

MANUAL DE OPERAÇÃO

Transformador para Soldagem a Arco Elétrico

Vulcano IND 4000



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

Fricke Soldas Ltda.

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



55 3305 0700



55 9 8437 0117



Grupo Fricke



www.balmer.com.br



contato@fricke.com.br



fb.com/balmersoldas

Índice

Institucional.....	3
Instruções gerais.....	4
Etiqueta WEEE – disposição do equipamento no final da vida útil.....	5
Simbologia utilizada na fonte de soldagem.....	5
Recomendações de segurança – LEIA ATENTAMENTE ANTES DE OPERAR.....	5
1. Descrição Geral.....	14
1.1 Materiais.....	14
1.2 Composição.....	14
1.3 Fonte e princípio de funcionamento.....	14
1.4 Ciclo de trabalho - Norma EN 60974-1.....	14
1.5 Dados técnicos Vulcano IND 4000.....	15
2. Instalação da fonte de soldagem.....	16
2.1 Avaliações da área de instalação.....	16
2.2 Seleção do local da instalação.....	16
2.3 Conexão da fonte de soldagem à rede elétrica.....	17
2.4 Guia de serviço elétrico.....	18
2.5 Aterramento correto da fonte de soldagem.....	19
3. Instalação e uso correto dos periféricos.....	19
3.1 Garra negativa.....	19
3.2 Porta eletrodo.....	19
3.3 Alça de transporte.....	20
3.4 Tabela de dimensionamento de cabos de solda.....	20
4. Instruções operacionais Vulcano IND 4000.....	20
4.1 Vista frontal.....	20
4.2 Painel frontal.....	20
4.3 Vistas laterais.....	21
4.4 Modo de operação.....	21
5. Guia de identificação de problemas e soluções.....	22
6. Termos da Garantia.....	26
Certificado de Garantia.....	29

Agradecimento

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

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

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

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

Institucional

Fricke Soldas Ltda. – A nossa origem

Em 1983 a Fricke Soldas inicia suas atividades em parceria com Sr. Alberto Balmer na fabricação de transformadores de núcleo móvel para soldagem.

Infraestrutura – Planta Ijuí – RS

15.000 m² de área construída

200.000 m² de área disponível

Quadro de cem colaboradores

A BALMER atua em todo território nacional com clientes desde Manaus (AM) a Santana do Livramento (RS), com mais de 410 pontos assistenciais autorizados distribuídos por todo o Brasil.

O nosso Compromisso é:

Tecnologia

Qualidade

Pontualidade

Disponibilidade

Redução de custos

Equipamentos produzidos

Fontes de Soldagem MIG/MAG

Fontes de Soldagem MIG/MAG Pulsadas

Fontes de Soldagem TIG

Fontes de Soldagem por Plasma

Fontes de Soldagem com Eletrodo Revestido

Fontes para Corte Plasma

Automação e Robótica

Instruções gerais

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

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

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

Etiqueta WEEE – disposição do equipamento no final da vida útil



Não descarte este produto junto a 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 mais informações.

Simbologia utilizada na fonte de soldagem

V	Volts	A	Amperes	Hz	Hertz
U₀	Tensão a Vazio	U₁	Tensão Primária	U₂	Tensão de Trabalho
	Terra	I₁	Corrente Primária	I₂	Corrente de Trabalho
IP	Grau de Proteção	X	Ciclo de Trabalho	%	Porcentagem
	Tensão Alternada	2 	Tensão Bifásica Alternada		Soldagem Eletrodo
2~ 	Transformador bifásico		Característica de corrente constante		Conexão Bifásica com a rede

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 ha 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, limpadores e desengraxantes.
- Trabalhe em local confinado somente se, este for bem ventilado, ou com uso de dispositivo que auxilie a respiração humana. Possua sempre inspetores por perto. Gases e fumaças do processo de soldagem podem deslocar o ar ambiente e diminuir o nível de oxigênio e causar ferimentos ou até morte. Assegure-se que o ar que está sendo respirado é saudável.
- Não solde em locais próximos onde ha operações de limpeza, desgorduramento ou jateamento. As ondas de calor proporcionadas pelo arco elétrico podem reagir com os vapores e formar gases altamente tóxicos e irritantes.
- Não solde em metais tratados ou recobertos; como galvanizado, pintado, ou aço coberto por Cádmio, a não ser que a cobertura seja removida da área a ser soldada, o local de soldagem deve ser bem ventilado, e em certos casos, recomenda-se o uso de equipamento de auxílio à respiração. Os metais com tratamento de superfície podem liberar gases tóxicos quando soldados.



LUZ DO ARCO ELÉTRICO PODE QUEIMAR OLHOS E PELE

- Os raios do arco elétrico produzem radiações intensas visíveis e invisíveis, que podem queimar os olhos e a pele. Fagulhas e respingos de metais incandescentes frequentemente são projetados durante o processo de soldagem.

