

# Schrank-Lasergravierer

## Benutzerhandbuch



YX570 (80w/100w)

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

# VORWORT

Vielen Dank, dass Sie sich für unsere Laserausrüstung entschieden haben.

Diese CO<sub>2</sub> Lasergravurmaschine ist sowohl für den persönlichen als auch für den beruflichen Einsatz konzipiert. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung handelt es sich um ein Lasersystem der Klasse 1, einige Komponenten bleiben jedoch erhalten **EXTREM** gefährlich. Deaktivieren Sie niemals die vorinstallierten Sicherheitsvorrichtungen und verwenden Sie Ihren Laser immer sicher und verantwortungsbewusst.

Bitte vor der Operation Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch. Es umfasst die präzise Installation, Einstellung, Wartung und vor allem den sicheren Betrieb Ihres neuen Lasergeräts. Dieses Handbuch sollte zusammen mit dem Handbuch zur Graviersoftware verwendet werden, da die Software in der Regel nicht nur für die Bildgestaltung sorgt, sondern auch als alternative Schnittstelle für Lasereinstellungen und Maschinensteuerung dient. Sie und alle anderen Benutzer dieses Geräts sollten **BEIDE** Handbücher vollständig verstehen, bevor Sie versuchen, den Laser zu bedienen.

Bewahren Sie beide Handbücher zum späteren Nachschlagen auf und geben Sie sie **JEDEM** weiter, der diese Maschine installiert, bedient, wartet oder repariert. Wenn Sie dieses Gerät an einen Dritten weitergeben, stellen Sie sicher, dass beide Handbücher enthalten sind.

Wenn Sie nach dem Lesen dieser Handbücher noch Fragen haben, wenden Sie sich bitte an uns. Unsere Support-Abteilung wird sich umgehend um Ihr Anliegen kümmern.

# INHALT

1. Einführung .....	1
1.1 Allgemeine Informationen .....	1
1.2 Symbolanleitung .....	2
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	2
1.4 Technische Spezifikationen .....	3
1.5 Komponenten .....	4
2. Sicherheitsinformation .....	8
2.1 Haftungsausschluss .....	8
2.2 Generelle Sicherheit .....	8
2.3 Lasersicherheit .....	9
2.4 Elektrische Sicherheit .....	10
2.5 Materialsicherheit .....	10
3. Installation .....	12
3.1 Überblick .....	12
3.2 Standortauswahl .....	12
3.3 Auspacken .....	12
3.4 Elektrische Erdung .....	13
3.5 Wasserkühlsystem .....	14
3.6 Abgasanlage .....	15
3.7 Hauptstromanschluss .....	15
3.8 Einrichtung des Steuercomputers .....	15
3.9 Erstprüfung .....	16
3.10 Sicherheit .....	17
4. Betrieb .....	18
4.1 Überblick .....	18
4.2 Allgemeine Anweisungen .....	18
4.3 Anweisungen für Bestimmte Materialien .....	19

5. Wartung .....	22
5.1 Überblick .....	22
5.2 Wasserkühlsystem .....	22
5.3 Reinigung .....	22
5.3.1 Wassersystem .....	22
5.3.2 Hauptbucht & Graveur .....	23
5.3.3 Fokulinse .....	23
5.3.4 Spiegel .....	25
5.4 Ausrichtung des Laserpfads .....	25
5.4.1 Laserröhre .....	26
5.4.2 Erster Spiegel .....	27
5.4.3 Zweiter Spiegel .....	28
5.4.4 Dritter Spiegel .....	28
5.5 Schmierung .....	28
5.6 Austausch von Teilen .....	29
5.7 Entsorgung .....	29
6. Kontaktinformationen .....	29

# 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 Sicherheitsinformation, 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 angeregtem 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. Da sie sich während des Betriebs bewegen, müssen sie auch 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.

Bei geringer Intensität hat die mitgelieferte Laserröhre eine durchschnittliche Lebensdauer von etwa 12.000 Stunden, bevor sie ausgetauscht werden muss. 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 jeweils eine Hand während des Gebrauchs.

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 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.

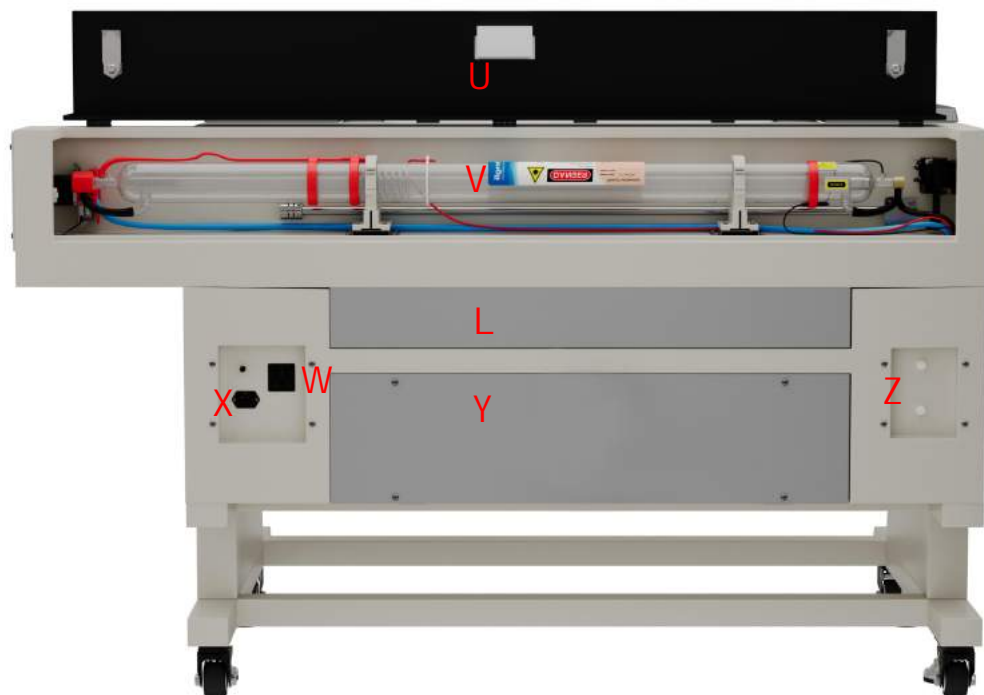
Das System muss von Personal bedient, gewartet und repariert werden, das mit dem Einsatzgebiet, den Gefahren der Maschine und dem zu gravierenden Material vertraut ist, einschließlich seines Reflexionsvermögens, seiner Leitfähigkeit und der Möglichkeit, schädliche oder brennbare Dämpfe usw. zu erzeugen.

Laserstrahlen sind gefährlich. Der Hersteller und/oder Verkäufer übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für eine unsachgemäße Verwendung dieses Geräts oder für daraus resultierende Schäden oder Verletzungen. 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

Modell		YX570 (80W)	YX570 (100W)
Laserröhre	Durchmesser	2,36±0,08 Zoll (Φ60±2 mm)	
	Länge	49,21 Zoll (1250 mm)	57,08 Zoll (450 mm)
Fokuslinse	Durchmesser	0,71 Zoll (18 mm)	
	Dicke	0,08 Zoll (2 mm)	
	Brennweite	2 Zoll (50,8 mm)	
Spiegel	Durchmesser	0,98 Zoll (25 mm)	
	Dicke	0,12 Zoll (3 mm)	
Eingangsspannung		220-240V 50Hz	
Energieverbrauch		1100W	1400W
Nennleistung		80W	100W
Erwartete Lebensdauer bei <40% / 40-70% / >70% Leistung		12000 / 10000 / 8000 Std	
Laserwellenlänge		10640 nm	
Verarbeitungsbereich		27,5x19,7 Zoll (700x500 mm)	
Größe des Vorderen/Hinteren Durchgangs		32,3x3,9 Zoll (835x95 mm)	
Größe des Seitlichen Durchgangs		20,5x0,8 Zoll (520x20 mm)	
Arbeitsbettklingen		19	
Max. Verarbeitungsgeschwindigkeit		31,5 ips (800 mm/s)	
Max. Beschleunigung	X-Achse	315 ips <sup>2</sup> (8000 mm/s <sup>2</sup> )	
	Y-Achse	78,8 ips <sup>2</sup> (2000 mm/s <sup>2</sup> )	
Mindest. Gravurtiefe		0,0004 Zoll (0,01 mm)	
Max. Gravurtiefe		0,4 Zoll (10 mm)	
Mindest. Briefgröße		0,04x0,04 Zoll (1x1 mm)	
Erforderliche Betriebsumgebung	Max. Feuchtigkeit	70%	
	Temp. Reichweite	40-95°F (5-35°C)	
Mitgelieferte Betriebssoftware		RDWorks	
Unterstützte Betriebssoftware		LightBurn	
Unterstützte Bildformate		.ai, .bmp, .dxf, .gif, .hpgl, .jpeg, .pdf, .plt, .png, .rd, .svg, .tiff, .tga	
Grafische Betriebsarten		Raster, Vector, Combined	
Zertifizierung		CE, FDA	

## 1.5 Komponenten





## Hauptteile

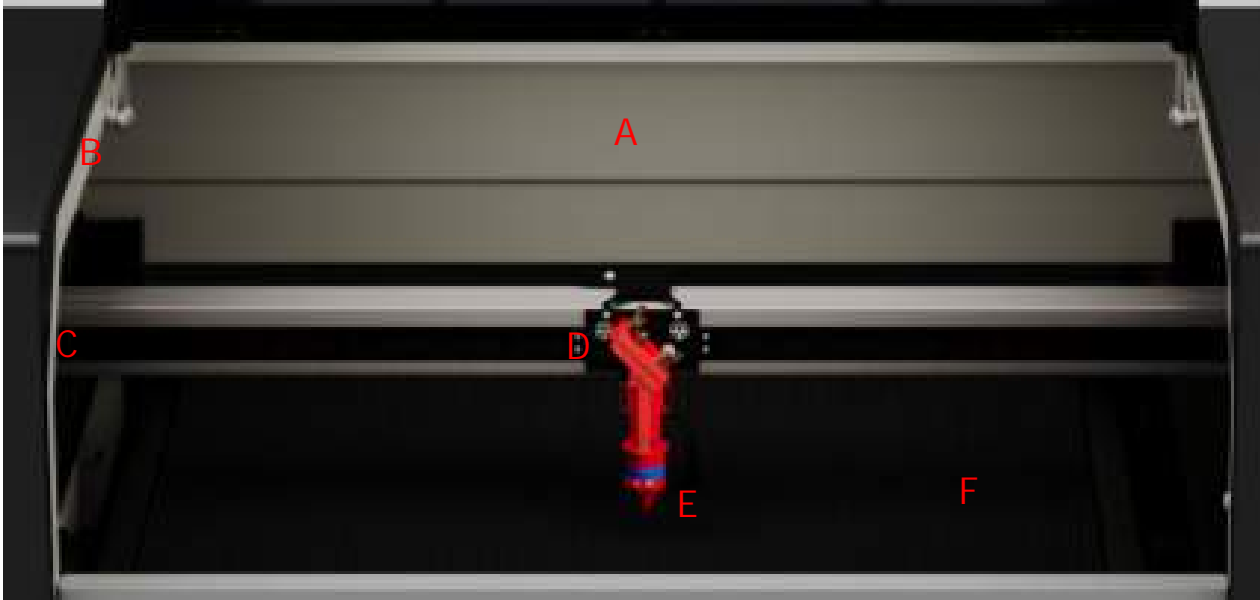
- A. Abdeckung** - Die Abdeckung bietet Zugang zum Hauptfach zum Platzieren und Herausnehmen von Materialien sowie zum Fixieren der Laserpfadausrichtung und für andere Wartungsarbeiten. Die Stromversorgung des Lasers wird automatisch unterbrochen, sobald die Abdeckung geöffnet wird.
- B. Sichtfenster** - Das Polycarbonatfenster ist abgeschirmt, um Sie und andere vor dem Laser und seiner Reflexion zu schützen und eine Überwachung des Gravurvorgangs zu ermöglichen. Sie sollten jedoch niemals ständig auf den Laser starren während des Betriebs, auch durch das Fenster.
- C. Linke Zugangstür** - Diese Tür bietet Zugang zum Hauptschacht für Arbeiten an den Spiegeln und der Y-Achsen schiene.
- D. Abluftventilator** - Dieser Ventilator saugt Gase und Schwebeteilchen vom Arbeitstisch ab und leitet sie durch Ihre Lüftungsöffnung zu einem Fenster oder Luftreiniger.
- E. Lenkrollen** - Die Vorderräder verfügen über Feststeller, um den Graveur an Ort und Stelle zu halten.
- F. Füße** - Diese Füße können nach unten zum Boden gedreht werden, um die Maschine zu stützen.
- G. Arbeitsbett** - Das Arbeitsbett kann in der Höhe verstellt oder mit Plattformen aus Aluminium oder Wabenstruktur für dünnere oder dickere Materialien ausgestattet werden.
- H. Laserkopf** - Der Laserkopf enthält den dritten Spiegel, die Fokulinse, die Rotpunktführung und den Luftunterstützungsauslass.
- I. X-Achsen Schiene** - Die X-Achsen Schiene hält den 2. Spiegel und die LED Beleuchtung. Es unterstützt auch die Bewegung des Lasers Gehen Sie nach links und rechts über das Arbeitsbett.
- J. Y-Achsen Schiene** - Die Y-Achsen Schiene unterstützt die Bewegung der X-Achsen Schiene auf und ab des Arbeitsbetts.
- K. Seitlicher Durchgang** - Dadurch können größere Materialstücke durch das Arbeitsbett geführt werden. Es muss zusätzlich darauf geachtet werden, den Laserstrahl und seine Reflexion nicht zu sehen oder ihm auszusetzen.
- L. Durchgangstüren Vorne und Hinten** - Diese Türen öffnen sich, um die Zuführung größerer Materialstücke zu ermöglichen Arbeitsbett. Es muss zusätzlich darauf geachtet werden, den Laserstrahl und seine Reflexion nicht zu sehen oder ihm auszusetzen.
- M. Vordere Zugangstür** - Diese Tür ermöglicht den Zugang zum Bereich unter dem Arbeitsbett und erleichtert so die Reinigung.
- N. Not-Halt** - Mit dieser Taste können Sie im Notfall die gesamte Stromversorgung der Laserröhre sofort unterbrechen.
- O. Bedienfeld** - Das Bedienfeld bietet eine praktische Steuerung des Gravurvorgangs, einschließlich manueller Bewegungen des Laserkopfes und das Abfeuern des Lasers.
- P. Laserschlüssel** - Diese Taste steuert die Stromversorgung Ihrer Laserröhre. Schalten Sie es ein, nachdem die Stromversorgung des Steuerungssystems eingeschaltet wurde, und schalten Sie es aus, bevor die Stromversorgung des Steuerungssystems eingeschaltet wird.
- Q. Steuerungssystemleistung** - Mit dieser Taste schalten Sie das Steuersystem, den Abluftventilator, die LED Beleuchtung usw. Ihres Graveurs ein Schranksteckdosen. Schalten Sie es vor dem Laserschlüssel ein und danach aus.
- R. Zugangstür Oben Rechts** - Diese Tür bietet Zugang zur Unterseite des Bedienfelds zur Fehlerbehebung und Verkabelungsreparaturen.
- S. Anschlusseingänge** - Dieses Bedienfeld enthält die Anschlüsse des Geräts für seine USB-, Computer- und Ethernet- Verbindungen.
- T. Zugangstür Unten Rechts** - Diese Tür bietet Zugang zum Mainboard, den Motortreibern und den Netzteilen. Es ist Lüftungsschlitze und Kühlventilator verhindern eine Überhitzung der Komponenten bei längerem Gebrauch und sollten nicht blockiert werden.
- U. Obere Hintere Zugangstür** - Diese Tür öffnet sich zum Laserschacht und beherbergt die Laserröhre und ihre Anschlüsse.
- V. Laserröhre** - Dieses lange Glasrohr ist mit Helium-, Stickstoff- und CO<sub>2</sub> Gas gefüllt und wassergekühlt, um Ihren Gravurlaser sicher herzustellen. Der Anschluss an die Stromversorgung des Lasers steht unter extrem hoher Spannung und ist gefährlich.

**W. Steckdosen für Wasserpumpen** - Diese Steckdosen werden an Ihre Hauptstromversorgung angeschlossen, erden die Maschine und Stellen Sie bei Bedarf eine zusätzliche Steckdose für Ihre Wasserpumpe bereit. Es wird jedoch empfohlen, einen separaten Stecker an einem zu verwenden Andere Sicherung für Ihr Wasserkühlsystem.

**X. Netzteil-Buchse**

**Y. Untere Hintere Zugangstür** - Diese Tür ermöglicht den Zugang zur Luftpumpe für eine einfachere Wartung.

**Z. Wasserhäfen** - Diese Anschlüsse werden an Ihre Wasserpumpe oder Ihren Kühler angeschlossen, um Ihre Laserröhre kühl und stabil zu halten.



## Laserpfad

**A. Laserröhre** - Diese mit CO<sub>2</sub> gefüllte Glasröhre ist auf Halterungen montiert und ist unbeweglich. Der Anschluss an die Stromversorgung des Lasers steht unter extrem hoher Spannung und ist gefährlich.

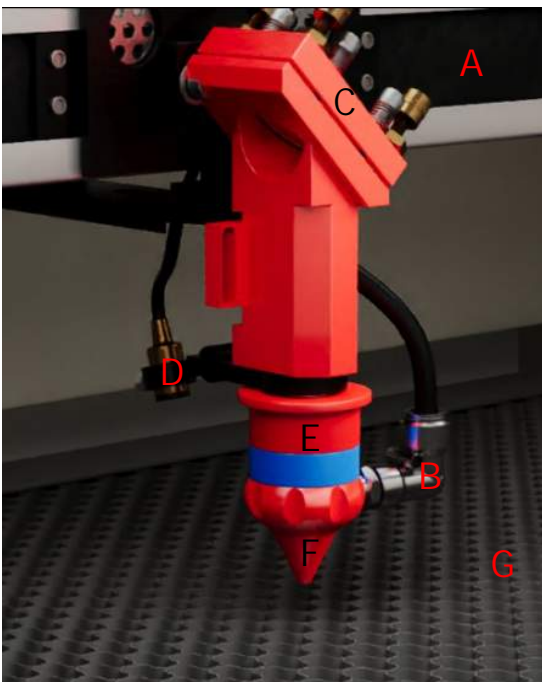
**B. 1. Spiegel** - Dieser winkelverstellbare Spiegel wird fixiert, um den Gravurlaser vom Rohr auf den 2. Spiegel zu übertragen.

**C. 2. Spiegel** - Dieser winkelverstellbare Spiegel bewegt sich mit der X-Achsen Schiene, damit sich der Laserstrahl entlang der Y-Achse bewegen kann.

**D. Dritter Spiegel** - Dieser winkelverstellbare Spiegel bewegt sich mit dem Laserkopf, damit sich der Laserstrahl entlang der X-Achse bewegen kann.

**E. Fokusslinse** - Diese Linse lenkt und fokussiert den Laser auf das Material.

**F. Arbeitsbett** - Das nackte Arbeitsbett kann in der Höhe verstellt oder für verschiedene Projekte mit Aluminium- oder Wabentischen ausgestattet werden.



## Laserkopf

**A. X-Achsen Schiene** - Diese Schiene bewegt sich entlang der Y-Achse, wobei ihre Bewegung durch Endschalter gesteuert wird.

**B. Luftunterstützung** - Dieses Gerät bläst Druckluft, um beim Gravieren Funken abzutöten und Gas und Schmutz wegzublasen.

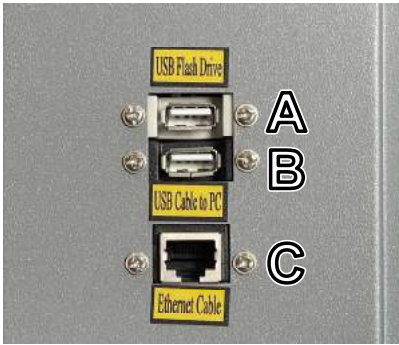
**C. Dritter Spiegel** - Dieser winkelverstellbare Spiegel überträgt den Laser vom 2. Spiegel auf die Fokusslinse.

**D. Roter Punktzeiger** - Mit diesem Gerät können Sie die genaue Position des unsichtbaren Gravurlasers erkennen.

**E. Fokusslinse** - Dieses 18 mm Objektiv lenkt und fokussiert den Laserstrahl auf den Kontaktpunkt mit dem Gravurmaterail.

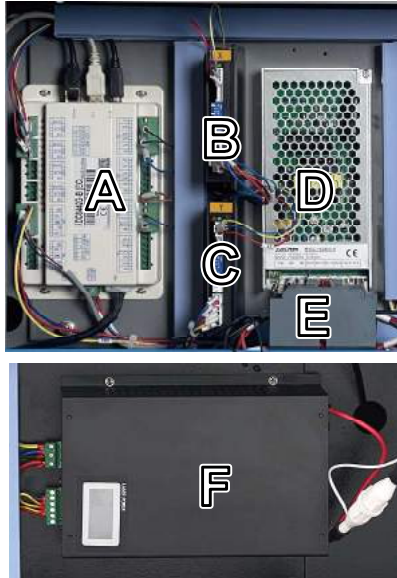
**F. Laser** - Der Gravurlaser selbst ist unsichtbar, aber äußerst gefährlich. Vermeiden Sie jeglichen direkten Kontakt mit Ihrer Haut oder Ihren Augen.

**G. Arbeitsbett** - Verwenden Sie das mitgelieferte Acrylwerkzeug, um den perfekten Fokus auf Material jeder Dicke zu erzielen.



## Verbindungseingänge

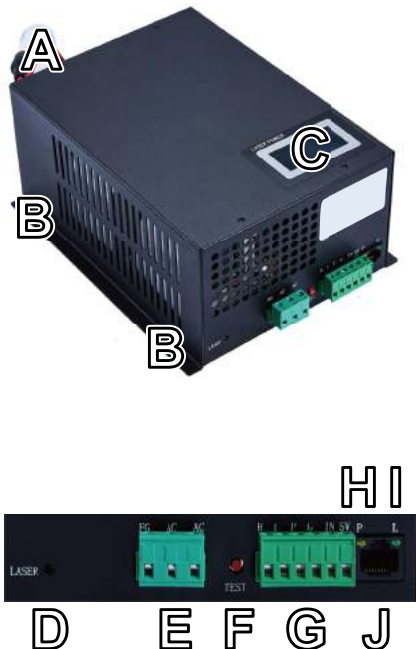
- A. **USB-Anschluss** - Über diesen Anschluss können Sie Designs und Parameter direkt in den Graveur laden und speichern.
- B. **USB-Kabelanschluss** - Verbinden Sie diesen Anschluss mit dem USB-Anschluss Ihres Steuercomputers, um ihn mit der Gravursoftware zu verwenden.
- C. **Ethernet-Anschluss** - Dieser Port stellt die Verbindung zu Ihrem Steuercomputer und seiner Software her, entweder direkt oder über das Internet.



## Zugangstür Unten Rechts

- A. **Hauptplatine** - Diese Platine steuert den Gravurvorgang und reagiert auf Befehle Ihrer Gravursoftware oder des Bedienfelds der Maschine.
- B. **X-Achsen Treiber** - Dieses Gerät bewegt den Laserkopf entlang der X-Schiene.
- C. **Y-Achsen Treiber** - Dieses Gerät bewegt die X-Schiene entlang der Y-Schiene.
- D. **Steuerstromversorgung** - Dieses Gerät versorgt das Bedienfeld der Maschine mit Strom.
- E. **Wechselstromschütz** - Dieses Gerät steuert den Stromfluss an eine Last durch Herstellen und Unterbrechen elektrischer Verbindungen zwischen der Last und die Stromquelle.
- F. **Laser-Stromversorgung** - Dieses Gerät wandelt Standardstrom in um Für die Laserröhre ist eine extrem hohe Ladespannung erforderlich.

## Laser-Stromversorgung



- A. **Hochspannungskabel** - Dieses Kabel ist mit der Anode oder dem positiven Ende der Laserröhre verbunden und liefert Hochspannungsstrom zur Stromversorgung des Lasers.
- B. **Montagelöcher** - Diese Standardschlitze ermöglichen eine einfache Installation und Entfernung.
- C. **Digitalanzeige** - Diese Anzeige zeigt in Echtzeit den Laserröhrenstrom in Milliampere an und meldet etwaige Probleme mit dem Laser oder Wassersystem.
- D. **Laser-Anzeigeleuchte** - Diese Leuchte leuchtet, wenn die Laserröhre mit Strom versorgt wird.
- E. **Hauptstromanschluss** - Dieser Anschlussblock verbindet die Stromversorgung mit der Erdung des Graveurs (FG) und der Hauptstromversorgung (AC).
- F. **Testtaste** - Diese Taste wird verwendet, um den Laser bei der Fehlerbehebung zu testen. Wenn der Laser erfolgreich ausgelöst wird, liegt das Problem am Bedienfeld oder seinen Anschlüssen.
- G. **Anschlussklemme** - Diese Klemmenleiste enthält die Anschlüsse für den Hochpegel (H) und den Niederpegel ausgang (L), den Wasserschutzschalter (P), eine weitere Erdung (G) und zwei Lasersignalsteuerungen (IN und 5V).
- H. **Wasseranzeigeleuchte** - Diese Leuchte leuchtet, wenn das Wasserkühlsystem in Betrieb ist.
- I. **Lasersignal-Anzeigeleuchte** - Diese Leuchte leuchtet, wenn die Laserröhre in Betrieb ist.
- J. **Ethernet-Anschluss** - Dieser Anschluss ermöglicht den Anschluss der Laserstromversorgung an ein externes Amperemeter.

## 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 Sicherheitshinweise

- Ihr Gerät sollte an den folgenden Stellen mit Hinweisschildern versehen sein:



Wenn eines dieser Etiketten fehlt, unleserlich oder beschädigt ist, 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 und der mitgelieferten Anleitung zur Gravursoftware. Nur Lassen Sie zu, dass dieses Gerät von anderen Personen installiert, bedient, gewartet, repariert usw. wird, die es ebenfalls gelesen und verstanden haben beide Handbücher. Stellen Sie sicher, dass beide Handbücher diesem Gerät beiliegen, falls es jemals an Dritte weitergegeben oder verkauft wird.
- Betreiben Sie dieses Gerät **NICHT** länger als 5½ Jahre ununterbrochen Std. Machen Sie zwischen den Anwendungen mindestens 30 Minuten Pause.
- 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 Laser-Sicherheitshinweise

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung verfügt dieses Gerät über ein Lasersystem der Klasse 1, das für Benutzer und Umstehende sicher ist. Der unsichtbare Gravurlaser, die Laserröhre und ihre elektrischen Verbindungen bleiben jedoch **EXTREM** gefährlich. Bei unvorsichtiger Verwendung oder Änderung 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,

- Ändern oder deaktivieren Sie die Sicherheitsfunktionen dieses Geräts **NICHT**. 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. Die Verwendung angepasster, modifizierter oder anderweitig inkompatibler Geräte kann zu gefährlicher Strahlenbelastung und anderen Verletzungen führen.
- Lassen Sie während des Betriebs **NIEMALS** einen Teil des Schrankes offen, mit Ausnahme (falls erforderlich) der Durchgangstüren. Beeinträchtigen Sie niemals den Laserstrahl, bringen Sie während des Betriebs keinen Teil Ihres Körpers in irgendeinen Teil des Laserstrahls und versuchen Sie niemals, direkt auf den Laser zu blicken. Wenn Sie die Durchgangstüren verwenden oder anderweitig 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 Graveurs entwickelt wurden mit einer optischen Dichte (OD) von 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. Seien Sie auch beim Rotpunkt-Positionierungslicht vorsichtig, da es sich bei seinem Direktstrahl um einen eigenständigen Laser der Klasse 2 handelt.
- Benutzen Sie diesen Gravierer **NUR**, wenn die automatische Abschaltung ordnungsgemäß funktioniert. Wenn Sie dieses Graviergerät zum ersten Mal kaufen und später Probleme feststellen, testen Sie diese (siehe unten), bevor Sie andere Arbeiten durchführen. 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, das heißer als 38°C (100°F) ist. Die besten Ergebnisse erzielen Sie, wenn Sie die Temperatur zwischen 15°C und 21°C (60-70°F) halten. 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.
- Verwenden Sie **KEINE** generischen Kühlmittel oder Frostschutzmittel in Ihrem Kühlwasser, da diese korrosive Rückstände hinterlassen und sich in Ihren Schläuchen und Rohrleitungen verfestigen können, was zu Fehlfunktionen und sogar Explosionen führen kann. Verwenden Sie individuelle lasersichere Formulierungen oder verwenden und lagern Sie Ihren Gravierer in einem klimatisierten Bereich.
- Lassen Sie **KEINE** potenziell brennbaren, entflammaren, 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 von Materialien, wie im Abschnitt „Materialsicherheit“ dieses Handbuchs beschrieben. 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.

## 2.4 Elektrische Sicherheitshinweise

- 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.
- **NUR** Schalten Sie dieses Gerät ein, wenn es ordnungsgemäß geerdet ist, entweder durch eine feste Verbindung mit einer dreipoligen Steckdose oder durch ein spezielles Erdungskabel, das fest mit dem entsprechenden Steckplatz am Gehäuse 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 35°C (40-95°F), 25°C (75°F) oder weniger für beste Ergebnisse 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, sollten Einstellungen, Wartungs und Reparaturarbeiten **NUR** durchgeführt werden, wenn das Gerät ausgeschaltet, von der Stromversorgung getrennt und vollständig abgekühlt ist.



## 2.5 Hinweise zur Materialsicherheit

- Benutzer dieser Lasergravurmaschine sind dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass die zu bearbeitenden Materialien dem standhalten Hitze des Lasers und erzeugt keine Emissionen oder Nebenprodukte, die für Menschen in der Nähe schädlich sind oder 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 Lasergravurgeräts 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 immer 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 Entlüftungrohr nicht richtig funktioniert. Überprüfen Sie regelmäßig den luftunterstützten Ansaugfilter, um sicherzustellen, dass er frei von Staub und Schmutz bleibt.
- 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 über die Sicherheit oder Laserbarkeit dieses Geräts nicht sicher sind, konsultieren Sie das Material Sicherheitsdatenblatt (MSDS). Achten Sie besonders auf Informationen zu Sicherheit, Toxizität, Korrosivität, Reflexionsvermögen und Reaktion(en) auf hohe Hitze. Alternativ können Sie sich auch an unsere Support-Abteilung wenden, um weitere Informationen zu erhalten.

## **3. Installation**

### **3.1 Installationsübersicht**

Ein komplettes funktionierendes System besteht aus dem Lasergravurschrank, seiner Entlüftung, einem Wassertank mit Pumpe, allen notwendigen Verbindungskabeln, dem Laser und Zugangsschlüsseln. Der Schrank kann die von der beiliegenden Gravursoftware bereitgestellten Designs über eine direkte Verbindung oder eine Internetverbindung zu Ihrem Computer verwenden. Es können auch direkt von einem Flash-Laufwerk geladene Designs graviert werden. Benutzer können weiteres Zubehör (z. B. einen industriellen Wasserkühler, einen Rauchabzug oder eine Drehachse) entsprechend ihren Anforderungen konfigurieren.



Verwenden Sie nur die Hardware, Verkabelung und Stromquellen, die im Lieferumfang dieses Geräts enthalten oder mit diesem Gerät 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**

Bevor Sie Ihren Gravierer installieren, wählen Sie einen geeigneten Standort für seinen Einsatz.

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 40-95°F (5-35°C) 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, entflammaren, 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.

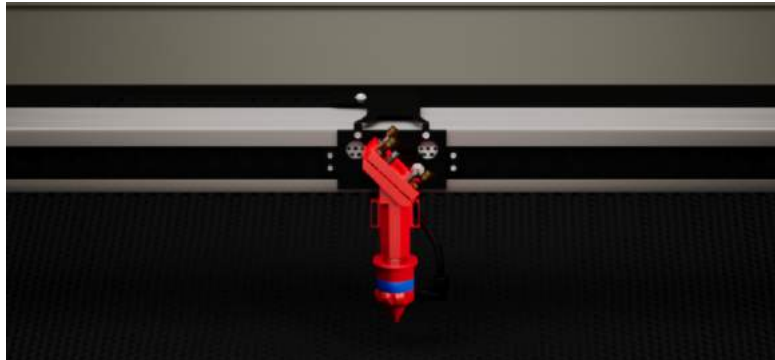
Es wird dringend empfohlen, einen zusätzlichen Arbeitstisch in der Nähe aufzustellen, um zu vermeiden, dass Gegenstände auf oder in der Nähe der Maschine platziert werden, die eine Brand oder Lasergefahr verursachen könnten.

### **3.3 Auspacken Ihres Graveurs**

Ihre Graviermaschine wird in einer Holzkiste geliefert, daneben ist das Zubehör (einschließlich dieser Anleitung) verpackt. Sie sollten die Kiste zum Auspacken an einem geräumigen und ebenen Ort aufstellen, idealerweise dort, wo Sie die Maschine dauerhaft betreiben möchten.



- Schritt 1.** Nehmen Sie das Zubehörpaket aus der Holzkiste. Überprüfen Sie, ob Sie alles Folgende erhalten haben: ein Netzkabel, ein Erdungskabel, USB- und Ethernet- Kabel, ein USB-Flash-Laufwerk mit der Gravursoftware, eine Wasserpumpe mit Tank und Rohrleitungen, ein Auspuffrohr mit Schlauchklemme, a Satz Inbusschlüssel, eine Tube Silikondichtmittel, ein Fokussierwerkzeug aus Acryl, Schlüssel und dieses Handbuch.
- Schritt 2.** Entfernen Sie die Kiste um Ihren Graveur herum. Jeder Fuß wird mit einer Sechskantschraube am Boden der Kiste befestigt. Entfernen Sie die Sechskantschrauben mit einem 7,8 mm Inbusschlüssel. Drehen Sie die Füße nach oben, entriegeln Sie die Räder und rollen Sie die Maschine an ihren Platz.
- Schritt 3.** Sichern Sie Ihren Graveur, indem Sie die Bremsbeläge der beiden Vorderräder nach unten drücken und die Füße nach unten drehen, um sie zu verankern. Bei Bedarf können auch geeignete Befestigungselemente mit den 0,2 Zoll (5 mm) großen Löchern verwendet werden, um Ihren Gravierer zusätzlich zu befestigen.
- Schritt 4.** Entfernen Sie **VORSICHTIG** das restliche Schaumstoffverpackungsmaterial rund um die Laserröhre, das Sichtfenster und den Rest der Maschine. Die Laserröhre ist ein äußerst zerbrechlicher Gegenstand und sollte vorsichtig und so wenig wie möglich gehandhabt werden.
- Schritt 5.** Entfernen Sie im Hauptschacht die Nylonkabelbinder von der X-Achse und dem Wabentisch.



- Schritt 6.** Sie können die Verpackung für den Fall einer späteren Rücksendung behalten, aber wenn Sie sie oder Zubehörteile entsorgen, achten Sie darauf, dass Sie dies gemäß den geltenden Abfallentsorgungsvorschriften tun.

### 3.4 Elektrische Erdung

Dieses Gerät verwendet einen leistungsstarken Laser. Wie in den Sicherheitsinformation oben erläutert, steht das Gerät unter extrem hoher Spannung und ist potenziell gefährlich. Benutzer müssen es daher sicher erden, um den Aufbau statischer Elektrizität zu vermeiden. Die Verwendung einer standardmäßigen 3-Stift-Steckdose gewährleistet eine ausreichende Erdung. Wenn Sie keinen Zugang zu einer dreipoligen Steckdose haben, **MÜSSEN** Sie das Erdungskabel verwenden und auf einen ordnungsgemäßen Anschluss achten. Das andere Ende des Kabels sollte sicher mit einem einzelnen Metallstab verbunden sein, der mindestens 8 Fuß (2,5 m) tief ist, oder mit zwei separaten Metallstäben Stangen, die mindestens 4 Fuß (1,2 m) tief in den Boden getrieben werden und sich mindestens 5 Fuß (1,5 m) von der Maschine entfernt befinden. Der Widerstand entlang des Kabels sollte 5  $\Omega$  nicht überschreiten.



Eine schlechte Erdung **FÜHRT** zu Geräteausfällen und stellt eine ernsthafte Stromschlaggefahr dar. Der Hersteller und/oder Verkäufer übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für Schäden, Unfälle oder Verletzungen, die durch unsachgemäße Erdungsanschlüsse verursacht werden.

### 3.5 Wasserkühlsystem



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 mindestens 2 Gallonen (7,5 L) 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. Verwenden Sie individuelle, lasersichere Formulierungen oder lagern Sie Ihren Gravierer in einem klimatisierten Bereich.

Verbinden Sie die beiden mit Ihrem Graveur gelieferten Schläuche mit dem Wassereinlass und -auslass 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.



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.

Lassen Sie das Wasser im Tank **NIEMALS** zu heiß werden, um den Laser abzukühlen. Installieren Sie einen Thermoalarm oder überprüfen Sie bei längerem Gebrauch regelmäßig die Wassertemperatur. Wenn das Wasser 38°C (100°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. Befolgen Sie das separate Handbuch und schließen Sie es, um optimale Ergebnisse zu erzielen, an eine vom Graveur selbst getrennte Sicherung an. Denken Sie daran, den *Auslass* des Kühlers mit dem *Einlass* des Graveurs und den Einlass des Kühlers mit dem Auslass des Graveurs zu verbinden.



### 3.6 Abgasanlage

Installieren Sie das mitgelieferte Abgasrohr direkt am Lüfter. Das Rohr kann auf eine Gesamtlänge von ca. 5 Fuß (1,5 m) verlängert werden.



Das andere Ende sollte an einen speziellen Luftreiniger angeschlossen oder (wenn die Dämpfe nicht gefährlich sind und den örtlichen und nationalen Luftsicherheitsstandards entsprechen) außerhalb eines Fensters platziert werden. Betreiben Sie den Laser **NIEMALS**, wenn die Entlüftung die vom Zielmaterial erzeugten Dämpfe nicht reinigt oder entfernt. Untersuchen Sie Materialien vor der Verwendung und betreiben Sie den Laser niemals auf Materialien (wie PVC, Teflon und anderen halogenhaltigen Substanzen), die ätzende, gefährliche oder sogar tödliche Dämpfe erzeugen können.

### 3.7 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.

### 3.8 Steuercomputer

Einzelheiten zu den Anforderungen an den Steuercomputer finden Sie im Softwarehandbuch. Der Steuerrechner kann über das mitgelieferte USB-Kabel (über den mit „USB Cable to PC“ gekennzeichneten Anschluss), das mitgelieferte Ethernet-Kabel („Ethernet Cable“) oder über das Internet angeschlossen werden, wenn der Gravierer über Ethernet daran angeschlossen ist Kabel. Der Steuercomputer sollte beim Anschließen nicht mehr als 15 Fuß (4,5 m) vom Gravierer entfernt aufgestellt werden, um mögliche Probleme zu vermeiden Dies kann zu Störungen des Signals führen. Machen Sie sich mit den Bildgestaltungsfunktionen und den Lasersteuerungseinstellungen der Software vertraut, bevor Sie den Steuercomputer zum Betrieb des Lasers verwenden.

## 3.9 Erstprüfung

### Notabschaltung

Dieses Graviergerät verfügt über einen großen und leicht erreichbaren Not-Aus-Knopf (drücken Sie ihn, um die Laserröhre sofort anzuhalten) in der Nähe des Bedienfelds, um die Gefahr von Bränden und anderen Gefahren während des Gravierens zu vermeiden.



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.

### Abdeckungsabschaltung (Interlock)

Dieses Gerät schaltet den Laser außerdem automatisch ab, wenn die Schutzabdeckung während des Betriebs angehoben wird, um das Risiko von Blindheit, Verbrennungen und anderen Verletzungen durch den direkten Kontakt mit dem unsichtbaren Gravurstrahl zu vermeiden.



Nachdem Sie sichergestellt haben, dass der Not-Aus-Schalter funktioniert, sollten Sie auch testen und sicherstellen, dass die Abdeckungsabschaltung 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. Dann lassen Sie die Taste los. Achten Sie darauf, kein reflektiertes Laserlicht zu sehen oder von ihm getroffen zu werden. Öffnen Sie die Abdeckung so leicht wie möglich und versuchen Sie erneut, den Laser auszulösen. Wenn der Laser auslöst, funktioniert die automatische Abschaltung nicht und muss vor der Verwendung des Graveurs repariert werden. Schalten Sie die Maschine aus und wenden Sie sich an unseren Kundendienst.

## **Wasserabschaltung**

Dieser Graveur schaltet den Laser außerdem automatisch ab, wenn das Wasserkühlsystem nicht richtig funktioniert, um die Gefahr zu vermeiden, die von einer ungekühlten Laserröhre ausgeht.

Nachdem Sie sichergestellt haben, dass sowohl der Not-Aus-Knopf als auch der Abdeckungsschutz funktionieren, sollten Sie auch testen und sicherstellen, dass die Wasserabspernung 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. Lassen Sie den Knopf los und unterbrechen Sie den Wasserfluss, indem Sie die beiden Schläuche zusammenklemmen oder zusammenbinden. (Achten Sie bei diesem Vorgang darauf, die Schläuche nicht zu beschädigen.) Versuchen Sie dann erneut, den Laser abzufeuern. Wenn der Laser auslöst, funktioniert die automatische Abschaltung nicht und muss vor der Verwendung des Graveurs repariert werden. Schalten Sie die Maschine aus und wenden Sie sich an unseren Kundendienst. Wenn der Laser nicht feuert, funktioniert die automatische Abschaltung ordnungsgemäß. Lassen Sie einfach die beiden Schläuche los, um die Wasserzirkulation wieder in Gang zu setzen und mit der Einrichtung Ihres Graveurs fortzufahren.

