MANUAL DE OPERAÇÃO

Fonte de Soldagem Multiprocesso

MIG/MAG / Pulsado / Duplo pulso / Sinérgica / TIG / Eletrodo Revestido

Vulcano Flex Pulse 505i



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

Institucional: 4
Instruções gerais 5
Etiqueta WEEE – disposição do equipamento no final da vida útil 5
Simbologia Utilizada na Fonte de Soldagem 6
Recomendações de segurança – LEIA ATENTAMENTE ANTES DE OPERAR . 7
1 DESCRIÇÃO GERAL 19
1.1 Materiais 20
1.2 Composição 20
1.3 Fonte e princípio de funcionamento 20
1.4 Ciclo de trabalho – Norma NBR IEC 60974-1 e sobretemperatura 21
1.5 Dados Técnicos 24
2 INSTALAÇÃO DA FONTE DE SOLDAGEM 25
2.1 Avaliações da área de instalação 25
2.2 Seleção do local da instalação 25
2.3 Conexão da fonte de soldagem à rede elétrica 26
2.4 Aterramento correto da fonte de soldagem 27
2.5 Procedimentos para diminuir emissões de interferências 27
3. INSTALAÇÃO E USO CORRETO DOS PERIFÉRICOS 29
3.1 Cabo obra, cabo porta eletrodo e tocha TIG. 29
3.2 Tabela de dimensionamento de cabos de solda 29
3.3 Conexão dos cabos e polaridade 30
3.3.1 Modo de conexão para solda com Eletrodo Revestido 30
3.3.2 Modo de conexão para soldagem TIG 31
4 INSTRUÇÕES OPERACIONAIS 32
4.1 Identificação frontal e traseira da máquina 32
4.2 Identificação do cabeçote 33
4.3 Identificação da unidade de refrigeração 35
4.4 Painel frontal cabeçote e máquina 36
4.4.1 Ajustes gerais do display da máquina 37
4.5 Função JOB 39
4.6 Processo de soldagem por eletrodo revestido 39
4.6.1 Modo de abertura de arco com Eletrodo Revestido 41
4.6.2 Manipulação do eletrodo revestido 41
4.6.3 Seleção do diâmetro do eletrodo revestido e da corrente de soldagem 41
4.6.4 Tipos de juntas 42
4.7 Processo de Soldagem TIG Lift Arc (DC) 43
4.7.1 Modo de abertura de arco TIG Lift Arc 44
4.7.2 Ajustes processo de soldagem TIG Lift Arc 44
4.7.3 Seleção do eletrodo TIG e da corrente de soldagem 45
4.7.3.1 Eletrodos de Tungstênio 45
4.7.3.2 Preparação do eletrodo de tungstênio 48
4.7.4 Controle remoto de corrente 50
4.7.4.1 Conexão plug remoto da máquina 50
4.8 Processo Soldagem MIG/MAG 51
4.8.1 Modo de conexão para soldagem MIG/MAG 51
4.8.2 Operação da tocha MIG/MAG 53
4.8.3 Manutenção do sistema de alimentação do arame 53

4.8.3.1 Trocando o Rolete Tracionador 53
4.8.3.2 Instalando o arame: 53
4.8.3.3 Alimentador de arame 54
4.8.3.4 Teste e ajuste de gás 55
4.8.3.5 Conexão Spool Gun 55
4.8.4 Colocação do arame Spool Gun 56
4.8.4.1 Pinagem Spool Gun / Push Pull 57
4.9 Seleção do tipo de soldagem MIG/MAG 58
4.9.1 Modos de acionamento 58
4.9.2 Ajustes para operação MIG/MAG 59
4.9.2.1 MIG/MAG manual 60
4.9.2.2 MIG/MAG sinérgico 61
4.9.2.3 MIG/MAG pulsado 63
4.9.2.4 MIG duplo pulso 64
4.9.3 Referência de parâmetros de soldagem MIG/MAG 65
4.9.4 Seleção do gás de proteção 67
4.9.5 Guias de arame de aço 68
4.9.5.1 Guias de arame de Teflon e Poliamida (PA) 69
4.9.6 Seleção do rolete de tração 70
4.9.7 Opção de refrigeração 70
5 Guia de Operação – Falhas 71
6 Manutenção periódica 72
7. GUIA DE IDENTIFICAÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS 74
8. DIAGRAMA ELÉTRICO 85
9. VISTA EXPLODIDA 86
9.1 Vista explodida da fonte de soldagem Vulcano Flex Pulse 505i 86
9.2 Vista explodida do alimentador externo de arame Vulcano Flex Pulse 505i 89
9.3 Vista explodida da unidade de refrigeração Vulcano Flex Pulse 505i 92
10. TERMOS DA GARANTIA 94
Relatório de instalação 96
Certificado de Garantia 97

Agradecimento:

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

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

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

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

Institucional:

Fricke Soldas Ltda. – A nossa origem:

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

Infraestrutura – Planta Ijuí – RS:

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

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

O nosso Compromisso é:

Tecnologia;
Qualidade;
Pontualidade;

Disponibilidade;

Redução de custos.

Equipamentos produzidos:

Fontes de Soldagem MIG-MAG;

Fontes de Soldagem MIG-MAG Pulsadas;

Fontes de Soldagem TIG;

Fontes de Soldagem com Eletrodo Revestido;

Fontes para Corte Plasma;

Fontes de Soldagem a Laser

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

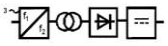


Não descarte este produto junto a lixo comum.

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
U_0	Tensão a Vazio	U_1	Tensão Primária	U_2	Tensão de Trabalho
	Terra	I_1	Corrente Primária	I_2	Corrente de Trabalho
IP23S	Grau de Proteção	X	Ciclo de Trabalho	%	Porcentagem
	Tensão Alternada		Corrente Contínua		Tensão Trifásica Alternada
	Inversor trifásico isolado, retificador estático		Leia o manual de operação		Conexão Trifásica com a rede
	Soldagem Eletrodo Revestido	Ø	Diâmetro do Eletrodo		Indicação de sobre temperatura
	Soldagem TIG (DC)	I	Liga	O	Desliga
	Soldagem MIG/MAG	F	Classe de isolação 155°C		Adequada para ambientes com risco aumentado de choque elétrico

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 evitem 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 semiautomática 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 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 o 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

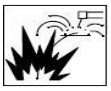
- O procedimento de soldagem gera gases e fumaças. O ato de respirar ou inalar estes gases pode ocasionar danos à sua saúde.
- Mantenha sua cabeça distante dos gases, não os respire.
- Se estiver em local fechado, ventile o ambiente e/ou utilize dispositivo de ventilação forçada próxima ao ponto de soldagem 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, portanto, causar ferimentos ou até morte. Assegure-se que o ar que está sendo respirado é saudável.
- Não solde em locais próximos onde haja operações de limpeza, desengorduramento ou jateamento. As ondas de calor proporcionadas pelo arco elétrico podem reagir com os vapores e formar gases altamente tóxicos e irritantes.
- Não solde em metais tratados ou recobertos; como galvanizado, pintado, ou aço coberto por Cádmio, a não ser que a cobertura seja removida da área a ser soldada, o local de soldagem deve ser bem ventilado, e em certos casos, recomenda-se o uso de equipamento de auxílio à respiração. Os metais com tratamento de superfície podem liberar gases tóxicos quando soldados.



LUZ DO ARCO ELÉTRICO PODE QUEIMAR OLHOS E PELE

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

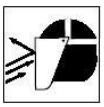
- Use máscara de soldagem aprovada e homologada, munida de lentes de proteção adequadas para o processo ou para o acompanhamento do procedimento de soldagem. (Consulte ANSI Z49. 1 e Z87.1 listadas nos NORMAS DE SEGURANÇA).
- Use óculos de proteção homologados com blindagem lateral sob o capacete de soldagem.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



SOLDAGEM PODE CAUSAR FOGO OU EXPLOSÃO

- Soldar em lugares fechados como tanques, tambores ou tubulações, pode ocasionar explosões. Fagulhas podem se projetar a partir do ponto de soldagem. A alta temperatura do material sendo soldado e o calor do equipamento podem 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 próximos ao local do procedimento.
- Certifique-se que a soldagem em tetos, assoalhos, paredes ou repartições não possam causar incêndios do outro lado.
- Não solde em estruturas fechadas como contêiner, tanques, tubulações ou tambores, a não ser que estejam adequadamente preparados conforme AWS F4.1 (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 ELÉTRICOS E 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 A 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 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.



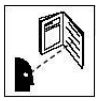
PARTES MÓVEIS PODEM CAUSAR FERIMENTOS

- Afaste-se de partes móveis como ventiladores.
- Mantenha todas as tampas, painéis e 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 à manutenção.
- Reinstale tampas, painéis, capas e guardas tão logo que se termine o processo de manutenção e somente após isso, religue o cabo de entrada de energia.



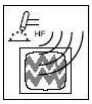
ELETRICIDADE ESTÁTICA (ESD) PODE DANIFICAR PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO

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



LEIA AS INSTRUÇÕES

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



EMISSÃO DE ALTA FREQÜÊNCIA PODE CAUSAR INTERFERÊNCIA

- Alta frequência pode interferir em navegação por rádio, sistemas de segurança, computadores e equipamentos de comunicação.
- Possua apenas pessoal qualificado e familiarizado com equipamentos eletrônicos para realizar a instalação.
- O usuário é responsável por ter eletricista qualificado para corrigir qualquer problema de interferência resultante da instalação.

- Interrompa imediatamente a utilização do equipamento se notificado pela ANATEL ou agência reguladora local com respeito à interferência.
- Regularmente, realize vistorias e inspeções na instalação elétrica.
- Mantenha portas e painéis isoladores contra fontes de alta frequência rigorosamente fechados, utilize aterramento e blindagem para minimizar qualquer possível interferência.



SOLDAGEM A ARCO PODE CAUSAR INTERFERÊNCIA

- Energia eletromagnética pode interferir em equipamentos eletrônicos sensíveis, tais como; computadores e dispositivos controlados por eles, robôs, etc.
- Certifique-se que todo o equipamento na área de soldagem é eletromagneticamente compatível.
- Para reduzir possível interferência, mantenha os cabos de soldagem tão curtos e mais próximos do chão quanto possível for.
- Distancie a operação de solda 100 m de qualquer equipamento eletrônico sensível.
- Certifique-se que esta fonte de soldagem está instalada e aterrada de acordo com o manual.

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, Panfleto CGA P-1, Associação de Gases Comprimidos (USA) (website:www.cganet.com).

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

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

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

Informação acerca do campo eletromagnético (CEM)

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

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

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

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

1 DESCRIÇÃO GERAL

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

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

A fonte de soldagem **Vulcano Flex Pulse 505i** possui excelente performance devido a resposta dinâmica de alta velocidade do controle que impede variações de corrente mesmo com alteração do comprimento do arco elétrico, tornando o arco elétrico estável, suave e com corrente constante. Disponibiliza SEIS PROCESSOS de soldagem em um único equipamento: MIG/MAG, Pulsado, Duplo pulso, Sinergia, TIG (DC) e soldagem de Eletrodo Revestido.

Com sua função MIG sinérgica projetada para facilidade de uso, o operador seleciona a mistura de gás e o diâmetro do arame a ser utilizado e a máquina já está pronta para soldar. Após, o operador pode fazer ajustes finos na voltagem para um controle ainda maior da poça de solda. Após, o operador tem 100 espaços para armazenamento de programas, trazendo flexibilidade e praticidade para todo o processo.

Para a proteção do conversor de potência, a **Vulcano Flex Pulse 505i** é tolerante a redes elétricas instáveis e possui proteções automáticas contra sobretensão, sobrecorrente e sobretemperatura. Quando qualquer um destes problemas ocorre, um sinal luminoso no painel frontal é acionado e ao mesmo tempo a corrente de saída é desligada. Isto protegerá o equipamento e prolongará sua vida útil.

Ainda, a **Vulcano Flex Pulse 505i** conta com armazenamento de até 100 programas, programas sinérgicos para soldagem de alumínio, aço inoxidável e cobre, função 2T, 4T, S4T, opção de refrigeração a gás ou a água (sob solicitação), dentre outras. Sua entrada USB localizada no painel frontal permite a fácil atualização de software e também o salvamento de programas em unidades de armazenamento USB. Tal função pode ser utilizada para transferir programas salvos de uma fonte de soldagem, para outra fonte de soldagem compatível.

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

1.1 Materiais

A **Vulcano Flex Pulse 505i** é uma fonte inversora de soldagem industrial projetada para serviços pesados e indicada para os mais variados tipos de trabalhos nos processos MIG/MAG, Pulsado, Duplo pulso, Sinérgico, TIG (DC), eletrodo revestido. Permite a soldagem de materiais ferrosos e suas ligas, aço inoxidável, cobre, latão, etc. Em TIG (DC) não é possível seu uso para soldagem de alumínio. A soldagem de alumínio somente é possível nos processos MIG e eletrodo revestido. Com eletrodo revestido, permite o uso de eletrodos como E6010, E6013, E7018, dentre outros.

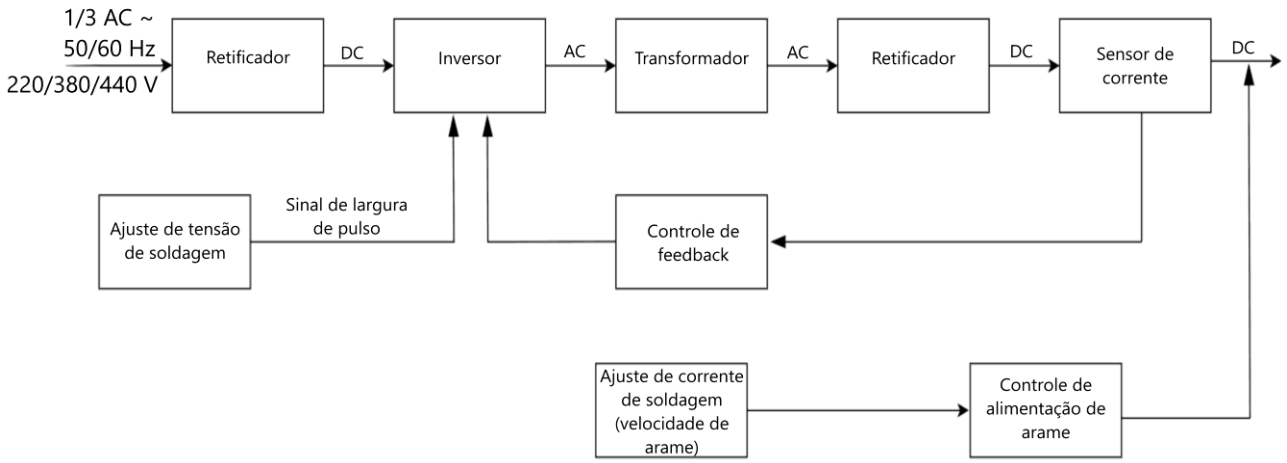
1.2 Composição

Você está recebendo os seguintes itens:

- 01 (uma) Fonte de Soldagem modelo **Vulcano Flex Pulse 505i**;
- 01 (uma) Unidade de refrigeração SRB 265 SMART (item opcional);
- 01 (um) Cabo obra com garra negativa;
- 01 (um) Kit cabo de comando;
- 01 (um) Manual de Instruções;
- 01 (um) Certificado de Garantia.

1.3 Fonte e princípio de funcionamento

O princípio de funcionamento da fonte de soldagem é demonstrado no diagrama de blocos, conforme figura abaixo.



A fonte de soldagem é alimentada por corrente alternada monofásica e trifásica, com tensão de 220 V ou 380 V ou 440 V (50/60 Hz), a qual é retificada corrente contínua. No inversor baseado em IGBT's, a corrente é novamente convertida para AC com frequência de 20 kHz e transferida a um nível mais baixo para o secundário através do transformador de média frequência. Enfim, antes de ser disponibilizada para a soldagem, a corrente passa por uma nova retificação e filtragem.

O circuito desta fonte de soldagem adota sistema de controle de malha fechada com realimentação da corrente de saída. Assim, mesmo que ocorram variações no comprimento do arco, o controle reage de forma rápida e suave para manter a corrente de soldagem estável e no valor ajustado pelo operador. Ao mesmo tempo, é permitido que os parâmetros de ajuste da corrente de soldagem possam ser ajustados continuamente e linearmente.

1.4 Ciclo de trabalho – Norma NBR IEC 60974-1 e sobretemperatura

A letra “X” na placa técnica representa o percentual do ciclo de trabalho, o qual é definido como a proporção de tempo que a máquina pode operar continuamente dentro de um período de 10 minutos. Sendo assim, o ciclo de trabalho é a razão do tempo em que a máquina trabalha continuamente e o tempo que deve permanecer sem soldar.

Se o operador soldar por mais tempo que o ciclo de trabalho permite e a temperatura dos componentes internos elevar-se acima do nível de segurança, a proteção térmica atuará para proteger o equipamento. A corrente de solda será desligada e o indicador luminoso de sobre temperatura no painel de controle ficará ligado. Ocorrendo isso, o equipamento deve permanecer ligado, para que o ventilador refrigere os componentes internos. Assim que o indicador luminoso desligar o operador pode voltar a soldar, porém deverá reduzir o ciclo de trabalho.

Monofásico 220 V

➢ **Eletrodo Revestido**

- Com uma corrente de **300 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **193 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

➢ **TIG**

- Com uma corrente de **250 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **193 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

➢ **MIG**

- Com uma corrente de **250 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **193 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

Monofásico 380/440 V

➢ **Eletrodo Revestido**

- Com uma corrente de **350 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **232 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

➢ **TIG**

- Com uma corrente de **350 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **271 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

➢ **MIG**

- Com uma corrente de **350 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **271 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

Trifásico 220 V

➢ **Eletrodo Revestido**

- Com uma corrente de **500 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **387 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

➢ **TIG**

- Com uma corrente de **500 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **387 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

➢ **MIG**

- Com uma corrente de **500 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **387 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

Trifásico 380/440 V

➢ **Eletrodo Revestido**

- Com uma corrente de **500 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **387 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

➢ **TIG**

- Com uma corrente de **500 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **387 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

➢ **MIG**

- Com uma corrente de **500 A**, o ciclo de trabalho é de 60% (10 min);
- Com uma corrente de **387 A**, o ciclo de trabalho é de 100% (10 min).

O ciclo de trabalho determinado pela fábrica é válido para temperatura ambiente de até 40ºC e 1000 m de altitude. Temperatura ambiente mais elevada e maiores altitudes diminuem o ciclo de trabalho.

