

SUMIG III

MANUAL DE INSTRUÇÕES

SUMIGLASER 2000



ATENÇÃO

Leia o manual atentamente antes de utilizar o equipamento. Em caso de inexperiência ou se não conhecer um método seguro, contate um técnico. Não tente instalar, utilizar, nem efetuar a manutenção do equipamento sem a qualificação necessária e mantenha uma cópia deste manual junto à máquina. Este manual foi concebido para atender as necessidades de utilização do equipamento e está de acordo com a Normativa Regulamentadora (NR 12) do Ministério do Trabalho, última revisão 12/2011. Em caso de dúvidas a respeito da instalação e utilização, contate a SUMIG pelo Tel: +55 54 3220-3900 – Caxias do Sul - RS – CNPJ 92.236.629/0001-53 CREA-RS 165254.

Rev. 09/2024-V1

AGRADECEMOS PELA SUA ESCOLHA!

Parabéns pelo seu novo produto Sumig. Estamos orgulhosos em tê-lo como cliente e ficamos à disposição para qualquer dúvida que possa existir em relação ao equipamento. Este manual de operação foi elaborado para instruir no uso e na operação correta do equipamento. Sua satisfação com este produto e a operação segura é a nossa maior preocupação. Por isso, dedique um tempo para ler o manual por completo, especialmente as recomendações de segurança, pois isso lhe ajudará a evitar perigos potenciais que poderão existir ao manusear e operar o produto.

VOCÊ ESTÁ EM ÓTIMA COMPANHIA!

A Sumig fornece soluções para solda e corte, desde 1980, com agilidade e confiabilidade, sendo a maior fabricante de tochas MIG/MAG, TIG, Robô e Corte Plasma da América Latina. Entregamos produtos seguros, rigorosamente testados, com grandes inovações, além de um apoio técnico e excelência no pós-vendas. Estamos sempre direcionados a alcançar um ambiente de funcionamento mais seguro e moderno dentro do universo da soldagem.



SUMIG

1.	RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	3
1.1	SÍMBOLOS DE AVISO DE SEGURANÇA	3
1.2	PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA	4
1.3	INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE SEGURANÇA	7
2.	DESCRIÇÃO DA FONTE	8
2.1	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO SUMIG LASER 2000	9
2.2	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO ALIMENTADOR DE ARAME	10
3.	PAINEL FRONTAL E TRASEIRO	11
3.1	PAINEL FRONTAL	11
3.2	PAINEL TRASEIRO	12
4.	INSTALAÇÃO DA SUMIG LASER 2000	13
4.1	INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE INSTALAÇÃO	13
4.2	PROTEÇÃO PESSOAL E DE TERCEIROS	14
4.3	PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS E EXPLOSÕES	14
4.4	PERIGO DE INTOXICAÇÃO	15
4.5	POSICIONAMENTO E MONTAGEM DA MÁQUINA	15
4.6	TRANSPORTE DA MÁQUINA	16
4.7	RECOMENDAÇÕES PARA DIMINUIR AS EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS ..	16
4.8	INSTALAÇÃO ELÉTRICA	16
4.9	ATERRAMENTO ELÉTRICO	17
4.10	CONEXÃO DO CABO DE SEGURANÇA (CABO OBRA)	18
4.11	INSTALAÇÃO DA FONTE DE SOLDAGEM E ALIMENTADOR DE ARAME	18
4.12	PREPARAÇÃO DA TOCHA E ARAME DE SOLDAGEM	20
5.	OPERAÇÃO	21
5.1	INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE OPERAÇÃO	21
5.2	PROTEÇÃO PESSOAL E DE TERCEIROS	22
5.3	INICIALIZAÇÃO E FORNECIMENTO DE GÁS	23
5.4	PAINEL DE OPERAÇÃO SUMIG LASER 2000	23
5.5	TABELAS PARÂMETROS DE OPERAÇÃO RECOMENDADOS	32
6.	MANUTENÇÕES E REPAROS	33
6.1	CUIDADOS E ADVERTÊNCIAS	33
6.2	MANUTENÇÃO PERIÓDICA DO CHILLER	35
6.3	GUIA BÁSICO PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS SUMIG LASER 2000	36
6.4	MANUTENÇÕES PERIÓDICAS	39
7.	TERMO DE GARANTIA	40
8.	CERTIFICADO DE GARANTIA	41
9.	ANOTAÇÕES	42

1. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

A utilização de máquinas de solda laser e a execução da solda expõem o operador e terceiros a perigos. A leitura, o conhecimento e o respeito das normas de segurança ilustradas neste manual são OBRIGAÇÕES que o operador deve assumir. O operador prudente e responsável observa o melhor sistema de segurança contra acidentes. Antes de ligar, preparar, utilizar ou transportar a máquina, leia e observe atentamente às normas abaixo ilustradas.

1.1 SÍMBOLOS DE AVISO DE SEGURANÇA

Todos os símbolos de advertência de segurança envolvidos no processo de solda laser estão demonstrados na tabela 1:

Símbolo	Descrição
	Indica radiação laser. Há risco de exposição à radiação laser. Por favor, tome medidas de proteção contra o laser.
	Indica aviso elétrico. Existe risco de choque elétrico. Por favor, siga os procedimentos de operação e instalação corretamente.
	Precauções gerais. O não cumprimento das precauções pode causar acidentes ao usuário, danos ou falhas na máquina.
	A máquina de solda a laser portátil é um produto laser Classe 4. Por favor, utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados para proteger seus olhos e pele contra a radiação direta ou dispersa.
	Indica o uso de óculos ou máscara de proteção. Os operadores devem usar óculos ou máscara de proteção laser qualificados na faixa de 1080 nm.

Tabela 1

1.2 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA



Aviso! Durante a soldagem, a radiação laser, o arco e os fumos podem causar danos a você e a outras pessoas, portanto, você deve tomar medidas de proteção durante a operação do equipamento. O intervalo de comprimento de onda do laser é de 1070 a 1080 nm, que é luz invisível, mas esses feixes podem causar danos irreversíveis aos olhos. Por favor, certifique-se de usar óculos de proteção qualificados. Para mais detalhes, consulte as informações referentes a segurança do operador ou entre em contato com a equipe SUMIG.

	Apenas pessoal qualificado deve operar esta máquina! · Sempre utilize o equipamento de proteção individual apropriado. · O operador deve ser treinado, especializado e habilitado para operar a máquina de solda laser com segurança. · Certifique-se de tomar as medidas apropriadas, impedindo que pessoas não autorizadas tenham acesso à fonte de energia ou áreas de trabalho durante a soldagem. · Não realize qualquer manutenção com a máquina ligada.
	Choque elétrico - Pode causar lesões graves ou até mesmo morte! · Instale dispositivos de aterramento de acordo com as normas de segurança e aplicação. · Não toque em partes energizadas com a pele exposta, luvas molhadas ou roupas molhadas. · Certifique-se de estar isolado do solo e da peça de trabalho. · Certifique-se de que o local de trabalho está seguro. · Solicite a um engenheiro elétrico qualificado, para dimensionar todos os componentes responsáveis pela instalação elétrica da fonte de soldagem. · Desligue o equipamento quando o mesmo não estiver em uso
	Fumos e gases - Podem ser prejudiciais para a sua saúde. · Posicione o equipamento em um local bem ventilado. · Utilize máscara contra fumos metálicos adequada para o processo. Não respire a fumaça.

	· Ao soldar, utilize dispositivos de ventilação ou extração de fumos para manter um ambiente de trabalho bem ventilado e livre dos fumos metálicos. · Para evitar problemas pessoais e a terceiros devido aos gases presentes no processo de soldagem, forneça equipamentos de segurança e providencie ventilação no ambiente. · Para reduzir a concentração de fumos metálicos no ambiente, instale exaustores ou equipamentos de ventilação coletiva.
	Radiação laser e raios do arco - Podem causar lesões nos olhos e queimar a pele. · Use óculos de segurança aprovados na faixa de 1080nm sob o capacete. · Proteja os terceiros dos perigos relacionados a solda Laser com equipamentos de proteção individual (EPI's) e equipamentos de proteção coletiva (EPC's) como máscaras, óculos, trajes adequados e cortinas contra radiação laser. · Os raios laser são facilmente refletidos no ambiente. Certifique-se de que não haja pessoas sem equipamento de proteção adequados na área de operação do equipamento. · Garanta que a área de operação da fonte de laser esteja completamente fechada para assegurar que a radiação laser não atinja pessoas fora da área de operação do equipamento · Utilize equipamentos de proteção pessoal como luvas de couro, roupas de manga comprida, capa para as pernas e avental de couro. Ignorar este passo pode causar choque elétrico e queimaduras.
	O uso e operação inadequados podem resultar em incêndio ou explosão. · As faíscas de soldagem podem causar incêndios. Por favor, certifique que não há materiais inflamáveis próximos à área de soldagem e preste atenção à segurança e prevenção de incêndios. · É necessário garantir que dispositivos de extinção de incêndio estejam prontamente disponíveis nas proximidades, e que pessoal treinado e capacitado esteja disponível para utilizá-los. · Não faça solda em recipientes fechados. · É proibido utilizar a máquina para descongelamento de tubulações. · A intensidade do laser emitido pela solda laser é suficiente para inflamar substâncias inflamáveis e explosivas, como gasolina, gás, álcool, etc.

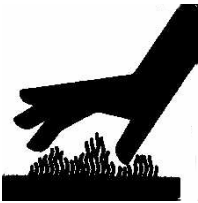
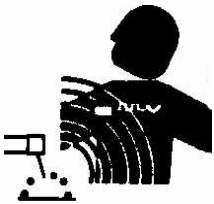
	Certifique-se de que não haja essas substâncias próximas à área de soldagem. · Verifique se não há material inflamável escondido ou com difícil acesso dentro do ambiente de solda. Caso seja encontrado remova do local.
	Peças quentes podem causar queimaduras graves. · Não toque em peças quentes com as mãos nuas. · É necessário dedicar um tempo de resfriamento ao usar a tocha de soldagem continuamente, a fim de evitar queimaduras nas mãos.
	Ruído - O ruído excessivo pode causar danos à audição das pessoas. · Proteja seus ouvidos usando protetores auriculares ou outros dispositivos de proteção auditiva. · Avisar terceiros de que o ruído pode potencialmente prejudicar a audição deles.
	O campo magnético afeta o marca-passos cardíaco. · Antes de consultar um médico, os usuários de marca-passos devem se afastar do local de soldagem.
	Peças em movimento podem causar lesões pessoais. · Mantenha-se afastado de peças em movimento, como ventiladores, rolo de arame, roldanas ou qualquer outra peça rotativa presente no equipamento. · Vários dispositivos de proteção, como portas, painéis, coberturas e latarias, etc., devem estar firmemente fechados e posicionados.
	Falha - Ao encontrar dificuldades, procure ajuda profissional. · Em caso de dificuldades durante a instalação e operação, siga o conteúdo deste manual para solução de problemas.. · Se ainda não conseguir entender completamente o conteúdo do manual após a leitura, ou não conseguir resolver o problema conforme as instruções neste manual, entre imediatamente em contato com a SUMIG para buscar assistência profissional.

