

MANUAL DE OPERAÇÃO

Máquina laser para soldagem/corte/limpeza

Vulcano Laser 2000



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:.....	3
	Instruções gerais	4
	Etiqueta WEEE – disposição do equipamento no final da vida útil.....	4
	Recomendações de segurança – LEIA ATENTAMENTE ANTES DE OPERAR	5
1	DESCRIÇÃO GERAL.....	18
1.1	Materiais.....	18
1.2	Composição	18
1.3	Princípio de funcionamento	19
1.4	Dados Técnicos	20
2	INSTALAÇÃO DA VULCANO LASER 2000	21
2.1	Avaliações elétricas	21
2.2	Seleção do local de instalação	22
2.3	Avaliações climáticas	22
2.4	Conexão da Vulcano Laser 2000 à rede elétrica.....	23
2.5	Guia de serviço elétrico	23
2.6	Aterramento	24
3.	USO CORRETO DO PERIFÉRICO	25
3.1	Garra	25
4.	INSTRUÇÕES OPERACIONAIS	26
4.1	Procedimento de inicialização	26
4.2	Vista frontal e traseira	26
4.3	Interna frontal.....	27
4.4	Painel de comando Vulcano Laser 2000	29
4.4.1	Monitorização.....	30
4.4.2	Definições	31
4.4.2.1	Ajuda	34
4.4.2.2	Reset de fábrica	34
4.4.3	Tecnologia	35
4.5	Limpeza Laser.....	36
4.5.1	Ajustes para limpeza laser	37
4.5.2	Definições laser.....	37
4.5.3	Tecnologia laser	39
4.6	Painel chiller.....	40
4.7	Alimentador externo de arame.....	42
4.7.1	Painel de comando alimentador de arame	43
4.7.2	Alimentador de arame externo.....	44
4.8	Consumíveis	46
4.9	Configuração de parâmetros	48
4.10	Modo de soldagem sem arame	50
4.11	Modo de corte	50
4.12	Modo limpeza.....	51
4.13	Configuração do tubo graduado	51
4.14	Angulação da tocha	52
4.15	Área proibida.....	53
4.16	Instruções para lentes.....	56
4.16.1	Instruções gerais das lentes	56
4.16.2	Tipos de lentes	56
4.16.3	Troca ou limpeza das lentes	58
4.16.3.1	Troca da lente de proteção	58
4.16.3.2	Troca da lente de foco	60
4.16.3.3	Troca da lente refletora	61
4.16.3.4	Troca da lente de colimação	63
4.17	Armazenamento da tocha.....	64
4.18	Códigos de erros.....	65
5	MANUTENÇÃO E REVISÃO PERIÓDICA	66
6	VISTA EXPLODIDA.....	68
7	IDENTIFICAÇÃO DE PARTES DA TOCHA.....	70
8	TERMOS DA GARANTIA	72
	RELATÓRIO DE INSTALAÇÃO	74
	Certificado de Garantia	75

Agradecimento:

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

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

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

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

Institucional:

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 a Plasma;

Fonte para Soldagem 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.

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 COM OS RAIOS DE REFRAÇÃO LASER, UTILIZE ÓCULOS DE PROTEÇÃO CONTRA LASER, UTILIZE LUVAS e CUIDADO COM PARTES QUENTES. Consulte símbolos e instruções relacionadas abaixo para ações e procedimentos para evitar estes perigos.

Riscos no processo de soldagem a laser

	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.
---	--

	Cuidado com a luz do laser		Evite exposição direta ou indireta do olho nu ao laser		Evite exposição direta ou indireta da pele ao laser
	Cuidado com superfície quente		Cuidado com as mãos		Cuidado com esmagamento
	Utilize óculos de proteção contra laser		Utilize luvas de proteção		Utilize máscara protetora contra contaminação do ar
	Cuidado, fonte energizada		Cuidado, motor alimentador pode esmagar		Atenção
	Atenção! Leia o manual de instruções		Cuidado com a eletricidade estática		Aterramento
	Certificação CE				

INDICAÇÃO DE PARÂMETROS TÉCNICOS

W	Watt	Mpa	MegaPascal		Refrigeração
	Terra	pmax	Pressão máxima		Falha de refrigeração
1 	Tensão Monofásica Alternada		Tipo de Conexão a rede	I	Liga
O	Desliga		Atenção! Leia o manual de instruções		Fonte energizada



CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR

- Tocar em partes elétricas pode resultar em choques fatais ou graves queimaduras. O bocal, bico, 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. 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 da máquina laser.

- Não mantenha contato corporal com o cabo de energia.
- Não toque no arame se você estiver em contato com a peça de trabalho, ou em outro arame de outra máquina.
- Não toque no arame conectado à duas máquinas 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 máquina.
- Mantenha todas as tampas do equipamento e painéis em seus devidos lugares.
- Retire e isole a garra negativa da peça para evitar contato ou disparo indevido na máquina laser.
- Não conecte mais de uma tocha a um terminal de máquina laser.



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 bocal, bico e tocha.
- Para tocar ou movimentar peças aquecidas, utilize ferramentas adequadas como alicates, luvas, etc.



FUMAÇAS E GASES PODEM SER PERIGOSOS

- O procedimento de soldagem, corte e limpeza geram 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 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, corte ou limpe em locais próximos onde haja operações de limpeza, desengorduramento ou jateamento. As ondas de calor proporcionadas pelo laser podem reagir com os vapores e formar gases altamente tóxicos e irritantes.
- 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 LASER QUEIMA OLHOS E PELE

- Os raios do feixe de laser, sejam diretos ou indiretos, 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 óculos de proteção aprovado e homologado, munida de lentes de proteção adequadas para o processo ou para o acompanhamento do procedimento de soldagem. (Consulte ANSI Z136. 1: 2022).
- Use óculos de proteção homologados com blindagem lateral sob para que nenhuma fagulha acerte o olho pelo lado do óculos.
- 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.) para cobrir todas as partes do corpo e use sapatos protetores.
- Não utilize lentes de contato durante o processo de soldagem.



SOLDAGEM, CORTE OU LIMPEZA PODEM CAUSAR FOGO OU EXPLOSÃO

- Soldar, cortar ou limpar em lugares fechados como tanques, tambores ou tubulações, pode ocasionar explosões. Fagulhas podem se projetar a partir do ponto de contato laser. A alta temperatura do material e o calor do equipamento podem causar fogo. O contato acidental com materiais metálicos pode causar superaquecimento, faíscas, fogo ou explosão. Verifique e certifique-se que o ambiente de operação está seguro antes do início de qualquer procedimento.
- Remova todos os inflamáveis para uma distância superior a 10 metros do arco de laser. 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, respingos de metal quente e raios diretos e indiretos.
- Esteja atento que faíscas, respingos, materiais quentes e raio laser 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 operação.
- Certifique-se que a operação em tetos, assoalhos, paredes ou repartições não possam causar incêndios do outro lado.
- Não solde, corte ou limpe em estruturas fechadas como contêiner, tanques, tubulações ou tambores, a não ser que estejam adequadamente preparados com sistemas eficientes de exaustores.
- Não solde, corte ou limpe onde o ambiente pode conter poeira, gases, vapores e líquidos inflamáveis.
- Conecte a garra na tocha, 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.
- Tape a ponta da tocha quando a máquina não estiver em uso.
- Utilize dispositivos de proteção como luvas de couro, camisas, calçados e chapéu de proteção sob o óculos de proteção.
- Retire combustíveis, como isqueiro a butano ou palitos de fósforo do local antes de fazer qualquer operação.

- 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, limpeza, escovamento e esmerilhamento causam faíscas, fagulhas e projetam partes de metais que podem estar quentes. Utilize óculos de proteção contra laser com abas laterais.
- Utilize óculos de proteção contra raio laser para proteger os olhos.
- Utilize mascaras para proteger a face.
- Utilize equipamentos de proteção individual, compostos de proteção para face, mãos e corpo.



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 máquina, sobre ou perto de superfícies com combustíveis.
- Não instale a máquina 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 a máquina.
- 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 máquina e da tocha, caso alarme de sobretemperatura for ativado.
 - Reduza a potência (W) antes de recomeçar o processo ou corte/solde/limpe por menos tempo.
- 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 máquina a laser.
- Utilize apenas peças genuínas para reposição obtidas a partir do fabricante e das assistências autorizadas.

CUIDADOS COM A EXPOSIÇÃO DA PELE E DOS OLHOS AO FEIXE DE LASER

	• O feixe de laser classe 4 apresenta alto risco para os olhos e para a pele. • Os lasers de alta potência classe 4 apresentam o mais sério de todos os perigos do laser. • Os lasers classe 4 podem causar danos permanentes até 150 metros de distância. • Devem ser tomadas precauções para evitar a exposição accidental a feixes laser diretos e indiretos. • É necessário utilizar os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) e os EPC's (Equipamentos de Proteção Coletiva) corretamente.
	• A exposição direta e indireta ao feixe de laser causa danos irreversíveis e permanentes aos olhos. • A cada exposição accidental ou proposital ao feixe de laser uma parte córnea e retina do olho são danificadas. • A exposição dos olhos ao feixe de laser causa cegueira. • Não utilize lente de contato quando operada a máquina laser. • É necessário utilizar os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) e os EPC's (Equipamentos de Proteção Coletiva) corretamente.
	• A exposição direta ou indireta ao feixe de laser pode causar danos a pele. • A cada exposição accidental ou proposital do feixe de laser a pele é danificada. • É necessário utilizar os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) e os EPC's (Equipamentos de Proteção Coletiva) corretamente.

A Balmer conta com a oferta de Equipamentos de Proteção Individual e Equipamentos de Proteção Coletiva em conformidade com as Normas Europeias.

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 Vulcano Laser não causa interferência eletromagnética, sendo assim, ela não afeta eletromagneticamente outros dispositivos próximos de sua área de operação. Portanto, como a Vulcano Laser não oferece interferência eletromagnética, ela é suscetível a interferência geradas de outras máquinas de soldagem no processo MIG/MAG e TIG. A Balmer recomenda não utilizar processo de soldagem a laser e processos de soldagem a laser paralelamente.

Os seguintes procedimentos devem ser utilizados pelos soldadores para minimizar a exposição da Vulcano Laser a outros processos de soldagem:

- Mantenha as máquinas de soldagem a arco distante da Vulcano Laser;
- Não solde paralelamente a mesma peça em uma extremidade com processo a laser a outra extremidade com laser
- Não enrole, nem os deixe próximos e nem deslize os cabos em volta um do outro.
- De preferência, não conecte máquinas de soldagem a laser na mesma linha de rede da Vulcano Laser.

1 DESCRIÇÃO GERAL

A Vulcano Laser 2000 baseia-se principalmente em um módulo de laser, que com o auxílio de um chiller integrado, uma tocha e um alimentador de arame, entregam 3 processos em apenas um equipamento.

Seu chiller integrado garante o máximo desempenho do equipamento, com 18 litros de líquido, proporciona o arrefecimento contínuo e forçado da tocha, impedindo sobreaquecimento e resultando em horas de operação ininterruptas. Sua tocha de soldagem de 23° geração com 10 metros de comprimento garante a máxima mobilidade de operação.

1.1 Materiais

A **Vulcano laser 2000** conta com um módulo laser e uma tocha de 23° geração que é indicada para os mais variados tipos de trabalhos nos processos de soldagem, corte e limpeza. Permite a soldagem de materiais ferrosos, suas ligas e não ferrosos, como por exemplo, aço carbono, ferro fundido, aço inoxidável, alumínio, entre outros.

1.2 Composição

Você está recebendo os seguintes itens:

- 01 (uma) Vulcano Laser 2000;
- 01 (uma) Tocha de 23° geração com cabo de fibra de 10 metros;
- 01 (uma) Alimentador externo de dois arames;
- 01 (um) Kit consumíveis;
- 01 (um) Manual de Instruções;
- 01 (um) Termo de responsabilidade;
- 01 (um) Certificado de Garantia.

1.3 Princípio de funcionamento

A Vulcano Laser 2000 é composta por um módulo laser de Nd:YAG (Neodímio: Ítrio-Alumínio-Granada) de 2000 W que opera com base na emissão estimulada de radiação, fenômeno físico que dá origem ao feixe laser. O meio ativo do sistema é um cristal de Nd:YAG, dopado com íons de neodímio, responsáveis pela emissão de fótons coerentes e monocromáticos com comprimento de onda centrado em 1064 nanômetros.

O processo inicia-se por meio de diodos emissores de luz de alta potência. Esses diodos excitam os átomos de neodímio, elevando-os a níveis de energia superiores e liberando fótons de mesma fase, direção e frequência — característica que confere coerência e alta densidade de energia ao feixe laser.

O feixe gerado é conduzido para fora da cavidade óptica e acoplado a uma fibra óptica, que atua como guia de transmissão até tocha de trabalho. Essa configuração com fibra proporciona flexibilidade, precisão e estabilidade no direcionamento do feixe, tornando o sistema adequado para processos industriais como soldagem, marcação, perfuração e corte de metais.

Devido à alta potência de 2000 W, o sistema requer refrigeração eficiente para manter a estabilidade térmica e evitar danos aos componentes ópticos e eletrônicos. Isso é obtido através de um chiller de refrigeração a água, que circula fluido em circuito fechado entre o módulo laser, os diodos de bombeamento e a tocha de soldagem. O chiller mantém a temperatura ideal de operação, garantindo vida útil prolongada e desempenho constante do equipamento.

1.4 Dados Técnicos

Modelo	Vulcano Laser 2000
Primário	
Tensão de entrada (V)	1 x 220 V (± 10%)
Frequência de entrada (Hz)	60
Corrente de entrada (A)	42
Potência do laser (W)	2000
Comprimento de onda (nm)	1070
Forma de onda	Contínua
Consumo máximo (KW/h)	9
Faixa de operação de gás (Mpa)	0,4 a 0,6
Processos	Soldagem/corte/limpeza
Espessura de operação (mm)	0,5 a 5,0
Comprimento da tocha	10 m (15 m sob encomenda)
Tipo de arrefecimento	Forçado a água
Temperatura de operação	10°C a 40°C
Umidade de operação	10% a 80%
Peso (kg)	205
Dimensões (C x L x A) (mm)	1020 x 710 x 1100
Alimentador de arame	
Tipo de alimentador	Externo
Arares de alimentação	2
Corrente do motor (A)	1,2
Tensão do motor (V DC)	24
Velocidade de alimentação de arame	0 – 2,1 m/min
Número de roletes de cada alimentador	4
Peso máximo do rolo de arame	15 kg
Peso	19 kg
Dimensões (C x L x A) (mm)	565 x 330 x 485

Tabela 1 – Dados técnicos Vulcano Laser 2000.

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 80%.

2 INSTALAÇÃO DA VULCANO LASER 2000

Antes de instalar a Vulcano Laser 2000, o usuário deverá fazer uma avaliação na área, quanto às condições físicas, mecânicas, elétricas e magnéticas, buscando identificar possíveis fatores que possam gerar problemas ao equipamento ou usuário e às pessoas em torno da área.

A BALMER não se responsabiliza por qualquer procedimento adotado que não esteja de acordo com as recomendações descritas nos manuais de instruções entregues pela Balmer ao cliente 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.

Em caso de dúvidas, consultar o Departamento de Suporte Técnico ou um Serviço Autorizado da BALMER.

2.1 Avaliações elétricas

O local de instalação deve suportar as características elétricas do equipamento, de modo que não sobrecarregue o sistema elétrico. Para isso, consulte a sua concessionária de energia para dimensionar uma nova rede elétrica, ou verificar a possibilidade de instalação de uma máquina a laser na mesma.

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

Somente use rede elétrica de alimentação exclusiva para alimentação de cada máquina laser, com bitola de fios de cobre de no mínimo 10 mm², protegida com disjuntor tripolar com curva “C” ou fusíveis de retardo, de 50 A quando ligado em 220 V.

