 Manipulação do eletrodo revestido 50
4.7.3 Seleção do diâmetro do eletrodo revestido e da corrente de soldagem 50
4.7.4 Tipos de juntas 51
4.7.5 Pré visualização MMA 52
4.7.6 Ajuste das funções MMA 52
4.7.6.1 Tempo de Hot Start 53
4.7.6.2 Corrente de Hot Start 53
4.7.6.3 Corrente de Arc Force 53
4.8 Reset de parâmetros 54
4.9 Ativar e desativar VRD 55
4.10 Manutenção periódica 56
5 Guia de identificação e solução de problemas 58
6 Vista explodida 60
6.1 Vista explodida fonte de soldagem 60
6.2 Vista explodida motor alimentador (item 22) 68
7 Diagrama elétrico 70
8 Termos de garantia 71
Relatório de instalação 74
Certificado de garantia 75

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

Frick e 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 Fricks, 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 para 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

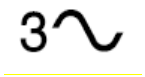
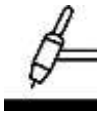
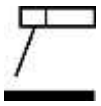


Não descarte este produto juntamente com lixo comum.

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	%	Porcentagem
	Tensão Alternada	VRD	Proteção VRD ativada		Tensão trifásica alternada
	Corrente Contínua		Característica de tensão constante		Conexão trifásica com a rede
	Inversor monofásico/ trifásico, retificador estático		Teste de gás		Adequada para ambientes perigosos
	Soldagem MIG/MAG		Soldagem TIG		Soldagem Eletrodo Revestido
	Soldagem intermitente		Soldagem contínua		Ponteamento
HOLD	Memoriza os parâmetros de soldagem		Modo de operação 2 passos		Modo de operação 4 passos
	Indutância		Salvar e carregar JOB's		Máquina energizada
	Falha de funcionamento		Indicação de sobretemperatura		Leia o manual de operação
	Liga			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, subdimensionados 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 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 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.

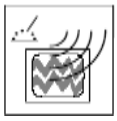
➢ Possua apenas pessoal qualificado e familiarizado com equipamentos eletrônicos para realizar a instalação.

➢ 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 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:

➢ 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.

➢ Mantenha os cabos próximos, entrelaçando ou utilizando uma capa metálica.

1 Descrição geral

A **Vulcano FLEX MIG 370i** incorpora um novo conceito em tecnologias de soldagem desenvolvidas pela Balmer, oferecendo alta eficiência e precisão na regulagem de parâmetros. Seu painel digital robusto permite a seleção de três processos de soldagem – MIG/MAG, TIG (DC) e Eletrodo Revestido (MMA) – garantindo versatilidade para diversas aplicações industriais e profissionais.

Equipada com controlador digital de última geração, a **Vulcano FLEX MIG 370i** utiliza modulação por mudança de fase, uma tecnologia avançada que proporciona um controle de arco superior, resultando em maior estabilidade e desempenho em comparação às máquinas tradicionais baseadas em controladores analógicos.

Projetada para atender às mais variadas demandas, a **Vulcano FLEX MIG 370i** é adequada para todas as posições de soldagem e compatível com diferentes materiais base, como aço inoxidável, aço-carbono, ligas de aço e alumínio. Sua versatilidade a torna ideal para aplicações em tubulações, manutenção industrial, petroquímica, arquitetura, reparação automotiva, fabricação de matrizes, artesanato e diversos segmentos da indústria metalúrgica.

Combinando tecnologia de ponta e robustez, a **Vulcano FLEX MIG 370i** oferece uma experiência de soldagem precisa, confiável e eficiente para profissionais exigentes.

1.1 Materiais

A fonte de soldagem **Vulcano FLEX MIG 370i** 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, 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 E6010, E6013, E7018, dentre outros.

1.2 Composição

Você está recebendo os seguintes itens:

- ➢ 01 (uma) Fonte de Soldagem modelo **Vulcano FLEX MIG 370i**;
- ➢ 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 encoder, trabalhando em uma faixa de corrente de **10 A** a **300 A** no processo TIG, **40 A** a **300 A** em eletrodo revestido e **40 A** a **300 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.

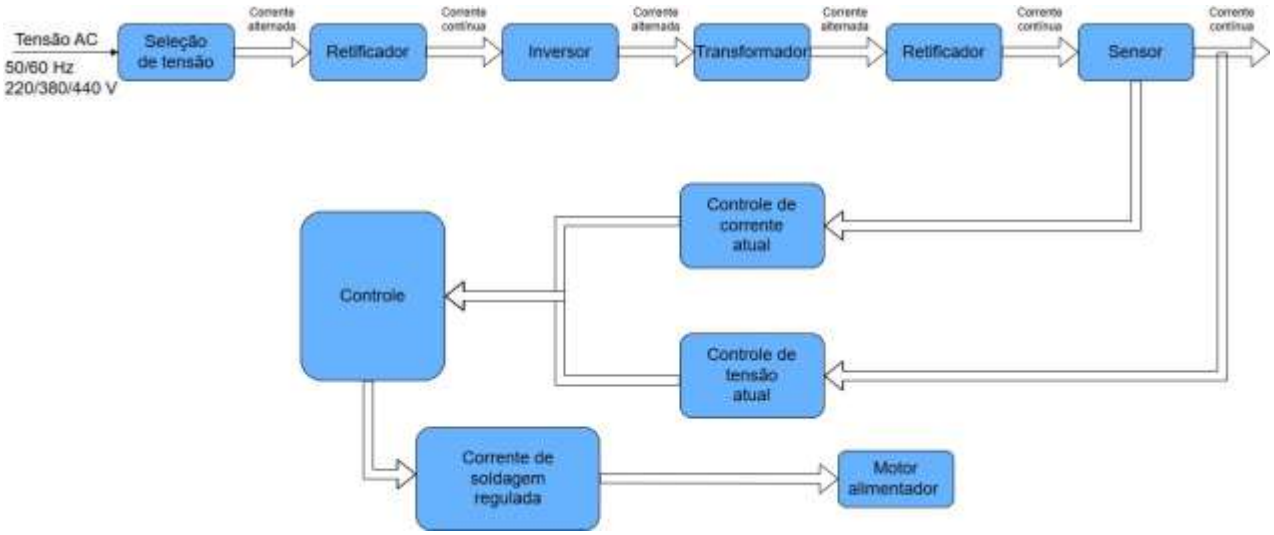


Figura 1 – Princípio de funcionamento Vulcano FLEX MIG 370i.

A fonte é alimentada por tensão alternada trifásica de 220 V ou 380 V e 440 V (50/60 Hz), a qual é retificada para um nível de 311 V DC a 622 V DC. No inversor a 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 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 10 minutos. Sendo assim, a razão da medida do ciclo de trabalho é o tempo que a máquina pode trabalhar continuamente 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

Trifásico 220 V

➢ **Eletrodo Revestido**

- Com uma corrente de **300 A**, o ciclo de trabalho é de 50% (10 min);
- Com uma corrente de **210 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

➢ **TIG**

- Com uma corrente de **300 A**, o ciclo de trabalho é de 50% (10 min);
- Com uma corrente de **210 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

➢ **MIG**

- Com uma corrente de **300 A**, o ciclo de trabalho é de 50% (10 min);
- Com uma corrente de **210 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

Trifásico 380/440 V

➢ **Eletrodo Revestido**

- Com uma corrente de **300 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **230 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

➢ **TIG**

- Com uma corrente de **300 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **230 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

➢ **MIG**

- Com uma corrente de **300 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **230 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 370i		
Tensão de entrada (V)		3 x 220	3 x 380	3 x 440
Frequência (Hz)		50/60		
ELETRODO	Corrente nominal de entrada Ieff (A)	20	13	13
	Corrente máxima de entrada (A)	31	19	18
	Potência Nominal (KVA)	7,3	8,3	9,3
	Potência Máxima (KVA)	11,6	11,7	12,9
	Ajuste de corrente (A)	40 a 300		
	Ciclo de trabalho (A@%)	300@50	300@60	300@60
	Ciclo de trabalho (A@%)	210@100	230@100	230@100
	Arc Force	Sim		
	Hot Start (tempo)	Sim		
	Hot Start (corrente)	Sim		
	Anti Stick	Sim		
MIG	Corrente nominal de entrada Ieff (A)	17	13	13
	Corrente máxima de entrada (A)	28	17	16
	Potência Nominal (KVA)	6,2	7,5	8
	Potência Máxima (KVA)	10,4	10,4	11,5
	Ajuste de tensão (V)	40 a 300		
	Ciclo de trabalho (A@%)	300@50	300@60	300@60
	Ciclo de trabalho (A@%)	210@100	230@100	230@100
	Burn Back	Sim		
	Ajuste de Indutância	Sim		
	Solda Intermitente	Sim		
	Ponteamento (solda ponto)	Sim		
	2P/4P	Sim		
	Teste gás	Sim		
	Pós gás	Sim		
	JOB	Sim		
TIG	Corrente nominal de entrada Ieff (A)	14	10	9
	Corrente máxima de entrada (A)	22	14	14
	Potência Nominal (KVA)	5,1	6,1	6,6
	Potência Máxima (KVA)	8,3	8,7	9,8
	Ajuste de corrente (A)	10 a 300		
	Ciclo de trabalho (A@%)	300@50	300@60	300@60
	Ciclo de trabalho (A@%)	210@100	230@100	230@100
	Rampa de subida	Sim		
	Rampa de descida	Sim		
	Lift Arc	Sim		
Tensão a vazio (V)		76		
Tensão reduzida Ur1 com VRD ativo (V)		15		
Refrigeração		Forçada		
Classe de proteção		IP21S		
Classe de isolação		F		
Dimensões (C x L x A) (mm)		875 x 450 x 718		
Peso (Kg)		51		

Tabela 1 - Dados técnicos Vulcano FLEX MIG 370i.
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

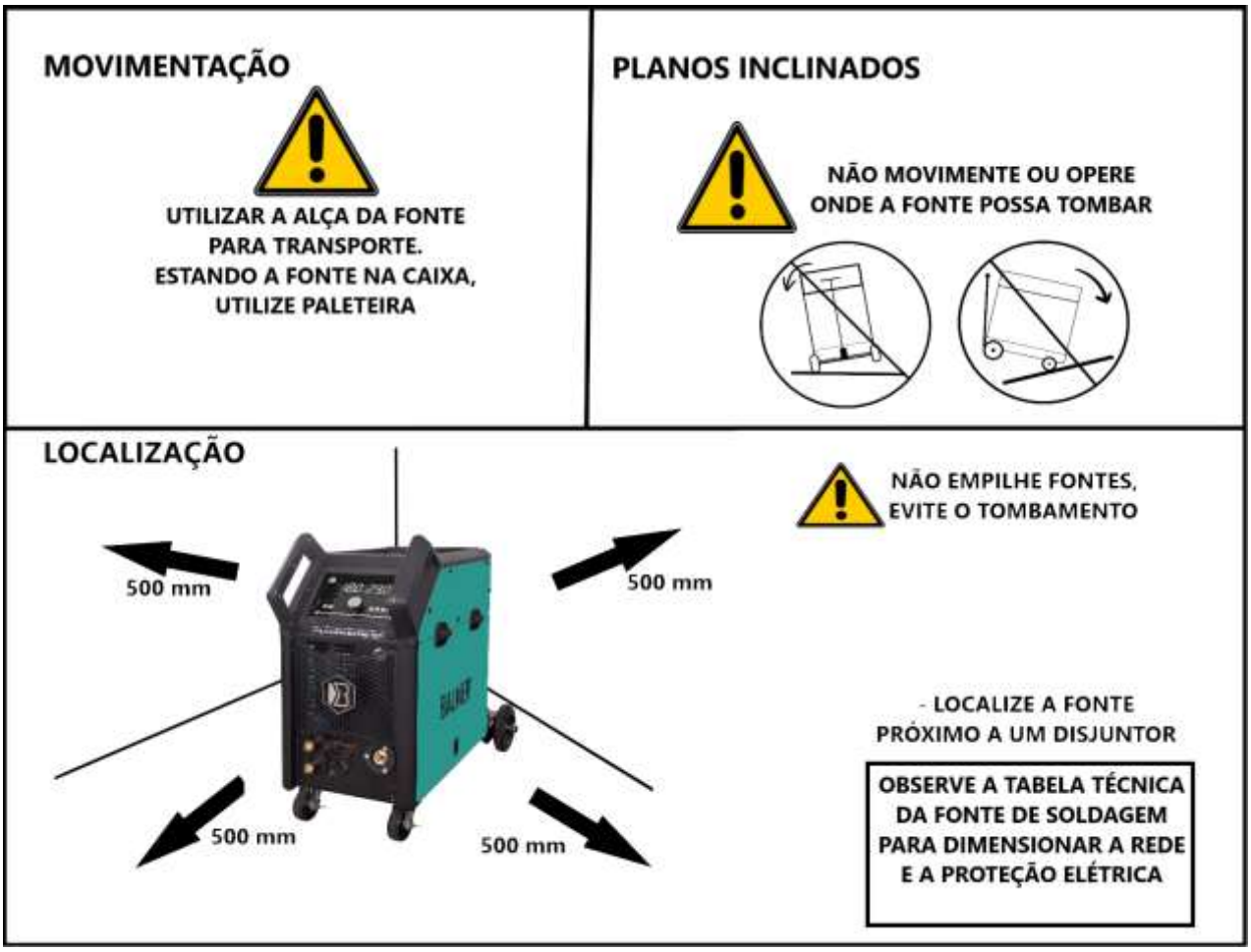


Figura 2 - Atribuições de local de instalação.