## **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.

## **Luftunterstützung**

Ihre Luftunterstützung sollte vorinstalliert und korrekt verkabelt ankommen. Überprüfen Sie einfach und stellen Sie sicher, dass es wie gezeigt richtig konfiguriert und angeschlossen ist. Wenn Schläuche oder Kabel neu angeschlossen werden müssen, trennen Sie die Maschine vollständig von der Stromversorgung (einschließlich der Betätigung des Not-Aus-Schalters), bevor Sie Einstellungen vornehmen. Stellen Sie sicher, dass der Lufteinlassfilter vorhanden und sauber ist und nicht durch Gegenstände in der Nähe blockiert wird.



## **3.10 Sicherheit**

Zur Sicherheit von Ihnen und Passanten kann dieser Graveur mit dem mitgelieferten Schlüssel verschlossen werden. Es wird empfohlen, das Gerät zwischen Sitzungen mit dem Schlüssel zu sperren, um eine unbefugte Bedienung des Geräts zu verhindern.

# 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 Allgemeine Betriebshinweise

- Schritt 1.** Erstellen Sie das Design, das Sie gravieren möchten. Sie können dies direkt in Ihrer Gravursoftware tun oder ein anderes Grafikprogramm verwenden und die Datei in ein mit dem Graveur kompatibles Format speichern oder konvertieren. Die vollständige Liste der zulässigen Dateitypen finden Sie oben im Abschnitt „Technische Spezifikationen“.
- Schritt 2.** Stellen Sie sicher, dass Ihr Wassertank mit sauberem, kühlem (aber nicht kaltem) und destilliertem Wasser gefüllt ist. Ersetzen Sie das Wasser, wenn es nicht sauber oder kühl ist. Fügen Sie mehr Wasser hinzu, wenn die Wasserpumpe nicht vollständig überflutet wird. Schalten Sie die Wasserpumpe ein, indem Sie sie an die Stromversorgung anschließen oder (wenn sie direkt an den Schrank angeschlossen ist) den Not-Aus-Knopf nach oben ziehen und die Steuerungstaste an der Vorderseite der Maschine drücken. Überprüfen Sie visuell, ob das Wasser durch das gesamte System fließt, indem Sie entweder die obere hintere Tür öffnen, um die Laserröhre selbst zu beobachten, oder indem Sie beobachten, wie das Wasser in die Maschine eindringt und über den Auslassschlauch in den Tank zurückfließt. Wenn die Laserröhre direkt untersucht wird, denken Sie daran, die Zugangstür zu schließen, bevor Sie fortfahren. Fügen Sie mehr destilliertes Wasser hinzu, wenn die Pumpe nach dem Befüllen des Wasserschlauchs des Graveurs nicht mehr vollständig eingetaucht ist.
- Schritt 3.** Schalten Sie Ihren Rauchabzug oder Ihr Lüftungssystem ein, falls Sie eines haben. (Der eigene Abluftventilator des Graveurs wird mit der Maschine geliefert.)
- Schritt 4.** Ziehen Sie den Not-Aus-Knopf nach oben und schalten Sie das Bedienfeld des Graveurs mit der Taste an der Vorderseite der Maschine ein. Laden Sie Ihr ausgewähltes Design direkt von einem USB Stick oder indem Sie Ihren Computer an den Graveur anschließen.
- Schritt 5.** Öffnen Sie die Abdeckung des Graviergeräts, stellen Sie sicher, dass die Luftunterstützung ordnungsgemäß funktioniert, und stellen Sie bei Bedarf das Arbeitsbett ein. Für die meisten Anwendungen empfiehlt sich das Wabenbett. Das Bett kann mit dem manuellen Einstellknopf angehoben oder abgesenkt werden, um verschiedene Materialien unterschiedlicher Dicke aufzunehmen. Alternativ kann das Wabenbett entfernt werden, um das Aluminium-Messerbett freizulegen und etwas mehr Platz für dickere Projekte zu schaffen. Achten Sie bei schwereren Untergründen darauf, das Gewicht möglichst gleichmäßig auf die verstärkten Aluminiumstützen zu verteilen.
- Schritt 6.** Legen Sie ein Stück Probenmaterial auf das Arbeitsbett. Der Standardstandort ist in der oberen linken Ecke des Arbeitsbetts. Dies kann geändert werden, indem Sie entweder Ihr Design oder den Ursprungsort des Graveurs über das Bedienfeld oder Ihre Gravursoftware verschieben.

Um größere Materialstücke zu bearbeiten, können Sie die vordere oder hintere Durchgangstür oder beide öffnen.



Sie **KEINE** anderen Gegenstände als das Material auf dem Arbeitsbett durch die Durchgangstüren, während der Laser aktiv ist. Achten Sie besonders auf die Dämpfe und den Staub, die durch diese Türen freigesetzt werden können. Stellen Sie sicher, dass Ihr Lüftungssystem stark genug ist, um alle Nebenprodukte anzusaugen, und tragen Sie die erforderliche PSA, um die Gesundheit von Benutzern und Passanten zu gewährleisten.

- Schritt 7.** Fokussieren Sie den Laser, indem Sie das Fokussierwerkzeug aus Acryl auf dem Material platzieren und das Arbeitsbett vorsichtig anheben. Um den richtigen Gravurabstand zu gewährleisten, sollte der Laserkopf die Oberseite des Acrylwerkzeugs ohne Druck leicht berühren. (Versuchen Sie auch hier niemals, den Laser in die eine oder andere Richtung zu fokussieren, ohne dass sich Material auf dem Arbeitsbett befindet.) Schließen Sie dann die Abdeckung.

**Schritt 8.** Passen Sie den Kontrast und die Gravurtiefe Ihres Designs an, indem Sie die Parameter in Ihrer Gravursoftware oder direkt über das Bedienfeld anpassen. Wenn Ihre Gravuranweisungen die Leistungseinstellung in Milliampere angeben, verwenden Sie die folgende Umrechnungstabelle, um die geeignete Leistungseinstellung zu ermitteln:

Leistung	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	98%
Strom (mA)	2	5	10	14	17	20	23	24	24	24

Der Laser feuert nicht bei Leistungseinstellungen unter 10%, dem Schwellenwert für die niedrigste Einstellung. Es wird **NICHT** empfohlen, die Laserröhre insbesondere über längere Zeiträume mit voller Leistung zu verwenden. Die empfohlene maximale Leistungseinstellung beträgt 70%, da eine längere Verwendung mit darüber liegenden Leistungen die Lebensdauer Ihres Lasers verkürzt. 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.

Denken Sie bei der Arbeit mit neuen Materialien daran, immer am unteren Ende der wahrscheinlichen Einstellungen zu beginnen. Wenn der Effekt noch nicht stark genug ist, können Sie die Designschleife jederzeit mehrmals oder mit stärkeren Einstellungen wiederholen, bis Sie den gewünschten Effekt erzielen.

Die Auflösung sollte in der Regel auf 500 Punkte pro Zoll eingestellt werden. In manchen Fällen kann es hilfreich sein, die Bildauflösung zu reduzieren, um Flaming zu reduzieren und die Energie des Impulses so zu erhöhen, dass die Qualität des resultierenden Bildes verbessert wird. Materialien wie einige Kunststoffe.

**Schritt 9.** Schalten Sie die Laserröhre ein, indem Sie Ihren Laserschlüssel einführen und drehen. Um das Risiko eines Stromschlags zu verringern, versuchen Sie, den Graveur bei eingeschalteter Laserröhre jeweils nur mit einer Hand zu berühren.

**Schritt 10.** Drücken Sie **START/PAUSE**, um Ihr Design zu gravieren. Auch hier gilt: Schauen Sie nicht ununterbrochen auf den Laser, auch nicht durch das schützende Polycarbonatfenster. Seien Sie sich möglicher Probleme wie Funken oder Feuer bewusst und seien Sie darauf vorbereitet, einen Brand bei Bedarf schnell zu löschen.

**Schritt 11.** Überprüfen Sie nach dem Stoppen des Lasers die Qualität Ihres ersten Durchgangs und passen Sie die Laserparameter am Bedienfeld oder in Ihrer Software nach Bedarf an, um den gewünschten Effekt zu erzielen.

Überprüfen Sie beim wiederholten Gravieren und Schneiden regelmäßig den Tank Ihrer Pumpe, um eine Wassertemperatur unter 38°C (100°F) aufrechtzuerhalten. Sobald diese Temperatur erreicht ist, hören Sie auf zu arbeiten und lassen Sie Ihren Gravierer abkühlen, bevor Sie ihn weiter verwenden.

**Schritt 12.** 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. Entfernen Sie Ihren Laserschlüssel vom Bedienfeld.

**Schritt 13.** Reinigen Sie das Arbeitsbett gründlich und entfernen Sie alle Rückstände aus dem unteren Bereich.

**Schritt 14.** Um optimale Ergebnisse zu erzielen, sperren Sie Ihren Lasergravierer zwischen den Einsätzen und trennen Sie ihn von der Stromversorgung. Ziehen Sie den Netzstecker oder schalten Sie den Zwischenüberspannungsschutz aus.

## 4.3 Anweisungen für Bestimmte Materialien

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.

## Durchschnittliche Gravureinstellungen

Beschreibung		Acryl	Glas	Leder		Fliesen/Stein	Holz
				Natürlich	Künstlich		
100W	Geschwindigkeit	350 mm/s	250 mm/s	425 mm/s	450 mm/s	165 mm/s	200 mm/s
	Leistung	15%	18%	16%	15%	18%	18%

### 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. Naturlleder sollte etwas langsamer und mit etwas höherer Leistung graviert werden als Kunstleder. Achten Sie besonders auf die Möglichkeit eines Brandes sowie auf Staub, der bei wiederholten Anwendungen entsteht.

Beschreibung		Dicke des Leders					
		1/16 Zoll	1/8 Zoll	1/4 Zoll	1/2 Zoll	3/4 Zoll	1 Zoll
100W	Geschwindigkeit	35 mm/s	23 mm/s	8 mm/s	5 mm/s	N/A	N/A
	Leistung	18%	25%	30%	38%	N/A	N/A

### 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 Metallunterlage aufgetragen werden. Dabei ist darauf zu achten, dass nicht versucht wird, das darunter liegende Metall selbst zu bearbeiten. 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.



## 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					
		1/16 Zoll	1/8 Zoll	1/4 Zoll	1/2 Zoll	3/4 Zoll	1 Zoll
100W	Geschwindigkeit	25 mm/s	14 mm/s	6 mm/s	5 mm/s	4 mm/s	1 mm/s
	Leistung	18%	25%	33%	43%	53%	58%

## Gummi

Unterschiedliche Gummizusammensetzungen und -dichten 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.

## 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 Staubeentwicklung (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.

## 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 gleichmäßig 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.

Zusätzlich zur Brandgefahr bei jedem Holzprodukt 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 Herzbeschwerden verursachen kann.

Beschreibung		Dicke des Baltischen Birken-Sperrholzes					
		1/16 Zoll	1/8 Zoll	1/4 Zoll	1/2 Zoll	3/4 Zoll	1 Zoll
100W	Geschwindigkeit	30 mm/s	15 mm/s	7 mm/s	6 mm/s	5 mm/s	4 mm/s
	Leistung	20%	25%	28%	35%	40%	45%

# **5. Wartung**

## **5.1 Wartungsübersicht**



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.

- Dem System muss jederzeit sauberes und kühles Wasser zur Verfügung stehen.
- Der Arbeitstisch muss täglich gereinigt werden.
- Der 3. Spiegel und die Fokulinse müssen täglich überprüft und ggf. gereinigt werden.
- Die anderen Spiegel, die Abgasanlage und der Lufteinlassfilter müssen wöchentlich überprüft und bei Bedarf gereinigt werden.
- Die Strahlausrichtung sollte wöchentlich überprüft werden.
- Die Verkabelung sollte wöchentlich auf lose Verbindungen überprüft werden, insbesondere die Verkabelung für die Stromversorgung der Laserröhre.
- Die Führungsschienen sollten mindestens zweimal im Monat gereinigt und geschmiert werden.
- Die Luftunterstützung muss monatlich überprüft und bei Bedarf gereinigt werden.
- Die gesamte Lasermaschine, einschließlich der anderen Komponenten wie dem Wasserkühlsystem, muss monatlich überprüft und bei Bedarf gereinigt werden.

## **5.2 Wasserkühlsystem**



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

Die Laserröhre benötigt mindestens 2 Gallonen (7,5 L) kühles und sauberes destilliertes Wasser oder ein anderes lasersicheres Kühlmittel, um eine Überhitzung zu vermeiden. Ideal ist lauwarmes Wasser mit Raumtemperatur oder etwas darunter. Wenn die Wassertemperatur jemals 38°C (100°F) erreicht, unterbrechen Sie die Arbeit, bis es abgekühlt ist, oder finden Sie eine Möglichkeit, die Temperatur zu senken, ohne die Wasserzufuhr zur Laserröhre zu unterbrechen. Auch sollte das Wasser nie zu kalt werden, da dies auch dazu führen kann, dass die Glaslaserröhre während des Gebrauchs zerbricht. Stellen Sie im Winter oder wenn Eis zum Kühlen von heißem Wasser verwendet wird, sicher, dass die Temperatur nie unter 10°C (50°F) fällt.

Alle paar Tage sollte mehr Wasser hinzugefügt werden, um sicherzustellen, dass die Pumpe während des Gebrauchs nicht durch Verdunstung freigelegt wird.

## **5.3 Reinigung**

### **5.3.1 Reinigung des Wassersystems**



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

Der Wassertank sollte vor Umgebungsstaub geschützt sein, der während des Betriebs entsteht. Sollte das Wasser jemals sichtbar verschmutzt sein, unterbrechen Sie die Arbeit. Die im Wasser enthaltenen Rückstände verringern die Kühlleistung, führen zu Überhitzung und beschädigen die Kühlrohre. Wechseln Sie das Wasser, legen Sie den Wasserauslassschlauch in einen separaten Eimer und lassen Sie das Kühlsystem laufen, bis das gesamte verunreinigte Wasser aus dem Graveur gespült wurde. Reinigen Sie den Wassertank, bevor Sie ihn mit sauberem und kühlem destilliertem Wasser auffüllen, ersetzen Sie den Auslassschlauch und setzen Sie den Betrieb fort.

Bleibt das Wasser stets sichtbar sauber, empfiehlt es sich trotzdem, vorsichtshalber etwa einmal im Monat den Wassertank zu reinigen und das Wasser zu wechseln.



Wenn Sie anstelle der mitgelieferten Pumpe einen industriellen Wasserkühler verwenden, befolgen Sie dessen separate Wartungsanweisungen, stellen Sie jedoch auch sicher, dass das verwendete Wasser kühl, sauber und rein bleibt.

### **5.3.2 Reinigen des Hauptschachts und des Graveurs**

Überprüfen Sie mindestens einmal täglich, ob sich in der Hauptgravurbucht Staub angesammelt hat. Wenn ja, entfernen Sie den Staub. Die genauen Reinigungsintervalle und -anforderungen hängen stark vom zu verarbeitenden Material und der Betriebsdauer des Gerätes ab. Eine saubere Maschine garantiert optimale Leistung, senkt die Servicekosten und verringert das Risiko von Bränden und Verletzungen.

Reinigen Sie das Sichtfenster mit milden Reinigungsmitteln und einem Baumwolltuch. Verwenden Sie **KEINE** Papiertücher, da diese das Fenster zerkratzen und die Schutzwirkung der Abdeckung vor Laserstrahlung beeinträchtigen können. Reinigen Sie das Innere des Hauptschachts gründlich und entfernen Sie alle Schmutzpartikel und Ablagerungen. Papiertücher und Fensterreiniger werden empfohlen. Reinigen Sie bei Bedarf die Abdeckung der Laserröhre, nachdem diese vollständig abgekühlt ist. Lassen Sie die Reinigungsflüssigkeit vollständig trocknen, bevor Sie den Gravierer erneut verwenden.

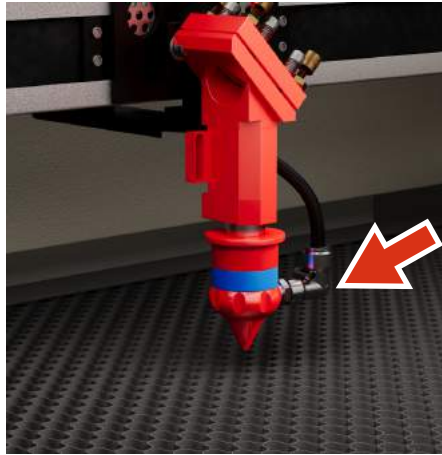
### **5.3.3 Reinigen der Fokuslinse**


Die Linse verfügt über eine langlebige Beschichtung und wird bei richtiger und sorgfältiger Reinigung nicht beschädigt. Sie sollten die Linse und den dritten Spiegel täglich überprüfen und sie reinigen, wenn sich auf ihrer Oberfläche Schmutz oder Schleier befindet. Wenn die Linse nicht regelmäßig gereinigt wird, ist Ihr Laser weniger effizient und Hitzestau im Öl oder Staub kann die Linse beschädigen.

1. Bewegen Sie den Graviertisch ca. 4" (10 cm) unter den Linsenhalter.
2. Bewegen Sie den Laserkopf in die Mitte des Arbeitstisches und legen Sie ein Tuch unter die Linsenhalterung, damit die Linse nicht beschädigt wird, wenn sie versehentlich aus der Halterung fällt.
3. Schrauben Sie den Linsenhalter ab, indem Sie ihn nach links drehen.



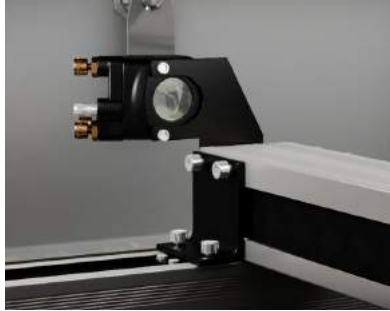
4. Entfernen Sie den Druckluftschlauch und die Laserführungsanschlüsse.



5. Drehen Sie den Linsenhalter vorsichtig, um die Linse zu entfernen, und lassen Sie die Linse und ihren O-Ring auf das Reinigungstuch fallen.
6. Untersuchen Sie den O-Ring und reinigen Sie ihn gegebenenfalls mit einem Wattestäbchen und einem Linsenreinigungstuch oder -tuch.
7. Entfernen Sie so viel groben Staub wie möglich, indem Sie Luft auf die Linsenoberfläche blasen.
8. Überprüfen Sie die Oberfläche und reinigen Sie die Linse bei Bedarf mit der Linsenreinigungsflüssigkeit und einem Linsentuch oder -tuch.
9. Halten Sie die Linsenbaugruppe mit einem Linsenreinigungstuch am Rand fest und tragen Sie einen Tropfen Linsenreinigungsflüssigkeit auf. Halten Sie die Linse schräg und spülen Sie beide Oberflächen ab, um Schmutz abzuwaschen.
10. Legen Sie die Linse auf ein sauberes Linsenreinigungstuch und tragen Sie etwas Linsenreinigungsflüssigkeit auf eine Seite auf. Lassen Sie die Flüssigkeit etwa eine Minute einwirken und wischen Sie sie dann vorsichtig mit in Linsenreinigungsflüssigkeit getränkten Linsenreinigungstüchern ab. Trocknen Sie diese Seite mit trockenen Linsenreinigungstüchern/-tüchern.
11. Wiederholen Sie den gleichen Reinigungsvorgang auf der anderen Seite.  
 **NIEMALS** dasselbe Reinigungstuch zweimal, da der im Reinigungstuch angesammelte Staub die Linsenoberfläche zerkratzen könnte.
12. Untersuchen Sie die Linse. Wenn die Linse immer noch verschmutzt ist, wiederholen Sie die oben genannten Reinigungsvorgänge, bis die Linse sauber ist. Berühren Sie die Linsenoberfläche nach der Reinigung nicht.
13. Setzen Sie die Linse vorsichtig mit der abgerundeten konvexen Seite nach oben in den Linsenhalter ein. Setzen Sie den O-Ring oben auf das Objektiv.
14. Montieren Sie die Objektiv und Laserkopfaufsätze vorsichtig in umgekehrter Reihenfolge wieder.

### 5.3.4 Reinigung der Spiegel

Um die Leistung zu verbessern und dauerhafte Schäden zu vermeiden, sollten die Spiegel ebenfalls gereinigt werden, wenn sich Schmutz oder Dunst auf ihrer Oberfläche befindet. Der 1. Spiegel befindet sich hinten links an der Maschine, hinter dem anderen Ende der Y-Achse. Das diesem Spiegel am nächsten gelegene Ende der Laserröhre ist ein halbtransparenter Spiegel, der gleichzeitig überprüft werden sollte. Der 2. Spiegel befindet sich auf der Y-Achse am linken Ende der X-Achse. Der 3. Spiegel befindet sich oben auf dem Laserkopf auf der X-Achse. Der meiste Schmutz sammelt sich auf dem dritten Spiegel und dieser sollte täglich zusammen mit der Fokusslinse überprüft werden. Die Laserröhre sowie der 1. und 2. Spiegel können auf Wunsch täglich überprüft werden, sind aber in der Regel in Ordnung, wenn sie nur einmal pro Woche überprüft werden.



Der halbtransparente Spiegel am Ende der Laserröhre sollte erst gereinigt werden, wenn der Graveur vollständig vom Stromnetz getrennt wurde und die Röhre vollständig abgekühlt ist. Reinigen Sie alle vier Spiegel mit Linsenreinigungstüchern oder Watte, die mit Linsenreinigungsflüssigkeit oder Isopropylalkohol angefeuchtet sind. Die 3 Positionierungsspiegel können an Ort und Stelle gereinigt oder zum Reinigen durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn entfernt werden. Achten Sie darauf, die Oberfläche eines Spiegels nicht direkt zu berühren. Reinigen Sie mit sanften, kreisenden Bewegungen und vermeiden Sie es, zu stark zu drücken, um Schmutz abzuschleifen oder Kratzer zu verursachen. Wenn Spiegel zum Reinigen entfernt werden, bringen Sie sie wieder an und befestigen Sie sie, indem Sie sie im Uhrzeigersinn drehen. Achten Sie dabei auch hier darauf, Kratzer zu vermeiden.

## 5.4 Ausrichtung des Laserpfads

Die richtige Strahlausrichtung ist wichtig für die Gesamteffizienz der Maschine und die Qualität ihrer Arbeit. Diese Maschine wurde vor dem Versand einer vollständigen Strahlausrichtung unterzogen. Beim ersten Eintreffen des Graveurs und etwa einmal pro Woche während des Normalbetriebs wird jedoch empfohlen, sich zu vergewissern, dass die Ausrichtung noch auf einem akzeptablen Niveau ist und dass sich die Spiegel und die Fokusslinse nicht aufgrund der Bewegung der Maschine verschoben haben.

Sie müssen an jeder Stufe des Laserpfads ein Stück Klebeband anbringen und es markieren, um sicherzustellen, dass die Stufe korrekt ausgerichtet bleibt. Wenn der Laserstrahl nicht richtig ausgerichtet ist, können Sie das Problem mithilfe der Laserröhrenhalterungen oder der Schrauben auf der Rückseite des falsch ausgerichteten Spiegels beheben. Sollte das mitgelieferte Klebeband zur Neige gehen, empfiehlt sich die Verwendung von Abdeckband, da dieses einfach zu handhaben und zu verwenden ist.



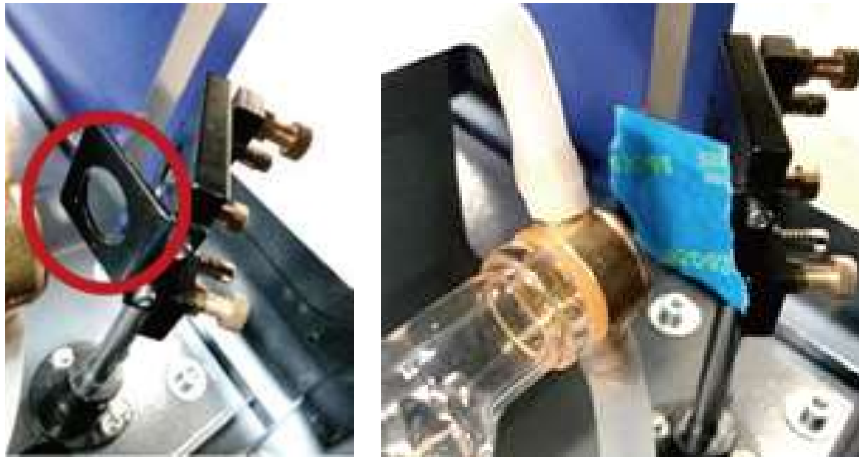
Bei der Durchführung einer Strahlausrichtung kann der Bediener bei unachtsamer Durchführung geringen Strahlungsmengen ausgesetzt werden. Befolgen Sie diese Verfahren korrekt und lassen Sie bei der Strahlausrichtung stets Vorsicht walten.



Führen Sie eine Strahlausrichtung bei niedrigen Leistungsstufen durch: 15% oder weniger. Jeder höhere Prozentsatz führt dazu, dass der Laser das Testband entzündet, anstatt es zu markieren. Stellen Sie sicher, dass Sie die Max. Leistung (nicht Min.) auf 15 % einstellen.

## 5.4.1 Ausrichtung der Laserröhre

Um die Ausrichtung der Laserröhre zum ersten Spiegel zu überprüfen, schneiden Sie ein Stück Klebeband ab und legen Sie es auf den Spiegelrahmen.

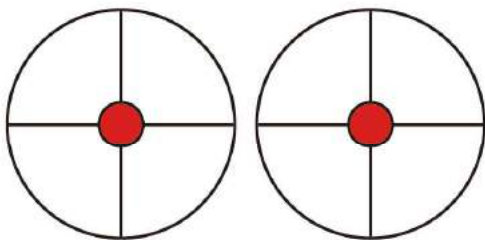


**NICHT** direkt auf den Spiegel. Schalten Sie die Maschine ein und stellen Sie die Leistungsstufe auf 15% oder weniger ein.

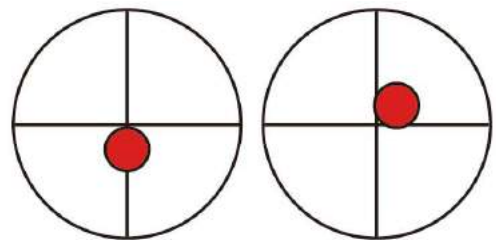
Drücken Sie **PULSE**, um den Laser manuell abzufeuern. Sie sollten eine kleine Markierung auf dem Band sehen können. Wenn die Markierung nicht sichtbar ist, drücken Sie erneut **PULSE**.



Durch Drücken **von PULSE** wird der Laser aktiviert. Stellen Sie immer sicher, dass der Weg frei ist und sich keine Fremdkörper zwischen dem Laser und seinem Ziel befinden. Achten Sie darauf, dass kein Körperteil im Laserstrahl bleibt, während Sie die **PULSE** Taste drücken.



Diese Markierungen sind in Ordnung.



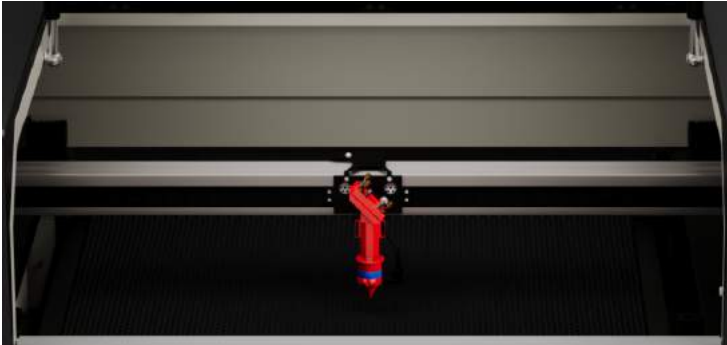
Diese Markierungen müssen angepasst werden.

Die Lasermarkierung sollte sich nahe der Mitte des Lochs befinden. Wenn der Laser nicht auf dem ersten Spiegel zentriert ist, reduzieren Sie die Leistung Ihres Lasers und justieren Sie die Laserröhre sorgfältig in ihren Halterungen. Dazu müssen möglicherweise die Schrauben am Ständer gelöst werden. Achten Sie darauf, die Schrauben weder zu locker noch zu fest anzuziehen. Stellen Sie jeweils nur einen Ständer ein.

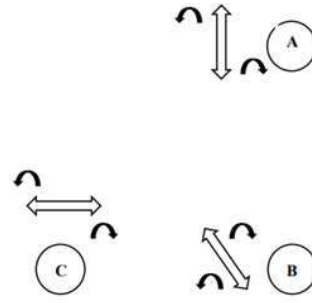
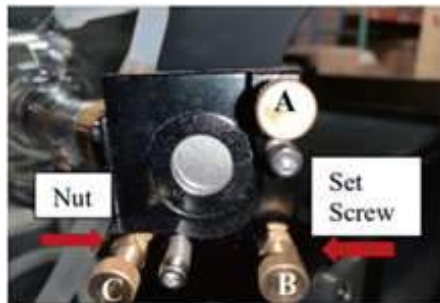


## 5.4.2 Ausrichtung des 1. Spiegels

Nachdem Sie sichergestellt haben, dass der Laser zwischen der Laserröhre und dem 1. Spiegel gut ausgerichtet ist, überprüfen Sie die Ausrichtung zwischen dem 1. und 2. Spiegel. Verwenden Sie zunächst die Richtungspfeile auf dem Bedienfeld, um den 2. Spiegel entlang der Y-Achse an die Rückseite des Bettes zu senden.

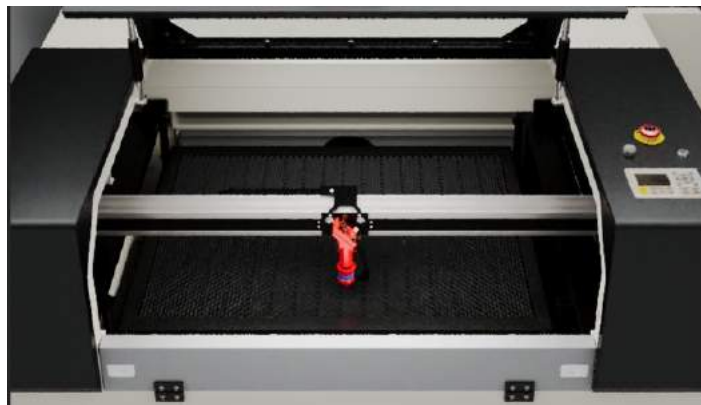


Wenn Sie fertig sind, befestigen Sie ein Stück Klebeband am Rahmen des zweiten Spiegels (kleben Sie das Klebeband **NICHT** direkt auf den Spiegel). Wiederholen Sie die Schritte aus §5.4.1. Wenn der Laser nicht auf dem 2. Spiegel zentriert ist, müssen Sie die Stellschrauben am 1. Spiegel entsprechend anpassen.



Um den Spiegel einzustellen, lösen Sie die Mutter an der Schraube und drehen Sie die Schraube leicht im oder gegen den Uhrzeigersinn. Jede Schraube stellt eine andere Position oder einen anderen Winkel ein. Behalten Sie daher im Auge, welche Schraube Sie einstellen und in welche Richtung die Einstellung erfolgt. Drehen Sie die Schraube nicht mehr als  $\frac{1}{4}$  Umdrehung auf einmal. Testen Sie die Position des Lasers nach jeder Einstellung, um die Auswirkung jeder Änderung zu erfahren. Testen Sie, bis der Balken gut ausgerichtet ist, und ziehen Sie die Muttern an den Schrauben wieder fest, sobald alle Einstellungen abgeschlossen sind.

Als nächstes verwenden Sie die Richtungspfeile auf dem Bedienfeld, um den 2. Spiegel entlang der Y-Achse an die Vorderseite des Bettes zu senden.



Wenn Sie fertig sind, befestigen Sie ein weiteres Stück Klebeband am Rahmen des zweiten Spiegels (kleben Sie das Klebeband **NICHT** direkt auf den Spiegel). Wiederholen Sie die Schritte aus §5.4.1 und stellen Sie ggf. die Stellschrauben am 1. Spiegel ein. Testen Sie erneut, bis der Balken gut ausgerichtet ist, und ziehen Sie die Muttern an den Stellschrauben wieder fest.

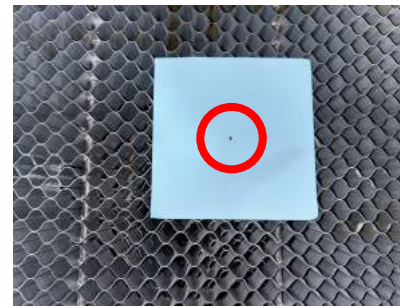
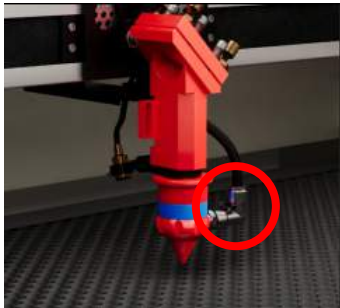
### 5.4.3 Ausrichtung des 2. Spiegels

Nachdem Sie sichergestellt haben, dass der Laser zwischen dem 1. und 2. Spiegel gut ausgerichtet ist, überprüfen Sie die Ausrichtung zwischen dem 2. und 3. Spiegel. Wiederholen Sie die oben genannten Schritte und Anpassungen und achten Sie darauf, das Klebeband am Spiegelrahmen, aber nicht an seiner Oberfläche anzubringen.



### 5.4.4 Ausrichtung des 3. Spiegels

Nachdem Sie sichergestellt haben, dass der Laser zwischen dem 2. und 3. Spiegel gut ausgerichtet ist, überprüfen Sie die Ausrichtung zwischen dem 3. Spiegel und dem Arbeitsbett. Entfernen Sie zunächst den Luftunterstützungsschlauch vom Laserkopf. Legen Sie dann ein Stück Klebeband über die Unterseite des Laserkopfes und drücken Sie es mit etwas Kraft auf die Düse. Dadurch wird eine Ringmarkierung hinterlassen, die Ihnen bei der Überprüfung der Genauigkeit hilft. Wiederholen Sie die Schritte aus §5.4.1. Wenn der Laser nicht durch den Laserkopf zentriert ist, stellen Sie die Stellschrauben des dritten Spiegels entsprechend ein, wie in §5.4.2 beschrieben. Testen Sie erneut, bis der Balken gut ausgerichtet ist, und ziehen Sie die Muttern an den Stellschrauben wieder fest.



Wenn der Laser auf dem gesamten Weg vom Rohr zum Arbeitsbett gut zentriert ist, sind alle Ihre Laserspiegel korrekt kalibriert und arbeiten (vorausgesetzt, sie sind sauber) mit optimaler Effizienz.

## **5.5 Schmierung**

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, reinigen und schmieren Sie die Führungsschienen des Graveurs alle zwei Wochen.

1. Schalten Sie den Lasergravierer aus.
2. Bewegen Sie den Laserkopf vorsichtig zur Seite.
3. Wischen Sie Staub und Schmutz entlang der X- und Y-Achsen schienen mit einem trockenen Baumwolltuch ab, bis sie glänzend und sauber sind.
4. Machen Sie dasselbe mit den Z-Achsen Schrauben.
5. Schmieren Sie sowohl die Schienen als auch die Schrauben mit weißem Lithiumfett.
6. Bewegen Sie den Laserkopf und die X-Achse vorsichtig, um das Schmiermittel gleichmäßig auf beiden Schienen zu verteilen, und heben und senken Sie das Bett, um das Schmiermittel gleichmäßig auf den Schrauben zu verteilen.



## 5.6 Austausch von Teilen

Das Graviergerät darf nur von geschultem und qualifiziertem Personal modifiziert oder zerlegt werden. Einige Verbrauchsteile müssen jedoch nach längerem Gebrauch möglicherweise ausgetauscht werden. Achten Sie darauf, für diesen Graveur nur identische oder kompatible Ersatzteile zu verwenden. Wenn Sie Fragen zur Montage haben, wenden Sie sich an Ihren Händler oder unsere Techniker. Die Verwendung inkompatibler Komponenten ist äußerst gefährlich und schließt jegliche Haftung des Herstellers für etwaige Schäden oder Verletzungen aus.

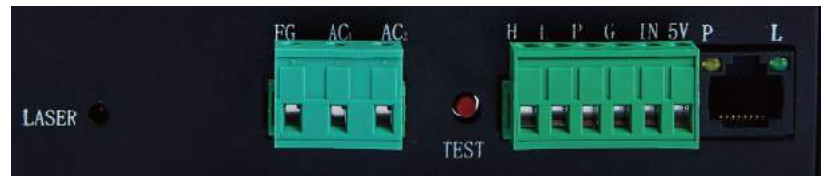


**IMMER** vollständig von der Stromversorgung, bevor Sie Teile austauschen.

Seien Sie beim Austausch der Laserröhre oder ihres Netzteils besonders vorsichtig, da beide über Hochspannungsanschlüsse verfügen. Wenn Sie das Netzteil durch ein identisches Modell ersetzen, können Sie die gleichen Schraubklemmenblöcke als Einheit verwenden. Wenn Sie auf eine andere Laserstromversorgung umsteigen, beachten Sie das folgende Diagramm:



- FG:** Erdungskabel für Netz und Gehäuse
- AC1:** Neutralleiter zur Hauptstromversorgung
- AC2:** Live-Eingang vom Hauptstrom
- H:** Anschluss für Active-High-Geräte
- L:** Anschluss für Active-Low-Geräte (wie dieses Gerät)
- P:** Leitung zum Auslöser, Wasser und anderen Systemen (wie dem Türschalter)
- G:** Erdungskabel für das Steuersystem, PWM-Pegelumsetzer, Potentiometer usw.
- IN:** Eingangsleistung für PWM-Pegelumsetzer oder Potentiometer
- 5V:** 5V-Anschluss für digitale Signale



## 5.7 Entsorgungshinweise



Elektrische Produkte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. In der EU und im Vereinigten Königreich gemäß der europäischen Richtlinie Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten und deren Umsetzung in nationale Gesetze müssen gebrauchte Elektrogeräte getrennt gesammelt und an den dafür vorgesehenen Sammelstellen entsorgt werden. Standorte in Australien, Kanada und die Vereinigten Staaten Möglicherweise gibt es ähnliche Regelungen. 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](mailto:support@monportlaser.com) (MP-Kundensupport-E-Mail) oder [support@monportlaser.com](mailto:support@monportlaser.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!



# Cabinet Laser Engraver User Manual



YX570 (80w/100w)

Read Carefully Before Use.  
Keep Well for Future Reference.

# PREFACE

Thank you for selecting our laser equipment.

This CO<sub>2</sub> laser engraving machine is designed for both personal and professional applications. When used in accordance with these instructions, it comprises a Class 1 laser system, but some components remain **EXTREMELY** dangerous. Never disable the pre-installed safety devices, and always use your laser safely and responsibly.

Prior to operation, please read this manual thoroughly. It encompasses precise installation, adjustment, maintenance, and, above all, safe operation procedures of your new laser device. This manual should be utilized alongside the engraving software manual, as the software typically not only provides image design but also serves as an alternative interface for laser settings and machine controls. You and any other users of this device should comprehensively understand **BOTH** manuals before attempting to operate the laser.

Keep both manuals for future reference, and offer them to **ANYONE** who will install, operate, maintain, or repair this machine. If this device is transferred to a third party, ensure that both manuals are included.

For any inquiries after reading these manuals, please reach out to us, and our support department will promptly address your concerns.

# CONTENTS

1. Introduction .....	1
1.1 General Information .....	1
1.2 Symbol Guide .....	2
1.3 Designated Use .....	2
1.4 Technical Specifications .....	3
1.5 Components .....	4
2. Safety Information .....	8
2.1 Disclaimer .....	8
2.2 General Safety .....	8
2.3 Laser Safety .....	9
2.4 Electrical Safety .....	10
2.5 Material Safety .....	10
3. Installation .....	12
3.1 Overview .....	12
3.2 Location Selection .....	12
3.3 Unpacking .....	12
3.4 Electrical Grounding .....	13
3.5 Water Cooling System .....	14
3.6 Exhaust System .....	15
3.7 Main Power Connection .....	15
3.8 Control Computer Setup .....	15
3.9 Initial Testing .....	16
3.10 Security .....	17
4. Operation .....	18
4.1 Overview .....	18
4.2 General Instructions .....	18
4.3 Instructions for Specific Materials .....	19

5. Maintenance .....	22
5.1 Overview .....	22
5.2 Water Cooling System .....	22
5.3 Cleaning .....	22
5.3.1 Water System .....	22
5.3.2 Main Bay & Engraver .....	23
5.3.3 Focus Lens .....	23
5.3.4 Mirrors .....	25
5.4 Laser Path Alignment .....	25
5.4.1 Laser Tube .....	26
5.4.2 First Mirror .....	27
5.4.3 Second Mirror .....	28
5.4.4 Third Mirror .....	28
5.5 Lubrication .....	28
5.6 Parts Replacement .....	29
5.7 Disposal .....	29
6. Contact Information .....	29

# 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 excited 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. As they move during operation, 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.