2.2 Seleção do local de instalação

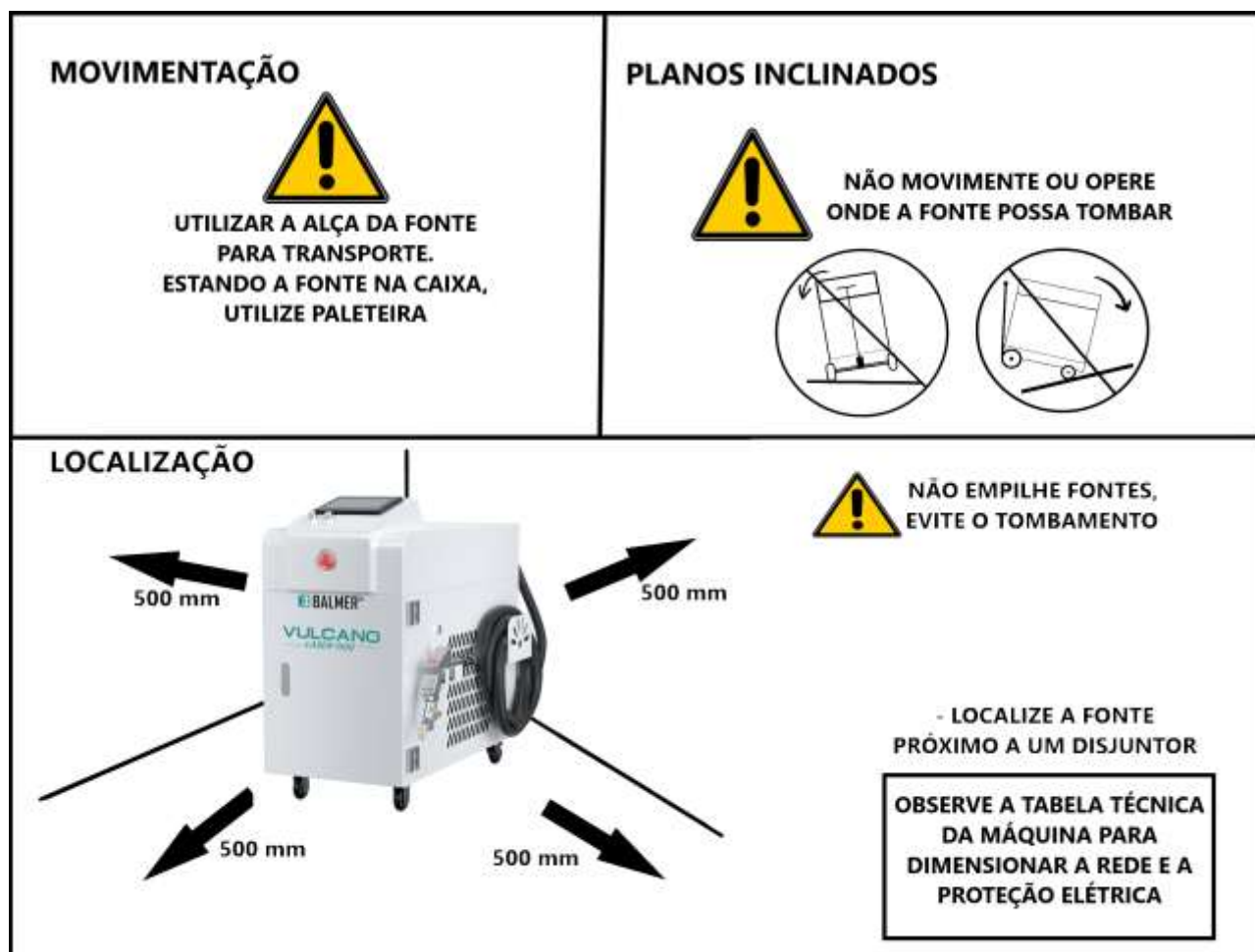


Figura 1 – Seleção do local de instalação.

É indicado instalar a Vulcano Laser 2000 em local com piso plano e com as devidas indicações de segurança.

A seleção do local de instalação fica a cargo no cliente. A Balmer não se responsabiliza pelas consequências causadas devido a má seleção do local de instalação.

2.3 Avaliações climáticas

A Vulcano Laser 2000 é sensível a temperaturas extremas, como por exemplo, temperaturas menores que 10°C e temperaturas maiores que 40°C. Tendo conta disso, e de que a umidade relativa do ar não deve ser maior do que 80%, a Balmer indica a instalação de um sistema de climatização e controle de umidade integrada ao local de instalação, a fim de resguardar a integridade da Vulcano Laser 2000, sua vida útil e a qualidade final de processo.

2.4 Conexão da Vulcano Laser 2000 à rede elétrica



A Vulcano Laser 2000 permite o trabalho em redes elétricas monofásicas de 220 V ($\pm 10\%$) com seleção manual, frequência de 60 Hz e corrente de entrada de 42 A. A tensão selecionada deve ser sempre conferida antes de ligar o equipamento. A ligação incorreta, subtensão ou sobretensão podem danificar a Vulcano Laser 2000!

Tabela 2 – Conexão da Vulcano Laser 2000 a rede elétrica.

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

Somente use rede elétrica de alimentação com bitola de fios de cobre igual ou superior a 10 mm² protegida com disjuntor com curva “C” ou fusíveis de retardo, de 50 A quando ligado em 220 V.

Dados informativos para extensões de até 20 metros de comprimento – para extensões mais longas consulte a tabela 3 abaixo.

2.5 Guia de serviço elétrico



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



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

Providencie uma linha direta e exclusiva do quadro de distribuição, usando fios e disjuntores, levando em consideração os valores de tensão, potência e a distância do produto, até o quadro de distribuição, conforme tabela a seguir:

Tensão de entrada (Volts)	Processo	1 x 220
Corrente de entrada nominal com corrente de saída nominal (ciclo de trabalho em 100%) (Amperes)	Solda laser	42A
Fusível standard máximo recomendado (Amperes) Seccionador (disjuntor), de atraso Operação normal		50A
Bitola mínima dos condutores de entrada (mm ²)		10,0
Comprimento máximo do condutor (mm ²) Até 20m Até 35m Até 50m Até 80m		10,0 10,0 16,0 25,0
Bitola mínima do condutor terra (mm ²)		10,0

Tabela 3 – Guia serviço elétrico.

Referência: NBR-5410, método de instalação “B1”, temperatura ambiente de 30°C, seleção de dispositivo de proteção contra sobrecarga conforme item 5.3.4, considerando $I_2 \leq 1,45I_z$. 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.
- Dados informativos para extensões de até 20 m de comprimento – para extensões mais longas consulte o fabricante.

2.6 Aterramento

Para fins de segurança do operador e funcionamento correto do equipamento, é necessário conectar a Vulcano Laser 2000 ao cabo terra (fio verde ou verde-amarelo) no sistema elétrico do local.

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

3. USO CORRETO DO PERIFÉRICO

3.1 Garra

Para evitar problemas de operação é importante que os terminais, o cabo de entrada e a garra sejam mantidos em bom estado, sem partes quebradas ou isolação avariada/danificada. Nunca fazer contatos elétricos através de superfícies pintadas ou oxidadas.

Para operação de soldagem e corte, a garra deve ser fixada na peça de soldagem. Para o processo de limpeza, a garra deve ser fixada na parte de metal da tocha, normalmente no guia de arame para soldagem e no suporte de guia de arame para limpeza. Não se deve permitir que água, graxa ou sujeira se acumule no circuito de operação como um todo.

4. INSTRUÇÕES OPERACIONAIS

4.1 Procedimento de inicialização

Para inicialização da máquina, é de extrema importância que seja seguido o procedimento conforme abaixo;

- Abrir a válvula do cilindro de gás;
- Ligar o interruptor de energia geral;
- Ligar chave geral do painel frontal;
- Ligar a chave de acionamento do laser do painel frontal.

4.2 Vista frontal e traseira



Figura 2 – Vista frontal e traseira Vulcano Laser 2000.

[1] – Conector para cabo de entrada de energia: conexão para cabo de entrada de energia monofásica 220 V;

[2] – Conexão para entrada de gás: conexão engate rápido para conexão da mangueira de gás de proteção (argônio ou nitrogênio);

[3] – **Conexão cabo de comando:** conexão para cabo que ligará máquina e alimentador de arame externo;

[4] – **Travas de acesso traseira:** travas para acesso interno traseiro da máquina. Possível abrir apenas com a chave de travamento;

[5] – **Interruptor de energia:** chave de energização geral;

[6] – **Painel de comando:** painel de comando para ajuste de parâmetros de operação, conforme especificado na seção 4.4;

[7] – **Botão de emergência:** quando acionado, a máquina encerra imediatamente qualquer operação que estiver sendo executada. Para destravar, é necessário puxá-lo e girando-o para o sentido horário e após, reiniciar a máquina;

[8] – **Travas de acesso frontal:** travas para acesso ao chiller da máquina. Possível abrir apenas com a chave de travamento.

4.3 Interna frontal

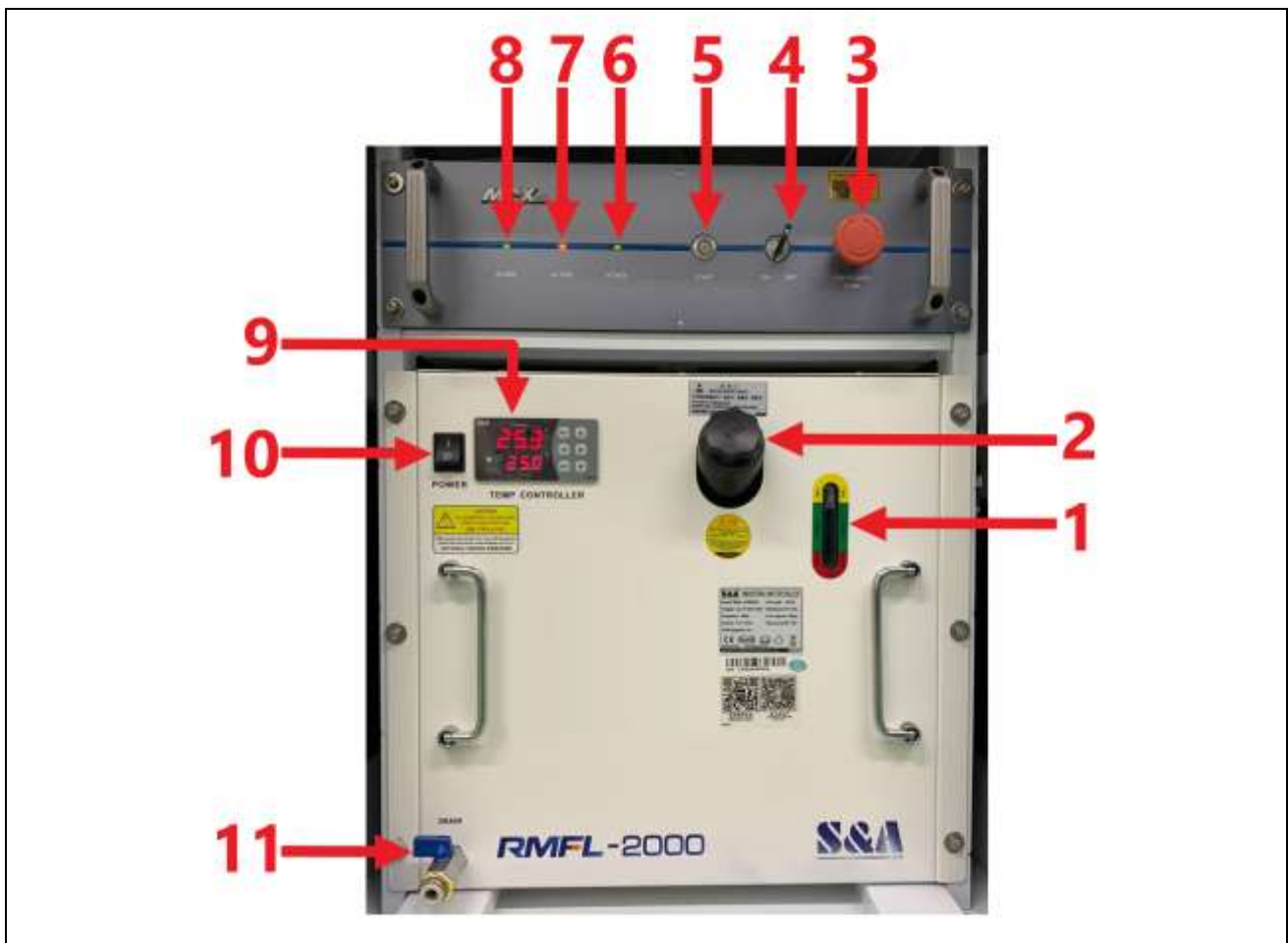


Figura 3 – Vista frontal interna Vulcano Laser 2000.

- [1] – **Nível de líquido da unidade de refrigeração (Chiller):** sempre manter na indicação verde. Caso estiver na indicação amarela, deve-se abrir a válvula de sangria. Caso estiver na indicação vermelha, deve-se abastecer com água desmineralizada para que o nível se eleve até a indicação verde;
- [2] – **Tampa de abastecimento da unidade de refrigeração (chiller):** utilizado para abastecimento de água desmineralizada;
- [3] – **Botão de emergência módulo laser:** quando acionado, interrompe o processo que estiver sendo executado desligando imediatamente o módulo laser. Para desativar, é necessário girar no sentido horário, puxando-o ao mesmo tempo;
- [4] – **Chave geral módulo laser:** caso preferível, é possível ligar ou desligar o laser pela chave geral no módulo. Para direita laser ON, para esquerda laser OFF;
- [5] – **Botão start:** botão de acionamento do laser. Normalmente não utilizado, pois a ativação do módulo laser poder ser feita diretamente pela chave no painel de controle;
- [6] – **Indicação “POWER”:** quando aparente, indica que o módulo laser está ligado e energizado;
- [7] – **Indicação “ACTIVE”:** quando aparente, indica que o módulo laser está ligado, energizado e pronto para operação;
- [8] – **Indicação “ALARM”:** quando aparente, indica falha. Neste caso, deve-se visualizar o erro no painel do chiller e verificar conforme tabela 11;
- [9] – **Painel de controle do chiller:** especificado conforme seção 4.6;
- [10] – **Chave geral chiller:** chave geral de acionamento do chiller. Deve-se manter ligada, desligar apenas para manutenção geral e troca da água desmineralizada;
- [11] – **Válvula de saída:** válvula para retirada do líquido refrigerante da unidade de refrigeração. Deve-se retirar água mensalmente (a cada 30 dias) pela válvula e descartá-la conforme a legislação local. Após isso, reabastecer com água desmineralizada até o nível com indicação verde.

4.4 Painel de comando Vulcano Laser 2000

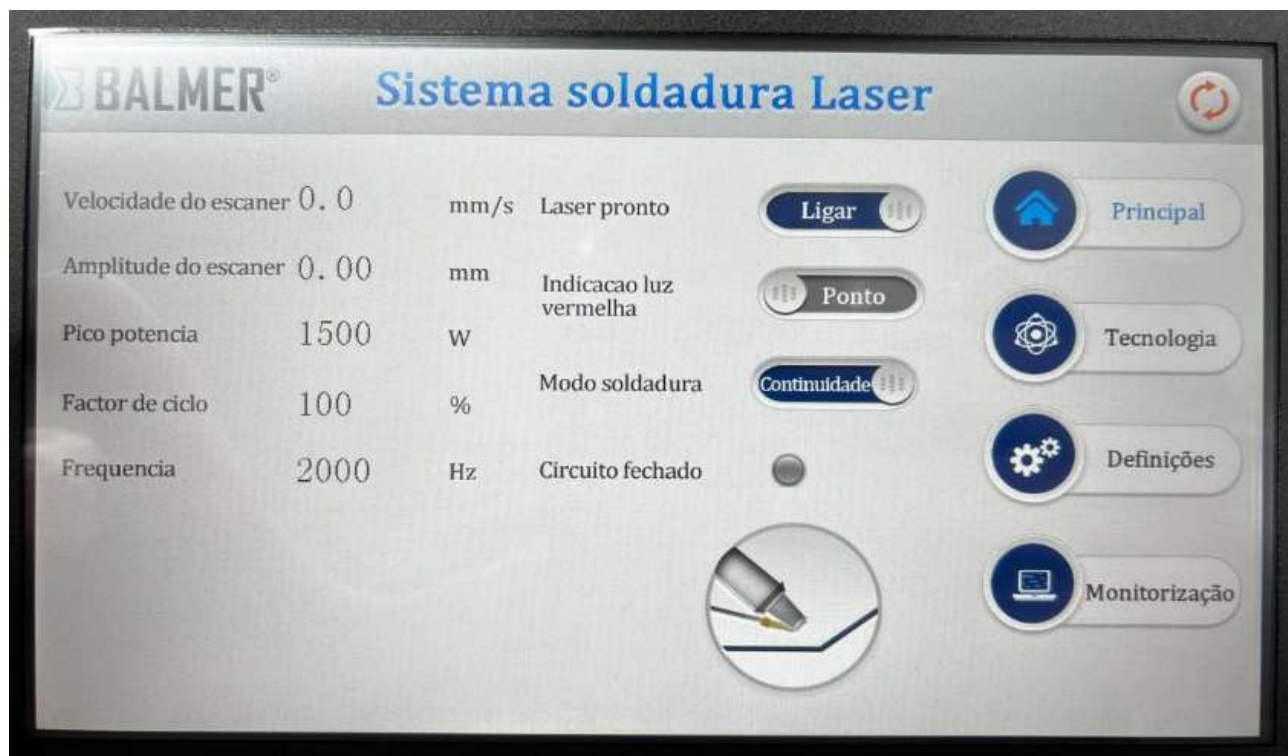


Figura 4 – Painel de comando Vulcano Laser 2000.

