

# Desktop Lasergravierer G320-40W Benutzerhandbuch



Vor Gebrauch Sorgfältig Lesen.  
Bewahren Sie es zum Späteren Nachschlagen Gut auf.

# INHALT

<b>Kapitel 1 - Einführung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Allgemeine Informationen .....	1
1.2 Symbolanleitung .....	2
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	2
1.4 Technische Spezifikationen .....	3
1.5 Komponenten .....	4
<b>Kapitel 2 - Sicherheitsinformation</b> .....	<b>9</b>
2.1 Haftungsausschluss .....	9
2.2 Allgemeine Sicherheit .....	9
2.3 Lasersicherheit .....	10
2.4 Elektrische Sicherheit .....	11
2.5 Materialsicherheit .....	11
<b>Kapitel 3 - Installation</b> .....	<b>13</b>
3.1 Installationsübersicht .....	13
3.2 Standortauswahl .....	13
3.3 Installation des Wasserkühlsystems .....	14
3.4 Installation des Auspuffrohrs .....	15
3.5 Maschinenerdung .....	16
3.6 Hauptstromanschluss .....	16
3.7 Einrichtung des Steuercomputers .....	17
3.8 Erstprüfung .....	17
<b>Kapitel 4 - Betrieb</b> .....	<b>18</b>
4.1 Betriebsübersicht .....	18
4.2 Erstbenutzerhandbuch .....	18
4.3 Feineinstellung .....	23
4.4 Prinzipien der Gravur Verschiedener Materialien .....	27
<b>Kapitel 5 - Wartung</b> .....	<b>30</b>
5.1 Regelmäßige Wartung .....	30
5.2 Ausrichtung des Optischen Pfades .....	32
5.3 Fehlerbehebung .....	37
<b>Kontaktiere Uns</b> .....	<b>38</b>

# **Kapitel 1 - Einführung**

## **1.1 Allgemeine Informationen**

Dieses Handbuch ist das vorgesehene Benutzerhandbuch für die Installation, Einrichtung, den sicheren Betrieb und die Wartung Ihres Schrank-Lasergravierers. Es ist in sechs Kapitel unterteilt: Einführung, Sicherheitsinformation, Installation, Betrieb, Wartung und Kontaktinformationen.

**ALLE** Mitarbeiter, die an der Installation, Einrichtung, Bedienung, Wartung und Reparatur dieser Maschine beteiligt sind, sollten diese lesen und lesen Sie müssen dieses Handbuch, insbesondere die Sicherheitsinformationen, verstehen. Einige Komponenten dieser Maschine haben extrem hohe Anforderungen Spannung erzeugen und/oder starke Laserstrahlung erzeugen. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zur Folge haben mangelhafte Leistung und Langlebigkeit, Sach und Personenschäden.

Ihr Lasergravierer sendet einen leistungsstarken Laserstrahl aus einer mit isolierendem Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) gefüllten Glasröhre aus, reflektiert diesen Strahl von drei Spiegeln und durch eine Fokuslinse und verwendet dieses fokussierte Licht, um Designs auf bestimmte Substrate zu ätzen. Der erste Spiegel ist in der Nähe des Endes der Laserröhre befestigt, der zweite Spiegel bewegt sich entlang der Y-Achse der Maschine und der dritte Spiegel ist am Laserkopf befestigt, der sich entlang der X-Achse bewegt. Die Spiegel müssen häufig gereinigt werden, da sich beim Gravieren etwas Staub darauf ablagert. Sie müssen außerdem regelmäßig mithilfe der angebrachten Positionierungsschrauben neu eingestellt werden, um den richtigen Laserpfad beizubehalten. Bei diesem Graveur muss ein Wasserkühlsystem, typischerweise eine Pumpe oder ein Kühler, verwendet werden, um die von der Laserröhre erzeugte Wärme abzuleiten. Ebenso muss ein Absaugsystem, typischerweise entweder eine externe Entlüftung oder ein spezieller Luftreiniger, verwendet werden, um den beim Gravurprozess entstehenden Staub und Gase zu entfernen.

Die Laserröhre hat bei typischer Nutzung eine durchschnittliche Lebensdauer von 500 bis 1200 Betriebsstunden und das Netzteil hat eine mittlere Ausfallzeit (MTBF) von >2000 Stunden. Allerdings kann ein Dauerbetrieb Ihres Lasers über 70% seiner maximalen Nennleistung die Lebensdauer deutlich verkürzen. Für optimale Leistung und Langlebigkeit wird empfohlen, Einstellungen zwischen 10% und 70% der maximalen Nennleistung zu verwenden.

Beachten Sie, dass es sich um ein Hochspannungsgerät handelt und es aus Sicherheitsgründen empfohlen wird, seine Komponenten nur mit zu berühren während des Gebrauchs immer nur eine Hand nach der anderen.

Beachten Sie, dass der aktive Laser für das menschliche Auge unsichtbar ist. Verwenden Sie dieses Gerät daher niemals mit geöffneter Abdeckung, um möglicherweise dauerhafte Verletzungen zu vermeiden.

Beachten Sie, dass Ihr Gerät möglicherweise etwas anders aussieht als einige Abbildungen in diesem Handbuch.

Beachten Sie außerdem, dass sowohl das Wasserkühlsystem als auch das Abgassystem für die sichere Verwendung dieses Geräts unbedingt erforderlich sind. Betreiben Sie den Graveur niemals, ohne dass beide Systeme ordnungsgemäß funktionieren. Das Wasser sollte stets sauber gehalten werden und etwa Raumtemperatur haben, und die Absauganlage sollte stets allen geltenden Gesetzen und Vorschriften für die Luftqualität am Arbeitsplatz und in der Umgebung entsprechen.

## 1.2 Symbolanleitung

Die folgenden Symbole werden auf der Beschriftung dieser Maschine oder in dieser Anleitung verwendet:



Bei diesen Gegenständen besteht die Gefahr schwerer Sach oder Personenschäden.



Diese Punkte gehen auf ähnlich schwerwiegende Bedenken im Hinblick auf den Laserstrahl ein.



Diese Punkte gehen auf ähnlich schwerwiegende Bedenken im Hinblick auf elektrische Komponenten ein.



Während des Betriebs sollte von allen Personen in der Nähe dieser Maschine eine Schutzbrille getragen werden.



Dieses Produkt wird in Übereinstimmung mit den geltenden EU Vorschriften verkauft.



Dieses Produkt enthält elektrische Komponenten, die nicht im normalen Müll entsorgt werden sollten.

## 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Maschine ist zum Gravieren von Schildern und anderen Konsumgütern auf geeigneten Substraten konzipiert. Sein Laser kann eine Vielzahl von Materialien bearbeiten, darunter Holz und Kork, Papier und Pappe, die meisten Kunststoffe, Glas, Stoff und Leder sowie Stein. Es kann auch mit einigen speziell beschichteten Metallen verwendet werden. Die Verwendung dieses Systems für nicht bestimmungsgemäße Zwecke oder Materialien ist nicht gestattet.

Das System muss von Personal bedient, gewartet und repariert werden, das mit dem Einsatzgebiet, den Gefahren der Maschine und dem zu gravierenden Material (das für die Laserbelichtung als sicher gelten muss), einschließlich seines Reflexionsvermögens, seiner Leitfähigkeit usw., vertraut ist die Möglichkeit, schädliche oder brennbare Dämpfe usw. zu erzeugen.

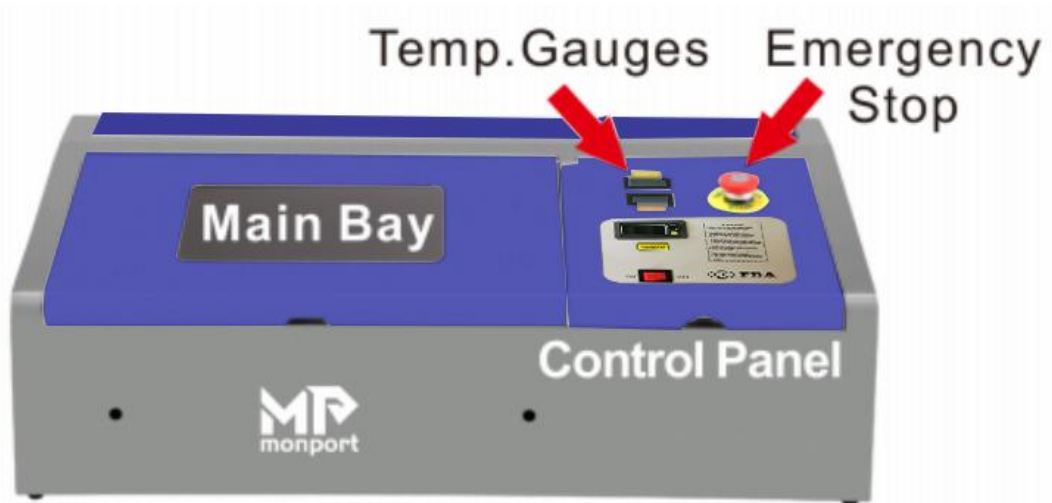
Laserstrahlen sind gefährlich. Der Hersteller und/oder Verkäufer übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für eine unsachgemäße Verwendung dieses Geräts oder für Schäden oder Verletzungen, die aus einer solchen Verwendung resultieren. Der Betreiber ist verpflichtet, dieses Schrank-Lasergraviergerät nur gemäß seiner Bestimmung, den anderen Anweisungen in seinen Handbüchern und allen geltenden lokalen und nationalen Gesetzen und Vorschriften zu verwenden.

## 1.4 Technische Spezifikationen

<b>Modell</b>		<b>G320 40W</b>
<b>Farbe</b>		Blau und Grau
<b>Lasertyp</b>		Klasse 4 CO <sub>2</sub>
<b>Rohrlänge</b>		27,5 Zoll (700 mm)
<b>Fokuslinse</b>	<b>Durchmesser</b>	0,47 Zoll (12 mm)
	<b>Dicke</b>	0,08 Zoll (2 mm)
	<b>Brennweite</b>	2 Zoll (50,8 mm)
<b>Spiegel</b>	<b>Durchmesser</b>	0,79 Zoll (20 mm)
	<b>Dicke</b>	0,12 Zoll (3 mm)
<b>Eingangsspannung</b>		110V 60Hz
<b>Energieverbrauch</b>		350W
<b>Nennleistung</b>		40W
<b>Erwartete Lebensdauer der Laserröhre</b>		1500-2000 Std
<b>Laserwellenlänge</b>		10640 nm
<b>Laserfrequenz</b>		20-100 kHz
<b>Verarbeitungsbereich</b>		8x12 Zoll (200x300 mm)
<b>Max. Gravurgeschwindigkeit</b>		350 mm/s (Empfohlen)
<b>Max. Schneidgeschwindigkeit</b>		350 mm/s
<b>Mindest. Gravurtiefe</b>		0,008 Zoll (0,2 mm)
<b>Max. Gravurtiefe</b>		0,12 Zoll (3 mm) (Je nach Material)
<b>Max. Auflösung</b>		2500 dpi (Empfohlen: 1500 dpi)
<b>Mindest. Linienbreite</b>		0,02 Zoll (0,508 mm)
<b>Präzision</b>		0,01 Zoll (0,254 mm)
<b>Erforderliche Betriebsumgebung</b>		<70% Luftfeuchtigkeit; 5-25°C (40-75°F)
<b>Mitgelieferte Betriebssoftware</b>		Keine Software enthalten. (Download von der offiziellen Website.)
<b>Unterstützte Betriebssoftware</b>		LightBurn, Laser GRBL
<b>Unterstützte Bildformate</b>		.wmf, .emf, .ai, .bmp, .dxf, .gif, .hpgl, .jpeg, .pdf, .plt, .png, .rd, .svg, .tiff, .tga
<b>Grafische Betriebsarten</b>		Raster, Vector, Combined
<b>Zertifizierung</b>		CE, ISO9001, FDA
<b>Nettogewicht</b>		22 kg (48,5 lb)

## 1.5 Komponenten

### Vorderansicht



\*Your machine may appear slightly different than the image above

**Hauptschacht (Abdeckung)** - Die Abdeckung bietet Zugang zum Hauptschacht zum Platzieren und Herausnehmen von Materialien sowie zum Fixieren der Laserpfadausrichtung und für andere Wartungsarbeiten.

**Bedienfeld** - Das Bedienfeld bietet eine praktische Steuerung des Gravurprozesses. (Weitere Informationen finden Sie weiter unten.)

**Digitale Temperaturmessgeräte** - Die Temperaturmessgeräte überwachen die Temperatur der Laserstromquelle und des Kühlwassers. (Die Genauigkeit der Thermometer liegt innerhalb von 3 Grad.)

**Not-Halt** - Mit dieser Taste können Sie die Laserröhre im Notfall sofort abschalten.

### Rückansicht



\*Your machine may appear slightly different than the image above

**Elektrischer Erdungsanschluss** - Schließen Sie hier das Erdungskabel an die Maschine an (wenn Sie keinen Zugang zu einer geerdeten dreipoligen Steckdose haben).

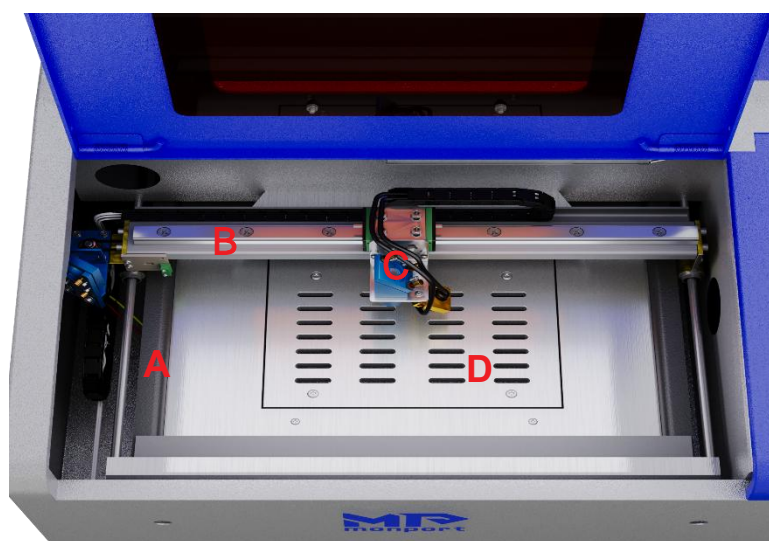
**Elektrischer Stecker** - Schließen Sie die Hauptstromversorgung und die Zusatzstromversorgung gemäß den Angaben auf dem Etikett an.

**Abluftventilator** - Schließen Sie hier den Abluftkanal und alle externen Lüftungsgeräte an.

**Wassereinlass** - Schließen Sie hier den Wassereinlassschlauch der Wasserpumpe oder des Wasserkühlers an.

**Wasserauslass** - Schließen Sie hier den Wasserauslassschlauch der Wasserpumpe oder des Wasserkühlers an.

### Innenansicht der Main Bay



**A. Y-Achsen Schiene** - Die Y-Achsen Schiene unterstützt die Bewegung der X-Achsen Schiene nach oben und unten auf dem Arbeitsbett.

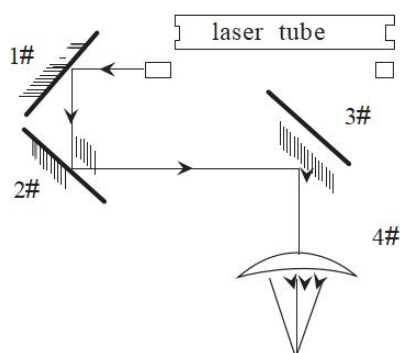
**B. X-Achsen Schiene** - Die X-Achsen Schiene hält den zweiten Spiegel und unterstützt die Bewegung des Laserkopfes nach links und rechts über das Arbeitsbett.

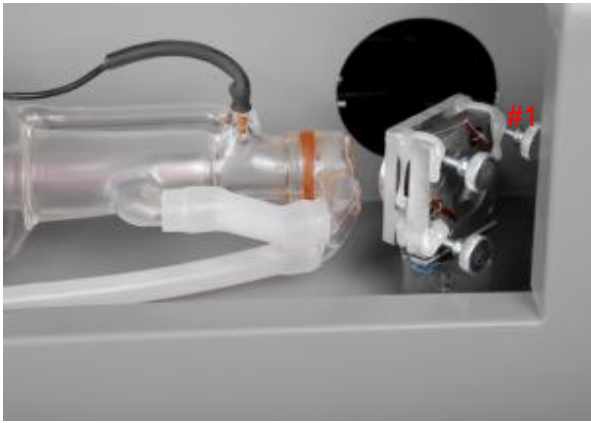
**C. Laserkopf** - Der Laserkopf enthält den dritten Spiegel, die Fokuslinse und den Leuchtpunkt-Führungszeiger.

**D. Abnehmbares Arbeitsbett** - Das abnehmbare Arbeitsbett ist mit einer Stabilisierungsklemme ausgestattet, um unregelmäßig geformte Gegenstände an Ort und Stelle zu halten, und einem belüfteten, ebenen Brett für regelmäßig geformte Gegenstände.

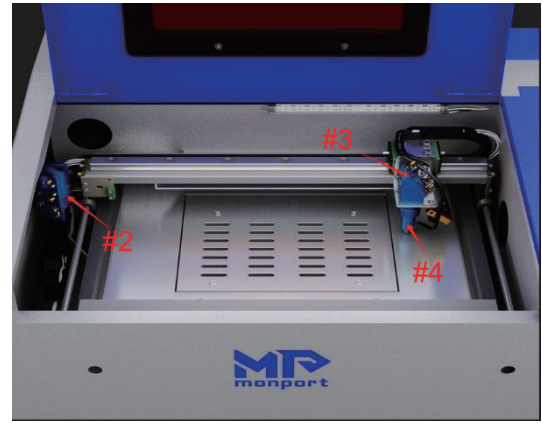
Anweisungen zum Entfernen des Arbeitsbetts finden Sie in Abschnitt 4.3.

### Optisches Pfaddiagramm





**Bild 1-1 1. Spiegel**



**Bild 1-2 2. und 3. Spiegel und Fokuslinse**

Der optische Weg ist der Weg des Laserstrahls von seinem Start an der Laserröhre bis zu seinem endgültigen Ziel am Zielmaterial. Der optische Pfad besteht aus drei reflektierenden Spiegeln und einer Fokuslinse: Der erste Spiegel (#1 in Bild 1-1) befindet sich in der Nähe des Auslassauslasses der Laserröhre in der oberen linken Ecke der Maschine. Der 2. Spiegel (#2 in Bild 1-2) befindet sich links vom Laserkopf. Der dritte Spiegel (#3) befindet sich oben auf dem Laserkopf. Die Fokuslinse (#4) befindet sich im unteren Teil des Laserkopfes.

### **Zubehör**

Zusätzlich zu den optionalen Ersatzteilen, die Sie bestellt haben, umfasst Ihr Lasergravierer auch folgendes Zubehör:

Eine **Wasserpumpe** (Bild 1-3) wird verwendet, um den Kühlwasserfluss zum Laser aufrechtzuerhalten.



**Bild 1-3 Wasserpumpe**

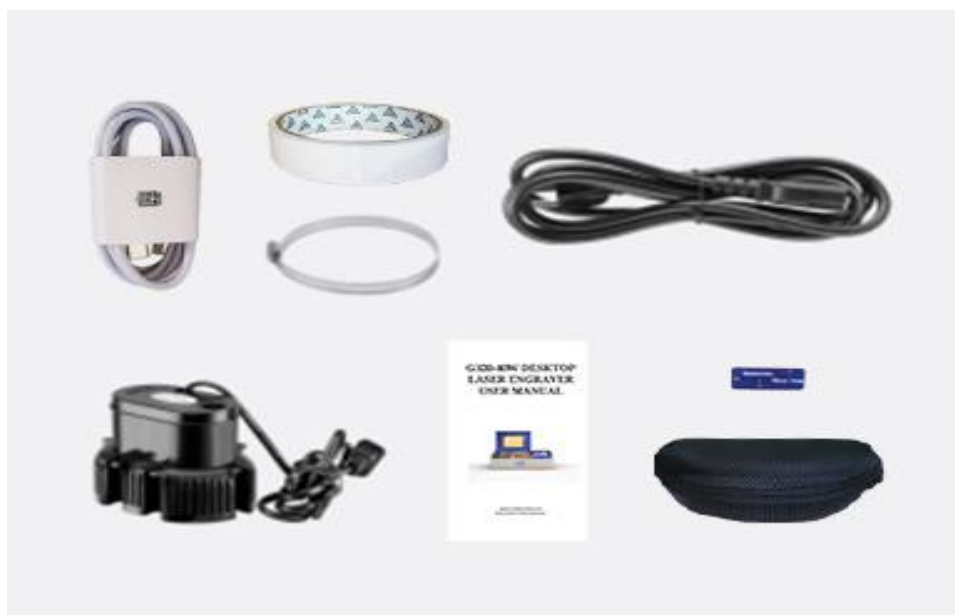


Ein zusammenklappbares **Abluftrohr** (Bild 1-4) dient zur Ableitung von Dämpfen, die durch verarbeitete Materialien während des Gravurprozesses entstehen.



**Bild 1-4 Zusammenklappbares Auspuffrohr**

Eine Tasche enthält weiteres Zubehör (Bild 1-5), darunter ein Netzkabel für den Gravierer, eine Rolle doppelseitiges Klebeband, ein 2-Zoll-Acryl-Fokussierwerkzeug und dieses Handbuch.



**Bild 1-5 Zubehör in der Tasche**

## Bedienfeld

Das Panel dient nur zur Anzeige, es handelt sich um eine digitale Echtzeitanzeige. Klicken Sie auf die Schaltfläche TEST, um die Laserlichtleistung anzuzeigen.



**Bild 1-6**

Das **Typ-A-Bedienfeld** verfügt über eine digitale Leistungsanzeige, die die Laserintensität als Prozentsatz seiner maximalen Ausgangsleistung anzeigt.

**ON/OFF-Schalter (Hauptnetzschalter)** - Schalten Sie nach dem Öffnen des Software-Links auf ON und der Laserkopf bewegt sich in die obere linke Ecke.

**Laser-TEST-Taste** - Diese Version ist noch nicht verfügbar, wir haben jedoch eine Schnittstelle für ein zukünftiges Upgrade reserviert.

**Laserleistungsanzeige** - Hier wird die aktuelle Leistung des Lasers als Prozentsatz seiner maximalen Leistung angezeigt. Passen Sie diese Einstellung entsprechend an, um verschiedene Materialien zu verarbeiten. Für die meisten Materialien ist eine Intensität zwischen 20% und 60% optimal. Aus Sicherheitsgründen sollte für die Ausrichtung des Laserstrahls eine Einstellung von weniger als 30% verwendet werden.

**Denken Sie daran:** Der Betrieb Ihrer Laserröhre mit mehr als 70% Leistung kann ihre Lebensdauer erheblich verkürzen (aus Gründen der Langlebigkeit wird empfohlen, unter 70% Leistung zu bleiben).

# Kapitel 2 - Sicherheitsinformation

## 2.1 Haftungsausschluss

Ihr Graviergerät kann aufgrund von Optionen, Aktualisierungen usw. geringfügig von den in diesem Handbuch gezeigten abweichen. Wenn der Graviermaschine ein veraltetes Handbuch beiliegt oder Sie sonstige Fragen haben.

## 2.2 Allgemeine Sicherheit

- Ihr Gerät sollte mit Sicherheitshinweisschildern wie dem unten abgebildeten ausgestattet sein:



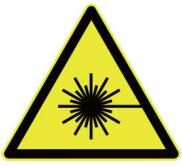
Sollte ein Etikett fehlen, unleserlich oder beschädigt sein, muss es ersetzt werden.

- Verwenden Sie dieses Lasergravurgerät nur in Übereinstimmung mit allen geltenden lokalen und nationalen Gesetzen und Vorschriften.
- Benutzen Sie dieses Gerät nur gemäß dieser Anleitung. Stellen Sie sicher, dass dieses Handbuch diesem Gerät beiliegt, falls es jemals an Dritte weitergegeben oder verkauft wird.
- Betreiben Sie ein 40-W-Modell **NICHT** länger als 2 Stunden ununterbrochen. Zwischen den Anwendungen 30 Minuten lang pausieren. Wenn diese Vorsichtsmaßnahme nicht beachtet wird, kann es zu einer Überhitzung der Laserröhre und einer Verkürzung der Lebensdauer kommen.
- Lassen Sie dieses Gerät während des Betriebs **NICHT** unbeaufsichtigt. Beobachten Sie das Gerät während des gesamten Betriebs und unterbrechen Sie bei merkwürdigen Betriebsstörungen sofort die **GESAMTE** Stromversorgung des Geräts und wenden Sie sich entweder an unseren Kundendienst oder Ihren zuständigen Reparaturdienst. Stellen Sie außerdem sicher, dass das Gerät nach jedem Gebrauch **VOLLSTÄNDIG** ausgeschaltet ist (einschließlich des Not-Aus-Schalters).
- Lassen Sie Minderjährige, ungeschultes Personal oder Personal mit körperlichen oder geistigen Beeinträchtigungen **NICHT** zu ihre Fähigkeit, dieses Handbuch und das Softwarehandbuch zu befolgen, um dieses Gerät zu installieren, zu bedienen, zu warten oder zu reparieren.
- Jedes ungeschulte Personal, das sich während des Betriebs in der Nähe des Geräts aufhalten könnte, **MUSS** dies tun über die mögliche Gefahr informiert werden und umfassend darin unterwiesen, wie man Verletzungen während des Gebrauchs vermeidet.
- Halten Sie bei Unfällen immer einen Feuerlöscher, einen Wasserschlauch oder ein anderes flammhemmendes System in der Nähe. Sicherstellen dass die Telefonnummer der örtlichen Feuerwache gut sichtbar in der Nähe angebracht ist. Trennen Sie im Brandfall die Stromversorgung bevor Sie die Flamme löschen. Machen Sie sich vorher mit der richtigen Reichweite Ihres Feuerlöschers vertraut verwenden. Achten Sie darauf, Ihren Feuerlöscher nicht zu nahe an der Flamme zu verwenden, da der hohe Druck zu einem Rückschlag führen kann.



## 2.3 Lasersicherheit

Diese Maschine verwendet einen unsichtbaren LASER der KLASSE 4, der stärksten und gefährlichsten Laserklasse, die für den öffentlichen Gebrauch verfügbar ist. Bei unachtsamer Verwendung kann es zu schweren Sach- und Personenschäden kommen, unter anderem zu den folgenden:



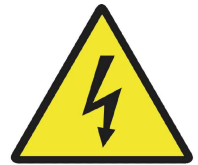
- Der Laser kann leicht brennbare Materialien in der Nähe verbrennen
- Einige Arbeitsstoffe können bei der Verarbeitung Strahlung oder schädliche Gase erzeugen
- Die direkte Einwirkung des Lasers führt zu Verletzungen, einschließlich schwerer Verbrennungen und irreparabler Augenschäden

Als solche,

- Lassen Sie während des Betriebs **NIEMALS** einen Teil der Maschine offen. Beeinträchtigen Sie niemals den Laserstrahl, bringen Sie während des Betriebs keinen Teil Ihres Körpers in irgendeinen Teil des Laserstrahls und versuchen Sie niemals, den Laser direkt mit bloßem Auge zu betrachten. Wenn Sie dem Risiko ausgesetzt sind, dem Laserstrahl ausgesetzt zu sein, ergreifen Sie Maßnahmen, um sich vor möglicherweise reflektierten Laserstrahlen zu schützen, einschließlich der Verwendung persönlicher Schutzausrüstung wie Schutzbrillen, die speziell zum Filtern der spezifischen Wellenlänge des Lasers Ihres Gravierlasers mit einer optischen Dichte (OD) von entwickelt wurden 5+.
- Schauen Sie während des Betriebs **NICHT** in den Laserstrahl und/oder lassen Sie andere nicht ständig in den Laserstrahl blicken, auch nicht mit Schutzbrille und/oder wenn die Abdeckung geschlossen ist.
- Benutzen Sie diesen Gravierer **NUR**, wenn die automatische Abschaltung ordnungsgemäß funktioniert. Wenn Sie dieses Graviergerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen und später Probleme feststellen, testen Sie diese (siehe unten), bevor Sie mit anderen Arbeiten beginnen. Benutzen Sie diesen Graveur nicht weiter, wenn die Abschaltungen nicht auftreten. Schalten Sie das Gerät aus und wenden Sie sich an unseren Kundendienst oder Ihren Reparaturdienst. Deaktivieren Sie diese Abschaltungen niemals.
- Benutzen Sie dieses Lasergraviergerät unter **KEINEN** Umständen, wenn das Wasserkühlsystem nicht ordnungsgemäß funktioniert. Aktivieren Sie stets das Wasserkühlsystem und vergewissern Sie sich visuell, dass Wasser durch das gesamte System fließt, bevor Sie die Laserröhre einschalten. Stellen Sie bei Verwendung der mitgelieferten Wasserpumpe sicher, dass diese in einen Tank mit kaltem oder lauwarmem destilliertem Wasser gestellt wird. Verwenden Sie kein Eiswasser oder Wasser darüber 24°C (75°F). Verwenden Sie zur Überwachung des Kühlwassers ein Wasserthermometer Halten Sie die Temperatur zwischen 15°C und 21°C (60-70°F). Ersetzen Sie erhitztes Wasser oder fügen Sie versiegelte Flaschen mit gefrorenem Wasser hinzu, um es abzukühlen. Betreiben Sie das System niemals ohne Wasser und lassen Sie das Wasser niemals kälter als 10°C (50°F) werden. Stellen Sie die Verwendung des Lasergravierers sofort ein, wenn das Wasserkühlsystem eine Fehlfunktion aufweist.
- Lassen Sie **KEINE** potenziell brennbaren, entflammbaren, explosiven oder ätzenden Materialien in der Nähe, wo sie sich befinden könnten dem direkten oder reflektierten Laserstrahl ausgesetzt werden.
- Verwenden Sie **KEINE** empfindlichen EMI- Geräte und lassen Sie sie **NICHT** in der Nähe liegen. Stellen Sie sicher, dass der Bereich um den Laser herum frei von starken Strahlungen ist elektromagnetische Störungen während des Gebrauchs.
- Verwenden Sie diese Maschine **NUR** zur Verarbeitung der Materialien, wie in der Materialsicherheit beschrieben Abschnitt dieses Handbuchs. Die Lasereinstellungen und Gravurprozesse müssen für bestimmte Materialien richtig angepasst werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Bereich frei von Luftschadstoffen ist, da diese ein ähnliches Risiko für Reflexion, Verbrennung und usw.
- Modifizieren oder zerlegen Sie den Laser **NICHT** und verwenden Sie den Laser nicht, wenn er von jemand anderem als geschultem und qualifiziertem Personal modifiziert oder zerlegt wurde. Modifizieren oder deaktivieren Sie die Sicherheitsfunktionen dieses Geräts nicht. Die Verwendung angepasster, modifizierter oder anderweitig inkompatibler Geräte kann zu gefährlicher Strahlenbelastung und anderen Verletzungen führen.

## 2.4 Elektrische Sicherheit

- Benutzen Sie dieses Gerät **NUR** mit einem kompatiblen und stabilen Netzteil mit einer Spannungsschwankung von weniger als 5%.
- Schließen Sie **KEINE** anderen Geräte an dieselbe Sicherung an, da das Lasersystem seine volle Stromstärke benötigt. Nicht verwenden mit Standard-Verlängerungskabel oder Steckdosenleisten. Verwenden Sie nur Überspannungsschutzgeräte mit einer Nennleistung von über 2000J.
- Schalten Sie dieses Gerät **NUR** ein, wenn es ordnungsgemäß geerdet ist, entweder durch eine feste Verbindung mit einer dreipoligen Steckdose oder durch ein spezielles Erdungskabel, das fest mit dem Erdungskabelanschluss auf der Rückseite der Maschine verbunden ist. Nicht mit einem ungeerdeten 3-auf-2-Stift-Adapter verwenden. Die Erdung des Gerätes sollte regelmäßig auf Schäden am Kabel oder lockere Verbindungen überprüft werden.
- Der Bereich um dieses Lasergravurgerät sollte trocken und gut belüftet gehalten werden, um die Umgebungstemperatur aufrechtzuerhalten zwischen 5°C und 25°C (40-75°F) und eine Luftfeuchtigkeit von nicht mehr als 70%.
- Während die Wasserpumpe in Wasser getaucht und an die Stromversorgung angeschlossen ist, berühren Sie weder sie noch das Wasser. Legen Sie es in Wasser, bevor Sie es an die Stromversorgung anschließen, und trennen Sie es, bevor Sie es entfernen.
- Die Einstellung, Wartung und Reparatur der elektrischen Komponenten dieses Geräts darf **NUR** von geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden, um Brände und andere Fehlfunktionen, einschließlich einer möglichen Strahlenbelastung durch beschädigte Laserkomponenten, zu vermeiden. Weil spezielle Techniken sind erforderlich zum Testen der Elektrische Komponenten dieses Markierungssystems werden nicht getestet. Es wird empfohlen, diese Tests nur vom Hersteller, Verkäufer oder Reparaturdienst durchführen zu lassen.
- Sofern nicht anders angegeben, dürfen Einstellungen, Wartungs- und Reparaturarbeiten **NUR** durchgeführt werden, wenn das Gerät ausgeschaltet und von der Stromversorgung getrennt ist.



## 2.5 Materialsicherheit

- Benutzer dieser Lasergravurmaschine sind dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass die zu bearbeitenden Materialien dem standhalten Hitze eines Lasers der Klasse 4 und erzeugt keine Emissionen oder Nebenprodukte, die weder für Menschen in der Nähe schädlich sind noch gegen lokale oder nationale Gesetze oder Vorschriften verstoßen. Verwenden Sie dieses Gerät insbesondere nicht zur Verarbeitung von Polyvinylchlorid (PVC), Teflon oder andere Materialien, die Halogen enthalten, dürfen auf keinen Fall verwendet werden.
- Benutzer dieses Lasergravierers sind dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass jede während des Betriebs anwesende Person über ausreichende PSA verfügt, um Verletzungen durch Emissionen oder Nebenprodukte der verarbeiteten Materialien zu vermeiden. Zusätzlich zu den oben besprochenen Laserschutzbrillen sind möglicherweise Schutzbrillen, Masken oder Atemschutzmasken, Handschuhe und andere schützende Oberbekleidung erforderlich.
- Benutzen Sie dieses Lasergraviergerät unter **KEINEN** Umständen, wenn die Abgasanlage nicht ordnungsgemäß funktioniert. Stellen Sie stets sicher, dass der Absaugventilator den beim Gravurvorgang entstehenden Staub und Gase gemäß allen geltenden lokalen und nationalen Gesetzen und Vorschriften entfernen kann. Stellen Sie die Verwendung des Lasergravierers sofort ein, wenn der Abluftventilator oder das Entlüftungsrohr nicht richtig funktioniert.
- Bei der Arbeit mit leitfähigen Materialien ist vom Benutzer besondere Vorsicht geboten, da sich dort Staub ansammeln kann Umgebungspartikel können elektrische Komponenten beschädigen, Kurzschlüsse verursachen oder andere Effekte hervorrufen, einschließlich reflektierter Laserstrahlung.

**Diese Maschine kann sicher mit den folgenden Materialien verwendet werden:**

**Kunststoffe**

- Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS)
- Nylon (Polyamid, PA usw.)
- Polyethylen (PE)
- Polyethylen Hoher Dichte (HDPE, PEHD usw.)
- Biaxial Orientiertes Polyethylenterephthalat (BoPET, Mylar, Polyester usw.)
- Polyethylenterephthalat-Glykol (PETG, PET-G usw.)
- Polyimid (PI, Kapton usw.)
- Polymethylmethacrylat (PMMA, Acryl, Plexiglas, Lucite usw.)
- Polyoxymethylen (POM, Acetal, Delrin usw.)
- Polypropylen (PP usw.)
- Styrol

**Andere**

- Karton
- Keramik, einschließlich Geschirr, Fliesen usw.
- Glas
- Leder
- Papier und Pappe
- Gummi
- Stein, einschließlich Marmor, Granit usw.
- Textilien, einschließlich Baumwolle, Wildleder, Filz, Hanf usw.
- Holz, einschließlich Kork, MDF, Sperrholz, Balsa, Birke, Kirsche, Eiche, Pappel usw.

Siehe §4.3 für die empfohlenen Parameter für die am häufigsten gravierten Materialien.

**Diese Maschine kann NICHT mit den folgenden Materialien oder mit Materialien, die diese enthalten, verwendet werden:**

- Kunstleder enthält Sechswertiges Chrom (Cr[VI]), aufgrund seiner giftigen Dämpfe
- Astat, aufgrund seiner giftigen Dämpfe
- Berylliumoxid, aufgrund seiner giftigen Dämpfe
- Brom, aufgrund seiner giftigen Dämpfe
- Chlor, einschließlich Polyvinylbutyrale (PVB) und Polyvinylchlorid (PVC, Vinyl, Cintra usw.), aufgrund seiner giftigen Dämpfe
- Fluor, einschließlich Polytetrafluorethylen (Teflon, PTFE usw.), aufgrund seiner giftigen Dämpfe
- Jod, aufgrund seiner giftigen Dämpfe
- Metalle, aufgrund ihrer Leitfähigkeit und ihres Reflexionsvermögens
- Phenolharze, einschließlich verschiedener Formen von Epoxidharz, aufgrund ihrer giftigen Dämpfe
- Polycarbonat (PC, Lexan usw.), aufgrund seiner giftigen Dämpfe

Für andere Materialien, Wenn Sie sich hinsichtlich der Sicherheit oder Laserbarkeit dieses Geräts nicht sicher sind, konsultieren Sie das Sicherheitsdatenblatt (MSDS) oder wenden Sie sich für weitere Informationen an unsere Support-Abteilung.

# **Kapitel 3 - Installation**

## **3.1 Installationsübersicht**

Ein komplettes funktionierendes System besteht aus der Lasergravurmaschine, ihrem Absaugsystem, einem Wasserkühlsystem und einem USB Kabel zum Anschluss an einen Computer oder einem Flash-Laufwerk-Anschluss. Benutzer können optionales Zubehör auch entsprechend ihren Anforderungen konfigurieren.

Für den Fall einer Rücksendung können Sie den Verpackungskarton behalten.



Verwenden Sie nur die Hardware, Verkabelung und Stromquellen, die im Lieferumfang dieses Geräts enthalten oder mit diesem kompatibel sind. Die Installation von Geräten, für die Ihr Gerät nicht geeignet ist, kann zu schlechter Leistung, verkürzter Servicezeit, erhöhten Wartungskosten, Sachschäden und Personenschäden führen.

Bitte beachten Sie die spezifischen Anforderungen für die Installation Ihres Systems. Jeder Kunde muss diese Hinweise vor der Installation verstehen, um eine ordnungsgemäße Einrichtung und sichere Laserleistung zu gewährleisten. Bei Fragen oder Problemen mit der Installation wenden Sie sich bitte an unsere Techniker und den Kundensupport.

Eventuelle Zusatzgeräte müssen an die Grundmaschine angepasst werden. Anfragen können an den Händler oder Hersteller dieser Geräte gerichtet werden.

## **3.2 Standortauswahl**

Wählen Sie vor der Installation Ihres Graveurs einen geeigneten Standort für dessen Verwendung aus.

Stellen Sie sicher, dass es alle in den oben genannten Sicherheitsinformation genannten Anforderungen erfüllt. Der Standort sollte stabil, eben, trocken und klimatisiert sein, um eine Umgebungstemperatur von 5-25°C (40-75°F) und eine Luftfeuchtigkeit unter 70% zu gewährleisten. Insbesondere sollten sowohl die Temperatur als auch die Luftfeuchtigkeit nicht in der Nähe des Taupunkts liegen. Es empfiehlt sich außerdem, einen fensterlosen Raum zu nutzen oder Jalousien und/oder Vorhänge zu verwenden, um die potenzielle zusätzliche Wärmeeinwirkung direkter Sonneneinstrahlung zu vermeiden. Der Standort sollte frei von Staub und anderen Luftschadstoffen sein und ausreichend belüftet sein, damit alle beim Gravurvorgang entstehenden Dämpfe gemäß allen geltenden Gesetzen und Vorschriften gehandhabt werden können. Abhängig von den zu verarbeitenden Materialien kann dies den Bau einer eigenen Belüftungsanlage erfordern. Die Maschine sollte von Kindern, brennbaren, entflammbaren, explosiven oder korrosiven Materialien und empfindlichen EMI Geräten ferngehalten werden. Das Netzkabel sollte über eine geerdete 3-polige Steckdose an eine kompatible und stabile Stromquelle angeschlossen werden. Kein anderes Gerät sollte Strom aus derselben Sicherung beziehen. Feuerlöschgeräte sollten in der Nähe sein und die Telefonnummer der örtlichen Feuerwache sollte gut sichtbar angebracht sein.

Es wird dringend empfohlen, einen zusätzlichen Arbeitstisch in der Nähe aufzustellen, um zu vermeiden, dass Gegenstände auf oder in der Nähe der Maschine platziert werden, die eine Brand- oder Lasergefahr verursachen könnten.

### 3.3 Installation des Wasserkühlsystems



Die mitgelieferte Wasserpumpe ist für die Leistung und Langlebigkeit Ihres Graveurs von entscheidender Bedeutung. Wenn dieser Laser ohne ein ordnungsgemäß gewartetes Kühlsystem betrieben wird, explodiert seine Glasröhre durch übermäßige Hitze.



**NIEMALS** die Wasserversorgung Ihres Graveurs, während die Pumpe an den Strom angeschlossen ist.

Um Ihre Pumpe zu installieren, füllen Sie einen speziellen Tank mit destilliertem Wasser. Die Verwendung von entionisiertem Wasser oder Leitungswasser verschlechtert nach und nach die Qualität Ihres Graviergeräts und kann sogar zu gefährlichen Mineralablagerungen im Kühlsystem führen. Verwenden Sie aus demselben Grund **NIEMALS** generisches Frostschutzmittel.

Verbinden Sie die beiden mit Ihrem Graveur gelieferten Schläuche mit dem Wassereinlass (gekennzeichnet mit „Water IN“) und dem Wasserauslass (gekennzeichnet mit „Water OUT“) auf der Rückseite Ihres Graveurs. Schließen Sie das andere Ende des Einlassschlauchs direkt an Ihre Pumpe an und tauchen Sie die Pumpe vollständig in Ihren Wassertank ein. Platzieren Sie den Ablaufschlauch so im Tank, dass das zurückfließende Wasser ohne Spritzer oder andere Probleme in den Tank fließt.



**Bild 3-1**



**Bild 3-2**

### Wasserkühlsystem

Schließen Sie die Wasserpumpe an ihre Stromversorgung an. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, verwenden Sie eine Steckdose mit einer vom Graveur selbst getrennten Sicherung. Sollte eine solche Steckdose nicht vorhanden sein, kann die Pumpe auch an eine dafür vorgesehene Steckdose an der Seite des Gravurschranks angeschlossen werden. Sobald die Pumpe angeschlossen ist, sollte Wasser durch Ihre Maschine und zurück in Ihren Tank fließen. Vergewissern Sie sich **IMMER** visuell, dass Wasser durch die Laserröhre fließt, bevor Sie Ihren Laser starten.

**NIEMALS** zu, dass das Wasser im Tank zu heiß ist und die Laserröhre nicht kühlen kann, da Hitzeschäden schnell auftreten und die Lebensdauer der Laserröhre erheblich verkürzen können. Überprüfen Sie regelmäßig die Wassertemperatur auf der integrierten Digitalanzeige, um sicherzustellen, dass sie zwischen 15°C und 21°C (60-70°F) bleibt. Wenn das Wasser 24°C (75°F) erreicht, ersetzen Sie es durch kühleres Wasser. Tauschen Sie ihn entweder schrittweise aus oder schalten Sie den Laser während dieses Vorgangs aus: Lassen Sie den Laser niemals ohne ständigen Kühlwasserfluss laufen. Es ist auch möglich, versiegelte Flaschen mit gefrorenem Wasser in Ihren Tank zu füllen, um das Wasser kühl zu halten. Lassen Sie jedoch niemals zu, dass das Wasser selbst eiskalt wird, da dies auch die beheizte CO<sub>2</sub>-Glasröhre zerbrechen könnte.



Alternativ zur manuellen Einstellung des Wassers in Ihrem Tank können Sie auch einen industriellen Wasserkühler verwenden, um Ihre Maschine mit temperaturgeregeltem Wasser zu versorgen. Wir empfehlen das CW-3000 9L INDUSTRIAL WATER COOLING SYSTEM (nicht im Lieferumfang enthalten). Befolgen Sie die separate Anleitung und schließen Sie es an eine vom Graveur selbst getrennte Sicherung an.

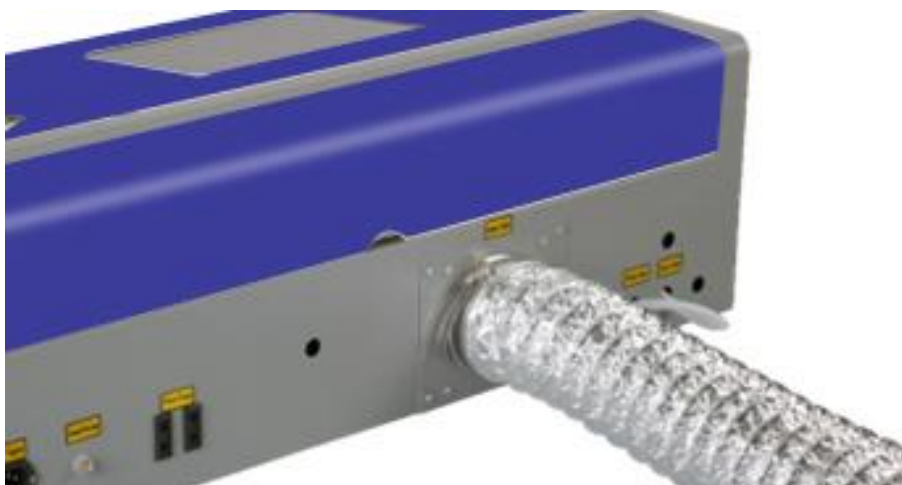
Überprüfen Sie regelmäßig die Temperatur der Laserstromquelle auf der integrierten Digitalanzeige, um sicherzustellen, dass sie 38°C (100°F) nicht überschreitet. Wenn diese Temperatur tatsächlich überschritten wird, schalten Sie das Gerät aus und lassen Sie es mindestens 30 Minuten (oder länger, je nach Umgebungstemperatur) ruhen.

#### **Hilfreiche Tipps:**

- Stellen Sie vor dem Einschalten des Lasers immer sicher, dass der Wassertank mit destilliertem Wasser gefüllt ist, und überprüfen Sie visuell, dass Wasser durch die Laserröhre fließt.
- Wir raten davon ab, Kühlmittel oder Frostschutzmittel anstelle von Kühlwasser zu verwenden, da diese korrosive Rückstände hinterlassen und sich in Ihren Schläuchen und der Laserröhre verfestigen können, was zu Schäden an der Laserröhre führen kann.

### **3.4 Installation des Auspuffrohrs**

Installieren Sie das Abgasrohr am Ventilator, wie in Bild 3-3 unten gezeigt. Das Rohr kann auf eine Gesamtlänge von ca. 1,5 m (5 Fuß) verlängert werden. Das andere Ende des Rohrs sollte an einen speziellen Luftreiniger angeschlossen oder außerhalb eines Fensters platziert werden. Wir empfehlen Ihnen, das Abgasrohr an ein Filtersystem anzuschließen. Wenn dies jedoch nicht möglich ist, lassen Sie es außerhalb des Gebäudes entlüften. Betreiben Sie die Maschine niemals in einem geschlossenen Raum, da der entstehende Rauch und die Dämpfe Ihre Augen, Nase, Mund und Lunge reizen können.



**Bild 3-3**

### 3.5 Maschinenerdung

Dieser Lasergravierer verwendet einen Laser der Klasse 4. Wie in den Sicherheitsinformation erwähnt, steht dieser Lasertyp unter Hochspannung und ist potenziell gefährlich. Benutzer müssen ihn daher während des Gebrauchs sicher erden, um den Aufbau statischer Elektrizität zu vermeiden. Eine geerdete 3-polige Steckdose sorgt für ausreichende Erdung. Wenn Sie keinen Zugang zu einer geerdeten dreipoligen Steckdose haben, müssen Sie ein separates Erdungskabel mit einem sicheren Leiter-Erde-Widerstand von unter  $5\Omega$  verlegen. Bild 3-4 unten zeigt die Stelle auf der Rückseite des Graveurs, an der das Erdungskabel angeschlossen werden sollte. Bild 3-5 zeigt ein Diagramm des erforderlichen Aufbaus.



Bild 3-4

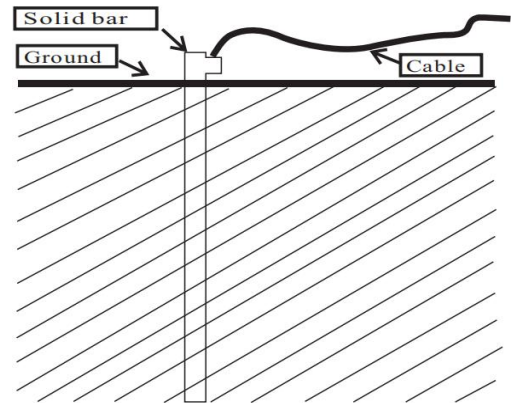


Bild 3-5



**WARNUNG: Eine schlechte Erdung führt zu Geräteausfällen und stellt eine ernsthafte Stromschlaggefahr dar! Wir übernehmen keine Verantwortung oder Haftung für Maschinenschäden, Unfälle oder Verletzungen, die durch unsachgemäße Erdungsanschlüsse verursacht werden.**

### 3.6 Hauptstromanschluss

Vergewissern Sie sich, dass die Beschriftung neben der Anschlussbuchse am Gerät mit Ihrem Netzteil übereinstimmt. Verbinden Sie ein Ende des Hauptkabels mit der Anschlussdose und das andere Ende mit einer geerdeten Steckdose. Unter **KEINEN** Umständen sollten Sie das Gerät einschalten, wenn die Spannungen nicht übereinstimmen.

Die Spannungsschwankung entlang des Kabels sollte weniger als 5% betragen. Wenn dieser s überschreitet, brennen die Sicherungen durch. Die Sicherungen befinden sich in der Anschlussbuchse und sind von außen zugänglich. Schließen Sie dieses Gerät auch nicht an Standard-Verlängerungskabel oder Steckdosenleisten an. Schließen Sie es direkt an eine geerdete Steckdose an oder verwenden Sie einen Überspannungsschutz mit einer Nennleistung von über 2000J.

### 3.7 Einrichtung des Steuercomputers

Einzelheiten zu den Anforderungen an den Steuercomputer finden Sie im Softwarehandbuch. Der Steuerrechner kann über das mitgelieferte USB Kabel (über den mit „ PC “ gekennzeichneten Anschluss) angeschlossen werden. Der Steuercomputer sollte beim Anschließen nicht weiter als 4,5 m (15 Fuß) vom Graviergerät entfernt aufgestellt werden, um mögliche Störungen des Signals zu vermeiden. Machen Sie sich mit den Bilddesignfunktionen und Lasersteuerungseinstellungen vertraut, bevor Sie den Steuercomputer zum Betrieb des Lasers verwenden.

### 3.8 Erstprüfung

#### Notabschaltung

Dieser Gravierer verfügt über einen großen und leicht erreichbaren Not-Aus-Knopf (drücken Sie ihn, um die Laserröhre sofort zu stoppen) in der Nähe des Bedienfelds, um die Gefahr zu vermeiden, die von Lasern der Klasse 4 ausgeht.



**Bild 3-6**

Wenn Ihr Graveur ankommt, befindet sich der Not-Aus-Schalter (E-Stop) in der gedrückten Position. Damit der Laser funktioniert, muss er nach oben gezogen werden. Sie sollten testen und sicherstellen, dass es ordnungsgemäß funktioniert, bevor Sie andere Arbeiten an Ihrer Maschine durchführen. Starten Sie das Wasserkühlsystem, legen Sie ein Stück laserfähiges Schrottmaterial auf das Arbeitsbett, schließen Sie die Abdeckung und drücken Sie **PULSE**, um den Laser abzufeuern. Drücken Sie den Not-Aus-Knopf und beobachten Sie, ob der Laser sofort stoppt. Wenn der Laser weiterhin feuert, funktioniert der Not-Aus-Schalter nicht und muss vor der Verwendung des Graveurs ausgetauscht werden. Schalten Sie die Maschine aus und wenden Sie sich an unseren Kundendienst.

#### Kalibrierung des Laserpfads

Obwohl unser Werk Ihr gesamtes System während der Montage kalibriert, ist es möglich, dass die Laserröhre, die Fokulinse und/oder einer oder mehrere der Spiegel während des Versands nicht richtig ausgerichtet sind. Daher wird empfohlen, im Rahmen der Maschineneinrichtung einen optischen Ausrichtungstest durchzuführen. Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung finden Sie im Abschnitt „Wartung“ weiter unten.

# **Kapitel 4 - Betrieb**

## **4.1 Betriebsübersicht**



Betreiben Sie dieses Laserbeschriftungsgerät nur in Übereinstimmung mit allen Anweisungen in dieser Anleitung. Die Nichtbeachtung der hier aufgeführten Richtlinien kann zu Sach- und Personenschäden führen.

In diesem Abschnitt werden nur einige der von der Betriebssoftware bereitgestellten Optionen und Funktionen behandelt. Bevor Sie die Maschine verwenden, stellen Sie sicher, dass Sie das gesamte Handbuch (insbesondere die Sicherheitsinformation oben), das separate Softwarehandbuch und alle Warnhinweise auf der Maschine selbst gelesen haben.

## **4.2 Erstbenutzerhandbuch**

Nachfolgend finden Sie detaillierte Anweisungen zum Anschließen Ihrer Maschine an Ihren PC, zum Erstellen eines einfachen Designs mit LightBurn und zum Durchführen Ihrer ersten Gravur.

### **Schritt 1 Bereiten Sie Ihre Maschine vor**

Überprüfen Sie vor dem Gebrauch, ob alle Sicherheitssysteme ordnungsgemäß funktionieren:

- Das Gerät wird an einem sicheren Ort auf einer ebenen Fläche ohne brennbare Materialien aufgestellt
- Das Wasserkühlsystem funktioniert ordnungsgemäß, wie in Abschnitt 3-3 beschrieben
- Die Abluftöffnungen sind ordnungsgemäß eingerichtet, wie in Abschnitt 3-4 beschrieben
- Erdungs- und Stromanschlüsse sind sicher, wie in Abschnitt 3-5 beschrieben
- Drücken Sie nach dem Einschalten der Maschine die TEST-Taste, um zu prüfen, ob von der Maschine Laserleistung ausgeht

### **Schritt 2 Bereiten Sie Ihr LightBurn vor**

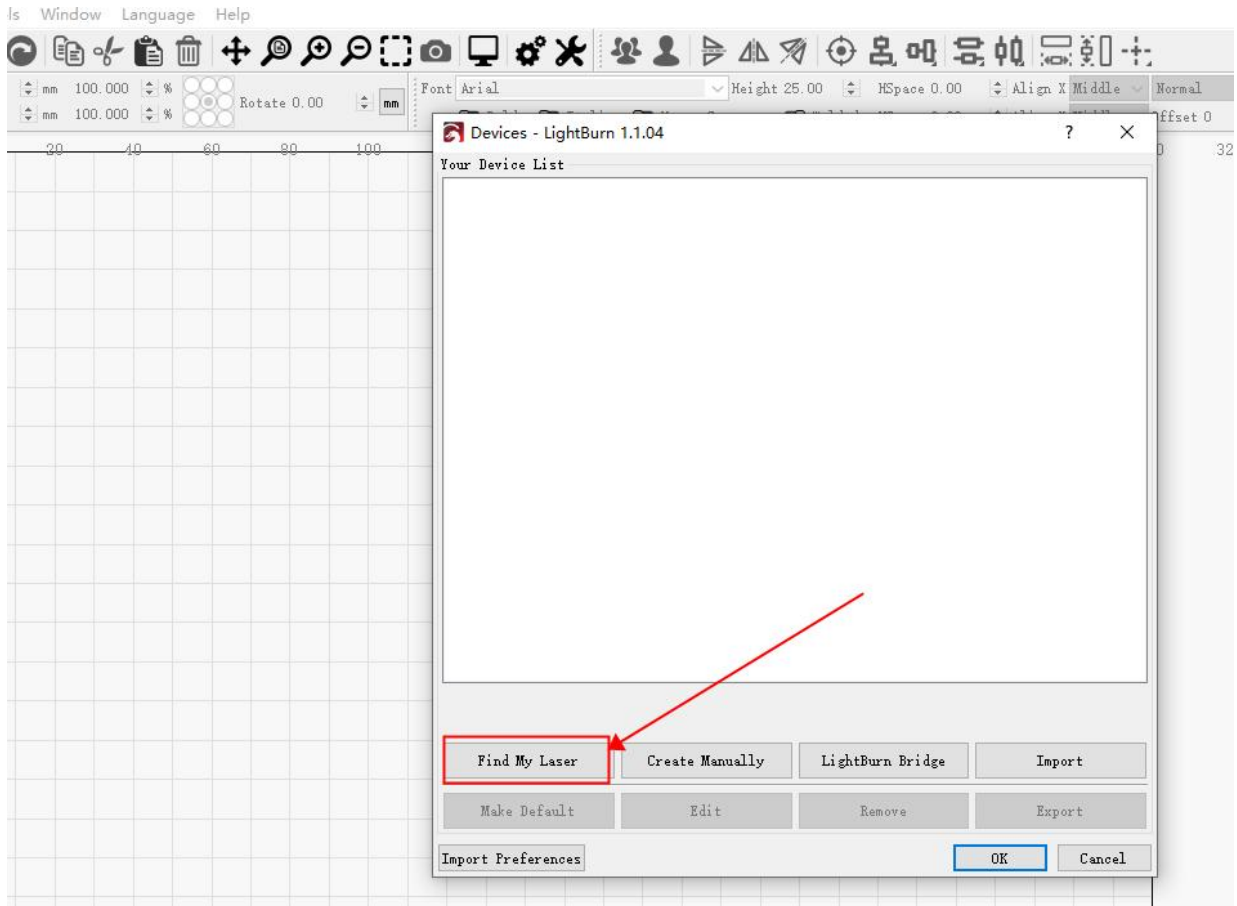
LightBurn bietet eine 30-tägige Testversion für diejenigen an, die es noch nie zuvor verwendet haben. Unser technisches Team war auch an der Entwicklung einiger Softwarefunktionen beteiligt. Wenn Sie LightBurn nicht verwenden möchten, können Sie auch Laser GRBL verwenden. Die Benutzeroberfläche ist auch sehr benutzerfreundlich. Nachdem Sie die Software installiert haben, öffnen Sie sie und befolgen Sie die Anweisungen auf der Softwareseite, um die Verbindung zum Gerät erfolgreich herzustellen.



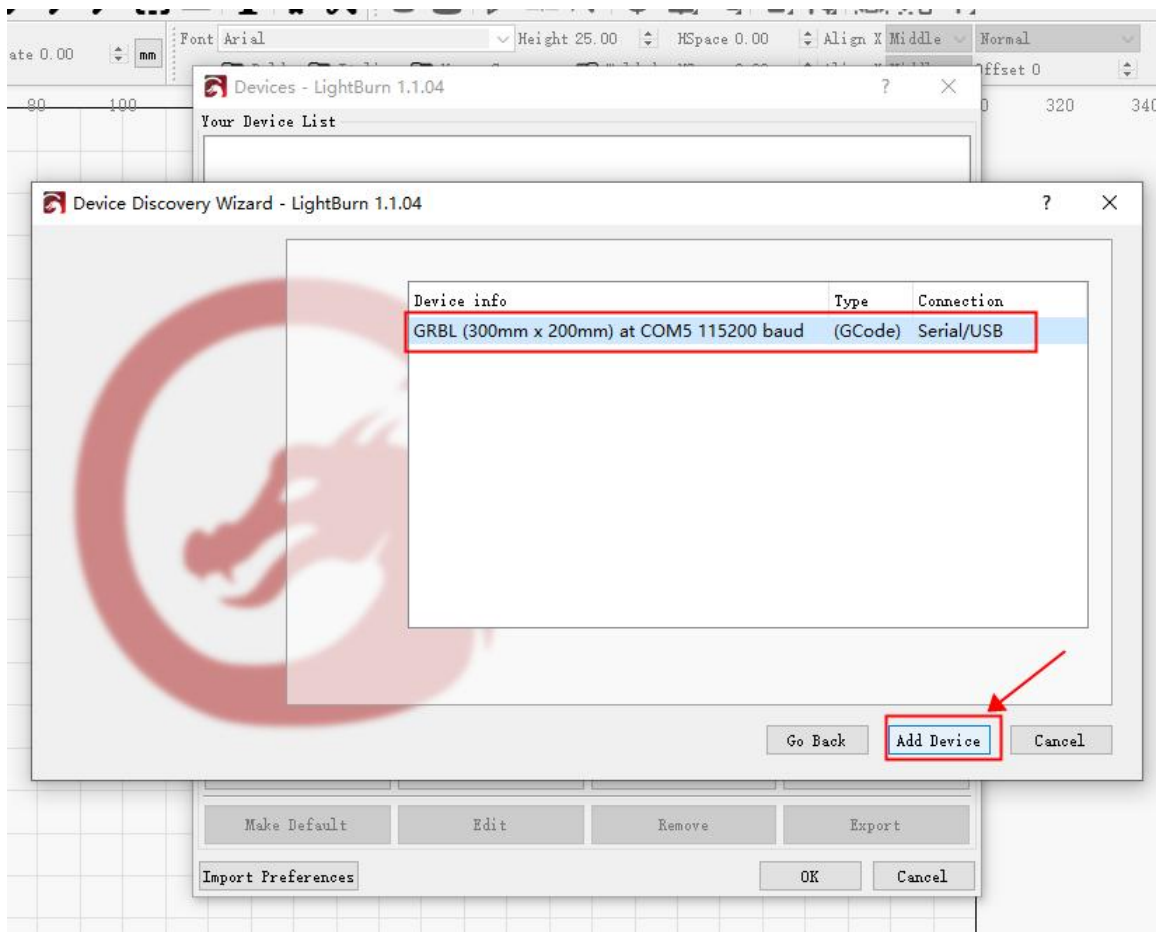
**Bild 4-1**



**Bild 4-2**



**Bild 4-3**



**Bild 4-4**

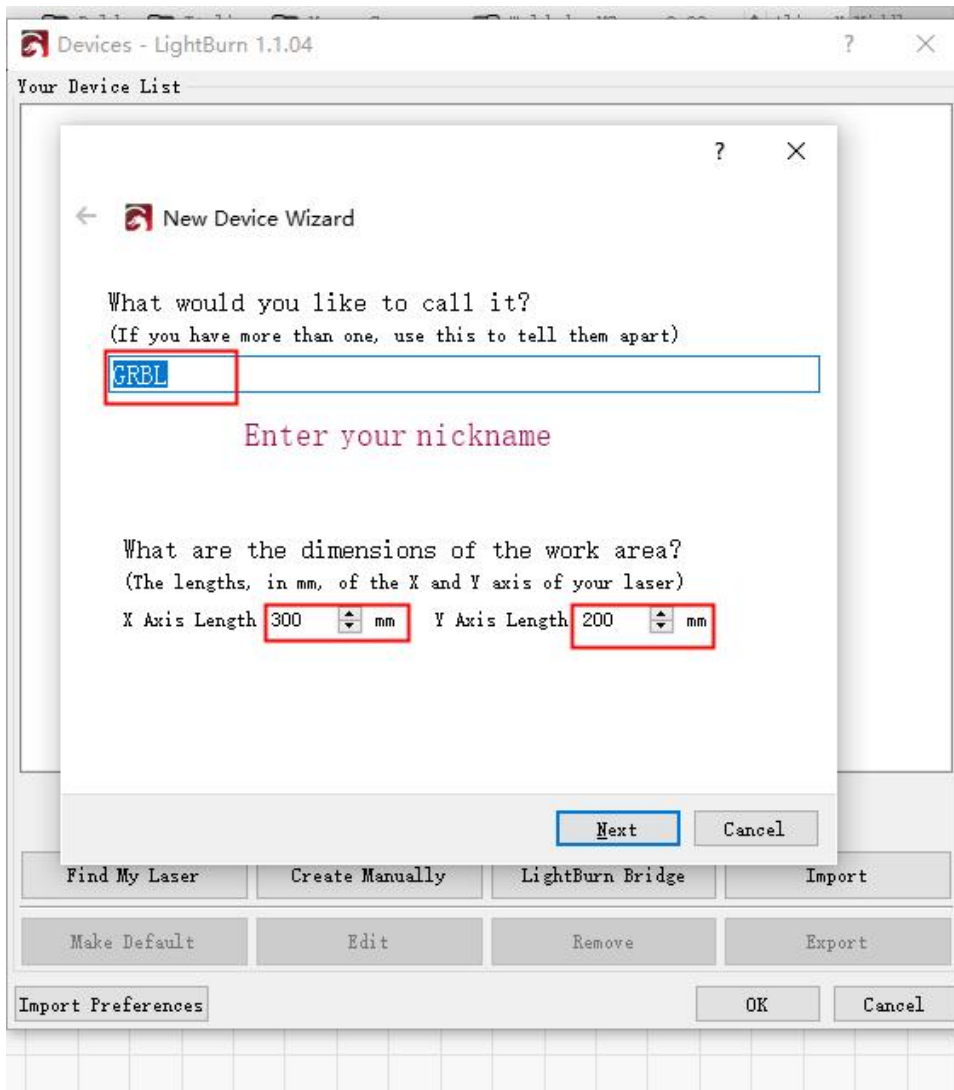


Bild 4-5

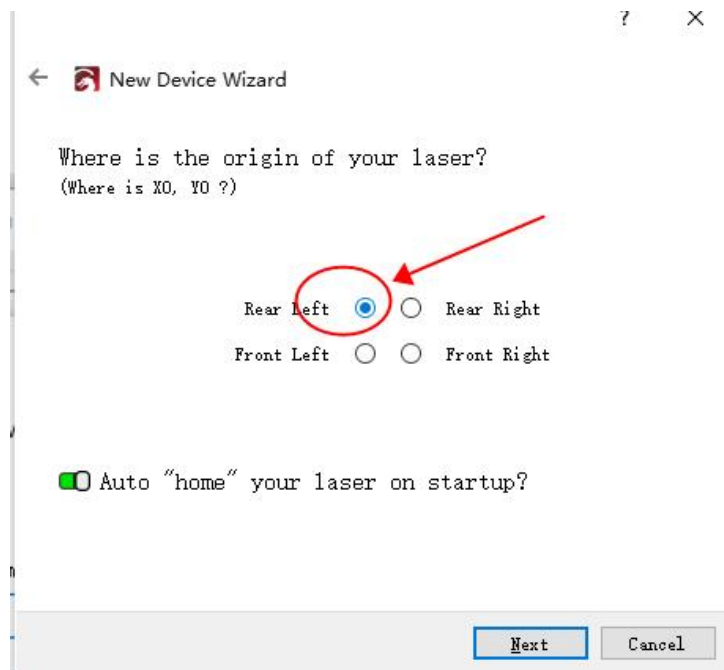
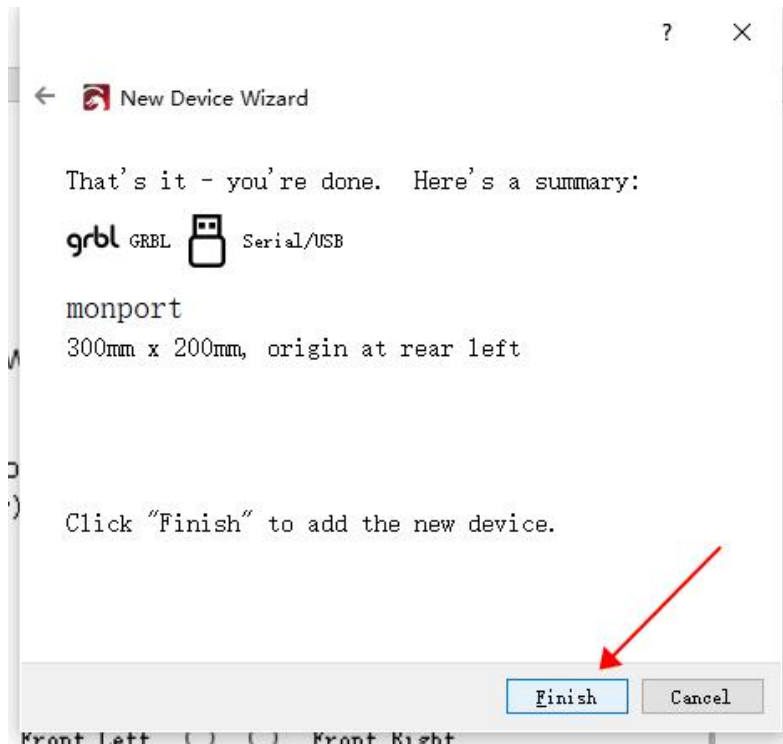
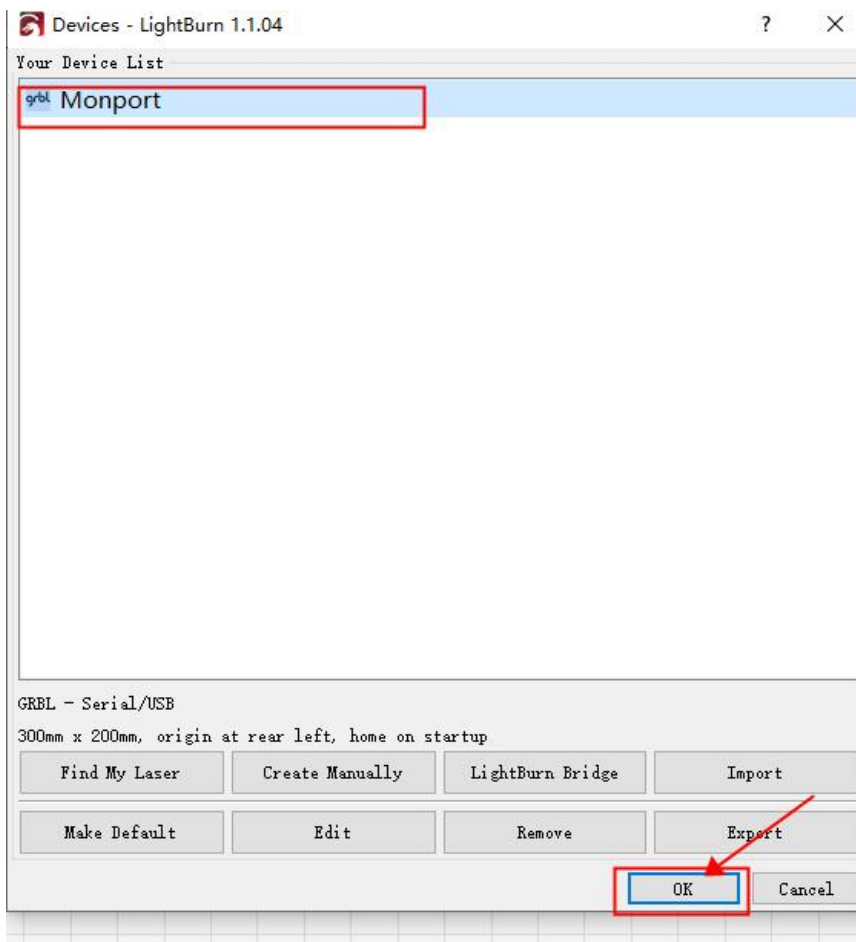


Bild 4-6



**Bild 4-7**

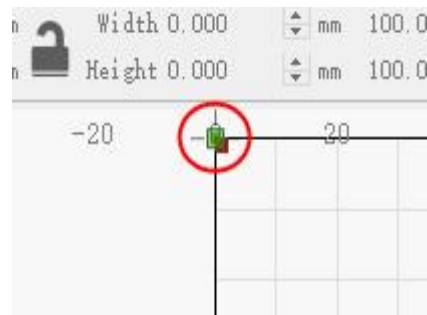


**Bild 4-8**



**Bild 4-9**

Die Maschine ist mit einer Leuchtpunktführung ausgestattet, die anzeigt, wo sich der Laserstrahl befindet.