Tabela 2

1.3 INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE SEGURANÇA

É fundamental que o operador da SUMIG Laser 2000 esteja ciente da importância de seguir rigorosamente as informações adicionais sobre segurança descritas neste manual. Ignorar ou não cumprir essas diretrizes pode resultar em sérios danos para o operador e para aqueles ao seu redor.

As precauções detalhadas neste manual foram cuidadosamente elaboradas para proteger sua saúde e segurança durante a operação deste equipamento. Desconsiderar essas orientações pode expô-lo a riscos significativos, incluindo lesões pessoais graves.

1. O local de instalação do equipamento SUMIG Laser deve ser exclusivo e dedicado, evitando a exposição de radiação laser a terceiros. Caso contrário, é essencial instalar barreiras físicas, como cortinas de bloqueio de raios laser, para prevenir o acesso de pessoas não autorizadas ou desprotegidas na área de soldagem e evitar a exposição da radiação a terceiros.
2. Apenas pessoal autorizado e devidamente treinado deve ter acesso à área circundante do equipamento. É fundamental evitar qualquer fluxo de pessoas próximo à SUMIG Laser, especialmente aquelas que não estejam utilizando os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) designados para o processo.
3. Não devem existir postos de trabalho ou fluxo de empilhadeiras no mesmo local onde a SUMIG Laser for utilizada.
4. O operador deve ser treinado para o manuseio do equipamento e utilizar todos os EPIs necessários para a operação da SUMIG Laser, tais como óculos de proteção, máscara de solda, traje e luvas específicas para solda a laser, bem como máscara de fumos.
5. Não deve haver materiais inflamáveis no mesmo ambiente onde a SUMIG Laser será utilizada.
6. Os raios laser são altamente reflexivos, é preciso garantir que o ambiente de operação da SUMIG Laser esteja completamente fechado, a fim de evitar a saída desses raios. Além disso, é fundamental evitar a acumulação de materiais reflexivos no local de operação.
7. Solda Laser gera fumos metálicos, levando isso em consideração é necessário providenciar extrator de fumos para o local.
8. É OBRIGATÓRIO que o operador instale o cabo obra (cabo de proteção), APENAS na bancada de solda ou peça a ser soldada.

9. É necessário fornecer sinalização clara indicando a presença de radiação laser, alertando sobre os riscos associados ao processo no local.

2. DESCRIÇÃO DA FONTE

A máquina de solda a laser SUMIG Laser 2000 oferece uma série de vantagens que a destacam como uma escolha líder no setor. Com uma alta velocidade de soldagem, supera significativamente os métodos convencionais, sendo até 8 vezes mais rápida que a soldagem TIG manual e até 4 vezes mais rápida que a soldagem MIG/MAG. Além disso, sua operação resulta em um baixo índice de respingos e um acabamento de cordão de solda de qualidade excepcional. Sua facilidade de manuseio a torna acessível a uma variedade de operadores, enquanto seu baixo aporte térmico na peça de trabalho reduz a zona termicamente afetada. Essas vantagens, garantem maior integridade estrutural das peças soldadas, oferecendo excelente penetração, maior eficiência e precisão, consolidando sua posição como uma solução de soldagem de última geração.



Figura 1

2.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO SUMIG LASER 2000 (TABELA 3)

Nome	SUMIG LASER 2000	
Tensão de alimentação	AC220V ($\pm 10\%$) 50Hz	AC220V ($\pm 10\%$) 60Hz
Potência de entrada	7.8kW	
Tipo de condução Laser	Fibra óptica	
Comprimento de onda central	1080 $\pm$ 10nm	
Fibra óptica	Diâmetro do núcleo: 34 μ m; Comprimento: 12m ^[1] Tipo de conexão: QBH	
Estabilidade de potência de saída (25°C)	< $\pm 1.5\%$ (2H)	
Potência de saída	2000W	
Faixa de ajuste de potência	10%~100%	
Faixa de temperatura de operação	-10°C~40°C $\leq 7^\circ\text{C}$, Deve-se usar anticongelante no chiller	
Faixa de temperatura de armazenamento	-20°C~+55°C	
Umidade	$\leq 70\%$ at 40°C; $\leq 90\%$ at 20°C	
Capacidade reservatório do chiller	8L	
Gás de proteção indicado	Argonônio, nitrogênio	
Dimensões da fonte de energia	773mm*410mm*737mm	
Peso da fonte de energia	92kg	
Pressão indicada gás de proteção	>3bar	
Espessura de soldagem	0.5~6mm	

Tabela 3

2.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO ALIMENTADOR DE ARAME (TABELA 4)

Tensão de alimentação	24Vdc
Peso máximo do arame de solda suportado	20kg
Diâmetro do arame	0.8 a 1.6 mm
Velocidade de avanço do arame	25~600cm/min
Modo de operação	Contínuo, pulsado
Ambiente de instalação	Nivelado e livre de vibração ou choque
Dimensões	628mm*240mm*340mm
Peso	11.5kg

Tabela 4

3. PAINEL FRONTAL E TRASEIRO

Esta seção demonstra os componentes encontrados na vista frontal e traseira da SUMIG Laser.

3.1 PAINEL FRONTAL



Figura 2

1. Chave Liga/Desliga: Interruptor utilizado para ligar e desligar o equipamento. Girá-lo no sentido horário ligará a SUMIG laser.
2. Tecla habilita Laser: Responsável por ativar a potência de saída do laser. Caso este recurso não seja ativado, não será possível realizar a soldagem. A luz indicadora acende quando o laser está habilitado.
3. Botão de emergência: Se ocorrer uma emergência, pressione-o imediatamente para interromper rapidamente a operação da fonte de laser. Gire-o no sentido horário para reiniciar o equipamento.
4. Painel de operação: Interface para realizar a parametrização, configuração e monitoramento da SUMIG Laser.

3.2 PAINEL TRASEIRO



Figura 2

1. Conector cabo de proteção (Cabo Obra): Conexão para a instalação do cabo de proteção (cabo obra) à fonte laser. O conector tipo garra deve ser fixado na peça ou bancada de trabalho.
2. Conector Alimentador de arame: Conexão para a instalação do alimentador de arame à fonte laser.
3. Cabo da tocha: Saída do cabo da tocha de soldagem, juntamente com a fibra óptica, mangueiras de água (refrigeração), mangueira de gás e controle da tocha de soldagem.
4. Conector gás de proteção: Conexão para mangueira do gás de proteção.
5. Cabo de alimentação: Entrada para o cabo de alimentação monofásica 220 VAC.
6. Disjuntor: Proteção contra curto-circuito e interrupção da entrada de energia ao equipamento.

4. INSTALAÇÃO DA SUMIG LASER 2000

A instalação da SUMIG Laser 2000 deve ser realizada estritamente conforme as especificações de segurança fornecidas neste manual. O responsável pela instalação deve seguir rigorosamente todas as orientações para garantir a operação segura do equipamento.

O não cumprimento das especificações de segurança pode resultar em riscos graves para o usuário, terceiros e para o próprio equipamento. Danos pessoais e materiais podem ocorrer em caso de negligência ou uso indevido durante a instalação.

Recomendamos enfaticamente que todas as etapas de instalação sejam executadas por profissionais qualificados e devidamente treinados, a fim de garantir a segurança de todos os envolvidos.

Não hesite em contatar o suporte técnico da SUMIG em caso de dúvidas ou para obter orientações adicionais sobre as medidas de segurança necessárias para a instalação da SUMIG Laser 2000.

4.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE INSTALAÇÃO

Respeite as seguintes normas:



1. Somente pessoas tecnicamente capacitadas devem realizar a instalação elétrica do equipamento.
2. É indispensável a instalação do condutor de proteção (CABO TERRA) na tomada de força.
3. A instalação e manutenção das máquinas devem respeitar as disposições locais das normas de segurança.
4. Preste atenção ao desgaste dos cabos, da tomada de força, substituindo se danificados. Efetue a manutenção periódica da máquina. Utilize cabos de seção adequada.
5. É OBRIGATÓRIA a fixação do cabo de segurança (cabo obra) na peça de trabalho.
6. É proibido realizar a conexão do cabo obra de máquinas de solda TIG, na mesma peça de trabalho que a SUMIG Laser.
7. Não utilize a máquina na presença de água. Verifique se a área operativa está seca, bem como os objetos presentes na mesma, principalmente à máquina.
8. Evite o contato direto da pele ou do vestuário molhado com as partes metálicas sob tensão.
9. Use luvas e calçados isolantes (solas de borracha) ao operar em ambientes úmidos ou ao apoiar em superfícies metálicas.
10. A inclinação da máquina não deve exceder 10°. Quando a máquina for instalada em uma inclinação, medidas adicionais de fixação devem ser tomadas para evitar que a máquina deslize.
11. Localização com temperatura ambiente entre (-10 e 40°C)

4.2 PROTEÇÃO PESSOAL E DE TERCEIROS

Visto que o processo de solda laser gera radiações, ruídos, calor e fumaças nocivas, a proteção pessoal e de terceiros deve ser garantida com meios e sistemas de precaução adequados a este fim. Nunca se exponha sem proteção à ação do arco elétrico ou de faíscas. Operações efetuadas sem observar as prescrições especificadas podem acarretar consequências graves à saúde.



1. Instale a máquina de solda laser em uma área dedicada

exclusivamente a ela, evitando a exposição de radiação laser a terceiros. Se necessário utilize barreiras físicas, como cortinas de proteção dedicada para garantir a proteção. Não permita o acesso de pessoas não autorizadas ou desprotegidas na área de soldagem.



2. Forneça sinalização clara indicando a presença de radiação laser, alertando sobre os riscos associados ao processo no local.



3. Providencie óculos de segurança aprovados na faixa de 1080nm para a

utilização sob o capacete. Não permita que terceiros acessem a área de soldagem sem a utilização de EPI's.



4. Providencie protetores auriculares, pois o processo de solda gera ruído.



5. Posicione o cilindro de gás de maneira segura, garantindo que

estejam bem apoiados e evitando quedas ou qualquer tipo de acidente. Os cilindros de gás são perigosos.

4.3 PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS E EXPLOSÕES

Respingos de solda e o raio laser podem causar incêndios e explosões, que são outros tipos de perigos que podem ser prevenidos ao observar as seguintes normas:

1. Remova do local ou proteja com material antichamas os materiais ou objetos inflamáveis como, por exemplo: madeira, serragem, vestuário, verniz, solvente, gasolina, querosene, gás natural, acetileno, propano etc.

2. Como medida anti-incêndio, tenha por perto equipamento adequado de combate: extintor, água ou areia.



3. Não efetue operações de soldagem em recipientes ou tubos totalmente

fechados ou mesmo se abertos, que contenham ou continham materiais que sob a ação do calor e umidade, possam provocar explosões ou outras reações perigosas.

