

TWO TREES



# Laser Engraver TS2

User Manual • Uživatelský manuál •  
Uživatelský manuál • Használati utasítás •  
Benutzerhandbuch

<b>English</b>	3 – 39
<b>Čeština</b>	40 – 76
<b>Slovenčina</b>	77 – 114
<b>Magyar</b>	115 – 151
<b>Deutsch</b>	152 – 189

## Safety Measures

Kindly adhere to the provided instructions, as any misuse carries inherent risks.

1. Refrain from gazing directly at the laser to avert potential eye damage.
2. Avoid direct contact while the machine is operational.
3. To shield your table from burns, consider placing a metal plate under the engraved or cut object.
4. Steer clear of flammable substances or gases.
5. Keep the device out of reach of children and pregnant individuals.
6. Refrain from disassembling the laser unit without proper guidance.
7. Refrain from employing the laser on materials that can reflect light.
8. Don protective goggles when removing the laser cover.
9. Power off the device when not in use.

## Safety Instructions

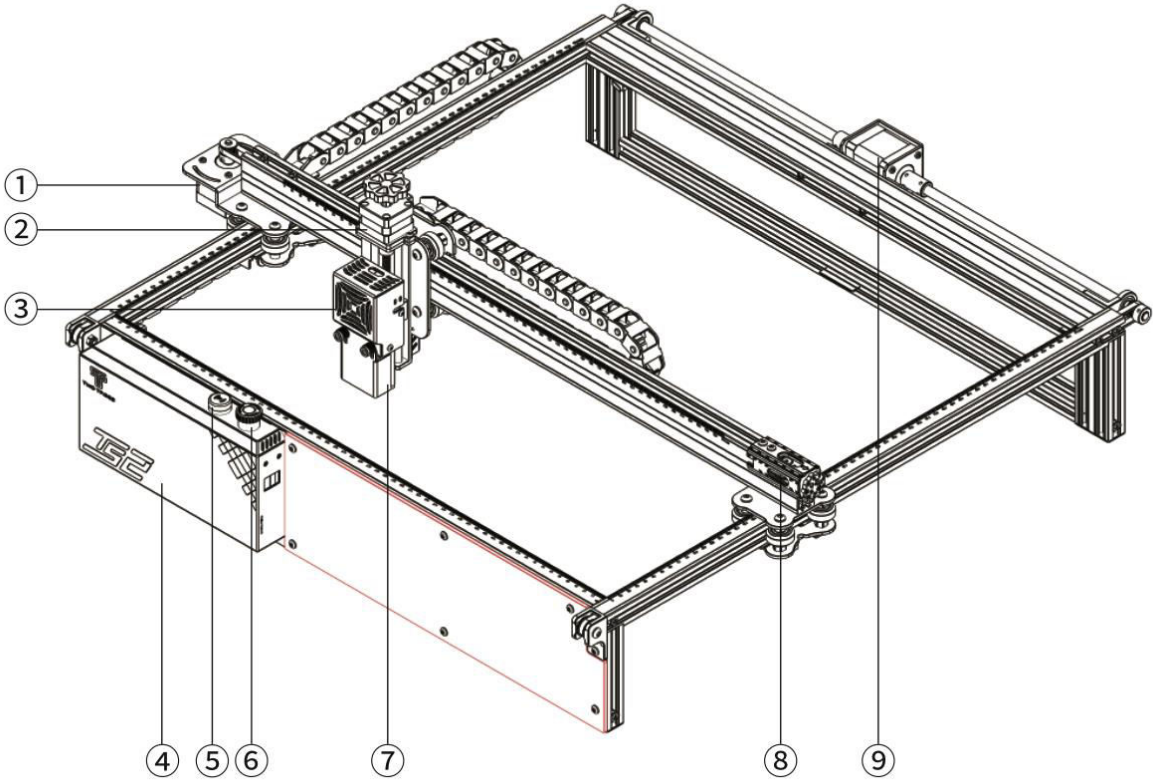
**Caution:** The laser engraving machine must not be used to directly engrave or cut materials that reflect light, as this could result in harm.

This product is designed for fast engraving and is not suitable for industrial cutting. Additionally, note that the laser head is a consumable item.

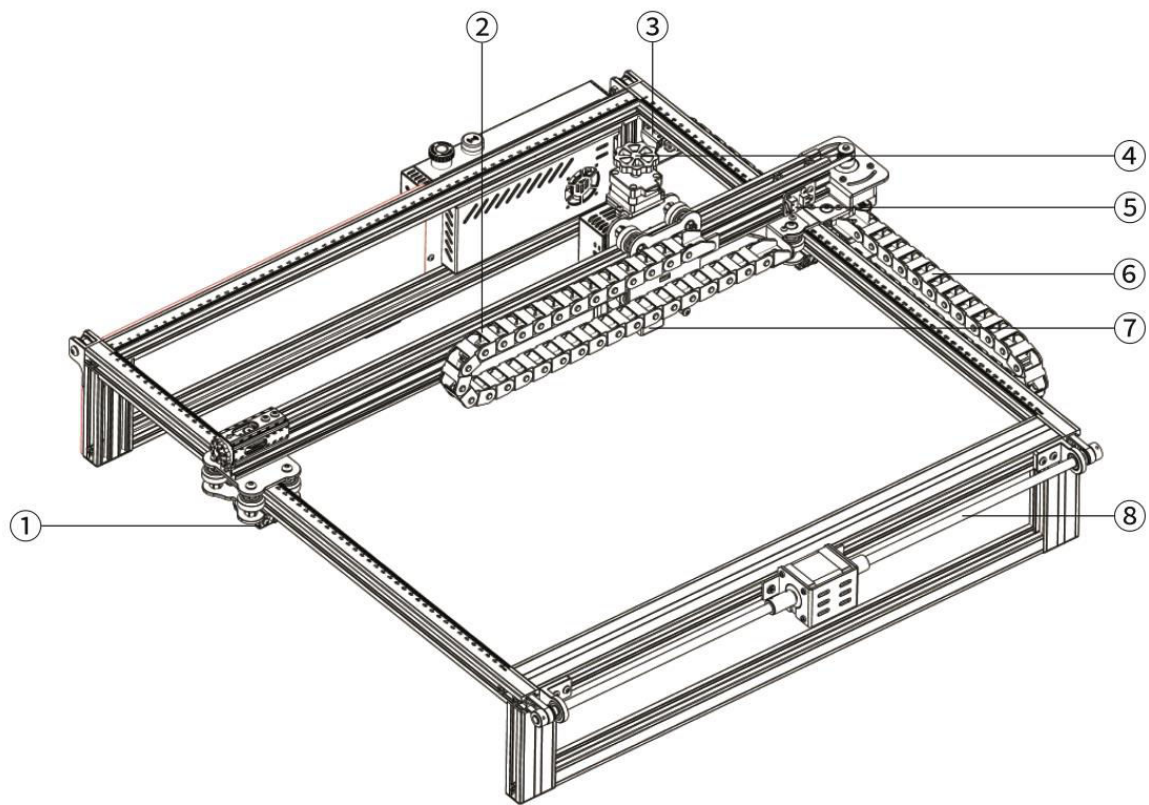
Avoid direct contact with the laser head using your hands. It's recommended to wear protective goggles.

Exercise care to prevent static damage to the laser diode, as it's a delicate component. (While this product features electrostatic protection design, there remains a slight risk of damage.)

# Diagram

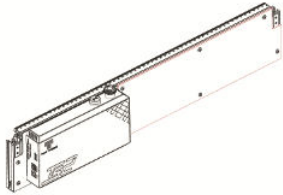


- 1. X-axis Stepper Motor
- 2. Z-axis Stepper Motor
- 3. Laser Module
- 4. Control Box
- 5. Flash Buzzer
- 6. Emergency Stop Button
- 7. Z-axis Focusing Probe
- 8. X-axis Tensioner
- 9. Y-axis Stepper Motor

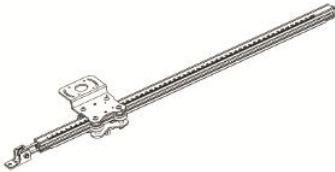


1. Y-axis Tensioner
2. X-axis Drag Chain
3. Y-axis Endstop/Limit Switch
4. Z-axis Manual Focusing Lifter Knob
5. X-axis Endstop/Limit Switch
6. Y-axis Drag Chain
7. Flame Detector Module
8. Y-axis Lead Rod

# Packaging



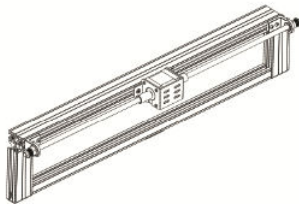
1× Front Frame



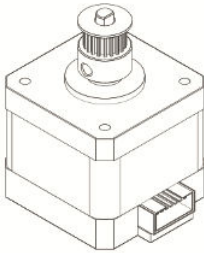
1× Y-axis Left Frame



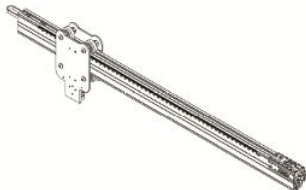
1× Y-axis Right Frame



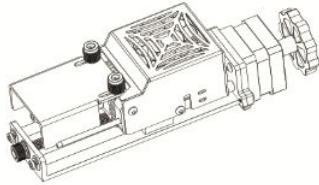
1× Back Frame



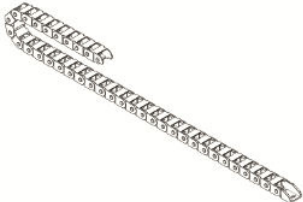
1× X-axis Stepper Motor



1× X-axis Crossbeam



1× Laser Module



1× X-axis Drag Chain



6× Screw Bolt M5×25



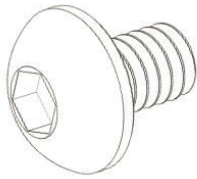
2× Screw Bolt M5×40



5× Screw Bolt M4×16



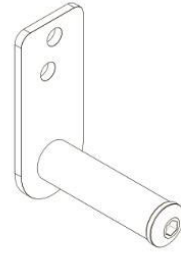
4× Screw M3×6



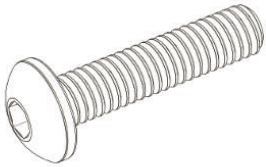
4× Screw M3×4



14× Screw Bolt M3×6



1× Y-axis Drag Chain Holder



1× Screw Bolt M5×20



1× Power Cable



1× Data Cable



1× Power Adapter



1× Tools Package

## Specifications

<b>Model Name</b>	TS2
<b>Machine Size</b>	733×721×172 mm
<b>Machine Weight</b>	8 kg
<b>Engraving Size</b>	450×450 mm
<b>Laser Wavelength</b>	445±5 nm
<b>Engraving Accuracy</b>	0,1 mm
<b>Engraving Speed</b>	10 000 mm/min
<b>Supported Operating Systems</b>	Mac, Windows
<b>Materials</b>	Aluminum profile + Sheet metal parts
<b>Power Requirement</b>	24V 4A DC
<b>Motherboard</b>	DLC ESP32 Motherboard (32bit)
<b>Laser Power</b>	10 000 mw
<b>File Format</b>	NC, BMP, JPG, PNG, GCODE
<b>Supported Software</b>	LaserGRBL (Windows), Lightburn (Common)
<b>Power Plug Type</b>	USA, EU Plug (Optional)
<b>Supported Languages</b>	Chinese, English, Italian, French, German
<b>Working Environment</b>	RH Temperature 5-40 °C, Humidity 20-60 %RH
<b>Engraving Method</b>	USB connection, App, Wireless computer WEB terminal, Screen (optional)
<b>Engraving Materials</b>	Wood, Plastic, Paper, Leather, Bamboo, Sponge Paper, Alumina, Stainless Steel, Chevron, Acrylic, Glass, etc.
<b>Engraving Mode</b>	Image carving, Text carving, Scanning carving, Contour carving, Pixel carving



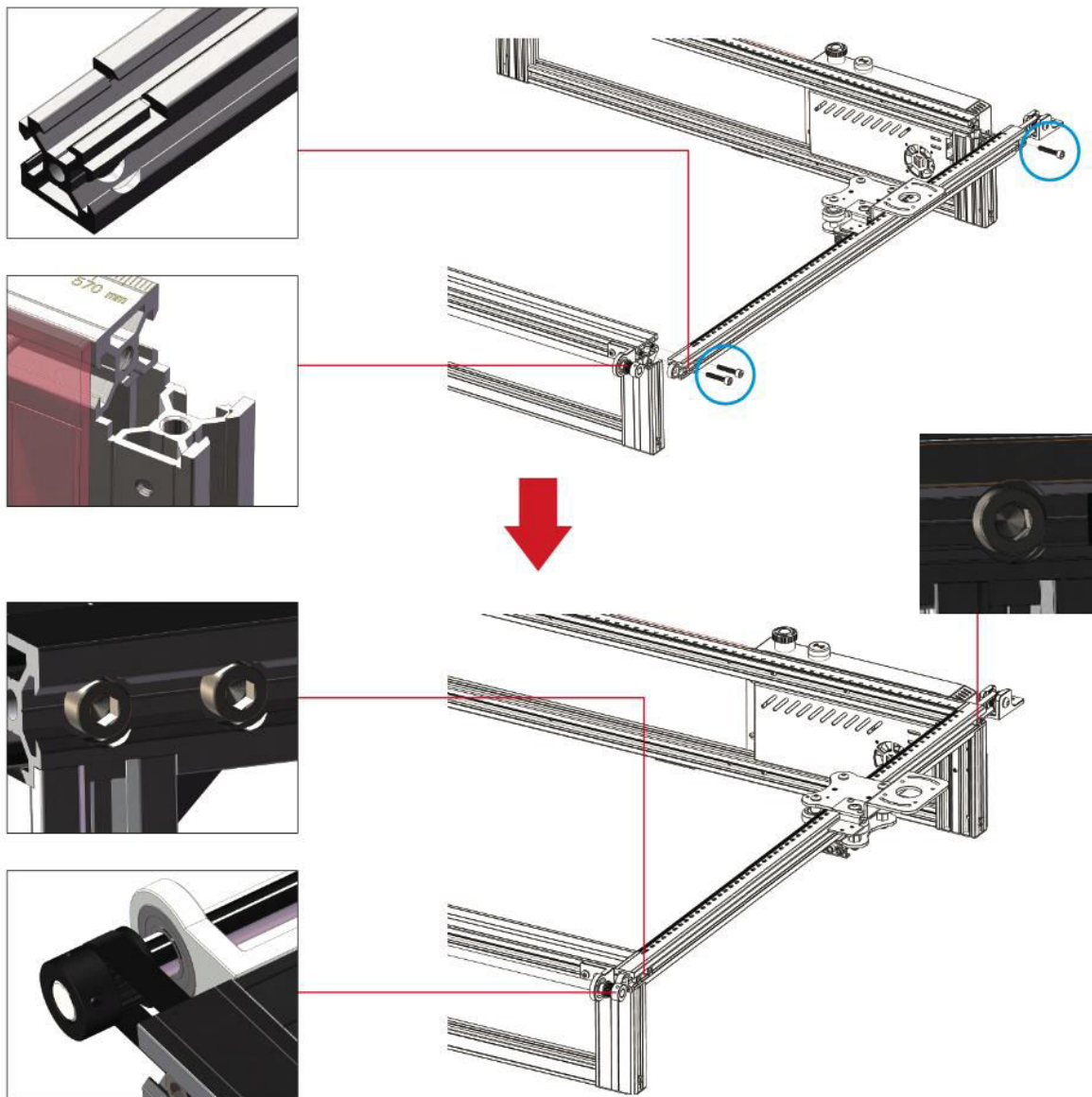
# Assembly Guide

## 1.1 Installing the Frames

Assembling the Front Frame, Back Frame, and Y-axis Left Frame

- Front Frame: 1 piece
- Back Frame: 1 piece
- Y-axis Left Frame: 1 piece
- **M5×25 Screw Bolt: 3 pieces**

Ensure careful alignment with the frame's buckle position.



**Note:** Prior to fastening the screw bolts, ensure to correctly position the Timing belt within the pulley groove and align the profile with the buckle position.

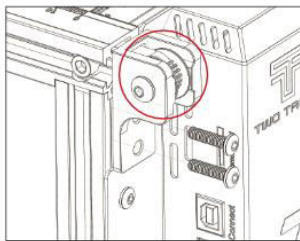
## 1.2 Mounting the Y-axis Left Frame Timing Belt and Idler Pulley

- **M4×16 Screw Bolt: 2 pieces**

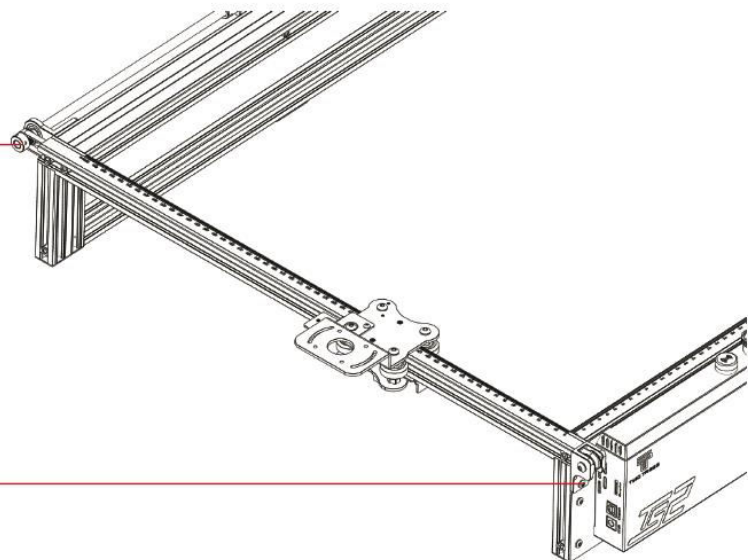
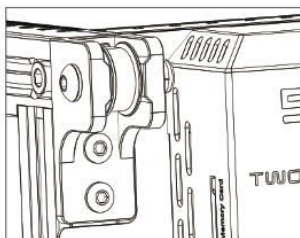
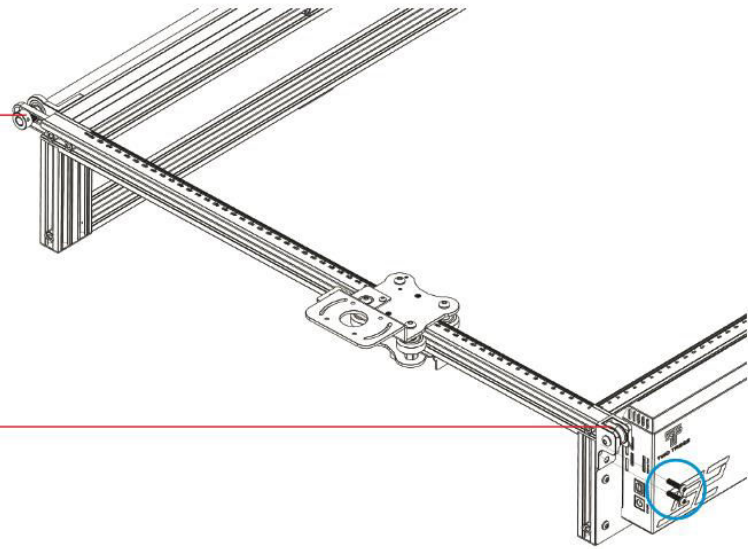
**Note:** Remember to position the Timing belt within the pulley groove before proceeding to install the idler pulley.