**Bild 4-10**

### **Schritt 3 Standort Testen**

Sie können die Position Ihres Objekts/Ihrer Form mithilfe der Option „Refer“ anpassen (Bild 4-10). Wir ändern nun den Standort in die obere linke Ecke.

Der Laser graviert Ihr Design nun im oberen linken Quadranten, oberhalb und links vom Ursprung (Bild 4-10). Berücksichtigen Sie diese Funktion bei der Einrichtung Ihres Materials.

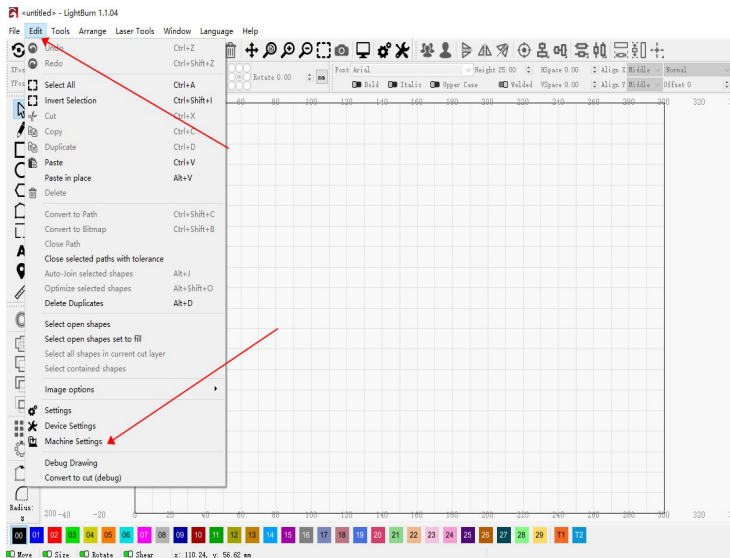
Halten Sie den Deckel während der Verarbeitung immer geschlossen.



## 4.3 Feineinstellung

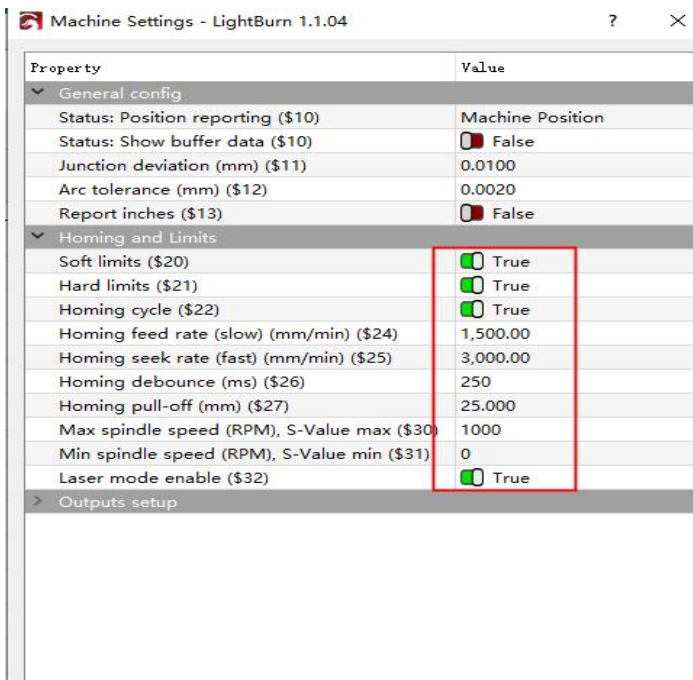
Dieser Schritt ist im Allgemeinen nicht erforderlich, aber wenn Sie ein Enthusiast sind oder einige Maschinendaten aktualisiert werden müssen, müssen Sie eine einfache Anpassung vornehmen. Führen Sie eine teilweise Feineinstellung durch, um die Gravur genauer und passender zu gestalten.

### Anpassung der Ausrüstung



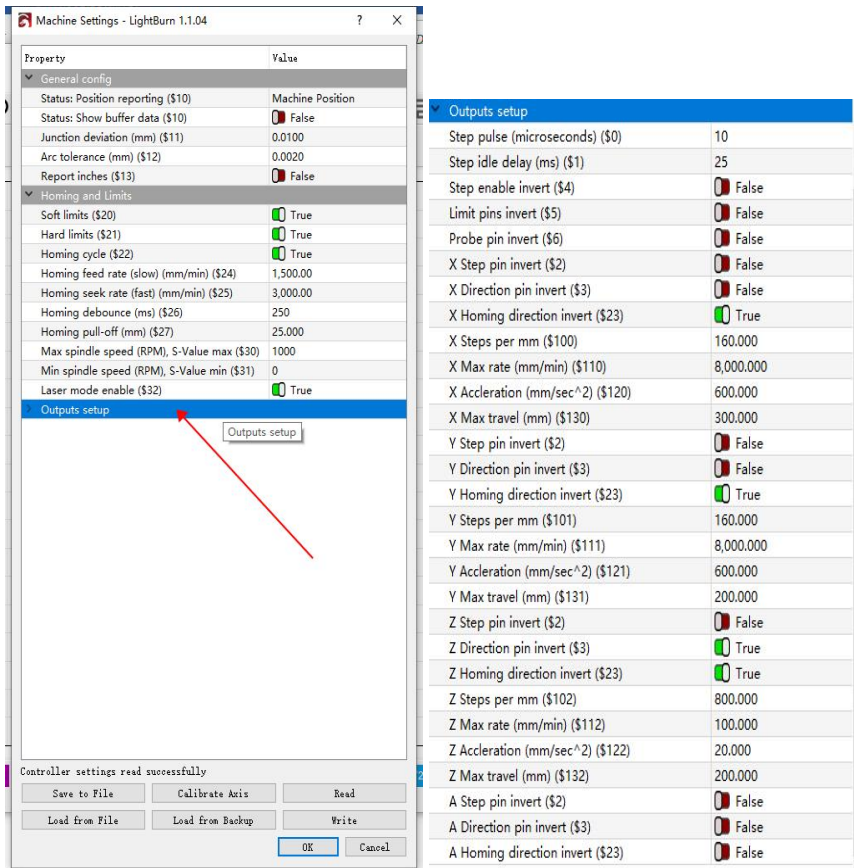
### Stellen Sie sicher, dass die vier Schalter eingeschaltet sind

Manchmal wird die Softwareversion aktualisiert und die Werkzeugeinstellungen werden nicht mit der Situation Schritt gehalten, sodass der Schutz automatisch deaktiviert wird.



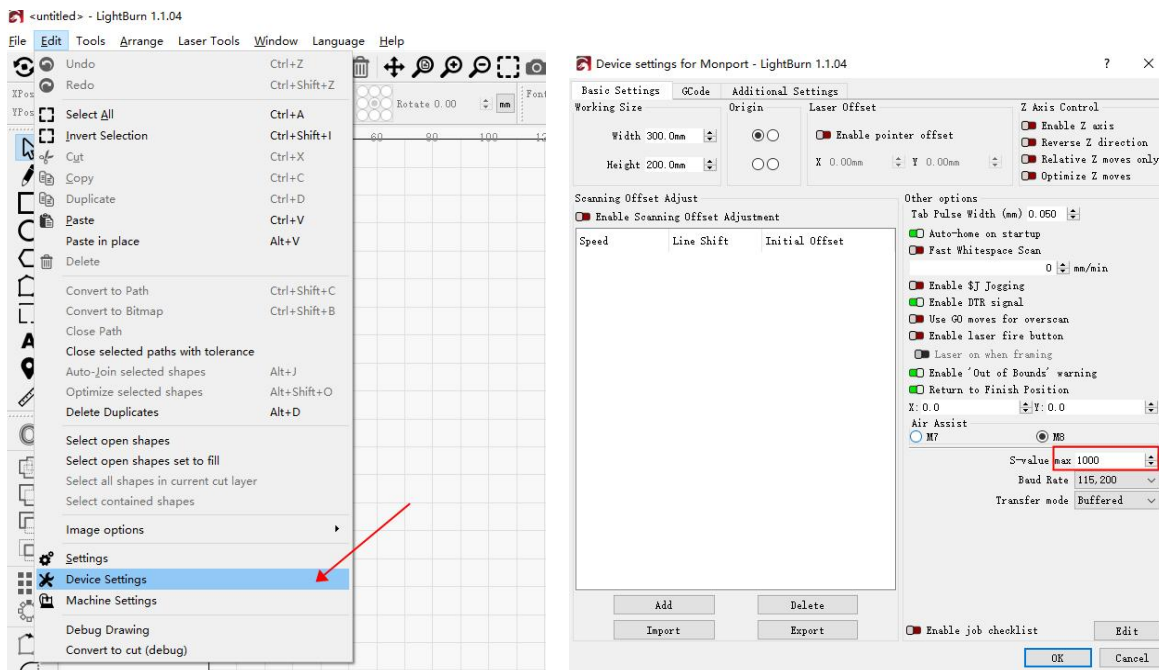
## Gehen Sie in den Engineering-Modus

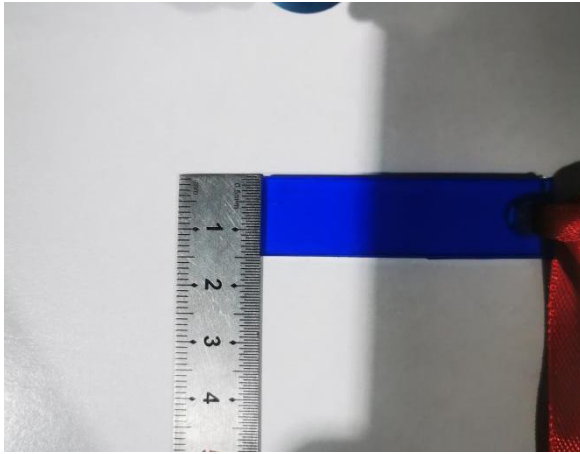
Doppelklicken Sie, um weitere Parameter anzuzeigen und anzupassen.



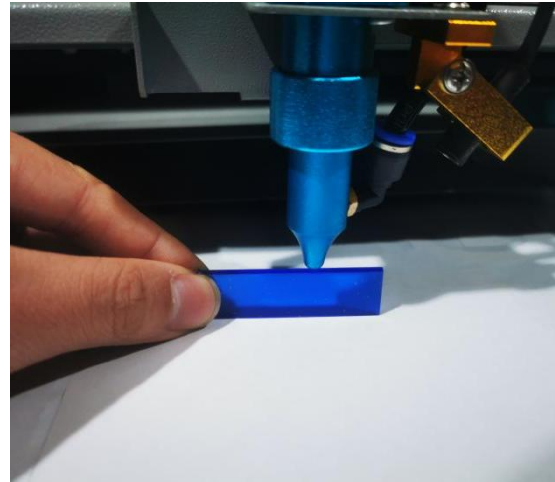
## Softwareanpassung

Die Softwareeinstellungen können angepasst werden. Bei Haftung zwischen gedruckten Mustern kann der Wert in der unteren rechten Ecke verringert werden. Wenn die Kurve zu flach ist, kann sie je nach Beschleunigung um 500-9000 erhöht werden.





**Bild 4-11**

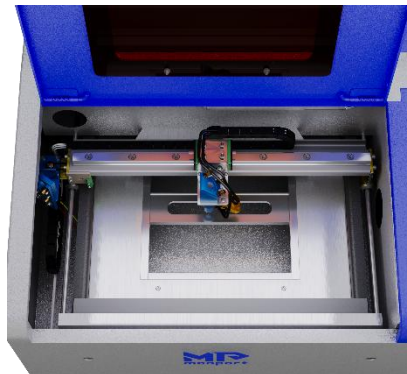


**Bild 4-12**

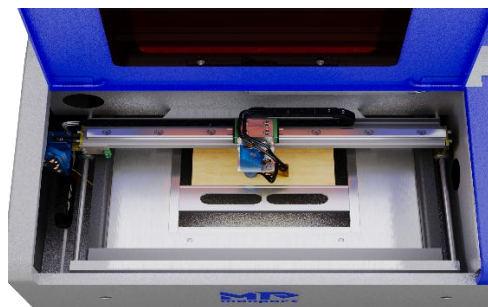
### **Abnehmbares Arbeitsbett mit Stabilisatorklemme**

Dieses Tischmodell verfügt über ein abnehmbares Arbeitsbett mit einer Stabilisatorklemme für dickere Materialien mit zusätzlicher Höhe.

**Schritt 1** Wenn Sie die belüftete Nivellierplatte entfernen und Ihr Zielmaterial auf der Unterseite des Graveurs platzieren müssen, um den Fokusabstand von 2 Zoll (5 cm) zu erreichen, entfernen Sie einfach die vier Schrauben (an den Ecken der belüfteten Nivellierplatte) und heben Sie sie an. Ziehen Sie die belüftete Wasserwaage heraus.



**Schritt 2** Dadurch werden jedoch die X- und Y-Abmessungen des Arbeitsbetts auf 8" x 5" reduziert. Um die Stabilisatorklemme zu verwenden, ziehen Sie einfach den federbelasteten Schieber zu sich hin und platzieren Sie das Zielmaterial zwischen den beiden Enden der Klemme.



### Schritt 3 Wählen Sie die Platzierung der Gravur aus

Verschieben Sie die Platzierung des Designs in der Software, um den Laserkopf an die richtige Position zu bewegen.

(1) Öffnen Sie LightBurn

(2) Wählen Sie „ Engrave “ im „ Engrave Menu “

### Schritt 4 Wählen Sie eine Energieeinstellung

Wählen Sie die Laserleistung aus, die Sie an der Maschine verwenden möchten. Dies hängt von der Art des zu verarbeitenden Materials ab. Passen Sie den Kontrast und die Gravurtiefe Ihres Designs durch Anpassen an die Parameter in Ihrer Gravursoftware. Wenn Ihre Gravuranweisungen die Leistungseinstellung in Milliampere angeben, verwenden Sie die folgende Umrechnungstabelle, um die geeignete Leistungseinstellung zu ermitteln:

Leistung (%)	20	30	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100
Aktuell (mA)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17

Um die Gravurtiefe zu erhöhen, erhöhen Sie die Energiemenge pro Flächeneinheit, indem Sie die Laserleistung oder die Anzahl der Schleifen erhöhen oder den Geschwindigkeitsparameter verlangsamen. Eine zu tiefe Gravur verringert jedoch die Bildqualität, insbesondere auf beschichteten Materialien. Wenn Sie mit neuen Materialien arbeiten, beginnen Sie immer mit dem unteren Ende der wahrscheinlichen Einstellungen. Wenn der Effekt nicht stark genug ist, können Sie das Design mehrmals wiederholen oder leistungstärkere Einstellungen verwenden, bis Sie den gewünschten Effekt erzielen.

**Erinnern:** Der Betrieb Ihrer Laserröhre mit mehr als 100% Leistung kann ihre Lebensdauer erheblich verkürzen (aus Gründen der Langlebigkeit wird empfohlen, unter 100% Leistung zu bleiben).

### Schritt 5 Beginnen Sie mit der Arbeit

Stellen Sie die Gravurgeschwindigkeit in der Software ein und führen Sie die Arbeit an der Maschine durch. Dann sollte die Maschine anfangen zu arbeiten (siehe 4.3, falls Probleme auftreten). Auch hier gilt: Schauen Sie nicht ununterbrochen auf den Laser, auch nicht durch das schützende Acrylfenster. Seien Sie sich möglicher Probleme wie Funken oder Feuer bewusst und seien Sie darauf vorbereitet, einen Brand bei Bedarf schnell zu löschen.

**Hilfreiche Tipps:** Überprüfen Sie unbedingt die Auflösung im Vergleich zu den Bildabmessungen der Grafik in Ihrem Softwarehandbuch oder in den Einstellungen, um ein qualitativ hochwertiges Bild sicherzustellen.

### Schritt 6 Effekte Prüfen und Ggf. Anpassen

Sobald der Laser stoppt, überprüfen Sie die Qualität Ihres ersten Laufs und passen Sie die Laserparameter bei Bedarf am Bedienfeld oder in Ihrer Software an, um den gewünschten Effekt zu erzielen.

Wenn Sie mit der Gravur fertig sind, schließen Sie Ihre Gravursoftware und schalten Sie dann Ihre Maschine in der folgenden Reihenfolge aus: Laserstromversorgung, Bedienfeld, eventuelle Lüftungsgeräte, Wasserkühlsystem und Notstromschalter. Reinigen Sie das Arbeitsbett gründlich und leeren Sie den Abfallbehälter. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, schalten Sie Ihren Lasergravierer zwischen den Anwendungen aus und trennen Sie ihn von der Stromversorgung. Ziehen Sie den Netzstecker oder schalten Sie den Zwischenüberspannungsschutz aus.

## 4.4 Prinzipien der Gravur Verschiedener Materialien

Generell lässt sich die Gravurtiefe einfach durch Veränderung der Laserleistung oder -geschwindigkeit anpassen. Um die Gravurtiefe zu erhöhen, erhöhen Sie die Energiemenge pro Flächeneinheit, indem Sie die Geschwindigkeit verringern oder die Leistung erhöhen. Eine zu tiefe Gravur verringert jedoch die Qualität der Details. Bei der Bearbeitung von beschichteten Materialien ist die benötigte Leistung abhängig vom Material und der Dicke der Beschichtung. Wenn die Leistung zu hoch eingestellt ist, werden die einzelnen Linien zu dick, was die Bildqualität verringert. Die Auflösung der Grafiken sollte in der Regel auf 400-500 dpi eingestellt werden. Die dpi-Einstellung (Anzahl der Laserpunkte pro Zoll) hängt vom Material ab. Je niedriger die Einstellung ist, desto geringer ist die Auflösung des gravierten Bildes. Dadurch wird das Brennen reduziert und die Energie eines Impulses erhöht, was den Gesamteffekt verbessern kann (z. B. beim Gravieren einiger Kunststoffe). Die folgenden Anweisungen sind Vorschläge, die das sichere Arbeiten mit einer Reihe von Materialien beschleunigen sollen. Der Benutzer sollte sich über die spezifischen Sicherheits- und Gravuranforderungen seines spezifischen Materials informieren, um die Gefahr von Feuer, gefährlichem Staub, ätzenden und giftigen Dämpfen und anderen potenziellen Problemen zu vermeiden. Sobald bekannt ist, dass das Produkt sicher ist oder entsprechende Schutzausrüstung eingerichtet wurde, kann es hilfreich sein, eine Testmatrix aus kleinen Kästchen zu gravieren, die mit verschiedenen Geschwindigkeits- und Leistungseinstellungen hergestellt wurden, um die idealen Einstellungen für Ihr Design zu finden. Alternativ können Sie mit niedriger Leistung und hoher Geschwindigkeit beginnen und Ihr Design so oft wie nötig wiederholen, wobei Sie immer höhere Laserintensitäten verwenden.

### Keramik

Verwenden Sie beim Gravieren von Keramik im Allgemeinen eine mittlere bis hohe Leistung. Die Verwendung von mehr Schleifen anstelle von höherer Leistung und niedrigerer Geschwindigkeit kann dazu beitragen, Risse im Material während des Betriebs zu vermeiden. Bedenken Sie das Gesundheitsrisiko, das durch Staub entsteht, der beim Gravieren von Keramik entsteht, insbesondere bei sich wiederholenden industriellen Anwendungen. Je nach Material und Arbeitsaufwand kann ein Ventilator oder sogar ein komplettes Belüftungssystem erforderlich sein, um das Problem zu beheben. Ebenso müssen Bediener und andere Personen im Arbeitsbereich möglicherweise Atemschutzausrüstung wie Masken und Atemschutzmasken verwenden.

### Glas

Verwenden Sie beim Gravieren von Glas im Allgemeinen eine hohe Leistung und eine niedrige Geschwindigkeit. Wie bei Keramik kann es hilfreich sein, mehr Schleifen bei niedrigeren Einstellungen laufen zu lassen, um Risse zu vermeiden. Beim Gravieren von Glasfaser und Kohlefaser muss darauf geachtet werden, Kombinationen von Einstellungen zu vermeiden, die eine Laserintensität erzeugen, die hoch genug ist, um die strukturelle Integrität der Faserkomponenten zu beschädigen, was zu einer verschwommenen Markierung führt. Es sollte PSA getragen werden, um zu vermeiden, dass Augen, Nase, Mund und Haut dem Staub ausgesetzt werden, der bei der Arbeit mit beiden Materialien entsteht, insbesondere bei sich wiederholenden industriellen Anwendungen. Kleidung, die bei der Arbeit mit Glasfaser getragen wird, sollte anschließend separat gewaschen werden.

### Leder

Verwenden Sie beim Gravieren von Lederprodukten im Allgemeinen eine niedrige bis mäßige Leistung und eine hohe Geschwindigkeit. Achten Sie besonders auf die Möglichkeit eines Brandes sowie auf Staub, der bei wiederholten Anwendungen entsteht.

Beschreibung		Dicke des Leders		
		1 mm	2 mm	3 mm
40W	Geschwindigkeit (mm/s)	25	20	15
	Leistung (%)	20	40	80

## Metalle

CO<sub>2</sub> Lasergravierer sollten nicht zum Markieren, Gravieren oder Schneiden von Metallen verwendet werden. Sie eignen sich am besten für die Bearbeitung von Beschichtungen, die auf eine Metallbasis aufgetragen werden. Es muss darauf geachtet werden, dass keine Arbeiten am darunter liegenden Metall selbst vorgenommen werden. Es stehen verschiedene, auf die CO<sub>2</sub> Gravur spezialisierte Beschichtungen zur Verfügung, und der Benutzer sollte die bereitgestellten Anweisungen befolgen, da die Parameter von Produkt zu Produkt und von Metall zu Metall variieren. Im Allgemeinen sollten Arbeiten an Aluminiumbeschichtungen bei geringerer Leistung schneller durchgeführt werden, und Arbeiten an Stahlbeschichtungen können bei höherer Leistung langsamer durchgeführt werden.

## Papier und Pappe

Verwenden Sie beim Gravieren verschiedener Papierprodukte im Allgemeinen eine niedrige bis mäßige Leistung und eine hohe Geschwindigkeit. Testen Sie Proben aus jeder Charge, da nur kleine Unterschiede in den Parametern zu leichte Effekte von solchen unterscheiden können, die sich durch das Substrat hindurchbrennen. Achten Sie wie bei Leder besonders auf die Möglichkeit von Bränden sowie auf Staub, der bei wiederholten Anwendungen entsteht.

Beschreibung		Dicke des Kartons			
		0,3 mm	0,5 mm	1 mm	2 mm
40W	Geschwindigkeit (mm/s)	400	200	100	50
	Leistung (%)	20	30	50	40

## Kunststoffe

Kunststoffe zum Gravieren gibt es in vielen verschiedenen Farben und Stärken sowie mit vielen verschiedenen Beschichtungen und Oberflächen. Die meisten verfügbaren Kunststoffe lassen sich gut mit dem Laser gravieren und schneiden. Kunststoffe mit einer mikroporösen Oberfläche scheinen die besten Ergebnisse zu liefern, da weniger Oberflächenmaterial entfernt werden muss. Verwenden Sie beim Gravieren von Kunststoffen im Allgemeinen niedrige Leistung und hohe Geschwindigkeitseinstellungen. Beim Markieren und Gravieren mit zu hoher Leistung oder zu geringer Geschwindigkeit kann sich am Kontaktpunkt zu viel Energie konzentrieren, wodurch der Kunststoff schmilzt. Dies kann unter anderem zu schlechter Gravurqualität, schädlichen Dämpfen und sogar Bränden führen. Eine Gravur mit hoher Auflösung kann das gleiche Problem verursachen, daher sollten für die meisten Kunststoffe Designs mit mittlerer bis niedriger Auflösung bevorzugt werden.

Beschreibung		Dicke des Acryls				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Geschwindigkeit (mm/s)	400	200	100	50	25
	Leistung (%)	90	90	90	90	90

## Gummi

Unterschiedliche Gummizusammensetzungsichten führen zu leicht unterschiedlichen Gravurtiefen. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, wird dringend empfohlen, verschiedene Einstellungen an Proben Ihres spezifischen Gummis zu testen. Verwenden Sie beim Gravieren von Gummi grundsätzlich eine gleichbleibend hohe Leistungseinstellung und erzeugen Sie Ihre Effekte durch Variation der Lasergeschwindigkeit. Mikroporöse Gummimaterialien erfordern eine deutlich höhere Geschwindigkeit als Standardgummi. Beim Gravieren jeglicher Art von Gummi entsteht eine beträchtliche Menge Staub und Gas. Je nach Arbeitsaufwand können Atemschutzausrüstung und/oder ein vollständiges Belüftungssystem erforderlich sein, um das Problem zu beheben.

Beschreibung		Dicke des Gummis				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Geschwindigkeit (mm/s)	30	30	30	30	30
	Leistung (%)	22	30	40	50	60

## Stein

Verwenden Sie beim Gravieren verschiedener Steinarten im Allgemeinen eine mäßige Leistung und eine mäßige bis hohe Geschwindigkeit. Achten Sie wie bei Keramik und Glas auf die Staumentwicklung (insbesondere bei sich wiederholenden industriellen Anwendungen) und ergreifen Sie ähnliche Maßnahmen, um die Sicherheit von Benutzern und anderen Personen im Arbeitsbereich zu gewährleisten.

## Textilien

Verwenden Sie beim Gravieren von Textilien wie Stoff und Vlies generell eine geringe Leistung und eine hohe Geschwindigkeit. Achten Sie wie bei Leder besonders auf die Möglichkeit von Feuer und Staub.

Beschreibung		Stoffstärke		
		0,2 mm	0,3 mm	0,4 mm
40W	Geschwindigkeit (mm/s)	200	100	50
	Leistung (%)	65	55	50

## Wald

Wie bei Gummi gibt es auch bei den Hölzern eine große Vielfalt. Daher ist es wichtig, Ihr spezifisches Material zu testen, um die besten Ergebnisse zu erzielen. Im Allgemeinen lassen sich Hölzer mit gleichbleibender Maserung und Farbe gleichmäßiger gravieren. Äste Hölzer erzeugen ungleichmäßige Effekte, während harzige Hölzer einen größeren Kantenkontrast erzeugen. Einige Weichhölzer wie Balsaholz, Kork und Kiefer lassen sich bei niedrigen oder mittleren Leistungseinstellungen und hoher Geschwindigkeit gut gravieren (wenn auch mit geringem Kontrast). Andere, wie z. B. Tanne, leiden unter ungleichmäßigen Fasern, die normalerweise keine gute Wirkung erzielen, egal, was Sie tun. Harte Hölzer wie Kirsche und Eiche lassen sich gut mit hohen Leistungseinstellungen und niedriger Geschwindigkeit gravieren. Hergestellte Holzprodukte können je nach Marke unterschiedlich sein, vor allem aufgrund der Zusammensetzung und Menge des Leims. MDF eignet sich gut, erzeugt beim Schneiden jedoch dunkle Kanten.

Neben der Brandgefahr, die bei jedem Holzprodukt besteht, muss besonders auf die Dämpfe des Leims geachtet werden, der in Sperrholz und anderen verarbeiteten Hölzern verwendet wird. Einige sind zu gefährlich, um überhaupt damit zu arbeiten, während andere eine sorgfältige Belüftung und die Verwendung von Atemschutzausrüstung für wiederholte industrielle Anwendungen erfordern. Auch die Toxizität von Holz sollte untersucht werden, da der Staub einiger Naturhölzer, darunter Oleander und Eibe, in übermäßigen Mengen ebenfalls Übelkeit und Herzprobleme verursachen kann.

Beschreibung		Dicke des Sperrholzes				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Geschwindigkeit (mm/s)	100	100	100	30	20
	Leistung (%)	40	60	80	70	80

# **Kapitel 5 - Wartung**



Die Verwendung anderer als der hier angegebenen Verfahren kann zu einer gefährlichen Exposition gegenüber Laserstrahlung führen. Schalten Sie das Gerät vor jeder Reinigung oder Wartung immer aus und trennen Sie es von der Stromversorgung. Halten Sie das System immer sauber, da brennbare Rückstände im Arbeits- und Abluftbereich eine Brandgefahr darstellen können. Erlauben Sie **NUR** geschultem und qualifiziertem Personal, dieses Gerät zu modifizieren oder zu demontieren.

## **Hilfreiche Tipps:**

Mindestens einmal täglich, ob sich Staub im Graviersystem angesammelt hat. Wenn dies der Fall ist, reinigen Sie sofort alle verschmutzten Bereiche, nachdem Sie die Stromversorgung unterbrochen haben. Das Reinigungsintervall hängt stark vom zu verarbeitenden Material und der Betriebsdauer des Gerätes ab. Bitte bedenken Sie, dass nur eine saubere Maschine optimale Leistung garantiert und die Servicekosten senkt.

## **5.1 Regelmäßige Wartung**

### **1. Reinigen Sie die Spiegel und die Linse Täglich**

Auf Ihren Spiegeln und der Fokuslinse sammeln sich Staub und Gravurreste an, was zu Energieverlust und Schäden an Teilen führt. Daher sollten sowohl die Spiegel als auch die Fokuslinse regelmäßig gereinigt werden. Wir empfehlen, sie täglich oder nach jedem Gebrauch zu reinigen.

Die Spiegel können an Ort und Stelle mit einem Wattestäbchen gereinigt werden, das mit einer Reinigungslösung aus Aceton oder Alkohol angefeuchtet ist. Um eine Fehlansicht des Laserstrahlpfades zu vermeiden, wischen Sie die Spiegel so vorsichtig wie möglich ab. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, beginnen Sie in der Mitte und rotieren Sie langsam in einem sanften kreisförmigen Muster zu den Außenkanten. Achten Sie darauf, die Oberflächenbeschichtung nicht zu beschädigen.

Um die Fokuslinse zu reinigen, nehmen Sie sie vom Laserkopf ab, reinigen Sie sie auf die gleiche Weise wie die Spiegel und bauen Sie sie dann wieder zusammen. Achten Sie beim Zusammenbau darauf, dass die konkave Seite nach unten zeigt.

## **Hilfreiche Tipps:**

Berühren Sie nach der Reinigung nicht die Oberfläche der Spiegel/Linsen, da Ihre Hände natürliche Rückstände hinterlassen könnten. Um dies zu verhindern, tragen Sie beim Umgang mit den Spiegeln und der Linse bitte sterile Einweg-Gummihandschuhe.

### **2. Ersetzen Sie Wöchentlich das Wasser im Wassertank**

Die Bedeutung des Wasserkühlsystems kann nicht genug betont werden. Verwenden Sie stets destilliertes Wasser und stellen Sie stets sicher, dass die Temperatur des Kühlwassers zwischen 15°C und 21°C (60-70°F) liegt. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, ändern Sie die Füllen Sie den Tank mindestens wöchentlich mit Wasser, um die Qualität des Wasserkühlsystems aufrechtzuerhalten. Destilliertes Wasser kann Chemikalien aus Ihrem Wassertank/Ihren Schläuchen auslaugen und diese potenziell korrosiven Partikel in die Laserkomponenten verteilen. Daher sind häufige Wasserwechsel von entscheidender Bedeutung für die Verlängerung der Lebensdauer Ihrer Laserröhre. Wenn kein destilliertes Wasser verfügbar ist, ist entionisiertes Wasser akzeptabel, aber je nach Mineralgehalt kann es die Laserröhre angreifen.



### **3. Reinigen Sie die Wasserpumpe und den Wassertank Wöchentlich**

Reinigen Sie den Wassertank wöchentlich, was beim Wasserwechsel erfolgen kann. So reinigen Sie den Wassertank:

- 1) Schalten Sie den Lasergravierer aus und trennen Sie die Pumpe.
- 2) Trennen Sie den Wasserzulaufschlauch des Tanks und lassen Sie ihn automatisch ablaufen.
- 3) Öffnen Sie den Wassertank, entfernen Sie die Pumpe und reinigen Sie Pumpe und Tank.
- 4) Setzen Sie die Pumpe wieder ein in den Wassertank und schließen Sie den Wasserzulaufschlauch wieder an. Anschließend den Tank mit destilliertem Wasser auffüllen.
- 5) Schließen Sie die Pumpe wieder an und lassen Sie sie 2-3 Minuten lang laufen, um das Wasser im gesamten Kühlsystem des Graveurs wiederherzustellen. Überprüfen Sie vor dem Starten des Lasers visuell, ob Wasser durch das Laserrohr fließt, und überprüfen Sie die Wassertemperatur.

### **4. Reinigen Sie die Führungsschienen alle Zwei Wochen**

Für beste Ergebnisse empfehlen wir, die Führungsschienen des Graveurs alle zwei Wochen zu reinigen. So reinigen Sie die Führungsschienen:

- 1) Schalten Sie den Lasergravierer aus.
- 2) Bewegen Sie den Laserkopf nach rechts oder links.
- 3) Wischen Sie Staub und Schmutz mit einem trockenen Baumwolltuch ab, bis sie glänzend und sauber sind.
- 4) Reinigen und schmieren Sie die Führungsschiene der Y-Achse. Wir empfehlen, mindestens alle zwei Wochen eine kleine Menge weißes Lithiumfett auf die Schienen/Schrauben aufzutragen.
- 5) Bewegen Sie den Laserkopf mehrmals langsam entlang der Y-Achsen Führungsschiene, um das Schmiermittel gleichmäßig zu verteilen.

### **5. Überprüfen Sie Regelmäßig die Ausrichtung des Optischen Pfads**

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, wiederholen Sie die Verfahren im Abschnitt „Ausrichtung des Optischen Pfads“ vor jedem Projekt. Die Spiegel des Strahlengangs Ihres Graveurs sind fest, aber die Fokulinse kann während des Betriebs eine Verzerrung erfahren. Wiederholen Sie in diesem Fall die Prozeduren.

### **6. Reinigen Sie den Abluftventilator nach Bedarf**

Nach längerem Gebrauch sammelt sich Staub im Inneren des Abluftventilators an, wodurch der Ventilator bei der Entfernung von Dämpfen und Staub, die beim Gravieren entstehen, weniger effektiv ist. So reinigen Sie den Abluftventilator:

- 1) Schalten Sie den Lasergravierer aus, entfernen Sie das Abgasrohr und reinigen Sie den freiliegenden Staub vom Lüfter.
  - 2) Reinigen Sie das Abgasrohr, bevor Sie es wieder an den Ventilator anschließen.
- Die Menge der Staubansammlung hängt von den verarbeiteten Materialien und der Luftqualität in der Arbeitsumgebung ab. Sie sollten jedoch immer die Arbeit unterbrechen und den Abluftventilator reinigen, wenn Sie bemerken, dass er mehr Lärm als gewöhnlich macht.

## 5.2 Ausrichtung des Optischen Pfades

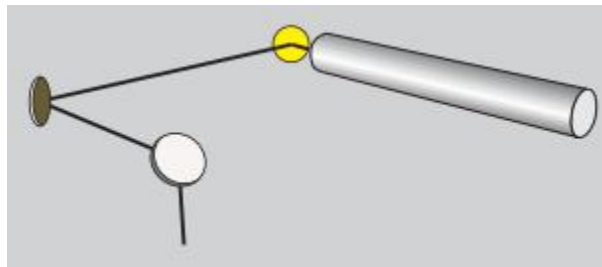
### Ausrichtung des Strahlengangs

Die richtige Strahlausrichtung ist wichtig für die Gesamteffizienz der Maschine und die Qualität der Gravur-/Schneidergebnisse. Unsere Maschinen wurden vor dem Versand einer vollständigen Strahlausrichtung unterzogen. Wir empfehlen Benutzern, vor der Verwendung einen kurzen Strahlausrichtungstest durchzuführen, um die Genauigkeit der Spiegel zu überprüfen und sich mit den Verfahren zur Strahlausrichtung vertraut zu machen. Nach längerem Gebrauch kann die Strahlausrichtung etwas ungenau werden. Wenn ja, führen Sie eine Strahlausrichtung wie unten gezeigt durch. Wir empfehlen, dies jede Woche zu tun, abhängig von Ihrer Arbeitsbelastung.

**\*Ihr Gerät sieht möglicherweise etwas anders aus als auf den unten gezeigten Bildern.**

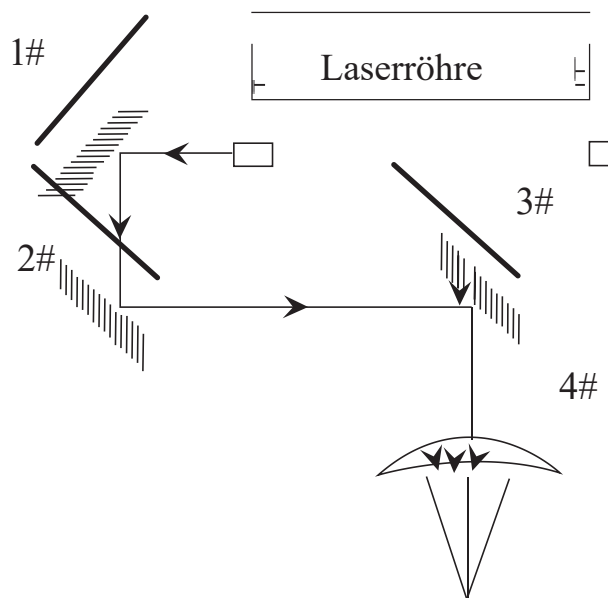


**WARNUNG: Unvorsichtige Handhabung während der Strahlausrichtung kann dazu führen, dass der Bediener geringer Laserstrahlung ausgesetzt wird. Bitte befolgen Sie diese Verfahren korrekt und lassen Sie bei der Strahlausrichtung stets Vorsicht walten.**



### Komponenten einer Strahlausrichtung

Das Bild unten zeigt den Laserstrahlpfad zwischen den Komponenten, von der Laserröhre bis zum Laserkopf.

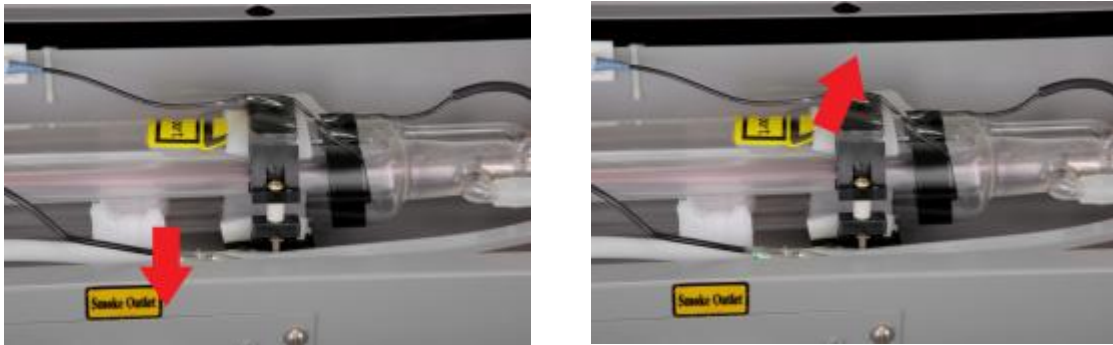


**Optisches Pfaddiagramm**

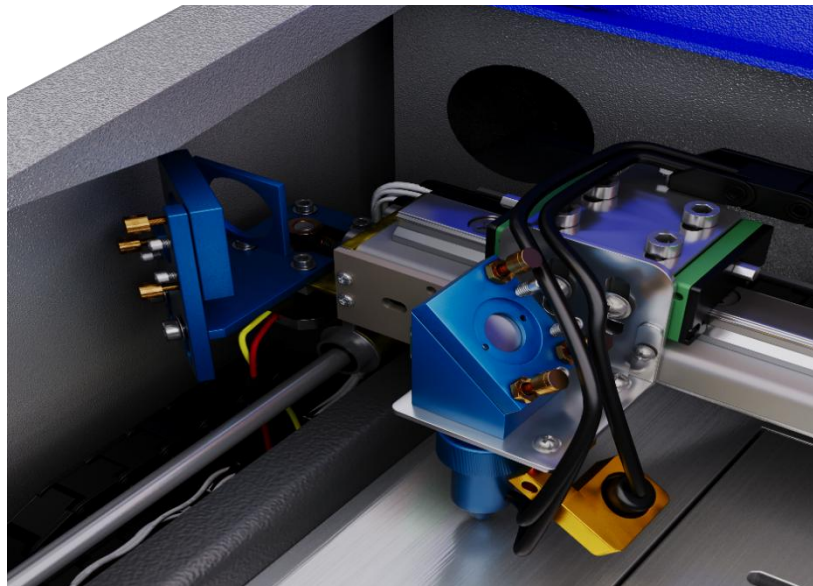
So richten Sie den Strahlengang Ihres Lasers aus oder richten ihn neu aus:

1. Verwenden Sie eine niedrige Leistungseinstellung. Wir empfehlen einen Strom von ca. 8mA bzw. 11% Leistung.
2. Testen Sie die Ausrichtung zwischen der Laserröhre und dem ersten Spiegel:

- a. Platzieren Sie ein kleines Stück doppelseitiges Klebeband, das Ihrem Gravierer beiliegt, auf dem ersten Spiegel (1#). Stellen Sie sicher, dass der Klebebereich über dem Spiegel abgedeckt ist.
- b. Drücken Sie die TEST-Taste, um die Laserröhre zu aktivieren. Auf dem Band sollte in der Nähe der Spiegelmitte ein Punkt erscheinen. Passen Sie bei einer Fehlausrichtung die Position der Laserröhre an.



3. Testen Sie die Ausrichtung zwischen dem ersten und zweiten Spiegel, wenn sie nahe beieinander sind:
  - a. Kleben Sie ein kleines Stück doppelseitiges Klebeband auf den zweiten Spiegel (2#). Stellen Sie sicher, dass der Klebebereich über dem Spiegel abgedeckt ist.
  - b. Bewegen Sie den X-Achsen Strahl in Position A in der Nähe der Laserröhre.
  - c. Drücken Sie die TEST-Taste, um die Laserröhre zu aktivieren und einen Punkt auf dem Band zu erzeugen.
  - d. Um mögliche Laserverletzungen zu vermeiden, legen Sie bitte ein Kartonbrett vor den zweiten Spiegel, um die allgemeine Position des Laserpunkts zu ermitteln.

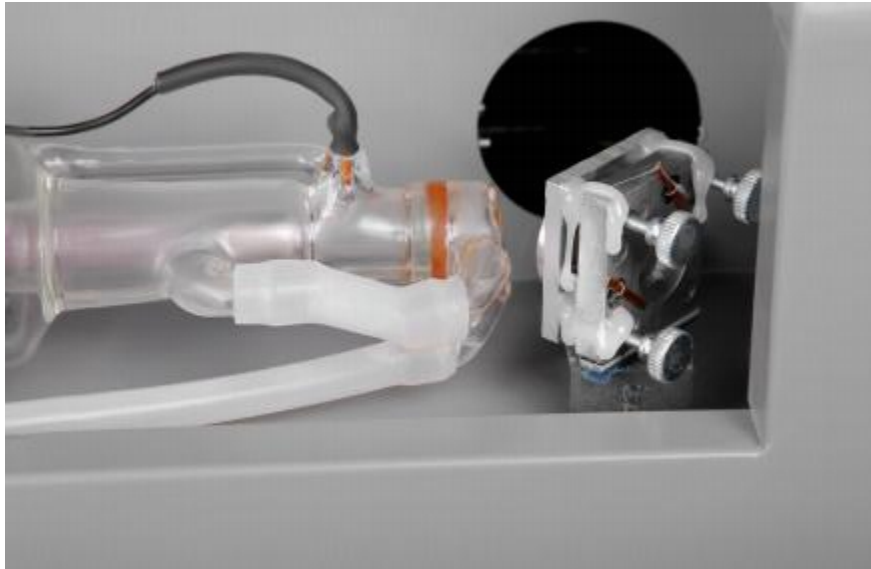


**Bild 5-1 Der Zweite Spiegel in Position A**

Befindet sich der Laserpunkt nicht in der Mitte des zweiten Spiegels, stellen Sie den Winkel des ersten Spiegels mithilfe der dahinter liegenden Stellschrauben ein (Bild 5-1):

1. Lösen Sie die Muttern, mit denen die drei Einstellschrauben befestigt sind.
2. Korrigieren Sie den Winkel horizontal, indem Sie die beiden oberen Stellschrauben anpassen.

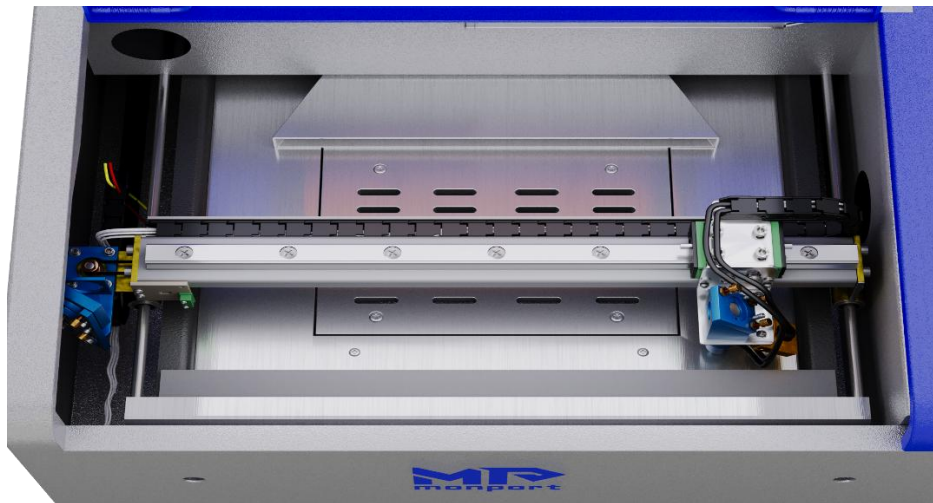
3. Korrigieren Sie den Winkel vertikal, indem Sie die untere Stellschraube einstellen.



**Bild 5-2 Ausrichtungsschrauben für den Ersten Spiegel**

4. Testen Sie die Ausrichtung zwischen dem ersten und zweiten Spiegel, wenn diese weit voneinander entfernt sind:

- a. Nachdem Sie den ersten und zweiten Spiegel in Position A ausgerichtet haben, bewegen Sie den X-Achsenstrahl langsam und vorsichtig in Position B (Bild 5-3), weit weg von der Laserröhre.
- b. Drücken Sie die TEST-Taste, um den Laser zu aktivieren und einen zweiten Punkt auf dem Band des zweiten Spiegels zu erzeugen.



**Bild 5-3 Der Zweite Spiegel in Position B**

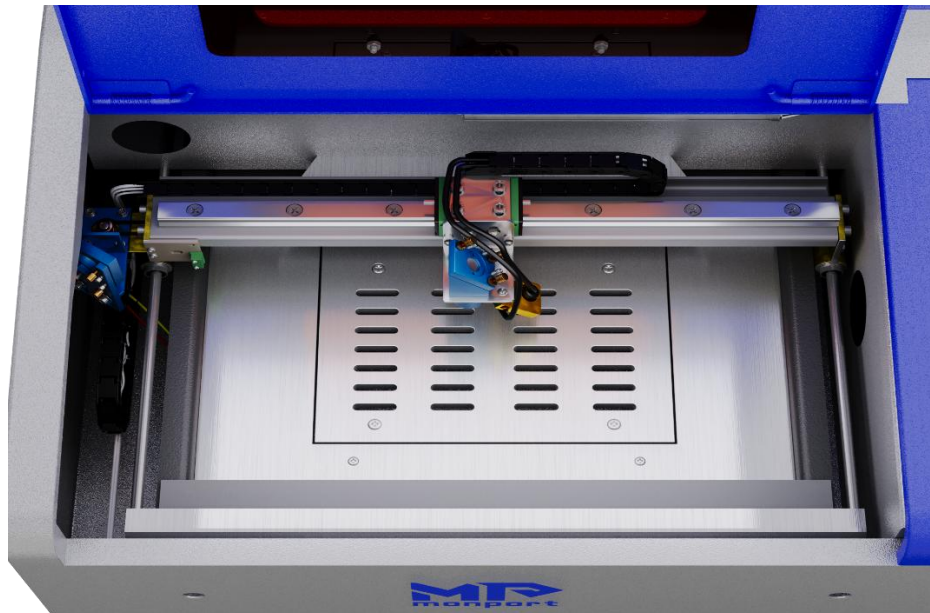
Wenn sich der erste und der zweite Punkt auf dem Maßband nicht an derselben Stelle befinden, wiederholen Sie die in Schritt 3 oben beschriebenen Schritte zum Einstellen der ersten Spiegelstellschrauben, bis sich die beiden Punkte überlappen.

5. Testen Sie die Ausrichtung zwischen dem zweiten und dritten Spiegel, wenn sie nahe beieinander sind:

a. Kleben Sie ein Stück doppelseitiges Klebeband auf den dritten Spiegel (3#).

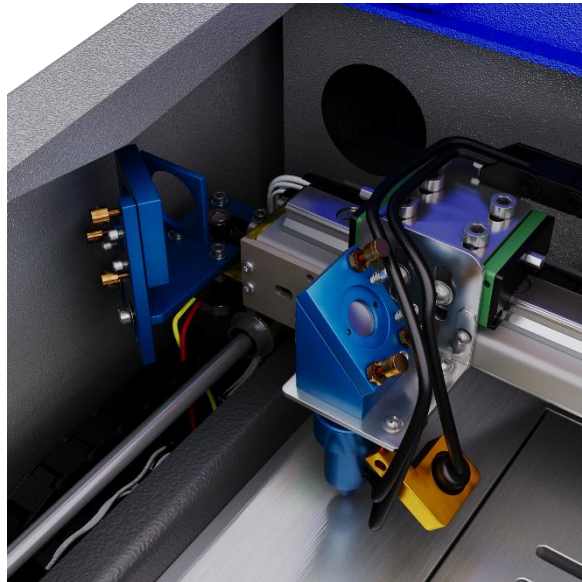
b. Bewegen Sie es langsam und vorsichtig entlang der Y-Achsen Führungsschiene, bis es sich in Position 1 (Bild 5-4) in der Nähe des zweiten Spiegels befindet.

c. Drücken Sie die TEST-Taste, um einen Laserpunkt auf dem Band zu erhalten. Um mögliche Laserverletzungen zu vermeiden, legen Sie bitte ein Kartonbrett vor den dritten Spiegel, um die allgemeine Position des Laserpunkts zu ermitteln.



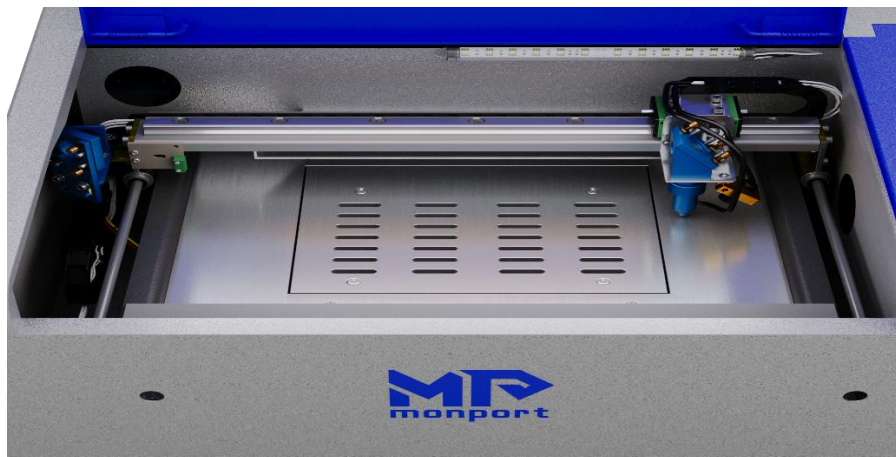
**Bild 5-4 Der dritte Spiegel in Position 1**

Befindet sich der Laserpunkt nicht in der Mitte des dritten Spiegels, stellen Sie den Winkel des zweiten Spiegels mithilfe der dahinter liegenden Stellschrauben ein (Bild 5-5). Diese Stellschrauben ähneln den in Schritt 3 oben beschriebenen Stellschrauben hinter dem ersten Spiegel und funktionieren genauso.



**Bild 5-5 Ausrichtungsschrauben für den Zweiten Spiegel**

6. Testen Sie die Ausrichtung zwischen dem zweiten und dritten Spiegel, wenn diese weit voneinander entfernt sind:
- a. Wenn der zweite und dritte Spiegel in Position 1 gut ausgerichtet sind, bewegen Sie den dritten Spiegel vorsichtig entlang der Y-Achsen Führungsschiene, bis er sich in Position 2 (Bild 5-6) weit vom zweiten Spiegel entfernt befindet.
  - b. Drücken Sie die TEST-Taste, um den Laser zu aktivieren und einen zweiten Punkt auf dem Band des dritten Spiegels zu erzeugen.

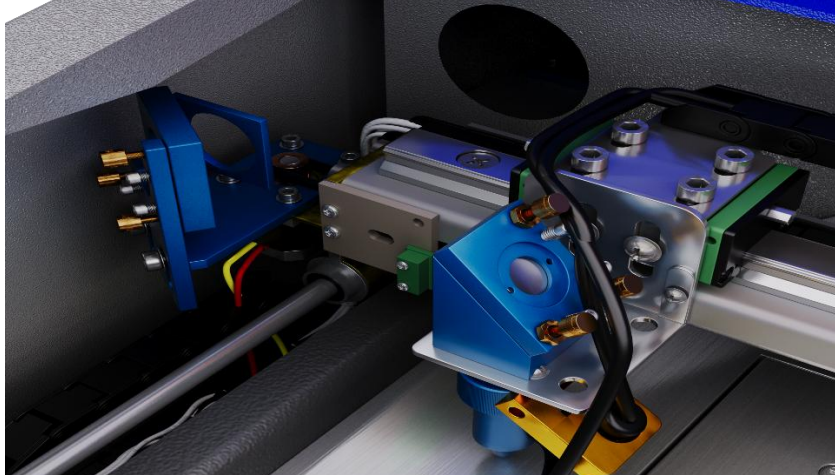


**Bild 5-6 Der Dritte Spiegel in Position 2**

Wenn sich der erste und der zweite Punkt auf dem Maßband nicht an derselben Stelle befinden, wiederholen Sie die in Schritt 5 oben beschriebenen Schritte zum Einstellen der Stellschrauben des zweiten Spiegels, bis sich die beiden Punkte überlappen.

7. Testen Sie die Ausrichtung zwischen dem dritten Spiegel und der Fokuslinse:

- a. Legen Sie ein Stück doppelseitiges Klebeband unter den Laserkopf und üben Sie Druck auf das Klebeband aus, um den Abdruck des Lochs dort zu hinterlassen, wo der Laserstrahl aus dem Laserkopf austritt.
- b. Drücken Sie die TEST-Taste, um einen Laserpunkt auf dem Band zu erhalten. Der Punkt sollte sich in der Nähe der Mitte des Lochs befinden.



**Bild 5-7**

Wenn der Punkt vertikal außermittig ist, korrigieren Sie die Ausrichtung des dritten Spiegels, indem Sie den Flansch oben am Laserkopf anpassen (Bild 5-7). Wenn die Fehlausrichtung weiterhin besteht, passen Sie die Schrauben am Laserkopffahmen an (Bild 5-7).

## 5.3 Fehlerbehebung

Im Folgenden finden Sie häufige Probleme, die auf Ihrem Computer auftreten können, sowie schnelle Lösungen zu deren Behebung. Wenn Sie auf ein Problem stoßen, das über diese Tipps zur Fehlerbehebung hinausgeht, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst oder einen geschulten Reparaturfachmann.

### **Beim Einschalten des Graveurs passiert nichts**

Überprüfen Sie das Netzkabel und die Sicherungen. Stellen Sie sicher, dass die Maschine angeschlossen ist, oder tauschen Sie bei Bedarf die Sicherung aus.

### **Ununterbrochene Laseremission**

Stellen Sie sicher, dass das elektrische Erdungskabel und die Anschlüsse ordnungsgemäß angeschlossen sind.

### **Probleme bei der Referenzierung des Laserkopfes**

Versuchen Sie bei abnormalen Tests der Metallsonde des Endschalters, das Metallblech so einzustellen, dass es den Endschalter berührt.

### **Das Gerät funktioniert nicht, wenn es von der Software dazu aufgefordert wird**

Stellen Sie sicher, dass das Kabel gut an Ihren Computer und den Gravierer angeschlossen ist. Stellen Sie sicher, dass der Graveur eingeschaltet und gut geerdet ist. Sollten die notwendigen Treiber für die USB Verbindung noch nicht installiert sein, installieren Sie dies und wiederholen Sie den Befehl.

### **Während des Betriebs wird kein Laserstrahl ausgesendet**

Stellen Sie sicher, dass das Wasserkühlssystem ordnungsgemäß funktioniert und dass der Tank ausreichend mit kühlem (aber nicht eiskaltem) destilliertem Wasser versorgt ist. Überprüfen Sie den optischen Pfad auf Fehlausrichtung und führen Sie gegebenenfalls die Verfahren zur Anpassung des optischen Pfads durch.

### **Der Laserkopf bewegt sich unregelmäßig**

Stellen Sie sicher, dass der Graveur gut geerdet ist. Wenn das Problem weiterhin besteht, reduzieren Sie die Gravurgeschwindigkeit.

## **5.4 Entsorgungshinweise**



Elektrische Produkte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. In der EU und im Vereinigten Königreich müssen gemäß der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten und deren Umsetzung in nationale Gesetze gebrauchte Elektrogeräte getrennt gesammelt und an den dafür vorgesehenen Sammelstellen entsorgt werden. Für Standorte in Kanada und den USA gelten möglicherweise ähnliche Vorschriften. Wenden Sie sich an Ihre örtlichen Behörden oder Ihren Händler, um Ratschläge zur Entsorgung und zum Recycling zu erhalten.

## **Kontaktiere Uns**

Nochmals vielen Dank, dass Sie sich für unsere Laserausrüstung für Ihre Bedürfnisse entschieden haben!

Wenn Sie mit der Leistung der Maschinen zufrieden sind, hinterlassen Sie bitte eine E-Mail positive Bewertung auf der Website, auf der Sie Ihren Kauf getätigt haben. Wenn Sie welche haben Bei Problemen mit diesem Gravierer kontaktieren Sie uns bitte unter **support@monportlaser.com** (MP-Kundensupport-E-Mail) oder **sumicol887@163.com** (Amazon/eBay-Kundensupport-E-Mail) und geben Sie Ihre Bestellnummer an. Unser Kundendienstteam wird es tun innerhalb von 24 Stunden antworten.

Vielen Dank und wir hoffen, dass Sie sich bei Ihrem nächsten Einkauf wieder für uns entscheiden!



# Desktop Laser Engraver G320-40W User Manual



Read Carefully Before Use.  
Keep Well for Future Reference.

# CONTENTS

<b>Chapter 1 - Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1 General Information .....	1
1.2 Symbol Guide .....	2
1.3 Designated Use .....	2
1.4 Technical Specifications .....	3
1.5 Components .....	4
<b>Chapter 2 - Safety Information .....</b>	<b>9</b>
2.1 Disclaimer .....	9
2.2 General Safety .....	9
2.3 Laser Safety .....	10
2.4 Electrical Safety .....	11
2.5 Material Safety .....	11
<b>Chapter 3 - Installation .....</b>	<b>13</b>
3.1 Installation Overview .....	13
3.2 Location Selection .....	13
3.3 Water Cooling System Installation .....	14
3.4 Exhaust Pipe Installation .....	15
3.5 Machine Grounding .....	16
3.6 Main Power Connection .....	16
3.7 Control Computer Setup .....	17
3.8 Initial Testing .....	17
<b>Chapter 4 - Operation .....</b>	<b>18</b>
4.1 Operation Overview .....	18
4.2 First-Time User Guide .....	18
4.3 Fine Adjustment .....	23
4.4 Principles of Engraving Various Materials .....	27
<b>Chapter 5 - Maintenance .....</b>	<b>30</b>
5.1 Regular Maintenance .....	30
5.2 Optical Path Alignment .....	32
5.3 Troubleshooting .....	37
5.4 Disposal Instructions .....	38
<b>Contact Us .....</b>	<b>38</b>

# **Chapter 1 - Introduction**

## **1.1 General Information**

This manual is the designated user guide to the installation, setup, safe operation, and maintenance of your cabinet laser engraver. It is divided into six chapters covering Introduction, Safety Information, Installation, Operation, Maintenance, and Contact Information.

**ALL** personnel involved in the installation, setup, operation, maintenance, and repair of this machine should read and understand this manual, especially its Safety Information. Some components of this machine have extremely high voltages and/or produce powerful laser radiation. Failure to know and follow these instructions may result in substandard performance and longevity, property damage and personal injury.

Your laser engraver works by emitting a powerful laser beam from a glass tube filled with insulating carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), reflecting this beam off three mirrors and through a focus lens, and using this focused light to etch designs onto certain substrates. The first mirror is fixed near the end of the laser tube, the second mirror travels along the Y-axis of the machine, and the third mirror is attached to the laser head that travels along the X-axis. The mirrors require frequent cleaning, as some dust from the engraving process settles on them. They also require periodic readjustment using their attached positioning screws to maintain the proper laser path. A water cooling system, typically a pump or chiller, must be used with this engraver to dissipate the heat produced by the laser tube. Similarly, an exhaust system, typically either an external vent or a dedicated air purifier, must be used to remove the dust and gases produced by the engraving process.

The laser tube has an average lifespan of 500 to 1200 working hours in typical use, and the power supply has a Mean Time Between Failure (MTBF) of >2000 hours. However, continuous operation of your laser above 70% of its maximum rated power can significantly shorten its service life. It is recommended to use settings between 10% and 70% of the maximum rated power for optimal performance and longevity.

Note that this is a high-voltage device and, for safety precaution, it is recommended to only touch its components with one hand at a time during use.

Note that the active laser is invisible to the human eye, so never use this device with any cover open to avoid potentially permanent injury.

Note that your machine may appear slightly different from some images in this manual.

Also note that the water cooling system and the exhaust system are both absolutely essential to the safe use of this device. Never operate the engraver without both systems operating properly. The water should always be kept clean and at around room temperature, and the exhaust system should always comply with all applicable laws and regulations for workplace and environmental air quality.

## 1.2 Symbol Guide

The following symbols are used on the labeling of this machine or in this manual:



These items present a risk of serious property damage or personal injury.



These items address similarly serious concerns with regard to the laser beam.



These items address similarly serious concerns with regard to electrical components.



Protective eyewear should be worn by anyone around this machine during operation.



This product is sold in compliance with applicable EU regulations.



This product contains electrical components that should not be disposed of with regular garbage.

## 1.3 Designated Use

This machine is designed for engraving signs and other consumer products on applicable substrates. Its laser can process a wide variety of materials, including wood and cork, paper and cardboard, most plastics, glass, cloth and leather, and stone. It can also be used with some specially coated metals. Use of this system for non-designated purposes or materials is not permitted.

The system must be operated, maintained, and repaired by personnel who are familiar with the field of use, the dangers of the machine and the material to be engraved (which must be deemed safe for laser exposure), including its reflectivity, conductivity, and potential to produce harmful or combustible fumes, etc.

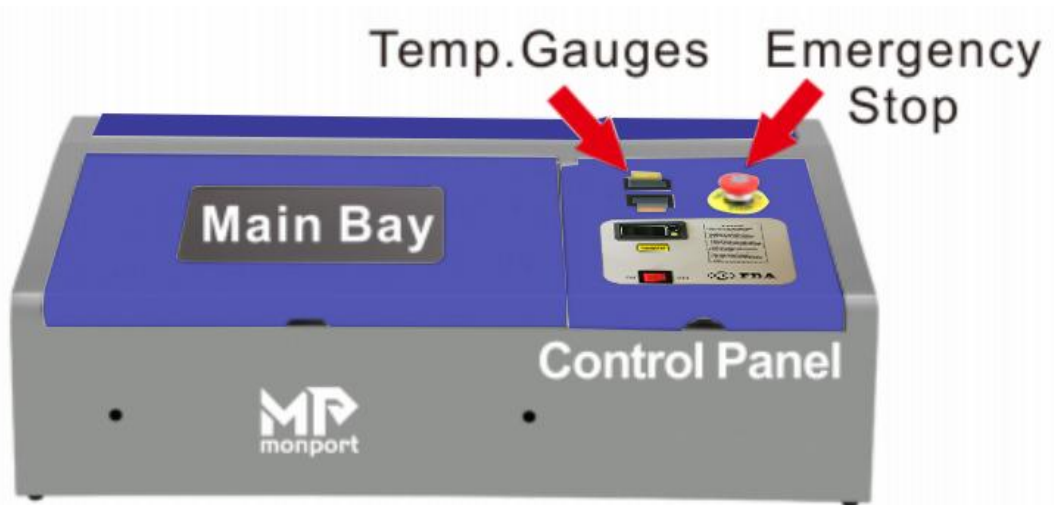
Laser beams are dangerous. The manufacturer and/or seller assume(s) no responsibility or liability for any improper use of this device or for any damage or injury resulting from such use. The operator is obligated to use this cabinet laser engraver only in accordance with its designated use, the other instructions in its manuals, and all applicable local and national laws and regulations.

## 1.4 Technical Specifications

<b>Model</b>		<b>G320 40W</b>
<b>Color</b>		Blue and Gray
<b>Laser Type</b>		Class 4 CO <sub>2</sub>
<b>Tube Length</b>		27.5 in (700 mm)
<b>Focus Lens</b>	<b>Diameter</b>	0.47 in (12 mm)
	<b>Thickness</b>	0.08 in (2 mm)
	<b>Focal Length</b>	2 in (50.8 mm)
<b>Mirror</b>	<b>Diameter</b>	0.79 in (20 mm)
	<b>Thickness</b>	0.12 in (3 mm)
<b>Input Voltage</b>		110V 60Hz
<b>Power Consumption</b>		350W
<b>Rated Power</b>		40W
<b>Expected Service Life of Laser Tube</b>		1500-2000 hrs
<b>Laser Wavelength</b>		10640 nm
<b>Laser Frequency</b>		20-100 kHz
<b>Processing Area</b>		8x12 in (200x300 mm)
<b>Max. Engraving Speed</b>		350 mm/s (Recommended)
<b>Max. Cutting Speed</b>		350 mm/s
<b>Min. Engraving Depth</b>		0.008 in (0.2 mm)
<b>Max. Engraving Depth</b>		0.12 in (3 mm) (Depend on materials)
<b>Max. Resolution</b>		2500 dpi (Recommended: 1500 dpi)
<b>Min. Line Width</b>		0.02 in (0.508 mm)
<b>Precision</b>		0.01 in (0.254 mm)
<b>Required Operating Environment</b>		<70% Humidity; 40-75°F (5-25°C)
<b>Provided Operating Software</b>		No software included. (Download from the official website.)
<b>Supported Operating Software</b>		LightBurn, Laser GRBL
<b>Supported Image Formats</b>		.wmf, .emf, .ai, .bmp, .dxf, .gif, .hpgl, .jpeg, .pdf, .plt, .png, .rd, .svg, .tiff, .tga
<b>Graphic Operating Modes</b>		Raster, Vector, Combined
<b>Certification</b>		CE, ISO9001, FDA
<b>Net Weight</b>		48.5 lb (22 kg)

## 1.5 Components

### Front View



\*Your machine may appear slightly different than the image above

**Main Bay (Cover)** - The cover provides access to the main bay for placing and retrieving materials, as well as fixing the laser path alignment and other maintenance.

**Control Panel** - The control panel offers hands-on control of the engraving process. (See below for more details.)

**Digital Temperature Gauges** - The temperature gauges monitor the temperature of the laser power source and cooling water. (The accuracy of the thermometers is within 3 degrees.)

**Emergency Stop** - This button helps to immediately shut down the laser tube in case of an emergency.

### Rear View



\*Your machine may appear slightly different than the image above

**Electrical Grounding Connection** - Connect the grounding cable to the machine here (if you do not have access to a grounded 3-prong power outlet).

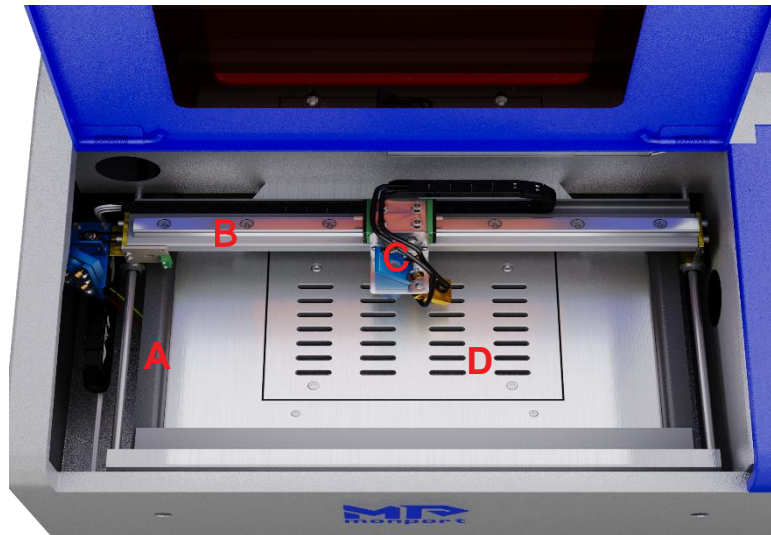
**Electrical Plug** - Connect the main power and the extended power according to the label information.

**Exhaust Fan** - Connect the exhaust duct and any external ventilation devices here.

**Water Inlet** - Connect the water inlet hose of the water pump or water chiller here.

**Water Outlet** - Connect the water outlet hose of the water pump or water chiller here.

### Interior View of Main Bay



**A. Y-Axis Rail** - The Y-axis rail supports the movement of the X-axis rail up and down the workbed.

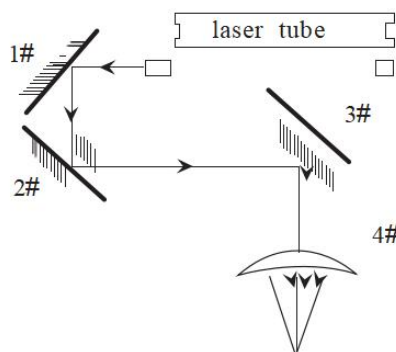
**B. X-Axis Rail** - The X-axis rail holds the 2nd mirror and supports the movement of the laser head left and right across the work bed.