4.4 PERIGO DE INTOXICAÇÃO

Fumaça e gás provenientes do processo de solda podem ser perigosos se aspirados continuamente. Observe atentamente as seguintes normas:

1. Disponibilize um sistema de ventilação adequado, natural ou forçado na zona de trabalho.
2. Providencie máscaras de proteção contra fumos metálicos para garantir a segurança do operador durante a soldagem.
3. Disponibilize um sistema de ventilação forçada ao operar os seguintes materiais: chumbo, berílio, zinco, zincados ou envernizados, além disso, utilize uma máscara de proteção.
4. Em todos os casos em que a ventilação for inadequada, convém utilizar um respirador com alimentação de ar forçado.
5. Atenção ao vazamento de gases.
6. Em operações em espaços confinados, é recomendável que um operário supervisione o trabalho de fora, ou que as operações sejam realizadas estritamente conforme as normas de segurança contra acidentes.
7. Irritação nos olhos, nariz e garganta são sintomas de intoxicação e de má ventilação, nestes casos interrompa o trabalho e melhore a ventilação. Se o incomodo físico persistir, interrompa a operação de soldagem.

4.5 POSICIONAMENTO E MONTAGEM DA MÁQUINA

A montagem e posicionamento da máquina deve ser feita observando as seguintes normas:

1. Todos os comandos e ligações da máquina devem estar facilmente acessíveis ao soldador.
2. O equipamento deve estar a pelo menos 30 cm de distância de paredes ou outros objetos. A ventilação da máquina é muito importante, sendo assim, evite um ambiente empoeirado ou sujo, pois a poeira será aspirada para seu interior.
3. Assegurar que eventuais obstáculos não impeçam o fluxo do ar das aberturas laterais e traseira do equipamento;

4. A máquina incluindo os seus cabos, não deve impedir nem atrapalhar o trabalho e deslocamento do operador.
5. A máquina deve estar posicionada de uma forma segura e confiável.

4.6 TRANSPORTE DA MÁQUINA

O equipamento foi projetado para ser transportado de forma simples, porém é necessário observar as seguintes normas durante a operação.:

1. *Desligue a máquina e todos os seus acessórios da rede de alimentação elétrica antes de levantá-la ou transportá-la;*
2. *Evite levantar, puxar ou empurrar a máquina pelos cabos de alimentação.*
3. *Não tente mover a máquina sem o uso de equipamentos dedicados para transporte e movimentação, a fim de evitar danos à sua saúde.*

4.7 RECOMENDAÇÕES PARA DIMINUIR AS EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS

1. Diminua o cabo de alimentação de entrada ou mantenha longe de outros cabos e equipamentos;
2. É obrigatória a instalação do condutor de proteção;
3. Adicione um filtro de linha apropriado ao lado do equipamento ou da fonte de soldagem;
4. Não aterrar a fonte de energia de soldagem comumente com outras máquinas;
5. Mantenha as máquinas que podem ser afetadas o mais longe possível da fonte de alimentação de soldagem, cabos e local de soldagem;
6. Se os problemas eletromagnéticos ainda não forem resolvidos após seguir as instruções acima, consulte a SUMIG.

4.8 INSTALAÇÃO ELÉTRICA



ATENÇÃO! Para evitar ferimentos graves, choques elétricos, incêndios ou danos ao equipamento, siga as instruções abaixo:

1. Somente pessoas tecnicamente capacitadas devem realizar a instalação elétrica do equipamento. Solicite a um profissional especializado que realize as conexões elétricas do equipamento;
2. Use equipamentos de proteção, como luvas isolantes, sapatos de segurança e roupas de manga comprida;
3. Solicite um profissional especializado, para projetar corretamente o circuito elétrico e aterramento de acordo com a regulamentação local;
4. Certifique-se de interromper a alimentação da rede elétrica, antes de realizar a instalação da fonte de solda laser. Ligue a energia somente após garantir a conclusão da instalação;
5. Utilize cabos com os diâmetros especificados. Não utilize cabos danificados;
6. Certifique-se de apertar e isolar os cabos e conexões;

7. Evite utilizar extensões ou emendas. Caso seja necessário, consulte um profissional especializado para dimensionar as seções dos cabos corretamente.
8. É proibido realizar a conexão do cabo obra de máquinas de solda TIG, na mesma peça de trabalho que a SUMIG Laser.

Nota:

Recomendação prática para a instalação de cabos e extensões:

É comum utilizar-se de extensões para aumentar a mobilidade dos equipamentos. O maior problema nesta prática é quando se utiliza cabos de seção inferior ao original da máquina, ou mesmo não se considera a distância do ponto de alimentação elétrica até o ponto de uso efetivo da máquina, tensão e qualidade da energia da rede. Para tanto, recomenda-se uma boa prática de compensação de cabos da seguinte forma:

De 10 a 20 metros de extensão adicional: Usar as mesmas seções do equipamento.

De 20 a 40 metros de extensão adicional: Usar no mínimo 30% de acréscimo de seção, com base nos cabos originais do equipamento.

De 40 a 60 metros de extensão adicional: Usar no mínimo 50% de acréscimo de seção, com base nos cabos originais do equipamento.

*É importante ressaltar que o ideal é que a extensão utilizada tenha o menor comprimento possível, para não ocorrer perda de energia elétrica por efeito Joule, distorções, ruídos elétricos etc. Também mantê-los o mais esticado possível para evitar a geração de indutâncias parasitas.

4.9 ATERRAMENTO ELÉTRICO

1. O aterramento do equipamento é obrigatório.
2. Se a fonte de solda não estiver aterrada, existe o risco de choque elétrico quando o operador entrar em contato com a lataria do equipamento. Isso pode ocorrer devido alguma tensão eletrostática gerada naturalmente entre os condutores e lataria ou defeito em algum componente elétrico/eletrônico. Certifique-se de aterrar corretamente a fonte de solda.
3. Certifique-se de conectar corretamente o cabo de alimentação de entrada na rede elétrica. A conexão incorreta pode causar choque elétrico, incêndios ou danos ao equipamento.
4. Os pontos de aterramento do equipamento estão conectados na estrutura e latarias da fonte. A instalação do condutor de proteção deve estar corretamente conectada em um ponto eficiente de aterramento na instalação elétrica. Preste a atenção para não inverter o condutor de proteção com qualquer uma das fases de alimentação, pois isto colocaria as partes metálicas do equipamento sob tensão elétrica gerando choque elétrico ao operador.

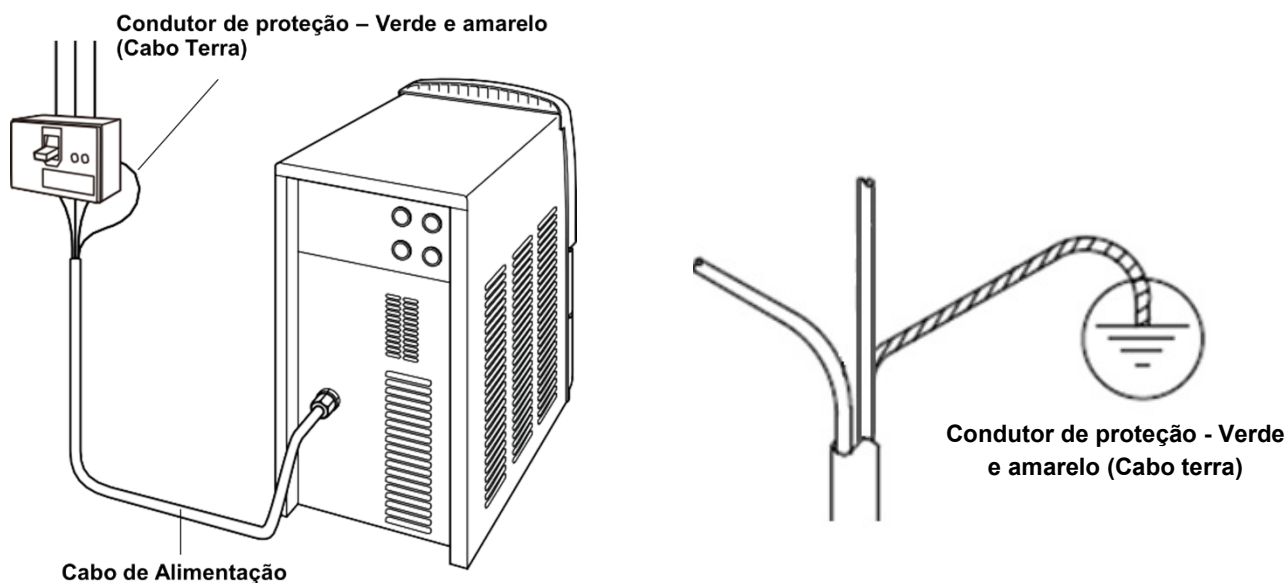


Figura 4

4.10 CONEXÃO DO CABO DE SEGURANÇA (CABO OBRA)



É obrigatório que o cabo de segurança (cabo obra) seja conectado **SOMENTE** à peça ou bancada de trabalho. Antes de iniciar qualquer operação, o operador deve garantir que a conexão esteja firmemente estabelecida.

A negligência na instalação do cabo de segurança (cabo obra) pode resultar em consequências graves para a segurança pessoal e de terceiros e para a integridade do equipamento.

Portanto, siga rigorosamente este procedimento de segurança em todas as ocasiões, pois é fundamental para manter um ambiente de trabalho seguro para todos.

4.11 INSTALAÇÃO DA FONTE DE SOLDAGEM E ALIMENTADOR DE ARAME

Esta seção explica quais conexões devem ser realizadas na fonte de soldagem e alimentador de arame.



Advertência:

- Não alimente a fonte de soldagem antes de realizar os procedimentos descritos abaixo. Caso contrário, pode haver riscos ao operador e danos ao equipamento.
- Solicite a um profissional especializado que realize as conexões elétricas.

PASSOS

1. Realize a conexão do cabo de segurança (cabo obra) ao conector correspondente localizado na parte traseira da SUMIG Laser e, em seguida, **conecte a garra à peça ou à bancada de trabalho.**
- **A negligência na instalação do cabo de segurança (cabo obra) pode resultar em consequências graves para a segurança pessoal e de terceiros e para a integridade do equipamento.**
2. Conecte o cabo de comando do alimentador de arame ao conector correspondente localizado na parte traseira da SUMIG Laser.
3. Conecte a mangueira do gás de proteção ao conector de entrada de gás localizado na parte traseira da SUMIG Laser e a outra extremidade ao regulador de gás instalado no cilindro.

**Observações:**

- Feche o regulador e cilindro de gás quando o equipamento não estiver em uso.
- Conecte com segurança a mangueira e regulador no cilindro de gás, garantindo que não ocorram vazamentos.
- Certifique-se de utilizar o regulador de gás adequado para a aplicação selecionada. Utilizar o regulador de gás inadequado pode causar explosão.
- Mantenha o cilindro de gás ereto e fixado corretamente. Quedas ou tombamentos podem causar ferimentos graves.

