

## ■ Máquina de limpeza a laser

Manual de instruções

**Parabéns pela escolha de um produto CMV.** Nós acreditamos que você fez um julgamento criterioso na compra de seu equipamento e estamos certos de que ele lhe dará um excelente rendimento, economia e satisfação.

Leia atentamente todas as informações antes de colocar o produto em funcionamento pela primeira vez.



### **Localização Matriz – Brasil**

Avenida das Indústrias, 940, Distrito Industrial.  
CEP. 94930-230 – Cachoeirinha/RS

### **Contato CMV**

Telefone: +55 51 30416633 Fax: +55 51 30416644  
E-mail: [cmv@cmv.com.br](mailto:cmv@cmv.com.br) site: [www.cmv.com.br](http://www.cmv.com.br)  
CNPJ: 87.175.824/0001-80

### **Assistência Técnica**

Telefone: +55 51 30418970  
E-mail: [posvendas2@cmv.com.br](mailto:posvendas2@cmv.com.br)

### **Manuais**

Telefone: +55 51 30418970  
E-mail: [manuais@cmv.com.br](mailto:manuais@cmv.com.br)

**Atenção:** as imagens contidas neste manual são meramente ilustrativas

## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	4
1.1 Advertências e precauções .....	4
1.2 Recebimento do equipamento .....	4
2. ADVERTÊNCIAS E PRECAUÇÕES NA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO .....	4
2.1 Símbolos de segurança utilizados.....	4
2.2 Segurança durante a instalação e partida .....	4
2.3 Segurança durante a operação .....	5
2.4 Manutentores .....	5
2.5 EPI (Equipamento de proteção individual) .....	5
2.6 Ambiente de trabalho .....	5
2.7 Segurança com sistemas mecânicos .....	6
2.8 Segurança com eletricidade.....	7
2.9 Segurança relacionada ao sistema de exaustão e pó de natureza explosiva .....	7
2.10 Segurança com sistemas pneumáticas .....	8
2.11 Lockout/Tagout .....	8
2.12 Segurança relacionada à mistura abrasiva .....	8
2.13 Riscos residuais .....	9
2.14 Advertência sobre transporte.....	9
2.14.1 Posicionamento do equipamento .....	9
2.14.2 Itens a serem verificados e completados da partida .....	9
3. RECEBIMENTO, TRANSPORTE E INSTALAÇÃO .....	10
3.1 Transporte do equipamento .....	10
3.2 Sobre o armazenamento do equipamento .....	10
3.3 Instalação elétrica .....	11
3.4 Aterramento de segurança .....	12
3.4.2 Instalação do sistema de aterramento .....	12
3.4.3 Medição de Resistência de aterramento.....	13
4. APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....	14
4.1 Objetivo e detalhes da operação .....	14
4.2 Descrição dos componentes .....	15
4.3 Características gerais.....	16
4.4 Condições de segurança.....	16
5. OPERAÇÃO E REGULAGENS .....	17
5.1 Princípio de funcionamento .....	17
5.1.1 Iniciando a operação.....	18
5.2 Uso recomendado e condições de utilização.....	19
5.3 Responsabilidade do cliente e usuário .....	19
5.4 Gás protetor (Ar comprimido) .....	19
6. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO .....	20
6.1 Manutenção da pistola de limpeza a laser.....	20
6.1.1 Componentes da pistola de limpeza a laser.....	20
6.2 Manutenção das lentes.....	21
6.2.1 Limpeza das lentes óticas.....	21

6.2.2 Desmontagem das lentes óticas .....	21
6.3 Inspeção dos equipamentos de proteção .....	22
6.4 Inspeção do aperto de porcas e parafusos, fixação e estado dos componentes em geral ...	22
7. MANUTENÇÃO NO CHILLER .....	23
7.1 Painel de controle do chiller.....	23
7.1.1 Instruções de exibição .....	23
7.1.2 Descrição dos símbolos no display .....	23
7.2 Abastecimento de água de resfriamento.....	24
8.ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	25
8.1 Solucionando problemas da máquina .....	25
9.GARANTIA.....	26

# Máquina de limpeza a laser

## 1. INTRODUÇÃO

Todo pessoal responsável pela operação e manutenção do equipamento deve ler e entender o manual, antes de usar o equipamento ou trabalhar neste. Também necessita ter a idade legal local para operar e/ou realizar manutenção no equipamento.

### 1.1 Advertências e precauções

O pessoal de operação e manutenção deve obedecer a todas as precauções de advertência e segurança colocadas no equipamento. Podem ocorrer sérios ferimentos pessoais ou sérios danos ao equipamento se as advertências e precauções não forem seguidas.

### 1.2 Recebimento do equipamento

Examine cuidadosamente no desembarque quanto a possíveis danos no trânsito. Se for identificado algum dano, anote o dano e notifique imediatamente a transportadora e informe a CMV.

## 2. ADVERTÊNCIAS E PRECAUÇÕES NA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

### 2.1 Símbolos de segurança utilizados

**ATENÇÃO:** significa que sua segurança pode estar comprometida caso não siga esse aviso.

**NOTA:** significa que será apresentado um detalhe, que pode ser operacional ou de segurança.



Perigo relacionado à **eletricidade**.



Perigo operacional ou relacionado a qualquer outra fonte



Perigo relacionado à **Superfície quente**.

### 2.2 Segurança durante a instalação e partida

#### CERTIFIQUE-SE:

- De que todos os adesivos de segurança estão nos seus devidos lugares.
- De que todos os componentes mecânicos e conjuntos estão fixados firmemente.
- De que todas as conexões pneumáticas estão em bom estado. Conexões com vazamento podem ser perigosas.
- De que todas as mangueiras foram conectadas nos pontos corretos.
- De que todas as conexões elétricas foram feitas corretamente, isoladas e aterradas.
- De que a instalação do equipamento foi feita sob todas as condições de segurança necessárias.
- De que manutentores e operadores compreenderam toda a construção, funcionamento e regras de segurança do equipamento.
- De garantir que todos operadores recebam treinamento completo sobre uso seguro do equipamento.

## Máquina de limpeza a laser

### 2.3 Segurança durante a operação

**NÃO** exponha qualquer parte do seu corpo ao laser.

**TENHA** cuidado ao fazer qualquer tipo de ajuste ou regulagem em componentes que estejam em movimento.

### 2.4 Manutentores

#### CERTIFIQUE-SE:

- De que o pessoal selecionado para realizar a manutenção dispõe dos materiais e ferramentas necessárias e certifique-se de que foram completamente instruídos sobre o seu funcionamento e normas de segurança;
- De realizar manutenções conforme descritas pelo manual do fabricante para garantir que o equipamento esteja em condições seguras de operação

### 2.5 EPI (Equipamento de proteção individual)

**Proteção Ocular:** Operadores devem usar óculos de segurança fornecidos especificamente para o comprimento de onda do laser.

**Segurança da Pele:** É essencial usar roupas de proteção adequadas.

**Fumaça:** A operação de limpeza a laser pode gerar fumaça e partículas caso a superfície esteja contaminada com tintas, óleos ou graxas.