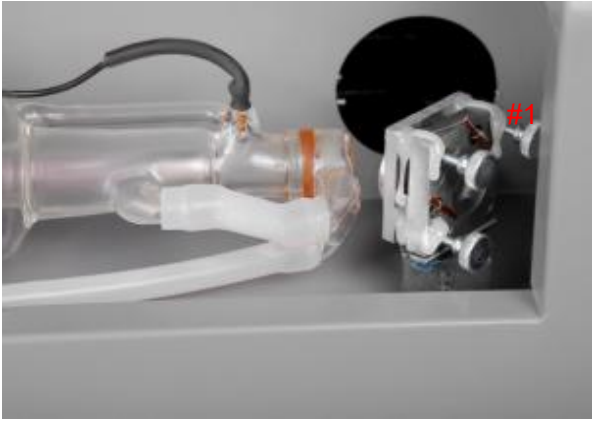
**C. Laser Head** - The laser head holds the 3rd mirror, the focus lens, and red dot guidance pointer.

**D. Removable Workbed** - The removable workbed is equipped with a stabilizer clamp to hold irregular-shaped objects in place and a vented level board for regular-shaped objects.

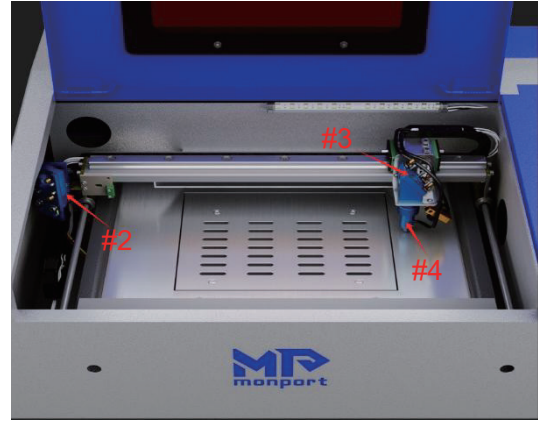
Workbed removal instructions are detailed in section 4.3.

### Optical Path Diagram





**Fig. 1-1 1st Mirror**



**Fig. 1-2 2nd and 3rd Mirrors & Focus Lens**

The optical path is the route of the laser beam from its start at the laser tube to its final destination at the target material. The optical path consists of three reflective mirrors and a focus lens: The 1st mirror (#1 in Fig. 1-1) is near the laser tube's discharge outlet in the upper left corner of the machine. The 2nd mirror (#2 in Fig. 1-2) is on the left of the laser head. The 3rd mirror (#3) is on top of the laser head. The focus lens (#4) is at the lower part of the laser head.

### Accessories

In addition to any optional spare parts you ordered, your laser engraver also includes the following accessories:

A **water pump** (Fig. 1-3) is used to maintain a flow of cooling water to the laser.



**Fig. 1-3 Water Pump**

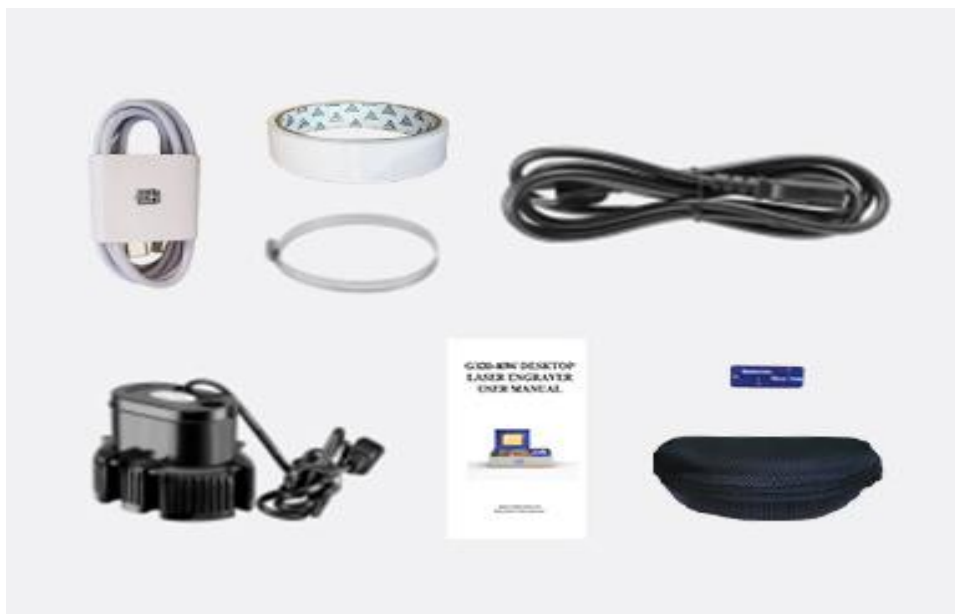


A collapsible **exhaust pipe** (Fig. 1-4) is used to vent fumes produced by processed materials during the engraving process.



**Fig. 1-4 Collapsible Exhaust Pipe**

A bag contains other accessories (Fig. 1-5), including a power cord for the engraver, a roll of double-sided tape, a 2" acrylic focusing tool, and this manual.



**Fig. 1-5 Accessories in the Bag**

## Control Panel

The panel is for display only, which is a real-time digital display. Click the TEST button to view the laser light output.



**Fig. 1-6**

The **Type-A Control Panel** features a digital power display showing the laser intensity as a percentage of its maximum output power.

**ON/OFF Switch (The Main Power Switch)** - Switch to ON after opening the software link, and the laser head will move to the top left corner.

**Laser TEST Button** - This version is not available yet, but we have reserved an interface for a future upgrade.

**Laser Power Display** - This displays the current power of the laser as a percentage of its maximum power. Adjust this setting accordingly to process various materials. For most materials, an intensity between 20% and 60% is optimal. A setting lower than 30% should be used for laser beam alignment for safety reasons.

**Remember:** Running your laser tube above 70% power can significantly shorten the its service life (staying below 70% power is recommended for longevity).

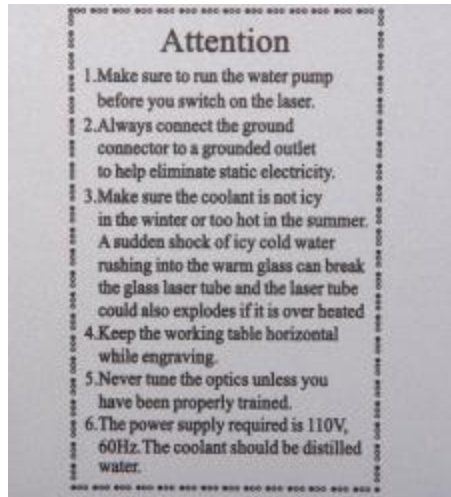
# Chapter 2 - Safety Information

## 2.1 Disclaimer

Your engraver may differ slightly from those shown in this manual due to options, updates, etc. Please contact us if your engraving machine was supplied with an outdated manual or if you have any other questions.

## 2.2 General Safety

- Your device should come with safety precaution labels like the one shown below:



If any label is missing, illegible, or damaged, it must be replaced.

- Use this laser engraving device only in accordance with all applicable local and national laws and regulations.
- Use this device only in accordance with this manual. Ensure that this manual is included with this device if it is ever given or sold to a third party.
- **DO NOT** operate a 40W model continuously for more than 2 hours. Stop for 30 minutes between uses. Failure to take this precaution can result in laser tube overheating and lifespan shortening.
- **DO NOT** leave this device unattended during operation. Observe the device throughout its operation and, if anything seems to be operating strangely, immediately cut off **ALL** power to the machine and contact either our Customer Service or your dedicated repair service. Also ensure that the device is **FULLY** turned off (including the emergency stop switch) after each use.
- **DO NOT** allow minors, untrained personnel, or personnel with physical or mental impairments that would affect their ability to follow this manual and the software manual to install, operate, maintain, or repair this device.
- Any untrained personnel who might be near the device during operation **MUST** be informed of its potential danger and fully instructed in how to avoid injury during use.
- Always keep a fire extinguisher, water hose, or other flame retardant system nearby in case of accidents. Ensure that the phone number of the local fire station is clearly displayed nearby. In case of a fire, disconnect the electrical power before extinguishing the flame. Familiarize yourself with the correct range for your fire extinguisher before use. Be careful not to use your fire extinguisher too close to the flame, as its high pressure can cause blowback.



## 2.3 Laser Safety

This machine uses an invisible CLASS 4 LASER, the strongest and most dangerous laser class available for public use. If used carelessly, it can cause serious property damage and personal injury, including but not limited to the following:



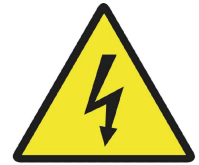
- The laser will easily burn nearby combustible materials
- Some working materials may produce radiation or harmful gases during processing
- Direct exposure to the laser will cause personal injury, including severe burns and irreparable eye damage

As such,

- **NEVER** leave any part of the machine open during operation. Never interfere with the laser beam, do not place any part of your body in any part of the laser path during operation, and never attempt to view the laser directly with naked eyes. When at risk of exposure to the laser beam, take measures to protect yourself from potentially reflected laser beams, including the use of personal protective equipment like protective eyewear specially designed to filter the specific wavelength of your engraver's laser with an optical density (OD) of 5+.
- **DO NOT** stare or allow others to stare continuously at the laser beam during operation, even with protective eyewear and/or when the cover is closed.
- Use this engraver **ONLY** if its automatic shutoffs are working properly. When you first set up this engraver and if you subsequently discover any problems, test them (see below) before undertaking any other work. Do not continue to use this engraver if the shutoffs do not occur. Turn off the device, and contact our Customer Service or your repair service. Never disable these shutoffs.
- **DO NOT** use this laser engraver under **ANY** circumstances if the water cooling system is not working properly. Always activate the water cooling system and visually confirm that water is flowing through the entire system before turning on the laser tube. When using the supplied water pump, ensure that it is placed in a tank full of cool or tepid distilled water. Do not use ice water or water above 75°F (24°C). Use a water thermometer to monitor the cooling water temperature, keep it between 60-70°F (15-21°C). Replace heated water or add sealed bottles of frozen water to cool it, and never run the system without water or allow the water to become colder than 50°F (10°C). Immediately stop using the laser engraver if the water cooling system malfunctions.
- **DO NOT** leave potentially combustible, flammable, explosive, or corrosive materials nearby where they could be exposed to the direct or reflected laser beam.
- **DO NOT** use or leave sensitive EMI equipment nearby. Ensure that the area around the laser is free of strong electromagnetic interference during use.
- **ONLY** use this machine to process the materials as described in the Material Safety section of this manual. The laser settings and engraving processes must be properly adjusted for specific materials.
- Ensure that the area is kept free of airborne pollutants, as these might pose a similar risk of reflection, combustion, etc.
- **DO NOT** modify or disassemble the laser, and do not use the laser if it has been modified or disassembled by anyone other than trained and qualified personnel. Do not modify or disable the safety features provided on this device. Dangerous radiation exposure and other injuries may result from the use of adjusted, modified, or otherwise incompatible equipment.

## 2.4 Electrical Safety

- **ONLY** use this device with a compatible and stable power supply with a voltage fluctuation of less than 5%.
- **DO NOT** connect other devices to the same fuse, as the laser system will require its full amperage. Do not use with standard extension cords or power strips. Only use surge protectors rated over 2000J.
- **ONLY** turn on the power to this device when it is properly grounded, either by a firm connection to a 3-prong outlet or by a dedicated grounding cable firmly connected to the grounding cable connection on the rear of the machine. Do not use with an ungrounded 3 to 2 prong adapter. The grounding of the device should be checked regularly for any damage to the cable or loose connections.
- The area around this laser engraving device should be kept dry and well ventilated, keeping environment temperature between 40-75°F (5-25°C) and humidity not exceeding 70%.
- While the water pump is submerged in water and connected to the power supply, do not handle it or the water. Place it in water before connecting it to the power and disconnect it before removing it.
- Adjustment, maintenance, and repair of the electrical components of this device must be done **ONLY** by trained and qualified personnel to avoid fire and other malfunctions, including potential radiation exposure from damaged laser components. Because specialized techniques are required for testing the electrical components of this marking system, it is recommended such testing be done only by the manufacturer, seller, or repair service.
- Unless otherwise specified, adjustment, maintenance, and repair should **ONLY** be done when the device is turned off and disconnected from the power supply.



## 2.5 Material Safety

- Users of this laser engraving machine are responsible for confirming that materials to be processed can withstand the heat of a Class 4 laser and will not produce any emissions or by-products either harmful to people nearby or in violation of any local or national laws or regulations. In particular, do not use this device to process Polyvinyl Chloride (PVC), Teflon, or other materials containing halogen under any circumstances.
- Users of this laser engraver are responsible for ensuring that every person present during operation has sufficient PPE to avoid any injury from emissions or by-products of the materials being processed. In addition to the protective laser eyewear discussed above, this may require goggles, masks or respirators, gloves, and other protective outer clothing.
- **DO NOT** use this laser engraver under any circumstances if the exhaust system is not working properly. Always ensure that the exhaust fan can remove the dust and gas produced by the engraving process in accordance with all applicable local and national laws and regulations. Immediately stop using the laser engraver if the exhaust fan or vent pipe malfunctions.
- Special caution must be taken by users when working with conductive materials, as the buildup of their dust and ambient particles may damage electrical components, cause short circuits, or produce other effects, including reflected laser radiation.

**This machine can be safely used with the following materials:**

**Plastics**

- Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)
- Nylon (Polyamide, PA, etc.)
- Polyethylene (PE)
- High-Density Polyethylene (HDPE, PEHD, etc.)
- Biaxially-Oriented Polyethylene Terephthalate (BoPET, Mylar, Polyester, etc.)
- Polyethylene Terephthalate Glycol (PETG, PET-G, etc.)
- Polyimide (PI, Kapton, etc.)
- Polymethyl Methacrylate (PMMA, Acrylic, Plexiglass, Lucite, etc.)
- Polyoxymethylene (POM, Acetal, Delrin, etc.)
- Polypropylene (PP, etc.)
- Styrene

**Other**

- Cardboard
- Ceramics, including Dishes, Tile, etc.
- Glass
- Leather
- Paper & Paperboard
- Rubber
- Stone, including Marble, Granite, etc.
- Textiles, including Cotton, Suede, Felt, Hemp, etc.
- Wood, including Cork, MDF, Plywood, Balsa, Birch, Cherry, Oak, Poplar, etc.

See §4.3 for the recommended parameters for the most commonly engraved materials.

**This machine CANNOT be used with the following materials or with any materials containing them:**

- Artificial Leather containing Hexavalent Chromium (Cr[VI]), due to its toxic fumes
- Astatine, due to its toxic fumes
- Beryllium Oxide, due to its toxic fumes
- Bromine, due to its toxic fumes
- Chlorine, including Polyvinyl Butyral (PVB) and Polyvinyl Chloride (PVC, Vinyl, Cintra, etc.), due to its toxic fumes
- Fluorine, including Polytetrafluoroethylenes (Teflon, PTFE, etc.), due to its toxic fumes
- Iodine, due to its toxic fumes
- Metals, due to their conductivity and reflectivity
- Phenolic Resins, including various forms of Epoxy, due to their toxic fumes
- Polycarbonate (PC, Lexan, etc.), due to its toxic fumes

For other materials, if you are unsure of their safety or laserability with this device, consult their Material Safety Data Sheet (MSDS) or contact our support department for further guidance.

# **Chapter 3 - Installation**

## **3.1 Installation Overview**

A complete working system consists of the laser engraving machine, its exhaust system, water cooling system, and a USB cable connecting to a computer, or flash drive connection. Users can also configure optional accessories to suit their needs.

You can keep the packing box in case of a return.



Use only the hardware, wiring, and power sources that are included or compatible with this device. Installing equipment that your device is not designed to work with can lead to poor performance, shortened service time, increased maintenance costs, property damage, and personal injury.

Please note the specific requirements for the installation of your system. Each customer must understand these notes prior to installation to ensure proper setup and safe laser performance. If you have any questions or problems with the installation, please contact our technicians and customer support team.

Any auxiliary equipment must be adjusted to the base machine. Queries may be directed to the dealer or manufacturer of such equipment.

## **3.2 Location Selection**

Prior to installing your engraver, select an appropriate location for its use.

Be sure that it meets all of the requirements discussed in the Safety Information above. The location should be stable, level, dry, and climate-controlled to ensure an ambient temperature of 40-75°F (5-25°C) and humidity below 70%. In particular, both the temperature and humidity should not be close to the dew point. It is also advisable to use a windowless room or to use blinds and/or curtains to avoid exposure to the potential additional heat of direct sunlight. The location should be free of dust and other airborne pollutants, and well ventilated enough so that any fumes produced by the engraving process can be handled in accordance with all applicable laws and regulations. Depending on the materials to be processed, this may require the construction of a dedicated ventilation system. The machine should be kept away from children, combustible, flammable, explosive, or corrosive materials, and sensitive EMI devices. The power cord should be connected to a compatible and stable power source via a grounded 3-prong outlet. No other item should draw current from the same fuse. There should be fire-fighting equipment nearby and the phone number of the local fire station should be clearly displayed.

It is strongly recommended to have an extra work table nearby to avoid placing objects on or near the machine which could cause a fire or laser hazard.

### 3.3 Water Cooling System Installation



The supplied water pump is essential to the performance and longevity of your engraver. If this laser is operated without a properly maintained cooling system, its glass tube **WILL** explode from excess heat.



**NEVER** touch or adjust your engraver's water supply while the pump is connected to the power.

To install your pump, fill a dedicated tank with distilled water. Using deionized or tap water will gradually degrade the quality of your engraver and may even cause dangerous mineral buildup in the cooling system. **NEVER** use generic antifreeze for the same reason.

Connect the two hoses supplied with your engraver to the water inlet (marked "Water IN") and water outlet (marked "Water OUT") on the back of your engraver. Connect the other end of the inlet hose directly to your pump and completely submerge the pump in your water tank. Place the outlet hose in the tank so that the returning water flows into the tank without splashing or other problems.



Fig. 3-1

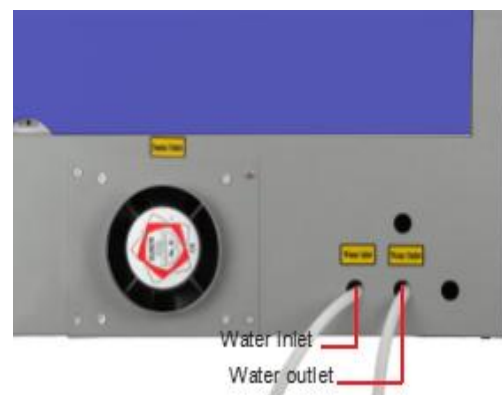


Fig. 3-2

#### Water Cooling System

Connect the water pump to its power supply. For best results, use a power outlet on a separate fuse from the engraver itself. If such an outlet is not available, the pump can also be plugged into a dedicated socket located on the side of the engraving cabinet. Once the pump is plugged in, water should begin to flow through your machine and back into your tank. **ALWAYS** obtain visual confirmation that water is flowing through the laser tube before starting your laser.

**NEVER** allow the water in the tank to be too hot and unable to cool the laser tube, as heat damage can occur quickly and severely shorten the life of the laser tube. Periodically check the water temperature on the built-in digital display, to ensure it stays between 60-70°F (15-21°C). If the water begins to reach 75°F (24°C), replace it with cooler water. Either replace it in stages or turn off the laser during this process: never allow the laser to operate without a constant flow of cooling water. It is also possible to add sealed bottles of frozen water to your tank to keep the water cool, but never allow the water itself to become ice-cold, as this could shatter the heated glass CO<sub>2</sub> tube as well.

As an alternative to manually adjusting the water in your tank, you may also use an industrial water chiller to supply temperature-controlled water to your machine. We recommend the CW-3000 9L INDUSTRIAL WATER COOLING SYSTEM (not included). Follow its separate manual and plug it into a separate fuse from the engraver itself.



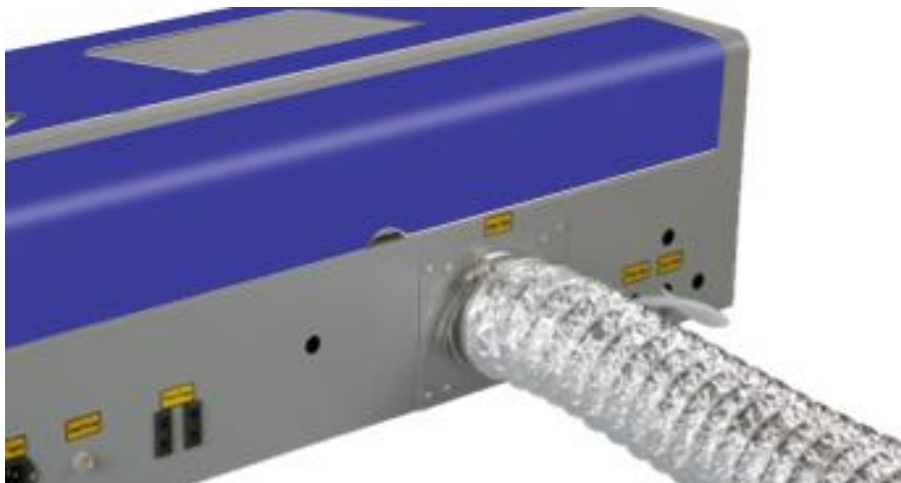
Periodically check the laser power source temperature on the built-in digital display, to ensure it does not exceed 100°F (38°C). If it does exceed this temperature, shut down the unit and allow it to rest for at least 30 minutes (or longer depending on the ambient temperature).

**Helpful Tips:**

- Before turning on the laser power, always ensure that the water tank is full of distilled water, and visually confirm that water is flowing through the laser tube.
- We do not recommend to use coolants or antifreezes in place of cooling water, as they can leave corrosive residues and solidify in your hoses and laser tube, causing damage to the laser tube.

### **3.4 Exhaust Pipe Installation**

Install the exhaust pipe to the fan, as shown in Fig. 3-3 below. The pipe can be extended to a full length of about 5 feet (1.5 m). The other end of the pipe should be connected to a dedicated purifier or placed outside a window. We recommend that you connect the exhaust pipe to a filtration system, but if this is not possible, allow it to vent outside the building. Never operate the machine in a closed room, as the smoke and fumes produced can irritate your eyes, nose, mouth, and lungs.



**Fig. 3-3**

### 3.5 Machine Grounding

This laser engraver uses a Class 4 laser. As mentioned in the Safety Information, this type of laser is high-voltage and potentially dangerous, so users must ground it securely during use to avoid the buildup of static electricity. A grounded 3-prong power outlet will provide sufficient grounding. If you do not have access to a grounded 3-prong power outlet, you must set up a separate grounding cable with a safe line-to-ground resistance of under  $5\Omega$ . Fig. 3-4 below shows the location on the back of the engraver where the grounding cable should be connected. Fig. 3-5 shows a diagram of the required setup.



Fig. 3-4

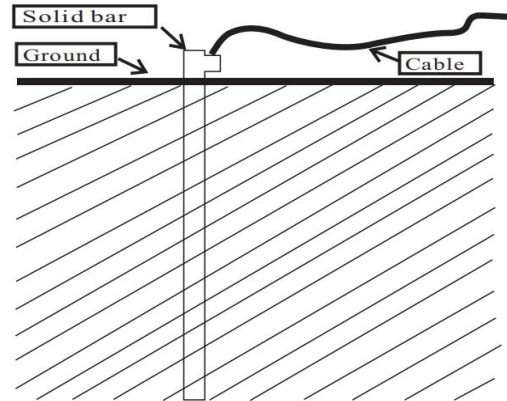


Fig. 3-5



**WARNING: Poor grounding will cause equipment failure and create a serious electrical shock hazard! We do not assume any responsibility or obligation for machine damages, accidents, or injuries caused by improper grounding connections.**

### 3.6 Main Power Connection

Confirm that the labeling next to the connection socket on the machine matches your power supply. Connect one end of the main cable to the connection socket and the other end to a grounded outlet. Under **NO** circumstances should you switch on the device if the voltages do not match.

The voltage fluctuation along the cable should be less than 5%. If this exceeds, the fuses will blow. The fuses are located in the connection socket and are accessible from the exterior. Similarly, do not connect this device to standard extension cords or power strips. Connect it directly to a grounded outlet, or use a surge protector rated over 2000J.

## 3.7 Control Computer Setup

See the software manual for details of the requirements for the control computer. The control computer can be connected using the supplied USB cable (via the port marked "PC"). The control computer should not be placed more than 15 feet (4.5 m) away from the engraver when they are connected, in order to avoid possible interference with the signal. Familiarize yourself with the image design features and laser control settings before using the control computer to operate the laser.

## 3.8 Initial Testing

### Emergency Shutoff

This engraver includes a large and easy-to-reach emergency stop button (press it to stop the laser tube instantly) near the control panel, to avoid the danger posed by Class 4 lasers.



**Fig. 3-6**

When your engraver arrives, the emergency stop (e-stop) will be in the pressed position. It must be pulled up to enable the laser to function. You should test and ensure that it works properly before conducting **ANY** other work on your machine. Start the water cooling system, place a piece of laserable scrap material on the workbed, close the cover, and press **PULSE** to fire the laser. Hit the emergency stop button, and observe whether the laser stops instantly. If the laser continues to fire, the emergency stop is not working and must be replaced before using the engraver. Turn off the machine and contact our Customer Service.

### Laser Path Calibration

Although our factory calibrates your entire system during assembly, it is possible for the laser tube, the focus lens, and/or one or more of the mirrors to be jostled out of alignment during shipment. Therefore, it is recommended that you perform an optical alignment test as part of your machine setup. See the Maintenance section below for step-by-step guidance.

# **Chapter 4 - Operation**

## **4.1 Operation Overview**



Operate this laser marking machine only in accordance with all the instructions in this manual. Failure to follow the proper guidelines detailed here may result in property damage and personal injury.

This section will address only some of the options and features provided by the operating software. Before using the machine, make sure that you have read this entire manual (especially the Safety Information above), the separate software manual, and all warnings on the machine itself.

## **4.2 First-Time User Guide**

Read below for detailed instructions on how to connect your machine to your PC, create a simple design using LightBurn, and perform your first engraving.

### **Step 1 Prepare Your Machine**

Before use, check that all safety systems are working correctly:

- The unit is placed on a level surface free of flammable materials in a safe location
- The water cooling system is functioning properly, as detailed in section 3-3
- The exhaust vents are set up properly, as detailed in section 3-4
- Grounding and power connections are secure, as detailed in section 3-5
- After turning on the machine, press the TEST button to check whether there is laser output from the machine

### **Step 2 Prepare Your LightBurn**

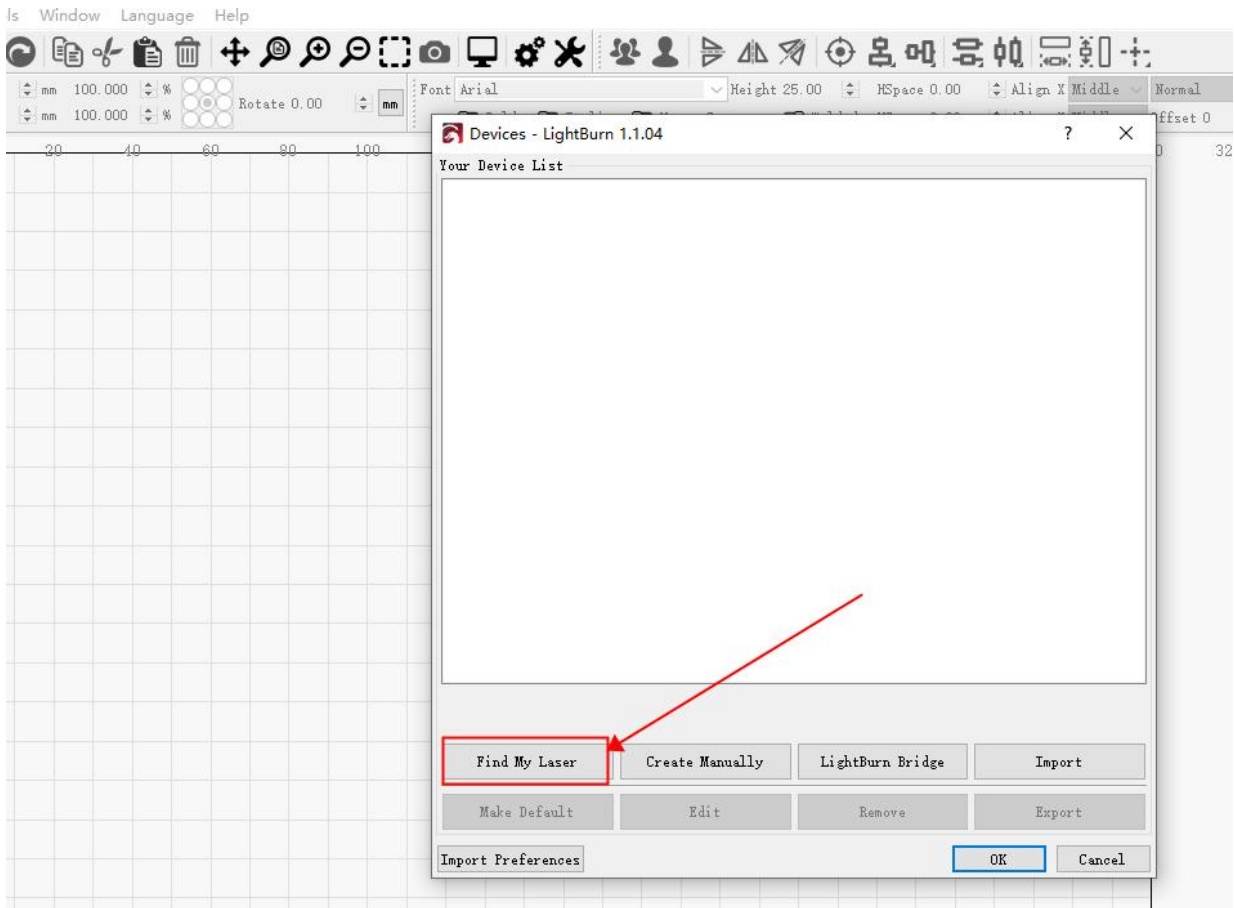
Lightburn offers a 30-day trial for those who have never used it before. Our technical team has also been involved in the development of some software functions. If you don't want to use LightBurn, you can also use Laser GRBL. The interface is also very friendly. After installing the software, open it and follow the instructions on the software page to successfully connect it to the machine.



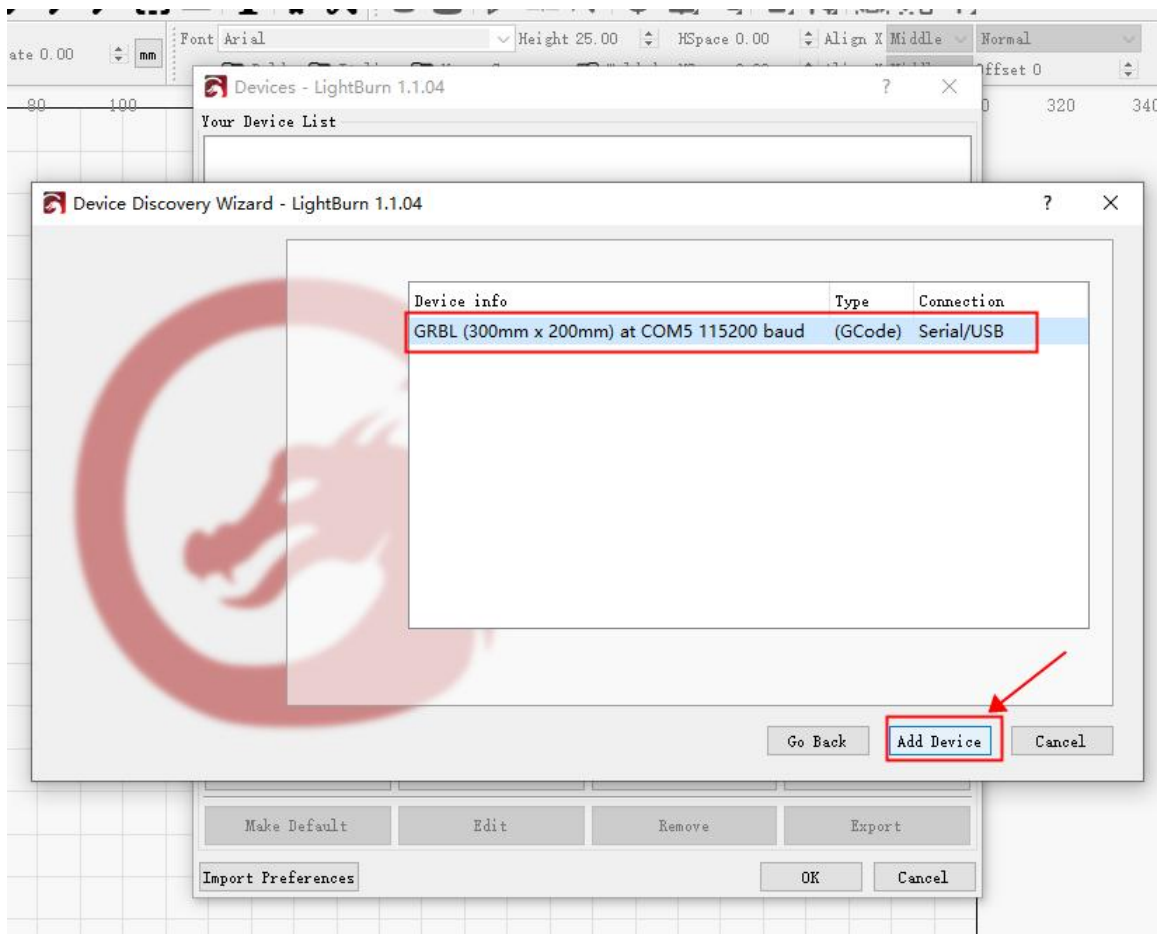
**Fig. 4-1**



**Fig. 4-2**



**Fig. 4-3**



**Fig. 4-4**

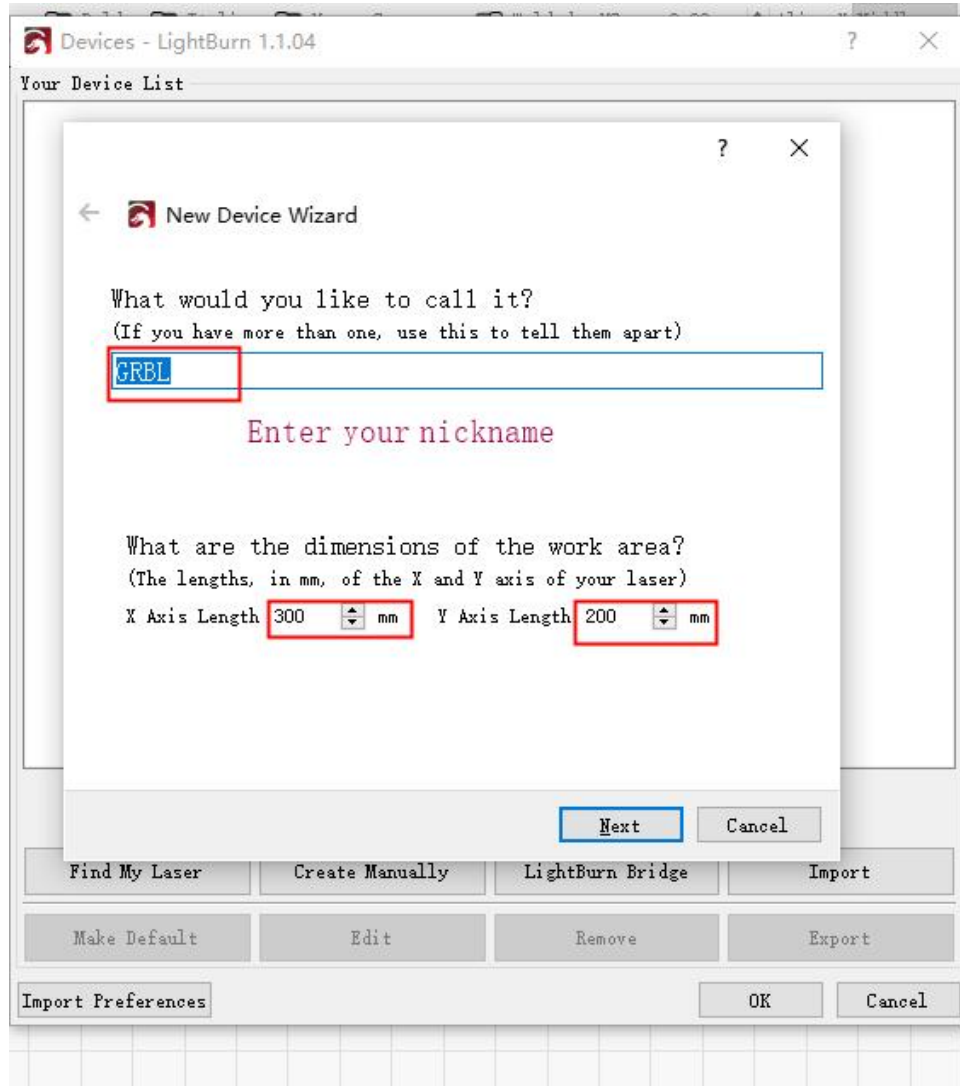


Fig. 4-5

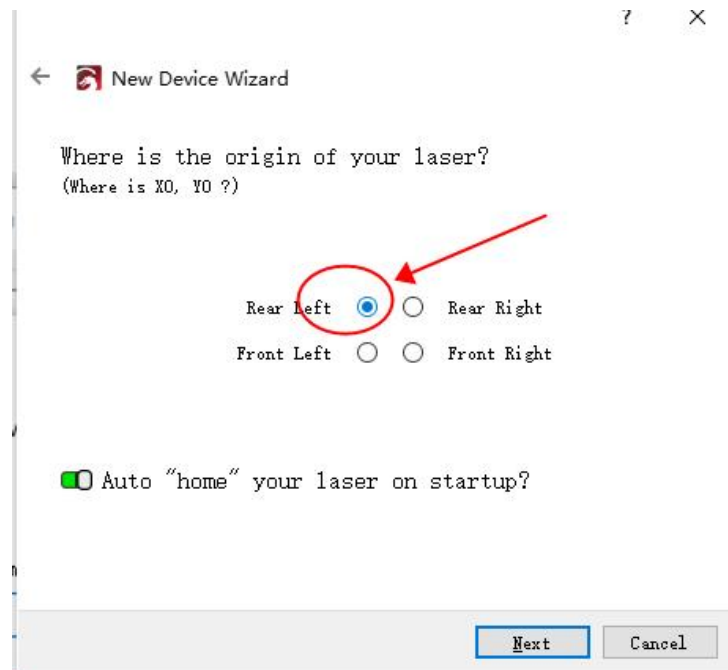


Fig. 4-6

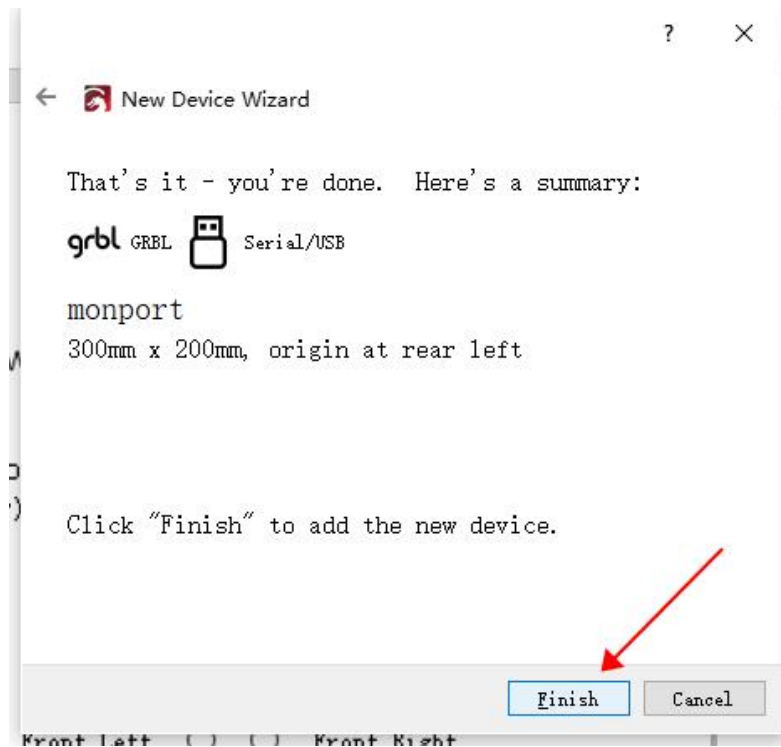


Fig. 4-7

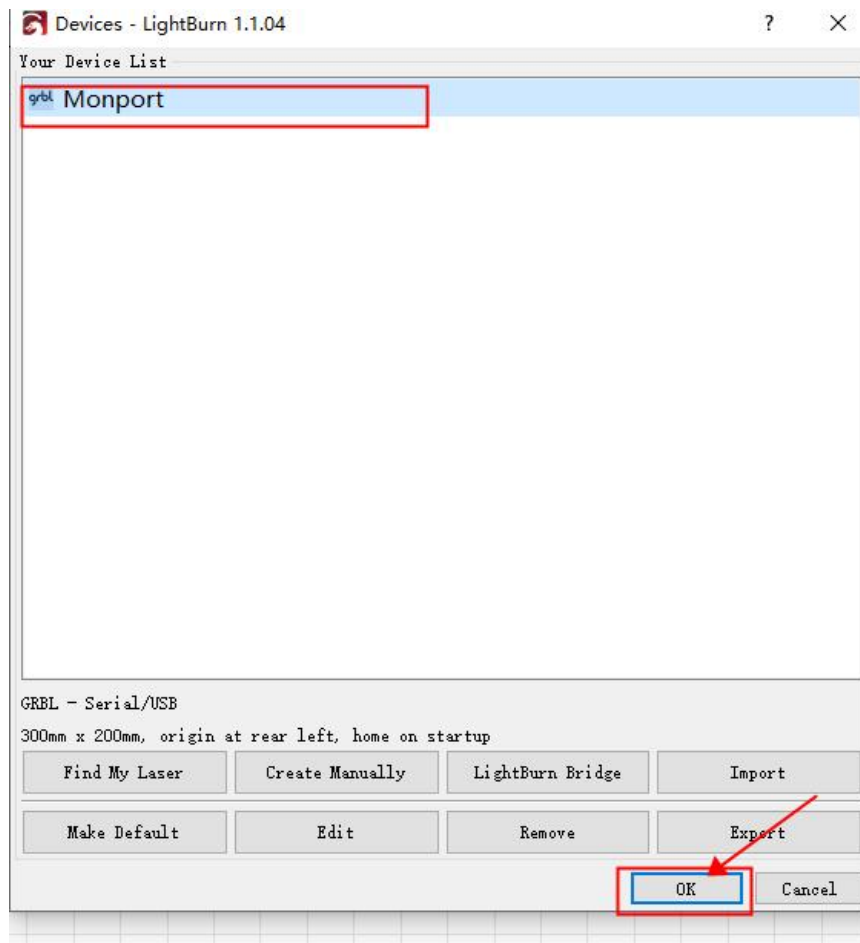
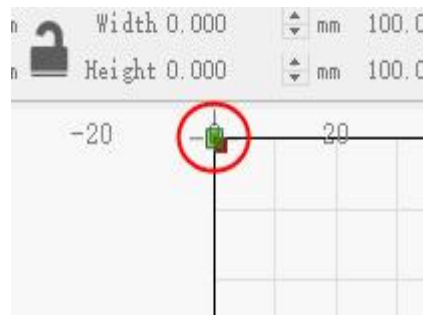


Fig. 4-8



**Fig. 4-9**

The machine is equipped with a red dot guide to show where the laser beam is.



**Fig. 4-10**

### Step 3 Test Location

You can adjust the location of your object/shape using the "Refer" option (Fig.4-10). We now change the location to the upper left corner.

The laser now will engrave your design in the upper left quadrant, up and to the left of the origin (Fig. 4-10). Keep this feature in mind when setting up for your material.

Always keep the cover closed during processing.

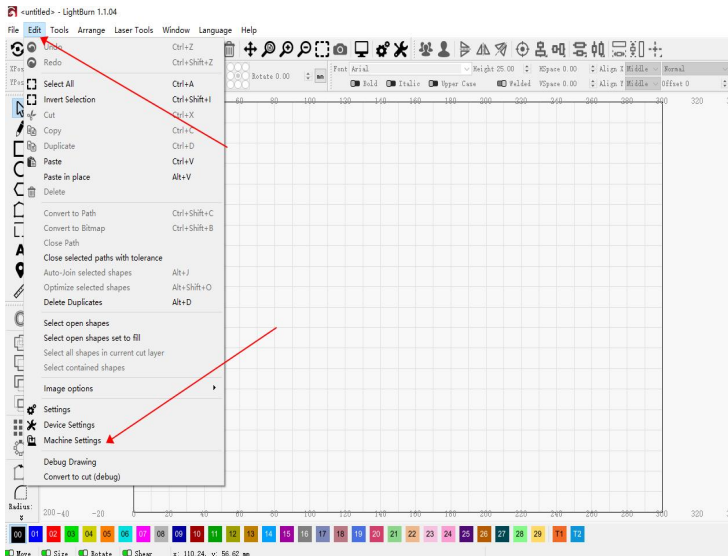


## 4.3 Fine Adjustment

This step is not required generally, but if you are an enthusiast or if some of the machine data needs to be updated, you will need to make a simple adjustment.

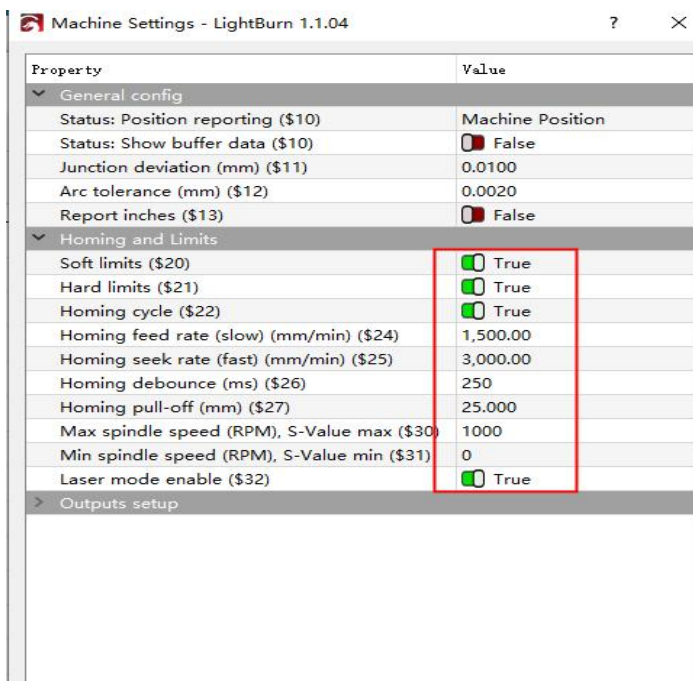
Carry out a partial fine adjustment to make the engraving more accurate and suitable.

### Equipment adjustment



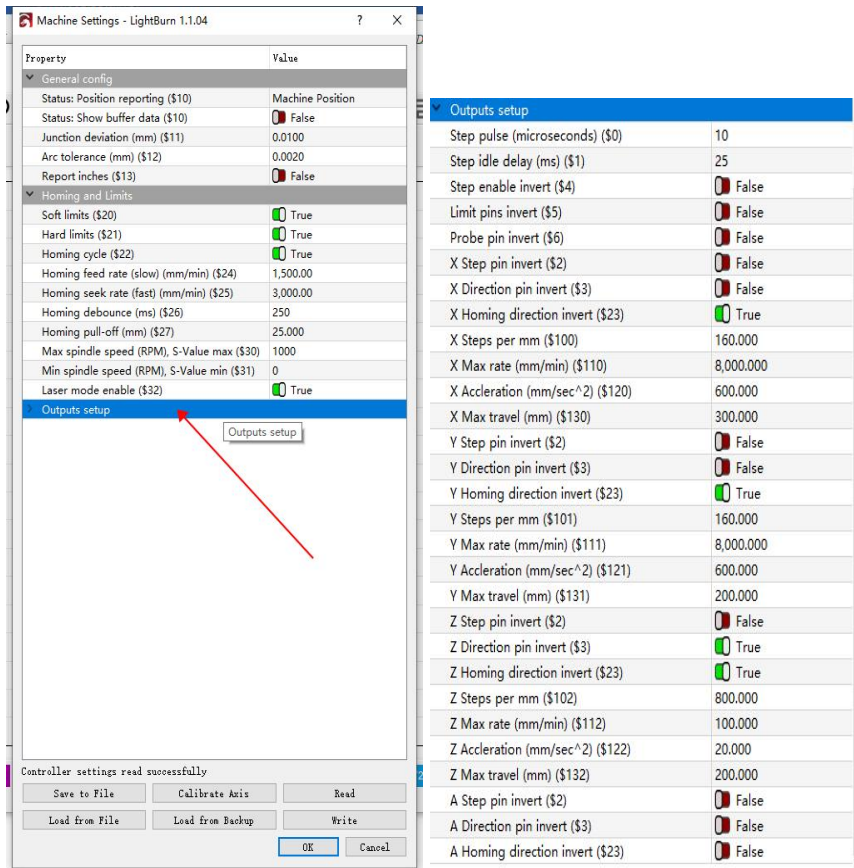
### Make sure that the four switches are on

Sometimes the software version is updated and the factory settings are not kept up with the situation, so the protection is automatically turned off.



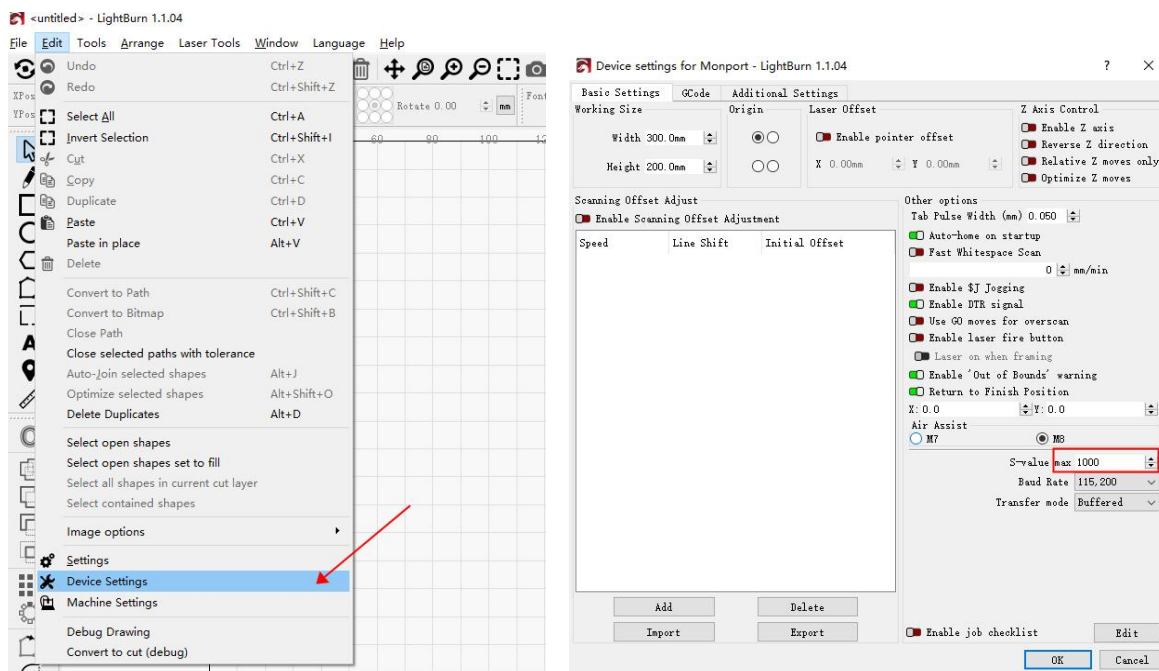
## Enter engineering mode

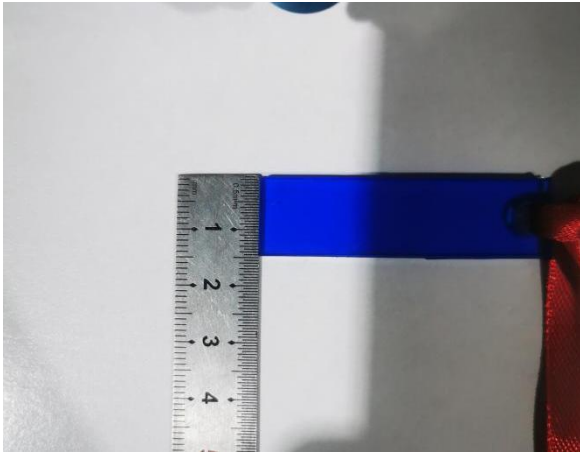
Double-click to view and adjust more parameters.



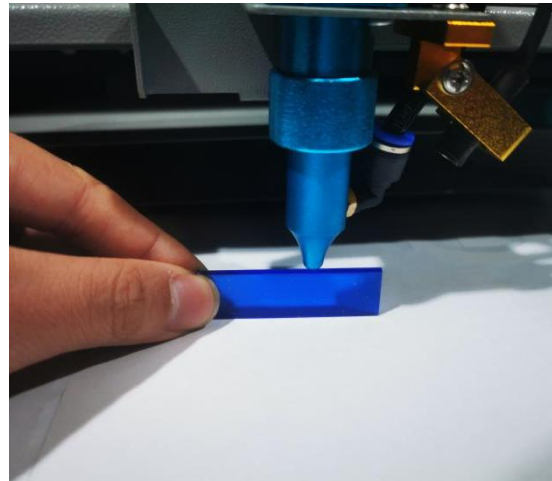
## Software adjustment

The software settings can be adjusted. If there is adhesion between printed patterns, the value in the lower right corner can be reduced. If the corner is too shallow, it can be increased by 500-9000 depending on the acceleration.





**Fig. 4-11**

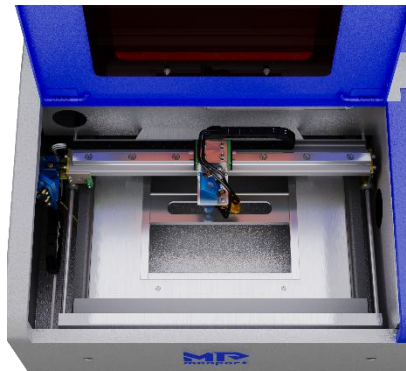


**Fig. 4-12**

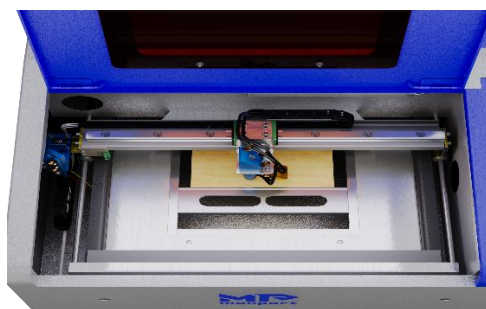
### **Removable workbed with stabilizer clamp**

This desktop model includes a removable workbed with a stabilizer clamp for thicker materials with extra height.

**Step 1** If you need to remove the vented level board and place your target material at the bottom of the engraver to achieve the 2" (5cm) focus distance. Simply remove the four screws (at the corners of the vented level board) and lift out the vented level board.



**Step 2** However, this will reduce the work bed's X and Y dimensions to 8" x 5". To use the stabilizer clamp, simply pull the spring loaded slider towards you and place the target material between the two ends of the clamp.



### Step 3 Select Engraving Placement

Move the placement of the design in the software to move the laser head to the correct location.

- (1) Open LightBurn
- (2) Select "Engrave" in the "Engrave Menu"

### Step 4 Select a Power Setting

Select the laser power you wish to use on the machine. This will vary depending on the type of material to be processed. Customize your design's contrast and engraving depth by adjusting the parameters in your engraving software. If your engraving instructions detail the power setting in millamperes, use the following conversion chart to find the appropriate power setting:

<b>Power (%)</b>	20	30	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100
<b>Current (mA)</b>	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17

To increase the engraving depth, increase the amount of energy per unit area by increasing the laser power or the number of loops, or by slowing down the speed parameter. Engraving too deep, however, will reduce image quality, especially on coated materials. When working with new materials, always start with the low end of the likely settings. If the effect is not strong enough, you can rerun the design several times or use more powerful settings until you create the desired effect.

Remember: Running your laser tube above 100% power can significantly shorten its service life (staying below 100% power is recommended for longevity).

### Step 5 Start Working

Set the engraving speed in the software, and perform the work on the machine. Then the machine should start to work (see 4.3 if problems occur). Again, do not stare continuously at the laser, even through the protective acrylic window. Be aware of possible issues such as sparks or fire, and be prepared to quickly extinguish a fire if necessary.

**Helpful Tips:** Make sure to double check the resolution versus the image dimensions of the graphic in your software manual or settings to ensure a quality image.

### Step 6 Examine Effects & Adjust if Necessary

Once the laser stops, examine the quality of your first run and adjust the laser parameters on the control panel or in your software if necessary to create the desired effect.

When you have finished engraving, close your engraving software and then turn off your machine in the following order: laser power supply, control panel, any ventilation device, the water cooling system, and the emergency power button. Thoroughly clean the workbed and empty the waste bin. For best results, turn off your laser engraver and disconnect it from its power supply between uses. Unplug it or turn off its intermediate surge protector.

## 4.4 Principles of Engraving Various Materials

Generally, the engraving depth can be easily adjusted by changing the laser power or speed. To increase the engraving depth, increase the amount of energy per unit area by reducing the speed or increasing the power. Engraving too deep, however, will reduce the quality of the details. When working with coated materials, the required power depends on the material and the thickness of the coating. If the power is set too high, the individual lines will be too thick, reducing the image quality. The resolution of the graphics should usually be set at 400-500 dpi. The dpi setting (number of laser Dots Per Inch) depends on the material. The lower the setting is, the lower the resolution of the engraved image will be. This will reduce fanning and increase the energy of a pulse, which can improve the overall effect (e.g., when engraving some plastics). The following instructions are suggestions to help speed up safe working with a range of materials. The user should research the specific safety and engraving requirements of their specific material to avoid the risk of fire, hazardous dust, corrosive and toxic fumes, and other potential problems. Once the product is known to be safe, or appropriate protective equipment has been set up, it can be helpful to engrave a test matrix of small boxes produced at various speed and power settings to find the ideal settings for your design. Alternatively, start with low power and high speed settings, and rerun your design as many times as necessary, using progressively higher laser intensities.

### Ceramics

When engraving ceramics, generally use moderate to high power. Using more loops rather than higher power and lower speed can help avoid cracking the material during operation. Be mindful of the health risk posed by dust generated by ceramic engraving, especially in repetitive industrial applications. Depending on the material and the amount of work, a fan or even a full ventilation system may be required to address the problem. Similarly, operators and others in the working area may need to use respiratory PPE such as masks and respirators.

### Glass

When engraving glass, generally use high power and low speed. As with ceramics, it can be helpful to run more loops at lower settings to avoid cracks. When engraving fiberglass and carbon fiber, care must be taken to avoid combinations of settings that produce a laser intensity high enough to damage the structural integrity of its component fibers, resulting in blurry marking. PPE should be worn to avoid exposure of the eyes, nose, mouth, and skin to the dust produced by working with either material, especially in repetitive industrial applications. Clothing worn while working with fiberglass should be washed separately afterwards.

### Leather

When engraving leather products, generally use low to moderate power and high speed. Pay particular attention to the possibility of fire, as well as the dust produced in repetitive applications.

Description		Thickness of Leather		
		1 mm	2 mm	3 mm
40W	Speed (mm/s)	25	20	15
	Power (%)	20	40	80

### Metals

CO<sub>2</sub> laser engravers should not be used for marking, engraving, or cutting metals. They are best suited to working on coatings applied to a metal base, and care must be taken to avoid working on the underlying metal itself. A variety of coatings specialized for CO<sub>2</sub> engraving are available, and the user should follow the instructions provided, as the parameters vary from product to product and metal to metal. Generally, work on aluminum coatings should be done more quickly at lower power, and work on steel coatings can be done more slowly at higher power.

## Paper and Paperboard

When engraving various paper products, generally use low to moderate power and fast speed. Test samples from each batch, as only small differences in parameters can separate effects that are too light from those that burn through the substrate. As with leather, pay particular attention to the possibility of fire, as well as the dust produced in repetitive applications.

Description		Thickness of Paperboard			
		0.3 mm	0.5 mm	1 mm	2 mm
40W	Speed (mm/s)	400	200	100	50
	Power (%)	20	30	50	40

## Plastics

Plastics for engraving are available in many different colors and thicknesses and with many different coatings and surfaces. The majority of available plastics can be well engraved and cut by the laser. Plastics with a microporous surface seem to give the best results, because less surface material needs to be removed. When engraving plastics, generally use low power and high speed settings. Marking and engraving at too high a power or too low a speed can concentrate too much energy at the point of contact, causing the plastic to melt. Among other problems, this may result in poor engraving quality, noxious fumes, and even fire. High resolution engraving can cause the same problem, so medium to low resolution designs should be preferred for most plastics.

Description		Thickness of Acrylic				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Speed (mm/s)	400	200	100	50	25
	Power (%)	90	90	90	90	90

## Rubber

Various rubber composition densities cause slightly varying engraving depths. Testing various settings on samples of your specific rubber is highly recommended for best results. When engraving rubber, generally use a consistent high power setting and create your effects by varying the laser speed. Microporous rubber materials require a significantly higher speed than standard rubber. Engraving any kind of rubber produces a considerable amount of dust and gas. Depending on the amount of work, respiratory PPE and/or a full ventilation system may be required to address the problem.

Description		Thickness of Rubber				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Speed (mm/s)	30	30	30	30	30
	Power (%)	22	30	40	50	60

## Stone

When engraving various kinds of stone, generally use moderate power and moderate to fast speed. As with ceramics and glass, be mindful of the dust generated (especially in repetitive industrial applications) and take similar measures to ensure the safety of users and others in the working area.

## Textiles

When engraving textiles such as cloth and fleece, generally use low power and fast speed. As with leather, pay particular attention to the possibility of fire and dust.

Description		Thickness of Cloth		
		0.2 mm	0.3 mm	0.4 mm
40W	Speed (mm/s)	200	100	50
	Power (%)	65	55	50

## **Woods**

As with rubber, there is a huge variety of woods and testing your specific material is essential to get the best results. In general, woods with consistent grain and color engrave more evenly. Knotted woods produce uneven effects, while resinous woods produce greater edge contrast. Some soft woods, such as balsa, cork, and pine, engrave well (albeit with low contrast) at low or moderate power settings and high speed. Others like fir suffer from uneven fibers that usually produce a poor effect no matter what you do. Hard woods, such as cherry and oak, engrave well at high power settings and low speed. Manufactured wood products can vary from brand to brand, mostly based on the glue composition and abundance. MDF works well but creates dark edges when cut.

In addition to the risk of fire with any wood product, extra care must be taken with the fumes from the glue used in plywood and other manufactured woods. Some are too dangerous to work with at all, while others require careful ventilation and the use of respiratory PPE for repetitive industrial applications. The toxicity of wood should also be examined, as the dust from some natural woods, including oleander and yew, can also cause nausea and cardiac problems in excessive amounts.

<b>Description</b>		<b>Thickness of Plywood</b>				
		<b>1 mm</b>	<b>2 mm</b>	<b>3 mm</b>	<b>4 mm</b>	<b>5 mm</b>
<b>40W</b>	<b>Speed (mm/s)</b>	100	100	100	30	20
	<b>Power (%)</b>	40	60	80	70	80

# **Chapter 5 - Maintenance**



Use of procedures other than those specified here may result in hazardous exposure to laser radiation. Before any cleaning or maintenance, always switch off the device and disconnect its power supply. Always keep the system clean, as flammable debris in the working and exhaust areas could cause a fire hazard. **ONLY** allow trained and qualified personnel to modify or disassemble this device.

## **Helpful Tips:**

Check whether dust has accumulated in the engraving system at least once a day. If so, immediately clean all dirty areas after disconnecting the power. The cleaning interval greatly depends on the material being processed and the operating time of the device. Please keep in mind that only a clean machine guarantees optimal performance and reduces service costs.

## **5.1 Regular Maintenance**

### **1. Clean the Mirrors and Lens Daily**

Dust and engraving debris will accumulate on your mirrors and focus lens, resulting in energy loss and part damage. Therefore, both the mirrors and the focus lens should be cleaned frequently, and we recommend to clean them daily or after each use.

The mirrors can be cleaned in place, using a cotton swab moistened with an acetone or alcohol cleaning solution. To avoid misaligning the path of the laser beam, swab the mirrors as gently as possible. For best results, start in the center and rotate slowly to the outer edges in a gentle circular pattern. Be careful not to damage the surface coating.

To clean the focus lens, remove it from the laser head, clean it in the same way as the mirrors, and then reassemble it. During reassembly, be mindful to keep its concave side facing downwards.

## **Helpful Tips:**

Do not touch the surface of the mirrors / lens after cleaning, as your hands may leave natural residues. To prevent this, please wear sterile disposable rubber gloves while handling the mirrors and lens.

### **2. Replace the Water in the Water Tank Weekly**

The importance of the water cooling system cannot be overstated. Always use distilled water and always ensure that the cooling water is kept between 60-70°F (15-21°C). For best results, change the water in the tank at least weekly to maintain the quality of the water cooling system. Distilled water can leach chemicals from your water tank / hoses and spread these potentially corrosive particles into the laser components. This makes frequent water changes critical to prolonging the lifespan of your laser tube. If distilled water is not available, deionized water is acceptable, but it can be corrosive to the laser tube depending on its mineral content.



### **3. Clean the Water Pump and Water Tank Weekly**

Clean the water tank weekly, which can be done while changing the water. To clean the water tank:

- 1) Turn off the laser engraver and disconnect the pump.
- 2) Disconnect the tank's water inlet hose and allow it to drain automatically.
- 3) Open the water tank, remove the pump, and clean the pump and tank.
- 4) Place the pump back in the water tank and reconnect the water inlet hose. Then refill the tank with distilled water.
- 5) Reconnect the pump and allow it to run for 2-3 minutes to restore the water throughout the engraver's cooling system. Before starting the laser, visually confirm that water is flowing through the laser tube and check the water temperature.

### **4. Clean the Guide Rails Biweekly**

For best results, we recommend to clean the engraver's guide rails every two weeks. To clean the guide rails:

- 1) Turn off the laser engraver.
- 2) Move the laser head to the right or left.
- 3) Wipe away all dust and debris with a dry cotton cloth until they are shiny and clean.
- 4) Clean and lubricate the Y-axis guide rail. We recommend to apply a small amount of white lithium grease to the rails / screws at least every two weeks.
- 5) Move the laser head slowly along the Y-axis guide rail several times to evenly distribute the lubricant.

### **5. Periodically Inspect the Optical Path Alignment**

For best results, repeat the procedures in the "Optical Path Alignment" section before every project. The mirrors of your engraver's optical path are fixed, but the focus lens can acquire bias during operation. If this happens, repeat the procedures.

### **6. Clean the Exhaust Fan as Needed**

After a long period of use, dust will accumulate inside the exhaust fan, making the fan less effective in removing fumes and dust produced by engraving. To clean the exhaust fan:

- 1) Turn off the laser engraver, remove the exhaust pipe, and clean the exposed dust on the fan.
  - 2) Clean the exhaust pipe before reconnecting it to the fan.
- The amount of dust accumulation will vary depending on the materials processed and the air quality of the operating environment, but you should always stop work and clean the exhaust fan if you notice it making more noise than usual.

## 5.2 Optical Path Alignment

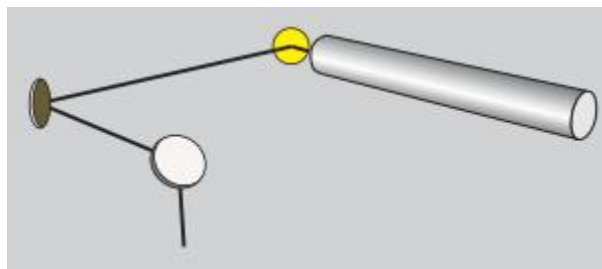
### Beam Path Alignment

Proper beam alignment is important for the overall efficiency of the machine and the quality of the engraving/cutting results. Our machines have undergone a complete beam alignment prior to shipment. We recommend that users do a quick beam alignment test before use to double check the accuracy of the mirrors, and familiar themselves with beam alignment procedures. After a long period of use, the beam alignment might become a little inaccurate. If so, perform a beam alignment as shown below. We recommend to do it every week, which depends on your workload.

**\*Your machine may appear slightly different from the images shown below.**

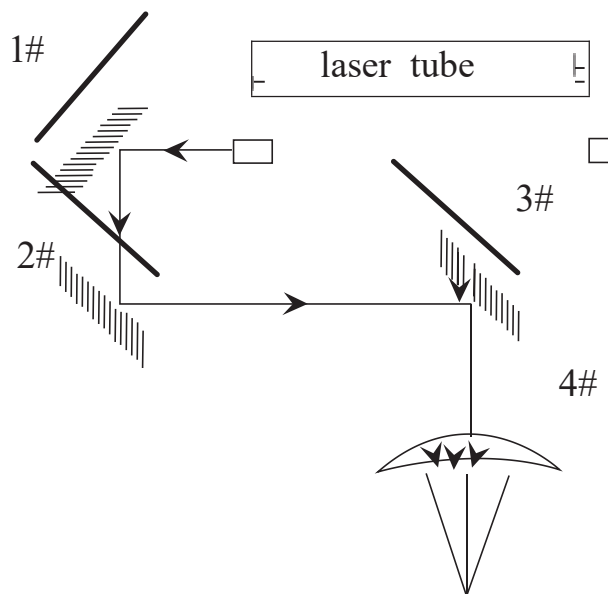


**WARNING: Careless handling during beam alignment may expose the operator to low levels of laser radiation. Please follow these procedures correctly, and always take caution when performing a beam alignment.**



### Components of a Beam Alignment

The image below shows the laser beam path among the components, from the laser tube to the laser head.



**Optical Path Diagram**

To align or realign the optical path of your laser:

1. Use a low power setting. We recommend a current of about 8mA or 11% power.
2. Test the alignment between the laser tube and the first mirror:
  - a. Place a small piece of double-sided adhesive tape included with your engraver on the first mirror (1#). Make sure the adhesive area over the mirror is covered.

b. Press the TEST button to activate the laser tube. You should see a dot appear on the tape near the center of the mirror. If it is misaligned, adjust the position of the laser tube.