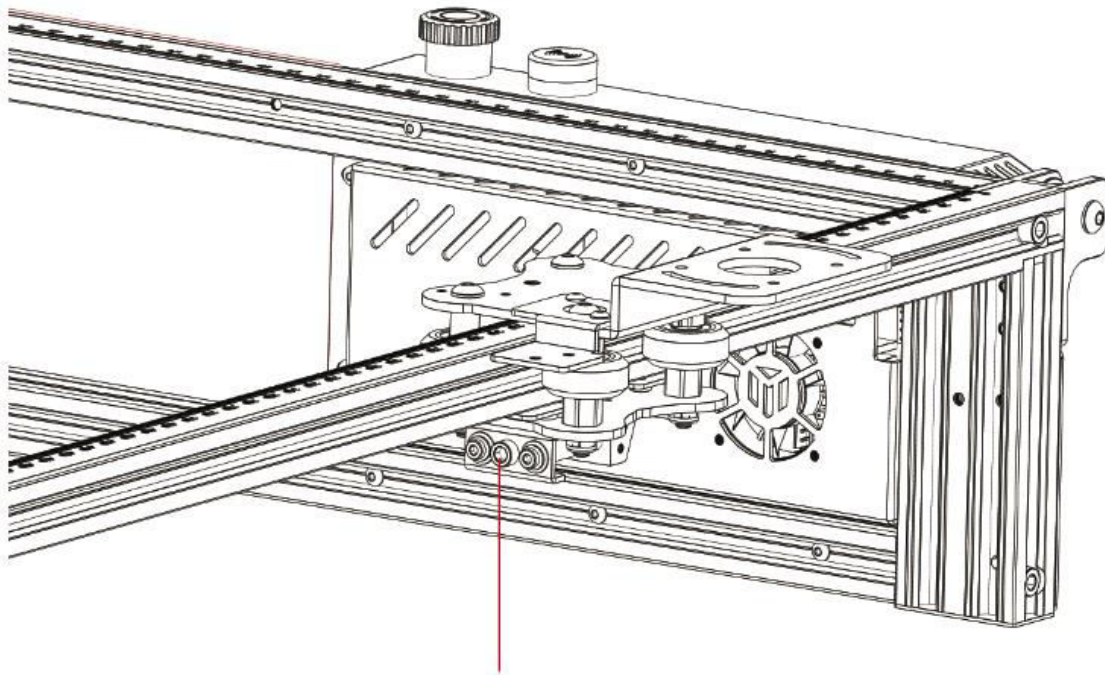
Synchronous Wheel



Idler Pulley



### 1.3 Y-axis Left Tensioner Adjustment

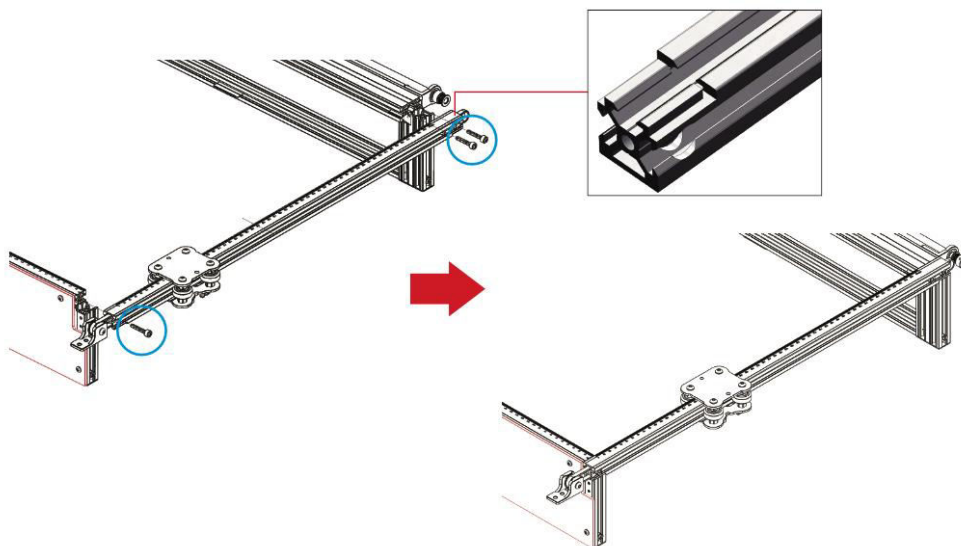


Rotate the tensioner screw clockwise using the provided hex key to tighten it, or loosen the belt by turning counterclockwise.

**Note:** Over-tightening the tensioner could cause pulley obstruction, while excessive looseness can negatively impact engraving outcomes.

### 1.4 Y-axis Right Frame Installation

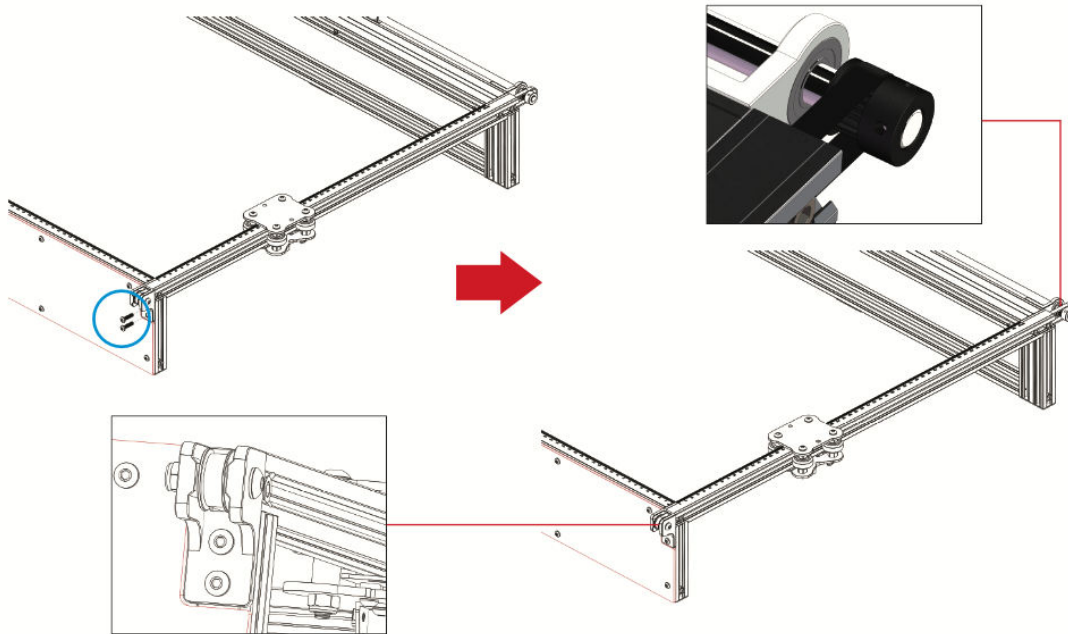
- Y-axis Right Frame: 1 piece
- **M5×25 Screw Bolts: 3 pieces**



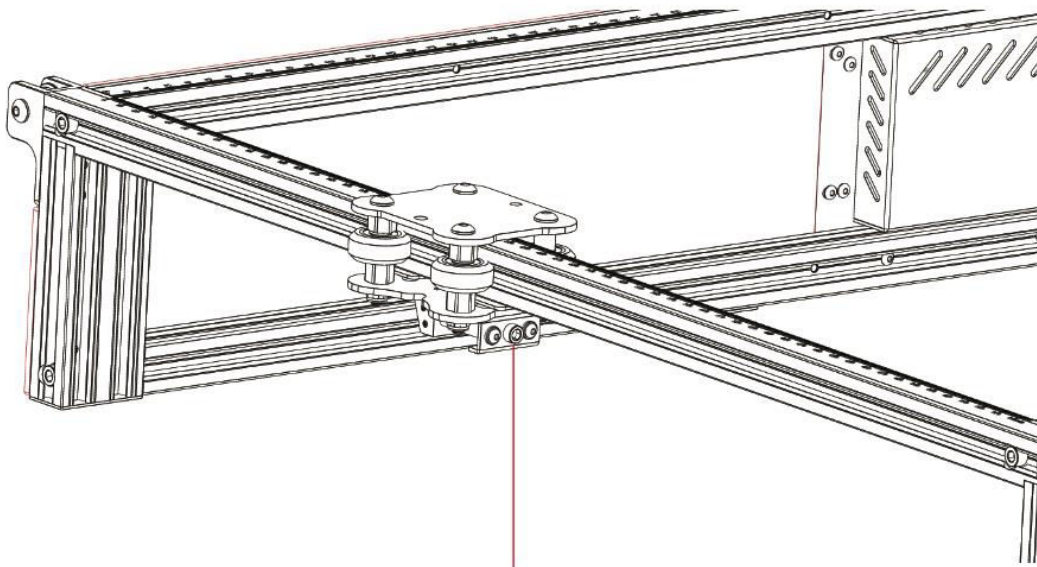
## 1.5 Y-axis Right Timing Belt and Idler Pulley Installation

- **M4×16 Screw Bolts: 2 pieces**

**Note:** Before installing the idler pulley, ensure that the timing belt is properly positioned within the pulley groove.



## 1.6 Adjustment of Y-axis Right Tensioner

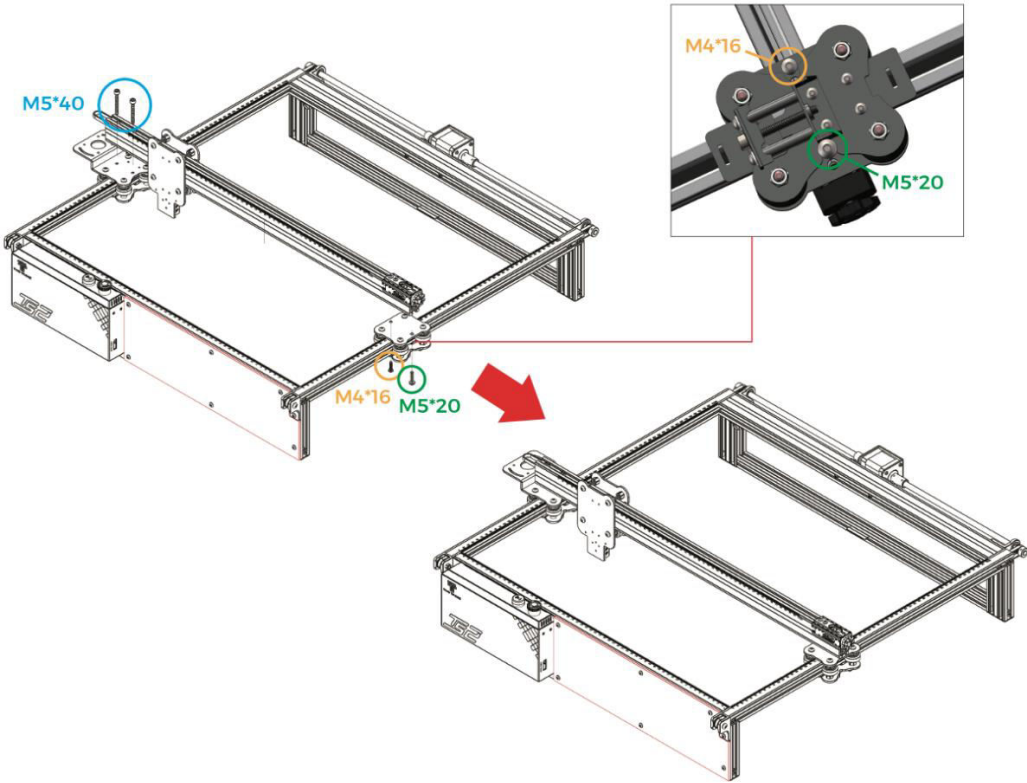


Rotate the tensioner screw clockwise using the provided hex key to tighten it, or loosen the belt by turning counterclockwise.

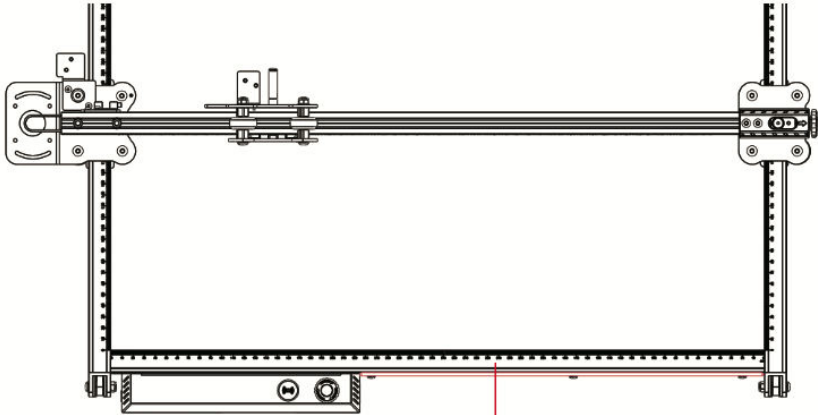
**Note:** Over-tightening the tensioner could cause pulley obstruction, while excessive looseness can negatively impact engraving outcomes.

## 2.1 X-axis Crossbeam Parts Installation

- X-axis Cross Beam Parts: 1 piece
- M5×40 Screw Bolts: 2 pieces
- M5×20 Screw Bolts: 1 piece
- M4×16 Screw Bolts: 1 piece



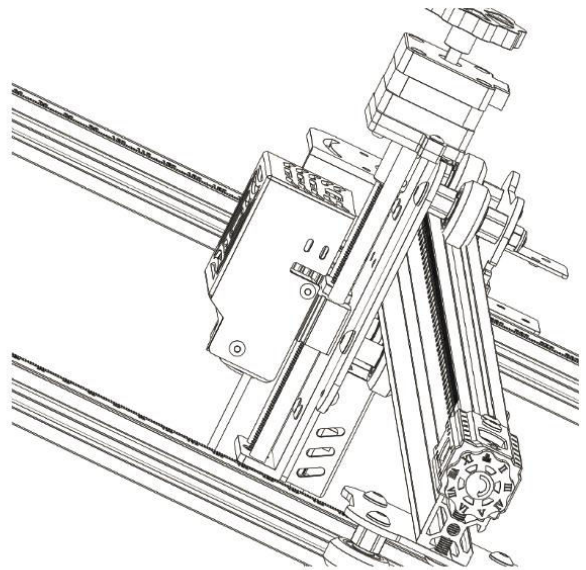
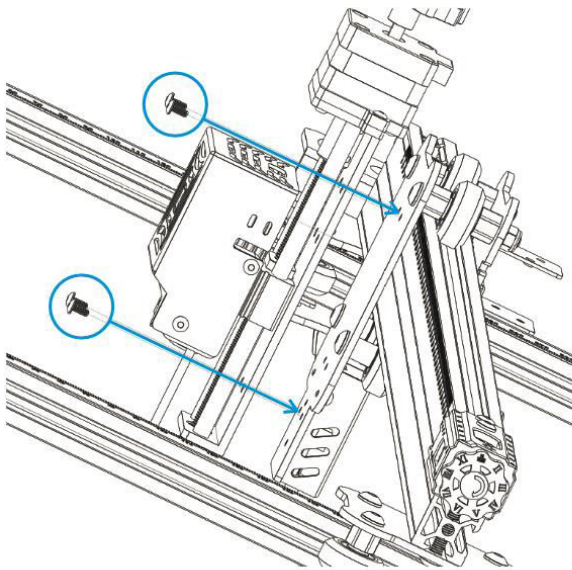
**Important:** During installation, ensure the X-axis crossbeam is parallel to the front crossbeam (utilize ruler marks on both sides as reference). Deviation from this alignment could hinder Y-axis movement and engraving quality.