In low intensity use, the supplied laser tube has an average lifespan of around 12,000 hours before requiring replacement. 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.

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, including its reflectivity, conductivity, and potential to produce harmful or combustible fumes, etc.

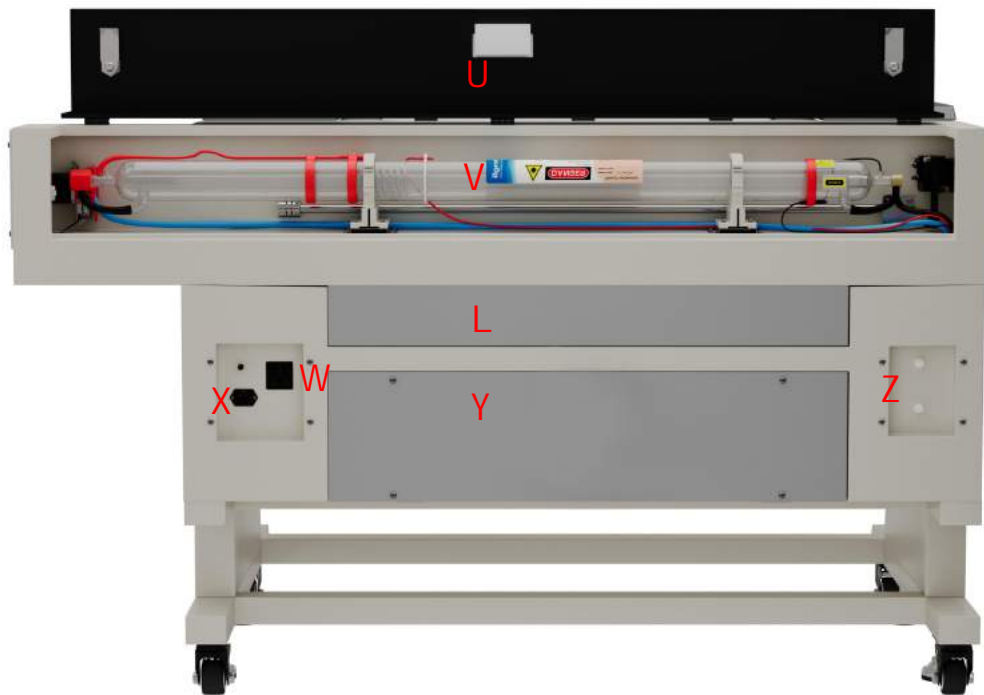
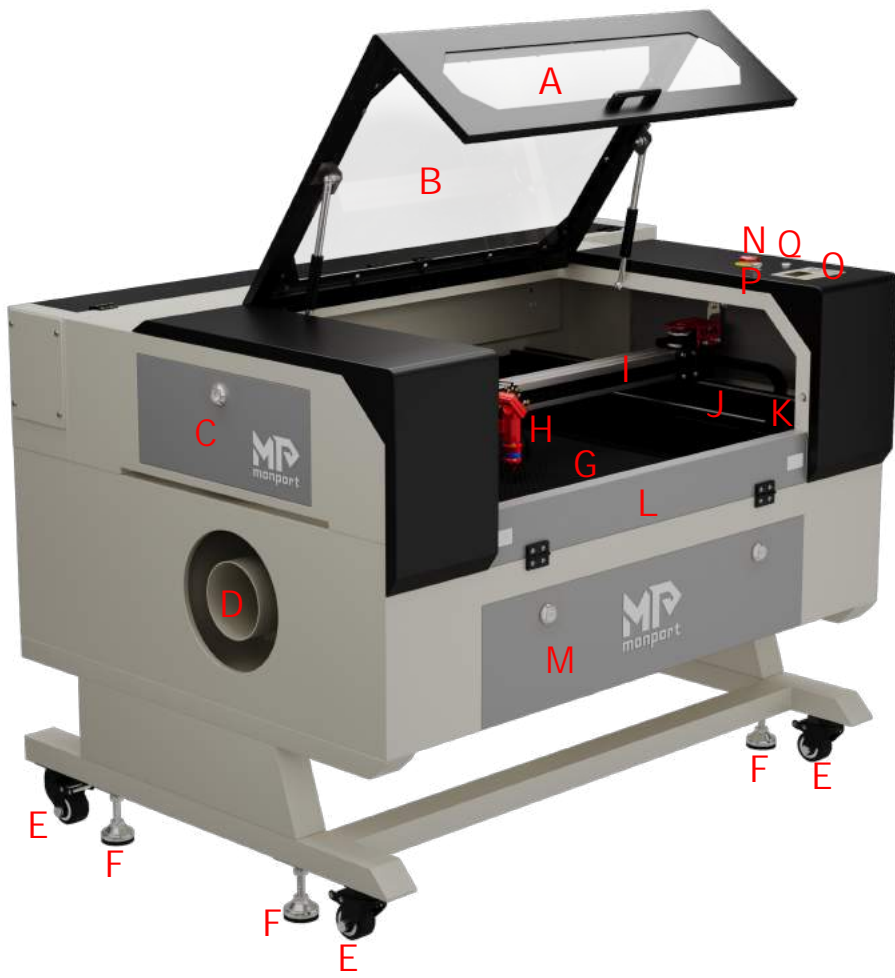
Laser beams are dangerous. The manufacturer and/or seller assume(s) no responsibility or liability for any improper use of this device or for any damage or injury resulting from such use. The operator is obligated to use this cabinet laser engraver only in accordance with its designated use, the other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

## 1.4 Technical Specifications

Model		YX570 (80W)	YX570 (100W)
Laser Tube	Diameter	2.36 ± 0.08 in (Φ60 ± 2 mm)	
	Length	49.21 in (1250 mm)	57.08 in (1450 mm)
Focus Lens	Diameter	0.71 in (18 mm)	
	Thickness	0.08 in (2 mm)	
	Focal Length	2 in (50.8 mm)	
Mirror	Diameter	0.98 in (25 mm)	
	Thickness	0.12 in (3 mm)	
Input Voltage		220-240V 5 0Hz	
Power Consumption		1100W	1400W
Rated Power		80W	100W
Expected Service Life at <40% / 40-70% / >70% Power		12000 / 10000 / 8000 hrs	
Laser Wavelength		10640 nm	
Processing Area		27.5x19.7 in (700x500 mm)	
Front / Back Pass-Through Size		32.3x3.9 in (835x95 mm)	
Side Pass-Through Size		20.5x0.8 in (520x20 mm)	
Workbed Blades		19	
Max. Processing Speed		31.5 ips (800 mm/s)	
Max. Acceleration	X-Axis	315 ips <sup>2</sup> (8000 mm/s <sup>2</sup> )	
	Y-Axis	78.8 ips <sup>2</sup> (2000 mm/s <sup>2</sup> )	
Min. Engraving Depth		0.0004 in (0.01 mm)	
Max. Engraving Depth		0.4 in (10 mm)	
Min. Letter Size		0.04x0.04 in (1x1 mm)	
Required Operating Environment	Max. Humidity	70%	
	Temp. Range	40-95°F (5-35°C)	
Provided Operating Software		RDWorks	
Supported Operating Software		LightBurn	
Supported Image Formats		.ai, .bmp, .dxf, .gif, .hpgl, .jpeg, .pdf, .plt, .png, .rd, .svg, .tiff, .tga	
Graphic Operating Modes		Raster, Vector, Combined	
Certification		CE, FDA	



# 1.5 Components



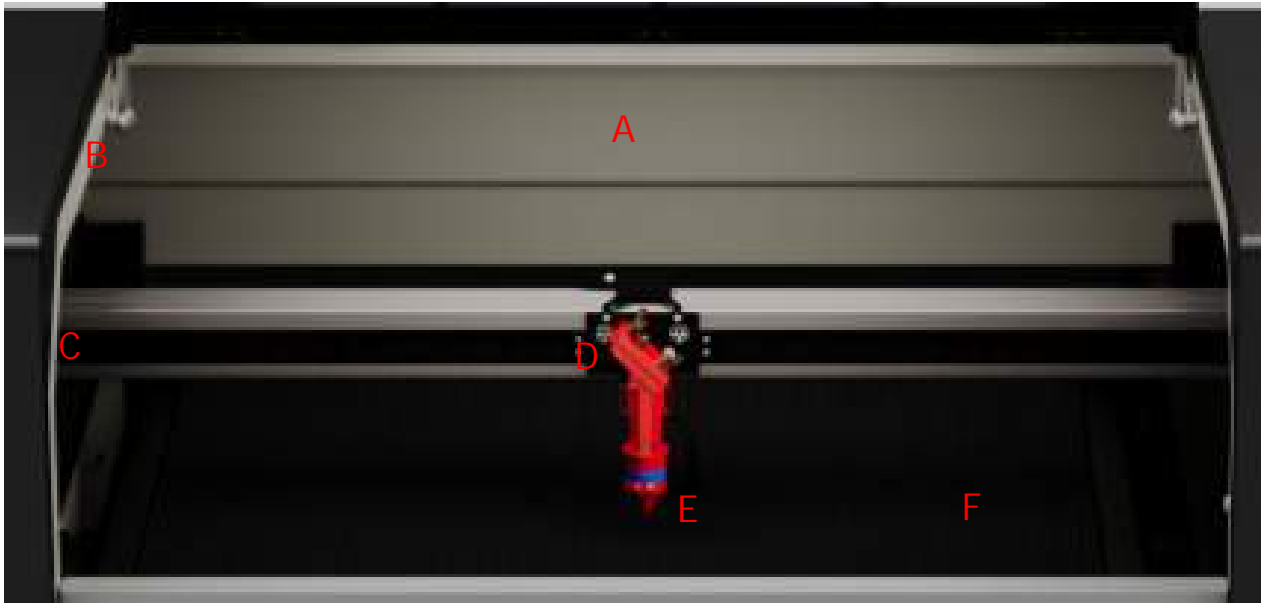
## **Main Parts**

- A. 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. Power to the laser will be automatically disconnected once the cover is opened.
- B. Viewing Window** - The polycarbonate window is shielded to protect you and others from the laser and its reflection, and to allow for monitoring of the engraving process. However, you should never stare continuously at the laser during operation, even through the window.
- C. Left Access Door** - This door provides access to the main bay for work on the mirrors and Y-axis rail.
- D. Exhaust Fan** - This fan draws gases and airborne debris from the worktable, and sends them through your vent to a window or air purifier.
- E. Caster Wheels** - The front wheels have locks to keep the engraver in place.
- F. Feet** - These feet can be rotated downwards to the ground to help support the machine.
- G. Workbed** - The workbed can be adjusted in height or fitted with aluminum or honeycomb platforms for thinner or thicker materials.
- H. Laser Head** - The laser head holds the 3rd mirror, the focus lens, the red dot guidance, and the air assist outlet.
- I. X-Axis Rail** - The X-axis rail holds the 2nd mirror and LED lighting. It also supports the movement of the laser head left and right across the workbed.
- J. Y-Axis Rail** - The Y-axis rail supports the movement of the X-axis rail up and down the workbed.
- K. Side to Side Pass-Through** - These allow larger pieces of material to be fed through the workbed. Additional care must be taken to avoid seeing or being exposed to the laser beam and its reflection.
- L. Front & Back Pass-Through Doors** - These doors open to allow larger pieces of material to be fed through the workbed. Additional care must be taken to avoid seeing or being exposed to the laser beam and its reflection.
- M. Front Access Door** - This door provides access to the area below the workbed for easy cleanup.
- N. Emergency Stop** - This button helps to immediately cut off all power to the laser tube in case of an emergency.
- O. Control Panel** - The control panel offers hands-on control of the engraving process, including manual movement of the laser head and firing of the laser.
- P. Laser Key** - This key controls the power supply to your laser tube. Turn it on after the control system power is turned on, and turn it off before the control system power is turned on.
- Q. Control System Power** - This button turns on your engraver's control system, exhaust fan, LED lighting, and cabinet sockets. Turn it on before the laser key and turn it off after.
- R. Top Right Access Door** - This door provides access to the underside of the control panel for troubleshooting and wiring repairs.
- S. Connection Inputs** - This panel includes the machine's ports for its USB, computer, and Ethernet connections.
- T. Bottom Right Access Door** - This door provides access to the mainboard, motor drivers, and power supplies. Its vents and cooling fan prevent components from overheating during prolonged use and should not be obstructed.
- U. Top Rear Access Door** - This door opens to the laser bay, and houses the laser tube and its connections.
- V. Laser Tube** - This long glass tube is filled with helium, nitrogen, and CO<sub>2</sub> gas, and is water-cooled to safely produce your engraving laser. Its connection to the laser power supply is extremely high-voltage and dangerous.
- W. Water Pump Power Sockets** - These sockets connect to your main power supply, ground the machine, and provide an additional socket for your water pump if needed. It is recommended, however, to use a separate plug on a different fuse for your water cooling system.

## X. Power Supply Socket

**Y. Bottom Rear Access Door** - This door provides access to the air pump for easier maintenance.

**Z. Water Ports** - These ports connect to your water pump or chiller to keep your laser tube cool and stable.



## Laser Path

**A. Laser Tube** - This CO<sub>2</sub>-filled glass tube is mounted on brackets and is immobile. Its connection to the laser power supply is extremely high-voltage and dangerous.

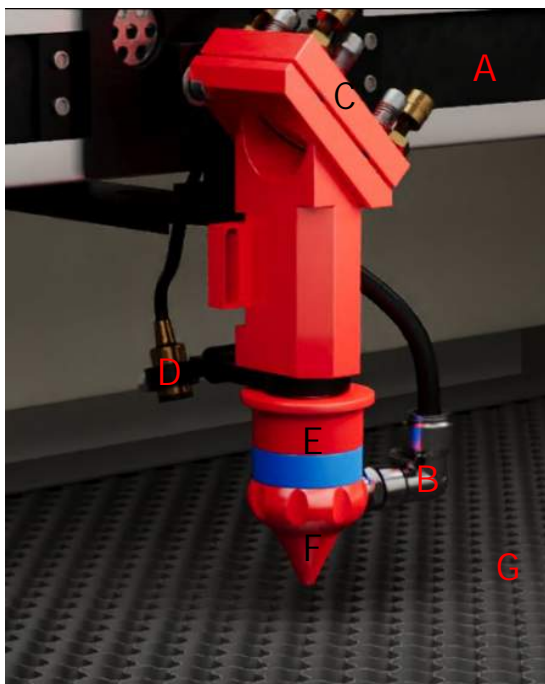
**B. 1st Mirror** - This angle-adjustable mirror is fixed in place to transfer the engraving laser from the tube to the 2nd mirror.

**C. 2nd Mirror** - This angle-adjustable mirror moves with the X-axis rail to allow the laser beam to travel along the Y-axis.

**D. 3rd Mirror** - This angle-adjustable mirror moves with the laser head to allow the laser beam to travel along the X-axis.

**E. Focus Lens** - This lens directs and focuses the laser onto the material.

**F. Workbed** - The bare workbed can be adjusted in height or fitted with aluminum or honeycomb tables for different projects.



## Laser Head

**A. X-Axis Rail** - This rail moves along the Y-axis, with its movement controlled by limit switches.

**B. Air Assist** - This device blows pressurized air to kill sparks and blow away gas and debris as you engrave.

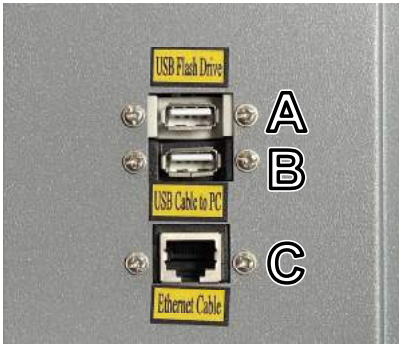
**C. 3rd Mirror** - This angle-adjustable mirror transfers the laser from the 2nd mirror to the focus lens.

**D. Red Dot Pointer** - This device helps you see the exact position of the invisible engraving laser.

**E. Focus Lens** - This 18mm lens directs and focuses the laser beam to its point of contact with the engraving material.

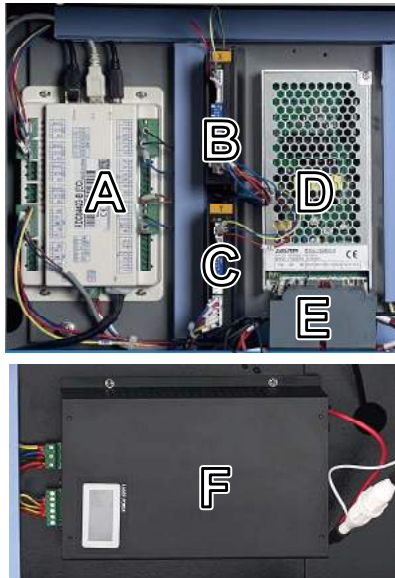
**F. Laser** - The engraving laser itself is invisible but highly dangerous. Avoid any direct exposure to your skin or eyes.

**G. Workbed** - Use the supplied acrylic tool to get the perfect focus on material of any thickness.



## Connection Inputs

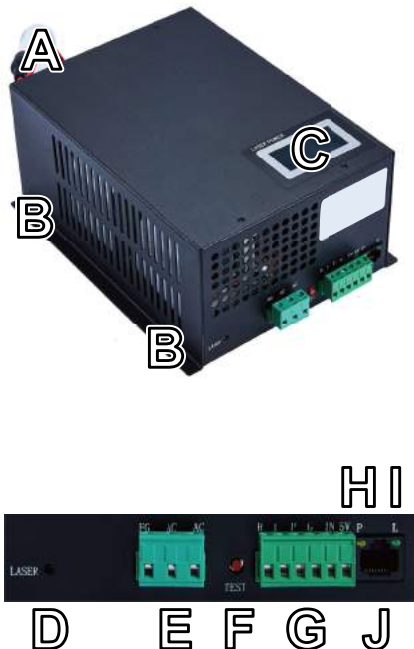
- A. **USB Port** - This port allows you to load and save designs and parameters directly into the engraver.
- B. **USB Cable Port** - Connect this port to your control computer's USB port for use with the engraving software.
- C. **Ethernet Port** - This port connects to your control computer and its software, either directly or via the Internet.



## Bottom Right Access Door

- A. **Mainboard** - This circuit board controls the engraving process, responding to commands from your engraving software or the machine's control panel.
- B. **X-Axis Driver** - This device moves the laser head along the X-rail.
- C. **Y-Axis Driver** - This device moves the X-rail along the Y-rail.
- D. **Control Power Supply** - This device powers the machine's control panel.
- E. **Alternating Current Contactor** - This device controls the flow of electricity to a load by making and breaking electrical connections between the load and the power source.
- F. **Laser Power Supply** - This device transforms standard electricity into the extremely high voltage charge required for the laser tube.

## Laser Power Supply



- A. **High-Voltage Wire** - This wire is connected to the anode or positive end of the laser tube, and provides high-voltage current to power the laser.
- B. **Mounting Holes** - These standard slots allow for simple installation and removal.
- C. **Digital Display** - This display provides the real-time laser tube current in milliamps and notification of any problems with the laser or water systems.
- D. **Laser Indicator Light** - This light is on when power is supplied to the laser tube.
- E. **Main Power Terminal** - This terminal block connects the power supply to the engraver's grounding (FG) and to the main power supply (AC).
- F. **Test Button** - This button is used to test-fire the laser when troubleshooting. If the laser fires successfully, the problem is with the control panel or its connections.
- G. **Connection Terminal** - This terminal block holds the connections for the high (H) and low level output (L), the water protection switch (P), another grounding (G), and two laser signal controls (IN & 5V).
- H. **Water Indicator Light** - This light is on when the water cooling system is operating.
- I. **Laser Signal Indicator Light** - This light is on when the laser tube is operating.
- J. **Ethernet Port** - This port allows the laser power supply to be connected to an external ammeter.

## 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 Instructions

- Your device should come with instruction labels in the following locations:



If any of these labels 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 and the supplied manual for the engraving software. Only allow this device to be installed, operated, maintained, repaired, etc. by others who have also read and understood both manuals. Ensure that both manuals are included with this device if it is ever given or sold to a third party.
- DO NOT** operate this device continuously for more than 5½ hours. Stop for at least 30 minutes between uses.
- 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 Instructions

When used as instructed, this machine comprises a Class 1 laser system that is safe for users and bystanders. However, the invisible engraving laser, the laser tube, and its electrical connections remain **EXTREMELY** dangerous. If used or modified 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,

- **DO NOT** modify or disable the safety features provided on this device. 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. Dangerous radiation exposure and other injuries may result from the use of adjusted, modified, or otherwise incompatible equipment.
- **NEVER** leave any part of the cabinet open during operation, except (if needed) the pass-through doors. 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. When using the pass-through doors or otherwise 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. Exercise caution with the red dot positioning light as well, as its direct beam is a Class 2 laser in its own right.
- Use this engraver **ONLY** if its automatic shutoffs are working properly. When you first get 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 that has become hotter than 100°F (38°C). For best results, 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** use generic coolants or antifreezes in your cooling water, as they may leave corrosive residues and solidify in your hoses and piping, causing malfunctions and even explosions. Use custom laser-safe formulations, or use and store your engraver in a climate-controlled area.
- **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.

## 2.4 Electrical Safety Instructions

- **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 proper slot on the cabinet. 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 40-95°F (5-35°C), 75°F (25°C) or lower for best results, 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, disconnected from the power supply, and fully cooled.



## 2.5 Material Safety Instructions

- Users of this laser engraving machine are responsible for confirming that materials to be processed can withstand the heat of the 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. Periodically check the air assist intake filter to ensure it stays free of any dust or debris.
- 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). Pay particular attention to information on safety, toxicity, corrosivity, reflectivity, and reaction(s) to high heat. Alternatively, contact our support department for further guidance.



## **3. Installation**

### **3.1 Installation Overview**

A complete working system consists of the laser engraving cabinet, its vent, a water tank with a pump, all applicable connecting cables, the laser and access keys. The cabinet can use designs provided by the enclosed engraving software via a direct or Internet connection to your computer. It can also engrave designs loaded directly from a flash drive. Users can configure other accessories (such as an industrial water chiller, fume extractor, or rotary axis) to suit their needs.



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 40-95°F (5-35°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 Unpacking Your Engraver**

Your engraving machine arrives in a wooden crate with its accessories (including this manual) packaged beside it. You should place the crate in a spacious and flat area for unpacking, ideally where you plan to operate the machine permanently.

**Step 1.** Take out the accessory pack from the wooden crate. Check that you have received all of the following: a power cord, a ground wire, USB and Ethernet cables, a USB flash drive containing the engraving software, a water pump with its tank and piping, an exhaust pipe with a hose clamp, a set of hex wrenches, a tube of silicone sealant, an acrylic focusing tool, keys, and this manual.

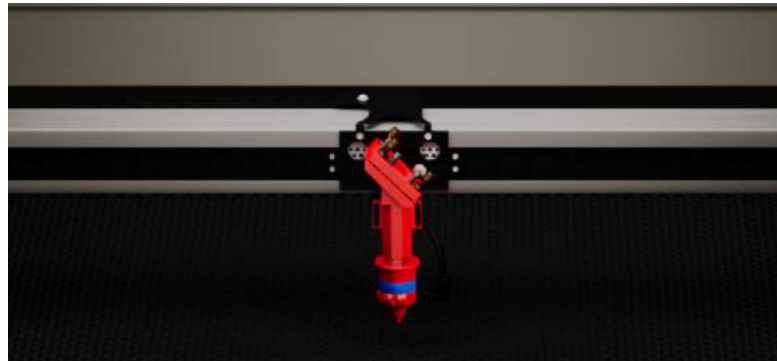
**Step 2.** Remove the crate from around your engraver. Each foot is attached to the base of the crate with a hex screw. Use a 7.8 mm hex wrench to remove the hex screws. Rotate the feet up, unlock the wheels, and roll the machine into place.

**Step 3.** Secure your engraver by pressing down on the brake pads of the 2 front wheels and rotating the feet down to anchor them. If needed, suitable fasteners can also be used with the 0.2 inch (5 mm) holes to further secure your engraver.



**Step 4.** **CAREFULLY** remove the rest of the foam packaging material from around the laser tube, the viewing window, and the rest of the machine. The laser tube is a highly fragile object and should be handled with care and as little as possible.

**Step 5.** Inside the main bay, remove the nylon cable ties from the X-axis and the honeycomb table.



**Step 6.** You may keep the packaging in case of future return, but if you dispose of it or any accessories, be sure to do so in accordance with applicable waste disposal regulations.


### 3.4 Electrical Grounding


This device uses a powerful laser. As discussed in the Safety Information above, it is extremely high-voltage and potentially dangerous, so users must ground it securely to avoid the buildup of static electricity. Using a standard 3-prong outlet will provide sufficient grounding. If you do not have access to a 3-prong outlet, you **MUST** use the grounding cable and ensure its proper connection. The far end of the cable should be securely connected to a single metal rod driven at least 8 feet (2.5 m) deep or two separate metal rods driven at least 4 feet (1.2 m) deep into the ground located at least 5 feet (1.5 m) from the machine. The resistance along the cable should not exceed 5  $\Omega$ .



Poor grounding **WILL** cause equipment failure and create a serious electrical shock hazard. The manufacturer and/or seller assume(s) no responsibility or liability for any damage, accidents, or injuries caused by improper grounding connections.

### 3.5 Water Cooling System

 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 at least 2 gallons (7.5 L) of 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. Use custom laser-safe formulations, or store your engraver in a climate-controlled area.

Connect the two hoses supplied with your engraver to the water inlet and outlet 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.



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 become too hot to cool the laser. Install a thermal alarm or periodically check the water temperature during prolonged use. If the water begins to reach 100°F (38°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. Follow its separate manual and again, for best results, plug it into a separate fuse from the engraver itself. Remember to connect the chiller's *outlet* to the engraver's *inlet*, and the chiller's inlet to the engraver's outlet.



### 3.6 Exhaust System

Install the supplied exhaust pipe directly onto the fan. The pipe can be extended to a full length of about 5 feet (1.5 m).



The other end should be connected to a dedicated purifier or (if the fumes are not hazardous and meet local and national air safety standards) placed outside a window. **NEVER** operate the laser if the vent is not purifying or removing the fumes produced by the target material. Examine materials before use and never operate the laser on materials (such as PVC, Teflon, and other halogen-containing substances) that can produce corrosive, hazardous, or even deadly fumes.

### 3.7 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.

### 3.8 Control Computer

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 "USB Cable to PC"), the supplied Ethernet cable ("Ethernet Cable"), or via the Internet if the engraver has been connected to it using the Ethernet cable. 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 of the software before using the control computer to operate the laser.

## 3.9 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 risk of fire and other hazards during engraving.



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.

### Cover Shutoff (Interlock)

This device will also shut off the laser automatically when the protective cover is raised during operation, to avoid the risk of blindness, burns, and other injuries from direct exposure to the invisible engraving beam.



After ensuring that the emergency stop button works, you should also test and ensure that the cover shutoff 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. Then release the button. Take care not to see or be hit by any possible reflected laser light. Open the cover as slightly as possible and attempt to fire the laser again. If the laser fires, the automatic shutoff is not working and must be repaired before using the engraver. Turn off the machine and contact our Customer Service.

## **Water Shutoff**

This engraver will also shut off the laser automatically when the water cooling system malfunctions, to avoid the danger posed by an uncooled laser tube.

After ensuring that both the emergency stop button and the cover protection work, you should also test and ensure that the water shutoff 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. Release the button, and cut off the water flow by crimping or tying the two hoses. (Take care not to damage the hoses in this procedure.) Then attempt to fire the laser again. If the laser fires, the automatic shutoff is not working and must be repaired before using the engraver. Turn off the machine and contact our Customer Service. If the laser does not fire, the automatic shutoff is working properly; simply release the two hoses to restart the water circulation and continue setting up your engraver.

## **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.

## **Air Assist**

Your air assist should arrive pre-installed and correctly wired. Simply check and ensure that it is correctly configured and connected as shown. If any tubing or wiring needs to be reconnected, disconnect all power to the machine (including pressing the emergency stop) before making any adjustments. Ensure that its air intake filter is in place, clean, and not obstructed by any nearby objects.



## **3.10 Security**

For the safety of you and passers-by, this engraver can be locked using the supplied key. It is recommended that you use the key to lock the machine between sessions, to prevent any unauthorized operation of the machine.

# 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 General Operation Instructions

- Step 1.** Create the design you would like to engrave. You can do this directly in your engraving software or use any other graphics program, saving or converting the file to a format compatible with the engraver. See the full list of acceptable file types in the Technical Specifications section above.
- Step 2.** Ensure that your water tank is full of clean, cool (but not cold) and distilled water. Replace the water if it is not clean or cool. Add more water if it does not completely submerge the water pump. Turn on the water pump by connecting it to the power or (if it's plugged into the cabinet directly) by pulling up the emergency stop button and pressing the control system button on the front of the machine. Visually confirm that the water is flowing through the entire system, either by opening the top rear door to observe the laser tube itself, or by observing the water entering the machine and returning to the tank through the outlet hose. If the laser tube is examined directly, remember to close its access door before proceeding. Add more distilled water if the pump is no longer well submerged after filling the engraver's water tubing.
- Step 3.** Turn on your fume extractor or ventilation system, if you have one. (The engraver's own exhaust fan will be with the machine.)
- Step 4.** Pull up the emergency stop button, and turn on the engraver's control panel using its button on the front of the machine. Load your chosen design directly from a USB flash drive or by connecting your computer to the engraver.
- Step 5.** Open the engraver cover, ensure that the air assist is working properly, and adjust the workbed if necessary. The honeycomb bed is recommended for most applications. The bed can be raised or lowered using the manual adjustment knob to accommodate various materials of different thicknesses. Alternatively, the honeycomb bed can be removed to expose the aluminum knife bed and provide a little more space for thicker projects. For heavier substrates, be careful to distribute the weight as evenly as possible across the reinforced aluminum supports.
- Step 6.** Place a piece of sample material on the workbed. The standard location is in the upper left corner of the workbed. This can be changed by moving either your design or the location of the engraver's origin using either the control panel or your engraving software.

To work on larger pieces of material, you may open the front or rear pass-through door, or both.



**DO NOT** place anything other than the material on the workbed through the pass-through doors while the laser is active. Pay particular attention to the fumes and dust that may be released through these doors. Ensure that your ventilation system is strong enough to draw in all of by-products, and wear the necessary PPE to ensure the health of users and passers-by.

- Step 7.** Focus the laser by placing the acrylic focusing tool on top of the material and carefully raising the workbed. The laser head should barely touch the top of the acrylic tool without applying any pressure, to ensure the correct engraving distance. (Again, never attempt to focus the laser either way without any material on the workbed.) Then close the cover.
- Step 8.** Customize your design's contrast and engraving depth by adjusting the parameters in your engraving software or directly through the control panel. If your engraving instructions detail the power setting in milliamperes, use the following conversion chart to find the appropriate power setting:

<b>Power</b>	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	98%
<b>Current (mA)</b>	2	5	10	14	17	20	23	24	24	24

The laser will not fire at any power settings lower than 10%, which is the threshold for the lowest setting. It is **NOT** recommended to use the laser tube at full power, especially for extended periods. The recommended maximum power setting is 70%, as prolonged use at the power above this will shorten the service life of your laser. 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, remember to always start at the low end of the likely settings. If the effect is not yet strong enough, you can always rerun the design loop several times or at more powerful settings until you create the desired effect.

The resolution should usually be set at 500 dots per inch. Reducing your image resolution can be helpful in some cases, reducing flaming and increasing the energy of the pulse in a way that improves the quality of the resultant image in materials like some plastics.

- Step 9.** Turn on the laser tube by inserting and turning your laser key. To reduce the risk of electric shock, try to touch the engraver with only one hand at a time once the laser tube is on.
- Step 10.** Press **START/PAUSE** to engrave your design. Again, do not stare at the laser continuously, even through the protective polycarbonate window. Be aware of possible issues such as sparks or fire, and be prepared to quickly extinguish a fire if necessary.
- Step 11.** Once the laser has stopped, examine the quality of your first run and adjust the laser parameters on the control panel or in your software as necessary to achieve the desired effect.  
  
During repetitive engraving and cutting, periodically check your pump's tank to maintain a water temperature below 100°F (38°C). Once this temperature is reached, stop working and allow your engraver to cool before further use.
- Step 12.** 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. Remove your laser key from the control panel.
- Step 13.** Thoroughly clean the workbed, emptying any debris from the lower bay.
- Step 14.** For best results, lock and disconnect your laser engraver from its power supply between uses. Unplug it or turn off its intermediate surge protector.

### 4.3 Instructions for Specific Materials

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.

#### Average Engraving Settings

Description	Acrylic	Glass	Leather		Tile/Stone	Wood	
			Natural	Artificial			
100W	Speed	350 mm/s	250 mm/s	425 mm/s	450 mm/s	165 mm/s	200 mm/s
	Power	15%	18%	16%	15%	18%	18%



## 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 fibreglass 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. Natural leather should be engraved slightly slower and at slightly higher power than artificial leather. Pay particular attention to the possibility of fire, as well as the dust produced in repetitive applications.

Description		Thickness of Leather					
		1/16 in	1/8 in	1/4 in	1/2 in	3/4 in	1 in
100W	Speed	35 mm/s	23 mm/s	8 mm/s	5 mm/s	N/A	N/A
	Power	18%	25%	30%	38%	N/A	N/A

## 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 not to attempt to work 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 Cardboard

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.

## 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					
		1/16 in	1/8 in	1/4 in	1/2 in	3/4 in	1 in
100W	Speed	25 mm/s	14 mm/s	6 mm/s	5 mm/s	4 mm/s	1 mm/s
	Power	18%	25%	33%	43%	53%	58%

### **Rubber**

Various rubber compositions and 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.

### **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.

### **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.

Description		Thickness of Baltic Birch Plywood					
		1/16 in	1/8 in	1/4 in	1/2 in	3/4 in	1 in
100W	Speed	30 mm/s	15 mm/s	7 mm/s	6 mm/s	5 mm/s	4 mm/s
	Power	20%	25%	28%	35%	40%	45%

# **5. Maintenance**

## **5.1 Maintenance Overview**



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.

- Clean and cool water must be provided to the system at all times.
- The working table must be cleaned daily.
- The 3rd mirror and the focus lens must be checked daily and cleaned if necessary.
- The other mirrors, the exhaust system, and the air intake filter must be checked weekly and cleaned if necessary.
- The beam alignment should be checked weekly.
- The wiring should be checked weekly for loose connections, especially the wiring for the laser tube power supply.
- The guide rails should be cleaned and lubricated at least twice a month.
- The air assist must be checked monthly and cleaned if necessary.
- The entire laser machine, including the other components like the water cooling system, must be checked monthly and cleaned if necessary.

## **5.2 Water Cooling System**



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

The laser tube requires at least 2 gallons (7.5 L) of cool and clean distilled water or other laser-safe coolant to avoid overheating. Tepid water at or slightly below room temperature is ideal. If the temperature of the water ever approaches 100°F (38°C), stop working until it has cooled or find a way to reduce its temperature without interrupting the water supply to the laser tube. The water should never be allowed to become too cold either, as it could also cause the glass laser tube to shatter during use. In winter, or if ice is used to cool hot water, ensure that the temperature never drops below 50°F (10°C).

More water should be added every few days to ensure that evaporation does not cause the pump to become exposed during use.

## **5.3 Cleaning**

### **5.3.1 Cleaning the Water System**



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

The water tank should be shielded from ambient dust generated during operation. If the water ever becomes visibly dirty, stop working. The debris in the water will reduce its cooling efficiency, cause overheating, and damage the cooling pipes. Change the water, place the water outlet hose in a separate bucket, and run the cooling system until all contaminated water has been flushed from the engraver. Clean the water tank before refilling it with clean and cool distilled water, replace the outlet hose, and continue operation.

If the water remains visibly clean at all times, it is still recommended to clean the water tank and change the water about once a month as a precaution.



If you use an industrial water chiller instead of the supplied pump, follow its separate instructions for maintenance, but similarly ensure that the water used remains cool, clean, and pure.

### **5.3.2 Cleaning the Main Bay and Engraver**

Check whether dust has accumulated in the main engraving bay at least once a day. If so, remove the dust. The exact cleaning interval and requirements greatly depend on the material being processed and the operating time of the device. A clean machine guarantees optimal performance, reduces service costs, and reduces the risk of fire or injury.

Clean the viewing window with mild cleansers and a cotton cloth. **DO NOT** use paper towels as they can scratch the window and reduce the cover's ability to protect you from laser radiation. Clean the interior of the main bay thoroughly, removing any debris particles or deposits. Paper towels and window cleaner are recommended. When necessary, clean the cover of the laser tube after it has cooled completely. Allow any cleaning fluid to dry completely before further use of the engraver.

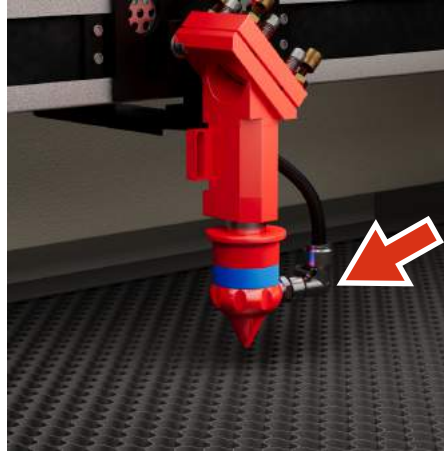
### **5.3.3 Cleaning the Focus Lens**


The lens has a durable coating and won't be damaged if cleaned correctly and carefully. You should check the lens and the 3rd mirror daily and clean them if there is any debris or haze on their surface. If the lens is not cleaned regularly, your laser will be less efficient, and heat buildup on the oil or dust can damage the lens.

1. Move the engraving table approximately 4" (10 cm) under the lens holder.
2. Move the laser head to the center of the workbed and put a cloth under the lens holder, so that the lens will not be damaged if it accidentally falls from its holder.
3. Unscrew the lens holder by rotating it to the left.



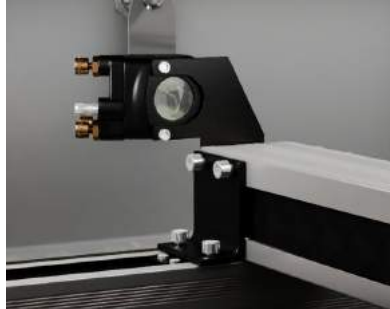
4. Remove the pressurized air hose and laser guide connections.



5. Carefully turn the lens holder to remove the lens and allow the lens and its O-ring to drop onto the cleaning cloth.
6. Examine the O-ring and, if necessary, clean it with a cotton bud and a lens-cleaning tissue or cloth.
7. Remove as much coarse dust as possible by blowing air onto the lens surface.
8. Check the surface and, if necessary, clean the lens with the lens-cleaning fluid and lens tissue or cloth.
9. Hold the lens assembly by its edge with a lens-cleaning tissue and apply a drop of lens-cleaning fluid. While holding the lens at an angle, flush both surfaces to wash away grime.
10. Put the lens on a clean lens-cleaning tissue and apply some lens-cleaning fluid to one side. Leave the fluid to take effect for approximately one minute, then gently wipe it away with lens-cleaning tissues soaked in lens-cleaning fluid. Dry this side with dry lens-cleaning tissues/cloth.
11. Repeat the same cleaning procedures on the other side.  
 **NEVER** use the same cleaning tissue twice, as dust accumulated in the cleaning tissue could scratch the lens surface.
12. Examine the lens. If it is still dirty, repeat the cleaning procedures above until the lens is clean. Do not touch the lens surface after cleaning.
13. Carefully insert the lens into the lens holder with its rounded convex side facing upwards. Put the O-ring on top of the lens.
14. Carefully reassemble the lens and laser head attachments in reverse order.

### **5.3.4 Cleaning the Mirrors**

The mirrors should be similarly cleaned if there is any debris or haze on their surface to improve performance and avoid permanent damage. The 1st mirror is located at the rear left of the machine, beyond the far end of the Y-axis. The end of the laser tube closest to this mirror is a semi-transparent mirror that should be checked at the same time. The 2nd mirror is located on the Y-axis at the left end of the X-axis. The 3rd mirror is located on top of the laser head on the X-axis. Most debris accumulates on the 3rd mirror, and it should be checked daily along with the focus lens. The laser tube, the 1st and 2nd mirrors can be checked daily if desired, but are usually fine if they are only checked once a week.



The semi-transparent mirror at the end of the laser tube should only be cleaned when the engraver has been fully disconnected to the power and the tube has fully cooled down. Clean all four mirrors with lens-cleaning tissues or cotton moistened with lens-cleaning fluid or isopropyl alcohol. The 3 positioning mirrors can be cleaned in place or removed for cleaning by turning them counterclockwise. Take care not to touch the surface of any mirror directly. Clean using gentle and circular motions, and avoid pressing so hard to grind up any debris or cause scratches. If any mirrors are removed for cleaning, reinstall and secure them in place by turning them clockwise, while again, being careful to avoid scratches.

## **5.4 Laser Path Alignment**

Proper beam alignment is important for the overall efficiency of the machine and the quality of its work. This machine has undergone a complete beam alignment prior to shipment. When the engraver first arrives and about once a week during normal operation, however, it is recommended to confirm that the alignment is still at acceptable levels, and that the mirrors and focus lens have not shifted due to the movement of the machine.

You will need to place a piece of tape at each stage of the laser path, marking it to confirm that the stage remains correctly aligned. If the laser beam is not correctly aligned, you will use the laser tube brackets or the screws on the back of the misaligned mirror to correct the problem. If the supplied tape runs out, masking tape is recommended as it is easy to handle and use.