1.5 Dados Técnicos

Parâmetros		Vulcano FLEX Pulse 505i					
Tensão de entrada (V)		1 x 220	1/2 x 380	1/2 x 440	3 x 220	3 x 380	3 x 440
Frequência (Hz)		50/60					
Fator de potência		-			> 0,90		
MMA	Corrente nominal de entrada Ieff (A)	41	35	30	45	27	24
	Corrente máxima de entrada (A)	59	51	42	67	38	33
	Potência Nominal (KVA)	9,1	13,3	13,2	17,2	17,8	18,3
	Potência Máxima (KVA)	13,0	19,4	18,5	25,6	25,0	25,2
	Ciclo de trabalho (A @ %) 40°C 10 min	300 @ 60	350 @ 60		500 @ 60		
	Ciclo de trabalho (A @ %) 40°C 10 min	193 @ 100	232 @ 100		387 @ 100		
MIG	Corrente nominal de entrada Ieff (A)	36	33	28	43	26	22
	Corrente máxima de entrada (A)	52	48	41	66	38	33
	Potência Nominal (KVA)	8,0	12,6	12,4	16,4	17,1	16,8
	Potência Máxima (KVA)	11,5	18,3	18,1	25,2	25,0	25,2
	Ciclo de trabalho (A @ %) 40°C 10 min	250 @ 60	350 @ 60		500 @ 60		
	Ciclo de trabalho (A @ %) 40°C 10 min	193 @ 100	271 @ 100		387 @ 100		
TIG	Corrente nominal de entrada Ieff (A)	27	25	21	34	20	18
	Corrente máxima de entrada (A)	40	39	32	51	29	26
	Potência Nominal (KVA)	6,0	9,5	13,7	13,0	13,2	13,8
	Potência Máxima (KVA)	8,8	14,9	14,1	19,5	19,1	19,8
	Ciclo de trabalho (A @ %) 40°C 10 min	250 @ 60	350 @ 60		500 @ 60		
	Ciclo de trabalho (A @ %) 40°C 10 min	193 @ 100	271 @ 100		387 @ 100		
Ajuste de corrente (A)		5 – 500					
Tensão a vazio reduzida U_{r1} (V)		15					
Refrigeração		Forçada a ar (água opcional)					
Classe de proteção		IP23					
Classe de isolação		H					
Norma		NBR IEC 60974-1					
Dimensões da Máquina (C x L x A) (mm)		820 x 270 x 440 s/ cabeçote					
Peso da Máquina (Kg)		40 s/ cabeçote					
Características do Alimentador							
Velocidade (m/min)		1,5 – 24					
Corrente Motor (A)		3,5					
Potência Motor (W)		84					
Número de Roletes de Arraste		4					
Classe de proteção		IP23					
Dimensões do Alimentador (C x L x A) (mm)		720 x 290 x 320					
Peso Alimentador (Kg)		14,3					
Características da unidade de refrigeração (item opcional)							
Capacidade de armazenamento (L)		5					
Corrente de entrada (A)		0,8					
Potência da bomba (W)		220					
Vazão (L/h)		600					
Classe de proteção		IP23					
Distância máxima de refrigeração (m)		35					
Dimensões da unidade (C x L x A) (mm)		740 x 265 x 260					
Peso (Kg)		16					

Tabela 1 – Dados técnicos Vulcano Flex Pulse 505i.

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

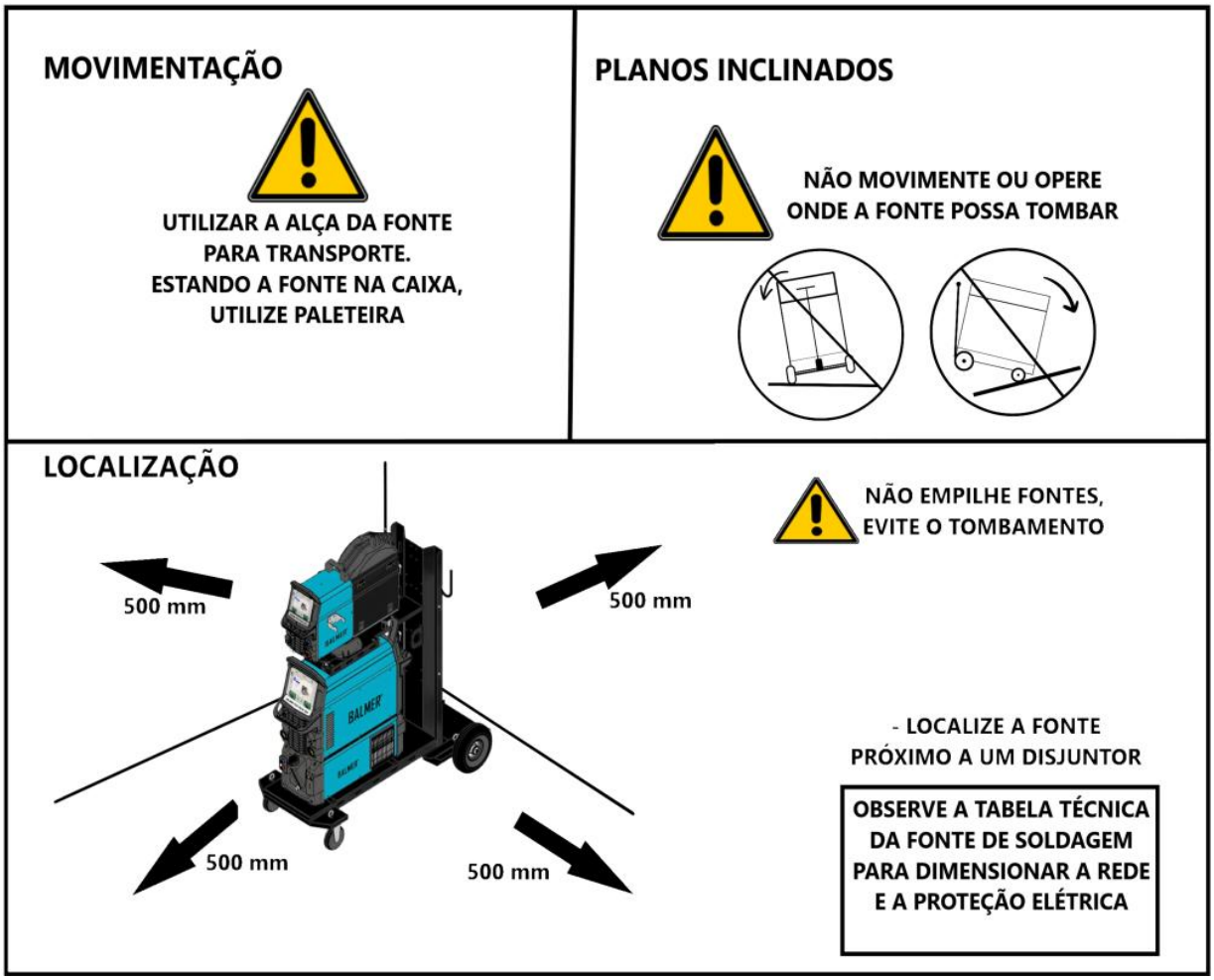
Antes de instalar o equipamento, o usuário deverá fazer uma avaliação na área, quanto às condições físicas, elétricas e magnéticas, buscando identificar possíveis fatores que possam gerar problemas ao equipamento ou usuário e às pessoas em torno da área.

Em caso de dúvidas, 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 de instruções e que, por iniciativa e ação de terceiros, possam gerar algum dano ou acidente.

Eventuais acidentes, danos ou interrupção de produção causada por procedimento, operação ou reparação inadequada de qualquer equipamento, 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

	**A Vulcano Flex Pulse 505i é compatível com geradores de energia, porém deve-se seguir OBRIGATORIAMENTE as recomendações:** • **A potência mínima do gerador deve ser de 26 kVA para cada fonte;** • **O gerador deve possuir regulador de tensão eletrônico automático;** • **Antes de ligar o equipamento, aguardar o gerador atingir a rotação nominal;** • **Sempre desligar o equipamento antes de desligar o gerador;** • **Não utilizar gerador que entre em marcha lenta quando estiver sem carga;**
	**A fonte de soldagem Vulcano Flex Pulse 505i permite o trabalho em redes elétricas monofásicas, bifásicas e trifásicas de 220 V ou 380 V ou 440 V (± 10 %) com seleção automática. A ligação incorreta, subtensão ou sobretensão podem danificar a fonte de soldagem!**

A conexão com a rede elétrica deve ser feita em tomada com plugue apropriado para uso industrial 1 fase, 2 fases ou 3 fases + terra com capacidade mínima de 50 A ou 63 A (consulte a norma ABNT NBR IEC 60309-1).

Somente use rede elétrica de alimentação exclusiva para alimentação de cada fonte de soldagem, com bitola de fios de cobre de no mínimo 10 mm² para monofásico, bifásico e trifásico 220 V e 380/440 V e 16 mm² para trifásico 220 V, protegida com disjuntor tripolar com curva “C” ou fusíveis de retardo, de 40 A e 50 A conforme ligação.

Os dispositivos de proteção devem ser escolhidos de forma a prover simultaneamente proteção contra correntes de sobrecarga e de curto-circuito. Estes dispositivos de proteção devem ter a capacidade de 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:

Tensão de entrada (Volts)	Processo	**1 x 220**	**1/2 x 380**	**1/2 x 440**	**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** **MIG/MAG**	36 27 36	35 25 33	30 21 28	45 34 43	27 20 26	24 18 22
Fusível standard máximo recomendado (Amperes) Seccionador (disjuntor), de atraso Operação normal		40	40	32	50	32	40
Bitola mínima dos condutores de entrada (mm²)		6,0	6,0	4,0	6,0	4,0	4,0
Comprimento máximo do condutor (mm²) Até 20m Até 35m		6,0 10,0	6,0 10,0	4,0 6,0	6,0 10,0	4,0 6,0	4,0 6,0
Bitola mínima do condutor terra (mm²)		6,0	6,0	4,0	6,0	4,0	4,0

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 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.
    - Disjuntores conforme ABNT NBR IEC 60947-2.
    - Dispositivos fusíveis tipo G, conforme ABNT NBR IEC 60269-1 e ABNT NBR IEC 60269-2.
    - Disjuntores associados a dispositivos fusíveis, conforme ABNT NBR IEC 60947-2.

Dados informativos para extensões de até 20 m de comprimento – para extensões mais longas consulte o fabricante.

2.4 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 aterramento (fio verde ou verde-amarelo) no cabo de alimentação da fonte de soldagem.

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

2.5 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 eletroduto de metal ou similar.

B) Manutenção do equipamento de soldagem

A fonte de soldagem deve passar por 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 das modificações e ajustes previstos no manual de instruções ou autorizados pelo fabricante.

C) Cabos de Solda

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

D) Equipotencial

	**Para realizar a equipotencialização, pode ser necessário interconectar todas as partes metálicas da fonte de soldagem e as partes metálicas próximas. No entanto, peças metálicas conectadas a peça de trabalho podem aumentar o risco de o soldador receber um choque elétrico tocando estas e o eletrodo simultaneamente. O soldador dever estar eletricamente isolado de todas estas partes!**

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

	**Se a peça a ser soldada não está conectada ao aterramento por questões de segurança, ou devido ao tamanho e posição desta, por exemplo, uma estrutura de aço ou paredes externas de um navio, aterrando a peça pode em alguns casos, mas não em todos, reduzir a 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 ser necessária a blindagem de todo o circuito de soldagem.

3. INSTALAÇÃO E USO CORRETO DOS PERIFÉRICOS

3.1 Cabo obra, cabo porta eletrodo e tocha TIG.

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.

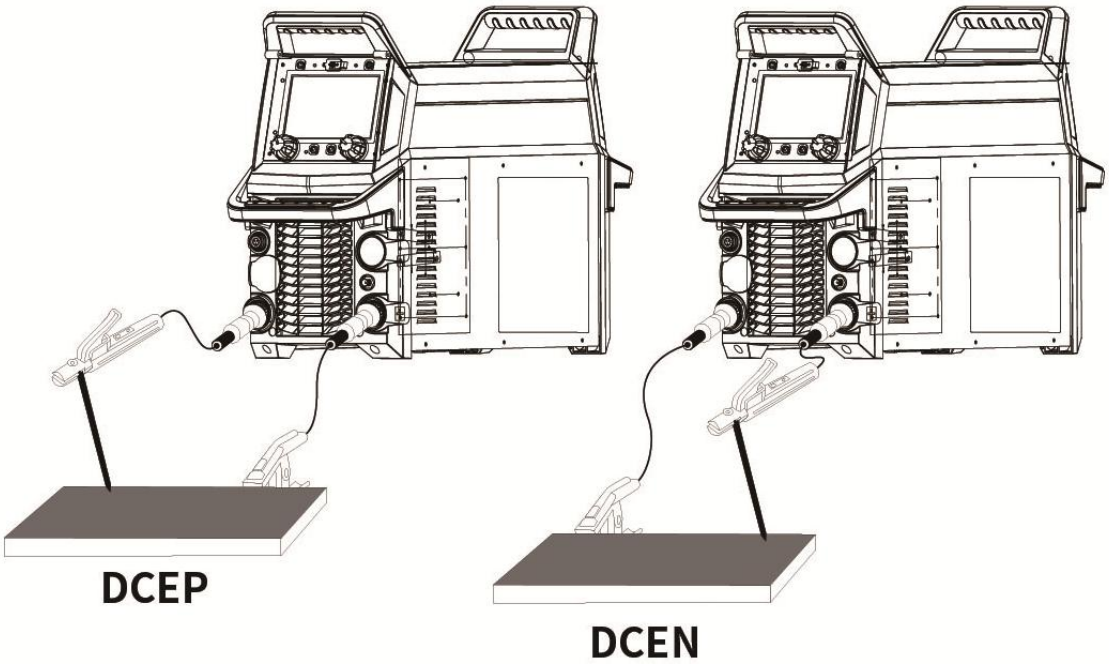
3.2 Tabela de dimensionamento de cabos de solda

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
350	60	70	95	120	2X70	2X95	2X95	2X120
400	60	70	95	120	2X70	2X95	2X120	2X120
500	70	95	120	2X70	2X95	2X120	3X95	3X95

Tabela 3– Bitola ideal de cabos de solda conforme a corrente.

3.3 Conexão dos cabos e polaridade

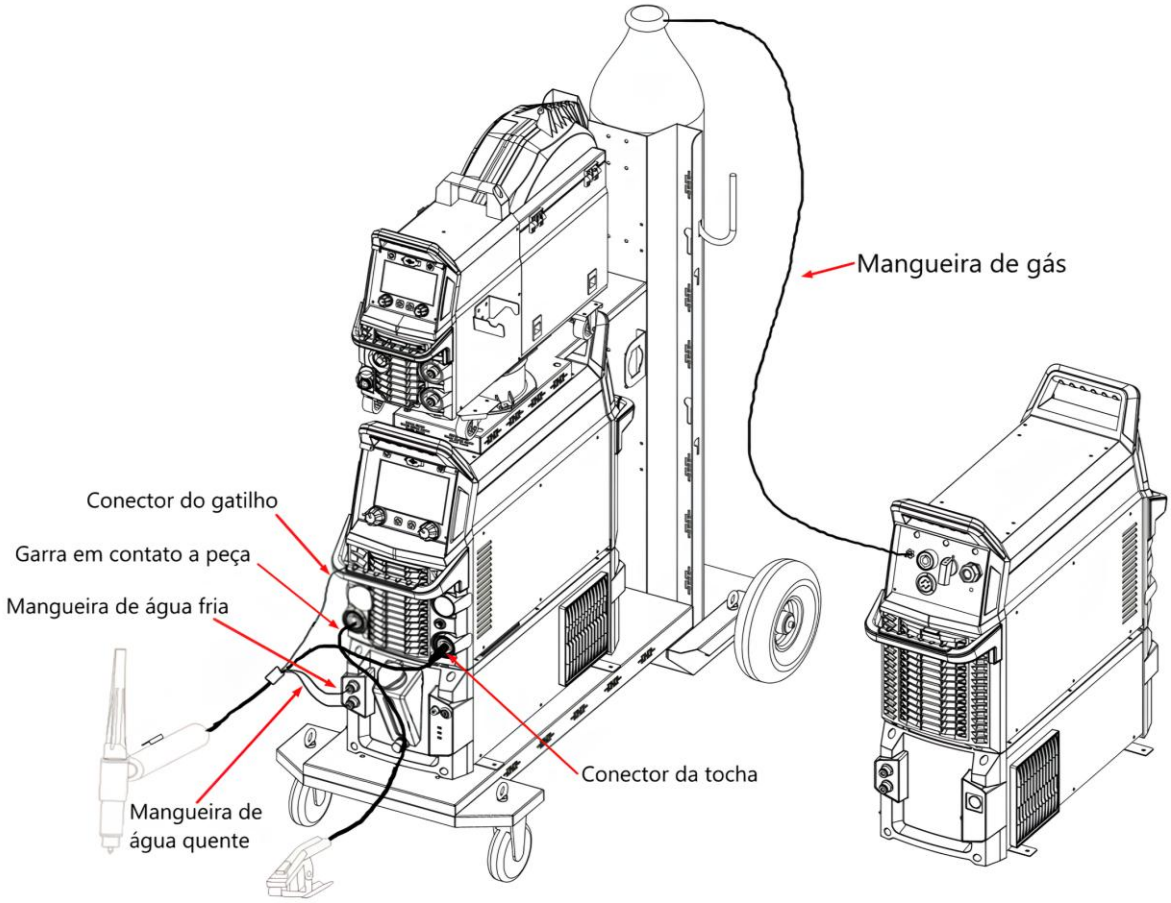
3.3.1 Modo de conexão para solda com Eletrodo Revestido



O tipo de conexão DCEN (negativo) e DCEP (positivo) dependem 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.

3.3.2 Modo de conexão para soldagem TIG

⚠	**Na soldagem TIG, o comprimento do circuito de soldagem, ou seja, a soma dos comprimentos do cabo obra e da tocha não devem exceder 20 metros!**



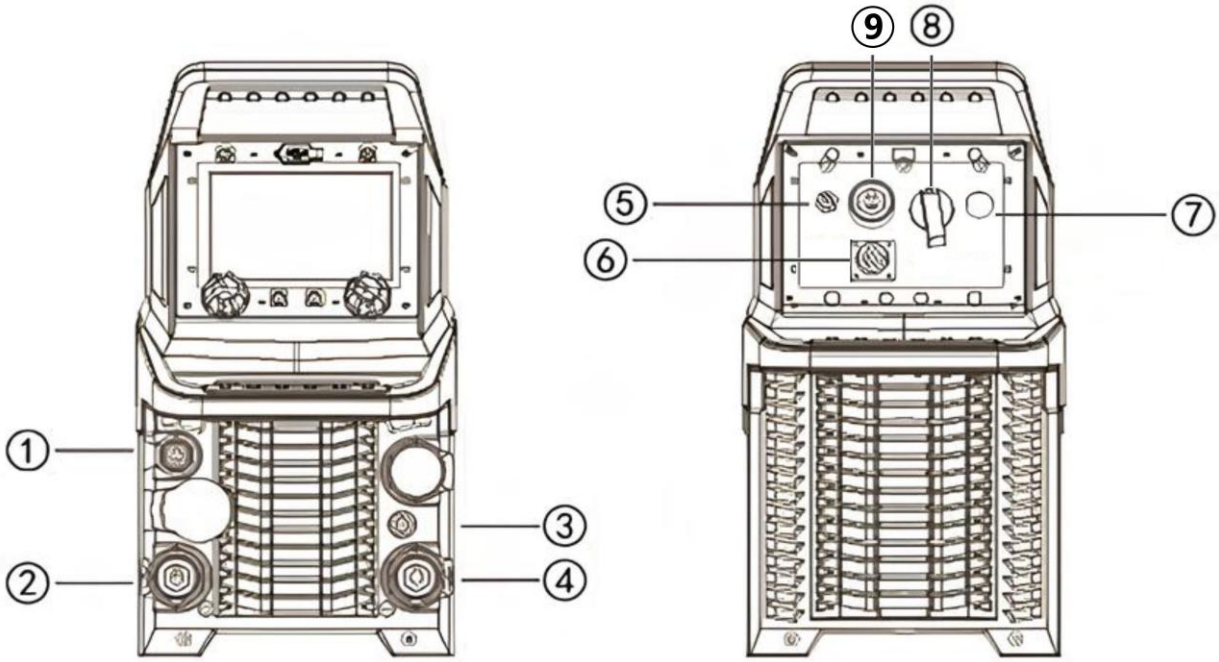
OBS: O modo de conexão acima é com a unidade de refrigeração SRB 265 SMART instalada e a tocha refrigerada a água deve ser utilizada.

- Conecte a mangueira de gás do cilindro de gás no conector de gás traseiro da máquina;
- Conecte o conector do gatilho da tocha no conector 12 pinos frontal da máquina;
- Conecte a tocha no conector de polaridade negativa da máquina;
- Conecte a mangueira azul de água fria no conector azul da unidade de refrigeração;
- Conecte a mangueira vermelha de água quente no conector vermelho da unidade de refrigeração;
- Conecte a garra ligada a peça de trabalho no conector de polaridade positiva;

Para o modo de conexão sem unidade de refrigeração, a tocha de soldagem TIG refrigerada a gás deve ser utilizada.