2.3 Conexão da fonte de soldagem à rede elétrica

A fonte inversora de soldagem **Vulcano FLEX MIG 370i** permite o trabalho em redes elétricas trifásicas de 220 V ou 380/440 V (380 V e 440 V) (±10%) com seleção manual de tensão, ou seja, para ligação em redes elétricas trifásicas 220 V os bornes de tensão devem estar conectados de uma maneira, e para ligação em redes elétricas trifásicas 380 V ou 440 V os bornes de tensão devem estar ligados de outra maneira, conforma tabela 3. Eventuais problemas de subtensão ou sobretensão podem danificar componentes da máquina!

A conexão com a rede elétrica deve ser feita com tomada e plugue apropriados para uso industrial (consulte a norma ABNT NBR IEC 60309-1). Quando ligada em 220V trifásico, a capacidade do plugue deve ser de 32 A. Quando ligada em 380/440V trifásico, a capacidade do plugue deve ser de 16 A.

Somente use rede elétrica de alimentação com bitola de fios de cobre igual ou superior a 4 mm² protegida com disjuntor com curva “C” ou fusíveis de retardo, de 25 A quando ligado em 220V ou de 16 A quando ligado em 380/440V.

	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 trifásica de 220 V ou 380/440 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	3 x 220	3 x 380	3 x 440
Corrente de entrada nominal com corrente de saída nominal (ciclo de trabalho em 100%) (Amperes)	Eletrodo, TIG e MIG/MAG	20 14 17	13 10 13	13 9 13
Fusível standard máximo recomendado (Amperes) Seccionador (disjuntor), de atraso Operação normal		25	16	16
Bitola mínima dos condutores de entrada (mm²)		4,0	2,5	2,5
Comprimento máximo do condutor (mm²) Até 20m Até 35m Até 50m Até 80m		 4,0 6,0 10,0 16,0	 2,5 4,0 6,0 10,0	 2,5 4,0 6,0 10,0
Bitola mínima do condutor terra (mm²)		4,0	2,5	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 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.

2.4 Alteração da tensão de alimentação do equipamento

	Choques elétricos podem ser fatais, com riscos de ferimentos graves ou morte! Somente pessoas autorizadas, qualificadas e habilitadas podem realizar a troca de tensão da máquina! A máquina deve estar desligada para realizar a troca de tensão! A chapa lateral deve ser retirada e recolocada novamente com a máquina desligada!

O seguinte procedimento de instalação deve ser executado apenas por um eletricista qualificado:

- O equipamento deve estar desconectado da rede elétrica;
- Medir a tensão da rede elétrica, especificamente na tomada a ser utilizada para conectar o equipamento;
- Retirar a chapa lateral esquerda da máquina (vista de frente), para ter acesso aos bornes de alteração;
- Realizar a conexão conforme o diagrama elétrico a seguir e conforme o adesivo presente ao lado dos bornes de alteração – de acordo com a tensão da sua rede elétrica;

	
Ligação 220 V	**Ligação 380/440 V**

Tabela 3 – Indicação de configuração dos bornes de tensão.

- Parafusar novamente a chapa lateral esquerda;
- Conectar o equipamento na rede elétrica;
- Ligar a chave geral.

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 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, 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

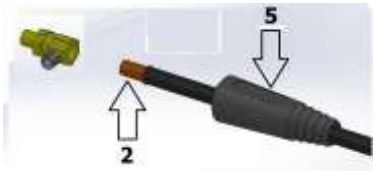
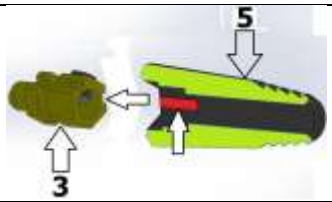
Passo 1	Retirar isolação (1) que se encontra pré cortada.	1)	
Passo 2	Colocar contato cobreado (2) sobre o cabo de solda. Neste passo é importante o isolador de borracha (5) já estar previamente colocado sobre o cabo de solda.	2)	
Passo 3	Posicionar o Conector Engate Rápido Macho (3) sobre o contato 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 desta tabela.	4)	
		5)	

Tabela 4 - Guia de montagem engate rápido macho.

3.2 Modo de conexão para soldagem MIG/MAG.

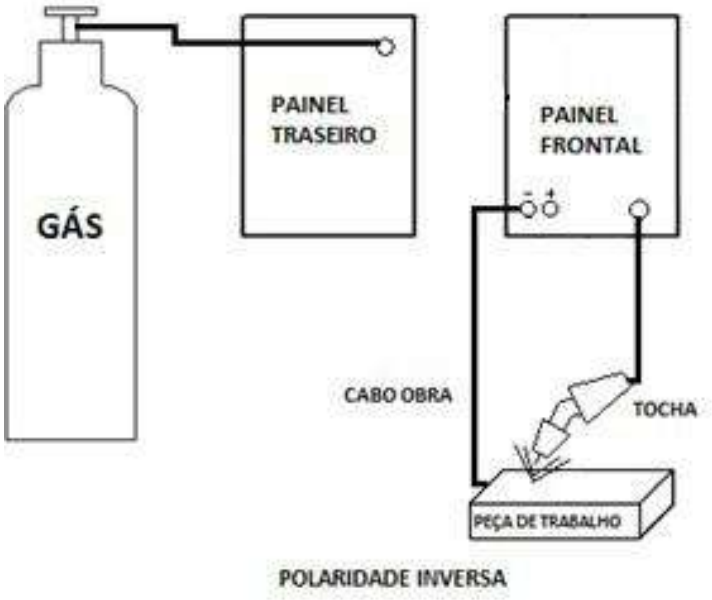


Figura 3 - Diagrama conexão soldagem MIG/MAG.

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

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

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

Os roletes tracionadores que acompanham o equipamento são para arames 1.0 - 1.2 mm. Para arames 0.8 mm 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

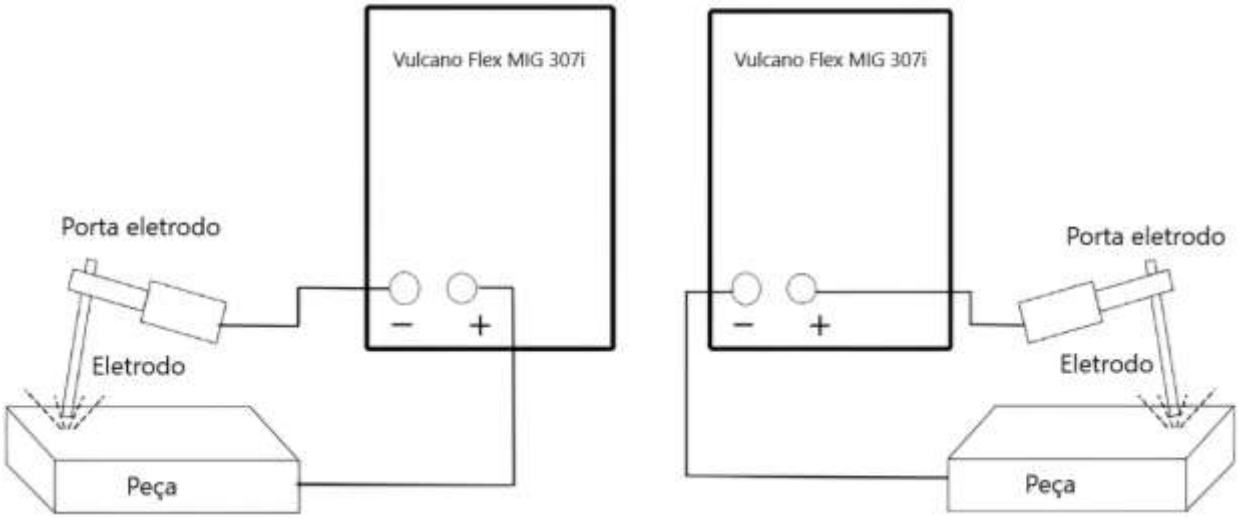


Figura 4 - Conexão positiva e negativa para soldagem com eletrodo revestido.

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!**

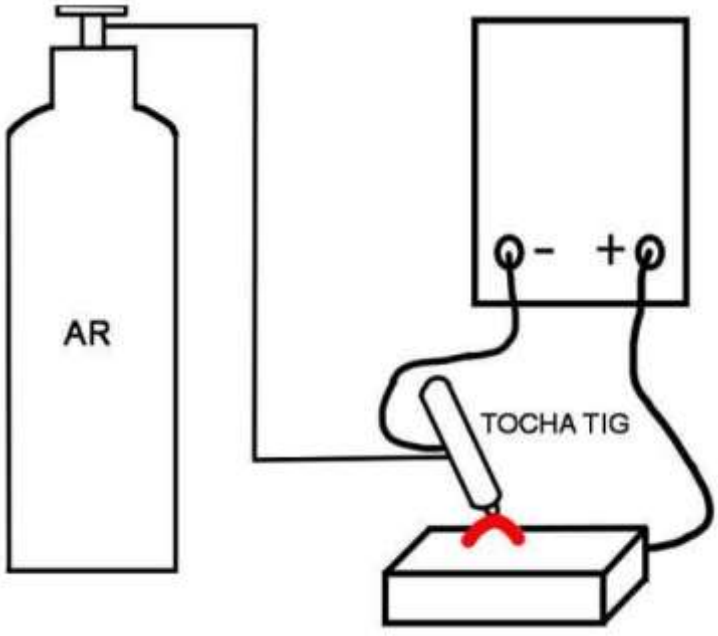


Figura 5 - Diagrama conexão soldagem TIG.

Quando operando em modo TIG, o cilindro de gás deve ser conectado diretamente na tocha de soldagem (Figura 5) e o processo de Lift Arc deve ser adotado, o qual pode ser visto na Figura 6.



Figura 6 - 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



Figura 7 - Vista frontal Vulcano FLEX MIG 370i.

[01] Painel de comando: (detalhado no item 4.2);

[02] Polo de saída positiva: no modo TIG, deverá estar conectada a peça. No modo eletrodo revestido, isto dependerá do tipo do eletrodo;

[03] Pólo de saída negativa: no modo TIG, deverá estar conectada a tocha. No modo MIG/MAG deverá estar conectada a peça para soldagem com polaridade inversa. No modo eletrodo revestido, isto dependerá do tipo de eletrodo**;**

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

4.2 Detalhe do painel de comando

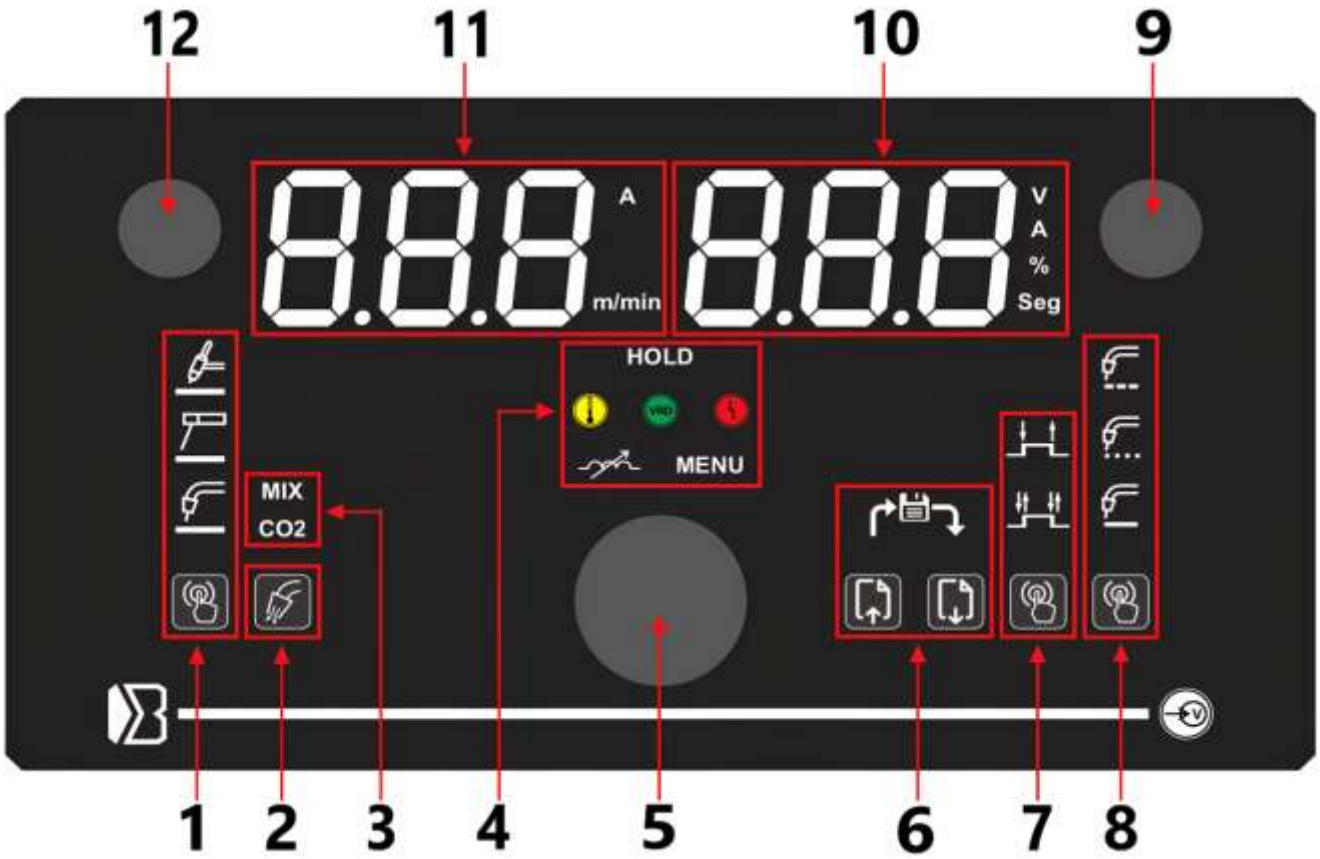


Figura 8 - Detalhe painel frontal Vulcano FLEX MIG 370i.