Velocidade do scanner: é a velocidade com que o scanner do laser é aplicado, com faixa de ajuste de 2 a 6000 mm/s e indicado sua utilização fixa em 300 mm/s;

Amplitude so scanner: seu ajuste deve ser fixo em 3,0 mm;

Pico potência: valor da potência de solda, variando conforme o metal e a espessura. Verifique a seção 4.9 para valores de referência;

Fator de ciclo: ciclo de trabalho da máquina, devendo estar fixo em 100% para máxima eficiência;

Frequência: seu ajuste deve ser fixo em 2000 Hz;

Botão laser pronto: botão para habilitar o laser, possibilitando o processo. Quando estiver em “ligar”, o laser está habilitado e pronto para operação;

Botão indicação de luz vermelha: botão para seleção do tipo de solda. Quando estiver em “ponto”, indica que a máquina está em modo de solda ponto. Quando estiver em “Linha”, indica que a máquina está em modo de soldagem contínuo;

Botão de modo de soldadura: botão para seleção de modo de solda ponto ou solda contínua. Com o modo “continuidade” selecionado, o modo de solda é contínuo, ou seja, convencional;

Monitorização: verificações do sistema e funcionamento da máquina, conforme especificado na seção 4.4.1;

Definições: ajustes avançados do processo de soldagem, conforme especificado na seção 4.4.2;

Tecnologia: ajustes principais do processo de soldagem e armazenamento de programas, conforme especificado na seção 4.4.3.

4.4.1 Monitorização

Ao acessar a opção de monitorização, diversas indicações de saída e de estado da máquina serão exibidos na tela, conforme abaixo.

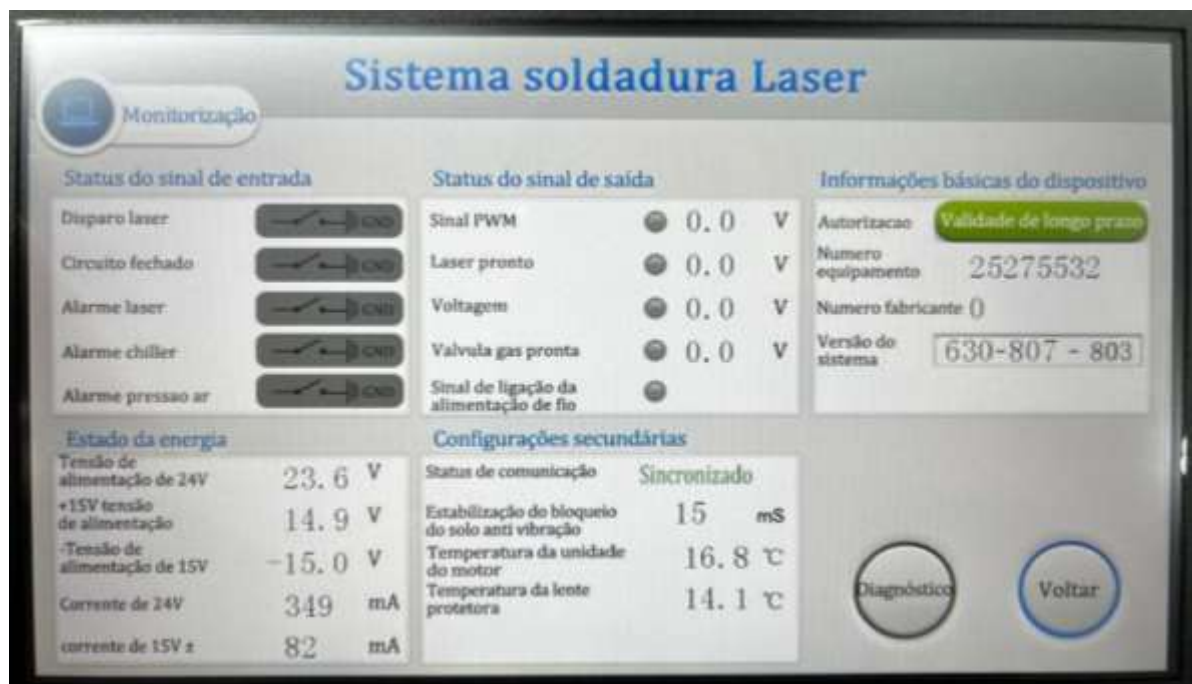


Figura 5 – Monitorização.

Ao apertar a opção “diagnóstico”, aperte em “continua” para acessar os parâmetros de verificação conforme abaixo. Atente-se que a tocha deve estar apontada para o chão neste caso. Este parâmetro é principalmente utilizado para fazer o teste de gás, apertando em “desligar” na linha de “válvula de gás pronta” para que a válvula solenoide de gás seja ativada.

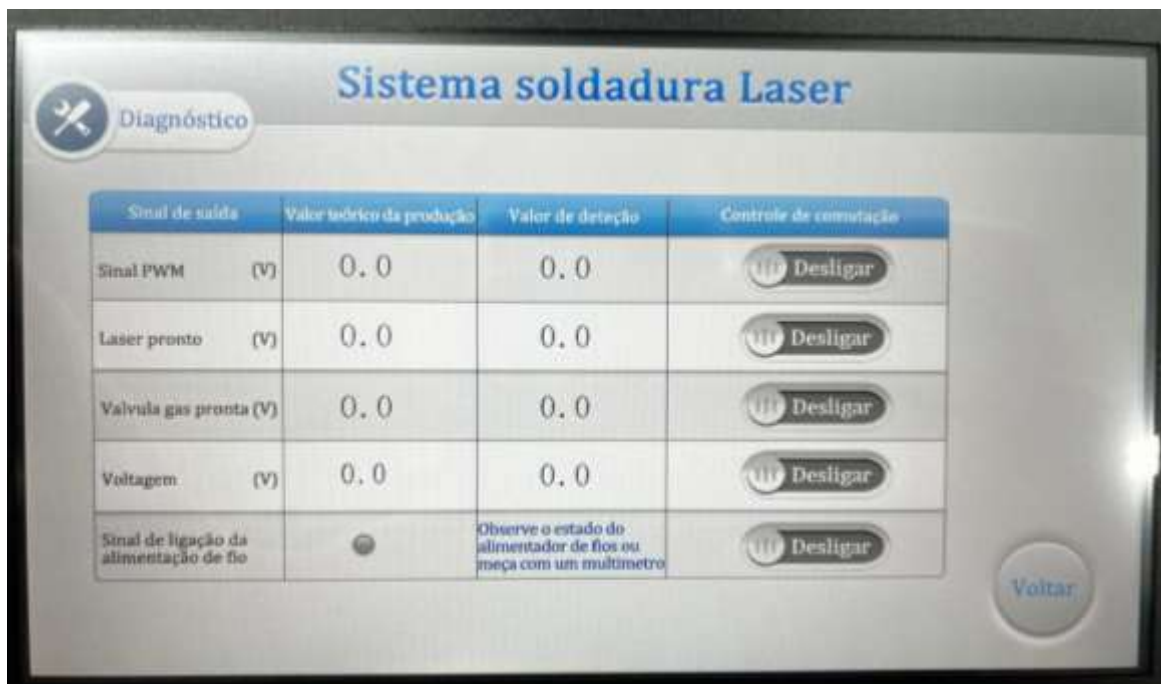


Figura 6 – Teste de gás.

Aperte em “Voltar” para retornar ao menu principal

4.4.2 Definições

Ao acessar a opção de definições, insira a senha “123456” e aperte “OK”, conforme abaixo.



Figura 7 – Definições.

Com isso, os ajustes avançados são habilitados e podem ser visualizados conforme abaixo.

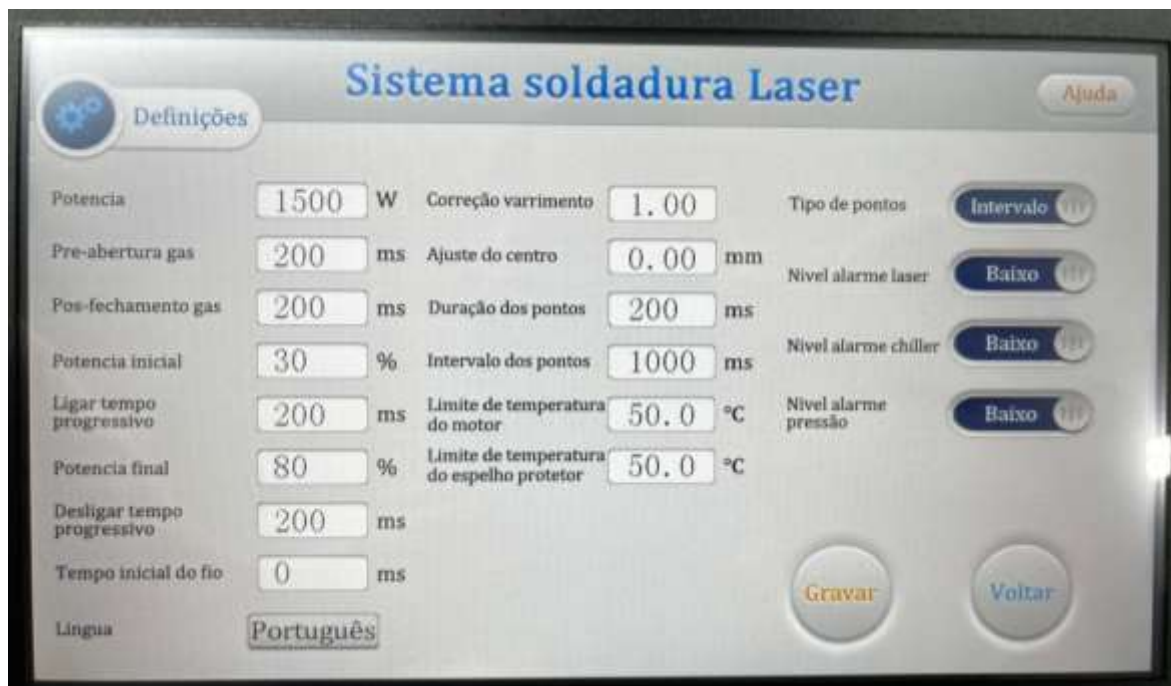


Figura 8 – Ajustes em definições.

É importante atentar-se que os parâmetros ajustados neste ajuste avançado só serão salvos e aplicados ao processo após apertado em “Gravar” antes de voltar ao menu principal.

Potência: ajuste da potência do processo, com faixa de ajuste de 0 a 2000 Watts;

Pré abertura gás: conhecido como pré gás, que é o tempo em que o gás de proteção é acionado antes de iniciar o processo, conta com faixa de ajuste 0 a 3000 ms (milissegundos);

Pós fechamento gás: conhecido como pós gás, que é o tempo em que o gás de proteção continua acionado após encerrar o processo, conta com faixa de ajuste de 0 a 3000 ms (milissegundos);

Potência inicial: potência de início de solda, com faixa de ajuste de 0 a 100% da potência de processo;

Ligar tempo progressivo: tempo de potência inicial, com faixa de ajuste de 0 a 2000 ms (milissegundos);

Potência final: potência de final de solda, com faixa de ajuste de 0 a 100% da potência de processo;

Desligar tempo progressivo: tempo que o laser fica ativo após retirar o dedo do gatilho na potência configurada em potência final, com faixa de ajuste de 0 a 2000 ms (milissegundos);

Tempo de início de fio: quando soldar com adição de material, insira o valor em ms (milissegundos) que o arame deve começar a avançar após pressionar o gatilho;

Correção de varrimento: é a correção em tempo real do feixe laser, com faixa de ajuste de 0,01 a 4,0. Indicado sua utilização fixa em 1,0;

Ajuste de centro: utilizado para alterar a focalização do feixe do laser. Esse parâmetro altera o centro do raio laser, podendo ser utilizado para juntas de solda onde necessita-se de maior penetração em algumas das duas chapas. Esse parâmetro é extremamente crítico, sendo indicado a sua não alteração;

Duração dos pontos: no modo pontejamento ativo, é o tempo do ponto de solda medido em milissegundos;

Intervalo dos pontos: é o tempo de intervalo de solda entre os pontos de solda medido em milissegundos;

Limite de temperatura do motor: não deve ser alterado;

Limite de temperatura do motor: não deve ser alterado;

Botão de tipo de pontos: quando a opção “escamas” estiver aparente, indica que a máquina está em modo de solda contínuo. Quando a opção “intervalo” estiver aparente, indica que a máquina está em modo de solda ponto;

Botão de nível de alarme laser: quando a opção “baixo” estiver aparente, indica que o sensor de falha do módulo laser está ativado. Quando a opção “alto” estiver aparente, indica que o sensor de falha do módulo laser está ativada;

Botão de nível de alarme chiller: quando a opção “baixo” estiver aparente, indica que o sensor de falha do chiller está desativada. Quando a opção “ativo” estiver aparente, indica que o sensor de falha do chiller está ativada;

Botão de nível de alarme pressão: quando a opção “baixo” estiver aparente, indica que o sensor de falha de pressão do gás de proteção está desativada. Quando a opção “ligar” estiver aparente, indica que o sensor de falha de pressão do gás de proteção está ativada.

4.4.2.1 Ajuda

Ao pressionar o botão de “ajuda” no canto superior direito, é exibida a tela conforme abaixo.

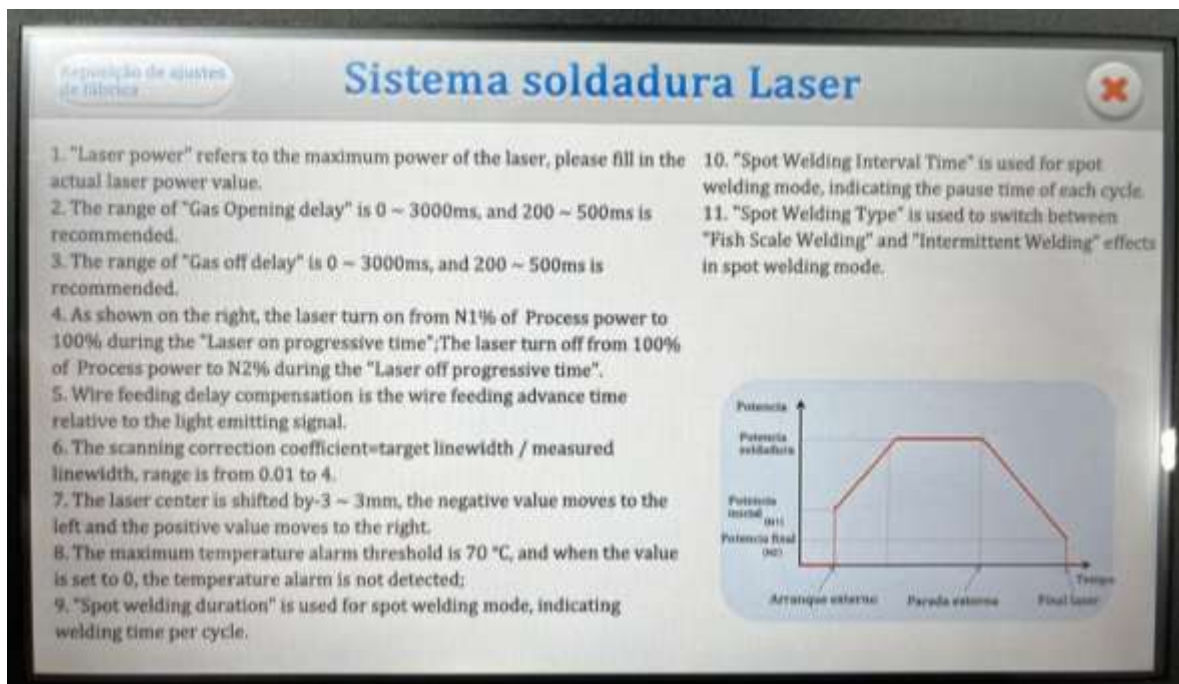


Figura 9 – Descrição dos parâmetros e efeito dos ajustes.

As informações especificam descritivamente os ajustes avançados de definições e também exibem pelo gráfico qual o efeito em solda de alguns ajustes.

4.4.2.2 Reset de fábrica

Ao pressionar e segurar o botão “Reposição de ajustes de fábrica” no canto superior esquerdo, é feito o reset de fábrica e a tela conforme figura abaixo é exibida. Essa opção é utilizada para quando os ajustes avançados foram indevidamente alterados ou os programas salvos já não servem mais, fazendo com que todas as configurações sejam resetadas as originais de fábrica.