Use EPI's adequados para realizar a operação e manutenção.



### 2.6 Ambiente de trabalho

#### CERTIFIQUE-SE:

- De que os recipientes para coleta de resíduos serão esvaziados regularmente.
- De ter designado a área ao redor da máquina como uma área proibida para fumo.
- De que não há material combustível próximo da máquina: madeira, papel, etc.

**SEMPRE** mantenha o espaço ao redor da máquina bem limpo. Delimitar e sinalizar a área de operação do laser para evitar a entrada de pessoas não autorizadas e alertar sobre o uso de laser e os riscos associados.

**LIMPE** imediatamente se necessário qualquer vestígio de abrasivo ou pó na área de circulação.

## Máquina de limpeza a laser

### 2.7 Segurança com sistemas mecânicos

#### **NÃO:**

- Use roupas folgadas
- Use anéis, relógios ou joias de qualquer natureza durante a operação ou manutenção do equipamento.

#### **CERTIFIQUE-SE:**

- De que o fluxo de ar foi bloqueado e reservatórios descarregados.
- De que as partes móveis da máquina estão seguras contra movimentos acidentais ou involuntários.

#### **MANTENHA:**

- Todas as proteções da máquina em seu lugar, exceto durante o procedimento de manutenção, no qual podem ser temporariamente removidas.
- A máquina e o piso ao redor da mesma sempre limpa.

**RECOLOQUE** todas as proteções da máquina após qualquer serviço. Caso alguma delas esteja faltando, comunique imediatamente o fato.

**SEMPRE** use os óculos de proteção quando trabalhar próximo da máquina.

**DESLIGUE E BLOQUEIE** a alimentação de força da máquina caso um componente mecânico tenha que ser deslocado.

**NUNCA** tente regular, consertar ou remover qualquer componente da máquina com esta em operação.

**OBEDEÇA** a todas as informações de segurança fixadas na máquina ou na área de trabalho.

**PROVIDENCIE** o acesso seguro de qualquer parte da máquina que não possa ser alcançada do piso. Em último caso, use uma plataforma hidráulica.

**TRABALHE** num local iluminado e ventilado adequadamente.

**SUBSTITUA** todas as peças gastas ou danificadas da máquina por outras genuínas CMV.

## Máquina de limpeza a laser

### 2.8 Segurança com eletricidade



**ATENÇÃO:** Antes de executar qualquer trabalho de manutenção na máquina, a chave geral de força deve ser colocada na posição “Desligado (OFF)” e bloqueada. Desligue também o botão de emergência.



**ATENÇÃO:** Toda pessoa que executar qualquer tipo de manutenção neste equipamento deve seguir todos os procedimentos padronizados de segurança indicados por notas de advertência, alertas de perigo, decalques de segurança, etc...

#### NÃO:

- Use disjuntores superdimensionados, tampouco faça “pontes” entre os mesmos. Sempre consulte os esquemas elétricos fornecidos pela CMV para definir quais os disjuntores adequados.
- Faça ajuste ou manutenção em elementos rotativos em movimento

#### CERTIFIQUE-SE:

- De que o pessoal que trabalha com a máquina possui a chave de acesso ao compartimento que abriga a chave geral, de modo que a força possa ser desligada antes de fazer a manutenção do equipamento.
- Da compatibilidade ao substituir chaves limitadoras ou contadoras. Todas as peças de reposição devem ser originais CMV.

**DESCONECTE E BLOQUEIE** todas as fontes de energia antes de fazer a manutenção ou reparo de motores elétricos e de motoredutores.

**VERIFIQUE** a máquina antes de ligar os motores e verifique se o suprimento correto de energia (tensão, frequência e fases) está sendo usado.

**VEJA** também se os motores estão instalados segundo o diagrama elétrico constante na plaqueta dos mesmos e se a rotação deles é a correta.

### 2.9 Segurança relacionada ao sistema de exaustão e pó de natureza explosiva

Produtos (peças) que produzem poeira altamente explosiva, como o **Magnésio, Titânio, Zircônio, Tório**, etc., **NÃO** devem ser processados neste equipamento sem que sejam seguidas todas as medidas de segurança. Obtenha a aprovação do Departamento de Segurança e siga todas as regras sobre a prevenção e controle de incêndios.



**ATENÇÃO:** Não permita a aproximação de fumantes ou máquinas que produzam CHAMAS ou FAÍSCAS (lixadeira, solda) perto do equipamento. Fixe avisos de “PROIBIDO FUMAR” e “MATERIAL INFLAMÁVEL” no local onde está instalada a máquina.

Todo equipamento usado para jateamento de abrasivo deve ser instalado num ambiente adequadamente ventilado para tornar-se seguramente efetivo. Isto beneficia o operador, o rendimento da máquina e minimiza o desgaste e tempo de manutenção.

As peças a serem jateadas **NÃO** devem estar contaminadas com óleo, pois o óleo misturado com o pó gerado pelo jateamento torna-se uma mistura altamente inflamável.



**ATENÇÃO:** Todo equipamento deve ser devidamente aterrado, minimizando o risco de descargas de energia estática.

## Máquina de limpeza a laser

### 2.10 Segurança com sistemas pneumáticas

#### CERTIFIQUE-SE:

- De que o fluxo de ar comprimido está bloqueado e descarregado. Como todas as demais formas de energia, ar sob pressão pode ser perigoso se empregado incorretamente.
- De que todo o equipamento somente será operado dentro dos parâmetros corretos de temperatura e pressão. O(s) operador(es) deve(m) tomar cuidado com a operação acidental de qualquer válvula.

**VERIFIQUE** as válvulas ou qualquer outro componente pneumático que estiver funcionando inadequadamente, de modo a conservar uma operação segura.



**ATENÇÃO:** Tenha atenção ao efetuar soldas na máquina. O equipamento deve estar desconectado da fonte de energia elétrica. Ao efetuar soldas dentro, fora ou próximo da máquina deve-se tomar um cuidado redobrado para impedir o surgimento de fontes de ignição. A poeira resultante do processo de jateamento pode tornar-se inflamável.

Antes de iniciar o processo de solda, esteja com a brigada de incêndio ou extintores adequados em prontidão.

### 2.11 Lockout/Tagout

Um dos princípios de segurança industrial mais amplamente aplicável é o Lockout/Tagout. A Occupational Safety Health Administration (OSHA) (Administração de Segurança Ocupacional e de Saúde) se refere ao requisito para Lockout/Tagout. A OSHA requer que cada empregador formule um procedimento por escrito para implementação de um programa de segurança de Lockout/Tagout inclua o treinamento de empregados, para garantir que será utilizado de forma adequada. Abaixo estão alguns pontos importantes a serem lembrados.