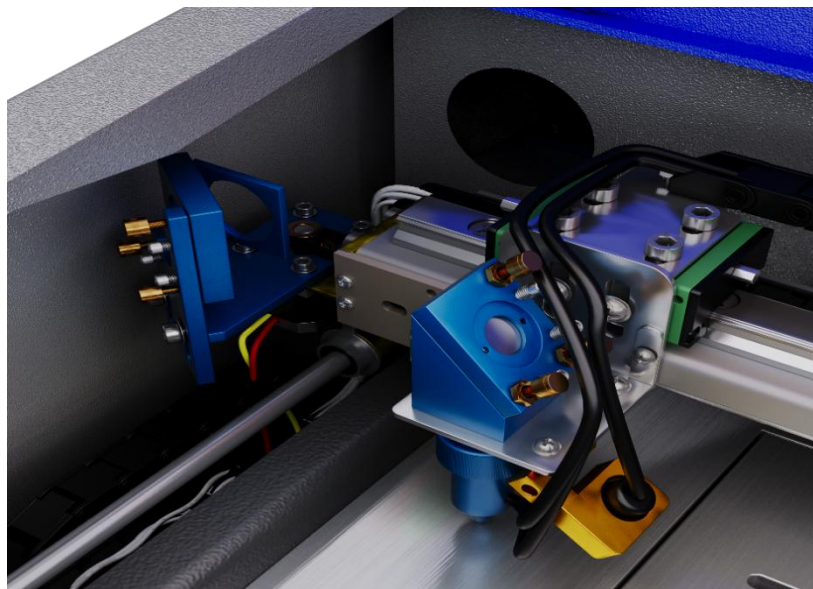
3. Test the alignment between the first and second mirrors when they are close:

a. Place a small piece of double-sided adhesive tape on the second mirror (2#). Make sure the adhesive area over the mirror is covered.

b. Move the X-axis beam to Position A near the laser tube.

c. Press the TEST button to activate the laser tube and produce a dot on the tape.

d. To avoid possible laser injuries, please place a carton board in front of the second mirror to find the general position of the laser dot.

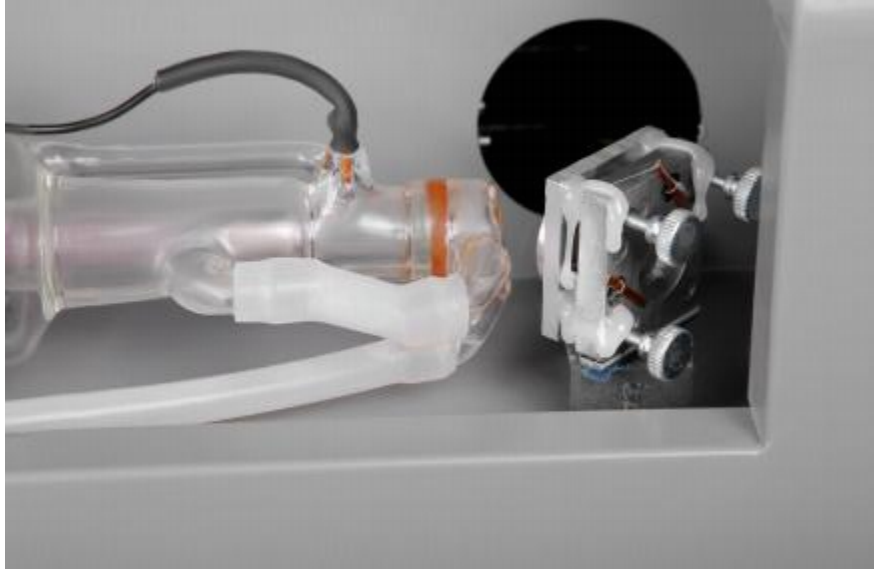


**Fig. 5-1 The Second Mirror in Position A**

If the laser dot is not in the center of the second mirror, adjust the angle of the first mirror using the set screws behind it (Fig. 5- 1):

1. Loosen the nuts which secure the three adjustment set screws.
2. Correct the angle horizontally by adjusting the top two set screws.

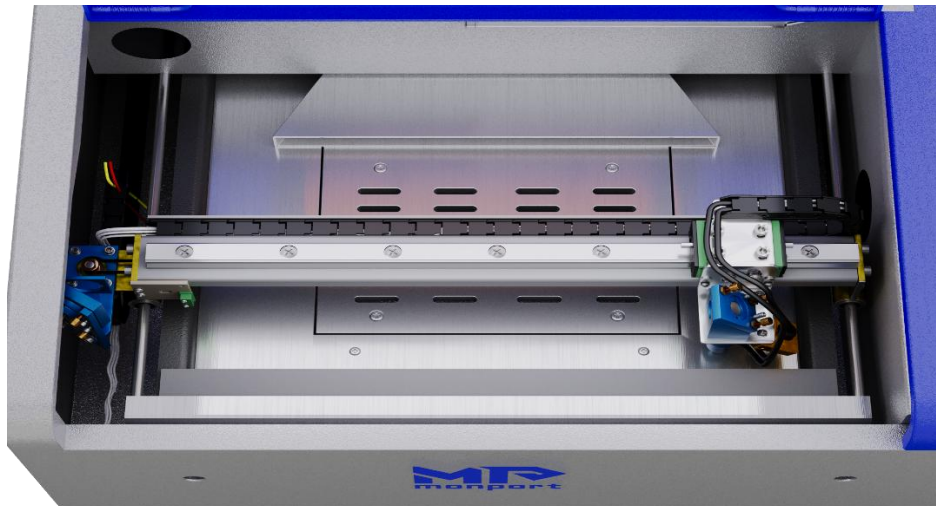
3. Correct the angle vertically by adjusting the bottom set screw.



**Fig. 5-2 Alignment Set Screws for the First Mirror**

4. Test the alignment between the first and second mirrors when they are far apart:

- a. After aligning the first and second mirrors in Position A, slowly and gently move the X-axis beam to Position B (Fig. 5-3) far away from the laser tube.
- b. Press the TEST button to activate the laser and produce a second dot on the tape on the second mirror.

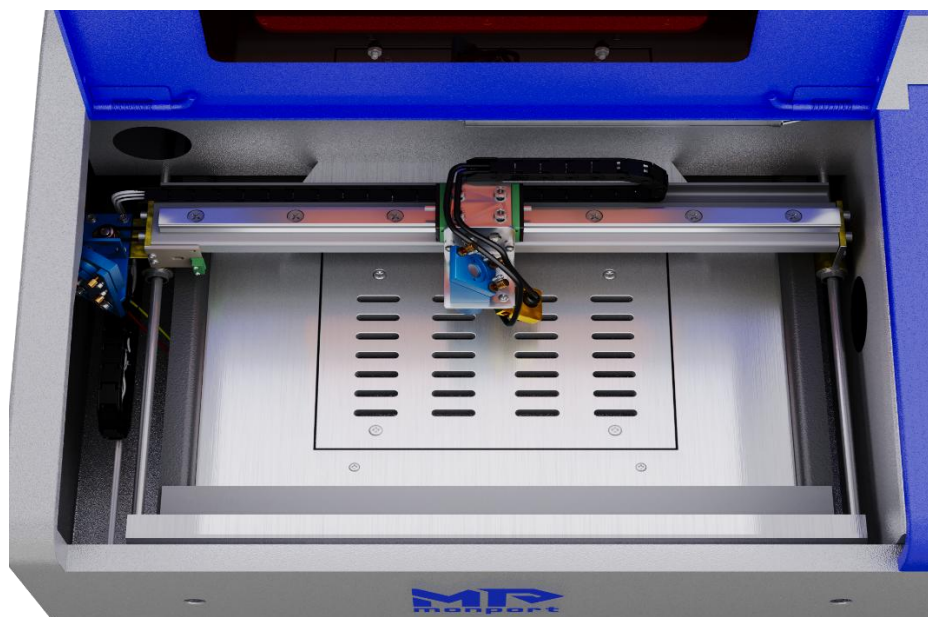


**Fig. 5-3 The Second Mirror in Position B**

If the first and second dots on the tape are not in the same location, repeat the procedures for adjusting the first mirror set screws described in step 3 above until the two dots overlap.

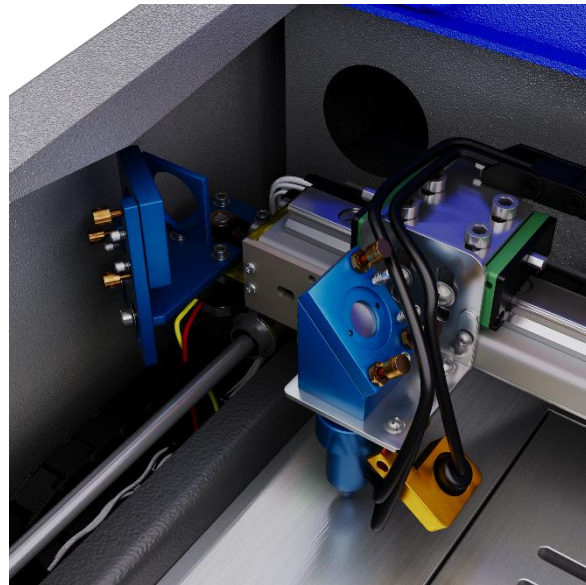
5. Test the alignment between the second and third mirrors when they are close:

- a. Place a piece of double-sided adhesive tape on the third mirror (3#).
- b. Move it slowly and gently along the Y-axis guide rail until it is in Position 1 (Fig. 5-4) near the second mirror.
- c. Press the TEST button to get a laser dot on the tape. To avoid possible laser injuries, please place a carton board in front of the third mirror to get the general position of the laser dot.



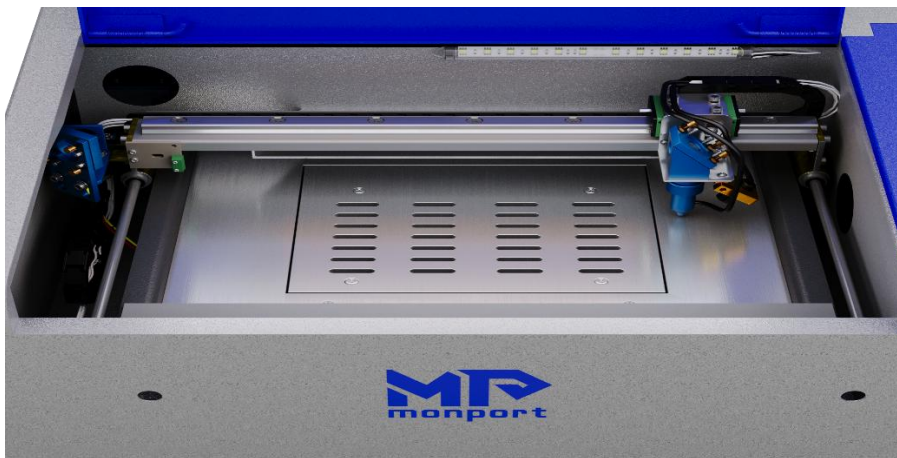
**Fig. 5-4 The Third Mirror in Position 1**

If the laser dot is not in the center of the third mirror, adjust the angle of the second mirror using the set screws behind it (Fig. 5-5). These set screws are similar to the set screws behind the first mirror described in step 3 above and they work identically.



**Fig. 5-5 Alignment Set Screws for the Second Mirror**

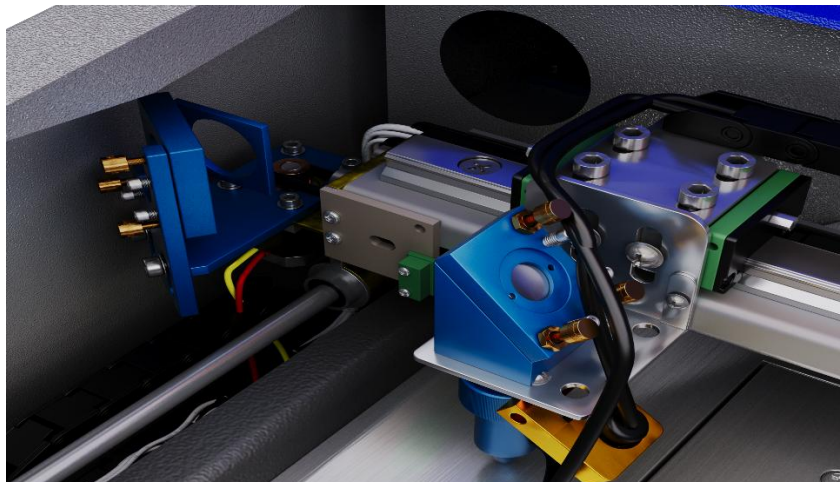
6. Test the alignment between the second and third mirrors when they are far apart:
  - a. When the second and third mirrors are well aligned in Position 1, gently move the third mirror along the Y-axis guide rail until it is in Position 2 (Fig. 5-6) far away from the second mirror.
  - b. Press the TEST button to activate the laser and produce a second dot on the tape on the third mirror.



**Fig. 5-6 The Third Mirror in Position 2**

If the first and second dots on the tape are not in the same location, repeat the procedures for adjusting the second mirror set screws described in step 5 above until the two dots overlap.

7. Test the alignment between the third mirror and the focus lens:
  - a. Place a piece of double-sided adhesive tape beneath the laser head, and apply pressure to the tape to leave the imprint of the hole where the laser beam exits the laser head.
  - b. Press the TEST button to get a laser dot on the tape. The dot should be near the center of the hole.



**Fig. 5-7**

If the dot is vertically off-center, correct the alignment of the third mirror by adjusting the flange on top of the laser head (Fig. 5-7). If the misalignment persists, adjust the screws on the laser head frame (Fig. 5-7).

## **5.3 Troubleshooting**

The following are common problems that may occur on your machine and quick solutions to help address them. If you encounter a problem that is beyond these troubleshooting tips, please contact our Customer Service or a trained repair professional for help.

### **Nothing happens when the engraver is turned on**

Check the power cord and fuses. Ensure that the machine is connected, or replace the fuse if needed.

### **Non-stop laser emission**

Ensure that the electrical grounding wire and connections are properly connected.

### **Laser head homing issues**

For abnormal tests of the limit switch metal probe, try to adjust the metal sheet to touch the limit switch.

### **The machine does not work when instructed by the software**

Ensure that the cable is well connected to both your computer and the engraver. Ensure that the engraver is turned on and well grounded. If the necessary drivers for the USB connection have not been installed, do so and repeat the command.

### **No laser beam is emitted during operation**

Ensure that the water cooling system is working properly and that the tank is well supplied with cool (but not icy) distilled water. Check the optical path for misalignment and, if necessary, perform the optical path adjustment procedures.

### **The laser head moves erratically**

Ensure that the engraver is well grounded. If the problem persists, reduce the engraving speed.

## 5.4 Disposal Instructions



Electrical products should not be disposed of with household waste. In the EU and the UK, according to the European Directive 2012/19/EU for the disposal of electrical and electronic equipment and its implementation in national laws, used electrical products must be collected separately and disposed of at the collection points provided for this purpose. Locations in Canada and the US may have similar regulations. Contact your local authorities or dealer for advice on disposal and recycling.

## Contact Us

Thank you again for choosing our laser equipment for your needs!

If you are satisfied with the performance of the machines, please help to leave a positive review on the website where you made your purchase. If you have any problems regarding this engraver, please contact us at **support@monportlaser.com (MP Customer Support Email)** or **sumicolts887@163.com (Amazon/eBay Customer Support Email)** and provide your order ID. Our Customer Service team will respond within 24 hours.

Thank you, and we hope you will choose us again for your next purchase!



# **Bureau Graveur Laser G320-40W Manuel de l'Utilisateur**



Lire Attentivement Avant Utilisation.  
Conservez-le Bien pour Référence Future.

# CONTENU

<b>Chapitre 1 - Introduction</b> .....	<b>1</b>
1.1 Informations Générales .....	1
1.2 Guide des Symboles .....	2
1.3 Utilisation Désignée .....	2
1.4 Spécifications Techniques .....	3
1.5 Composants .....	4
<b>Chapitre 2 - Informations de Sécurité</b> .....	<b>9</b>
2.1 Avis de Non-Responsabilité .....	9
2.2 Sécurité Générale .....	9
2.3 Sécurité des Lasers .....	10
2.4 Sécurité Électrique .....	11
2.5 Sécurité des Matériaux .....	11
<b>Chapitre 3 - Installation</b> .....	<b>13</b>
3.1 Aperçu de l'Installation .....	13
3.2 Sélection de l'Emplacement .....	13
3.3 Installation du Système de Refroidissement par Eau .....	14
3.4 Installation du Tuyau d'Échappement .....	15
3.5 Mise à la Terre de la Machine .....	16
3.6 Connexion de l'Alimentation Principale .....	16
3.7 Configuration de l'Ordinateur de Contrôle .....	17
3.8 Tests Initiaux .....	17
<b>Chapitre 4 - Fonctionnement</b> .....	<b>18</b>
4.1 Aperçu du Fonctionnement .....	18
4.2 Guide d'Utilisation pour la Première Fois .....	18
4.3 Réglage Fin .....	23
4.4 Principes de Gravure de Divers Matériaux .....	27
<b>Chapitre 5 - Entretien</b> .....	<b>30</b>
5.1 Entretien Régulier .....	30
5.2 Alignement du Chemin Optique .....	32
5.3 Dépannage .....	37
5.4 Instructions d'Élimination .....	38
<b>Contactez-Nous</b> .....	<b>38</b>

# **Chapitre 1 - Introduction**

## **1.1 Informations Générales**

Ce manuel est le guide de l'utilisateur désigné pour l'installation, la configuration, le fonctionnement sûr et la maintenance de votre graveur laser en armoire. Il est divisé en six chapitres couvrant Introduction, Informations de Sécurité, Installation, Fonctionnement, Entretien et Coordonnées.

**TOUT** le personnel impliqué dans l'installation, la configuration, le fonctionnement, l'entretien et la réparation de cette machine doit lire et comprendre ce manuel, en particulier ses Informations de Sécurité. Certains composants de cette machine ont des caractéristiques extrêmement élevées tension s et/ou produire un puissant rayonnement laser. Le non-respect de ces instructions peut entraîner performances et longévité inférieures aux normes, dommages matériels et blessures corporelles.

Votre graveur laser fonctionne en émettant un puissant faisceau laser à partir d'un tube de verre rempli de dioxyde de carbone isolant (CO<sub>2</sub>), en réfléchissant ce faisceau sur trois miroirs et à travers une lentille de focalisation, et en utilisant cette lumière focalisée pour graver des motifs sur certains substrats. Le premier miroir est fixé près de l'extrémité du tube laser, le deuxième miroir se déplace le long de l'axe Y de la machine et le troisième miroir est fixé à la tête laser qui se déplace le long de l'axe X. Les miroirs nécessitent un nettoyage fréquent, car une certaine poussière issue du processus de gravure s'y dépose. Ils nécessitent également un réajustement périodique à l'aide des vis de positionnement qui leur sont attachées pour maintenir le chemin laser approprié. Un système de refroidissement par eau, généralement une pompe ou un refroidisseur, doit être utilisé avec ce graveur pour dissiper la chaleur produite par le tube laser. De même, un système d'échappement, généralement un évent externe ou un purificateur d'air dédié, doit être utilisé pour éliminer la poussière et les gaz produits par le processus de gravure.

Le tube laser a une durée de vie moyenne de 500 à 1 200 heures de travail en utilisation typique, et l'alimentation électrique a un Temps Moyen Entre Pannes (MTBF) de >2 000 heures. Cependant, un fonctionnement continu de votre laser au-dessus de 70% de sa puissance nominale maximale peut réduire considérablement sa durée de vie. Il est recommandé d'utiliser des réglages compris entre 10% et 70% de la puissance nominale maximale pour des performances et une longévité optimales.

Notez qu'il s'agit d'un appareil haute tension et, par mesure de sécurité, il est recommandé de toucher ses composants uniquement avec une main à la fois pendant l'utilisation.

Notez que le laser actif est invisible à l'œil humain, n'utilisez donc jamais cet appareil avec un couvercle ouvert pour éviter des blessures potentiellement permanentes.

Notez que votre machine peut apparaître légèrement différente de certaines images de ce manuel.

Notez également que le système de refroidissement par eau et le système d'échappement sont tous deux absolument essentiels à l'utilisation sécuritaire de cet appareil. N'utilisez jamais le graveur sans que les deux systèmes fonctionnent correctement. L'eau doit toujours être maintenue propre et à température ambiante, et le système d'échappement doit toujours être conforme à toutes les lois et réglementations applicables en matière de qualité de l'air sur le lieu de travail et dans l'environnement.

## 1.2 Guide des Symboles

Les symboles suivants sont utilisés sur l'étiquetage de cette machine ou dans ce manuel:



Ces articles présentent un risque de dommages matériels graves ou de blessures corporelles.



Ces éléments répondent à des préoccupations tout aussi graves concernant le faisceau laser.



Ces éléments répondent à des préoccupations tout aussi graves concernant les composants électriques.



Des lunettes de protection doivent être portées par toute personne se trouvant à proximité de cette machine pendant son fonctionnement.



Ce produit est vendu conformément à la réglementation européenne en vigueur.



Ce produit contient des composants électriques qui ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères.

## 1.3 Utilisation Désignée

Cette machine est conçue pour graver des panneaux et autres produits de consommation sur des substrats applicables. Son laser peut traiter une grande variété de matériaux, notamment le bois et le liège, le papier et le carton, la plupart des plastiques, le verre, le tissu et le cuir, ainsi que la pierre. Il peut également être utilisé avec certains métaux spécialement revêtus. L'utilisation de ce système à des fins ou à des matériaux non désignés n'est pas autorisée.

Le système doit être utilisé, entretenu et réparé par un personnel familier avec le domaine d'utilisation, les dangers de la machine et le matériau à graver (qui doit être considéré comme sûr pour l'exposition au laser), y compris sa réflectivité, sa conductivité et potentiel de production de fumées nocives ou combustibles, etc.

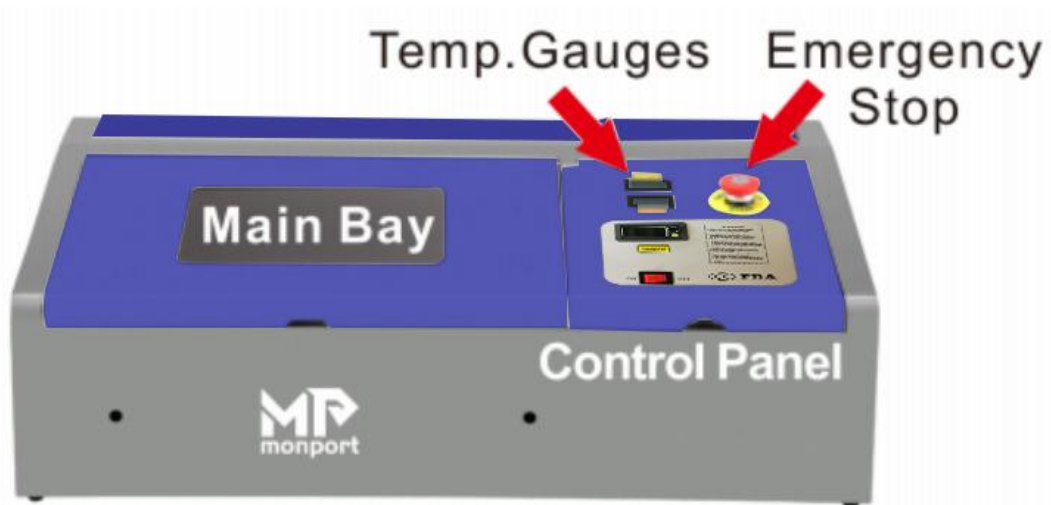
Les rayons laser sont dangereux. Le fabricant et/ou le vendeur n'assument aucune responsabilité pour toute utilisation inappropriée de cet appareil ou pour tout dommage ou blessure résultant d'une telle utilisation. L'opérateur est tenu d'utiliser ce graveur laser d'armoire uniquement conformément à son utilisation prévue, aux autres instructions contenues dans ses manuels et à toutes les lois et réglementations locales et nationales applicables.

## 1.4 Spécifications Techniques

<b>Modèle</b>		<b>G320 40W</b>
<b>Couleur</b>		Bleu et Gris
<b>Type de Laser</b>		Classe 4 CO <sub>2</sub>
<b>Longueur du Tube</b>		27,5 pouces (700 mm)
<b>Objectif de Mise au Point</b>	<b>Diamètre</b>	0,47 pouce (12 mm)
	<b>Épaisseur</b>	0,08 pouce (2 mm)
	<b>Distance Focale</b>	2 pouces (50,8 mm)
<b>Miroir</b>	<b>Diamètre</b>	0,79 pouce (20 mm)
	<b>Épaisseur</b>	0,12 pouce (3 mm)
<b>Tension d'Entrée</b>		110V 60Hz
<b>Consommation d'Énergie</b>		350W
<b>Puissance Nominale</b>		40W
<b>Durée de Vie Prévue du Tube Laser</b>		1500-2000 heures
<b>Longueur d'Onde Laser</b>		10640 nm
<b>Fréquence Laser</b>		20-100 kHz
<b>Zone de Traitement</b>		8x12 pouces (200x300 mm)
<b>Max. Vitesse de Gravure</b>		350 mm/s (Recommandé)
<b>Max. Vitesse de Coupe</b>		350 mm/s
<b>Min. Profondeur de Gravure</b>		0,008 pouce (0,2 mm)
<b>Max. Profondeur de Gravure</b>		0,12 pouce (3 mm) (Dépend des matériaux)
<b>Max. Résolution</b>		2 500 dpi (Recommandé: 1 500 dpi)
<b>Min. Largeur de Ligne</b>		0,02 pouce (0,508 mm)
<b>Précision</b>		0,01 pouce (0,254 mm)
<b>Environnement d'Exploitation Requis</b>		<70% d'Humidité; 40-75°F (5-25°C)
<b>Logiciel d'Exploitation Fourni</b>		Aucun logiciel inclus. (Télécharger sur le site officiel.)
<b>Logiciel d'Exploitation Pris en Charge</b>		LightBurn, Laser GRBL
<b>Formats d'Images Pris en Charge</b>		.wmf, .emf, .ai, .bmp, .dxf, .gif, .hpgl, .jpeg, .pdf, .plt, .png, .rd, .svg, .tiff, .tga
<b>Modes de Fonctionnement Graphiques</b>		Raster, Vector, Combined
<b>Attestation</b>		CE, ISO9001, FDA
<b>Poids Net</b>		48,5 livres (22 kg)

## 1.5 Composants

### Vue de Face



\*Your machine may appear slightly different than the image above

**Baie Principale (Couvercle)** - Le couvercle permet d'accéder à la baie principale pour placer et récupérer des matériaux, ainsi que pour fixer l'alignement du chemin laser et autres opérations de maintenance.

**Panneau de Contrôle** - Le panneau de commande offre un contrôle pratique du processus de gravure. (Voir ci-dessous pour plus de détails.)

**Jauges de Température Numériques** - les jauges de température surveillent la température de la source d'alimentation laser et de l'eau de refroidissement. (La précision des thermomètres est inférieure à 3 degrés.)

**Arrêt d'Urgence** - Ce bouton permet d'arrêter immédiatement le tube laser en cas d'urgence.

### Vue Arrière



\*Your machine may appear slightly different than the image above

**Connexion Électrique à la Terre** - Connectez ici le câble de mise à la terre à la machine (si vous n'avez pas accès à une prise de courant à 3 broches mise à la terre).

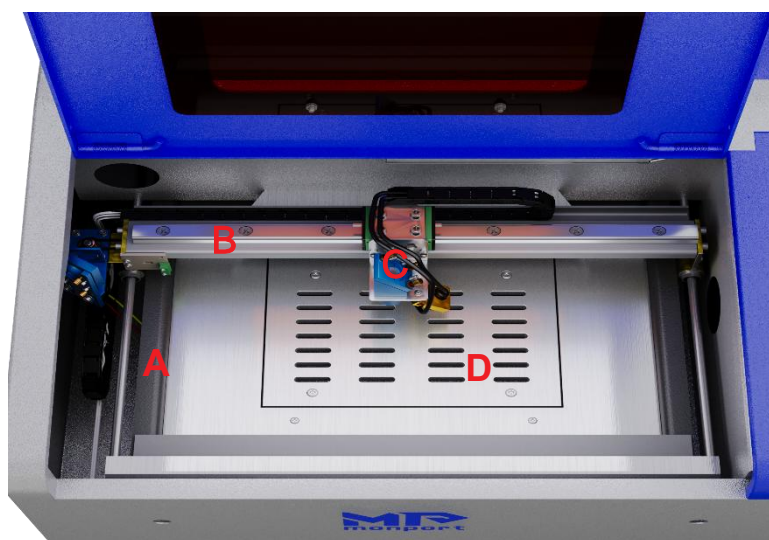
**Prise Électrique** - Connectez l'alimentation principale et l'alimentation étendue conformément aux informations sur l'étiquette.

**Ventilateur d'Extraction** - Connectez ici le conduit d'évacuation et tout dispositif de ventilation externe.

**Entrée d'Eau** - Connectez ici le tuyau d'arrivée d'eau de la pompe à eau ou du refroidisseur d'eau.

**Sortie d'Eau** - Connectez ici le tuyau de sortie d'eau de la pompe à eau ou du refroidisseur d'eau.

### Vue Intérieure de la Baie Principale



**A. Rail de l'Axe Y** - Le rail de l'axe Y prend en charge le mouvement du rail de l'axe X de haut en bas du plateau de travail.

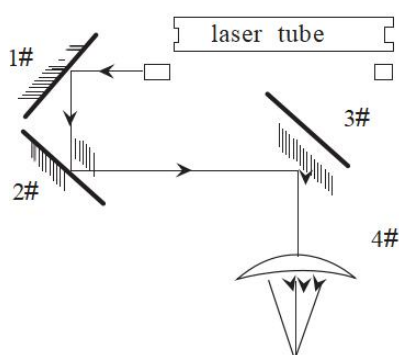
**B. Rail de l'Axe X** - Le rail de l'axe X maintient le 2ème miroir et prend en charge le mouvement de la tête laser à gauche et à droite sur le lit de travail.

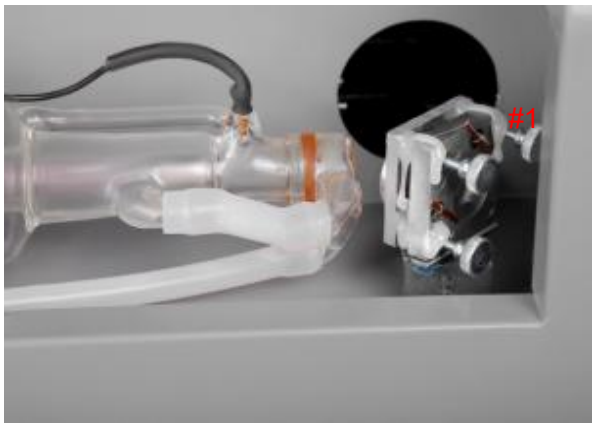
**C. Tête Laser** - La tête laser contient le 3ème miroir, la lentille de mise au point et le pointeur de guidage du point rouge.

**D. Plateau de Travail Amovible** - Le plateau de travail amovible est équipé d'une pince stabilisatrice pour maintenir en place les objets de forme irrégulière et d'un panneau de niveau ventilé pour les objets de forme régulière.

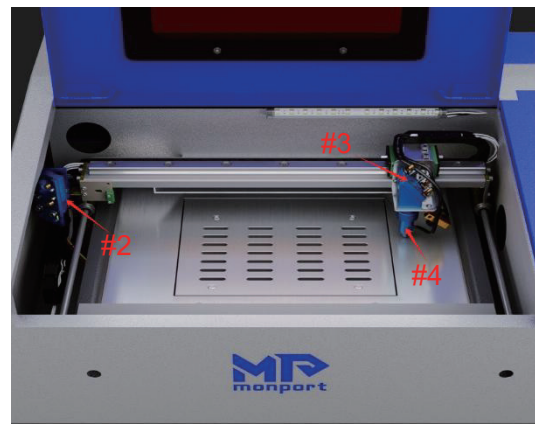
Les instructions de retrait du plan de travail sont détaillées dans la section 4.3.

### Diagramme du Chemin Optique





**Image 1-1 1er Miroir**



**Image 1-2 2ème et 3ème Miroirs  
et Objectif de Mise au Point**

Le chemin optique est le parcours du faisceau laser depuis son départ au niveau du tube laser jusqu'à sa destination finale au niveau du matériau cible. Le chemin optique se compose de trois miroirs réfléchissants et d'une lentille de focalisation : Le premier miroir (#1 dans l'Image 1-1) se trouve près de la sortie de décharge du tube laser dans le coin supérieur gauche de la machine. Le 2ème miroir (#2 dans l'Image 1-2) se trouve à gauche de la tête laser. Le 3ème miroir (#3) se trouve au-dessus de la tête laser. La lentille de mise au point (#4) se trouve dans la partie inférieure de la tête laser.

### Accessoires

En plus des pièces de rechange optionnelles que vous avez commandées, votre graveur laser comprend également les accessoires suivants:

Une **pompe à eau** (Image 1-3) est utilisée pour maintenir un flux d'eau de refroidissement vers le laser.



**Image 1-3 Pompe à Eau**



Un **tuyau d'échappement** pliable (Image 1-4) est utilisé pour évacuer les fumées produites par les matériaux traités pendant le processus de gravure.



**Image 1-4 Tuyau d'Échappement Pliable**

Un sac contient d'autres accessoires (Image 1-5), dont un cordon d'alimentation pour le graveur, un rouleau de ruban adhésif double face, un outil de mise au point acrylique de 2" et ce manuel.



**Image 1-5 Accessoires dans le Sac**

## Panneau de Contrôle

Le panneau est uniquement destiné à l'affichage, qui est un affichage numérique en temps réel. Cliquez sur le bouton TEST pour afficher la sortie de lumière laser.



Image 1-6

Le **Panneau de Commande de Type A** dispose d'un affichage numérique de la puissance indiquant l'intensité du laser en pourcentage de sa puissance de sortie maximale.

**Bouton ON/OFF (l'Interrupteur d'Alimentation Principal)** - Passez sur ON après avoir ouvert le lien logiciel, et la tête laser se déplacera vers le coin supérieur gauche.

**TEST Laser Bouton** - Cette version n'est pas encore disponible, mais nous avons réservé une interface pour une future mise à jour.

**Affichage de la Puissance du Laser** - Ceci affiche la puissance actuelle du laser en pourcentage de sa puissance maximale. Ajustez ce paramètre en conséquence pour traiter divers matériaux. Pour la plupart des matériaux, une intensité comprise entre 20% et 60% est optimale. Un réglage inférieur à 30% doit être utilisé pour l'alignement du faisceau laser pour des raisons de sécurité.

**N'oubliez pas:** Faire fonctionner votre tube laser à une puissance supérieure à 70% peut réduire considérablement sa durée de vie (il est recommandé de rester en dessous de 70% de la puissance pour plus de longévité).

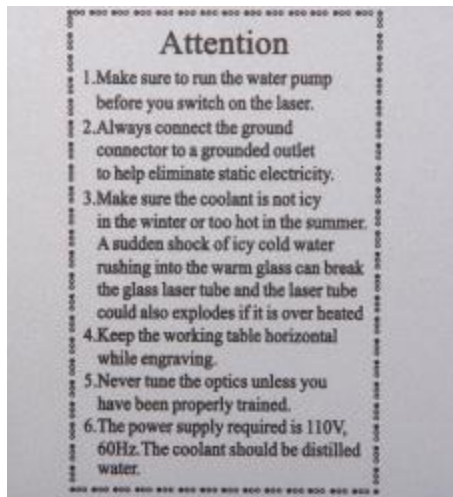
# Chapitre 2 - Informations de Sécurité

## 2.1 Avis de Non-Responsabilité

Votre graveur peut différer légèrement de ceux présentés dans ce manuel en raison des options, des mises à jour, etc. Veuillez nous contacter si votre La machine à graver a été fournie avec un manuel obsolète ou si vous avez d'autres questions.

## 2.2 Sécurité Générale

- Votre appareil doit être accompagné d'étiquettes de précaution de sécurité comme celle illustrée ci-dessous:



Si une étiquette est manquante, illisible ou endommagée, elle doit être remplacée.

- Utilisez ce dispositif de gravure laser uniquement conformément à toutes les lois et réglementations locales et nationales applicables.
- Utilisez cet appareil uniquement conformément à ce manuel. Assurez-vous que ce manuel est inclus avec cet appareil s'il est jamais donné ou vendu à un tiers.
- **NE PAS** faire fonctionner un modèle de 40 W en continu pendant plus de 2 heures. Arrêtez-vous pendant 30 minutes entre les utilisations. Le non-respect de cette précaution peut entraîner une surchauffe du tube laser et une réduction de sa durée de vie.
- **NE** laissez **PAS** cet appareil sans surveillance pendant son fonctionnement. Observez l'appareil tout au long de son fonctionnement et, si quelque chose semble fonctionner étrangement, coupez immédiatement **TOUTE** alimentation de la machine et contactez soit notre Service Client, soit votre service de réparation dédié. Assurez-vous également que l'appareil est **COMPLÈTEMENT** éteint (y compris l'interrupteur d'arrêt d'urgence) après chaque utilisation.
- **NE PAS** permettre aux mineurs, au personnel non formé ou au personnel souffrant de déficiences physiques ou mentales qui pourraient affecter leur capacité à suivre ce manuel et le manuel du logiciel pour installer, utiliser, entretenir ou réparer cet appareil.
- Tout personnel non formé susceptible de se trouver à proximité de l'appareil pendant le fonctionnement **DOIT** être informé de son danger potentiel et entièrement informé sur la façon d'éviter les blessures pendant l'utilisation.
- Gardez toujours un extincteur, un tuyau d'arrosage ou tout autre système ignifuge à proximité en cas d'accident. Assurez que le numéro de téléphone de la caserne de pompiers locale soit clairement affiché à proximité. En cas d'incendie, débranchez l'alimentation électrique l'alimentation avant d'éteindre la flamme. Familiarisez-vous avec la portée correcte de votre extincteur avant d'utiliser. Attention à ne pas utiliser votre extincteur trop près de la flamme, car sa haute pression peut provoquer un retour de flamme.



## 2.3 Sécurité des Lasers

Cette machine utilise un LASER invisible de CLASSE 4, la classe laser la plus puissante et la plus dangereuse disponible pour un usage public. S'il est utilisé avec négligence, il peut causer de graves dommages matériels et des blessures corporelles, notamment, mais sans s'y limiter:



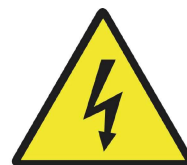
- Le laser brûlera facilement les matériaux combustibles à proximité
- Certains matériaux de travail peuvent produire des radiations ou des gaz nocifs pendant le traitement
- L'exposition directe au laser provoquera des blessures, notamment de graves brûlures et des lésions oculaires irréparables

En tant que tel,

- **NE JAMAIS** laisser aucune partie de la machine ouverte pendant le fonctionnement. N'interférez jamais avec le faisceau laser, ne placez aucune partie de votre corps sur aucune partie du trajet laser pendant le fonctionnement et n'essayez jamais de visualiser le laser directement à l'œil nu. Lorsque vous risquez d'être exposé au faisceau laser, prenez des mesures pour vous protéger des faisceaux laser potentiellement réfléchis, y compris l'utilisation d'un équipement de protection individuelle comme des lunettes de protection spécialement conçues pour filtrer la longueur d'onde spécifique du laser de votre graveur avec une densité optique (OD) de 5+.
- **NE PAS** regarder ou permettre à d'autres de regarder continuellement le faisceau laser pendant le fonctionnement, même avec des lunettes de protection et/ou lorsque le couvercle est fermé.
- Utilisez ce graveur **UNIQUEMENT** si ses arrêts automatiques fonctionnent correctement. Lors de la première mise en service de ce graveur et si vous découvrez par la suite des problèmes, testez-les (voir ci-dessous) avant d'entreprendre tout autre travail. Ne continuez pas à utiliser ce graveur si les arrêts ne se produisent pas. Éteignez l'appareil et contactez notre Service Client ou votre service de réparation. Ne désactivez jamais ces arrêts.
- N'utilisez en **AUCUN** cas ce graveur laser si le système de refroidissement par eau ne fonctionne pas correctement. Activez toujours le système de refroidissement par eau et confirmez visuellement que l'eau circule dans tout le système avant d'allumer le tube laser. Lorsque vous utilisez la pompe à eau fournie, assurez-vous qu'elle est placée dans un réservoir rempli d'eau distillée fraîche ou tiède. N'utilisez pas d'eau glacée ou d'eau au-dessus 75°F (24°C). Utilisez un thermomètre à eau pour surveiller l'eau de refroidissement température, maintenez-la entre 60°F et 70°F (15-21°C). Remplacez l'eau chauffée ou ajoutez des bouteilles scellées d'eau gelée pour la refroidir, et ne faites jamais fonctionner le système sans eau et ne laissez jamais l'eau devenir plus froide que 50°F (10°C). Arrêtez immédiatement d'utiliser le graveur laser en cas de dysfonctionnement du système de refroidissement par eau.
- **NE** laissez **PAS** de matériaux potentiellement combustibles, inflammables, explosifs ou corrosifs à proximité où ils pourraient être exposés au faisceau laser direct ou réfléchi.
- **NE PAS** utiliser ou laisser d'équipement EMI sensible à proximité. Assurez-vous que la zone autour du laser est exempte de fortes interférences électromagnétiques pendant l'utilisation.
- Utilisez **UNIQUEMENT** cette machine pour traiter les matériaux comme décrit dans le document Sécurité des Matériaux, section de ce manuel. Les réglages du laser et les processus de gravure doivent être correctement adaptés à des matériaux spécifiques.
- Assurez-vous que la zone est exempte de polluants atmosphériques, car ceux-ci pourraient présenter un risque similaire de réflexion, de combustion, etc.
- **NE PAS** modifier ou démonter le laser, et ne pas utiliser le laser s'il a été modifié ou démonté par une personne autre qu'un personnel formé et qualifié. Ne modifiez pas et ne désactivez pas les fonctions de sécurité fournies sur cet appareil. Une exposition dangereuse aux rayonnements et d'autres blessures peuvent résulter de l'utilisation d'équipements ajustés, modifiés ou autrement incompatibles.

## 2.4 Sécurité Électrique

- **Utilisez UNIQUEMENT** cet appareil avec une alimentation compatible et stable avec une fluctuation de tension inférieure à 5%.
- **NE** connectez PAS d'autres appareils au même fusible, car le système laser aura besoin de son ampérage complet. Ne pas utiliser avec rallonges ou multiprises standards. Utilisez uniquement des parasurtenseurs évalués à plus de 2 000J.
- Mettez **UNIQUEMENT** cet appareil sous tension lorsqu'il est correctement mis à la terre, soit par une connexion solide à une prise à 3 broches, soit par un câble de mise à la terre dédié fermement connecté à la connexion du câble de mise à la terre à l'arrière de la machine. Ne pas utiliser avec un adaptateur 3 à 2 broches non mis à la terre. La mise à la terre de l'appareil doit être vérifiée régulièrement pour détecter tout dommage au câble ou toute connexion desserrée.
- La zone autour de ce dispositif de gravure laser doit être maintenue sèche et bien ventilée, en maintenant la température ambiante entre 40°F et 75°F (5-25°C) et une humidité ne dépassant pas 70%.
- Pendant que la pompe à eau est immergée dans l'eau et connectée à l'alimentation électrique, ne la manipulez pas ni l'eau. Placez-le dans l'eau avant de le connecter à l'alimentation électrique et débranchez-le avant de le retirer.
- Le réglage, l'entretien et la réparation des composants électriques de cet appareil doivent être effectués **UNIQUEMENT** par du personnel formé et qualifié pour éviter les incendies et autres dysfonctionnements, y compris l'exposition potentielle aux rayonnements des composants laser endommagés. Parce que des techniques spécialisées sont requises pour tester les composants électriques de ce système de marquage, il est recommandé que ces tests soient effectués uniquement par le fabricant, le vendeur ou le service de réparation.
- Sauf indication contraire, le réglage, l'entretien et la réparation doivent être effectués **UNIQUEMENT** lorsque l'appareil est éteint et débranché de l'alimentation électrique.



## 2.5 Sécurité des Matériaux

- Les utilisateurs de cette machine de gravure laser sont responsables de confirmer que les matériaux à traiter peuvent résister à la chaleur d'un laser de Classe 4 et ne produira aucune émission ou sous-produit nocif pour les personnes à proximité ou en violation des lois ou réglementations locales ou nationales. En particulier, n'utilisez pas cet appareil pour traiter du Chlorure de Polyvinyle (PVC), Téflon ou autres matériaux contenant des halogènes en aucune circonstance.
- Les utilisateurs de ce graveur laser sont responsables de s'assurer que chaque personne présente pendant le fonctionnement dispose de suffisamment d'EPI pour éviter toute blessure due aux émissions ou aux sous-produits des matériaux traités. En plus des lunettes de protection laser évoquées ci-dessus, cela peut nécessiter des lunettes, des masques ou des respirateurs, des gants et d'autres vêtements extérieurs de protection.
- N'utilisez en aucun cas ce graveur laser si le système d'échappement ne fonctionne pas correctement. Assurez-vous toujours que le ventilateur d'extraction peut éliminer la poussière et les gaz produits par le processus de gravure conformément à toutes les lois et réglementations locales et nationales applicables. Arrêtez immédiatement d'utiliser le graveur laser en cas de dysfonctionnement du ventilateur d'extraction ou du tuyau d'aération.
- Les utilisateurs doivent faire preuve d'une prudence particulière lorsqu'ils travaillent avec des matériaux conducteurs, car l'accumulation de leur poussière et les particules ambiantes peuvent endommager les composants électriques, provoquer des courts-circuits ou produire d'autres effets, notamment un rayonnement laser réfléchi.

**Cette machine peut être utilisée en toute sécurité avec les matériaux suivants:**

**Plastiques**

- Acrylonitrile Butadiène Styène (ABS)
- Nylon (Polyamide, PA, etc.)
- Polyéthylène (PE)
- Polyéthylène Haute Densité (HDPE, PEHD, etc.)
- Polyéthylène Téréphtalate à Orientation Biaxiale (BoPET, Mylar, Polyester, etc.)
- Polyéthylène Téréphtalate Glycol (PETG, PET-G, etc.)
- Polyimide (PI, Kapton, etc.)
- Polyméthacrylate de Méthyle (PMMA, Acrylique, Plexiglas, Lucite, etc.)
- Polyoxyméthylène (POM, Acétal, Delrin, etc.)
- Polypropylène (PP, etc.)
- Styène

**Autre**

- Papier Carton
- Céramique, y compris Vaisselle, Carrelage, etc.
- Verre
- Cuir
- Papier et Carton
- Caoutchouc
- Pierre, y compris Marbre, Granit, etc.
- Textiles, notamment Coton, Daim, Feutre, Chanvre, etc.
- Bois, notamment Liège, MDF, Contreplaqué, Balsa, Bouleau, Cerisier, Chêne, Peuplier, etc.

Voir §4.3 pour les paramètres recommandés pour les matériaux les plus couramment gravés.

**Cette machine NE PEUT PAS être utilisée avec les matériaux suivants ou avec tout matériau en contenant:**

- Cuir Artificiel contenant du Chrome Hexavalent (Cr[VI]), en raison de ses vapeurs toxiques
- L'astatine, à cause de ses vapeurs toxiques
- Oxyde de Béryllium, en raison de ses vapeurs toxiques
- Le Brome, à cause de ses vapeurs toxiques
- Le Chlore, dont le Polyvinyl Butyrale (PVB) et le Polychlorure de Vinyle (PVC, Vinyle, Cintra, etc.), en raison de ses vapeurs toxiques
- Le Fluor, dont les Polytétrafluoroéthylènes (Téflon, PTFE, etc.), en raison de ses vapeurs toxiques
- L'iode, à cause de ses vapeurs toxiques
- Les Métaux, en raison de leur conductivité et de leur réflectivité
- Résines Phénoliques, y compris diverses formes d'Époxy, en raison de leurs vapeurs toxiques
- Polycarbonate (PC, Lexan, etc.), en raison de ses vapeurs toxiques

Pour les autres matériaux, si vous n'êtes pas sûr de leur sécurité ou de leur aptitude au laser avec cet appareil, consultez leur Fiche de Données de Sécurité (MSDS) ou contactez notre service d'assistance pour plus de conseils.

# **Chapitre 3 - Installation**

## **3.1 Aperçu de l'Installation**

Un système de travail complet comprend la machine de gravure laser, son système d'échappement, son système de refroidissement par eau et un câble USB se connectant à un ordinateur ou à une clé USB. Les utilisateurs peuvent également configurer des accessoires optionnels en fonction de leurs besoins.

Vous pouvez conserver le carton d'emballage en cas de retour.



Utilisez uniquement le matériel, le câblage et les sources d'alimentation inclus ou compatibles avec cet appareil. L'installation d'un équipement avec lequel votre appareil n'est pas conçu pour fonctionner peut entraîner de mauvaises performances, une durée de service raccourcie, une augmentation des coûts de maintenance, des dommages matériels et des blessures corporelles.

Veillez noter les exigences spécifiques pour l'installation de votre système. Chaque client doit comprendre ces notes avant l'installation pour garantir une configuration correcte et des performances laser sûres. Si vous avez des questions ou des problèmes avec l'installation, veuillez contacter nos techniciens et notre équipe de support client.

Tout équipement auxiliaire doit être adapté à la machine de base. Les questions peuvent être adressées au revendeur ou au fabricant de cet équipement.


## **3.2 Sélection de l'Emplacement**


Avant d'installer votre graveur, sélectionnez un emplacement approprié pour son utilisation.

Assurez-vous qu'il répond à toutes les exigences décrites dans les Informations de Sécurité ci-dessus. L'emplacement doit être stable, plat, sec et climatisé pour garantir une température ambiante de 40°F à 75°F (5°C à 25°C) et une humidité inférieure à 70%. En particulier, la température et l'humidité ne doivent pas être proches du point de rosée. Il est également conseillé d'utiliser une pièce sans fenêtre ou d'utiliser des stores et/ou des rideaux pour éviter l'exposition à la chaleur supplémentaire potentielle de la lumière directe du soleil. L'emplacement doit être exempt de poussière et d'autres polluants atmosphériques, et suffisamment bien ventilé pour que les fumées produites par le processus de gravure puissent être traitées conformément à toutes les lois et réglementations applicables. En fonction des matériaux à traiter, cela peut nécessiter la construction d'un système de ventilation dédié. La machine doit être tenue à l'écart des enfants, des matériaux combustibles, inflammables, explosifs ou corrosifs et des appareils sensibles aux interférences électromagnétiques. Le cordon d'alimentation doit être connecté à une source d'alimentation compatible et stable via une prise à 3 broches mise à la terre. Aucun autre élément ne doit tirer du courant du même fusible. Il doit y avoir du matériel de lutte contre l'incendie à proximité et le numéro de téléphone de la caserne de pompiers locale doit être clairement affiché.

Il est fortement recommandé d'avoir une table de travail supplémentaire à proximité pour éviter de placer des objets sur ou à proximité de la machine qui pourraient provoquer un incendie ou un risque laser.

### 3.3 Installation du Système de Refroidissement par Eau

 La pompe à eau fournie est essentielle aux performances et à la longévité de votre graveur. Si ce laser fonctionne sans un système de refroidissement correctement entretenu, son tube de verre explosera à cause de la chaleur excessive.

 **NE JAMAIS** toucher ou régler l'alimentation en eau de votre graveur lorsque la pompe est connectée à l'alimentation électrique.

Pour installer votre pompe, remplissez un réservoir dédié avec de l'eau distillée. L'utilisation d'eau déminéralisée ou d'eau du robinet dégradera progressivement la qualité de votre graveur et peut même provoquer une accumulation dangereuse de minéraux dans le système de refroidissement. **N'utilisez JAMAIS** d'antigel générique pour la même raison.

Connectez les deux tuyaux fournis avec votre graveur à l'entrée d'eau (marquée « Water IN ») et à la sortie d'eau (marquée « Water OUT ») à l'arrière de votre graveur. Connectez l'autre extrémité du tuyau d'arrivée directement à votre pompe et plongez complètement la pompe dans votre réservoir d'eau. Placez le tuyau de sortie dans le réservoir de manière à ce que l'eau de retour s'écoule dans le réservoir sans éclaboussures ni autres problèmes.



Image 3-1



Image 3-2

#### Système de Refroidissement par Eau

Connectez la pompe à eau à son alimentation électrique. Pour de meilleurs résultats, utilisez une prise de courant sur un fusible séparé du graveur lui-même. Si une telle prise n'est pas disponible, la pompe peut également être branchée sur une prise dédiée située sur le côté de l'armoire de gravure. Une fois la pompe branchée, l'eau devrait commencer à s'écouler à travers votre machine et à retourner dans votre réservoir. Obtenez **TOUJOURS** une confirmation visuelle que l'eau s'écoule à travers le tube laser avant de démarrer votre laser.

**NE JAMAIS** laisser l'eau dans le réservoir être trop chaude et incapable de refroidir le tube laser, car des dommages causés par la chaleur peuvent survenir rapidement et réduire considérablement la durée de vie du tube laser. Vérifiez périodiquement la température de l'eau sur l'affichage numérique intégré, pour vous assurer qu'elle reste entre 60°F et 70°F (15-21°C). Si l'eau commence à atteindre 75°F (24°C), remplacez-la par de l'eau plus froide. Remplacez-le par étapes ou éteignez le laser pendant ce processus : ne laissez jamais le laser fonctionner sans un débit constant d'eau de refroidissement. Il est également possible d'ajouter des bouteilles scellées d'eau gelée à votre réservoir pour garder l'eau fraîche, mais ne laissez jamais l'eau elle-même devenir glacée, car cela pourrait également briser le tube de CO<sub>2</sub> en verre chauffé.



Au lieu de régler manuellement l'eau dans votre réservoir, vous pouvez également utiliser un refroidisseur d'eau industriel pour fournir de l'eau à température contrôlée à votre machine. Nous recommandons le CW-3000 9L INDUSTRIAL WATER COOLING SYSTEM (non inclus). Suivez son manuel séparé et branchez-le sur un fusible séparé du graveur lui-même.

Vérifiez périodiquement la température de la source d'alimentation laser sur l'affichage numérique intégré, pour vous assurer qu'elle ne dépasse pas 100°F (38°C). Si elle dépasse cette température, éteignez l'appareil et laissez-le reposer pendant au moins 30 minutes (ou plus en fonction de la température ambiante).

#### **Conseils Utiles:**

- Avant d'allumer le laser, assurez-vous toujours que le réservoir d'eau est rempli d'eau distillée et confirmez visuellement que l'eau s'écoule à travers le tube laser.
- Nous vous déconseillons d'utiliser des liquides de refroidissement ou des antigels à la place de l'eau de refroidissement, car ils peuvent laisser des résidus corrosifs et se solidifier dans vos tuyaux et votre tube laser, endommageant ainsi le tube laser.

### **3.4 Installation du Tuyau d'Échappement**

Installez le tuyau d'échappement sur le ventilateur, comme indiqué dans l'Image 3-3 ci-dessous. Le tuyau peut être rallongé sur une longueur totale d'environ 5 pieds (1,5 m). L'autre extrémité du tuyau doit être connectée à un purificateur dédié ou placée à l'extérieur d'une fenêtre. Nous vous recommandons de raccorder le tuyau d'évacuation à un système de filtration, mais si cela n'est pas possible, laissez-le s'évacuer à l'extérieur du bâtiment. N'utilisez jamais la machine dans une pièce fermée, car la fumée et les vapeurs produites peuvent irriter les yeux, le nez, la bouche et les poumons.



**Image 3-3**

### 3.5 Mise à la Terre de la Machine

Ce graveur laser utilise un laser de Classe 4. Comme mentionné dans les Informations de Sécurité, ce type de laser est à haute tension et potentiellement dangereux, les utilisateurs doivent donc le mettre à la terre en toute sécurité pendant son utilisation pour éviter l'accumulation d'électricité statique. Une prise de courant à 3 broches mise à la terre fournira une mise à la terre suffisante. Si vous n'avez pas accès à une prise de courant à 3 broches mise à la terre, vous devez installer un câble de mise à la terre séparé avec une résistance ligne-terre sûre inférieure à 5Ω. l'Image 3-4 ci-dessous montre l'emplacement à l'arrière du graveur où le câble de mise à la terre doit être connecté. l'Image 3-5 montre un schéma de la configuration requise.



Image 3-4

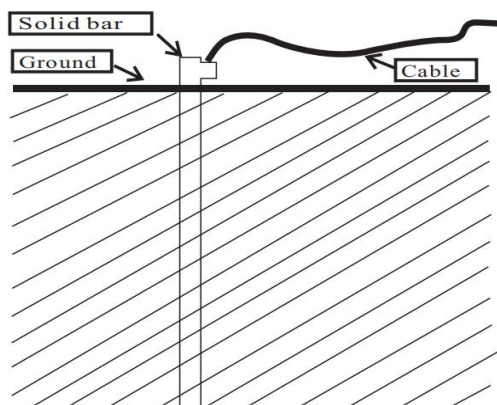


Image 3-5



**AVERTISSEMENT: Une mauvaise mise à la terre entraînera une panne de l'équipement et créera un grave risque de choc électrique! Nous n'assumons aucune responsabilité ou obligation pour les dommages à la machine, les accidents ou les blessures causés par des connexions à la terre inappropriées.**

### 3.6 Connexion de l'Alimentation Principale

Vérifiez que l'étiquetage à côté de la prise de connexion sur la machine correspond à votre alimentation. Connectez une extrémité du câble principal à la prise de connexion et l'autre extrémité à une prise mise à la terre. Vous ne devez en **AUCUN** cas allumer l'appareil si les tensions ne correspondent pas.

La fluctuation de tension le long du câble doit être inférieure à 5%. Si cela dépasse, les fusibles sauteront. Les fusibles se trouvent dans la prise de raccordement et sont accessibles de l'extérieur. De même, ne connectez pas cet appareil à des rallonges ou multiprises standards. Connectez-le directement à une prise mise à la terre ou utilisez un parasurtenseur évalué à plus de 2 000J.

### 3.7 Configuration de l'Ordinateur de Contrôle

Consultez le manuel du logiciel pour plus de détails sur les exigences relatives à l'ordinateur de contrôle. L'ordinateur de contrôle peut être connecté à l'aide du câble USB fourni (via le port marqué « PC »). L'ordinateur de contrôle ne doit pas être placé à plus de 4,5 m du graveur lorsqu'il est connecté, afin d'éviter d'éventuelles interférences avec le signal. Familiarisez-vous avec les fonctionnalités de conception d'image et les paramètres de contrôle du laser avant d'utiliser l'ordinateur de contrôle pour faire fonctionner le laser.

### 3.8 Tests Initiaux

#### Arrêt d'Urgence

Ce graveur comprend un grand bouton d'arrêt d'urgence facile d'accès (appuyez dessus pour arrêter le tube laser instantanément) près du panneau de commande, pour éviter le danger posé par les lasers de Classe 4.



**Image 3-6**

A l'arrivée de votre graveur, l'arrêt d'urgence (e-stop) sera en position enfoncée. Il doit être tiré vers le haut pour permettre au laser de fonctionner. Vous devez tester et vous assurer qu'il fonctionne correctement avant d'effectuer **TOUT** autre travail sur votre machine. Démarrez le système de refroidissement par eau, placez un morceau de matériau laser sur le plan de travail, fermez le couvercle et appuyez sur **PULSE** pour allumer le laser. Appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence et observez si le laser s'arrête instantanément. Si le laser continue de tirer, l'arrêt d'urgence ne fonctionne pas et doit être remplacé avant d'utiliser le graveur. Éteignez la machine et contactez notre Service Client.

#### Étalonnage du Chemin Laser

Bien que notre usine calibre l'ensemble de votre système lors de l'assemblage, il est possible que le tube laser, la lentille de mise au point et/ou un ou plusieurs miroirs soient désalignés pendant le transport. Par conséquent, il est recommandé d'effectuer un test d'alignement optique dans le cadre de la configuration de votre machine. Consultez la section Entretien ci-dessous pour obtenir des conseils étape par étape.

# **Chapitre 4 - Fonctionnement**

## **4.1 Aperçu du Fonctionnement**



Utilisez cette machine de marquage laser uniquement conformément à toutes les instructions de ce manuel. Le non-respect des directives appropriées détaillées ici peut entraîner des dommages matériels et des blessures corporelles.

Cette section abordera uniquement certaines des options et fonctionnalités fournies par le logiciel d'exploitation. Avant d'utiliser la machine, assurez-vous d'avoir lu l'intégralité de ce manuel (en particulier les Informations de Sécurité ci-dessus), le manuel du logiciel séparé et tous les avertissements figurant sur la machine elle-même.

## **4.2 Guide d'Utilisation pour la Première Fois**

Lisez ci-dessous pour obtenir des instructions détaillées sur la façon de connecter votre machine à votre PC, de créer un design simple à l'aide de LightBurn et d'effectuer votre première gravure.

### **Étape 1 Préparez Votre Machine**

Avant utilisation, vérifiez que tous les systèmes de sécurité fonctionnent correctement:

- L'unité est placée sur une surface plane exempte de matériaux inflammables dans un endroit sûr
- Le système de refroidissement par eau fonctionne correctement, comme détaillé dans la section 3-3
- Les bouches d'évacuation sont correctement installées, comme détaillé dans la section 3-4
- Les connexions de mise à la terre et d'alimentation sont sécurisées, comme détaillé dans la section 3-5
- Après avoir allumé la machine, appuyez sur le bouton TEST pour vérifier s'il y a une sortie laser de la machine

### **Étape 2 Préparez Votre LightBurn**

LightBurn propose un essai de 30 jours pour ceux qui ne l'ont jamais utilisé auparavant. Notre équipe technique a également été impliquée dans le développement de certaines fonctions logicielles. Si vous ne souhaitez pas utiliser LightBurn, vous pouvez également utiliser Laser GRBL. L'interface est également très conviviale. Après avoir installé le logiciel, ouvrez-le et suivez les instructions sur la page du logiciel pour réussir à le connecter à la machine.



**Image 4-1**



**Image 4-2**

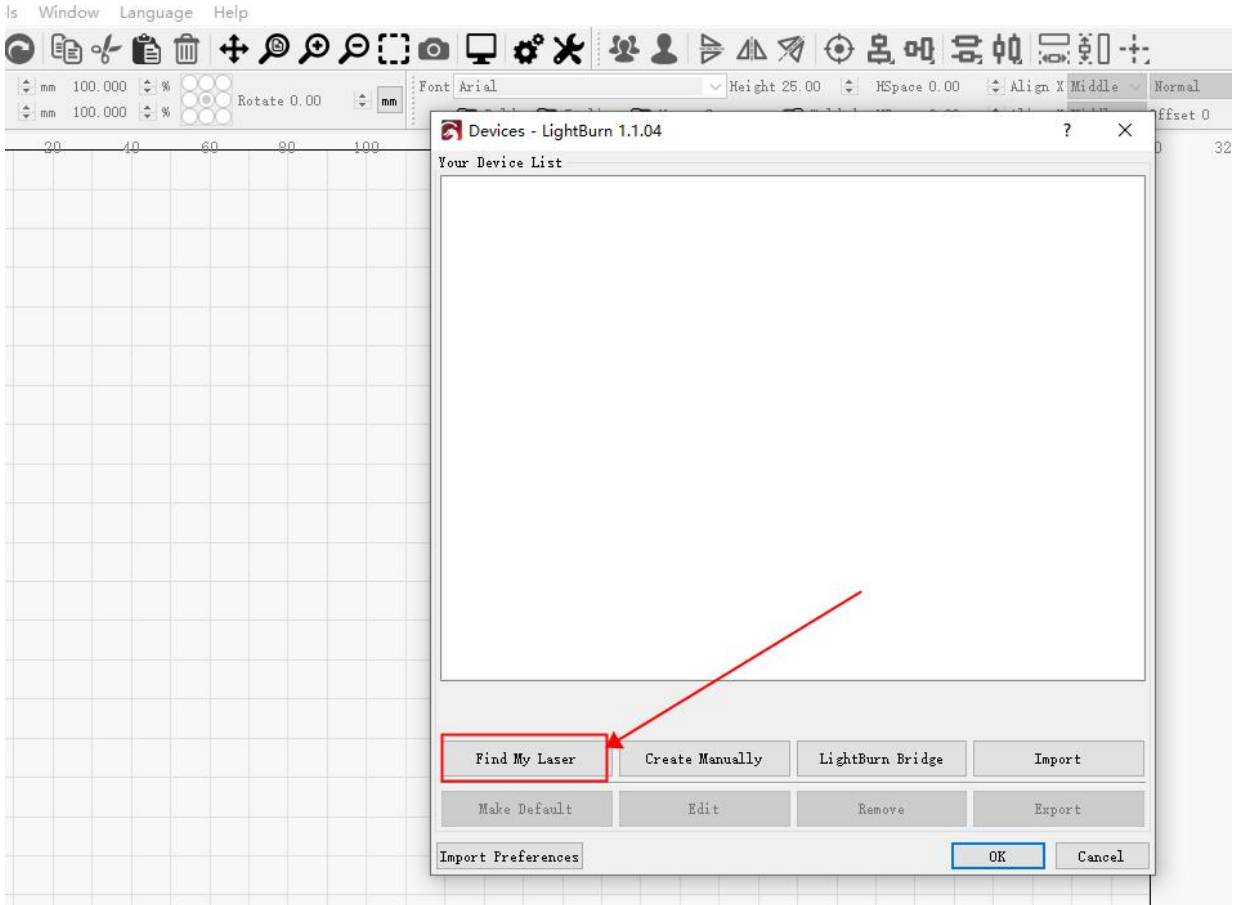


Image 4-3

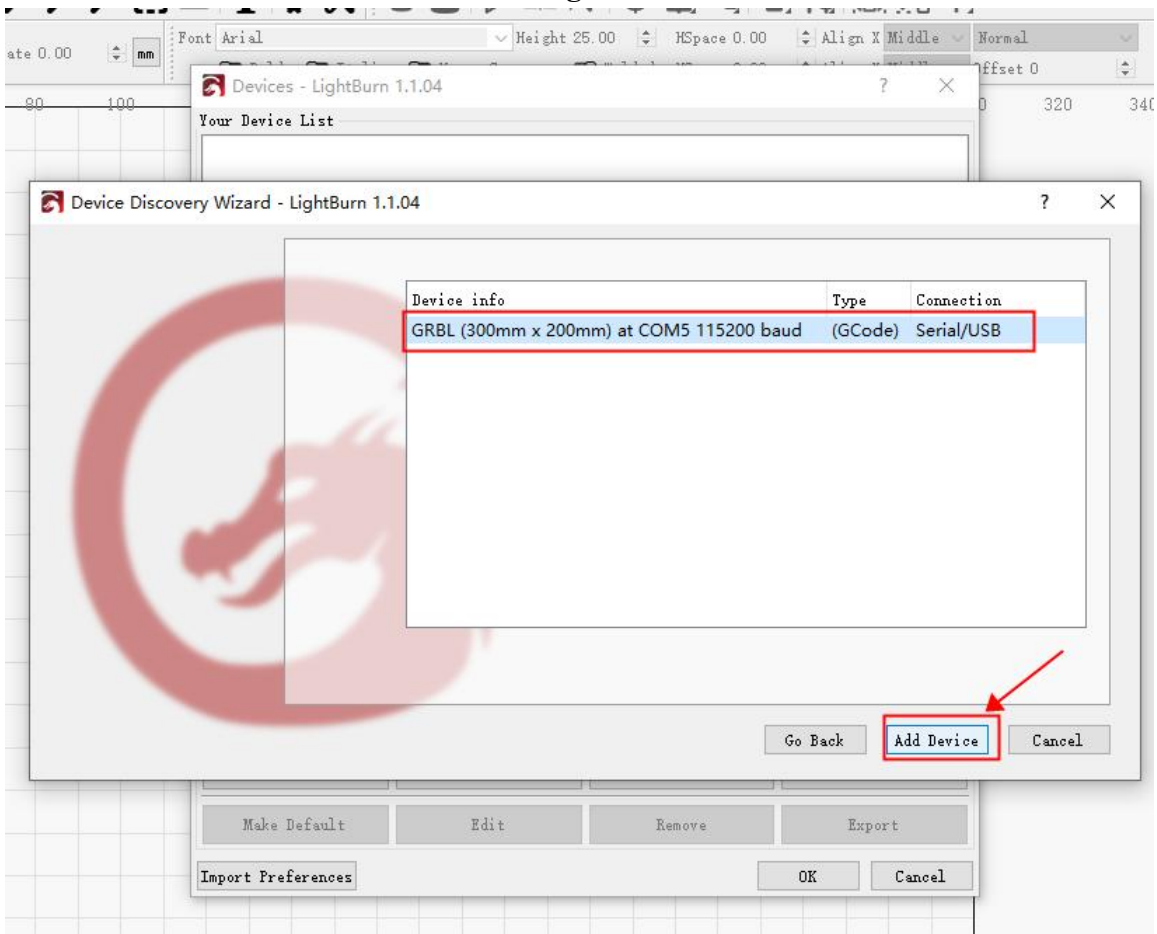


Image 4-4

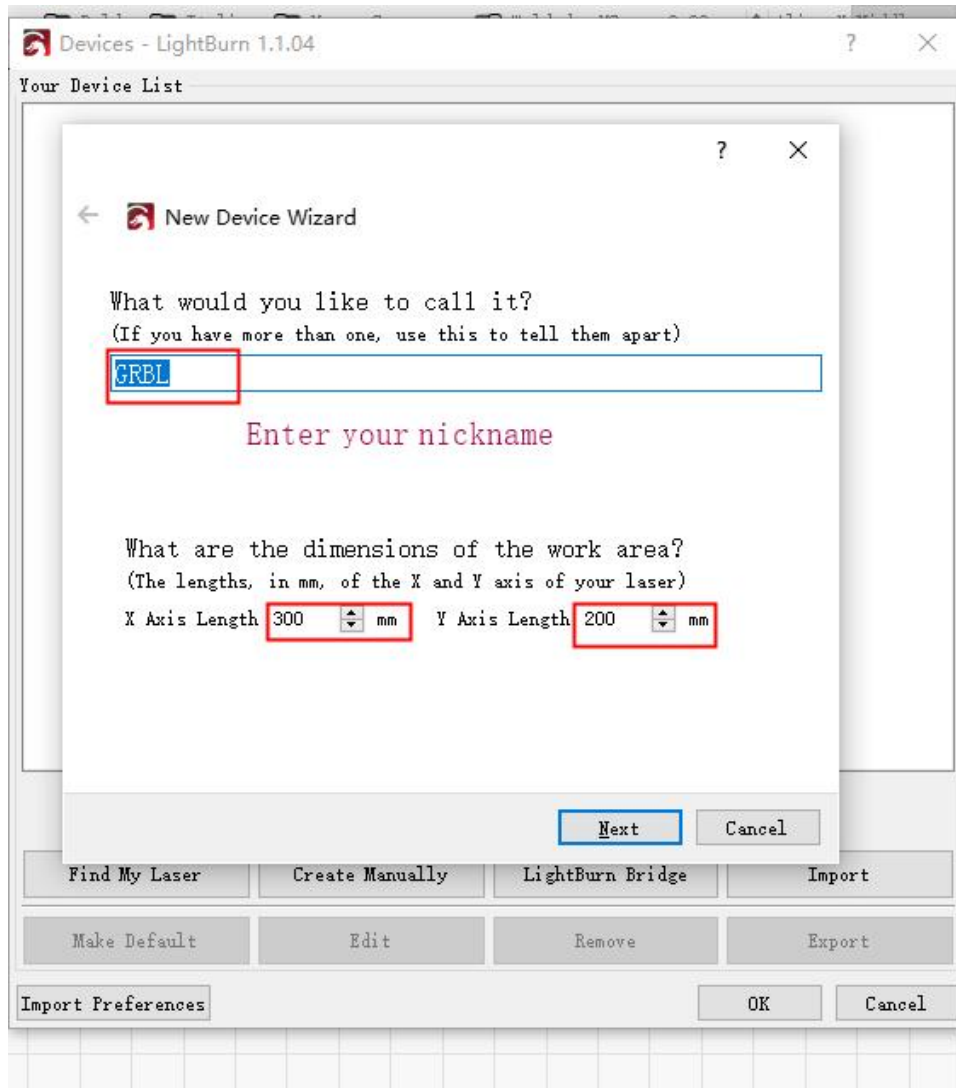


Image 4-5

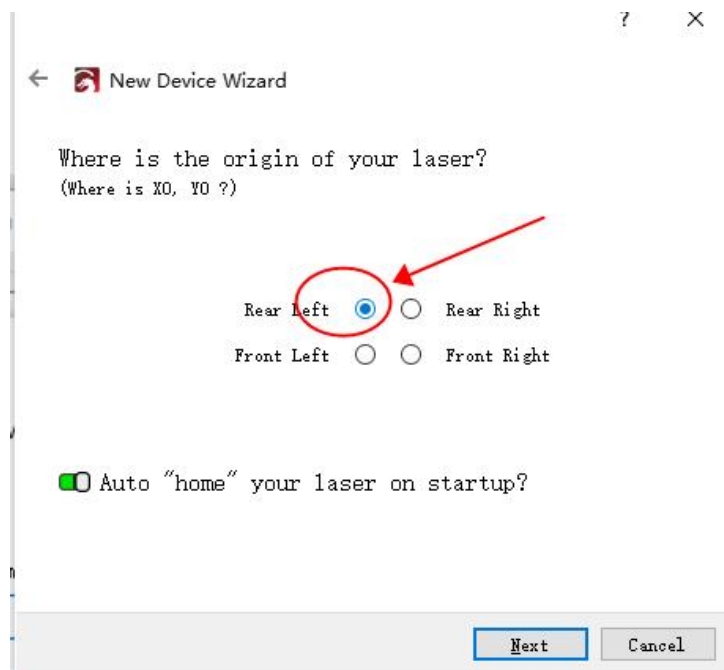
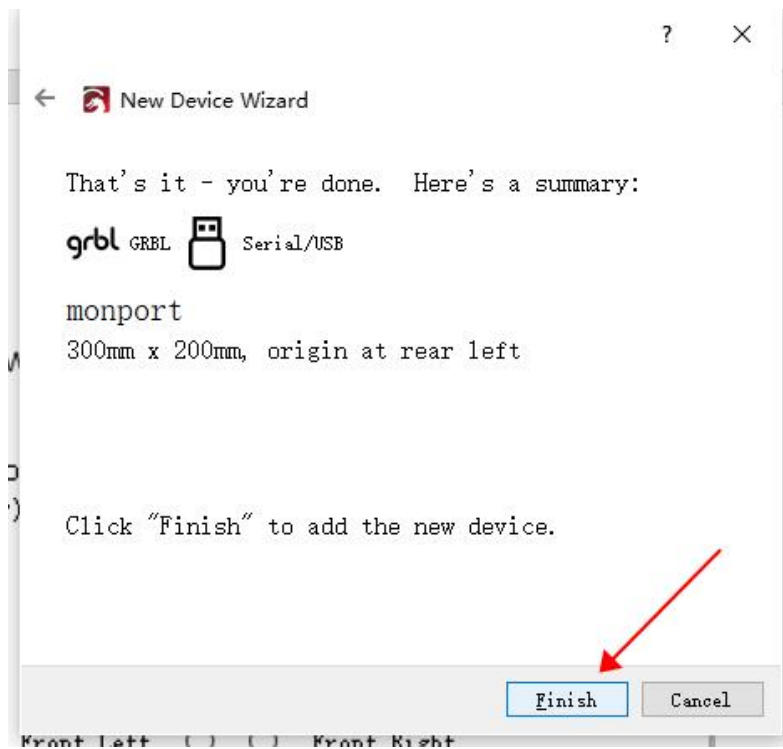
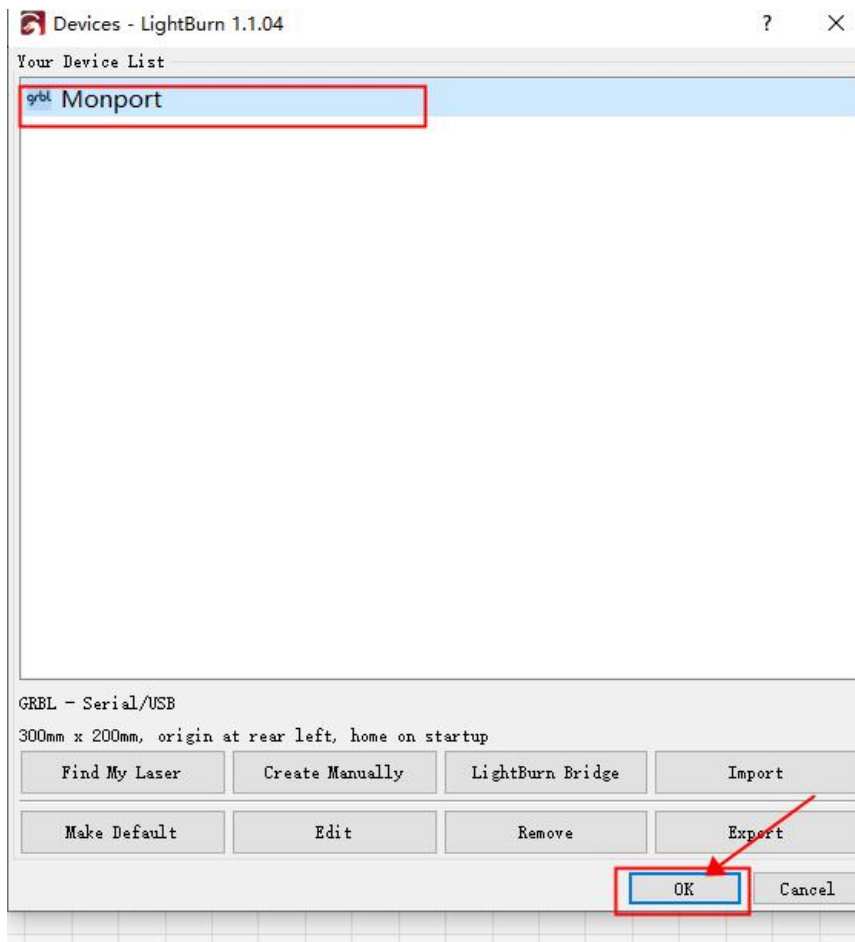


Image 4-6



**Image 4-7**



**Image 4-8**



Image 4-9

La machine est équipée d'un guide point rouge pour indiquer où se trouve le faisceau laser.