[1] - Seleção de processo de soldagem: quando pressionado a tecla de seleção, é possível selecionar o processo de soldagem desejado, conforme abaixo.



Indicador de processo TIG: indica que o processo de soldagem TIG foi selecionado.



Indicador de processo eletrodo revestido: indica que o processo de soldagem por eletrodo revestido foi selecionado.



Indicador de processo MIG/MAG: indica que o processo de soldagem MIG/MAG foi selecionado.

[2] - Botão de teste de gás: ao pressionado, ativa a válvula solenoide para realizar o teste de gás. Quando este pressionado em conjunto com encoder de ajuste principal (5), é possível selecionar o tipo de gás, conforme especificado no item 4.5.2.

[3] - Indicação de tipo de gás: indica o tipo do gás que está selecionado, sendo gás mistura (MIX) ou gás carbônico (CO2);

[4] - Indicações gerais: conforme abaixo.



Indicador de HOLD: quanto ativado, 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.



Indicador de falha: quando ocorrer uma falha, este LED acenderá e o código d falha serão exibidas nos displays.



Indicador de VRD: quando ativado, indica que o VRD está ativado.



Indicador de falha: quando ativado, indica que há falha detectada.



Indicador de indutância: Ativado diretamente em solda, basta girar o encoder de ajuste principal (5)l quando estiver soldando que este parâmetro será modificado. Caso queira alterar este parâmetro quando não estiver soldado, deve-se entrar no MENU para fazer a modificação.



Indicador de MENU: quando ativado, indica que o MENU está ativo e as configurações avançadas de parâmetros da máquina podem ser realizadas.

[5] - Encoder de ajuste principal: quando pressionado brevemente, entra no MENU de ajustes. Ao gira-lo, é possível selecionar o parâmetro a ser ajustado e ao apertar novamente o encoder de ajuste principal é salvo a nova configuração.

[6] - Teclas JOB: teclas utilizadas para carregar  para o armazenamento de JOB ou selecionar  um JOB já salvo, conforme especificado no item 4.5.4.4.

[7] - Seleção modo 2P/4P: quando pressionado a tecla de seleção, é possível selecionar o modo de ignição de arco por 2 passos (aperte o gatilho para iniciar a soldagem, solte para parar) ou 4 passos (pressione e solte o gatilho para iniciar a soldagem, pressione e solte para parar).

[8] - Seleção do processo de soldagem MIG/MAG: quando pressionado a tecla de seleção, é possível selecionar o tipo de soldagem MIG/MAG, conforme abaixo:



Indicador de soldagem intermitente: indica que o processo de soldagem intermitente está selecionado.



Indicador de solda ponto: indica que o processo de solda ponto está selecionado.



Indicador de soldagem contínua: indica que o processo de soldagem continua foi selecionado.

[9] - Encoder de ajuste: encoder para alteração de parâmetros de tensão de solda (V), porcentagem de corrente (%A), tempo em segundos (s) e ajuste de valores do MENU;

[10] - Display indicador de tensão de solda (V), porcentagem de corrente (%A) e tempo em segundos (s): este display exibirá a tensão durante o ajuste de parâmetros no processo MIG/MAG, valores e ajustes do MENU, porcentagem de corrente (%A) ou tempo (s). Durante a soldagem, este display mostrará a tensão de solda e sem soldagem mostrará a tensão a vazio.

[11] - 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, corrente nos processos TIG e eletrodo revestido e demais indicações de ajustes. Durante a soldagem, este display mostrará a corrente de solda.

[12] - Encoder de ajuste: encoder para alteração de parâmetros de corrente (A), velocidade de arame (m/min) demais indicações de ajustes;

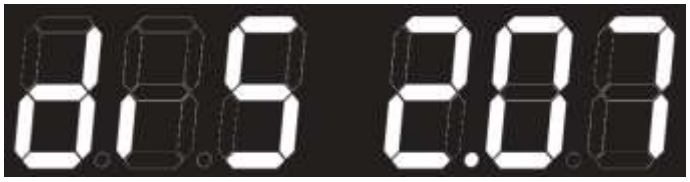
4.3 Funções do painel de comando

Ao ligar o equipamento inicia-se um processo de verificação. Durante este processo de inicialização o display numérico do painel da máquina, apresentará as seguintes informações, de forma sequencial:

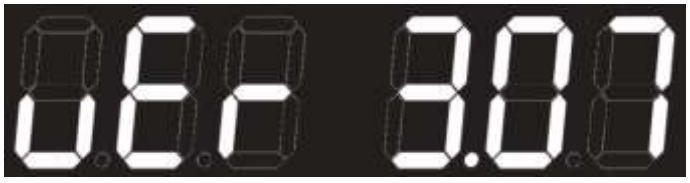
- Todos os LED's do painel ligam por alguns instantes.



- Indica versão do Software instalado para o display (exemplo 2.07):



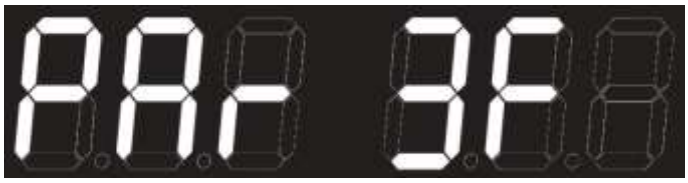
- Indica a versão do Software da placa processo/controle instalado (exemplo 3.07)



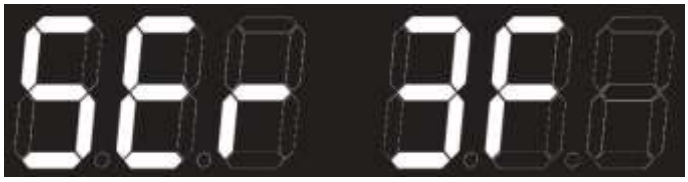
- Apresenta a corrente de máquina: No exemplo abaixo, 300 amperes



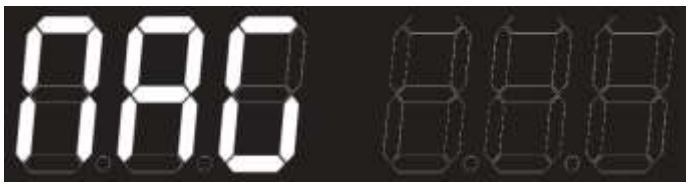
- Informa a tensão que o equipamento foi ligado na rede. A seleção de tensão é indicada no display. As indicações são conforme descrito:
  - 220 V trifásico.



  - 380V/440V trifásico.



- Mostra o último processo de solda utilizado. Sempre que o equipamento é energizado ele volta a operar no último processo que foi soldado. No exemplo, o ultimo processo que foi realizada a soldagem foi em MIG/MAG.



O mesmo vale para ajuste de parâmetros, onde para validar o ajuste, deve-se realizar uma solda.

4.4 Indicação de falhas durante a inicialização

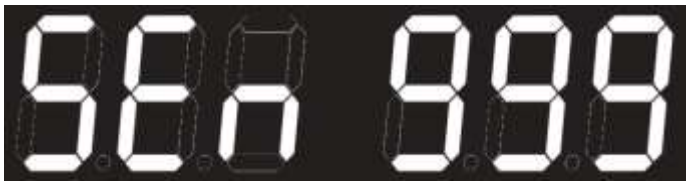
Ao inicializar o equipamento, ele realiza uma série de testes, caso alguma das medições não estiver correta é indicada uma falha no display, acionando também o LED conforme o erro no painel.

- **Falta de fase**



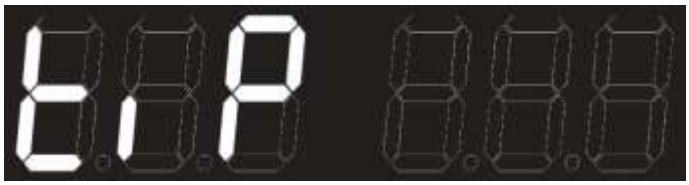
Além da indicação do display o LED acende no painel indicando falha e ventiladores são acionados em velocidade máxima. Verificar a ligação do equipamento, verificando a possibilidade de haver falta de fase, caso todas as tensões estejam corretas deve-se procurar um assistente técnico autorizado.

- **Falha na identificação dos inversores**



Além da indicação do display o LED acende no painel indicando falha e ventiladores são acionados em velocidade máxima. Procure um assistente técnico autorizado.

- **Falha na identificação do Tipo do equipamento**



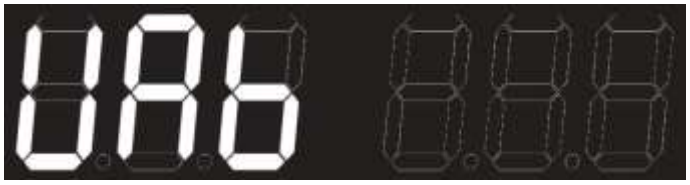
Este teste compara o tipo de máquina selecionada com os inversores instalados, caso não estejam corretos o equipamento não inicializa. Procure um assistente técnico autorizado.

- **Falha na leitura da tensão de alimentação**



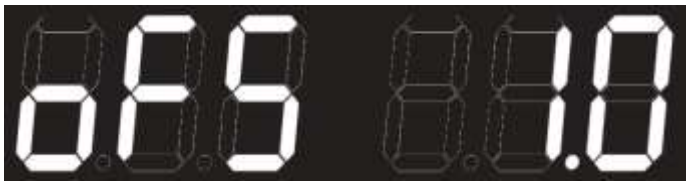
Além da indicação do display o LED acende no painel indicando falha e ventiladores são acionados em velocidade máxima. Indica que o equipamento não conseguiu verificar em qual tensão foi alimentado. Verifique a rede, garantindo que a tensão está dentro dos níveis descritos neste manual, e se estiver correto procure um assistente técnico autorizado.

- **Falha na leitura da tensão de barramento**



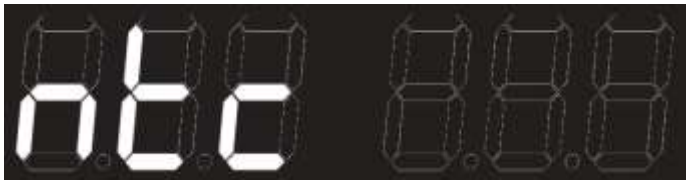
Além da indicação do display o LED acende no painel indicando falha e ventiladores são acionados em velocidade máxima. Indica que o equipamento não pode verificar a tensão correta nos inversores, esta falha pode ocorrer devido a oscilações de tensão de alimentação. Caso a rede esteja estável acione o assistente técnico autorizado para uma verificação.

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



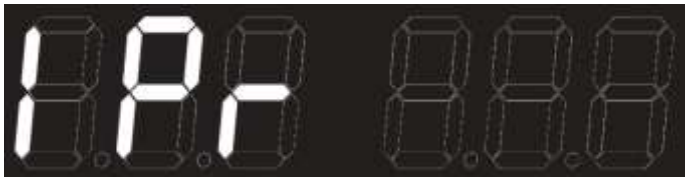
Enquanto esta falha estiver presente o equipamento não inicializa, mantém o valor de offset até que o mesmo seja zerado, dando assim continuidade à inicialização. Verifique se as pontas dos cabos de solda não estão em curto. O equipamento estando sem falhas aparentes procure um assistente técnico autorizado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

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



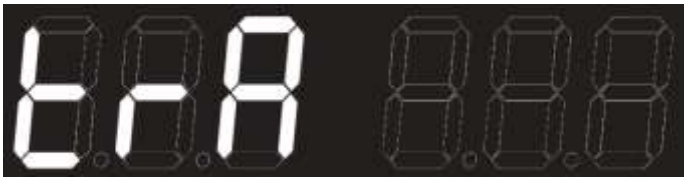
Além da indicação do display o LED acende no painel indicando falha de sensor de temperatura e ventiladores são acionados em velocidade máxima. Indica que os sensores de temperatura estão em curto circuito ou desconectados. Acione um assistente técnico para a verificação.

- **Proteção por sobrecorrente primária**



Além da indicação do display o LED acende no painel indicando falha e ventiladores são acionados em velocidade máxima. Indica que houve uma sobrecorrente no inversor, pode ser causada pela variação da rede ou uso indevido da máquina. Verifique a rede, reinicie o equipamento e se persistir, procure um assistente técnico autorizado.

- **Proteção por ligação incorreta**



Além da indicação do display o LED acende no painel indicando a proteção durante a inicialização da máquina, fazendo a leitura da tensão de saída do equipamento para verificar algumas situações:

- Seleção de tensão de entrada incorreta: verifique a ligação das chapas da seleção de tensão na parte interna da máquina, deve estar selecionado para a tensão de entrada correspondente;

- Curto-circuito no secundário: Verifique se os bornes de saída não estão em contato um com o outro, ou algum dos bornes em contato com a carcaça;

- Curto-Circuito no primário: caso a máquina esteja com defeito no inversor (IGBT danificado, falha de acionamento) está proteção pode atuar para evitar danos maiores ao equipamento, neste caso contate a assistência técnica.

4.5 Modo de soldagem MIG/MAG

4.5.1 Seleção do gás de proteção no modo MIG/MAG

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

- Apertar o botão de teste de gás (2);
- Com o botão de teste de gás (2) pressionado, pressione o encoder do menu (5);

Após, aparecerá a última opção de gás selecionado;

- Em até 3 segundos, gire o encoder de ajuste (9), assim selecionando o tipo de gás conforme figuras abaixo.



Ou



- Apertar o encoder de ajuste (9) para confirmar a seleção do tipo do gás.