- Use máscara de soldagem aprovada e homologada, munida de lentes de proteção adequadas para o processo ou para o acompanhamento do procedimento de soldagem. (consulte ANSI Z49. 1 e Z87.1 listadas nos NORMAS DE SEGURANÇA).
- Use óculos de proteção homologados com blindagem lateral sob o capacete de soldagem.
- Utilize barreiras protetoras ou viseiras para proteger terceiros do brilho, cintilação e faíscas, avisando para que não olhem para o arco.
- Vista roupas protetoras manufaturadas de materiais duráveis, resistentes a chamas (couro, algodão grosso, etc.) e use sapatos protetores.
- Não utilize lentes de contato durante o processo de soldagem.



SOLDAGEM PODE CAUSAR FOGO OU EXPLOSÃO

- Soldar em lugares fechados como tanques, tambores ou tubulações, pode ocasionar explosões. Fagulhas podem se projetar a partir do ponto de soldagem. A alta temperatura do material sendo soldado e o calor do equipamento pode causar fogo. O contato acidental do eletrodo com materiais metálicos pode causar superaquecimento, faíscas, fogo ou explosão. Verifique e certifique-se que o ambiente de soldagem está seguro antes do início de qualquer procedimento.
- Remova todos os inflamáveis para uma distância superior a 10 metros do arco de solda. Se não for possível, tape ou cubra com tampas apropriadas, siga sempre as recomendações com bastante rigor e precaução.
- Não solde onde faíscas podem atingir materiais inflamáveis.
- Proteja-se e a terceiros das faíscas e respingos de metal quente.
- Esteja atento que faíscas, respingos e materiais quentes, podem passar com facilidade por rachaduras e pequenas aberturas para locais adjacentes.
- Esteja atento ao fogo, e mantenha sempre extintores de incêndio próximo ao local do procedimento.
- Certifique-se que a soldagem em tetos, assoalhos, paredes ou repartições não posam causar incêndios do outro lado.
- Não solde em estruturas fechadas como container, tanques, tubulações ou tambores, a não ser que estejam adequadamente preparados conforme AWSF4.1 (consulte recomendações e normas de Segurança).
- Não solde onde o ambiente pode conter poeira, gases, vapores e líquidos inflamáveis.
- Conecte a garra negativa próxima à peça a ser soldada, prevenindo o aumento da resistência do circuito de solda e a possibilidade do deslocamento por caminhos que proporcionem choque elétrico, faíscas e riscos de incêndio.
- Não utilize a fonte de soldagem em tubulações congeladas.
- Remova o eletrodo do porta-eletrodo ou corte a ponta do arame de solda quando a máquina não estiver em uso.

- Utilize dispositivos de proteção como luvas de couro, camisas, calçados e chapéu de proteção sob a máscara de solda.
- Retire combustíveis, como isqueiro a butano ou palitos de fósforo do local antes de fazer qualquer solda.
- Após completar o trabalho inspecione a área para se certificar que está livre de faíscas, respingos incandescentes ou chamas.
- Siga as especificações em OSHA 1910.252 (a) (2)(iv) e NFPA 51B para o trabalho em ambientes quentes, e mantenha os extintores de incêndio apropriados próximos ao local de serviço.



METAL PROJETADO, SUJEIRA OU FAGULHAS PODEM FERIR OS OLHOS.

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



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.

Símbolos adicionais para instalação, operação e manutenção



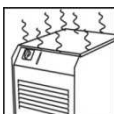
RISCO DE FOGO OU EXPLOSÃO

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



A QUEDA DA UNIDADE PODE CAUSAR FERIMENTOS

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



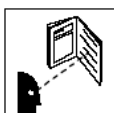
SOBREUTILIZAÇÃO PODE CAUSAR SOBREAQUECIMENTO

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



PARTES MÓVEIS PODEM CAUSAR FERIMENTOS

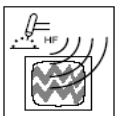
- Afaste-se de partes móveis como ventiladores.
- Mantenha todas as tampas, painéis e capas fechadas e em seus devidos lugares.
- Permita que apenas pessoal qualificado e treinado realize a abertura e remoção das tampas, painéis, capas e guardas destinadas estritamente a manutenção.
- Reinstale tampas,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



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.



EMISSION DE ALTA FREQUÊNCIA PODE CAUSAR INTERFERÊNCIA

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



SOLDAGEM A ARCO PODE CAUSAR INTERFERÊNCIA

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

Referências de leituras para prevenção de acidentes

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

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

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

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

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

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

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

Informação acerca do campo eletromagnético (EMF)

As correntes de soldagem, ao passar por condutores, produzem campos eletromagnéticos, considerações acerca do processo de soldagem, enfocando campos elétricos e magnéticos de baixa frequência e seus efeitos em seres vivos.