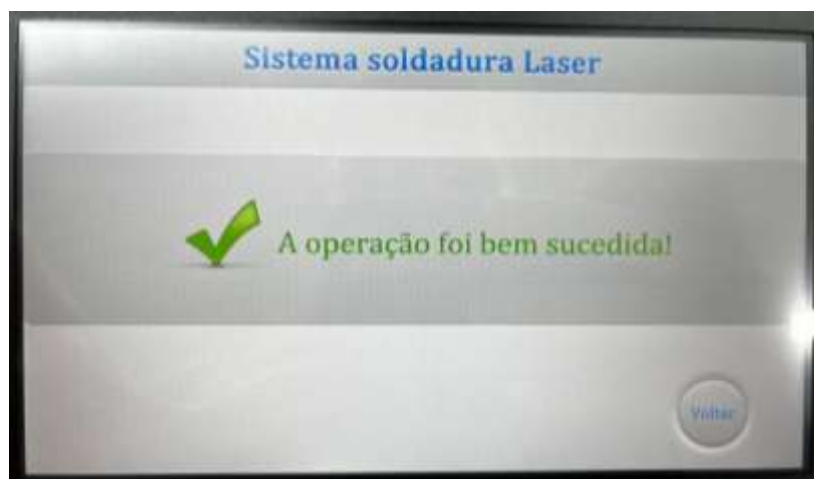


Figura 10 – Reset de fábrica.

4.4.3 Tecnologia

Ao acessar a opção de tecnologia, os ajustes principais do processo podem ser configurados. Ainda, essa opção conta com armazenamento de programas, onde há a disposição 9 programas para armazenamento de parâmetros de soldagem, conforme figura abaixo. Para salvar os ajustes em algum programa, aperte em “gravar”. Para aplicar os ajustes e/ou algum programa para as configurações iniciais de processo, aperte em “importar”.



Figura 11 – Tecnologia.

4.5 Limpeza Laser

Para selecionar a função de limpeza laser, aperte o botão, conforme indicado abaixo. Os acessos gerais são similares as configurações de solda, porém com algumas mudanças.

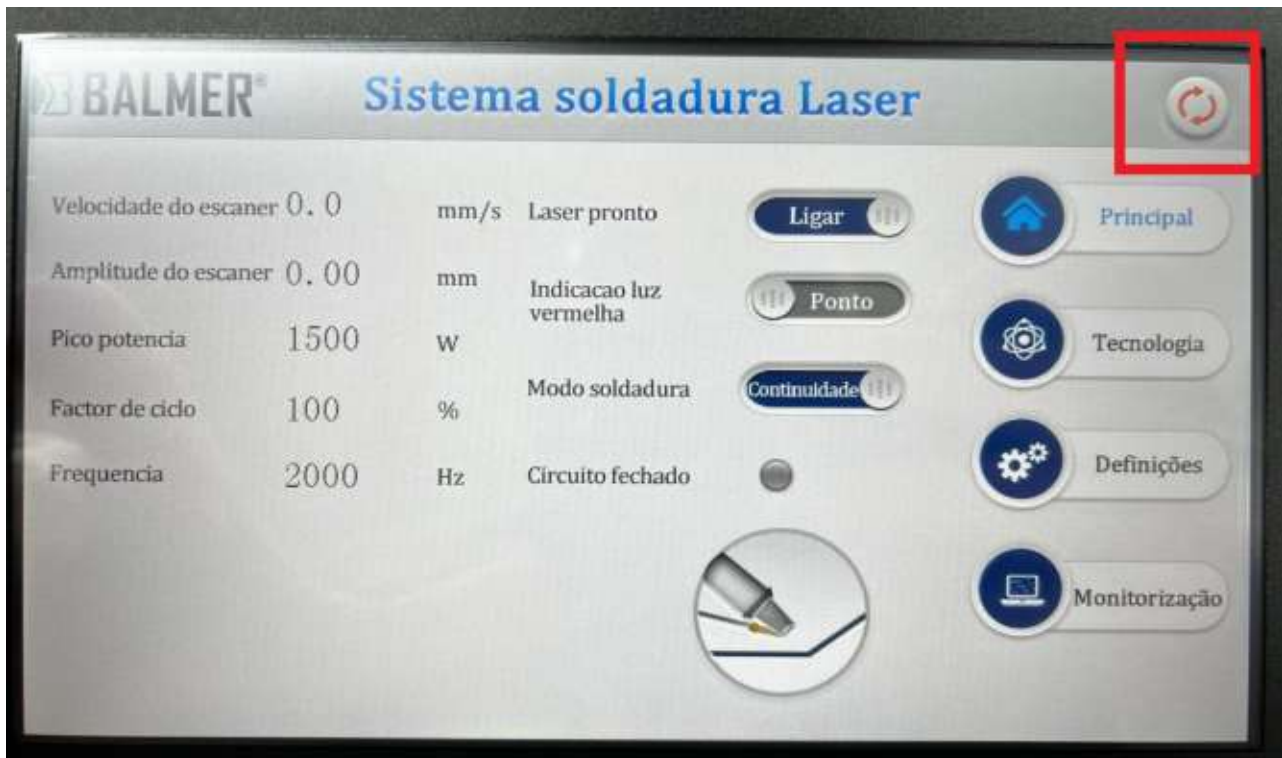


Figura 12 – Limpeza laser.

Após, aperte em "continua" reinicia a máquina, conforme a indicação que será exibida no painel e não esqueça de colocar a lente de limpeza F400.

4.5.1 Ajustes para limpeza laser

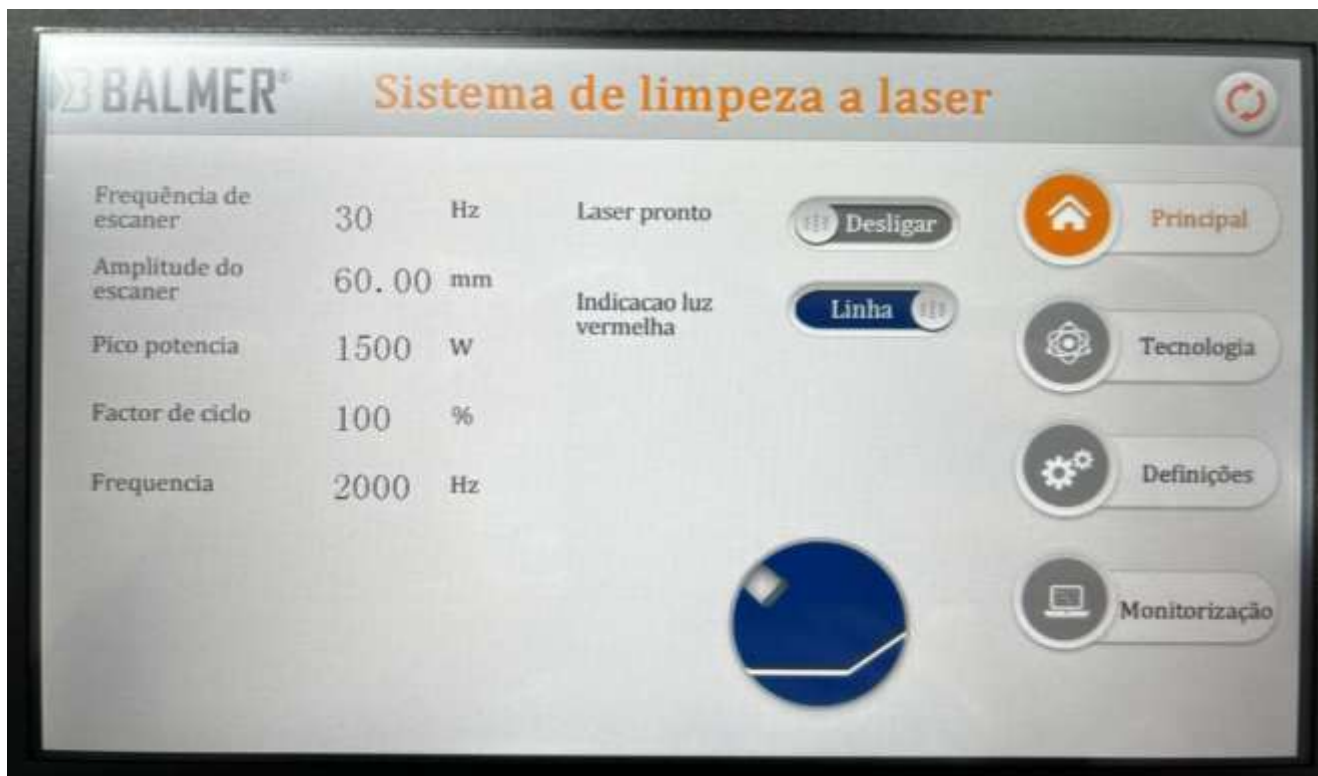


Figura 13 – Tela inicial de limpeza laser.

Frequência do scanner: fixa em 30 Hz;

Amplitude do scanner: é a largura do feixe laser de limpeza, que deve ser fixa em 60 mm para uma operação de até 300 mm de distância tocha/peça;

Pico de potência: é a potência de processo, onde peças mais oxidadas necessitam de uma maior potência de limpeza;

Fator de ciclo: fixo em 100;

Frequência: fixa em 2000 Hz.

4.5.2 Definições laser

Acesse as definições para ajustar os ajustes de processo de limpeza, conforme abaixo.

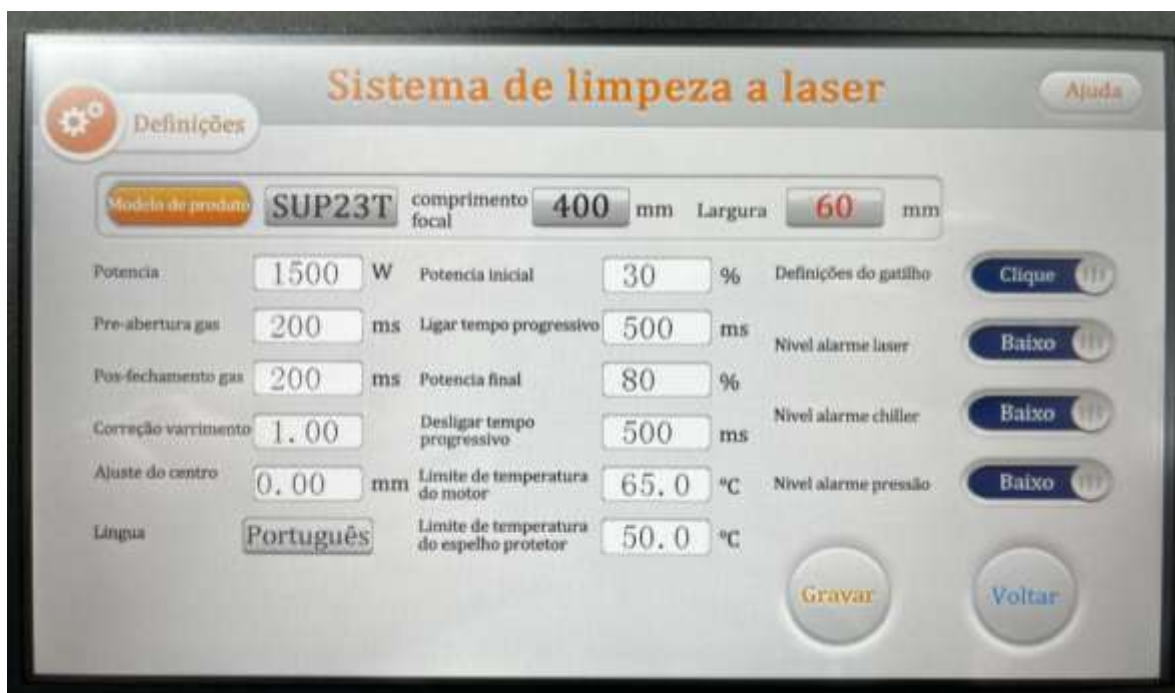


Figura 14 – Definições laser.

O comprimento focal, ou seja, o F400 da lente de limpeza deve estar configurado conforme a lente de foco utilizada. Quando utilizada a lente de foco F400, deve-se acessar o “modelo de produto” para assim selecionar o comprimento focal de 400 mm, conforme abaixo.

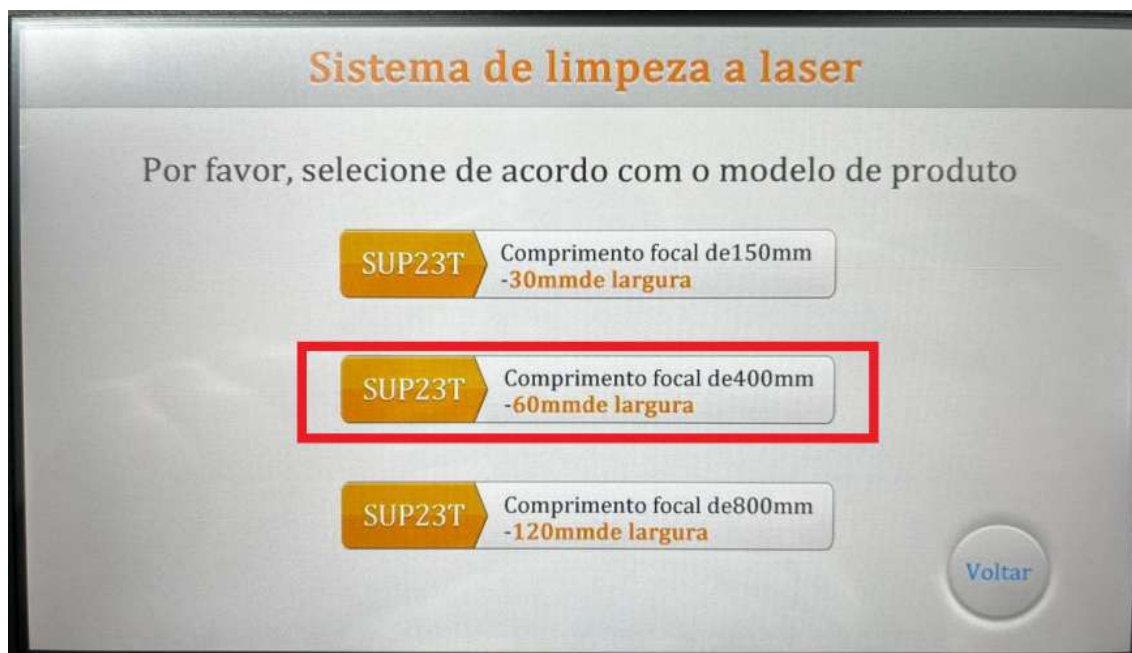


Figura 15 – Seleção da lente focal F400.

4.5.3 Tecnologia laser

O processo de limpeza a laser também conta com armazenamento de programas. Para acessar, acesse a aba de “tecnologia” e ajuste os 2 programas disponíveis.

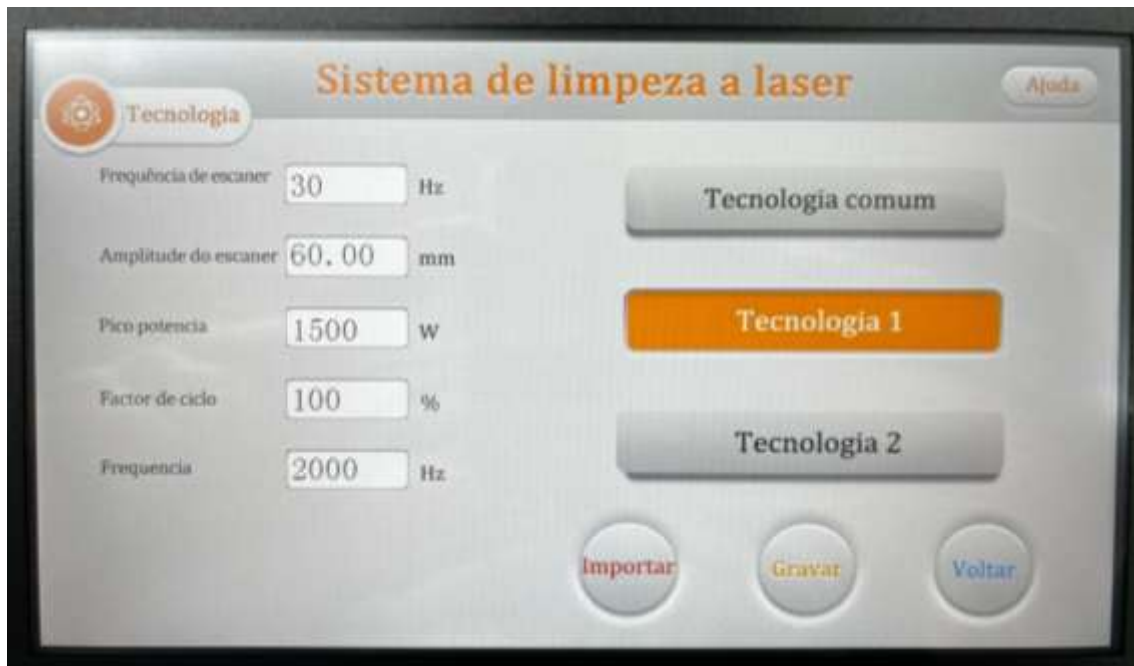


Figura 16 – Tecnologia de limpeza.