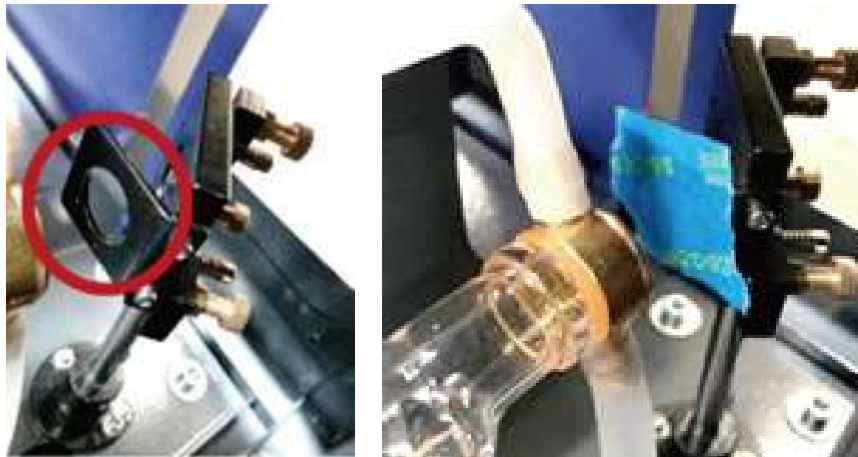
Performing a beam alignment can expose the operator to small amounts of radiation if done carelessly. Follow these procedures correctly, and always take caution when performing a beam alignment.



Perform a beam alignment at low power levels: 15% or less. Any higher percentage will cause the laser to ignite the testing tape instead of marking it. Be sure that you set the Max. Power (not Min.) to 15%.

## 5.4.1 Laser Tube Alignment

To check the alignment of the laser tube with the 1st mirror, cut a piece of tape and place it on the mirror frame.

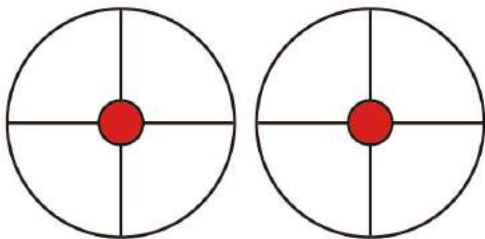


**DO NOT** place the tape directly on the mirror. Turn on the machine and set the power level to 15% or lower.

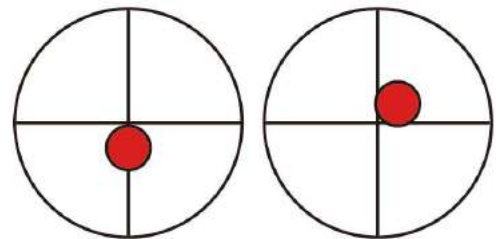
Press **PULSE** to manually fire the laser. You should be able to see a small mark on the tape. If the mark is invisible, press **PULSE** again.



Pressing **PULSE** will activate the laser. Always make sure that the path is clear without foreign objects between the laser and its target. Take care not to leave any part of your body in the laser path while pressing the **PULSE** button.



These marks are OK.



These marks require adjustment.

The laser mark should be close to the center of the hole. If the laser is not centered on the 1st mirror, reduce the power to your laser and carefully adjust the laser tube in its brackets. This may require loosening the bolts on its stand. Be careful not to over-loosen or over-tighten the bolts. Only adjust one stand at a time.

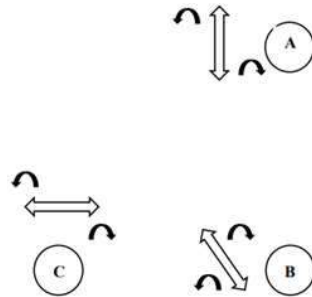


## 5.4.2 1st Mirror Alignment

After ensuring that the laser is well aligned between the laser tube and the 1st mirror, check the alignment between the 1st and 2nd mirrors. First, use the direction arrows on the control panel to send the 2nd mirror to the back of the bed along the Y-axis.

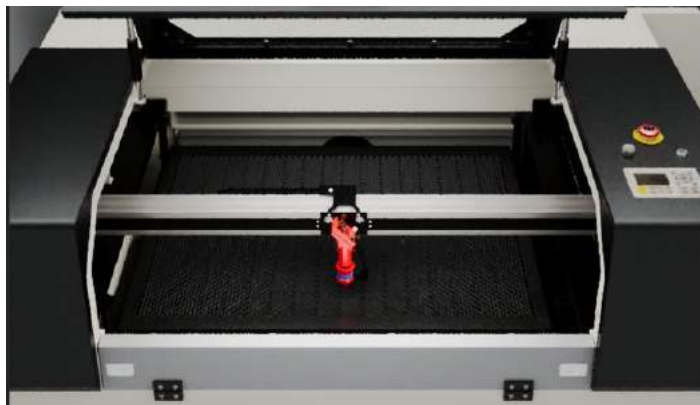


Once done, place a piece of tape on the frame of the 2nd mirror (**DO NOT** place the tape directly on the mirror). Repeat the steps from §5.4.1. If the laser is not centered on the 2nd mirror, you will need to adjust set screws on the 1st mirror accordingly.



To adjust the mirror, loosen the nut on the screw, and turn the screw slightly either clockwise or counterclockwise. Each screw adjusts a different position or angle, so keep track of which screw you are adjusting and the direction of adjustment. Do not turn the screw more than  $\frac{1}{4}$  turn at a time. Test the position of the laser after each adjustment to learn the effect of each change. Test until the beam is well aligned, and retighten the nuts on the screws once all adjustments are completed.

Next, use the direction arrows on the control panel to send the 2nd mirror to the front of the bed along the Y-axis.



Once done, place another piece of tape on the frame of the 2nd mirror (**DO NOT** place the tape directly on the mirror). Repeat the steps from §5.4.1 and, if necessary, adjust the set screws on the 1st mirror. Test again until the beam is well aligned, and retighten the nuts on the set screws.



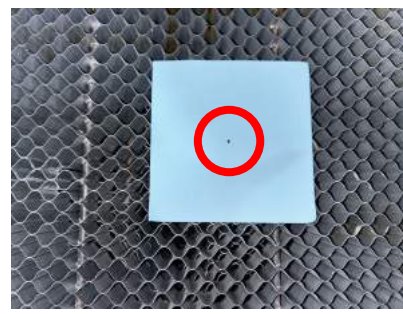
### **5.4.3 2nd Mirror Alignment**

After ensuring that the laser is well aligned between the 1st and 2nd mirrors, check the alignment between the 2nd and 3rd mirrors. Repeat the steps and adjustments above, taking care to use the tape on the mirror frame, but not on its surface.



### **5.4.4 3rd Mirror Alignment**

After ensuring that the laser is well aligned between the 2nd and 3rd mirrors, check the alignment between the 3rd mirror and the workbed. First, remove the air assist hose from the laser head. Then, place a piece of tape across the bottom of the laser head, and press it onto the nozzle with some force. This will leave a ring mark to help you check the accuracy. Repeat the steps from §5.4.1. If the laser is not centered through the laser head, adjust the set screws of the 3rd mirror accordingly as in §5.4.2. Test again until the beam is well aligned, and retighten the nuts on the set screws.



When the laser is well centered along the entire path from the tube to the workbed, your laser mirrors are all correctly calibrated and (assuming they are clean) performing at optimal efficiency.

## **5.5 Lubrication**

For best results, clean and lubricate the engraver's guide rails every two weeks.

1. Turn off the laser engraver.
2. Gently move the laser head out of the way.
3. Wipe away all dust and debris along the X and Y-axis rails with a dry cotton cloth until they are shiny and clean.
4. Do the same with the Z-axis screws.
5. Lubricate both the rails and screws with white lithium grease.
6. Gently move the laser head and X-axis to distribute the lubricant evenly along both rails, and raise and lower the bed to distribute the lubricant evenly along the screws.

## 5.6 Parts Replacement

The engraver should not be modified or disassembled by anyone other than trained and qualified personnel, but some consumable parts may require replacement after prolonged use. Be sure only to use identical or compatible replacement parts with this engraver. Contact your vendor or our technicians if you have any questions about fitment. Using incompatible components is highly dangerous and waives all the manufacturer's liability for any damage or injury caused.



**ALWAYS** completely disconnect the engraver to its power supply before replacing any parts.

Take special care when replacing the laser tube or its power supply, as both have extremely high-voltage connections. If you replace the power supply with an identical model, you will be able to use the same screw terminal blocks as a unit. If you change to a different laser power supply, refer to the following diagram:



**FG:** Ground Wire for the Mains and Case

**AC<sub>1</sub>:** Neutral Wire to the Main Power

**AC<sub>2</sub>:** Live Input from the Main Power

**H:** Connection for Active-High Devices

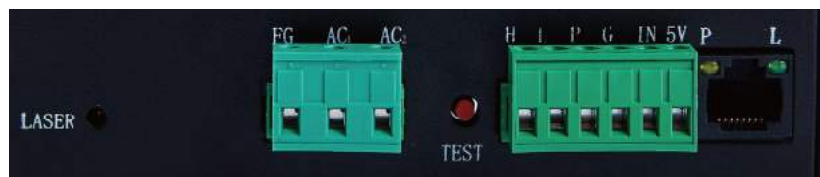
**L:** Connection for Active-Low Devices (like this machine)

**P:** Line to the Trigger, Water, & Other Systems (like the door switch)

**G:** Ground Wire for the Control System, PWM Level Shifters, Potentiometers, etc.

**IN:** Input Power for PWM Level Shifters or Potentiometers

**5V:** 5V Connection for Digital Signals



## 5.7 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 Australia, Canada, and the United States 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](mailto:support@monportlaser.com) (MP Customer Support Email) or [support@monportlaser.com](mailto:support@monportlaser.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!

# Graveur Laser d'Armoire

## Manuel de l'Utilisateur



YX570 (80w/100w)

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

# PRÉFACE

Merci d'avoir choisi notre équipement laser.

Cette machine de gravure laser CO<sub>2</sub> est conçue pour des applications personnelles et professionnelles. Lorsqu'il est utilisé conformément à ces instructions, il comprend un système laser de Classe 1, mais certains composants restent **EXTRÊMEMENT** dangereux. Ne désactivez jamais les dispositifs de sécurité préinstallés et utilisez toujours votre laser de manière sûre et responsable.

Avant l'opération, veuillez lisez attentivement ce manuel. Il comprend l'installation précise, le réglage, la maintenance et, surtout, les procédures de fonctionnement sûres de votre nouvel appareil laser. Ce manuel doit être utilisé parallèlement au manuel du logiciel de gravure, car le logiciel fournit généralement non seulement la conception d'images, mais sert également d'interface alternative pour les paramètres laser et les commandes de la machine. Vous et tout autre utilisateur de cet appareil devez comprendre parfaitement les **DEUX** manuels avant d'essayer d'utiliser le laser.

Conservez les deux manuels pour référence future et offrez-les à **TOUTE PERSONNE** qui installera, utilisera, entretiendra ou réparera cette machine. Si cet appareil est transféré à un tiers, assurez-vous que les deux manuels sont inclus.

Pour toute demande de renseignements après avoir lu ces manuels, veuillez nous contacter et notre service d'assistance répondra rapidement à vos préoccupations.

# CONTENU

1. Introduction.....	1
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
2. Informations de Sécurité .....	8
2.1 Avis de Non-Responsabilité .....	8
2.2 Sécurité Générale .....	8
2.3 Sécurité des Lasers .....	9
2.4 Sécurité Électrique .....	10
2.5 Sécurité des Matériaux .....	10
3. Installation .....	12
3.1 Aperçu .....	12
3.2 Sélection de l'Emplacement .....	12
3.3 Déballage .....	12
3.4 Mise à la Terre Électrique .....	13
3.5 Système de Refroidissement par Eau .....	14
3.6 Système d'Échappement .....	15
3.7 Connexion de l'Alimentation Principale .....	15
3.8 Configuration de l'Ordinateur de Contrôle .....	15
3.9 Tests Initiaux .....	16
3.10 Sécurité .....	17
4. Fonctionnement .....	18
4.1 Aperçu .....	18
4.2 Instructions Générales .....	18
4.3 Instructions pour les Matériaux Spécifiques .....	19

5. Entretien .....	22
5.1 Aperçu .....	22
5.2 Système de Refroidissement par Eau .....	22
5.3 Nettoyage .....	22
5.3.1 Système d'Eau .....	22
5.3.2 Baie Principale & Graveur .....	23
5.3.3 Objectif de Mise au Point .....	23
5.3.4 Miroirs .....	25
5.4 Alignement du Trajet Laser .....	25
5.4.1 Tube Laser .....	26
5.4.2 Premier Miroir .....	27
5.4.3 Deuxième Miroir .....	28
5.4.4 Troisième Miroir .....	28
5.5 Lubrification .....	28
5.6 Remplacement des Pièces .....	29
5.7 Élimination .....	29
6. Coordonnées .....	29

# 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 excité (CO<sub>2</sub>), 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. À mesure qu'ils se déplacent pendant le fonctionnement, ils nécessitent également un réajustement périodique à l'aide des vis de positionnement qui leur sont attachées pour maintenir la trajectoire laser appropriée. 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.

En utilisation à faible intensité, le tube laser fourni a une durée de vie moyenne d'environ 12 000 heures avant de devoir être remplacé. 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 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 du personnel familier avec le domaine d'utilisation, les dangers de la machine et du matériau à graver, y compris sa réflectivité, sa conductivité et son 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

Modèle		YX570 (80W)	YX570 (100W)
Tube Laser	Diamètre	2,36 ± 0,08 pouces (Φ60 ± 2 mm)	
	Longueur	49,21 pouces (1250 mm)	57,08 pouces (1450 mm)
Objectif de Mise au Point	Diamètre	0,71 pouce (18 mm)	
	Épaisseur	0,08 pouce (2 mm)	
	Distance focale	2 pouces (50,8 mm)	
Miroir	Diamètre	0,98 pouce (25 mm)	
	Épaisseur	0,12 pouce (3 mm)	
Tension d'Entrée		220-240V 5 0Hz	
Consommation d'Énergie		1100W	1400W
Puissance Nominale		80W	100W
Durée de Vie Prévue à <40% / 40-70% / >70% de Puissance		12 000 / 10 000 / 8 000 heures	
Longueur d'Onde Laser		10640 nm	
Zone de Traitement		27,5x19,7 pouces (700x500 mm)	
Taille de Passage Avant/Arrière		32,3x3,9 pouces (835x95 mm)	
Taille du Passage Latéral		20,5x0,8 pouces (520x20 mm)	
Lames de Table de Travail		19	
Max. Vitesse de Traitement		31,5 ips (800 mm/s)	
Max. Accélération	Axe X	315 ips <sup>2</sup> (8 000 mm/s <sup>2</sup> )	
	Axe Y	78,8 ips <sup>2</sup> (2000 mm/s <sup>2</sup> )	
Min. Profondeur de Gravure		0,0004 pouce (0,01 mm)	
Max. Profondeur de Gravure		0,4 pouce (10 mm)	
Min. Taille des Lettres		0,04x0,04 pouce (1x1 mm)	
Environnement d'Exploitation Requis	Max. Humidité	70%	
	Temp. Gamme	40-95°F (5-35°C)	
Logiciel d'Exploitation Fourni		RDWorks	
Logiciel d'Exploitation pris en Charge		LightBurn	
Formats d'Images pris en Charge		.ai, .bmp, .dxf, .gif, .hpgl, .jpeg, .pdf, .plt, .png, .rd, .svg, .tiff, .tga	
Modes de Fonctionnement Graphiques		Raster, Vector, Combined	
Attestation		CE, FDA	

## 1.5 Composants



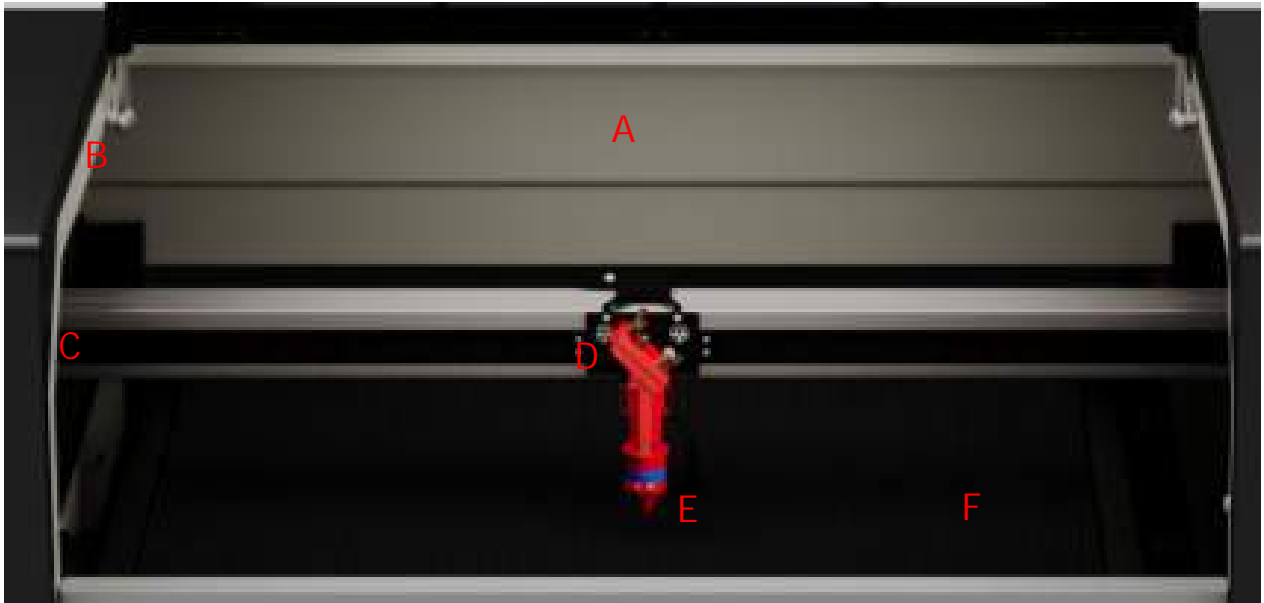
## **Parties Principales**

- A. 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. L'alimentation du laser sera automatiquement déconnectée une fois le couvercle ouvert.
- B. Fenêtre de Visualisation** - La fenêtre en polycarbonate est protégée pour vous protéger, vous et les autres, du laser et de ses reflets, et pour permettre la surveillance du processus de gravure. Cependant, vous ne devez jamais regarder le laser en permanence pendant le fonctionnement, même à travers la fenêtre.
- C. Porte d'Accès Gauche** - Cette porte permet d'accéder à la baie principale pour intervenir sur les rétroviseurs et le rail axe Y.
- D. Ventilateur d'Extraction** - Ce ventilateur aspire les gaz et les débris en suspension dans l'air de la table de travail et les envoie à travers votre bouche d'aération vers une fenêtre ou un purificateur d'air.
- E. Roulettes** - Les roues avant sont dotées de verrous pour maintenir le graveur en place.
- F. Pieds** - Ces pieds peuvent être tournés vers le sol pour aider à soutenir la machine.
- G. Lit de Travail** - Le plan de travail peut être réglé en hauteur ou équipé de plateformes en aluminium ou en nid d'abeille pour des matériaux plus fins ou plus épais.
- H. Tête Laser** - La tête laser contient le 3ème miroir, la lentille de mise au point, le guidage par point rouge et la sortie d'assistance à l'air.
- I. Rail de l'Axe X** - Le rail de l'axe X accueille le 2ème miroir et l'éclairage LED. Il prend également en charge le mouvement du laser dirigez-vous vers la gauche et la droite à travers le lit de travail.
- J. 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.
- K. Passage Latéral-Traversant** - Ceux-ci permettent de faire passer des morceaux de matériau plus gros à travers le lit de travail. Des précautions supplémentaires doivent être prises pour éviter de voir ou d'être exposé au faisceau laser et à sa réflexion.
- L. Portes Traversantes Avant et Arrière** - Ces portes s'ouvrent pour permettre à de plus gros morceaux de matériau d'être introduits dans le lit de travail. Des précautions supplémentaires doivent être prises pour éviter de voir ou d'être exposé au faisceau laser et à sa réflexion.
- M. Porte d'Accès Avant** - Cette porte permet d'accéder à la zone située sous le lit de travail pour un nettoyage facile.
- N. Arrêt d'Urgence** - Ce bouton permet de couper immédiatement toute alimentation du tube laser en cas d'urgence.
- O. Panneau de Contrôle** - Le panneau de commande offre un contrôle pratique du processus de gravure, y compris les mouvements manuels de la tête laser et tir du laser.
- P. Clé Laser** - Cette touche contrôle l'alimentation électrique de votre tube laser. Allumez-le après la mise sous tension du système de contrôle et éteignez-le avant la mise sous tension du système de contrôle.
- Q. Alimentation du Système de Contrôle** - Ce bouton allume le système de contrôle de votre graveur, le ventilateur d'extraction, l'éclairage LED et prises d'armoire. Allumez-le avant la clé laser et éteignez-le après.
- R. Porte d'Accès Supérieure Droite** - Cette porte permet d'accéder au dessous du panneau de commande pour le dépannage et réparations de câblage.
- S. Entrées de Connexion** - Ce panneau comprend les ports de la machine pour ses connexions USB, ordinateur et Ethernet.
- T. Porte d'Accès en Bas à Droite** - Cette porte permet d'accéder à la carte mère, aux pilotes de moteur et aux alimentations. C'est les événements et le ventilateur de refroidissement empêchent les composants de surchauffer lors d'une utilisation prolongée et ne doivent pas être obstrués.
- U. Porte d'Accès Arrière Supérieure** - Cette porte s'ouvre sur la baie laser et abrite le tube laser et ses connexions.
- V. Tube Laser** - Ce long tube de verre est rempli d'hélium, d'azote et de CO<sub>2</sub> et est refroidi à l'eau pour produire en toute sécurité votre laser de gravure. Sa connexion à l'alimentation du laser est extrêmement haute tension et dangereuse.
- W. Prise de Courant pour Pompe à Eau** - Ces prises se connectent à votre alimentation principale, mettent la machine à la terre et prévoient une prise supplémentaire pour votre pompe à eau si besoin. Il est toutefois recommandé d'utiliser une fiche séparée sur un fusible différent pour votre système de refroidissement par eau.

## X. Prise d'Alimentation

**Y. Porte d'Accès Arrière Inférieure** - Cette porte permet d'accéder à la pompe à air pour un entretien plus facile.

**Z. Ports Maritimes** - Ces ports se connectent à votre pompe à eau ou à votre refroidisseur pour garder votre tube laser frais et stable.



## Chemin Laser

**A. Tube Laser** - Ce tube en verre rempli de CO<sub>2</sub> est monté sur des supports et est immobile. Sa connexion à l'alimentation du laser est extrêmement haute tension et dangereuse.

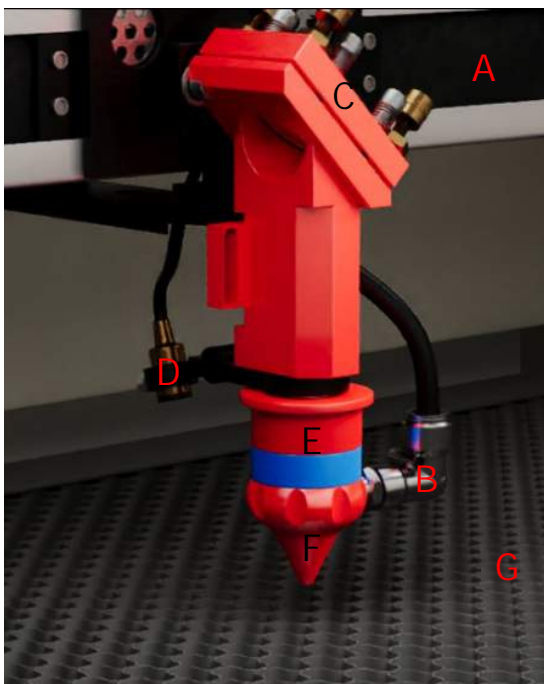
**B. 1er Miroir** - Ce miroir à angle réglable est fixé pour transférer le laser de gravure du tube au 2ème miroir.

**C. 2ème Miroir** - Ce miroir à angle réglable se déplace avec le rail de l'axe X pour permettre au faisceau laser de se déplacer le long de l'axe Y.

**D. 3ème Miroir** - Ce miroir à angle réglable se déplace avec la tête laser pour permettre au faisceau laser de se déplacer le long de l'axe X.

**E. Objectif de Mise au Point** - Cet objectif dirige et focalise le laser sur le matériau.

**F. Plan de Travail** - Le plan de travail ne peut être réglé en hauteur ou équipé de tables en aluminium ou en nid d'abeille pour différents projets.



## Tête Laser

**A. Rail de l'axe X** - Ce rail se déplace le long de l'axe Y, son mouvement étant contrôlé par des interrupteurs de fin de course.

**B. Assistance Aérienne** - Cet appareil souffle de l'air sous pression pour tuer les étincelles et chasser les gaz et les débris pendant la gravure.

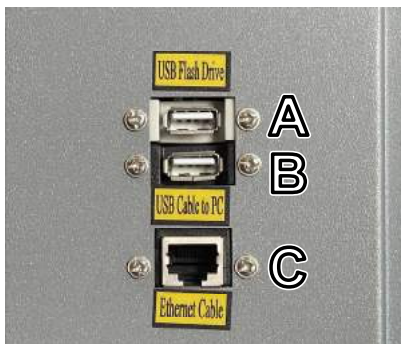
**C. 3ème Miroir** - Ce miroir à angle réglable transfère le laser du 2ème miroir vers la lentille de mise au point.

**D. Pointeur Point Rouge** - Cet appareil vous aide à voir la position exacte du laser de gravure invisible.

**E. Objectif de Mise au Point** - Cet objectif de 18 mm dirige et focalise le faisceau laser vers son point de contact avec le matériau de gravure.

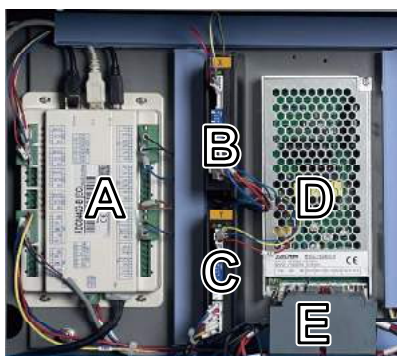
**F. Laser** - Le laser de gravure lui-même est invisible mais très dangereux. Évitez toute exposition directe à votre peau ou à vos yeux.

**G. Lit de Travail** - Utilisez l'outil acrylique fourni pour obtenir une mise au point parfaite sur un matériau de n'importe quelle épaisseur.



## Entrées de Connexion

- A. **Port USB** - Ce port vous permet de charger et d'enregistrer des conceptions et des paramètres directement dans le graveur.
- B. **Port de Câble USB** - Connectez ce port au port USB de votre ordinateur de contrôle pour une utilisation avec le logiciel de gravure.
- C. **Port Ethernet** - Ce port se connecte à votre ordinateur de contrôle et à son logiciel, soit directement, soit via Internet.

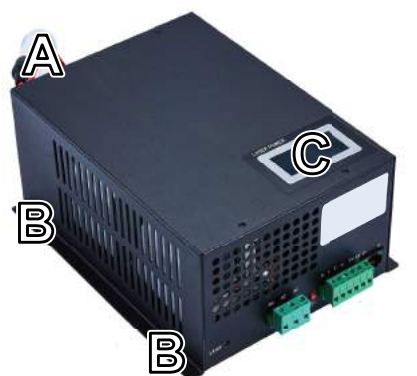


## Porte d'Accès en Bas à Droite

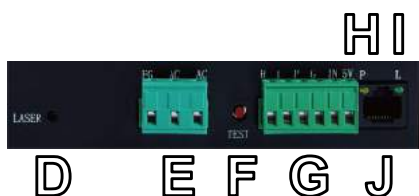
- A. **Carte Mère** - Cette carte de circuit imprimé contrôle le processus de gravure, répondant aux commandes de votre logiciel de gravure ou du panneau de commande de la machine.
- B. **Pilote de l'Axe X** - Cet appareil déplace la tête laser le long du rail X.
- C. **Pilote de l'Axe Y** - Cet appareil déplace le rail X le long du rail Y.
- D. **Alimentation de Contrôle** - Cet appareil alimente le panneau de commande de la machine.
- E. **Contacteur à Courant Alternatif** - Cet appareil contrôle le flux d'électricité à une charge en établissant et en rompant les connexions électriques entre la charge et la source d'alimentation.
- F. **Alimentation Laser** - Cet appareil transforme l'électricité standard en charge à tension extrêmement élevée requise pour le tube laser.



## Alimentation Laser



- A. **Fil Haute Tension** - Ce fil est connecté à l'anode ou à l'extrémité positive du tube laser et fournit un courant haute tension pour alimenter le laser.
- B. **Trous de Montage** - Ces emplacements standard permettent une installation et un retrait simples.
- C. **Affichage Numérique** - Cet affichage fournit le courant du tube laser en temps réel en milliampères et une notification de tout problème avec le laser ou les systèmes d'eau.
- D. **Voyant Laser** - Ce voyant est allumé lorsque le tube laser est alimenté.
- E. **Borne d'Alimentation Principale** - Ce bornier connecte l'alimentation à la mise à la terre du graveur (FG) et à l'alimentation principale (AC).
- F. **Bouton de Test** - Ce bouton est utilisé pour tester le tir du laser lors du dépannage. Si le laser se déclenche avec succès, le problème vient du panneau de commande ou de ses connexions.
- G. **Borne de Connexion** - Ce bornier contient les connexions pour la sortie de niveau haut (H) et bas (L), l'interrupteur de protection contre l'eau (P), une autre mise à la terre (G) et deux commandes de signal laser (IN et 5V).
- H. **Voyant d'Eau** - Ce voyant est allumé lorsque le système de refroidissement par eau fonctionne.
- I. **Voyant de Signal Laser** - Ce voyant est allumé lorsque le tube laser fonctionne.
- J. **Port Ethernet** - Ce port permet de connecter l'alimentation du laser à un ampèremètre externe.



## 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 Consignes Générales de Sécurité

- Votre appareil doit être accompagné d'étiquettes d'instructions aux emplacements suivants:



Si l'une de ces étiquettes 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 et au manuel fourni pour le logiciel de gravure. Seulement permettre à cet appareil d'être installé, utilisé, entretenu, réparé, etc. par d'autres personnes ayant également lu et compris les deux manuels. Assurez-vous que les deux manuels sont inclus avec cet appareil s'il est jamais donné ou vendu à un tiers.
- **NE PAS** faire fonctionner cet appareil en continu pendant plus de 5½ heures. Arrêtez-vous pendant au moins 30 minutes entre les utilisations.
- **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. Assurer 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 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 Consignes de Sécurité Concernant les Lasers

Lorsqu'elle est utilisée conformément aux instructions, cette machine comprend un système laser de Classe 1 sans danger pour les utilisateurs et les spectateurs. Cependant, le laser de gravure invisible, le tube laser et ses connexions électriques restent **EXTRÊMEMENT** dangereux. S'il est utilisé ou modifié avec négligence, il peut causer de graves dommages matériels et des blessures corporelles, y compris, mais sans s'y limiter, les éléments suivants:



- 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 PAS** modifier ou désactiver les fonctions de sécurité fournies sur cet appareil. Ne modifiez ni ne démontez pas le laser, et n'utilisez pas le laser s'il a été modifié ou démonté par une personne autre qu'un personnel formé et qualifié. Une exposition dangereuse aux rayonnements et d'autres blessures peuvent résulter de l'utilisation d'équipements ajustés, modifiés ou autrement incompatibles.
- **NE JAMAIS** laisser aucune partie de l'armoire ouverte pendant le fonctionnement, à l'exception (si nécessaire) des portes de passage. 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 directement le laser. Lorsque vous utilisez les portes de passage ou que 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. Faites également preuve de prudence avec le feu de positionnement à point rouge, car son faisceau direct est un laser de Classe 2 à part entière.
- Utilisez ce graveur **UNIQUEMENT** si ses arrêts automatiques fonctionnent correctement. Lorsque vous recevez ce graveur pour la première fois 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 devenue plus chaude que 100°F (38°C). Pour de meilleurs résultats, conservez-le entre 60°F et 70°F (15°C et 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.
- N'utilisez **PAS** de liquides de refroidissement ou d'antigels génériques dans votre eau de refroidissement, car ils pourraient laisser des résidus corrosifs et se solidifier dans vos durites et canalisations, provoquant des dysfonctionnements, voire des explosions. Utilisez des formulations personnalisées sans danger pour le laser, ou utilisez et stockez votre graveur dans une zone climatisée.
- **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 la section Sécurité des Matériaux 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.

## 2.4 Consignes de 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.
- **SEULEMENT** mettez 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 l'emplacement approprié de l'armoire. 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 95°F (5°C et 35°C), 75°F (25°C) ou moins pour de meilleurs résultats, 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, débranché de l'alimentation électrique et complètement refroidi.



## 2.5 Consignes de Sécurité du Matériel

- Les utilisateurs de cette machine de gravure laser sont responsables de confirmer que les matériaux à traiter peuvent résister à la chaleur du laser 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. Vérifiez périodiquement le filtre d'admission d'air assisté pour vous assurer qu'il reste exempt de poussière ou de débris.
- 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 Styrène (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.)
- Styrène

### **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). Portez une attention particulière aux informations sur la sécurité, la toxicité, la corrosivité, la réflectivité et les réactions à une chaleur élevée. Vous pouvez également contacter notre service d'assistance pour obtenir des conseils supplémentaires.

## **3. Installation**

### **3.1 Aperçu de l'Installation**

Un système de travail complet comprend l'armoire de gravure laser, son évent, un réservoir d'eau avec une pompe, tous les câbles de connexion applicables, le laser et les clés d'accès. L'armoire peut utiliser les dessins fournis par le logiciel de gravure fourni via une connexion directe ou Internet à votre ordinateur. Il peut également graver des motifs chargés directement à partir d'un lecteur flash. Les utilisateurs peuvent configurer d'autres accessoires (tels qu'un refroidisseur d'eau industriel, un extracteur de fumée ou un axe rotatif) en fonction de leurs besoins.



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 95°F (5°C à 35°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 Déballage de Votre Graveur**

Votre machine à graver arrive dans une caisse en bois avec ses accessoires (y compris ce manuel) emballés à côté. Vous devez placer la caisse dans un endroit spacieux et plat pour le déballage, idéalement là où vous prévoyez d'utiliser la machine en permanence.

**Étape 1.** Sortez le pack d'accessoires de la caisse en bois. Vérifiez que vous avez reçu l'ensemble des éléments suivants: un cordon d'alimentation, un fil de terre, des câbles USB et Ethernet, une clé USB contenant le logiciel de gravure, une pompe à eau avec son réservoir et sa tuyauterie, un pot d'échappement avec collier de serrage, un jeu de clés hexagonales, un tube de mastic silicone, un outil de focalisation en acrylique, des clés et ce manuel.

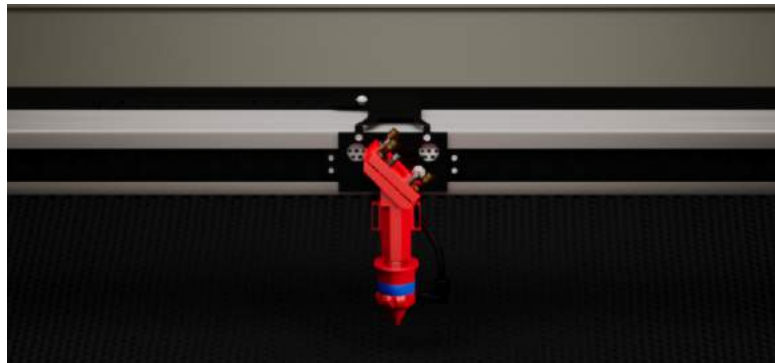
**Étape 2.** Retirez la caisse autour de votre graveur. Chaque pied est fixé à la base de la caisse avec une vis hexagonale. Utilisez une clé hexagonale de 7,8 mm pour retirer les vis hexagonales. Faites pivoter les pieds vers le haut, déverrouillez les roues et mettez la machine en place.



**Étape 3.** Sécurisez votre graveur en appuyant sur les plaquettes de frein des 2 roues avant et en faisant pivoter les pieds vers le bas pour les ancrer. Si nécessaire, des fixations adaptées peuvent également être utilisées avec le 0,2 en ch (5 mm) trous pour sécuriser davantage votre graveur.

**Étape 4.** Retirez **SOIGNEUSEMENT** le reste du matériau d'emballage en mousse autour du tube laser, de la fenêtre de visualisation et du reste de la machine. Le tube laser est un objet très fragile et doit être manipulé avec précaution et le moins possible.

**Étape 5.** À l'intérieur de la baie principale, retirez les serre-câbles en nylon de l'axe X et de la table en nid d'abeille.



**Étape 6.** Vous pouvez conserver l'emballage en cas de retour futur, mais si vous le jetez ou tout accessoire, assurez-vous de le faire conformément aux réglementations applicables en matière d'élimination des déchets.

### 3.4 Mise à la Terre Électrique

Cet appareil utilise un laser puissant. Comme indiqué dans les Informations de Sécurité ci-dessus, il présente une tension extrêmement élevée et potentiellement dangereuse. Les utilisateurs doivent donc le mettre à la terre en toute sécurité pour éviter l'accumulation d'électricité statique. L'utilisation d'une prise standard à 3 broches fournira une mise à la terre suffisante. Si vous n'avez pas accès à une prise à 3 broches, vous **DEVEZ** utiliser le câble de mise à la terre et assurer sa bonne connexion. L'extrémité du câble doit être solidement connectée à une seule tige métallique enfoncée à au moins 8 pieds (2,5 m) de profondeur ou à deux tiges métalliques séparées enfoncées à au moins 4 pieds (1,2 m) de profondeur dans le sol situé à au moins 5 pieds (1,5 m) de la machine. La résistance le long du câble ne doit pas dépasser 5  $\Omega$ .



Une mauvaise mise à la terre **ENTRAÎNERA** une panne de l'équipement et créera un grave risque de choc électrique. Le fabricant et/ou le vendeur n'assument aucune responsabilité pour tout dommage, accident ou blessure causé par des connexions à la terre inappropriées.

### 3.5 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 **EXPLOSERÀ** 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 au moins 2 gallons (7,5 L) d'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. Utilisez des formulations personnalisées sécurisées pour le laser ou stockez votre graveur dans une zone climatisée.

Connectez les deux tuyaux fournis avec votre graveur à l'entrée et à la sortie d'eau situées 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.



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 devenir trop chaude pour refroidir le laser. Installez une alarme thermique ou vérifiez périodiquement la température de l'eau lors d'une utilisation prolongée. Si l'eau commence à atteindre 100°F (38°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. Suivez son manuel séparé et encore une fois, pour de meilleurs résultats, branchez-le sur un fusible distinct du graveur lui-même. N'oubliez pas de connecter la *sortie* du refroidisseur à l' *entrée* du graveur, et l'entrée du refroidisseur à la sortie du graveur.



### 3.6 Système d'Échappement

Installez le tuyau d'échappement fourni directement sur le ventilateur. Le tuyau peut être rallongé sur une longueur totale d'environ 5 pieds (1,5 m).



L'autre extrémité doit être connectée à un purificateur dédié ou (si les vapeurs ne sont pas dangereuses et répondent aux normes locales et nationales de sécurité aérienne) placée à l'extérieur d'une fenêtre. **NE JAMAIS** faire fonctionner le laser si l'évent ne purifie pas ou n'élimine pas les vapeurs produites par le matériau cible. Examinez les matériaux avant utilisation et n'utilisez jamais le laser sur des matériaux (tels que le PVC, le Téflon et d'autres substances contenant des halogènes) qui peuvent produire des fumées corrosives, dangereuses ou même mortelles.

### 3.7 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.

### 3.8 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 « USB Cable to PC »), du câble Ethernet fourni (« Ethernet Cable »), ou via Internet si le graveur y a été connecté à l'aide du câble Ethernet. L'ordinateur de contrôle ne doit pas être placé à plus de 15 pieds (4,5 m) du graveur lorsqu'il est connecté, afin d'éviter d'éventuelles interférences avec le signal. Familiarisez-vous avec les caractéristiques de conception d'image et les paramètres de contrôle du laser du logiciel avant d'utiliser l'ordinateur de contrôle pour faire fonctionner le laser.

## 3.9 Tests Initiaux

### Arrêt d'Urgence

Ce graveur comprend un grand bouton d'arrêt d'urgence facile à atteindre (appuyez dessus pour arrêter le tube laser instantanément) à proximité du panneau de commande, pour éviter tout risque d'incendie et autres dangers pendant la gravure.



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.

### Arrêt du Couvercle (Verrouillage)

Cet appareil éteindra également automatiquement le laser lorsque le capot de protection est soulevé pendant le fonctionnement, afin d'éviter tout risque de cécité, de brûlures et d'autres blessures dus à une exposition directe au faisceau de gravure invisible.



Après vous être assuré que le bouton d'arrêt d'urgence fonctionne, vous devez également tester et vous assurer que la fermeture du couvercle 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. Ensuite, relâchez le bouton. Faites attention à ne pas voir ou être touché par une éventuelle lumière laser réfléchi. Ouvrez le couvercle aussi légèrement que possible et essayez à nouveau d'allumer le laser. Si le laser se déclenche, l'arrêt automatique ne fonctionne pas et doit être réparé avant d'utiliser le graveur. Éteignez la machine et contactez notre Service Client.