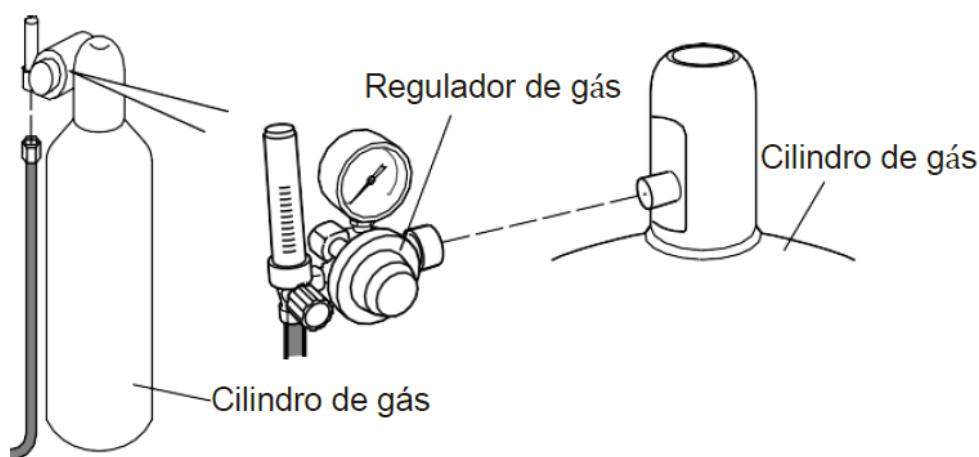


Figura 5

4. Verifique o nível do fluido no reservatório do chiller para assegurar seu funcionamento ideal. Em caso de necessidade de reposição, é obrigatório utilizar exclusivamente **água desmineralizada**. O uso de refrigerantes inadequados pode resultar em problemas graves e mau funcionamento tanto no chiller quanto na fonte Laser e tocha de soldagem, comprometendo a eficácia e durabilidade. Ao abastecer, acompanhe o medidor de nível e não ultrapasse o limite indicado como **“Normal”**.

4.12 PREPARAÇÃO DA TOCHA E ARAME DE SOLDAGEM

Esta seção explica como preparar a tocha de soldagem, instalar o rolo de arame e guia espiral ao equipamento.

PASSOS

1. Posicione o carretel do arame no suporte e ajuste o freio, se necessário.
2. Instale o guia espiral na saída do motoredutor.
3. Monte as roldanas corretas conforme o tipo e diâmetro do arame.
4. Posicione o rolo de arame e passe o arame pelo guia de entrada e guia central até entrar no guia espiral.
5. Feche os braços pressionadores e ajuste a pressão das roldanas para o respectivo tipo e diâmetro de arame.
6. Monte o bocal apropriado para a aplicação no tubo graduado, conectado à tocha de soldagem.
7. Posicione o guia espiral no suporte dedicado encontrado na tocha de soldagem.
8. Conecte o bico de contato ao tubo capilar e, em seguida, monte o tubo capilar no guia espiral.

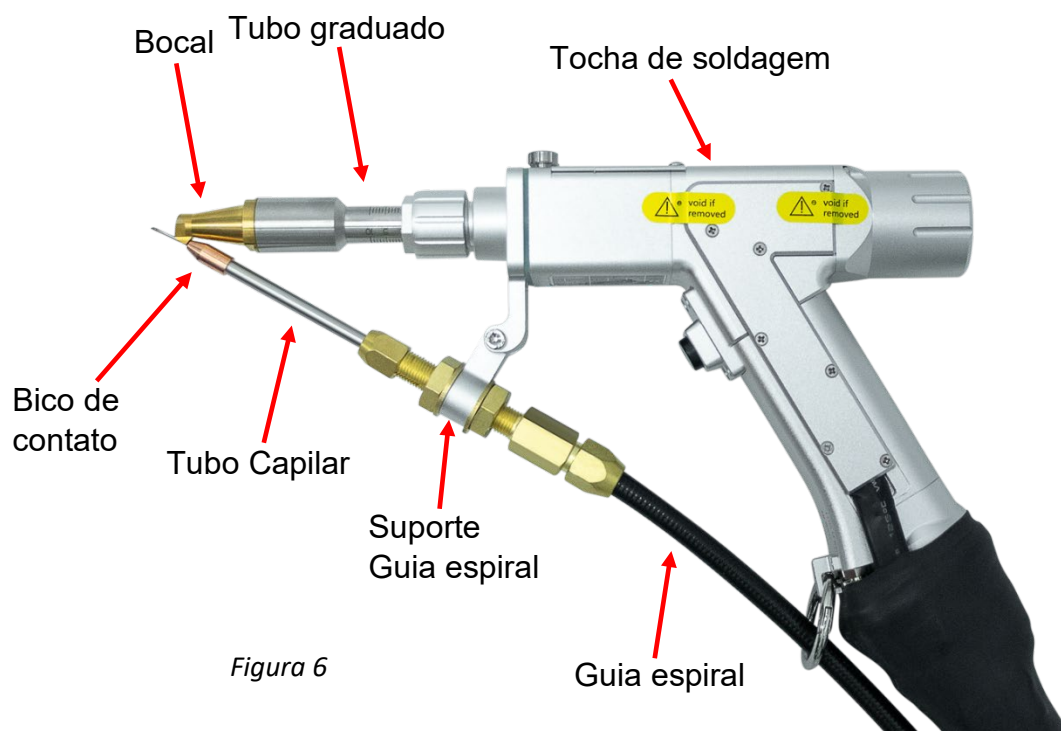


Figura 6

5. OPERAÇÃO

Neste capítulo, serão fornecidas instruções detalhadas sobre como operar corretamente o equipamento, garantindo a segurança pessoal do operador e de terceiros, bem como a integridade do equipamento.

É importante lembrar que as ações do operador têm um impacto direto na segurança de todos ao seu redor. É crucial que o operador se comprometa a seguir todas as instruções e precauções detalhadas no manual. Ignorar avisos pode resultar em riscos significativos para a segurança dos envolvidos.

Não hesite em contatar o suporte técnico da SUMIG em caso de dúvidas ou para obter orientações adicionais sobre as medidas de segurança necessárias para a operação da SUMIG Laser 2000.

5.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE OPERAÇÃO

Respeite as seguintes normas:



1. Ao soldar, utilize dispositivos de ventilação ou extração de fumos para manter um ambiente de trabalho bem ventilado e livre dos fumos metálicos.

2. Utilize equipamentos de proteção pessoal adequadas para solda laser como luvas de couro, roupas de manga comprida, capa para as pernas e avental. Ignorar este passo pode causar choque elétrico e queimaduras.
3. É OBRIGATÓRIA a fixação do cabo de segurança (cabo obra) na peça de trabalho.
4. Não utilize a máquina na presença de água. Verifique se a área operativa está seca, bem como os objetos presentes na mesma, principalmente à máquina.
5. Evite o contato direto da pele ou do vestuário molhado com as partes metálicas sob tensão.
6. Use luvas e calçados isolantes (solas de borracha) ao operar em ambientes úmidos ou ao apoiar em superfícies metálicas.
7. Não execute o processo de solda nas proximidades de operações como limpeza, desengraxante ou pulverização. A execução nesses locais pode gerar gases venenosos.
8. Inspeção periodicamente os equipamento de ventilação e segurança, garantindo seu funcionamento.

5.2 PROTEÇÃO PESSOAL E DE TERCEIROS

Visto que o processo de solda laser gera radiações, ruídos, calor e fumaças nocivas, a proteção pessoal e de terceiros deve ser garantida com meios e sistemas de precaução adequados a este fim. Nunca se exponha sem proteção à ação do arco elétrico ou de faíscas. Operações efetuadas sem observar as prescrições especificadas podem acarretar consequências graves à saúde.



1. Instale barreiras de proteção coletiva contra radiação laser.



2. Utilize sinalização clara indicando a presença de radiação laser, alertando sobre os riscos associados ao processo no local.



3. Utilize óculos de segurança aprovados na faixa de 1080nm para a utilização

sob o capacete. Não permita que terceiros acessem a área de soldagem sem a utilização de EPI's.



4. Utilize protetores auriculares, pois o processo de solda gera ruído.



5. Posicione o cilindro de gás de maneira segura, garantindo que

estejam bem apoiados e evitando quedas ou qualquer tipo de acidente. Os cilindros de gás são perigosos.

5.3 INICIALIZAÇÃO E FORNECIMENTO DE GÁS

Esta seção explica como operar corretamente o equipamento.

PASSOS

1. Abra cuidadosamente a válvula do cilindro e do regulador de gás;
2. Ligue o disjuntor de proteção para fornecer a alimentação elétrica de entrada;
3. Ligue a chave Liga/Desliga encontrada na vista frontal da SUMIG Laser 2000. Se o botão de emergência estiver acionado, o equipamento não irá ligar;

5.4 PAINEL DE OPERAÇÃO SUMIG LASER 2000

A interface de operação é dividida em quatro partes, incluindo Página Inicial, Tecnologia, Configurações e Monitoramento.

Tela principal do modo de soldagem (*Home*)

Esta interface exibe os parâmetros selecionados pelo operador e fornece informações em tempo real sobre alarmes.

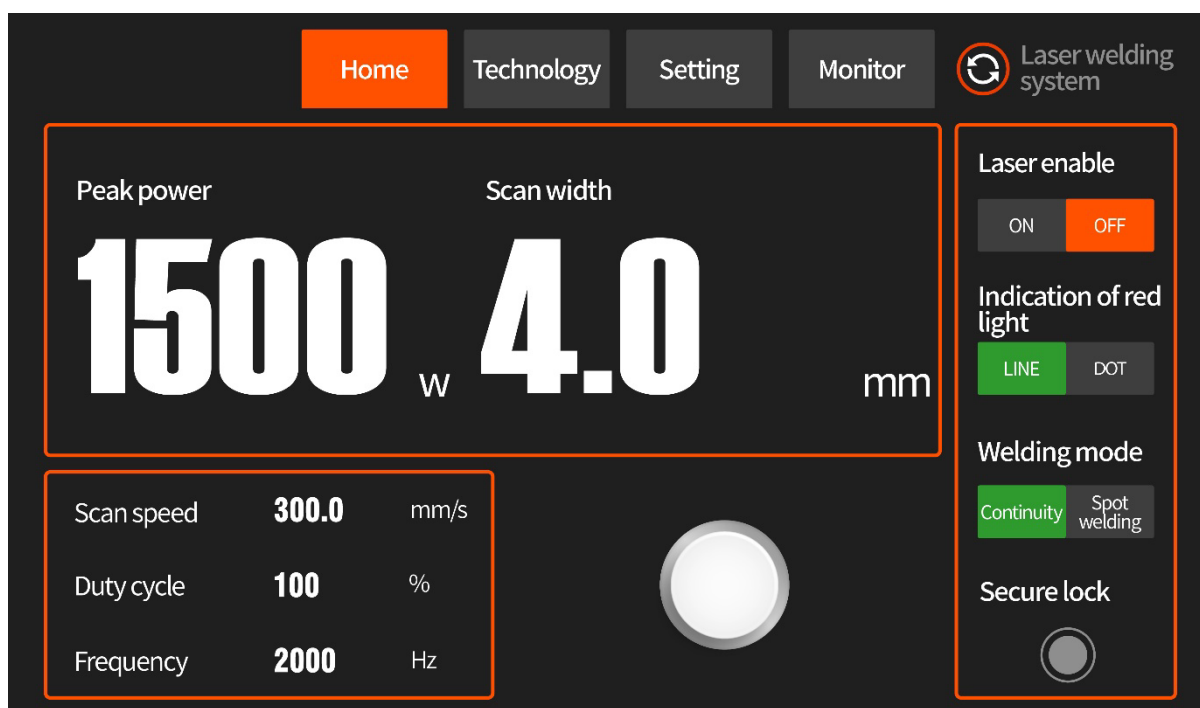


Figura 7

- **Habilita Laser (*Laser Enable*):** Responsável por habilitar ou desabilitar a fonte laser. Quando for desabilitado, ao acionar o gatilho da tocha o laser não será acionado, permitindo assim a verificação da vazão do gás de proteção.