Houve e ainda há algumas preocupações com respeito a estes campos. Entretanto, após examinar mais de 500 estudos distribuídos em 17 anos de pesquisa, o comitê do Conselho Americano de Pesquisa (National Research Council) concluiu que: “O corpo em evidência, no julgamento do comitê, não demonstrou que a exposição, nestas faixas de potência e frequência, em campos elétricos e magnéticos, constitui riscos à saúde humana. Todavia, estudos ainda são desenvolvidos e as evidências continuam a ser examinadas. Até que se tenha o parecer final destas pesquisas, recomenda-se que se deve minimizar a exposição aos campos eletromagnéticos durante os processos de soldagem ou corte.

Para reduzir os campos eletromagnéticos no local de trabalho, utilize os seguintes procedimentos:

- Mantenha os cabos próximos, entrelaçando ou utilizando uma capa metálica.
- Não envolva seu corpo com os cabos.
- Disponha os cabos direcionados a um lado, estando o mais distante possível do operador.
- Conecte a garra negativa mais próxima possível da peça a ser soldada.

1 Descrição Geral

O transformador de soldagem a arco elétrico com eletrodo revestido em corrente alternada, modelo **Vulcano IND 4000** proporciona uma excelente estabilidade e facilidade na abertura do arco, é ótimo para a soldagem da maioria dos eletrodos revestidos, incluindo os tipos E7018 e ferro fundido.

Recomendamos ao usuário que busque a orientação técnica especializada para uma melhor identificação do processo, parâmetros e composição do conjunto de soldagem mais adequada a sua situação de trabalho.

1.1 Materiais

O transformador modelo Vulcano IND 4000 é recomendado para a soldagem dos seguintes materiais:

- Aço de baixo e médio teor de carbono
- Chapas galvanizadas
- Aços inoxidáveis
- Aços duros
- Ferro fundido

1.2 Composição

Você está recebendo os seguintes itens:

- 01 (uma) Fonte de soldagem a arco elétrico modelo Vulcano IND 4000;
- 01 (uma) Garra negativa de 300A;
- 01 (um) Cabo obra 35mm² de 2m;
- 01 (um) Cabo porta eletrodo 35mm² de 2m;
- 01 (um) Porta eletrodo de 300A;
- 01 (uma) Manivela;
- 01 (um) Manual de Instruções;
- 01 (um) Certificado de Garantia.

1.3 Fonte e princípio de funcionamento

A fonte de soldagem é composta de um transformador bifásico com enrolamentos separados, e um núcleo móvel (shunt magnético), sendo este responsável pela regulação da corrente de saída do equipamento de soldagem.

Os transformadores Balmer são de alta durabilidade, utilizando-se de materiais de excelentes características técnicas, proporcionando melhor rendimento e eficiência. Sua forma construtiva, e de fácil operação e manuseio, com regulação através de núcleo móvel, abrindo numa faixa de trabalho de 45A a 270A, tendo ótima tensão de saída, fazendo do equipamento Balmer perfeito para os mais exigentes profissionais.

1.4 Ciclo de trabalho - Norma EN 60974-1

Frequência de 60 Hz:

- A Com uma corrente de **270A**, o ciclo de trabalho é de **20%** (10 min).
- Com uma corrente de **150A**, o ciclo de trabalho é de **60%** (10 min).

Frequência de 50 Hz:

- A Com uma corrente de **270A**, o ciclo de trabalho é de **20%** (10 min).
- Com uma corrente de **150A**, o ciclo de trabalho é de **60%** (10 min).

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

1.5 Dados técnicos Vulcano IND 4000

Primário		
Tensão (V)	2 x 220 / 380 / 440	
Frequência (Hz)	50	60
Potência máxima (kVA)	22	
Potência nominal (kVA)	12,9	11
Corrente máxima (A)	102 / 57 / 48,5	
Corrente nominal (A)	47,5 / 28 / 24,2	
Fator de potência (cos φ)	0,46	
Secundário		
Tensão a vazio (V)	77	
Tensão de trabalho (V)	22,8 – 30,8	21,8 – 30,8
Regulação de corrente (tipo)	Núcleo Móvel	
Faixa de corrente (A)	45 a 270	
Ciclo de trabalho (A@%) – 40°C	270@15	270@20
Ciclo de trabalho (A@%) – 40°C	140@60	150@60
Transformador de potência	Com bobinas em alumínio	
Classe de isolamento térmica	B	
Grau de proteção	IP 21	
Proteção térmica	Sim	
Ventilação (tipo)	Forçada	
Norma	NBR 9378	
Peso (kg)	52	
Dimensões (mm)	490 x 370 x 500	
Exemplo de Utilização		
E6013 (mm)	2,0 a 4,0	
E7018 (mm)	3,25 a 4,0	
Ferro fundido (mm)	2,5 a 4,0	

Tabela 1 – Dados técnicos Vulcano IND 4000

OBS.: Características técnicas dos equipamentos podem ser alteradas sem prévio aviso.