1. O princípio do Lockout/Tagout se destina a proteger o pessoal da ocorrência inesperada de energização, partida ou liberação de energia armazenada do equipamento ou do processo.
2. O princípio de Lockout/Tagout requer que sejam colocadas travas e etiquetas no ponto onde a energia possa ser desligada do equipamento ou do processo.
3. As fontes de energia não se limitam às fontes elétricas, ou seja, desligar a chave de energia geral pode não eliminar todas as fontes de ativação inesperada. Como a energia elétrica sempre deve ser desligada, uma pessoa conhecedora do equipamento ou do processo deve acessar o sistema em circunstâncias nas quais outras formas de energia possam ser armazenadas e liberadas.
4. O pessoal mais vulnerável a ferimentos resultantes da ativação de energia é o pessoal da manutenção, que deve desmontar, expor e trabalhar no equipamento, na execução de reparo ou de manutenção.

As observações a seguir servem como um lembrete para aplicar este importante princípio de segurança, ao trabalhar no equipamento.



**ATENÇÃO:** Desconecte ou remova todas as fontes de energia armazenada antes de executar manutenção ou outras ações de serviço.

Não eliminar ou bloquear fontes de energia armazenada pode resultar em movimento inesperado de elementos do equipamento e causar sérios ferimentos ou morte.

Siga seu procedimento de Lockout/Tagout.

### 2.12 Segurança relacionada à mistura abrasiva



**ATENÇÃO:** Jamais manipule qualquer mistura abrasiva sem máscara e luvas de proteção. A inalação da poeira gerada pelo abrasivo pode ocasionar doenças respiratórias graves.

Realize sempre o descarte adequado do abrasivo. A mistura abrasiva se descartada incorretamente pode ocasionar danos ao meio ambiente.

É terminantemente proibido o uso de areia como meio abrasivo nesta máquina sob pena de pôr em risco a saúde dos trabalhadores.

## Máquina de limpeza a laser

### 2.13 Riscos residuais

Essa máquina foi projetada levando-se em conta a segurança de operadores e de equipamentos que estejam próximos à mesma.

Mesmo a máquina possuindo proteções e condições de segurança, não é possível eliminar completamente todos os riscos.

Se um defeito vier a ocorrer enquanto a máquina estiver em funcionamento, interrompa a operação pressionando o botão de emergência.

Após pressionar o botão de emergência, interrompa o fornecimento de energia elétrica para a máquina. Certifique-se que a mesma não pode ser ligada novamente.



**ATENÇÃO:** Só recoloque a máquina em operação após constatar a causa e resolver o problema que causou o defeito.

### 2.14 Advertência sobre transporte

#### 2.14.1 Posicionamento do equipamento

1. Certifique-se de deixar espaço suficiente em volta do equipamento para garantir que a operação e a manutenção possam ser executadas sem colocar o pessoal em risco.
2. Inspeccione todas as tampas de acesso para certificar-se de que estão no seu lugar e fixadas.

#### 2.14.2 Itens a serem verificados e completados da partida

Verifique também se não há nenhum tipo de vazamento de óleo.

Verifique se o reservatório de água está completo.

1. Este equipamento está cabeado para operar a partir de um fornecimento elétrico.
2. Antes de dar partida no equipamento, verifique se o equipamento está adequadamente cabeado para a tensão com que vai operar.
3. Certifique-se de que todas as guardas dos acionamentos, placas de inspeção, etc. Estão no lugar.

## Máquina de limpeza a laser

### 3. RECEBIMENTO, TRANSPORTE E INSTALAÇÃO

#### 3.1 Transporte do equipamento

Antes de o equipamento ser embalado e despachado, todas as suas partes são pintadas com tinta protetora. Quando em trânsito, o equipamento e seus acessórios devem ser convenientemente protegidos contra choques e solavancos. Na chegada ao destino, um exame preliminar deverá ser efetuado para certificar-se de que nenhum dano ocorreu e que nenhuma parte do equipamento está faltando. Estes itens devem ser observados:

- 1) Veja se os dados constantes na placa de identificação do equipamento correspondem com os detalhes da ordem de compra;
- 2) Examine a estrutura em geral e os componentes da máquina, para verificar se existem marcas ou trincas que indiquem danos durante o transporte.

#### 3.2 Sobre o armazenamento do equipamento

Mesmo que o armazenamento seja de curta duração, deve-se tomar todo o cuidado necessário para assegurar uma condição adequada ao equipamento, preservando a segurança durante a operação e a vida útil da máquina, para isso um lugar bem protegido e seco deverá ser preparado para acolher a máquina e seus acessórios.