Front Beam Profile

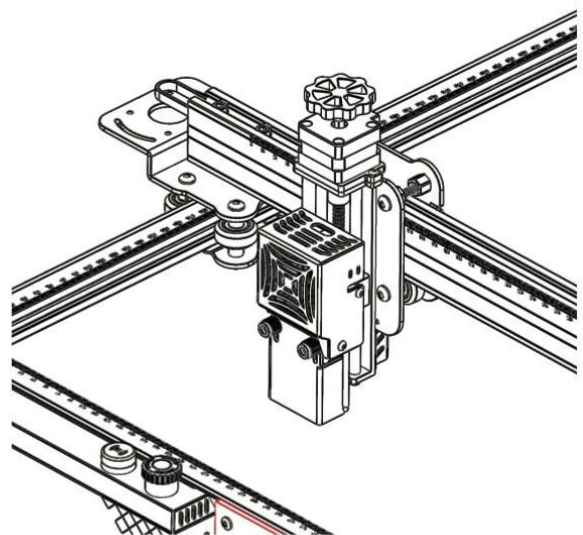
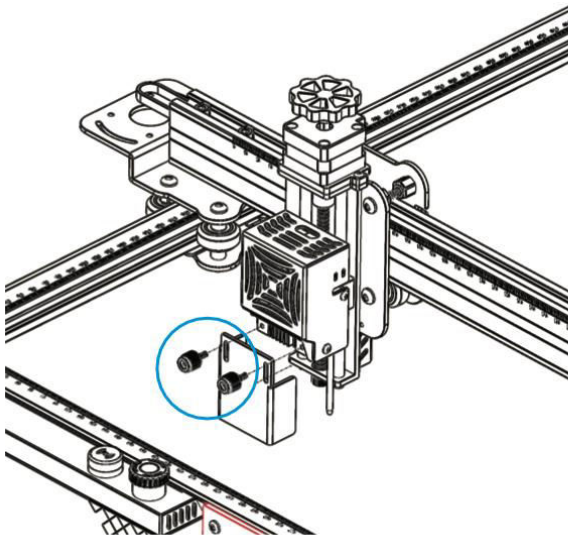
## 2.2 Laser Module Installation

- Laser Module: 1 piece
- **M3×6 Screws: 4 pieces**



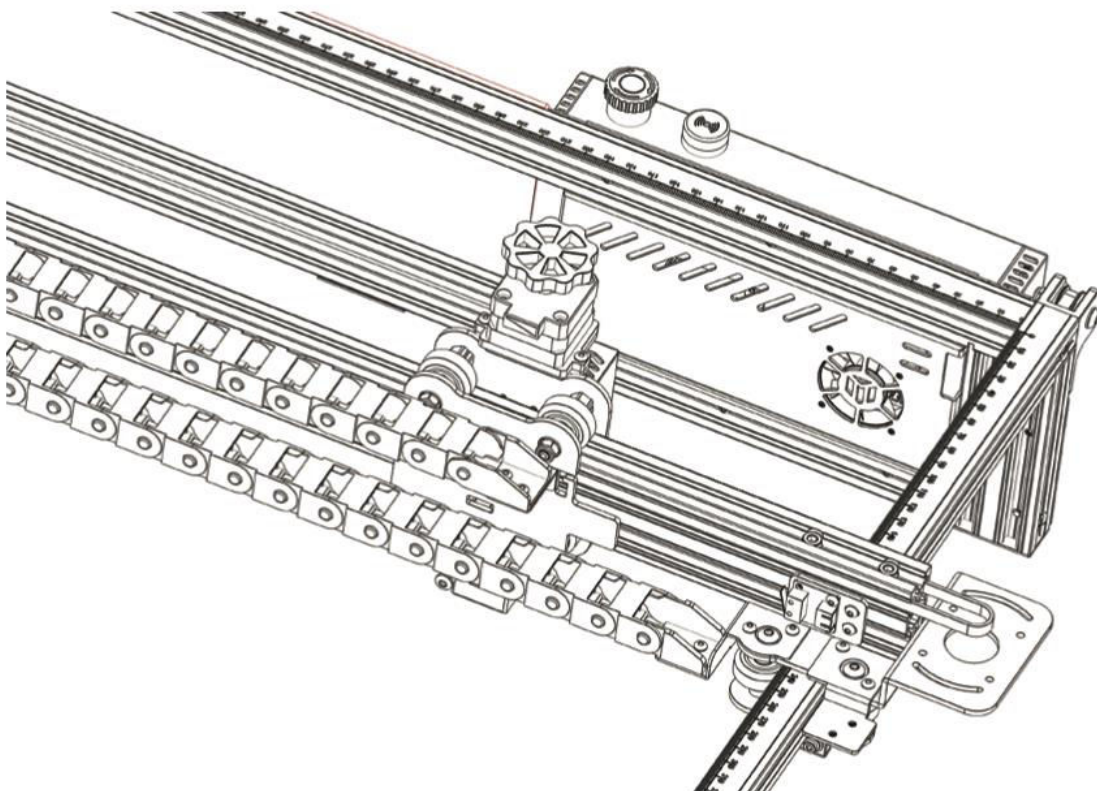
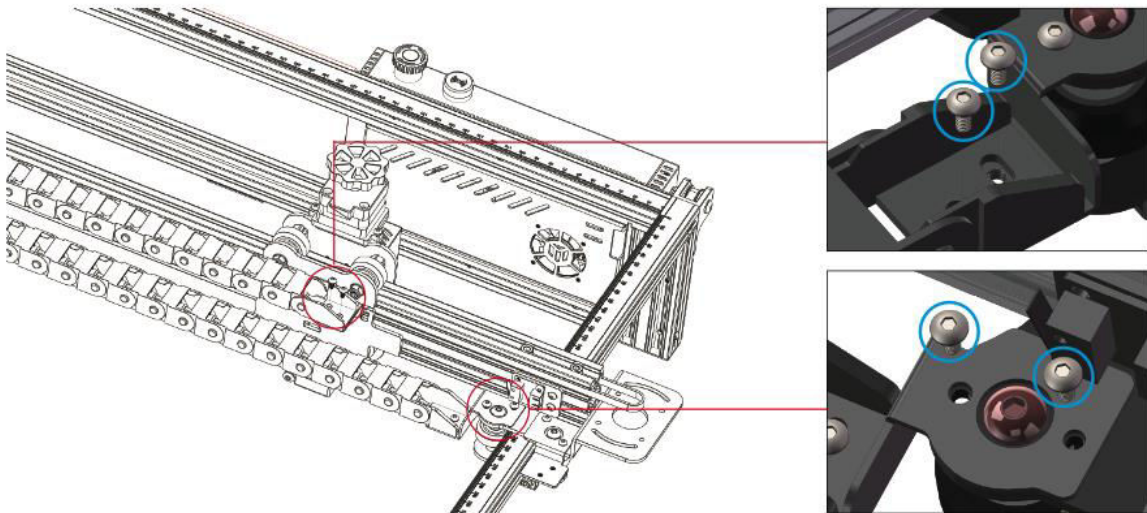
## 2.3 Protective Cover Installation

- Laser Protective Cover: 1 piece
- **M3×8 Screws: 2 pieces**



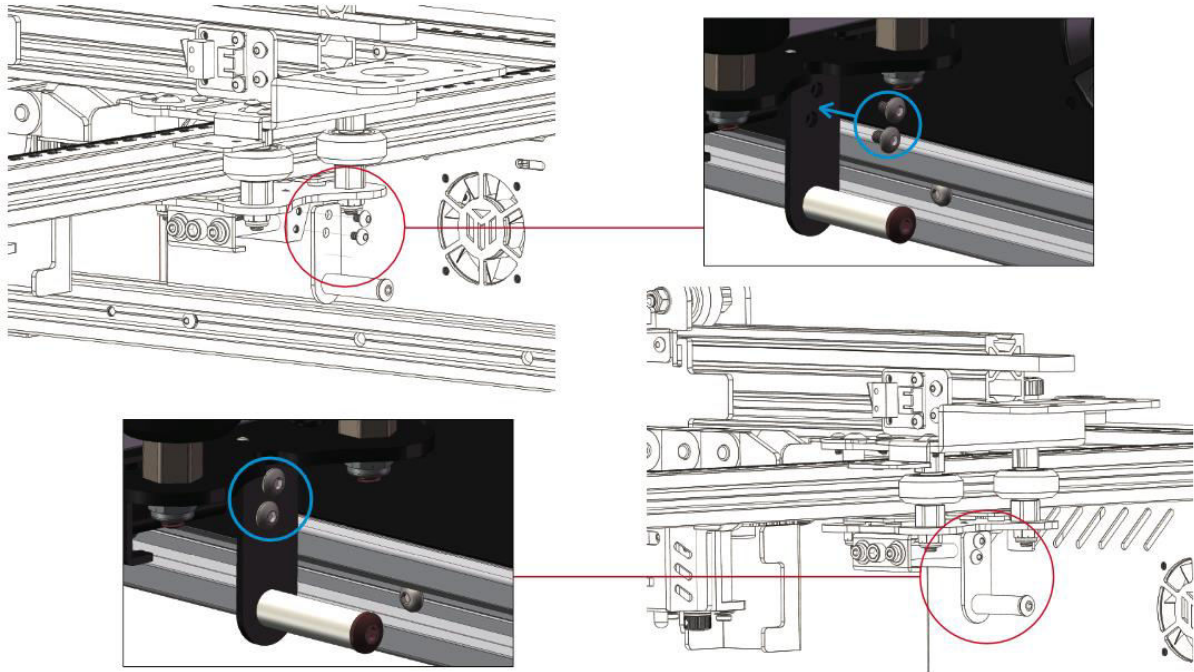
### 3.1 X-axis Drag Chain Installation

- X-axis Cable Carriage Parts: 1 piece
- **M3×6 Screws: 4 pieces**



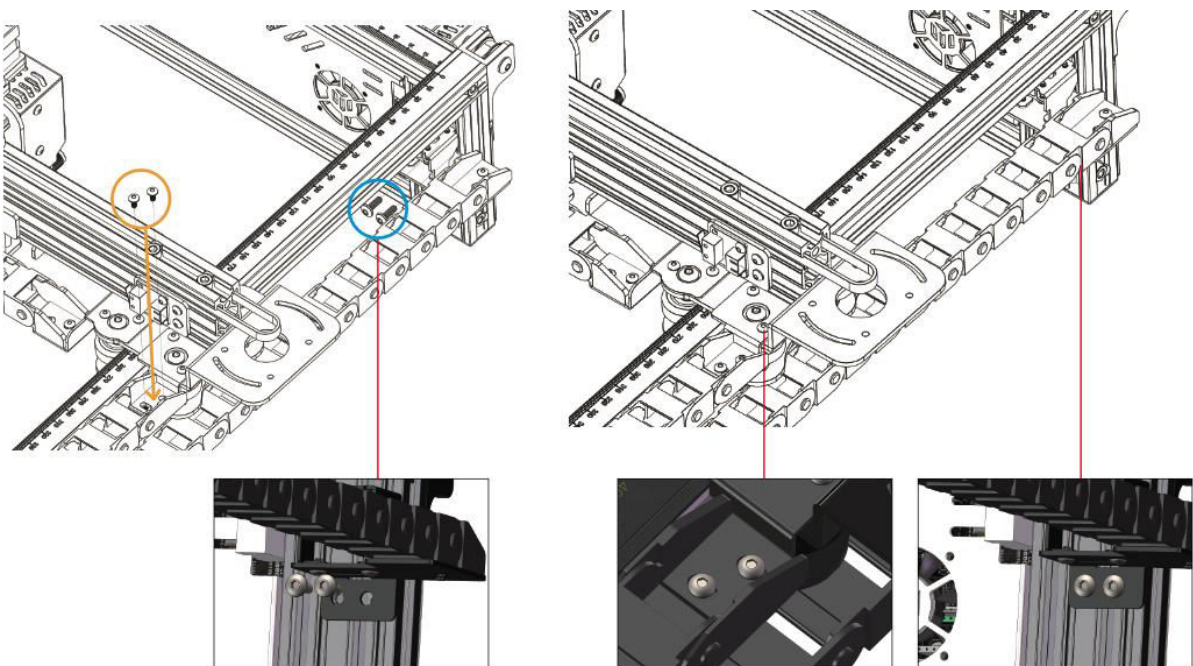
#### 4.1 Y-axis Drag Chain Installation

- Y-axis Drag Chain Holder: 1 piece
- **M3×4 Screws: 2 pieces**



#### 4.2 Drag Chain Installation

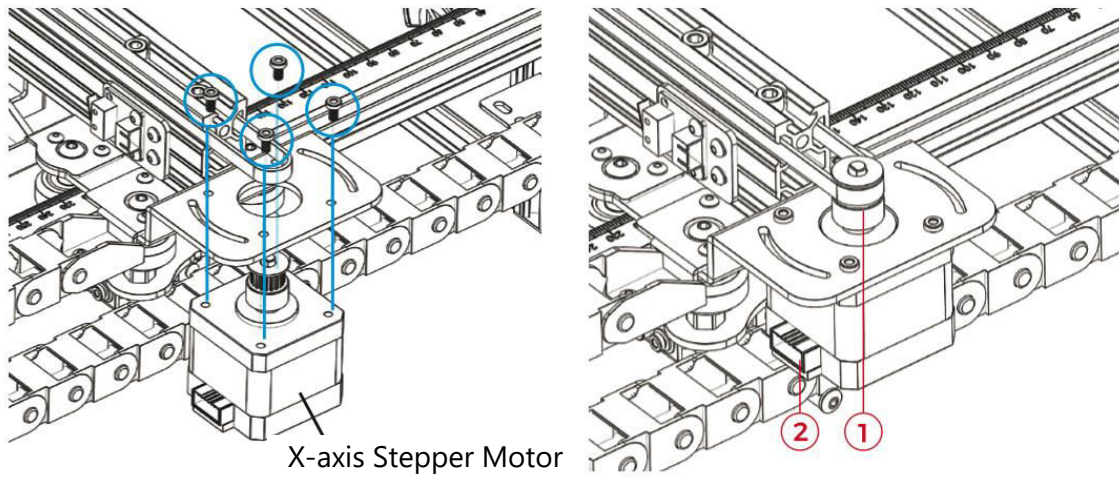
- Y-axis Drag Chain Parts: 1 piece
- **M3×6 Screws: 2 pieces**
- **M4×10 Screws: 2 pieces**





## 5 X-axis Stepper Motor Installation

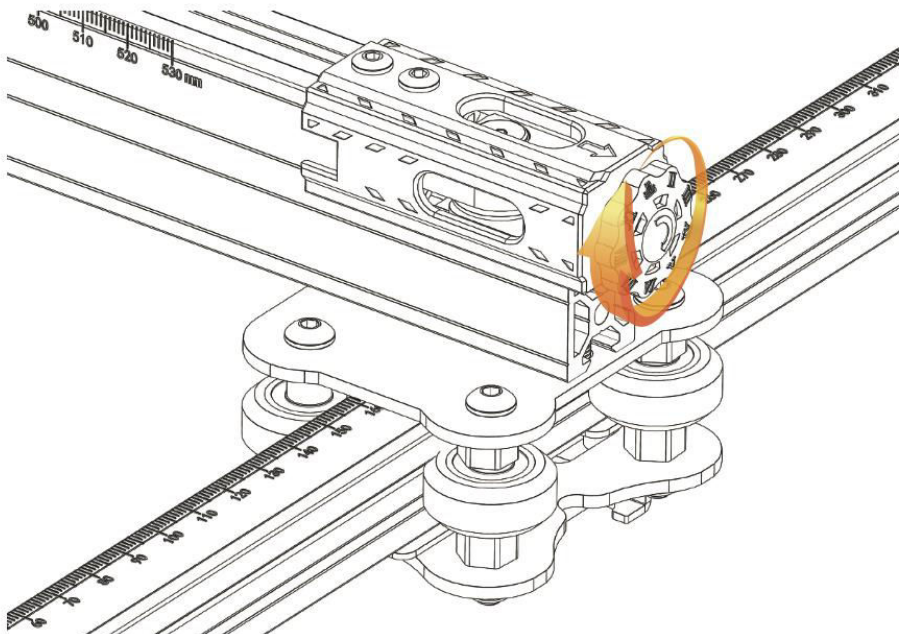
- **M3×6 Screws: 4 pieces**
- X-axis Stepper Motor: 1 piece



### Note:

1. Gently place the timing belt into the pulley groove on the stepper motor.
2. Verify that the circuit connector is oriented correctly, as shown in the image above.