2. Instalação da fonte de soldagem

2.1 Avaliações da área de instalação

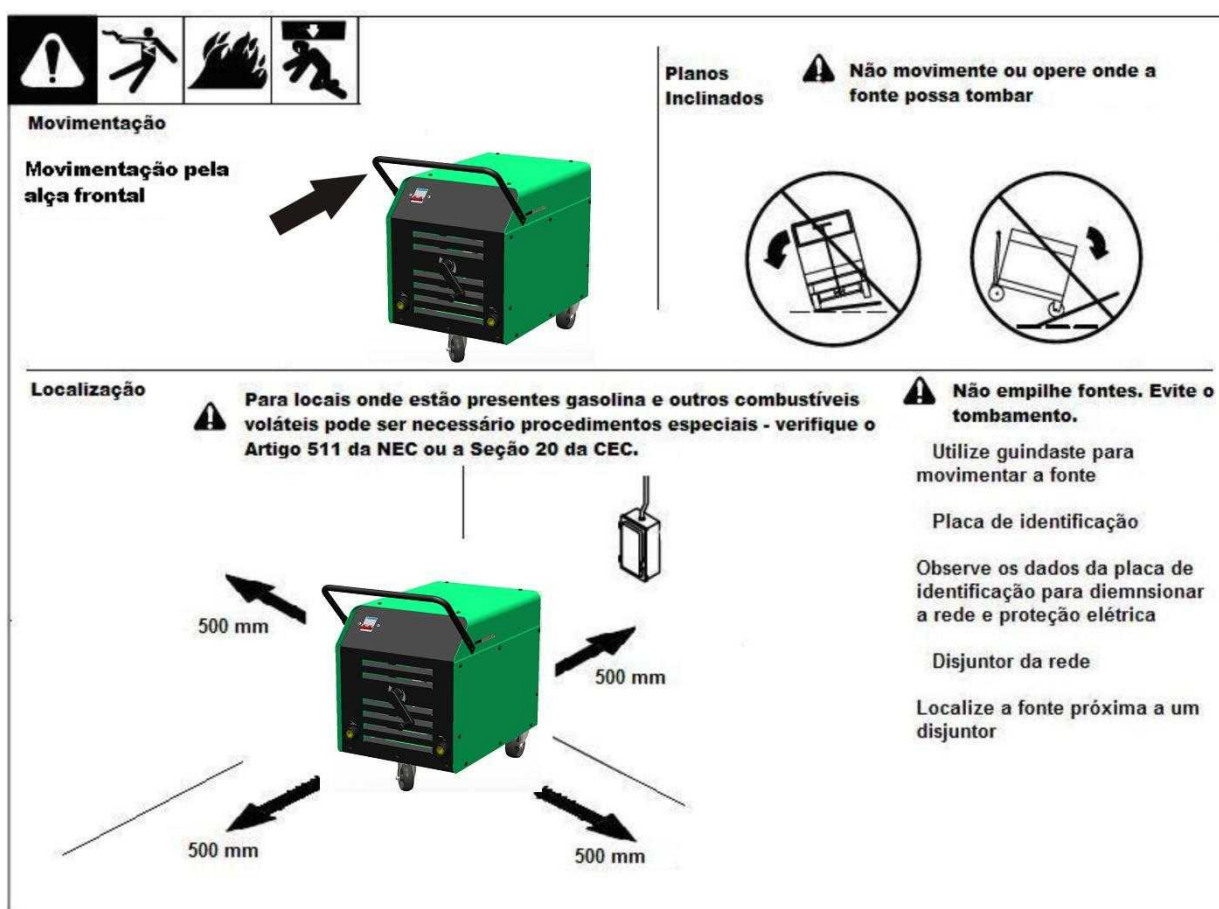
Antes de instalar o equipamento, o usuário deverá fazer uma avaliação na área, quanto às condições físicas, elétricas e magnéticas, buscando identificar possíveis fatores que possam gerar problemas ao equipamento ou usuário e às pessoas em torno da área.

Em caso de dúvidas sugerimos consultar o Departamento de Suporte Técnico ou um Serviço Autorizado da Balmer.

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



2.3 Conexão da fonte de soldagem à rede elétrica



Antes de instalar consulte a concessionária de energia de sua região sobre a possibilidade de conexão de máquinas de solda/corte em sua rede elétrica.