4 INSTRUÇÕES OPERACIONAIS

4.1 Identificação frontal e traseira da máquina



[01] Conector 12 pinos da tocha TIG: conector frontal 12 pinos para tocha de soldagem TIG;

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

[03] Conector frontal de gás: conector para mangueira de gás da tocha TIG;

[04] Pólo de saída negativa: no modo TIG, deverá estar conectada a tocha. No modo eletrodo revestido, isto dependerá do tipo de eletrodo. No modo MIG/MAG, deverá estar conectado a peça de trabalho;

[05] Conector traseiro de gás: conector da mangueira de gás do cilindro;

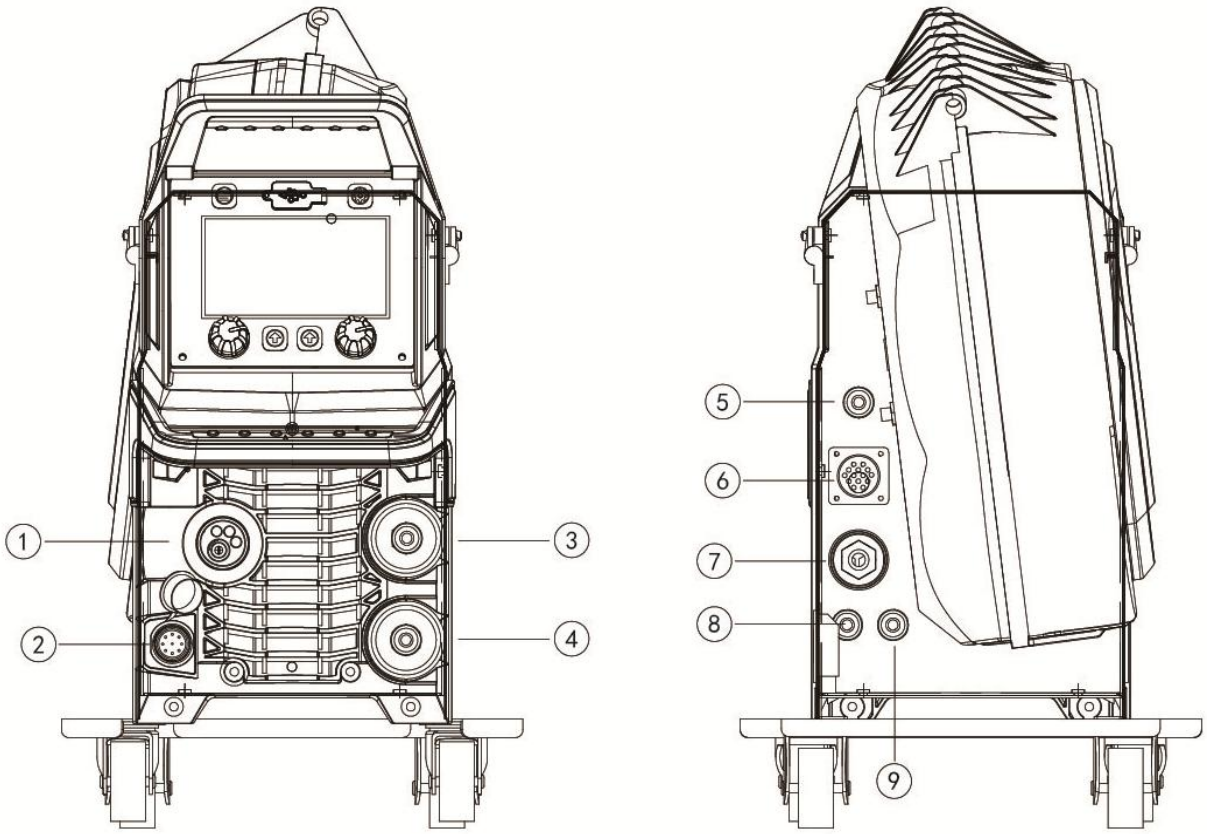
[06] Conexão Cabeçote: conector 14 pinos tipo militar para controle do cabeçote alimentador de arame;

[07] Entrada de Energia: cabo de alimentação de energia;

[08] Chave geral;

[09] Polo de saída positiva: terminal de saída positivo para o cabeçote alimentador de arame.

4.2 Identificação do cabeçote



[01] Euro conector: conexão para a tocha de soldagem MIG/MAG;

[02] Conector 12 pinos: conexão do gatilho da tocha;

[03] Conector azul de refrigeração: conector engate rápido para mangueira de saída de água fria para refrigeração da tocha;

[04] Conector vermelho de refrigeração: conector engate rápido para mangueira de entrada de água quente para refrigeração da tocha;

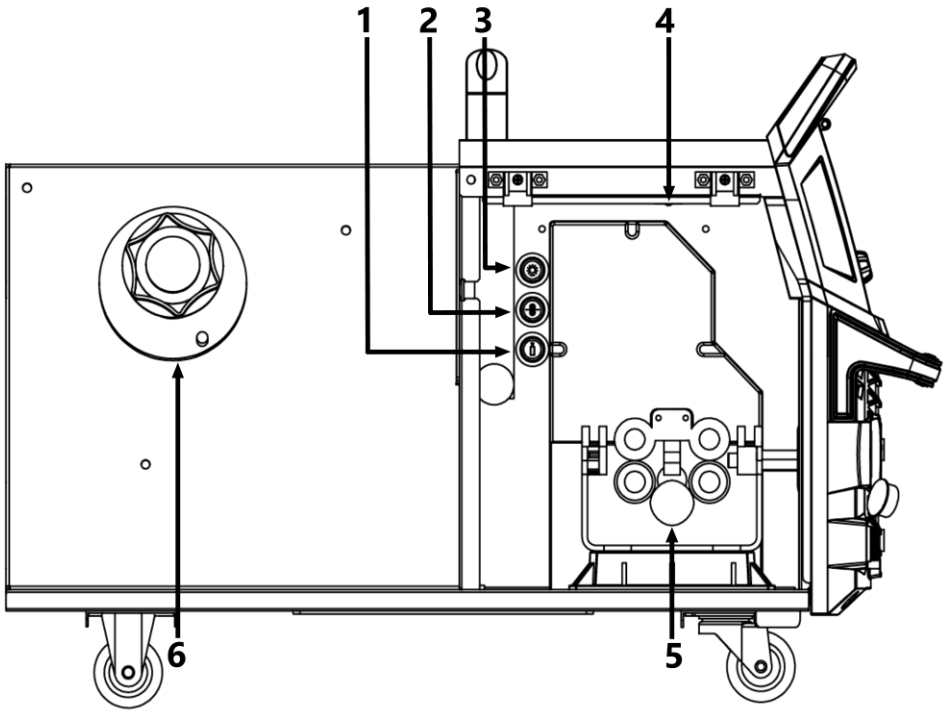
[05] Conector engate rápido da mangueira de gás;

[06] Conector tipo militar macho 14 pinos do cabo de comando;

[07] Conexão de polaridade;

[08] Conector azul traseiro de refrigeração: conector traseiro engate rápido para mangueira de água fria para refrigeração da tocha;

[09] Conector vermelho de refrigeração: conector traseiro engate rápido para mangueira de água quente para refrigeração da tocha.



[01] Botão de teste de gás: ao pressionado, a válvula solenoide é ativada e o teste de gás é realizado;

[02] Botão inserção de arame: ao pressionando, ativa a alimentação de arame para inserção;

[03] Botão de iluminação: ao pressionado, ativa o led de iluminação. Ao ser pressionado novamente, desliga o led de iluminação;

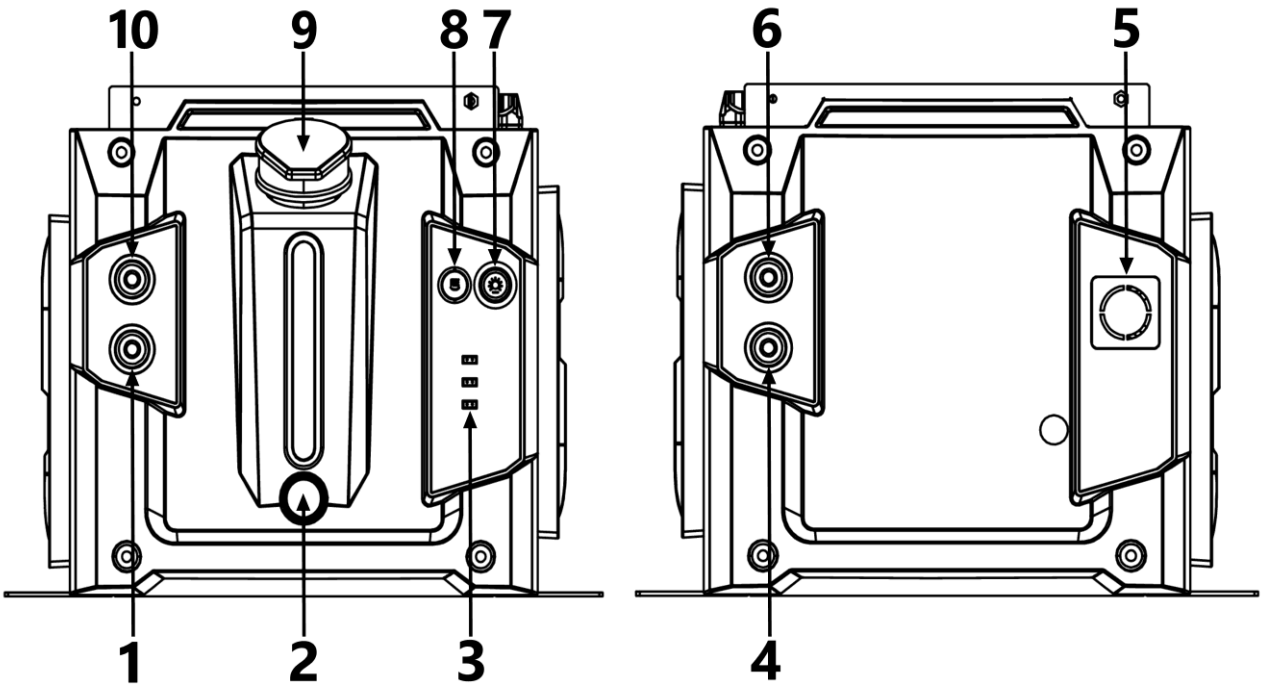
[04] Led de iluminação: ativado pelo botão de iluminação (posição 3);

[05] Motor alimentador de arame;

[06] Suporte do rolo de arame.

4.3 Identificação da unidade de refrigeração

(item opcional)



[01] Conector engate rápido vermelho para água quente;

[02] Porca para sangria de água do reservatório;

[03] Indicações: as indicações são indicadas conforme a seguinte ordem abaixo:

- Indicação de unidade de refrigeração ligada;
- Indicação de unidade de refrigeração em operação;
- Indicação de unidade de refrigeração com falha de sobretemperatura.

[04] Conector engate rápido vermelho para água quente;

[05] N/A;

[06] Conector engate rápido azul para água fria;

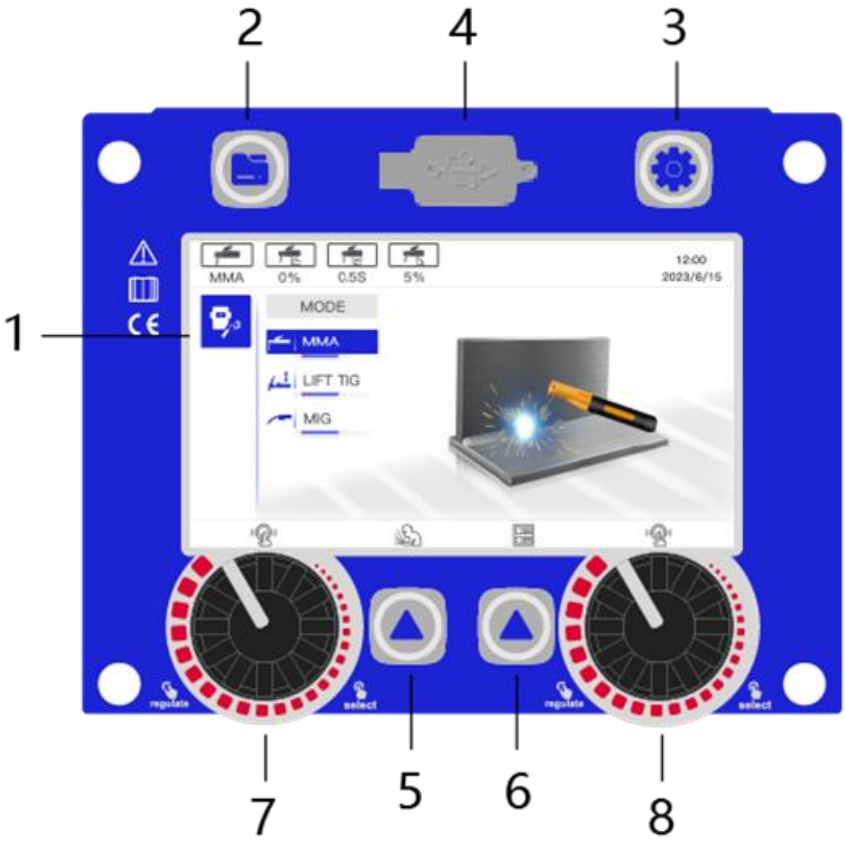
[07] Botão de iluminação;

[08] Porta fusível;

[09] Tampa de abastecimento de água do reservatório;

[10] Conector engate rápido azul para água fria.

4.4 Painel frontal cabeçote e máquina



[01] Display LCD frontal;

[02] Botão de armazenamento de programa;

[03] Botão de configuração;

[04] Entrada USB: para atualização de software e exportar programas;

[05] Botão de função 1;

[06] Botão de função 2;

[07] Knob de ajuste esquerdo;

[08] Knob de ajuste direito.

4.4.1 Ajustes gerais do display da máquina

- **Seleção do idioma**

Pressione o botão de configuração (3) e com o encoder de ajuste selecione o idioma de seu país conforme a imagem abaixo.



- **Ajuste de brilho**

Ajuste o brilho conforme a sua necessidade conforme imagem abaixo.



- **Interface de ajuste de bipe**

Ajuste o volume de bipagem conforme imagem abaixo.



- **Interface de informação de versão**

Visualize a versão operante da máquina conforme imagem abaixo.



- **Interface de ajuste do modo de ventilação**

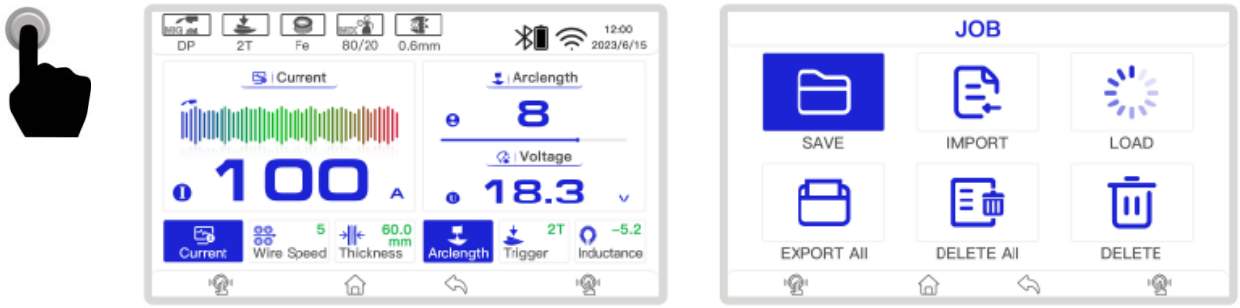
Ajuste a forma de ventilação do ventilador conforme imagem abaixo.



Para desativar a função de arrefecimento a água, ou seja, o funcionamento da unidade de refrigeração quando utilizada a tocha seca sem a unidade de refrigeração SRB 265 SMART instalada, acesse as configurações de “Cooling”.

4.5 Função JOB

A Vulcano Flex Pulse 505i possui 100 espaços para armazenamento de JOB e sai padrão de fábrica com nenhum JOB salvo. Para salvar o JOB você deve ajustar os parâmetros de soldagem desejados e após pressionar o botão de armazenamento de programa 2 para entrar no modo de armazenamento. Com isso, é possível visualizar as diversas opções da função JOB, conforme imagens abaixo.



Para salvar ou carregar o programa, aperte o botão de armazenamento (2) e selecione a opção com o encoder de ajuste.

Para aplicar o programa já salvo para o processo de soldagem, acesse “LOAD” e selecione o programa desejado.

Para exportar um programa específico para outra fonte de soldagem, conecte uma unidade USB na entrada USB e acesse “IMPORT” para selecionar o programa a ser exportado.

Para deletar todos os programas salvos, aperte duas vezes em “DELETE ALL” e confirme o comando.

Para deletar um programa específico, acesse “DELETE”, selecione o programa a ser deletado e confirme o comando.

4.6 Processo de soldagem por eletrodo revestido

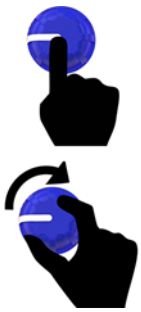
O display frontal da máquina e o display frontal do cabeçote são distintos quanto as suas funcionalidades. O display da máquina é ajustável unicamente para os processos de soldagem TIG e eletrodo revestido, enquanto o display frontal do cabeçote possui ajustes para os variados processos MIG/MAG. Conforme abaixo, após inicialização da máquina, o painel frontal da máquina acende e a seleção do processo pode ser feita. Se selecionado o processo MIG, é habilitado os ajustes pelo cabeçote.

Para escolher o processo de soldagem desejado gire o botão de ajuste primário (posição 7) e pressione-o para selecionar.





Os parâmetros de soldagem e seus ajustes correspondentes devem ser selecionados e alterados com os encoders de ajuste 7 e 8, conforme imagem abaixo. A função de soldagem pulsada em MMA encontra-se desativada na versão atual. A ativação está prevista para possível implementação em atualizações futuras de software, sem garantia de prazo ou disponibilidade. Caso seja disponibilizada, a habilitação ocorrerá sem custos adicionais ao cliente.





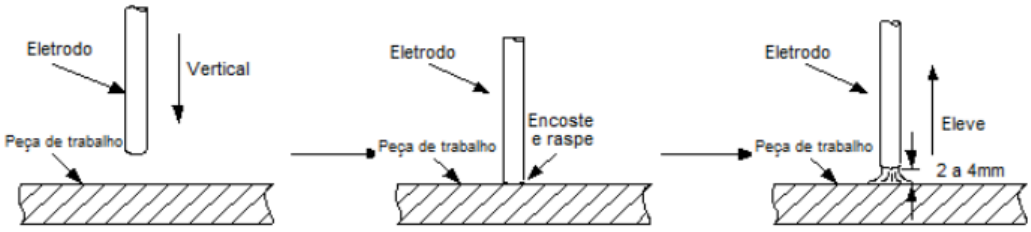
Ajuste os parâmetros de soldagem em eletrodo revestido como Hot Start de 0 a 10, tempo de Hot Start de 0,5 a 5,0 s, corrente de pico de 5 a 500 A e Arc Force de 0 a 100, conforme abaixo.





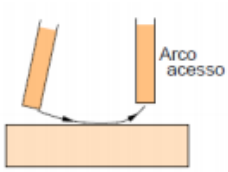
4.6.1 Modo de abertura de arco com Eletrodo Revestido

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.



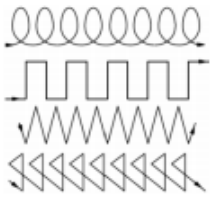
4.6.2 Manipulação do eletrodo revestido

Na soldagem com eletrodo revestido há três maneiras básicas:



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.

4.6.3 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 4.

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

Tabela 4 – Relação da espessura com o diâmetro do eletrodo.

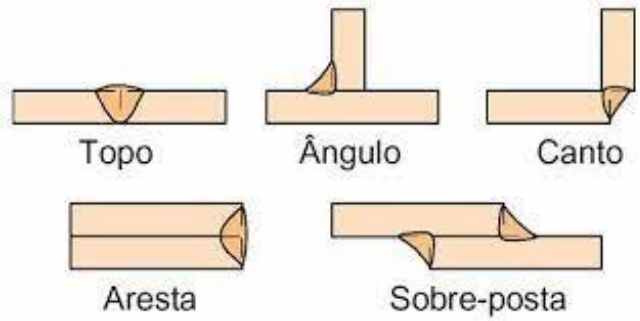
Para um dado diâmetro de eletrodo, a faixa de corrente em que este deve ser utilizado depende da espessura do material a ser soldado, da velocidade da soldagem e penetração desejada. A tabela a seguir ilustra as faixas usuais de corrente em função do diâmetro para eletrodos celulósicos, rutílicos e básicos.