## 6 X-axis Tensioner Adjustment



**Note:** Ensure the timing belt is appropriately tensioned to prevent any displacement during engraving.

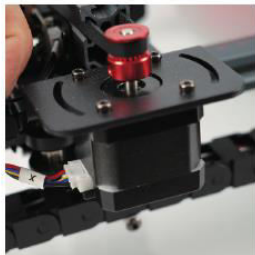
# Wiring Instructions

## Cable Marking Explanation

- X-axis Endstop Switch Cable
- X (4-PIN) → X-axis Stepper Motor Cable
- Y (3PIN) → Y-axis Endstop Switch Cable
- Y (4-PIN) → Y-axis Stepper Motor Cable
- Z (2-PIN) → Z-axis Endstop Switch Cable
- Z (4-PIN) → Z-axis Stepper Motor Cable
- A (2-PIN) → Laser Signal Cable
- E (3-PIN) → Flame Detector Signal Cable
- 1 (2-PIN) → Laser Fan Line

**Note:** The term "PIN" denotes the number of pins in the cable connector.

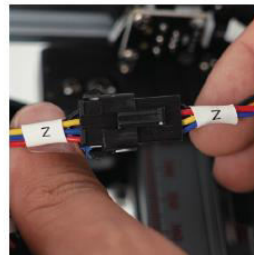
## Wiring Diagram



X (4-PIN) → X-axis Stepper Motor Cable



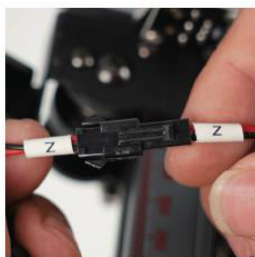
X (3-PIN) → X-axis Endstop Switch Cable



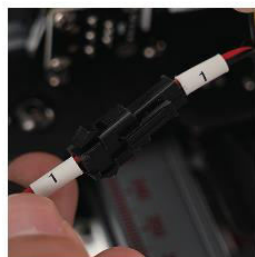
Z (4-PIN) → Z-axis Stepper Motor Cable



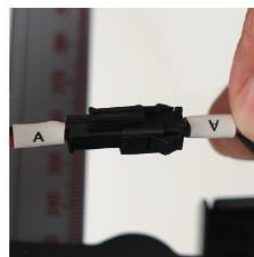
Y (4-PIN) → Y-axis Stepper Motor Cable



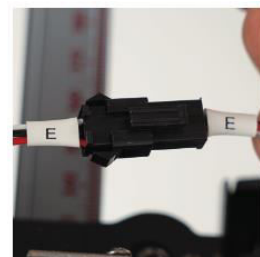
Z (2-PIN) → Z-axis Endstop Switch Cable



1 (2-PIN) → Laser Fan Line



A (2-PIN) → Laser Signal Cable



E (3-PIN) → Flame Detector Signal Cable

**Caution:** Prior to powering on the machine, ensure that all wiring is accurately connected.

# GRBL Guide

## Software Download Process

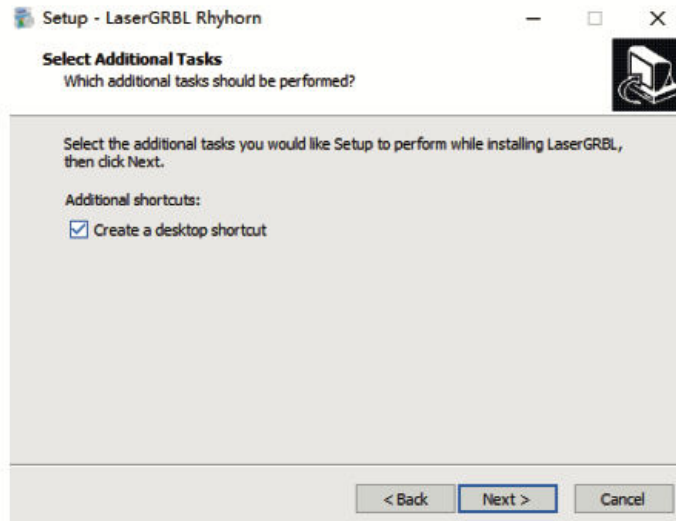
LaserGRBL stands as a prominent DIY laser engraving software. You can acquire it from the LaserGRBL website: <http://lasergrbl.com/download/> (Alternatively, the manufacturer may provide the installation package on the TF card or a USB flash disk).

LaserGRBL is user-friendly; however, it exclusively supports the Windows operating system (Win XP/Win 7/Win 8/XP/Win 10). For Mac users, the option of LightBurn exists, an impressive engraving software albeit not free. It is worth noting that LightBurn also extends its compatibility to the Windows system.

**Note:** During the engraving process, the engraving machine must maintain a connection with the computer, and the engraving machine's software should not be turned off.

## Software Installation

Initiate the software installation by double-clicking the software installation package. Follow the "Next" prompts until the installation procedure is finalized.



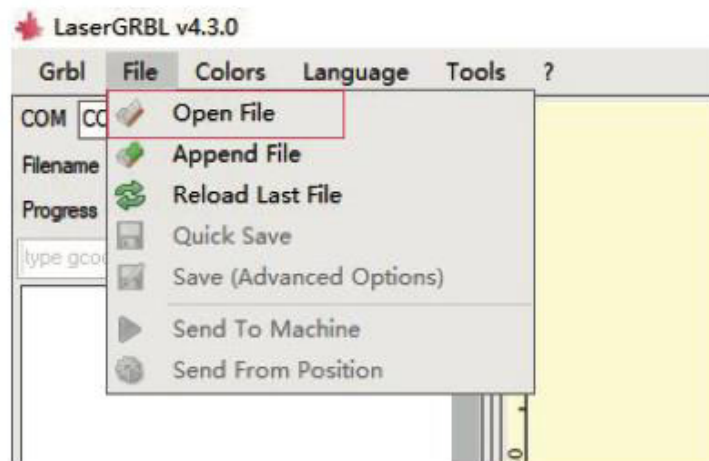
## Language Selection

Navigate to the top menu and choose "Language" to designate your preferred language.



## Loading an Engraving File

Sequentially click on "File" and "Open File," as illustrated in figure 8.1. Subsequently, choose the image you intend to engrave. LaserGRBL accommodates file formats such as NC, BMP, JPG, and PNG.

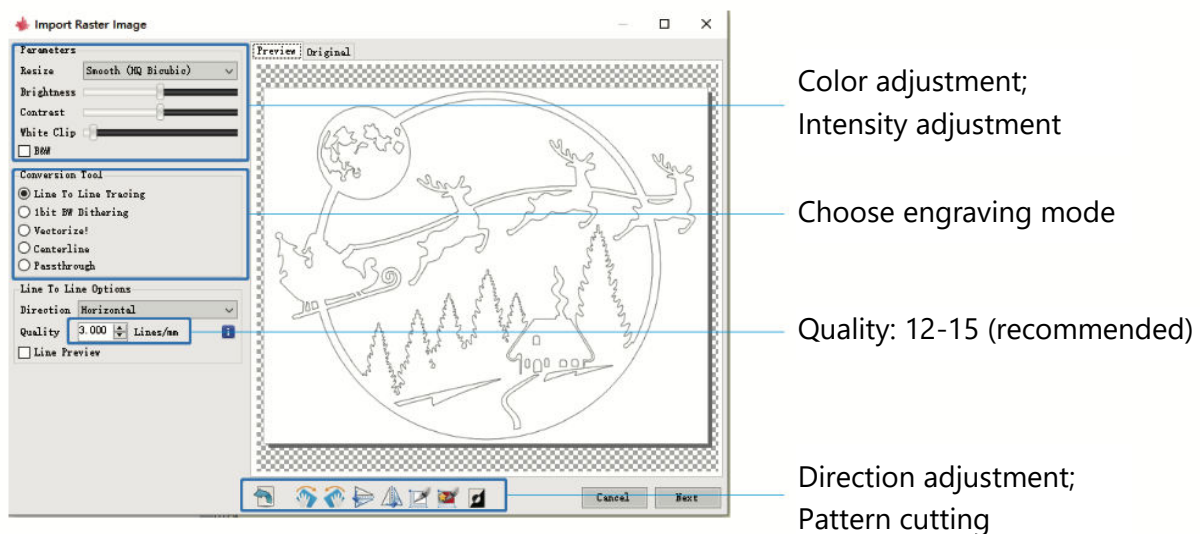


## Adjusting Picture Parameter, Engraving Mode and Engraving Quality

1. LaserGRBL empowers the adjustment of attributes like sharpness, brightness, contrast, and highlights for the selected image. During this adjustment, a preview window displays the effects, allowing you to fine-tune them to your preference.
2. When selecting the engraving mode, options typically include "Line-to-line Tracking" and "1Bit Shaking." "1Bit Shaking" is particularly suited for engraving grayscale images. For cutting purposes, opt for "Vector Diagram" or "Center Line."
3. Engraving quality pertains to the laser scanning's line width. This parameter hinges on the engraving machine's laser spot size.

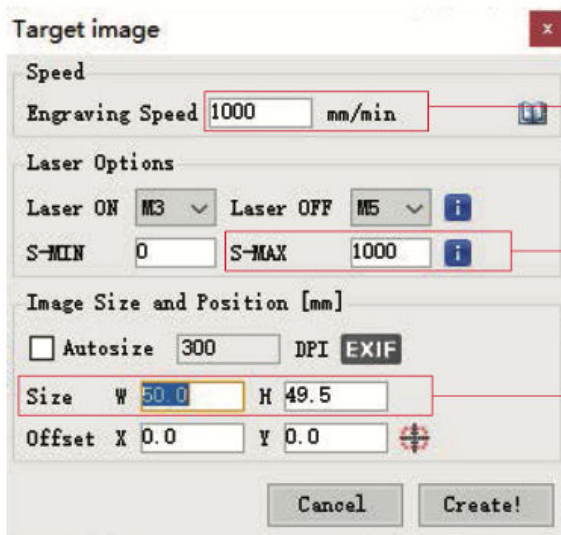
Note: The recommended range for engraving quality is between 12 and 15. Diverse materials react differently to laser exposure, hence the specific value relies on the exact engraving material.

4. At the lower part of the preview window, features such as rotation, mirroring, and cutting of the image are available. Once the aforementioned settings are in place, proceed to the next step to configure engraving speed, energy, and size.



## Configuring Engraving Parameters: Speed, Energy, and Size

1. The recommended engraving speed stands at 1000, a value refined through repeated experimentation. Naturally, you can adjust this speed higher or lower based on your preference. Opting for a faster speed will save time but might compromise the engraving quality, while a slower speed yields the opposite effect.
2. In the laser mode, two instructions are available: M3 and M4. For "bit jitter" mode engraving, it's advisable to use the M4 instruction, while the M3 instruction suits other scenarios. If your laser supports only M3, verify whether the laser mode is configured in GRBL settings. For detailed guidance on GRBL configuration, refer to LaserGRBL's official instructions.
3. Selection of engraving energy should align with the specific material being used.
4. To finalize, adjust the size parameter and then activate the process by clicking the "Create" button, completing the setup for all engraving parameters.



Default engraving speed is 1000 and can be adjusted as required

Setting energy value. Improper energy value will affect the engraving effect

Enter the size of the graph you want to engrave

## Saving the GCODE File

Access the top menu of the software interface and click "File." From the dropdown menu, choose "Save." Afterwards, transfer the saved .nc file onto the TF card. Insert the TF card into the engraver to employ the file for your engraving task.

For the addition of preview codes to Gcode files, employ the "MKSLaserTool" software within the TF card.

# Computer Connection

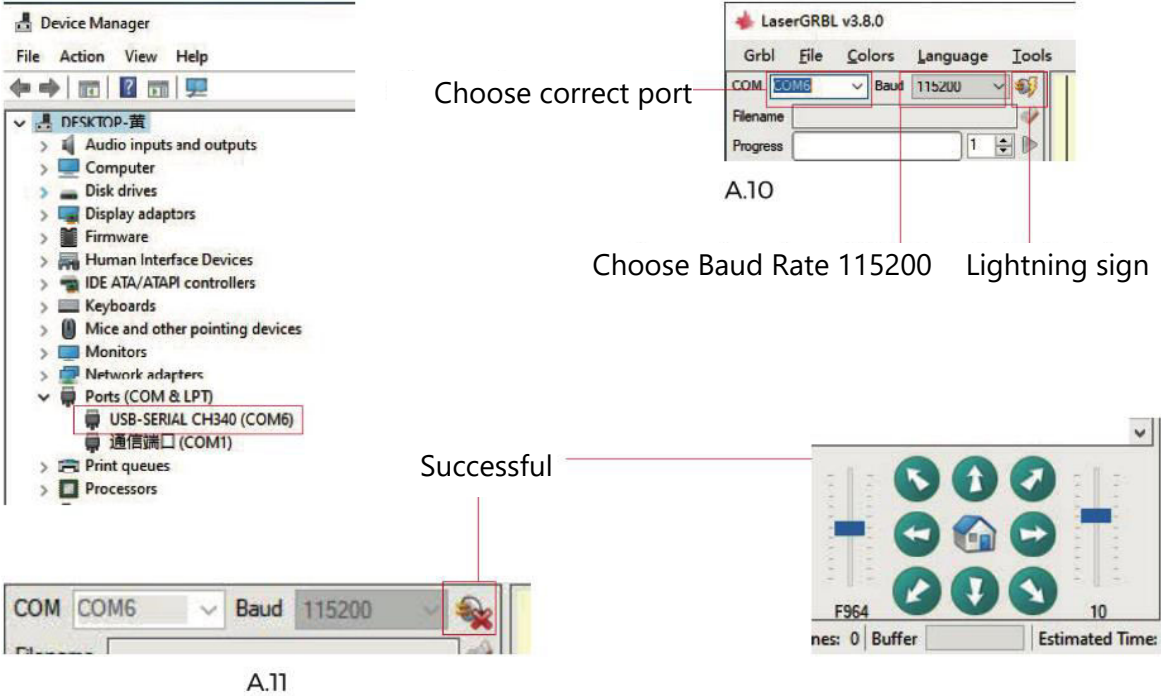
## 1. Establishing Connection

- Connect the machine to a computer equipped with the LaserGRBL software using a USB data cable.
- Power on the machine.
- Launch LaserGRBL on the computer.

## 2. Configuration Steps

- Choose the specific port number and set the baud rate to 115200 (Refer to Figure A.10).
- Click on the lightning icon. Successful connection is indicated when the lightning icon changes to a red "X," and the directional indicator is illuminated (See Figure A.11).

Typically, manual selection of the COM port isn't necessary. This is unless multiple serial port devices are linked to the computer. If needed, locate the machine's port in the device manager of the Windows system (as depicted in Figure A.09). Alternatively, you can simply try the displayed port numbers one by one to establish connection.



## **Troubleshooting Port Detection Issues**

If you're unable to locate the appropriate port under "Ports," you might need to try the following methods:

Method 1: Click on "Tools" in the menu to install the CH340 driver (Note: This option might not be available in certain software versions).

Method 2: Copy the "CH340ser.exe" file from the TF Card (USB flash disk) to your computer and proceed with installation.

## **Important Instructions for Laser Head Maintenance and Lens Cleaning**

1. After a period of laser head usage, it's important to clean the lens positioned below the laser head's light outlet. This maintenance ensures consistent cutting performance.
2. Lens cleaning should only be performed when the machine is powered off to avoid laser-related risks.
3. Post-lens cleaning, allow the lens to air-dry naturally for approximately 3-5 minutes before powering on. This precaution prevents potential lens breakage due to residual moisture upon activation.
4. For further guidance, scan the QR code in the manual to access video tutorials.



# Materials Reference

## Engraving

Material	Speed (mm/min)	Power (%)	Times
Plywood	6000	50	1
Acrylic	6000	20	1
Leather	6000	20	1
Electroplated Coating	1000	100	1
Powder Coating	6000	50	1
Anodic Alumina	6000	20	1
Stainless Steel	3000	100	1
Density Board	6000	60	1
Peddle	6000	100	1
Plastic Board	6000	40	1
Cardboard	6000	50	1

## Cutting

Material	Speed (mm/min)	Power (%)	Times
Plywood 1-3 mm	700-1000	100	1
Plywood 4 mm	500	100	1
Plywood 5 mm	300	100	1
Plywood 6 mm	150	100	1
Plywood 8 mm	100	100	1-2
Acrylic 1 mm	500	100	1
Acrylic 3 mm	200	100	1
Acrylic 6 mm	100	100	1-2

### Important Note:

- When the energy value is set to 500, the laser intensity corresponds to 50% of the total power.
- Setting the energy value to 1000 establishes a laser intensity-to-power proportion of 100%. Higher energy values permit increased speed settings.
- The provided parameters serve as reference points. Material characteristics may vary; thus, it's advised to adapt parameter values based on specific conditions.

# Initial Machine Testing and Safety Precautions

## 1. Initial Setup and Connection

- Power on the machine and establish a connection with the computer.

## 2. Movement Verification

- Perform a movement test: Utilize the software to control the machine's upward, downward, leftward, and rightward motions.
- Confirm the correct movement directions (Refer to Figure A01) and validate accurate movement distances (See Figure A02).

## 3. Laser Emission Check

- Test laser emission: Import a custom icon into the software and activate the light function (low intensity).
- Wear protective eyewear to observe whether the laser module emits blue light (Refer to Figure A03).

## 4. TF Card File Testing

- Caution: Laser emissions can generate heat and glare, posing potential harm. Adhere to instructions carefully to avoid injury.