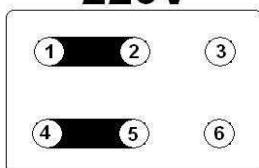
O transformador de soldagem **Vulcano IND 4000** permite o trabalho em rede elétrica de 2 x 220V /380V /440V ($\pm 10\%$). Antes de instalar a fonte de soldagem verifique sempre a tensão de entrada da mesma, bem como da rede elétrica local. A ligação errada (subtensão ou sobretensão) pode danificar componentes internos.

Os seguintes procedimentos de instalação devem ser executados apenas por um electricista qualificado:

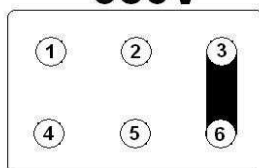
- A máquina deve estar desconectada da rede elétrica;
- Medir a tensão da rede elétrica, especificamente na tomada a ser utilizada para conectar a máquina;
- Abrir a janela na lateral esquerda (vista de frente);
- Realizar a conexão conforme o diagrama elétrico abaixo – de acordo com a tensão da sua rede elétrica;
- Fechar a janela da lateral esquerda;
- Conectar a máquina na rede elétrica;
- Ligue a chave geral [01].

Esquema de ligação Super 300MV

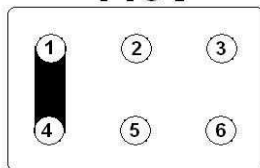
220V



380V



440V



Atenção!

Choques elétricos podem ser fatais, com riscos de ferimentos graves ou morte. A execução de trabalhos em redes elétricas ou na parte elétrica da máquina deve ser realizada apenas por pessoas autorizadas e qualificadas. Qualquer serviço no interior da máquina deve ser feito com a máquina desligada da rede, pois mesmo com a chave liga/desliga da máquina na posição desliga (OFF) alguns componentes internos continuam energizados.

► **Nota!** Ventilador ligado no 1 e no 5.

2.4 Guia de serviço elétrico



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



A conexão incorreta da alimentação elétrica pode danificar a fonte de soldagem. Esta fonte de soldagem necessita de um fornecimento contínuo de energia, com frequência nominal de 50 ou 60Hz ($\pm 10\%$) e tensão nominal de 220V/380V/440V ($\pm 10\%$). A tensão de Fase–Neutro não deve exceder $\pm 10\%$ da tensão nominal de entrada. Não utilize geradores com função de ponto morto automático (que coloca o motor em ponto morto quando a carga não está presente) para alimentar esta fonte de soldagem.

Tensão Bifásica de entrada (Volts)	220	380	440
Corrente de entrada nominal com corrente de saída nominal (ciclo de trabalho em 100%) (Ampere)	47,5	28	24,2
Fusível standard máximo recomendado (Ampere) Seccionador (disjuntor) de atraso, Operação normal	63	40	32
Bitola mínima dos condutores de entrada (mm ²)	6	4	4
Comprimento máximo do condutor (mm ²)			
Até 20m	6	4	4
Até 35m	10	4	4
Até 50m	16	6	4
Até 80m	25	10	6
Bitola mínima do condutor terra (mm ²)	6	4	4

Tabela 2 – Guia serviço elétrico

Referência: NBR-5410, método de instalação “B1”, 70°C de temperatura ambiente de 30°C, seleção de dispositivo de proteção contra sobrecarga conforme item 5.3.4, considerando $I_2 \leq 1,45I_z$. Para outras condições de instalação consulte a NBR-5410.

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

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

2.5 Aterramento correto da fonte de soldagem

Para fins de segurança do operador e funcionamento correto do equipamento é necessário ligar a fonte de soldagem ao terra (fio verde ou verde-amarelo) no cabo de alimentação da fonte de soldagem: “**Aplicação de potencial à terra**”.

Caso a rede local da fábrica não possua um terminal de terra, é enfaticamente recomendada a instalação por um eletricitista/técnico.

3. Instalação e uso correto dos periféricos

3.1 Garra negativa

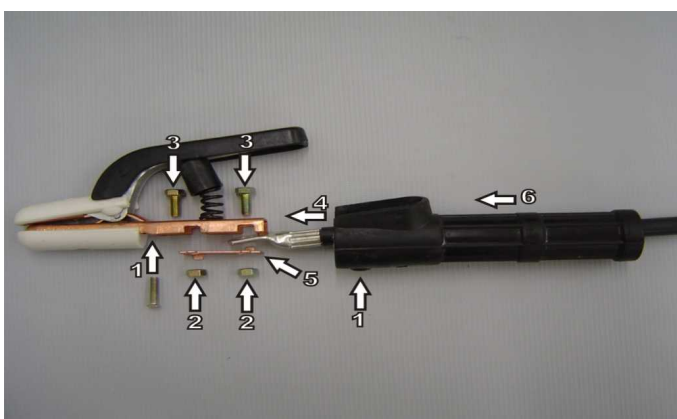
Para evitar problemas na soldagem é importante que os terminais, o plugue na fonte de soldagem e a garra negativa na peça de trabalho sejam mantidos em bom estado, sem partes quebradas ou isolamento avariada/danificada. Nunca fazer contatos elétricos através de superfícies pintadas ou oxidadas.