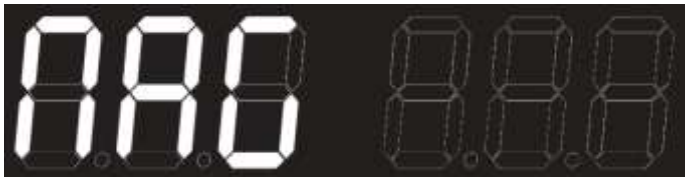
4.5.2 Teste de gás

Quando pressionado o botão de seleção de tipo de gás  , é ativado o teste de gás e aparecerá no display conforme abaixo. Com isso, a válvula solenoide é ativada e o gás sairá pelo bocal.



4.5.3 Seleção do processo MIG/MAG

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



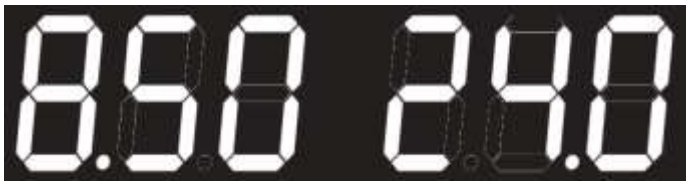
4.5.3.1 Seleção 2P e 4P

A seleção de 2P ou 4P é feita através da tecla de seleção (7) :

- LED  para 2P;
- LED  para 4P.

4.5.3.2 Pré-visualização MIG/MAG

Durante o pré-ajuste o display da esquerda (11) mostra a velocidade do arame, e o display da direita (10) mostra a tensão de solda desejada. Na figura abaixo, exemplo de 8,5 m/min e 24 V.



Durante a solda o display da esquerda mostra a corrente de solda e o da direita mostra a tensão de solda. Na figura abaixo, exemplo de 200 A e 24 V.



4.5.4 Ajustes das funções no processo MIG/MAG

Os ajustes de velocidade de arame (m/min) e tensão (V) podem ser ajustados diretamente pelos encoders de ajuste (9 e 12). Para ajuste das demais funções deve-se acessar o MENU, pressionando brevemente o encoder de ajuste principal (5). Com isso,

aparecerá na tela “MENU” e ao gira-lo é após selecionar um dos três processos, é possível alterar as opções de configurações de cada processo, assim como demais ajustes conforme especificado a seguir.

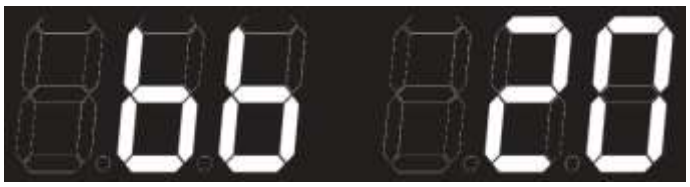
4.5.4.1 Indutância

Pressione o encoder de ajuste principal (5) brevemente, então o ajuste de indutância selecionado e alterado pelo encoder de ajuste (9) com configuração de – 5,0 a 5,0. Para salvar é necessário apertar novamente o encoder de ajuste principal (5). Na figura abaixo, indutância regulada em 1.



4.5.4.2 Burn Back

Pressione o encoder de ajuste principal (5) brevemente e gire-o, então o ajuste de Burn Back é selecionado e alterado pelo encoder de ajuste (9) com faixa de ajuste de 20 ms a 200 ms. Para salvar é necessário apertar novamente o encoder de ajuste principal (5). Na figura abaixo, Burn Back regulado em 20 ms.



4.5.4.3 Pós gás

Pressione o encoder de ajuste principal (5) brevemente e gire-o, então o ajuste de pós gás é selecionado e alterado pelo encoder de ajuste (9) com faixa de ajuste de 0,3 a 3,0 segundos (Seg). Para salvar é necessário apertar novamente o encoder de ajuste principal (5). Na figura abaixo, pós gás regulado em 0,8 segundos.



4.5.4.4 JOB

Pressione o encoder de ajuste principal (5) brevemente e gire-o até o display (11) apresentar “JOB”, onde a seleção de JOB está ativada.

- **Salvar JOB**

Para carregar os parâmetros ajustados no display para o JOB desejado, acesse o menu de JOB, selecione o número de JOB desejado utilizando o encoder de ajuste (9) e para salvar pressione o botão esquerdo (6). Com isso, os ajustes que foram regulados na tela inicial são salvos como JOB.

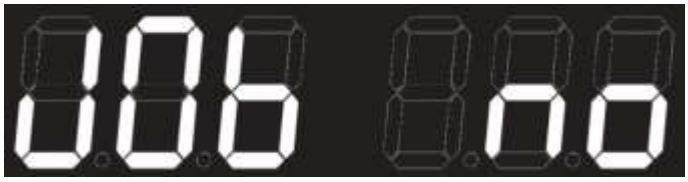
Para retornar ao menu principal, selecione o “JOB no” e aguarde o retorno automático após alguns segundos.

- **Carregar JOB**

Para selecionar o JOB cujo parâmetros já foram salvos, acesse o menu de JOB, selecione o número de JOB desejado utilizando o encoder de ajuste (9) utilize o botão direito (6) para carregar o JOB.

Nesta etapa, é possível pré-visualizar os parâmetros de JOB, onde ao pressionar o encoder de ajuste (9) os parâmetros principais ajustados do JOB em questão serão exibidos nos displays (11 e 10). Ao soltar o encoder de ajuste (9), há o retorno para o menu de JOB.

Para retornar ao menu principal, selecione o “JOB no” conforme figura abaixo e aguarde o retorno automático após alguns segundos



4.5.4.5 Auto Pulso

Possibilita o ajuste de solda contínua, intermitente e ponteamento.

4.5.4.6 Solda contínua

Pressionando o botão de seleção de processo de soldagem MIG/MAG, automaticamente é selecionado o modo contínuo. Neste modo, a soldagem MIG/MAG será feita de modo convencional (contínuo).

4.5.4.7 Ponteamento

Pressionando o botão de seleção de processo de soldagem MIG/MAG (8) é possível selecionar o modo ponteamento e o LED  mantem-se aceso. Com isso, deve-se regular o tempo de ponteamento de solda desejado com faixa de ajuste de 0,25 a 2,5 segundos pressionando brevemente o encoder de ajuste principal (5), e se necessário, gira-lo. Após selecionado o ajuste de ponteamento, com o encoder de ajuste (9) deve-se inserir o valor de ponteamento desejado. Para salvar, pode-se pressionar novamente o botão de ajuste principal (5) ou apenas aguardar retornar para os ajustes iniciais. Na figura abaixo, tempo de ponteamento de solda de 0,5 segundos.



4.5.4.8 Solda Intermitente

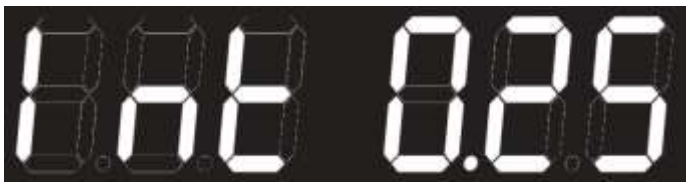
Pressionando o botão de seleção de processo de soldagem MIG/MAG (8) é possível selecionar o modo intermitente. A escolha fica selecionada mantendo aceso o LED 

.

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

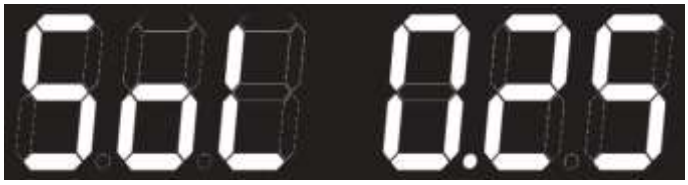
4.5.4.9 Intervalo de Solda

Para alterar o valor de intervalo de solda com faixa de ajuste de 0,25 a 2,5 s, deve-se pressionar brevemente o encoder de ajuste principal (5), e se necessário, gira-lo no sentido horário. Após selecionado o ajuste de solda ponto, com o encoder de ajuste (9) deve-se inserir o valor desejado. Para salvar, pode-se pressionar novamente o botão de ajuste principal (5) ou apenas aguardar retornar à tela inicial. Na figura abaixo, intervalo de solda ajustado em 0,25 s.



4.5.4.10 Tempo de Solda

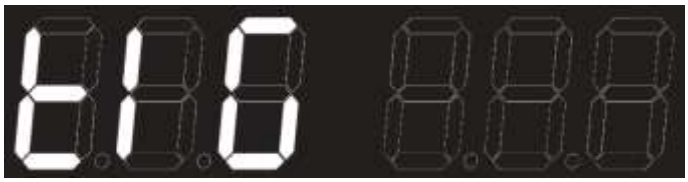
Para alterar o valor de tempo de solda com faixa de ajuste de 0,25 a 2,5 s, deve-se pressionar brevemente o encoder de ajuste principal (5) e girá-lo no sentido horário. Após selecionado o ajuste de tempo de solda, com o encoder de ajuste (9) deve-se inserir o valor desejado. Para salvar, pode-se pressionar novamente o botão de ajuste principal (5) ou apenas aguardar retornar à tela inicial. Na figura abaixo, tempo de solda ajustado em 0,25 s.



4.6 Seleção do processo TIG

O processo TIG é selecionado através do botão de seleção de processo de soldagem (1).

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

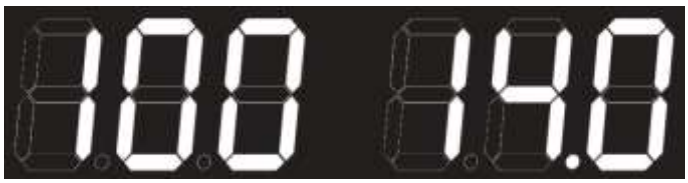


4.6.1 Pré-visualização TIG

Durante o pré-ajuste o display mostra a corrente e a tensão de solda desejada. Na figura abaixo, 100 A e 77 V:



Durante a solda o display da esquerda mostra a corrente de solda e o display da direita mostra a tensão de solda. Na figura abaixo, 100 A e 14 V:



4.6.2 Ajustes das funções TIG

Ao selecionar o processo de soldagem TIG, a Vulcano Flex MIG 370i conta com ajustes de rampa de subida, rampa de descida e corrente final. As indicações de acesso ao ajuste de funções conforme especificadas abaixo são com referência para o primeiro ajuste após selecionado o processo. Caso for selecionado o ultimo ajuste do processo, como por exemplo a corrente final, no futuro ajuste de funções, se não for selecionado outro processo, as alterações se iniciarão pelo ajuste da corrente final.

4.6.2.1 Rampa de subida

Para alterar o valor de rampa de subida com faixa de ajuste de 0,02 a 1,0 segundo, deve-se pressionar brevemente o botão de ajuste principal (5) e alterar para o valor desejado pelo encoder de ajuste (9). Para salvar, pode-se pressionar novamente o botão de ajuste principal (5) ou apenas aguardar retornar à tela inicial. Na figura abaixo, tempo de rampa de subida regulado em 0,10 segundos.



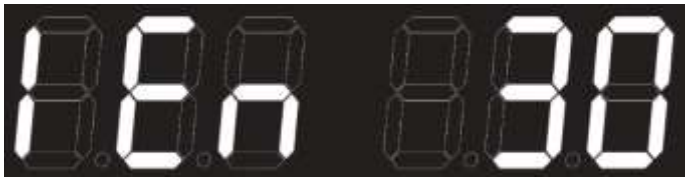
4.6.2.2 Rampa de descida

Para alterar o valor de rampa de descida com faixa de ajuste de 0 a 25,0 segundos, deve-se pressionar brevemente o botão de ajuste principal (5), girar um passo para o sentido horário e alterar para o valor desejado pelo encoder de ajuste (9). Para salvar, pode-se pressionar novamente o botão de ajuste principal (5) ou apenas aguardar retornar a tela inicial. Na figura abaixo, tempo de rampa de descida regulado em 5,0 segundos.



4.6.2.3 Corrente final

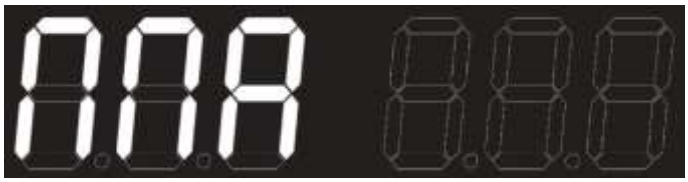
Para alterar o valor de corrente final de soldagem com faixa de ajuste de 16 a 80 A, deve-se pressionar brevemente o botão de ajuste principal (5), girar dois passos para o sentido horário e alterar para o valor desejado pelo encoder de ajuste (9). Para salvar, pode-se pressionar novamente o botão de ajuste principal (5) ou apenas aguardar retornar a tela inicial. Na figura abaixo, corrente final regulada em 30 A.



4.7 Seleção do processo Eletrodo Revestido (MMA)

O processo de soldagem por eletrodo revestido (MMA) é selecionado através do botão de seleção de processo de soldagem (1).

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



4.7.1 Modo de abertura de arco com Eletrodo Revestido

Estabelecendo o arco elétrico: Coloque o eletrodo na posição vertical e toque a peça de trabalho raspando o eletrodo na mesma, então erga o eletrodo a uma distância de 2 a 4 mm assim que haja ignição do arco elétrico.