Figure A01

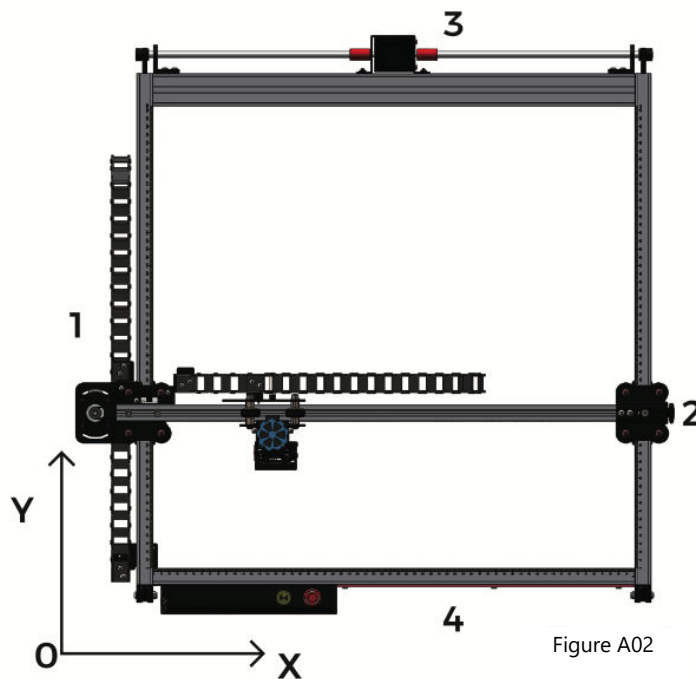
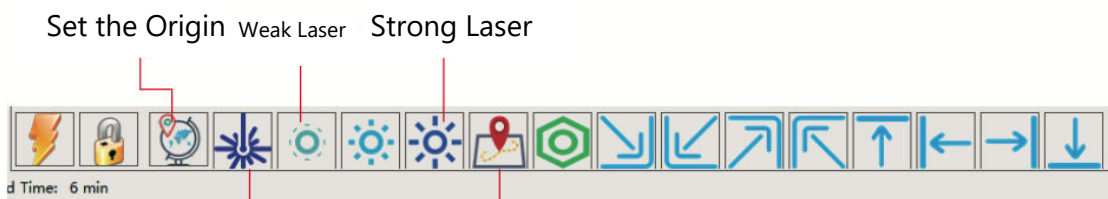


Figure A02



Emit the Laser Find Edge on Outline

Figure A03

## Z-Axis Automated Focusing Mechanism

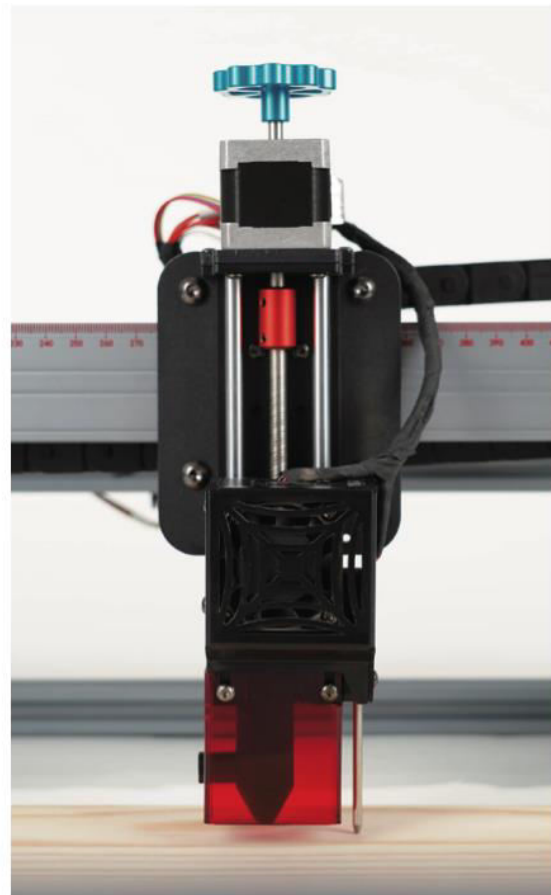
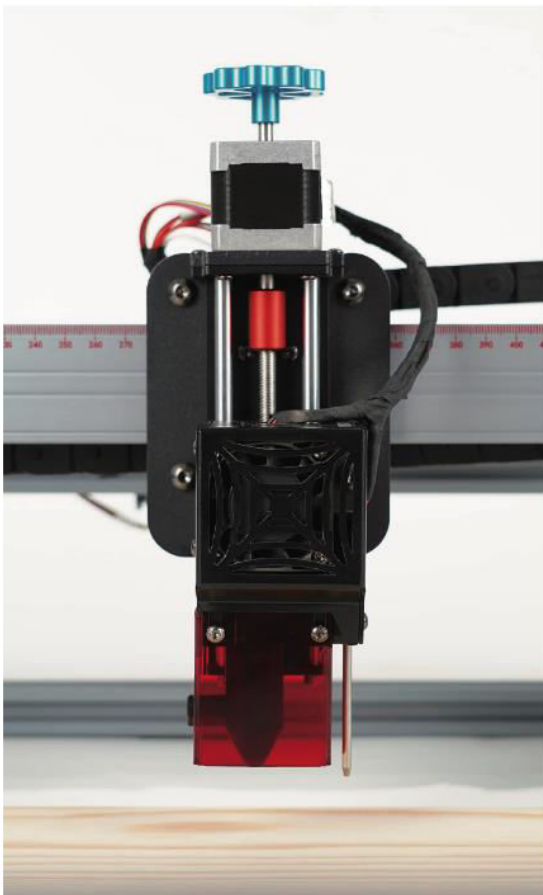
The automated focusing mechanism ensures optimal engraving precision through a series of coordinated movements.

### Operational Explanation:

- The laser module lifter initiates a downward movement.
- Upon the probe touching the engraving surface, the Z-axis limit switch activates.
- In response, the laser module elevates to the pre-defined lifting height.
- Software settings dictate the lifting height, thereby allowing the machine to autonomously complete the focusing process.

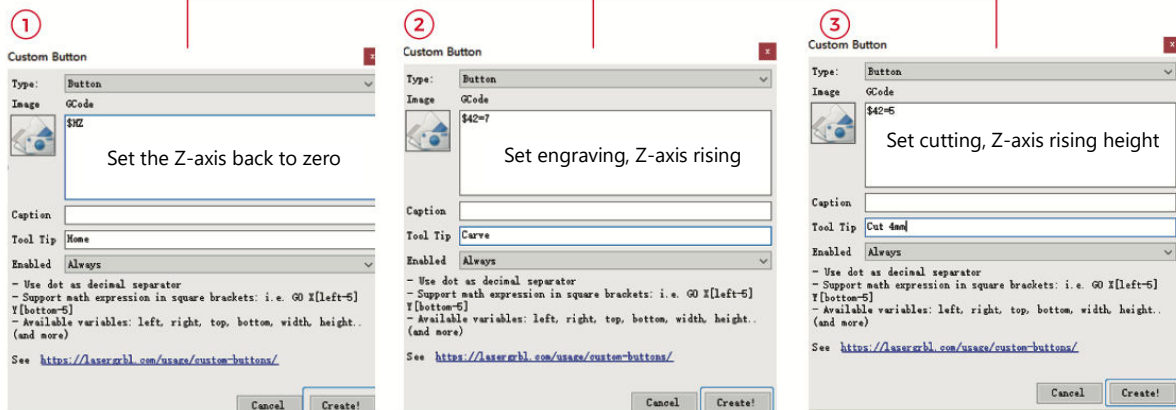
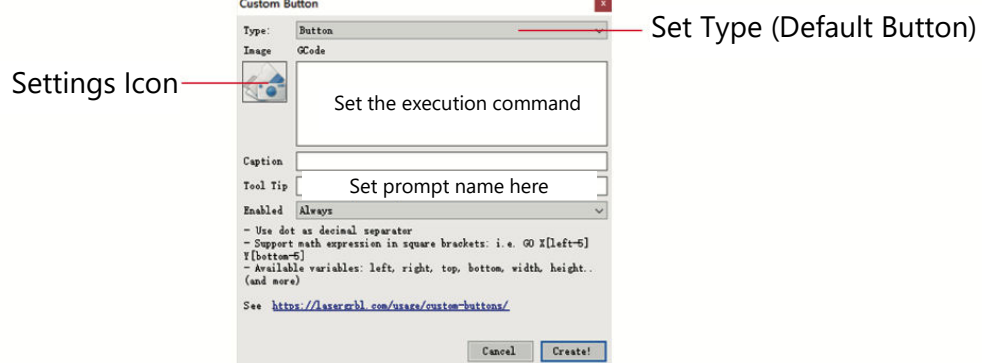
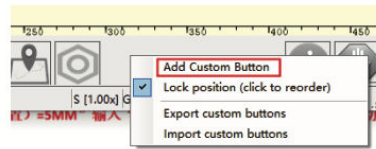
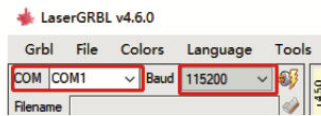
### Precision Achieved:

- Elevating the laser module by 7mm (configured lifting height of 7mm) establishes a focal length of 50mm. This carefully controlled focal distance guarantees precise and consistent engraving results.



## LaserGRBL Software

- Accurate Serial Number and Baud Rate (115200) Selection and Establishment of Connection



1. After configuring the three parameters, follow these steps for engraving, begin by selecting the "Carve" custom button to preserve the parameters.

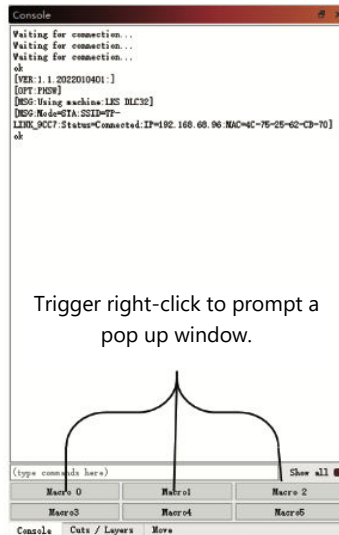
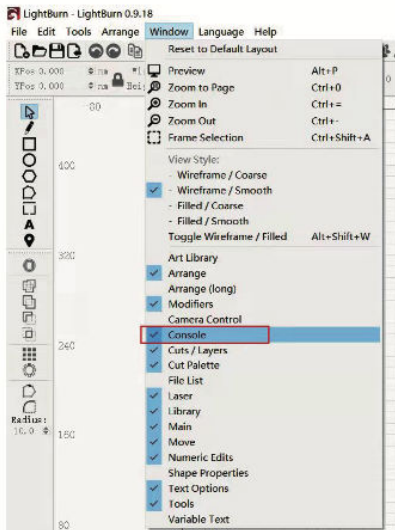
2. Proceed by executing the "Home" custom button. This action directs the machine's Z-axis to return to its starting point (zero) and then ascend to the designated height.

3. This sequence completes the automated focusing procedure.

**Notes:** The fixed engraving height of 7 mm serves as a baseline parameter. If the object to be cut is 4 mm thick, the laser head's focal length needs to account for half of the object's thickness. To adjust for this, input "7 (engraving height) - 2 (object center position) = 5 mm" and input "\$A2=5" for cutting parameters. Similarly, you can set various cutting parameters for different material thicknesses.

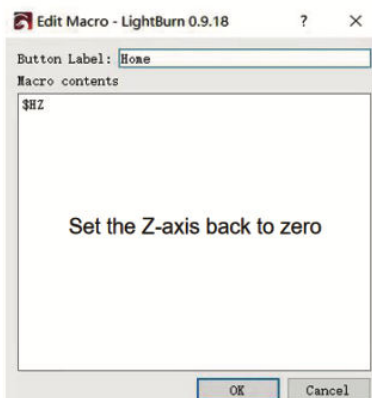


Configure the device connection software

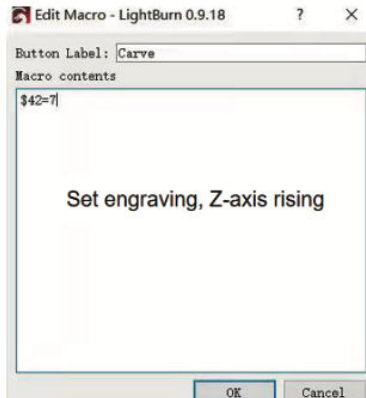


1. Launch the software and access the console within the window.

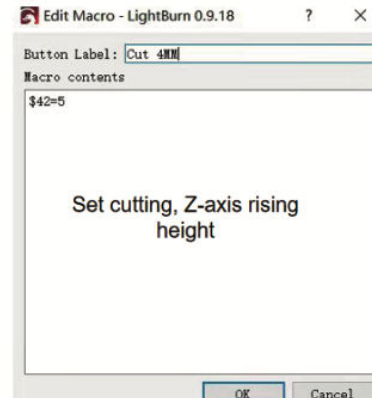
2. Input custom key parameters with the console.



1. After configuring the three parameters, follow these steps for engraving, begin by selecting the "Carve" custom button to preserve the parameters.



2. Proceed by executing the "Home" custom button. This action directs the machine's Z-axis to return to its starting point (zero) and then ascend to the designated height.



3. This sequence completes the automated focusing procedure.

**Notes:** The fixed engraving height of 7 mm serves as a baseline parameter. If the object to be cut is 4 mm thick, the laser head's focal length needs to account for half of the object's thickness. To adjust for this, input "7 (engraving height) - 2 (object center position) = 5 mm" and input "\$42=5" for cutting parameters. Similarly, you can set various cutting parameters for different material thicknesses.

## App User Guide

### Setting Up Wi-Fi Connection

Introduction to MKSLaserTool Functions (Installation file available in TF card or USB flash disk from manufacturer):

- Facilitates Wi-Fi connection for the machine.
- Adds position preview code to Gcode files exported from LaserGRBL.
- Enables motherboard firmware flashing.

### Software Installation

- Double-click the installation file and follow the prompts, clicking "Next" until the installation concludes.

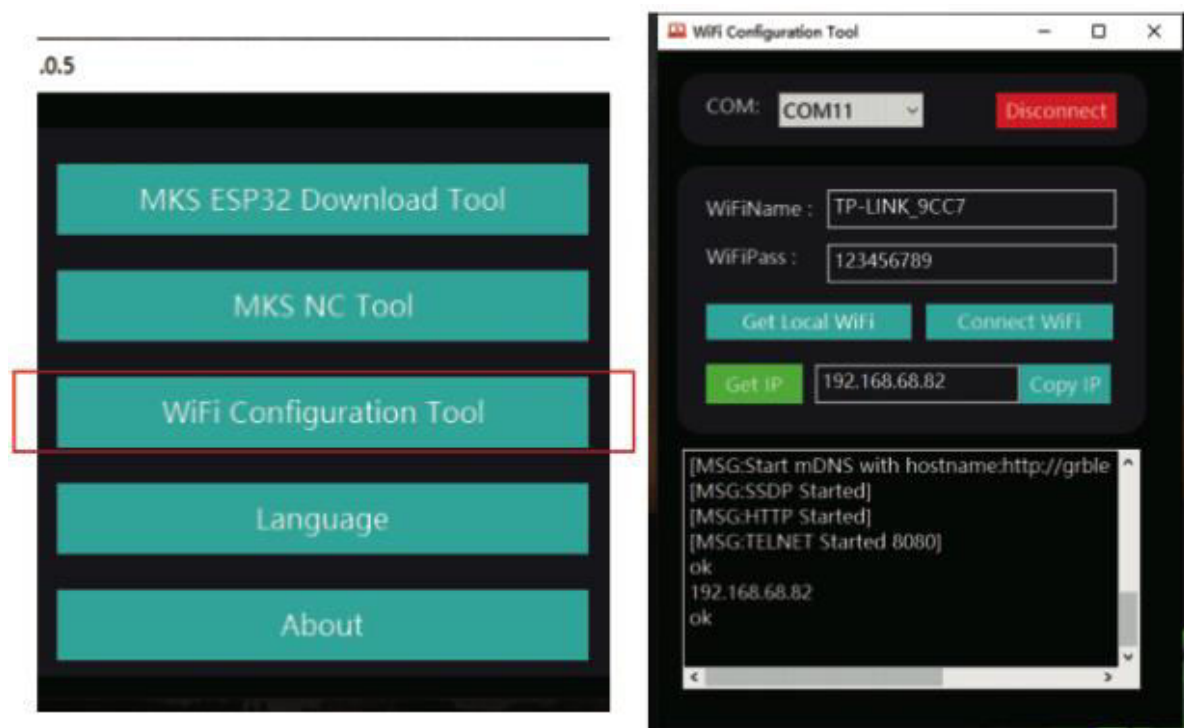


## 1. Connecting the Machine to Wi-Fi

- 1.1 Connect Computer and Machine: Use a USB data cable to link the computer and the machine.
- 1.2 Accessing the WiFi Configuration Tool: Launch the recently installed "MKS Laser Tool" software and click "WiFi Configuration Tool" to enter the settings page.
- 1.3 Establishing Connection: Choose the appropriate COM port number and click "Connect."
- 1.4 Entering WiFi Name: Input the account name in the "WiFiName" field.
- 1.5 Providing WiFi Password: Type in the Wi-Fi password in the "WiFiPass" field.
- 1.6 Connecting to Wi-Fi: Click "Connect WiFi" to connect the machine to Wi-Fi.
- 1.7 Obtaining IP Address: Click "Get IP" to acquire the IP address.
- 1.8 Mobile APP Control: Control and operate the machine via the mobile APP using the obtained IP address.

**Note:** In case of a "failed" message, ensure the correct COM port number is selected, the USB cable is connected, or consider re-installing the CH340ER program.

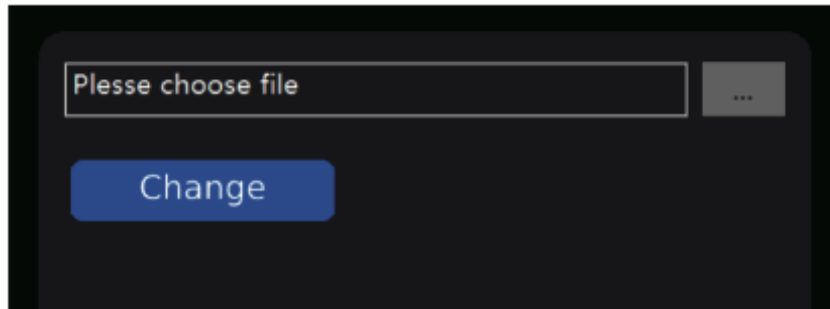
For optimal results, the computer and mobile phone should share the same Wi-Fi signal. Using a mobile phone hotspot is recommended.



## 2 Adding Position Preview Code for Gcode:

- 2.1 Launching MKS NC Tool: Click "MKS NC Tool" to open the software.
- 2.2 Editing and Saving Files: Select the file you wish to edit, click "Change," and save the modified file.

**Note:** This feature enhances the engraver's reading speed for outer contour scanning.



## 3 Flashing Motherboard Firmware: (Exercise Caution - Only Flash as Needed)

- 3.1 Launching MKS ESP32 Download Tool: Open the "MKS ESP32 Download Tool" software.
- 3.2 File Selection: Choose the file for flashing (in .bin format).
- 3.3 Input Parameters: Enter values for SPI SPEED, FLASH SIZE, COM port, and BAUD as illustrated in Image 2 (COM port number varies based on your computer).
- 3.4 Initiating Flashing: Click "Start" to commence the flashing process.