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.



3.2 Porta eletrodo

O porta eletrodo deve ser fixado no cabo com o terminal e preso firmemente. Para o funcionamento correto é importante manter a conexão central em bom estado, tanto no porta eletrodo como na máquina. Não se deve permitir que água, graxa ou sujeira se acumule na conexão.



3.3 Alça de transporte

A alça de transporte deve ser encaixada e fixada na furação lateral.

3.4 Tabela de dimensionamento de cabos de solda

Corrente de solda	Bitola cabo de solda (cobre), e o comprimento total no circuito de soldagem não excedendo:							
	30m ou menos		45 m	60 m	70 m	90 m	105 m	120 m
	10-60% do ciclo de trabalho	60-100% do ciclo de trabalho	10-100% do ciclo de trabalho					
100	20	20	20	30	35	50	60	60
150	30	30	35	50	60	70	95	95
200	30	35	50	60	70	95	120	120
250	35	50	60	70	95	120	2X70	2X70
300	50	60	70	95	120	2X70	2X95	2X95

Tabela 3 – Dimensionamento de cabos de solda

4. Instruções operacionais Vulcano IND 4000

4.1 Vista frontal

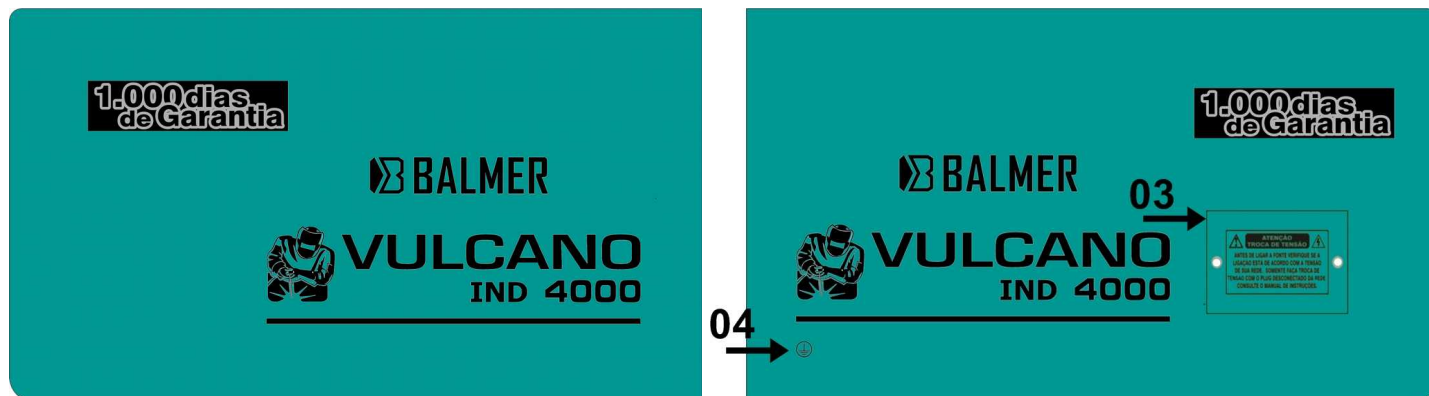


4.2 Painel frontal

Posição [01]: Chave geral liga/desliga;

Posição [02]: Placa técnica/identificação;

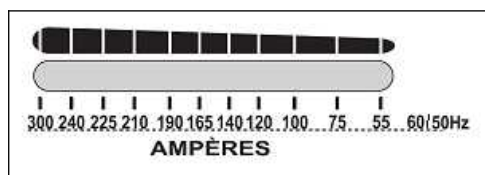
4.3 Vistas laterais



Posição [03]: Tampa acesso a alteração de voltagem;

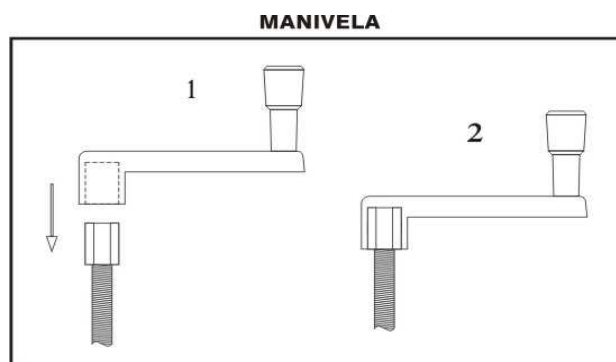
Posição [04]: Indicação para ligação do terminal terra;