## **Coupure d'Eau**

Ce graveur éteindra également automatiquement le laser en cas de dysfonctionnement du système de refroidissement par eau, afin d'éviter le danger posé par un tube laser non refroidi.

Après vous être assuré que le bouton d'arrêt d'urgence et la protection du couvercle fonctionnent, vous devez également tester et vous assurer que le système d'arrêt d'eau 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. Relâchez le bouton et coupez le débit d'eau en sertissant ou en attachant les deux tuyaux. (Veillez à ne pas endommager les tuyaux lors de cette procédure.) Essayez ensuite de déclencher à nouveau le laser. Si le laser se déclenche, l'arrêt automatique ne fonctionne pas et doit être réparé avant d'utiliser le graveur. Éteignez la machine et contactez notre Service Client. Si le laser ne se déclenche pas, l'arrêt automatique fonctionne correctement ; relâchez simplement les deux tuyaux pour relancer la circulation de l'eau et poursuivez la configuration de votre graveur.

## **Étalonnage du Chemin Laser**

Bien que notre usine calibre l'ensemble de votre système pendant l'assemblage, il est possible que le tube laser, la lentille de mise au point et/ou un ou plusieurs miroirs soient désalignés pendant l'expédition. 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.

## **Assistance Aérienne**

Votre assistance aérienne doit arriver préinstallée et correctement câblée. Vérifiez simplement et assurez-vous qu'il est correctement configuré et connecté comme indiqué. Si un tube ou un câblage doit être reconnecté, débranchez toute alimentation de la machine (y compris en appuyant sur l'arrêt d'urgence) avant d'effectuer des réglages. Assurez-vous que son filtre d'admission d'air est en place, propre et non obstrué par des objets à proximité.



## **3.10 Sécurité**

Pour votre sécurité et celle des passants, ce graveur peut être verrouillé grâce à la clé fournie. Il est recommandé d'utiliser la clé pour verrouiller la machine entre les sessions, afin d'empêcher toute utilisation non autorisée de la machine.

# 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 Instructions Générales d'Utilisation

- Étape 1.** Créez le motif que vous souhaitez graver. Vous pouvez le faire directement dans votre logiciel de gravure ou utiliser tout autre programme graphique, en enregistrant ou en convertissant le fichier dans un format compatible avec le graveur. Consultez la liste complète des types de fichiers acceptables dans la section Spécifications Techniques ci-dessus.
- Étape 2.** Assurez-vous que votre réservoir d'eau est rempli d'eau propre, fraîche (mais pas froide) et distillée. Remplacez l'eau si elle n'est pas propre ou froide. Ajoutez plus d'eau si cela ne submerge pas complètement la pompe à eau. Allumez la pompe à eau en la connectant à l'alimentation ou (si elle est branchée directement sur l'armoire) en tirant sur le bouton d'arrêt d'urgence et en appuyant sur le bouton du système de commande situé à l'avant de la machine. Confirmez visuellement que l'eau circule dans tout le système, soit en ouvrant la porte arrière supérieure pour observer le tube laser lui-même, soit en observant l'eau entrant dans la machine et retournant au réservoir par le tuyau de sortie. Si le tube laser est examiné directement, pensez à fermer sa porte d'accès avant de continuer. Ajoutez plus d'eau distillée si la pompe n'est plus bien immergée après avoir rempli le tube d'eau du graveur.
- Étape 3.** Allumez votre extracteur de fumée ou votre système de ventilation, si vous en avez un. (Le propre ventilateur d'extraction du graveur sera avec la machine.)
- Étape 4.** Tirez sur le bouton d'arrêt d'urgence et allumez le panneau de commande du graveur à l'aide de son bouton situé à l'avant de la machine. Chargez le motif de votre choix directement depuis une clé USB ou en connectant votre ordinateur au graveur.
- Étape 5.** Ouvrez le capot du graveur, assurez-vous que l'assistance pneumatique fonctionne correctement et ajustez le plateau de travail si nécessaire. Le lit en nid d'abeille est recommandé pour la plupart des applications. Le lit peut être relevé ou abaissé à l'aide du bouton de réglage manuel pour s'adapter à divers matériaux de différentes épaisseurs. Alternativement, le lit en nid d'abeille peut être retiré pour exposer le lit à couteaux en aluminium et offrir un peu plus d'espace pour les projets plus épais. Pour les substrats plus lourds, veillez à répartir le poids aussi uniformément que possible sur les supports en aluminium renforcé.
- Étape 6.** Placez un morceau d'échantillon de matériau sur le plan de travail. L'emplacement standard se trouve dans le coin supérieur gauche du plan de travail. Cela peut être modifié en déplaçant soit votre dessin, soit l'emplacement d'origine du graveur à l'aide du panneau de commande ou de votre logiciel de gravure.

Pour travailler sur des morceaux de matériau plus gros, vous pouvez ouvrir la porte de passage avant ou arrière, ou les deux.



**NE PAS** placer autre chose que le matériau sur le plan de travail à travers les portes de passage lorsque le laser est actif. Portez une attention particulière aux fumées et poussières qui peuvent s'échapper par ces portes. Assurez-vous que votre système de ventilation est suffisamment solide pour aspirer tous les sous-produits et portez les EPI nécessaires pour garantir la santé des utilisateurs et des passants.

- Étape 7.** Focalisez le laser en plaçant l'outil de focalisation en acrylique sur le matériau et en soulevant soigneusement le plan de travail. La tête laser doit à peine toucher le haut de l'outil acrylique sans appliquer aucune pression, pour garantir la bonne distance de gravure. (Encore une fois, n'essayez jamais de focaliser le laser dans un sens ou dans l'autre sans aucun matériau sur le plan de travail.) Fermez ensuite le couvercle.



**Étape 8.** Personnalisez le contraste et la profondeur de gravure de votre dessin en ajustant les paramètres dans votre logiciel de gravure ou directement via le panneau de commande. 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	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	98%
Courant (mA)	2	5	10	14	17	20	23	24	24	24

Le laser ne se déclenchera pas à un réglage de puissance inférieur à 10%, qui est le seuil pour le réglage le plus bas. Il n'est **PAS** recommandé d'utiliser le tube laser à pleine puissance, surtout pendant des périodes prolongées. Le réglage de puissance maximale recommandé est de 70%, car une utilisation prolongée à une puissance supérieure réduira la durée de vie de votre laser. 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, n'oubliez pas de toujours commencer par le bas des paramètres probables. Si l'effet n'est pas encore assez puissant, vous pouvez toujours réexécuter la boucle de conception plusieurs fois ou avec des paramètres plus puissants jusqu'à ce que vous créiez l'effet souhaité.

La résolution doit généralement être fixée à 500 points par pouce. Réduire la résolution de votre image peut être utile dans certains cas, en réduisant les flammes et en augmentant l'énergie de l'impulsion de manière à améliorer la qualité de l'image résultante. matériaux comme certains plastiques.

**Étape 9.** Allumez le tube laser en insérant et en tournant votre clé laser. Pour réduire le risque de choc électrique, essayez de toucher le graveur avec une seule main à la fois une fois le tube laser allumé.

**Étape 10.** Appuyez sur **START/PAUSE** pour graver votre motif. Encore une fois, ne regardez pas le laser en permanence, même à travers la fenêtre de protection en polycarbonate. Soyez conscient des problèmes possibles tels que des étincelles ou un incendie et soyez prêt à éteindre rapidement un incendie si nécessaire.

**Étape 11.** 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 obtenir l'effet souhaité.

Lors de gravures et de découpes répétitives, vérifiez périodiquement le réservoir de votre pompe pour maintenir une température de l'eau inférieure à 100°F (38°C). Une fois cette température atteinte, arrêtez de travailler et laissez votre graveur refroidir avant de continuer à l'utiliser.

**Étape 12.** 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. Retirez votre clé laser du panneau de commande.

**Étape 13.** Nettoyez soigneusement le plan de travail en vidant tous les débris de la baie inférieure.

**Étape 14.** Pour de meilleurs résultats, verrouillez et débranchez votre graveur laser de son alimentation entre deux utilisations. Débranchez-le ou éteignez son parasurtenseur intermédiaire.

### 4.3 Instructions pour les Matériaux Spécifiques

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.

## Paramètres de Gravure Moyens

Description		Acrylique	Verre	Cuir		Tuile/Pierre	Bois
				Naturel	Artificiel		
100W	Vitesse	350 mm/s	250 mm/s	425 mm/s	450 mm/s	165 mm/s	200 mm/s
	Pouvoir	15%	18%	16%	15%	18%	18%

### 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. Le cuir naturel doit être gravé légèrement plus lentement et avec une puissance légèrement supérieure à celle du cuir artificiel. Portez une attention particulière aux risques d'incendie ainsi qu'à la poussière produite lors d'applications répétitives.

Description		Épaisseur du Cuir					
		1/16 pouce	1/8 pouce	1/4 pouce	1/2 pouce	3/4 pouce	1 pouce
100W	Vitesse	35 mm/s	23 mm/s	8 mm/s	5 mm/s	N/A	N/A
	Pouvoir	18%	25%	30%	38%	N/A	N/A

### 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 ne pas tenter 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.

## 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					
		1/16 pouce	1/8 pouce	1/4 pouce	1/2 pouce	3/4 pouce	1 pouce
100W	Vitesse	25 mm/s	14 mm/s	6 mm/s	5 mm/s	4 mm/s	1 mm/s
	Pouvoir	18%	25%	33%	43%	53%	58%

## Caoutchouc

Différentes compositions et densités 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.

## 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.

## 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 une 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 minutieuse 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 de Bouleau Baltique					
		1/16 pouce	1/8 pouce	1/4 pouce	1/2 pouce	3/4 pouce	1 pouce
100W	Vitesse	30 mm/s	15 mm/s	7 mm/s	6 mm/s	5 mm/s	4 mm/s
	Pouvoir	20%	25%	28%	35%	40%	45%

# **5. Entretien**

## **5.1 Aperçu de l'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.

- De l'eau propre et fraîche doit être fournie au système à tout moment.
- La table de travail doit être nettoyée quotidiennement.
- Le 3ème miroir et la lentille de mise au point doivent être vérifiés quotidiennement et nettoyés si nécessaire.
- Les autres rétroviseurs, le système d'échappement et le filtre d'admission d'air doivent être vérifiés chaque semaine et nettoyés si nécessaire.
- L'alignement du faisceau doit être vérifié chaque semaine.
- Le câblage doit être vérifié chaque semaine pour détecter les connexions desserrées, en particulier le câblage de l'alimentation électrique du tube laser.
- Les rails de guidage doivent être nettoyés et lubrifiés au moins deux fois par mois.
- L'assistance pneumatique doit être vérifiée mensuellement et nettoyée si nécessaire.
- L'ensemble de la machine laser, y compris les autres composants comme le système de refroidissement par eau, doit être vérifié mensuellement et nettoyé si nécessaire.

## **5.2 Système de Refroidissement par Eau**



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

Le tube laser nécessite au moins 2 gallons (7,5 L) d'eau distillée fraîche et propre ou tout autre liquide de refroidissement sans danger pour le laser pour éviter la surchauffe. L'eau tiède à température ambiante ou légèrement en dessous est idéale. Si la température de l'eau approche 100°F (38°C), arrêtez de travailler jusqu'à ce qu'elle ait refroidi ou trouvez un moyen de réduire sa température sans interrompre l'alimentation en eau du tube laser. L'eau ne doit jamais non plus devenir trop froide, car cela pourrait également provoquer l'éclatement du tube laser en verre pendant l'utilisation. En hiver, ou si de la glace est utilisée pour refroidir l'eau chaude, assurez-vous que la température ne descend jamais en dessous de 50°F (10°C).

Plus d'eau doit être ajoutée tous les quelques jours pour garantir que l'évaporation n'expose pas la pompe pendant l'utilisation.

## **5.3 Nettoyage**

### **5.3.1 Nettoyage du Système d'Eau**



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

Le réservoir d'eau doit être protégé de la poussière ambiante générée pendant le fonctionnement. Si l'eau devient visiblement sale, arrêtez de travailler. Les débris présents dans l'eau réduiront son efficacité de refroidissement, provoqueront une surchauffe et endommageront les tuyaux de refroidissement. Changez l'eau, placez le tuyau de sortie d'eau dans un seau séparé et faites fonctionner le système de refroidissement jusqu'à ce que toute l'eau contaminée ait été évacuée du graveur. Nettoyez le réservoir d'eau avant de le remplir avec de l'eau distillée propre et fraîche, remplacez le tuyau de sortie et poursuivez le fonctionnement.

Si l'eau reste visiblement propre à tout moment, il est tout de même recommandé de nettoyer le réservoir d'eau et de changer l'eau environ une fois par mois par mesure de précaution.



Si vous utilisez un refroidisseur d'eau industriel au lieu de la pompe fournie, suivez ses instructions d'entretien distinctes, mais assurez-vous également que l'eau utilisée reste fraîche, propre et pure.

### **5.3.2 Nettoyage de la Baie Principale et du Graveur**

Vérifiez si de la poussière s'est accumulée dans la baie de gravure principale au moins une fois par jour. Si c'est le cas, retirez la poussière. L'intervalle exact de nettoyage et les exigences dépendent en grande partie du matériau à traiter et de la durée de fonctionnement de l'appareil. Une machine propre garantit des performances optimales, réduit les coûts d'entretien et réduit le risque d'incendie ou de blessure.

Nettoyez la fenêtre de visualisation avec des nettoyants doux et un chiffon en coton. **N'utilisez PAS** de serviettes en papier car elles peuvent rayer la fenêtre et réduire la capacité du couvercle à vous protéger du rayonnement laser. Nettoyez soigneusement l'intérieur de la baie principale, en éliminant tous les débris ou dépôts. Des serviettes en papier et un nettoyant pour vitres sont recommandés. Si nécessaire, nettoyez le couvercle du tube laser une fois qu'il a complètement refroidi. Laissez tout liquide de nettoyage sécher complètement avant de réutiliser le graveur.

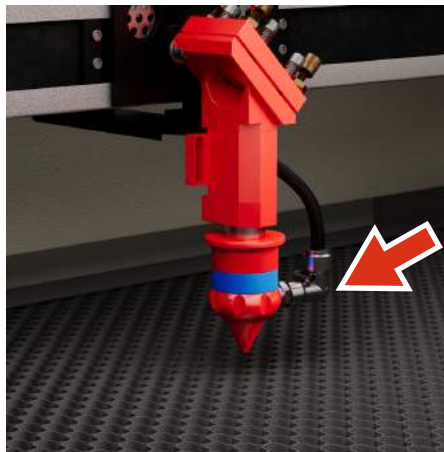
### **5.3.3 Nettoyage de la Lentille de Mise au Point**


La lentille a un revêtement durable et ne sera pas endommagée si elle est nettoyée correctement et soigneusement. Vous devez vérifier quotidiennement la lentille et le 3ème miroir et les nettoyer s'il y a des débris ou de la brume sur leur surface. Si la lentille n'est pas nettoyée régulièrement, notre laser sera moins efficace et l'accumulation de chaleur sur l'huile ou la poussière peut endommager la lentille.

1. Déplacez la table de gravure d'environ 4" (10 cm) sous le porte-objectif.
2. Déplacez la tête laser au centre du plan de travail et placez un chiffon sous le support de lentille, afin que la lentille ne soit pas endommagée si elle tombe accidentellement de son support.
3. Dévissez le porte-objectif en le tournant vers la gauche.



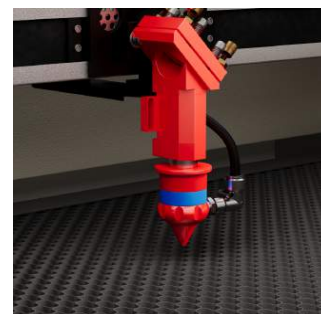
4. Retirez le tuyau d'air sous pression et les connexions du guide laser.



5. Tournez délicatement le support de lentille pour retirer la lentille et laissez tomber la lentille et son joint torique sur le chiffon de nettoyage.
6. Examinez le joint torique et, si nécessaire, nettoyez-le avec un coton-tige et un mouchoir ou un chiffon pour nettoyer les lentilles.
7. Retirez autant de poussières grossières que possible en soufflant de l'air sur la surface de l'objectif.
8. Vérifiez la surface et, si nécessaire, nettoyez la lentille avec le liquide de nettoyage pour lentilles et un tissu ou un chiffon pour lentilles.
9. Tenez l'ensemble de lentilles par son bord avec un chiffon de nettoyage de lentilles et appliquez une goutte de liquide de nettoyage de lentilles. Tout en tenant l'objectif incliné, rincez les deux surfaces pour éliminer la saleté.
10. Placez l'objectif sur un chiffon propre et appliquez un peu de liquide de nettoyage pour objectif sur un côté. Laissez le liquide agir pendant environ une minute, puis essuyez-le délicatement avec des mouchoirs pour lentilles imbibés de liquide de nettoyage pour lentilles. Sécher ce côté avec des mouchoirs/chiffons secs pour nettoyer les lentilles.
11. Répétez les mêmes procédures de nettoyage de l'autre côté.  
 **N'utilisez JAMAIS** le même tissu de nettoyage deux fois, car la poussière accumulée dans le tissu de nettoyage pourrait rayer la surface de la lentille.
12. Examinez la lentille. S'il est toujours sale, répétez les procédures de nettoyage ci-dessus jusqu'à ce que l'objectif soit propre. Ne touchez pas la surface de la lentille après le nettoyage.
13. Insérez délicatement l'objectif dans le support d'objectif avec son côté arrondi et convexe tourné vers le haut. Placez le joint torique sur la lentille.
14. Remontez soigneusement les fixations de l'objectif et de la tête laser dans l'ordre inverse.

### 5.3.4 Nettoyage des Miroirs

Les miroirs doivent être nettoyés de la même manière s'il y a des débris ou de la brume sur leur surface pour améliorer les performances et éviter des dommages permanents. Le 1er miroir est situé à l'arrière gauche de la machine, au-delà de l'extrémité de l'axe Y. L'extrémité du tube laser la plus proche de ce miroir est un miroir semi-transparent qui doit être vérifié en même temps. Le 2ème miroir est situé sur l'axe Y à l'extrémité gauche de l'axe X. Le 3ème miroir est situé au sommet de la tête laser sur l'axe X. La plupart des débris s'accumulent sur le 3ème miroir et doivent être vérifiés quotidiennement avec la lentille de mise au point. Le tube laser, les 1er et 2ème miroirs peuvent être vérifiés quotidiennement si vous le souhaitez, mais conviennent généralement s'ils ne sont vérifiés qu'une fois par semaine.



Le miroir semi-transparent à l'extrémité du tube laser ne doit être nettoyé que lorsque le graveur a été complètement débranché du secteur et que le tube a complètement refroidi. Nettoyez les quatre miroirs avec des tissus de nettoyage pour lentilles ou du coton imbibé de liquide de nettoyage pour lentilles ou d'alcool isopropylique. Les 3 miroirs de positionnement peuvent être nettoyés sur place ou retirés pour le nettoyage en les tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Veillez à ne pas toucher directement la surface d'un miroir. Nettoyez en effectuant des mouvements doux et circulaires et évitez d'appuyer trop fort pour broyer des débris ou provoquer des rayures. Si des miroirs sont retirés pour le nettoyage, réinstallez-les et fixez-les en les tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, tout en prenant soin d'éviter les rayures.

## 5.4 Alignement du Trajet Laser

Un bon alignement des faisceaux est important pour l'efficacité globale de la machine et la qualité de son travail. Cette machine a subi un alignement complet du faisceau avant expédition. Cependant, lorsque le graveur arrive pour la première fois et environ une fois par semaine pendant le fonctionnement normal, il est recommandé de confirmer que l'alignement est toujours à des niveaux acceptables et que les miroirs et la lentille de mise au point ne se sont pas déplacés en raison du mouvement de la machine.

Vous devrez placer un morceau de ruban adhésif à chaque étape du trajet laser, en le marquant pour confirmer que la scène reste correctement alignée. Si le faisceau laser n'est pas correctement aligné, vous utiliserez les supports du tube laser ou les vis à l'arrière du miroir mal aligné pour corriger le problème. Si le ruban fourni est épuisé, le ruban de masquage est recommandé car il est facile à manipuler et à utiliser.



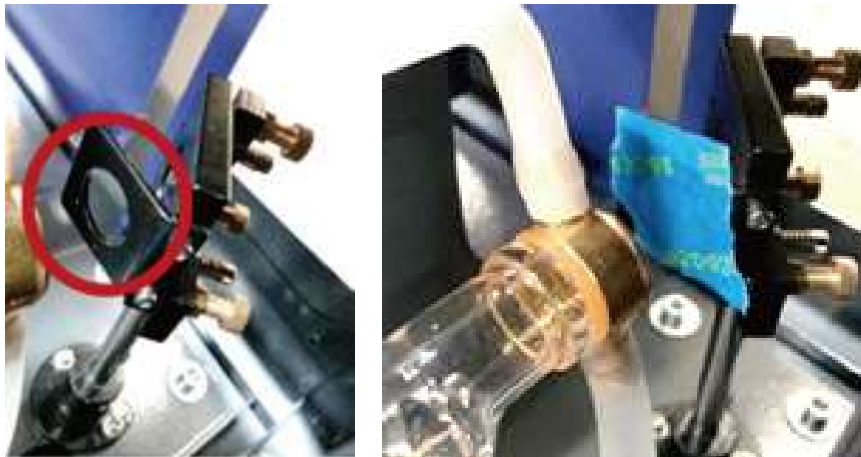
Effectuer un alignement de faisceau peut exposer l'opérateur à de petites quantités de rayonnement s'il est effectué avec négligence. Suivez correctement ces procédures et soyez toujours prudent lorsque vous effectuez un alignement de faisceau.



Effectuez un alignement du faisceau à de faibles niveaux de puissance: 15% ou moins. Tout pourcentage plus élevé amènera le laser à enflammer la bande de test au lieu de la marquer. Assurez-vous de définir le Max. Puissance (pas Min.) à 15%.

### 5.4.1 Alignement du Tube Laser

Pour vérifier l'alignement du tube laser avec le 1er miroir, coupez un morceau de scotch et placez-le sur le cadre du miroir.

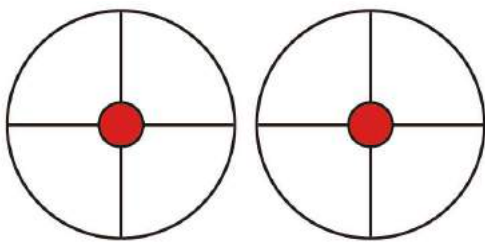


**NE** placez **PAS** le ruban adhésif directement sur le miroir. Allumez la machine et réglez le niveau de puissance à 15% ou moins.

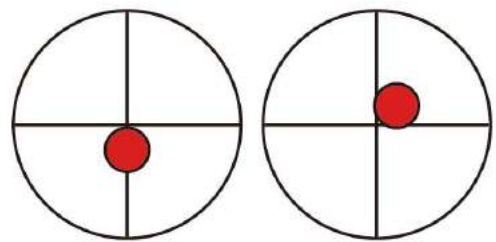
Appuyez sur **PULSE** pour déclencher manuellement le laser. Vous devriez pouvoir voir une petite marque sur la bande. Si la marque est invisible, appuyez à nouveau **sur PULSE**.



Appuyer sur **PULSE** activera le laser. Assurez-vous toujours que le chemin est dégagé et sans corps étrangers entre le laser et sa cible. Veillez à ne laisser aucune partie de votre corps dans le trajet du laser lorsque vous appuyez sur le bouton **PULSE**.



Ces marques sont OK



Ces marques nécessitent un ajustement.

La marque laser doit être proche du centre du trou. Si le laser n'est pas centré sur le 1er miroir, réduisez la puissance de votre laser et ajustez soigneusement le tube laser dans ses supports. Cela peut nécessiter de desserrer les boulons de son support. Faites attention à ne pas trop desserrer ou trop serrer les boulons. Ajustez uniquement un support à la fois.



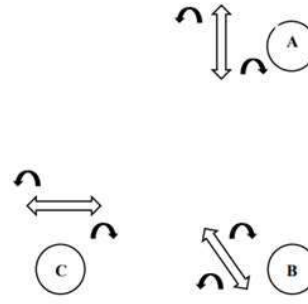
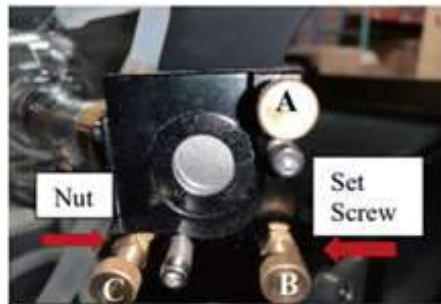


## 5.4.2 Alignement du 1er Miroir

Après vous être assuré que le laser est bien aligné entre le tube laser et le 1er miroir, vérifiez l'alignement entre le 1er et le 2ème miroirs. Tout d'abord, utilisez les flèches de direction du panneau de commande pour envoyer le 2ème miroir à l'arrière du lit le long de l'axe Y.

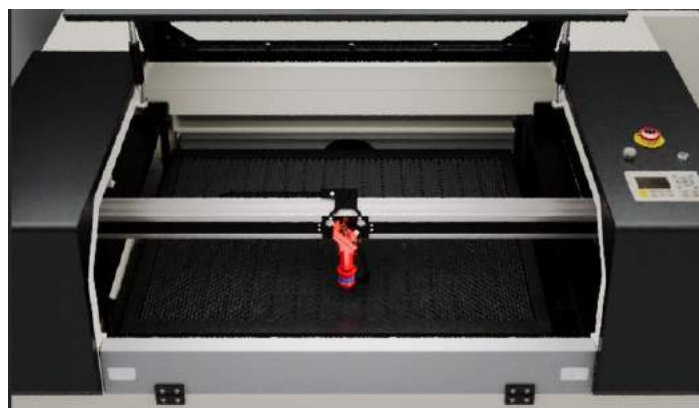


Une fois cela fait, placez un morceau de ruban adhésif sur le cadre du 2ème miroir (**NE PAS** placer le ruban adhésif directement sur le miroir). Répétez les étapes du §5.4.1. Si le laser n'est pas centré sur le 2ème miroir, vous devrez ajuster les vis de réglage du 1er miroir en conséquence.



Pour régler le miroir, desserrez l'écrou de la vis et tournez légèrement la vis dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse. Chaque vis ajuste une position ou un angle différent, alors gardez une trace de la vis que vous ajustez et de la direction du réglage. Ne tournez pas la vis de plus d'un quart de tour à la fois. Testez la position du laser après chaque ajustement pour connaître l'effet de chaque changement. Testez jusqu'à ce que la poutre soit bien alignée et resserrez les écrous sur les vis une fois tous les réglages terminés.

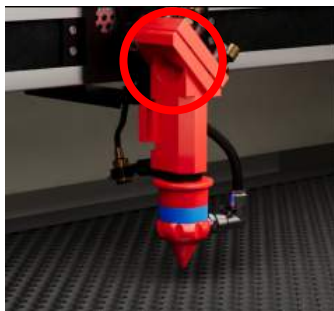
De commande pour envoyer le 2ème miroir vers l'avant du lit le long de l'axe Y.



Une fois cela fait, placez un autre morceau de ruban adhésif sur le cadre du 2ème miroir (**NE PAS** placer le ruban adhésif directement sur le miroir). Répétez les étapes du §5.4.1 et, si nécessaire, ajustez les vis de réglage du 1er miroir. Testez à nouveau jusqu'à ce que la poutre soit bien alignée et resserrez les écrous sur les vis de réglage.

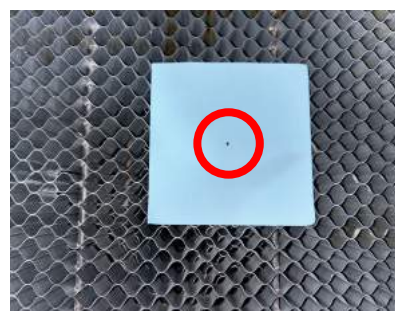
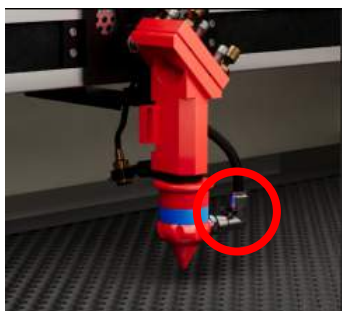
### 5.4.3 Alignement du 2ème Miroir

Après vous être assuré que le laser est bien aligné entre le 1er et le 2ème miroirs, vérifiez l'alignement entre le 2ème et le 3ème miroirs. Répétez les étapes et réglages ci-dessus en prenant soin d'utiliser le ruban adhésif sur le cadre du miroir, mais pas sur sa surface.



### 5.4.4 Alignement du 3ème Miroir

Après vous être assuré que le laser est bien aligné entre le 2ème et le 3ème miroir, vérifiez l'alignement entre le 3ème miroir et le plan de travail. Tout d'abord, retirez le tuyau d'assistance pneumatique de la tête laser. Ensuite, placez un morceau de ruban adhésif au bas de la tête laser et appuyez-le sur la buse avec une certaine force. Cela laissera une marque annulaire pour vous aider à vérifier l'exactitude. Répétez les étapes du §5.4.1. Si le laser n'est pas centré au travers de la tête laser, régler les vis de réglage du 3ème miroir en conséquence comme au §5.4.2. Testez à nouveau jusqu'à ce que la poutre soit bien alignée et resserrez les écrous sur les vis de réglage.



Lorsque le laser est bien centré sur tout le trajet depuis le tube jusqu'au plan de travail, vos miroirs laser sont tous correctement calibrés et (en supposant qu'ils soient propres) fonctionnent avec une efficacité optimale.

## **5.5 Lubrification**

Pour de meilleurs résultats, nettoyez et lubrifiez les rails de guidage du graveur toutes les deux semaines.

1. Éteignez le graveur laser.
2. Écartez doucement la tête laser.
3. Essuyez toute la poussière et les débris le long des rails des axes X et Y avec un chiffon en coton sec jusqu'à ce qu'ils soient brillants et propres.
4. Faites de même avec les vis de l'axe Z.
5. Lubrifiez les rails et les vis avec de la graisse blanche au lithium.
6. Déplacez doucement la tête laser et l'axe X pour répartir le lubrifiant uniformément le long des deux rails, et soulevez et abaissez le lit pour répartir le lubrifiant uniformément le long des vis.

## 5.6 Remplacement des Pièces

Le graveur ne doit pas être modifié ou démonté par quiconque autre que du personnel formé et qualifié, mais certaines pièces consommables peuvent nécessiter un remplacement après une utilisation prolongée. Assurez-vous d'utiliser uniquement des pièces de rechange identiques ou compatibles avec ce graveur. Contactez votre fournisseur ou nos techniciens si vous avez des questions sur la compatibilité. L'utilisation de composants incompatibles est très dangereuse et dégage toute responsabilité du fabricant pour tout dommage ou blessure causé.



**TOUJOURS** débrancher complètement le graveur de son alimentation électrique avant de remplacer des pièces.

Faites particulièrement attention lors du remplacement du tube laser ou de son alimentation, car les deux sont dotés de connexions à très haute tension. Si vous remplacez l'alimentation par un modèle identique, vous pourrez utiliser les mêmes borniers à vis comme un ensemble. Si vous passez à une autre alimentation laser, reportez-vous au schéma suivant:



- FG** : Fil de Terre pour le Secteur et le Boîtier
- AC<sub>1</sub>** : Fil Neutre vers l'Alimentation Principale
- AC<sub>2</sub>** : Entrée en Direct de l'Alimentation Principale
- H** : Connexion pour les Appareils Actifs-Hauts
- L** : Connexion pour les Appareils Actifs-Faibles (comme cette machine)
- P** : Ligne vers le Déclencheur, l'Eau et d'Autres Systèmes (comme l'interrupteur de porte)
- G** : Fil de Terre pour le Système de Contrôle, Leviers de Niveau PWM, Potentiomètres, etc.
- IN** : Puissance d'Entrée pour les Sélecteurs de Niveau PWM ou les Potentiomètres
- 5V** : Connexion 5V pour les Signaux numériques



## 5.7 Instructions d'Élimination



Les produits électriques ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Dans l' UE et au Royaume-Uni, selon la directive européenne 2012/19/UE pour l'élimination des équipements électriques et électroniques et sa transposition dans les législations nationales, les produits électriques usagés doivent être collectés séparément et éliminés dans les points de collecte prévus à cet effet. Emplacements dans Australie, Canada et 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](mailto:support@monportlaser.com) (E-Mail d'Assistance Client MP) ou [support@monportlaser.com](mailto:support@monportlaser.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!



# Grabador Láser de Gabinete

## Manual de Usuario



YX570 (80w/100w)

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

# PREFACIO

Gracias por seleccionar nuestro equipo láser.

Esta máquina de grabado láser de CO<sub>2</sub> está diseñado para aplicaciones tanto personales como profesionales. Cuando se utiliza de acuerdo con estas instrucciones, comprende un sistema láser de Clase 1, pero algunos componentes permanecen **EXTREMADAMENTE** peligroso. Nunca desactive los dispositivos de seguridad preinstalados y utilice siempre su láser de forma segura y responsable.

Antes de la operación, por favor Lea este manual detenidamente. Él abarca la instalación precisa, el ajuste, el mantenimiento y, sobre todo, los procedimientos de operación segura de su nuevo dispositivo láser. Este manual debe utilizarse junto con el manual del software de grabado, ya que el software normalmente no solo proporciona diseño de imágenes sino que también sirve como una interfaz alternativa para la configuración del láser y los controles de la máquina. Usted y cualquier otro usuario de este dispositivo deben comprender **AMBOS** manuales en su totalidad antes de intentar operar el láser.

Guarde ambos manuales para consultarlos en el futuro y ofrézcalos a **CUALQUIER PERSONA** que instale, opere, mantenga o repare esta máquina. Si este dispositivo se transfiere a un tercero, asegúrese de que ambos manuales estén incluidos.

Si tiene alguna consulta después de leer estos manuales, comuníquese con nosotros y nuestro departamento de soporte atenderá sus inquietudes de inmediato.

# CONTENIDO

1. Introducción .....	1
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
2. Información de Seguridad .....	8
2.1 Descargo de Responsabilidad .....	8
2.2 Seguridad General .....	8
2.3 Seguridad Láser .....	9
2.4 Seguridad Eléctrica .....	10
2.5 Seguridad de Materiales .....	10
3. Instalación .....	12
3.1 Descripción General .....	12
3.2 Selección de Ubicación .....	12
3.3 Desembalaje .....	12
3.4 Puesta a Tierra Eléctrica .....	13
3.5 Sistema de Refrigeración por Agua .....	14
3.6 Sistema de Escape .....	15
3.7 Conexión de Alimentación Principal .....	15
3.8 Configuración de la Computadora de Control .....	15
3.9 Prueba Inicial .....	16
3.10 Seguridad .....	17
4. Operación .....	18
4.1 Descripción General .....	18
4.2 Instrucciones Generales .....	18
4.3 Instrucciones para Materiales Específicos .....	19

5. Mantenimiento .....	22
5.1 Descripción General .....	22
5.2 Sistema de Refrigeración por Agua .....	22
5.3 Limpieza .....	22
5.3.1 Sistema de Agua .....	22
5.3.2 Bahía Principal y Grabador .....	23
5.3.3 Lente de Enfoque .....	23
5.3.4 Espejos .....	25
5.4 Alineación de la Trayectoria del Láser .....	25
5.4.1 Tubo Láser .....	26
5.4.2 Primer Espejo .....	27
5.4.3 Segundo Espejo .....	28
5.4.4 Tercer Espejo .....	28
5.5 Lubricación .....	28
5.6 Reemplazo de Piezas .....	29
5.7 Desecho .....	29
6. Información del Contacto .....	29

# 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 del 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 excitado (CO<sub>2</sub>), 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. A medida que se mueven durante el funcionamiento, 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.

En uso de baja intensidad, el tubo láser suministrado tiene una vida útil promedio de aproximadamente 12 000 horas antes de que sea necesario reemplazarlo. 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.

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.

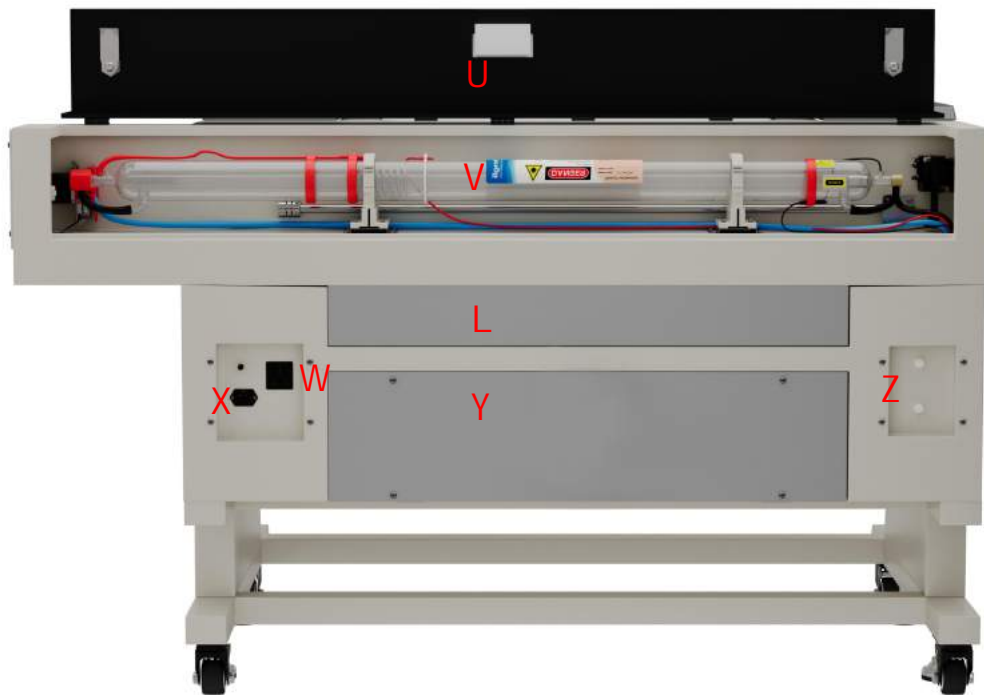
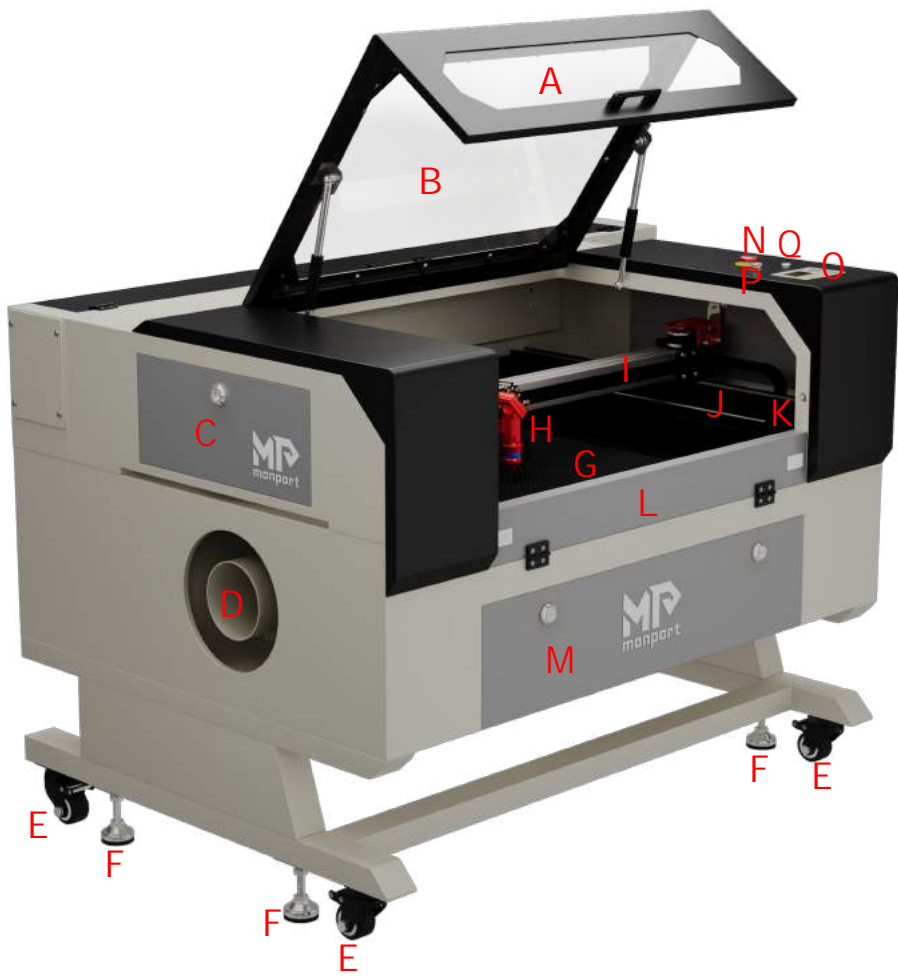
El sistema debe ser operado, mantenido y reparado por personal que esté familiarizado con el campo de uso, los peligros de la máquina y el material a grabar, incluida su reflectividad, conductividad y potencial de producir humos nocivos o combustibles, etc.