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

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.

4.6.4 Tipos de juntas

Os tipos mais comuns de juntas de soldagem podem ser vistos conforme abaixo.



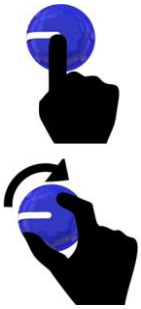
4.7 Processo de Soldagem TIG Lift Arc (DC)

Para escolha do processo de soldagem TIG, gire o botão de ajuste (posição 7) e pressione-o para selecionar.





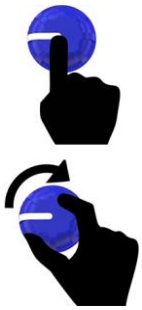
Para o processo TIG, pressione o encoder de ajuste e gire para ajustar os parâmetros de soldagem, conforme abaixo.





A Vulcano Flex Pulse 505i possui ajustes de pós gás de 0 a 20 s, rampa de descida de 0 a 20 s e tipos de acionamento de 2T, 4T e S4T. Para ajustá-los, gire os encoders para selecionar, aperte-o para entrar em configuração e altere com os encoders o valor desejado.

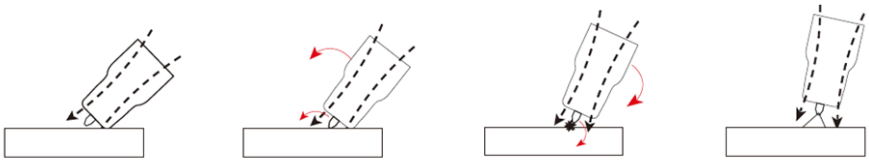
Pressione o botão de ajuste 2 (posição 6) para acessar a interface de parâmetros, gire e pressione os botões de ajuste 7 e 8 para ajustar os valores, onde a interface é mostrada conforme imagem abaixo.





4.7.1 Modo de abertura de arco TIG Lift Arc

A ignição do arco elétrico acontece quando o eletrodo de tungstênio entra em contato com a peça de trabalho, enquanto uma corrente de baixa intensidade circula e o eletrodo é afastado da peça, conforme abaixo.



Selecione o processo girando o botão de ajuste primário (posição 7) e pressione-o para confirmar.





4.7.2 Ajustes processo de soldagem TIG Lift Arc

Ajuste as configurações desejadas como corrente de solda de 5 a 500 A, rampa de descida de 0 a 20,0 segundos, pós gás de 0 a 20,0 segundos e ajuste 2T/4T/S4T, utilizando os encoders 7 e 8, conforme abaixo. A função de soldagem pulsada em TIG encontra-se desativada na versão atual. A ativação está prevista para possível implementação em atualizações futuras de software, sem garantia de prazo ou disponibilidade. Caso seja disponibilizada, a habilitação ocorrerá sem custos adicionais ao cliente.



Após a ignição do arco elétrico, a corrente de soldagem sobe até ao valor ajustado pelo operador. Se durante a soldagem o eletrodo de Tungstênio tocar a peça, a corrente será imediatamente reduzida, diminuindo assim a deterioração e prolongando a vida útil do eletrodo.

4.7.3 Seleção do eletrodo TIG e da corrente de soldagem

4.7.3.1 Eletrodos de Tungstênio

O tungstênio é um elemento metálico raro usado na fabricação de eletrodos de soldagem TIG. O processo TIG conta com a dureza do tungstênio e a resistência a altas temperaturas para levar a corrente de soldagem ao arco. O tungstênio tem o ponto de fusão mais alto de qualquer metal, 3.410 graus Celsius. Os eletrodos de tungstênio não são consumíveis e vêm em uma variedade de tamanhos, são feitos de tungstênio puro ou uma liga de tungstênio e outros elementos. A escolha do tungstênio correto depende do material que está sendo soldado, corrente necessária e se você está usando corrente de soldagem CA ou CC. Os eletrodos de tungstênio são codificados por cores no final para facilitar a identificação.

Puro (Verde)

Os eletrodos de tungstênio puro (classificação AWS EWP) contêm um mínimo de 99,5% de tungstênio. Eles são os eletrodos mais usados atualmente em corrente alternada AC e não são indicados para soldagem DC **(não são utilizados com a Vulcano Flex Pulse 505i)**

Têm a maior taxa de queima de todos os tipos. Em contrapartida, são mais baratos que os seus equivalentes. Quando são aquecidos formam uma ponta limpa. Fornecendo dessa maneira, uma excelente estabilidade de arco; com fontes de CA. Não apenas de onda balanceada, como também senoidal. São indicados para soldar ligas de Al e de Mg. Em aplicações de baixa a média amperagem. São produtos isentos de radioatividade. São apenas utilizados em aplicações não críticas.

Toriado (Vermelho)

Os eletrodos de tungstênio toriados (classificação AWS EWTh-2) contêm um mínimo de 97,30% de tungstênio e 1,70 a 2,20% de tório e são chamados de 2% toriados. Eles são os eletrodos mais usados atualmente e são os preferidos por sua longevidade e facilidade de uso.

O tório aumenta as qualidades de emissão de elétrons do eletrodo, o que melhora o início do arco e permite uma maior capacidade de transporte de corrente. Este eletrodo opera muito abaixo de sua temperatura de fusão, o que resulta em uma taxa de consumo consideravelmente menor e elimina a oscilação do arco. Em comparação com outros eletrodos, os eletrodos toriados depositam menos tungstênio na poça de solda, causando menos contaminação da solda.

O Tório é um perigo radioativo de baixo nível e muitos usuários mudaram para outras alternativas. O tório é um emissor alfa, mas quando misturado ao tungstênio, os riscos são insignificantes. Assim, segurar um bastão de tungstênio toriado em sua mão não deve representar uma grande ameaça, a menos que um soldador tenha cortes abertos em sua pele. O tungstênio toriado não deve entrar em contato com cortes abertos ou feridas.

O perigo mais significativo para os soldadores pode ocorrer quando o óxido de tório entra nos pulmões. Isso pode acontecer pela exposição a vapores durante a soldagem ou pela ingestão de material/poeira na retificação do tungstênio. Siga as advertências e instruções do fabricante e a Folha de Dados de Segurança para seu uso.

E3 (Violeta)

Os eletrodos de tungstênio E3 (classificação AWS EWG) contêm um mínimo de 98% de tungstênio e até 1,5% de lantânio e pequenas porcentagens de zircônio e Ítrio, são chamados de Tungstênio E3. Os eletrodos de Tungstênio E3 fornecem condutividade semelhante à dos eletrodos toriados.

Normalmente, isso significa que os eletrodos de tungstênio E3 podem ser trocados por eletrodos toriados sem exigir mudanças significativas no processo de soldagem. O E3 oferece partida de arco, vida útil do eletrodo e economia geral superior. Quando os eletrodos de tungstênio E3 são comparados com tungstênio toriado a 2%, o E3 requer menos remoagem e proporciona uma vida útil mais longa. Testes mostraram que o atraso de ignição com eletrodos de tungstênio E3 realmente melhora com o tempo, enquanto 2% de tungstênio toriado começa a se deteriorar após apenas 25 partidas. Na saída de energia equivalente, os eletrodos de tungstênio E3 funcionam mais frio do que 2% de

tungstênio toriado, estendendo assim a vida útil geral da ponta. Os eletrodos de tungstênio E3 funcionam bem em CA ou CC. Podem ser usados eletrodos DC positivo ou negativo com extremidade pontiaguda, ou arredondados para uso com fontes de alimentação AC.

Ceriado (Laranja)

Os eletrodos de tungstênio ceriado (classificação AWS EWCe-2) contêm um mínimo de 97,30 por cento de tungstênio e 1,80 a 2,20% de Cério e são referidos como 2% de ceriado. Os tungstênios ceriados têm melhor desempenho na soldagem CC em configurações de baixa corrente. Eles têm excelentes partidas de arco em baixas amperagens e se tornam populares em aplicações como soldagem de tubos orbitais, trabalhos em chapas finas.

Eles são mais usados para soldar aço-carbono, aço inoxidável, ligas de níquel e titânio e, em alguns casos, podem substituir eletrodos toriados de 2%. Tungstênio ceriado é mais adequado para amperagens mais baixas, deve durar mais do que Tungstênio toriado, em aplicações de amperagem mais altas, é melhor deixar para Tungstênio toriado ou lantanado.

Lantanado (Dourado)

Os eletrodos de tungstênio lantanado (classificação AWS EWLa-1.5) contêm um mínimo de 97,80% de tungstênio e 1,30% a 1,70% de lantânio, e são conhecidos como 1,5% de lantânio. Esses eletrodos têm excelente partida de arco, baixa taxa de queima, boa estabilidade de arco e excelentes características de re-ignição. Os tungstênios lantanados também compartilham as características de condutividade do tungstênio toriado a 2%. Os eletrodos de tungstênio lantanados são ideais se você deseja otimizar suas capacidades de soldagem. Eles funcionam bem em eletrodo negativo AC ou DC com uma extremidade pontiaguda, ou podem ser arredondados para uso com fontes de energia de onda senoidal AC. O tungstênio lantanado mantém uma ponta bem afiada, o que é uma vantagem para soldar aço e aço inoxidável em DC ou AC a partir de fontes de energia de onda quadrada.

Zirconado (Branco)

Os eletrodos de tungstênio zircônio (classificação AWS EWZr-1) contêm um mínimo de 99,10% de tungstênio e 0,15 a 0,40% de zircônio. Mais comumente utilizado para soldagem AC, o tungstênio zircônio produz um arco muito estável e é resistente a respingos de tungstênio. É ideal para soldagem AC porque retém uma ponta em forma de esfera e possui alta resistência à contaminação. Sua capacidade de condução de corrente

é igual ou maior que a do tungstênio toriado. Tungstênio zircônio não é recomendado para soldagem DC

Corrente de soldagem nominal para eletrodos de tungstênio

Diâmetro tungstênio mm	Corrente DC tocha negativa 2% Toriado
1.0mm	15-80
1.6mm	70-150
2.4mm	150-250
3.2mm	250-400
4.0mm	400-500

4.7.3.2 Preparação do eletrodo de tungstênio

Sempre use discos diamantados ao lixar e cortar. Embora o tungstênio seja um material muito duro, a superfície de um disco diamantado é mais dura, e isso contribui para uma retificação suave. O esmerilhamento sem discos diamantados, como discos de óxido de alumínio, pode levar a bordas irregulares, imperfeições ou acabamentos de superfície ruins não visíveis a olho nu, o que contribuirá para inconsistência e defeitos de solda.

Certifique-se sempre de afiar o tungstênio na direção longitudinal do disco. Os eletrodos de tungstênio são fabricados com a estrutura molecular do grão correndo longitudinalmente e, portanto, a retificação transversal é “retificação contra o grão”. Se os eletrodos são aterrados transversalmente, os elétrons têm que saltar através das marcas de cortes e o arco pode começar antes da ponta e desviar. Afiando longitudinalmente com o grão, os elétrons fluem de forma constante e fácil para o final da ponta de tungstênio. O arco começa reto e permanece estreito, concentrado e estável.

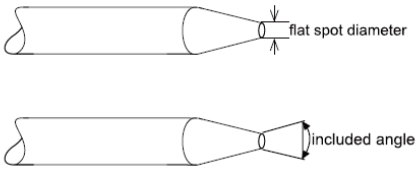
Eletrodo ponta/plana

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



Eletrodo com ângulo/cônico

Os eletrodos de tungstênio para soldagem CC devem ser retificados longitudinalmente e concentricamente com discos diamantados em um ângulo específico incluído em conjunto com a preparação da ponta/plana. Diferentes ângulos produzem diferentes formas de arco e oferecem diferentes capacidades de penetração de solda.



Em geral, eletrodos mais rombos que possuem um ângulo maior, fornecem os seguintes benefícios:

- Dura mais;
- Tem melhor penetração de solda;
- Tem uma forma de arco mais estreita;
- Pode suportar mais amperagem sem erosão.

Eletrodos mais afiados com menor ângulo fornecem:

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

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

Preparação:

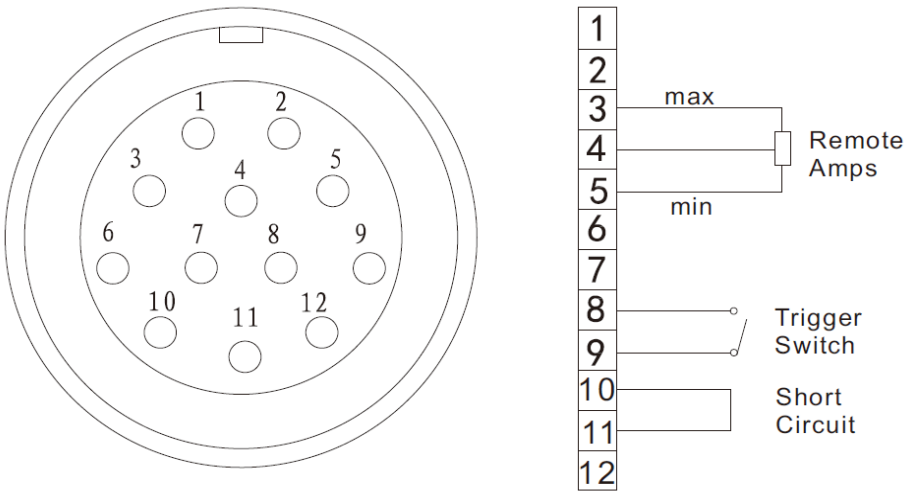
Diâmetros do Tungstênio	Diâmetro da ponta (mm)	Angulo incluído (grau)	Faixa de corrente (A)	Faixa de corrente pulsada (A)
1.0mm	.250	20	05 - 30	05 - 60
1.6mm	.500	25	08 - 50	05 - 100
1.6mm	.800	30	10 - 70	10 - 140
2.4mm	.800	35	12 - 90	12 - 180
2.4mm	1.100	45	15 - 150	15 - 250
3.2mm	1.100	60	20 - 200	20 - 300
3.2mm	1.500	90	25 - 250	25 - 350

4.7.4 Controle remoto de corrente

A fonte de soldagem Vulcano Flex Pulse 505i aceita controle remoto de corrente a partir de um potenciômetro/sinal analógico. O controle remoto do potenciômetro mudará a corrente do mínimo para o máximo definido usando o controle de corrente da fonte de soldagem, sendo muito útil para trabalhos de precisão.



4.7.4.1 Conexão plug remoto da máquina



Pino de soquete	Função
1	Não conectado
2	Não conectado
3	Conexão de ajuste máximo do potenciômetro de controle remoto de 10k ohm
4	Conexão de regulagem do potenciômetro de controle remoto de 10k ohm
5	Conexão de ajuste mínimo do potenciômetro de controle remoto de 10k ohm
6	Não conectado
7	Não conectado
8	Entrada do interruptor de gatilho
9	Entrada do interruptor de gatilho
10	Jumper com o pino 11
11	Jumper com o pino 10
12	Não conectado

4.8 Processo Soldagem MIG/MAG

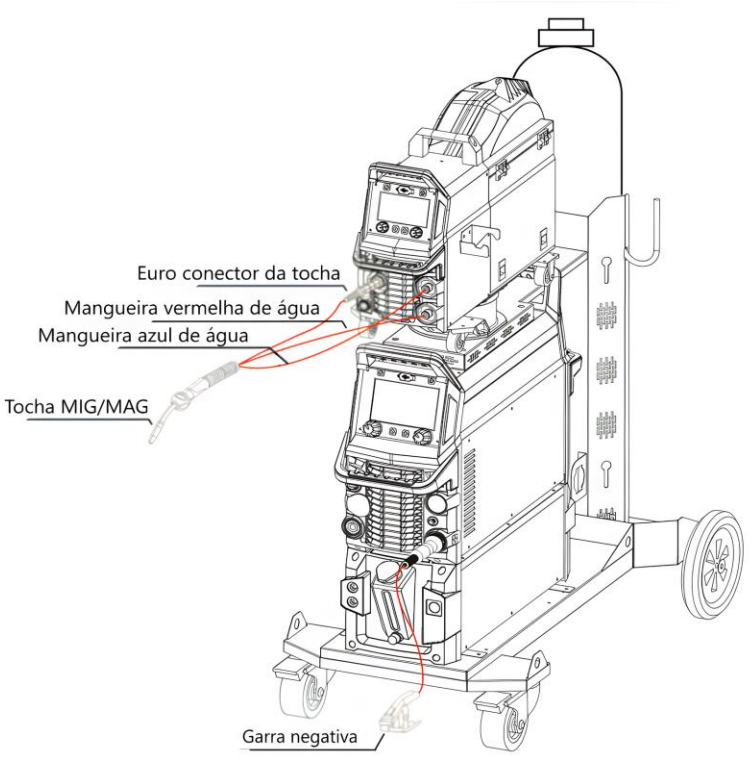
4.8.1 Modo de conexão para soldagem MIG/MAG

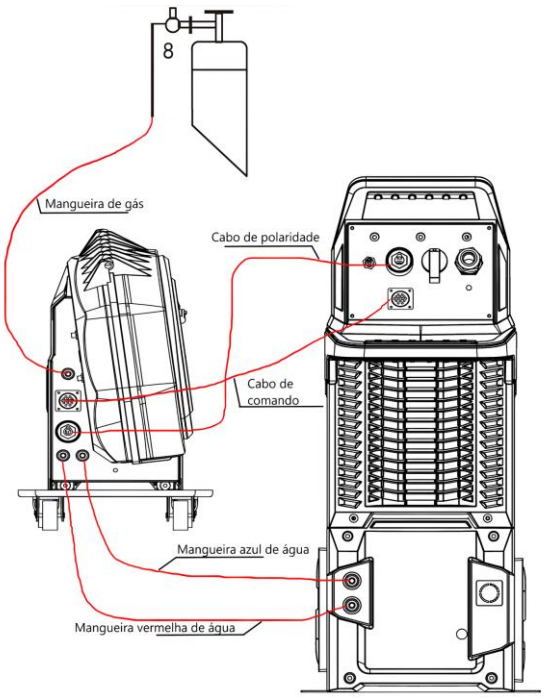
OBS: O modo de conexão abaixo é com a unidade de refrigeração SRB 265 SMART instalada e a tocha refrigerada a água deve ser utilizada. Para a opção de máquina sem unidade de refrigeração, a tocha refrigerada a gás deve ser utilizada e a conexão de água conforme indicada deve ser desconsiderada.

- Conecte a garra na conexão de polaridade positiva;
- Conecte a mangueira de gás do cilindro na entrada de gás do cabeçote;
- Conecte a mangueira vermelha de água quente do cooler na entrada vermelha de água quente do cabeçote;
- Conecte a mangueira azul de água fria do cooler na entrada azul de água fria do cabeçote;
- Conecte o cabo de comando da máquina no conector de comando tipo militar traseiro do cabeçote;
- Conecte o cabo de polaridade positiva da máquina no conector de polaridade

positiva traseiro do cabeçote.

- Conecte o euro conector da tocha no euro conector frontal do cabeçote;
- Conecte a mangueira vermelha de água quente da tocha na conexão frontal vermelha de água quente do cabeçote;
- Conecte a mangueira azul de água fria da tocha na conexão frontal azul de água fria do cabeçote.





Conecte a tocha MIG/MAG ao euro conector no painel frontal do cabeçote alimentador e o cabo com a garra no polo negativo no painel frontal da máquina

NOTA: O cabo de comando que acompanha o equipamento é de 2 metros, podendo ser substituído por cabos de no máximo 15 metros.

4.8.2 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 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.

4.8.3 Manutenção do sistema de alimentação do arame

4.8.3.1 Trocando o Rolete Tracionador

O rolete tracionador que acompanha o equipamento é para arames 1.0 - 1.2 mm. Para arames 0.8 mm ou 1.6 mm deve-se retirar e trocar o rolete, que possui o canal específico para esse arame.

4.8.3.2 Instalando o arame:

- 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 botão inserção de arame no cabeçote para introduzir o arame ao longo da tocha;

	• 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.