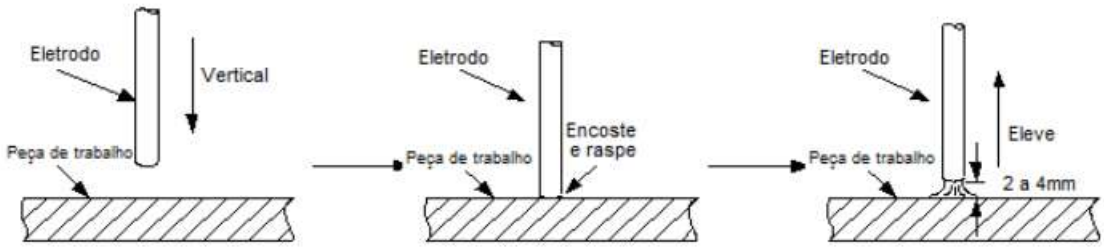
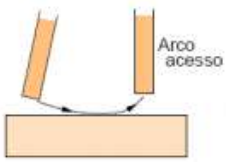


Figura 9 – Procedimento para abertura de arco com eletrodo revestido.

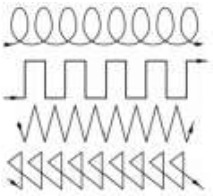
4.7.2 Manipulação do eletrodo revestido

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 dependerão das características e da experiência do operador, portanto o treinamento é essencial para obter os melhores resultados.

4.7.3 Seleção do diâmetro do eletrodo revestido e da corrente de soldagem

Uma relação aproximada entre a espessura da peça e o diâmetro do eletrodo para deposição de cordões na posição plana (sem chanfro) pode ser vista na tabela 5.

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 5 – Relação da espessura com o diâmetro do eletrodo.

Para um dado diâmetro de eletrodo, a faixa de corrente em que este deve ser utilizado depende da espessura do material a ser soldado, da velocidade da soldagem e penetração desejada. A tabela 6 a seguir ilustra as faixas usuais de corrente em função do diâmetro para eletrodos celulósicos, rutílicos e básicos.

Tipo do eletrodo	Tipo de corrente	Bitola	Faixa de corrente
E 6010 (Celulósico)	CCEP	2,50 mm 3,25 mm 4,00 mm 5,00 mm	60 A ~ 80 A 80 A ~ 140 A 100 A ~ 180 A 120 A ~250 A
E 6013 (Rutílicos)	CCEP ou CCEN	2,50 mm 3,25 mm 4,00 mm 5,00 mm	60 A ~ 100 A 80 A ~ 150 A 105 A ~205 A 155 A ~300 A
E 7018 (Básico)	CCEP	2,50 mm 3,25 mm 4,00 mm 5,00 mm	65 A ~ 105 A 110 A ~ 150 A 140 A ~195 A 185 A ~ 270 A

Tabela 6 – Tipos de eletrodos e a corrente de soldagem.

O valor mínimo de corrente é, em geral, determinado pelo aumento da instabilidade do arco elétrico, o que torna a soldagem impossível. Já o valor máximo de corrente é determinado pela degradação do revestimento durante a soldagem devido ao seu aquecimento excessivo e a fusão demasiada da peça de trabalho. A forma ideal de se obter a faixa de corrente para um eletrodo é através da consulta ao seu fabricante.

4.7.4 Tipos de juntas

Os tipos mais comuns de juntas de soldagem podem ser vistos na Figura .

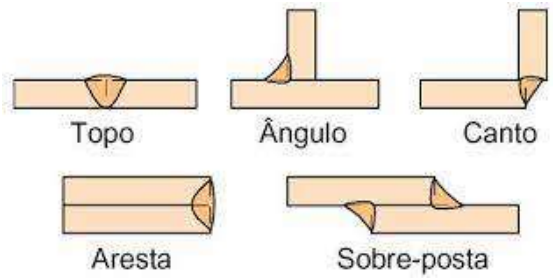
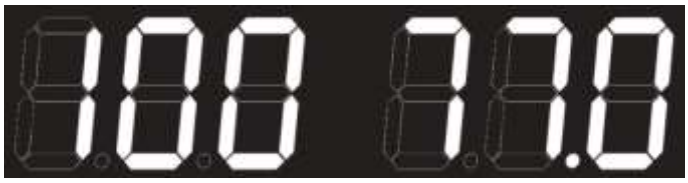


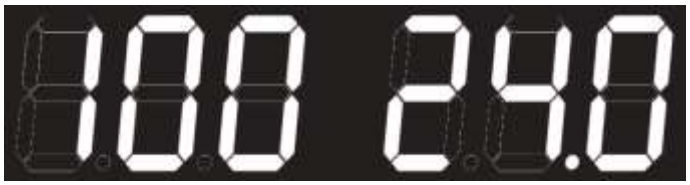
Figura 10 – Alguns tipos de junta para soldagem com eletrodo revestido.

4.7.5 Pré visualização MMA

Durante o pré-ajuste o display da esquerda mostra a corrente de solda desejada e o display da direita mostra a tensão de saída Na figura abaixo,100 A e 77 V.



Durante a Solda o display da esquerda mostra a corrente de solda e o direito mostra a tensão de solda. Na figura abaixo, 100 A e 24 V.



Para alterar a corrente de soldagem é necessário girar o encoder de ajuste (12), com faixa de ajuste de 40 a 300 A. Na figura abaixo, regulagem da corrente em 300 A.

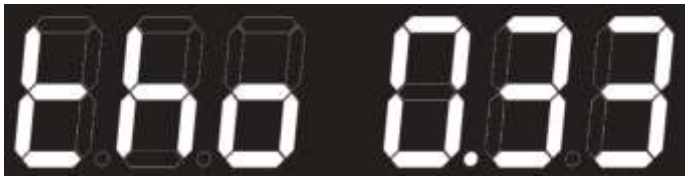


4.7.6 Ajuste das funções MMA

Ao selecionar o processo de soldagem por eletrodo revestido (MMA), a Vulcano Flex MIG 370i conta com ajustes de corrente de Hot Start, tempo de Hot Start e corrente de Arc Force. As indicações de acesso a ajuste de funções conforme especificadas abaixo são com referência para o primeiro ajuste após selecionado o processo. Caso for selecionado o ultimo ajuste do processo, como por exemplo a corrente de Arc Force, no futuro ajuste de funções, se não for selecionado outro processo, as alterações se iniciarão pelo ajuste da corrente de Arc Force.

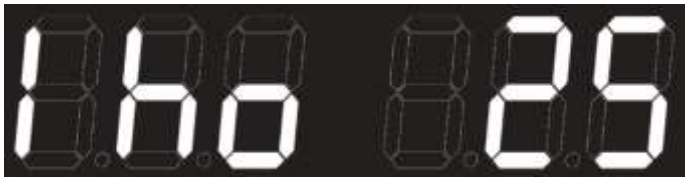
4.7.6.1 Tempo de Hot Start

O tempo de Hot Start pode ser ajustado entre 0,03 s e 0,99 s. Para isso, pressione o brevemente o encoder de ajuste principal (5) e girando o encoder de ajuste (9). Para salvar, pode-se pressionar novamente o botão de ajuste principal (5) ou apenas aguardar retornar à tela inicial. Na figura abaixo, tempo de Hot Start regulado em 0,33 segundos.



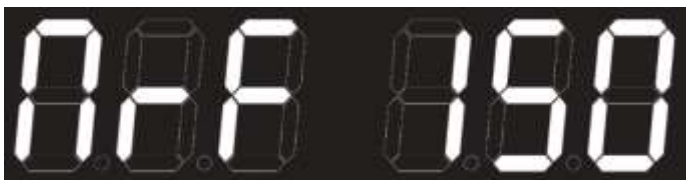
4.7.6.2 Corrente de Hot Start

A corrente de Hot Start pode ser ajustada entre 0% a 150% da corrente de solda ajustada. Para isso, pressione brevemente e gire um passo o encoder de ajuste principal (5) e girando o encoder de ajuste (9). Para salvar, pode-se pressionar novamente o encoder de ajuste principal (5) ou aguardar retornar à tela inicial. Na figura abaixo, corrente de Hot Start regulada em 25%.



4.7.6.3 Corrente de Arc Force

Para alterar a corrente de Arc Force que é medida em porcentagem da corrente de principal, é necessário girar o encoder de ajuste (9), com faixa de ajuste de 0 a 150% da corrente principal ajustada. Para salvar, não é necessário pressionar novamente o encoder de ajuste principal (5). Na figura abaixo, Arc Force regulado em 150%.



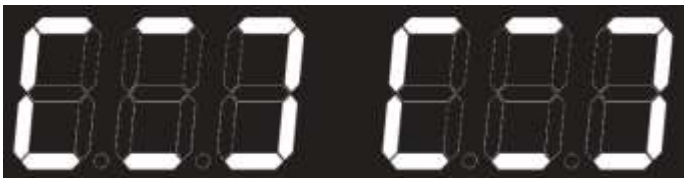
4.8 Reset de parâmetros

Disponíveis apenas para os modos de soldagem MIG/MAG e TIG, ao pressionar o encoder de ajuste (12) o painel entrará em modo reset, com o encoder de ajuste (9) pode-se confirmar o reset e/ou navegar girando o encoder.

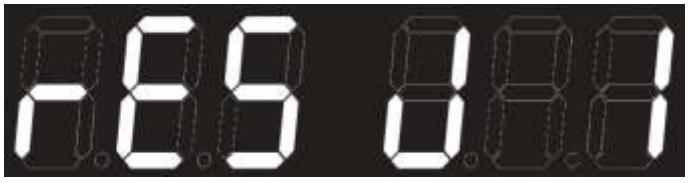
Pressione o encoder de ajuste (12) para selecionar a opção de resetar os ajustes iniciais, conforme figura abaixo.



Ao pressionar o encoder de ajuste (9) com o encoder de ajuste (12) pressionado, é confirmado o comando de reset e o display é exibido no painel, conforme figura abaixo.



Para resetar o JOB, deve-se pressionar o encoder de ajuste (12) e com o mesmo pressionado, girar o encoder de ajuste (9) para selecionar o JOB desejado. No exemplo, JOB 1 selecionado para reset.



Ao pressionar o encoder de ajuste (9) com o encoder de ajuste (12) pressionado, é confirmado o comando de reset.

Para resetar todos os JOB's deve-se pressionar o encoder de ajuste (12) e com o mesmo pressionado, girar o encoder de ajuste (9) até o display conforme figura abaixo.



Ao pressionar o encoder de ajuste (9) com o encoder de ajuste (12) pressionado, é confirmado o comando de reset de todos os JOB's.

4.9 Ativar e desativar VRD

A Vulcano Flex MIG 370i conta com um VRD (*Voltage Reduction Device - Dispositivo de Redução de Tensão*), que tem como função reduzir a tensão em vazio para garantir a menor possibilidade de um choque elétrico ao soldador. Se o VRD estiver ativado, assim que a máquina completar o processo de soldagem, o VRD atua diminuindo a tensão da fonte de soldagem.

A Vulcano Flex MIG 370i sai de fábrica com o VRD ativado, para desativar é necessário um eletricista para realizar os passos conforme abaixo:

- Desligar a chave geral da máquina;
- Desconectar os cabos da rede elétrica;
- Desparafusar os 4 parafusos pretos allen do painel frontal;
- Desconectar a placa painel do chicote elétrico da máquina;
- Localizar a chave DIP tipo ON/OFF na placa de controle de processos e coloca-la na posição OFF.

  Abaixo, chave DIP na posição ON padrão de fábrica.



Figura 11 – Chave DIP posição ON.

4.10 Manutenção periódica

<table>
<tr><td></td><td>É importante manter a rotina de manutenção preventiva pois a sua não execução pode representar riscos de ferimentos graves ou morte!

Siga rigorosamente as normas de segurança para equipamentos elétricos. A não observação destas regras e normas de segurança pode resultar em acidentes com danos físicos ou fatais, sob a inteira responsabilidade do usuário. Em caso de dúvidas, por favor, entrar em contato com a Assistência Técnica Autorizada BALMER. Danos provocados no equipamento por pessoas não autorizadas não terão cobertura de garantia pelo fabricante.
O procedimento de manutenção interna deve ser realizado somente por um profissional qualificado e autorizado pela direção da empresa!

Antes de iniciar a limpeza e inspeção desligue e desconecte o equipamento da rede elétrica!

Para máquinas inversoras, deve-se aguardar 5 minutos para que ocorra o total descarregamento dos capacitores do barramento DC e assim proceder com o procedimento de manutenção interna!

Evite tocar em componentes quentes! Certifique-se que os componentes internos tenham resfriado antes de tocá-los!</td></tr>
<tr><th>Período</th><th>Itens de manutenção</th></tr>
<tr><td>Diário</td><td>Observe se os knobs da fonte de soldagem estão funcionando corretamente. Se você não conseguir corrigir ou consertar, substitua imediatamente.

Depois de ligar a alimentação na fonte de soldagem, observe e ouça se não há vibrações, sons estranhos ou cheiro peculiar. Se houver um dos problemas acima, busque encontrar o motivo e elimine-o. Se você não conseguir descobrir o motivo, entre em contato com a assistência técnica.

Observe se os números exibidos nos displays estão “inteiros” (algum segmento do LED pode queimar). Neste caso, entre em contato com a assistência técnica.

Verifique se o ventilador está funcionando. Se o ventilador estiver danificado, encaminhe imediatamente ao assistente mais próximo para o conserto.

Observe se os engates rápidos dos terminais positivo e negativo estão frouxos e/ou superaquecidos. Se estiver danificado, entre em contato com a assistência técnica.

Observe se os cabos da tocha, da garra negativa, de alimentação de energia, entre outros, não estão danificados. Caso necessário, entre em contato com a assistência técnica.

Observe os engates rápidos de água (se houver) e procure por vazamentos. Caso necessário, entre em contato com a assistência técnica.

Verifique o nível de líquido refrigerante da unidade de refrigeração (se houver). Manter sempre ao nível máximo. Sempre utilizar líquido refrigerante original Balmer (código:3000038 - Aditivo Concentrado).

Certificar-se que todas as conexões de mangueiras de gás estejam bem presas, para não haver vazamento de gás.