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

Modelo		YX570 (80W)	YX570 (100W)
Tubo Láser	Diámetro	2,36 ± 0,08 pulgadas (Φ60 ± 2 mm)	
	Longitud	49,21 pulgadas (1250 mm)	57,08 pulgadas (1450 mm)
Lente de Enfoque	Diámetro	0,71 pulgada (18 mm)	
	Espesor	0,08 pulgada (2 mm)	
	Longitud Focal	2 pulgadas (50,8 mm)	
Espejo	Diámetro	0,98 pulgada (25 mm)	
	Espesor	0,12 pulgada (3 mm)	
Voltaje de Entrada		220-240V 5 0Hz	
El Consumo de Energía		1100W	1400W
Potencia Nominal		80W	100W
Vida Útil Esperada a <40% / 40-70% / >70% de Potencia		12000 / 10000 / 8000 horas	
Longitud de Onda Láser		10640 nm	
Área de Procesamiento		27,5x19,7 pulgadas (700x500 mm)	
Tamaño de Paso Frontal/Posterior		32,3x3,9 pulgadas (835x95 mm)	
Tamaño de Paso Lateral		20,5x0,8 pulgadas (520x20 mm)	
Cuchillas de la Plataforma de Trabajo		19	
Máx. Velocidad de Procesamiento		31,5 ips (800 mm/s)	
Máx. Aceleración	Eje X	315 ips <sup>2</sup> (8000 mm/s <sup>2</sup> )	
	Eje Y	78,8 ips <sup>2</sup> (2000 mm/s <sup>2</sup> )	
Mín. Profundidad de Grabado		0,0004 pulgada (0,01 mm)	
Máx. Profundidad de Grabado		0,4 pulgada (10 mm)	
Mín. Tamaño de Letra		0,04x0,04 pulgada (1x1 mm)	
Entorno Operativo Requerido	Máx. Humedad	70%	
	Temperatura Rango	40-95°F (5-35°C)	
Software Operativo Proporcionado		RDWorks	
Software Operativo Compatible		LightBurn	
Formatos de Imagen Admitidos		.ai, .bmp, .dxf, .gif, .hpgl, .jpeg, .pdf, .plt, .png, .rd, .svg, .tiff, .tga	
Modos de Funcionamiento Gráficos		Raster, Vector, Combined	
Certificación		CE, FDA	

# 1.5 Componentes



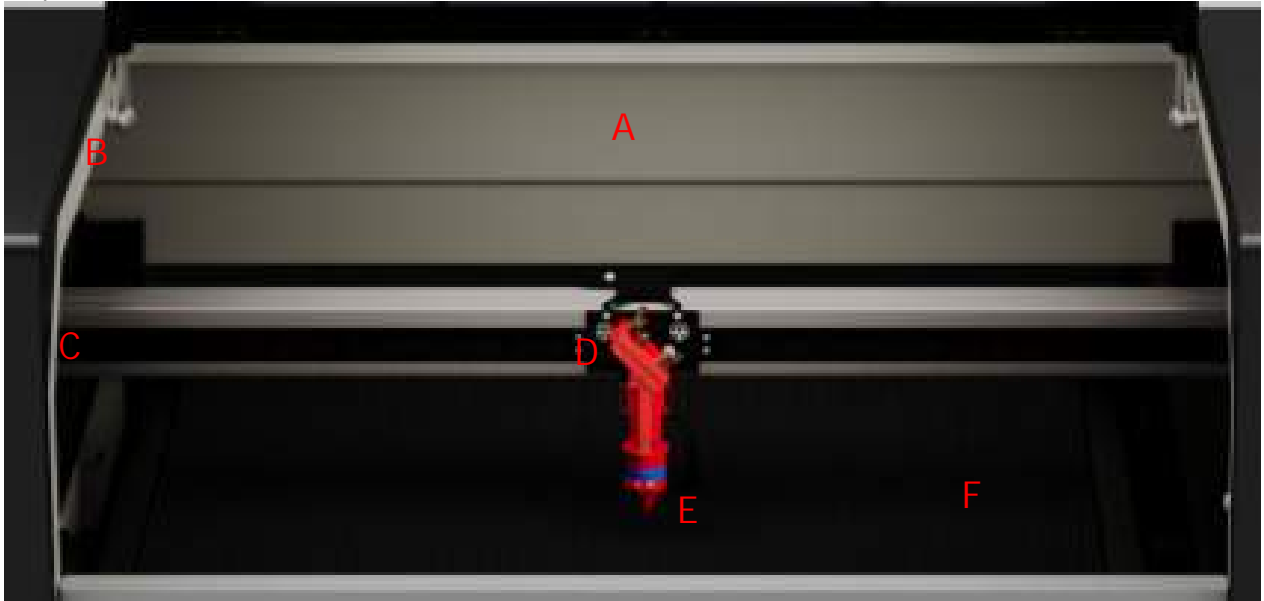
## **Partes Principales**

- A. Cubierta** - La cubierta proporciona acceso al compartimento principal para colocar y recuperar materiales, así como para fijar la alineación de la trayectoria del láser y otras tareas de mantenimiento. La alimentación del láser se desconectará automáticamente una vez que se abra la cubierta.
- B. Ventana de Visualización** - La ventana de policarbonato está protegida para protegerlo a usted y a otras personas del láser y su reflejo, y para permitir el seguimiento del proceso de grabado. Sin embargo, nunca debes mirar fijamente al láser. durante el funcionamiento, incluso a través de la ventana.
- C. Puerta de Acceso Izquierda** - Esta puerta proporciona acceso al compartimento principal para trabajar en los espejos y el riel del eje Y.
- D. Extractor de Aire** - Este ventilador extrae gases y desechos en el aire de la mesa de trabajo y los envía a través del respiradero hasta una ventana o un purificador de aire.
- E. Ruedas Giratorias** - Las ruedas delanteras tienen bloqueos para mantener el grabador en su lugar.
- F. Pies** - Estos pies se pueden girar hacia abajo hasta el suelo para ayudar a sostener la máquina.
- G. Cama de Trabajo** - La mesa de trabajo puede ajustarse en altura o equiparse con plataformas de aluminio o alveolares para materiales más finos o más gruesos.
- H. Cabezal Láser** - El cabezal láser sostiene el tercer espejo, la lente de enfoque, la guía del punto rojo y la salida de asistencia de aire.
- I. Riel del Eje X** - El riel del eje X sostiene el segundo espejo y la iluminación LED. También apoya el movimiento del láser. diríjase hacia la izquierda y hacia la derecha a través de la plataforma de trabajo.
- J. 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.
- K. Paso de Lado a Lado** - Estos permiten que se alimenten piezas más grandes de material a través de la plataforma de trabajo. Se debe tener especial cuidado para evitar ver o exponerse al rayo láser y su reflejo.
- L. Puertas de Paso Delanteras y Traseras** - Estas puertas se abren para permitir que piezas más grandes de material pasen a través del cama de trabajo. Se debe tener especial cuidado para evitar ver o exponerse al rayo láser y su reflejo.
- M. Puerta de Acceso Frontal** - Esta puerta brinda acceso al área debajo de la plataforma de trabajo para facilitar la limpieza.
- N. Parada de Emergencia** - Este botón ayuda a cortar inmediatamente toda la energía al tubo láser en caso de una emergencia.
- O. Panel de Control** - El panel de control ofrece control práctico del proceso de grabado, incluido el movimiento manual. del cabezal láser y disparo del láser.
- P. Llave Láser** - Esta tecla controla el suministro de energía a su tubo láser. Enciéndalo después de encender el sistema de control y apáguelo antes de encender el sistema de control.
- Q. Alimentación del Sistema de Control** - Este botón enciende el sistema de control de su grabador, el extractor de aire, la iluminación LED y enchufes del gabinete. Enciéndelo antes de la llave láser y apágalo después.
- R. Puerta de Acceso Superior Derecha** - Esta puerta proporciona acceso a la parte inferior del panel de control para solucionar problemas y reparaciones de cableado.
- S. Entradas de Conexión** - Este panel incluye los puertos de la máquina para sus conexiones USB, computadora y Ethernet.
- T. Puerta de Acceso Inferior Derecha** - Esta puerta proporciona acceso a la placa base, los controladores del motor y las fuentes de alimentación. Es Las rejillas de ventilación y el ventilador de refrigeración evitan que los componentes se sobrecalienten durante el uso prolongado y no deben obstruirse.
- U. Puerta de Acceso Trasera Superior** - Esta puerta se abre a la bahía del láser y alberga el tubo láser y sus conexiones.
- V. Tubo Láser** - Este largo tubo de vidrio está lleno de helio, nitrógeno y gas CO<sub>2</sub> y está enfriado por agua para producir de forma segura su grabado láser. Su conexión a la fuente de alimentación del láser es de voltaje extremadamente alto y peligrosa.
- W. Toma de Corriente para Bomba de Agua** - Estos enchufes se conectan a la fuente de alimentación principal, ponen a tierra la máquina y proporcione un enchufe adicional para su bomba de agua si es necesario. Sin embargo, se recomienda utilizar un enchufe independiente en un fusible diferente para su sistema de refrigeración por agua.

## X. Toma de Corriente

**Y. Puerta de Acceso Trasera Inferior** - Esta puerta proporciona acceso a la bomba de aire para facilitar el mantenimiento.

**Z. Puertos Acuáticos** - Estos puertos se conectan a su bomba de agua o enfriador para mantener su tubo láser fresco y estable.



## Ruta Láser

**A. Tubo Láser** - Este tubo de vidrio lleno de CO<sub>2</sub> está montado sobre soportes y es inmóvil. Su conexión a la fuente de alimentación del láser es de voltaje extremadamente alto y peligrosa.

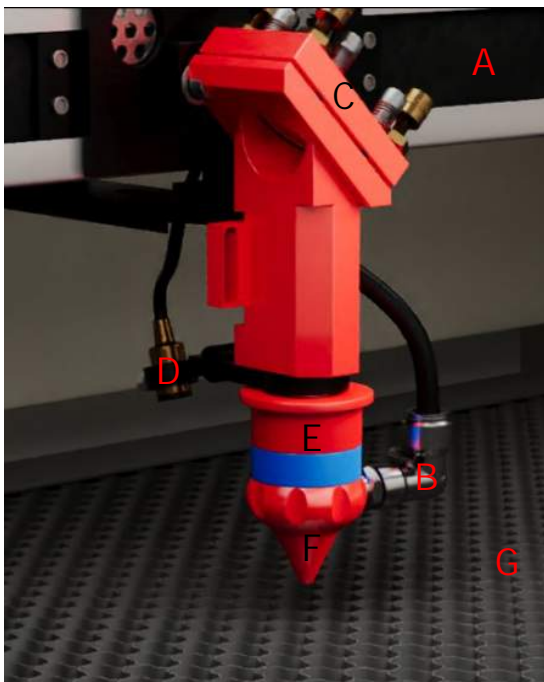
**B. Primer Espejo** - Este espejo de ángulo ajustable se fija en su lugar para transferir el láser de grabado desde el tubo al segundo espejo.

**C. Segundo Espejo** - Este espejo de ángulo ajustable se mueve con el riel del eje X para permitir que el rayo láser viaje a lo largo del eje Y.

**D. Tercer Espejo** - Este espejo de ángulo ajustable se mueve con el cabezal láser para permitir que el rayo láser se desplace a lo largo del eje X.

**E. Lente de Enfoque** - Esta lente dirige y enfoca el láser sobre el material.

**F. Cama de Trabajo** - La cama de trabajo desnuda se puede ajustar en altura o equiparse con mesas de aluminio o de nido de abeja para diferentes proyectos.



## Cabezal Láser

**A. Del Eje X** - Este riel se mueve a lo largo del eje Y, con su movimiento controlado por interruptores de límite.

**B. Asistencia Aérea** - Este dispositivo sopla aire presurizado para matar chispas y eliminar el gas y los residuos mientras graba.

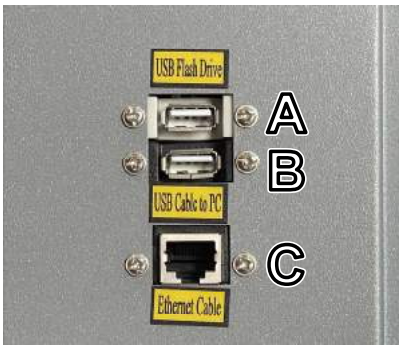
**C. Tercer Espejo** - Este espejo de ángulo ajustable transfiere el láser desde el segundo espejo a la lente de enfoque.

**D. Puntero de Punto Rojo** - Este dispositivo le ayuda a ver la posición exacta del láser de grabado invisible.

**E. Lente de Enfoque** - Esta lente de 18 mm dirige y enfoca el rayo láser hasta su punto de contacto con el material de grabado.

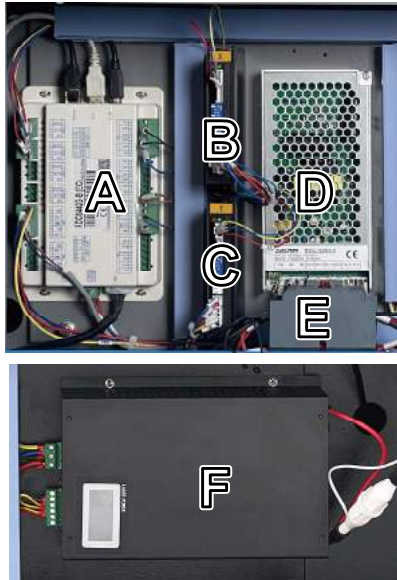
**F. Láser** - El láser de grabado en sí. Es invisible pero muy peligroso. Evite cualquier exposición directa a su piel u ojos.

**G. Cama de Trabajo** - Utilice la herramienta acrílica suministrada para obtener el enfoque perfecto en material de cualquier espesor.



## Entradas de Conexión

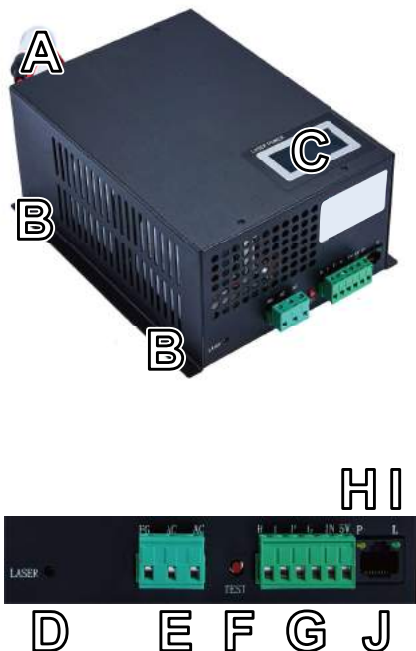
- A. **Puerto USB** - Este puerto le permite cargar y guardar diseños y parámetros directamente en el grabador.
- B. **Puerto de Cable USB** - Conecte este puerto al puerto USB de su computadora de control para usarlo con el software de grabado.
- C. **Puerto Ethernet** - Este puerto se conecta a su computadora de control y su software, ya sea directamente o a través de Internet.



## Puerta de Acceso Inferior Derecha

- A. **Placa Base** - Esta placa de circuito controla el proceso de grabado y responde a los comandos del software de grabado o del panel de control de la máquina.
- B. **Controlador del Eje X** - Este dispositivo mueve el cabezal láser a lo largo del riel X.
- C. **Controlador del Eje Y** - Este dispositivo mueve el riel X a lo largo del riel Y.
- D. **Fuente de Alimentación de Control** - Este dispositivo alimenta el panel de control de la máquina.
- E. **Contactador de Corriente Alterna** - Este dispositivo controla el flujo de electricidad a una carga haciendo y rompiendo conexiones eléctricas entre la carga y la fuente de energía.
- F. **Fuente de Alimentación Láser** - Este dispositivo transforma la electricidad estándar en Se requiere una carga de voltaje extremadamente alto para el tubo láser.

## Fuente de Alimentación Láser



- A. **Cable de Alto Voltaje** - Este cable está conectado al ánodo o al extremo positivo del tubo láser y proporciona corriente de alto voltaje para alimentar el láser.
- B. **Orificios de Montaje** - Estas ranuras estándar permiten una instalación y extracción sencillas.
- C. **Pantalla Digital** - Esta pantalla proporciona la corriente del tubo láser en tiempo real en miliamperios y notifica cualquier problema con el láser o los sistemas de agua.
- D. **Luz Indicadora del Láser** - Esta luz se enciende cuando se suministra energía al tubo láser.
- E. **Terminal de Alimentación Principal** - Este bloque de terminales conecta la fuente de alimentación a la conexión a tierra (FG) del grabador y a la fuente de alimentación principal (CA).
- F. **Botón de Prueba** - Este botón se utiliza para probar el láser al solucionar problemas. Si el láser dispara con éxito, el problema está en el panel de control o en sus conexiones.
- G. **Terminal de Conexión** - Este bloque de terminales contiene las conexiones para la salida de nivel alto (H) y bajo (L), el interruptor de protección de agua (P), otra conexión a tierra (G) y dos controles de señal láser (IN y 5V).
- H. **Luz Indicadora de Agua** - Esta luz se enciende cuando el sistema de refrigeración por agua está funcionando.
- I. **Luz Indicadora de Señal Láser** - Esta luz se enciende cuando el tubo láser está funcionando.
- J. **Puerto Ethernet** - Este puerto permite conectar la fuente de alimentación del láser a un amperímetro externo.

## 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 Instrucciones Generales de Seguridad

- Su dispositivo debe venir con etiquetas de instrucciones en las siguientes ubicaciones:



Si alguna de estas etiquetas falta, es ilegible o está dañada, debe 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 y el manual suministrado para el software de grabado. Solo permitir que este dispositivo sea instalado, operado, mantenido, reparado, etc. por otras personas que también hayan leído y comprendido ambos manuales. Asegúrese de que ambos manuales estén incluidos con este dispositivo si alguna vez se entrega o vende a un tercero.
- **NO** opere este dispositivo continuamente por más de 5½ horas. Deténgase durante al menos 30 minutos entre usos.
- **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. Asegúrese también 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 Instrucciones de Seguridad del Láser

Cuando se utiliza según las instrucciones, esta máquina consta de un sistema láser de Clase 1 que es seguro para los usuarios y transeúntes. Sin embargo, el láser de grabado invisible, el tubo láser y sus conexiones eléctricas siguen siendo **EXTREMADAMENTE** peligrosos. Si se usa o modifica 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,

- **NO** modifique ni desactive las funciones de seguridad proporcionadas en este dispositivo. 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. La exposición peligrosa a la radiación y otras lesiones pueden resultar del uso de equipos ajustados, modificados o de otro modo incompatibles.
- **NUNCA** deje ninguna parte del gabinete abierta durante el funcionamiento, excepto (si es necesario) las puertas de paso. 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. Cuando utilice las puertas de paso o corra el 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. Tenga cuidado también con la luz de posicionamiento del punto rojo, ya que su haz directo es un láser de Clase 2 por derecho propio.
- Utilice este grabador **SÓLO** si sus apagados automáticos funcionan correctamente. Cuando adquiera 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 que se haya calentado a más de 100°F (38°C). Para obtener mejores resultados, manténgalo entre 60°F y 70°F (15°C y 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** utilice refrigerantes ni anticongelantes genéricos en el agua de refrigeración, ya que pueden dejar residuos corrosivos y solidificarse en las mangueras y tuberías, provocando mal funcionamiento e incluso explosiones. Utilice formulaciones personalizadas aptas para láser o utilice y almacene su grabador en un área con clima controlado.
- **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 esta máquina **SÓLO** para procesar los materiales como se describe en la sección Seguridad de los Materiales 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.



## 2.4 Instrucciones de 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.
- **SOLO** 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 ranura adecuada en el gabinete. 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 95°F (5-35°C), 75°F (25°C) o menos para obtener mejores resultados, y una humedad que no exceda el 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, el mantenimiento y la reparación **SÓLO** deben realizarse cuando el dispositivo esté apagado, desconectado de la fuente de alimentación y completamente enfriado.



## 2.5 Instrucciones de Seguridad de Materiales

- Los usuarios de esta máquina de grabado láser son responsables de confirmar que los materiales a procesar puedan resistir las calor del láser 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. Revise periódicamente el filtro de entrada de asistencia de aire para asegurarse de que permanezca libre de polvo o residuos.
- 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, Fieltro, Cábamo, 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
- Astato, 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). Preste especial atención a la información sobre seguridad, toxicidad, corrosividad, reflectividad y reacciones a altas temperaturas. Alternativamente, comuníquese con nuestro departamento de soporte para obtener más orientación.

## **3. Instalación**

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

Un sistema de trabajo completo consta de la cabina de grabado láser, su ventilación, un tanque de agua con bomba, todos los cables de conexión aplicables, el láser y las llaves de acceso. El gabinete puede utilizar diseños proporcionados por el software de grabado adjunto a través de una conexión directa o de Internet a su computadora. También puede grabar diseños cargados directamente desde una unidad flash. Los usuarios pueden configurar otros accesorios (como un enfriador de agua industrial, un extractor de humos o un eje giratorio) para satisfacer sus necesidades.



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 95°F (5°C a 35°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 Desembalaje de su Grabador**

Su máquina de grabado llega en una caja de madera con sus accesorios (incluido este manual) empaquetados al lado. Debe colocar la caja en un área espaciosa y plana para desembalarla, idealmente donde planea operar la máquina de forma permanente.

**Paso 1.** Sacar el paquete de accesorios de la caja de madera. Verifique que haya recibido todo lo siguiente: un cable de alimentación, un cable a tierra, cables USB y Ethernet, una unidad flash USB que contiene el software de grabado, una bomba de agua con su tanque y tubería, un tubo de escape con una abrazadera para manguera, un juego de llaves hexagonales, un tubo de sellador de silicona, una herramienta de enfoque acrílico, llaves y este manual.

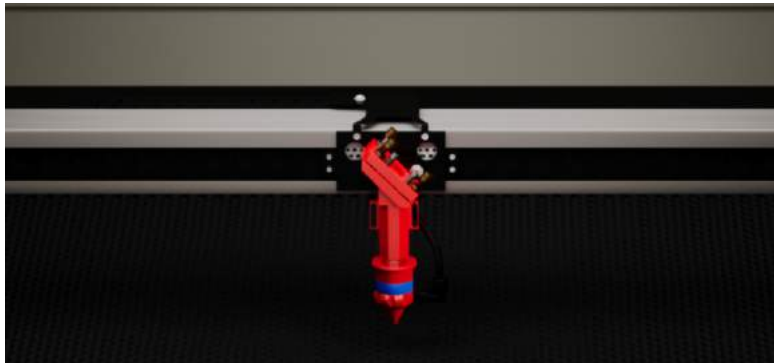
**Paso 2.** Retire la caja que rodea su grabador. Cada pie está sujeto a la base de la caja con un tornillo hexagonal. Utilice una llave hexagonal de 7,8 mm para quitar los tornillos hexagonales. Gire las patas hacia arriba, desbloquee las ruedas y coloque la máquina en su lugar.



**Paso 3.** Asegure su grabador presionando hacia abajo las pastillas de freno de las 2 ruedas delanteras y girando las patas hacia abajo para anclarlas. Si es necesario, también se pueden utilizar sujetadores adecuados con los orificios de 5 mm (0,2 pulgadas) para asegurar aún más su grabador.

**Paso 4.** Retire **CUIDADOSAMENTE** el resto del material de embalaje de espuma alrededor del tubo láser, la ventana de visualización y el resto de la máquina. El tubo láser es un objeto muy frágil y debe manipularse con cuidado y lo menos posible.

**Paso 5.** Dentro del compartimento principal, retire las bridas de nailon del eje X y de la mesa alveolar.



**Paso 6.** Puede conservar el embalaje en caso de una devolución futura, pero si se deshace de él o de cualquier accesorio, asegúrese de hacerlo de acuerdo con las normas de eliminación de residuos aplicables.


### 3.4 Puesta a Tierra Eléctrica


Este dispositivo utiliza un potente láser. Como se analizó en la Información de Seguridad anterior, tiene un voltaje extremadamente alto y es potencialmente peligroso, por lo que los usuarios deben conectarlo a tierra de manera segura para evitar la acumulación de electricidad estática. El uso de un tomacorriente estándar de 3 clavijas proporcionará suficiente conexión a tierra. Si no tiene acceso a un tomacorriente de 3 clavijas, **DEBE** usar el cable de conexión a tierra y garantizar su conexión adecuada. El extremo más alejado del cable debe estar conectado de forma segura a una sola varilla metálica clavada al menos a 8 pies (2,5 m) de profundidad o a dos varillas metálicas separadas clavadas al menos a 4 pies (1,2 m) de profundidad en el suelo ubicadas al menos a 5 pies (1,5 m) de la máquina. La resistencia a lo largo del cable no debe exceder los 5  $\Omega$ .



Una conexión a tierra deficiente **CAUSARÁ** fallas en el equipo y creará un grave peligro de descarga eléctrica. El fabricante y/o el vendedor no asumen ninguna responsabilidad por daños, accidentes o lesiones causados por conexiones de conexión a tierra inadecuadas.

### 3.5 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 la bomba, llene un tanque exclusivo con al menos 2 galones (7,5 L) de 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. Utilice formulaciones personalizadas seguras para láser o guarde su grabador en un área con clima controlado.

Conecte las dos mangueras suministradas con su grabador a la entrada y salida de agua 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.



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 se caliente demasiado para enfriar el láser. Instale una alarma térmica o verifique periódicamente la temperatura del agua durante un uso prolongado. Si el agua comienza a alcanzar los 38°C (100°F), 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. Siga su manual separado y nuevamente, para obtener mejores resultados, conéctelo a un fusible separado del grabador. Recuerde conectar la *salida* del enfriador a la *entrada* del grabador y la entrada del enfriador a la salida del grabador.



### 3.6 Sistema de Escape

Instale el tubo de escape suministrado directamente en el ventilador. La tubería se puede extender hasta una longitud total de aproximadamente 5 pies (1,5 m).



Orificio de conexión

El otro extremo debe conectarse a un purificador exclusivo o (si los vapores no son peligrosos y cumplen con las normas de seguridad aérea locales y nacionales) colocarse fuera de una ventana. **NUNCA** opere el láser si el respiradero no está purificando o eliminando los vapores producidos por el material objetivo. Examine los materiales antes de usarlos y nunca opere el láser sobre materiales (como PVC, Teflón y otras sustancias que contienen halógenos) que puedan producir humos corrosivos, peligrosos o incluso mortales.

### 3.7 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, 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.

### 3.8 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 como "USB Cable to PC"), el cable Ethernet suministrado ("Ethernet Cable"), o a través de Internet si el grabador se ha conectado a él mediante el cable Ethernet. 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 interferencia con la señal. Familiarícese con las características de diseño de la imagen y la configuración de control del láser del software antes de usar la computadora de control para operar el láser.

## 3.9 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 riesgo de incendio y otros peligros durante el grabado.



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.

### Cierre de Cubierta (Interbloqueo)

Este dispositivo también apagará el láser automáticamente cuando se levante la cubierta protectora durante la operación, para evitar el riesgo de ceguera, quemaduras y otras lesiones por la exposición directa al haz de grabado invisible.



Después de asegurarse de que el botón de parada de emergencia funcione, también debe probar y asegurarse de que el cierre de la cubierta 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. Luego suelte el botón. Tenga cuidado de no ver ni recibir impactos de posibles rayos láser reflejados. Abra la tapa lo más ligeramente posible e intente disparar el láser nuevamente. Si el láser dispara, el apagado automático no funciona y debe repararse antes de usar el grabador. Apague la máquina y contacte con nuestro Servicio de Atención al Cliente.

## **Cierre de Agua**

Este grabador también apagará el láser automáticamente cuando el sistema de enfriamiento por agua no funcione correctamente, para evitar el peligro que representa un tubo láser sin enfriar.

Después de asegurarse de que tanto el botón de parada de emergencia como la protección de la cubierta funcionan, también debe probar y asegurarse de que el cierre de agua 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. Suelte el botón y corte el flujo de agua engarzando o atando las dos mangueras. (Tenga cuidado de no dañar las mangueras en este procedimiento.) Luego intente disparar el láser nuevamente. Si el láser dispara, el apagado automático no funciona y debe repararse antes de usar el grabador. Apague la máquina y contacte con nuestro Servicio de Atención al Cliente. Si el láser no dispara, el apagado automático está funcionando correctamente; simplemente suelte las dos mangueras para reiniciar la circulación del agua y continúe configurando su grabador.

## **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.

## **Asistencia Aérea**

Su asistencia aérea debe llegar preinstalada y correctamente cableada. Simplemente verifique y asegúrese de que esté configurado y conectado correctamente como se muestra. Si es necesario volver a conectar algún tubo o cableado, desconecte toda la alimentación de la máquina (incluido presionar la parada de emergencia) antes de realizar cualquier ajuste. Asegúrese de que su filtro de entrada de aire esté en su lugar, limpio y no obstruido por ningún objeto cercano.



## **3.10 Seguridad**

Para su seguridad y la de los transeúntes, este grabador se puede bloquear con la llave suministrada. Se recomienda que utilice la llave para bloquear la máquina entre sesiones, para evitar cualquier operación no autorizada de la máquina.



# 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 Instrucciones Generales de Operación

- Paso 1.** Crea el diseño que te gustaría grabar. Puede hacer esto directamente en su software de grabado o utilizar cualquier otro programa de gráficos, guardando o convirtiendo el archivo a un formato compatible con el grabador. Consulte la lista completa de tipos de archivos aceptables en la sección Especificaciones Técnicas anterior.
- Paso 2.** Asegúrese de que su tanque de agua esté lleno de agua limpia, fresca (pero no fría) y destilada. Reemplace el agua si no está limpia o fría. Agregue más agua si no sumerge completamente la bomba de agua. Encienda la bomba de agua conectándola a la corriente o (si está enchufada directamente al gabinete) tirando hacia arriba del botón de parada de emergencia y presionando el botón del sistema de control en la parte frontal de la máquina. Confirme visualmente que el agua fluye a través de todo el sistema, ya sea abriendo la puerta trasera superior para observar el tubo láser o observando el agua que ingresa a la máquina y regresa al tanque a través de la manguera de salida. Si el tubo láser se examina directamente, recuerde cerrar la puerta de acceso antes de continuar. Agregue más agua destilada si la bomba ya no está bien sumergida después de llenar el tubo de agua del grabador.
- Paso 3.** Encienda su extractor de humos o sistema de ventilación, si tiene uno. (El extractor de aire del grabador estará con la máquina.)
- Paso 4.** Levante el botón de parada de emergencia y encienda el panel de control del grabador usando su botón en la parte frontal de la máquina. Cargue el diseño elegido directamente desde una unidad flash USB o conectando su computadora al grabador.
- Paso 5.** Abra la cubierta del grabador, asegúrese de que la asistencia de aire esté funcionando correctamente y ajuste la plataforma de trabajo si es necesario. Se recomienda el lecho de pánal para la mayoría de las aplicaciones. La cama se puede subir o bajar usando la perilla de ajuste manual para acomodar varios materiales de diferentes espesores. Alternativamente, la base alveolar se puede quitar para exponer la base para cuchillos de aluminio y proporcionar un poco más de espacio para proyectos más gruesos. Para sustratos más pesados, tenga cuidado de distribuir el peso lo más uniformemente posible entre los soportes de aluminio reforzado.
- Paso 6.** Coloque un trozo de material de muestra en la mesa de trabajo. La ubicación estándar es en la esquina superior izquierda de la plataforma de trabajo. Esto se puede cambiar moviendo su diseño o la ubicación del origen del grabador usando el panel de control o su software de grabado.

Para trabajar en piezas de material más grandes, puede abrir la puerta de paso delantera o trasera, o ambas.



**NO** coloque nada más que el material en la mesa de trabajo a través de las puertas de paso mientras el láser esté activo. Preste especial atención a los humos y polvo que pueden desprenderse a través de estas puertas. Asegúrese de que su sistema de ventilación sea lo suficientemente fuerte como para aspirar todos los subproductos y use el EPI necesario para garantizar la salud de los usuarios y transeúntes.

- Paso 7.** Enfoque el láser colocando la herramienta de enfoque acrílico encima del material y levantando con cuidado la plataforma de trabajo. El cabezal láser apenas debe tocar la parte superior de la herramienta acrílica sin aplicar presión para garantizar la distancia de grabado correcta. (Nuevamente, nunca intente enfocar el láser en cualquier dirección sin ningún material sobre la plataforma de trabajo). Luego cierre la cubierta.

**Paso 8.** Personalice el contraste de su diseño y la profundidad de grabado ajustando los parámetros en su software de grabado o directamente a través del panel de control. Si las instrucciones de grabado detallan la configuración de energía en miliamperios, use la siguiente tabla de conversión para encontrar la configuración de energía adecuada:

Fuerza	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	98%
Corriente (mA)	2	5	10	14	17	20	23	24	24	24

El láser no disparará con ningún ajuste de potencia inferior al 10%, que es el umbral para el ajuste más bajo. **NO** se recomienda utilizar el tubo láser a máxima potencia, especialmente durante períodos prolongados. La configuración de potencia máxima recomendada es del 70%, ya que el uso prolongado a una potencia superior a esta acortará la vida útil de su láser. 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, recuerde comenzar siempre en el extremo inferior de los ajustes probables. Si el efecto aún no es lo suficientemente fuerte, siempre puedes volver a ejecutar el bucle de diseño varias veces o con configuraciones más potentes hasta que crees el efecto deseado.

La resolución normalmente debería fijarse en 500 puntos por pulgada. Reducir la resolución de la imagen puede ser útil en algunos casos, reduciendo las llamas y aumentando la energía del pulso de una manera que mejora la calidad de la imagen resultante en Materiales como algunos plásticos.

**Paso 9.** Encienda el tubo láser insertando y girando su llave láser. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, intente tocar el grabador con una sola mano a la vez una vez que el tubo láser esté encendido.

**Paso 10.** Presione **START/PAUSE** para grabar su diseño. Nuevamente, no mire fijamente el láser continuamente, ni siquiera a través de la ventana protectora de policarbonato. Esté atento a posibles problemas, como chispas o incendios, y esté preparado para extinguir rápidamente un incendio si es necesario.

**Paso 11.** Una vez que el láser se haya detenido, examine la calidad de su primera ejecución y ajuste los parámetros del láser en el panel de control o en su software según sea necesario para lograr el efecto deseado.

Durante el grabado y corte repetitivos, revise periódicamente el tanque de su bomba para mantener una temperatura del agua por debajo de 100°F (38°C). Una vez que se alcance esta temperatura, deje de trabajar y deje que su grabador se enfríe antes de usarlo nuevamente.

**Paso 12.** 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. Retire su llave láser del panel de control.

**Paso 13.** Limpie a fondo la plataforma de trabajo, vaciando cualquier residuo del compartimento inferior.

**Paso 14.** Para obtener mejores resultados, bloquee y desconecte su grabador láser de su fuente de alimentación entre usos. Desenchúfelo o apague su protector contra sobretensiones intermedio.

## 4.3 Instrucciones para Materiales Específicos

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.

## Configuración de Grabado Promedio

Descripción		Acrílico	Vaso	Cuero		Azulejo/Piedra	Madera
				Natural	Artificial		
100W	Velocidad	350 mm/s	250 mm/s	425 mm/s	450 mm/s	165 mm/s	200 mm/s
	Fuerza	15%	18%	16%	15%	18%	18%

### 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. El cuero natural debe grabarse un poco más lento y con una potencia ligeramente mayor que el cuero artificial. Preste especial atención a la posibilidad de incendio, así como al polvo producido en aplicaciones repetitivas.

Descripción		Grosor del Cuero					
		1/16 pulgada	1/8 pulgada	1/4 pulgada	1/2 pulgada	3/4 pulgada	1 pulgada
100W	Velocidad	35 mm/s	23 mm/s	8 mm/s	5 mm/s	N/A	N/A
	Fuerza	18%	25%	30%	38%	N/A	N/A

### 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 no intentar 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.

### 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					
		1/16 pulgada	1/8 pulgada	1/4 pulgada	1/2 pulgada	3/4 pulgada	1 pulgada
100W	Velocidad	25 mm/s	14 mm/s	6 mm/s	5 mm/s	4 mm/s	1 mm/s
	Fuerza	18%	25%	33%	43%	53%	58%

### **Goma**

Diversas composiciones y densidades de 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.

### **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.

### **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 del Contrachapado de Abedul Báltico					
		1/16 pulgada	1/8 pulgada	1/4 pulgada	1/2 pulgada	3/4 pulgada	1 pulgada
100W	Velocidad	30 mm/s	15 mm/s	7 mm/s	6 mm/s	5 mm/s	4 mm/s
	Fuerza	20%	25%	28%	35%	40%	45%

# **5. Mantenimiento**

## **5.1 Descripción General del 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.

- Se debe proporcionar agua limpia y fría al sistema en todo momento.
- La mesa de trabajo debe limpiarse diariamente.
- El tercer espejo y la lente de enfoque deben revisarse diariamente y limpiarse si es necesario.
- Los demás espejos, el sistema de escape y el filtro de entrada de aire deben revisarse semanalmente y limpiarse si es necesario.
- La alineación del haz debe comprobarse semanalmente.
- El cableado debe revisarse semanalmente para detectar conexiones sueltas, especialmente el cableado de la fuente de alimentación del tubo láser.
- Los carriles guía se deben limpiar y lubricar al menos dos veces al mes.
- La asistencia de aire debe revisarse mensualmente y limpiarse si es necesario.
- Toda la máquina láser, incluidos los demás componentes, como el sistema de refrigeración por agua, debe revisarse mensualmente y limpiarse si es necesario.

## **5.2 Sistema de Refrigeración por Agua**



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

El tubo láser requiere al menos 2 galones (7,5 L) de agua destilada limpia y fría u otro refrigerante apto para láser para evitar el sobrecalentamiento. Lo ideal es agua tibia a temperatura ambiente o ligeramente por debajo. Si la temperatura del agua alguna vez se acerca a los 100°F (38°C), deje de trabajar hasta que se haya enfriado o encuentre una manera de reducir su temperatura sin interrumpir el suministro de agua al tubo láser. Tampoco se debe permitir nunca que el agua se enfríe demasiado, ya que también podría hacer que el tubo láser de vidrio se rompa durante el uso. En invierno, o si se utiliza hielo para enfriar el agua caliente, asegúrese de que la temperatura nunca baje de los 50°F (10°C).

Se debe agregar más agua cada pocos días para garantizar que la evaporación no haga que la bomba quede expuesta durante el uso.

## **5.3 Limpieza**

### **5.3.1 Limpieza del Sistema de Agua**



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

El tanque de agua debe estar protegido del polvo ambiental generado durante la operación. Si alguna vez el agua se ensucia visiblemente, deja de trabajar. Los residuos en el agua reducirán su eficiencia de enfriamiento, provocarán sobrecalentamiento y dañarán las tuberías de enfriamiento. Cambie el agua, coloque la manguera de salida de agua en un balde separado y haga funcionar el sistema de enfriamiento hasta que toda el agua contaminada haya sido eliminada del grabador. Limpie el tanque de agua antes de rellenarlo con agua destilada limpia y fría, reemplace la manguera de salida y continúe con la operación.

Si el agua permanece visiblemente limpia en todo momento, se recomienda limpiar el tanque de agua y cambiar el agua aproximadamente una vez al mes como medida de precaución.



Si utiliza un enfriador de agua industrial en lugar de la bomba suministrada, siga sus instrucciones de mantenimiento separadas, pero de manera similar asegúrese de que el agua utilizada permanezca fría, limpia y pura.

### **5.3.2 Limpieza de la Bahía Principal y el Grabador**

Compruebe si se ha acumulado polvo en la bahía de grabado principal al menos una vez al día. Si es así, retira el polvo. El intervalo exacto de limpieza y los requisitos dependen en gran medida del material a procesar y del tiempo de funcionamiento del dispositivo. Una máquina limpia garantiza un rendimiento óptimo, reduce los costos de servicio y reduce el riesgo de incendio o lesiones.

Limpie la ventana de visualización con limpiadores suaves y un paño de algodón. **NO** utilice toallas de papel, ya que pueden rayar la ventana y reducir la capacidad de la cubierta para protegerlo de la radiación láser. Limpie a fondo el interior de la bahía principal, eliminando cualquier partícula o depósito de escombros. Se recomiendan toallas de papel y limpiador de ventanas. Cuando sea necesario, limpie la tapa del tubo láser después de que se haya enfriado por completo. Deje que el líquido de limpieza se seque por completo antes de seguir utilizando el grabador.

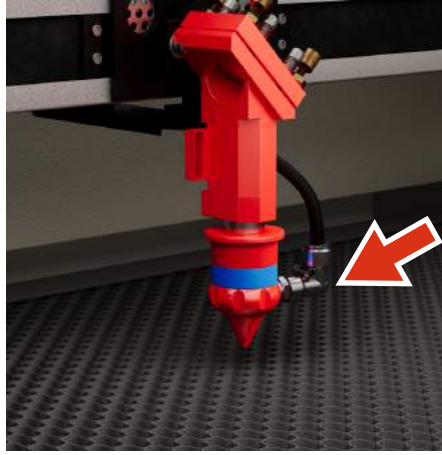
### **5.3.3 Limpieza de la Lente de Enfoque**


La lente tiene un revestimiento duradero y no se dañará si se limpia correcta y cuidadosamente. Debe revisar la lente y el tercer espejo diariamente y limpiarlos si hay residuos o neblina en su superficie. Si la lente no se limpia con regularidad, su láser será menos eficiente y la acumulación de calor en el aceite o el polvo puede dañar la lente.

1. Mueva la mesa de grabado aproximadamente 4" (10 cm) debajo del soporte de la lente.
2. Mueva el cabezal láser al centro de la mesa de trabajo y coloque un paño debajo del soporte de la lente, para que la lente no se dañe si se cae accidentalmente de su soporte.
3. Desenrosque el soporte de la lente girándolo hacia la izquierda.