4.6 Painel chiller

O chiller conta com um painel de comando, onde as funções podem ser vistas na figura abaixo.

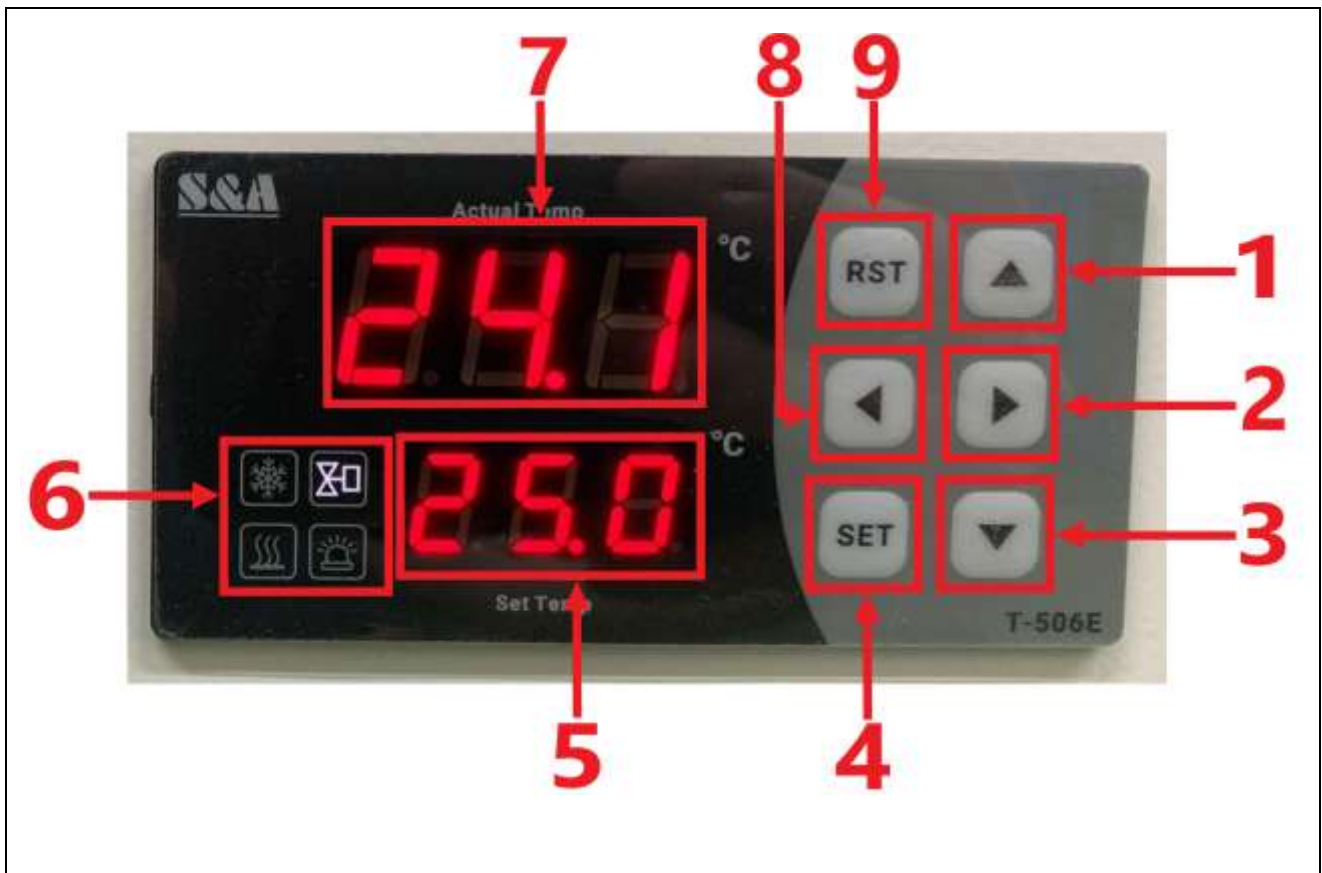


Figura 17 – Painel de comando do chiller.

[1] – Botão de alteração de temperatura setada: disponível apenas quando o botão “SET” é pressionado, podendo assim aumentar a temperatura setada;

[2] – Botão de alteração de setagem de temperatura: quando pressionado, altera para temperaturas salvas na memória do painel;

[3] – Botão de alteração de temperatura setada: disponível apenas quando o botão “SET” é pressionado, podendo assim diminuir a temperatura setada;

[4] – Botão de liberação para alteração de temperatura setada: ao pressionado, habilita os botões 1 e 3, podendo assim aumentar ou diminuir a temperatura setada. A temperatura setada, é a temperatura em que o chiller trabalhará para permanecer;

[5] – Indicador de temperatura setada: exibe a temperatura que foi setada para o chiller operar. A Balmer, por padrão, aconselha manter a temperatura em 25°C já que a temperatura de operação do chiller é de 10°C a 40°C;

[6] – **Indicadores de funcionamento:** indicam o status que o chiller se encontra, conforme tabela abaixo:

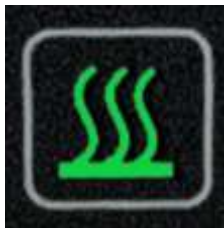
Símbolo	Status
	Refrigeração ativada: normalmente ativado quando a temperatura atual é superior ou igual a temperatura setada.
	Aquecedor ativado: normalmente ativado quando a temperatura atual é inferior a temperatura setada.
	Chiller estável: indica quando a temperatura está estável ou está próxima de estar estável, ou seja, quando a temperatura setada está próxima ou igual a temperatura real.
	Alarme ativado: Indicado quando o alarme do chiller foi acionado, juntamente com aviso sonoro. Neste caso, verifique o código de erro que está aparente na posição 7 e entre em contato com a Assistência Técnica Balmer.

Tabela 4 – Indicações do painel de comando do chiller.

[7] – **Indicador de temperatura atual:** indica a temperatura em graus Celsius que o chiller se encontra.

Nota: quando a temperatura ambiente estiver menor que 10°C, é necessário ligar a máquina e esperar a fonte aquecer para iniciar a operação. Caso não for feito este procedimento, haverá danos as lentes da tocha.

[8] – **Botão de navegação:** normalmente não utilizado;

[9] – **Botão de reset:** é utilizada quando a temperatura foi setada e se deseja salvar, assim voltando para a tela inicial.

4.7 Alimentador externo de arame

A Vulcano Laser 2000 conta com um alimentador externo de dois arames, capazes de proporcionar alimentação de dois arames de soldagem simultaneamente.



Figura 18 – Alimentador externo de arame Vulcano Laser 2000.

[1] – **Alça de transporte;**

[2] – **Painel de comando:** conforme especificado em 4.7.1;

[3] – **Chave geral alimentador externo:** chave liga/desliga para alimentador externo de arame;

[4] – **Saída cabo guia de arame:** saída dos guias de arames frontais;

[5] – **Conector cabo de comando:** conexão para o cabo de comando máquina/alimentador externo;

[6] – **Laterais de acesso ao alimentador:** presente das duas laterais do alimentador, podem ser abertas para colocação de novo rolo de arame e alterações no motor alimentador.

4.7.1 Painel de comando alimentador de arame

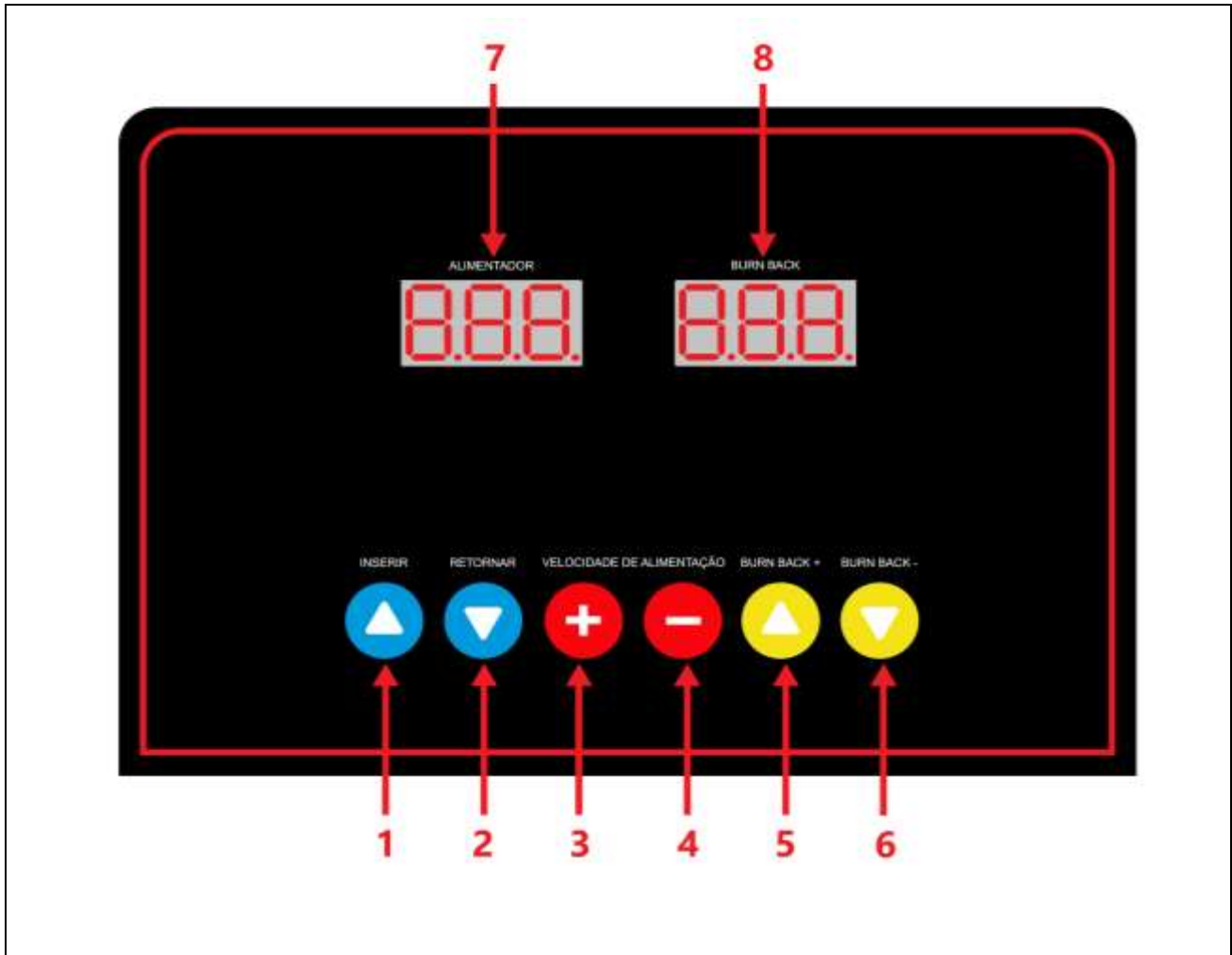


Figura 19 – Painel de comando alimentador externo de arame.

[1] – **Botão inserir:** ao pressionado, insere arame na mesma velocidade de alimentação de arame;

[2] – **Botão retornar:** ao pressionado, faz com que o arame retorne na mesma velocidade de alimentação de arame;

[3] – **Botão de aumentar velocidade de alimentação arame:** ao pressionado, aumenta a velocidade de alimentação de arame e inserção;

[4] – **Botão de diminuir velocidade de alimentação de arame:** ao pressionado, diminui a velocidade de alimentação de arame e inserção;

[5] – **Botão de aumentar Burn Back:** ao pressionado, aumenta o quanto o arame retorna para dentro do bico após final da soldagem;

[6] – **Botão de diminuir Burn Back:** ao pressionado, diminui o quanto o arame retorna para dentro do bico após final da soldagem;

[7] – **Display de alimentação de arame:** exibe a configuração de velocidade de alimentação de arame de 0 a 100%. 0 equivale a 0 m/min e 100% equivale a 2,1 m/min;

[8] – **Display de Burn Back:** exibe a configuração de Burn Back.

4.7.2 Alimentador de arame externo

A Vulcano Laser 2000 conta com um motor de alimentação dupla de quatro roletes cada, com velocidade do arame de 0 a 2,1 m/min e soldagem de arames sólidos de 0,8 mm / 1,0 mm / 1,2 mm / 1,6 mm / 2,0 mm. Caso necessário trocar o rolete, deve-se retirá-lo e virá-lo de posição para a cavidade que possui o diâmetro adequado. Caso não conter a cavidade para o diâmetro de arame no rolete padrão de fábrica, deve-se colocar novos roletes com as cavidades necessárias.

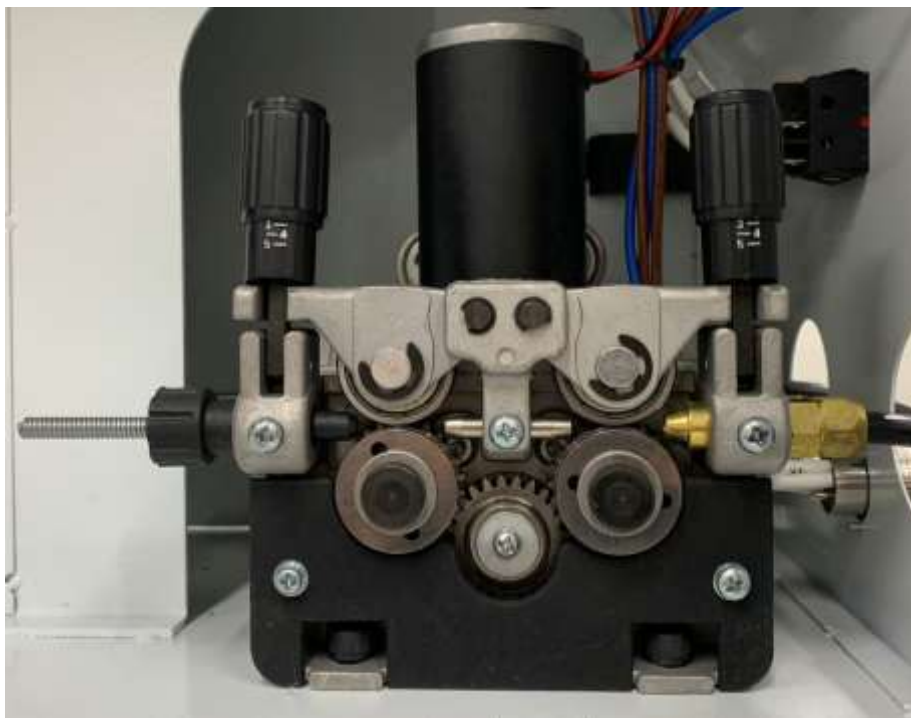


Figura 20 – Motor alimentador de arame duplo.

Quando for necessário a alteração, ou colocação de novo rolo de arame, deve-se abrir a tampa lateral conforme imagem abaixo.

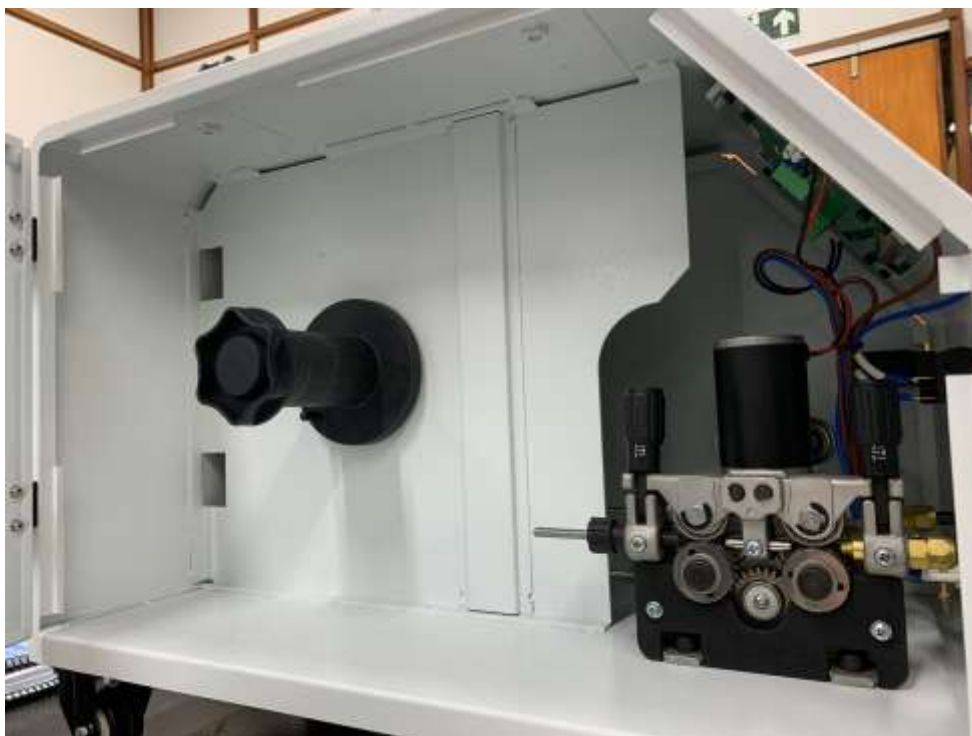


Figura 21 – Tampa lateral do alimentador de arame aberta.