Limpe o bico e o bocal da tocha de soldagem.</td></tr>
<tr><td>Mensal</td><td>Remova as chapas de fechamento lateral e passe ar comprimido seco e isento de óleo para limpar o interior da máquina. Especialmente limpar a poeira dos dissipadores de calor, transformador principal, indutores, módulos IGBT, diodos de recuperação rápida, placas de circuito eletrônico, etc. Verifique os parafusos e porcas internas, se algum estiver solto, aperte-o firmemente. Se estiver danificado ou enferrujado, substitua-o.</td></tr>
</table>

	Parafuse novamente as chapas de fechamento laterais e limpe o equipamento com estopa e álcool 70%.
A cada quatro meses	Verifique com um alicate amperímetro se a corrente de solda está de acordo com o valor exibido no display. Se houver alguma diferença maior que +- 10% entre em contato com a assistência técnica.
Anual	Meça a resistência de isolamento com um megômetro com 500 V CC na saída, entre o circuito de solda e o circuito de alimentação. Deve ser medido valor maior que 5 MΩ. Entre o circuito de solda e o aterramento do gabinete, deve ser medido mais que 2,5 MΩ. Entre o circuito de alimentação e o aterramento do gabinete, deve ser medido mais que 2,5 MΩ. Se medidas menores que as expressas forem encontradas, o isolamento está danificado e é necessário alterar ou fortalecer o isolamento. **Se este não for corrigido, podem haver riscos de ferimento ou morte para o operador!**

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.**

Tabela 7 -Guia de manutenção.

Defeito	Possíveis Motivos	Soluções
• Liga a chave geral, mas o painel 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 painel	• 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	• Encoder 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

Tabela 8 – Solução de problemas.

6 Vista explodida

6.1 Vista explodida fonte de soldagem

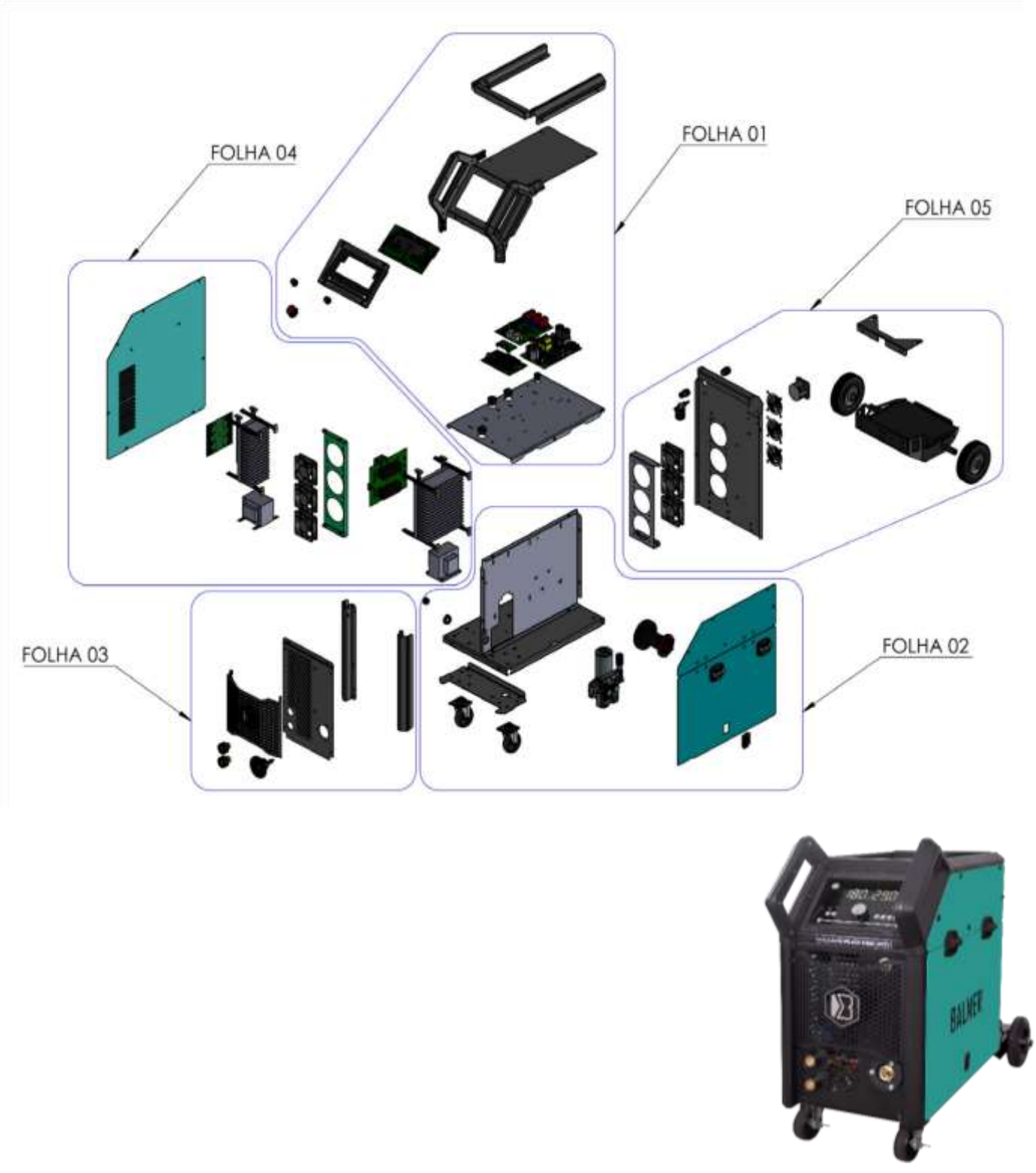


Figura 12 – Vista explodida geral.

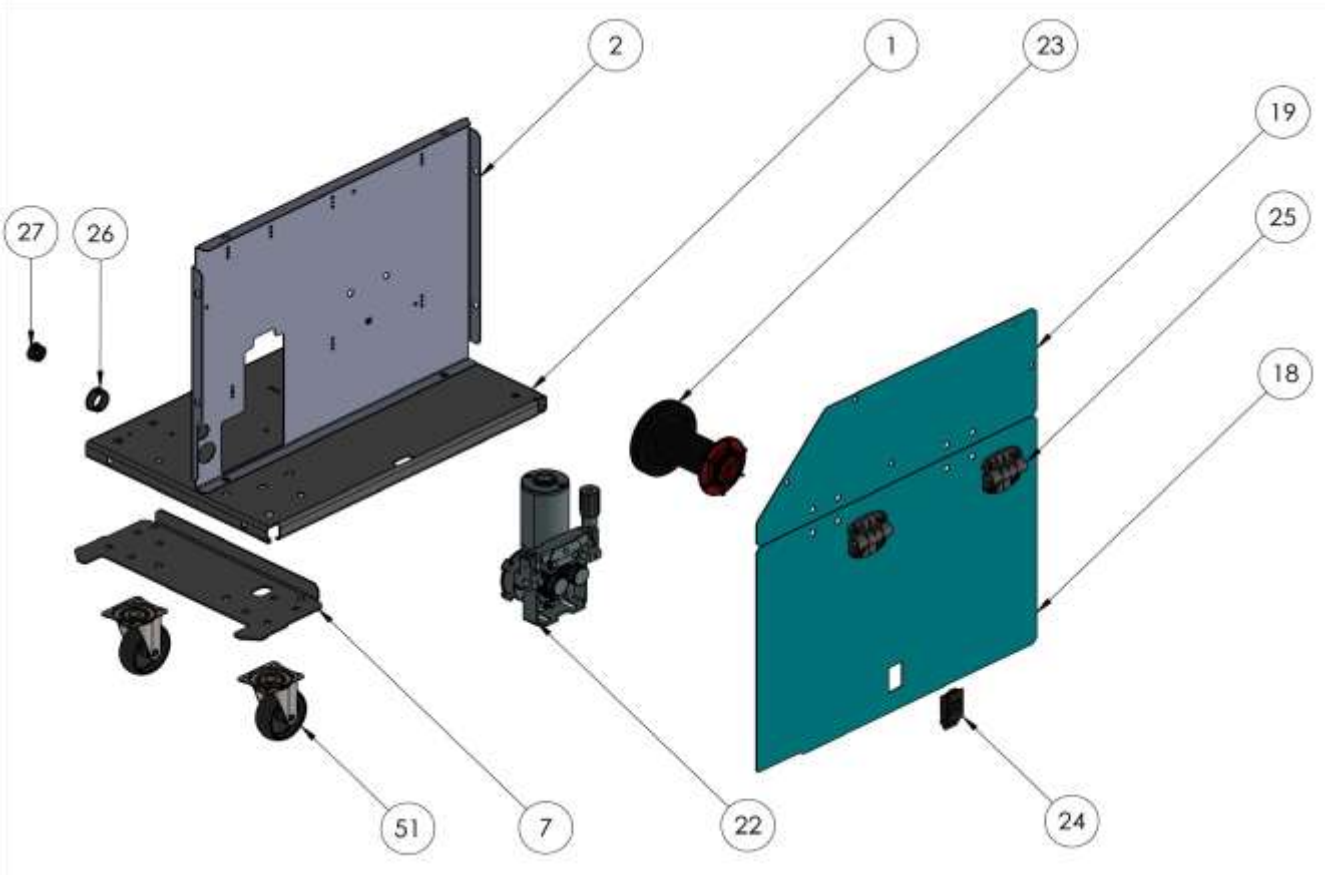


Figura 13 – Vista explodida parte lateral direita.

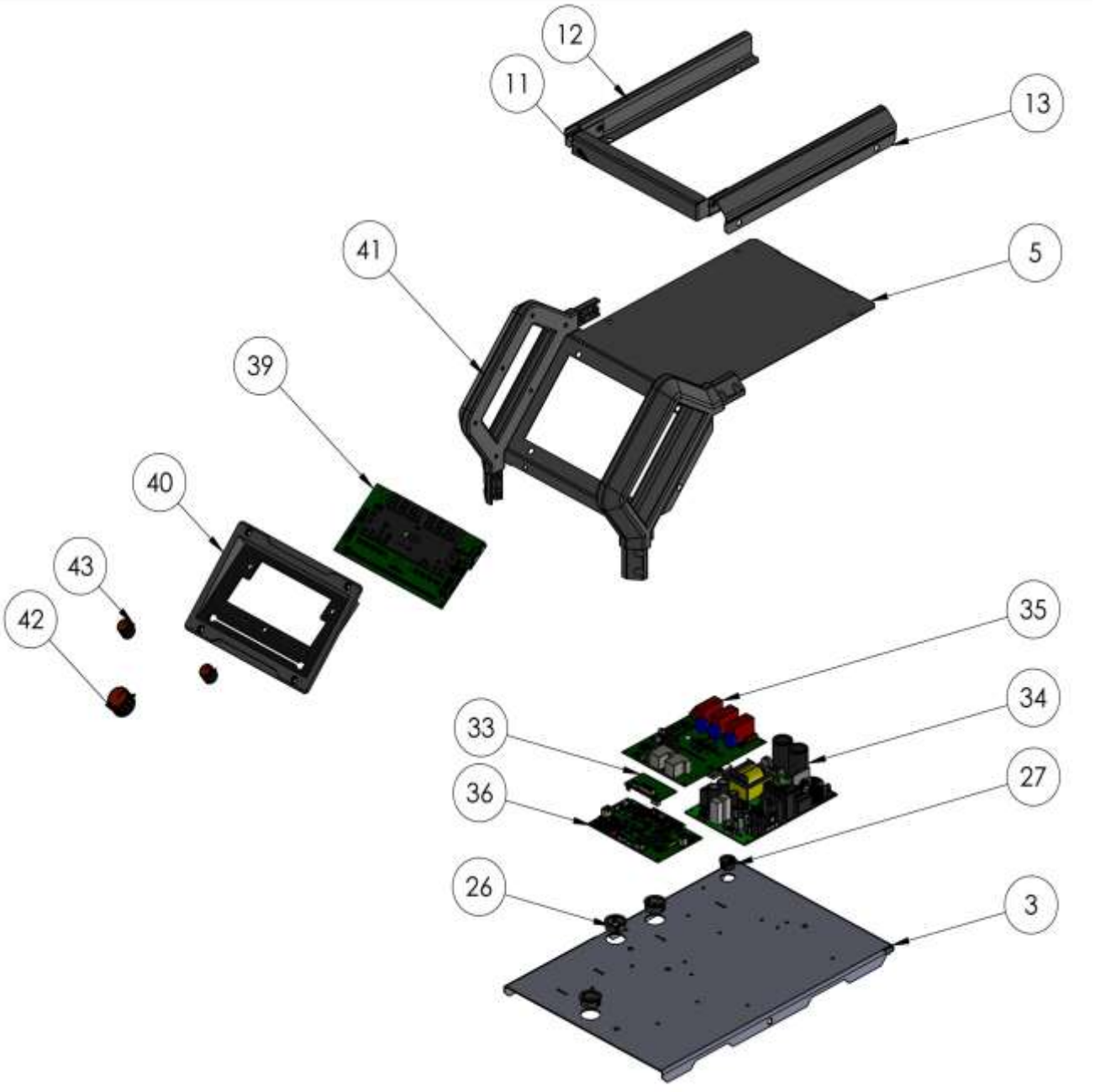


Figura 14 – Vista explodida parte superior.