OBS: Quando a fonte laser não for utilizada por períodos longos é obrigatório que o laser seja desabilitado.

- **Indicação da luz vermelha (*Indication of red light*):** Quando selecionado linha (*Line*), o ponto focal do feixe de laser se moverá horizontalmente (da esquerda para a direita e da direita para a esquerda) na saída da tocha durante a soldagem, realizando um tipo de escaneamento. O operador poderá definir a largura (mm) e a velocidade (mm/s) em que será realizada o escaneamento durante a soldagem. Os valores determinados são demonstrados no painel da fonte laser.

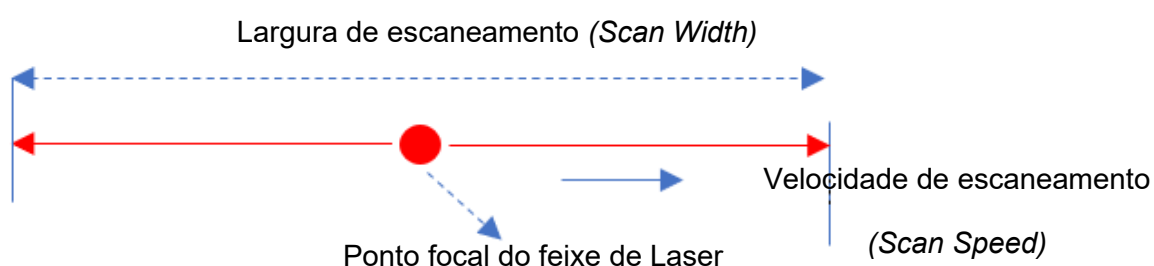


Figura 8

Quando selecionado o modo ponto (*Dot*), o ponto focal do feixe de laser ficará fixo na saída da tocha. Neste modo é obrigatório verificar se o ponto encontra-se centralizado na saída da tocha, como demonstrado na imagem abaixo.

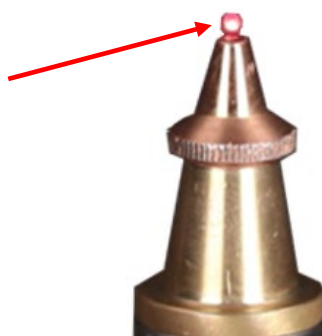


Figura 9

- Modos de soldagem (*Welding Mode*): Divididos em soldagem contínua (*Continuity*) e soldagem a ponto (*Spot Welding*). Ao selecionar a soldagem por pontos (função para pontejamento), será necessário definir os parâmetros como duração e intervalo na página de configurações.
- Indicativo de segurança (*Secure Lock*): responsável por demonstrar se a tocha está posicionada no local correto para iniciar a soldagem, devendo ser a peça de trabalho ou bancada de trabalho. O laser será ativado apenas quando este indicador estiver aceso (na cor verde), ou seja, quando o bocal da tocha estiver em contato com a peça de trabalho ou a bancada.
- No painel da fonte há um ícone que demonstra se o equipamento está em operação:



- Indica que o Laser está em operação;



- Indica que o Laser não está em operação.

- Ciclo de trabalho (*Duty Cycle*) e Frequência do laser (*Frequency*): O ciclo de trabalho refere-se à taxa de pulso da potência do laser, sendo o valor padrão 100%. Em tal cenário, a frequência não tem efeito. Quando o ciclo de trabalho é inferior a 100%, a potência do laser pulsará. Essa potência pulsante beneficia a soldagem de chapas finas, reduzindo o aporte térmico (utilizado especialmente em soldagem autógena). Nesse caso, a frequência torna-se relevante, determinando o número de comutações por segundo do laser. Efeitos significativos da frequência são observados quando esta é inferior a 1000Hz.
Sugerimos sempre manter os valores padrão de frequência e ciclo de trabalho.

Tela Tecnologia (Technology)

Nesta tela, o operador realizará a configuração dos parâmetros de soldagem e também poderá salvar programas (tecnologias).

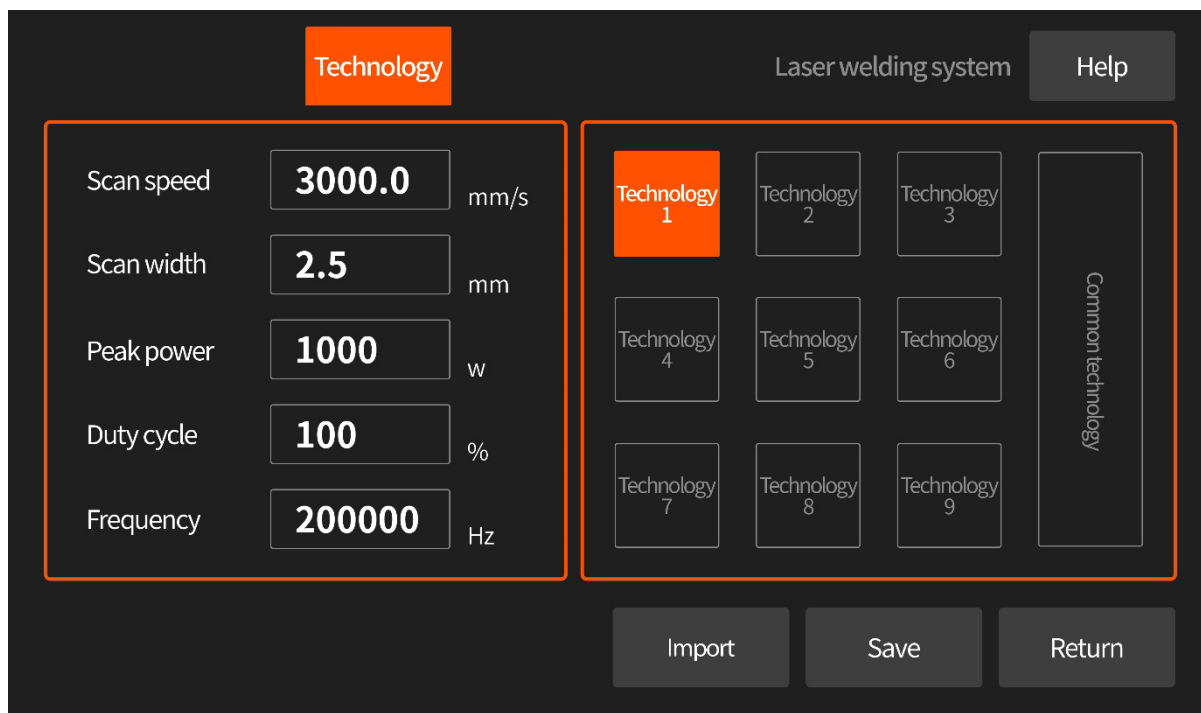


Figura 10

- A faixa de velocidade de escaneamento (*Scan speed*) varia entre 2 e 6000 mm/s, enquanto a faixa de largura de escaneamento (*Scan Width*) está compreendida entre 0 e 6 mm. A velocidade de escaneamento é limitada pela largura de escaneamento, seguindo a relação:

$$10 \leq \text{velocidade de escaneamento} / (\text{largura de escaneamento} * 2) \leq 1000.$$

Caso esse limite seja ultrapassado, a máquina ajustará automaticamente para o valor máximo permitido. Quando a largura de escaneamento é definida como 0, a máquina entra em modo de ponto, significando que não realizará o escaneamento. (A velocidade de escaneamento mais comum é de 300 mm/s, com uma largura entre 2,5 e 4 mm).