Posição [05]: Faixa marcadora amperagem (localizada na chapa superior, em sua dobra que sobrepõe a lateral direita da máquina):



4.4 Modo de operação

- Coloque a manivela no sextavado localizado na parte frontal da máquina;



- Regule a amperagem, de acordo com material e tipo de eletrodo que será soldado;
- Ligue os cabos nos bornes frontais (use duas chaves de boca/estrela sendo uma para soltar e a outra para manter a contra porca firme, e assim impedindo que a mesma se solte), de acordo com sua designação;
- Plugue a garra negativa na peça a ser soldada ou bancada de solda;

- Posicione o eletrodo no porta eletrodo, após de um leve toque do eletrodo na peça para haver a abertura do arco, em seguida mantenha o comprimento do arco curto e constante.

5. Guia de identificação de problemas e soluções

ATENÇÃO!

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

PROBLEMAS FÍSICOS		
Defeito	Possíveis Motivos	Soluções
• Estrutura comprometida. • Componentes quebrados. • Falta de peças ou acessórios.	• Avaria no transporte. • Avaria no transporte ou defeito em componente.	• Contate o revendedor, a assistência técnica ou o fabricante.
CORRENTE E TENSÃO		
Defeito	Possíveis Motivos	Soluções
• Máquina não liga. • Nenhum componente do equipamento funciona.	• Chave liga/desliga na posição desligado ou com defeito. • Ligação do equipamento inadequada. • Problema na rede elétrica.	• Coloque a chave liga/desliga na posição "ligado". • Verifique a continuidade da chave liga/desliga. • Verifique e corrija a ligação elétrica do equipamento.
Defeito	Possíveis Motivos	Soluções
• Não há tensão em vazio. • O ventilador está operando, mas não há tensão entre os terminais "+" e "-" localizados no painel frontal da fonte de soldagem.	• Ligação do equipamento inadequada. • Cabo de corrente do porta eletrodo danificado.	• Verifique o encaixe correto dos conectores e as conexões dos cabos elétricos. • Verifique e corrija a ligação elétrica do equipamento.
• Corrente de saída baixa.	• Condições do porta eletrodo, cabos e conexões	• Verifique as conexões do porta eletrodo e dos cabos elétricos.

• O eletrodo não derrete/funde adequadamente quando em contato com a peça.	elétricas inadequadas. • Procedimentos de soldagem inadequados ao eletrodo e chapa.	• Consulte um procedimento de soldagem.
• Aquecimento excessivo do cabo de soldagem e do terra.	• Conexões frouxas do cabo de soldagem ou do cabo terra. • Cabo de soldagem muito longo. • Procedimento de soldagem excedendo o ciclo de trabalho. • Tensão diferente da indicada.	• Verifique e aperte as conexões dos cabos. • Melhore o cabo e o aterramento. Substitua-o por outro de bitola maior ou, se possível, reduza o comprimento. • Use um ciclo menos intenso. • Acerte as ligações de acordo com o esquema da fonte de energia.

PROCEDIMENTOS DE SOLDAGEM		
Problema	Possíveis Falhas	Soluções/Ações Recomendadas
• Arco instável e/ou apagando.	• Cabos de solda e conexões com defeito; • Fonte de soldagem não indicada para o tipo de eletrodo que está sendo soldado; • Peças a serem soldadas estão contaminadas.	• Verifique todas as conexões e componentes dos cabos e se necessário substitua-os; • Obtenha os parâmetros de soldagem adequados à situação (fonte de soldagem eletrodo); • Verifique a situação de soldagem; • Limpe as peças a serem soldadas.
• Sopro magnético; • Desvio do arco elétrico provocado pela interferência de um campo magnético externo.	• Arco instável que muda de direção sem causa aparente; • Solda efetuada na direção do cabo terra; • A bancada ou a peça estão magnetizadas.	• Mude a posição do cabo terra; • Prenda o cabo terra diretamente na peça de trabalho; • Solde afastando-se do cabo terra; • Substitua a bancada e verifique periodicamente se não está ocorrendo magnetização das peças.
• Falta de fusão ou penetração; • Não ocorre fusão homogênea ou penetração adequada entre as partes	• Preparação inadequada da junta; • Corrente de soldagem (amperagem) muito baixa; • Velocidade de soldagem	• Verifique o chanfro: aumente a abertura da raiz, reduza a face da raiz e aumente o ângulo do chanfro; • Reduza a velocidade de soldagem; • Solde com o porta eletrodo o mais