Figure 1

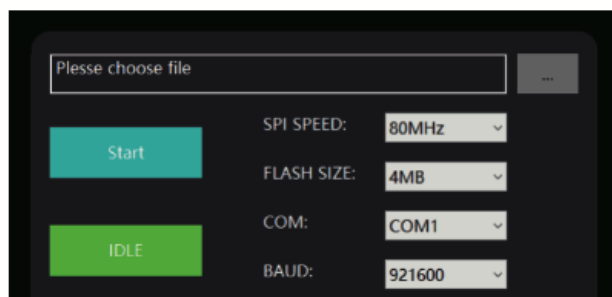


Figure 2

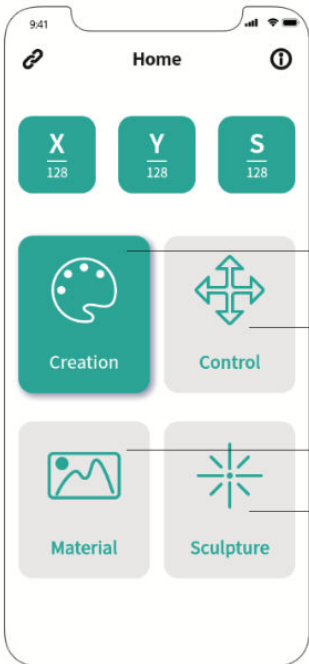


# Setting App Connection

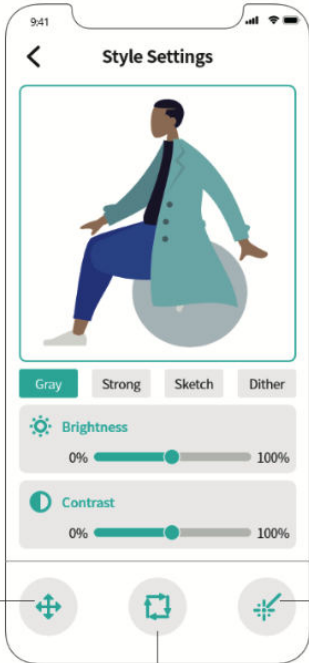
Look up and locate "MKSLaser" on the app store or online shop, or obtain the software via a TF card. Open the "MKSLaser" mobile app and access the connection page. Enter the IP address acquired from the previous tutorial, then press "Connect" to access the main/front page.



A.12



- Drawing
- Control Interface
- Engrave Picture
- Engrave File



- Move
- Preview the Position
- Engrave

# Web User Guide

1. Establish a Wi-Fi connection on the touch screen.
2. Access the next interface by selecting "Tools" on the main screen.
3. Navigate to the selection interface by clicking on "Wi-Fi".
4. Choose the desired Wi-Fi network, input the password, and press "Connect".
5. Once the connection is established, an assigned IP address will be provided.

**Tip:** Use the acquired IP for WEB/APP connections. Simply input the address in your browser to access the WEB control interface.

**Note:** Ensure that the Wi-Fi utilized on the computer or screen matches. Employing a mobile hotspot is recommended.



# LightBurn Overview

LightBurn stands as an adept engraving software, uniquely blending convenience with robust capabilities. Accessible via its official website at <https://LightBurnsoftware.com/>, this software can also be obtained from the manufacturer through a TF card or USB flash disk.

## Introduction:

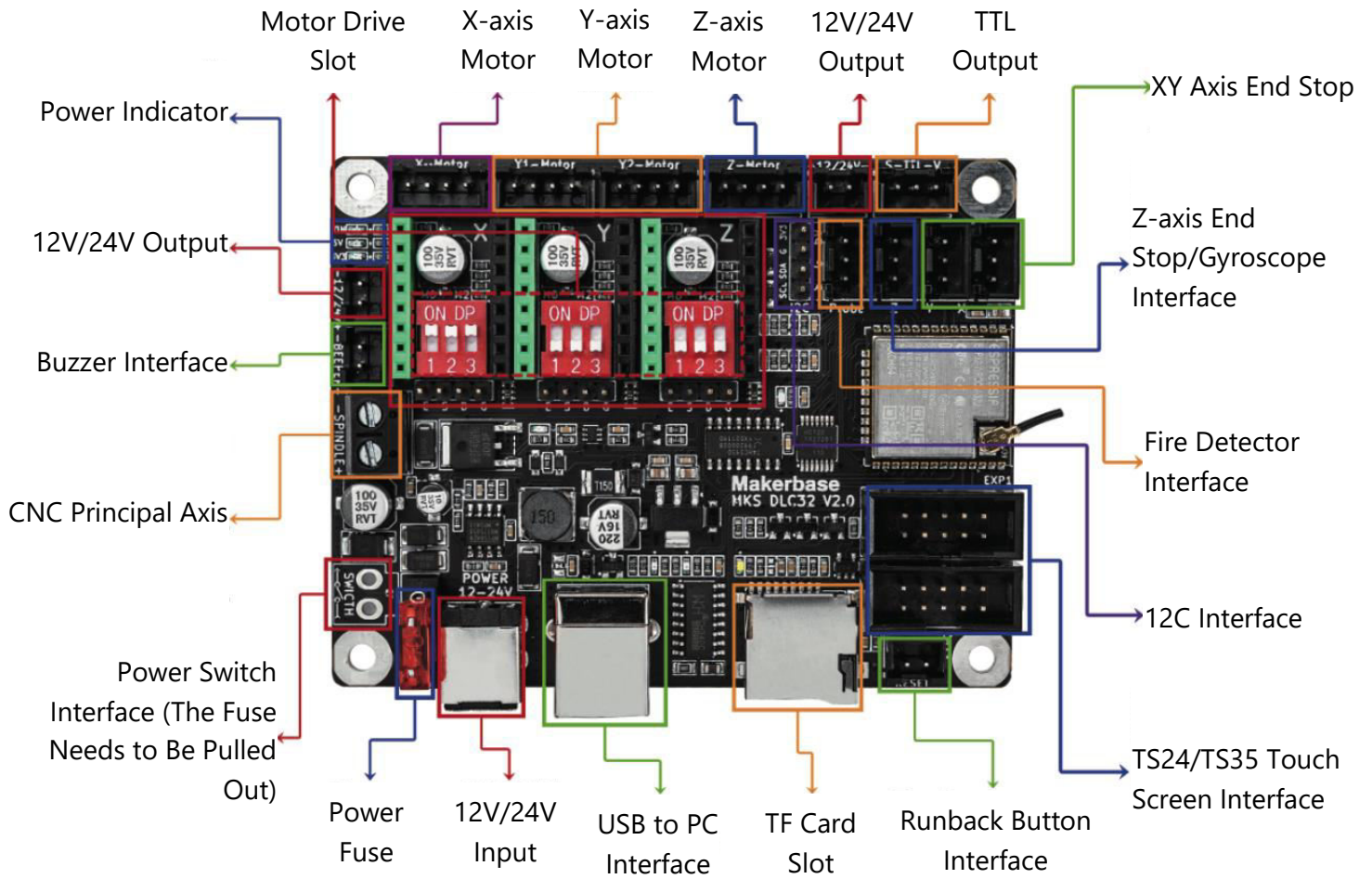
LightBurn serves as an encompassing solution for layout, editing, and control within the realm of laser engraving machines. Through LightBurn, you gain the ability to:

- Seamlessly import artwork spanning various prevalent vector graphics and image formats (including AI, PDF, SVG, DXF, PLT, PNG, JPG, GIF, BMP).
- Harness a suite of potent editing functions that empower your manipulation of intended graphics for engraving.

This native application caters to Windows, Mac OS, and Linux platforms, ensuring a comprehensive accessibility. However, for its continuous utilization, activation with a key is imperative, initially granting a 30-day trial period for exploration.

**Note:** Throughout the engraving process, it's crucial to maintain a connection between the engraving machine and the computer. Furthermore, the engraving machine's software must remain active, underscoring the importance of not closing it during operations.

# Motherboard Diagram



## Warranty Conditions

A new product purchased in the Alza.cz sales network is guaranteed for 2 years. If you need repair or other services during the warranty period, contact the product seller directly, you must provide the original proof of purchase with the date of purchase.

**The following are considered to be a conflict with the warranty conditions, for which the claimed claim may not be recognized:**

- Using the product for any purpose other than that for which the product is intended or failing to follow the instructions for maintenance, operation, and service of the product.
- Damage to the product by a natural disaster, the intervention of an unauthorized person or mechanically through the fault of the buyer (e.g., during transport, cleaning by inappropriate means, etc.).
- Natural wear and aging of consumables or components during use (such as batteries, etc.).
- Exposure to adverse external influences, such as sunlight and other radiation or electromagnetic fields, fluid intrusion, object intrusion, mains overvoltage, electrostatic discharge voltage (including lightning), faulty supply or input voltage and inappropriate polarity of this voltage, chemical processes such as used power supplies, etc.
- If anyone has made modifications, modifications, alterations to the design or adaptation to change or extend the functions of the product compared to the purchased design or use of non-original components.

# EU Declaration of Conformity

This equipment is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of EU directives.



## WEEE

This product must not be disposed of as normal household waste in accordance with the EU Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE - 2012/19 / EU). Instead, it shall be returned to the place of purchase or handed over to a public collection point for the recyclable waste. By ensuring this product is disposed of correctly, you will help prevent potential negative consequences for the environment and human health, which could otherwise be caused by inappropriate waste handling of this product. Contact your local authority or the nearest collection point for further details. Improper disposal of this type of waste may result in fines in accordance with national regulations.



## Bezpečnostní opatření

Dodržujte poskytnuté pokyny, protože jakékoli nesprávné použití s sebou nese rizika.

1. Nedívejte se přímo na laser, abyste zabránili možnému poškození očí.
2. Vyhněte se přímému kontaktu, pokud je stroj v provozu.
3. Chcete-li stůl ochránit před popálením, zvažte umístění kovové desky pod gravírovaný nebo řezaný předmět.
4. Držte hořlavé látky nebo plyny dál od gravírovačky.
5. Přístroj uchovávejte mimo dosah dětí a těhotných žen.
6. Laserovou jednotku nerozebírejte bez řádného vzdělání a znalostí.
7. Nepoužívejte laser na materiálech, které mohou odrážet světlo.
8. Při snímání krytu laseru si nasadte ochranné brýle.
9. Pokud zařízení nepoužíváte, vypněte jej.

## Bezpečnostní pokyny

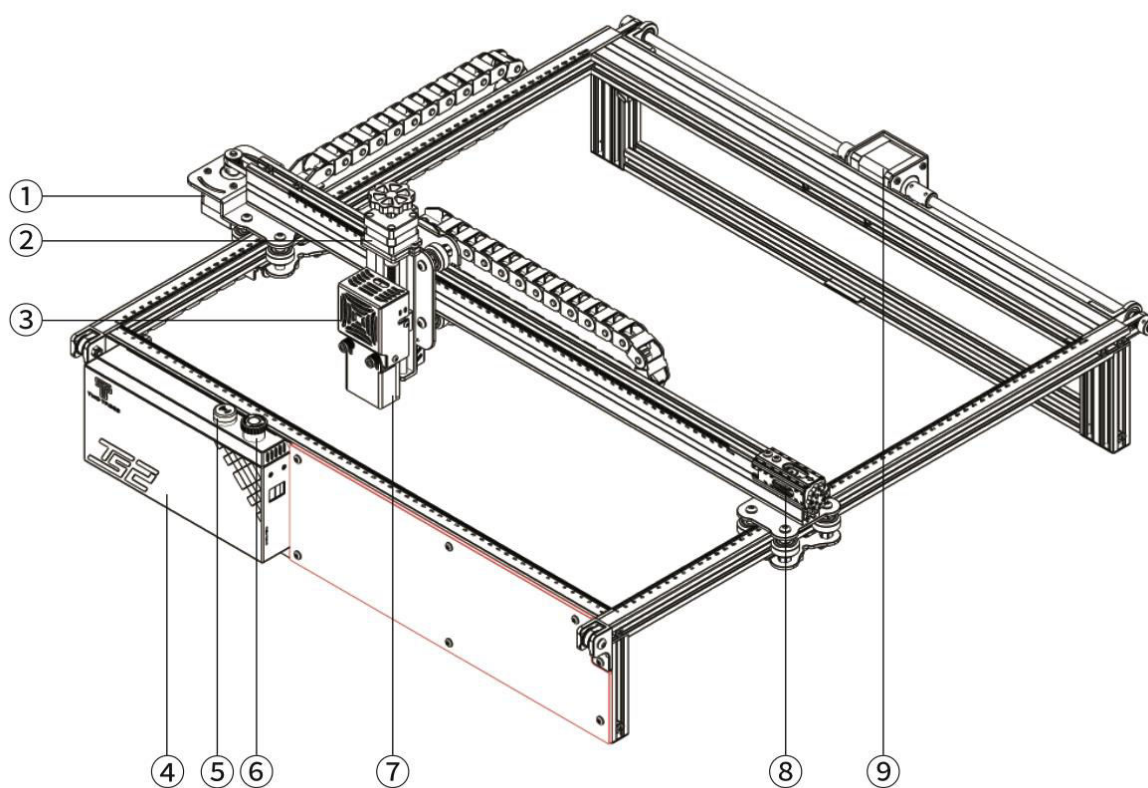
**Upozornění:** Laserový gravírovací stroj se nesmí používat k přímému gravírování nebo řezání materiálů, které odrážejí světlo, protože by mohlo dojít k poškození zdraví.

Tento výrobek je určen pro rychlé gravírování a není vhodný pro průmyslové řezání. Dále upozorňujeme, že laserová hlava je spotřební materiál.

Vyvarujte se přímého kontaktu s laserovou hlavou rukama. Doporučujeme nosit ochranné brýle.

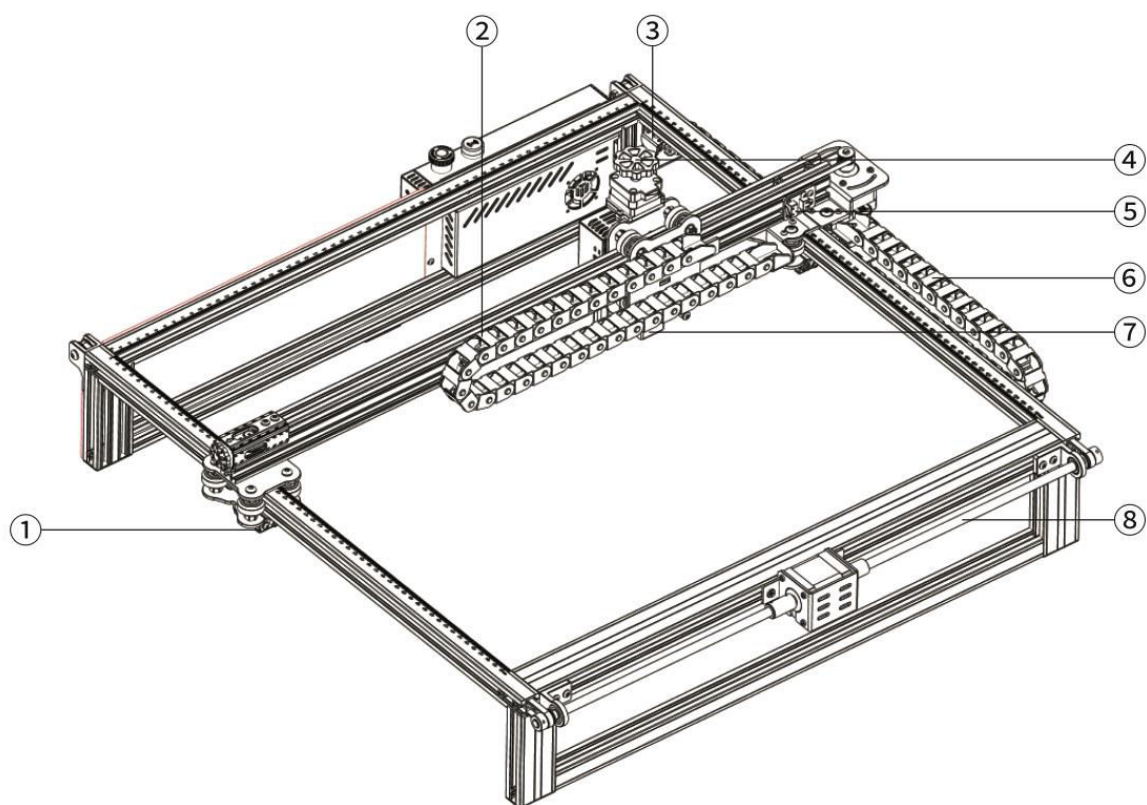
Dbejte na to, aby nedošlo k poškození laserové diody statickou elektřinou, protože se jedná o choulostivou součástku. (Přestože je tento výrobek vybaven elektrostatickou ochranou, přetrvává mírné riziko poškození.)