# Máquina de limpeza a laser

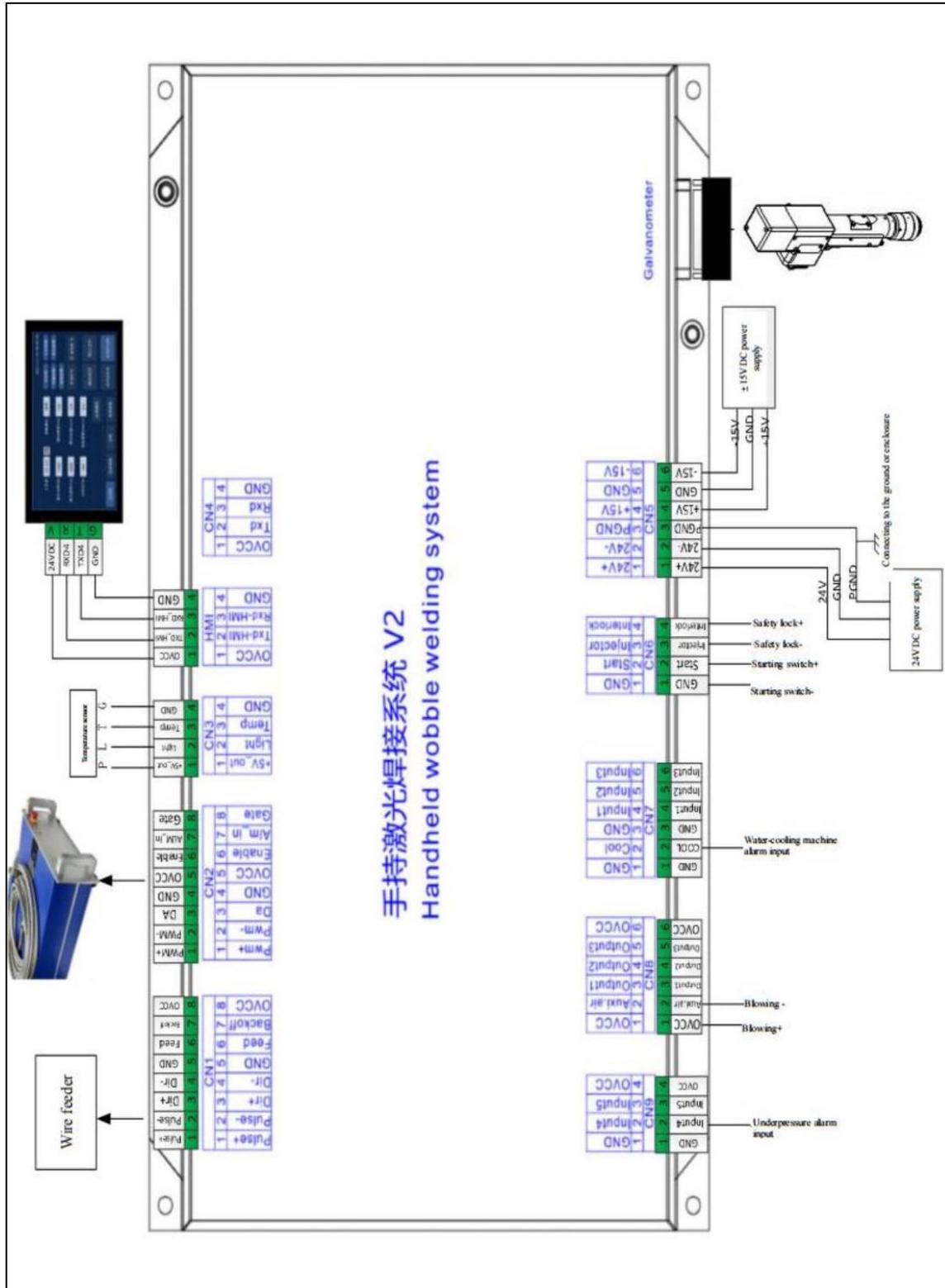
## 3.3 Instalação elétrica



**ATENÇÃO:** Observe os parâmetros de trabalho da máquina antes de fazer a instalação elétrica:

Tensão: 380 V

Frequência: 60 Hz



## Máquina de limpeza a laser

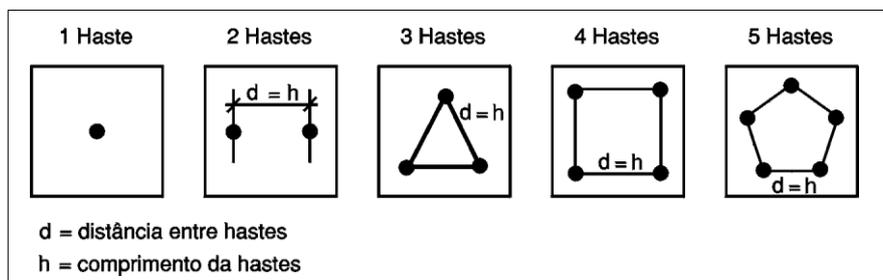
### 3.4 Aterramento de segurança

#### 3.4.2 Instalação do sistema de aterramento

O aterramento deve ter uma resistência elétrica máxima de **5 Ohms**.

Existem diferentes métodos de aterramento para atingir este valor, ficando a critério do cliente, desde que atenda as especificações e condições necessárias conforme **NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão) Seção 6.4: Aterramento e Equipotencialização**.

Para atingir a resistência necessária pode-se optar por tratamento do solo ou pelo agrupamento de hastes de aterramento em paralelo até chegar ao valor desejado, como mostrado na figura abaixo:



A haste de aterramento normalmente é feita de uma alma de aço revestida de cobre. Seu comprimento pode variar de 1,5 a 4,0 m. As de 2,5 m são as mais utilizadas, pois diminuem o risco de atingirem dutos subterrâneos em sua instalação. A haste principal deverá ser fixada até a metade da altura da caixa de inspeção. Recomenda-se utilizar haste de aterramento do tipo Copperweld (15mm x 2,40m). Hastes de aterramento devem estar em conformidade com **NBR 13571 (Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios Especificação)**.

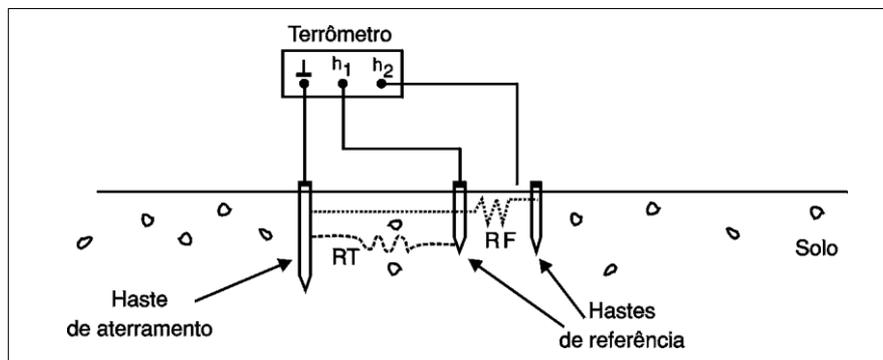
No caso de o aterramento ser feito com mais de uma haste, o condutor de proteção deverá ser de cobre nu com secção nominal mínima de 6 mm<sup>2</sup>, conforme tabela abaixo:

Seção dos condutores de fase S mm <sup>2</sup>	Seção mínima do condutor de proteção correspondente mm <sup>2</sup>
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

## Máquina de limpeza a laser

### 3.4.3 Medição de Resistência de aterramento

Para certificar-se que o aterramento atingiu as condições necessárias de resistência, recomenda-se utilizar um terrômetro para medir a resistência que deve estar abaixo dos 5 Ohms. Especificações de medição de aterramento devem ser conforme **NBR 15749 (Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento)**.



### 4. APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO



A CMV observa as Normas Regulamentadoras Brasileiras do MTE no projeto, fabricação e montagem de seus produtos.

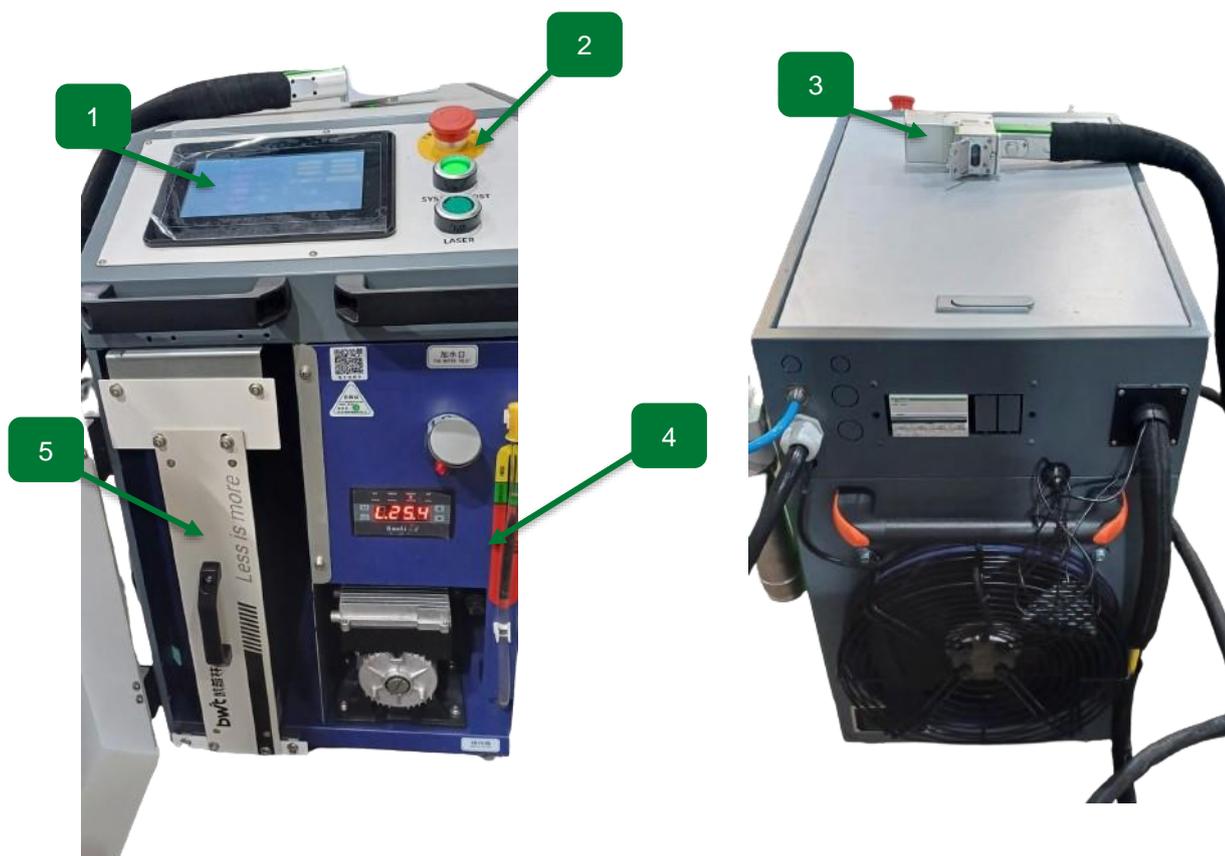
#### 4.1 Objetivo e detalhes da operação