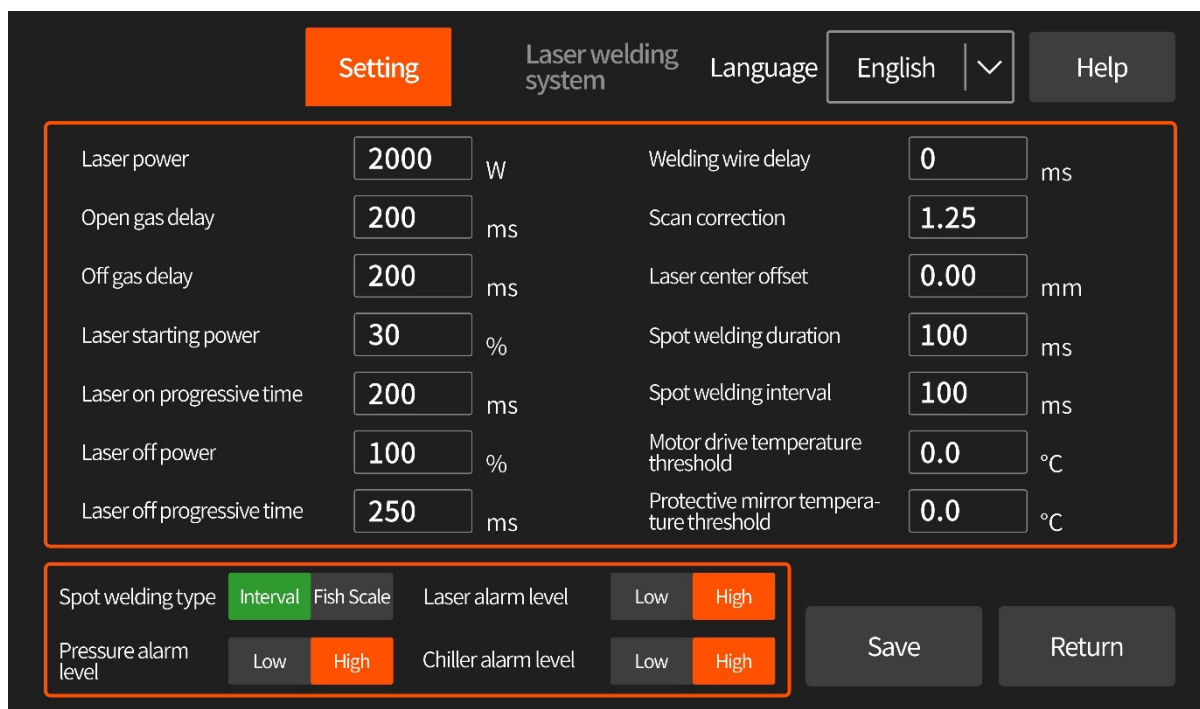


Figura 11

- A potência de pico (*Peak Power*) representa a capacidade de energia que a fonte fornecerá durante o processo de soldagem. Para aplicações em materiais de espessura mais fina, é recomendado reduzir a potência de pico para evitar danos à peça de trabalho. A potência máxima disponível no laser SUMIG é de 2000 W.
- A faixa de ajuste do ciclo de trabalho (*Duty Cycle*) varia de 0 a 100. O valor recomendado por padrão é 100. Geralmente, não são necessárias alterações nesse parâmetro.
- A faixa de frequência de pulso (*Frequency*) varia de 5 a 5000 Hz. O valor recomendado por padrão é 2000 Hz, e geralmente não é alterado.
- Para salvar parâmetros, basta escolher o número da tecnologia desejada e realizar a configuração do equipamento conforme a aplicação. Após pressione o botão “Salvar (SAVE)”.
- Após modificar ou salvar os parâmetros, pressione o botão 'Importar (*Import*)' e verifique se a importação foi bem-sucedida na página inicial.
- Em caso de dúvidas clique no botão AJUDA (*Help*) encontrado no canto superior direito para obter mais descrições dos parâmetros relevantes.

Tela Configuração (*Setting*)

Tela responsável pelas demais configurações da SUMIG Laser.



Setting		Laser welding system	Language	English	Help
Laser power	2000	W	Welding wire delay	0	ms
Open gas delay	200	ms	Scan correction	1.25	
Off gas delay	200	ms	Laser center offset	0.00	mm
Laser starting power	30	%	Spot welding duration	100	ms
Laser on progressive time	200	ms	Spot welding interval	100	ms
Laser off power	100	%	Motor drive temperature threshold	0.0	°C
Laser off progressive time	250	ms	Protective mirror temperature threshold	0.0	°C
Spot welding type	Interval	Fish Scale	Laser alarm level	Low	High
Pressure alarm level	Low	High	Chiller alarm level	Low	High
				Save	Return

Figura 12

Esta interface requer entrada manual da senha: 123456

- A potência do laser (*Laser Power*) representa a capacidade máxima de energia que o operador poderá configurar. Nesta opção pode ser realizado a limitação de potência para o equipamento.
- O ajuste da pré vazão de gás (*Open gas delay*) determina o tempo em que o gás de proteção será acionado antes da abertura do arco elétrico, podendo ser configurado entre 0 e 3000 ms. O valor padrão recomendado é de 200 ms.
- O ajuste da pós vazão de gás (*Off gas delay*) determina o tempo em que o gás de proteção continuará acionado após o encerramento do arco elétrico.
- Na configuração da Potência de Partida (*Laser starting power*) e Tempo de Progressão do Laser (*Laser On progressive time*), após o laser ser acionado, a potência aumenta gradualmente até atingir a potência tecnológica configurada (Rampa de Subida).
- Na configuração de Potência para Desligamento do Laser (*Laser Off Power*) e Tempo de encerramento (*Laser Off progressive Time*), quando o gatilho da tocha é solto para que o arco seja encerrado, a potência reduz gradualmente até encerrar completamente (Rampa de Descida).

Como mostrado na figura abaixo:

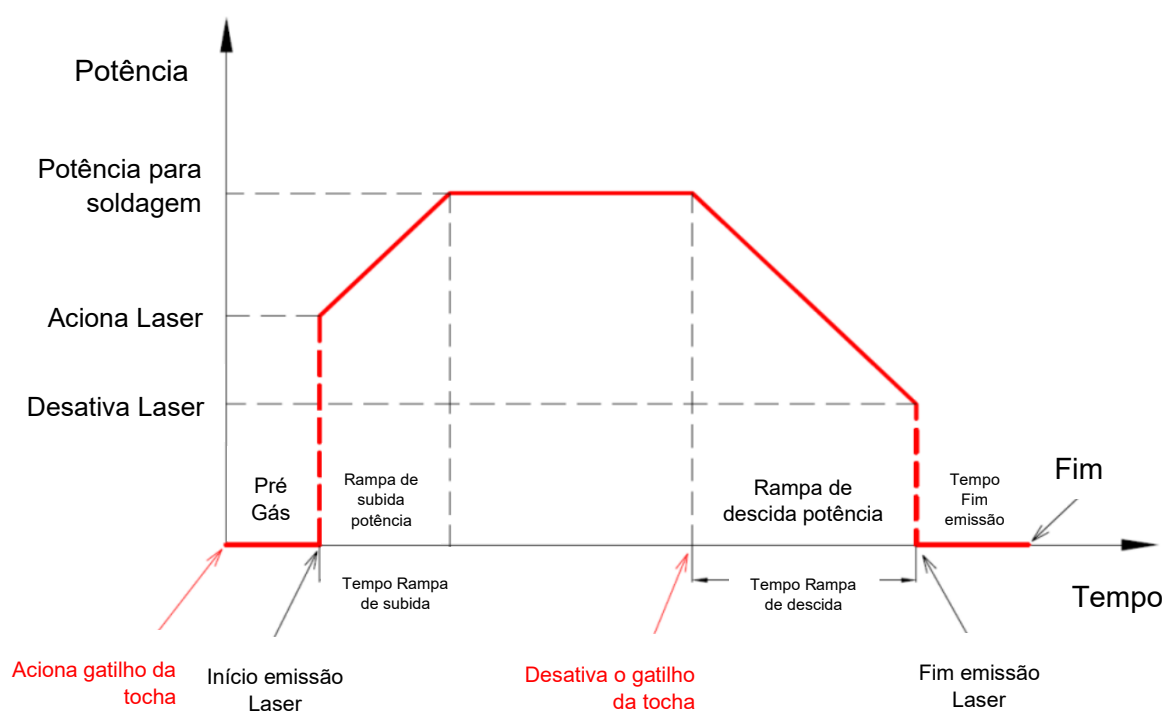


Figura 13

- O atraso da alimentação do arame (*Welding wire delay*) refere-se a um atraso entre o avanço da alimentação do arame em relação a emissão do laser no momento da soldagem, ou seja, o raio laser é emitido antes que a alimentação do arame seja realizada.
- O valor limite máximo do alarme de temperatura (*Chiller Alarm Level*) é 70°C. Quando o valor é definido como 0, nenhum alarme de temperatura é detectado.
- Coeficiente de correção de escaneamento (*Scan correction*) = largura da linha alvo/largura da linha de medição, que está dentro de um intervalo de 0,01 a 4. Geralmente definido como 1.
- O deslocamento central do laser (*Laser center offset*) é de -3~3 mm, diminuindo para a esquerda, aumentando para a direita.
- A duração da soldagem por pontos (*Spot Welding duration*) é o tempo de emissão do laser quando o gatilho é pressionado. **Mesmo que o gatilho seja liberado, o laser ainda será emitido de acordo com o tempo de emissão.**
- O tempo de intervalo de soldagem por pontos (*Spot Welding interval*) é o tempo de parada da emissão do laser entre duas soldas por pontos após o gatilho ser pressionado.
- O sinal de nível de alarme (*Laser Alarm Level*) é definido por padrão "Nível Alto".
- Em caso de dúvidas clique no botão AJUDA (*HELP*) encontrado no canto superior direito para obter mais descrições dos parâmetros relevantes.

Tela de monitoramento (*Monitor*)

Esta interface exibe o status e informações dos sinais detectados no equipamento. Para acessar a tela de monitoramento, clique em 'Autorização' e, em seguida, insira a senha. O sistema poderá ser autorizado pelo tempo de uso disponível..

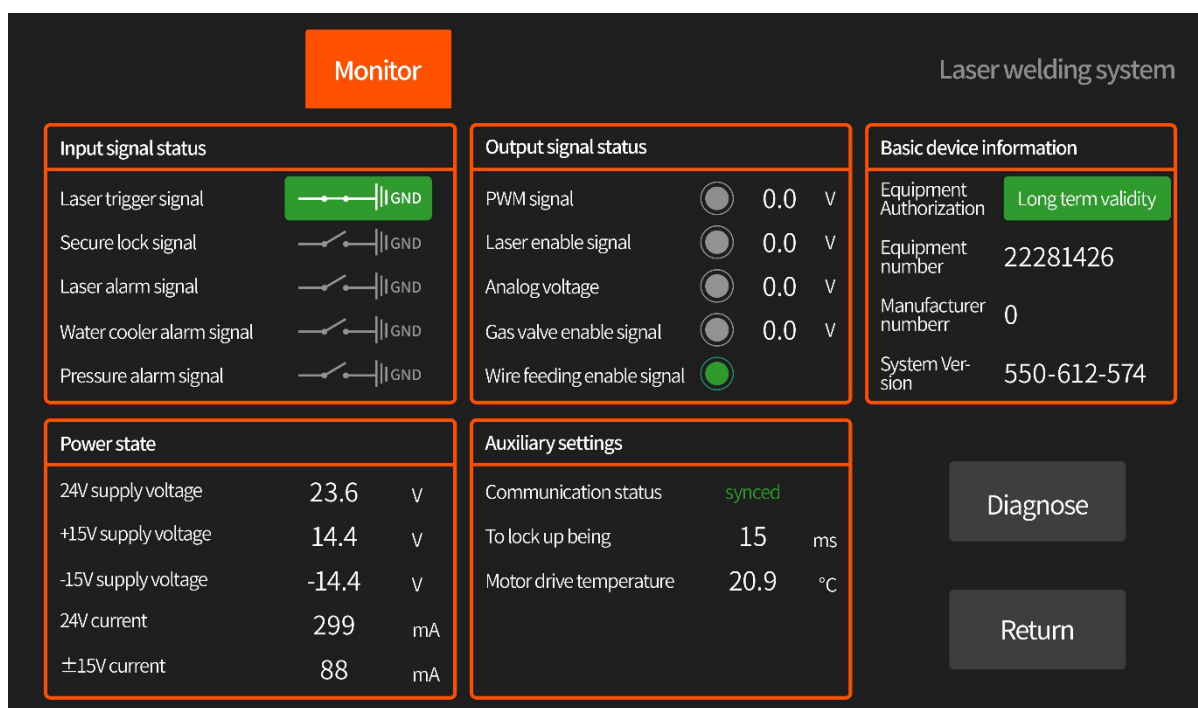


Figura 14

Tela de diagnósticos (*Diagnose*) - Uso exclusivos para técnicos capacitados

Clique no botão de diagnóstico (*Diagnose*) na tela de monitoramento para acessar a tela de diagnósticos do equipamento. Essa tela é usada para confirmar se cada porta de sinal possui uma saída. Normalmente, o valor de saída é igual ao valor de detecção. Em caso de qualquer inconsistência entre o valor de saída e o valor de detecção, indica que existe algum problema no equipamento.