## Schéma



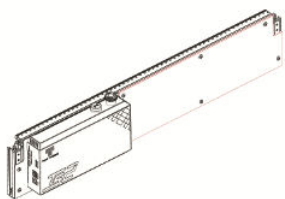
1. Motor osy X
2. Motor osy Z
3. Laserový modul
4. Ovládací skříňka
5. Zábleskový bzučák
6. Tlačítko nouzového zastavení
7. Zaostřovací sonda v ose Z
8. Napínač osy X
9. Motor osy Y



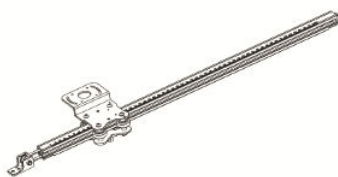


1. Napínač osy Y
2. Vlečný řetěz v ose X
3. Koncový/limitní spínač osy Y
4. Knoflík ručního ostření v ose Z
5. Koncový/limitní spínač osy X
6. Vlečný řetěz v ose Y
7. Modul detektoru plamene
8. Olověná tyč osy Y

## Balení



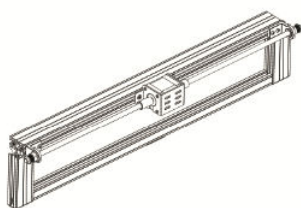
1× přední rám



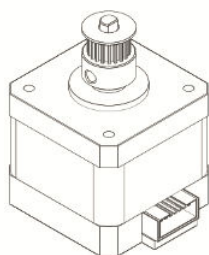
1× levý rám osy Y



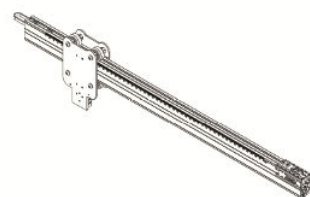
1× pravý rám osy Y



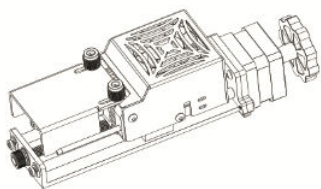
1× zadní rám



1× motor osy X



1× příčný nosník v ose X



1× laserový modul



1× vlečný řetěz v ose X



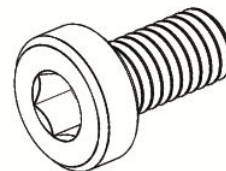
6× šroub M5×25



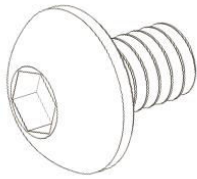
2× šroub M5×40



5× šroub M4×16



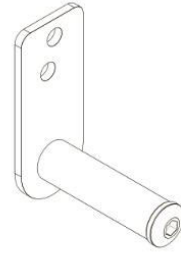
4× šroub M3×6



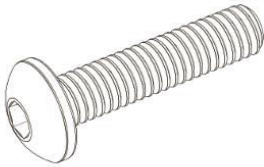
4× šroub M3×4



14× šroub M3×6



1× držák vlečného řetězu v ose Y



1× šroub M5×20



1× napájecí kabel



1× datový kabel



1× napájecí adaptér



1× balíček nástrojů

## Specifikace

<b>Název modelu</b>	TS2
<b>Velikost gravírovačky</b>	733 × 721 × 172 mm
<b>Hmotnost gravírovačky</b>	8 kg
<b>Plocha gravírování</b>	450 × 450 mm
<b>Vlnová délka laseru</b>	445±5 nm
<b>Přesnost gravírování</b>	0,1 mm
<b>Rychlost gravírování</b>	10 000 mm/min
<b>Podporované operační systémy</b>	Mac, Windows
<b>Materiály</b>	Hliníkový profil + Plechové díly
<b>Požadavek na napájení</b>	24V 4A DC
<b>Základní deska</b>	Základní deska DLC ESP32 (32bit)
<b>Výkon laseru</b>	10 000 mw
<b>Formáty souboru</b>	NC, BMP, JPG, PNG, GCODE
<b>Podporovaný software</b>	LaserGRBL (Windows), Lightburn (Common)
<b>Typ napájecí zástrčky</b>	Zástrčka USA, EU (volitelná)
<b>Podporované jazyky</b>	čínština, angličtina, italština, francouzština, němčina
<b>Teplota a vlhkost pracovního prostředí</b>	RH Teplota 5-40 °C, vlhkost 20-60 %RH
<b>Metoda gravírování</b>	Připojení pomocí USB, Aplikace, Bezdrátový počítačový WEB terminál, Obrazovka (volitelně)
<b>Gravírovací materiály</b>	Dřevo, plast, papír, kůže, bambus, houbový papír, hliník, nerezová ocel, chevron, akryl, sklo atd.
<b>Režim gravírování</b>	Vyřezávání obrázků, Vyřezávání textu, Vyřezávání skenováním, Vyřezávání obrysů, Vyřezávání pixelů

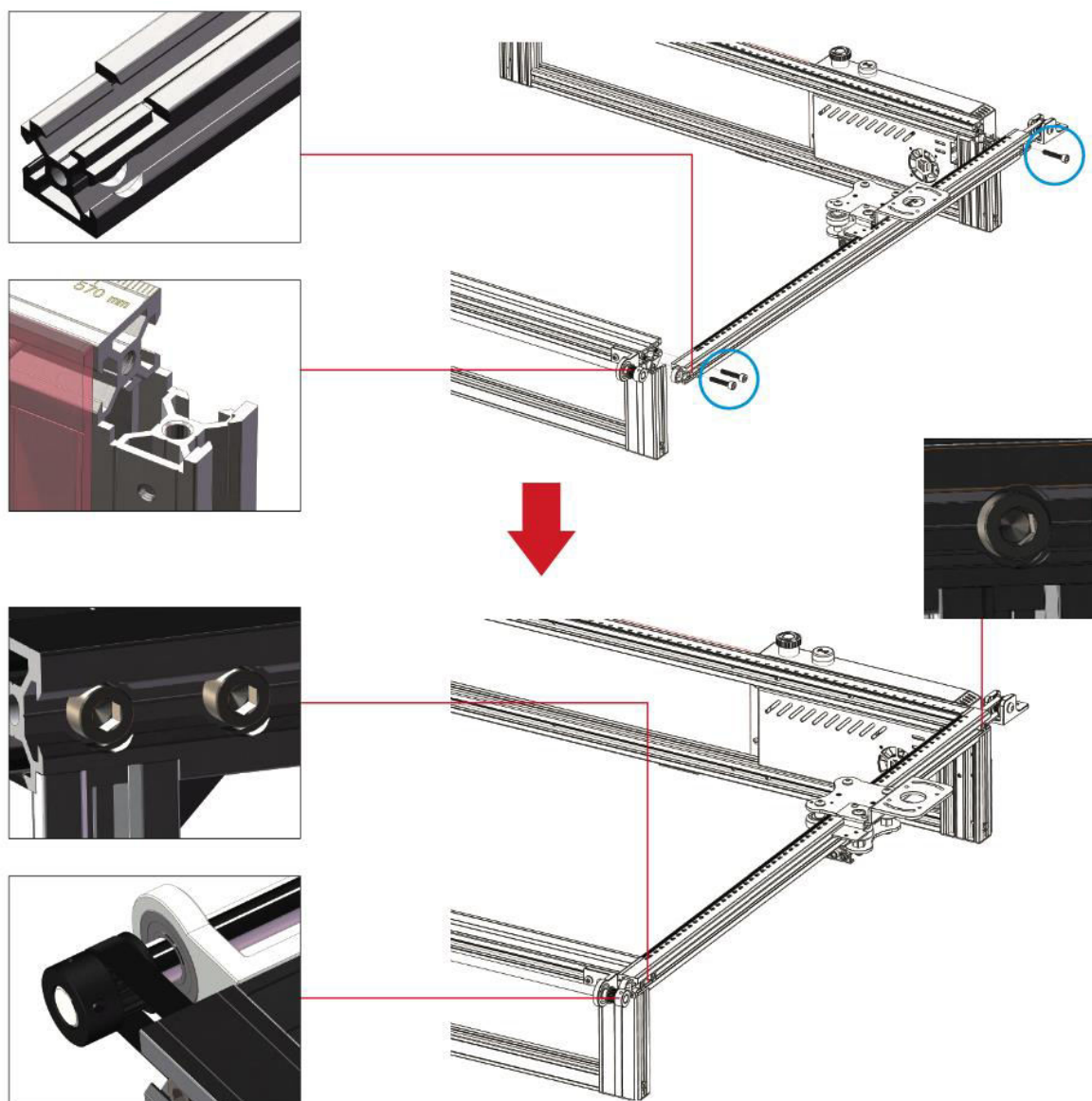
# Průvodce montáží

## 1.7 Instalace rámu

Sestavení předního rámu, zadního rámu a levého rámu osy Y

- Přední rám: 1 kus
- Zadní rám: 1 kus
- Levý rám osy Y: 1 kus
- Šroub M5×25: 3 kusy

Dbejte na pečlivé vyrovnání s polohou spony rámu.



**Poznámka:** Před upevněním šroubů se ujistěte, že je ozubený řemen správně umístěn v drážce řemenice, a vyrovnejte profil s polohou spony.

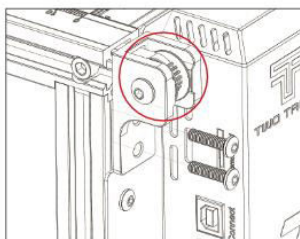
## 1.8 Montáž ozubeného řemene a napínací kladky levého rámu osy Y

- Šroub M4×16: 2 kusy

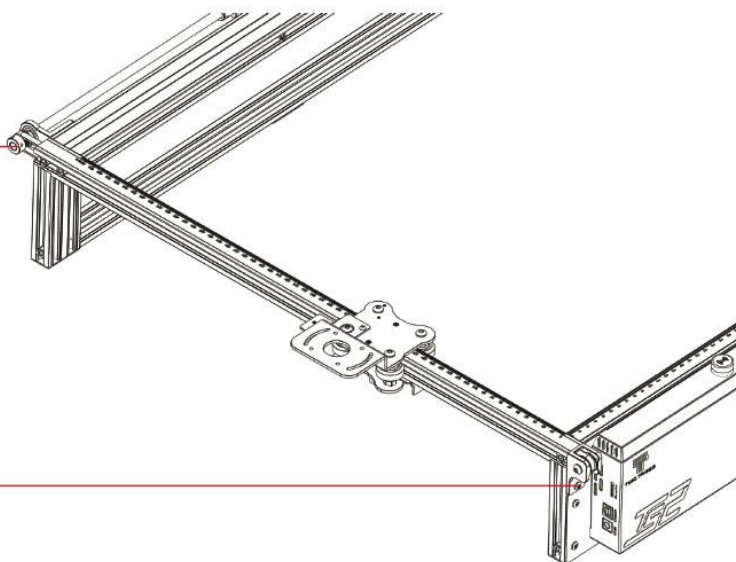
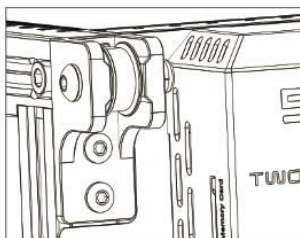
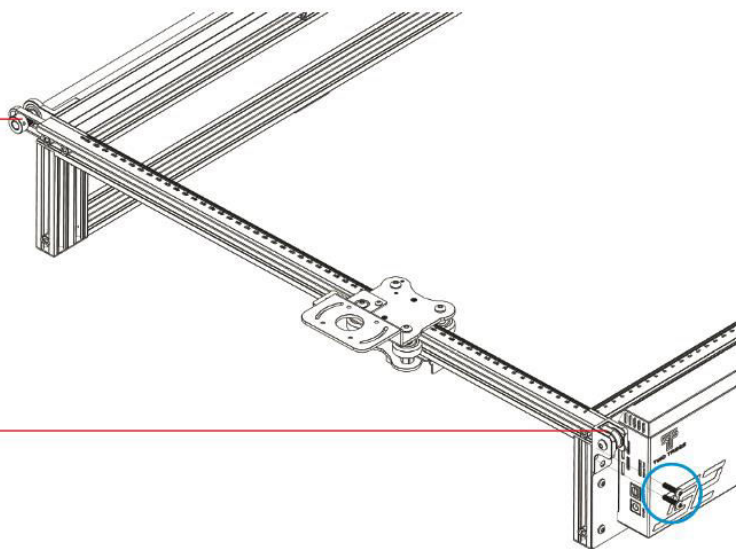
**Poznámka:** Před instalací napínací kladky nezapomeňte umístit ozubený řemen do drážky řemenice.



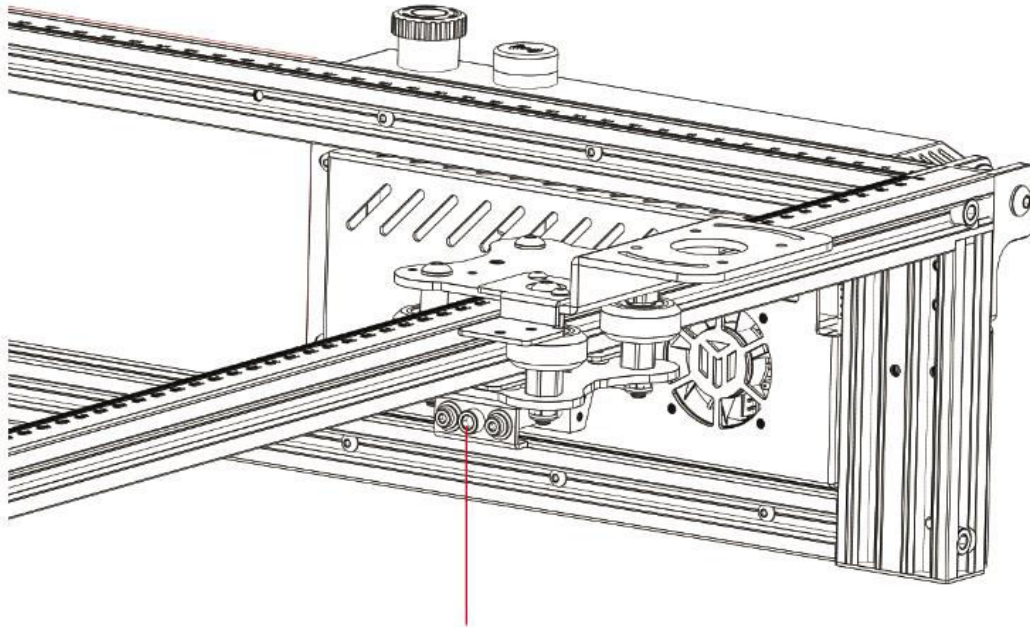
Synchronní kolo



Volnoběžná kladka



## 1.9 Nastavení levého napínáku osy Y

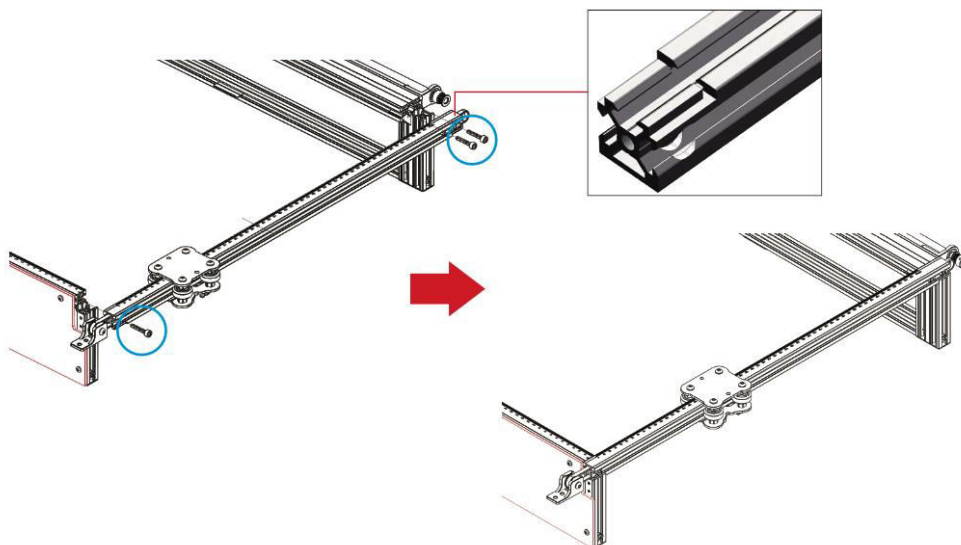


Otáčením napínacího šroubu ve směru hodinových ručiček pomocí přiloženého šestihybného klíče jej utáhněte nebo otáčením proti směru hodinových ručiček řemen povolte.

**Poznámka:** Přílišné utažení napínáku může způsobit zablokování řemenice, zatímco přílišné uvolnění může negativně ovlivnit výsledky gravírování.

## 1.10 Instalace pravého rámu osy Y

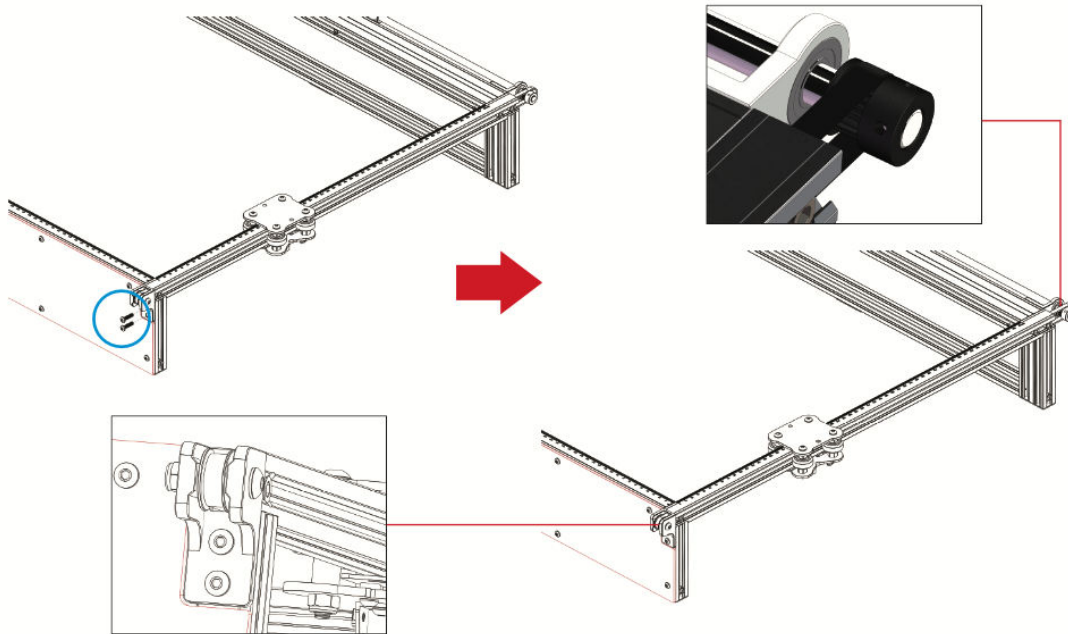
- Pravý rám osy Y: 1 kus
- Šrouby M5×25: 3 kusy