4.8.3.3 Alimentador de arame

	Ao trocar o arame deve-se seguir rigorosamente às normas de segurança. Use óculos de segurança para evitar ferimento grave na visão causada pela ponta do arame. Manuseie o arame com o máximo de cuidado para não causar ferimentos.

O alimentador de arame se encontra no cabeçote da máquina, com acesso via abertura da trava rápida localizada no lado esquerdo do mesmo. Durante o trabalho e com a fonte de soldagem parada deve-se manter a lateral do cabeçote fechada para evitar eventuais acidentes enquanto a bobina de arame estiver girando e impedir contaminação por partículas agressivas ao arame.

	O rolete possui em cada lateral indicação de tipo de canal e bitola correspondente de arame logo acima da indicação, canal tipo “V” para aço e inox, canal tipo “U” para alumínio.
Observação: A pressão do arame pode ser conferida da seguinte forma:	

Alimentar o arame para fora da tocha contra um objeto isolado (Ex: um pedaço de madeira lisa). Ajustar a pressão com o parafuso de pressão [1] de maneira que a ponta do arame fique numa distância de 5 mm entre o bocal da tocha e a peça isolante. O motor quando acionado deverá patinar sobre o rolete.

Quando a ponta do arame ficar numa distância de 50 mm entre o bocal da tocha e a peça isolante, acionando o motor, o arame deverá sair sem patinar sobre o rolete.

4.8.3.4 Teste e ajuste de gás

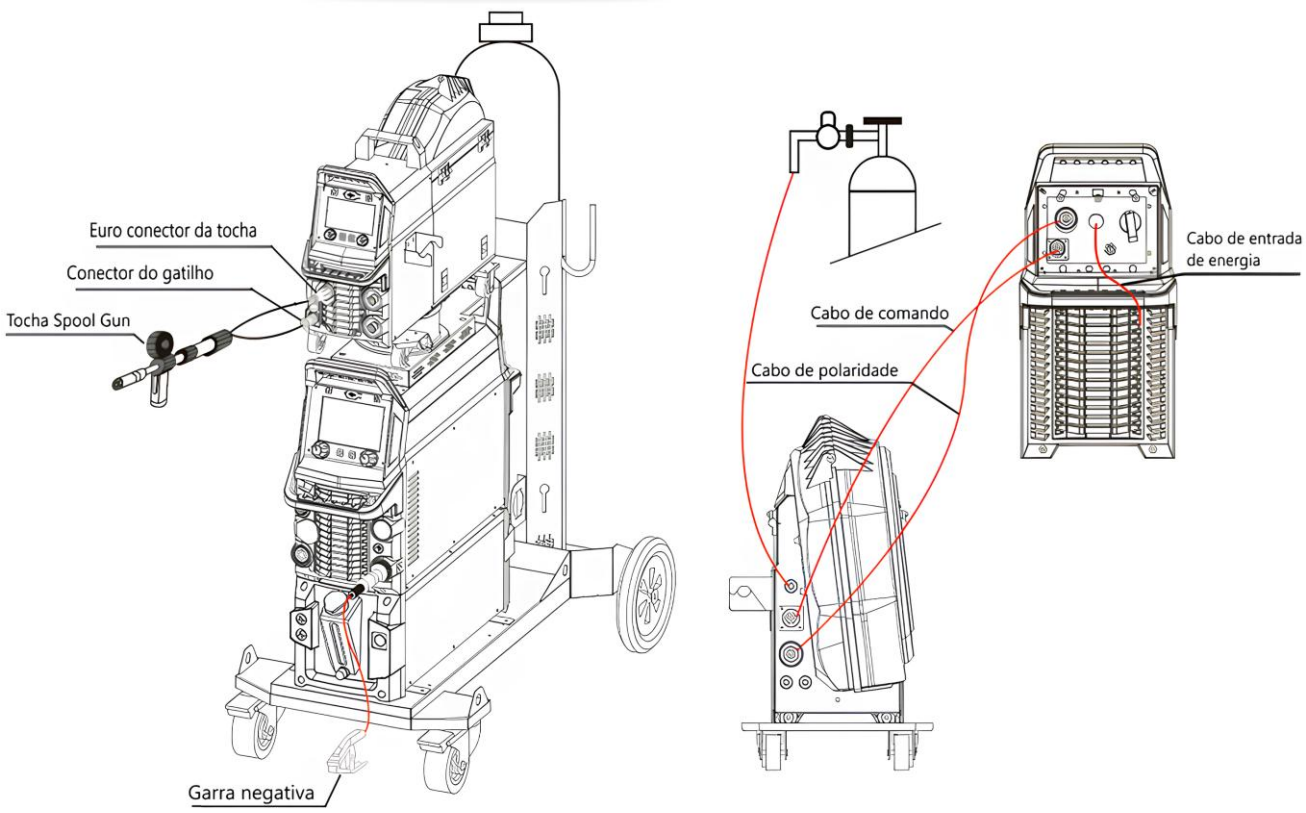
	• Pressione o botão teste gás no cabeçote alimentador para acionar a válvula solenoide;

4.8.3.5 Conexão Spool Gun

Selecione a opção Spool Gun no modo MIG manual utilizando os encoders de ajuste. A tela deverá sinalizar conforme imagem abaixo.



Para soldagem MIG/MAG com tocha Spool Gun, a conexão das mangueiras de água é desprezível pois a tocha não pode ser refrigerada a água. Neste caso, a unidade de refrigeração deve permanecer desligada e a conexão da tocha MIG/MAG Spool Gun deve ser feita conforme imagem abaixo.



Para soldagem com arame tubular auto protegido (FCAW) a conexão da garra deve ser posta na polaridade positiva.

4.8.4 Colocação do arame Spool Gun

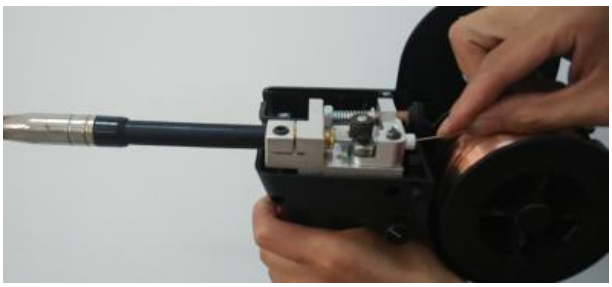
- Aperte o botão de abertura de compartimento da tocha Spool Gun e paralelamente a isso puxe para cima a sua proteção superior injetada



- Coloque o rolo de arame de sua preferência no eixo guia do rolo de arame da tocha.

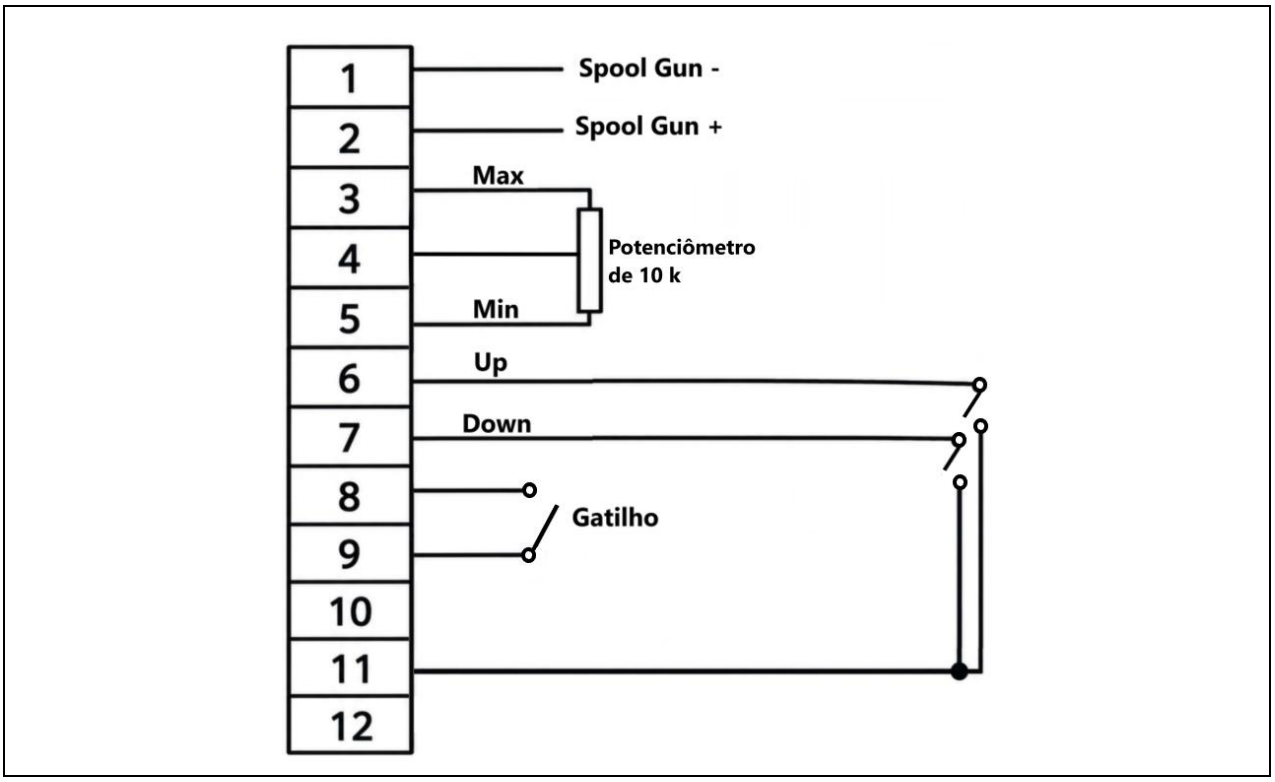


- Passe o arame pelos roletes, feche o compartimento e aperte o gatilho para que o mesmo seja alimentado até o bocal.





4.8.4.1 Pinagem Spool Gun / Push Pull



N° do pino do conector	Função
1	Conexão Spool Gun / Push Pull negativo (-)
2	Conexão Spool Gun / Push Pull positivo (+)
3	Conexão de ajuste mínimo potenciômetro de controle remoto de 10k ohm.
4	Conexão de regulagem do potenciômetro de controle remoto de 10k ohm.
5	Conexão de ajuste máximo do potenciômetro de controle remoto de 10k ohm.
6	Conexão Up para tocha Up/Down
7	Conexão Down para tocha Up/Down
8	Gatilho externo
9	Gatilho externo
10	N/A
11	Comum para tocha Up/Down
12	N/A

A Vulcano Flex Pulse 505i também pode ser utilizada para a conexão de tocha Push Pull, desde que a conexão dos pinos do conector 12 vias seja conforme tabela acima.

4.9 Seleção do tipo de soldagem MIG/MAG

Após ligar a máquina com o cabeçote conectado e selecionar o processo MIG no painel da máquina, aparecerá no painel LCD do cabeçote as seguintes opções: MIG SYN (modo sinérgico), MIG MAN (modo manual), MIG Pulse (modo pulsado) e MIG DP (modo duplo pulso).

4.9.1 Modos de acionamento

- **Modo 2T**

Aperte e segure o gatilho para soldar, solte o gatilho para parar de soldar.

- **Modo 4T**

Aperte e solte para soldar, aperte e solte novamente para parar de soldar.

- **Modo S4T**

No modo especial 4T (S4T) seu modo de acionamento é similar ao 4T, com ajustes precisos de rampa de subida e descida que os tornam mais suaves, promovendo melhores acabamentos de início e final de cordão.

4.9.2 Ajustes para operação MIG/MAG

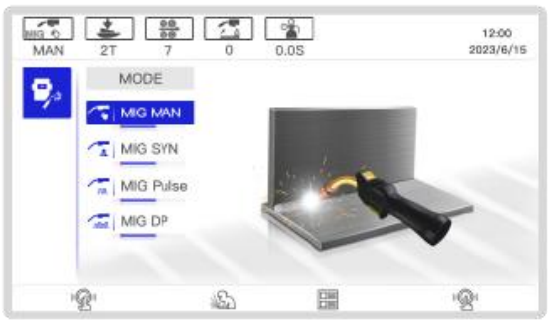
O equipamento possui uma biblioteca de parâmetros de soldagem que possibilitam a sua operação no modo sinérgico, ou seja, o usuário irá fornecer as informações do processo desejado, e o equipamento será ajustado automaticamente. Os ajustes em modo de soldagem MIG/MAG podem ser visualizados de forma geral conforme tabela abaixo.

Função	Faixa de ajuste	Modo
Pré gás	0.0-20.0S	2T/4T
Pós gás	0.0-20.0S	
Alimentação lenta	0-10	
Burn Back	0-10	
Tempo de ponto	0.5-20.0S	Spot
Indutância	-10.0-10.0	MIG Manual/Sinérgico
Voltagem de solda	10.0-27.0V	
Corrente de solda	25-110A	
SPOOL GUN	OFF/ON	MIG Manual
Alimentação de arame	3.0-13.0 m/min	MIG duplo pulso/Pulsado/Sinérgico
Diâmetro de arame	0.6-1.7mm	
Porcentagem de corrente inicial	1-200%	
Porcentagem de corrente final	1-200%	
Comprimento do arco da corrente inicial	-10-10.0	
Comprimento do arco da corrente final	-10-10.0	
Corrente de pico	30-100A	Duplo pulso
Tempo de pico	0.01-20.0S	
Tempo de base	0.01-20.0S	S4T
Porcentagem da corrente de base	1-200%	MIG Duplo pulso/Pulsado
Comprimento do arco da corrente de base	-10-+10	

OBS: Neste modo, a corrente de solda parte de 10 A.

As configurações dos parâmetros de soldagem devem ser feitas diretamente pelo cabeçote da máquina pressionando o botão 6.

Com o encoder 7 e 8, gire e aperte para selecionar o modo de soldagem desejado.



MIG/MAG manual



MIG/MAG sinérgico



MIG/MAG pulsado



MIG/MAG duplo pulso

4.9.2.1 MIG/MAG manual

O modo de operação de soldagem MIG/MAG manual, selecionada através do encoder de ajuste (7) e ajuste os parâmetros manualmente com os encoder de ajuste 7 e 8.



4.9.2.2 MIG/MAG sinérgico

A função MIG/MAG sinérgico conta com ajustes de indutância de -10 a 10, tensão de solda de 10 a 27V e corrente de

Selecionar a opção **MIG SYN** e seus ajustes com o encoder de ajuste 7.



Deve-se selecionar o tipo de arame a ser soldado.



Efetuada a escolha do material será direcionado para a escolha do gás a ser utilizado para a soldagem, dentre as opções: Mix Gás (gás mistura) ou CO2 (Gás Dióxido de Carbono). Para os outros materiais, não será possível realizar a escolha do gás.



Após a seleção do gás, será direcionado para a escolha da bitola do arame a ser utilizado durante a soldagem.



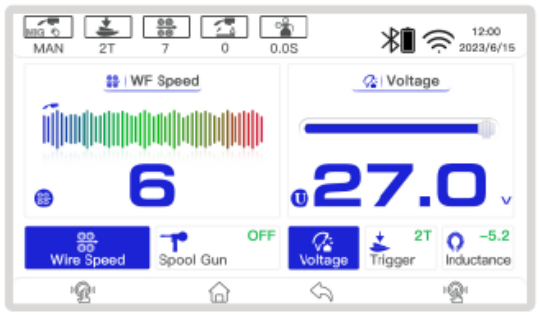
Definida a bitola do arame, conforme a espessura do material conforme tabela de referência abaixo. Assim que o diâmetro desejado estiver secionado, pressione encoder para confirmar.

TABELA DE DIÂMETRO DE ARAME DE SOLDAGEM					
ESPESSURA DO MATERIAL	DIÂMETRO DE ARAME RECOMENDADO				
	0,8	0,9	1.0	1.2	1.6
0,8 mm					
0,9 mm					
1,0 mm					
1,2 mm					
1,6 mm					
2,0 mm					
2,5 mm					
3,0 mm					
4,0 mm					
5,0 mm					
6,0 mm					
8,0 mm					
10 mm					
14 mm					
18 mm					
22 mm					

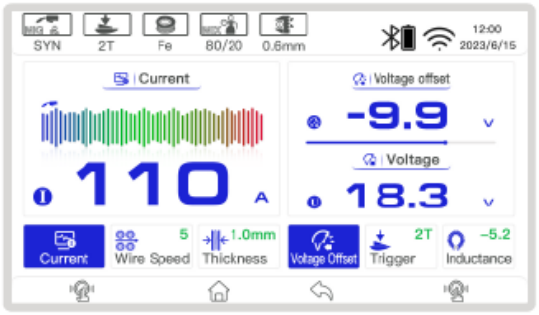
Para espessuras de material de 5,0 mm ou maiores, podem ser necessárias execuções de múltiplas passagens ou um projeto de junta chanfrada, dependendo da capacidade de amperagem da sua máquina.

4.9.2.3 MIG/MAG pulsado

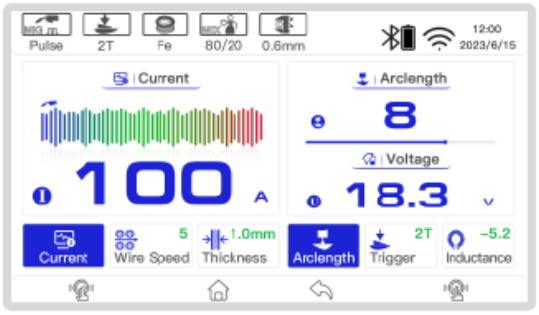
No modo MIG pulsado é possível realizar diversas configurações de parâmetros como pré gás, corrente inicial, rampa de subida, corrente de pico, corrente de base, percentual de corrente de base (taxa de serviço), frequência, rampa de descida, corrente final e pós gás conforme abaixo. Ajuste-os utilizando o encoder de ajuste 7 e 8.



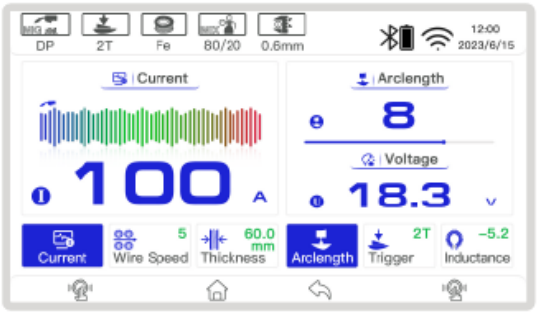
Modo MIG/MAG manual



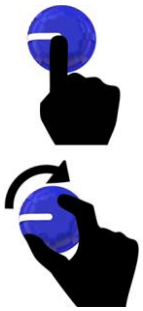
Modo MIG/MAG sinérgico



Modo MIG/MAG pulsado



Modo MIG/MAG duplo pulso





Modo MIG/MAG manual pré gás



Modo MIG/MAG sinérgico pré gás

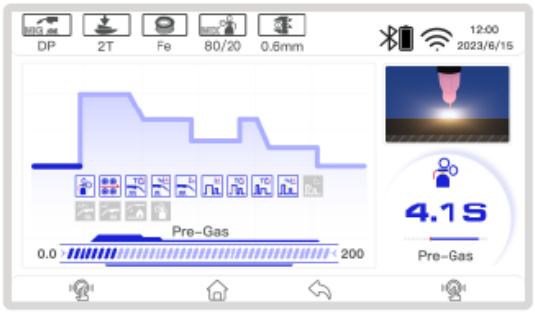




Modo MIG/MAG sinérgico S4T pré gás



Modo MIG/MAG pulsado S4T

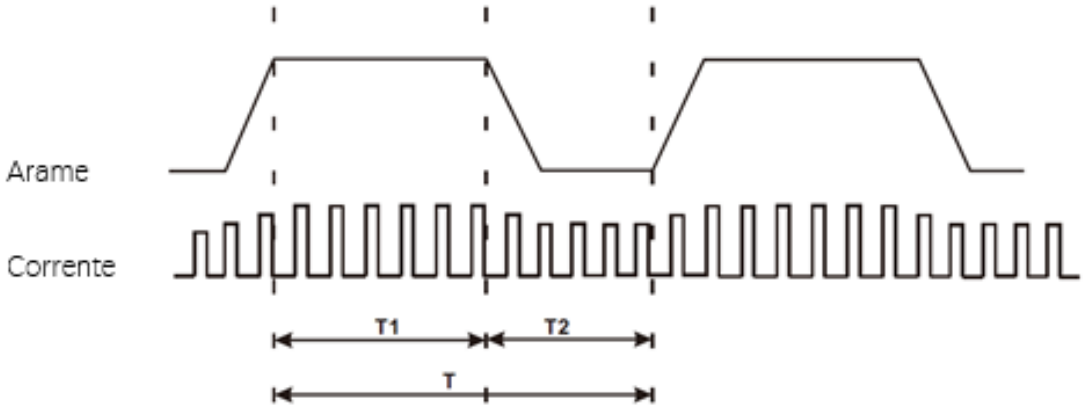


Modo MIG/MAG duplo pulso pré gás

Modo MIG/MAG duplo pulso S4T pré gás

4.9.2.4 MIG duplo pulso

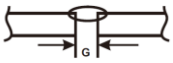
Soldagem de pulso duplo em soldagem de pulso único com pulso modulado de baixa frequência, frequência de pulso de baixa frequência 0,5-3,0 Hz. Pulso único comparado ao pulso duplo tem as vantagens de: sem oscilação de soldagem, solda escamosa de peixe automática e densidade de padrão de escama de peixe, a profundidade pode ser ajustada; para ser um controle mais preciso da entrada de calor. Durante a baixa corrente, resfriando a poça de fusão, reduza a deformação da peça de trabalho, reduza a tendência de rachaduras a quente; e mexendo periodicamente a poça de fusão, refinamento de grãos, o gás hidrogênio da poça de fusão na precipitação para reduzir a porosidade e reduzir defeitos de soldagem. Forma de onda de referência de duplo pulso conforme abaixo.