soldadas, o que reduz a resistência da solda e atua como ponto de início de trincas quando a peça está em serviço.	muito alta; • Distância muito alta do eletrodo à peça; • Ângulo e/ou manipulações inadequadas do porta eletrodo; • Chapa suja, enferrujada ou pintada;	próximo possível à peça. Mude o ângulo do porta eletrodo; • Solde reto ou puxando ligeiramente para aumentar a penetração. Limpe as superfícies a serem soldadas; • Use lixadeira ou escova de aço para remover ferrugem, solvente, óleo, graxa ou tinta; • Com oscilação durante a soldagem, mantenha o arco sobre as laterais do chanfro, permitindo a fusão completa das bordas.
• Porosidade, inclusões internas e/ou erupções externas que provocam redução da resistência da solda podem não ser visíveis.	• Chapa suja, enferrujada ou pintada; • Velocidade de soldagem muito alta.	• Limpe as superfícies a serem soldadas; • Use lixadeira ou escova de aço para remover ferrugem, solvente, óleo, graxa ou tinta; • Após abrir a embalagem, mantenha os eletrodos protegido de umidade, respingos de solda e poeira; • Use biombos ou cortinas adequadas para evitar as correntes de ar.
• Excesso de respingos; • O acabamento do cordão fica irregular, embora a resistência da solda não seja afetada; • O acabamento fica prejudicado, aumentando o custo de limpeza da solda.	• Tensão (voltagem) muito alta, aumentando o comprimento do arco; • Distância do porta eletrodo à peça muito alta; • Chapa suja, enferrujada ou pintada.	• Reduza o valor da tensão e trabalhe com arco curto; • Solde com o porta eletrodo o mais próximo possível à peça; • Limpe as superfícies a serem soldadas; • Use lixadeira ou escova de aço para remover ferrugem, solvente, óleo, graxa ou tinta.
• Trincas; • Muitos tipos de trincas podem ocorrer em uma solda. Algumas são visíveis, outras não, todas as trincas são consideradas potencialmente sérias e	• Trinca de cratera: no final do cordão, o arco é fechado muito rapidamente; • Teor de carbono ou enxofre elevado no metal base; • Cordão de solda côncavo;	• No final do cordão, retorne ou pare o deslocamento para encher adequadamente a cratera de solda; • Preequeça a peça se o teor de carbono no metal base for elevado; • Reduza a penetração, usando baixa corrente de soldagem (utilize baixa velocidade e menor bitola de

devem ser evitadas ou reparadas; • As trincas podem se propagar, causando a quebra da peça quando em serviço.	• Velocidade de soldagem muito alta; • Junta muito rígida.	eletrodo); • Reduza a velocidade de soldagem; • Preequeça a peça; • Melhore a montagem de forma que o metal base dilate/contrai livremente; • Use chanfro mais aberto.
--	---	--

OPERAÇÃO DOS RECURSOS DO EQUIPAMENTO		
Problema	Possíveis Falhas	Soluções/Ações Recomendadas
• Falha na regulagem da corrente de soldagem.	• Manivela solta; • Bucha ou rosca do parafuso de ajuste com defeito.	• Aperte a manivela; • Chame serviço de assistência técnica autorizada.



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



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

6. Termos da Garantia

A BALMER, nesta melhor forma de direito, certifica entregar ao cliente um equipamento novo ou como novo, em perfeitas condições de uso, sem defeitos de fabricação. Todo e qualquer eventual defeito de fabricação poderá ser reclamado nos termos da Lei nº 8.078 de 11 de setembro de 1990. A garantia cobre componentes e mão de obra.

Prazo de garantia:

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

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

Fonte de soldagem para eletrodo revestido **JOY 132 DV** descrita nesse manual.

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

Para obter a cobertura da garantia

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

Reparos em garantia

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

Custos de garantia

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

Limitações importantes da garantia

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

- A fonte de soldagem sofrer danos provocados por acidentes, agente da natureza, uso indevido ou maus tratos;
- Modificações ou reparos efetuados por pessoas ou empresas não autorizadas pela BALMER;
- Instalação da fonte de soldagem em rede elétrica inadequada (subtensão ou sobre tensão) ou imprópria (sem aterramento, sem conformidade com normas vigentes ou não dimensionadas para atender os requisitos da máquina, etc.);
- A fonte de soldagem não ser operada em condições normais, ou de não compreensão dos intervalos de manutenção preventiva exigida de acordo com o manual de operações.

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 ao operador. Consultar Termos da Garantia.

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

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

Recomendações

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

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

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

Informativo para o cliente / Custos:

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

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

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

Página propositalmente em branco.

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: _____

Numero 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

Solicitação de Serviço *

 RECORTE E ENVIE

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: _____

Numero de Série: _____

* Recomendamos ao cliente fazer

Página propositalmente em branco.