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.

• Atenção!



Afastar-se das partes móveis.

Afastar-se de pontos de tração, como roletes.



Não aponte ou direcione a tocha de soldagem para qualquer parte do corpo, metal ou objeto quando estiver realizando a passagem do arame de solda pela tocha. (alimentação inicial do arame).

Tabela 5 – Atenção para troca de arame.

Para colocar uma nova bobina de arame é necessário soltar a porca injetada do eixo carretel e introduzir a bobina de arame. O pino de arrasto na base do eixo carretel deve ser encaixado no furo do carretel da bobina. Reaperte a porca grande. Solte a extremidade do arame da bobina e corte-o com alicate para eliminar rebarbas.

Após isso, passe o arame pelo guia de arame, levante as alavancas do alimentador, introduza a extremidade do arame no bico de entrada por meio do guia, encaixe e fixe o arame na ranhura do rolete de arraste, passe pelo guia do meio e então passe pelo outro rolete e ajuste de acordo com a pressão desejada.

	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 carbono e inox, canal tipo “U” para alumínio.
Observação: A pressão do arame pode ser conferida da seguinte forma: OBS: Garra não deve estar conectada em nada. Inserir o arame para fora da tocha contra um objeto isolante (Ex: Um pedaço de madeira lisa). Ajustar a pressão com o parafuso de pressão 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.	

Tabela 6 – Atenção e teste de pressão do rolete.

4.8 Consumíveis

Para diferentes processos, existem diferentes consumíveis que devem ser utilizados. Siga a tabela abaixo para selecionar o consumível correto.

Identificação	Aplicação	Ilustração
Bocal	Para soldagem sem arame	

Bocal	Para soldagem de juntas em ângulo, canto e sobreposta com arame duplo de 2,0 mm (possibilidade de diferentes diâmetros de arame)	
Bico	Para soldagem de arame duplo de 2,0 mm (possibilidade de diferentes diâmetros de arame)	
Bocal	Bocal para corte	
Bico	Bico de corte 1,5 mm	

Tabela 7 – Indicação de consumíveis a serem utilizados para alimentação dupla.

Para diferentes roletes de alimentação de arame, consulte a Balmer para adquirir conforme o material de adição e o modelo do alimentador de arame.

4.9 Configuração de parâmetros

A configuração para parâmetros de soldagem pode ser feita conforme tabela abaixo:

Espessura do material (mm)	Tipo do material base	Potência (w)	Velocidade de soldagem (m/min)	Vazão do gás (L/min)	Amplitude do scanner (mm)	Frequência (Hz)	Velocidade do scanner (mm/s)	Arame de solda (mm)	Efeito
0.8	Latão	500~600	0.72	10~15	3.0	2000	300	Sem arame	Penetração de solda
1.5		900~1000	0.6	10~20	3.0	2000	300	1.2 Arame de bronze silício	Penetração de solda
2.		1100~1250	0.54	10~20	3.0	2000	300	1.2 Arame de bronze silício	Penetração de solda
1.0	Cobre	950~1050	0.51	10~20	3.0	2000	300	1.2 Arame de bronze silício	Penetração de solda
2.0		1200~1300	0.6	10~20	3.0	2000	300	1.2 Arame de bronze silício	Penetração de solda
		1400~1600	0.6	10~20	3.0	2000		Sem arame	
3.0		1800~1900	0.6	10~20	3.0	2000	300	1.2 Arame de bronze silício	Penetração de solda
1.0	Chapa galvanizada	550~700	0.72	10~20	3.0	2000	300	1.2 Arame	Penetração de solda
		700~850	0.6	15~25	3.0	2000	300		Sem penetração de solda
2.0		1000~1100	0.6	10~20	3.0	2000	300	1.2 Arame	Penetração de solda
		1050~1100	0.54	15~25	3.0	2000	300		Sem penetração de solda
3.0		1500~1700	0.48	15~25	3.0	2000	300	1.2 Arame	Penetração de solda
		1400~1500	0.6	15~25	3.0	2000	300		Sem penetração de solda
1.0	Aço inoxidável	500~600	0.54	10~15	3.0	2000	300	1.2 Arame de aço inox	Penetração de solda
1.5		700~850	0.48	15~20	3.0	2000	300	1.2 Arame de aço inox	Penetração de solda
2.0		900~1100	0.48	15~20	3.0	2000	300	1.2 Arame de aço inox	Penetração de solda
3.0		1200~1350	0.6	15~20	3.0	2000	300	1.2 Arame de aço inox	Penetração de solda
1.0	Aço carbono	550~650	0.54	15~25	3.0	2000	300	1.2 Arame	Penetração de solda
1.5		750~900	0.48	15~25	3.0	2000	300	1.2 Arame	Penetração de solda
2.0		950~1150	0.48	15~25	3.0	2000	300	1.2 Arame	Penetração de solda
3.0		1350~1450	0.48	15~25	3.0	2000	300	1.2 Arame	Penetração de solda
6.0		2800~2900	0.24	15~25	3.0	2000	300	1.6 Arame	Penetração de solda

1.0	Chapa de alumínio	650~800	0.48	15~20	3.0	2000	300	1.2 Arame de AL	Penetração de solda
1.5		900~1100	0.48	15~20	3.0	2000	300	1.2 Arame de AL	Penetração de solda
2.0		1200~1300	0.48	15~20	3.0	2000	300	1.2 Arame de AL	Penetração de solda
3.0		1550~1600	0.48	15~20	3.0	2000	300	1.2 Arame de AL	Penetração de solda

Tabela 8 – Parâmetros de soldagem.

Referência: Herolaser-2024.

Tais ajustes devem estar relacionados ao índice de reflexão de cada material, onde pode ser visto conforme tabela abaixo. Índices de reflexão maiores, geram menos penetração e mais reflexão. Atente-se a estes fatores.

Metal	Índice de reflexão (R)	Absorção (A = (1-R))
Cobre (Cu)	99%	1%
Alumínio (Al)	91%	9%
Aço carbono	64%	36%
Aço inoxidável (AISI 304)	60%	40%
Titânio (Ti)	63%	37%
Níquel (Ni)	74%	26%

Tabela 9 – Índice de reflexão e absorção conforme diferentes materiais.

Fonte: Steen & Mazumber, "Laser Material Processing"

Para a operação de corte, o parâmetro de amplitude do scanner deve ser ajustado para 0 (zero), a velocidade do scanner deve ser ajustada para 2,0 mm/s, sendo que a capacidade de corte máximo é para chapas com espessura de até 5,0 mm com potência de 2000 W.

Para limpeza regula-se a potência conforme necessidade, ou seja, quanto mais suja a superfície, maior a necessidade de potência. Para regulagem de parâmetros, seguir a tabela conforme abaixo:

Parâmetro	Configuração
Potência (W)	0 a 2000
Frequência do scanner (Hz)	30

Amplitude do scanner (mm)	60
Frequência (Hz)	2000
Amplitude da oscilação (mm)	Até 20 com lente F400 Até 30 com lente F800

Tabela 10 – Parâmetros de limpeza laser.

A distância da ponta da tocha deve ser de 150 mm a 300 mm até a superfície a ser trabalhada para fins de segurança e eficiência de processo.

4.10 Modo de soldagem sem arame

Para soldagem sem arame, o modelo de bocal utilizado pode ser visualizado conforme tabela 7 e a alimentação de arame, assim como o alimentador de arame externo desligado. Neste caso, o guia de arame pode ser removido da tocha para melhor manuseio. Garra conectada na peça.

Para realizar a soldagem com adição de arame e sem adição de arame, é indicado que os ajustes principais sejam configurados conforme abaixo, a fim de garantir satisfação quanto a penetração e largura de cordão de solda.

- Velocidade do scanner: 300,0 mm/s;
- Amplitude do scanner: 3,00 mm;
- Pico potência: é a potência de processo, especificado conforme 4.7;
- Fator de ciclo: 100%;
- Frequência: 2000 Hz

4.11 Modo de corte

Para modo corte, é necessário colocar o bocal e o bico de corte conforme especificado na tabela 7. Mantendo a máquina no modo de soldagem, é preciso zerar os valores de “frequência de oscilação” e “amplitude de oscilação” e desativar o “início de alimentação de arame”. Neste caso, o guia de arame pode ser removido da tocha para melhor manuseio e a garra deve ser conectada na peça.

4.12 Modo limpeza

Ao selecionar o modo limpeza, a lente de foco que estiver na posição 11 conforme indicado na indicação de partes da tocha deve ser trocada pela lente de foco D20X4,5 F400. Após isso, deve-se retirar o tubo graduado da tocha, conforme indicado abaixo. Neste caso, a garra é conectada unicamente na tocha.



Figura 22 e 23 – Tocha para soldagem e tocha para limpeza.

Para limpeza regula-se a potência conforme necessidade, ou seja, quanto mais suja a superfície, maior a necessidade de potência. Para maiores detalhes, seguir a tabela 9.

4.13 Configuração do tubo graduado

O tubo graduado da tocha, conforme indicado, possui variância ajuste de 30 mm, onde sua escala é compreendida de – 15 até 15. A sua configuração varia conforme a necessidade de distância do ponto focal, ou seja, quanto mais próximo de 15 positivo, maior a largura de solda e menor a focalização, quanto mais próximo de 15 negativo, menor a largura de solda e maior a focalização.

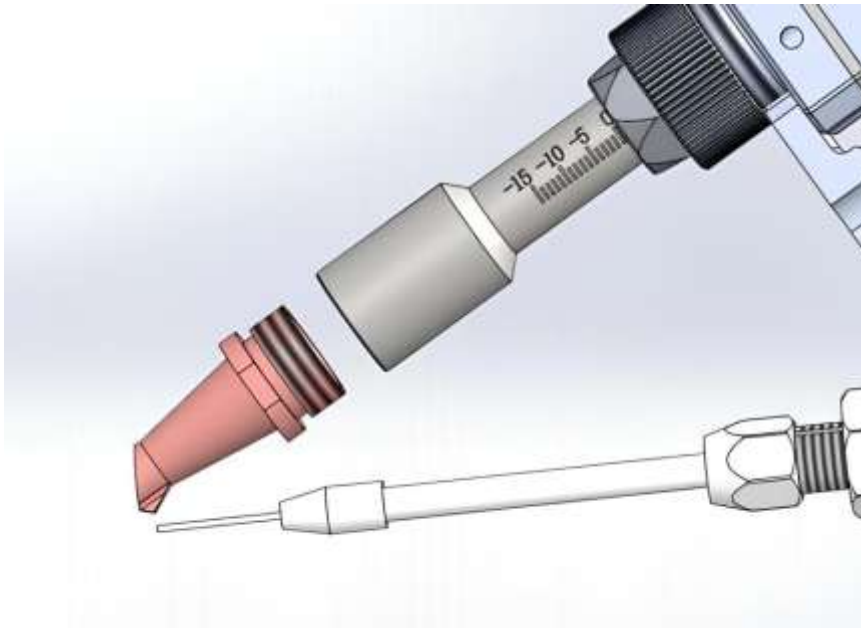


Figura 24 – Tubo graduado.

A configuração do tubo graduado para mais próximo do positivo define-se normalmente para chapas que necessitam de uma largura de solda maior, enquanto para chapas de menor espessura, a configuração do tubo graduado é mais próxima do negativo.

Para utilização da lente de foco F200 o tubo graduado deve ser substituído.

4.14 Angulação da tocha

Conforme a soldagem em diferentes materiais, é indicado a alteração da angulação da tocha. Para soldagem de aço, aço inox e galvanizado é recomendado ângulo de soldagem de 70°, para soldagem de alumínio e cobre é recomendado ângulo de 30°. Os diferentes ângulos estão diretamente relacionados a capacidade reflexiva de cada material, onde para proteger a lente de proteção sem abrir mão da qualidade de solda, devem ser aplicados diferentes ângulos.

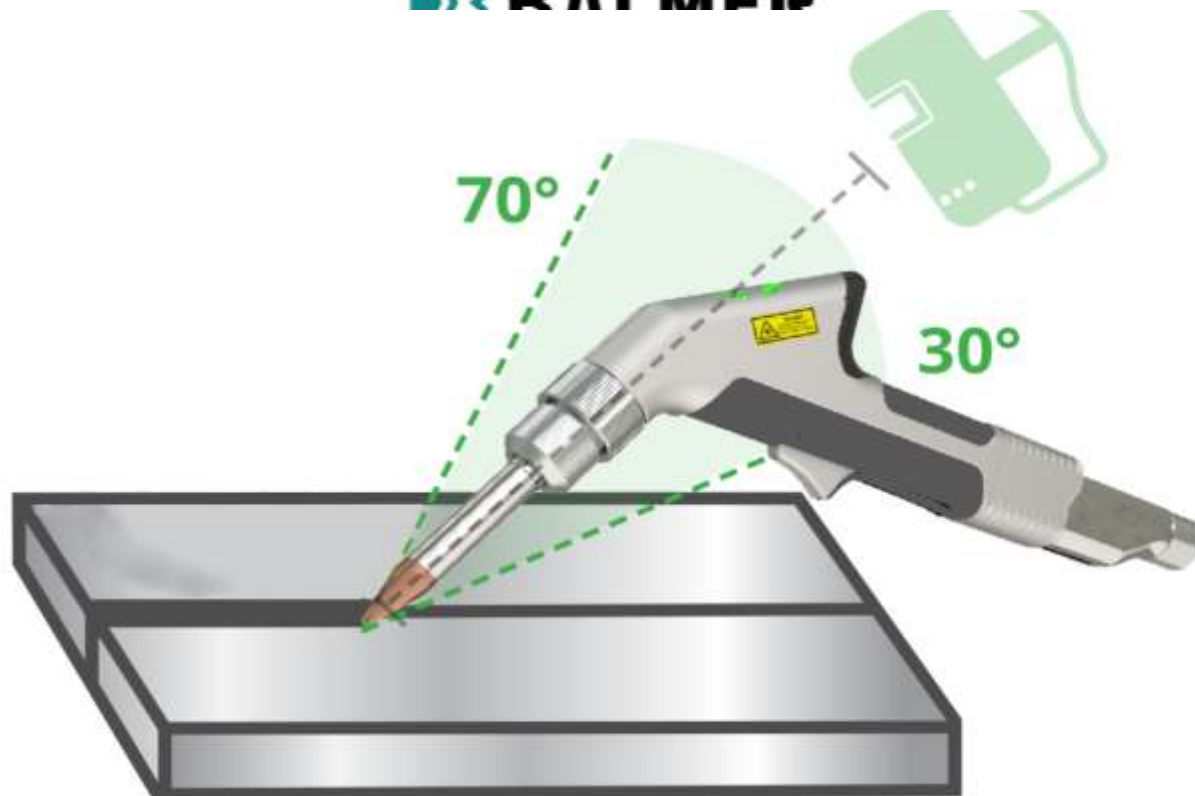


Figura 25 – Angulação da tocha.

NUNCA opere a tocha de soldagem em ângulos superiores a 70° e ângulos inferiores a 30°. Ângulos de soldagem de 90° geram reflexão direta do raio laser, ocasionando danos severos a tocha de soldagem e ao próprio operador. Ângulos de soldagem inferiores a 30° resulta em baixa penetração e um alto nível de reflexão, sendo extremamente perigoso ao operador.

4.15 Área proibida

Para segurança de todos, deve haver apenas um operador dentro da cabine quando realizada a operação da máquina. Sendo o mesmo capacitado, autorizado e habilitado perante os treinamentos fornecidos pela Balmer e estabelecidos pela norma ANSI Z136.1: 2022 – American National Standard for Safe of Laser.

O enclausuramento deve conter apenas itens necessários para a operação, mantendo-o de uso exclusivo para operação laser.

Na figura abaixo, é possível visualizar a área de operação, que é proibida para outros colaboradores sem ser o operador capacitado, autorizado e habilitado, assim como a área segura que é permitida para todos desde que o enclausuramento seja efetivo.