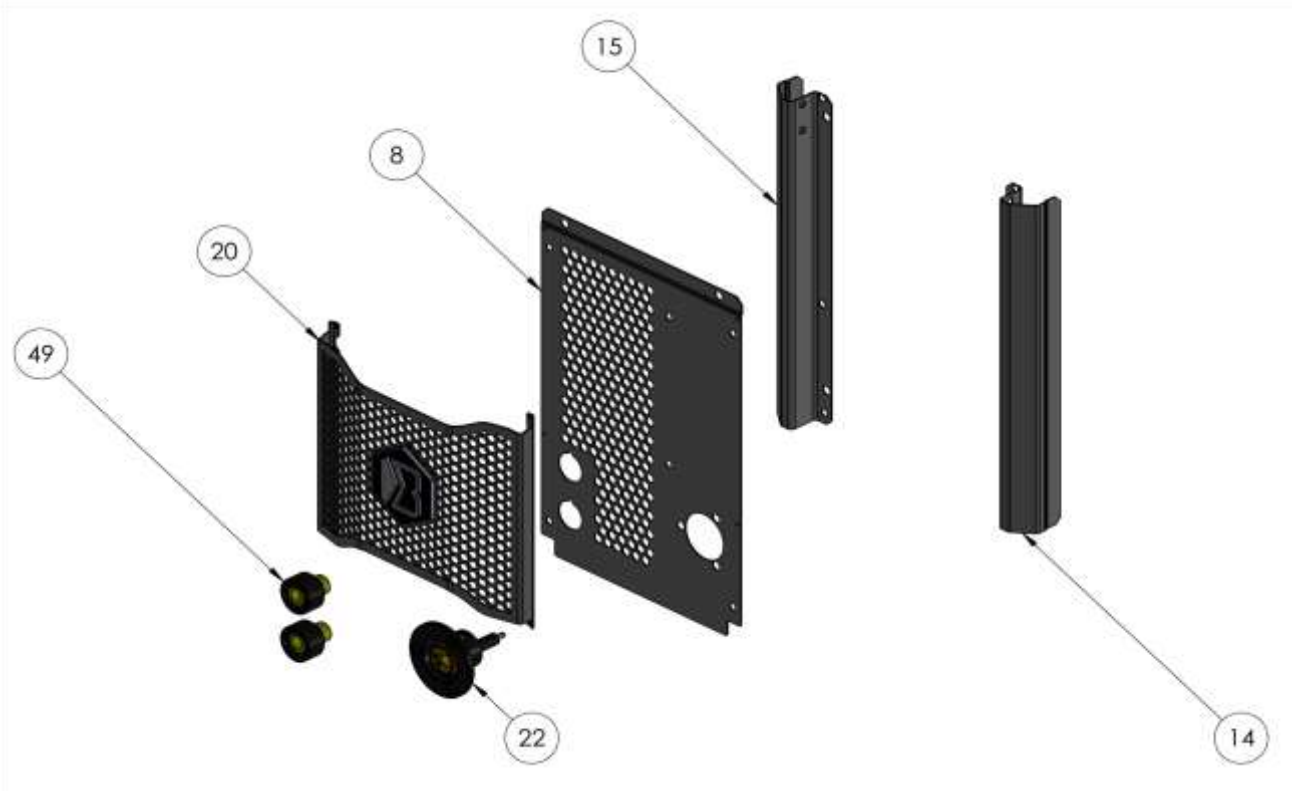


Figura 15 – Vista explodida parte frontal.

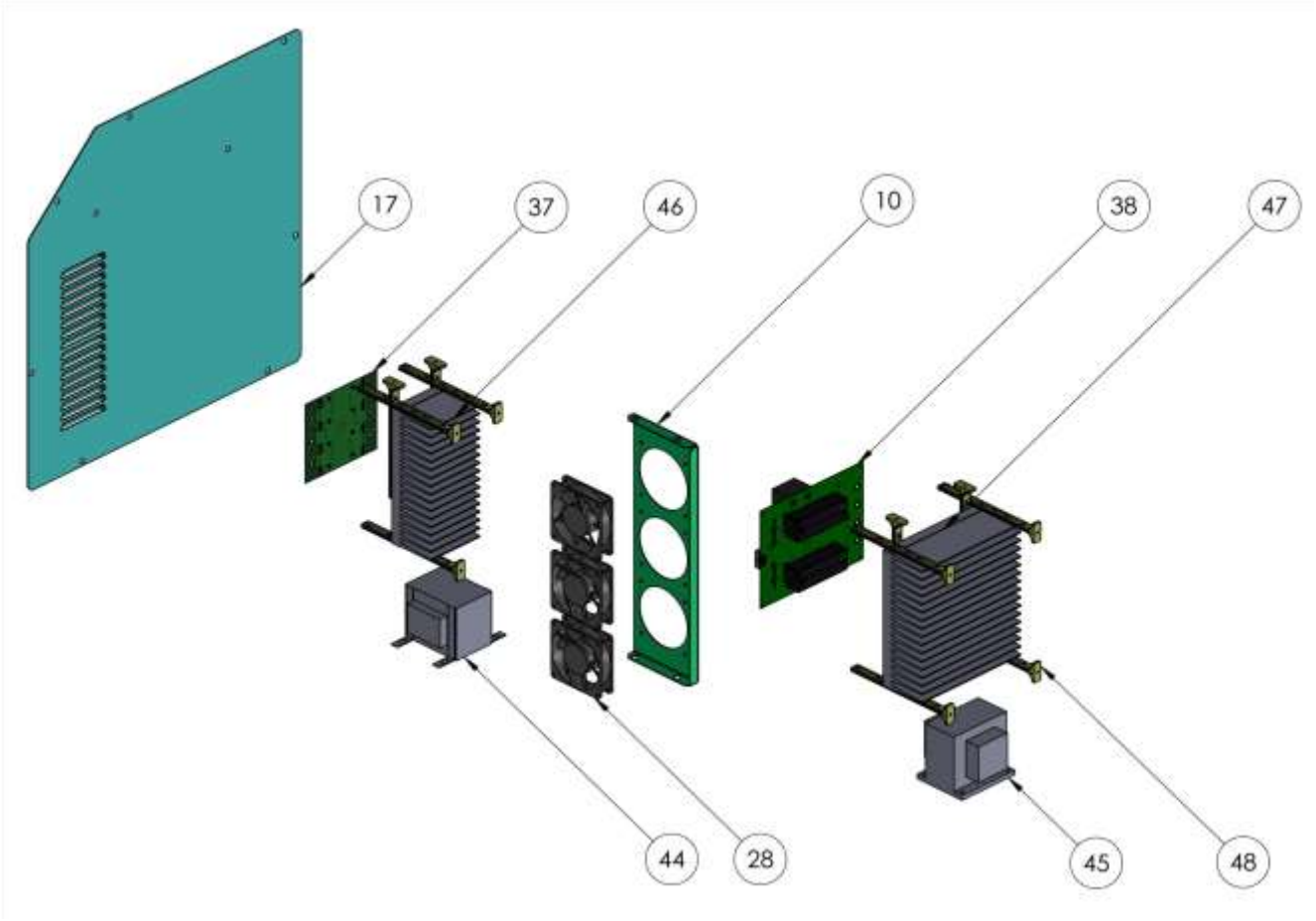


Figura 16 – Vista explodida parte interna.

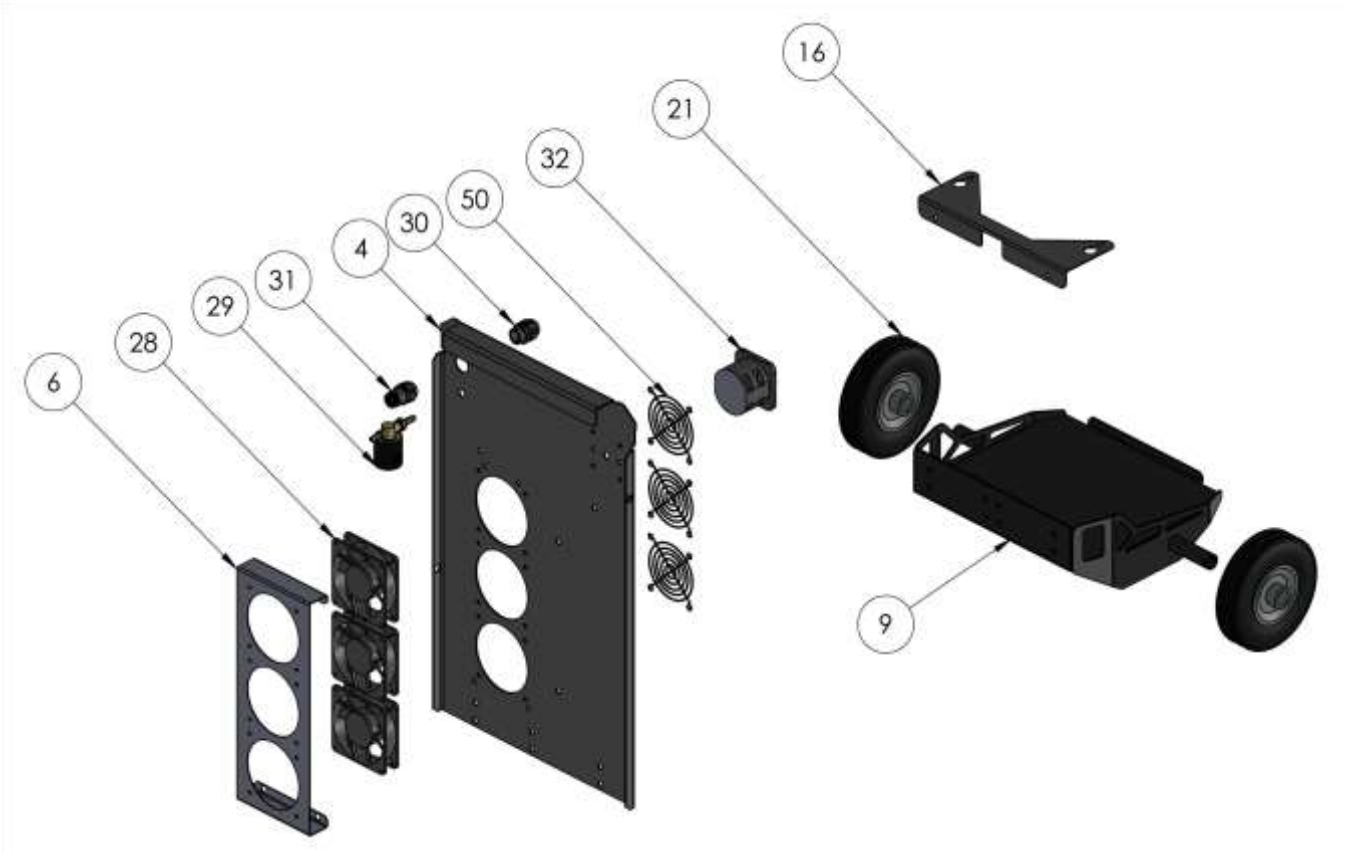


Figura 17 – Vista explodida parte traseira.

Número	Código	Descrição	Um	Quantidade
01	30013172	CH. BASE	PEÇA	01
02	30013174	CH. DIVISORIA	PEÇA	01
03	30013173	CH. MEIO	PEÇA	01
04	30013171	CH. TRASEIRA	PEÇA	01
05	30013175	CH. SUPERIOR	PEÇA	01
06	30013186	CH. SUPORTE VENTILADOR	PEÇA	01
07	30013180	CH. SUP RODAS FRONTAL	PEÇA	01
08	30013162	CH. FRENTE	PEÇA	01
09	30120504	CONJ. SUPORTE DO GÁS	PEÇA	01
10	30013144	CH. FIXAÇÃO VENTILADOR MEIO	PEÇA	01
11	30013179	CH. FECH. BANDEJA	PEÇA	01
12	30013182	CH. PERFIL SUP. ESQ	PEÇA	01
13	30013181	CH. PERFIL SUP. DIR	PEÇA	01
14	30013183	CH. PERFIL INF. DIR	PEÇA	01
15	30013184	CH. PERFIL INF. ESQ	PEÇA	01
16	30017210	CH. ENCOSTO GAS	PEÇA	01
17	30013178	CH. LATERAL ESQ.	PEÇA	01
18	30013177	CH. LAT DIR. INF	PEÇA	01
19	30013176	CH. LAT ESQ. SUP.	PEÇA	10
20	30013185	CH. GRADE FRONTAL	PEÇA	01
21	30226001	RODA FIXA 6″	PEÇA	02
22	30008661	CONJ TRAC.D63L-2465-204D-220-AV1.0/1.2 C/MO-TOR+EURO PEC400A	PEÇA	01
23	30020639	CONJUNTOR EIXO CARRETEL ARRAME	PEÇA	01
24	30042204	FECHO RÁPIDO MIG’S	PEÇA	01
25	30030005	DOBRADIÇA AUTOTRAVANTE BALMER	PEÇA	02
26	30009303	PASSA CABO SB 30	PEÇA	04
27	30009302	PASSA CABO SB 22	PEÇA	02
28	30098109	VENTILADOR 92X92X25 24V DC 0,25A XQF9225HBL (VULCANO 145DV)	PEÇA	06
29	30298003	VÁLVULA SOLENOIDE 180 GRAUS (24 V)	PEÇA	01
30	30198900	PRENSA CABO DE METAL P1614BR INV.310/MIG256i/VFM260i/---/415	PEÇA	01
31	30200106	PRENSA CABO SKINTOP GL PG 16 RAL 9005 BK	PEÇA	01
32	30018501	CHAVE RT32/A3B03 TRIPOLAR	PEÇA	01

33	30072420	KIT PLACA CONT. DIGITAL FS-VFM2-CONT-DIG (VFM370i) SMD+PTH	PEÇA	01
34	30216114	FONTE DE ALIMENTACAO TRIFASICA DE ENTRADA UNIVERSAL	PEÇA	01
35	30072416	KIT PLACA ENTRADA FS-VFM2-ENT (VFM370i) SMD+PTH	PEÇA	01
36	30072418	KIT PLACA CONT. PROCESSO FS-VFM2-CONTPROC (VFM370i) SMD+PTH	PEÇA	01
37	30073349	KIT PLACA RET. SAIDA FS-VFM2-RET (VFM370i) SMD+PTH	PEÇA	01
38	30072422	KIT PLACA INVERSOR FS-VFM2-INV (VFM370i) SMD+PTH	PEÇA	01
39	30163307	KIT PLACA PAINEL FRONTAL FS-VFM2-FRONT (VFM370i) SMD+PTH	PEÇA	01
40	30005433	GAVETA PARA PLACA INJETADA	PEÇA	01
41	30294035	SUBCONJUNTO ALCA ESQ/DIR	PEÇA	02
42	30075113	KNOB 2004-1 35MM EIXO 6MM TAMPA CINZA	PEÇA	01
43	30075114	KNOB 2004-3 21MM EIXO 6MM TAMPA CINZA	PEÇA	02
44	30066513	INDUTOR	PEÇA	01
45	30283768	TRANSFORMADOR PRINCIPAL	PEÇA	01
46	30026581	DISSIPADOR CALOR 95 MM	PEÇA	01
47	30026582	DISSIPADOR CALOR 190 MM	PEÇA	01
48	30008000	ASTE PLÁSTICA DE FIXAÇÃO PLACAS	PEÇA	11
49	30041510	ENGATE RÁPIDO FEM. 13 mm	PEÇA	02
50	30062103	GRADE METALICA PARA VENTILADOR 80X80	PEÇA	03
51	30228005	RODIZIO GIRATÓRIO 2″	PEÇA	02

Tabela 9 – Lista de peças da vista explodida Vulcano Flex MIG 370i.