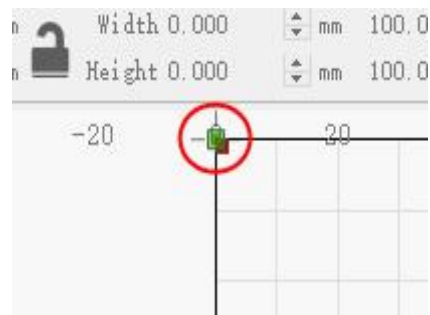


Image 4-10

### Étape 3 Test de l'Emplacement

Vous pouvez ajuster l'emplacement de votre objet/forme à l'aide de l'option « Refer » (Image 4-10). Nous modifions maintenant l'emplacement dans le coin supérieur gauche.

Le laser va maintenant graver votre dessin dans le quadrant supérieur gauche, en haut et à gauche de l'origine (Image 4-10). Gardez cette fonctionnalité à l'esprit lors de la configuration de votre matériel.

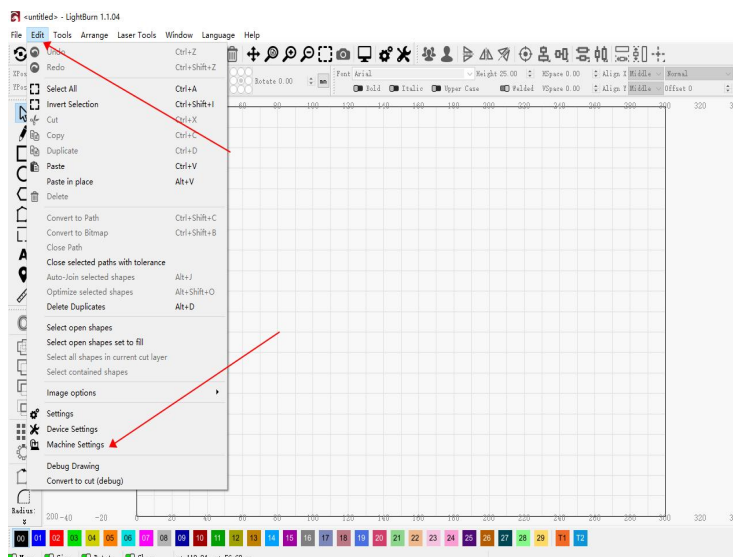
Gardez toujours le couvercle fermé pendant le traitement.



## 4.3 Réglage Fin

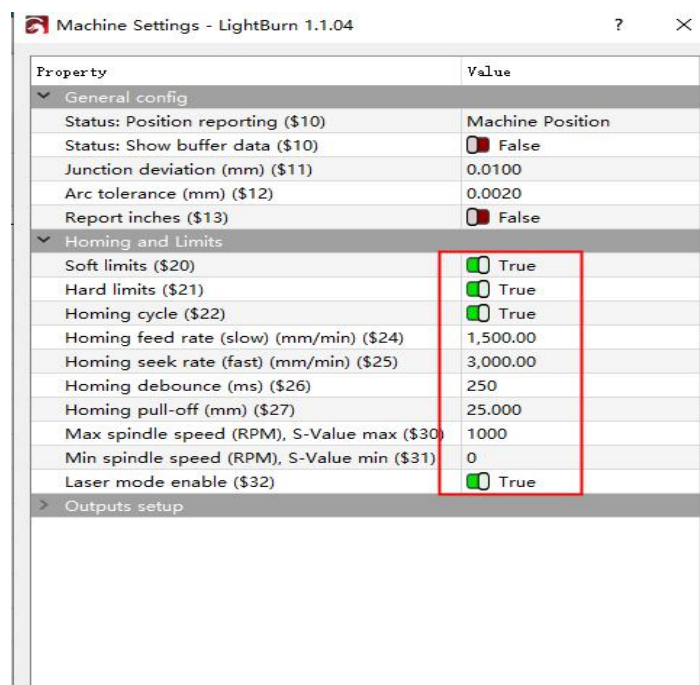
Cette étape n'est généralement pas obligatoire, mais si vous êtes un passionné ou si certaines données de la machine doivent être mises à jour, vous devrez procéder à un simple réglage. Effectuez un réglage fin partiel pour rendre la gravure plus précise et adaptée.

### Ajustement des équipements



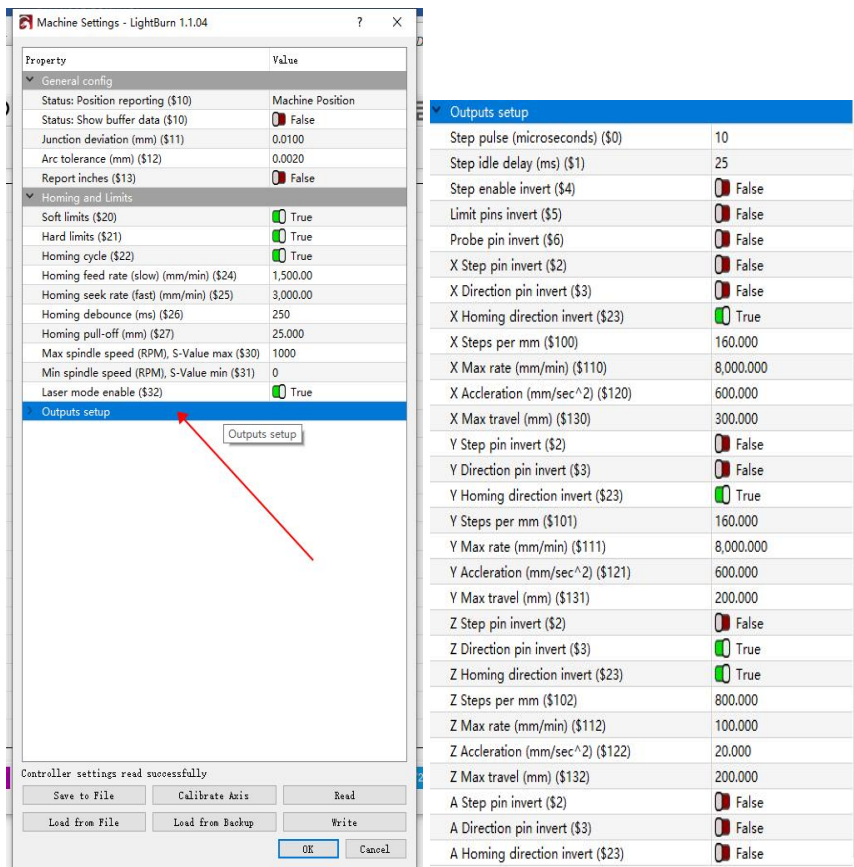
### Assurez-vous que les quatre interrupteurs sont allumés

Parfois, la version du logiciel est mise à jour et les paramètres d'usine ne sont pas adaptés à la situation, la protection est donc automatiquement désactivée.



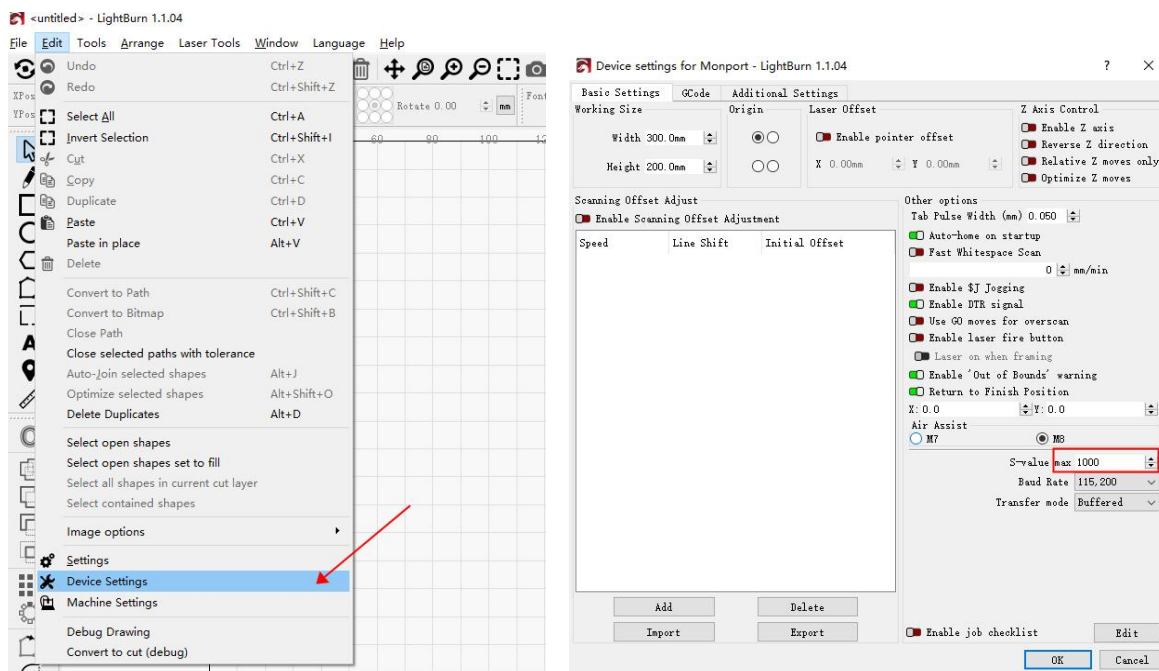
## Passer en mode ingénierie

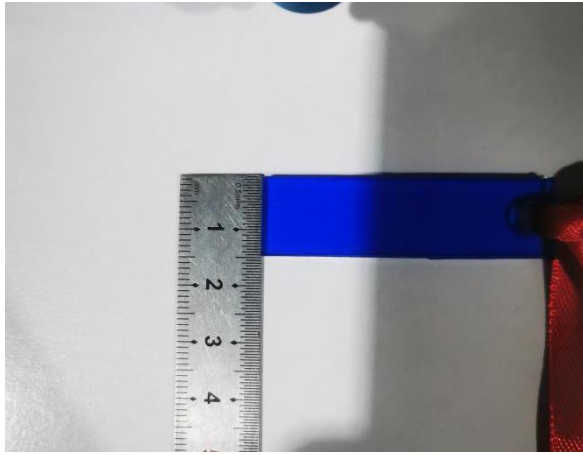
Double-cliquez pour afficher et ajuster plus de paramètres.



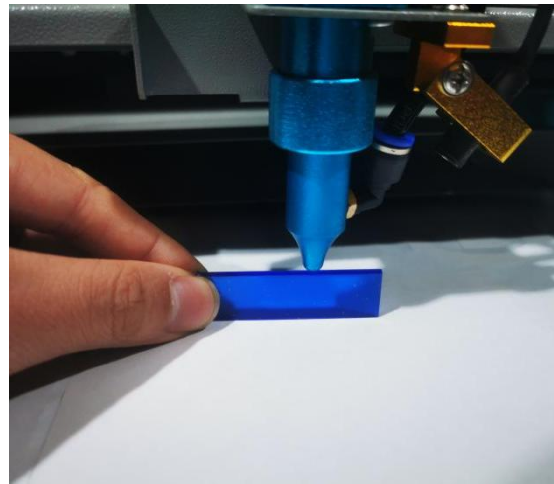
## Adaptation du logiciel

Les paramètres du logiciel peuvent être ajustés. S'il y a une adhérence entre les motifs imprimés, la valeur dans le coin inférieur droit peut être réduite. Si le virage est trop peu profond, il peut être augmenté de 500 à 9 000 en fonction de l'accélération.





**Image 4-11**

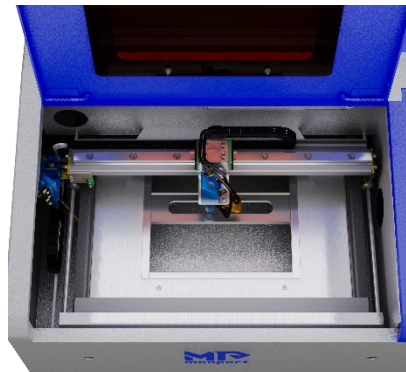


**Image 4-12**

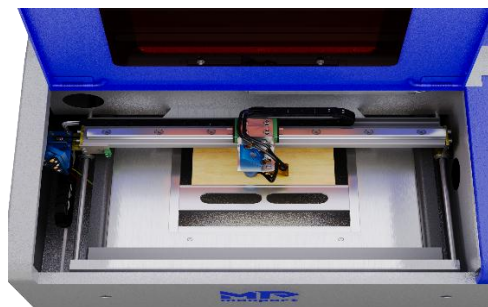
### **Plateau de travail amovible avec pince stabilisatrice**

Ce modèle de bureau comprend un plan de travail amovible avec une pince stabilisatrice pour les matériaux plus épais avec une hauteur supplémentaire.

**Étape 1** Si vous devez retirer le panneau de niveau ventilé et placer votre matériau cible au bas du graveur pour atteindre la distance de mise au point de 2" (5 cm). Retirez simplement les quatre vis (aux coins du panneau de niveau ventilé) et soulevez. sortez le panneau de niveau ventilé.



**Étape 2** Cependant, cela réduira les dimensions X et Y du plateau de travail à 8" x 5". Pour utiliser la pince stabilisatrice, tirez simplement le curseur à ressort vers vous et placez le matériau cible entre les deux extrémités de la pince.



### Étape 3 Sélectionnez l'Emplacement de la Gravure

Déplacez l'emplacement du motif dans le logiciel pour déplacer la tête laser vers le bon emplacement.

(1) Ouvrez LightBurn

(2) Sélectionnez « Engrave » dans le « Engrave Menu »

### Étape 4 Sélectionnez un Paramètre d'Alimentation

Sélectionnez la puissance laser que vous souhaitez utiliser sur la machine. Cela varie en fonction du type de matériau à traiter. Personnalisez le contraste et la profondeur de gravure de votre motif en ajustant les paramètres dans votre logiciel de gravure. Si vos instructions de gravure détaillent le réglage de puissance en milliampères, utilisez le tableau de conversion suivant pour trouver le réglage de puissance approprié:

Pouvoir (%)	20	30	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100
Actuel (mA)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17

Pour augmenter la profondeur de gravure, augmentez la quantité d'énergie par unité de surface en augmentant la puissance du laser ou le nombre de boucles, ou en ralentissant le paramètre de vitesse. Une gravure trop profonde réduira cependant la qualité de l'image, en particulier sur les matériaux couchés. Lorsque vous travaillez avec de nouveaux matériaux, commencez toujours par le bas des paramètres probables. Si l'effet n'est pas assez fort, vous pouvez réexécuter la conception plusieurs fois ou utiliser des paramètres plus puissants jusqu'à ce que vous créiez l'effet souhaité.

**Souviens-toi:** Faire fonctionner votre tube laser à une puissance supérieure à 100% peut réduire considérablement sa durée de vie (rester en dessous de 100% de la puissance est recommandé pour la longévité).

### Étape 5 Commencez à Travailler

Réglez la vitesse de gravure dans le logiciel et effectuez le travail sur la machine. La machine devrait alors commencer à fonctionner (voir 4.3 si des problèmes surviennent). Encore une fois, ne regardez pas continuellement le laser, même à travers la fenêtre de protection en acrylique. Soyez conscient des problèmes possibles tels que des étincelles ou un incendie et soyez prêt à éteindre rapidement un incendie si nécessaire.

**Conseils Utiles:** Assurez-vous de vérifier la résolution par rapport aux dimensions de l'image du graphique dans le manuel de votre logiciel ou dans les paramètres pour garantir une image de qualité.

### Étape 6 Examinez les Effets et Ajustez si Nécessaire

Une fois le laser arrêté, examinez la qualité de votre premier passage et ajustez les paramètres du laser sur le panneau de commande ou dans votre logiciel si nécessaire pour créer l'effet souhaité.

Lorsque vous avez terminé la gravure, fermez votre logiciel de gravure puis éteignez votre machine dans l'ordre suivant: l'alimentation du laser, le panneau de commande, tout dispositif de ventilation, le système de refroidissement par eau et le bouton d'alimentation de secours. Nettoyez soigneusement le plan de travail et videz la poubelle. Pour de meilleurs résultats, éteignez votre graveur laser et débranchez -le de son alimentation entre deux utilisations. Débranchez-le ou éteignez son parasurtenseur intermédiaire.

## 4.4 Principes de Gravure de Divers Matériaux

Généralement, la profondeur de gravure peut être facilement ajustée en modifiant la puissance ou la vitesse du laser. Pour augmenter la profondeur de gravure, augmentez la quantité d'énergie par unité de surface en réduisant la vitesse ou en augmentant la puissance. Une gravure trop profonde réduira cependant la qualité des détails. Lorsque l'on travaille avec des matériaux enduits, la puissance requise dépend du matériau et de l'épaisseur du revêtement. Si la puissance est trop élevée, les lignes individuelles seront trop épaisses, ce qui réduira la qualité de l'image. La résolution des graphiques doit généralement être réglée entre 400 et 500 dpi. Le paramètre dpi (nombre de points laser par pouce) dépend du matériau. Plus le paramètre est bas, plus la résolution de l'image gravée sera faible. Cela réduira le flou et augmentera l'énergie d'une impulsion, ce qui peut améliorer l'effet global (par exemple, lors de la gravure de certains plastiques). Les instructions suivantes sont des suggestions pour aider à accélérer le travail en toute sécurité avec une gamme de matériaux. L'utilisateur doit rechercher les exigences spécifiques de sécurité et de gravure de son matériau spécifique pour éviter tout risque d'incendie, de poussière dangereuse, de fumées corrosives et toxiques et d'autres problèmes potentiels. Une fois que le produit est sûr ou qu'un équipement de protection approprié a été mis en place, il peut être utile de graver une matrice de test de petites boîtes produites à différents réglages de vitesse et de puissance afin de trouver les réglages idéaux pour votre conception. Vous pouvez également commencer avec des paramètres de faible puissance et de vitesse élevée, puis réexécuter votre conception autant de fois que nécessaire, en utilisant des intensités laser de plus en plus élevées.

### Céramique

Lors de la gravure de céramiques, utilisez généralement une puissance modérée à élevée. Utiliser davantage de boucles plutôt qu'une puissance plus élevée et une vitesse plus faible peut aider à éviter de fissurer le matériau pendant le fonctionnement. Soyez conscient du risque pour la santé que représentent les poussières générées par la gravure sur céramique, notamment dans les applications industrielles répétitives. Selon le matériau et la quantité de travail, un ventilateur ou même un système de ventilation complet peut être nécessaire pour résoudre le problème. De même, les opérateurs et autres personnes présentes dans la zone de travail peuvent devoir utiliser des EPI respiratoires tels que des masques et des respirateurs.

### Verre

Lors de la gravure du verre, utilisez généralement une puissance élevée et une vitesse faible. Comme pour la céramique, il peut être utile d'exécuter davantage de boucles avec des réglages inférieurs pour éviter les fissures. Lors de la gravure de fibre de verre et de fibre de carbone, il faut veiller à éviter les combinaisons de réglages qui produisent une intensité laser suffisamment élevée pour endommager l'intégrité structurelle des fibres qui la composent, entraînant un marquage flou. L'EPI doit être porté pour éviter l'exposition des yeux, du nez, de la bouche et de la peau à la poussière produite par le travail avec l'un ou l'autre matériau, en particulier dans les applications industrielles répétitives. Les vêtements portés lors du travail avec la fibre de verre doivent ensuite être lavés séparément.

### Cuir

Lors de la gravure de produits en cuir, utilisez généralement une puissance faible à modérée et une vitesse élevée. Portez une attention particulière aux risques d'incendie ainsi qu'à la poussière produite lors d'applications répétitives.

Description		Épaisseur du Cuir		
		1 mm	2 mm	3 mm
40W	Vitesse (mm/s)	25	20	15
	Pouvoir (%)	20	40	80

## Les Métaux

CO<sub>2</sub> ne doivent pas être utilisés pour marquer, graver ou couper des métaux. Ils sont les mieux adaptés pour travailler sur des revêtements appliqués sur une base métallique, et il faut veiller à éviter de travailler sur le métal sous-jacent lui-même. Une variété de revêtements spécialisés pour la gravure au CO<sub>2</sub> sont disponibles et l'utilisateur doit suivre les instructions fournies, car les paramètres varient d'un produit à l'autre et d'un métal à l'autre. En règle générale, les travaux sur les revêtements d'aluminium doivent être effectués plus rapidement à une puissance inférieure, tandis que les travaux sur les revêtements d'acier peuvent être effectués plus lentement à une puissance plus élevée.

## Papier et Carton

Lors de la gravure de divers produits en papier, utilisez généralement une puissance faible à modérée et une vitesse rapide. Testez des échantillons de chaque lot, car seules de petites différences dans les paramètres peuvent séparer les effets trop légers de ceux qui brûlent à travers le substrat. Comme pour le cuir, portez une attention particulière aux risques d'incendie, ainsi qu'à la poussière produite lors d'applications répétitives.

Description		Épaisseur du Carton			
		0,3 mm	0,5 mm	1 mm	2 mm
40W	Vitesse (mm/s)	400	200	100	50
	Pouvoir (%)	20	30	50	40

## Plastiques

Les plastiques à graver sont disponibles dans de nombreuses couleurs et épaisseurs différentes et avec de nombreux revêtements et surfaces différents. La majorité des plastiques disponibles peuvent être bien gravés et découpés au laser. Les plastiques avec une surface microporeuse semblent donner les meilleurs résultats, car moins de matière de surface doit être enlevée. Lors de la gravure de plastiques, utilisez généralement des réglages de faible puissance et de vitesse élevée. Le marquage et la gravure à une puissance trop élevée ou à une vitesse trop faible peuvent concentrer trop d'énergie au point de contact, provoquant la fonte du plastique. Entre autres problèmes, cela peut entraîner une mauvaise qualité de gravure, des fumées nocives et même un incendie. La gravure haute résolution peut causer le même problème, c'est pourquoi les conceptions à résolution moyenne ou basse doivent être privilégiées pour la plupart des plastiques.

Description		Épaisseur de l'Acrylique				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Vitesse (mm/s)	400	200	100	50	25
	Pouvoir (%)	90	90	90	90	90

## Caoutchouc

Différentes densités de composition de caoutchouc entraînent des profondeurs de gravure légèrement variables. Il est fortement recommandé de tester différents paramètres sur des échantillons de votre caoutchouc spécifique pour obtenir de meilleurs résultats. Lorsque vous gravez du caoutchouc, utilisez généralement un réglage de puissance élevé et constant et créez vos effets en faisant varier la vitesse du laser. Les matériaux en caoutchouc microporeux nécessitent une vitesse nettement plus élevée que le caoutchouc standard. La gravure de tout type de caoutchouc produit une quantité considérable de poussière et de gaz. Selon la quantité de travail, un EPI respiratoire et/ou un système de ventilation complet peuvent être nécessaires pour résoudre le problème.

Description		Épaisseur du Caoutchouc				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Vitesse (mm/s)	30	30	30	30	30
	Pouvoir (%)	22	30	40	50	60

## Pierre

Lors de la gravure de différents types de pierre, utilisez généralement une puissance modérée et une vitesse modérée à rapide. Comme pour la céramique et le verre, soyez attentif à la poussière générée (en particulier dans les applications industrielles répétitives) et prenez des mesures similaires pour assurer la sécurité des utilisateurs et des autres personnes se trouvant dans la zone de travail.

## Textiles

Lors de la gravure de textiles tels que le tissu et le molleton, utilisez généralement une faible puissance et une vitesse rapide. Comme pour le cuir, faites particulièrement attention aux risques d'incendie et de poussière.

Description		Épaisseur du Tissu		
		0,2 mm	0,3 mm	0,4 mm
40W	Vitesse (mm/s)	200	100	50
	Pouvoir (%)	65	55	50

## Les Bois

Comme pour le caoutchouc, il existe une grande variété de bois et il est essentiel de tester votre matériau spécifique pour obtenir les meilleurs résultats. En général, les bois dont le grain et la couleur sont homogènes gravent plus uniformément. Les bois noués produisent des effets inégaux, tandis que les bois résineux produisent un plus grand contraste de bords. Certains bois tendres, comme le balsa, le liège et le pin, gravent bien (bien qu'avec un faible contraste) à des réglages de puissance faibles ou modérés et à vitesse élevée. D'autres, comme le sapin, souffrent de fibres inégales qui produisent généralement un effet médiocre, quoi que vous fassiez. Les bois durs, comme le cerisier et le chêne, gravent bien à puissance élevée et à basse vitesse. Les produits en bois manufacturé peuvent varier d'une marque à l'autre, principalement en fonction de la composition et de l'abondance de la colle. Le MDF fonctionne bien mais crée des bords sombres une fois coupé.

En plus du risque d'incendie avec tout produit en bois, des précautions particulières doivent être prises avec les vapeurs de la colle utilisée dans le contreplaqué et autres bois manufacturés. Certains sont trop dangereux pour travailler, tandis que d'autres nécessitent une ventilation soignée et l'utilisation d' EPI respiratoire pour les applications industrielles répétitives. La toxicité du bois doit également être examinée, car la poussière de certains bois naturels, notamment le laurier-rose et l'if, peut également provoquer des nausées et des problèmes cardiaques en quantité excessive.

Description		Épaisseur du Contreplaqué				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Vitesse (mm/s)	100	100	100	30	20
	Pouvoir (%)	40	60	80	70	80

# **Chapitre 5 - Entretien**



L'utilisation de procédures autres que celles spécifiées ici peut entraîner une exposition dangereuse au rayonnement laser. Avant tout nettoyage ou entretien, éteignez toujours l'appareil et débranchez son alimentation. Gardez toujours le système propre, car des débris inflammables dans les zones de travail et d'échappement pourraient provoquer un risque d'incendie. Autoriser **UNIQUEMENT** un personnel formé et qualifié à modifier ou démonter cet appareil.

## **Conseils Utiles:**

Vérifiez si de la poussière s'est accumulée dans le système de gravure au moins une fois par jour. Si c'est le cas, nettoyez immédiatement toutes les zones sales après avoir débranché l'alimentation. L'intervalle de nettoyage dépend dans une large mesure du matériau à traiter et de la durée de fonctionnement de l'appareil. N'oubliez pas que seule une machine propre garantit des performances optimales et réduit les coûts de service.

## **5.1 Entretien Régulier**

### **1. Nettoyez Quotidiennement les Miroirs et les Lentilles**

La poussière et les débris de gravure s'accumuleront sur vos miroirs et votre lentille de mise au point, entraînant une perte d'énergie et des dommages aux pièces. Par conséquent, les miroirs et la lentille de mise au point doivent être nettoyés fréquemment et nous vous recommandons de les nettoyer quotidiennement ou après chaque utilisation.

Les miroirs peuvent être nettoyés sur place, à l'aide d'un coton-tige imbibé d'une solution nettoyante à base d'acétone ou d'alcool. Pour éviter un mauvais alignement du trajet du faisceau laser, tamponnez les miroirs aussi doucement que possible. Pour de meilleurs résultats, commencez par le centre et faites pivoter lentement vers les bords extérieurs selon un motif circulaire doux. Faites attention à ne pas endommager le revêtement de surface.

Pour nettoyer la lentille de mise au point, retirez-la de la tête laser, nettoyez-la de la même manière que les miroirs, puis remontez-la. Lors du remontage, veillez à garder son côté concave orienté vers le bas.

## **Conseils Utiles:**

Ne touchez pas la surface des miroirs/lentille après le nettoyage, car vos mains pourraient laisser des résidus naturels. Pour éviter cela, veuillez porter des gants en caoutchouc stériles jetables lors de la manipulation des miroirs et de la lentille.

### **2. Remplacez l'Eau du Réservoir d'Eau Chaque Semaine**

L'importance du système de refroidissement par eau ne peut être surestimée. Utilisez toujours de l'eau distillée et assurez-vous toujours que l'eau de refroidissement est maintenue entre 60°F et 70°F (15-21°C). Pour de meilleurs résultats, changez le de l'eau dans le réservoir au moins une fois par semaine pour maintenir la qualité du système de refroidissement par eau. L'eau distillée peut lessiver des produits chimiques de votre réservoir d'eau/tuyaux et propager ces particules potentiellement corrosives dans les composants du laser. Cela rend les changements d'eau fréquents essentiels pour prolonger la durée de vie de votre tube laser. Si l'eau distillée n'est pas disponible, l'eau déminéralisée est acceptable, mais elle peut être corrosive pour le tube laser en fonction de sa teneur en minéraux.



### **3. Nettoyez la Pompe à Eau et le Réservoir d'Eau Chaque Semaine**

Nettoyez le réservoir d'eau chaque semaine, ce qui peut être fait lors du changement d'eau. Pour nettoyer le réservoir d'eau:

- 1) Éteignez le graveur laser et débranchez la pompe.
- 2) Débranchez le tuyau d'arrivée d'eau du réservoir et laissez-le se vider automatiquement.
- 3) Ouvrez le réservoir d'eau, retirez la pompe et nettoyez la pompe et le réservoir.
- 4) Remettez la pompe en place dans le réservoir d'eau et rebranchez le tuyau d'arrivée d'eau. Remplissez ensuite le réservoir avec de l'eau distillée.
- 5) Rebranchez la pompe et laissez-la fonctionner pendant 2 à 3 minutes pour restaurer l'eau dans tout le système de refroidissement du graveur. Avant de démarrer le laser, vérifiez visuellement que l'eau coule à travers le tube laser et vérifiez la température de l'eau.

### **4. Nettoyez les Rails de Guidage Toutes les Deux Semaines**

Pour de meilleurs résultats, nous vous recommandons de nettoyer les rails de guidage du graveur toutes les deux semaines. Pour nettoyer les rails de guidage:

- 1) Éteignez le graveur laser.
- 2) Déplacez la tête laser vers la droite ou la gauche.
- 3) Essuyez toute la poussière et les débris avec un chiffon en coton sec jusqu'à ce qu'ils soient brillants et propres.
- 4) Nettoyez et lubrifiez le rail de guidage de l'axe Y. Nous recommandons d'appliquer une petite quantité de graisse blanche au lithium sur les rails/vis au moins toutes les deux semaines.
- 5) Déplacez lentement la tête laser le long du rail de guidage de l'axe Y plusieurs fois pour répartir uniformément le lubrifiant.

### **5. Inspectez Périodiquement l'Alignement du Chemin Optique**

Pour de meilleurs résultats, répétez les procédures de la section « Alignement du Chemin Optique » avant chaque projet. Les miroirs du trajet optique de votre graveur sont fixes, mais la lentille de mise au point peut acquérir une polarisation pendant le fonctionnement. Si cela se produit, répétez les procédures.

### **6. Nettoyez le Ventilateur d'Extraction si Nécessaire**

Après une longue période d'utilisation, de la poussière s'accumulera à l'intérieur du ventilateur d'extraction, ce qui rendra le ventilateur moins efficace pour éliminer les fumées et la poussière produites par la gravure. Pour nettoyer le ventilateur d'extraction:

- 1) Éteignez le graveur laser, retirez le tuyau d'échappement et nettoyez la poussière exposée sur le ventilateur.
  - 2) Nettoyez le tuyau d'échappement avant de le reconnecter au ventilateur.
- La quantité de poussière accumulée varie en fonction des matériaux traités et de la qualité de l'air de l'environnement d'exploitation, mais vous devez toujours arrêter le travail et nettoyer le ventilateur d'extraction si vous remarquez qu'il fait plus de bruit que d'habitude.

## 5.2 Alignement du Chemin Optique

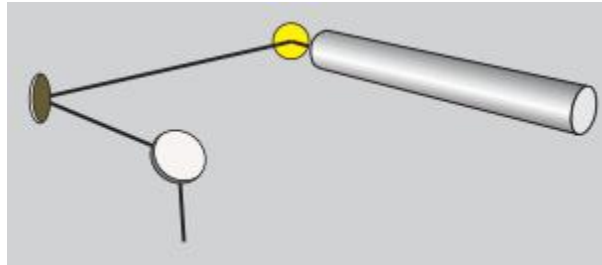
### Alignement du Chemin du Faisceau

Un bon alignement du faisceau est important pour l'efficacité globale de la machine et la qualité des résultats de gravure/découpe. Nos machines ont subi un alignement complet du faisceau avant expédition. Nous recommandons aux utilisateurs d'effectuer un test rapide d'alignement du faisceau avant utilisation pour vérifier la précision des miroirs et se familiariser avec les procédures d'alignement du faisceau. Après une longue période d'utilisation, l'alignement du faisceau peut devenir un peu imprécis. Si tel est le cas, effectuez un alignement du faisceau comme indiqué ci-dessous. Nous vous recommandons de le faire chaque semaine, cela dépend de votre charge de travail.

**\*Votre machine peut apparaître légèrement différente des images présentées ci-dessous.**

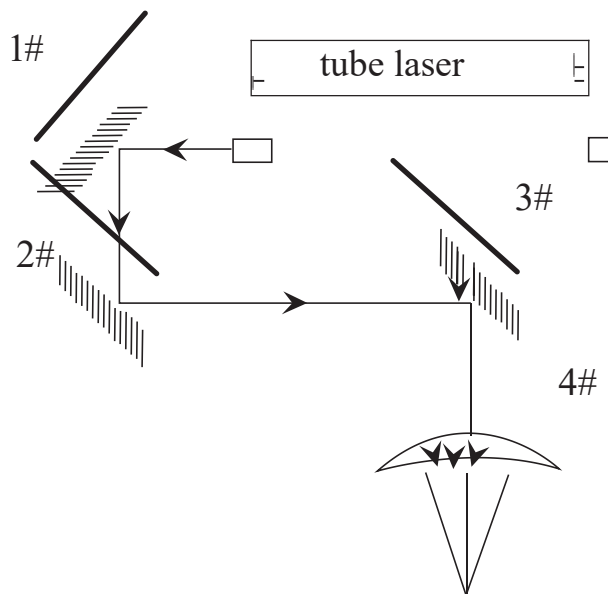


**AVERTISSEMENT:** Une manipulation négligente lors de l'alignement du faisceau peut exposer l'opérateur à de faibles niveaux de rayonnement laser. Veuillez suivre ces procédures correctement et soyez toujours prudent lorsque vous effectuez un alignement de faisceau.



### Composants d'un Alignement de Poutre

L'image ci-dessous montre le trajet du faisceau laser entre les composants, du tube laser à la tête laser.



**Diagramme du Chemin Optique**

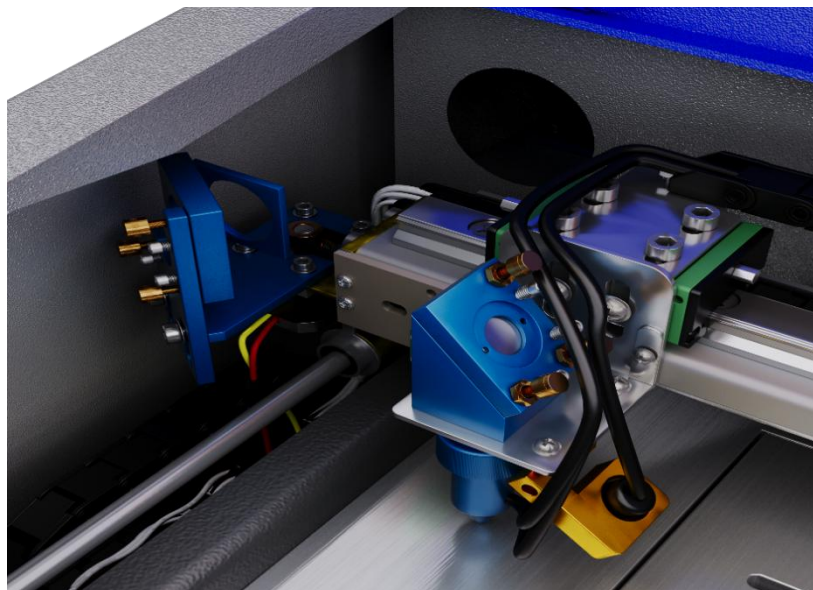
Pour aligner ou réaligner le chemin optique de votre laser:

1. Utilisez un réglage de puissance faible. Nous recommandons un courant d'environ 8 mA ou 11% de puissance.
2. Testez l'alignement entre le tube laser et le premier miroir:

- a. Placez un petit morceau de ruban adhésif double face fourni avec votre graveur sur le premier miroir (1#). Assurez-vous que la zone adhésive sur le miroir est recouverte.
- b. Appuyez sur le bouton TEST pour activer le tube laser. Vous devriez voir un point apparaître sur la bande près du centre du miroir. S'il est mal aligné, ajustez la position du tube laser.



3. Testez l'alignement entre le premier et le deuxième miroirs lorsqu'ils sont proches:
  - a. Placez un petit morceau de ruban adhésif double face sur le deuxième miroir (2#). Assurez-vous que la zone adhésive sur le miroir est recouverte.
  - b. Déplacez le faisceau de l'axe X vers la position A près du tube laser.
  - c. Appuyez sur le bouton TEST pour activer le tube laser et produire un point sur la bande.
  - d. Pour éviter d'éventuelles blessures au laser, veuillez placer un carton devant le deuxième miroir pour trouver la position générale du point laser.

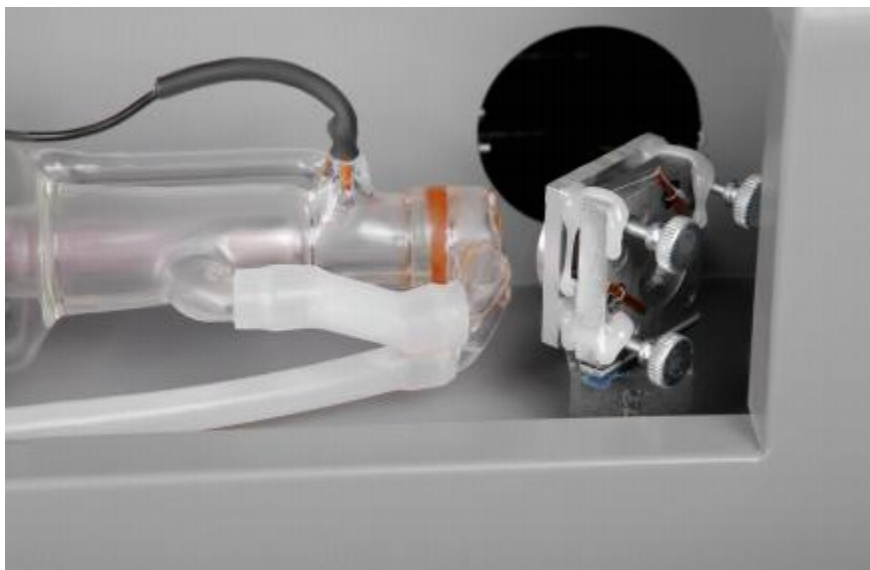


**Image 5-1 Le Deuxième Miroir en Position A**

Si le point laser n'est pas au centre du deuxième miroir, ajustez l'angle du premier miroir à l'aide des vis de réglage situées derrière lui (Image 5-1):

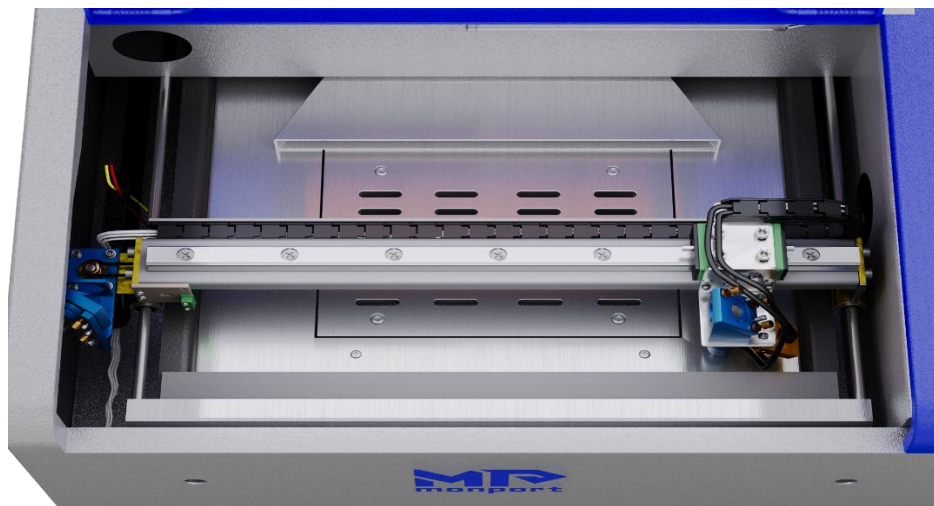
1. Desserrez les écrous qui fixent les trois vis de réglage.
2. Corrigez l'angle horizontalement en ajustant les deux vis de réglage supérieures.

3. Corrigez l'angle verticalement en ajustant la vis de réglage inférieure.



**Image 5-2 Vis de Réglage d' Alignement pour le Premier Miroir**

4. Testez l'alignement entre le premier et le deuxième miroirs lorsqu'ils sont éloignés l'un de l'autre:
- Après avoir aligné les premier et deuxième miroirs en position A, déplacez lentement et doucement le faisceau de l'axe X vers la position B (Image 5-3) loin du tube laser.
  - Appuyez sur le bouton TEST pour activer le laser et produire un deuxième point sur la bande du deuxième miroir.

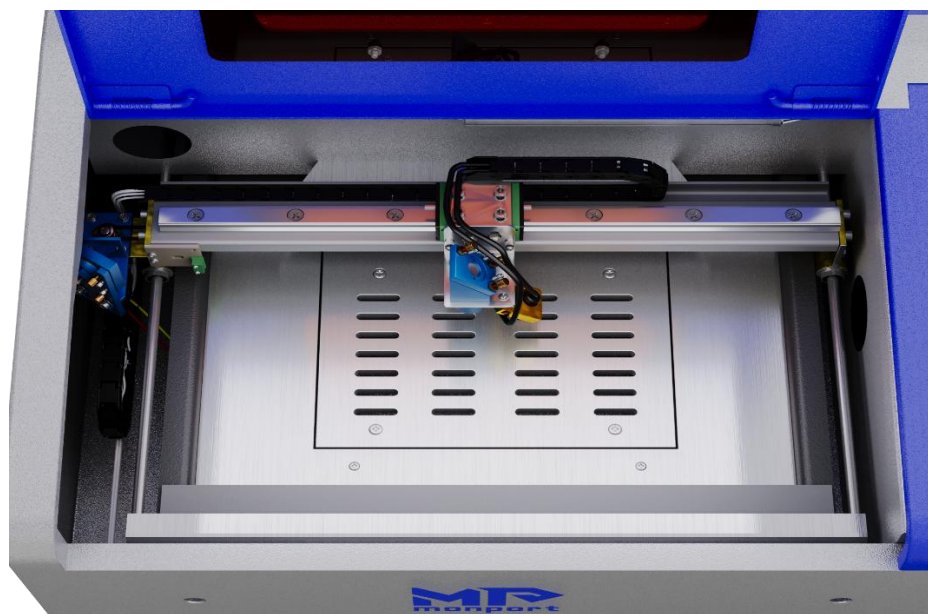


**Image 5-3 Le Deuxième Miroir en Position B**

Si les premier et deuxième points sur la bande ne se trouvent pas au même endroit, répétez les procédures de réglage des vis de réglage du premier miroir décrites à l'étape 3 ci-dessus jusqu'à ce que les deux points se chevauchent.

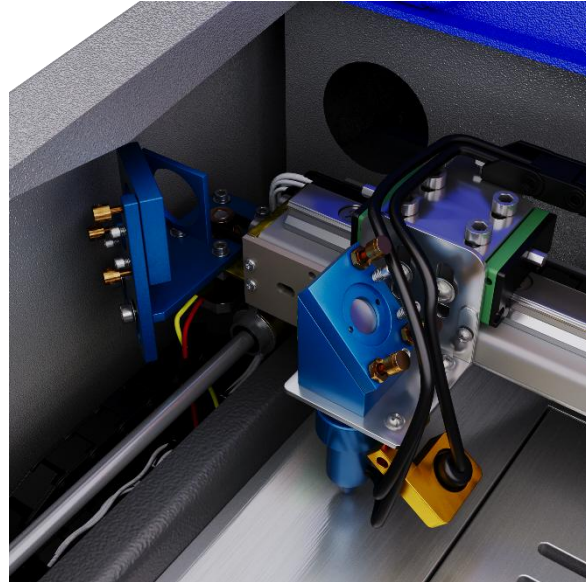
5. Testez l'alignement entre le deuxième et le troisième miroirs lorsqu'ils sont proches:

- a. Placez un morceau de ruban adhésif double face sur le troisième miroir (3#).
- b. Déplacez-le lentement et doucement le long du rail de guidage de l'axe Y jusqu'à ce qu'il soit en position 1 (Image 5-4) près du deuxième miroir.
- c. Appuyez sur le bouton TEST pour obtenir un point laser sur la bande. Pour éviter d'éventuelles blessures causées par le laser, veuillez placer un carton devant le troisième miroir pour obtenir la position générale du point laser.



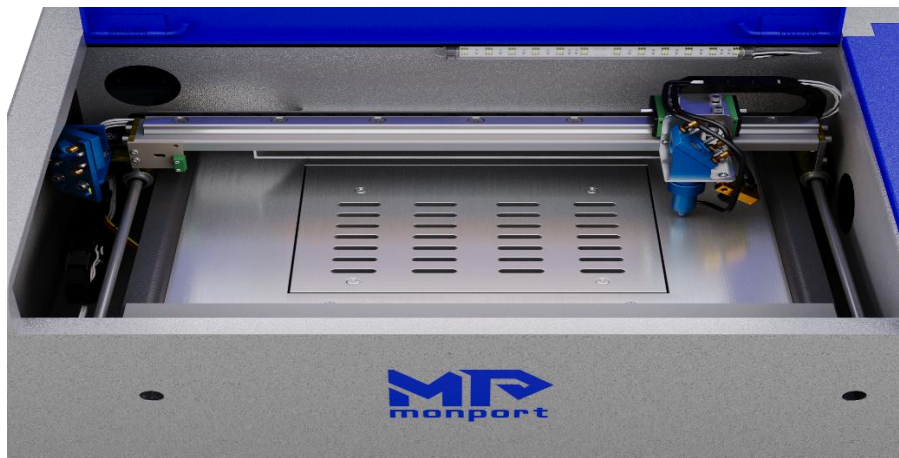
**Image 5-4 Le Troisième Miroir en Position 1**

Si le point laser n'est pas au centre du troisième miroir, ajustez l'angle du deuxième miroir à l'aide des vis de réglage situées derrière lui (Image 5-5). Ces vis de réglage sont similaires aux vis de réglage derrière le premier miroir décrit à l'étape 3 ci-dessus et elles fonctionnent de manière identique.



**Image 5-5 Vis de Réglage d' Alignement pour le Deuxième Miroir**

6. Testez l'alignement entre le deuxième et le troisième miroir lorsqu'ils sont éloignés l'un de l'autre:
  - a. Lorsque les deuxième et troisième miroirs sont bien alignés en position 1, déplacez doucement le troisième miroir le long du rail de guidage de l'axe Y jusqu'à ce qu'il soit en position 2 (Image 5-6) loin du deuxième miroir.
  - b. Appuyez sur le bouton TEST pour activer le laser et produire un deuxième point sur la bande du troisième miroir.



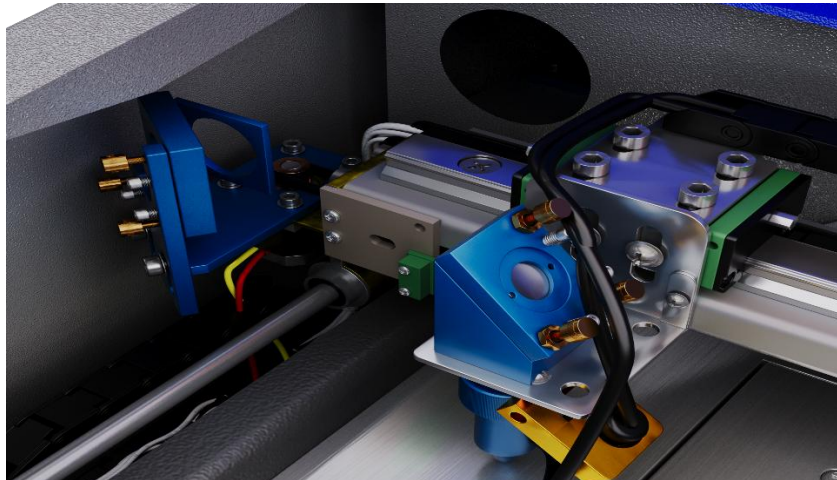
**Images 5-6 Le Troisième Miroir en Position 2**

Si les premier et deuxième points sur la bande ne se trouvent pas au même endroit, répétez les procédures de réglage des vis de réglage du deuxième miroir décrites à l'étape 5 ci-dessus jusqu'à ce que les deux points se chevauchent.

7. Testez l'alignement entre le troisième miroir et la lentille de mise au point:

a. Placez un morceau de ruban adhésif double face sous la tête laser et appliquez une pression sur le ruban pour laisser l'empreinte du trou où le faisceau laser sort de la tête laser.

b. Appuyez sur le bouton TEST pour obtenir un point laser sur la bande. Le point doit être proche du centre du trou.



**Images 5-7**

Si le point est décentré verticalement, corrigez l'alignement du troisième miroir en ajustant la bride située au-dessus de la tête laser (Image 5-7). Si le désalignement persiste, ajustez les vis sur le cadre de la tête laser (Image 5-7).

## 5.3 Dépannage

Vous trouverez ci-dessous des problèmes courants pouvant survenir sur votre ordinateur ainsi que des solutions rapides pour vous aider à les résoudre. Si vous rencontrez un problème qui dépasse ces conseils de dépannage, veuillez contacter notre Service Client ou un réparateur qualifié pour obtenir de l'aide.

### **Rien ne se passe lorsque le graveur est allumé**

Vérifiez le cordon d'alimentation et les fusibles. Assurez-vous que la machine est connectée ou remplacez le fusible si nécessaire.

### **Émission laser continue**

Assurez-vous que le fil de terre électrique et les connexions sont correctement connectés.

### **Problèmes de référencement de la tête laser**

Pour des tests anormaux de la sonde métallique du fin de course, essayez d'ajuster la tôle pour toucher le fin de course.

### **La machine ne fonctionne pas lorsque le logiciel vous le demande**

Assurez-vous que le câble est bien connecté à votre ordinateur et au graveur. Assurez-vous que le graveur est allumé et bien mis à la terre. Si les pilotes nécessaires à la connexion USB n'ont pas été installés, faites-le et répétez la commande.

### **Aucun faisceau laser n'est émis pendant le fonctionnement**

Assurez-vous que le système de refroidissement par eau fonctionne correctement et que le réservoir est bien alimenté en eau distillée fraîche (mais pas glacée). Vérifiez le chemin optique pour déceler tout désalignement et, si nécessaire, effectuez les procédures de réglage du chemin optique.

### **La tête laser bouge de manière irrégulière**

Assurez-vous que le graveur est bien mis à la terre. Si le problème persiste, réduisez la vitesse de gravure.

## 5.4 Instructions d'Élimination



Les produits électriques ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Dans l' UE et au Royaume-Uni, conformément à la Directive Européenne 2012/19/UE relative à l'élimination des équipements électriques et électroniques et à sa mise en œuvre dans les lois nationales, les produits électriques usagés doivent être collectés séparément et éliminés dans les points de collecte prévus à cet effet. Les emplacements au Canada et aux États-Unis peuvent avoir des réglementations similaires. Contactez vos autorités locales ou votre revendeur pour obtenir des conseils sur l'élimination et le recyclage.

## Contactez-Nous

Merci encore d'avoir choisi notre équipement laser pour vos besoins!

Si vous êtes satisfait des performances des machines, aidez-nous à laisser un avis positif sur le site internet sur lequel vous avez effectué votre achat. Si tu as quelque problèmes concernant ce graveur, veuillez nous contacter à **support@monportlaser.com (E-mail d'Assistance Client MP)** ou **sumicolt887@163.com (E-mail d'Assistance Client Amazon/eBay)** et fournir votre numéro de commande. Notre équipe du Service Client s'occupera répondez dans les 24 heures.

Merci et nous espérons que vous nous choisirez à nouveau pour votre prochain achat!



# Escritorio Grabador Láser G320-40W Manual de Usuario



Lea Atentamente Antes de Usar.  
Consérvelo en Buen Estado para Referencia Futura.

# CONTENIDO

<b>Capítulo 1 - Introducción</b> .....	<b>1</b>
1.1 Información General .....	1
1.2 Guía de Símbolos .....	2
1.3 Uso Designado .....	2
1.4 Especificaciones Técnicas .....	3
1.5 Componentes .....	4
<b>Capítulo 2 - Información de Seguridad</b> .....	<b>9</b>
2.1 Descargo de Responsabilidad .....	9
2.2 Seguridad General .....	9
2.3 Seguridad del Láser .....	10
2.4 Seguridad Eléctrica .....	11
2.5 Seguridad de los Materiales .....	11
<b>Capítulo 3 - Instalación</b> .....	<b>13</b>
3.1 Descripción General de la Instalación .....	13
3.2 Selección de Ubicación .....	13
3.3 Instalación del Sistema de Refrigeración por Agua .....	14
3.4 Instalación del Tubo de Escape .....	15
3.5 Puesta a Tierra de la Máquina .....	16
3.6 Conexión de Alimentación Principal .....	16
3.7 Configuración de la Computadora de Control .....	17
3.8 Prueba Inicial .....	17
<b>Capítulo 4 - Operación</b> .....	<b>18</b>
4.1 Descripción General de la Operación .....	18
4.2 Guía para el Usuario Primerizo .....	18
4.3 Ajuste Fino .....	23
4.4 Principios del Grabado de Diversos Materiales .....	27
<b>Capítulo 5 - Mantenimiento</b> .....	<b>30</b>
5.1 Mantenimiento Periódico .....	30
5.2 Alineación de la Ruta Óptica .....	32
5.3 Solución de Problemas .....	37
5.4 Instrucciones de Eliminación .....	38
<b>Contáctenos</b> .....	<b>38</b>

# **Capítulo 1 - Introducción**

## **1.1 Información General**

Este manual es la guía del usuario designada para la instalación, configuración, operación segura y mantenimiento de su grabador láser de gabinete. Está dividido en seis capítulos que cubren Introducción, Información de Seguridad, Instalación, Operación, Mantenimiento e Información de Contacto.

**TODO** el personal involucrado en la instalación, configuración, operación, mantenimiento y reparación de esta máquina debe leer y Comprenda este manual, especialmente su Información de Seguridad. Algunos componentes de esta máquina tienen niveles extremadamente altos voltaje s y/o producir radiación láser potente. No conocer y seguir estas instrucciones puede resultar en rendimiento y longevidad deficientes, daños a la propiedad y lesiones personales.

Su grabador láser funciona emitiendo un potente rayo láser desde un tubo de vidrio lleno de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) aislante, reflejando este rayo en tres espejos y a través de una lente de enfoque, y usando esta luz enfocada para grabar diseños en ciertos sustratos. El primer espejo se fija cerca del extremo del tubo láser, el segundo espejo se desplaza a lo largo del eje Y de la máquina y el tercer espejo se fija al cabezal láser que se desplaza a lo largo del eje X. Los espejos requieren una limpieza frecuente, ya que sobre ellos se deposita algo de polvo procedente del proceso de grabado. También requieren un reajuste periódico utilizando los tornillos de posicionamiento adjuntos para mantener la trayectoria láser adecuada. Con este grabador se debe utilizar un sistema de refrigeración por agua, normalmente una bomba o un enfriador, para disipar el calor producido por el tubo láser. De manera similar, se debe utilizar un sistema de escape, generalmente un respiradero externo o un purificador de aire exclusivo, para eliminar el polvo y los gases producidos por el proceso de grabado.

El tubo láser tiene una vida útil promedio de 500 a 1200 horas de trabajo en uso típico y la fuente de alimentación tiene un Tiempo Medio Entre Fallas (MTBF) de >2000 horas. Sin embargo, el funcionamiento continuo de su láser por encima del 70% de su potencia nominal máxima puede acortar significativamente su vida útil. Se recomienda utilizar configuraciones entre el 10% y el 70% de la potencia nominal máxima para un rendimiento y una longevidad óptimos.

Tenga en cuenta que este es un dispositivo de alto voltaje y, por seguridad, se recomienda tocar sus componentes únicamente con una mano a la vez durante el uso.

Tenga en cuenta que el láser activo es invisible para el ojo humano, por lo que nunca utilice este dispositivo con la cubierta abierta para evitar lesiones potencialmente permanentes.

Tenga en cuenta que su máquina puede verse ligeramente diferente a algunas imágenes de este manual.

También tenga en cuenta que el sistema de refrigeración por agua y el sistema de escape son absolutamente esenciales para el uso seguro de este dispositivo. Nunca opere el grabador sin que ambos sistemas funcionen correctamente. El agua siempre debe mantenerse limpia y a temperatura ambiente, y el sistema de escape siempre debe cumplir con todas las leyes y regulaciones aplicables para la calidad del aire ambiental y del lugar de trabajo.

## 1.2 Guía de Símbolos

Los siguientes símbolos se utilizan en el etiquetado de esta máquina o en este manual:



Estos artículos presentan un riesgo de daños materiales graves o lesiones personales.



Estos artículos abordan preocupaciones igualmente serias con respecto al rayo láser.



Estos artículos abordan preocupaciones igualmente serias con respecto a los componentes eléctricos.



Cualquier persona que esté cerca de esta máquina durante el funcionamiento debe usar gafas protectoras.



Este producto se vende de conformidad con las regulaciones aplicables de la UE.



Este producto contiene componentes eléctricos que no deben desecharse con la basura normal.

## 1.3 Uso Designado

Esta máquina está diseñada para grabar letreros y otros productos de consumo en sustratos aplicables. Su láser puede procesar una amplia variedad de materiales, incluidos madera y corcho, papel y cartón, la mayoría de los plásticos, vidrio, tela y cuero, y piedra. También se puede utilizar con algunos metales con revestimiento especial. No se permite el uso de este sistema para fines o materiales no designados.

El sistema debe ser operado, mantenido y reparado por personal que esté familiarizado con el campo de uso, los peligros de la máquina y el material a grabar (que debe considerarse seguro para la exposición al láser), incluida su reflectividad, conductividad y potencial para producir humos nocivos o combustibles, etc.

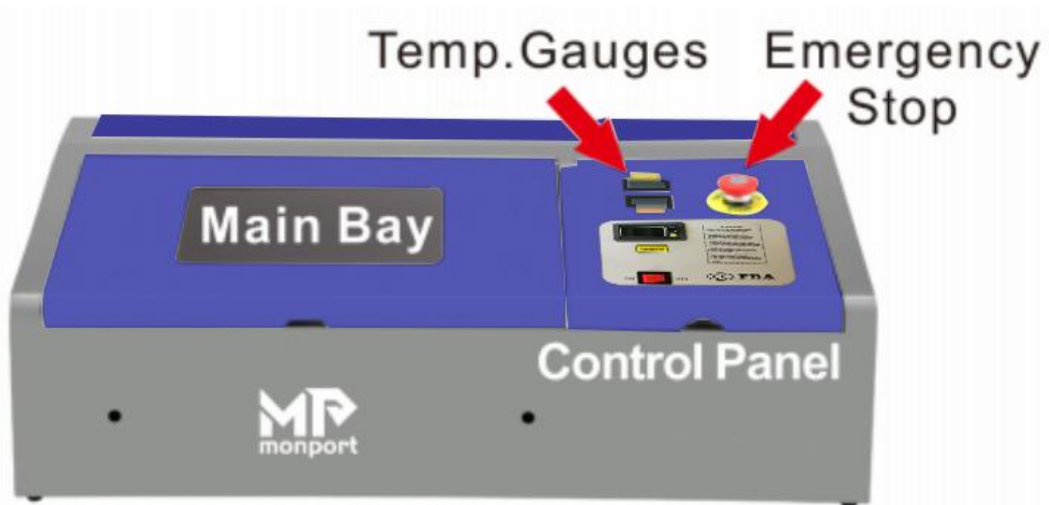
Los rayos láser son peligrosos. El fabricante y/o vendedor no asume ninguna responsabilidad por el uso inadecuado de este dispositivo o por cualquier daño o lesión resultante de dicho uso. El operador está obligado a utilizar este grabador láser de gabinete únicamente de acuerdo con el uso designado, las demás instrucciones de sus manuales y todas las leyes y regulaciones locales y nacionales aplicables.

## 1.4 Especificaciones Técnicas

<b>Modelo</b>	<b>G320 40W</b>	
<b>Color</b>	Azul y Gris	
<b>Tipo de Láser</b>	Clase 4 CO <sub>2</sub>	
<b>Longitud del Tubo</b>	27,5 pulgadas (700 mm)	
<b>Lente de Enfoque</b>	<b>Diámetro</b>	0,47 pulgada (12 mm)
	<b>Espesor</b>	0,08 pulgada (2 mm)
	<b>Longitud Focal</b>	2 pulgadas (50,8 mm)
<b>Espejo</b>	<b>Diámetro</b>	0,79 pulgada (20 mm)
	<b>Espesor</b>	0,12 pulgada (3 mm)
<b>Voltaje de Entrada</b>	110V 60Hz	
<b>El consumo de Energía</b>	350W	
<b>Potencia Nominal</b>	40W	
<b>Vida útil Esperada del Tubo Láser</b>	1500-2000 horas	
<b>Longitud de Onda Láser</b>	10640 nm	
<b>Frecuencia del Láser</b>	20-100 kHz	
<b>Área de Procesamiento</b>	8x12 pulgadas (200x300 mm)	
<b>Máx. Velocidad de Grabado</b>	350 mm/s (Recomendado)	
<b>Máx. Velocidad Cortante</b>	350 mm/s	
<b>Mín. Profundidad de Grabado</b>	0,008 pulgada (0,2 mm)	
<b>Máx. Profundidad de Grabado</b>	0,12 pulgada (3 mm) (Depende de los materiales)	
<b>Máx. Resolución</b>	2500 dpi (Recomendado: 1500 dpi)	
<b>Mín. Ancho de Línea</b>	0,02 pulgada (0,508 mm)	
<b>Precisión</b>	0,01 pulgada (0,254 mm)	
<b>Entorno Operativo Requerido</b>	<70% Humedad; 40-75°F (5-25°C)	
<b>Software Operativo Proporcionado</b>	No incluye software. (Descargar desde el sitio web oficial.)	
<b>Software Operativo Compatible</b>	LightBurn, Laser GRBL	
<b>Formatos de Imagen Admitidos</b>	.wmf, .emf, .ai, .bmp, .dxf, .gif, .hpgl, .jpeg, .pdf, .plt, .png, .rd, .svg, .tiff, .tga	
<b>Modos de Funcionamiento Gráficos</b>	Raster, Vector, Combined	
<b>Certificación</b>	CE, ISO9001, FDA	
<b>Peso Neto</b>	48,5 libras (22 kg)	

## 1.5 Componentes

### Vista Frontal



\*Your machine may appear slightly different than the image above

**Bahía Principal (Cubierta)** - La cubierta proporciona acceso a la bahía principal para colocar y recuperar materiales, así como para fijar la alineación de la trayectoria del láser y otras tareas de mantenimiento.

**Panel de Control** - El panel de control ofrece control práctico del proceso de grabado. (Consulte a continuación para obtener más detalles.)

**Medidores de Temperatura Digitales** - Los medidores de temperatura monitorean la temperatura de la fuente de energía del láser y el agua de refrigeración. (La precisión de los termómetros está dentro de los 3 grados.)

**Parada de Emergencia** - Este botón ayuda a apagar inmediatamente el tubo láser en caso de emergencia.

### Vista Trasera



\*Your machine may appear slightly different than the image above

**Conexión a Tierra Eléctrica** - Conecte aquí el cable de tierra a la máquina (si no tiene acceso a un tomacorriente de tres clavijas con conexión a tierra).

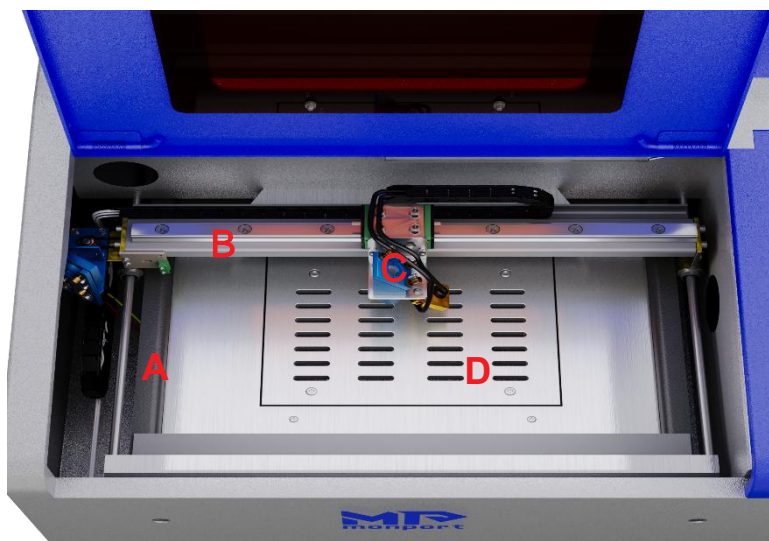
**Enchufe Eléctrico** - Conecte la alimentación principal y la alimentación extendida de acuerdo con la información de la etiqueta.