A máquina de limpeza a laser remove rapidamente o metal, a tinta e os revestimentos espessos, ferrugem em qualquer superfície dura. Ele também remove todos os tipos de óxidos contaminantes, graxa, resina, cola, resíduos e até mesmo superfícies metálicas ásperas.

**NOTA:** Apesar de ser altamente eficaz na remoção de oxidação e carepa, a limpeza com laser pode não ser adequada para alguns tipos de tintas (pinturas). Nessas aplicações o recomendável é a realização de testes específicos para cada caso.

## Máquina de limpeza a laser

### 4.2 Descrição dos componentes



Posição	Componente
1	Tela de controle IHM
2	Botões de operação
3	Cabo e pistola de saída do LASER
4	Chiller
5	Fonte do laser

### 4.3 Características gerais

Características Gerais	
Fonte Laser	Laser de Fibra 1080nm
Potência do laser	1500W
Dimensões	90x70x45cm
Peso do equipamento	100 kg
Temperatura de trabalho da água	18°C – 35°C
Largura de limpeza do laser	80-220mm
Capacidade do tanque de água	12L
Tipo de água a utilizar	Água deionizada
Consumo de energia	5Kw-7Kw
Pressão de trabalho recomendada	4,5 BAR
Temperatura de operação	15°C – 35°C
Temperatura normal do Chiller	≅ 25°C

### 4.4 Condições de segurança

A máquina é equipada com elementos de segurança interligados ao painel de comando. Esses componentes garantem uma operação segura tanto para os operadores quanto para os equipamentos. Os principais elementos de segurança da máquina estão descritos abaixo.

Elemento	Ação
Botão de emergência	Realiza a parada de emergência de todas as operações da máquina

## Máquina de limpeza a laser

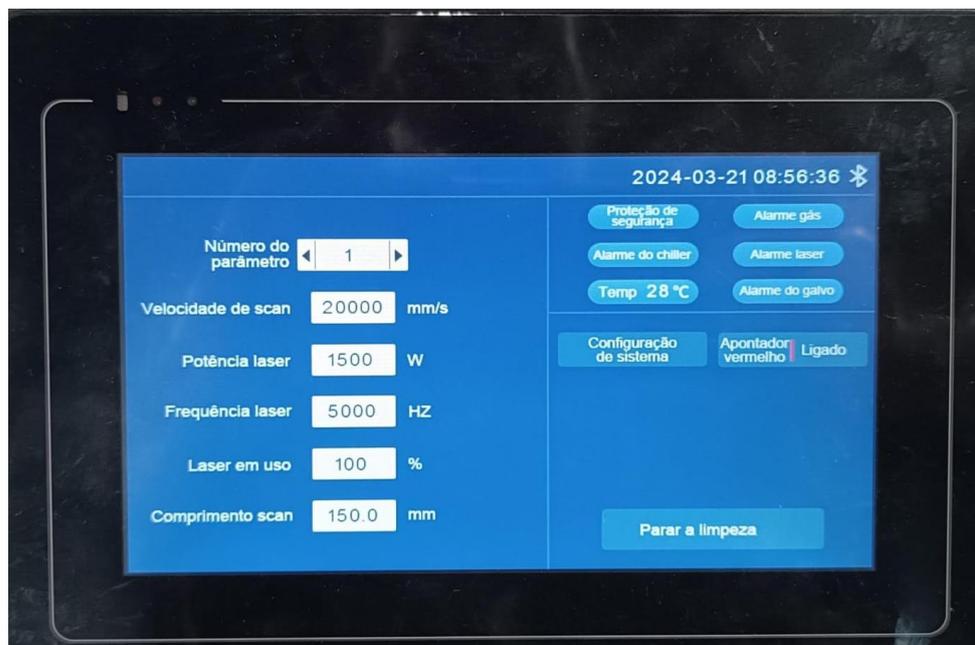
### 5. OPERAÇÃO E REGULAGENS

**ATENÇÃO:** Isole e descarregue todas as fontes de energia da máquina e garanta que elas não possam ser ligadas indevidamente durante qualquer operação de manutenção (Ver seção 3.12 – Lockout/Tagout)



#### 5.1 Princípio de funcionamento

O painel de operação da máquina de limpeza a laser ("IHM") adota uma tela de 7 polegadas configuração da tela de toque TFT, que possui uma interface bonita e fácil de operar. Os parâmetros relacionados ao laser podem ser definidos atrás da interface principal da IHM e é mostrada na figura abaixo.



**Número do parâmetro:** Permite salvar diferentes parâmetros para utilização.

**Velocidade do Scan:** Define a velocidade do scan que sai da pistola.

**Potência laser:** Usado para definir a potência do laser.

**Frequência laser:** Usado para definir a frequência PWM do laser.

**Laser em uso:** Permite alterar a porcentagem de uso do laser.

**Comprimento scan:** Usado para definir o tamanho do leque do laser.

**"Configuração do sistema":** Clique aqui para acessar a página de configurações do sistema.

**"Area de status de alarmes":** A operação do equipamento será bloqueada quando existir algum alarme ativo. Quando não acionado o ícone de status de alarme é azul. Quando ocorre algum alarme o ícone correspondente piscará em vermelho e azul.

**"Apontador vermelho" (Ligado/Desligado):** Utilizado para ligar e desligar o laser indicador em vermelho.

**"Preparação/Parar a limpeza":** Clique para ativar e desativar o laser.

## Máquina de limpeza a laser

### 5.1.1 Iniciando a operação

**NOTA:** O equipamento deverá ser ligado a uma rede elétrica de 380V com uma tomada 5 pinos, sendo 3 fases, 1 neutro e 1 terra.