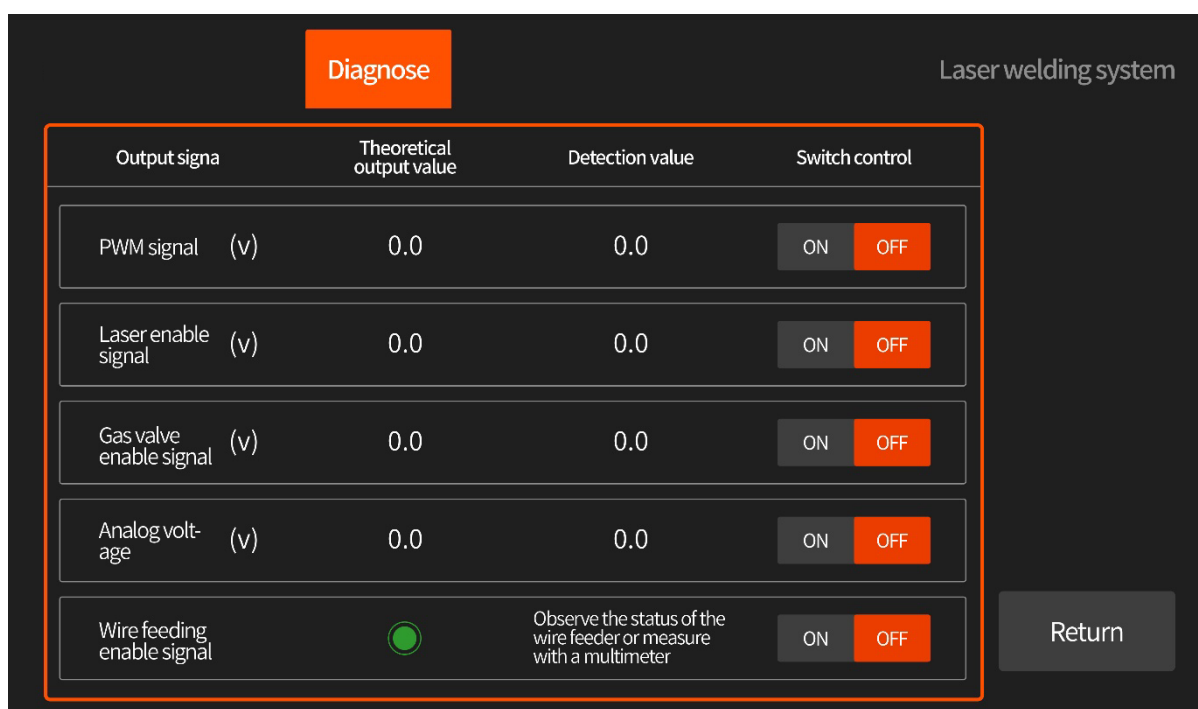


Figura 15

Painel de controle do alimentador de arame

Responsável pela configuração do alimentador de arame, avanço ou recuo manual do arame entre outras recursos. As função estão descritas na tabela 5.



Figura 16

Parâmetro Funcional	Descrição
Modos contínuo e pulsado	Clique no botão  para alternar entre "Modo contínuo" e "Modo pulsado". No "modo contínuo", é o modo convencional de soldagem; No 'modo pulsado', o arame é alimentado em pulsos intermitentes, em vez de um fluxo contínuo. Isso significa que o arame é empurrado para frente em intervalos regulares. O tempo e intervalo de pulso podem ser ajustados em "Tempo de Pulso".
Velocidade de alimentação do arame	Controla a velocidade de alimentação do arame durante a soldagem. A faixa é de 25 a 600 cm/min e pode ser ajustada diretamente através do botão do painel.

Alimentação manual do arame	Responsável pela alimentação manual do arame de solda.
Tração manual do arame	Responsável pelo recolhimento manual do arame de solda.
Executar/Parar	Habilita ou desabilita o alimentador de arame. Clique em 'Parar' e o painel exibirá '—'. Nesta opção, o motor não irá alimentar nem recolher o arame. Clique em 'Executar' e o painel exibirá a velocidade de alimentação do arame definida. Nesta opção, o motor irá operar normalmente.

Tabela 5

5.5 TABELAS PARÂMETROS DE OPERAÇÃO RECOMENDADOS (TABELA 6)

A tabela de parâmetros de operação serve apenas como referência, sendo crucial adaptá-la conforme a aplicação.

Material	Espessura (mm)	Diâmetro do arame (mm)	Potência do Lase (W)	Largura escaneamento (mm)	Velocidade de alimentação de arame (cm/min)
Aço inoxidável/aço carbono	0.5	0.8	250~ 350	1.4± 0.2	60~ 80
Aço inoxidável/aço carbono	1	0.8/1.0/1.2	350~ 780	2.5± 0.6	60~ 80
Aço inoxidável/aço carbono	1.5	0.8/1.0/1.2	400~ 780	2.5± 0.6	60~ 80
Aço inoxidável/aço carbono	2	0.8/1.0/1.2	450~ 1000	2.5± 0.6	60~ 80
Aço inoxidável/aço carbono	2.5	1.0/1.2	500~ 1500	3± 0.4	40~ 80
Aço inoxidável/aço carbono	3	1.0/1.2	700~ 1500	3± 0.4	40~ 80
Aço inoxidável/aço carbono	4	1.0/1.2	700~ 1500	3± 0.4	40~ 80

Aço inoxidável/aço carbono	5	1.6	1200~ 1700	3.5± 0.4	40~ 60
Aço inoxidável/aço carbono	6	1.6	1200~ 2000	3.5± 0.4	40~ 60
Aço inoxidável/aço carbono	6	1.6	2000~ 3000	4.5± 0.4	40~ 60
Liga de alumínio	1	1.0/1.2	700~ 900	2.5± 0.5	50~ 70
Liga de alumínio	1.5	1.0/1.2	750~ 950	2.5± 0.5	50~ 70
Liga de alumínio	2	1.0/1.2	800~ 1000	2.5± 0.5	50~ 70
Liga de alumínio	2.5	1.0/1.2	800~ 1100	2.5± 0.5	50~ 70
Liga de alumínio	3	1.0/1.2	1000~ 1300	2.5± 0.5	50~ 70
Liga de alumínio	4	1.0/1.2	1000~ 1500	2.5± 0.5	50~ 70
Liga de alumínio	5	1.2	1000~ 1500	2.5± 0.5	50~ 70
Liga de alumínio	6	1.2	1000~ 1500	2.5± 0.5	50~ 70
Nota: Velocidade de escaneamento padrão: 300~500 mm/s; ciclo de trabalho padrão: 100%; frequência padrão do laser: 2.000 Hz; Material do arame de soldagem do alumínio: ER5356.					

*** As tabelas acima apresentam valores recomendados que podem demandar ajustes para otimizar o processo*

Tabela 6

6. MANUTENÇÕES E REPAROS

A manutenção periódica da máquina deve observar recomendações. A máquina não poderá ser alterada ou suprimida de proteções ou dispositivos de segurança.

A manutenção, inspeção, reparos, limpeza, ajustes e outras intervenções que se fizerem necessárias, devem ser executadas por profissionais capacitados, qualificados ou legalmente autorizados pela SUMIG (credenciados) ou pelo empregador.

6.1 CUIDADOS E ADVERTÊNCIAS

Para garantir a segurança dos técnicos especializados e operadores, respeite as informações abaixo descritas na tabela 7:

 O choque elétrico pode ser mortal. 1. Não toque as partes eletricamente energizadas. 2. Desligue a alimentação elétrica antes de algum procedimento de manutenção. 3. A instalação deve ser efetuada exclusivamente por pessoal qualificado. 4. A instalação deve responder aos requisitos das normas nacionais de eletricidade bem como de todas as outras normativas.	 Os vapores e gases podem ser perigosos à saúde. 1. Vapor e gás, provenientes do processo de solda e corte podem ser perigosos se aspirados continuamente. Mantenha-se afastado. 2. Areje o local ou utilize máscaras de proteção. 3. Disponha de um Sistema de ventilação adequado, natural ou forçado na zona de trabalho.	 Utilize máscaras de proteção com filtro confiável para proteger os olhos. 1. Utilize meios de proteção homologados para os olhos, ouvidos e corpo. 2. Com máscara adequada, proteja o rosto, as orelhas e o pescoço. Avise os terceiros que não devem fixar nem se expor aos raios do arco e faíscas.
 As partes móveis podem provocar lesões. 1. Mantenha-se afastado dos pontos móveis do equipamento, bem como dos rolos de alimentação. 2. Mantenha as tampas e painéis bem fechados e nos seus respectivos lugares.	 As partes quentes podem causar lesões. 1. Deixe a máquina e todas as outras partes esfriarem antes de efetuar operações de manutenção e serviço e utilize luvas de proteção.	 O arame de solda pode perfurar a pele. 1. Ao acionar o arame de soldagem não aponte-o em nenhuma direção do próprio corpo, de terceiros ou de quaisquer materiais metálicos.
 Faíscas podem causar incêndios e explosões: não solde ou corte próximo a materiais inflamáveis.	 A queda da máquina ou de outro material pode causar sérios danos pessoais e materiais.	 O posicionamento da máquina próximo à superfície inflamável pode iniciar incêndios ou explosões.

1. Preste atenção aos princípios de incêndio e mantenha sempre um extintor disponível. 2. Não coloque a máquina sobre uma superfície inflamável. 3. Não solde ou corte em ambiente fechado. Deixe esfriar a máquina e o material antes de manusear.	1. Nos modelos portáteis utilize exclusivamente a alça para levantar a máquina.	1. Não posicione a máquina em uma superfície inflamável. 2. Não instale o aparelho próximo a líquidos inflamáveis.
---	---	---

Tabela 7

6.2 MANUTENÇÃO PERIÓDICA DO CHILLER

A principal função do chiller é resfriar o laser e a tocha de soldagem, mantendo-os em condições ideais de temperatura para o funcionamento adequado. Portanto, a manutenção regular e adequada é fundamental para garantir o correto funcionamento do equipamento. É obrigatório utilizar exclusivamente água desmineralizada. Devido aos problemas de qualidade da água comum, há a presença de minerais, poeira e outras impurezas no ambiente, que podem contaminar o sistema. A deposição dessas impurezas pode causar obstruções nos componentes, como filtro metálico, laser e QBH, podendo afetar negativamente os resultados da soldagem ou até mesmo danificar os componentes ópticos. O acúmulo de poeira e detritos no radiador e na bomba de água do chiller resultará em dissipação de calor inadequada, levando a problemas como queima do compressor ou da bomba. É recomendado consultar as instruções de manutenção do chiller descritos na tabela 8 e realizar a manutenção regular do sistema de refrigeração da fonte laser.