**Extractor de Aire** - Conecte aquí el conducto de escape y cualquier dispositivo de ventilación externo.

**Entrada de Agua** - Conecte aquí la manguera de entrada de agua de la bomba de agua o del enfriador de agua.

**Salida de Agua** - Conecte aquí la manguera de salida de agua de la bomba de agua o del enfriador de agua.

### Vista Interior de la Bahía Principal



**A. Riel del Eje Y** - El riel del eje Y soporta el movimiento del riel del eje X hacia arriba y hacia abajo de la plataforma de trabajo.

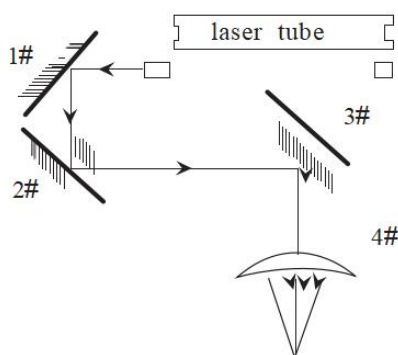
**B. Riel del Eje X** - El riel del eje X sostiene el segundo espejo y apoya el movimiento del cabezal láser hacia la izquierda y hacia la derecha a través de la plataforma de trabajo.

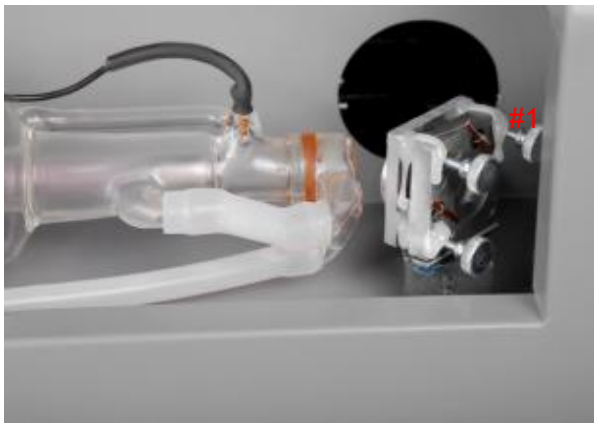
**C. Cabezal Láser** - El cabezal láser sostiene el tercer espejo, la lente de enfoque y el puntero de guía del punto rojo.

**D. Plataforma de Trabajo Extraíble** - La plataforma de trabajo extraíble está equipada con una abrazadera estabilizadora para sujetar objetos de forma irregular en su lugar y una tabla nivelada con ventilación para objetos de forma regular.

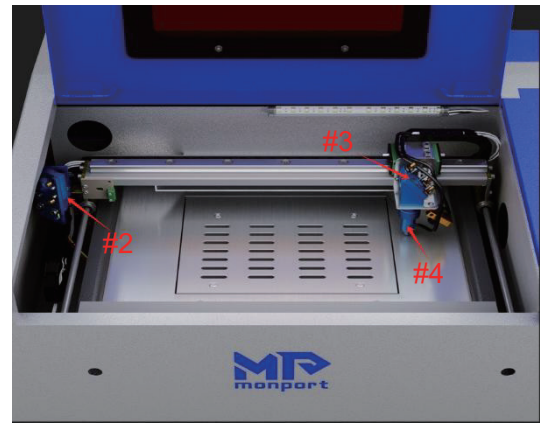
Las instrucciones para retirar la plataforma de trabajo se detallan en la sección 4.3.

### Diagrama de Ruta Óptica





**Imagen 1-1 1er Espejo**



**Imagen 1-2 2do y 3er Espejos y Lente de Enfoque**

La ruta óptica es la ruta del rayo láser desde su inicio en el tubo láser hasta su destino final en el material objetivo. La trayectoria óptica consta de tres espejos reflectantes y una lente de enfoque: El primer espejo (#1 en la Imagen 1-1) está cerca de la salida de descarga del tubo láser en la esquina superior izquierda de la máquina. El segundo espejo (#2 en la Imagen 1-2) está a la izquierda del cabezal láser. El tercer espejo (#3) está encima del cabezal láser. La lente de enfoque (#4) está en la parte inferior del cabezal láser.

### Accesorios

Además de los repuestos opcionales que haya pedido, su grabador láser también incluye los siguientes accesorios:

Una **bomba de agua** (Imagen 1-3) para mantener un flujo de agua de refrigeración hacia el láser.



**Imagen 1-3 Bomba de Agua**

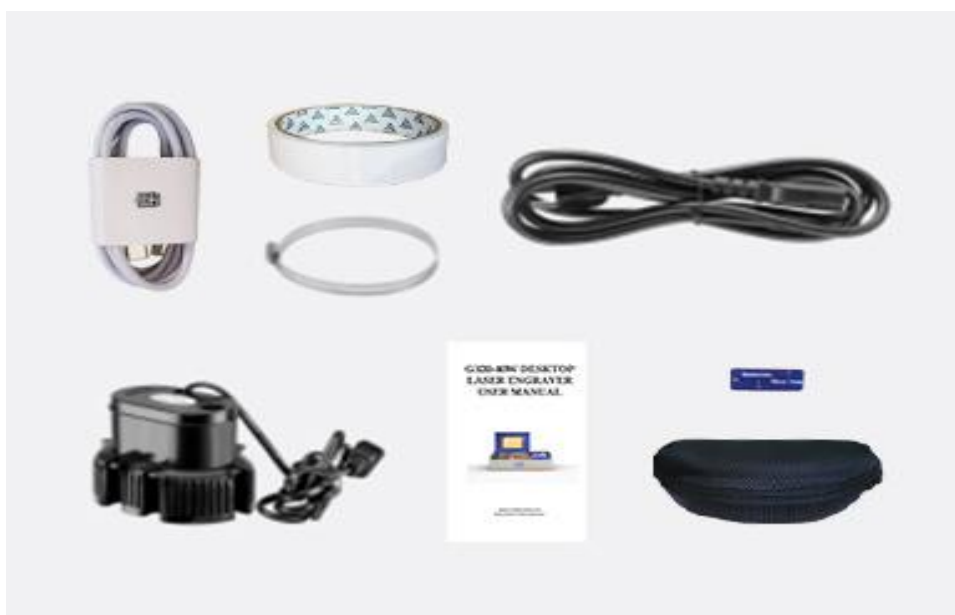


Se utiliza un **tubo de escape** plegable (Imagen 1-4) para ventilar los vapores producidos por los materiales procesados durante el proceso de grabado.



**Imagen 1-4 Tubo de Escape Plegable**

Una bolsa contiene otros accesorios (Imagen 1-5), incluido un cable de alimentación para el grabador, un rollo de cinta de doble cara, una herramienta de enfoque acrílico de 2" y este manual.



**Imagen 1-5 Accesorios en la Bolsa**

## Panel de Control

El panel es solo para visualización, que es una visualización digital en tiempo real. Haga clic en el botón TEST para ver la salida de luz láser.



**Imagen 1-6**

El **Panel de Control Tipo A** cuenta con una pantalla de potencia digital que muestra la intensidad del láser como un porcentaje de su potencia de salida máxima.

**Boton de ON/OFF (El Botón de Encendido Principal)** - Cambie a ON después de abrir el enlace del software y el cabezal láser se moverá a la esquina superior izquierda.

**TEST Láser Botón** - Esta versión aún no está disponible, pero hemos reservado una interfaz para una futura actualización.

**Pantalla de Potencia del Láser** - Muestra la potencia actual del láser como un porcentaje de su potencia máxima. Ajuste esta configuración en consecuencia para procesar varios materiales. Para la mayoría de los materiales, una intensidad entre el 20% y el 60% es óptima. Por motivos de seguridad, se debe utilizar un ajuste inferior al 30% para la alineación del haz láser.

**Recuerde:** Hacer funcionar su tubo láser por encima del 70% de potencia puede acortar significativamente su vida útil (se recomienda permanecer por debajo del 70% de potencia para mayor longevidad).

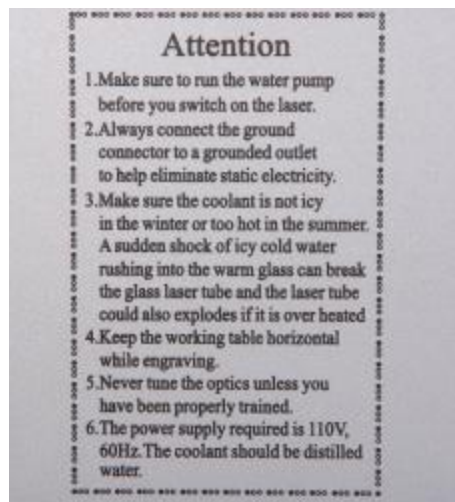
# Capítulo 2 - Información de Seguridad

## 2.1 Descargo de Responsabilidad

Su grabador puede diferir ligeramente de los que se muestran en este manual debido a opciones, actualizaciones, etc. Comuníquese con nosotros si su La máquina de grabado se suministró con un manual desactualizado o si tiene alguna otra pregunta.

## 2.2 Seguridad General

- Su dispositivo debe venir con etiquetas de precauciones de seguridad como la que se muestra a continuación:



Si alguna etiqueta falta, es ilegible o está dañada, deberá ser reemplazada.

- Utilice este dispositivo de grabado láser únicamente de acuerdo con todas las leyes y regulaciones locales y nacionales aplicables.
- Utilice este dispositivo únicamente de acuerdo con este manual. Asegúrese de que este manual esté incluido con este dispositivo si alguna vez se entrega o vende a un tercero.
- **NO** opere un modelo de 40W continuamente durante más de 2 horas. Deténgase durante 30 minutos entre usos. No tomar esta precaución puede provocar un sobrecalentamiento del tubo láser y una reducción de su vida útil.
- **NO** deje este dispositivo desatendido durante su funcionamiento. Observe el dispositivo durante su funcionamiento y, si algo parece funcionar de manera extraña, corte inmediatamente **TODA** la energía de la máquina y comuníquese con nuestro Servicio de Atención al Cliente o con su servicio de reparación exclusivo. También asegúrese de que el dispositivo esté **COMPLETAMENTE** apagado (incluido el interruptor de parada de emergencia) después de cada uso.
- **NO** permita que menores de edad, personal no capacitado o personal con impedimentos físicos o mentales que puedan afectar su capacidad para seguir este manual y el manual del software para instalar, operar, mantener o reparar este dispositivo.
- Cualquier personal no capacitado que pueda estar cerca del dispositivo durante el funcionamiento **DEBE** ser informado de su peligro potencial y completamente instruido sobre cómo evitar lesiones durante el uso.
- Mantenga siempre cerca un extintor de incendios, una manguera de agua u otro sistema retardante de llama en caso de accidente. Asegurar que el número de teléfono del parque de bomberos local esté claramente visible cerca. En caso de incendio, desconecte el suministro eléctrico. energía antes de apagar la llama. Familiarícese con el rango correcto para su extintor de incendios antes usar. Tenga cuidado de no utilizar el extintor demasiado cerca de la llama, ya que su alta presión puede provocar un retroceso.



## 2.3 Seguridad del Láser

Esta máquina utiliza un LÁSER invisible CLASE 4, la clase de láser más potente y peligrosa disponible para uso público. Si se usa descuidadamente, puede causar daños graves a la propiedad y lesiones personales, que incluyen, entre otros, los siguientes:



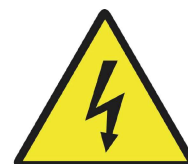
- El láser quemará fácilmente materiales combustibles cercanos
- Algunos materiales de trabajo pueden producir radiación o gases nocivos durante el procesamiento
- La exposición directa al láser provocará lesiones personales, incluidas quemaduras graves y daños oculares irreparables

Como tal,

- **NUNCA** deje ninguna parte de la máquina abierta durante el funcionamiento. Nunca interfiera con el rayo láser, no coloque ninguna parte de su cuerpo en ninguna parte de la trayectoria del láser durante la operación y nunca intente ver el láser directamente con los ojos desnudos. Cuando esté en riesgo de exposición al rayo láser, tome medidas para protegerse de los rayos láser potencialmente reflejados, incluido el uso de equipo de protección personal, como gafas protectoras especialmente diseñadas para filtrar la longitud de onda específica del láser de su grabador con una densidad óptica (OD) de 5+.
- **NO** mire ni permita que otros miren continuamente el rayo láser durante el funcionamiento, incluso con gafas protectoras y/o cuando la cubierta esté cerrada.
- Utilice este grabador **SÓLO** si sus apagados automáticos funcionan correctamente. Cuando configure este grabador por primera vez y si posteriormente descubre algún problema, pruébelo (consulte a continuación) antes de realizar cualquier otro trabajo. No continúe usando este grabador si no se producen los cortes. Apague el dispositivo y comuníquese con nuestro Servicio de Atención al Cliente o con su servicio de reparación. Nunca desactive estos cierres.
- **NO** utilice este grabador láser bajo **NINGUNA** circunstancia si el sistema de refrigeración por agua no funciona correctamente. Active siempre el sistema de refrigeración por agua y confirme visualmente que el agua fluye por todo el sistema antes de encender el tubo láser. Cuando utilice la bomba de agua suministrada, asegúrese de colocarla en un tanque lleno de agua destilada fría o tibia. No utilice agua helada o agua por encima 75°F (24°C). Utilice un termómetro de agua para controlar el agua de refrigeración. temperatura, manténgala entre 60°F y 70°F (15-21°C). Reemplace el agua caliente o agregue botellas selladas de agua congelada para enfriarla, y nunca haga funcionar el sistema sin agua ni permita que el agua se enfríe a menos de 50°F (10°C). Deje de utilizar inmediatamente el grabador láser si el sistema de refrigeración por agua no funciona correctamente.
- **NO** deje materiales potencialmente combustibles, inflamables, explosivos o corrosivos cerca donde podrían estar expuesto al rayo láser directo o reflejado.
- **NO** utilice ni deje equipos EMI sensibles cerca. Asegúrese de que el área alrededor del láser esté libre de fuertes interferencias electromagnéticas durante el uso.
- Utilice **SÓLO** esta máquina para procesar los materiales como se describe en la Seguridad de los Materiales sección de este manual. Los ajustes del láser y Los procesos de grabado deben ajustarse adecuadamente a materiales específicos.
- Asegúrese de que el área se mantenga libre de contaminantes en el aire, ya que estos podrían presentar un riesgo similar de reflexión, combustión, etc.
- **NO** modifique ni desmonte el láser, y no lo utilice si ha sido modificado o desmontado por alguien que no sea personal capacitado y calificado. No modifique ni desactive las funciones de seguridad proporcionadas en este dispositivo. La exposición peligrosa a la radiación y otras lesiones pueden resultar del uso de equipos ajustados, modificados o de otro modo incompatibles.

## 2.4 Seguridad Eléctrica

- Utilice **SÓLO** este dispositivo con una fuente de alimentación compatible y estable con una fluctuación de voltaje inferior al 5%.
- **NO** conecte otros dispositivos al mismo fusible, ya que el sistema láser requerirá su amperaje completo. No utilizar con cables de extensión estándar o regletas. Utilice únicamente protectores contra sobretensiones con capacidad nominal superior a 2000J.
- **SÓLO** encienda este dispositivo cuando esté correctamente conectado a tierra, ya sea mediante una conexión firme a un tomacorriente de 3 clavijas o mediante un cable de conexión a tierra dedicado firmemente conectado a la conexión del cable de conexión a tierra en la parte posterior de la máquina. No lo utilice con un adaptador de 3 a 2 clavijas sin conexión a tierra. La conexión a tierra del dispositivo debe comprobarse periódicamente para detectar posibles daños en el cable o conexiones sueltas.
- El área alrededor de este dispositivo de grabado láser debe mantenerse seca y bien ventilada, manteniendo la temperatura ambiente entre 40°F y 75°F (5-25°C) y humedad no superior al 70%.
- Mientras la bomba de agua esté sumergida en agua y conectada a la fuente de alimentación, no la manipule ni ni el agua. Colóquelo en agua antes de conectarlo a la corriente y desconéctelo antes de retirarlo.
- El ajuste, el mantenimiento y la reparación de los componentes eléctricos de este dispositivo deben ser realizados **ÚNICAMENTE** por personal capacitado y calificado para evitar incendios y otros fallos de funcionamiento, incluida la posible exposición a la radiación de los componentes láser dañados. Porque las técnicas especializadas son requerido para probar el componentes eléctricos de este sistema de marcado, se recomienda que dichas pruebas las realice únicamente el fabricante, el vendedor o el servicio de reparación.
- A menos que se especifique lo contrario, el ajuste, mantenimiento y reparación **SÓLO** deben realizarse cuando el dispositivo esté apagado y desconectado de la fuente de alimentación.



## 2.5 Seguridad de los Materiales

- Los usuarios de esta máquina de grabado láser son responsables de confirmar que los materiales a procesar puedan resistir las calor de un láser de Clase 4 y no producirá emisiones ni subproductos perjudiciales para las personas cercanas o que violen las leyes o regulaciones locales o nacionales. En particular, no utilice este dispositivo para procesar Cloruro de Polivinilo (PVC), Teflón u otros materiales que contengan halógenos bajo ninguna circunstancia.
- Los usuarios de este grabador láser son responsables de garantizar que cada persona presente durante la operación tenga suficiente PPE para evitar lesiones por emisiones o subproductos de los materiales que se procesan. Además de las gafas protectoras para láser mencionadas anteriormente, esto puede requerir gafas, máscaras o respiradores, guantes y otra ropa exterior protectora.
- **NO** utilice este grabador láser bajo ninguna circunstancia si el sistema de escape no funciona correctamente. Asegúrese siempre de que el extractor pueda eliminar el polvo y el gas producido por el proceso de grabado de acuerdo con todas las leyes y regulaciones locales y nacionales aplicables. Deje de usar el grabador láser inmediatamente si el ventilador de extracción o el tubo de ventilación no funcionan correctamente.
- Los usuarios deben tener especial precaución al trabajar con materiales conductores, ya que la acumulación de polvo y Las partículas ambientales pueden dañar los componentes eléctricos, provocar cortocircuitos o producir otros efectos, incluida la radiación láser reflejada.

**Esta máquina se puede utilizar de forma segura con los siguientes materiales:**

**Plástica**

- Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS)
- Nailon (Poliamida, PA, etc.)
- Polietileno (PE)
- Polietileno de Alta Densidad (HDPE, PEHD, etc.)
- Tereftalato de Polietileno Orientado Biaxialmente (BoPET, Mylar, Poliéster, etc.)
- Politereftalato de Etileno Glicol (PETG, PET-G, etc.)
- Poliimida (PI, Kapton, etc.)
- Polimetacrilato de Metilo (PMMA, Acrílico, Plexiglás, Lucita, etc.)
- Polioximetileno (POM, Acetal, Delrin, etc.)
- Polipropileno (PP, etc.)
- Estireno

**Otro**

- Cartulina
- Cerámica, incluyendo Platos, Azulejos, etc.
- Vaso
- Cuero
- Papel y Cartón
- Goma
- Piedra, incluyendo Mármol, Granito, etc.
- Textiles, incluidos Algodón, Ante, Fielto, Cáñamo, etc.
- Madera, incluyendo Corcho, MDF, Contrachapado, Balsa, Abedul, Cerezo, Roble, Álamo, etc.

Consulte §4.3 para conocer los parámetros recomendados para los materiales grabados más comúnmente.

**Esta máquina NO PUEDE utilizarse con los siguientes materiales ni con ningún material que los contenga:**

- Cuero Artificial que contiene Cromo Hexavalente (Cr[VI]), debido a sus vapores tóxicos
- Astató, debido a sus vapores tóxicos.
- Óxido de Berilio, debido a sus vapores tóxicos.
- Bromo, debido a sus vapores tóxicos.
- Cloro, incluido el Polivinilbutirale (PVB) y el Policloruro de Vinilo (PVC, Vinilo, Cintra, etc.), debido a sus vapores tóxicos.
- Flúor, incluidos los Politetrafluoroetilenos (Teflón, PTFE, etc.), debido a sus vapores tóxicos.
- Yodo, debido a sus vapores tóxicos.
- Metales, por su conductividad y reflectividad.
- Resinas Fenólicas, incluidas diversas formas de Epoxi, debido a sus vapores tóxicos.
- Policarbonato (PC, Lexan, etc.), por sus humos tóxicos.

Para otros materiales, Si no está seguro de su seguridad o capacidad láser con este dispositivo, consulte su Hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS) o comuníquese con nuestro departamento de soporte para obtener más orientación.

# **Capítulo 3 - Instalación**

## **3.1 Descripción General de la Instalación**

Un sistema de trabajo completo consta de la máquina de grabado láser, su sistema de escape, el sistema de refrigeración por agua y un cable USB que se conecta a una computadora o una unidad flash. Los usuarios también pueden configurar accesorios opcionales para satisfacer sus necesidades.

Puede conservar la caja de embalaje en caso de devolución.



Utilice únicamente el hardware, el cableado y las fuentes de alimentación incluidos o compatibles con este dispositivo. La instalación de equipos para los que su dispositivo no está diseñado para funcionar puede provocar un rendimiento deficiente, un tiempo de servicio más corto, mayores costos de mantenimiento, daños a la propiedad y lesiones personales.

Tenga en cuenta los requisitos específicos para la instalación de su sistema. Cada cliente debe comprender estas notas antes de la instalación para garantizar una configuración adecuada y un rendimiento seguro del láser. Si tiene alguna pregunta o problema con la instalación, comuníquese con nuestros técnicos y equipo de atención al cliente.

Cualquier equipo auxiliar debe ajustarse a la máquina base. Las consultas pueden dirigirse al distribuidor o fabricante de dicho equipo.

## **3.2 Selección de Ubicación**

Antes de instalar su grabador, seleccione una ubicación adecuada para su uso.

Asegúrese de que cumpla con todos los requisitos discutidos en la Información de Seguridad anterior. La ubicación debe ser estable, nivelada, seca y con clima controlado para garantizar una temperatura ambiente de 40°F a 75°F (5°C a 25°C) y una humedad inferior al 70%. En particular, tanto la temperatura como la humedad no deben estar cercanas al punto de rocío. También es aconsejable utilizar una habitación sin ventanas o utilizar persianas y/o cortinas para evitar la exposición al potencial calor adicional de la luz solar directa. El lugar debe estar libre de polvo y otros contaminantes transportados por el aire y lo suficientemente ventilado para que los vapores producidos por el proceso de grabado puedan manejarse de acuerdo con todas las leyes y regulaciones aplicables. Dependiendo de los materiales a procesar, esto puede requerir la construcción de un sistema de ventilación exclusivo. La máquina debe mantenerse alejada de los niños, de materiales combustibles, inflamables, explosivos o corrosivos y de dispositivos EMI sensibles. El cable de alimentación debe conectarse a una fuente de alimentación estable y compatible a través de un tomacorriente de 3 clavijas con conexión a tierra. Ningún otro elemento debe consumir corriente del mismo fusible. Debe haber equipo contra incendios cerca y el número de teléfono de la estación de bomberos local debe estar claramente visible.

Se recomienda encarecidamente tener una mesa de trabajo adicional cerca para evitar colocar objetos sobre o cerca de la máquina que podrían provocar un incendio o un peligro de láser.

### 3.3 Instalación del Sistema de Refrigeración por Agua



La bomba de agua suministrada es esencial para el rendimiento y la longevidad de su grabador. Si este láser se utiliza sin un sistema de enfriamiento con el mantenimiento adecuado, su tubo de vidrio explotará por el exceso de calor.



**NUNCA** toque ni ajuste el suministro de agua de su grabador mientras la bomba esté conectada a la corriente.

Para instalar su bomba, llene un tanque exclusivo con agua destilada. El uso de agua desionizada o del grifo degradará gradualmente la calidad de su grabador e incluso puede causar una peligrosa acumulación de minerales en el sistema de enfriamiento. **NUNCA** utilice anticongelante genérico por el mismo motivo.

Conecte las dos mangueras suministradas con su grabador a la entrada de agua (marcada como " Water IN ") y a la salida de agua (marcada como " Water OUT ") en la parte posterior de su grabador. Conecte el otro extremo de la manguera de entrada directamente a su bomba y sumerja completamente la bomba en su tanque de agua. Coloque la manguera de salida en el tanque para que el agua de retorno fluya hacia el tanque sin salpicaduras u otros problemas.



Imagen 3-1



Imagen 3-2

#### Sistema de Refrigeración por Agua

Conecte la bomba de agua a su fuente de alimentación. Para obtener mejores resultados, utilice una toma de corriente con un fusible independiente del propio grabador. Si dicho tomacorriente no está disponible, la bomba también se puede conectar a un enchufe exclusivo ubicado en el costado del gabinete de grabado. Una vez que la bomba esté enchufada, el agua debería comenzar a fluir a través de su máquina y regresar a su tanque. **SIEMPRE** obtenga confirmación visual de que el agua fluye a través del tubo láser antes de encender el láser.

**NUNCA** permita que el agua del tanque esté demasiado caliente y no pueda enfriar el tubo láser, ya que pueden producirse daños por calor rápidamente y acortar gravemente la vida útil del tubo láser. Verifique periódicamente la temperatura del agua en la pantalla digital incorporada para asegurarse de que se mantenga entre 60°F y 70°F (15-21°C). Si el agua comienza a alcanzar los 75°F (24°C), reemplácela con agua más fría. Reemplácelo por etapas o apague el láser durante este proceso: nunca permita que el láser funcione sin un flujo constante de agua de refrigeración. También es posible agregar botellas selladas de agua congelada a su tanque para mantener el agua fría, pero nunca permita que el agua se enfríe, ya que esto podría romper también el tubo de vidrio calentado de CO<sub>2</sub>.



Como alternativa al ajuste manual del agua en su tanque, también puede usar un enfriador de agua industrial para suministrar agua con temperatura controlada a su máquina. Recomendamos el CW-3000 9L INDUSTRIAL WATER COOLING SYSTEM (no incluido). Siga su manual separado y conéctelo a un fusible separado del grabador.

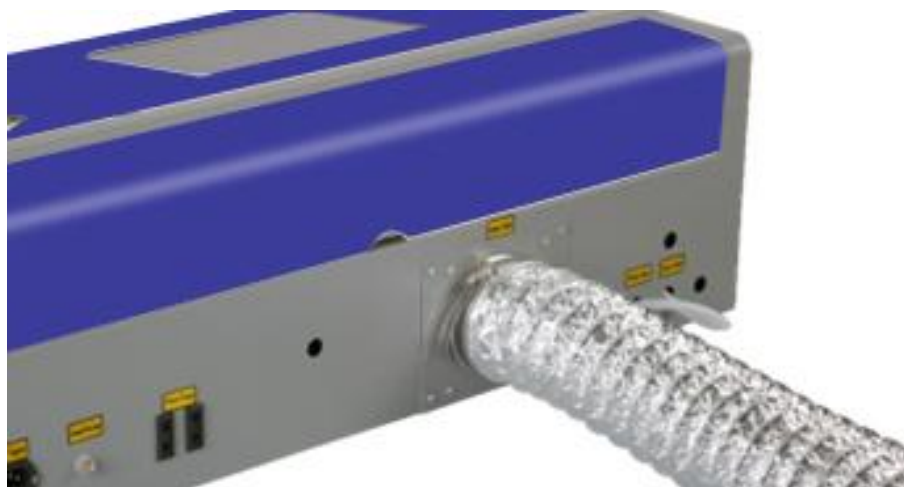
Verifique periódicamente la temperatura de la fuente de energía del láser en la pantalla digital incorporada para asegurarse de que no exceda los 100°F (38°C). Si excede esta temperatura, apague la unidad y déjela reposar durante al menos 30 minutos (o más dependiendo de la temperatura ambiente).

#### **Consejos Útiles:**

- Antes de encender el láser, asegúrese siempre de que el tanque de agua esté lleno de agua destilada y confirme visualmente que el agua fluye a través del tubo láser.
- No recomendamos utilizar refrigerantes o anticongelantes en lugar de agua de refrigeración, ya que pueden dejar residuos corrosivos y solidificarse en las mangueras y el tubo láser, provocando daños al tubo láser.

### **3.4 Instalación del Tubo de Escape**

Instale el tubo de escape al ventilador, como se muestra en la Imagen 3-3 a continuación. La tubería se puede extender hasta una longitud total de aproximadamente 5 pies (1,5 m). El otro extremo del tubo debe conectarse a un purificador exclusivo o colocarse fuera de una ventana. Le recomendamos que conecte el tubo de escape a un sistema de filtración, pero si esto no es posible, permita que se ventile fuera del edificio. Nunca opere la máquina en una habitación cerrada, ya que el humo y los vapores producidos pueden irritar los ojos, la nariz, la boca y los pulmones.



**Imagen 3-3**

### 3.5 Puesta a Tierra de la Máquina

Este grabador láser utiliza un láser de Clase 4. Como se menciona en la Información de Seguridad, este tipo de láser es de alto voltaje y potencialmente peligroso, por lo que los usuarios deben conectarlo a tierra de manera segura durante su uso para evitar la acumulación de electricidad estática. Un tomacorriente de 3 clavijas con conexión a tierra proporcionará suficiente conexión a tierra. Si no tiene acceso a un tomacorriente de 3 clavijas con conexión a tierra, debe configurar un cable de conexión a tierra separado con una resistencia segura de línea a tierra inferior a  $5\Omega$ . La Imagen 3-4 a continuación muestra la ubicación en la parte posterior del grabador donde se debe conectar el cable de conexión a tierra. La Imagen 3-5 muestra un diagrama de la configuración requerida.



Imagen 3-4

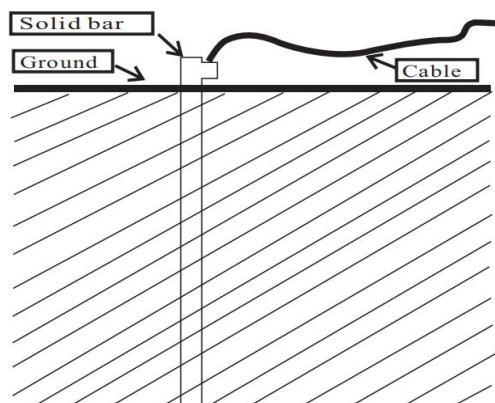


Imagen 3-5



**ADVERTENCIA:** ¡Una conexión a tierra deficiente provocará fallas en el equipo y creará un grave peligro de descarga eléctrica! No asumimos ninguna responsabilidad u obligación por daños a la máquina, accidentes o lesiones causados por conexiones a tierra inadecuadas.

### 3.6 Conexión de Alimentación Principal

Confirme que la etiqueta junto a la toma de conexión de la máquina coincida con su fuente de alimentación. Conecte un extremo del cable principal a la toma de conexión y el otro extremo a una toma con conexión a tierra. Bajo **NINGUNA** circunstancia debe encender el dispositivo si los voltajes no coinciden.

La fluctuación de voltaje a lo largo del cable debe ser inferior al 5%. Si esto excede s, los fusibles se fundirán. Los fusibles están situados en la toma de conexión y son accesibles desde el exterior. Del mismo modo, no conecte este dispositivo a cables de extensión o regletas de enchufes estándar. Conéctelo directamente a un tomacorriente con conexión a tierra o use un protector contra sobretensiones con capacidad superior a 2000J.

### 3.7 Configuración de la Computadora de Control

Consulte el manual del software para obtener detalles sobre los requisitos de la computadora de control. La computadora de control se puede conectar usando el cable USB suministrado (a través del puerto marcado " PC "). La computadora de control no debe colocarse a más de 15 pies (4,5 m) de distancia del grabador cuando estén conectados, para evitar posibles interferencias con la señal. Familiarícese con las características de diseño de la imagen y la configuración de control del láser antes de utilizar la computadora de control para operar el láser.

### 3.8 Prueba Inicial

#### Apagado de Emergencia

Este grabador incluye un botón de parada de emergencia grande y de fácil acceso (presionelo para detener el tubo láser instantáneamente) cerca del panel de control, para evitar el peligro que representan los láseres de Clase 4.



**Imagen 3-6**

Cuando llegue su grabador, la parada de emergencia (e-stop) estará en la posición presionada. Debe levantarse para permitir que el láser funcione. Debe probar y asegurarse de que funcione correctamente antes de realizar **CUALQUIER** otro trabajo en su máquina. Inicie el sistema de refrigeración por agua, coloque un trozo de material de desecho apto para láser en la mesa de trabajo, cierre la cubierta y presione **PULSE** para disparar el láser. Presione el botón de parada de emergencia y observe si el láser se detiene instantáneamente. Si el láser continúa disparando, la parada de emergencia no funciona y debe reemplazarse antes de usar el grabador. Apague la máquina y contacte con nuestro Servicio de Atención al Cliente.

#### Calibración de Trayectoria Láser

Aunque nuestra fábrica calibra todo su sistema durante el ensamblaje, es posible que el tubo láser, la lente de enfoque y/o uno o más espejos se desalineen durante el envío. Por lo tanto, se recomienda realizar una prueba de alineación óptica como parte de la configuración de su máquina. Consulte la sección Mantenimiento a continuación para obtener orientación paso a paso.

# **Capítulo 4 - Operación**

## **4.1 Descripción General de la Operación**



Opere esta máquina de marcado láser únicamente de acuerdo con todas las instrucciones de este manual. No seguir las pautas adecuadas que se detallan aquí puede provocar daños a la propiedad y lesiones personales.

Esta sección abordará sólo algunas de las opciones y características proporcionadas por el software operativo. Antes de utilizar la máquina, asegúrese de haber leído este manual completo (especialmente la Información de Seguridad anterior), el manual de software independiente y todas las advertencias de la máquina.

## **4.2 Guía para el Usuario Primerizo**

Lea a continuación para obtener instrucciones detalladas sobre cómo conectar su máquina a su PC, crear un diseño simple usando LightBurn y realizar su primer grabado.

### **Paso 1 Prepare Su Máquina**

Antes de su uso, comprobar que todos los sistemas de seguridad funcionan correctamente:

- La unidad se coloca sobre una superficie nivelada libre de materiales inflamables en un lugar seguro
- El sistema de refrigeración por agua funciona correctamente, como se detalla en la sección 3-3
- Las rejillas de ventilación están configuradas correctamente, como se detalla en la sección 3-4
- Las conexiones de alimentación y puesta a tierra son seguras, como se detalla en la sección 3-5
- Después de encender la máquina, presione el botón TEST para verificar si hay salida láser desde la máquina

### **Paso 2 Prepare Su LightBurn**

LightBurn ofrece una prueba de 30 días para quienes nunca lo han usado antes. Nuestro equipo técnico también ha estado involucrado en el desarrollo de algunas funciones del software. Si no desea utilizar LightBurn, también puede utilizar Laser GRBL. La interfaz también es muy amigable. Después de instalar el software, ábralo y siga las instrucciones en la página del software para conectarlo exitosamente a la máquina.



**Imagen 4-1**



**Imagen 4-2**

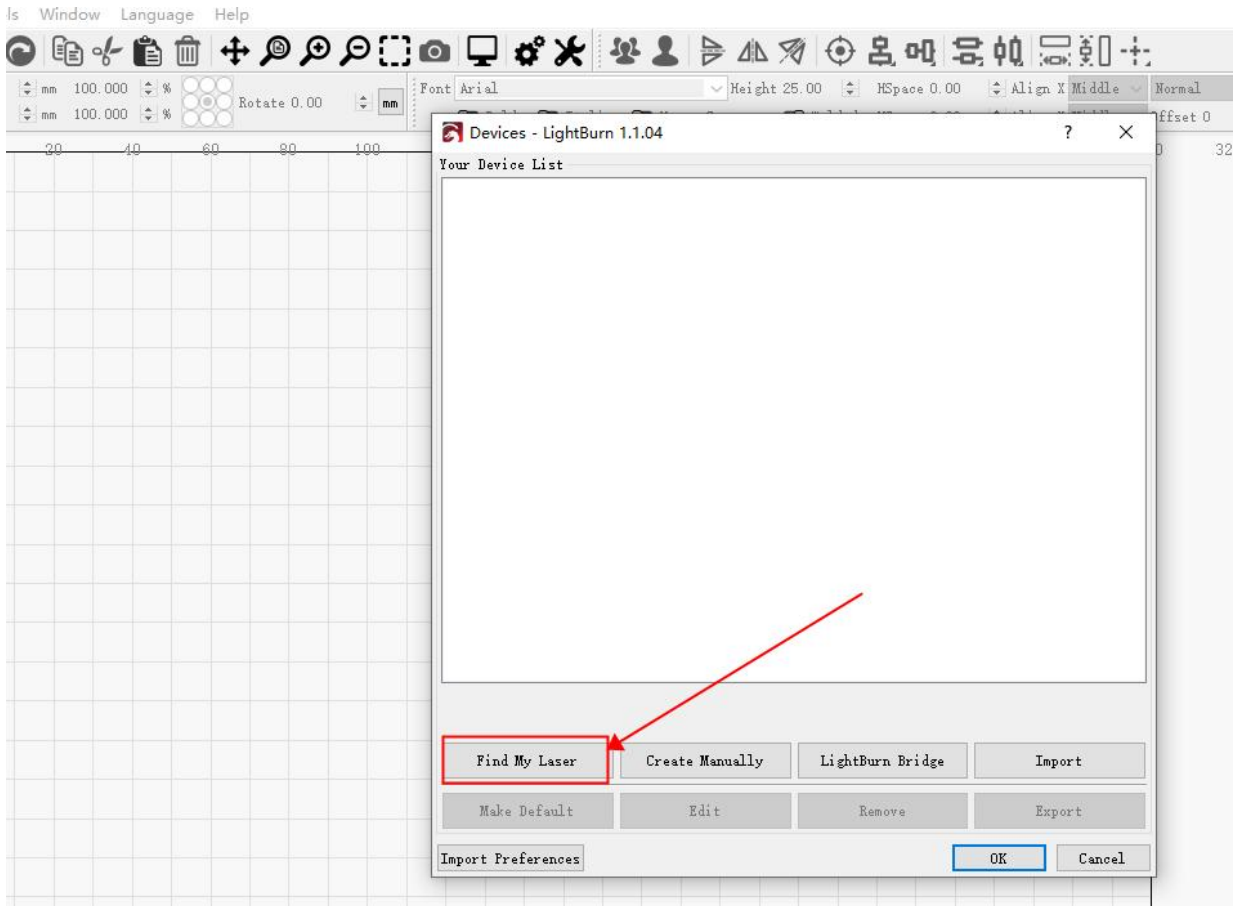


Imagen 4-3

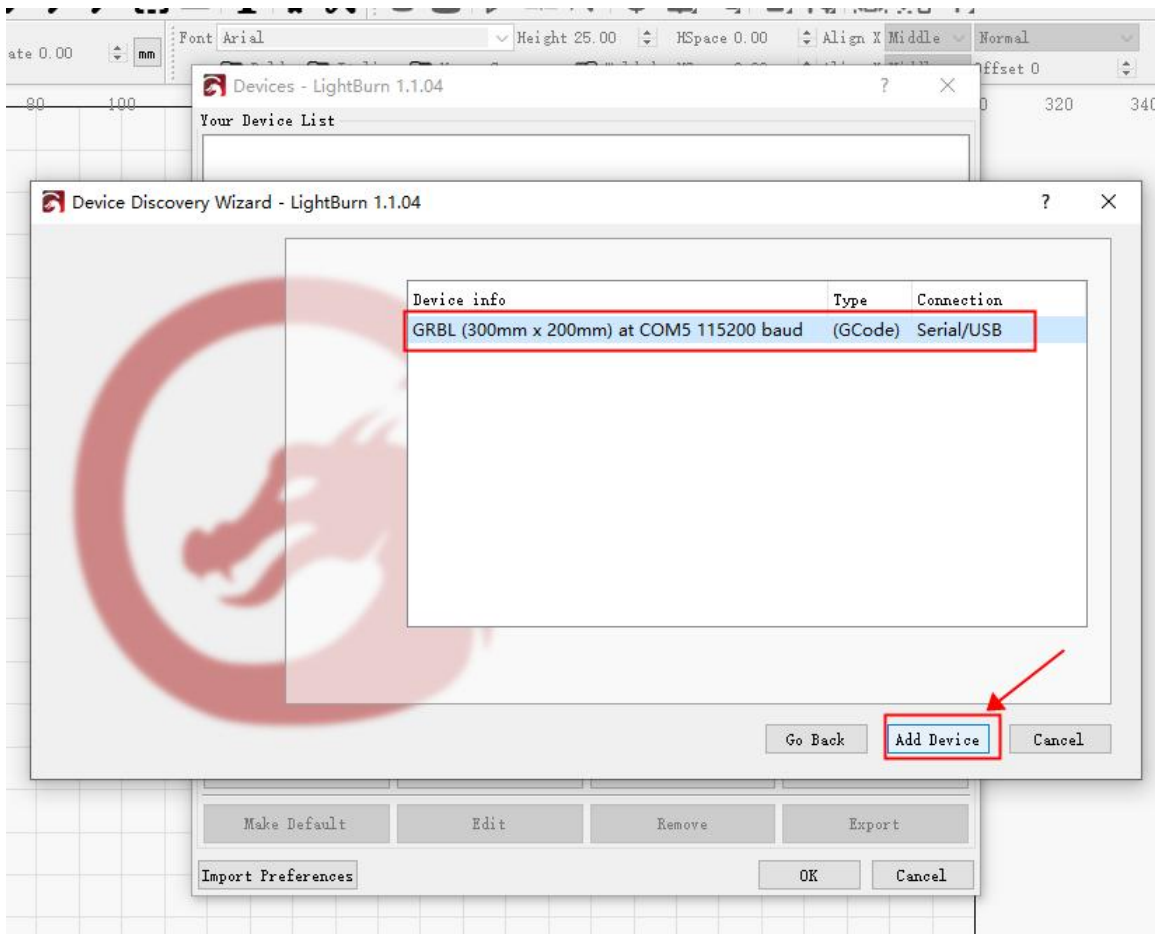


Imagen 4-4

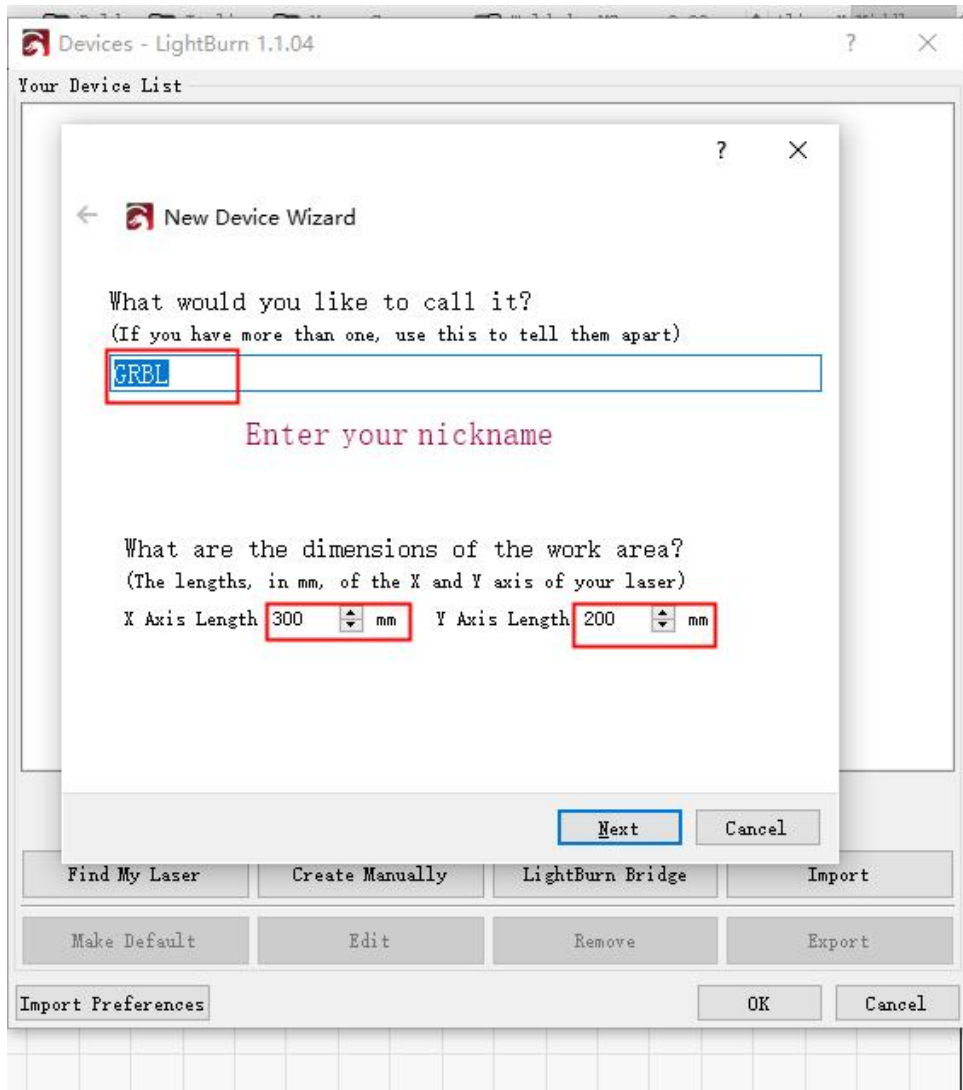


Imagen 4-5

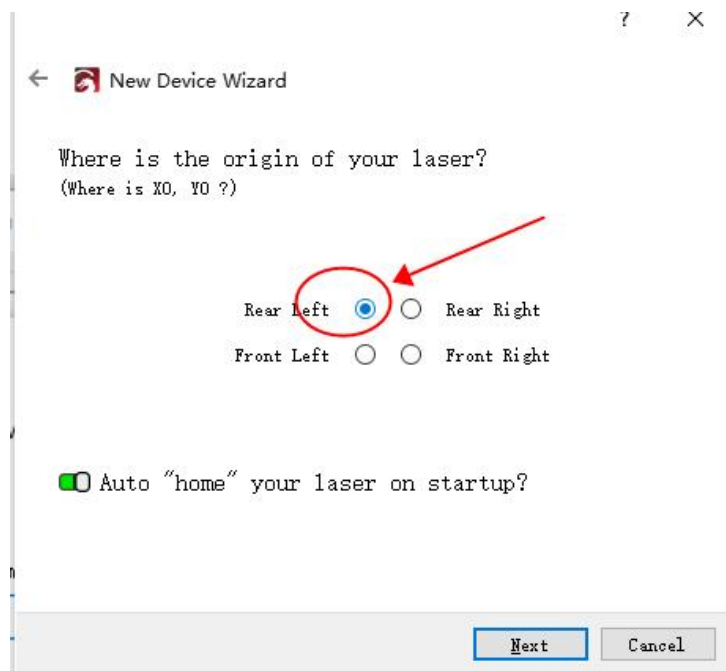


Imagen 4-6



Imagen 4-7

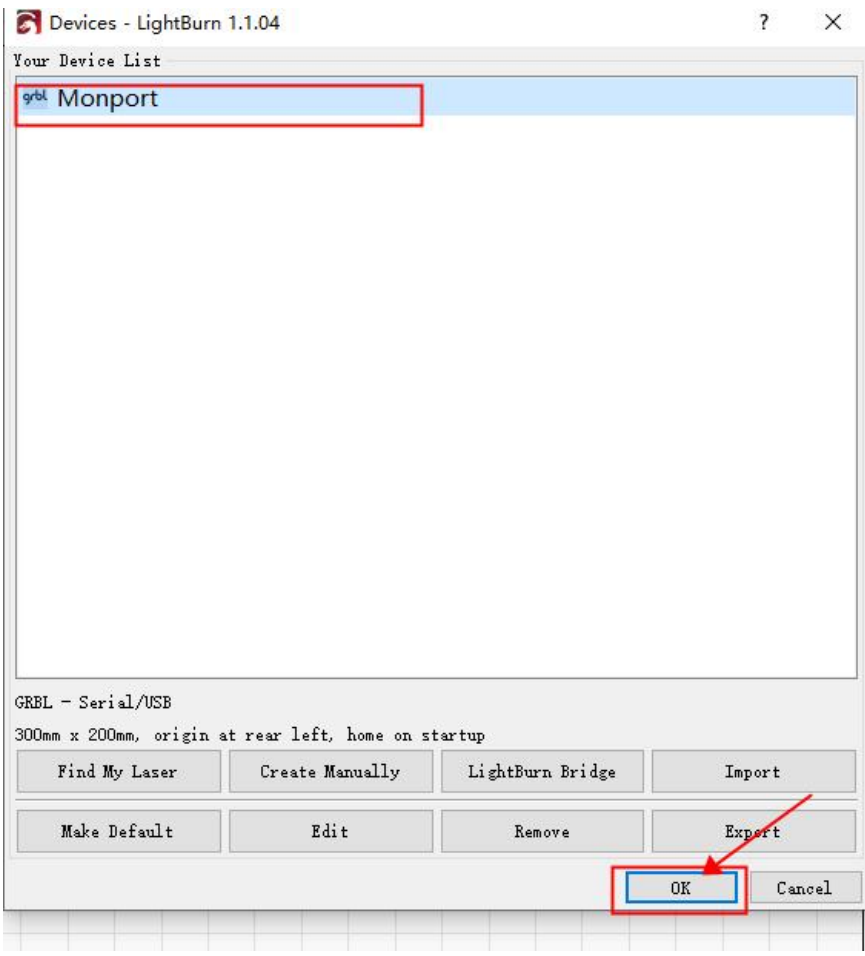
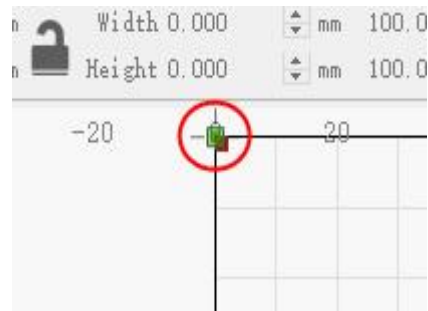


Imagen 4-8



**Imagen 4-9**

La máquina está equipada con una guía de puntos rojos para mostrar dónde se encuentra el rayo láser.



**Imagen 4-10**

### **Paso 3 Ubicación de la Prueba**

Puede ajustar la ubicación de su objeto/forma usando la opción " Refer " (Imagen 4-10). Cambiamos ahora la ubicación a la esquina superior izquierda.

El láser ahora grabará su diseño en el cuadrante superior izquierdo, arriba y a la izquierda del origen (Imagen 4-10). Tenga en cuenta esta característica al configurar su material.

Mantenga siempre la tapa cerrada durante el procesamiento.

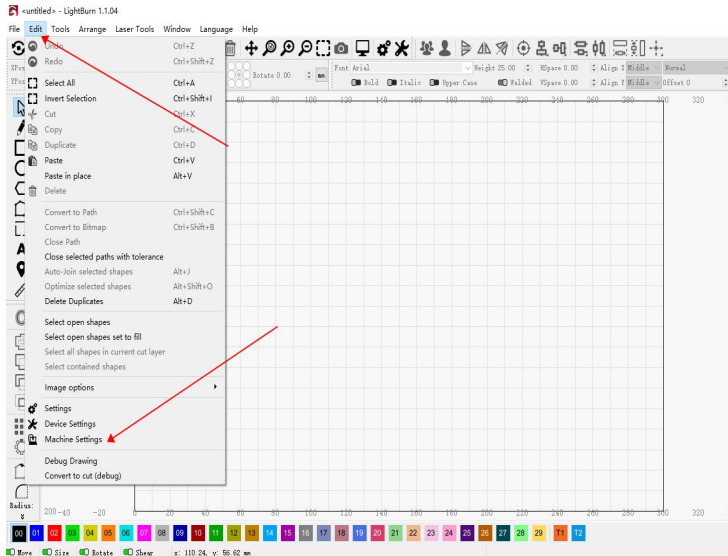


## 4.3 Ajuste Fino

Este paso generalmente no es necesario, pero si es un entusiasta o si es necesario actualizar algunos datos de la máquina, deberá realizar un ajuste simple.

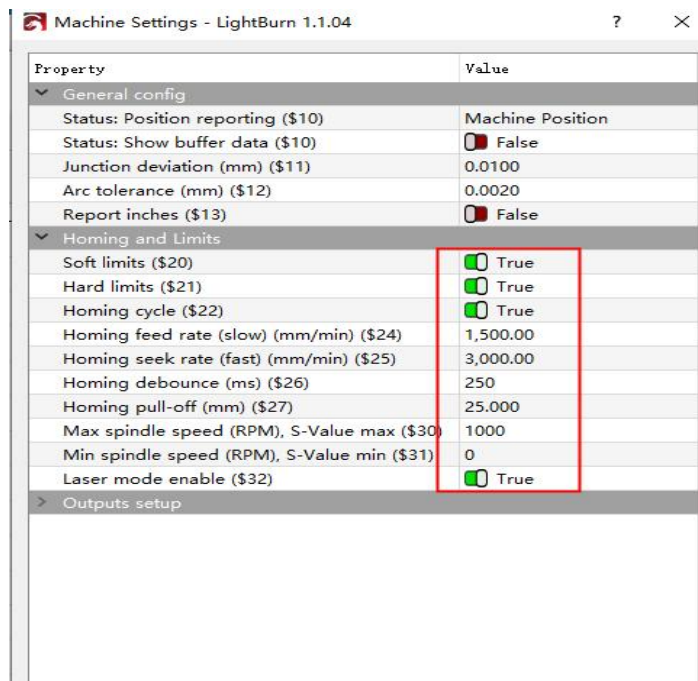
Realice un ajuste fino parcial para que el grabado sea más preciso y adecuado.

### Ajuste del equipo



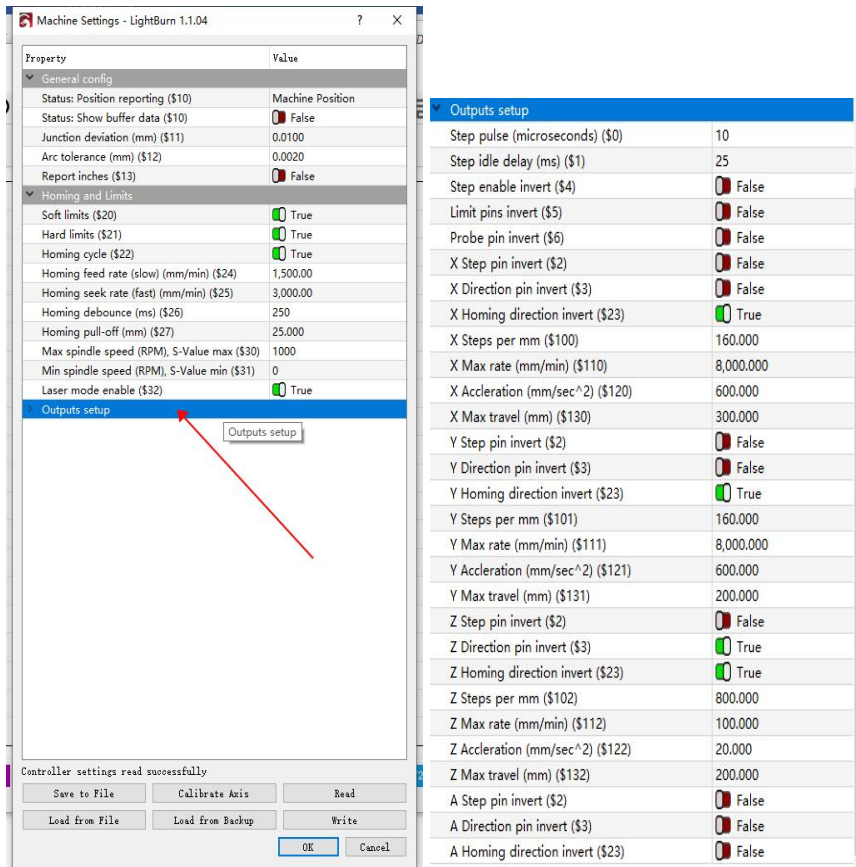
### Asegúrese de que los cuatro interruptores estén encendidos

A veces, la versión del software se actualiza y la configuración de fábrica no se mantiene al día con la situación, por lo que la protección se desactiva automáticamente.



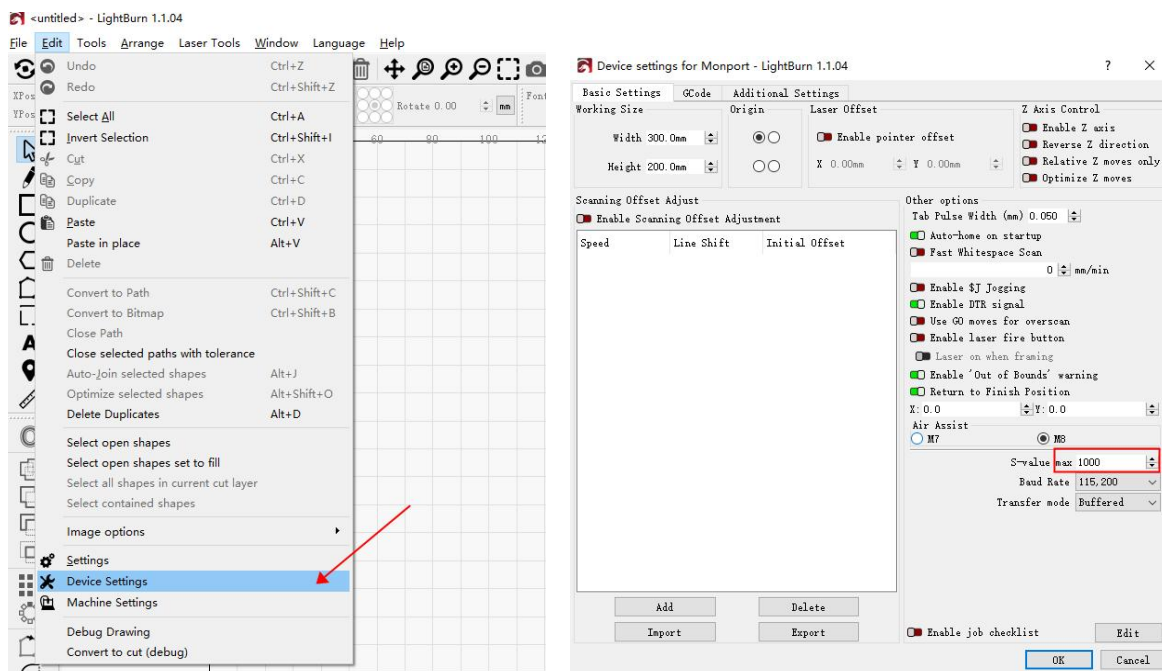
## Ingrese al modo de ingeniería

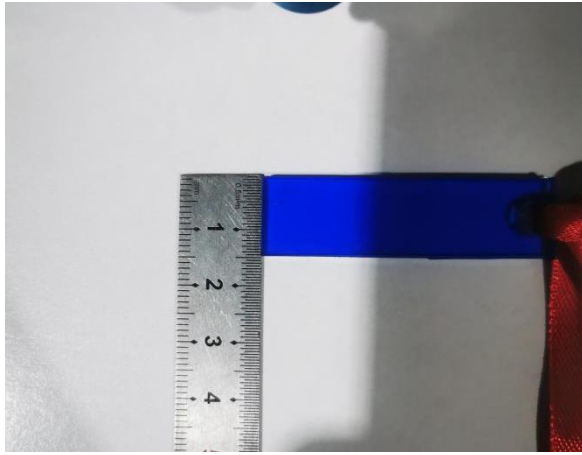
Haga doble clic para ver y ajustar más parámetros.



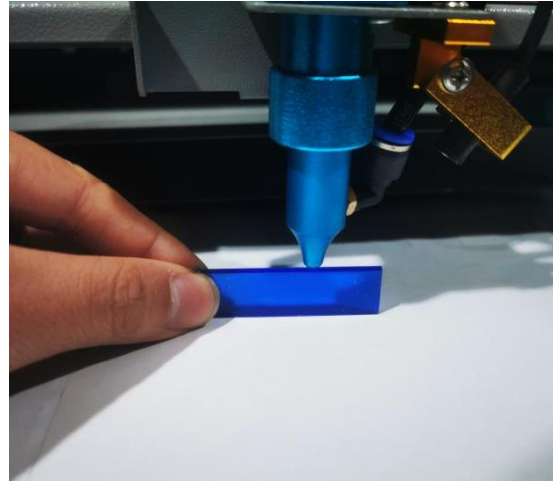
## Ajuste de software

La configuración del software se puede ajustar. Si hay adherencia entre los patrones impresos, se puede reducir el valor en la esquina inferior derecha. Si la curva es demasiado poco profunda, se puede aumentar entre 500 y 9000 dependiendo de la aceleración.





**Imagen 4-11**

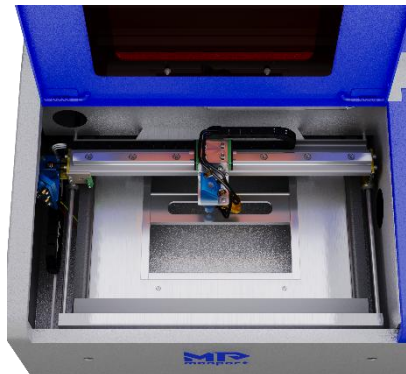


**Imagen 4-12**

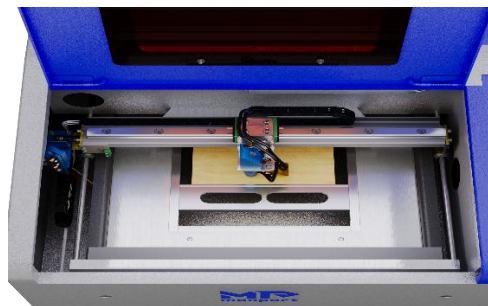
### **Cama de trabajo extraíble con abrazadera estabilizadora**

Este modelo de escritorio incluye una mesa de trabajo extraíble con una abrazadera estabilizadora para materiales más gruesos con altura adicional.

**Paso 1** Si necesita quitar el tablero de nivel ventilado y colocar el material de destino en la parte inferior del grabador para lograr la distancia de enfoque de 2" (5 cm). Simplemente retire los cuatro tornillos (en las esquinas del tablero de nivel ventilado) y levante hacia fuera el tablero de nivel ventilado.



**Paso 2** Sin embargo, esto reducirá las dimensiones X e Y de la plataforma de trabajo a 8" x 5". Para usar la abrazadera estabilizadora, simplemente tire del control deslizante con resorte hacia usted y coloque el material objetivo entre los dos extremos de la abrazadera.



### Paso 3 Seleccione la Ubicación del Grabado

Mueva la ubicación del diseño en el software para mover el cabezal láser a la ubicación correcta.

(1) Abra LightBurn

(2) Seleccione " Engrave " en el " Engrave Menu "

### Paso 4 Seleccione una Configuración de Energía

Seleccione la potencia del láser que desea utilizar en la máquina. Esto variará dependiendo del tipo de material a procesar. Personalice el contraste de su diseño y la profundidad de grabado ajustando los parámetros en su software de grabado. Si las instrucciones de grabado detallan la configuración de potencia en miliamperios, utilice la siguiente tabla de conversión para encontrar la configuración de potencia adecuada:

<b>Fuerza (%)</b>	20	30	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100
<b>Actual (mA)</b>	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17

Para aumentar la profundidad del grabado, aumente la cantidad de energía por unidad de área aumentando la potencia del láser o el número de bucles, o disminuyendo el parámetro de velocidad. Sin embargo, grabar demasiado profundo reducirá la calidad de la imagen, especialmente en materiales recubiertos. Cuando trabaje con materiales nuevos, comience siempre con el extremo inferior de los ajustes probables. Si el efecto no es lo suficientemente fuerte, puedes volver a ejecutar el diseño varias veces o usar configuraciones más potentes hasta crear el efecto deseado.

**Recordar:** Hacer funcionar su tubo láser por encima del 100% de potencia puede acortar significativamente su vida útil (se recomienda permanecer por debajo del 100% de potencia para mayor longevidad).

### Paso 5 Comience a Trabajar

Configure la velocidad de grabado en el software y realice el trabajo en la máquina. Entonces la máquina debería empezar a funcionar (ver 4.3 si ocurren problemas). Nuevamente, no mire fijamente el láser, ni siquiera a través de la ventana acrílica protectora. Esté atento a posibles problemas, como chispas o incendios, y esté preparado para extinguir rápidamente un incendio si es necesario.

**Consejos Útiles:** Asegúrese de verificar la resolución versus las dimensiones de la imagen del gráfico en el manual o la configuración del software para garantizar una imagen de calidad.

### Paso 6 Examine los Efectos y Ajústelos si es Necesario

Una vez que el láser se detenga, examine la calidad de su primera ejecución y ajuste los parámetros del láser en el panel de control o en su software si es necesario para crear el efecto deseado.

Cuando haya terminado de grabar, cierre el software de grabado y luego apague la máquina en el siguiente orden: fuente de alimentación del láser, panel de control, cualquier dispositivo de ventilación, sistema de refrigeración por agua y botón de encendido de emergencia. Limpie a fondo la superficie de trabajo y vacíe el contenedor de residuos. Para obtener mejores resultados, apague su grabador láser y desconéctelo de su fuente de alimentación entre usos. Desenchúfelo o apague su protector contra sobretensiones intermedio.

## 4.4 Principios del Grabado de Diversos Materiales

Generalmente, la profundidad del grabado se puede ajustar fácilmente cambiando la potencia o la velocidad del láser. Para aumentar la profundidad del grabado, aumente la cantidad de energía por unidad de área reduciendo la velocidad o aumentando la potencia. Sin embargo, grabar demasiado profundo reducirá la calidad de los detalles. Cuando se trabaja con materiales recubiertos, la potencia requerida depende del material y del espesor del recubrimiento. Si la potencia se establece demasiado alta, las líneas individuales serán demasiado gruesas, lo que reducirá la calidad de la imagen. La resolución de los gráficos normalmente debe establecerse entre 400 y 500 ppp. La configuración de ppp (número de puntos láser por pulgada) depende del material. Cuanto menor sea el ajuste, menor será la resolución de la imagen grabada. Esto reducirá la fatiga y aumentará la energía del pulso, lo que puede mejorar el efecto general (por ejemplo, al grabar algunos plásticos). Las siguientes instrucciones son sugerencias para ayudar a acelerar el trabajo seguro con una variedad de materiales. El usuario debe investigar los requisitos específicos de seguridad y grabado de su material específico para evitar el riesgo de incendio, polvo peligroso, humos corrosivos y tóxicos y otros problemas potenciales. Una vez que se sabe que el producto es seguro o se ha instalado el equipo de protección adecuado, puede resultar útil grabar una matriz de prueba de cajas pequeñas producidas con distintas configuraciones de velocidad y potencia para encontrar la configuración ideal para su diseño. Alternativamente, comience con configuraciones de baja potencia y alta velocidad, y vuelva a ejecutar su diseño tantas veces como sea necesario, utilizando intensidades de láser progresivamente más altas.

### Cerámica

Al grabar cerámica, utilice generalmente una potencia de moderada a alta. Usar más bucles en lugar de mayor potencia y menor velocidad puede ayudar a evitar que el material se agriete durante la operación. Tenga en cuenta el riesgo para la salud que representa el polvo generado por el grabado cerámico, especialmente en aplicaciones industriales repetitivas. Dependiendo del material y la cantidad de trabajo, es posible que se necesite un ventilador o incluso un sistema de ventilación completo para solucionar el problema. De manera similar, es posible que los operadores y otras personas en el área de trabajo necesiten usar EPP respiratorio, como máscaras y respiradores.

### Vaso

Al grabar vidrio, generalmente utilice alta potencia y baja velocidad. Al igual que con la cerámica, puede resultar útil realizar más bucles en ajustes más bajos para evitar grietas. Al grabar fibra de vidrio y fibra de carbono, se debe tener cuidado de evitar combinaciones de configuraciones que produzcan una intensidad del láser lo suficientemente alta como para dañar la integridad estructural de las fibras que la componen, lo que resulta en marcas borrosas. Se debe usar EPP para evitar la exposición de los ojos, la nariz, la boca y la piel al polvo producido al trabajar con cualquiera de los materiales, especialmente en aplicaciones industriales repetitivas. La ropa usada mientras se trabaja con fibra de vidrio debe lavarse por separado después.

### Cuero

Al grabar productos de cuero, generalmente utilice potencia baja a moderada y alta velocidad. Preste especial atención a la posibilidad de incendio, así como al polvo producido en aplicaciones repetitivas.

Descripción		Grosor del Cuero		
		1 mm	2 mm	3 mm
40W	Velocidad (mm/s)	25	20	15
	Fuerza (%)	20	40	80

## **Rieles**

De CO<sub>2</sub> no deben utilizarse para marcar, grabar o cortar metales. Son más adecuados para trabajar sobre recubrimientos aplicados sobre una base metálica y se debe tener cuidado de evitar trabajar sobre el metal subyacente. Hay disponibles una variedad de recubrimientos especializados para el grabado con CO<sub>2</sub> y el usuario debe seguir las instrucciones proporcionadas, ya que los parámetros varían de un producto a otro y de un metal a otro. Generalmente, el trabajo en revestimientos de aluminio se debe realizar más rápidamente a menor potencia, y el trabajo en revestimientos de acero se puede realizar más lentamente a mayor potencia.

## **Papel y Cartón**

Al grabar diversos productos de papel, utilice generalmente una potencia de baja a moderada y una velocidad rápida. Pruebe muestras de cada lote, ya que solo pequeñas diferencias en los parámetros pueden separar los efectos que son demasiado ligeros de los que atraviesan el sustrato. Al igual que con el cuero, hay que prestar especial atención a la posibilidad de incendio, así como al polvo que se produce en aplicaciones repetitivas.

Descripción		Grosor del Cartón			
		0,3 mm	0,5 mm	1 mm	2 mm
40W	Velocidad (mm/s)	400	200	100	50
	Fuerza (%)	20	30	50	40

## **Plástica**

Los plásticos para grabar están disponibles en muchos colores y espesores diferentes y con muchos revestimientos y superficies diferentes. La mayoría de los plásticos disponibles se pueden grabar y cortar bien con láser. Los plásticos con una superficie microporosa parecen dar los mejores resultados, porque es necesario eliminar menos material de la superficie. Al grabar plásticos, utilice generalmente ajustes de baja potencia y alta velocidad. Marcar y grabar a una potencia demasiado alta o a una velocidad demasiado baja puede concentrar demasiada energía en el punto de contacto, provocando que el plástico se derrita. Entre otros problemas, esto puede provocar una mala calidad del grabado, humos nocivos e incluso un incendio. El grabado de alta resolución puede causar el mismo problema, por lo que se deben preferir diseños de resolución media a baja para la mayoría de los plásticos.

Descripción		Espesor del Acrílico				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Velocidad (mm/s)	400	200	100	50	25
	Fuerza (%)	90	90	90	90	90

## **Goma**

Las distintas densidades de la composición del caucho provocan profundidades de grabado ligeramente variables. Se recomienda encarecidamente probar varias configuraciones en muestras de su caucho específico para obtener mejores resultados. Al grabar caucho, generalmente use una configuración de alta potencia constante y cree sus efectos variando la velocidad del láser. Los materiales de caucho microporoso requieren una velocidad significativamente mayor que el caucho estándar. El grabado de cualquier tipo de caucho produce una cantidad considerable de polvo y gases. Dependiendo de la cantidad de trabajo, es posible que se requiera EPP respiratorio y/o un sistema de ventilación completo para abordar el problema.