**Passo-a-passo da operação:**

1. Após conectar o equipamento da rede elétrica, acione o disjuntor na parte posterior do equipamento, conforme indicado na imagem ao lado.

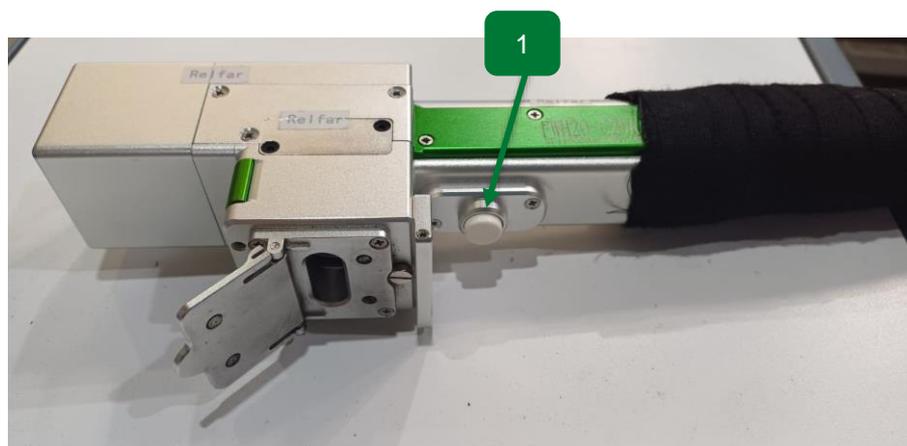
**NOTA:** Antes de prosseguir verifique se o botão de "emergencia" não está pressionado.

2. Pressione o botão "SYSTEM HOST" para iniciar a tela IHM do equipamento.
3. Após ligar a tela IHM, pressione o botão "LASER"
4. Para liberar a pistola do laser, clique em "Pronto/Parar a limpeza".

Após seguir todos os passos o equipamento estará pronto para iniciar operação.



5. Para dar inicio ao processo de limpeza a laser, é necessario dar um clique rapido no botão da pistola (1) e depois manter pressionado o botão.



## Máquina de limpeza a laser

### 5.2 Uso recomendado e condições de utilização

É muito importante que a máquina seja usada somente na execução do processo para o qual foi originalmente projetada. Quaisquer modificações introduzidas no equipamento, que não tenham sido desenvolvidas e executadas pela CMV, não são recomendadas.

A mudança de qualquer um dos parâmetros envolvidos no trabalho da máquina, deve ser discutida com a CMV, a qual irá informar as opções mais adequadas para cada caso.

### 5.3 Responsabilidade do cliente e usuário

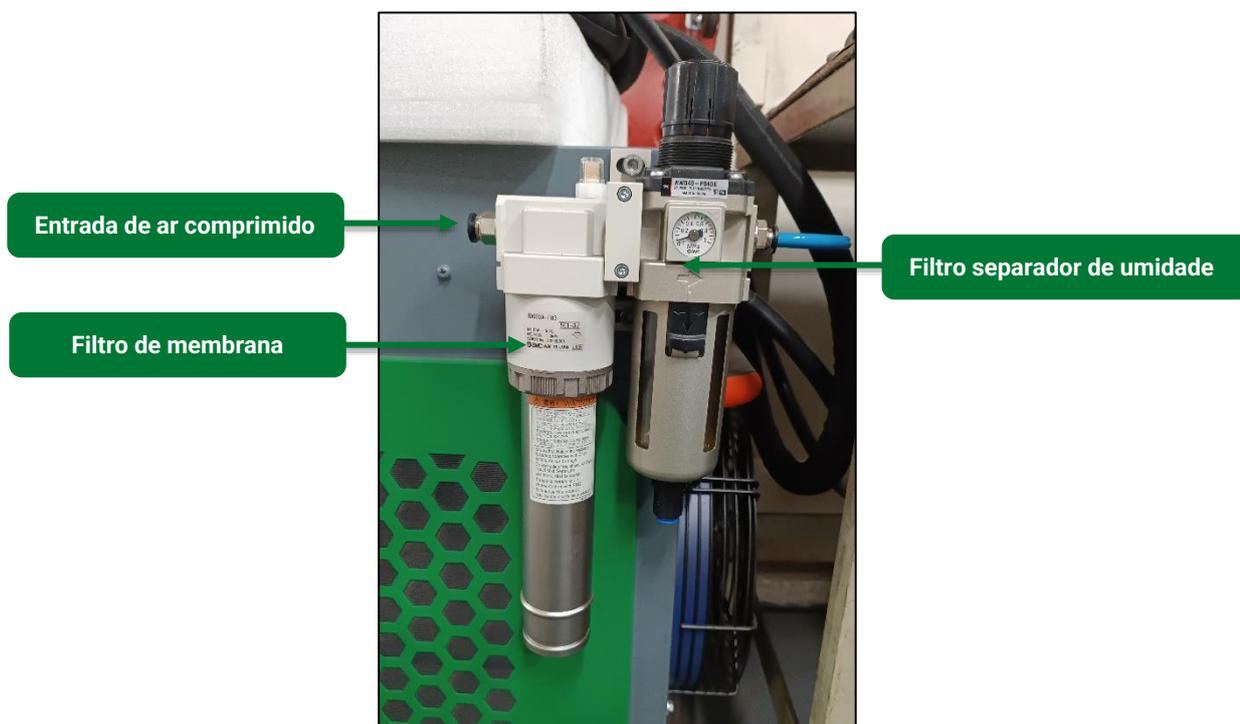
O equipamento somente terá um desempenho seguro e satisfatório quando for operado, mantido e reparado de acordo com as instruções deste manual. Os diversos componentes devem ser verificados periodicamente, reparados ou substituídos caso necessário, para manter o funcionamento adequado e seguro do conjunto.

Equipamento defeituoso JAMAIS deve ser usado. Peças quebradas, perdidas, gastas ou deformadas devem ser substituídas imediatamente por outras novas e originais CMV. O equipamento ou qualquer parte dele NÃO deve ser alterado sem a aprovação da CMV. O usuário da máquina deve ter toda a responsabilidade sobre qualquer mau funcionamento da mesma, seja por uso impróprio ou manutenção incorreta, bem como sobre as peças que foram danificadas ou modificadas por outros, que não a CMV.

### 5.4 Gás protetor (Ar comprimido)

O gás protetor utilizado é o Ar comprimido. A função do ar comprimido é resfriar as lentes dentro da pistola de limpeza a laser.

**ATENÇÃO:** O gás protetor é OBRIGATÓRIO para a máquina de limpeza a laser, o ar comprimido deverá ser limpo e isento de umidade, para isso oferecemos como opcional um kit de preparação de ar comprimido, composto por filtro de membrana e um filtro separador de umidade, o uso deste kit é essencial para garantir o bom funcionamento e vida útil do equipamento.