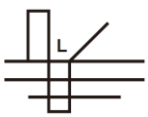


- FREQUÊNCIA DE DUPLO PULSO Ajustando a frequência de pulso, (ajustando o tempo “T”), define-se a densidade de “escamas” no cordão de solda. Quanto maior a frequência, maior o número de “escamas” por unidade de comprimento do cordão de solda.

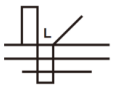
- LARGURA DE DUPLO PULSO: Ajustando a largura do duplo pulso, altera-se a proporção entre “T1” e “T”, modulando assim a comprimento da “escama”.

4.9.3 Referência de parâmetros de soldagem MIG/MAG

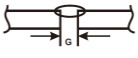
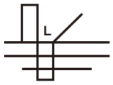
Junta de topo com arame sólido de aço de baixo carbono 	Espessura do material (mm)	Lacuna de raiz G (mm)	Diâmetro do fio (mm)	Corrente de soldagem (A)	Tensão de soldagem (V)	Velocidade de soldagem (cm/min)	Taxa de fluxo de gás (L/min)
	0,8	0	0,8	60-70	16-16,5	50-60	10
	1.0	0	0,8	75-85	17-17,5	50-60	10-15
	1.2	0	0,8	80-90	17-18	50-60	10-15
	2.0	0-0,5	1,0/1,2	110-120	19-19,5	45-50	10-15
	3.2	0-1,5	1.2	130-150	20-23	30-40	10-20
	4.5	0-1,5	1.2	150-180	21-23	30-35	10-20
	6	0	1.2	270-300	27-30	60-70	10-20
	6	1,2-1,5	1.2	230-260	24-26	40-50	15-20
	8	0-1,2	1.2	300-350	30-35	30-40	15-20
	8	0-0,8	1.6	380-420	37-38	40-50	15-20
	12	0-1,2	1.6	420-480	38-41	50-60	15-20

Junta de canto com C02 de arame sólido de aço de baixo carbono 	Espessura do material (mm)	Diâmetro do fio (mm)	Corrente de soldagem (A)	Tensão de soldagem (V)	Velocidade de soldagem (cm/min.)	Taxa de fluxo de gás (L/min)
	1.0	0,8	70-80	17-18	50-60	10-15
	1.2	1.0	85-90	18-19	50-60	10-15
	1.6	1,0/1,2	100-110	18-19,5	50-60	10-15
	1.6	1.2	120-130	19-20	40-50	10-20
	2.0	1,0/1,2	115-125	19,5-20	50-60	10-15
	3.2	1,0/1,2	150-170	21-22	45-50	15-20
	3.2	1.2	200-250	24-26	45-60	10-20
	4.5	1,0/1,2	180-200	23-24	40-45	15-20
	4.5	1.2	200-250	24-26	40-50	15-20
	6	1.2	220-250	25-27	35-45	15-20
	6	1.2	270-300	28-31	60-70	15-20
	8	1.2	270-300	28-31	60-70	15-20

	8	1.2	260-300	26-32	25-35	15-20
	8	1.6	300-330	25-26	30-35	15-20
	12	1.2	260-300	26-32	25-35	15-20
	12	1.6	300-330	25-26	30-35	15-20
	16	1.6	340-350	27-28	35-40	15-20
	19	1.6	360-370	27-28	30-35	15-20

Posição de soldagem	Espessura do material (MM)	Diâmetro do fio (MM)	Corrente de soldagem (UM)	Tensão de soldagem (V)	Velocidade de soldagem (CM/MÍN.)	Espaçamento entre bicos e peças de trabalho (MM)	Taxa de fluxo de gás (L/MIN)
Junta de topo pulsado de aço inoxidável e baixo carbono 	1.6	1.0	80-100	19-21	40-50	12-15	10-15
	2.0	1.0	90-100	19-21	40-50	13-16	13-15
	3.2	1.2	150-170	22-25	40-50	14-17	15-17
	4.5	1.2	150-180	24-26	30-40	14-17	15-17
	6.0	1.2	270-300	28-31	60-70	17-22	18-22
	8.0	1.6	300-350	39-34	35-45	20-24	18-22
	10.0	1.6	330-380	30-36	35-45	20-24	18-22
Junta de canto pulsado de aço inoxidável e baixo carbono 	1.6	1.0	90-130	21-25	40-50	13-16	10-15
	2.0	1.0	100-150	22-26	35-45	13-16	13-15
	3.2	1.2	160-200	23-26	40-50	13-17	13-15
	4.5	1.2	200-240	24-28	45-55	15-20	15-17
	6.0	1.2	270-300	28-31	60-70	18-22	18-22
	8.0	1.6	280-320	27-31	45-60	18-22	18-22
	10.0	1.6	330-380	30-36	40-55	20-24	18-22

Posição de soldagem	Espessura do material (MM)	Diâmetro do fio (MM)	Corrente de soldagem (UM)	Tensão de soldagem (V)	Velocidade de soldagem (CM/MÍN.)	Espaçamento entre bico e peça de trabalho (MM)	Taxa de fluxo de gás (L/MIN)
	1.5	1.0	60-80	16-18	60-80	12-15	15-20
	2.0	1.0	70-80	17-18	40-50	15	15-20
	3.0	1.2	80-100	17-20	40-50	14-17	15-20
	4.0	1.2	90-120	18-21	40-50	14-17	15-20
	6.0	1.2	150-180	20-23	40-50	17-22	18-22

Junta de topo pulsado em liga alumínio 	4.0	1.2	160-210	22-25	60-90	15-20	19-20
	4.0	1.6	170-200	20-21	60-90	15-20	19-20
	6.0	1.2	200-230	24-27	40-50	17-22	20-24
	6.0	1.6	200-240	21-23	40-50	17-22	20-24
	8.0	1.6	240-270	24-27	45-55	17-22	20-24
	12.0	1.6	270-330	27-35	55-60	17-22	20-24
	16.0	1.6	330-400	27-35	55-60	17-22	20-24
Junta de canto pulsado em liga alumínio 	1.5	1.0	60-80	16-18	60-80	13-16	15-20
	2.0	1.0	100-150	22-26	35-45	13-16	15-20
	3.0	1.2	100-120	19-21	40-60	13-17	15-20
	4.0	1.2	120-150	20-22	50-70	15-20	15-20
	6.0	1.2	150-180	20-23	50-70	18-22	18-22
	4.0	1.2	180-210	21-24	35-50	18-22	16-18
	4.0	1.6	180-210	18-20	35-45	18-22	18-22
	6.0	1.2	220-250	24-25	50-60	18-22	16-24
	6.0	1.6	220-240	20-24	37-50	18-22	16-24
	8.0	1.6	250-300	25-26	60-65	18-22	16-24
	12.0	1.6	300-400	26-28	65-75	18-22	16-24

4.9.4 Seleção do gás de proteção

Após a escolha do diâmetro do arame a ser soldado, abrirá o painel de soldagem, nos parâmetros de MIG SYN (MIG sinérgico) já ajustados.

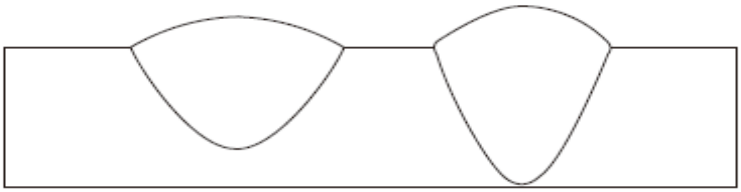
O propósito do gás no processo MIG é proteger/blindar o arame, o arco e o metal de solda fundido da atmosfera. A maioria dos metais, quando aquecidos a um estado fundido, reagem com o ar na atmosfera, sem a proteção do gás de proteção, a solda produzida conteria defeitos como porosidade, falta de fusão e inclusões de escória. Além disso, parte do gás se torna ionizado (eletricamente carregado) e ajuda a corrente a fluir suavemente.

O fluxo de gás correto também é muito importante para proteger a zona de soldagem da atmosfera. Um fluxo muito baixo dará cobertura inadequada e resultará em defeitos de solda e condições de arco instáveis. Um fluxo muito alto pode fazer com que o ar seja puxado para dentro da coluna de gás e contamine a zona de solda.

Use o gás de proteção correto. O Co2 é bom para aço e oferece boas características de penetração, o perfil de solda é mais estreito e ligeiramente mais elevado do que o perfil

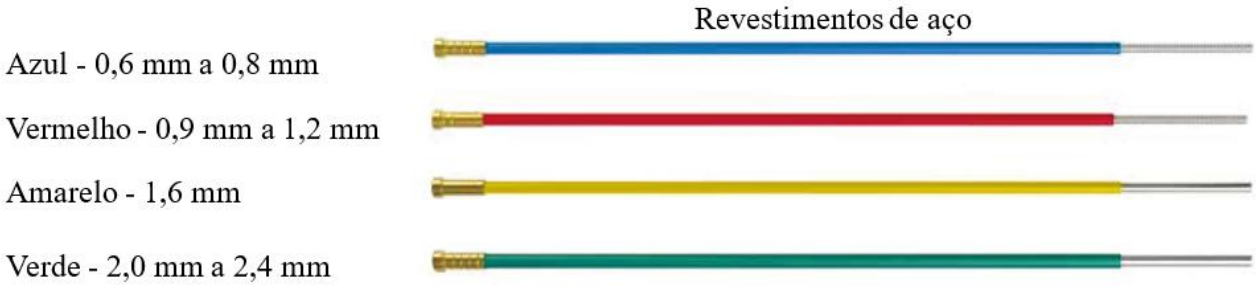
de solda obtido do gás misto Argônio e Co2. O gás misto Argônio e Co2 oferece melhor capacidade de solda para metais finos e tem uma faixa mais ampla de tolerância de ajuste na máquina. O Argônio 80% e Co2 20% é uma boa mistura geral adequada para a maioria das aplicações.

Argônio 80% e CO2 20% CO2 100%



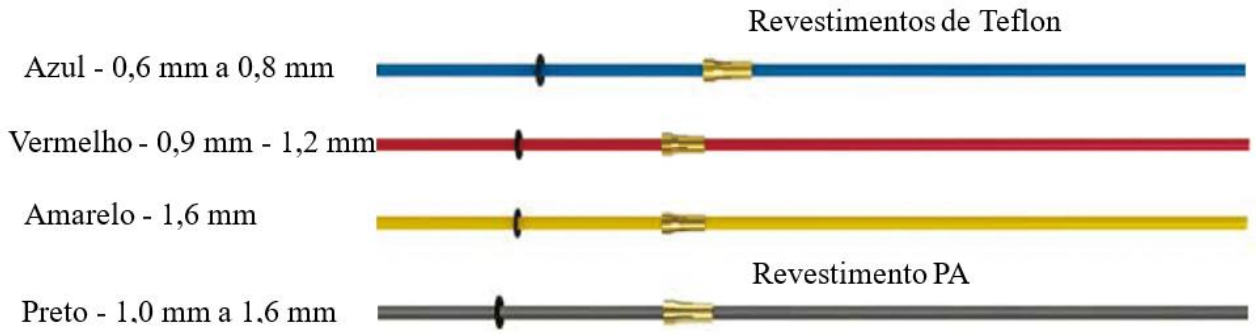
4.9.5 Guias de arame de aço

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



4.9.5.1 Guias de arame de Teflon e Poliamida (PA)

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



Para substituir o guia de arame, deve-se:

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

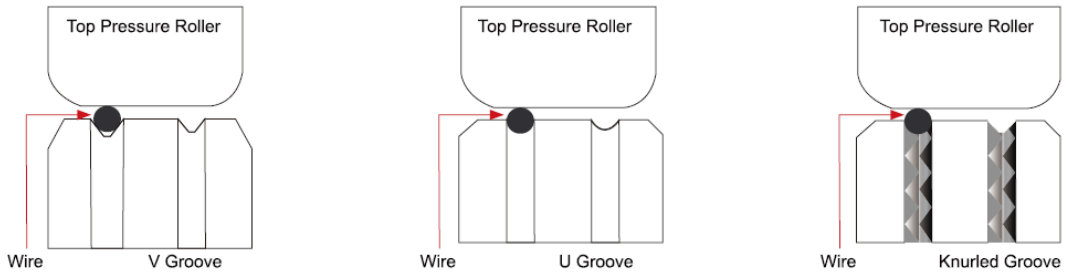
4.9.6 Seleção do rolete de tração

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

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

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

Arames tubulares- estes arames são constituídos por um invólucro de metal fino que envolve compostos que formam o fluxo. O arame não pode ter demasiada pressão do rolete superior, uma vez que pode ser esmagado e deformado. Um rolete de acionamento recartilhado tipo “K” é utilizado. Este tem pequenos recortes dentados no sulco, para auxiliar a tração sem demasiada pressão do cilindro superior.



4.9.7 Opção de refrigeração

O usuário pode também escolher a forma de refrigeração da tocha. Para refrigeração a água as mangueiras devem estar conectadas e a unidade de refrigeração fará com que circule água pelas mangueiras sob demanda. Para refrigeração a gás, desativa a função de refrigeração a água no painel e não conecte mangueiras de água.

5 Guia de Operação – Falhas

Tipo de erro	Código de erro	Descrição	Status da lâmpada
Relé térmico	E01	Superaquecimento (1º relé térmico)	Lâmpada amarela (proteção térmica) sempre acesa
	E02	Superaquecimento (2º relé térmico)	Lâmpada amarela (proteção térmica) sempre acesa
	E03	Superaquecimento (3º relé térmico)	Lâmpada amarela (proteção térmica) sempre acesa
	E04	Superaquecimento (4º relé térmico)	Lâmpada amarela (proteção térmica) sempre acesa
	E09	Superaquecimento (programa em default)	Lâmpada amarela (proteção térmica) sempre acesa
Máquina de solda	E10	Perda de fase	Lâmpada amarela (proteção térmica) sempre acesa
	E11	Sem água	Lâmpada amarela (falta água) sempre acesa
	E12	Sem gás	Lâmpada vermelha sempre acesa
	E13	Subtensão	Lâmpada amarela (proteção térmica) sempre acesa
	E14	Sobretensão	Lâmpada amarela (proteção térmica) sempre acesa
	E15	Sobrecorrente	Lâmpada amarela (proteção térmica) sempre acesa
	E16	Sobrecarga do alimentador de arame	
Painel	E20	Falha de botão no painel de operação ao ligar a máquina	Lâmpada amarela (proteção térmica) sempre acesa
	E21	Outras falhas no painel de operação ao ligar a máquina	Lâmpada amarela (proteção térmica) sempre acesa
	E22	Falha da tocha ao ligar a máquina	Lâmpada amarela (proteção térmica) sempre acesa
	E23	Falha da tocha durante o processo normal de trabalho	Lâmpada amarela (proteção térmica) sempre acesa
Periféricos	E30	Desconexão do maçarico de corte	Lâmpada vermelha piscando
	E31	Desconexão do bebedouro	Lâmpada amarela (falta água) sempre acesa
Comunicação	E40	Problema de conexão entre alimentador de arame e fonte de energia	
	E41	Erro de comunicação	

6 Manutenção periódica

	**É importante manter a rotina de manutenção pois a sua não execução pode representar riscos de ferimentos graves ou morte!** **Siga 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 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!** **Antes de iniciar a limpeza e inspeção desligue o equipamento da rede elétrica!** **Para o procedimento de manutenção interna deve-se aguardar 5 minutos para que ocorra o total descarregamento dos capacitores do barramento DC!** **Evite tocar em componentes quentes! Certifique-se que os componentes internos tenham resfriado antes de tocá-los!**
Período	**Itens de manutenção**
Diário	Observe se os encoders e botões da fonte de soldagem estão funcionando, bem fixados e colocados corretamente. Se você não conseguir corrigir ou consertar, substitua imediatamente! Depois de ligar a alimentação, observe / ouça se a fonte de soldagem tem vibrações, sons estranhos ou cheiro peculiar. Se houver um dos problemas acima, descubra 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 ou se não há nenhuma mancha no display. Neste caso, entre em contato com a assistência técnica. Verifique se o ventilador está funcionando. Se o ventilador estiver danificado, troque imediatamente. 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 estão danificados. Caso necessário, entre em contato com a assistência técnica. Observe se os engates rápidos de água, e procure por vazamentos. Caso necessário, entre em contato com a assistência técnica. Verifique o nível de água da unidade de refrigeração. Observe se os valores mín. / Máx. nos displays digitais estão de acordo com os valores ajustados nos knobs de ajusta de tensão e corrente de solda. Se houver alguma diferença maior que +- 10%, ajuste-o. Certificar-se que todas as conexões de mangueiras de gás estejam bem presas, para não haver vazamento de gás,

Mensal	Usar 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. Se algum estiver solto, aperte-o firmemente. Se estiver danificado ou enferrujado, substitua.
A cada 4 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%, ajuste-o.
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 maior que 2,5 MΩ. Entre o circuito de alimentação e o aterramento do gabinete, deve ser medido maior 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!**

7. GUIA DE IDENTIFICAÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

	**Siga rigorosamente às normas e regulamentações de segurança para trabalhos em equipamentos elétricos. A não observação destas regras e normas de segurança podem resultar em acidentes com danos físicos ou eventualmente fatais, sob a inteira responsabilidade do usuário. Em caso de dúvida 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!** **Antes de iniciar a inspeção desligue o equipamento da rede elétrica!** **Para o procedimento de manutenção interna deve-se aguardar 5 minutos para que ocorra o total descarregamento dos capacitores do barramento DC!** **Evite tocar em componentes quentes! Certifique-se que os componentes internos tenham resfriado antes de tocá-los!**

Problemas de soldagem MIG

N°	Dificuldade	Possível razão	Solução sugerida
1	**Respingos excessivos**	A velocidade de alimentação do fio está muito alta	Selecione uma velocidade de alimentação de arame mais baixa
		Voltagem muito alta	Selecione uma configuração de voltagem mais baixa
		Polaridade errada definida	selecione a polaridade correta para o fio que está sendo usado - veja o guia de configuração da máquina
		Ficar muito tempo fora	Aproxime a tocha do trabalho
		Metal base contaminado	Remova materiais como tinta, graxa, óleo e sujeira, incluindo incrustações de laminação do metal base
		Fio MIG contaminado	Use fio limpo, seco e sem ferrugem. Não lubrifique o fio com óleo, graxa etc.
		Fluxo de gás inadequado ou fluxo de gás excessivo	Verifique se o gás está conectado, verifique se as mangueiras, a válvula de gás e a tocha não estão restritas. Ajuste o fluxo de gás entre 6-12 l/min de vazão. Verifique se há furos e vazamentos nas mangueiras e conexões. Proteja a zona de soldagem do vento e das correntes de ar.
2	**Porosidade**	Gás errado	Verifique se o gás correto está sendo usado