Descripción		Grosor del Caucho				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Velocidad (mm/s)	30	30	30	30	30
	Fuerza (%)	22	30	40	50	60

## **Piedra**

Al grabar varios tipos de piedra, utilice generalmente una potencia moderada y una velocidad de moderada a rápida. Al igual que con la cerámica y el vidrio, tenga en cuenta el polvo que se genera (especialmente en aplicaciones industriales repetitivas) y tome medidas similares para garantizar la seguridad de los usuarios y de otras personas en el área de trabajo.

## **Textiles**

Al grabar textiles como tela y vellón, generalmente utilice baja potencia y alta velocidad. Al igual que con el cuero, preste especial atención a la posibilidad de incendio y polvo.

Descripción		Grosor de la Tela		
		0,2 mm	0,3 mm	0,4 mm
40W	Velocidad (mm/s)	200	100	50
	Fuerza (%)	65	55	50

## **Bosque**

Al igual que con el caucho, existe una gran variedad de maderas y probar el material específico es esencial para obtener los mejores resultados. En general, las maderas con vetas y colores consistentes graban de manera más uniforme. Las maderas anudadas producen efectos desiguales, mientras que las maderas resinosas producen un mayor contraste en los bordes. Algunas maderas blandas, como la balsa, el corcho y el pino, graban bien (aunque con bajo contraste) con ajustes de potencia bajos o moderados y alta velocidad. Otros, como el abeto, sufren de fibras desiguales que suelen producir un mal efecto haga lo que haga. Las maderas duras, como el cerezo y el roble, graban bien con ajustes de alta potencia y baja velocidad. Los productos de madera fabricados pueden variar de una marca a otra, principalmente según la composición y la abundancia del pegamento. El MDF funciona bien pero crea bordes oscuros cuando se corta.

Además del riesgo de incendio con cualquier producto de madera, se debe tener especial cuidado con los vapores del pegamento utilizado en la madera contrachapada y otras maderas manufacturadas. Algunos son demasiado peligrosos para trabajar con ellos, mientras que otros requieren una ventilación cuidadosa y el uso de EPP respiratorio para aplicaciones industriales repetitivas. También se debe examinar la toxicidad de la madera, ya que el polvo de algunas maderas naturales, como la adelfa y el tejo, también puede provocar náuseas y problemas cardíacos en cantidades excesivas.

Descripción		Grosor de la Madera Contrachapada				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Velocidad (mm/s)	100	100	100	30	20
	Fuerza (%)	40	60	80	70	80

# **Capítulo 5 - Mantenimiento**



El uso de procedimientos distintos a los aquí especificados puede provocar una exposición peligrosa a la radiación láser. Antes de cualquier limpieza o mantenimiento, apague siempre el dispositivo y desconecte su fuente de alimentación. Mantenga siempre limpio el sistema, ya que los desechos inflamables en las áreas de trabajo y de escape podrían provocar un riesgo de incendio. **SÓLO** permita que personal capacitado y calificado modifique o desmonte este dispositivo.

## **Consejos Útiles:**

Compruebe si se ha acumulado polvo en el sistema de grabado al menos una vez al día. Si es así, limpie inmediatamente todas las áreas sucias después de desconectar la energía. El intervalo de limpieza depende en gran medida del material a procesar y del tiempo de funcionamiento del dispositivo. Tenga en cuenta que sólo una máquina limpia garantiza un rendimiento óptimo y reduce los costes de servicio.

## **5.1 Mantenimiento Periódico**

### **1. Limpia los Espejos y las Lentes Diariamente**

El polvo y los restos de grabado se acumularán en los espejos y en las lentes de enfoque, lo que provocará una pérdida de energía y daños en las piezas. Por ello, tanto los espejos como la lente de enfoque deben limpiarse con frecuencia, y recomendamos limpiarlos diariamente o después de cada uso.

Los espejos se pueden limpiar en su lugar usando un bastoncillo de algodón humedecido con una solución limpiadora de acetona o alcohol. Para evitar desalinearse la trayectoria del rayo láser, frote los espejos lo más suavemente posible. Para obtener mejores resultados, comience en el centro y gire lentamente hacia los bordes exteriores en un patrón circular suave. Tenga cuidado de no dañar el revestimiento de la superficie.

Para limpiar la lente de enfoque, retírela del cabezal láser, límpiela de la misma manera que los espejos y luego vuelva a ensamblarla. Durante el montaje, tenga cuidado de mantener el lado cóncavo hacia abajo.

## **Consejos Útiles:**

No toque la superficie de los espejos/lentes después de la limpieza, ya que sus manos pueden dejar residuos naturales. Para evitar esto, use guantes de goma desechables esterilizados al manipular los espejos y las lentes.

### **2. Reemplace el Agua del Tanque de Agua Semanalmente**

No se puede subestimar la importancia del sistema de refrigeración por agua. Utilice siempre agua destilada y asegúrese siempre de que el agua de refrigeración se mantenga entre 60°F y 70°F (15-21°C). Para obtener mejores resultados, cambie el agua en el tanque al menos semanalmente para mantener la calidad del sistema de enfriamiento de agua. El agua destilada puede filtrar productos químicos del tanque/mangueras de agua y esparcir estas partículas potencialmente corrosivas en los componentes del láser. Esto hace que los cambios frecuentes de agua sean fundamentales para prolongar la vida útil de su tubo láser. Si no hay agua destilada disponible, el agua desionizada es aceptable, pero puede ser corrosiva para el tubo láser dependiendo de su contenido mineral.



### **3. Limpiar la Bomba de Agua y el Tanque de Agua Semanalmente**

Limpiar el tanque de agua semanalmente, lo que se puede hacer mientras se cambia el agua. Para limpiar el tanque de agua:

- 1) Apague el grabador láser y desconecte la bomba.
- 2) Desconecte la manguera de entrada de agua del tanque y permita que se drene automáticamente.
- 3) Abra el tanque de agua, retire la bomba y limpie la bomba y el tanque.
- 4) Vuelva a colocar la bomba en el tanque de agua y vuelva a conectar la manguera de entrada de agua. Luego vuelva a llenar el tanque con agua destilada.
- 5) Vuelva a conectar la bomba y déjela funcionar durante 2 o 3 minutos para restaurar el agua en todo el sistema de enfriamiento del grabador. Antes de encender el láser, confirme visualmente que el agua fluye a través del tubo láser y verifique la temperatura del agua.

### **4. Limpiar los Rieles Guía Cada dos Semanas**

Para obtener mejores resultados, recomendamos limpiar los rieles guía del grabador cada dos semanas. Para limpiar los rieles guía:

- 1) Apague el grabador láser.
- 2) Mueva el cabezal láser hacia la derecha o hacia la izquierda.
- 3) Limpie todo el polvo y la suciedad con un paño de algodón seco hasta que queden brillantes y limpios.
- 4) Limpie y lubrique el riel guía del eje Y. Recomendamos aplicar una pequeña cantidad de grasa de litio blanca a los rieles/tornillos al menos cada dos semanas.
- 5) Mueva el cabezal láser lentamente a lo largo del riel guía del eje Y varias veces para distribuir uniformemente el lubricante.

### **5. Inspeccionar Periódicamente la Alineación de la Ruta Óptica**

Para obtener mejores resultados, repita los procedimientos de la sección " Alineación de la Ruta Óptica " antes de cada proyecto. Los espejos de la trayectoria óptica de su grabador son fijos, pero la lente de enfoque puede adquirir desviación durante la operación. Si esto sucede, repita los procedimientos.

### **6. Limpie el Extractor de Aire Según sea Necesario**

Después de un largo período de uso, el polvo se acumulará dentro del extractor, lo que hará que el ventilador sea menos eficaz para eliminar los humos y el polvo producidos por el grabado. Para limpiar el extractor de aire:

- 1) Apague el grabador láser, retire el tubo de escape y limpie el polvo expuesto en el ventilador.
- 2) Limpie el tubo de escape antes de volver a conectarlo al ventilador.

La cantidad de acumulación de polvo variará según los materiales procesados y la calidad del aire del entorno operativo, pero siempre debe dejar de trabajar y limpiar el extractor de aire si nota que hace más ruido de lo habitual.

## 5.2 Alineación de la Ruta Óptica

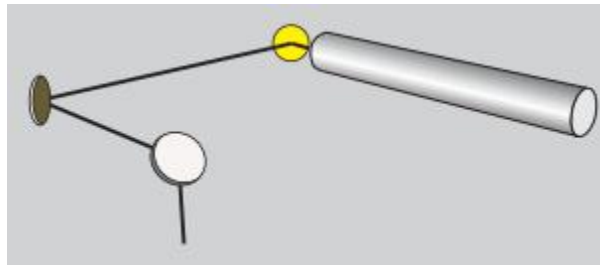
### Alineación de la Trayectoria del Haz

La alineación adecuada del haz es importante para la eficiencia general de la máquina y la calidad de los resultados de grabado/corte. Nuestras máquinas se han sometido a una alineación completa del haz antes del envío. Recomendamos que los usuarios realicen una prueba rápida de alineación del haz antes de usarlos para verificar la precisión de los espejos y familiarizarse con los procedimientos de alineación del haz. Después de un largo período de uso, la alineación del haz puede volverse un poco imprecisa. Si es así, realice una alineación del haz como se muestra a continuación. Recomendamos hacerlo todas las semanas, lo que depende de tu carga de trabajo.

**\*Su máquina puede verse ligeramente diferente a las imágenes que se muestran a continuación.**

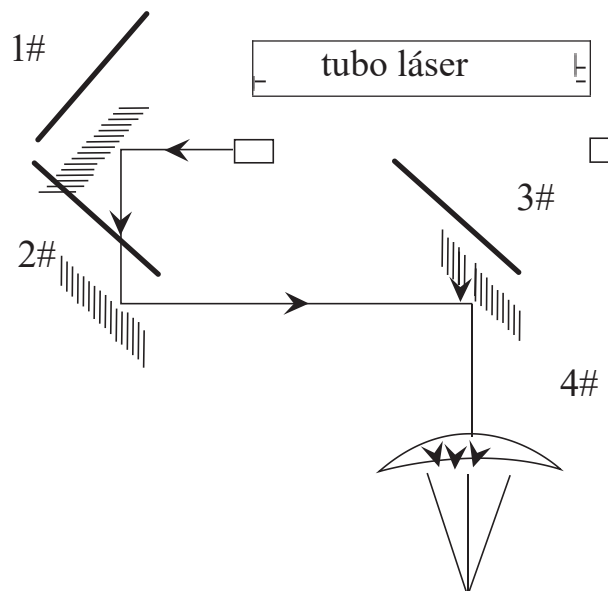


**ADVERTENCIA: El manejo descuidado durante la alineación del haz puede exponer al operador a niveles bajos de radiación láser. Siga estos procedimientos correctamente y siempre tenga cuidado al realizar una alineación del haz.**



### Componentes de una Alineación de Vigas

La siguiente imagen muestra la trayectoria del rayo láser entre los componentes, desde el tubo láser hasta el cabezal láser.



**Diagrama de Ruta Óptica**

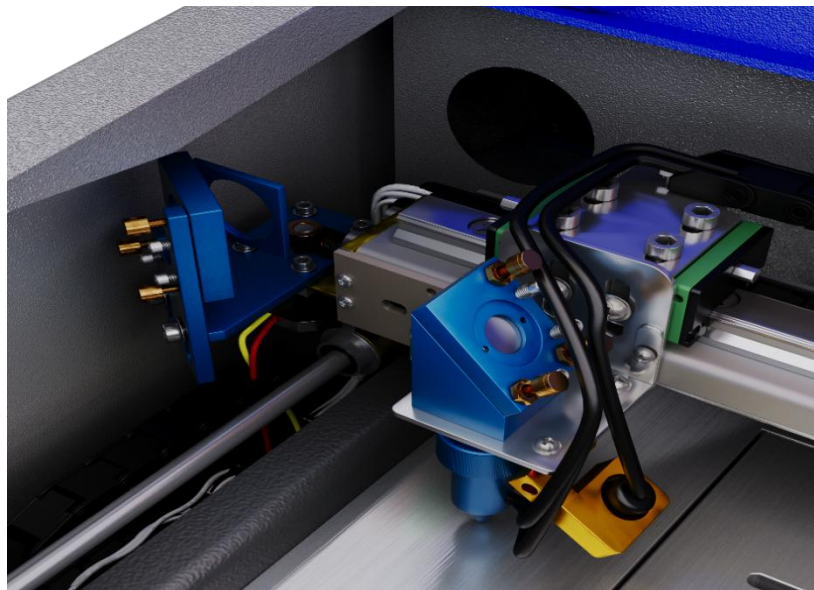
Para alinear o realinear la trayectoria óptica de su láser:

1. Utilice una configuración de baja potencia. Recomendamos una corriente de aproximadamente 8mA o 11% de potencia.
2. Pruebe la alineación entre el tubo láser y el primer espejo:

- a. Coloque un pequeño trozo de cinta adhesiva de doble cara incluida con su grabador en el primer espejo (1#). Asegúrese de que el área adhesiva sobre el espejo esté cubierta.
- b. Presione el botón TEST para activar el tubo láser. Deberías ver aparecer un punto en la cinta cerca del centro del espejo. Si está desalineado, ajuste la posición del tubo láser.



3. Pruebe la alineación entre el primer y segundo espejo cuando estén cerca:
  - a. Coloque un pequeño trozo de cinta adhesiva de doble cara en el segundo espejo (2#). Asegúrese de que el área adhesiva sobre el espejo esté cubierta.
  - b. Mueva el haz del eje X a la Posición A cerca del tubo láser.
  - c. Presione el botón TEST para activar el tubo láser y producir un punto en la cinta.
  - d. Para evitar posibles lesiones por láser, coloque un cartón frente al segundo espejo para encontrar la posición general del punto láser.



**Imagen 5-1 El Segundo Espejo en la Posición A**

Si el punto láser no está en el centro del segundo espejo, ajuste el ángulo del primer espejo usando los tornillos de fijación detrás de él (Imagen 5-1):

1. Afloje las tuercas que sujetan los tres tornillos de ajuste.
2. Corrija el ángulo horizontalmente ajustando los dos tornillos de fijación superiores.

3. Corrija el ángulo verticalmente ajustando el tornillo de fijación inferior.

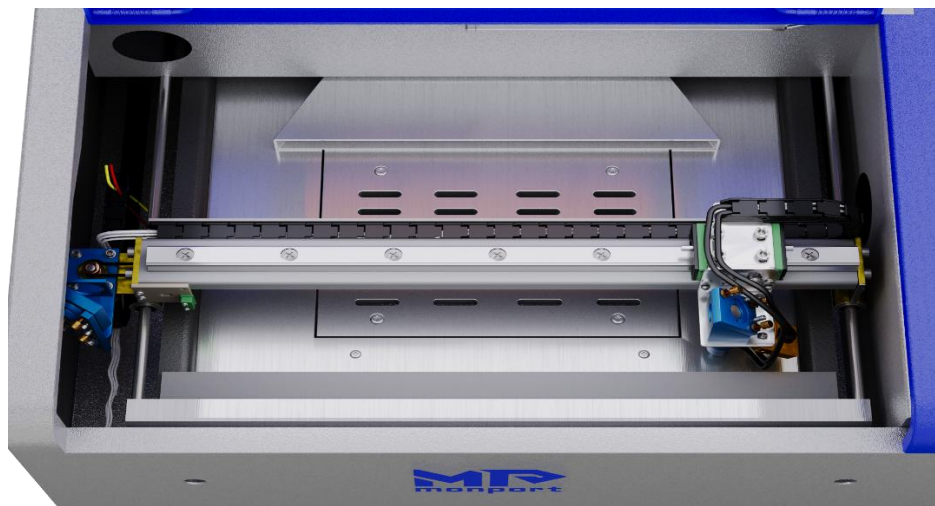


**Imagen 5-2 Tornillos de Fijación de Alineación para el Primer Espejo**

4. Pruebe la alineación entre el primer y segundo espejo cuando estén muy separados:

a. Después de alinear el primer y segundo espejo en la Posición A, mueva lenta y suavemente el haz del eje X a la Posición B (Imagen 5-3) lejos del tubo láser.

b. Presione el botón TEST para activar el láser y producir un segundo punto en la cinta del segundo espejo.



**Imagen 5-3 El Segundo Espejo en la Posición B**

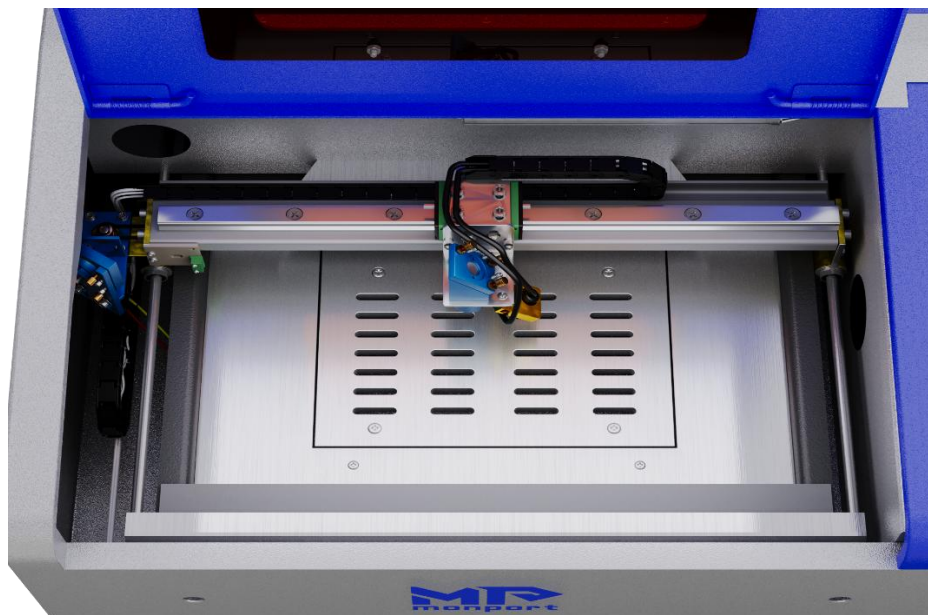
Si el primer y segundo punto de la cinta no están en la misma ubicación, repita los procedimientos para ajustar los tornillos del primer espejo descritos en el paso 3 anterior hasta que los dos puntos se superpongan.

5. Pruebe la alineación entre el segundo y tercer espejo cuando estén cerca:

a. Coloque un trozo de cinta adhesiva de doble cara en el tercer espejo (3#).

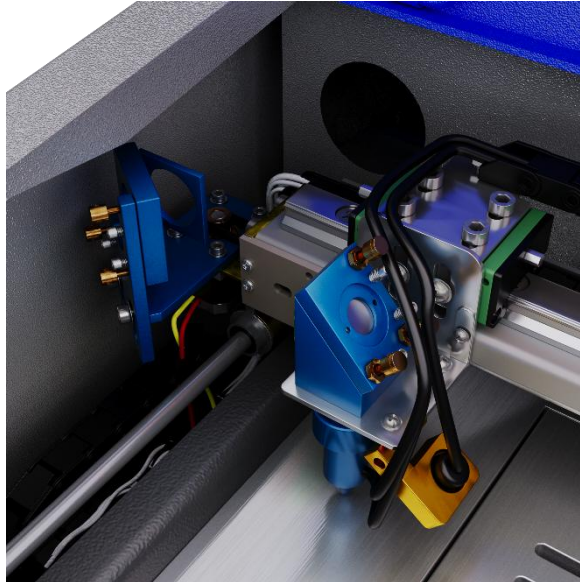
b. Muévelo lenta y suavemente a lo largo del riel guía del eje Y hasta que esté en la Posición 1 (Imagen 5-4) cerca del segundo espejo.

c. Presione el botón TEST para obtener un punto láser en la cinta. Para evitar posibles lesiones por láser, coloque un cartón delante del tercer espejo para obtener la posición general del punto láser.



**Imagen 5-4 El Tercer Espejo en la Posición 1**

Si el punto láser no está en el centro del tercer espejo, ajuste el ángulo del segundo espejo usando los tornillos de fijación detrás de él (Imagen 5-5). Estos tornillos de fijación son similares a los tornillos de fijación detrás del primer espejo descrito en el paso 3 anterior y funcionan de manera idéntica.



**Imagen 5-5 Tornillos de Fijación de Alineación para el Segundo Espejo**

6. Pruebe la alineación entre el segundo y el tercer espejo cuando estén muy separados:
  - a. Cuando el segundo y tercer espejo estén bien alineados en la Posición 1, mueva suavemente el tercer espejo a lo largo del riel guía del eje Y hasta que esté en la Posición 2 (Imagen 5-6) lejos del segundo espejo.
  - b. Presione el botón TEST para activar el láser y producir un segundo punto en la cinta del tercer espejo.

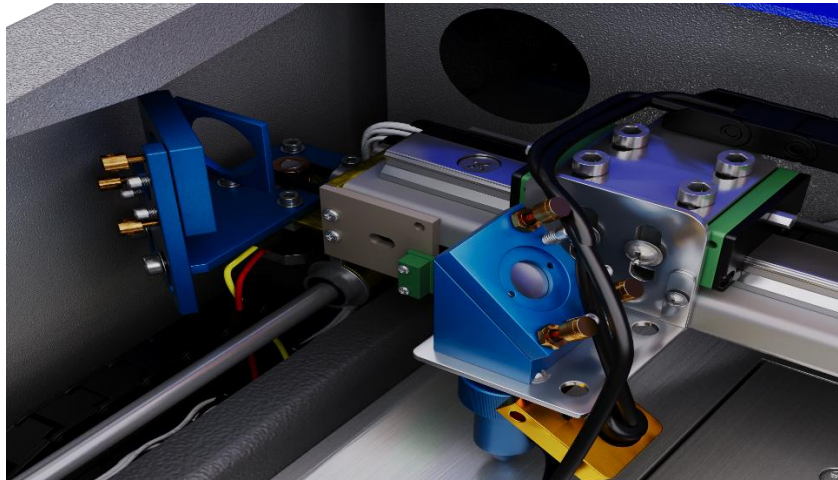


**Imagen 5-6 El Tercer Espejo en la Posición 2**

Si el primer y segundo punto de la cinta no están en la misma ubicación, repita los procedimientos para ajustar los tornillos del segundo espejo descritos en el paso 5 anterior hasta que los dos puntos se superpongan.

7. Pruebe la alineación entre el tercer espejo y la lente de enfoque:

- a. Coloque un trozo de cinta adhesiva de doble cara debajo del cabezal láser y aplique presión a la cinta para dejar la huella del orificio por donde sale el rayo láser del cabezal láser.
- b. Presione el botón TEST para obtener un punto láser en la cinta. El punto debe estar cerca del centro del agujero.



**Imagen 5-7**

Si el punto está verticalmente descentrado, corrija la alineación del tercer espejo ajustando la brida en la parte superior del cabezal láser (Imagen 5-7). Si la desalineación persiste, ajuste los tornillos en el marco del cabezal láser (Imagen 5-7).

## 5.3 Solución de Problemas

Los siguientes son problemas comunes que pueden ocurrir en su máquina y soluciones rápidas para ayudar a solucionarlos. Si encuentra un problema que va más allá de estos consejos de solución de problemas, comuníquese con nuestro Servicio de Atención al Cliente o con un profesional de reparación capacitado para obtener ayuda.

### **No pasa nada cuando se enciende el grabador**

Verifique el cable de alimentación y los fusibles. Asegúrese de que la máquina esté conectada o reemplace el fusible si es necesario.

### **Emisión láser ininterrumpida**

Asegúrese de que el cable de conexión a tierra y las conexiones eléctricas estén conectados correctamente.

### **Problemas con el posicionamiento del cabezal láser**

Para pruebas anormales de la sonda metálica del interruptor de límite, intente ajustar la lámina de metal para tocar el interruptor de límite.

### **La máquina no funciona cuando el software se lo indica**

Asegúrese de que el cable esté bien conectado tanto a su computadora como al grabador. Asegúrese de que el grabador esté encendido y bien conectado a tierra. Si no se han instalado los drivers necesarios para la conexión USB, hazlo y repite el comando.

### **Durante el funcionamiento no se emite ningún rayo láser**

Asegúrese de que el sistema de refrigeración por agua funcione correctamente y de que el tanque esté bien abastecido de agua destilada fría (pero no helada). Verifique que la ruta óptica no esté desalineada y, si es necesario, realice los procedimientos de ajuste de la ruta óptica.

### **El cabezal láser se mueve erráticamente**

Asegúrese de que el grabador esté bien conectado a tierra. Si el problema persiste, reduzca la velocidad de grabado.

## 5.4 Instrucciones de Eliminación



Los productos eléctricos no deben desecharse con la basura doméstica. En la UE y el Reino Unido, de acuerdo con la Directiva Europea 2012/19/UE para la eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos y su implementación en las leyes nacionales, los productos eléctricos usados deben recogerse por separado y eliminarse en los puntos de recogida previstos para este fin. Las ubicaciones en Canadá y Estados Unidos pueden tener regulaciones similares.

■ Póngase en contacto con las autoridades locales o con su distribuidor para obtener asesoramiento sobre eliminación y reciclaje.

## Contáctenos

¡Gracias nuevamente por elegir nuestro equipo láser para sus necesidades!

Si está satisfecho con el rendimiento de las máquinas, ayúdenos a dejar un reseña positiva en el sitio web donde realizó su compra. Si tienes algún Si tiene problemas relacionados con este grabador, comuníquese con nosotros a **support@monportlaser.com (Correo Electrónico de Atención al Cliente de MP)** o **sumicolt887@163.com (Correo Electrónico de Atención al Cliente de Amazon/eBay)** y proporcione su ID de pedido. Nuestro equipo de Atención al Cliente responder dentro de las 24 horas.

¡Gracias y esperamos que nos elija nuevamente para su próxima compra!



# **Desktop Incisore Laser G320-40W Manuale d'Uso**



Leggere Attentamente Prima Dell'Uso.  
Conservalo Bene per Riferimento Futuro.

# CONTENUTI

<b>Capitolo 1 - Introduzione</b> .....	<b>1</b>
1.1 Informazioni Generali .....	1
1.2 Guida ai Simboli .....	2
1.3 Uso Designato .....	2
1.4 Specifiche Tecniche .....	3
1.5 Componenti .....	4
<b>Capitolo 2 - Informazioni sulla Sicurezza</b> .....	<b>9</b>
2.1 Dichiarazione di Non Responsabilità .....	9
2.2 Sicurezza Generale .....	9
2.3 Sicurezza Laser .....	10
2.4 Sicurezza Elettrica .....	11
2.5 Sicurezza dei Materiali .....	11
<b>Capitolo 3 - Installazione</b> .....	<b>13</b>
3.1 Panoramica Dell'Installazione .....	13
3.2 Selezione della Posizione .....	13
3.3 Installazione del Sistema di Raffreddamento ad Acqua .....	14
3.4 Installazione del Tubo di Scarico .....	15
3.5 Messa a Terra della Macchina .....	16
3.6 Collegamento All'Alimentazione Principale .....	16
3.7 Controllo della Configurazione del Computer .....	17
3.8 Test Iniziali .....	17
<b>Capitolo 4 - Operazione</b> .....	<b>18</b>
4.1 Panoramica del Funzionamento .....	18
4.2 Guida per l'Utente per la Prima Volta .....	18
4.3 Regolazione Fine .....	23
4.4 Principi di Incisione di Vari Materiali .....	27
<b>Capitolo 5 - Manutenzione</b> .....	<b>30</b>
5.1 Manutenzione Regolare .....	30
5.2 Allineamento del Percorso Ottico .....	32
5.3 Risoluzione dei Problemi .....	37
5.4 Istruzioni per lo Smaltimento .....	38
<b>Contattaci</b> .....	<b>38</b>

# **Capitolo 1 - Introduzione**

## **1.1 Informazioni Generali**

Questo manuale è la guida utente designata per l'installazione, la configurazione, il funzionamento sicuro e la manutenzione dell'incisore laser per armadio. È diviso in sei capitoli che trattano Introduzione, Informazioni sulla Sicurezza, Installazione, Operazione, Manutenzione e Informazioni sui Contatti.

**TUTTO** il personale coinvolto nell'installazione, configurazione, funzionamento, manutenzione e riparazione di questa macchina deve leggere e comprendere questo manuale, in particolare le Informazioni sulla Sicurezza. Alcuni componenti di questa macchina hanno valori estremamente elevati tensioni e /o produrre potenti radiazioni laser. La mancata conoscenza e osservanza di queste istruzioni può comportare prestazioni e longevità inferiori agli standard, danni materiali e lesioni personali.

L'incisore laser funziona emettendo un potente raggio laser da un tubo di vetro riempito con anidride carbonica isolante (CO<sub>2</sub>), riflettendo questo raggio su tre specchi e attraverso una lente focalizzata e utilizzando questa luce focalizzata per incidere disegni su determinati substrati. Il primo specchio è fissato vicino all'estremità del tubo laser, il secondo specchio si sposta lungo l'asse Y della macchina e il terzo specchio è fissato alla testa del laser che si sposta lungo l'asse X. Gli specchi richiedono una pulizia frequente, poiché su di essi si deposita la polvere derivante dal processo di incisione. Richiedono inoltre una regolazione periodica utilizzando le viti di posizionamento allegate per mantenere il percorso laser corretto. Con questo incisore è necessario utilizzare un sistema di raffreddamento ad acqua, in genere una pompa o un refrigeratore, per dissipare il calore prodotto dal tubo laser. Allo stesso modo, è necessario utilizzare un sistema di scarico, in genere uno sfiato esterno o un purificatore d'aria dedicato, per rimuovere la polvere e i gas prodotti dal processo di incisione.

Il tubo laser ha una durata media compresa tra 500 e 1200 ore di lavoro in uso tipico e l'alimentatore ha un Tempo Medio Tra Guasti (MTBF) di >2000 ore. Tuttavia, il funzionamento continuo del laser al di sopra del 70% della sua potenza nominale massima può ridurre significativamente la durata. Si consiglia di utilizzare impostazioni comprese tra il 10% e il 70% della potenza nominale massima per prestazioni e longevità ottimali.

Tieni presente che si tratta di un dispositivo ad alta tensione e, per precauzione di sicurezza, si consiglia di toccare solo i suoi componenti una mano alla volta durante l'uso.

Tieni presente che il laser attivo è invisibile all'occhio umano, quindi non utilizzare mai questo dispositivo con il coperchio aperto per evitare lesioni potenzialmente permanenti.

Tieni presente che la tua macchina potrebbe apparire leggermente diversa da alcune immagini presenti in questo manuale.

Si noti inoltre che il sistema di raffreddamento ad acqua e il sistema di scarico sono entrambi assolutamente essenziali per l'utilizzo sicuro di questo dispositivo. Non utilizzare mai l'incisore senza che entrambi i sistemi funzionino correttamente. L'acqua deve essere sempre mantenuta pulita e a temperatura ambiente, e il sistema di scarico deve essere sempre conforme a tutte le leggi e i regolamenti applicabili per la qualità dell'aria sul posto di lavoro e nell'ambiente.

## 1.2 Guida ai Simboli

I seguenti simboli sono utilizzati sull'etichetta di questa macchina o in questo manuale:



Questi articoli presentano il rischio di gravi danni materiali o lesioni personali.



Questi articoli risolvono problemi altrettanto gravi per quanto riguarda il raggio laser.



Questi articoli risolvono problemi altrettanto gravi per quanto riguarda i componenti elettrici.



Chiunque si trovi nelle vicinanze della macchina durante il funzionamento deve indossare occhiali protettivi.



Questo prodotto è venduto in conformità con le normative UE applicabili.



Questo prodotto contiene componenti elettrici che non devono essere smaltiti insieme ai normali rifiuti.

## 1.3 Uso Designato

Questa macchina è progettata per incidere insegne e altri prodotti di consumo su substrati applicabili. Il suo laser può lavorare un'ampia varietà di materiali, tra cui legno e sughero, carta e cartone, la maggior parte della plastica, vetro, stoffa, pelle e pietra. Può essere utilizzato anche con alcuni metalli con rivestimento speciale. Non è consentito l'uso di questo sistema per scopi o materiali non specificati.

Il sistema deve essere utilizzato, sottoposto a manutenzione e riparato da personale che abbia familiarità con il campo di utilizzo, i pericoli della macchina e il materiale da incidere (che deve essere considerato sicuro per l'esposizione al laser), inclusa la sua riflettività, conduttività e potenziale di produrre fumi nocivi o combustibili, ecc.

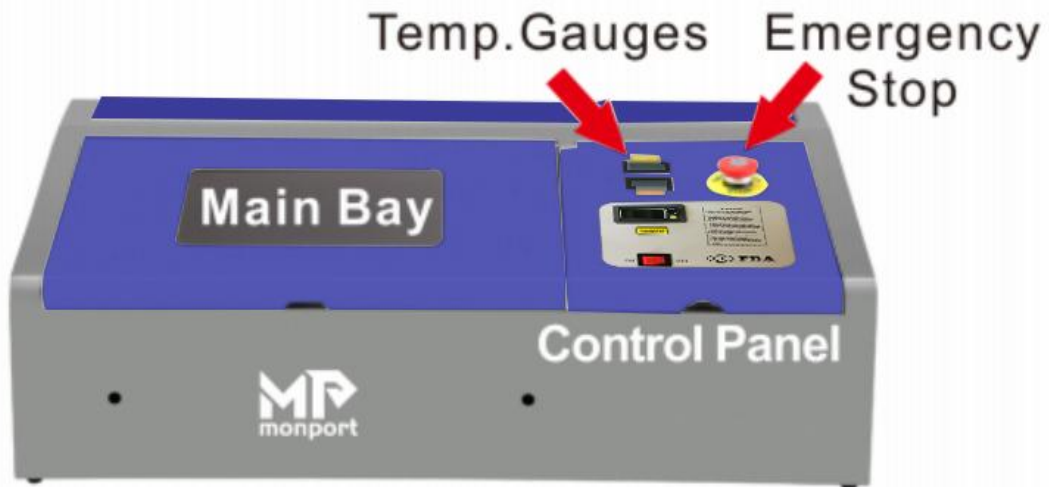
I raggi laser sono pericolosi. Il produttore e/o il venditore non si assumono alcuna responsabilità per qualsiasi uso improprio di questo dispositivo o per eventuali danni o lesioni derivanti da tale utilizzo. L'operatore è obbligato a utilizzare questo incisore laser con cabina solo in conformità con l'uso previsto, con le altre istruzioni contenute nei manuali e con tutte le leggi e i regolamenti locali e nazionali applicabili.

## 1.4 Specifiche Tecniche

<b>Modello</b>	<b>G320 40W</b>	
<b>Colore</b>	Blu e Grigio	
<b>Tipo Laser</b>	Classe 4 CO <sub>2</sub>	
<b>Lunghezza del Tubo</b>	27,5 pollici (700 mm)	
<b>Obiettivo di Messa a Fuoco</b>	<b>Diametro</b>	0,47 pollici (12 mm)
	<b>Spessore</b>	0,08 pollici (2 mm)
	<b>Lunghezza Focale</b>	2 pollici (50,8 mm)
<b>Specchio</b>	<b>Diametro</b>	0,79 pollici (20 mm)
	<b>Spessore</b>	0,12 pollici (3 mm)
<b>Tensione di Ingresso</b>	110V 60Hz	
<b>Consumo di Energia</b>	350W	
<b>Potenza Nominale</b>	40W	
<b>Durata Utile Prevista del Tubo Laser</b>	1500-2000 ore	
<b>Lunghezza d'Onda del Laser</b>	10640 nm	
<b>Frequenza Laser</b>	20-100 kHz	
<b>Zona di Lavorazione</b>	8x12 pollici (200x300 mm)	
<b>Massimo. Velocità di Incisione</b>	350 mm/s (Consigliato)	
<b>Massimo. Velocità di Taglio</b>	350 mm/s	
<b>Minimo Profondità Dell'Incisione</b>	0,008 pollici (0,2 mm)	
<b>Massimo. Profondità Dell'Incisione</b>	0,12 pollici (3 mm) (A seconda dei materiali)	
<b>Massimo. Risoluzione</b>	2500 dpi (Consigliato: 1500 dpi)	
<b>Minimo Larghezza della Linea</b>	0,02 pollici (0,508 mm)	
<b>Precisione</b>	0,01 pollici (0,254 mm)	
<b>Ambiente Operativo Richiesto</b>	<70% Umidità; 40-75°F (5-25°C)	
<b>Software Operativo Fornito</b>	Nessun software incluso. (Scarica dal sito ufficiale.)	
<b>Software Operativo Supportato</b>	LightBurn, Laser GRBL	
<b>Formati Immagine Supportati</b>	.wmf, .emf, .ai, .bmp, .dxf, .gif, .hpgl, .jpeg, .pdf, .plt, .png, .rd, .svg, .tiff, .tga	
<b>Modalità Operative Grafiche</b>	Raster, Vector, Combined	
<b>Certificazione</b>	CE, ISO9001, FDA	
<b>Peso Netto</b>	48,5 libbre (22 kg)	

## 1.5 Componenti

### Vista Frontale



\*Your machine may appear slightly different than the image above

**Vano Principale (Coperchio)** - Il coperchio fornisce l'accesso al vano principale per posizionare e recuperare materiali, nonché per fissare l'allineamento del percorso laser e altre operazioni di manutenzione.

**Pannello di Controllo** - Il pannello di controllo offre un controllo pratico del processo di incisione. (Vedi sotto per ulteriori dettagli.)

**Indicatori di Temperatura Digitali** - Gli indicatori di temperatura monitorano la temperatura della fonte di alimentazione laser e dell'acqua di raffreddamento. (La precisione dei termometri è entro 3 gradi.)

**Arresto di Emergenza** - Questo pulsante aiuta a spegnere immediatamente il tubo laser in caso di emergenza.

### Retrovisore



\*Your machine may appear slightly different than the image above

**Collegamento Elettrico di Messa a Terra** - Collegare qui il cavo di messa a terra alla macchina (se non si ha accesso a una presa di corrente a 3 poli con messa a terra).

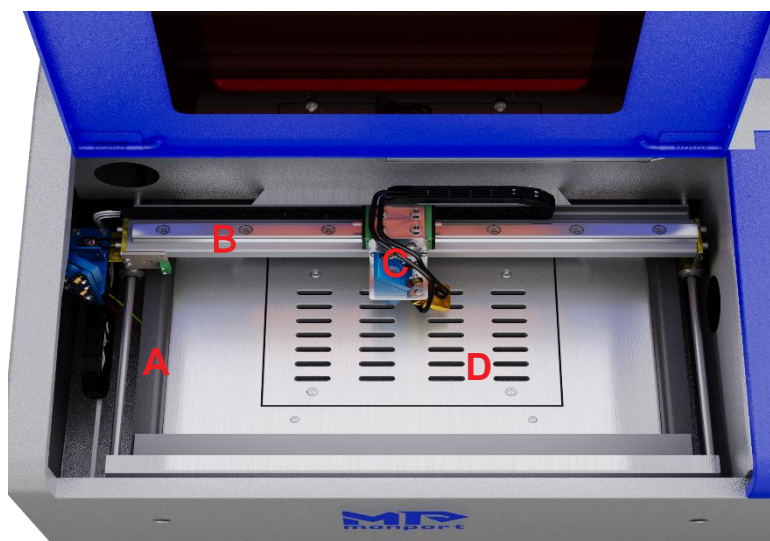
**Spina Elettrica** - Collegare l'alimentazione principale e l'alimentazione estesa in base alle informazioni sull'etichetta.

**Ventola di Scarico** - Collegare qui il condotto di scarico e qualsiasi dispositivo di ventilazione esterno.

**Ingresso Acqua** - Collegare qui il tubo di ingresso dell'acqua della pompa dell'acqua o del refrigeratore d'acqua.

**Uscita Dell'Acqua** - Collegare qui il tubo di uscita dell'acqua della pompa dell'acqua o del refrigeratore d'acqua.

### **Vista Interna della Baia Principale**



**A. Binario Dell'Asse Y** - Il binario dell'asse Y supporta il movimento del binario dell'asse X su e giù per il piano di lavoro.

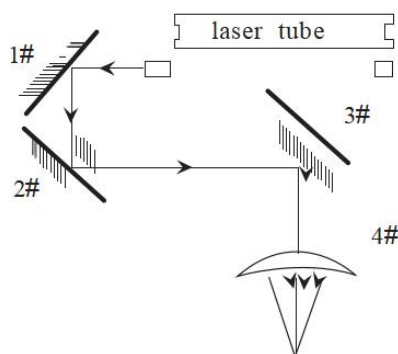
**B. Binario Dell'Asse X** - Il binario dell'asse X sostiene il 2° specchio e supporta il movimento della testa laser a sinistra e a destra sul piano di lavoro.

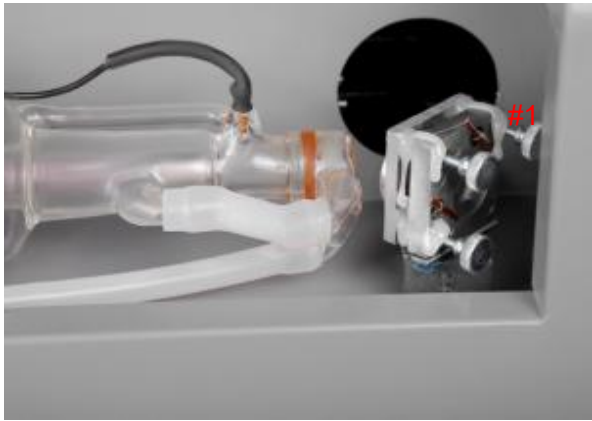
**C. Testa Laser** - La testa laser contiene il terzo specchio, la lente di messa a fuoco e il puntatore di guida del punto rosso.

**D. Piano di Lavoro Rimovibile** - Il piano di lavoro rimovibile è dotato di un morsetto stabilizzatore per tenere in posizione gli oggetti di forma irregolare e di un piano livellato ventilato per oggetti di forma regolare.

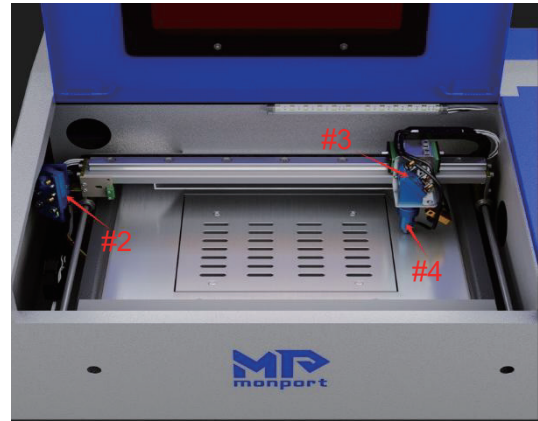
Le istruzioni per la rimozione del piano di lavoro sono dettagliate nella sezione 4.3.

### **Diagramma del Percorso Ottico**





**Immagine 1-1 Primo Specchio**



**Immagine 1-2 Secondo e Terzo Specchio e Lente di Messa a Fuoco**

Il percorso ottico è il percorso del raggio laser dal suo inizio nel tubo laser fino alla sua destinazione finale nel materiale target. Il percorso ottico è costituito da tre specchi riflettenti e una lente di messa a fuoco: il primo specchio (#1 Nell'Immagine 1-1) si trova vicino all'uscita di scarico del tubo laser nell'angolo superiore sinistro della macchina. Il 2° specchio (#2 Nell'Immagine 1-2) si trova a sinistra della testa del laser. Il terzo specchio (#3) si trova sopra la testa del laser. La lente di messa a fuoco (#4) si trova nella parte inferiore della testa del laser.

### Accessori

Oltre ai pezzi di ricambio opzionali ordinati, l'incisore laser include anche i seguenti accessori:

Una **pompa dell'acqua** (Immagine 1-3) viene utilizzata per mantenere un flusso di acqua di raffreddamento al laser.



**Immagine 1-3 Pompa Dell'Acqua**



Un **tubo di scarico** pieghevole (Immagine 1-4) viene utilizzato per sfogare i fumi prodotti dai materiali lavorati durante il processo di incisione.



**Immagine 1-4 Tubo di Scarico Pieghevole**

Una borsa contiene altri accessori (Immagine 1-5), incluso un cavo di alimentazione per l'incisore, un rotolo di nastro biadesivo, uno strumento di messa a fuoco acrilico da 2" e questo manuale.



**Immagine 1-5 Accessori nella Borsa**

## Pannello di Controllo

Il pannello è solo per la visualizzazione, ovvero un display digitale in tempo reale. Fare clic sul pulsante TEST per visualizzare l'emissione di luce laser.



**Immagine 1-6**

Il **Pannello di Controllo di Tipo A** è dotato di un display digitale della potenza che mostra l'intensità del laser come percentuale della sua potenza di uscita massima.

**Interruttore ON/OFF (l'Interruttore di Alimentazione Principale)** - Passare su ON dopo aver aperto il collegamento del software e la testa del laser si sposterà nell'angolo in alto a sinistra.

**TEST del Laser Pulsante** - Questa versione non è ancora disponibile, ma abbiamo riservato un'interfaccia per un futuro aggiornamento.

**Visualizzazione della Potenza del Laser** - Visualizza la potenza attuale del laser come percentuale della sua potenza massima. Regolare questa impostazione di conseguenza per elaborare vari materiali. Per la maggior parte dei materiali, un'intensità compresa tra il 20% e il 60% è ottimale. Per motivi di sicurezza è necessario utilizzare un'impostazione inferiore al 30% per l'allineamento del raggio laser.

**Ricorda:** Far funzionare il tubo laser al di sopra del 70% di potenza può ridurne notevolmente la durata (per una maggiore longevità si consiglia di rimanere al di sotto del 70% di potenza).

# Capitolo 2 - Informazioni sulla Sicurezza

## 2.1 Dichiarazione di Non Responsabilità

Il tuo incisore potrebbe differire leggermente da quelli mostrati in questo manuale a causa di opzioni, aggiornamenti, ecc. Contattaci se il tuo la macchina per incidere è stata fornita con un manuale obsoleto o se hai altre domande.

## 2.2 Sicurezza Generale

- Il tuo dispositivo dovrebbe essere dotato di etichette di precauzioni di sicurezza come quella mostrata di seguito:



Se qualche etichetta manca, è illeggibile o danneggiata, deve essere sostituita.

- Utilizzare questo dispositivo di incisione laser solo in conformità con tutte le leggi e i regolamenti locali e nazionali applicabili.
- Utilizzare questo dispositivo solo in conformità con questo manuale. Assicurarsi che questo manuale sia incluso con questo dispositivo nel caso in cui venga ceduto o venduto a terzi.
- **NON** utilizzare un modello da 40 W ininterrottamente per più di 2 ore. Fermati per 30 minuti tra un utilizzo e l'altro. La mancata osservanza di questa precauzione può provocare il surriscaldamento del tubo laser e una riduzione della sua durata.
- **NON** lasciare questo dispositivo incustodito durante il funzionamento. Osservare il dispositivo durante il suo funzionamento e, se qualcosa sembra funzionare in modo strano, interrompere immediatamente **TUTTA** l'alimentazione alla macchina e contattare il nostro Servizio Clienti o il servizio di riparazione dedicato. Assicurarsi inoltre che il dispositivo sia **COMPLETAMENTE** spento (compreso l'interruttore di arresto di emergenza) dopo ogni utilizzo.
- **NON** consentire l'accesso a minori, personale non addestrato o con disabilità fisiche o mentali che potrebbero influire la loro capacità di seguire questo manuale e il manuale del software per installare, utilizzare, mantenere o riparare questo dispositivo.
- Qualsiasi personale non addestrato che potrebbe trovarsi vicino al dispositivo durante il funzionamento **DEVE** essere informato del suo potenziale pericolo e completamente istruito su come evitare lesioni durante l'uso.
- Tenere sempre un estintore, una manichetta dell'acqua o un altro sistema ritardante di fiamma nelle vicinanze in caso di incidenti. Garantire che nelle vicinanze sia ben visibile il numero di telefono dei vigili del fuoco della zona. In caso di incendio, scollegare l'elettricità potenza prima di spegnere la fiamma. Prima di tutto, familiarizza con la portata corretta del tuo estintore utilizzo. Fai attenzione a non utilizzare l'estintore troppo vicino alla fiamma, poiché la sua alta pressione può causare un ritorno di fiamma.



## 2.3 Sicurezza Laser

Questa macchina utilizza un LASER invisibile di CLASSE 4, la classe laser più potente e pericolosa disponibile per uso pubblico. Se utilizzato con noncuranza, può causare gravi danni materiali e lesioni personali, inclusi ma non limitati a quanto segue:



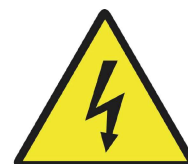
- Il laser brucerà facilmente i materiali combustibili vicini
- Alcuni materiali di lavorazione possono produrre radiazioni o gas nocivi durante la lavorazione
- L'esposizione diretta al laser causerà lesioni personali, comprese gravi ustioni e danni irreparabili agli occhi

Come tale,

- **NON** lasciare MAI alcuna parte aperta della macchina durante il funzionamento. Non interferire mai con il raggio laser, non posizionare alcuna parte del corpo nel percorso del laser durante il funzionamento e non tentare mai di guardare direttamente il laser a occhi nudi. Quando sei a rischio di esposizione al raggio laser, adotta misure per proteggerti dai raggi laser potenzialmente riflessi, compreso l'uso di dispositivi di protezione individuale come occhiali protettivi appositamente progettati per filtrare la lunghezza d'onda specifica del laser dell'incisore con una densità ottica (OD) di 5+.
- **NON** fissare o consentire ad altri di fissare continuamente il raggio laser durante il funzionamento, anche con occhiali protettivi e/o quando il coperchio è chiuso.
- Utilizzare questo incisore **SOLO** se i suoi arresti automatici funzionano correttamente. Quando si configura per la prima volta questo incisore e se successivamente si riscontrano problemi, testarli (vedere di seguito) prima di intraprendere qualsiasi altro lavoro. Non continuare a utilizzare questo incisore se non si verificano gli arresti. Spegnerne il dispositivo e contattare il nostro Servizio Clienti o il servizio di riparazione. Non disattivare mai questi arresti.
- **NON** utilizzare questo incisore laser in **NESSUNA** circostanza se il sistema di raffreddamento ad acqua non funziona correttamente. Attivare sempre il sistema di raffreddamento ad acqua e verificare visivamente che l'acqua scorra attraverso l'intero sistema prima di accendere il tubo laser. Quando si utilizza la pompa dell'acqua in dotazione, assicurarsi che sia collocata in un serbatoio pieno di acqua distillata fresca o tiepida. Non utilizzare acqua ghiacciata o acqua sopra 75°F (24°C). Utilizzare un termometro per l'acqua per monitorare l'acqua di raffreddamento temperatura, mantenerla tra 60°F e 70°F (15-21°C). Sostituire l'acqua riscaldata o aggiungere bottiglie sigillate di acqua congelata per raffreddarla e non far mai funzionare il sistema senza acqua né lasciare che l'acqua diventi più fredda di 50°F (10°C). Smettere immediatamente di utilizzare l'incisore laser se il sistema di raffreddamento ad acqua non funziona correttamente.
- **NON** lasciare materiali potenzialmente combustibili, infiammabili, esplosivi o corrosivi nelle vicinanze di dove potrebbero trovarsi esposti al raggio laser diretto o riflesso.
- **NON** utilizzare o lasciare apparecchiature EMI sensibili nelle vicinanze. Assicurarsi che l'area intorno al laser sia priva di forti vibrazioni interferenze elettromagnetiche durante l'uso.
- Utilizzare questa macchina **SOLO** per elaborare i materiali come descritto nella Sicurezza dei Materiali sezione di questo manuale. Le impostazioni del laser e i processi di incisione devono essere adeguatamente adattati ai materiali specifici.
- Assicurarsi che l'area sia mantenuta libera da inquinanti atmosferici, poiché questi potrebbero comportare un rischio simile di riflessione, combustione, eccetera.
- **NON** modificare o smontare il laser e non utilizzare il laser se è stato modificato o smontato da soggetti diversi dal personale addestrato e qualificato. Non modificare o disattivare le funzionalità di sicurezza fornite su questo dispositivo. L'uso di apparecchiature regolate, modificate o altrimenti incompatibili può provocare un'esposizione pericolosa alle radiazioni e altre lesioni.

## 2.4 Sicurezza Elettrica

- Utilizzare questo dispositivo **SOLO** con un alimentatore compatibile e stabile con una fluttuazione di tensione inferiore al 5%.
- **NON** collegare altri dispositivi allo stesso fusibile, poiché il sistema laser richiederà il suo pieno amperaggio. Non utilizzare con prolunghe standard o prese multiple. Utilizzare solo dispositivi di protezione da sovratensione con potenza nominale superiore a 2000J.
- Accendere questo dispositivo **SOLO** quando è adeguatamente messo a terra, tramite un collegamento stabile a una presa a 3 poli o tramite un cavo di messa a terra dedicato saldamente collegato al collegamento del cavo di messa a terra sul retro della macchina. Non utilizzare con un adattatore da 3 a 2 poli senza messa a terra. La messa a terra del dispositivo deve essere controllata regolarmente per eventuali danni al cavo o collegamenti allentati.
- L'area attorno al dispositivo di incisione laser deve essere mantenuta asciutta e ben ventilata, mantenendo la temperatura ambiente tra 40°F e 75°F (5-25°C) e umidità non superiore al 70%.
- Mentre la pompa dell'acqua è immersa nell'acqua e collegata all'alimentazione, non maneggiarla né maneggiarla con l'acqua. Immergerlo nell'acqua prima di collegarlo alla corrente e scollegarlo prima di rimuoverlo.
- La regolazione, la manutenzione e la riparazione dei componenti elettrici di questo dispositivo devono essere eseguite **SOLO** da personale addestrato e qualificato per evitare incendi e altri malfunzionamenti, inclusa la potenziale esposizione alle radiazioni derivanti da componenti laser danneggiati. Perché tecniche specializzate Sono necessario per testare il componenti elettrici di questo sistema di marcatura, si consiglia che tali test vengano eseguiti solo dal produttore, dal venditore o dal servizio di riparazione.
- Se non diversamente specificato, la regolazione, la manutenzione e la riparazione devono essere eseguite **SOLO** quando il dispositivo è spento e scollegato dall'alimentazione.



## 2.5 Sicurezza dei Materiali

- Gli utenti di questa macchina per incisione laser sono responsabili di verificare che i materiali da lavorare possano resistere alla calore di un laser di Classe 4 e non produrrà emissioni o sottoprodotti dannosi per le persone vicine o in violazione di leggi o regolamenti locali o nazionali. In particolare, non utilizzare questo dispositivo per trattare il Cloruro di Polivinile (PVC), Teflon o altri materiali contenenti alogeni in nessuna circostanza.
- Gli utenti di questo incisore laser sono responsabili di garantire che ogni persona presente durante il funzionamento disponga di DPI sufficienti per evitare lesioni derivanti da emissioni o sottoprodotti dei materiali in lavorazione. Oltre agli occhiali protettivi per laser discussi sopra, ciò potrebbe richiedere occhiali, maschere o respiratori, guanti e altri indumenti protettivi esterni.
- **NON** utilizzare in nessun caso questo incisore laser se il sistema di scarico non funziona correttamente. Assicurarsi sempre che la ventola di scarico possa rimuovere la polvere e il gas prodotti dal processo di incisione in conformità con tutte le leggi e i regolamenti locali e nazionali applicabili. Interrompere immediatamente l'utilizzo dell'incisore laser in caso di malfunzionamento della ventola di scarico o del tubo di sfiato.
- Gli utenti devono prestare particolare attenzione quando lavorano con materiali conduttivi, poiché l'accumulo di polvere e le particelle ambientali potrebbero danneggiare i componenti elettrici, causare cortocircuiti o produrre altri effetti, inclusa la radiazione laser riflessa.

**Questa macchina può essere utilizzata in sicurezza con i seguenti materiali:**

**Plastica**

- Acrilonitrile Butadiene Stirene (ABS)
- Nylon (Poliammide, PA, ecc.)
- Polietilene (PE)
- Polietilene ad Alta Densità (HDPE, PEHD, ecc.)
- Polietilene Tereftalato Biassialmente Orientato (BoPET, Mylar, Poliestere, ecc.)
- Glicole Polietilenico Tereftalato (PETG, PET-G, ecc.)
- Poliimmide (PI, Kapton, ecc.)
- Polimetilmetacrilato (PMMA, Acrilico, Plexiglass, Lucite, ecc.)
- Poliossimetilene (POM, Acetale, Delrin, ecc.)
- Polipropilene (PP, ecc.)
- Stirene

**Altro**

- Cartone
- Ceramiche, compresi Piatti, Piastrelle, ecc.
- Bicchiere
- Pelle
- Carta e Cartone
- Gomma
- Pietra, inclusi Marmo, Granito, ecc.
- Tessili, tra cui Cotone, Pelle Scamosciata, Feltro, Canapa, ecc.
- Legno, incluso Sughero, MDF, Compensato, Balsa, Betulla, Ciliegio, Quercia, Pioppo, ecc.

Vedere §4.3 per i parametri consigliati per i materiali più comunemente incisi.

**Questa macchina NON PUÒ essere utilizzata con i seguenti materiali o con materiali che li contengono:**

- Pelle Artificiale contenente Cromo Esavalente (Cr[VI]), a causa dei suoi fumi tossici
- Astatato, a causa dei suoi fumi tossici
- Ossido di Berillio, a causa dei suoi fumi tossici
- Bromo, a causa dei suoi fumi tossici
- Cloro, incluso Polivinil Butirrale (PVB) e Polivinilcloruro (PVC, Vinile, Cintra, ecc.), a causa dei suoi fumi tossici
- Fluoro, compresi i Politetrafluoroetilene (Teflon, PTFE, ecc.), a causa dei suoi fumi tossici
- Iodio, a causa dei suoi fumi tossici
- Metalli, a causa della loro conduttività e riflettività
- Resine Fenoliche, comprese varie forme di Epossidiche, a causa dei loro fumi tossici
- Policarbonato (PC, Lexan, ecc.), a causa dei suoi fumi tossici

Per altri materiali, se non sei sicuro della loro sicurezza o laserabilità con questo dispositivo, consulta la Scheda dati sulla Sicurezza dei Materiali (MSDS) o contatta il nostro reparto di supporto per ulteriori indicazioni.

# **Capitolo 3 - Installazione**

## **3.1 Panoramica Dell'Installazione**

Un sistema di lavoro completo è costituito dalla macchina per incisione laser, dal suo sistema di scarico, dal sistema di raffreddamento ad acqua e da un cavo USB che si collega a un computer o alla connessione di un'unità flash. Gli utenti possono anche configurare gli accessori opzionali in base alle proprie esigenze.

Puoi conservare la scatola di imballaggio in caso di reso.



Utilizzare solo l'hardware, il cablaggio e le fonti di alimentazione inclusi o compatibili con questo dispositivo. L'installazione di apparecchiature con cui il dispositivo non è progettato per funzionare può comportare prestazioni scadenti, tempi di servizio ridotti, maggiori costi di manutenzione, danni materiali e lesioni personali.

Si prega di notare i requisiti specifici per l'installazione del vostro sistema. Ogni cliente deve comprendere queste note prima dell'installazione per garantire una corretta configurazione e prestazioni laser sicure. In caso di domande o problemi con l'installazione, contattare i nostri tecnici e il team di assistenza clienti.

Qualsiasi attrezzatura ausiliaria deve essere adattata alla macchina base. Le domande possono essere rivolte al rivenditore o al produttore di tali apparecchiature.


## **3.2 Selezione della Posizione**


Prima di installare l'incisore, seleziona una posizione appropriata per il suo utilizzo.

Assicurarsi che soddisfatti tutti i requisiti discussi nelle Informazioni sulla Sicurezza sopra. Il luogo deve essere stabile, pianeggiante, asciutto e climatizzato per garantire una temperatura ambiente di 40-75°F (5-25°C) e un'umidità inferiore al 70%. In particolare, sia la temperatura che l'umidità non dovrebbero essere vicine al punto di rugiada. Si consiglia inoltre di utilizzare una stanza senza finestre o di utilizzare persiane e/o tende per evitare l'esposizione al potenziale calore aggiuntivo della luce solare diretta. Il luogo deve essere privo di polvere e altri inquinanti atmosferici e sufficientemente ventilato in modo che eventuali fumi prodotti dal processo di incisione possano essere gestiti in conformità con tutte le leggi e i regolamenti applicabili. A seconda dei materiali da lavorare, ciò potrebbe richiedere la realizzazione di un sistema di ventilazione dedicato. La macchina deve essere tenuta lontano dalla portata dei bambini, da materiali combustibili, infiammabili, esplosivi o corrosivi e da dispositivi EMI sensibili. Il cavo di alimentazione deve essere collegato a una fonte di alimentazione compatibile e stabile tramite una presa a 3 poli con messa a terra. Nessun altro oggetto dovrebbe assorbire corrente dallo stesso fusibile. Dovrebbero esserci attrezzature antincendio nelle vicinanze e il numero di telefono della stazione dei vigili del fuoco locale dovrebbe essere chiaramente visibile.

Si consiglia vivamente di avere un tavolo di lavoro aggiuntivo nelle vicinanze per evitare di posizionare oggetti sopra o vicino alla macchina che potrebbero causare incendi o pericolo di laser.

### 3.3 Installazione del Sistema di Raffreddamento ad Acqua

 La pompa dell'acqua in dotazione è essenziale per le prestazioni e la longevità del tuo incisore. Se questo laser viene utilizzato senza un sistema di raffreddamento adeguatamente mantenuto, il suo tubo di vetro esploderà a causa del calore eccessivo.

 **NON** toccare o regolare MAI l'alimentazione idrica dell'incisore mentre la pompa è collegata all'alimentazione.

Per installare la pompa, riempire un serbatoio dedicato con acqua distillata. L'uso di acqua deionizzata o di rubinetto degraderà gradualmente la qualità dell'incisore e potrebbe persino causare un pericoloso accumulo di minerali nel sistema di raffreddamento. **NON** utilizzare MAI antigelo generico per lo stesso motivo.

Collegare i due tubi forniti con l'incisore all'ingresso dell'acqua (contrassegnato " Water IN ") e all'uscita dell'acqua (contrassegnato " Water OUT ") sul retro dell'incisore. Collega l'altra estremità del tubo di ingresso direttamente alla pompa e immergi completamente la pompa nel serbatoio dell'acqua. Posizionare il tubo di scarico nel serbatoio in modo che l'acqua di ritorno scorra nel serbatoio senza spruzzi o altri problemi.



Immagine 3-1

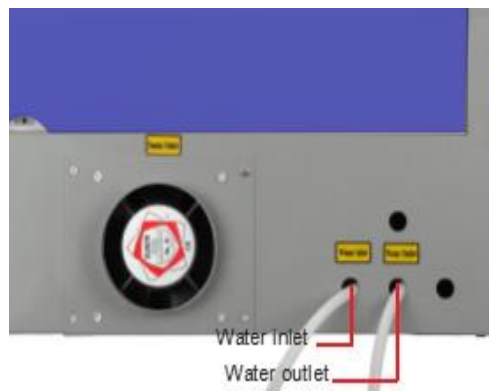


Immagine 3-2

#### Sistema di Raffreddamento ad Acqua

Collegare la pompa dell'acqua alla sua alimentazione. Per ottenere i migliori risultati, utilizzare una presa di corrente su un fusibile separato dall'incisore stesso. Se tale presa non è disponibile, la pompa può anche essere collegata ad una presa dedicata situata sul lato dell'armadietto per l'incisione. Una volta collegata la pompa, l'acqua dovrebbe iniziare a fluire attraverso la macchina e tornare nel serbatoio. Ottenere **SEMPRE** la conferma visiva che l'acqua scorre attraverso il tubo del laser prima di avviare il laser.

**NON** permettere MAI che l'acqua nel serbatoio sia troppo calda e non sia in grado di raffreddare il tubo laser, poiché i danni dovuti al calore possono verificarsi rapidamente e ridurre gravemente la durata del tubo laser. Controllare periodicamente la temperatura dell'acqua sul display digitale integrato, per assicurarsi che rimanga tra 60°F e 70°F (15-21°C). Se l'acqua inizia a raggiungere i 75°F (24°C), sostituiscila con acqua più fredda. Sostituirla gradualmente o spegnere il laser durante questo processo: non consentire mai al laser di funzionare senza un flusso costante di acqua di raffreddamento. È anche possibile aggiungere bottiglie sigillate di acqua congelata al serbatoio per mantenere l'acqua fresca, ma non lasciare mai che l'acqua stessa diventi ghiacciata, poiché ciò potrebbe frantumare anche il tubo di CO<sub>2</sub> in vetro riscaldato.



In alternativa alla regolazione manuale dell'acqua nel serbatoio, puoi anche utilizzare un refrigeratore d'acqua industriale per fornire acqua a temperatura controllata alla tua macchina. Consigliamo il CW-3000 9L INDUSTRIAL WATER COOLING SYSTEM (non incluso). Seguire il manuale separato e collegarlo a un fusibile separato dall'incisore stesso.

Controllare periodicamente la temperatura della sorgente di alimentazione laser sul display digitale integrato, per assicurarsi che non superi i 100°F (38°C). Se supera questa temperatura, spegnere l'unità e lasciarla riposare per almeno 30 minuti (o più a seconda della temperatura ambiente).

#### **Consigli Utili:**

- Prima di accendere il laser, assicurarsi sempre che il serbatoio dell'acqua sia pieno di acqua distillata e verificare visivamente che l'acqua scorra attraverso il tubo del laser.
- Si sconsiglia di utilizzare liquidi refrigeranti o antigelo al posto dell'acqua di raffreddamento, poiché possono lasciare residui corrosivi e solidificarsi nei tubi flessibili e nel tubo laser, causando danni al tubo laser.

### **3.4 Installazione del Tubo di Scarico**

Installare il tubo di scarico sulla ventola, come mostrato nell'Immagine 3-3 di seguito. Il tubo può essere esteso fino a una lunghezza totale di circa 5 piedi (1,5 m). L'altra estremità del tubo deve essere collegata ad un depuratore dedicato o posizionata fuori da una finestra. Si consiglia di collegare il tubo di scarico ad un sistema di filtraggio, ma se ciò non è possibile, lasciarlo sfogare all'esterno dell'edificio. Non utilizzare mai la macchina in una stanza chiusa, poiché il fumo e i vapori prodotti possono irritare gli occhi, il naso, la bocca e i polmoni.



**Immagine 3-3**

### 3.5 Messa a Terra della Macchina

Questo incisore laser utilizza un laser di Classe 4. Come menzionato nelle Informazioni sulla Sicurezza, questo tipo di laser è ad alta tensione e potenzialmente pericoloso, quindi gli utenti devono collegarlo a terra in modo sicuro durante l'uso per evitare l'accumulo di elettricità statica. Una presa di corrente a 3 poli con messa a terra fornirà una messa a terra sufficiente. Se non si ha accesso a una presa di corrente tripolare con messa a terra, è necessario predisporre un cavo di messa a terra separato con una resistenza sicura da linea a terra inferiore a  $5\Omega$ . L'Immagine 3-4 di seguito mostra la posizione sul retro dell'incisore in cui deve essere collegato il cavo di messa a terra. L'Immagine 3-5 mostra un diagramma della configurazione richiesta.



Immagine 3-4

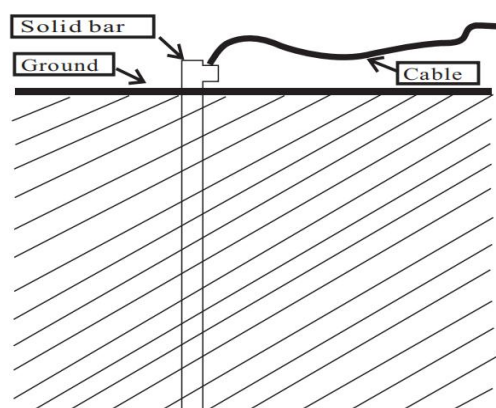


Immagine 3-5



**AVVERTENZA:** Una messa a terra inadeguata causerà guasti all'apparecchiatura e creerà un grave rischio di scosse elettriche! Non ci assumiamo alcuna responsabilità o obbligo per danni alla macchina, incidenti o lesioni causati da collegamenti di messa a terra inadeguati.

### 3.6 Collegamento All'Alimentazione Principale

Verificare che l'etichetta accanto alla presa di collegamento sulla macchina corrisponda all'alimentazione elettrica. Collegare un'estremità del cavo principale alla presa di collegamento e l'altra estremità ad una presa con messa a terra. In **NESSUN** caso accendere l'apparecchio se le tensioni non corrispondono.

La fluttuazione della tensione lungo il cavo deve essere inferiore al 5%. Se supera s, i fusibili bruceranno. I fusibili si trovano nella presa di collegamento e sono accessibili dall'esterno. Allo stesso modo, non collegare questo dispositivo a prolunghe standard o prese multiple. Collegalo direttamente a una presa con messa a terra o utilizza un dispositivo di protezione da sovratensione con potenza nominale superiore a 2000J.

### 3.7 Controllo della Configurazione del Computer

Consultare il manuale del software per i dettagli sui requisiti del computer di controllo. Il computer di controllo può essere collegato tramite il cavo USB in dotazione (tramite la porta contrassegnata " PC "). Il computer di controllo non deve essere posizionato a più di 4,5 m (15 piedi) dall'incisore quando è collegato, per evitare possibili interferenze con il segnale. Acquisire familiarità con le funzionalità di progettazione dell'immagine e le impostazioni di controllo del laser prima di utilizzare il computer di controllo per azionare il laser.

### 3.8 Test Iniziali

#### Spegnimento di Emergenza

Questo incisore include un pulsante di arresto di emergenza ampio e facile da raggiungere (premerlo per arrestare immediatamente il tubo laser) vicino al pannello di controllo, per evitare il pericolo rappresentato dai laser di Classe 4.



**Immagine 3-6**

Quando arriva il tuo incisore, l'arresto di emergenza (e-stop) sarà nella posizione premuta. Deve essere tirato verso l'alto per consentire il funzionamento del laser. Dovresti testarlo e assicurarti che funzioni correttamente prima di eseguire **QUALSIASI** altro lavoro sulla tua macchina. Avvia il sistema di raffreddamento ad acqua, posiziona un pezzo di materiale di scarto laserabile sul piano di lavoro, chiudi il coperchio e premi **PULSE** per attivare il laser. Premi il pulsante di arresto di emergenza e osserva se il laser si ferma immediatamente. Se il laser continua a sparare, l'arresto di emergenza non funziona e deve essere sostituito prima di utilizzare l'incisore. Spegnerla macchina e contattare il nostro Servizio Clienti.

#### Calibrazione del Percorso Laser

Sebbene la nostra fabbrica calibra l'intero sistema durante l'assemblaggio, è possibile che il tubo laser, la lente di messa a fuoco e/o uno o più specchi vengano spostati fuori allineamento durante la spedizione. Pertanto, si consiglia di eseguire un test di allineamento ottico come parte della configurazione della macchina. Consulta la sezione Manutenzione di seguito per una guida passo passo.

# **Capitolo 4 - Operazione**

## **4.1 Panoramica del Funzionamento**



Utilizzare questa macchina per marcatura laser solo in conformità con tutte le istruzioni contenute in questo manuale. La mancata osservanza delle linee guida corrette qui dettagliate può causare danni materiali e lesioni personali.

Questa sezione tratterà solo alcune delle opzioni e funzionalità fornite dal software operativo. Prima di utilizzare la macchina, assicurarsi di aver letto l'intero manuale (in particolare le Informazioni sulla Sicurezza di cui sopra), il manuale del software separato e tutti gli avvisi sulla macchina stessa.