## Máquina de limpeza a laser

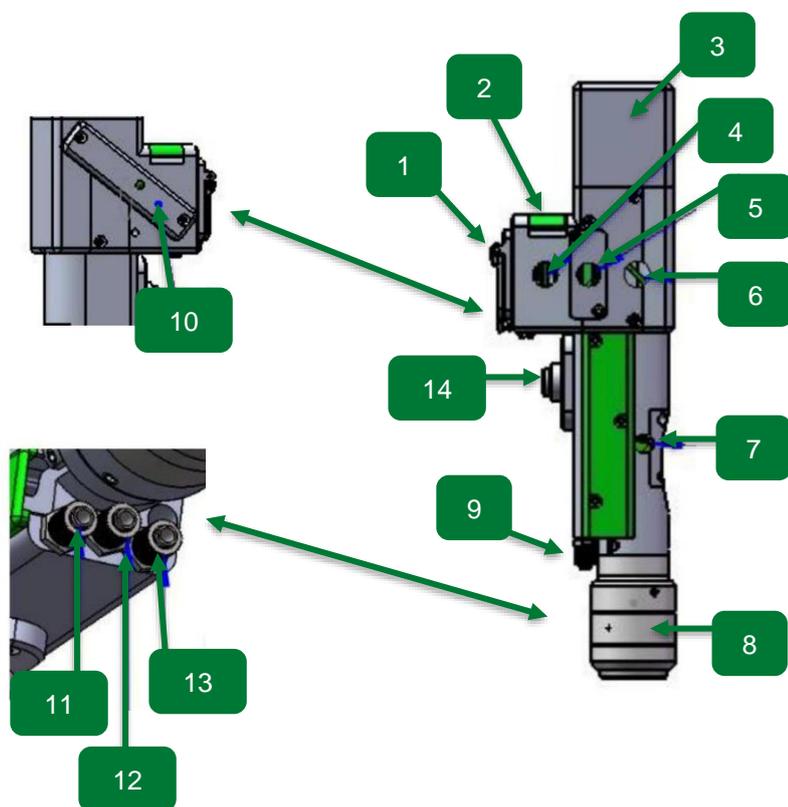
### 6. MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

Para garantir um bom funcionamento e uma vida útil normal do equipamento, limpe todas as peças do equipamento regularmente uma vez por mês, ou a cada 200h de trabalho.

#### 6.1 Manutenção da pistola de limpeza a laser

Após a utilização do equipamento, a pistola de limpeza a laser e a lente protetora devem ser mantidas limpas. Use ferramentas como panos limpos e álcool para limpar poeira e impurezas na superfície e coloque-os em uma área segura. Limpe regularmente (30 dias) as lentes protetoras com álcool e algodão.

##### 6.1.1 Componentes da pistola de limpeza a laser



Posição	Componente
1	Tampa de Bloqueio de poeira
2	Gaveta das lentes de proteção
3	Tampa do galvanômetro
4	Lentes de proteção D3082
5	Lentes de foco D20*F600
6	Refletor 27*14*2
7	Lente de colimação
8	Interface QBH
9	Interface de resfriamento de água e gás
10	Lâmpada de exibição de proteção de monitoramento de lente
11	Entrada de resfriamento de água
12	Interface de gás
13	Saída de resfriamento de água
14	Botão de acionamento do laser

**ATENÇÃO:** Somente a lente de proteção frontal (4) que pode ser desmontado e montado, outros módulos são proibidos de serem desmontados. Caso seja necessário verificar a lente de colimação, lente de foco e lente do galvanômetro, o produto deve ser colocado em ambiente limpo para desmontagem.

## Máquina de limpeza a laser

### 6.2 Manutenção das lentes

#### 6.2.1 Limpeza das lentes óticas

Para efetuar a limpeza das lentes óticas, o método de operação e os pontos de atenção são os seguintes:

**Ferramentas:** Luvas limpas e livres de poeira, cotonete de limpeza, álcool isopropílico e ar comprimido puro e seco.

**Método de limpeza:** Pulverize o álcool isopropílico no cotonete, alinhe a lente, aperte suavemente a borda lateral da lente com o polegar esquerdo e o dedo indicador e segura o cotonete com a mão direita para limpar suavemente a frente e parte posterior da lente em uma única direção, de baixo para cima ou da esquerda para a direita (evite limpar para frente e para trás para evitar a contaminação secundária da lente), sobre a superfície da lente com ar comprimido seco e puro e confirme se a superfície da lente está livre de poeira após a limpeza.



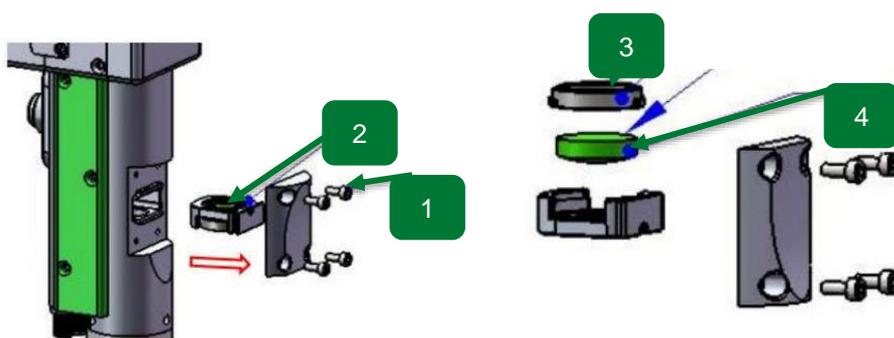
#### 6.2.2 Desmontagem das lentes óticas

**Ferramenta:** Chave allen de 2 mm, cotonete, álcool.

A desmontagem e montagem devem ser concluídas em local limpo, com luvas livre de poeira.

**Desmontagem da lente de colimação:**

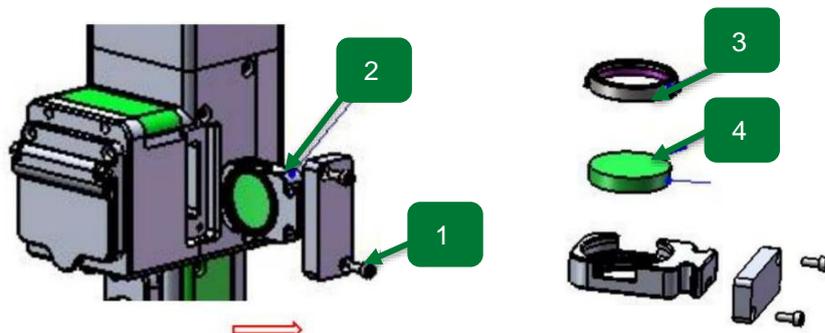
1. Afrouxe os quatro parafusos (1).
2. Retire a gaveta (2) da lente de colimação. Feche a entrada da gaveta com um papel para evitar a entrada de poeira na cavidade.
3. Após retirar a gaveta, gire o suporte (3) da lente no sentido anti-horário e retire a lente (4).