		Fluxo de gás inadequado ou fluxo de gás excessivo	Verifique se o gás está conectado, verifique se as mangueiras, a válvula de gás e a tocha não estão restritas. Ajuste o fluxo de gás entre 10 - 15 l/min de vazão. Verifique se há furos, vazamentos, etc. nas mangueiras e conexões. Proteja a zona de soldagem do vento e das correntes de ar.
		Umidade no metal base	Remova toda a umidade do metal base antes de soldar
		Metal base contaminado	Remova materiais como tinta, graxa, óleo e sujeira, incluindo incrustações de laminação do metal base
		Fio MIG contaminado	Use fio limpo, seco e sem ferrugem. Não lubrifique o fio com óleo, graxa etc.
		Bico de gás entupido com respingos, gasto ou fora de forma	Limpe ou substitua o bico de gás
		Difusor de gás ausente ou danificado	Substituir o difusor de gás
		Anel de vedação do conector Euro da tocha MIG ausente ou danificado	Verifique e substitua o anel de vedação
3	**Corte de fios durante a soldagem**	Segurando a tocha muito longe	Aproxime a tocha da obra e mantenha o bastão afastado de 5-10 mm
		Tensão de soldagem definida muito baixa	Aumentar a voltagem
		Velocidade do fio definida muito alta	Diminua a velocidade de alimentação do fio
4	**Falta de fusão − falha do metal de solda em fundir completamente com o metal base**	Metal base contaminado	Remova materiais como tinta, graxa, óleo e sujeira, incluindo incrustações de laminação do metal base
		Entrada de calor insuficiente	Selecione uma faixa de voltagem mais alta e/ou ajuste a velocidade do fio para se adequar

	ou com um cordão de solda existente.	Técnica de soldagem inadequada	Mantenha o arco na borda inicial da poça de solda. O ângulo da pistola para trabalhar deve estar entre 5 e 15° Direcione o arco para a junta de solda Ajuste o ângulo de trabalho ou amplie a ranhura para acessar o fundo durante a soldagem Segure momentaneamente o arco nas paredes laterais se estiver usando a técnica de tecelagem
5	**Penetração excessiva - fusão do metal de solda através do metal base**	Muito calor	Selecione uma faixa de voltagem mais baixa e/ou ajuste a velocidade do fio para se adequar Aumente a velocidade de deslocamento
6	**Falta de penetração – fusão superficial entre o metal de solda e o metal base**	Pobre em preparação incorreta das articulações	Material muito grosso. A preparação e o projeto da junta precisam permitir acesso ao fundo da ranhura, mantendo a extensão adequada do fio de solda e as características do arco. Mantenha o arco na borda principal da poça de solda e mantenha o ângulo da pistola em 5 e 15°, mantendo o stick para fora entre 5-10 mm.
		Entrada de calor insuficiente	Selecione uma faixa de voltagem mais alta e/ou ajuste a velocidade do fio para se adequar Reduza a velocidade de deslocamento
		Metal base contaminado	Remova materiais como tinta, graxa, óleo e sujeira, incluindo incrustações de laminação do metal base

Solução de problemas de alimentação de arame

N°	Dificuldade	Possível razão	Solução sugerida
1	**Sem alimentação de arame**	Modo errado selecionado	Verifique se o seletor TIG/MMA/MIG está na posição MIG
		Interruptor seletor de tocha errado	Verifique se o seletor do alimentador de arame/pistola de carretel está na posição Alimentador de arame para soldagem MIG e pistola de carretel ao usar a pistola de carretel
2	**Alimentação de arame inconsistente/interrompida**	Ajustando o mostrador errado	Certifique-se de ajustar os mostradores de alimentação de arame e voltagem para soldagem MIG. O mostrador de amperagem é para o modo de soldagem MMA e TIG
		Polaridade errada selecionada	Selecione a polaridade correta para o fio que está sendo usado - veja o guia de configuração da máquina
		Configuração incorreta da velocidade do fio	Ajuste a velocidade de alimentação do fio
		Configuração de voltagem incorreta	Ajuste a configuração de voltagem
		Cabo da tocha MIG muito longo	Fios de diâmetro pequeno e fios macios como alumínio não passam bem por cabos longos de tocha - substitua a tocha por uma de comprimento menor
		Cabo da tocha MIG dobrado ou em ângulo muito agudo ao ser	Remova a torção, reduza o ângulo ou dobre

		segurado	
		Ponta de contato gasta, tamanho errado, tipo errado	Substitua a ponta pelo tamanho e tipo corretos
		Forro desgastado ou entupido (as causas mais comuns de má alimentação)	Tente limpar o revestimento soprando com ar comprimido como uma cura temporária, é recomendado substituir o revestimento
		Forro de tamanho errado	Instale o revestimento do tamanho correto
		Tubo guia de entrada bloqueado ou desgastado	Limpe ou substitua o tubo guia de entrada
		Fio desalinhado na ranhura do rolo de acionamento	Localize o fio na ranhura do rolo de acionamento
		Tamanho incorreto do rolo de acionamento	Ajuste o rolo de acionamento do tamanho correto, por exemplo; fio de 0,8 mm requer rolo de acionamento de 0,8 mm
		Tipo errado de rolo de acionamento selecionado	Encaixe o tipo correto de rolo (por exemplo, rolos serrilhados necessários para fios com núcleo de fluxo)
		Rolos de acionamento desgastados	Substituir os rolos de acionamento
		Pressão do rolo de acionamento muito alta	Pode achatar o eletrodo de arame, fazendo com que ele fique preso na ponta de contato - reduza a pressão do rolo de acionamento
		Muita tensão no cubo do carretel de arame	Reduza a tensão do freio do cubo do carretel
		Fio cruzado no carretel ou emaranhado	Remova o carretel, desembarace o fio ou substitua o fio
		Fio MIG contaminado	Use fio limpo, seco e sem ferrugem. Não lubrifique o fio com óleo, graxa etc.

Solução de problemas em TIG DC

N°	Dificuldade	Possível razão	Solução sugerida
1	**Tungstênio queimando rapidamente**	Gás incorreto ou sem gás	Use argônio puro. Verifique se o cilindro tem gás, está conectado, ligado e se a válvula da tocha está aberta
		Fluxo de gás inadequado	Verifique se o gás está conectado, se as mangueiras, a válvula de gás e o maçarico não estão obstruídos.
		Tampa traseira não encaixada corretamente	Certifique-se de que a tampa traseira da tocha esteja encaixada de forma que o anel de vedação fique dentro do corpo da tocha
		Tocha conectada a DC +	Conecte a tocha ao terminal de saída DC-
		Tungstênio incorreto sendo usado	Verifique e troque o tipo de tungstênio se necessário
		Tungstênio sendo oxidado após a conclusão da solda	Mantenha o gás de proteção fluindo por 10–15 segundos após a interrupção do arco. 1 segundo para cada 10 amperes de corrente de soldagem.
2	**Tungstênio contaminado**	Tocando tungstênio na poça de solda	Evite que o tungstênio entre em contato com a poça de solda. Levante a tocha de modo que o tungstênio fique afastado da peça de trabalho 2 - 5 mm
		Encostando o fio de enchimento no tungstênio	Evite que o arame de enchimento toque no tungstênio durante a soldagem, alimente o arame de enchimento na borda frontal da poça de solda na frente do tungstênio
3	**Porosidade - má aparência e cor da solda**	Gás errado / fluxo de gás ruim / vazamento de gás	Use argônio puro. O gás está conectado, verifique se as mangueiras, a válvula de gás e a tocha não estão restritas. Ajuste o fluxo de gás entre 6-12 l/min. Verifique se há furos, vazamentos, etc. nas mangueiras e conexões.
		Metal base contaminado	Remova umidade e materiais como tinta, graxa, óleo e sujeira do metal base
		Fio de enchimento	Remova toda a graxa, óleo ou

		contaminado	umidade do metal de enchimento
		Fio de enchimento incorreto	Verifique o fio de enchimento e troque se necessário
4	**Resíduo amarelado / fumaça no bico de alumina e tungstênio descolorido**	Gás incorreto	Use gás argônio puro
		Fluxo de gás inadequado	Ajuste o fluxo de gás entre 10 - 15 l/min
		Bico de gás de alumina muito pequeno	Aumentar o tamanho do bico de gás de alumina
5	**Arco instável durante soldagem DC**	Tocha conectada a DC +	Conecte a tocha ao terminal de saída DC-
		Metal base contaminado	Remova materiais como tinta, graxa, óleo e sujeira, incluindo incrustações de laminação, do metal base.
		O tungstênio está contaminado	Remova 10 mm de tungstênio contaminado e retifique o tungstênio
		Comprimento do arco muito longo	Abaixe a tocha de modo que o tungstênio fique afastado da peça de trabalho de 2 a 5 mm
6	**Arco oscila durante a soldagem CC**	Fluxo de gás ruim	Verifique e ajuste o fluxo de gás entre 10 - 15 l/min de vazão
		Comprimento de arco incorreto	Abaixe a tocha de modo que o tungstênio fique afastado da peça de trabalho de 2 a 5 mm
		Tungstênio incorreto ou em más condições	Verifique se o tipo correto de tungstênio está sendo usado. Remova 10 mm da extremidade soldada do tungstênio e afie novamente o tungstênio
		Tungstênio mal preparado	As marcas de esmerilhamento devem ser feitas no sentido do comprimento com tungstênio, não circulares. Use o método de esmerilhamento e a roda adequados.
		Metal base ou fio de enchimento contaminado	Remova materiais contaminantes como tinta, graxa, óleo e sujeira, incluindo carepa de moinho do metal base. Remova toda graxa, óleo ou umidade do metal de enchimento
7	**Arco difícil de iniciar ou não inicia soldagem**	Configuração incorreta da máquina	Verifique se a configuração da máquina está correta
		Sem gás, fluxo de gás	Verifique se o gás está

	DC	incorreto	conectado e se a válvula do cilindro está aberta, verifique se as mangueiras, a válvula de gás e a tocha não estão restritas. Ajuste o fluxo de gás entre 10 - 15 l/min de vazão
		Tamanho ou tipo de tungstênio incorreto	Verifique e altere o tamanho e/ou o tungstênio, se necessário
		Conexão frouxa	Verifique todos os conectores e aperte-os
		Grampo de aterramento não conectado ao trabalho	Conecte o grampo de aterramento diretamente à peça de trabalho sempre que possível

Solução de problemas em MMA

N°	**Dificuldade**	**Possível razão**	**Solução sugerida**
1	**Sem arco**	Circuito de soldagem incompleto	Verifique se o fio terra está conectado. Verifique todas as conexões de cabo.
		Modo errado selecionado	Verifique se o seletor MMA está selecionado
		Sem fonte de alimentação	Verifique se a máquina está ligada e tem alimentação elétrica
2	**Porosidade - pequenas cavidades ou furos resultantes de bolsas de gás no metal de solda**	Comprimento do arco muito longo	Encurtar o comprimento do arco
		Peça de trabalho suja, contaminada ou com umidade	Remover umidade e materiais como tinta, graxa, óleo e sujeira, incluindo incrustações de laminação do metal base
		Eletrodos úmidos	Use apenas eletrodos secos
3	**Respingos excessivos**	Amperagem muito alta	Diminua a amperagem ou escolha um eletrodo maior
		Comprimento do arco muito longo	Encurtar o comprimento do arco
4	**Cordão de solda está depositado de forma superficial, falta fusão**	Entrada de calor insuficiente	Aumente a amperagem ou escolha um eletrodo maior
		Peça de trabalho suja, contaminada ou com umidade	Remover umidade e materiais como tinta, graxa, óleo e sujeira, incluindo incrustações de laminação do metal base

		Técnica de soldagem ruim	Use a técnica de soldagem correta ou procure assistência para a técnica correta
5	**Falta de penetração**	Entrada de calor insuficiente	Aumente a amperagem ou escolha um eletrodo maior
		Técnica de soldagem ruim	Use a técnica de soldagem correta ou procure assistência para a técnica correta
		Preparação articular deficiente	Verifique o design da junta e encaixe, certifique-se de que o material não seja muito grosso. Procure assistência para o design da junta e encaixe corretos
6	**Penetração excessiva - queimadura**	Entrada de calor excessiva	Reduza a amperagem ou use um eletrodo menor
		Velocidade de viagem incorreta	Tente aumentar a velocidade de deslocamento da solda
7	**Aparência de solda irregular**	Mão instável, mão vacilante	Use as duas mãos sempre que possível para se firmar e pratique sua técnica
8	**Distorção – movimento do metal base durante a soldagem**	Entrada de calor excessiva	Reduza a amperagem ou use um eletrodo menor
		Técnica de soldagem ruim	Use a técnica de soldagem correta ou procure assistência para a técnica correta
		Preparação e/ou projeto de junta inadequados	Verifique o design da junta e encaixe, certifique-se de que o material não seja muito grosso. Procure assistência para o design da junta e encaixe corretos
9	**Soldas de eletrodo com características de arco diferentes ou incomuns**	Polaridade incorreta	Altere a polaridade, verifique com o fabricante do eletrodo a polaridade correta

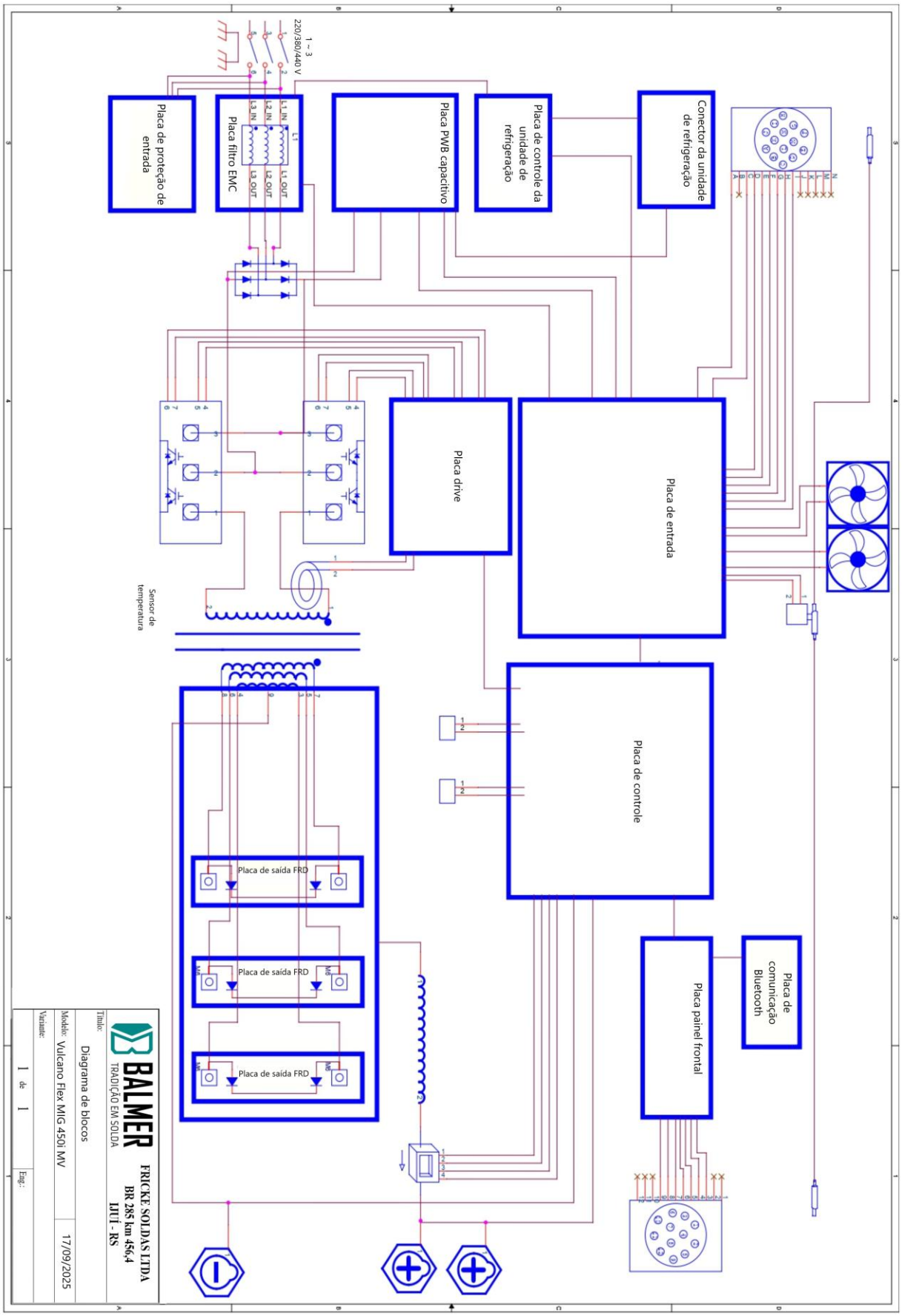


Caso de as soluções apresentadas no Guia de identificação e solução de problemas ser insuficientes para sanar um determinado problema, consultar sempre a Assistência Técnica Autorizada BALMER!



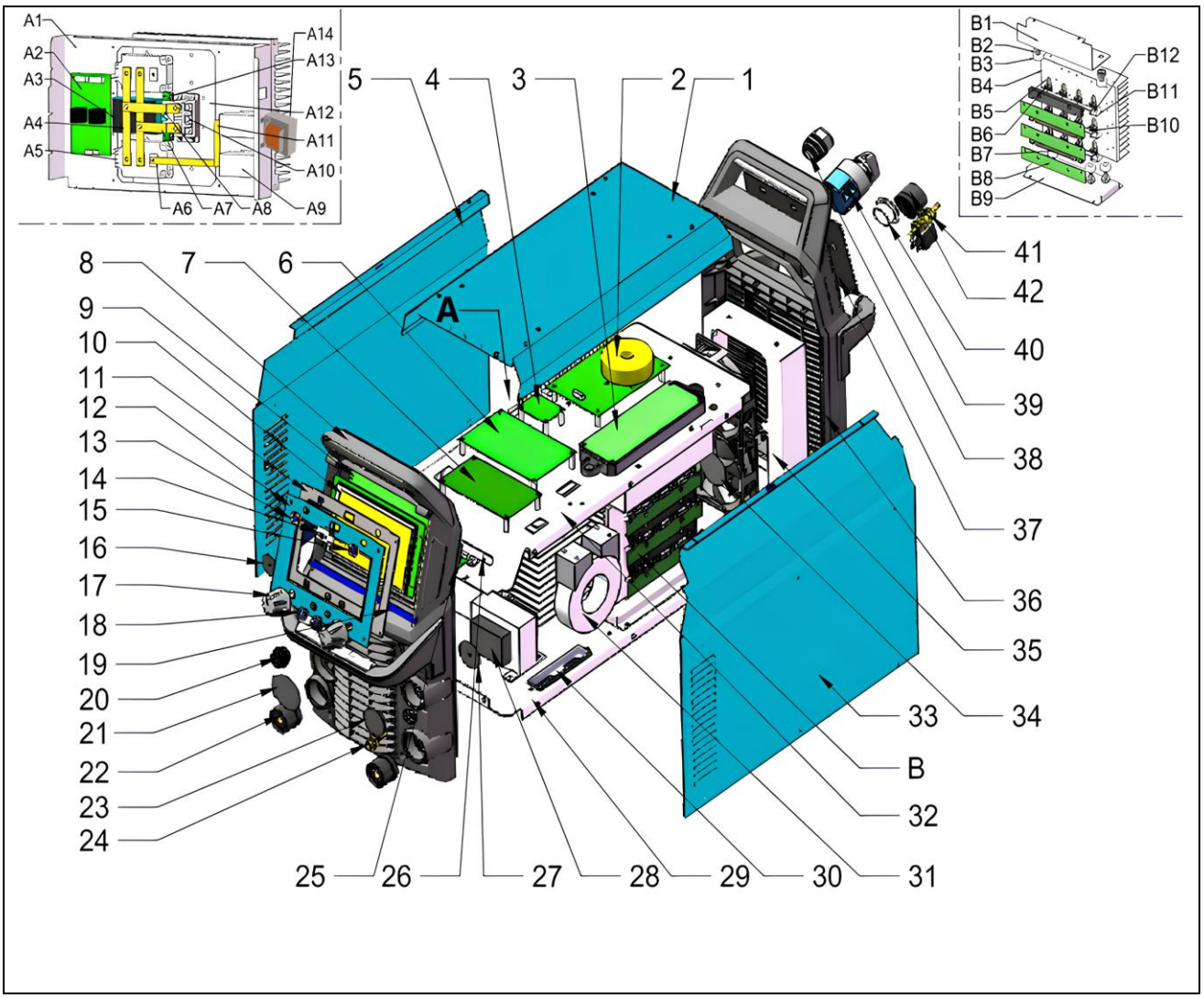
Os dados de contato e locais das Assistências Técnicas Autorizadas BALMER podem ser encontrados na aba "suporte" no site www.balmer.com.br.