## **4.2 Guida per l'Utente per la Prima Volta**

Leggi di seguito per istruzioni dettagliate su come collegare la tua macchina al PC, creare un disegno semplice utilizzando LightBurn ed eseguire la tua prima incisione.

### **Passaggio 1 Preparare la Macchina**

Prima dell'uso, verificare che tutti i sistemi di sicurezza funzionino correttamente:

- L'unità è posizionata su una superficie piana priva di materiali infiammabili in un luogo sicuro
- Il sistema di raffreddamento ad acqua funziona correttamente, come dettagliato nella sezione 3-3
- Le prese d'aria di scarico sono installate correttamente, come dettagliato nella sezione 3-4
- I collegamenti di messa a terra e di alimentazione siano sicuri, come dettagliato nella sezione 3-5
- Dopo aver acceso la macchina, premere il pulsante TEST per verificare se c'è uscita laser dalla macchina

### **Passaggio 2 Prepara il Tuo LightBurn**

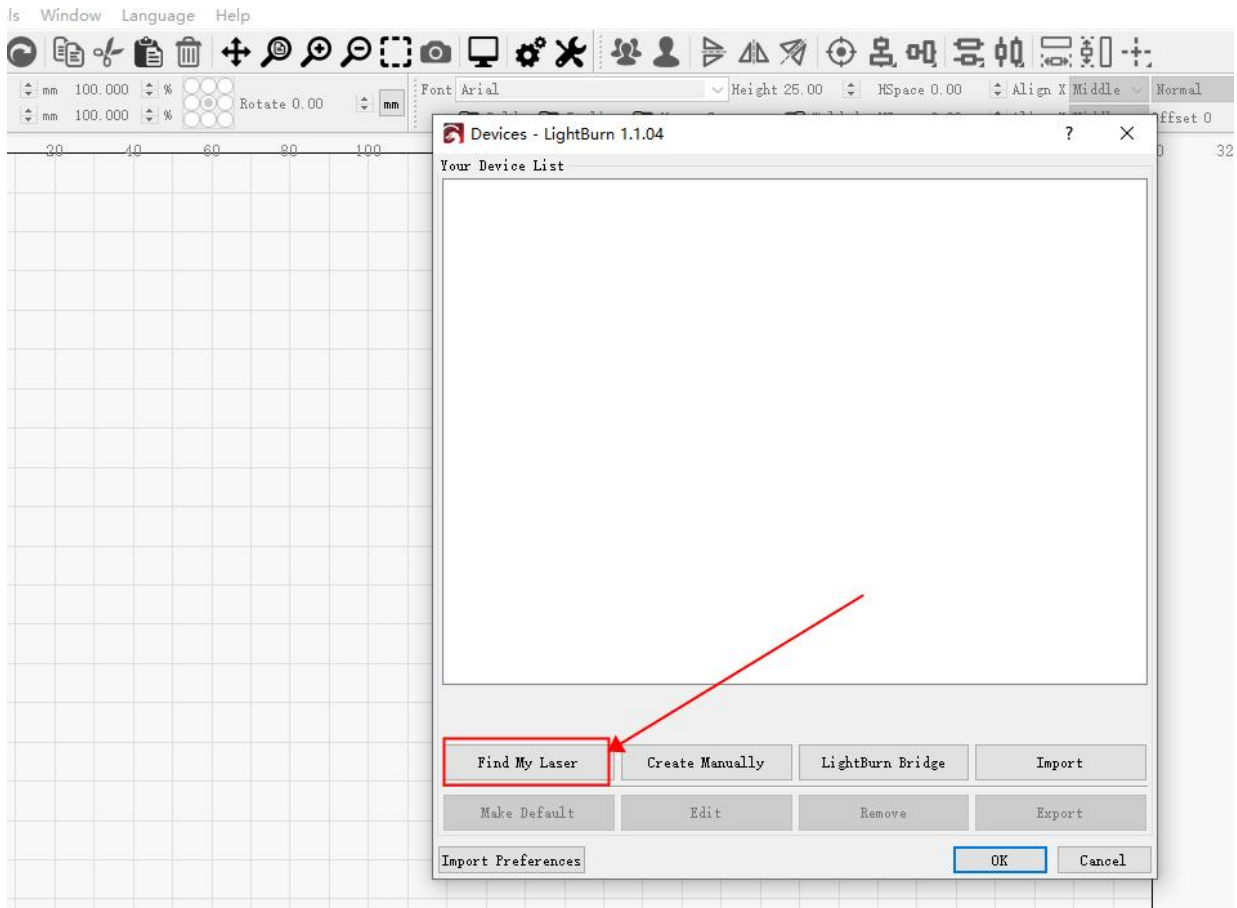
LightBurn offre una prova di 30 giorni per coloro che non l'hanno mai usato prima. Il nostro team tecnico è stato coinvolto anche nello sviluppo di alcune funzioni del software. Se non vuoi usare LightBurn, puoi anche usare Laser GRBL. Anche l'interfaccia è molto amichevole. Dopo aver installato il software, aprilo e seguire le istruzioni nella pagina del software per collegarlo correttamente alla macchina.



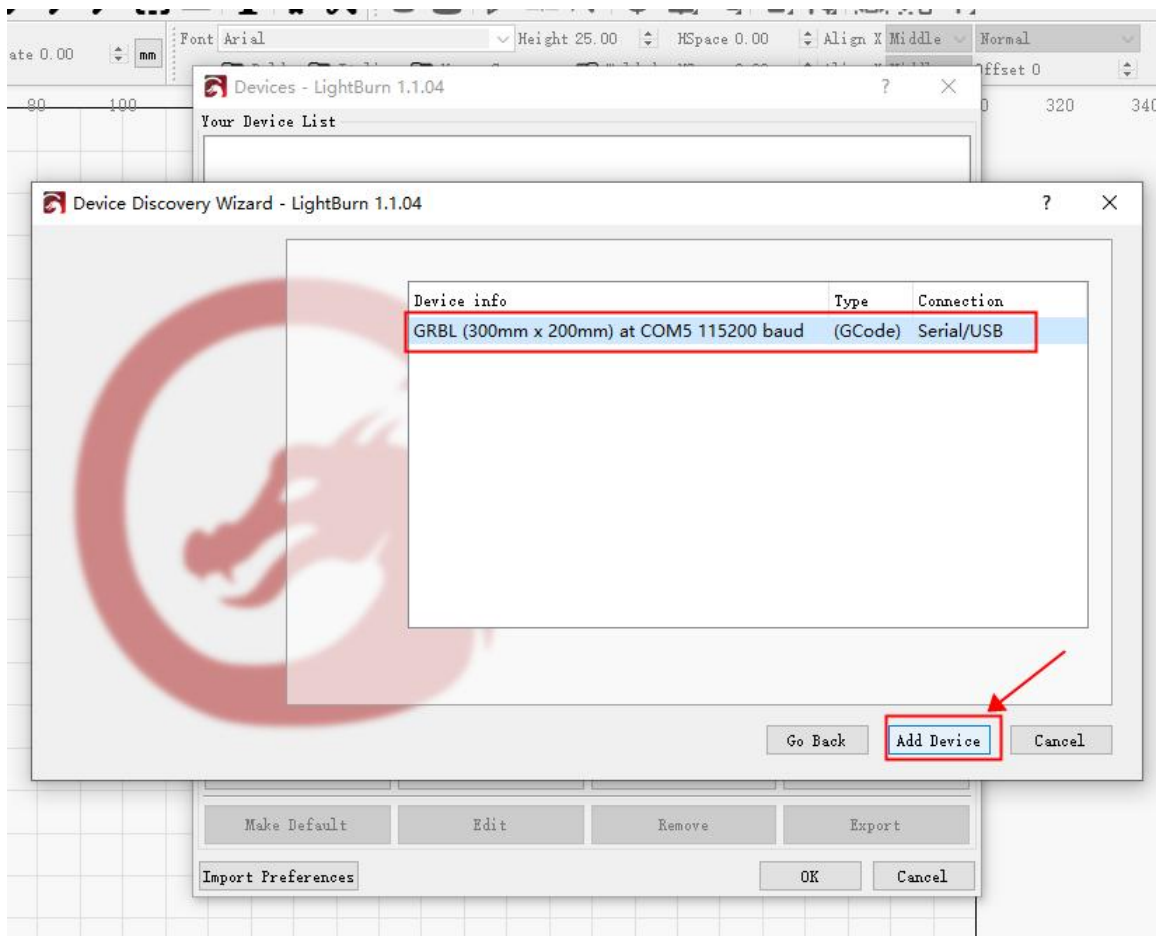
**Immagine 4-1**



**Immagine 4-2**



**Immagine 4-3**



**Immagine 4-4**

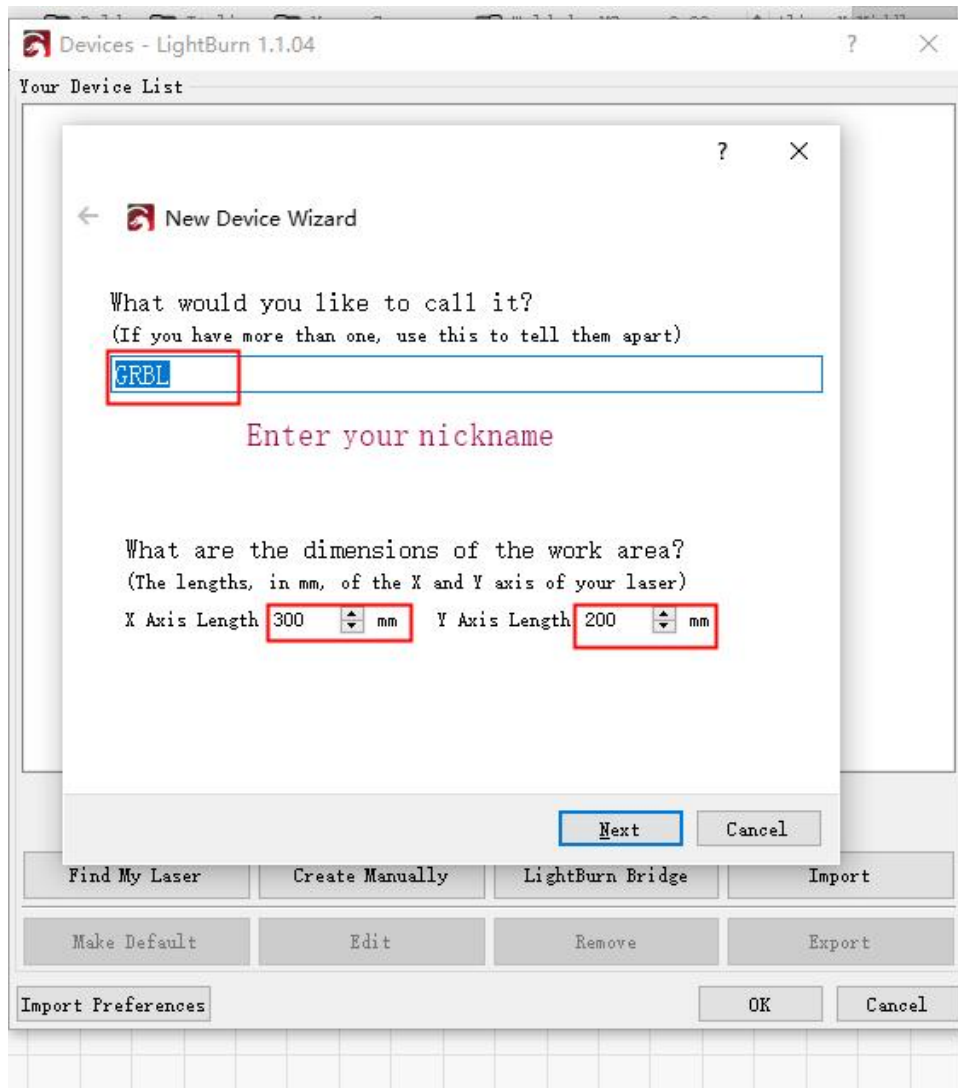


Immagine 4-5

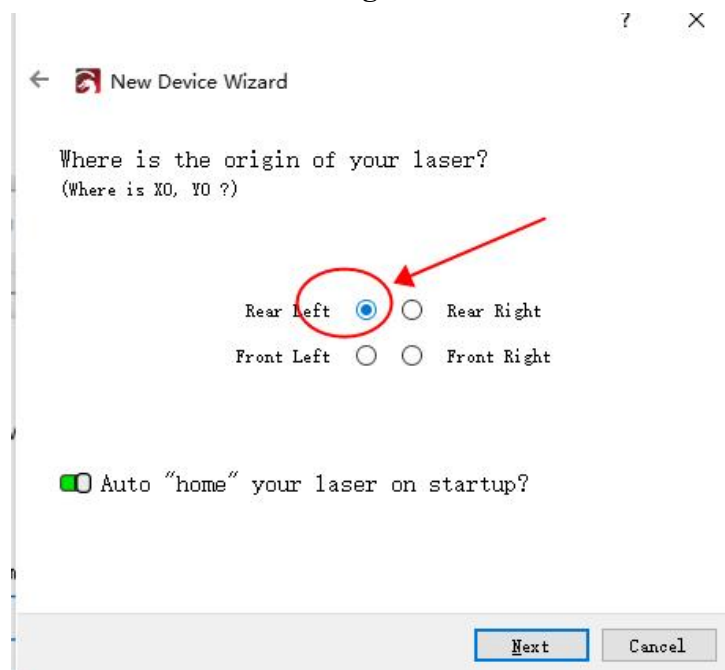
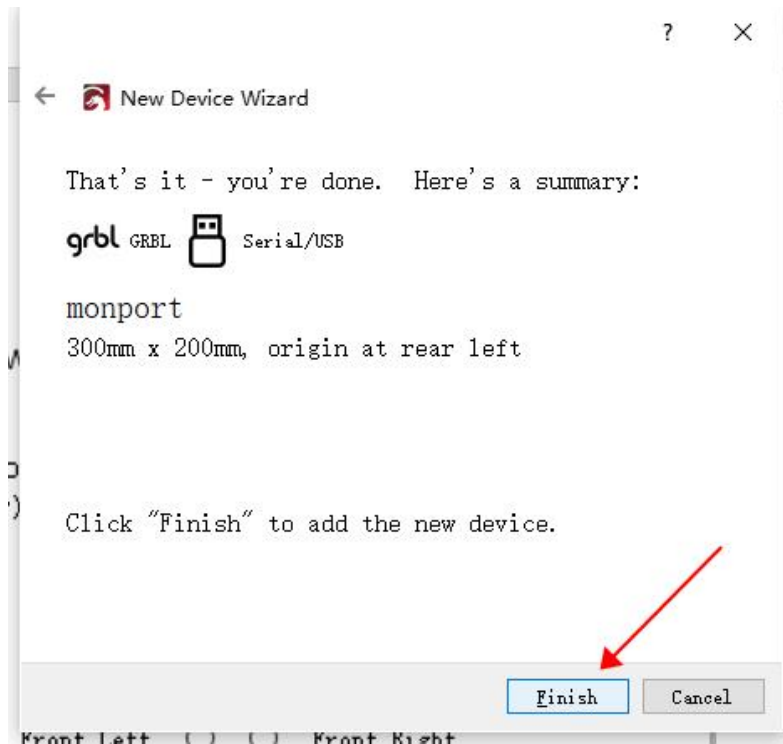
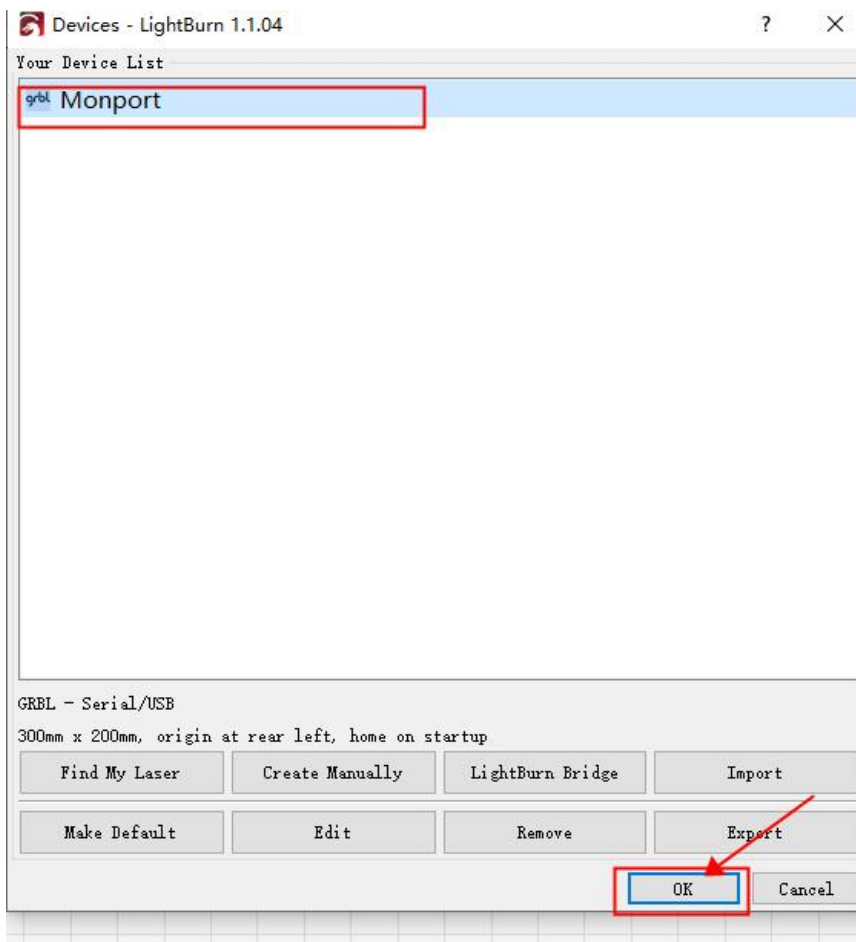


Immagine 4-6



**Immagine 4-7**

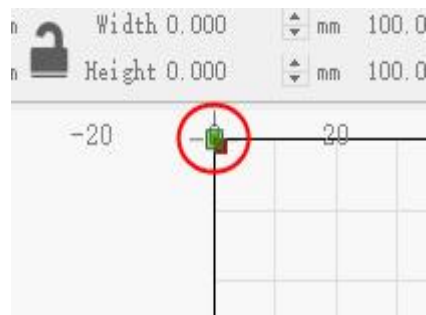


**Immagine 4-8**



**Immagine 4-9**

La macchina è dotata di una guida a punto rosso per mostrare dove si trova il raggio laser.



**Immagine 4-10**

### **Passaggio 3 Testare la Posizione**

Puoi regolare la posizione del tuo oggetto/forma utilizzando l'opzione " Refer " (Immagine 4-10). Ora cambiamo la posizione nell'angolo in alto a sinistra.

Il laser ora inciderà il tuo disegno nel quadrante in alto a sinistra, in alto e a sinistra dell'origine (Immagine 4-10). Tieni a mente questa funzione quando imposti il tuo materiale.

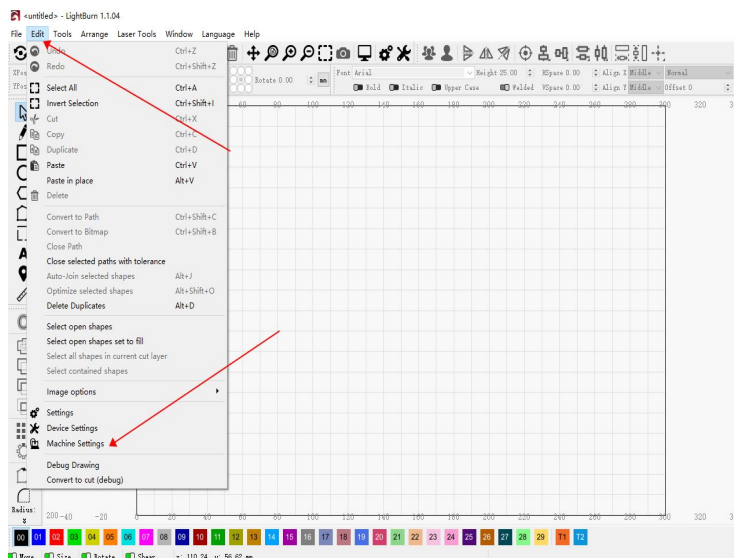
Tenere sempre il coperchio chiuso durante la lavorazione.



## 4.3 Regolazione Fine

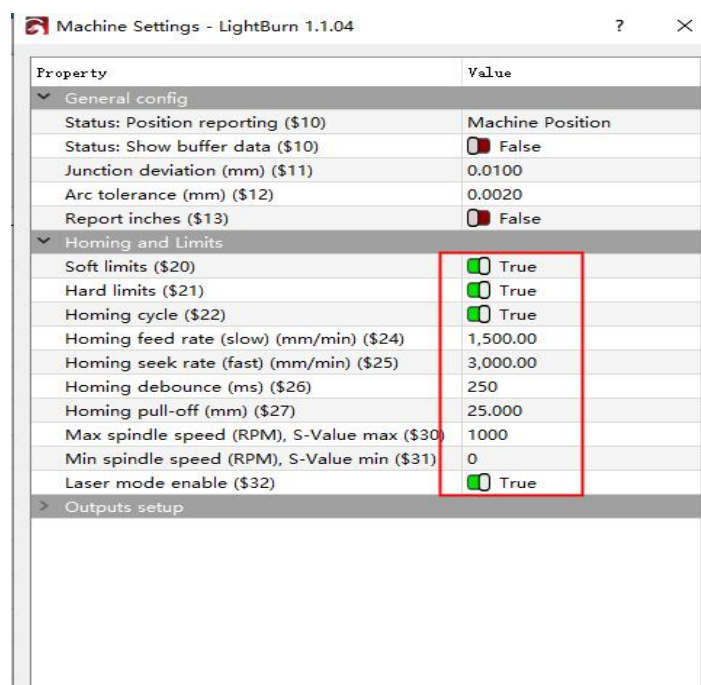
Questo passaggio generalmente non è obbligatorio, ma se sei un appassionato o se hai bisogno di aggiornare alcuni dati della macchina, dovrai effettuare una semplice regolazione. Effettuare una regolazione fine parziale per rendere l'incisione più precisa e adatta.

### Regolazione dell'attrezzatura



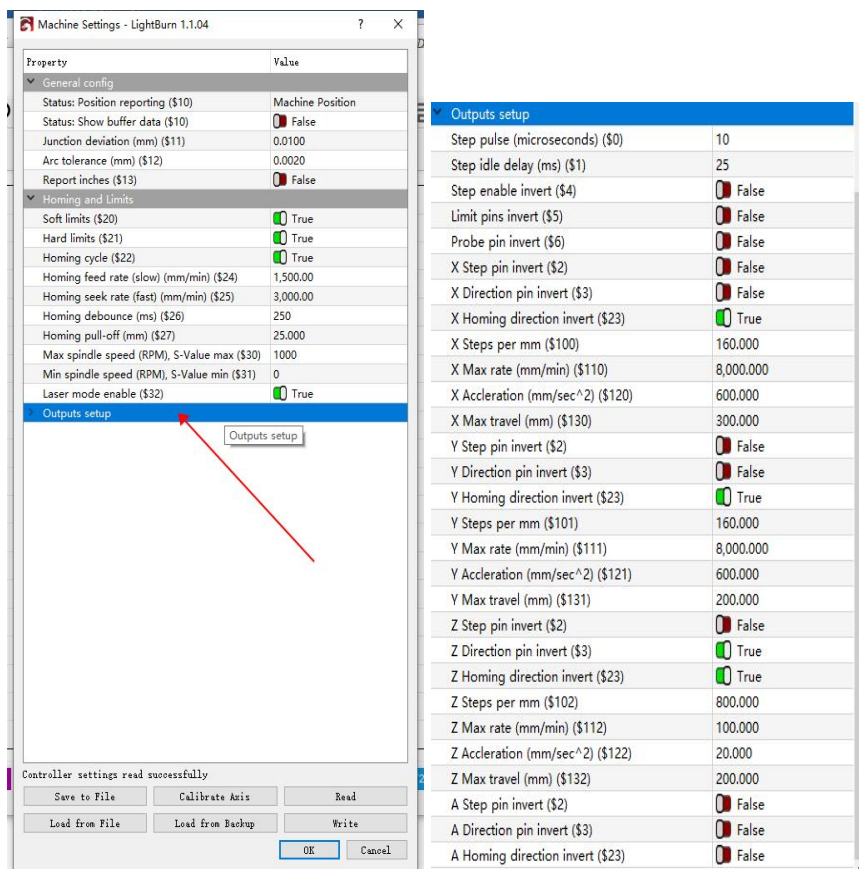
### Assicurati che i quattro interruttori siano accesi

A volte la versione del software viene aggiornata e le impostazioni di fabbrica non sono al passo con la situazione, quindi la protezione viene disattivata automaticamente.



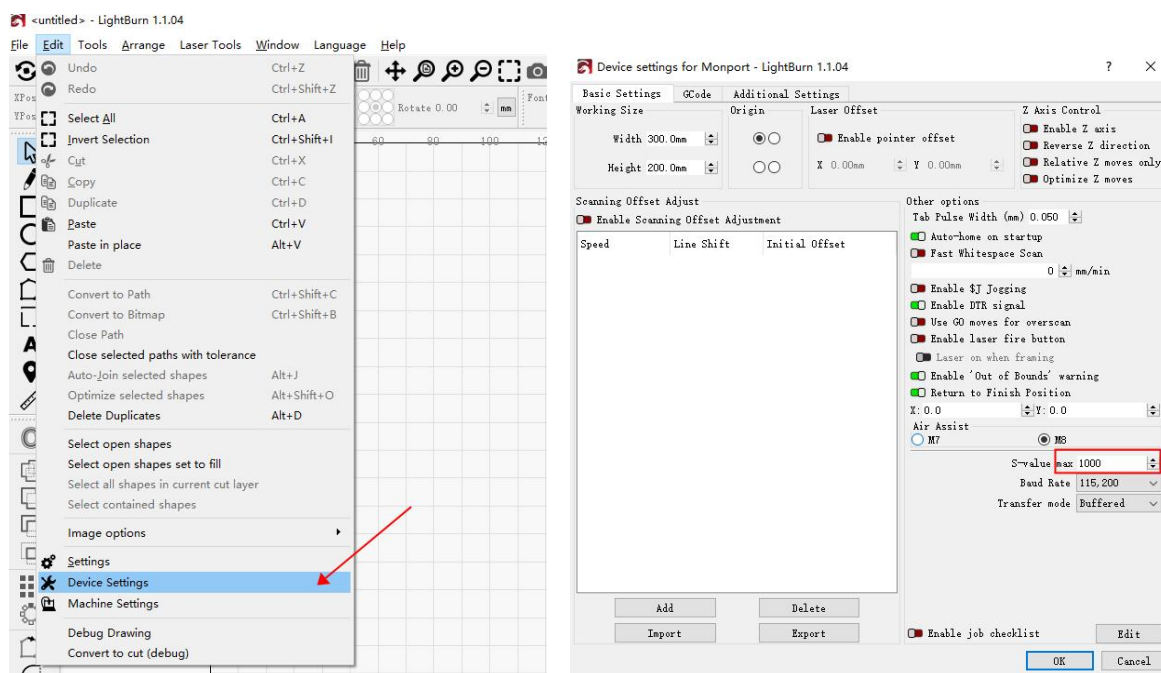
## Entra in modalità ingegneria

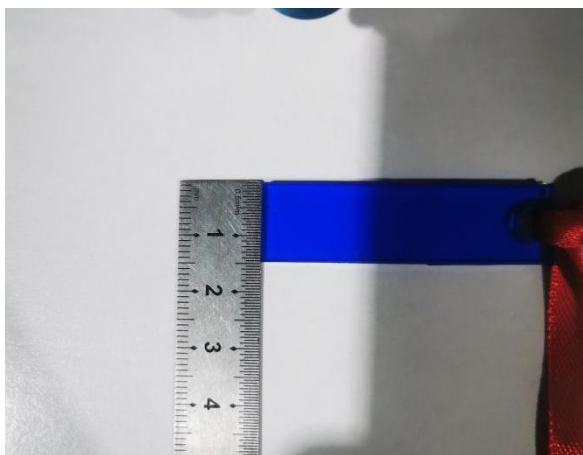
Fare doppio clic per visualizzare e regolare più parametri.



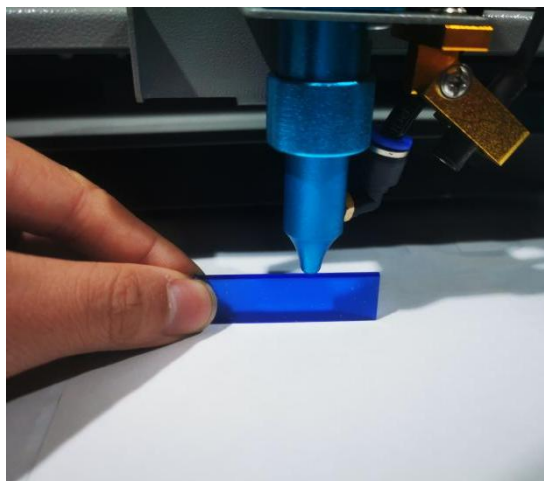
## Regolazione del software

Le impostazioni del software possono essere regolate. Se è presente adesione tra i motivi stampati, è possibile ridurre il valore nell'angolo inferiore destro. Se la curva è troppo bassa, è possibile aumentarla di 500-9000 a seconda dell'accelerazione.





**Immagine 4-11**

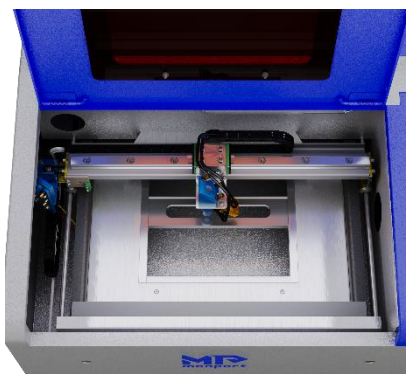


**Immagine 4-12**

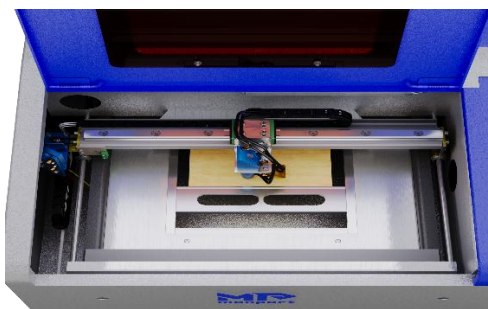
### **Piano di lavoro rimovibile con morsetto stabilizzatore**

Questo modello da tavolo include un piano di lavoro rimovibile con un morsetto stabilizzatore per materiali più spessi con altezza extra.

**Passaggio 1** Se è necessario rimuovere il pannello di livello ventilato e posizionare il materiale target sul fondo dell'incisore per raggiungere la distanza di messa a fuoco di 2" (5 cm). Rimuovere semplicemente le quattro viti (agli angoli del pannello di livello ventilato) e sollevare fuori dal pannello di livello ventilato.



**Passaggio 2** Tuttavia, ciò ridurrà le dimensioni X e Y del piano di lavoro a 8" x 5". Per utilizzare il morsetto stabilizzatore, tirare semplicemente verso di sé il cursore caricato a molla e posizionare il materiale target tra le due estremità del morsetto.



### Passaggio 3 Selezionare Posizionamento Incisione

Spostare la posizione del disegno nel software per spostare la testa del laser nella posizione corretta.

(1) Apri LightBurn

(2) Selezionare " Engrave " nel " Engrave Menu "

### Passaggio 4 Selezionare Un'Impostazione di Alimentazione

Seleziona la potenza del laser che desideri utilizzare sulla macchina. Questo varierà a seconda del tipo di materiale da lavorare. Personalizza il contrasto e la profondità dell'incisione del tuo disegno regolandoli i parametri nel software di incisione. Se le istruzioni per l'incisione descrivono dettagliatamente l'impostazione della potenza in milliampere, utilizza la seguente tabella di conversione per trovare l'impostazione della potenza appropriata:

Energia (%)	20	30	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100
Attuale (mA)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17

Per aumentare la profondità dell'incisione, aumentare la quantità di energia per unità di area aumentando la potenza del laser o il numero di cicli oppure rallentando il parametro di velocità. Un'incisione troppo profonda, tuttavia, ridurrà la qualità dell'immagine, soprattutto su materiali rivestiti. Quando lavori con nuovi materiali, inizia sempre con la fascia bassa delle impostazioni probabili. Se l'effetto non è abbastanza forte, puoi ripetere il disegno più volte o utilizzare impostazioni più potenti finché non crei l'effetto desiderato.

**Ricordare:** Far funzionare il tubo laser al di sopra del 100% di potenza può ridurne significativamente la durata (rimanere al di sotto del 100% di potenza è consigliato per la longevità).

### Passaggio 5 Inizia a Lavorare

Imposta la velocità di incisione nel software ed esegui il lavoro sulla macchina. Successivamente la macchina dovrebbe iniziare a funzionare (vedere 4.3 in caso di problemi). Ancora una volta, non fissare continuamente il laser, anche attraverso la finestra protettiva in acrilico. Sii consapevole di possibili problemi come scintille o incendi e preparati a estinguere rapidamente un incendio, se necessario.

**Suggerimenti Utili:** Assicurati di ricontrollare la risoluzione rispetto alle dimensioni dell'immagine della grafica nel manuale o nelle impostazioni del software per garantire un'immagine di qualità.

### Passaggio 6 Esaminare gli Effetti e Apportare Modifiche se Necessario

Una volta che il laser si ferma, esamina la qualità della prima corsa e, se necessario, regola i parametri del laser sul pannello di controllo o nel software per creare l'effetto desiderato.

Una volta terminata l'incisione, chiudere il software di incisione e spegnere la macchina nel seguente ordine: alimentazione del laser, pannello di controllo, eventuale dispositivo di ventilazione, sistema di raffreddamento ad acqua e pulsante di accensione di emergenza. Pulisci accuratamente il piano di lavoro e svuota il contenitore dei rifiuti. Per ottenere i migliori risultati, spegni l'incisore laser e scollegalo dall'alimentazione tra un utilizzo e l'altro. Scollegarlo o disattivare il dispositivo di protezione da sovratensione intermedio.

## 4.4 Principi di Incisione di Vari Materiali

Generalmente, la profondità dell'incisione può essere facilmente regolata modificando la potenza o la velocità del laser. Per aumentare la profondità dell'incisione, aumentare la quantità di energia per unità di superficie riducendo la velocità o aumentando la potenza. Un'incisione troppo profonda, tuttavia, ridurrà la qualità dei dettagli. Quando si lavora con materiali rivestiti, la potenza richiesta dipende dal materiale e dallo spessore del rivestimento. Se la potenza è impostata troppo alta, le singole linee saranno troppo spesse, riducendo la qualità dell'immagine. La risoluzione della grafica dovrebbe solitamente essere impostata su 400-500 dpi. L'impostazione dpi (numero di punti laser per pollice) dipende dal materiale. Più bassa è l'impostazione, minore sarà la risoluzione dell'immagine incisa. Ciò ridurrà la fame e aumenterà l'energia dell'impulso, il che può migliorare l'effetto complessivo (ad esempio, durante l'incisione di alcune materie plastiche). Le seguenti istruzioni sono suggerimenti per velocizzare il lavoro in sicurezza con una vasta gamma di materiali. L'utente deve ricercare i requisiti specifici di sicurezza e incisione del proprio materiale specifico per evitare il rischio di incendio, polvere pericolosa, fumi corrosivi e tossici e altri potenziali problemi. Una volta accertata la sicurezza del prodotto o predisposti dispositivi di protezione adeguati, può essere utile incidere una matrice di prova di piccole scatole prodotte con varie impostazioni di velocità e potenza per trovare le impostazioni ideali per il proprio progetto. In alternativa, inizia con impostazioni a bassa potenza e alta velocità ed esegui nuovamente il progetto tutte le volte necessarie, utilizzando intensità laser progressivamente più elevate.

### Ceramica

Quando si incide la ceramica, utilizzare generalmente una potenza da moderata ad alta. L'utilizzo di più giri anziché di una potenza maggiore e di una velocità inferiore può aiutare a evitare la rottura del materiale durante il funzionamento. Prestare attenzione al rischio per la salute rappresentato dalla polvere generata dall'incisione su ceramica, soprattutto nelle applicazioni industriali ripetitive. A seconda del materiale e della quantità di lavoro, per risolvere il problema potrebbe essere necessario un ventilatore o anche un sistema di ventilazione completo. Allo stesso modo, gli operatori e altre persone presenti nell'area di lavoro potrebbero dover utilizzare DPI respiratori come maschere e respiratori.

### Bicchiere

Quando si incide il vetro, utilizzare generalmente una potenza elevata e una velocità bassa. Come con la ceramica, può essere utile eseguire più cicli con impostazioni più basse per evitare crepe. Quando si incide la fibra di vetro e la fibra di carbonio, è necessario prestare attenzione per evitare combinazioni di impostazioni che producono un'intensità del laser sufficientemente elevata da danneggiare l'integrità strutturale delle fibre che lo compongono, con conseguente marcatura sfocata. È necessario indossare DPI per evitare l'esposizione degli occhi, del naso, della bocca e della pelle alla polvere prodotta lavorando con entrambi i materiali, soprattutto nelle applicazioni industriali ripetitive. Gli indumenti indossati durante la lavorazione della fibra di vetro devono essere successivamente lavati separatamente.

### Pelle

Quando si incidono prodotti in pelle, utilizzare generalmente una potenza da bassa a moderata e una velocità elevata. Prestare particolare attenzione alla possibilità di incendio, nonché alla polvere prodotta in applicazioni ripetitive.

Descrizione		Spessore della Pelle		
		1 mm	2 mm	3 mm
40W	Velocità (mm/s)	25	20	15
	Energia (%)	20	40	80

## Metalli

A CO<sub>2</sub> non devono essere utilizzati per marcare, incidere o tagliare metalli. Sono più adatti per lavorare su rivestimenti applicati su una base metallica e bisogna fare attenzione ad evitare di lavorare sul metallo sottostante stesso. Sono disponibili numerosi rivestimenti specializzati per l'incisione a CO<sub>2</sub> e l'utente deve seguire le istruzioni fornite, poiché i parametri variano da prodotto a prodotto e da metallo a metallo. In generale, il lavoro sui rivestimenti in alluminio dovrebbe essere eseguito più rapidamente a una potenza inferiore, mentre il lavoro sui rivestimenti in acciaio può essere eseguito più lentamente a una potenza maggiore.

## Carta e Cartone

Quando si incidono vari prodotti di carta, utilizzare generalmente una potenza da bassa a moderata e una velocità elevata. Testare i campioni di ciascun lotto, poiché solo piccole differenze nei parametri possono separare gli effetti troppo leggeri da quelli che bruciano attraverso il substrato. Come per la pelle, prestare particolare attenzione alla possibilità di incendio, nonché alla polvere prodotta in applicazioni ripetitive.

Descrizione		Spessore del Cartone			
		0,3 mm	0,5 mm	1 mm	2 mm
40W	Velocità (mm/s)	400	200	100	50
	Energia (%)	20	30	50	40

## Plastica

Le materie plastiche per l'incisione sono disponibili in molti colori e spessori diversi e con molti rivestimenti e superfici diversi. La maggior parte delle plastiche disponibili può essere ben incisa e tagliata con il laser. Le plastiche con superficie microporosa sembrano dare i migliori risultati, perché è necessario rimuovere meno materiale superficiale. Quando si incide la plastica, utilizzare generalmente impostazioni a bassa potenza e alta velocità. La marcatura e l'incisione a una potenza troppo elevata o a una velocità troppo bassa possono concentrare troppa energia nel punto di contatto, provocando la fusione della plastica. Tra gli altri problemi, ciò potrebbe comportare una scarsa qualità dell'incisione, fumi nocivi e persino incendi. L'incisione ad alta risoluzione può causare lo stesso problema, quindi per la maggior parte delle plastiche sono da preferire i design a risoluzione medio-bassa.

Descrizione		Spessore Dell'Acrilico				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Velocità (mm/s)	400	200	100	50	25
	Energia (%)	90	90	90	90	90

## Gomma

Diverse densità di composizione della gomma causano profondità di incisione leggermente variabili. Per ottenere i migliori risultati, si consiglia vivamente di testare varie impostazioni su campioni della gomma specifica. Quando incidi la gomma, generalmente utilizza un'impostazione di potenza elevata e costante e crea i tuoi effetti variando la velocità del laser. I materiali in gomma microporosa richiedono una velocità significativamente più elevata rispetto alla gomma standard. L'incisione di qualsiasi tipo di gomma produce una notevole quantità di polvere e gas. A seconda della quantità di lavoro, per risolvere il problema potrebbero essere necessari DPI respiratori e/o un sistema di ventilazione completo.

Descrizione		Spessore della Gomma				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Velocità (mm/s)	30	30	30	30	30
	Energia (%)	22	30	40	50	60

## Calcolo

Quando si incidono vari tipi di pietra, utilizzare generalmente una potenza moderata e una velocità da moderata a elevata. Come per la ceramica e il vetro, prestare attenzione alla polvere generata (soprattutto nelle applicazioni industriali ripetitive) e adottare misure simili per garantire la sicurezza degli utenti e degli altri nell'area di lavoro.

## Tessili

Quando si incidono tessuti come stoffa e pile, generalmente utilizzare bassa potenza e velocità elevata. Come per la pelle, prestare particolare attenzione alla possibilità di fuoco e polvere.

Descrizione		Spessore del Tessuto		
		0,2 mm	0,3 mm	0,4 mm
40W	Velocità (mm/s)	200	100	50
	Energia (%)	65	55	50

## Boschi

Come per la gomma, esiste un'enorme varietà di legni e testare il materiale specifico è essenziale per ottenere i migliori risultati. In generale, i legni con venature e colore costanti incidono in modo più uniforme. I legni annodati producono effetti irregolari, mentre i legni resinosi producono un maggiore contrasto dei bordi. Alcuni legni teneri, come balsa, sughero e pino, incidono bene (anche se con basso contrasto) con impostazioni di potenza basse o moderate e ad alta velocità. Altri, come l'abete, soffrono di fibre irregolari che di solito producono un effetto scarso, qualunque cosa tu faccia. I legni duri, come il ciliegio e il rovere, incidono bene con impostazioni di potenza elevata e bassa velocità. I prodotti in legno fabbricati possono variare da marca a marca, principalmente in base alla composizione e all'abbondanza della colla. L'MDF funziona bene ma crea bordi scuri quando viene tagliato.

Oltre al rischio di incendio con qualsiasi prodotto in legno, è necessario prestare particolare attenzione ai fumi della colla utilizzata nel compensato e in altri legni lavorati. Alcuni sono troppo pericolosi per lavorare, mentre altri richiedono un'attenta ventilazione e l'uso di DPI respiratori per applicazioni industriali ripetitive. Dovrebbe essere esaminata anche la tossicità del legno, poiché anche la polvere di alcuni legni naturali, tra cui l'oleandro e il tasso, può causare nausea e problemi cardiaci in quantità eccessive.

Descrizione		Spessore del Compensato				
		1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
40W	Velocità (mm/s)	100	100	100	30	20
	Energia (%)	40	60	80	70	80

# **Capitolo 5 - Manutenzione**



L'uso di procedure diverse da quelle qui specificate può comportare un'esposizione pericolosa alle radiazioni laser. Prima di qualsiasi operazione di pulizia o manutenzione, spegnere sempre il dispositivo e scollegarne l'alimentazione. Mantenere sempre pulito il sistema, poiché i detriti infiammabili nelle aree di lavoro e di scarico potrebbero causare pericolo di incendio.

Consentire **SOLO** a personale addestrato e qualificato di modificare o smontare questo dispositivo.

## **Consigli Utili:**

Almeno una volta al giorno se si è accumulata polvere nel sistema di incisione. In tal caso, pulire immediatamente tutte le aree sporche dopo aver scollegato l'alimentazione. L'intervallo di pulizia dipende in larga misura dal materiale da lavorare e dalla durata di funzionamento dell'apparecchio. Tieni presente che solo una macchina pulita garantisce prestazioni ottimali e riduce i costi di assistenza.

## **5.1 Manutenzione Regolare**

### **1. Pulisci gli Specchi e le Lenti Ogni Giorno**

Polvere e residui di incisione si accumuleranno sugli specchi e sulla lente di messa a fuoco, provocando perdita di energia e danni ai componenti. Pertanto, sia gli specchi che la lente di messa a fuoco devono essere puliti frequentemente e si consiglia di pulirli quotidianamente o dopo ogni utilizzo.

Gli specchi possono essere puliti sul posto, utilizzando un batuffolo di cotone inumidito con una soluzione detergente a base di acetone o alcol. Per evitare di disallineare il percorso del raggio laser, tamponare gli specchi il più delicatamente possibile. Per ottenere i migliori risultati, iniziare dal centro e ruotare lentamente verso i bordi esterni seguendo un delicato schema circolare. Fare attenzione a non danneggiare il rivestimento superficiale.

Per pulire la lente di messa a fuoco, rimuoverla dalla testa del laser, pulirla allo stesso modo degli specchi, quindi rimontarla. Durante il rimontaggio fare attenzione a mantenere la parte concava rivolta verso il basso.

## **Consigli Utili:**

Non toccare la superficie degli specchi/lenti dopo la pulizia, poiché le mani potrebbero lasciare residui naturali. Per evitare ciò, indossare guanti di gomma sterili monouso mentre si maneggiano gli specchi e le lenti.

### **2. Sostituire Settimanalmente l'Acqua nel Serbatoio**

L'importanza del sistema di raffreddamento ad acqua non può essere sopravvalutata. Utilizzare sempre acqua distillata e assicurarsi sempre che l'acqua di raffreddamento sia mantenuta tra 60°F e 70°F (15-21°C). Per ottenere risultati migliori, modificare il file acqua nel serbatoio almeno una volta alla settimana per mantenere la qualità del sistema di raffreddamento dell'acqua. L'acqua distillata può rilasciare sostanze chimiche dal serbatoio dell'acqua o dai tubi flessibili e diffondere queste particelle potenzialmente corrosive nei componenti del laser. Ciò rende fondamentali i frequenti cambi d'acqua per prolungare la durata del tubo laser. Se l'acqua distillata non è disponibile, è accettabile l'acqua deionizzata, ma può essere corrosiva per il tubo laser a seconda del suo contenuto minerale.



### **3. Pulire Settimanalmente la Pompa Dell'Acqua e il Serbatoio Dell'Acqua**

Pulisci settimanalmente il serbatoio dell'acqua, operazione che può essere eseguita durante il cambio dell'acqua. Per pulire il serbatoio dell'acqua:

- 1) Spegnerne l'incisore laser e scollegare la pompa.
  - 2) Scollegare il tubo di carico dell'acqua del serbatoio e lasciarlo scaricare automaticamente.
  - 3) Aprire il serbatoio dell'acqua, rimuovere la pompa e pulire la pompa e il serbatoio.
- Riposizionare la pompa nel serbatoio dell'acqua e ricollegare il tubo di carico dell'acqua. Successivamente riempire il serbatoio con acqua distillata.
- 5) Ricollegare la pompa e lasciarla funzionare per 2-3 minuti per ripristinare l'acqua nel sistema di raffreddamento dell'incisore. Prima di avviare il laser, verificare visivamente che l'acqua scorra attraverso il tubo del laser e controllare la temperatura dell'acqua.

### **4. Pulire le Guide Ogni due Settimane**

Per ottenere i migliori risultati, consigliamo di pulire le guide dell'incisore ogni due settimane. Per pulire le guide:

- 1) Spegnerne l'incisore laser.
- 2) Spostare la testa del laser a destra o a sinistra.
- 3) Rimuovere tutta la polvere e i detriti con un panno di cotone asciutto finché non saranno lucidi e puliti.
- 4) Pulire e lubrificare la guida dell'asse Y. Si consiglia di applicare una piccola quantità di grasso bianco al litio sulle guide/viti almeno ogni due settimane.
- 5) Muovere lentamente la testa del laser lungo la guida dell'asse Y più volte per distribuire uniformemente il lubrificante.

### **5. Ispezionare Periodicamente l'Allineamento del Percorso Ottico**

Per ottenere i migliori risultati, ripetere le procedure nella sezione " Allineamento del Percorso Ottico " prima di ogni progetto. Gli specchi del percorso ottico dell'incisore sono fissi, ma la lente di messa a fuoco può acquisire una polarizzazione durante il funzionamento. Se ciò accade, ripetere le procedure.

### **6. Pulire la Ventola di Scarico Secondo Necessità**

Dopo un lungo periodo di utilizzo, la polvere si accumulerà all'interno della ventola di scarico, rendendo la ventola meno efficace nella rimozione dei fumi e della polvere prodotti dall'incisione. Per pulire la ventola di scarico:

- 1) Spegnerne l'incisore laser, rimuovere il tubo di scarico e pulire la polvere esposta sulla ventola.
- 2) Pulire il tubo di scarico prima di ricollegarlo al ventilatore.

La quantità di accumulo di polvere varierà a seconda dei materiali lavorati e della qualità dell'aria dell'ambiente operativo, ma dovresti sempre interrompere il lavoro e pulire la ventola di scarico se noti che fa più rumore del solito.

## 5.2 Allineamento del Percorso Ottico

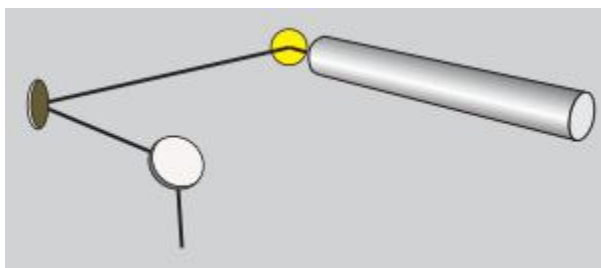
### Allineamento del Percorso del Raggio

Il corretto allineamento del raggio è importante per l'efficienza complessiva della macchina e la qualità dei risultati di incisione/taglio. Le nostre macchine sono state sottoposte ad un allineamento completo del raggio prima della spedizione. Consigliamo agli utenti di eseguire un rapido test di allineamento del raggio prima dell'uso per verificare la precisione degli specchi e acquisire familiarità con le procedure di allineamento del raggio. Dopo un lungo periodo di utilizzo, l'allineamento del raggio potrebbe diventare leggermente impreciso. In tal caso, eseguire un allineamento del raggio come mostrato di seguito. Ti consigliamo di farlo ogni settimana, a seconda del tuo carico di lavoro.

**\*La tua macchina potrebbe apparire leggermente diversa dalle immagini mostrate di seguito.**

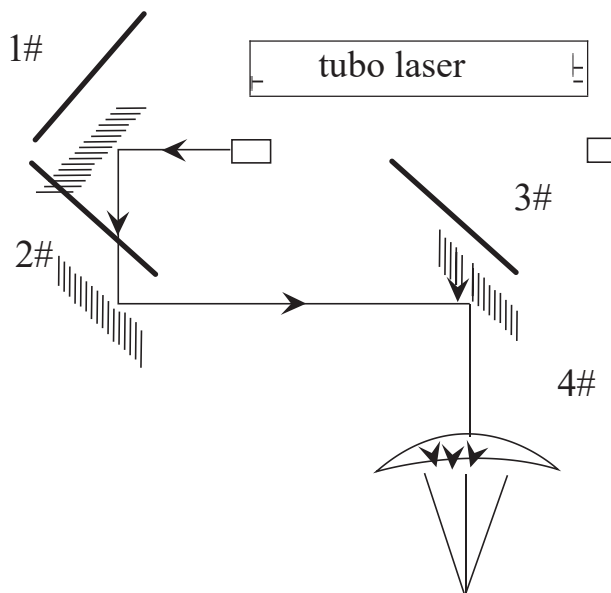


**AVVERTENZA:** Una manipolazione imprudente durante l'allineamento del raggio può esporre l'operatore a bassi livelli di radiazione laser. Seguire correttamente queste procedure e prestare sempre attenzione quando si esegue l'allineamento del raggio.



### Componenti di un Allineamento di Travi

L'immagine seguente mostra il percorso del raggio laser tra i componenti, dal tubo laser alla testa laser.

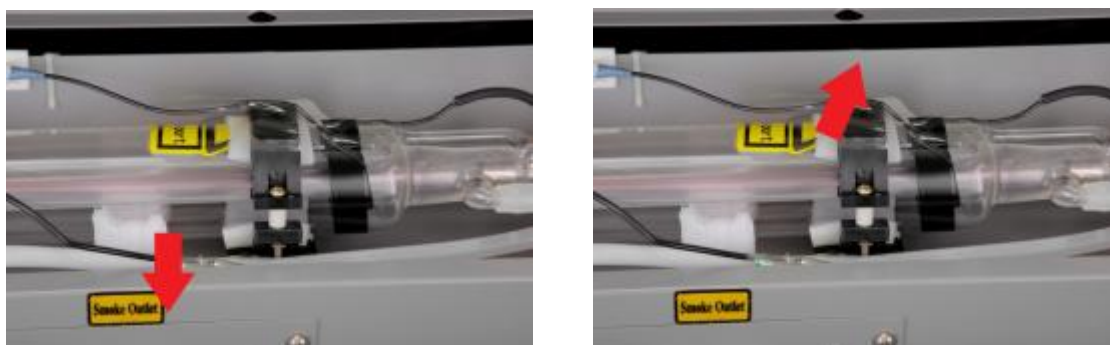


**Diagramma del Percorso Ottico**

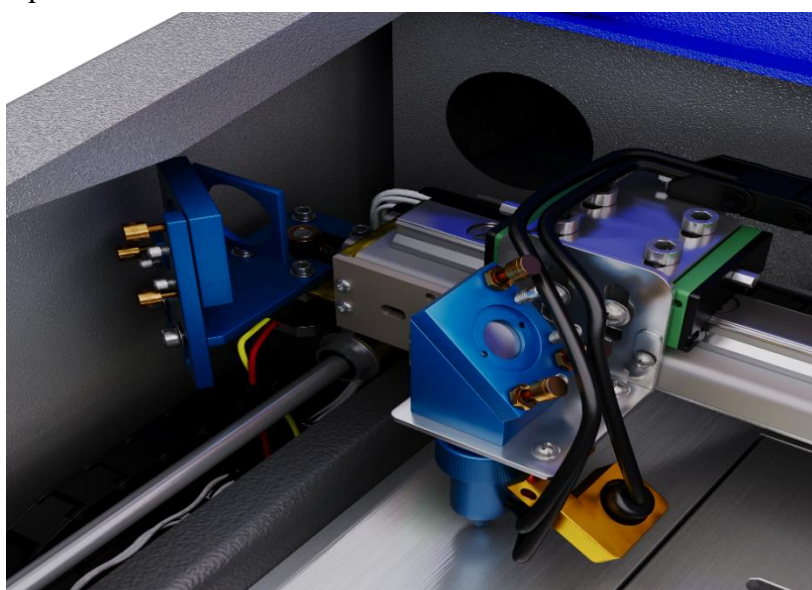
Per allineare o riallineare il percorso ottico del laser:

1. Utilizzare un'impostazione a basso consumo. Consigliamo una corrente di circa 8 mA o 11% di potenza.
2. Testare l'allineamento tra il tubo laser e il primo specchio:

- a. Posiziona un piccolo pezzo di nastro biadesivo incluso con il tuo incisore sul primo specchio (1#). Assicurati che l'area adesiva sopra lo specchio sia coperta.
- b. Premere il pulsante TEST per attivare il tubo laser. Dovresti vedere un punto apparire sul nastro vicino al centro dello specchio. Se è disallineato, regolare la posizione del tubo laser.



3. Testare l'allineamento tra il primo e il secondo specchio quando sono vicini:
  - a. Posiziona un piccolo pezzo di nastro biadesivo sul secondo specchio (2#). Assicurati che l'area adesiva sopra lo specchio sia coperta.
  - b. Spostare il raggio dell'asse X nella posizione A vicino al tubo laser.
  - c. Premere il pulsante TEST per attivare il tubo laser e produrre un punto sul nastro.
  - d. Per evitare possibili lesioni da laser, posizionare un cartone davanti al secondo specchio per trovare la posizione generale del punto laser.

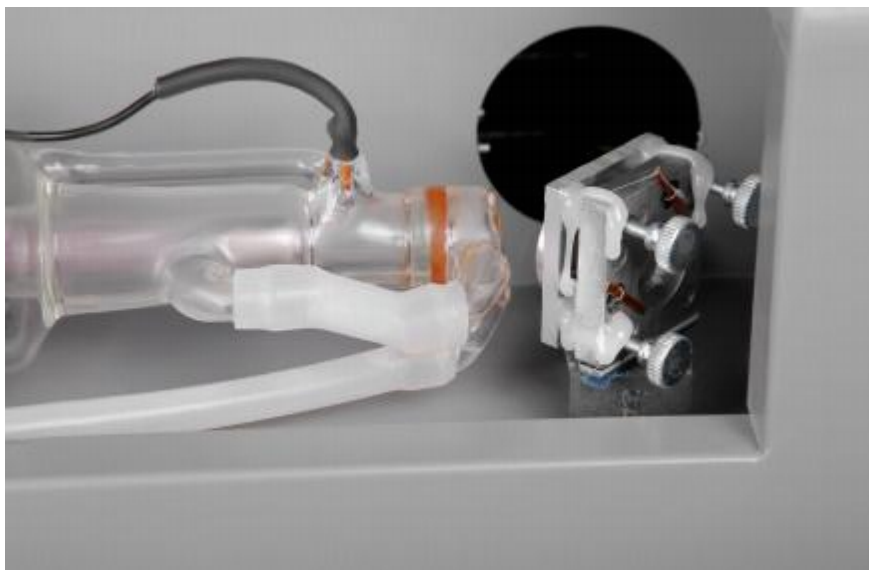


**Immagine 5-1 Il Secondo Specchio in Posizione A**

Se il punto laser non è al centro del secondo specchio, regolare l'angolazione del primo specchio utilizzando le viti di fissaggio dietro di esso (Immagine 5-1):

1. Allentare i dadi che fissano le tre viti di regolazione.
2. Correggere l'angolo orizzontalmente regolando le due viti di fissaggio superiori.

3. Correggere l'angolo verticalmente regolando la vite di fissaggio inferiore.

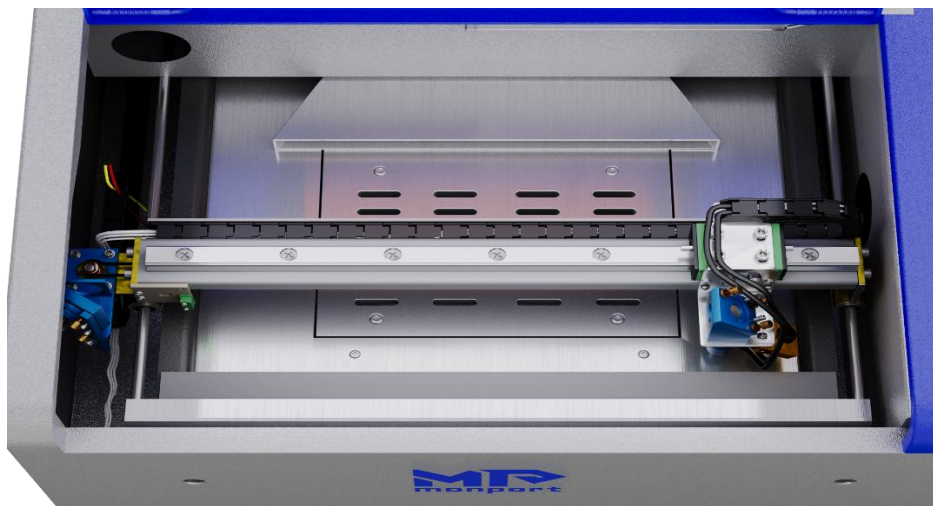


**Immagine 5-2 Viti di Fissaggio per l'Allineamento del Primo Specchio**

4. Testare l'allineamento tra il primo e il secondo specchio quando sono distanti:

a. Dopo aver allineato il primo e il secondo specchio nella posizione A, spostare lentamente e delicatamente il raggio dell'asse X nella posizione B (Immagine 5-3) lontano dal tubo laser.

b. Premere il pulsante TEST per attivare il laser e produrre un secondo punto sul nastro del secondo specchio.

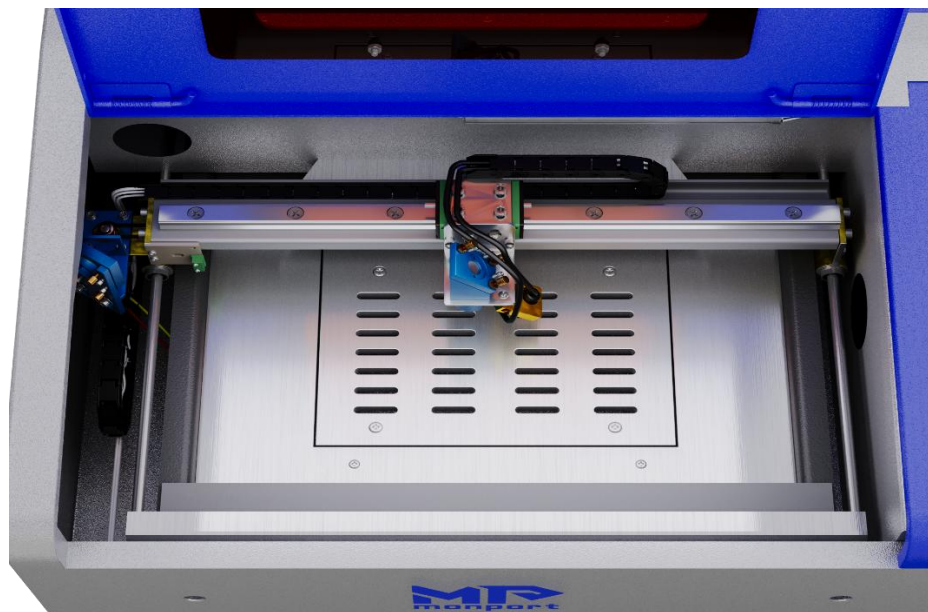


**Immagine 5-3 Il Secondo Specchio in Posizione B**

Se il primo e il secondo punto sul nastro non si trovano nella stessa posizione, ripetere le procedure per regolare le viti di fissaggio del primo specchio descritte al punto 3 sopra finché i due punti non si sovrappongono.

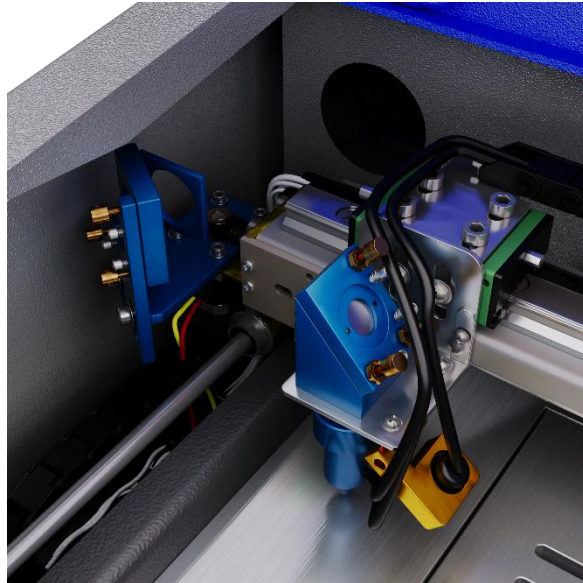
5. Testare l'allineamento tra il secondo e il terzo specchio quando sono vicini:

- a. Posiziona un pezzo di nastro biadesivo sul terzo specchio (3#).
- b. Spostarlo lentamente e delicatamente lungo la guida dell'asse Y finché non si trova nella Posizione 1 (Immagine 5-4) vicino al secondo specchio.
- c. Premere il pulsante TEST per ottenere un punto laser sul nastro. Per evitare possibili lesioni da laser, posizionare un cartone davanti al terzo specchio per ottenere la posizione generale del punto laser.



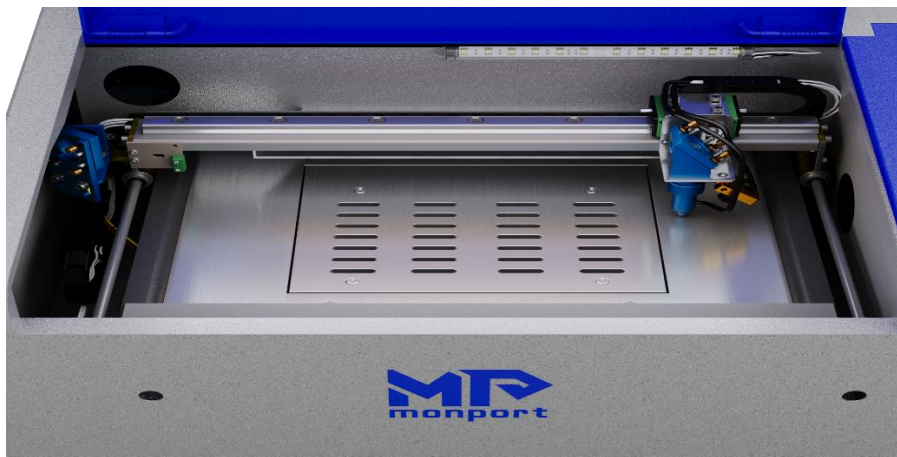
**Immagine 5-4 Il Terzo Specchio in Posizione 1**

Se il punto laser non è al centro del terzo specchio, regolare l'angolazione del secondo specchio utilizzando le viti di fissaggio dietro di esso (Immagine 5-5). Queste viti di fissaggio sono simili alle viti di fissaggio dietro il primo specchio descritte al punto 3 sopra e funzionano in modo identico.



**Immagine 5-5 Viti di Fissaggio per l'Allineamento del Secondo Specchio**

6. Testare l'allineamento tra il secondo e il terzo specchio quando sono distanti:
  - a. Quando il secondo e il terzo specchio sono ben allineati nella Posizione 1, spostare delicatamente il terzo specchio lungo la guida dell'asse Y finché non si trova nella Posizione 2 (Immagine 5-6) lontano dal secondo specchio.
  - b. Premere il pulsante TEST per attivare il laser e produrre un secondo punto sul nastro del terzo specchio.

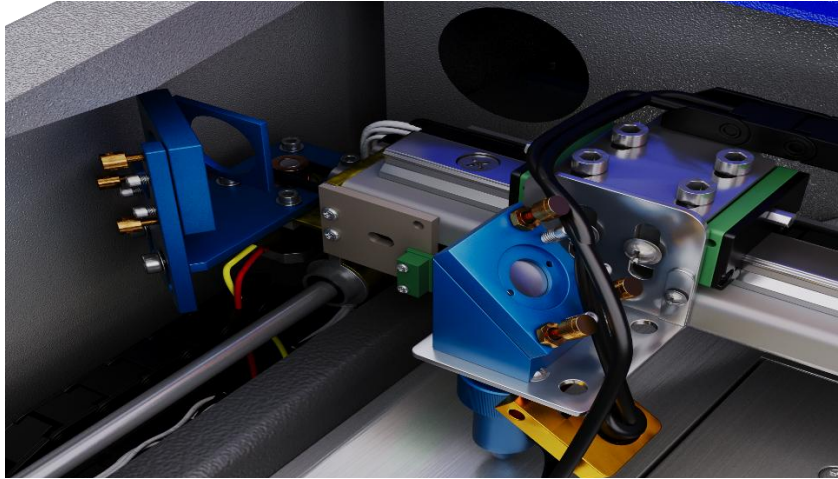


**Immagine 5-6 Il Terzo Specchio in Posizione 2**

Se il primo e il secondo punto sul nastro non si trovano nella stessa posizione, ripetere le procedure per regolare le viti di fissaggio del secondo specchio descritte al punto 5 sopra finché i due punti non si sovrappongono.

7. Testare l'allineamento tra il terzo specchio e la lente di messa a fuoco:

- a. Posizionare un pezzo di nastro biadesivo sotto la testina laser ed esercitare pressione sul nastro per lasciare l'impronta del foro da cui il raggio laser esce dalla testina laser.
- b. Premere il pulsante TEST per ottenere un punto laser sul nastro. Il punto dovrebbe essere vicino al centro del foro.



**Immagine 5-7**

Se il punto è decentrato verticalmente, correggere l'allineamento del terzo specchio regolando la flangia sulla parte superiore della testa laser (Immagine 5-7). Se il disallineamento persiste, regolare le viti sul telaio della testa laser (Immagine 5-7).

## 5.3 Risoluzione dei Problemi

Di seguito sono riportati i problemi comuni che potrebbero verificarsi sul computer e soluzioni rapide per risolverli. Se riscontri un problema che va oltre questi suggerimenti per la risoluzione dei problemi, contatta il nostro Servizio Clienti o un professionista della riparazione qualificato per ricevere assistenza.

### **Non succede nulla quando l'incisore è acceso**

Controllare il cavo di alimentazione e i fusibili. Assicurarsi che la macchina sia collegata o, se necessario, sostituire il fusibile.

### **Emissione laser continua**

Assicurarsi che il cavo di messa a terra e i collegamenti elettrici siano collegati correttamente.

### **Problemi di homing della testina laser**

Per test anomali della sonda metallica del finecorsa, provare a regolare la lamiera in modo che tocchi il finecorsa.

### **La macchina non funziona quando indicato dal software**

Assicurati che il cavo sia ben collegato sia al computer che all'incisore. Assicurarsi che l'incisore sia acceso e ben collegato a terra. Se non sono stati installati i driver necessari per la connessione USB, installarli e ripetere il comando.

### **Durante il funzionamento non viene emesso alcun raggio laser**

Assicurarsi che il sistema di raffreddamento dell'acqua funzioni correttamente e che il serbatoio sia ben rifornito di acqua distillata fresca (ma non ghiacciata). Controllare il disallineamento del percorso ottico e, se necessario, eseguire le procedure di regolazione del percorso ottico.

### **La testa del laser si muove in modo irregolare**

Assicurarsi che l'incisore sia ben collegato a terra. Se il problema persiste, ridurre la velocità di incisione.

## 5.4 Istruzioni per lo Smaltimento



I prodotti elettrici non devono essere smaltiti con i rifiuti domestici. Nell'UE e nel Regno Unito, secondo la Direttiva Europea 2012/19/UE per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche e la sua attuazione nelle leggi nazionali, i prodotti elettrici usati devono essere raccolti separatamente e smaltiti nei punti di raccolta previsti a tale scopo. Luoghi in Canada e negli Stati Uniti potrebbero avere normative simili. Contattare le autorità locali o il rivenditore per consigli sullo smaltimento e sul riciclaggio.

## Contattaci

Grazie ancora per aver scelto la nostra attrezzatura laser per le vostre esigenze!

Se sei soddisfatto delle prestazioni delle macchine, aiutaci a lasciare un recensione positiva sul sito dove hai effettuato l'acquisto. Se ne hai qualcuno problemi relativi a questo incisore, contattaci all'indirizzo **support@monportlaser.com (E-mail di Assistenza Clienti MP)** o **sumicolt887@163.com (E-mail di Assistenza Clienti Amazon/eBay)** e fornisci l'ID dell'ordine. Il nostro team del Servizio Clienti lo farà rispondere entro 24 ore.

Grazie e speriamo che ci sceglierai ancora per il tuo prossimo acquisto!