## Máquina de limpeza a laser

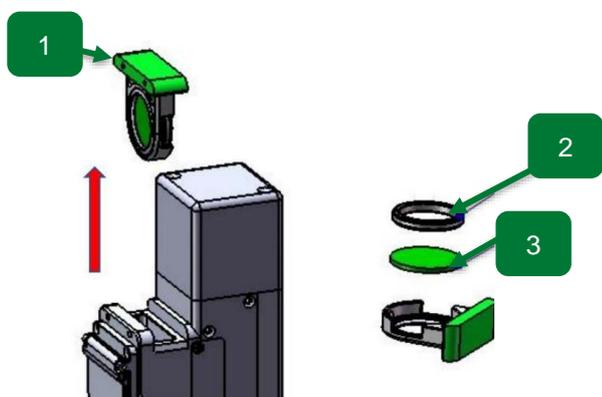
### Desmontagem da lente de foco:

1. Afrouxe os dois parafusos (1).
2. Retire a gaveta (2) da lente de foco. Feche a entrada da gaveta com um papel para evitar a entrada de poeira na cavidade.
3. Após retirar a gaveta, gire o suporte (3) da lente no sentido anti-horário e retire a lente (4).



### Desmontagem da lente de proteção:

1. Pegue a gaveta (1) pelos dois lados e puxe-o para fora. Feche a entrada da gaveta com um papel para evitar a entrada de poeira na cavidade.
2. Após retirar a gaveta, gire o suporte (2) da lente no sentido anti-horário e retire a lente (3).



### 6.3 Inspeção dos equipamentos de proteção

Verifique constantemente se todos os equipamentos de segurança e proteção estão funcionando. Inspecione os sensores, botões de emergência e relés de segurança sempre antes de operar a máquina.



**ATENÇÃO:** Isole todas as fontes de energia da máquina e garanta que elas não possam ser ligadas indevidamente durante qualquer operação de manutenção.

### 6.4 Inspeção do aperto de porcas e parafusos, fixação e estado dos componentes em geral

Antes de operar a máquina é necessário que seja feita uma vistoria em todas as porcas, parafusos, abraçadeiras e componentes em geral, para que a máquina não trabalhe com algum componente solto. Caso verifique alguma peça frouxa faça o aperto para evitar qualquer tipo de acidente ou avarias da máquina.

## Máquina de limpeza a laser

### 7. MANUTENÇÃO NO CHILLER

#### 7.1 Painel de controle do chiller



##### 7.1.1 Instruções de exibição

A área de visualização de dados do painel portátil apresenta a temperatura, os parâmetros do sistema, os códigos de alarme e outros dados. O período de intermitência quando cada alarme aciona é de 1 segundo; Depois de ligado, o ecrã completo funcionará normalmente após cerca de 5 segundos.

##### 7.1.2 Descrição dos símbolos no display

COOLING	LIGADO: Compressor funcionando
	INTERMITENTE: Há necessidade de resfriamento
	DESLIGADO: Compressor desligado
AQUECIMENTO DA ÁGUA EM BAIXA TEMPERATURA (HEATING 1)	LIGADO: Trabalho de aquecimento de água a baixa temperatura
	DESLIGADO: O aquecimento da água a baixa temperatura está desligado
AQUECIMENTO DA ÁGUA EM TEMPERATURA NORMAL (HEATING 2)	LIGADO: Trabalho de aquecimento da água em temperatura normal
	DESLIGADO: O aquecimento da água está desligado
ALARM	LIGADO: Existe uma falha ativa
	DESLIGADO: Nenhuma falha ativa

**NOTA:** Consulte o manual específico do fabricante do Chiller para obter mais informações. Em caso de dúvidas contate a equipe de Pós-venda da CMV®.

## Máquina de limpeza a laser

### 7.2 Abastecimento de água de resfriamento

Reabasteça o nível de água sempre que necessário, certifique-se de manter sempre na área verde do marcador. Verifique sempre antes de cada operação os níveis de água do equipamento. Reabasteça sempre com água deionizada, a capacidade do reservatório é de 12L.



**ATENÇÃO:** A água utilizada no sistema possui vida útil de até 3 meses. Após este período, é obrigatória a substituição para garantir o desempenho e a integridade do equipamento.

## Máquina de limpeza a laser

### 8.ASSISTÊNCIA TÉCNICA

#### 8.1 Solucionando problemas da máquina

Antes de tentar qualquer solução de problemas, o pessoal de manutenção e operação deve familiarizar-se completamente com o equipamento.



**ATENÇÃO:** Siga o seu procedimento de Lockout/Tagout (Ver capítulo 2.11 – Lockout/Tagout)

Antes de executar qualquer reparo ou substituição de peças defeituosas, é muito importante que o motivo da falha original seja determinado e corrigido. Não corrigir a causa do problema levará inevitavelmente a recorrência do problema. Muitas vezes, o equipamento continuará operando e realizará um trabalho aceitável, mesmo que alguns mecanismos ou componentes não estejam funcionando adequadamente, causando uma redução na eficiência. É importante, para máxima eficiência e segurança que as soluções de problemas sejam realizadas, para isto contate a CMV em busca de informações.



**ATENÇÃO:** Isole todas as fontes de energia da máquina e garanta que elas não possam ser ligadas indevidamente durante qualquer operação de manutenção.

Maquina de limpeza a laser		
Problema	Causa provável	Solução
Pouco poder de limpeza	O movimento da pistola está muito rápido	Diminuir a velocidade de movimento
	Potência e frequência do laser mau definidos	Definir potência e frequência
	Lente protetora danificada	Substitua a lente protetora
	Pistola danificada	Contate o serviço de pós-venda da CMV
Pistola do laser não aciona	O laser está desligado	Pressione o botão "LASER" Ligue o laser na IHM
	Laser está danificado	Contate o serviço de pós-venda da CMV
Luz intermitente durante a limpeza	Clipe de proteção do laser solto	Ajustar clipe de proteção
	Ferrugem na placa leva a falha do circuito de segurança	Remoção da ferrugem
Lente protetora queima facilmente	Ar comprimido impuro	Verificar ar comprimido
	Pouca pressão de ar	Verificar a pressão recomendada
Super aquecimento da pistola de limpeza	Lente protetora queimada	Substituir
	Passagem de água está bloqueada	Verificar passagem de água
	A temperatura do chiller está muito alta	Reiniciar equipamento
Congelamento da água	Temperatura ambiente muito baixa	Usar anticongelante no tanque de água

## Máquina de limpeza a laser

Lista de peças para reposição	
Referências	Descrição
S8487	CONTROL SYSTEM FWH20
S8488	FOCUS LENS F800
S8489	MOTOR OF CLEANING H08-M
S8490	GLAND OF FOCUS LENS F600
S8491	GLAND OF FOCUS LENS F800
S8492	GLAND OF COLLIMATION LENS D16
S8493	GLAND OF COLLIMATION LENS D30
<b>S8494</b>	<b>PROTECTIVE LENS D30</b>

**ATENÇÃO:** Recomenda-se manter em estoque a lente de proteção modelo S8494, devido à sua alta sensibilidade e possibilidade de substituição frequente, conforme as condições de uso.

## ■ Máquina de limpeza a laser

### 9.GARANTIA

Para ter acesso ao termo de garantia e condições gerais de vendas, acesse o link abaixo, caso queira manter uma cópia impressa destas informações.

[cmv.com.br/post/condicoes-gerais-de-venda](http://cmv.com.br/post/condicoes-gerais-de-venda)