8. DIAGRAMA ELÉTRICO



9. VISTA EXPLODIDA

9.1 Vista explodida da fonte de soldagem Vulcano Flex Pulse 505i



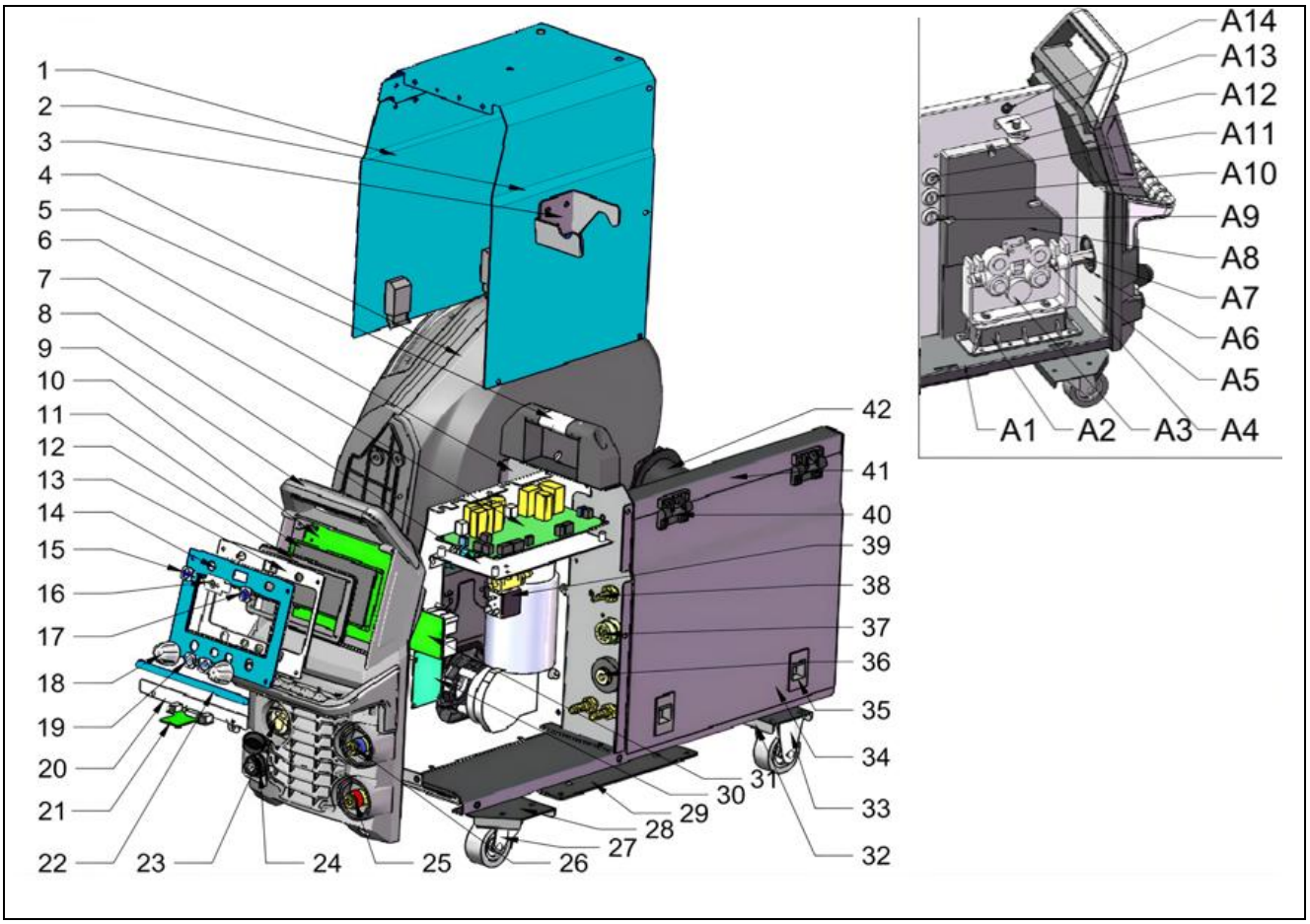
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UM	QTDE
1	*	Chapa superior	Peça	1
2	*	Placa filtro EMC	Peça	1
3	*	Placa PWB capacitivo	Peça	1
4	30163339	Placa de controle da unidade de refrigeração	Peça	1
5	*	Chapa lateral esquerda	Peça	1
6	30163346	Placa de entrada	Peça	1
7	30163340	Placa de controle	Peça	1
8	*	Frente injetada	Peça	1
9	*	Placa painel frontal	Peça	1
10	30163349	Placa painel frontal LCD	Peça	1
11	*	Chapa de fixação do painel frontal da máquina	Peça	1
12	*	Adesivo painel frontal da máquina	Peça	1
13	30075118	Botão de JOB	Peça	1
14	*	Conector USB	Peça	1
15	30075117	Botão de configuração	Peça	1
16	*	Aba de encaixe inferior	Peça	1
17	30009038	Knob de ajuste grande	Peça	2
18	30075116	Botão de ajuste	Peça	2
19	*	Fita de led frontal	Peça	1
20	*	Conector 12 pinos	Peça	1
21	*	Isolação frontal	Peça	1
22	*	Conector de polaridade industrial tipo olhal	Peça	2
23	*	Isolação frontal	Peça	1
24	*	Conector rosqueável de gás	Peça	1
25	30163354	Placa de comunicação Bluetooth	Peça	1
26	*	Chapa de fixação da placa de comunicação Bluetooth	Peça	1
27	30239052	Sensor hall de corrente	Peça	1
28	*	Indutor	Peça	1
29	*	Chapa base	Peça	1
30	*	Conexão de alimentação do cooler	Peça	1
31	*	Transformador	Peça	1
32	*	Chapa meio	Peça	1
33	*	Chapa lateral direita	Peça	1
34	*	Ventilador	Peça	2
35	*	Chapa de fixação do ventilador	Peça	1
36	*	Traseira injetada	Peça	1
37	*	Chapa de fixação traseira	Peça	1
38	*	Prensa cabo traseiro	Peça	1
39	30018438	Chave geral	Peça	1
40	*	Conector fêmea 14 pinos tipo militar traseiro	Peça	1
41	*	Conector traseiro de polaridade positiva	Peça	1
42	30298011	Válvula solenoide	Peça	1

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UM	QTDE
A1	*	Chapa de fixação/isolamento do IGBT	Peça	1
A2	30044549	Placa drive	Peça	1
A3	*	Capacitor filme	Peça	1
A4	*	Barramento de alumínio tipo 1	Peça	2
A5	30044553	Módulo IGBT 300 A	Peça	2
A6	*	Barramento de cobre tipo 1	Peça	1
A7	*	Barramento de alumínio tipo 2	Peça	1
A8	*	Barramento de alumínio tipo 3	Peça	1
A9	30215024	Relé	Peça	1
A10	30021214	Ponte retificadora TF	Peça	1
A11	*	Barramento de cobre tipo 2	Peça	3
A12	*	Dissipador de calor	Peça	1
A13	*	Placa sensor de temperatura	Peça	2
A14	30283315	Indutor de saída PFC	Peça	1

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UM	QTDE
B1	*	Chapa de fixação superior	Peça	1
B2	*	Isolador	Peça	6
B3	*	Espaçador isolador	Peça	6
B4	*	Dissipador de calor	Peça	1
B5	*	Conexão do diodo	Peça	12
B6	*	Isolação do diodo	Peça	12
B7	*	Isolação injetada	Peça	3
B8	*	Placa de saída FRD	Peça	3
B9	*	Chapa de fixação inferior	Peça	1
B10	*	Bloco isolane de quatro elos	Peça	3
B11	*	Encosto hexagonal	Peça	6
B12	*	Diodo de recuperação rápida	Peça	12

* Códigos disponíveis apenas sob consulta.

9.2 Vista explodida do alimentador externo de arame Vulcano Flex Pulse 505i



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UM	QTDE
1	*	Chapa lateral esquerda	Peça	1
2	*	Chapa lateral direita/superior	Peça	1
3	*	Suporte da tocha	Peça	1
4	*	Proteção injetada do rolo de arame	Peça	1
5	*	Alça de transporte do cabeçote	Peça	1
6	*	Chapa traseira	Peça	1
7	30163355	Placa de controle do cabeçote	Peça	1
8	*	Chapa de fixação da placa de controle	Peça	1
9	*	Frente injetada do cabeçote	Peça	1
10	30163357	Placa painel frontal do cabeçote	Peça	1
11	30026585	Tela LCD frontal do cabeçote	Peça	1
12	*	Chapa de fixação da tela LCD do cabeçote	Peça	1
13	*	Chapa de fixação do painel frontal do cabeçote	Peça	1
14	*	Adesivo frontal do cabeçote	Peça	1
15	30075118	Botão de JOB	Peça	1
16	*	Entrada USB	Peça	1
17	30075117	Botão de configuração	Peça	1
18	30009044	Knob de ajuste pequeno	Peça	2
19	30075116	Botão de ajuste	Peça	2
20	*	Chapa de fixação da placa de comunicação bluetooth	Peça	1
21	*	Placa de comunicação bluetooth (N/A)	Peça	1
22	*	Fita de led frontal	Peça	1
23	30240053	Euro conector	Peça	1
24	*	Conector frontal 12 pinos	Peça	1
25	30041021	Engate rápido de água quente	Peça	2
26	30041101	Engate rápido de água fria	Peça	2
27	*	Roda frontal do cabeçote	Peça	2
28	*	Chapa suporte das rodas frontais	Peça	1
29	*	Chapa fixação máquina/cabeçote	Peça	1
30	30163358	Placa drive push pull/spool gun	Peça	1
31	30163356	Placa hub do painel	Peça	1
32	*	Chapa suporte das rodas traseiras	Peça	1
33	*	Roda traseira do cabeçote	Peça	2
34	*	Chapa de proteção de cabos	Peça	1
35	*	Fecho rápido	Peça	4
36	*	Borne conector positivo	Peça	1
37	*	Conector macho 14 pinos tipo militar traseiro	Peça	1
38	*	Conector de gás traseiro	Peça	1
39	*	Válvula solenoide	Peça	1
40	30030055	Dobradiça	Peça	4
41	*	Perfil de fixação superior	Peça	1
42	*	Suporte eixo do rolo de arame	Peça	1

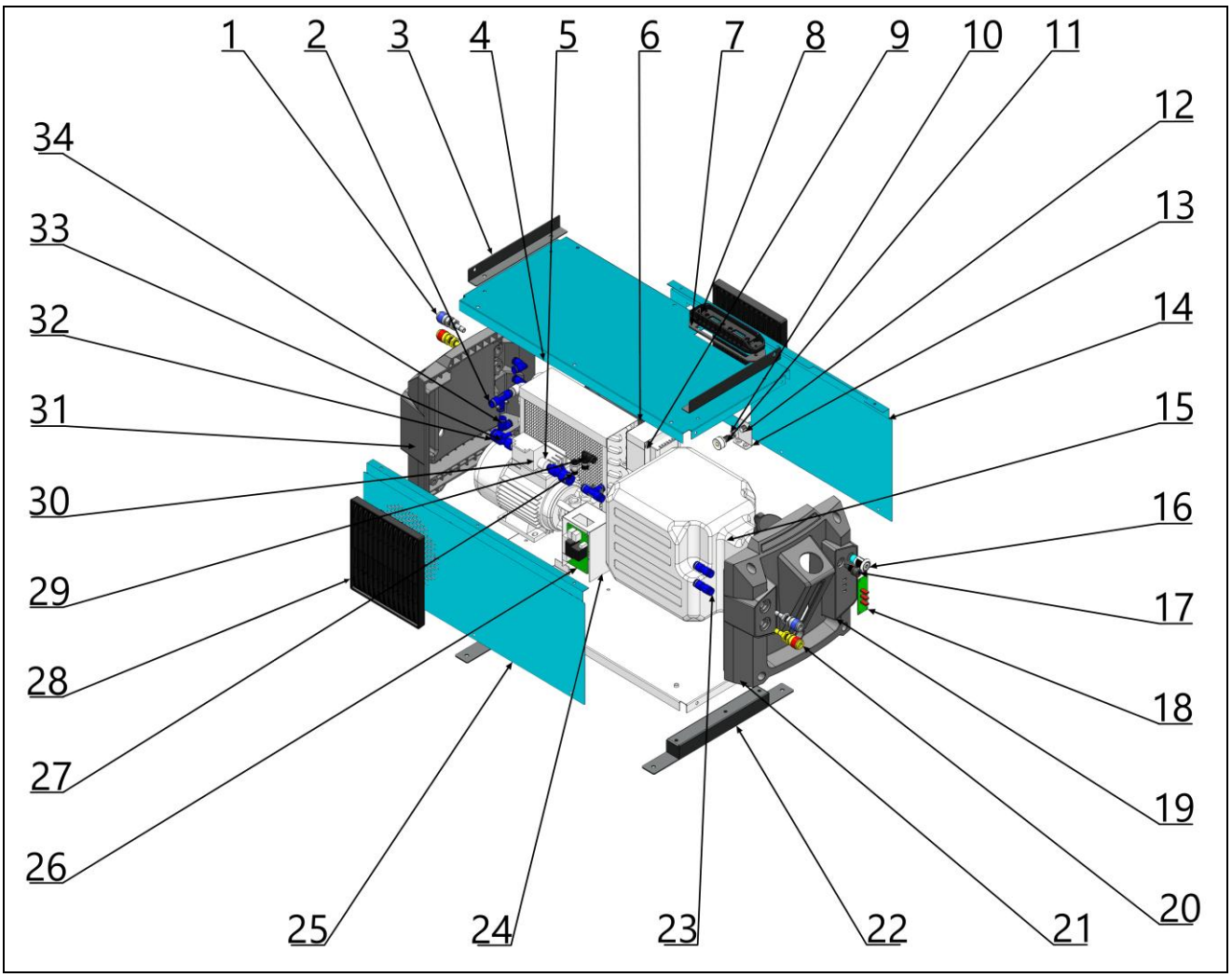
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UM	QTDE
A1	*	Chapa base	Peça	1
A2	*	Suporte do motor alimentador de arame	Peça	1
A3	Motor alimentador de arame		Peça	2
	30094334	30234031 - Rolete de tração 1,0 - 1,2 mm para aço v **		
		30234025 - Rolete de tração 0,8 - 1,2 mm para aço v		
		30234026 - Rolete de tração 0,9 - 1,2 mm para aço v		
		30234027 - Rolete de tração 1,0 - 1,2 mm para alu		
		30234028 - Rolete de tração 1,2 - 1,6 mm recart		
		30234020 - Rolete de tração 1,0 / 1,2 mm recart		
		30234019 - Rolete de tração 0,9 / 1,0 mm aço v		
A4	30064442	Conduite interno	Peça	1
A5	*	Chapa divisória	Peça	1
A6	*	Isolador do euro	Peça	1
A7	30285118	Conexão do tubo guia	Peça	1
A8	*	Isolação injetada do motor	Peça	1
A9	*	Botão de teste de gás	Peça	1
A10	*	Botão de inserção de arame	Peça	1
A11	*	Botão de ativação da iluminação	Peça	1
A12	*	Led de iluminação	Peça	1
A13	*	Chapa de fixação do Led	Peça	1
A14	*	Passa cabo	Peça	2

** Padrão de fábrica

* Códigos disponíveis apenas sob consulta

9.3 Vista explodida da unidade de refrigeração Vulcano Flex Pulse 505i

(item opcional)



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UM	QTDE
1	30041101	ENGATE RAPIDO P/AGUA AZUL	Peça	2
2	*	CONECTOR RÁPIDO DE ÁGUA TIPO T	Peça	1
3	*	CHAPA DE FIXAÇÃO COOLER/MÁQUINA	Peça	2
4	*	CHAPA SUPERIOR	Peça	1
5	30208009	RADIADOR	Peça	1
6	30098148	VENTILADOR	Peça	1
7	30252303	SUPORTE DO CONECTOR ALIMENTADOR	Peça	1
8	30020242	SUPORTE DO CONECTOR DO COOLER	Peça	1
9	30283771	TRANSFORMADOR PRINCIPAL	Peça	1
10	*	PORCA DE PLÁSTICO	Peça	1
11	*	LED DE ILUMINAÇÃO INTERNA	Peça	1
12	*	PARAFUSO DE PLÁSTICO	Peça	1
13	*	CHAPA DE FIXAÇÃO DO LED	Peça	1
14	*	CHAPA LATERAL DIREITA	Peça	1
15	30021235	RESERVATÓRIO DE ÁGUA	Peça	1
16	*	BOTÃO DE ACIONAMENTO DO COOLER	Peça	1
17	*	PORTA FUSÍVEL	Peça	1
18	30163351	PLACA DE INDICAÇÃO FRONTAL	Peça	1
19	*	FRENTE INJETADA	Peça	1
20	30041021	ENGATE RÁPIDO P/ÁGUA VERMELHO	Peça	2
21	*	CHAPA BASE	Peça	1
22	*	CHAPA DE FIXAÇÃO COOLER/CARRO DE TRANSPORTE	Peça	2
23	*	CONEXÃO PARA O RESERVATÓRIO	Peça	2
24	*	CHAPA DE PROTEÇÃO DA PLACA	Peça	1
25	*	CHAPA LATERAL ESQUERDA	Peça	1
26	*	PLACA FONTE DE ALIMENTAÇÃO	Peça	1
27	*	CONECTOR TUBO RETO ROSCA MACHO	Peça	1
28	*	FILTRO LATERAL ESQUERDO	Peça	2
29	*	CONEXÃO TIPO L ORIENTAL ROSCA MACHO	Peça	1
30	30055052	FLUXOSTATO	Peça	1
31	*	TRASEIRA INJETADA	Peça	1
32	*	CONECTOR REDUTOR RETO 8-6	Peça	1
33	30009212	BOMBA DE ÁGUA	Peça	2
34	*	CONECTOR RÁPIDO TIPO UNIÃO L	Peça	3

* Códigos disponíveis apenas sob consulta.

10. TERMOS DA 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:

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

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

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

Para obter a cobertura da garantia

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

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

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

Reparos em garantia

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

Limitações Da Garantia

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

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

Recomendações

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

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

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

Informativo para o cliente / Custos:

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

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

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

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

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

Componentes e peças de reposição

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

Relatório de instalação			
Nº de Série:	Modelo: **Vulcano Flex Pulse 505i.**		
Código do Fabricante:	Descrição: Fonte inversora de Soldagem Multiprocesso		
Data da Instalação:	Data da Venda:	Empresa:	UF:
Documentos entregues: Manual de Instruções e Certificado de Garantia			
Check list:			

Conexão em:		220 V		380 V		440 V
Tensão de entrada em:		220 V		380 V		440 V
Aterramento:		Sim		Não		
Condições ambientais (recomendar filtro de ar):		Sim		Não		

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

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

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

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

Certificado de Garantia

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

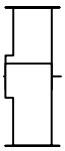
Data da Nota Fiscal: ____/____/____

_____
Carimbo da Empresa ou Revenda

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

Equipamento:
Modelo: _____
Número de Série: _____

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



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 uma cópia desta solicitação de serviço.