Período de manutenção		
Diariamente	1. Verifique se a configuração de temperatura do chiller está correta: (temperatura definida: $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$).	Certifique-se de que o fluido fornecido ao refrigerador esteja normal.
	2. Verifique se não há vazamentos no sistema e verifique se a temperatura e a pressão do fluido apresentam anormalidades.	Garanta o funcionamento adequado do equipamento e evite vazamento de fluido.
	3. Mantenha o ambiente de trabalho do chiller seco, limpo e ventilado.	Contribua para o bom funcionamento do chiller.
Mensalmente	1. Remova a sujeira do reservatório do refrigerador com limpador neutro ou sabão de alta qualidade. Não limpe	Certifique-se de que a superfície do chiller esteja limpa.

	o sistema com benzeno, ácido, pó abrasivo, escova de aço ou água quente.	
	2. Verifique se o condensador está obstruído por sujeira e, se necessário, utilize ar comprimido ou uma escova para removê-la.	Garanta o correto funcionamento do condensador.
	3. Você pode usar aspirador de pó, pistola de ar comprimido ou escova para remover a poeira do filtro. Após a limpeza, se o filtro estiver molhado, agite-o para secar e instale-o novamente.	Evite que a má dissipação de calor cause um resfriamento deficiente e queime a bomba de água e o compressor.
	4. Verifique a qualidade e o nível do fluido no reservatório.	A boa qualidade da água pode garantir o bom funcionamento do laser e aumentará sua vida útil.
	5. Substitua o fluido pelo recomendado pela SUMIG e limpe as partes metálicas do sistema de circulação e do chiller.	
Trimestralmente	1. Verifique os componentes elétricos (como interruptores, terminais, etc).	Certifique-se de que os componentes elétricos do chiller estejam limpos.
	2. Se estiver usando anticongelante (temperatura ambiente abaixo de 7 °C), faça a substituição e limpe as partes metálicas do tanque de água e do circuito de água.	Certifique-se de que o laser funcione normalmente.



Observações: Caso tenha dúvidas sobre a manutenção do chiller, entre em contato com a equipe técnica SUMIG.

6.3 GUIA BÁSICO PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS SUMIG LASER 2000

O guia básico descrito na tabela 9 para solução de problemas, oferece algumas sugestões para resolver questões simples que possam surgir durante a operação do equipamento. No entanto, é importante ressaltar que qualquer reparo deve ser realizado apenas por profissionais capacitados, qualificados, legalmente autorizados pela SUMIG (credenciados) ou pelo empregador. Ao enfrentar problemas que não podem ser resolvidos com as sugestões da tabela, é essencial buscar assistência técnica especializada para realizar os reparos necessários.

Nº	Localização do problema	Sintomas	Causas	Solução
1	Fonte Laser	Nenhuma resposta após a inicialização	A tensão de entrada é insuficiente; o cabo de alimentação está danificado ou com mau contato; ou o botão de parada de emergência no painel está pressionado.	Certifique-se de que a tensão de entrada esteja em conformidade com os requisitos, que o cabo de alimentação esteja conectado corretamente e que o botão de parada de emergência esteja liberado.
2	Chiller	Alarme de superaquecimento do chiller	A temperatura interna do fluido excede o valor definido.	Em caso de superaquecimento, pare a soldagem, desabilite o laser e continue a soldagem após o alarme ser removido.
3			Nível de fluido insuficiente leva ao superaquecimento.	Verifique o nível do fluido do chiller, que deve estar na área padrão.
4	Tocha de soldagem	Não há emissão do laser após pressionar o gatilho da tocha	O botão para habilitação do Laser está desabilitado; ou o grampo de segurança (cab obra) não está preso na peça de trabalho.	Entre na interface de diagnóstico e verifique os vários parâmetros para garantir que todos os sinais estejam normais e que o grampo de segurança (cabo obra) esteja conectado.
5			A permissão para usar o controlador expirou.	Entre em contato com o fabricante para fornecer uma senha para reativação.
6		A lente protetora da tocha de soldagem está danificada	O método de soldagem não está correto e o reflexo do laser causa danos às lentes.	A tocha de soldagem deve ser soldada a 45 graus da placa, e não perpendicular à placa.
7			As configurações dos parâmetros estão incorretas durante a soldagem de alta potência.	Durante a soldagem de alta potência, os parâmetros de subida e descida devem ser habilitados.
8			O ambiente onde o equipamento está localizado é muito empoeirado e a lente está contaminada com poeira, resultando em queimadura.	A máquina de solda deve ser armazenada em um ambiente com pouca poeira, e o bico deve ser protegido da poeira quando a tocha de soldagem não estiver em uso.

9		Laser enfraquecido durante a soldagem	Danos à lente protetora fazem com que o laser não consiga operar adequadamente.	Substitua a lente protetora, verifique a causa dos danos na lente e evite-os.
10		Bocal de latão queimado	A luz laser não está no centro; ou o ajuste da distância focal do tubo graduado não é apropriado.	Verifique se a posição de emissão da luz vermelha e o tamanho do ponto estão normais. Se a posição não estiver correta, ajuste a luz vermelha; se o tamanho do ponto não for apropriado, ajuste a distância focal do tubo graduado.
11	Alimentador de arame	Não há alimentação de arame após pressionar o gatilho da tocha	O alimentador de arame não está conectado a fonte ou o cabo de sinal está danificado.	Certifique-se de que esteja conectado corretamente a fonte. Se o cabo de sinal estiver danificado, substitua-o.
12			O conduíte do arame está bloqueado ou com nós; o conduíte do arame está muito dobrado; ou a pressão do rolete de pressão está incorreta.	Endireite o conduíte do arame para garantir uma alimentação suave, evite que o ângulo de curvatura seja muito pequeno e aumente a pressão do rolo de pressão.
13		Velocidade de alimentação de arame instável ou alimentação de arame irregular	O rolo de alimentação do arame não corresponde ao modelo do arame de soldagem; ou o rolo de alimentação do arame está deformado ou danificado.	Substitua o rolo de alimentação de arame.
14			Os parâmetros de soldagem não correspondem à velocidade de alimentação do arame.	Ajuste os parâmetros de soldagem ou a velocidade de alimentação do arame.
15			O material ou tamanho do conduíte do fio não corresponde ao fio de soldagem.	Substitua o conduíte do fio.
16				

Tabela 9

6.4 MANUTENÇÕES PERIÓDICAS

- Verificar visualmente a tocha diariamente;
- Inspeccionar o cabo obra (segurança) a cada mudança de turno, caso apresente cortes ou rachaduras, substitua.
- Inspeccionar o cabo da tocha.
- Limpar o exterior da fonte diariamente.
- Limpar o interior cuidadosamente com ar comprimido limpo e seco ou sistema de aspiração uma vez ao mês, por pessoal qualificado. **APENAS TÉCNICOS AUTORIZADOS**
- A cada troca de consumíveis da tocha, realizar limpeza de todos os componentes para evitar mau contato. Escórias e sujeira causam mau funcionamento e diminuição da vida útil dos consumíveis e da tocha.

7. TERMO DE GARANTIA

A Sumig Soluções para Solda e Corte Ltda através do presente termo de garantia, garante, assegura, determina e estabelece o que segue:

- Garante que os equipamentos Sumig são fabricados sob rigoroso controle de qualidade e normas produtivas.
- Assegura o perfeito funcionamento e todas as características dos mesmos, quando instalados, operados e mantidos conforme orientações contidas no Manual de Instrução do respectivo produto.
- Garante a substituição ou reparo de qualquer parte ou componente de equipamento Sumig, desde que em condições normais de uso, que apresente falha devido a defeito de material ou de fabricação e se encontre durante o período da garantia designado para cada modelo de equipamento.
- Estabelece que a obrigação do presente termo está limitada, somente, ao reparo ou substituição de qualquer parte ou componente do equipamento quando o defeito for devidamente comprovado pela Sumig ou Serviço Autorizado.
- Determina que peças como, roldanas, botões de regulação, cabos eletrônicos e de comando, porta-eletrodo, garras negativas, tochas e seus componentes, sujeitas a desgaste ou deterioração causada pelo uso normal do equipamento ou qualquer outro dano causado pela inexistência de manutenção preventiva, não são cobertos pelo presente Termo de Garantia.
- Declara que a garantia não cobre qualquer equipamento Sumig que tenha sido alterado, indevidamente operacionalizado no seu processo, sofrido acidente ou dano causado por meio de transporte ou condições atmosféricas, instalação ou manutenção impróprias, uso de partes ou peças não originais intervenção técnica de qualquer espécie realizada por pessoa não habilitada ou não autorizada pela Sumig ou aplicação diferente a que o equipamento foi projetado.
- Estabelece que em casos de ser necessário Serviço Técnico Sumig para equipamentos considerados em garantia, a ser realizado nas instalações da Sumig ou serviço autorizado, a embalagem e despesas transporte (frete) correrão por conta e risco do consumidor.
- **O período de garantia é de 1(um) ano, a contar da data de Emissão da Nota Fiscal da Venda, emitida pela Sumig ou seu revendedor autorizado.**

8. CERTIFICADO DE GARANTIA

Modelo: _____ Nº de série: _____

Informações do Cliente

Empresa: _____

Endereço: _____

Telefone: (____) _____ Fax: (____) _____

E-mail: _____

Modelo: _____

Nº de série: _____

Observações:

Revendedor: _____

Nota Fiscal Nº _____

Prezado Cliente,

Solicitamos o preenchimento e envio desta ficha. A mesma permitirá a Sumig conhecê-lo melhor para que possamos lhe atender e garantir a prestação do serviço de Assistência Técnica com elevado padrão de qualidade.

Favor enviar para:

Sumig Soluções para Solda e Corte Ltda.

Rua Ângelo Corsetti, 1281 Bairro Pioneiro

Cep: 95041-000 – Caxias do Sul – RS – Fax: (54) 3220-3920

9. ANOTAÇÕES

Lined area for notes.

Peças de Reposição/ Diagrama Elétrico

Acesse através do QR Code ou link abaixo:



<https://www.sumig.com/manuais>



Curta a Sumig



@SumigBrasil



Sumig TV



Matriz: Av. Ângelo Corsetti, 1281
B. Pioneiro | 95042-000
Caxias do Sul - RS
Fone/Fax: (54) 3220 3900
vendas@sumig.com

Filial SP: Alameda Vênus, 360
B. American Park Empresarial NR 3
CEP 13437-659
Indaiatuba - SP
Fone: (19) 4062 8900

Filial USA: 1504 Eagle Ct. Ste 8
Lewisville, TX, 75057
Phone/Fax: +1 800 503 9717
www.sumigusa.com
sumigusa@sumig.com