4. Retire la manguera de aire presurizado y las conexiones de la guía láser.



5. Gire con cuidado el soporte de la lente para retirar la lente y permita que la lente y su junta tórica caigan sobre el paño de limpieza.
6. Examine la junta tórica y, si es necesario, límpiela con un bastoncillo de algodón y un paño o pañuelo para limpiar lentes.
7. Elimine la mayor cantidad de polvo grueso posible soplando aire sobre la superficie de la lente.
8. Compruebe la superficie y, si es necesario, limpie la lente con el líquido limpiador de lentes y un pañuelo o paño para lentes.
9. Sostenga el conjunto de la lente por su borde con un paño para limpieza de lentes y aplique una gota de líquido limpiador de lentes. Mientras sostiene la lente en ángulo, enjuague ambas superficies para eliminar la suciedad.
10. Coloque la lente sobre un pañuelo limpio para limpieza de lentes y aplique un poco de líquido limpiador de lentes en un lado. Deje que el líquido haga efecto durante aproximadamente un minuto y luego límpielo suavemente con pañuelos de papel empapados en líquido limpiador de lentes. Secar este lado con pañuelos o paños secos para limpiar lentes.
11. Repita los mismos procedimientos de limpieza en el otro lado.  
 **NUNCA** utilice el mismo paño de limpieza dos veces, ya que el polvo acumulado en el paño de limpieza podría rayar la superficie de la lente.
12. Examina la lente. Si todavía está sucia, repita los procedimientos de limpieza anteriores hasta que la lente esté limpia. No toque la superficie de la lente después de la limpieza.
13. Inserte con cuidado la lente en el soporte de la lente con su lado convexo redondeado hacia arriba. Coloque la junta tórica encima de la lente.
14. Vuelva a montar con cuidado los accesorios de la lente y el cabezal láser en orden inverso.

### 5.3.4 Limpieza de los Espejos

Los espejos deben limpiarse de manera similar si hay residuos o neblina en su superficie para mejorar el rendimiento y evitar daños permanentes. El primer espejo está ubicado en la parte trasera izquierda de la máquina, más allá del extremo más alejado del eje Y. El extremo del tubo láser más cercano a este espejo es un espejo semitransparente que conviene comprobar al mismo tiempo. El segundo espejo está ubicado en el eje Y en el extremo izquierdo del eje X. El tercer espejo está ubicado encima del cabezal láser en el eje X. La mayoría de los residuos se acumulan en el tercer espejo y se debe revisar diariamente junto con la lente de enfoque. El tubo láser y el primer y segundo espejo se pueden revisar diariamente si se desea, pero generalmente están bien si solo se revisan una vez por semana.



El espejo semitransparente al final del tubo láser solo debe limpiarse cuando el grabador se haya desconectado completamente de la corriente y el tubo se haya enfriado por completo. Limpie los cuatro espejos con pañuelos de papel para limpieza de lentes o con algodón humedecido con líquido para limpieza de lentes o alcohol isopropílico. Los 3 espejos de posicionamiento se pueden limpiar en su lugar o quitar para limpiarlos girándolos en sentido antihorario. Tenga cuidado de no tocar directamente la superficie de ningún espejo. Limpie con movimientos suaves y circulares, y evite presionar con tanta fuerza que pueda triturar cualquier residuo o causar rayones. Si retira algún espejo para limpiarlo, vuelva a instalarlo y asegúrelo en su lugar girándolo en el sentido de las agujas del reloj, teniendo nuevamente cuidado de evitar rayones.

## 5.4 Alineación de la Trayectoria del Láser

La alineación adecuada del haz es importante para la eficiencia general de la máquina y la calidad de su trabajo. Esta máquina ha sido sometida a una alineación completa del haz antes de su envío. Sin embargo, cuando llega el grabador por primera vez y aproximadamente una vez por semana durante el funcionamiento normal, se recomienda confirmar que la alineación todavía se encuentra en niveles aceptables y que los espejos y las lentes de enfoque no se han desplazado debido al movimiento de la máquina.

Deberá colocar un trozo de cinta en cada etapa de la trayectoria del láser, marcándolo para confirmar que la etapa permanece correctamente alineada. Si el rayo láser no está alineado correctamente, utilizará los soportes del tubo láser o los tornillos en la parte posterior del espejo desalineado para corregir el problema. Si se agota la cinta suministrada, se recomienda utilizar cinta adhesiva, ya que es fácil de manipular y utilizar.



Realizar una alineación del haz puede exponer al operador a pequeñas cantidades de radiación si se hace sin cuidado. Siga estos procedimientos correctamente y siempre tenga cuidado al realizar una alineación del haz.

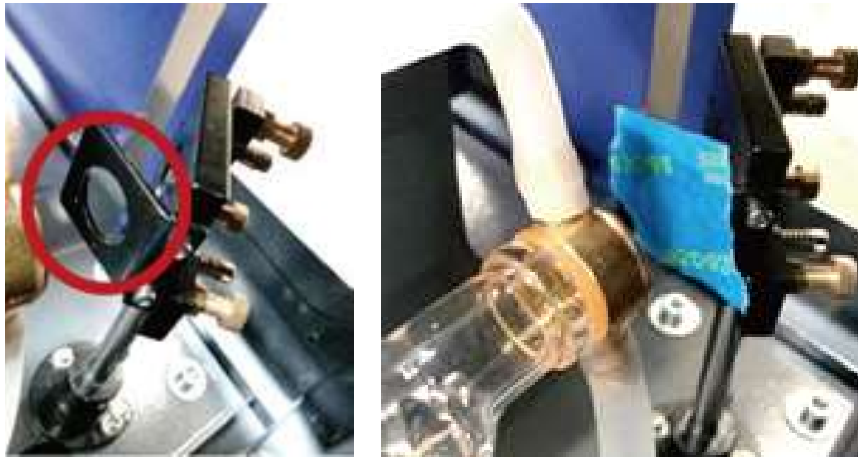


Realice una alineación del haz a niveles de potencia bajos: 15% o menos. Cualquier porcentaje mayor hará que el láser encienda la cinta de prueba en lugar de marcarla. Asegúrese de configurar el Max. Potencia (no Mín.) al 15%.



### 5.4.1 Alineación del Tubo Láser

Para comprobar la alineación del tubo láser con el primer espejo, corte un trozo de cinta y colóquelo en el marco del espejo.

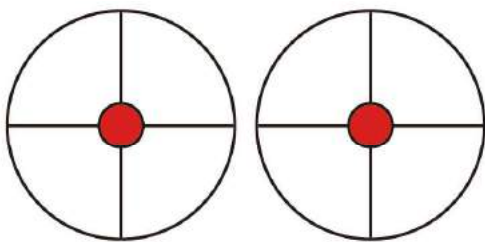


**NO** coloque la cinta directamente sobre el espejo. Encienda la máquina y ajuste el nivel de potencia al 15% o menos.

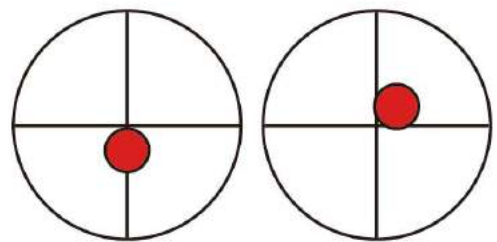
Presione **PULSE** para disparar manualmente el láser. Debería poder ver una pequeña marca en la cinta. Si la marca es invisible, presione **PULSE** nuevamente.



Al presionar **PULSE** se activará el láser. Asegúrese siempre de que el camino esté despejado y sin objetos extraños entre el láser y su objetivo. Tenga cuidado de no dejar ninguna parte de su cuerpo en la trayectoria del láser mientras presiona el botón **PULSE**.



Estas marcas están bien.



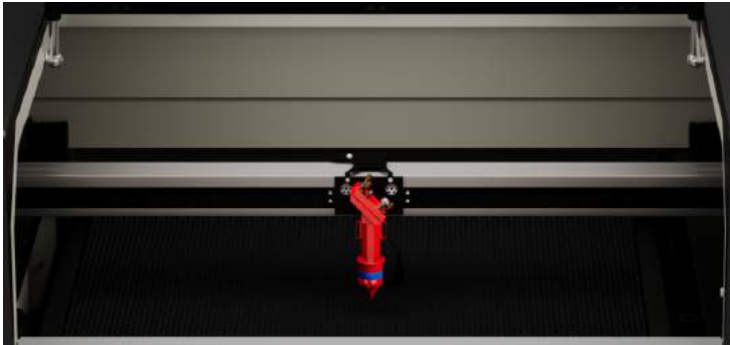
Estas marcas requieren ajuste.

La marca del láser debe estar cerca del centro del agujero. Si el láser no está centrado en el primer espejo, reduzca la potencia de su láser y ajuste con cuidado el tubo láser en sus soportes. Esto puede requerir aflojar los pernos de su soporte. Tenga cuidado de no aflojar ni apretar demasiado los pernos. Ajuste únicamente un soporte a la vez.

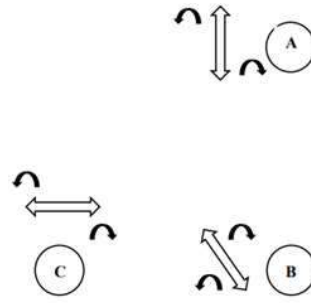


## 5.4.2 Alineación del Primer Espejo

Después de asegurarse de que el láser esté bien alineado entre el tubo láser y el primer espejo, verifique la alineación entre el primer y segundo espejo. Primero, use las flechas de dirección en el panel de control para enviar el segundo espejo a la parte posterior de la cama a lo largo del eje Y.

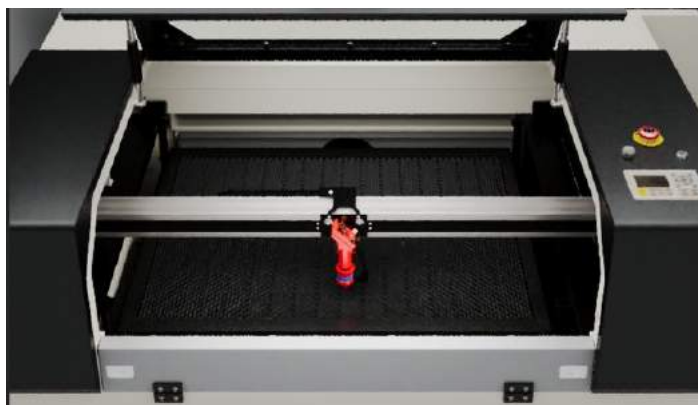


Una vez hecho esto, coloque un trozo de cinta adhesiva en el marco del segundo espejo (**NO** coloque la cinta directamente sobre el espejo). Repita los pasos del §5.4.1. Si el láser no está centrado en el segundo espejo, deberá ajustar los tornillos de fijación del primer espejo en consecuencia.



Para ajustar el espejo, afloje la tuerca del tornillo y gírelo ligeramente en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj. Cada tornillo ajusta una posición o ángulo diferente, así que lleve un registro de qué tornillo está ajustando y la dirección del ajuste. No gire el tornillo más de  $\frac{1}{4}$  de vuelta a la vez. Pruebe la posición del láser después de cada ajuste para conocer el efecto de cada cambio. Pruebe hasta que la viga esté bien alineada y vuelva a apretar las tuercas de los tornillos una vez que se hayan completado todos los ajustes.

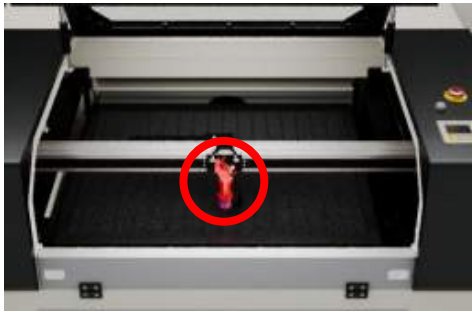
En el panel de control para enviar el segundo espejo al frente de la cama a lo largo del eje Y.



Una vez hecho esto, coloque otro trozo de cinta en el marco del segundo espejo (**NO** coloque la cinta directamente sobre el espejo). Repita los pasos del §5.4.1 y, si es necesario, ajuste los tornillos de fijación en el primer espejo. Pruebe nuevamente hasta que la viga esté bien alineada y vuelva a apretar las tuercas de los tornillos de fijación.

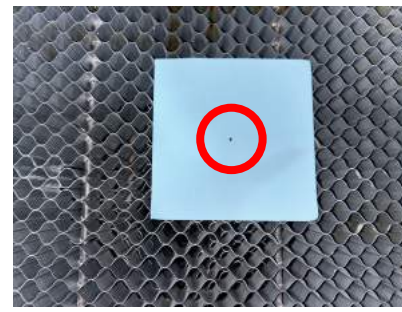
### **5.4.3 Alineación del Segundo Espejo**

Después de asegurarse de que el láser esté bien alineado entre el primer y segundo espejo, verifique la alineación entre el segundo y tercer espejo. Repita los pasos y ajustes anteriores, teniendo cuidado de utilizar la cinta en el marco del espejo, pero no en su superficie.



### **5.4.4 Alineación del Tercer Espejo**

Después de asegurarse de que el láser esté bien alineado entre el segundo y tercer espejo, verifique la alineación entre el tercer espejo y la plataforma de trabajo. Primero, retire la manguera de asistencia de aire del cabezal láser. Luego, coloque un trozo de cinta adhesiva en la parte inferior del cabezal láser y presiónelo sobre la boquilla con algo de fuerza. Esto dejará una marca anular para ayudarlo a comprobar la precisión. Repita los pasos del §5.4.1. Si el láser no está centrado a través del cabezal del láser, ajuste los tornillos de fijación del tercer espejo en consecuencia como se indica en §5.4.2. Pruebe nuevamente hasta que la viga esté bien alineada y vuelva a apretar las tuercas de los tornillos de fijación.



Cuando el láser está bien centrado a lo largo de todo el recorrido desde el tubo hasta la mesa de trabajo, todos los espejos láser estarán correctamente calibrados y (suponiendo que estén limpios) funcionarán con una eficiencia óptima.

## **5.5 Lubricación**

Para obtener mejores resultados, limpie y lubrique los rieles guía del grabador cada dos semanas.

1. Apague el grabador láser.
2. Retire con cuidado el cabezal láser.
3. Limpie todo el polvo y la suciedad a lo largo de los rieles de los ejes X e Y con un paño de algodón seco hasta que estén brillantes y limpios.
4. Haga lo mismo con los tornillos del eje Z.
5. Lubrique tanto los rieles como los tornillos con grasa de litio blanca.
6. Mueva suavemente el cabezal del láser y el eje X para distribuir el lubricante uniformemente a lo largo de ambos rieles, y suba y baje la cama para distribuir el lubricante uniformemente a lo largo de los tornillos.

## 5.6 Reemplazo de Piezas

El grabador no debe ser modificado ni desmontado por nadie que no sea personal capacitado y calificado, pero es posible que sea necesario reemplazar algunas piezas consumibles después de un uso prolongado. Asegúrese de utilizar únicamente piezas de repuesto idénticas o compatibles con este grabador. Comuníquese con su proveedor o con nuestros técnicos si tiene alguna pregunta sobre el montaje. El uso de componentes incompatibles es altamente peligroso y exime de toda responsabilidad al fabricante por cualquier daño o lesión causado.



**SIEMPRE** desconecte completamente el grabador de su fuente de alimentación antes de reemplazar cualquier pieza.

Tenga especial cuidado al sustituir el tubo láser o su fuente de alimentación, ya que ambos tienen conexiones de altísimo voltaje. Si reemplaza la fuente de alimentación con un modelo idéntico, podrá utilizar los mismos bloques de terminales de tornillo como unidad. Si cambia a una fuente de alimentación láser diferente, consulte el siguiente diagrama:



- FG:** Cable de Tierra para la Red Eléctrica y la Caja
- AC1:** Cable Neutro a la Alimentación Principal
- AC2:** Entrada en Vivo Desde la Alimentación Principal
- H:** Conexión para Dispositivos Activos-Altos
- L:** Conexión para Dispositivos Active-Low (como esta máquina)
- P:** Línea al Gatillo, Agua y Otros Sistemas (como el interruptor de la puerta)
- G:** Cable de Tierra para el Sistema de Control, Cambiadores de Nivel PWM, Potenciómetros, etc.
- IN:** Potencia de Entrada para Potenciómetros o Cambiadores de Nivel PWM
- 5V:** Conexión de 5V para Señales Digitales



## 5.7 Instrucciones de Eliminación



Los productos eléctricos no deben desecharse con la basura doméstica. En la UE y el Reino Unido, según la Directiva Europea 2012/19/UE para la eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos y su implementación en las legislaciones nacionales, los productos eléctricos usados deben recogerse por separado y eliminarse en los puntos de recogida previstos a tal efecto. Ubicaciones en Australia, 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 problema con este grabador, comuníquese con nosotros a [support@monportlaser.com](mailto:support@monportlaser.com) (Correo Electrónico de Atención al Cliente de MP) o [support@monportlaser.com](mailto:support@monportlaser.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!

# Incisore Laser per Armadi Manuale d'Uso



**YX570 (80w/100w)**

Leggere Attentamente Prima Dell'Uso.  
Conservalo Bene per Riferimento Futuro.

# PREFAZIONE

Grazie per aver scelto la nostra attrezzatura laser.

Questa macchina per incisione laser a CO<sub>2</sub> è progettata sia per applicazioni personali che professionali. Se utilizzato secondo queste istruzioni, comprende un sistema laser di Classe 1, ma rimangono alcuni componenti **ESTREMAMENTE** pericolosi. Non disattivare mai i dispositivi di sicurezza preinstallati e utilizzare sempre il laser in modo sicuro e responsabile.

Prima dell'operazione, per favore leggere attentamente questo manuale. Esso comprende procedure precise di installazione, regolazione, manutenzione e, soprattutto, funzionamento sicuro del vostro nuovo dispositivo laser. Questo manuale deve essere utilizzato insieme al manuale del software di incisione, poiché il software in genere non fornisce solo la progettazione dell'immagine ma funge anche da interfaccia alternativa per le impostazioni del laser e i controlli della macchina. Tu e tutti gli altri utenti di questo dispositivo dovreste comprendere in modo completo **ENTRAMBI** i manuali prima di tentare di utilizzare il laser.

Conservare entrambi i manuali per riferimento futuro e offrirli a **CHIUNQUE** installerà, utilizzerà, manterrà o riparerà questa macchina. Se questo dispositivo viene ceduto a terzi, assicurarsi che entrambi i manuali siano inclusi.

Per qualsiasi domanda dopo aver letto questi manuali, contattaci e il nostro reparto di supporto risponderà prontamente alle tue preoccupazioni.

# CONTENUTI

1. Introduzione .....	1
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
2. Informazioni sulla Sicurezza .....	8
2.1 Dichiarazione di non Responsabilità .....	8
2.2 Sicurezza Generale .....	8
2.3 Sicurezza Laser .....	9
2.4 Sicurezza Elettrica .....	10
2.5 Sicurezza dei Materiali .....	10
3. Installazione .....	12
3.1 Panoramica .....	12
3.2 Selezione della Posizione .....	12
3.3 Disimballaggio .....	12
3.4 Messa a Terra Elettrica .....	13
3.5 Sistema di Raffreddamento ad Acqua .....	14
3.6 Sistema di Scarico .....	15
3.7 Collegamento All'Alimentazione Principale .....	15
3.8 Configurazione del Computer di Controllo .....	15
3.9 Test Iniziali .....	16
3.10 Sicurezza .....	17
4. Operazione .....	18
4.1 Panoramica .....	18
4.2 Istruzioni Generali .....	18
4.3 Istruzioni per Materiali Specifici .....	19

5. Manutenzione .....	22
5.1 Panoramica .....	22
5.2 Sistema di Raffreddamento ad Acqua .....	22
5.3 Pulizia .....	22
5.3.1 Sistema Idrico .....	22
5.3.2 Baia Principale e Incisore .....	23
5.3.3 Obiettivo di Messa a Fuoco .....	23
5.3.4 Specchi .....	25
5.4 Allineamento del Percorso Laser .....	25
5.4.1 Tubo Laser .....	26
5.4.2 Primo Specchio .....	27
5.4.3 Secondo Specchio .....	28
5.4.4 Terzo Specchio .....	28
5.5 Lubrificazione .....	28
5.6 Sostituzione delle Parti .....	29
5.7 Disposizione .....	29
6. Informazioni sui Contatti .....	29



# 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 di anidride carbonica eccitata (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. Poiché si muovono durante il funzionamento, richiedono anche 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.

Nell'uso a bassa intensità, il tubo laser in dotazione ha una durata media di circa 12.000 ore prima di richiedere la sostituzione. 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.

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, 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

Modello		YX570 (80W)	YX570 (100W)
Tubo Laser	Diametro	2,36 ± 0,08 pollici (Φ60 ± 2 mm)	
	Lunghezza	49,21 pollici (1250 mm)	57,08 pollici (1450 mm)
Obiettivo di Messa a Fuoco	Diametro	0,71 pollici (18 mm)	
	Spessore	0,08 pollici (2 mm)	
	Lunghezza Focale	2 pollici (50,8 mm)	
Specchio	Diametro	0,98 pollici (25 mm)	
	Spessore	0,12 pollici (3 mm)	
Tensione di Ingresso		220-240V 5 0Hz	
Consumo di Energia		1100W	1400W
Potenza Nominale		80W	100 W
Vita Utile Prevista a <40% / 40-70% / >70% di Potenza		12000 / 10000 / 8000 ore	
Lunghezza d'Onda del Laser		10640 nm	
Zona di Lavorazione		27,5 x 19,7 pollici (700 x 500 mm)	
Dimensioni Passanti Fronte/Retro		32,3x3,9 pollici (835x95 mm)	
Dimensioni Passaggio Laterale		20,5x0,8 pollici (520x20 mm)	
Lame del Piano di Lavoro		19	
Massimo. Velocità di Elaborazione		31,5 ips (800 mm/s)	
Massimo. Accelerazione	Asse X	315 ips <sup>2</sup> (8000 mm/s <sup>2</sup> )	
	Asse Y	78,8 ips <sup>2</sup> (2000 mm/s <sup>2</sup> )	
Minimo Profondità Dell'Incisione		0,0004 pollici (0,01 mm)	
Massimo. Profondità Dell'Incisione		0,4 pollici (10 mm)	
Minimo Dimensione Lettera		0,04x0,04 pollici (1x1 mm)	
Ambiente Operativo Richiesto	Massimo. Umidità	70%	
	Temp. Allineare	40-95°F (5-35°C)	
Software Operativo Fornito		RDWorks	
Software Operativo Supportato		LightBurn	
Formati Immagine Supportati		.ai, .bmp, .dxf, .gif, .hpgl, .jpeg, .pdf, .plt, .png, .rd, .svg, .tiff, .tga	
Modalità Operative Grafiche		Raster, Vector, Combined	
Certificazione		CE, FDA	

## 1.5 Componenti



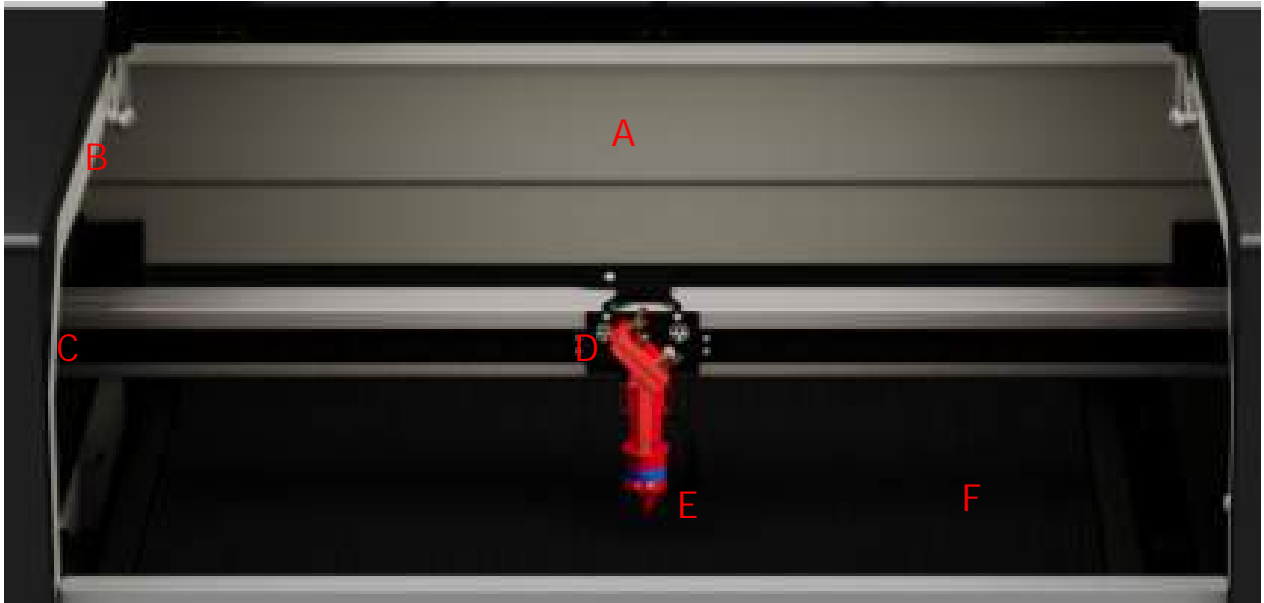
## **Parti Principali**

- A. Copertura** - La copertura fornisce l'accesso all'alloggiamento principale per posizionare e recuperare materiali, nonché per fissare l'allineamento del percorso laser e altre operazioni di manutenzione. L'alimentazione al laser verrà automaticamente disconnessa una volta aperto il coperchio.
- B. Finestra di Visualizzazione** - La finestra in policarbonato è schermata per proteggere te e gli altri dal laser e dal suo riflesso e per consentire il monitoraggio del processo di incisione. Tuttavia, non dovresti mai fissare continuamente il laser durante il funzionamento, anche attraverso la finestra.
- C. Sportello di Accesso Sinistro** - Questa porta fornisce l'accesso all'alloggiamento principale per lavorare sugli specchi e sulla guida dell'asse Y.
- D. Ventola di Scarico** - Questa ventola aspira gas e detriti presenti nell'aria dal piano di lavoro e li invia attraverso la presa d'aria a una finestra o a un purificatore d'aria.
- E. Ruote Girevoli** - Le ruote anteriori sono dotate di bloccaggi per mantenere l'incisore in posizione.
- F. Piedi** - Questi piedi possono essere ruotati verso il basso fino al suolo per aiutare a sostenere la macchina.
- G. Piano di Lavoro** - Il piano di lavoro può essere regolato in altezza o dotato di piattaforme in alluminio o a nido d'ape per materiali più sottili o più spessi.
- H. Testa Laser** - La testa del laser contiene il terzo specchio, la lente di messa a fuoco, la guida del punto rosso e l'uscita dell'aria assistita.
- I. Guida Dell'Asse X** - La guida dell'asse X sostiene il 2° specchio e l'illuminazione a LED. Supporta anche il movimento del laser andate a sinistra e a destra sul piano di lavoro.
- J. Guida Dell'Asse Y** - La guida dell'asse Y supporta il movimento della guida dell'asse X su e giù per il piano di lavoro.
- K. Passaggio da un Lato All'Altro** - Questi consentono di alimentare pezzi di materiale più grandi attraverso il piano di lavoro. È necessario prestare particolare attenzione per evitare di vedere o di essere esposti al raggio laser e al suo riflesso.
- L. Porte Passanti Anteriori e Posteriori** - Queste porte si aprono per consentire l'alimentazione di pezzi di materiale più grandi attraverso il piano di lavoro. È necessario prestare particolare attenzione per evitare di vedere o di essere esposti al raggio laser e al suo riflesso.
- M. Porta di Accesso Anteriore** - Questa porta fornisce l'accesso all'area sotto il piano di lavoro per una facile pulizia.
- N. Arresto di Emergenza** - Questo pulsante aiuta a interrompere immediatamente tutta l'alimentazione al tubo laser in caso di emergenza.
- O. Pannello di Controllo** - Il pannello di controllo offre un controllo pratico del processo di incisione, compreso il movimento manuale della testa laser e accensione del laser.
- P. Chiave Laser** - Questo tasto controlla l'alimentazione del tubo laser. Accenderlo dopo l'accensione del sistema di controllo e spegnerlo prima dell'accensione del sistema di controllo.
- Q. Alimentazione del Sistema di Controllo** - Questo pulsante accende il sistema di controllo dell'incisore, la ventola di scarico, l'illuminazione a LED e prese dell'armadio. Accenderlo prima della chiave laser e spegnerlo dopo.
- R. Sportello di Accesso in Alto a Destra** - Questo sportello fornisce l'accesso alla parte inferiore del pannello di controllo per la risoluzione dei problemi e riparazioni di cablaggi.
- S. Ingressi di Connessione** - Questo pannello include le porte della macchina per le connessioni USB, computer ed Ethernet.
- T. Sportello di Accesso in Basso a Destra** - Questa porta fornisce l'accesso alla scheda madre, ai driver del motore e agli alimentatori. Sulle prese d'aria e la ventola di raffreddamento impediscono il surriscaldamento dei componenti durante l'uso prolungato e non devono essere ostruite.
- U. Sportello di Accesso Posteriore Superiore** - Questa porta si apre sull'alloggiamento del laser e ospita il tubo del laser e le sue connessioni.
- V. Tubo Laser** - Questo lungo tubo di vetro è riempito con elio, azoto e gas CO<sub>2</sub> ed è raffreddato ad acqua per produrre in sicurezza la tua incisione laser. Il suo collegamento all'alimentazione del laser è ad altissima tensione e pericoloso.
- W. Prese di Alimentazione per Pompa Dell'Acqua** - Queste prese si collegano all'alimentazione principale, mettono a terra la macchina e fornire una presa aggiuntiva per la pompa dell'acqua, se necessario. Si consiglia tuttavia di utilizzare una spina separata su a fusibile diverso per il tuo sistema di raffreddamento ad acqua.

## X. Presa di Alimentazione

**Y. Sportello di Accesso Posteriore Inferiore** - Questa porta fornisce l'accesso alla pompa dell'aria per una manutenzione più semplice.

**Z. Porti d'Acqua** - Queste porte si collegano alla pompa dell'acqua o al refrigeratore per mantenere il tubo laser fresco e stabile.



## Percorso Laser

**A. Tubo Laser** - Questo tubo di vetro riempito di CO<sub>2</sub> è montato su staffe ed è immobile. Il suo collegamento all'alimentazione del laser è ad altissima tensione e pericoloso.

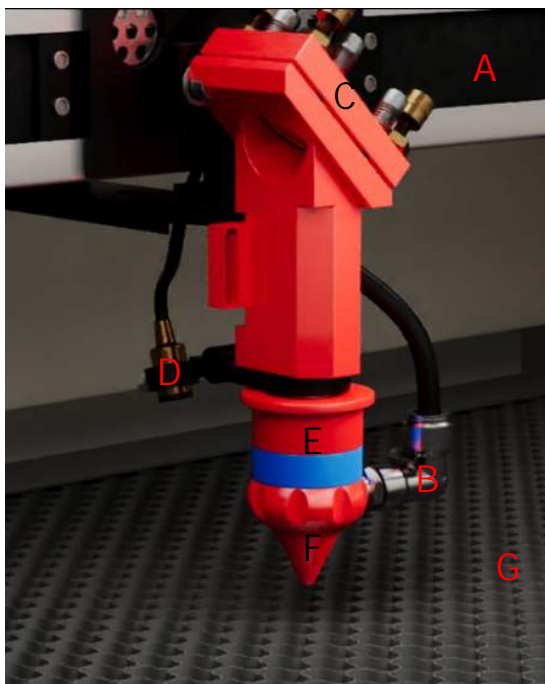
**B. 1° Specchio** - Questo specchio ad angolazione regolabile è fissato in posizione per trasferire l'incisione laser dal tubo al 2° specchio.

**C. 2° Specchio** - Questo specchio ad angolazione regolabile si muove con la guida dell'asse X per consentire al raggio laser di viaggiare lungo l'asse Y.

**D. 3° Specchio** - Questo specchio ad angolazione regolabile si muove con la testa del laser per consentire al raggio laser di viaggiare lungo l'asse X.

**E. Lente di Messa a Fuoco** - Questa lente dirige e focalizza il laser sul materiale.

**F. Piano di Lavoro** - Il piano di lavoro nudo può essere regolato in altezza o dotato di tavoli in alluminio o a nido d'ape per diversi progetti.



## Testa Laser

**A. Guida Dell'Asse X** - Questo binario si muove lungo l'asse Y, con il suo movimento controllato da finecorsa.

**B. Assistenza Aerea** - Questo dispositivo soffia aria pressurizzata per eliminare le scintille e soffiare via gas e detriti durante l'incisione.

**C. 3° Specchio** - Questo specchio ad angolo regolabile trasferisce il laser dal 2° specchio alla lente di messa a fuoco.

**D. Puntatore Punto Rosso** - Questo dispositivo ti aiuta a vedere la posizione esatta del laser invisibile per l'incisione.

**E. Obiettivo di Messa a Fuoco** - Questa lente da 18 mm dirige e focalizza il raggio laser nel punto di contatto con il materiale da incidere.

**F. Laser** - Il laser stesso per l'incisione è invisibile ma altamente pericoloso. Evitare qualsiasi esposizione diretta alla pelle o agli occhi.

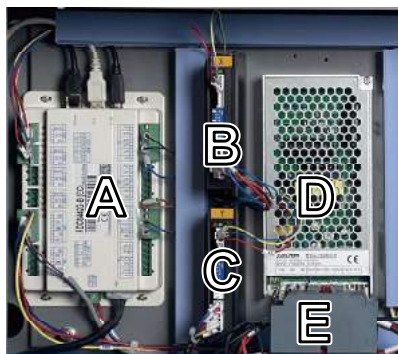
**G. Piano di Lavoro** - Utilizza lo strumento acrilico in dotazione per ottenere la messa a fuoco perfetta su materiali di qualsiasi spessore.



## Ingressi di Connessione

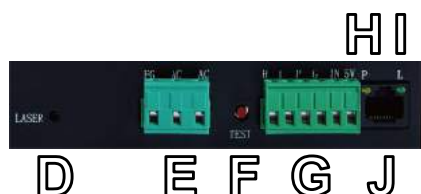
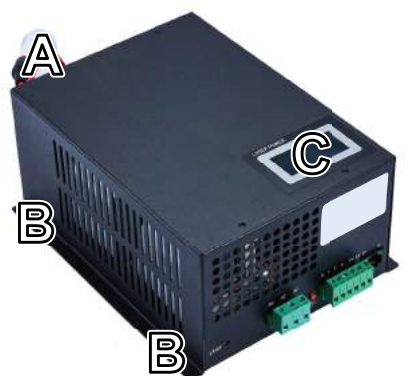
- A. **Porta USB** - Questa porta consente di caricare e salvare disegni e parametri direttamente nell'incisore.
- B. **Porta Cavo USB** - Collega questa porta alla porta USB del computer di controllo per utilizzarla con il software di incisione.
- C. **Porta Ethernet** - Questa porta si collega al computer di controllo e al relativo software, direttamente o tramite Internet.

## Porta di Accesso in Basso a Destra



- A. **Scheda Madre** - Questa scheda controlla il processo di incisione, rispondendo ai comandi del software di incisione o del pannello di controllo della macchina.
- B. **Driver Dell'Asse X** - Questo dispositivo sposta la testa del laser lungo la rotaia X.
- C. **Driver Dell'Asse Y** - Questo dispositivo sposta la guida X lungo la guida Y.
- D. **Alimentazione di Controllo** - Questo dispositivo alimenta il pannello di controllo della macchina.
- E. **Contattore a Corrente Alternata** - Questo dispositivo controlla il flusso di elettricità ad un carico effettuando e interrompendo collegamenti elettrici tra il carico e la fonte di energia.
- F. **Alimentatore Laser** - Questo dispositivo trasforma l'elettricità standard in carica ad altissima tensione richiesta per il tubo laser.

## Alimentatore Laser



- A. **Cavo ad Alta Tensione** - Questo cavo è collegato all'anodo o all'estremità positiva del tubo laser e fornisce corrente ad alta tensione per alimentare il laser.
- B. **Fori di Montaggio** - Questi slot standard consentono una semplice installazione e rimozione.
- C. **Display Digitale** - Questo display fornisce la corrente del tubo laser in tempo reale in milliampere e la notifica di eventuali problemi con il laser o i sistemi idrici.
- D. **Indicatore Luminoso del Laser** - Questa luce è accesa quando viene fornita alimentazione al tubo del laser.
- E. **Terminale di Alimentazione Principale** - Questa morsettiera collega l'alimentazione alla messa a terra dell'incisore (FG) e all'alimentazione principale (AC).
- F. **Pulsante Test** - Questo pulsante viene utilizzato per testare l'accensione del laser durante la risoluzione dei problemi. Se il laser si attiva correttamente, il problema riguarda il pannello di controllo o i suoi collegamenti.
- G. **Terminale di Collegamento** - Questa morsettiera contiene i collegamenti per l'uscita di livello alto (H) e basso (L), l'interruttore di protezione dall'acqua (P), un'altra messa a terra (G) e due controlli del segnale laser (IN e 5V).
- H. **Spia Dell'Acqua** - Questa spia è accesa quando il sistema di raffreddamento ad acqua è in funzione.
- I. **Indicatore Luminoso del Segnale Laser** - Questa luce è accesa quando il tubo laser è in funzione.
- J. **Porta Ethernet** - Questa porta consente di collegare l'alimentatore laser a un amperometro esterno.

## 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 Istruzioni Generali di Sicurezza

- Il dispositivo dovrebbe essere dotato di etichette di istruzioni nelle seguenti posizioni:



Se una qualsiasi di queste etichette risulta mancante, 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 e il manuale fornito per il software di incisione. Soltanto consentire che questo dispositivo venga installato, utilizzato, sottoposto a manutenzione, riparato, ecc. da altri che abbiano letto e compreso entrambi i manuali. Assicurarsi che entrambi i manuali siano inclusi con questo dispositivo nel caso in cui venga ceduto o venduto a terzi.
- **NON** utilizzare questo dispositivo ininterrottamente per più di 5½ ore. Sostare per almeno 30 minuti tra un utilizzo e l'altro.
- **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 (incluso 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 Istruzioni di Sicurezza Laser

Se utilizzata secondo le istruzioni, questa macchina comprende un sistema laser di Classe 1 sicuro per gli utenti e gli astanti. Tuttavia, il laser invisibile per l'incisione, il tubo laser e i suoi collegamenti elettrici rimangono **ESTREMAMENTE** pericolosi. Se utilizzato o modificato 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** modificare o disattivare le funzionalità di sicurezza fornite su questo dispositivo. Non modificare o smontare il laser e non utilizzare il laser se è stato modificato o smontato da personale diverso da personale addestrato e qualificato. L'uso di apparecchiature regolate, modificate o altrimenti incompatibili può provocare un'esposizione pericolosa alle radiazioni e altre lesioni.
- **NON** lasciare MAI nessuna parte dell'armadio aperta durante il funzionamento, ad eccezione (se necessario) delle porte di passaggio. Non interferire mai con il raggio laser, non collocare alcuna parte del corpo nel percorso del laser durante il funzionamento e non tentare mai di guardare direttamente il laser. Quando si utilizzano le porte passanti o si corre comunque il rischio di esposizione al raggio laser, adottare misure per proteggersi 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. Prestare attenzione anche alla luce di posizionamento del punto rosso, poiché il suo raggio diretto è un laser di Classe 2 a sé stante.
- Utilizzare questo incisore **SOLO** se i suoi arresti automatici funzionano correttamente. Quando acquisti questo incisore per la prima volta e se successivamente scopri eventuali problemi, provali (vedi sotto) 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 che sia diventata più calda di 38°C (100°F). Per ottenere i migliori risultati, mantenerlo a una temperatura compresa tra 15°C e 21°C (60-70°F). 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** utilizzare liquidi refrigeranti o antigelo generici nell'acqua di raffreddamento, poiché potrebbero lasciare residui corrosivi e solidificarsi nei tubi flessibili e nelle tubazioni, causando malfunzionamenti e persino esplosioni. Utilizza formulazioni personalizzate adatte al laser oppure utilizza e conserva il tuo incisore in un'area climatizzata.
- **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 lavorare i materiali come descritto nella sezione Sicurezza dei Materiali 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.

## 2.4 Istruzioni di 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.
- **SOLTANTO** accendere questo dispositivo 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 allo slot appropriato sul mobiletto. 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 40-95°F (5-35°C), 75°F (25°C) o inferiore per ottenere i migliori risultati 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, scollegato dall'alimentazione e completamente raffreddato.



## 2.5 Istruzioni sulla Sicurezza dei Materiali

- Gli utenti di questa macchina per incisione laser sono responsabili di verificare che i materiali da lavorare possano resistere alla calore del laser 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. Controllare periodicamente il filtro di aspirazione dell'aria assistita per assicurarsi che sia privo di polvere o detriti.
- 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, Poliesteri, 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 si è sicuri della loro sicurezza o laserabilità con questo dispositivo, consultare la relativa Scheda di Sicurezza dei Materiali (MSDS). Prestare particolare attenzione alle informazioni su sicurezza, tossicità, corrosività, riflettività e reazione/i al calore elevato. In alternativa, contatta il nostro reparto di supporto per ulteriori indicazioni.