6.2 Vista explodida motor alimentador (item 22)

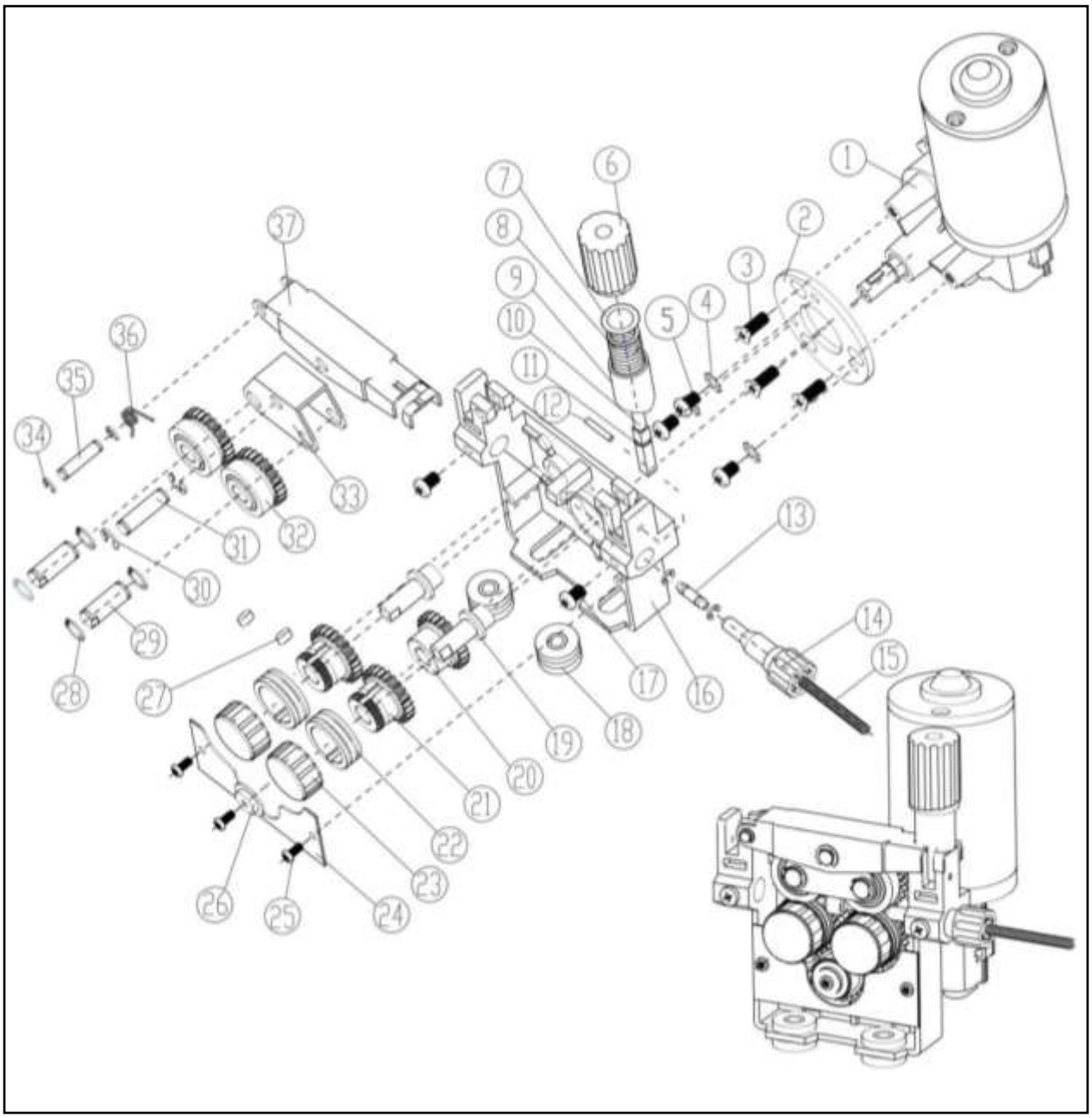


Figura 18 – Vista explodida alimentador de arame D63L.

CÓD./CONJ.		N°	DESCRIÇÃO	UM	QTDE.
*		1	MOTOR D63L-204 D 220 RPM 65W 24V 3.5A	PEÇA	1
*		2	ARRUELA FIXAÇÃO D63L-204D COM BLOCO TRACIONADOR	PEÇA	1
*		3	PA ESCAREADO M6 X 16	PEÇA	3
*		4	ARRUELA DENTADA	PEÇA	3
*		5	PA RED M6 X 16	PEÇA	3
	MANÍPULO COMPLETO DV-19 Nº24				
		6	MANÍPULO	PEÇA	1
		7	ESPAÇADOR	PEÇA	1
		8	MOLA DO MANÍPULO	PEÇA	1
30007811		9	TUBO GUIA DA ALÇA	PEÇA	1
		10	HASTE DA ALAVANCA	PEÇA	1
		11	ALAVANCA DE TRAÇÃO	PEÇA	1
		12	PINO 3 X 18 DA MOLA	PEÇA	1
*		13	TUBO GUIA CENTRAL BLOCO P/D63L-204D	PEÇA	1
	GUIA DE ENTRADA DV - 19 PART Nº4				
30064407		14	CORPO DA MOLA GUIA	PEÇA	1
		15	MOLA GUIA DE ARAME	PEÇA	1
	CONJ. BLOCO TRACIONADOR D63L-204D				
		16	BLOCO TRACIONADOR P/D63L-204D	PEÇA	1
		17	PA RED M6 X 16	PEÇA	2
		18	BUCHA ISOLANTE	PEÇA	2
		19	EIXO DE ROLAMENTO	PEÇA	2
		20	ENGRENAGEM CENTRAL	PEÇA	1
30008665		21	ENGRENAGEM SUPORTE DO ROLETE D63L-204D	PEÇA	2
		22	ROLDANA ALIMENTADORA PARA ARAME 1,0 E 1,2 D 30	PEÇA	2
		23	TAMPA FIXAÇÃO ROLDANA D63L-204D	PEÇA	2
		24	CHAPA PROTEÇÃO ROLETES D63L-204D	PEÇA	1
		25	PA RED M4 X 8	PEÇA	3
		26	TAMPA DE FIXAÇÃO DA ENGRENAGEM DO ROLETE	PEÇA	1
*		27	CHAVETA DE FIXAÇÃO DOS ROLETES	PEÇA	2
	CONJ. BRACO DE PRESSAO D63L-204D				
		28	ANEL DE RETENÇÃO 10	PEÇA	4
		29	EIXO FIXAÇÃO ROLETES LISOS	PEÇA	2
		30	ANEL DE RETENÇÃO 6	PEÇA	2
		31	EIXO FIXAÇÃO DO SUPORTE DOS ROLETES LISOS	PEÇA	1
30108905		32	ROLETES LISOS COM ENGRENAGEM D63L-204D	PEÇA	2
		33	SUPORTE CENTRALFIXAÇÃO DOS ROLETES LISOS	PEÇA	1
		34	ANEL DE RETENÇÃO 5	PEÇA	2
		35	PINO DE FIXAÇÃO	PEÇA	1
		36	MOLA DE PRESSÃO	PEÇA	1
		37	BRAÇO PRINCIPAL SUPORTE FIX. ROLETES LISOS	PEÇA	1

*- Códigos disponíveis apenas sob consulta

Tabela 10 – Lista de peças da vista explodida do motor alimentador.

7 Diagrama elétrico

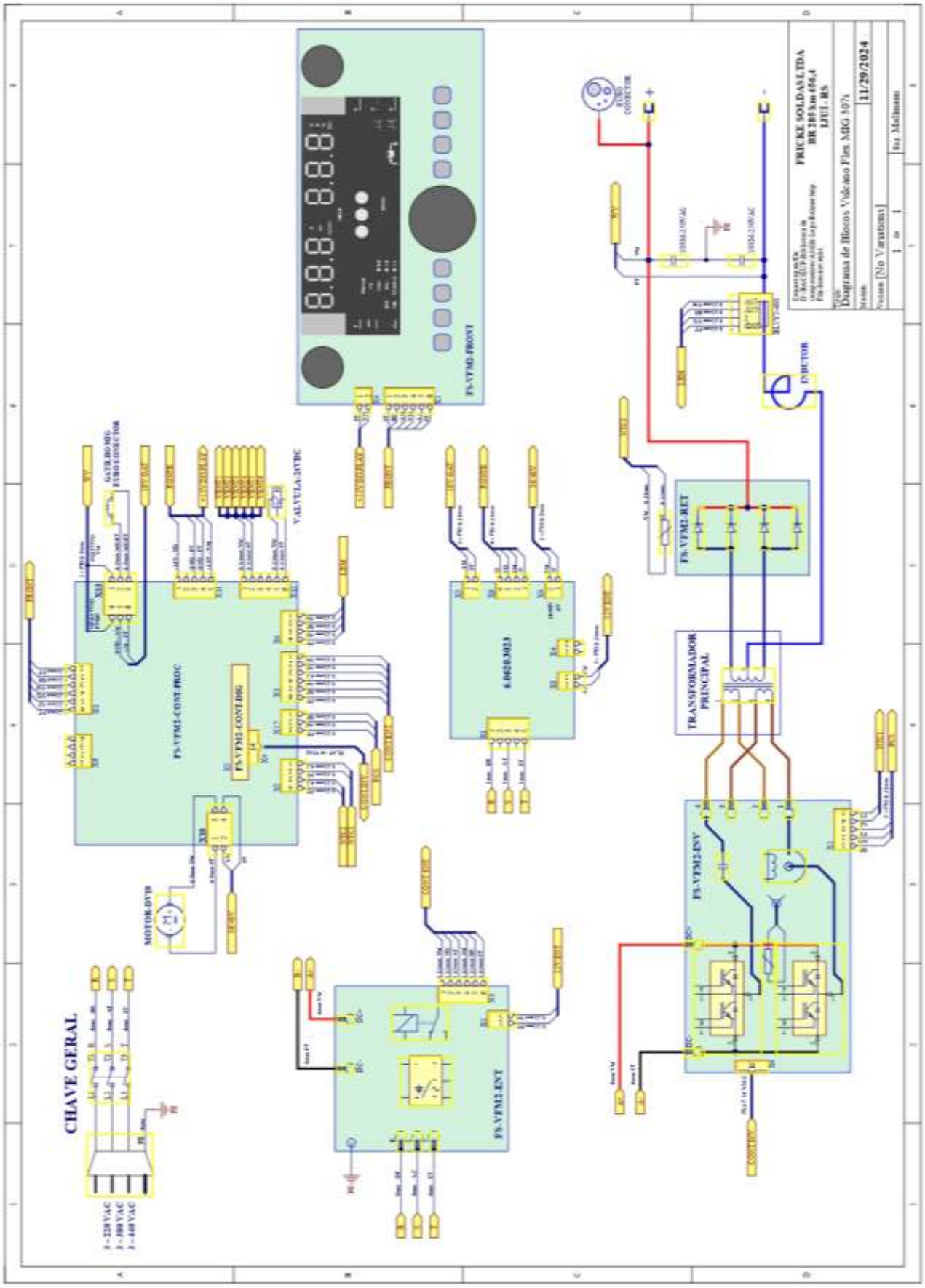


Figura 19 - Diagrama elétrico Vulcano FLEX MIG 370i.

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 n° 8.078 de 11 de setembro de 1990. A garantia cobre componentes e mão de obra.

Prazo de garantia:

04 (QUATRO) ANOS (90 dias garantia legal mais 1.370 dias concedidos pela fábrica contra defeitos de fabricação)

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 periódica exigida de acordo com este manual de instruções, no item 4.10, página 56.

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 5 anos, contados a partir da data de fabricação dos equipamentos, como período razoável. Após os 5 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 370i**		
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		380/440 V
Tensão de entrada em:		220 V		380/440 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.

RECORTE E GUARDE

RECORTE E ENVIE

Solicitação de Serviço *

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

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

Data da Nota Fiscal: ____/____/____

_____
Carimbo da Empresa ou Revenda

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

Equipamento:
Modelo: _____
Número de Série: _____

* Recomendamos ao cliente fazer

Página propositalmente em branco.