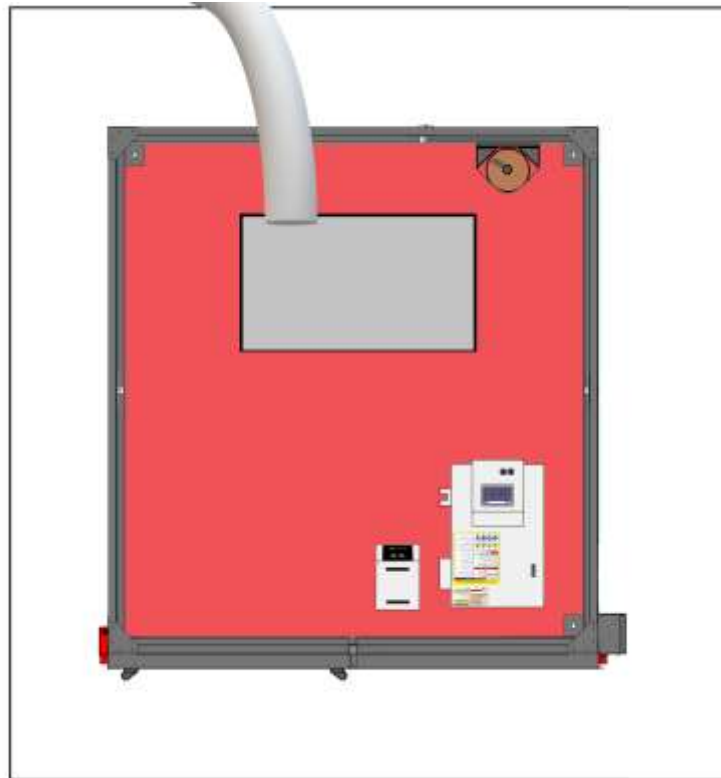
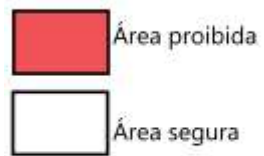


Figura 26 – Vista superior da cabine de proteção.

Na figura abaixo, um exemplo 3D do enclausuramento necessário para operação das laser.

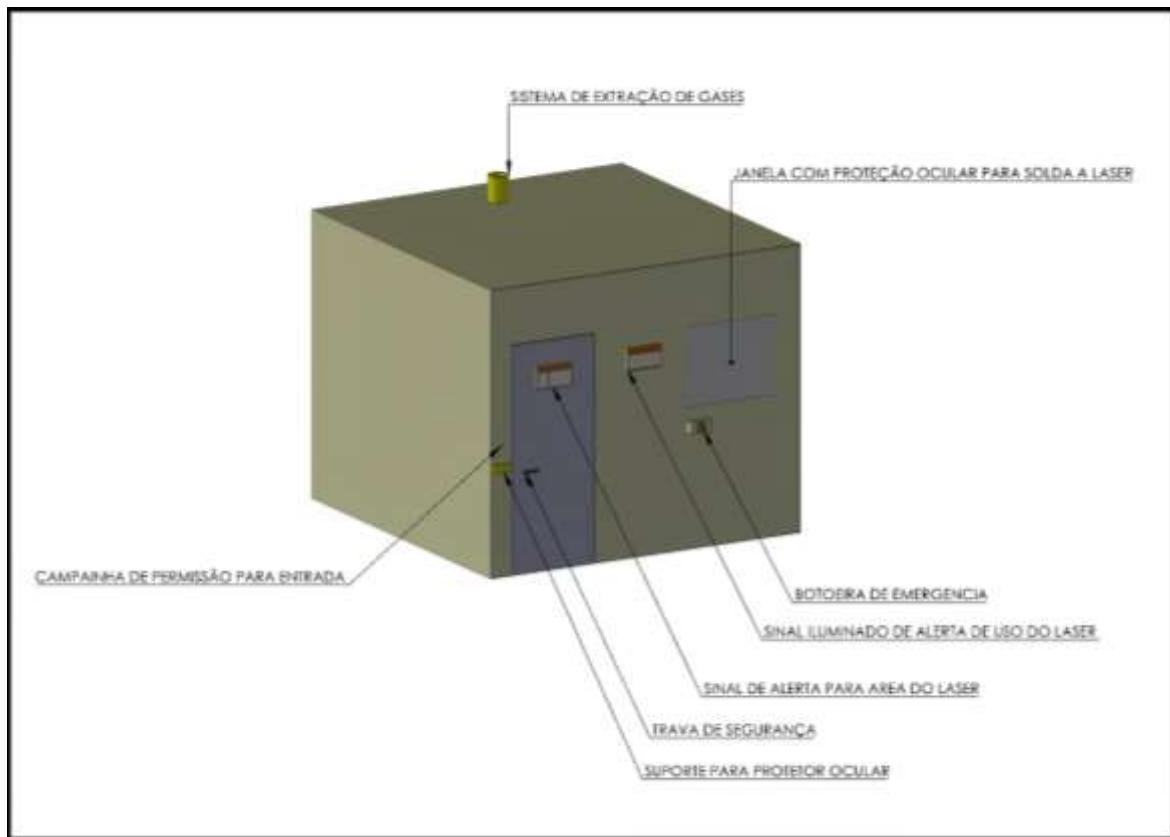


Figura 27 – Indicações da cabine de proteção.

Os elementos da área controlada por laser classe 4 incluem:

- Placa de advertência impressa na porta;
- Placa iluminada de advertência de laser em uso e emergência próximo a altura dos olhos, a no máximo 1,8 metros de altura do chão;
- Um suporte para protetores oculares para laser;
- Uma campainha de permissão para entrar;
- Botoeira de emergência externa e interna.

4.16 Instruções para lentes

4.16.1 Instruções gerais das lentes

A troca e limpeza das lentes é uma etapa de extrema importância para a operação. Durante o processo de troca e limpeza das lentes, o operador nunca será rigoroso o suficiente, pois não importa o quão fechado e limpo o ambiente seja, sempre haverá poeira.

Sendo assim, quanto maior o cuidado na troca ou limpeza: maior a vida útil da lente, melhor a qualidade de solda e maior a vida útil da máquina.

Alguns cuidados na troca de lentes podem ser observados abaixo:

- Não instale a lente com dedos desprotegidos. Utilize luvas cirúrgicas ou protetores de dedos para realizar a troca;
- Não utilize equipamentos de sucção na retirada da lente, evitando assim arranhar a superfície da lente;
- Nunca olhe pela frente da tocha em direção as lentes, mesmo com o módulo laser desligado;
- Armazene as lentes, cotonetes, microfibras, álcool, em local fechado e organizado, de preferência em uma maleta vedada;
- Não toque na camada do filme da superfície da lente, deve-se sempre pegar na borda para não arranhar o espelhamento da lente;
- Ao armazenar a lente, sempre a coloque limpa na sua devida caixa;
- Evite falar próximo a lente e tente-a manter o mais longe possível de locais poluídos na hora da substituição;
- Utilize ferramentas e mesas limpas, livre de graxas, óleos, sujeira, entre outros contaminantes para realizar as alterações necessárias na tocha.

4.16.2 Tipos de lentes

As lentes são responsáveis por guiar internamente o feixe de laser pela tocha a partir da saída do feixe da fibra, sendo assim, cada uma das quatro diferentes lentes possui uma função específica.

A lente de colimação, localizada no punho da tocha é responsável por organizar os feixes de laser que até então estão dispersos. Após isso, a lente refletora reflete o raio laser diretamente para a lente de foco, que realizara a focalização do raio laser. Posterior a isso, tem-se a lente de proteção, que deve ser frequentemente trocada por ser a primeira lente que está em contato constante com o ambiente, fazendo assim a proteção do sistema.

Caso o processo não estiver satisfatório, recomenda-se começar a troca de lentes de frente para trás, ou seja, do bocal para o punho, levando em conta que quanto mais próxima do bocal da tocha, mais suja ficará a lente pois o contato com o ambiente é maior.

Para alterações das lentes, deve-se seguir a tabela conforme abaixo.

Ilustração	Modelo	Dimensões	Aplicação
	Lente de proteção tocha 23° geração	Diâmetro: 18 mm Espessura: 2 mm	Soldagem, corte e limpeza
	Lente de foco F400 e F800	Diâmetro: 20 mm Espessura: 4.5 mm	Limpeza
	Lente de foco F150 ou F200	Diâmetro: 20 mm Espessura: 4.5 mm	Soldagem e corte
	Lente refletora em ângulo da tocha 23° geração	Largura: 14 mm Comprimento: 30 mm	Soldagem, corte e limpeza
	Lente de colimação tocha 23° geração	Diâmetro: 16 mm Espessura: 5 mm F60	Soldagem, corte e limpeza

Tabela 11 – Indicação de utilização dos tipos de lentes.

4.16.3 Troca ou limpeza das lentes

Para troca de lentes, previna-se conforme a seção 4.15.1 e siga os passos conforme abaixo:

- Remova a lente atual;
- Use a vulva para soprar a poeira e impurezas para limpar a lente que será posta;
- Utilize o cotonete para limpeza da poeira e impurezas que não puderam ser limpas com a vulva na lente que será posta.

Para a limpeza de lentes, o processo é mais cauteloso levando em conta que a lente já foi utilizada. Primeiramente, repita os passos acima mencionados, mergulhe um cotonete no álcool e limpe a lente cuidadosamente, sem fazer muita força e em movimentos circulares para retirar partículas impregnadas que não são visíveis a olho nu. Após isso, enquanto a superfície da lente ainda estiver úmida, passe um cotonete seco em movimento circulares até não haver mais álcool. Nunca utilize o mesmo cotonete para mais de uma limpeza, seja da mesma lente ou de outra lente.

4.16.3.1 Troca da lente de proteção

Antes de realizar qualquer alteração, deve-se prevenir conforme detalhado na seção 4.15.1.

Para retirar a lente protetora, deve-se afrouxar o parafuso de fixação manualmente conforme abaixo. Atentar-se caso o anel de vedação estiver danificado (amassado ou torto) para realizar a troca. A lente em questão é substituída com maior frequência, em torno de 7 horas consecutivos de operação.

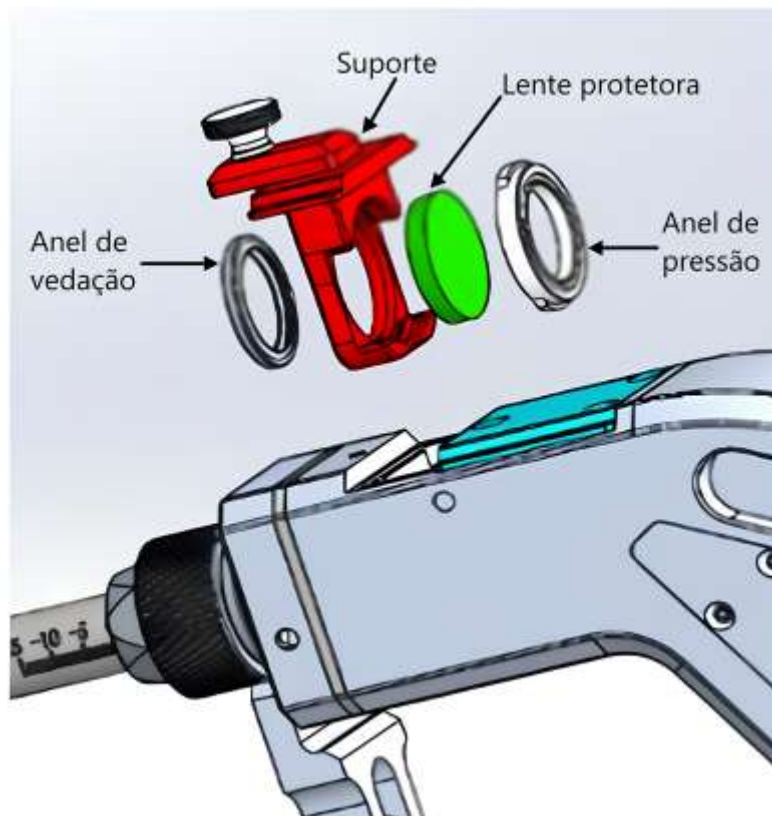


Figura 28 – Retirada da lente de proteção.

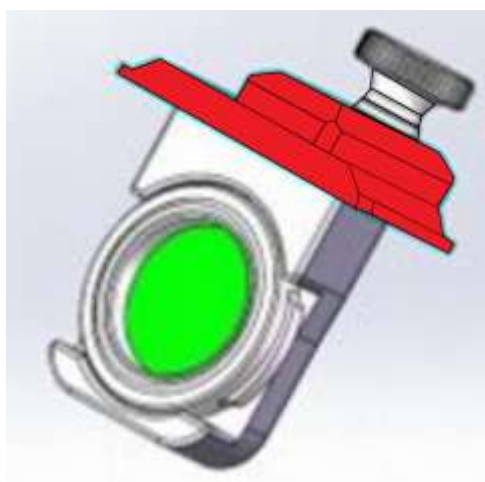


Figura 29 – Lente de proteção.

4.16.3.2 Troca da lente de foco

Para troca da lente de foco, é necessário soltar os 3 parafusos do suporte da lente para poder retirá-la do compartimento, conforme abaixo. A lente de foco deve ser substituída conforme necessidade de processo, ou semanalmente. Atentar-se que a concavidade da lente deve estar voltada para a saída do laser, ou seja, para fora da tocha.

Juntamente com a lente de foco há outra lente de proteção, que deve ser do mesmo modelo da lente de proteção primária.

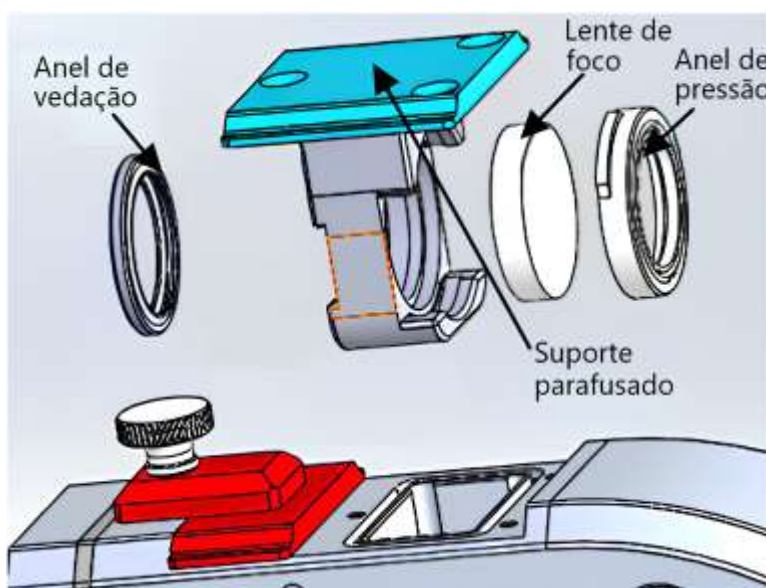


Figura 30 – Retirada da lente de foco.

4.16.3.3 Troca da lente refletora

Para trocar a lente, é necessário soltar os dois parafusos de fixação traseiros, conforme figura abaixo. A limpeza da lente pode ser feita no seu próprio suporte. A lente refletora deve ser substituída em torno de 4 em 4 meses.

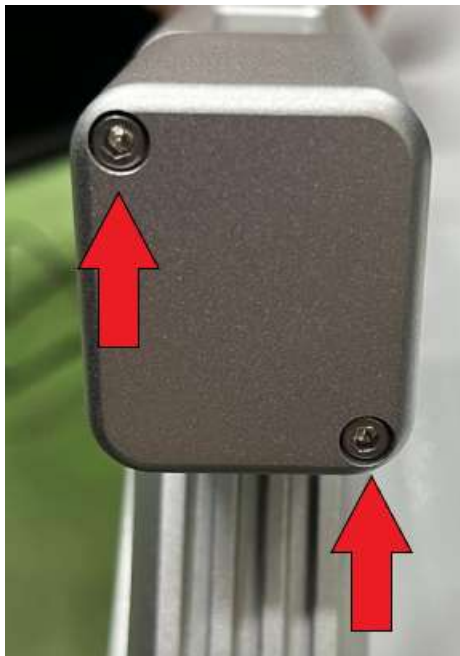


Figura 31 – Retirada da proteção da lente refletora.

- Retirar o parafuso superior de fixação do motor conforme abaixo e desconectar o chicote do motor da lente.



Figura 32 – Retirada da lente refletora do corpo da tocha.

- Remover cuidadosamente o motor para ter acesso a lente refletora.

Para substituição é necessário retirar os dois parafusos, conforme indicado abaixo.



Figura 33 – Retirada dos parafusos da lente refletora.

Após realizar a substituição, atentar-se na limpeza dos componentes e remontar exatamente na ordem contrária da desmontagem.