## **3. Installazione**

### **3.1 Panoramica Dell'Installazione**

Un sistema di lavoro completo è costituito dall'armadietto per l'incisione laser, dal suo sfiato, da un serbatoio dell'acqua con una pompa, da tutti i cavi di collegamento applicabili, dal laser e dalle chiavi di accesso. Il mobile può utilizzare i disegni forniti dal software di incisione incluso tramite una connessione diretta o Internet al computer. Può anche incidere disegni caricati direttamente da una chiavetta USB. Gli utenti possono configurare altri accessori (come un refrigeratore d'acqua industriale, un estrattore di fumi o un asse rotante) in base alle proprie esigenze.



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, selezionare 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 compresa tra 5°C e 35°C (40-95°F) 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 Disimballare l'Incisore**

La tua macchina per incidere arriva in una cassa di legno con i suoi accessori (compreso questo manuale) imballati accanto. Dovresti posizionare la cassa in un'area spaziosa e piana per il disimballaggio, idealmente dove prevedi di utilizzare la macchina in modo permanente.

**Passo 1.** Estrarre il pacchetto di accessori dalla cassa di legno. Controlla di aver ricevuto tutto quanto segue: un cavo di alimentazione, un filo di terra, cavi USB ed Ethernet, una chiavetta USB contenente il software di incisione, una pompa dell'acqua con relativo serbatoio e tubazioni, un tubo di scarico con una fascetta stringitubo, un set di chiavi esagonali, un tubo di sigillante siliconico, uno strumento di messa a fuoco acrilico, chiavi e questo manuale.

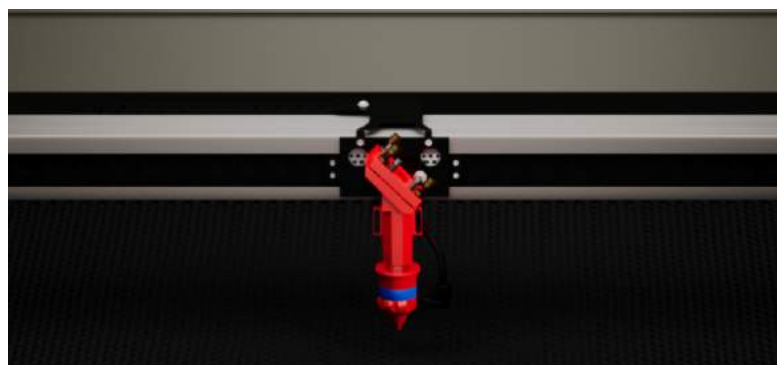
**Passo 2.** Rimuovi la cassa attorno al tuo incisore. Ciascun piede è fissato alla base della cassa con una vite esagonale. Utilizzare una chiave esagonale da 7,8 mm per rimuovere le viti esagonali. Ruotare i piedi verso l'alto, sbloccare le ruote e far scorrere la macchina in posizione.

**Passo 3.** Fissa il tuo incisore premendo sulle pastiglie dei freni delle 2 ruote anteriori e ruotando i piedini verso il basso per ancorarli. Se necessario, è possibile utilizzare anche elementi di fissaggio adatti con i fori da 5 mm (0,2 pollici) per fissare ulteriormente l'incisore.



**Passo 4.** Rimuovere **CON ATTENZIONE** il resto del materiale di imballaggio in schiuma attorno al tubo del laser, alla finestra di visualizzazione e al resto della macchina. Il tubo laser è un oggetto estremamente fragile e deve essere maneggiato con cura e il meno possibile.

**Passo 5.** All'interno dell'alloggiamento principale, rimuovere le fascette in nylon dall'asse X e dal tavolo a nido d'ape.



**Passo 6.** È possibile conservare l'imballaggio in caso di futura restituzione, ma se si smaltisce lo stesso o eventuali accessori, assicurarsi di farlo in conformità con le normative applicabili sullo smaltimento dei rifiuti.

### 3.4 Messa a Terra Elettrica

Questo dispositivo utilizza un potente laser. Come discusso nelle Informazioni sulla Sicurezza sopra, è ad altissima tensione e potenzialmente pericoloso, quindi gli utenti devono collegarlo a terra in modo sicuro per evitare l'accumulo di elettricità statica. L'utilizzo di una presa standard a 3 poli fornirà una messa a terra sufficiente. Se non si ha accesso a una presa a 3 poli, È **NECESSARIO** utilizzare il cavo di messa a terra e garantirne il corretto collegamento. L'estremità lontana del cavo deve essere collegata saldamente a una singola asta metallica conficcata ad almeno 2,5 m (8 piedi) di profondità o a due aste metalliche separate conficcate ad almeno 1,2 m (4 piedi) di profondità nel terreno situate ad almeno 1,5 m (5 piedi) dalla macchina. La resistenza lungo il cavo non deve superare i 5  $\Omega$ .



Una messa a terra inadeguata **CAUSERA** guasti all'apparecchiatura e creerà un grave rischio di scosse elettriche. Il produttore e/o il venditore non si assumono alcuna responsabilità per eventuali danni, incidenti o lesioni causati da collegamenti di messa a terra inadeguati.

### 3.5 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 almeno 2 galloni (7,5 L) di 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. Utilizza formulazioni personalizzate adatte al laser o conserva il tuo incisore in un'area climatizzata.

Collega i due tubi forniti con l'incisore all'ingresso e all'uscita dell'acqua 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.



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 diventi troppo calda per raffreddare il laser. Installare un allarme termico o controllare periodicamente la temperatura dell'acqua durante l'uso prolungato. Se l'acqua inizia a raggiungere i 38°C (100°F), sostituirla 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. Seguire il manuale separato e, ancora una volta, per ottenere i migliori risultati, collegarlo a un fusibile separato dall'incisore stesso. Ricordarsi di collegare l'*uscita* del refrigeratore *all'ingresso* dell'incisore e l'ingresso del refrigeratore all'*uscita* dell'incisore.



### 3.6 Sistema di Scarico

Installare il tubo di scarico in dotazione direttamente sul ventilatore. Il tubo può essere esteso fino a una lunghezza totale di circa 5 piedi (1,5 m).



L'altra estremità deve essere collegata a un purificatore dedicato o (se i fumi non sono pericolosi e soddisfano gli standard di sicurezza aerea locali e nazionali) posizionata fuori da una finestra. **NON** utilizzare MAI il laser se lo sfiato non purifica o non rimuove i fumi prodotti dal materiale target. Esaminare i materiali prima dell'uso e non utilizzare mai il laser su materiali (come PVC, Teflon e altre sostanze contenenti alogeni) che possono produrre fumi corrosivi, pericolosi o addirittura mortali.

### 3.7 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.

### 3.8 Computer di Controllo

Consultare il manuale del software per i dettagli sui requisiti del computer di controllo. Il computer di controllo può essere collegato utilizzando il cavo USB in dotazione (tramite la porta contrassegnata " USB Cable to PC "), il cavo Ethernet in dotazione (" Ethernet Cable "), o tramite Internet se l'incisore è stato collegato ad esso tramite il cavo Ethernet. Il computer di controllo non deve essere posizionato a più di 4,5 m (15 piedi) di distanza dall'incisore quando è collegato, per evitare possibili interferenza con il segnale. Acquisire familiarità con le funzionalità di progettazione dell'immagine e le impostazioni di controllo del laser del software prima di utilizzare il computer di controllo per azionare il laser.

## 3.9 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 rischio di incendio e altri pericoli durante l'incisione.



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. Spegnere la macchina e contattare il nostro Servizio Clienti.

### Chiusura del Coperchio (Interblocco)

Questo dispositivo spegnerà inoltre automaticamente il laser quando la copertura protettiva viene sollevata durante il funzionamento, per evitare il rischio di cecità, ustioni e altre lesioni derivanti dall'esposizione diretta al raggio di incisione invisibile.



Dopo esserti assicurato che il pulsante di arresto di emergenza funzioni, dovresti anche testare e assicurarti che la chiusura del coperchio 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. Quindi rilasciare il pulsante. Fare attenzione a non vedere o essere colpiti da eventuali luci laser riflesse. Apri il coperchio il più leggermente possibile e prova a sparare nuovamente con il laser. Se il laser si attiva, lo spegnimento automatico non funziona e deve essere riparato prima di utilizzare l'incisore. Spegnere la macchina e contattare il nostro Servizio Clienti.



## **Chiusura Dell'Acqua**

Questo incisore spegnerà automaticamente il laser anche in caso di malfunzionamento del sistema di raffreddamento ad acqua, per evitare il pericolo rappresentato da un tubo laser non raffreddato.

Dopo esserti assicurato che sia il pulsante di arresto di emergenza che la protezione del coperchio funzionino, dovresti anche testare e assicurarti che la chiusura dell'acqua funzioni correttamente prima di eseguire qualsiasi altro intervento 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. Rilasciare il pulsante e interrompere il flusso d'acqua crimpando o legando i due tubi. (Fare attenzione a non danneggiare i tubi durante questa procedura.) Quindi tentare di attivare nuovamente il laser. Se il laser si attiva, lo spegnimento automatico non funziona e deve essere riparato prima di utilizzare l'incisore. Spegner la macchina e contattare il nostro Servizio Clienti. Se il laser non si attiva, lo spegnimento automatico funziona correttamente; rilascia semplicemente i due tubi per riavviare la circolazione dell'acqua e continuare a configurare il tuo incisore.

## **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.

## **Assistenza Aerea**

Il tuo supporto aereo dovrebbe arrivare preinstallato e cablato correttamente. Basta controllare e assicurarsi che sia configurato e collegato correttamente come mostrato. Se è necessario ricollegare qualsiasi tubo o cablaggio, scollegare tutta l'alimentazione alla macchina (incluso premere l'arresto di emergenza) prima di apportare qualsiasi regolazione. Assicurarsi che il filtro della presa d'aria sia a posto, pulito e non ostruito da oggetti vicini.



## **3.10 Sicurezza**

Per la sicurezza tua e dei passanti, questo incisore può essere bloccato utilizzando la chiave in dotazione. Si consiglia di utilizzare la chiave per bloccare la macchina tra una sessione e l'altra, per impedire qualsiasi utilizzo non autorizzato della macchina.

# 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 sopra), il manuale del software separato e tutti gli avvertimenti sulla macchina stessa.

## 4.2 Istruzioni Operative Generali

- Passo 1.** Crea il disegno che desideri incidere. Puoi farlo direttamente nel tuo software di incisione o utilizzare qualsiasi altro programma di grafica, salvando o convertendo il file in un formato compatibile con l'incisore. Consulta l'elenco completo dei tipi di file accettabili nella sezione Specifiche Tecniche sopra.
- Passo 2.** Assicurati che il serbatoio dell'acqua sia pieno di acqua pulita, fresca (ma non fredda) e distillata. Sostituire l'acqua se non è pulita o fresca. Aggiungere altra acqua se non sommerge completamente la pompa dell'acqua. Accendi la pompa dell'acqua collegandola all'alimentazione o (se è collegata direttamente all'armadio) sollevando il pulsante di arresto di emergenza e premendo il pulsante del sistema di controllo sulla parte anteriore della macchina. Confermare visivamente che l'acqua scorre attraverso l'intero sistema, aprendo lo sportello posteriore superiore per osservare il tubo laser stesso, oppure osservando l'acqua che entra nella macchina e ritorna al serbatoio attraverso il tubo di scarico. Se si esamina direttamente il tubo laser, ricordarsi di chiudere lo sportello di accesso prima di procedere. Aggiungere altra acqua distillata se la pompa non è più ben immersa dopo aver riempito il tubo dell'acqua dell'incisore.
- Passo 3.** Accendi l'estrattore di fumi o il sistema di ventilazione, se ne hai uno. (La ventola di scarico dell'incisore sarà con la macchina.)
- Passo 4.** Tirare verso l'alto il pulsante di arresto di emergenza e accendere il pannello di controllo dell'incisore utilizzando il pulsante sulla parte anteriore della macchina. Carica il disegno scelto direttamente da una chiavetta USB o collegando il computer all'incisore.
- Passo 5.** Aprire il coperchio dell'incisore, assicurarsi che l'aria assistita funzioni correttamente e, se necessario, regolare il piano di lavoro. Il letto a nido d'ape è consigliato per la maggior parte delle applicazioni. Il letto può essere alzato o abbassato utilizzando la manopola di regolazione manuale per accogliere vari materiali di diverso spessore. In alternativa, il letto a nido d'ape può essere rimosso per esporre il letto dei coltelli in alluminio e fornire un po' più di spazio per progetti più spessi. Per substrati più pesanti, fare attenzione a distribuire il peso nel modo più uniforme possibile sui supporti in alluminio rinforzato.
- Passo 6.** Posizionare un pezzo di materiale campione sul piano di lavoro. La posizione standard è nell'angolo in alto a sinistra del piano di lavoro. Questo può essere modificato spostando il disegno o la posizione di origine dell'incisore utilizzando il pannello di controllo o il software di incisione.

Per lavorare su pezzi di materiale più grandi, è possibile aprire lo sportello di passaggio anteriore o posteriore, o entrambi.



**NON** posizionare altro che il materiale sul piano di lavoro attraverso le porte di passaggio mentre il laser è attivo. Prestare particolare attenzione ai fumi e alle polveri che potrebbero fuoriuscire da queste porte. Assicurati che il tuo sistema di ventilazione sia sufficientemente potente da aspirare tutti i sottoprodotti e indossa i DPI necessari per garantire la salute degli utenti e dei passanti.

- Passo 7.** Mettere a fuoco il laser posizionando lo strumento di messa a fuoco acrilico sopra il materiale e sollevando con attenzione il piano di lavoro. La testa del laser dovrebbe toccare appena la parte superiore dello strumento acrilico senza applicare alcuna pressione, per garantire la corretta distanza di incisione. (Anche in questo caso, non tentare mai di mettere a fuoco il laser in entrambi i modi senza materiale sul piano di lavoro.) Quindi chiudere il coperchio.
- Passo 8.** Personalizza il contrasto e la profondità dell'incisione del tuo disegno regolando i parametri nel software di incisione o direttamente tramite il pannello di controllo. Se le istruzioni per l'incisione descrivono in dettaglio l'impostazione della potenza in milliamper, utilizza la seguente tabella di conversione per trovare l'impostazione della potenza appropriata:

<b>Energia</b>	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	98%
<b>Corrente (mA)</b>	2	5	10	14	17	20	23	24	24	24

Il laser non si attiverà con alcuna impostazione di potenza inferiore al 10%, che è la soglia per l'impostazione più bassa. **NON** è consigliabile utilizzare il tubo laser a piena potenza, soprattutto per periodi prolungati. L'impostazione di potenza massima consigliata è del 70%, poiché l'uso prolungato a una potenza superiore a questa ridurrà la durata del laser. 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, ricorda di iniziare sempre dal basso delle impostazioni probabili. Se l'effetto non è ancora abbastanza forte, puoi sempre eseguire nuovamente il ciclo di progettazione più volte o con impostazioni più potenti finché non crei l'effetto desiderato.

La risoluzione dovrebbe solitamente essere impostata su 500 punti per pollice. In alcuni casi può essere utile ridurre la risoluzione dell'immagine, riducendo la fiammatura e aumentando l'energia dell'impulso in modo da migliorare la qualità dell'immagine risultante in materiali come alcune materie plastiche.

- Passo 9.** Accendi il tubo laser inserendo e ruotando la chiave laser. Per ridurre il rischio di scosse elettriche, provare a toccare l'incisore con una sola mano alla volta una volta acceso il tubo laser.
- Passo 10.** Premi **START/PAUSE** per incidere il tuo disegno. Ancora una volta, non fissare il laser continuamente, anche attraverso la finestra protettiva in policarbonato. Sii consapevole di possibili problemi come scintille o incendi e preparati a estinguere rapidamente un incendio, se necessario.
- Passo 11.** Una volta che il laser si è fermato, esamina la qualità della prima corsa e regola i parametri del laser sul pannello di controllo o nel software secondo necessità per ottenere l'effetto desiderato.
- Durante operazioni di incisione e taglio ripetute, controlla periodicamente il serbatoio della pompa per mantenere una temperatura dell'acqua inferiore a 38°C (100°F). Una volta raggiunta questa temperatura, smetti di lavorare e lascia che l'incisore si raffreddi prima di utilizzarlo ulteriormente.
- Passo 12.** 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. Rimuovi la chiave laser dal pannello di controllo.
- Passo 13.** Pulire accuratamente il piano di lavoro, svuotando eventuali detriti dalla baia inferiore.
- Passo 14.** Per ottenere i migliori risultati, blocca e scollega l'incisore laser dall'alimentazione tra un utilizzo e l'altro. Scollegarlo o disattivare il dispositivo di protezione da sovratensione intermedio.

## 4.3 Istruzioni per Materiali Specifici

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.

### Impostazioni di Incisione Medie

Descrizione	Acrilico	Bicchiere	Pelle		Piastrella/Pietra	Legna	
			Naturale	Artificiale			
100W	Velocità	350 mm/s	250 mm/s	425 mm/s	450 mm/s	165 mm/s	200mm/s
	Energia	15%	18%	16%	15%	18%	18%

## **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. La pelle naturale dovrebbe essere incisa leggermente più lentamente e con una potenza leggermente superiore rispetto alla pelle artificiale. Prestare particolare attenzione alla possibilità di incendio, nonché alla polvere prodotta in applicazioni ripetitive.

Descrizione		Spessore della pelle					
		1/16 pollici	1/8 pollici	1/4 pollici	1/2 pollici	3/4 pollici	1 pollici
100W	Velocità	35 mm/s	23 mm/s	8 mm/s	5 mm/s	N/A	N/A
	Energia	18%	25%	30%	38%	N/A	N/A

## **Metalli**

Gli incisori laser 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 a non tentare 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.

## **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					
		1/16 pollici	1/8 pollici	1/4 pollici	1/2 pollici	3/4 pollici	1 pollici
100W	Velocità	25 mm/s	14 mm/s	6 mm/s	5 mm/s	4 mm/s	1 mm/s
	Energia	18%	25%	33%	43%	53%	58%

### **Gomma**

Diverse composizioni e densità 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.

### **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.

### **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 di Betulla del Baltico					
		1/16 pollici	1/8 pollici	1/4 pollici	1/2 pollici	3/4 pollici	1 pollici
100W	Velocità	30 mm/s	15 mm/s	7 mm/s	6 mm/s	5 mm/s	4 mm/s
	Energia	20%	25%	28%	35%	40%	45%

# **5. Manutenzione**

## **5.1 Panoramica sulla 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.

- Al sistema deve essere sempre fornita acqua pulita e fresca.
- Il tavolo di lavoro deve essere pulito quotidianamente.
- Il 3° specchio e la lente di messa a fuoco devono essere controllati quotidianamente e puliti se necessario.
- Gli altri specchi, il sistema di scarico e il filtro della presa d'aria devono essere controllati settimanalmente e puliti se necessario.
- L'allineamento del raggio deve essere controllato settimanalmente.
- Il cablaggio deve essere controllato settimanalmente per eventuali collegamenti allentati, in particolare il cablaggio per l'alimentazione del tubo laser.
- Le guide devono essere pulite e lubrificate almeno due volte al mese.
- L'air assist deve essere controllato mensilmente e pulito se necessario.
- L'intera macchina laser, compresi gli altri componenti come il sistema di raffreddamento ad acqua, deve essere controllata mensilmente e pulita se necessario.

## **5.2 Sistema di Raffreddamento ad Acqua**



**NON** toccare o regolare MAI l'alimentazione idrica dell'incisore mentre la pompa è ancora collegata all'alimentazione.

Il tubo del laser richiede almeno 2 galloni (7,5 L) di acqua distillata fresca e pulita o altro refrigerante sicuro per il laser per evitare il surriscaldamento. L'acqua tiepida a temperatura ambiente o leggermente inferiore è l'ideale. Se la temperatura dell'acqua si avvicina a 38°C (100°F), interrompere il funzionamento finché non si è raffreddata o trovare un modo per ridurne la temperatura senza interrompere la fornitura di acqua al tubo laser. Inoltre, l'acqua non dovrebbe mai diventare troppo fredda, poiché durante l'uso potrebbe rompersi il tubo di vetro del laser. In inverno, o se viene utilizzato il ghiaccio per raffreddare l'acqua calda, assicurarsi che la temperatura non scenda mai sotto i 10°C (50°F).

È necessario aggiungere più acqua ogni pochi giorni per garantire che l'evaporazione non causi l'esposizione della pompa durante l'uso.

## **5.3 Pulizia**

### **5.3.1 Pulizia del Sistema Idrico**



**NON** toccare o regolare MAI l'alimentazione idrica dell'incisore mentre la pompa è ancora collegata all'alimentazione.

Il serbatoio dell'acqua deve essere protetto dalla polvere ambientale generata durante il funzionamento. Se l'acqua diventa visibilmente sporca, smetti di lavorare. I detriti nell'acqua ridurranno l'efficienza di raffreddamento, causeranno il surriscaldamento e danneggeranno i tubi di raffreddamento. Cambiare l'acqua, posizionare il tubo di scarico dell'acqua in un secchio separato e far funzionare il sistema di raffreddamento finché tutta l'acqua contaminata non è stata eliminata dall'incisore. Pulire il serbatoio dell'acqua prima di riempirlo nuovamente con acqua distillata pulita e fresca, sostituire il tubo di scarico e continuare il funzionamento.

Se l'acqua rimane sempre visibilmente pulita, si consiglia comunque di pulire il serbatoio dell'acqua e di cambiare l'acqua circa una volta al mese per precauzione.



Se si utilizza un refrigeratore d'acqua industriale invece della pompa in dotazione, seguire le istruzioni separate per la manutenzione, ma allo stesso modo assicurarsi che l'acqua utilizzata rimanga fresca, pulita e pura.

### **5.3.2 Pulizia Dell'Alloggiamento Principale e Dell'Incisore**

Controllare se si è accumulata polvere nell'area di incisione principale almeno una volta al giorno. Se è così, rimuovi la polvere. L'intervallo e i requisiti esatti di pulizia dipendono in gran parte dal materiale da lavorare e dal tempo di funzionamento dell'apparecchio. Una macchina pulita garantisce prestazioni ottimali, riduce i costi di manutenzione e riduce il rischio di incendi o lesioni.

Pulisci la finestra di visualizzazione con detergenti delicati e un panno di cotone. **NON** utilizzare salviette di carta poiché possono graffiare la finestra e ridurre la capacità della copertura di proteggervi dalle radiazioni laser. Pulire accuratamente l'interno del vano principale, rimuovendo eventuali particelle di detriti o depositi. Si consigliano asciugamani di carta e detergenti per vetri. Se necessario, pulire il coperchio del tubo laser dopo che si è completamente raffreddato. Lasciare asciugare completamente il liquido detergente prima di utilizzare ulteriormente l'incisore.

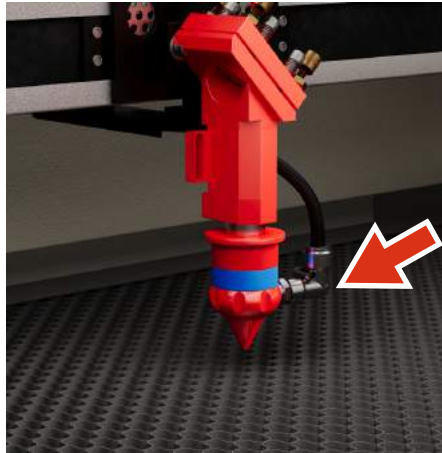
### **5.3.3 Pulizia della Lente di Messa a Fuoco**

L'obiettivo ha un rivestimento resistente e non verrà danneggiato se pulito correttamente e con attenzione. È necessario controllare quotidianamente la lente e il terzo specchio e pulirli se sono presenti detriti o foschia sulla loro superficie. Se la lente non viene pulita regolarmente, il nostro laser sarà meno efficiente e l'accumulo di calore sull'olio o sulla polvere può danneggiare la lente.

1. Spostare il piano di incisione di circa 4" (10 cm) sotto il supporto della lente.
2. Spostare la testa del laser al centro del piano di lavoro e posizionare un panno sotto il supporto della lente, in modo che la lente non venga danneggiata se cade accidentalmente dal suo supporto.
3. Svitare il supporto dell'obiettivo ruotandolo verso sinistra.



4. Rimuovere il tubo dell'aria pressurizzata e i collegamenti della guida laser.



5. Ruotare con attenzione il supporto della lente per rimuovere la lente e consentire alla lente e al relativo O-ring di cadere sul panno per la pulizia.
6. Esaminare l' O-ring e, se necessario, pulirlo con un bastoncino di cotone e una salvietta o un panno per la pulizia delle lenti.
7. Rimuovere quanta più polvere grossolana possibile soffiando aria sulla superficie dell'obiettivo.
8. Controllare la superficie e, se necessario, pulire l'obiettivo con il liquido detergente per lenti e un fazzoletto o un panno per lenti.
9. Tenere il gruppo obiettivo per il bordo con un panno per la pulizia delle lenti e applicare una goccia di liquido detergente per lenti. Tenendo la lente inclinata, sciacquare entrambe le superfici per eliminare lo sporco.
10. Posizionare la lente su un panno pulito per la pulizia delle lenti e applicare un po' di liquido detergente su un lato. Lasciare agire il fluido per circa un minuto, quindi rimuoverlo delicatamente con salviette detergenti per lenti imbevute di liquido detergente per lenti. Asciuga questo lato con fazzoletti/panno asciutti per la pulizia delle lenti.
11. Ripetere le stesse procedure di pulizia sull'altro lato.



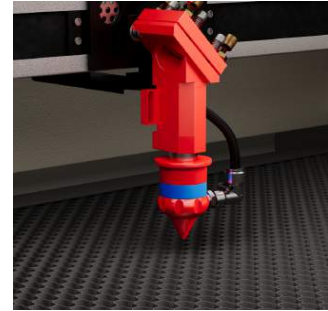
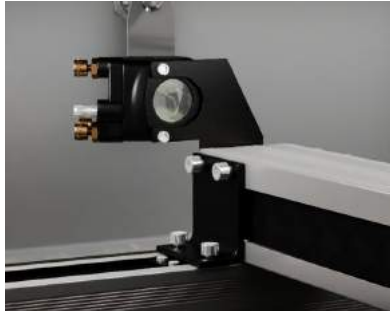
**NON** utilizzare MAI lo stesso panno pulente due volte, poiché la polvere accumulata nel panno pulente potrebbe graffiare la superficie dell'obiettivo.

12. Esaminare l'obiettivo. Se è ancora sporca, ripetere le procedure di pulizia sopra descritte finché la lente non sarà pulita. Non toccare la superficie dell'obiettivo dopo la pulizia.
13. Inserire con attenzione la lente nel supporto lente con il lato convesso arrotondato rivolto verso l'alto. Metti l' O-ring sopra la lente.
14. Rimontare con attenzione la lente e gli attacchi della testina laser in ordine inverso.



### 5.3.4 Pulizia degli Specchi

Gli specchi dovrebbero essere puliti allo stesso modo se sono presenti detriti o opacità sulla loro superficie per migliorare le prestazioni ed evitare danni permanenti. Il primo specchio si trova nella parte posteriore sinistra della macchina, oltre l'estremità dell'asse Y. L'estremità del tubo laser più vicina a questo specchio è uno specchio semitrasparente che deve essere controllato contemporaneamente. Il 2° specchio si trova sull'asse Y all'estremità sinistra dell'asse X. Il terzo specchio si trova sopra la testa del laser sull'asse X. La maggior parte dei detriti si accumula sul terzo specchio e dovrebbe essere controllato quotidianamente insieme alla lente di messa a fuoco. Se lo si desidera, il tubo del laser, il 1° e il 2° specchio possono essere controllati quotidianamente, ma di solito vanno bene se vengono controllati solo una volta alla settimana.



Lo specchio semitrasparente all'estremità del tubo laser deve essere pulito solo quando l'incisore è completamente scollegato dall'alimentazione e il tubo si è completamente raffreddato. Pulisci tutti e quattro gli specchietti con salviette per la pulizia delle lenti o cotone inumidito con liquido per la pulizia delle lenti o alcool isopropilico. I 3 specchi di posizionamento possono essere puliti in posizione o rimossi per la pulizia ruotandoli in senso antiorario. Fare attenzione a non toccare direttamente la superficie degli specchi. Pulisci con movimenti delicati e circolari ed evita di premere così forte da frantumare eventuali detriti o causare graffi. Se vengono rimossi degli specchi per la pulizia, reinstallarli e fissarli in posizione ruotandoli in senso orario, facendo attenzione, ancora una volta, a evitare graffi.

## 5.4 Allineamento del Percorso Laser

Il corretto allineamento del raggio è importante per l'efficienza complessiva della macchina e la qualità del suo lavoro. Questa macchina è stata sottoposta ad un allineamento completo del raggio prima della spedizione. Tuttavia, al primo arrivo dell'incisore e circa una volta alla settimana durante il normale funzionamento, è consigliabile verificare che l'allineamento sia ancora a livelli accettabili e che gli specchi e la lente di messa a fuoco non si siano spostati a causa del movimento della macchina.

Dovrai posizionare un pezzo di nastro adesivo in ogni fase del percorso laser, contrassegnandolo per confermare che la fase rimanga correttamente allineata. Se il raggio laser non è allineato correttamente, utilizzerai le staffe del tubo laser o le viti sul retro dello specchio disallineato per correggere il problema. Se il nastro in dotazione si esaurisce, si consiglia il nastro adesivo poiché è facile da maneggiare e utilizzare.



L'esecuzione di un allineamento del raggio può esporre l'operatore a piccole quantità di radiazioni se eseguita con noncuranza. Seguire correttamente queste procedure e prestare sempre attenzione quando si esegue l'allineamento del raggio.



Eseguire un allineamento del raggio a bassi livelli di potenza: 15% o meno. Qualsiasi percentuale più alta farà sì che il laser accenda il nastro di prova invece di marcarlo. Assicurati di impostare il valore Massimo. Potenza (non Min.) al 15%.

### 5.4.1 Allineamento del Tubo Laser

Per verificare l'allineamento del tubo laser con il 1° specchio, tagliare un pezzo di nastro adesivo e posizionarlo sulla cornice dello specchio.

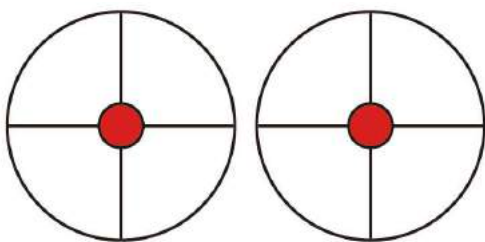


**NON** posizionare il nastro direttamente sullo specchio. Accendere la macchina e impostare il livello di potenza al 15% o inferiore.

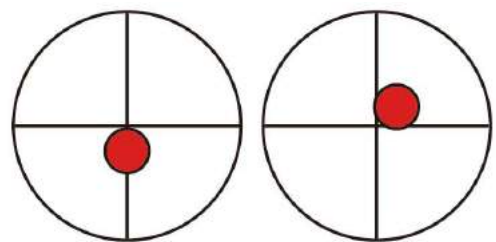
Premi **PULSE** per sparare manualmente con il laser. Dovresti essere in grado di vedere un piccolo segno sul nastro. Se il segno è invisibile, premere nuovamente **PULSE**.



Premendo **PULSE** si attiverà il laser. Assicurarsi sempre che il percorso sia sgombro e senza corpi estranei tra il laser e il suo bersaglio. Fare attenzione a non lasciare alcuna parte del corpo nel percorso del laser mentre si preme il pulsante **PULSE**.



Questi segni sono OK



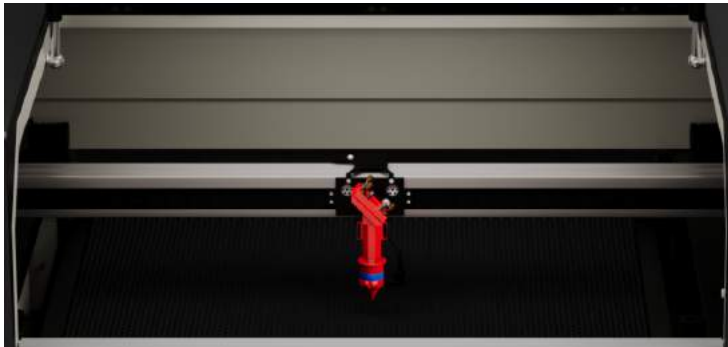
Questi segni richiedono una regolazione.

Il segno laser dovrebbe essere vicino al centro del foro. Se il laser non è centrato sul primo specchio, ridurre la potenza del laser e regolare con attenzione il tubo laser nelle sue staffe. Ciò potrebbe richiedere l'allentamento dei bulloni sul supporto. Fare attenzione a non allentare o stringere eccessivamente i bulloni. Regolare solo un supporto alla volta.

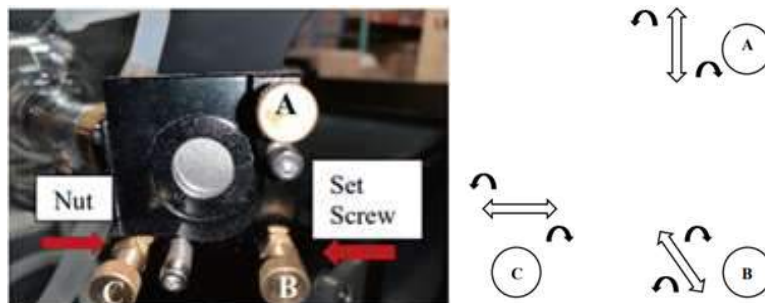


## 5.4.2 Allineamento del 1° Specchio

Dopo aver verificato che il laser sia ben allineato tra il tubo laser e il 1° specchio, controllare l'allineamento tra il 1° e il 2° specchio. Innanzitutto, utilizzare le frecce di direzione sul pannello di controllo per inviare il 2° specchio sul retro del letto lungo l'asse Y.

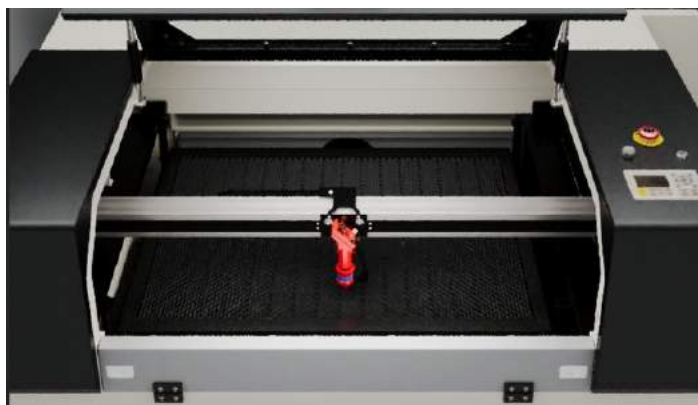


Una volta terminato, posizionare un pezzo di nastro adesivo sulla cornice del 2° specchio (**NON** posizionare il nastro direttamente sullo specchio). Ripetere i passaggi dal §5.4.1. Se il laser non è centrato sul 2° specchio, sarà necessario regolare di conseguenza le viti di fissaggio sul 1° specchio.



Per regolare lo specchio, allentare il dado sulla vite e ruotare leggermente la vite in senso orario o antiorario. Ciascuna vite regola una posizione o un angolo diverso, quindi tieni traccia di quale vite stai regolando e della direzione della regolazione. Non girare la vite più di  $\frac{1}{4}$  di giro alla volta. Testare la posizione del laser dopo ogni regolazione per apprendere l'effetto di ogni modifica. Prova fino a quando la trave è ben allineata e stringi nuovamente i dadi sulle viti una volta completate tutte le regolazioni.

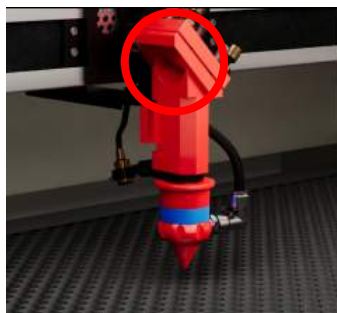
pannello di controllo per inviare il 2° specchio alla parte anteriore del letto lungo l'asse Y.



Una volta terminato, posizionare un altro pezzo di nastro adesivo sulla cornice del 2° specchio (**NON** posizionare il nastro direttamente sullo specchio). Ripetere i passaggi dal §5.4.1 e, se necessario, regolare le viti di fissaggio del 1° specchio. Eseguire nuovamente il test fino a quando la trave è ben allineata e serrare nuovamente i dadi sulle viti di fissaggio.

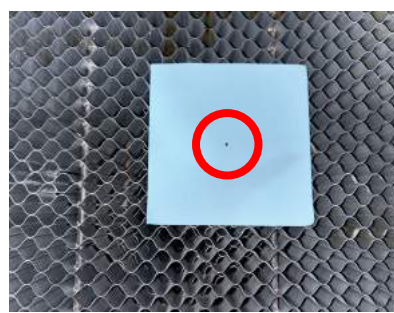
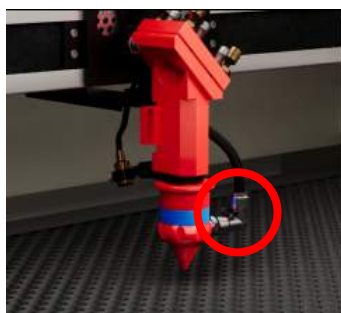
### **5.4.3 Allineamento del 2° Specchio**

Dopo aver verificato che il laser sia ben allineato tra il 1° e il 2° specchio, controllare l'allineamento tra il 2° e il 3° specchio. Ripeti i passaggi e le regolazioni precedenti, facendo attenzione a utilizzare il nastro sulla cornice dello specchio, ma non sulla sua superficie.



### **5.4.4 Allineamento del 3° Specchio**

Dopo aver verificato che il laser sia ben allineato tra il 2° e il 3° specchio, controllare l'allineamento tra il 3° specchio e il piano di lavoro. Per prima cosa, rimuovere il tubo di supporto dell'aria dalla testa del laser. Quindi, posiziona un pezzo di nastro adesivo sul fondo della testina laser e premilo sull'ugello con una certa forza. Ciò lascerà un segno ad anello per aiutarti a verificare la precisione. Ripetere i passaggi dal §5.4.1. Se il laser non è centrato attraverso la testa laser, regolare di conseguenza le viti di fissaggio del 3° specchio come nel §5.4.2. Eseguire nuovamente il test fino a quando la trave è ben allineata e serrare nuovamente i dadi sulle viti di fissaggio.



Quando il laser è ben centrato lungo l'intero percorso dal tubo al piano di lavoro, gli specchi del laser sono tutti calibrati correttamente e (supponendo che siano puliti) funzionano con un'efficienza ottimale.

## **5.5 Lubrificazione**

Per ottenere i migliori risultati, pulire e lubrificare le guide dell'incisore ogni due settimane.

1. Spegnerne l'incisore laser.
2. Allontanare delicatamente la testa del laser.
3. Rimuovere tutta la polvere e i detriti lungo le guide degli assi X e Y con un panno di cotone asciutto finché non saranno lucidi e puliti.
4. Fai lo stesso con le viti dell'asse Z.
5. Lubrificare sia le guide che le viti con grasso bianco al litio.
6. Muovere delicatamente la testa del laser e l'asse X per distribuire uniformemente il lubrificante lungo entrambi i binari, quindi sollevare e abbassare il piano per distribuire uniformemente il lubrificante lungo le viti.

## 5.6 Sostituzione delle Parti

L'incisore non deve essere modificato o smontato da nessuno che non sia personale addestrato e qualificato, ma alcune parti consumabili potrebbero richiedere la sostituzione dopo un uso prolungato. Assicurarsi di utilizzare solo parti di ricambio identiche o compatibili con questo incisore. Contatta il tuo fornitore o i nostri tecnici se hai domande sul montaggio. L'utilizzo di componenti incompatibili è altamente pericoloso e fa decadere ogni responsabilità del produttore per eventuali danni o lesioni causate.



**SEMPRE** completamente l'incisore dall'alimentazione prima di sostituire qualsiasi parte.

Prestare particolare attenzione quando si sostituisce il tubo laser o il suo alimentatore, poiché entrambi hanno collegamenti ad altissima tensione. Se si sostituisce l'alimentatore con un modello identico, sarà possibile utilizzare le stesse morsettiere a vite come unità. Se si passa a un alimentatore laser diverso, fare riferimento al seguente diagramma:



- FG:** Filo di Terra per l'Alimentazione e l'Involucro
- AC1:** Cavo Neutro All'Alimentazione Principale
- AC2:** Ingresso in Tempo reale Dall'Alimentazione Principale
- H:** Connessione per Dispositivi Active-High
- L:** Connessione per Dispositivi Attivi-Bassi (come questa macchina)
- P:** Linea per il Grilletto, l'Acqua e Altri Sistemi (come l'interruttore della porta)
- G:** Cavo di Terra per il Sistema di Controllo, Traslatori di Livello PWM, Potenzimetri, ecc.
- IN:** Potenza in Ingresso per Traslatori di Livello PWM o Potenzimetri
- 5V:** Connessione 5V per Segnali Digitali



## 5.7 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 sua attuazione nelle leggi nazionali, i prodotti elettrici usati devono essere raccolti separatamente e smaltiti presso i punti di raccolta previsti a tale scopo. Località in Australia, Canada e Stati Uniti potrebbero avere norme 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, ti preghiamo di contattarci all'indirizzo [support@monportlaser.com](mailto:support@monportlaser.com) (E-Mail di Assistenza Clienti MP) o [support@monportlaser.com](mailto:support@monportlaser.com) (E-Mail di Assistenza Clienti Amazon/eBay) e fornire 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!