4.16.3.4 Troca da lente de colimação

A lente de colimação por estar totalmente vedada raramente deve ser substituída, sendo sua frequência de substituição em média de uma vez a cada 6 meses. Para substituição, é necessário seguir os passos conforme a seguir:

- Retirar os 3 parafusos Allen do punho da tocha;

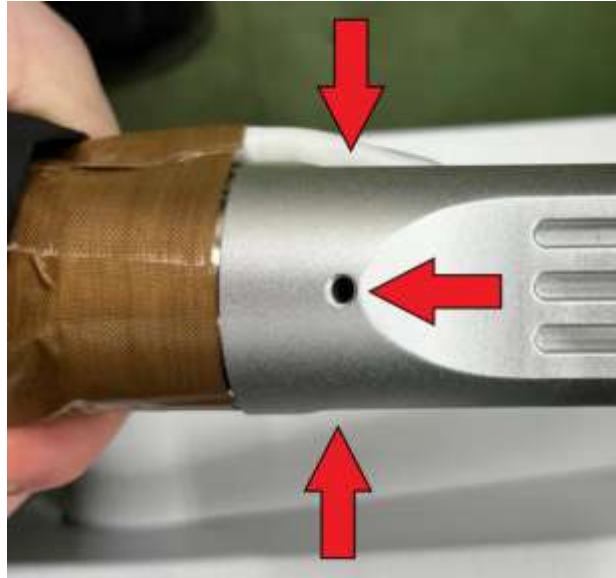


Figura 34 – Retirada da lente de colimação.

- Retirar o prensa cabo de metal de dentro do punho da tocha para ter acesso a lente e desrosquear o fixador da lente indicado em vermelho;



Figura 35 – Retirada do fixador da lente de colimação.

Após visualizar a lente, a mesma pode ser trocada com os devidos cuidados.



Figura 36 – Lente de colimação.

Atentar-se as duas arruelas de fixação da lente de colimação, as mesmas devem permanecer encaixadas conforme padrão de fábrica. A lente de colimação é raramente substituída, podendo durar até 8 meses dependendo de seu uso.

4.17 Armazenamento da tocha

Após conclusão do processo, é indicado colocar a tocha em seu respectivo suporte. Nele, o bocal fica propositalmente para baixo, a fim de evitar que poeira entre pelo tubo graduado e atinja a lente protetora. Caso a tocha for ficar por mais de uma hora sem ser utilizada, é recomendado colocar a proteção de bocal que é fornecido com a máquina mesmo com ela em seu suporte.

4.18 Códigos de erros

Código	Tipo de erro
E01	Alarme de alta temperatura ambiente
E02	Alarme de alta temperatura de água
E03	Alarme de baixa temperatura de água
E04	Alarme do sensor de temperatura
E05	Alarme do sensor de temperatura da água
E06	Alarme de fluxo de água/nível de água
E07	Alarme de fluxo do sensor de água

Tabela 12 – Códigos de erros do painel traseiro.

A tocha conta com um led de sinalização para indicar quando há algum problema. Quando ativo, verifique o painel ou o display de temperatura do chiller para visualizar a falha



Figura 37 – Indicação de alarme.

5 MANUTENÇÃO E REVISÃO 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 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 limpeza e inspeção desligue o equipamento da rede elétrica! Evite tocar em componentes quentes! Certifique-se que os componentes internos tenham resfriado antes de tocá-los!

Tabela 13 – Avisos de manutenção e revisão periódica.

Verificação	Processo
Diária	Limpe a poeira e qualquer outra sujeira na máquina e a mantenha sempre limpa; Verifique se o alimentador externo de arame está limpo; Verifique se os roletes de tração do motor alimentador estão limpos e sem limalhas; Verifique se a temperatura da água de resfriamento e a pressão da água do refrigerador estão normais; Verifique o estado de funcionamento do estabilizador de tensão antes de ligar a máquina todos os dias, monitore as tensões de entrada e saída, e sempre preste atenção se há sobretensões, subtensões, etc. Se alguma anormalidade for encontrada, trate-a adequadamente e entre em contato com a Assistência Técnica Autorizada Balmer a tempo; Verifique se o gás de proteção é puro, isento de água e óleo e se a pressão do gás atende à necessidade de processo.
Semanal	Verifique e limpe o sistema interno de arrefecimento com ar comprimido em baixa pressão; Verifique a integridade do filtro de ar e remova a poeira e os detritos do filtro com ar comprimido;

	Verifique o circuito de água, as juntas dos tubos de água e as peças resfriadas quanto a vazamentos de água ou condensação; Caso necessário reabastecer o tanque com água desmineralizada; A escória formada pelo processo no bocal pode afetar a liberação do gás protetor e a energia de irradiação do laser na superfície do material. Cuide para que a escória não fique alojada por muito tempo, substitua os consumíveis periodicamente.
A cada 3 meses	Abra a chapa de fechamento superior e passe ar comprimido em baixa pressão no circuito elétrico; Remova toda a água desmineralizada do reservatório do Chiller e abasteça com água desmineralizada nova até a correta indicação de nível; Verifique se todos os cabos estão bem fixados, se os cabos do circuito não estão decapados ou com traços de sobreaquecimento; Verifique a isolação do cabo de comando; Verifique a isolação da garra; Verifique a isolação do cabo da tocha; Verifique a conexão da placa painel do alimentador de arame externo.

Tabela 14 – Verificação periódica.



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.

6 VISTA EXPLODIDA

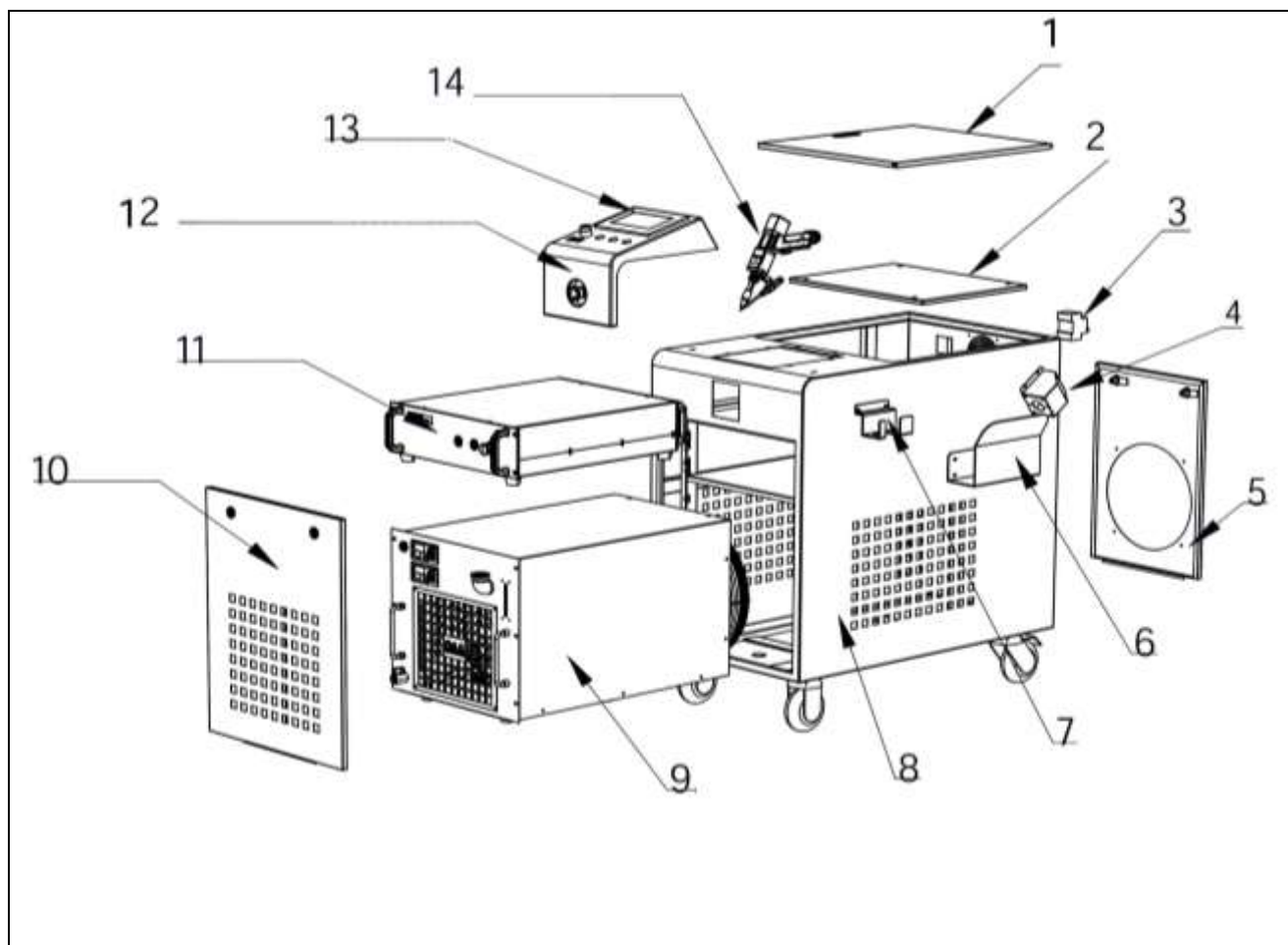


Figura 38 – Vista explodida Vulcano laser 2000.

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UM	QTDE
1	*	Chapa superior	Peça	1
2	*	Chapa de fixação do circuito elétrico	Peça	1
3	*	Disjunto geral	Peça	1
4	*	Prensa cabo	Peça	1
5	*	Chapa traseira	Peça	1
6	*	Suporte para cabo da tocha	Peça	1
7	*	Suporte da tocha	Peça	1
8	*	Chapa lateral	Peça	1
9	*	Unidade de refrigeração	Peça	1
10	*	Chapa frente	Peça	1
11	*	Módulo de laser	Peça	1
12	*	Botão de emergência	Peça	1
13	*	Painel LCD touch screen	Peça	1
14	*	Tocha 23° geração	Peça	1

* Códigos disponíveis apenas sob consulta.

Tabela 15 – Descrição das peças Vulcano Laser 2000.

7 IDENTIFICAÇÃO DE PARTES DA TOCHA

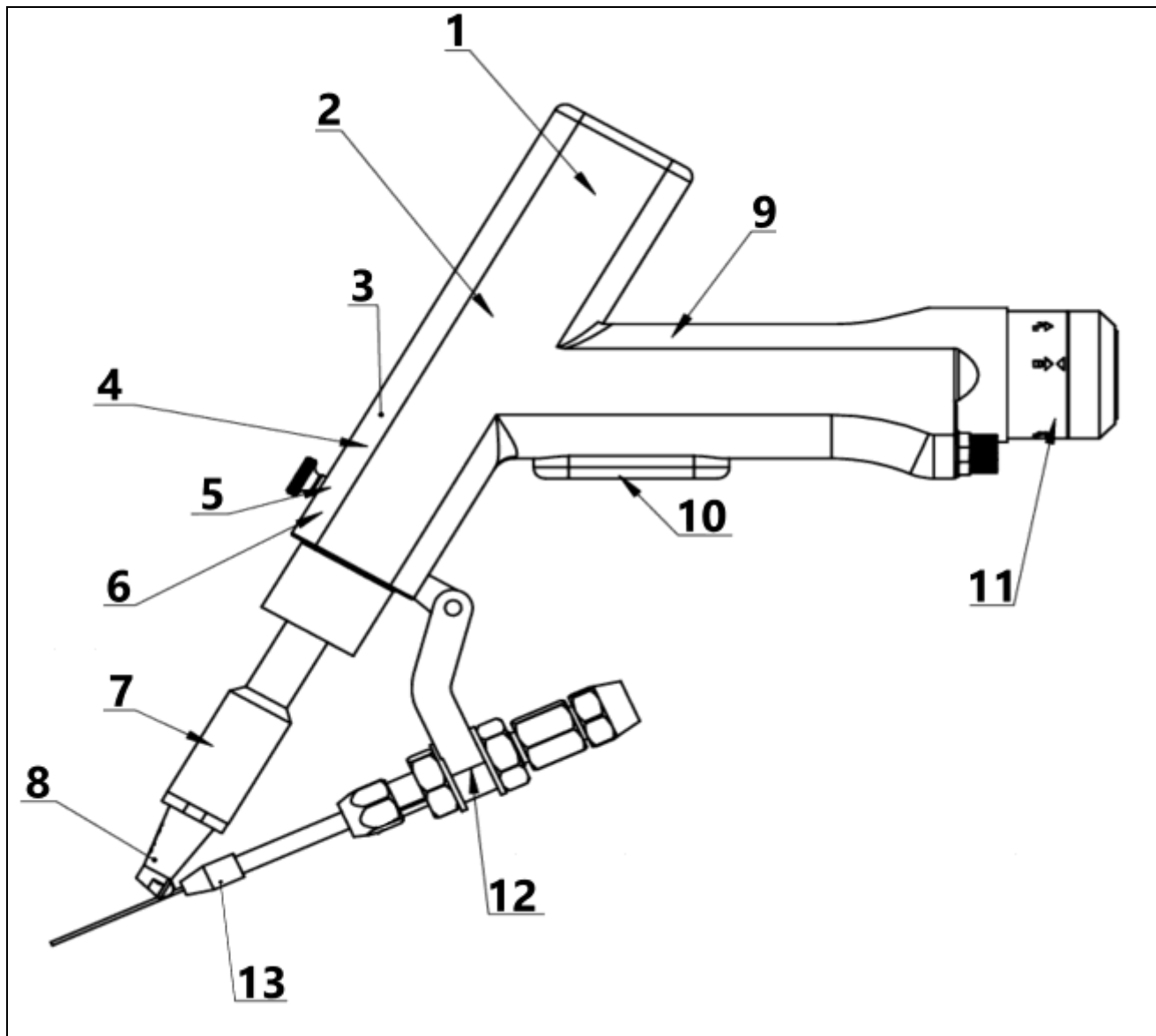


Figura 39 – Identificação de partes da tocha de 23ª geração com alimentação dupla de arame.

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UM	QTDE
1	*	Motor	Peça	1
2	30087229	Lente refletora	Peça	1
3	30087231	Lente de foco D20X4,5 F150 corte/solda	Peça	1
	30087274	Lente de foco D20X4,5 F200 corte/solda	Peça	1
	30087268	Lente de foco D20X3,5 F400 limpeza	Peça	1
	30087273	Lente de foco D20X4,5 F800 limpeza	Peça	1
4	30093815	Anel de teflon de pressão	Peça	2
5	30252098	Anel de vedação	Peça	2
6	30087228	Lente de proteção	Peça	1
7	30283806	Tubo graduado F150	Peça	1
	30094310	Tubo graduado F200	Peça	1
8	30087262	Bocal de solda cant.âng.sobrep. p/aramé duplo 2 mm	Peça	1
	30087285	Bocal de solda cant.âng.sobrep. p/aramé duplo 1,2 mm	Peça	1
9	30087286	Lente de colimação D16X5 F60	Peça	1
10	*	Gatilho	Peça	1
11	*	Conector QBH	Peça	1
12	*	Suporte guia de arame	Peça	1
13	30087288	Bico de contato p/ arame único 1,2 mm	Peça	1
	30087289	Bico de contato p/ arame único 1,6 mm	Peça	1
	30087265	Bico de contato p/ arame duplo 2,0 mm	Peça	1

* Códigos disponíveis apenas sob consulta.

Tabela 16 – Descrição das peças tocha de 23° geração.

8 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 nº 8.078 de 11 de setembro de 1990. A garantia cobre componentes e mão de obra.

Prazo de garantia:

90 dias legais mais 275 dias oferecidos pelo fabricante (doze) meses a partir da data de faturamento, **desde que o mesmo não esteja apresentando sinais de uso inadequado** e que estejam em bom estado de conservação.

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 laser 2000			
Código do Fabricante:		Descrição: Fonte laser para soldagem/corte/limpeza			
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 Vulcano Laser 2000 completa 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 Vulcano Laser 2000 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 Vulcano Laser 2000 ou operador. Consultar Termos da Garantia.

Cliente – Declaro ter recebido instrução de funcionamento e os documentos referentes à Vulcano Laser 2000 adquirida e que a mesma está em perfeito estado de funcionamento.			
Nome:	Assinatura:	Carimbo:	Data:



Certificado de Garantia

Data da Compra: ____/____/____
Nº _____

Nota

Fiscal:

Data da Nota Fiscal: ____/____/____

Carimbo da Empresa ou Revenda

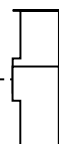
Cliente:

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.



RECORTAR E GUARDAR

RECORTAR E ENVIAR

Solicitação de Serviço *

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

Data da Compra: ____/____/____ Nota Fiscal: Nº _____

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.