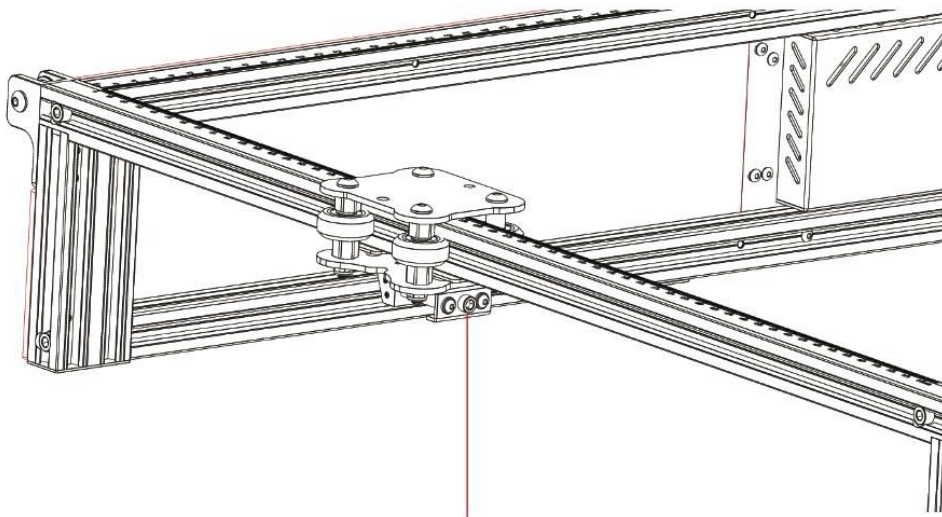
## 1.11 Instalace pravého ozubeného řemene a napínací kladky osy Y

- Šrouby M4 × 16: 2 kusy

**Poznámka:** Před instalací napínací kladky se ujistěte, že je rozvodový řemen správně umístěn v drážce kladky.



## 1.12 Nastavení pravého napínáku osy Y



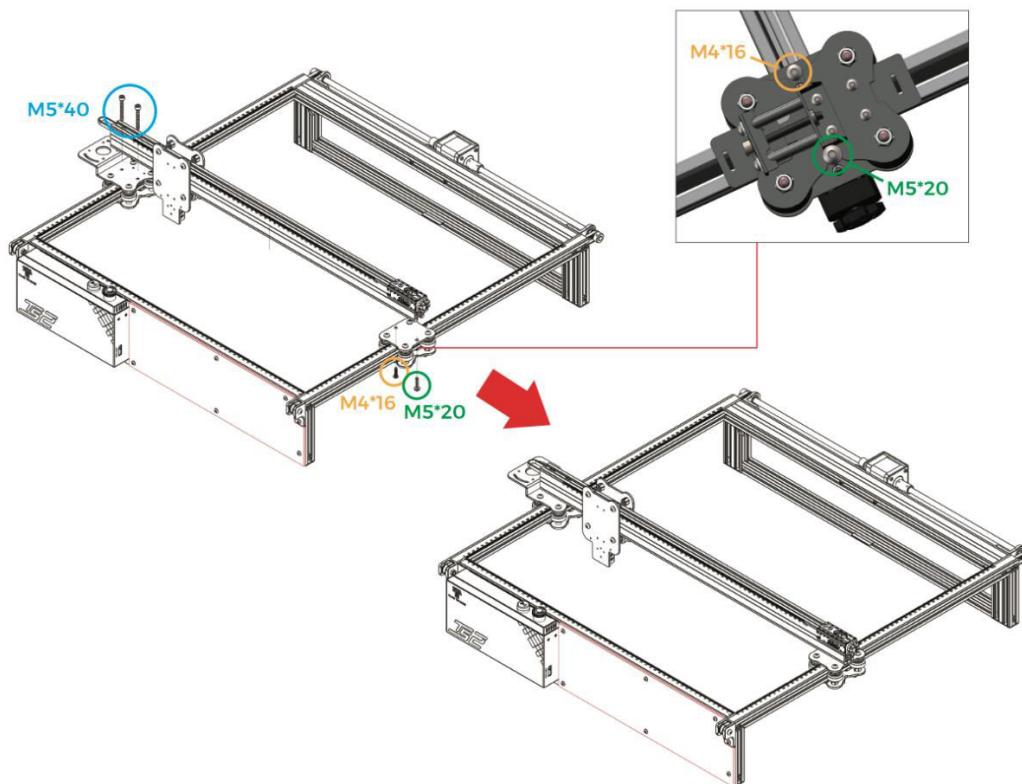
Otáčením napínacího šroubu ve směru hodinových ručiček pomocí přiloženého šestihrného klíče jej utáhněte nebo otáčením proti směru hodinových ručiček řemen povolte.

**Poznámka:** Přílišné utážení napínáku může způsobit zablokování řemenice, zatímco přílišné uvolnění může mít negativní vliv na výsledky gravírování.

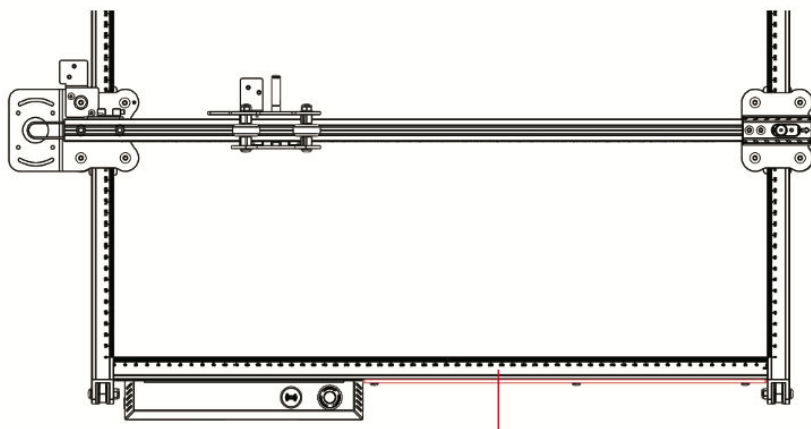


## 2.4 Instalace dílů příčného nosníku v ose X

- Části příčného nosníku v ose X: 1 kus
- Šrouby M5×40: 2 kusy
- Šrouby M5 × 20: 1 kus
- Šrouby M4 × 16: 1 kus



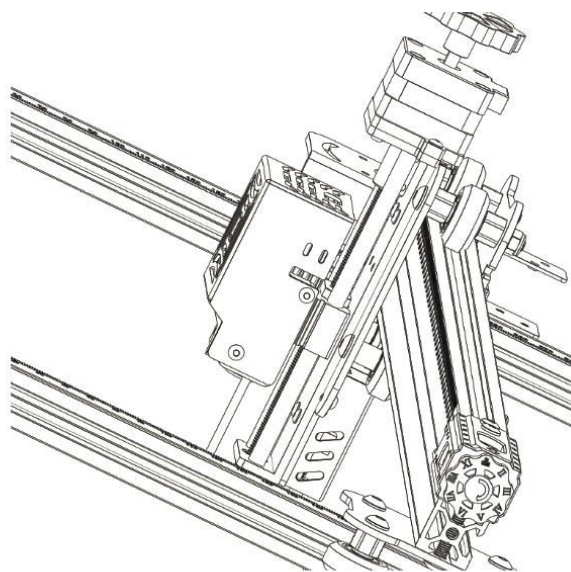
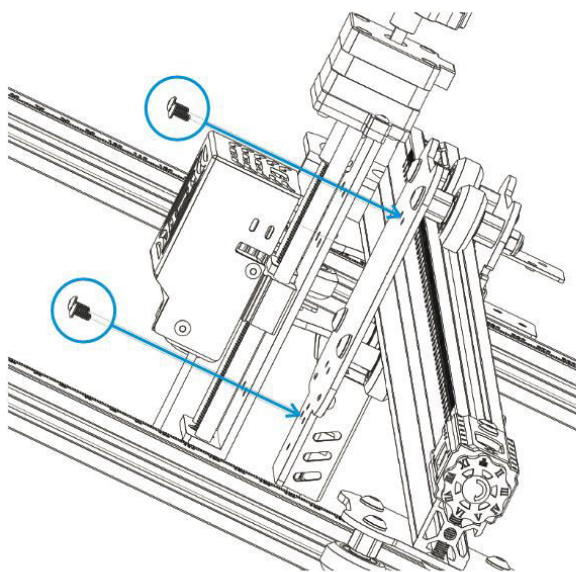
**Důležité:** Při montáži dbejte na to, aby byl příčník osy X rovnoběžný s předním příčníkem (jako reference použijte značky pravítek na obou stranách). Odchylka od tohoto vyrovnání by mohla narušit pohyb osy Y a kvalitu gravírování.



Profil předního nosníku

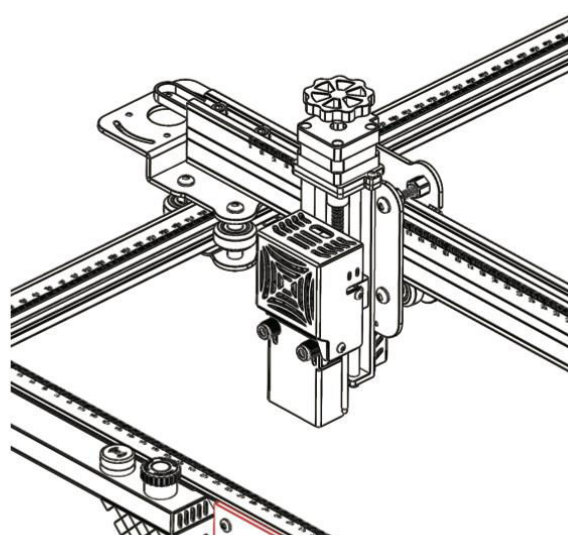
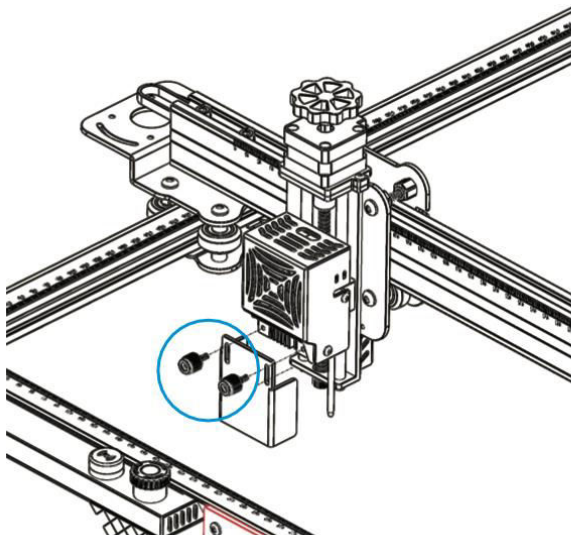
## 2.5 Instalace laserového modulu

- Laserový modul: 1 kus
- Šrouby M3×6: 4 kusy



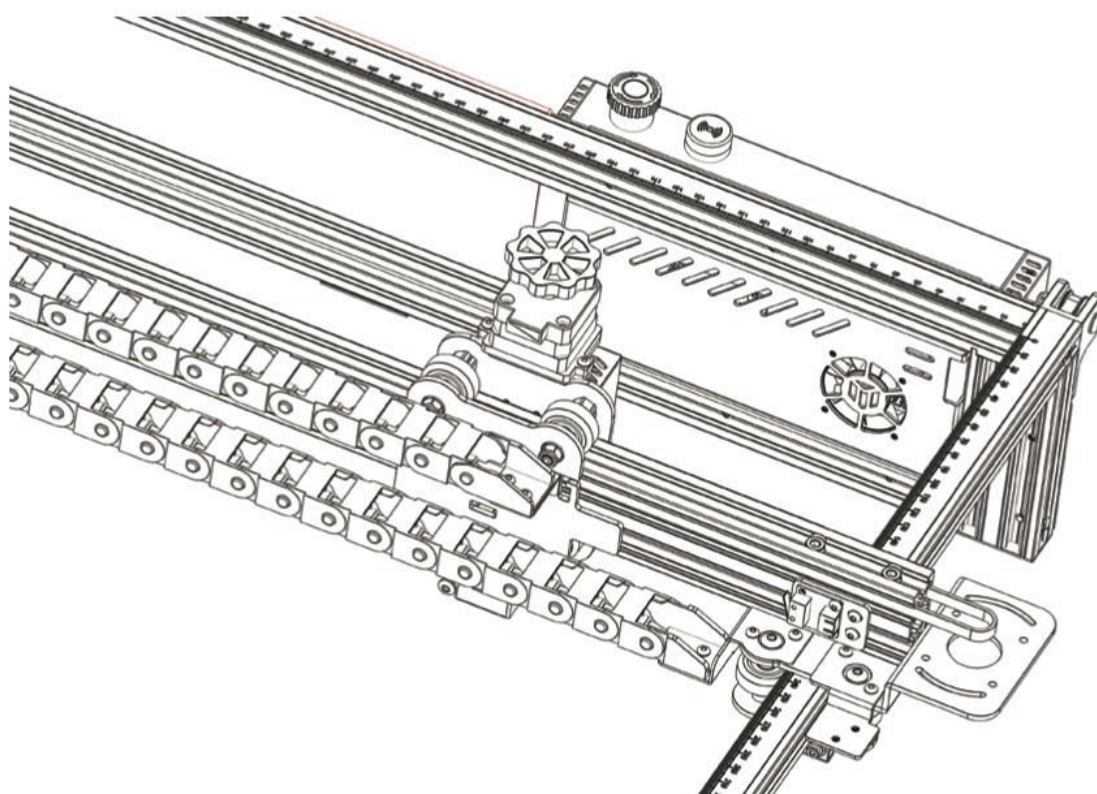
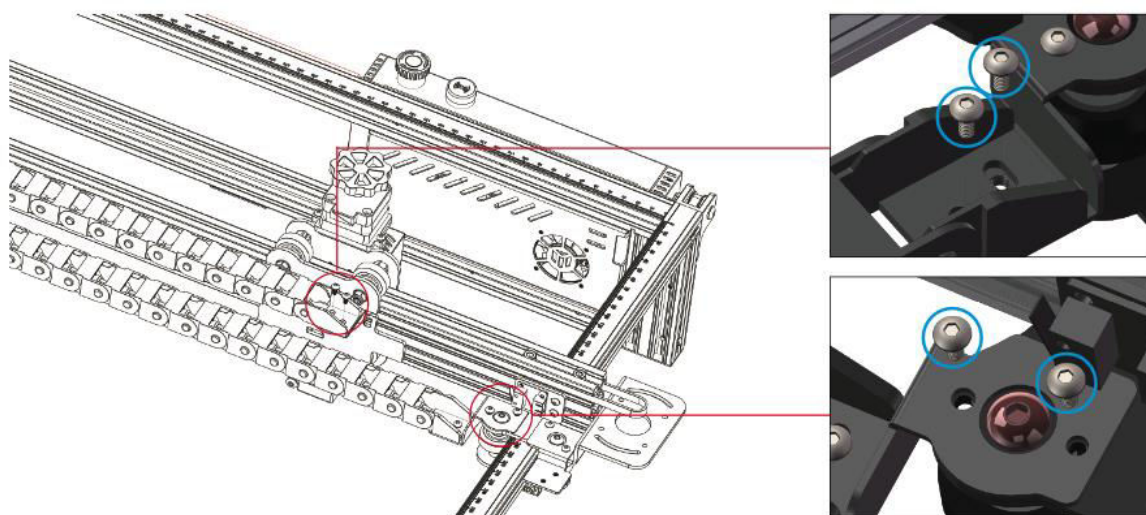
## 2.6 Instalace ochranného krytu

- Ochranný kryt laseru: 1 kus
- Šrouby M3×8: 2 kusy



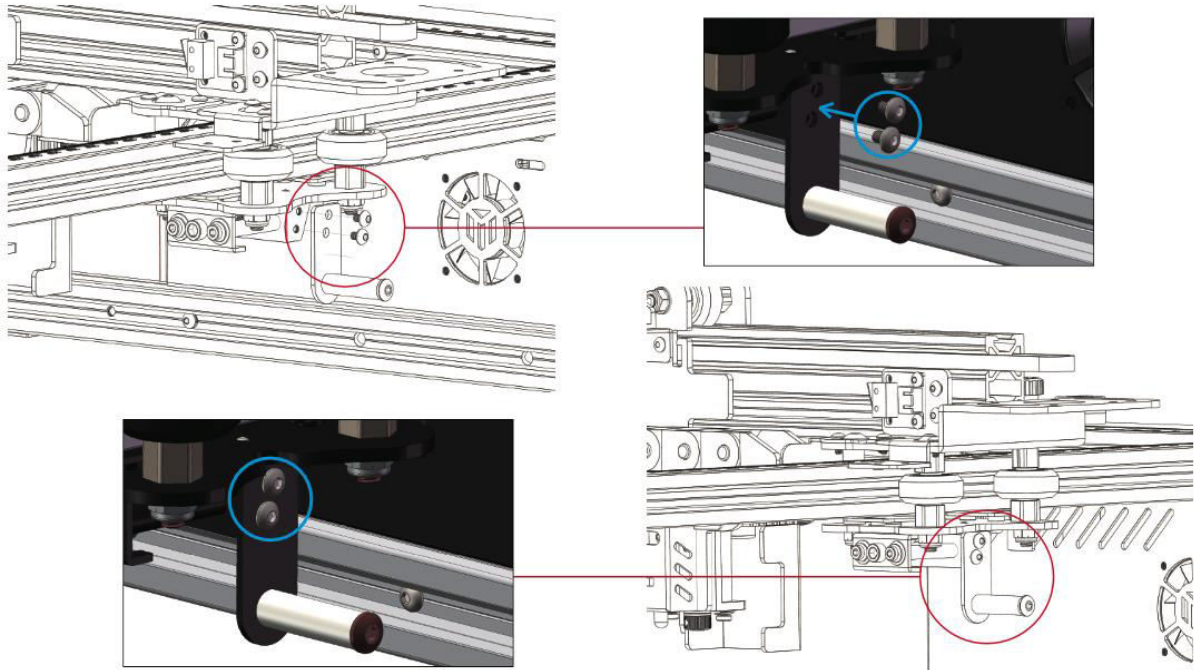
### 3.2 Instalace vlečného řetězu v ose X

- Části kabelového vozíku osy X: 1 kus
- Šrouby M3×6: 4 kusy



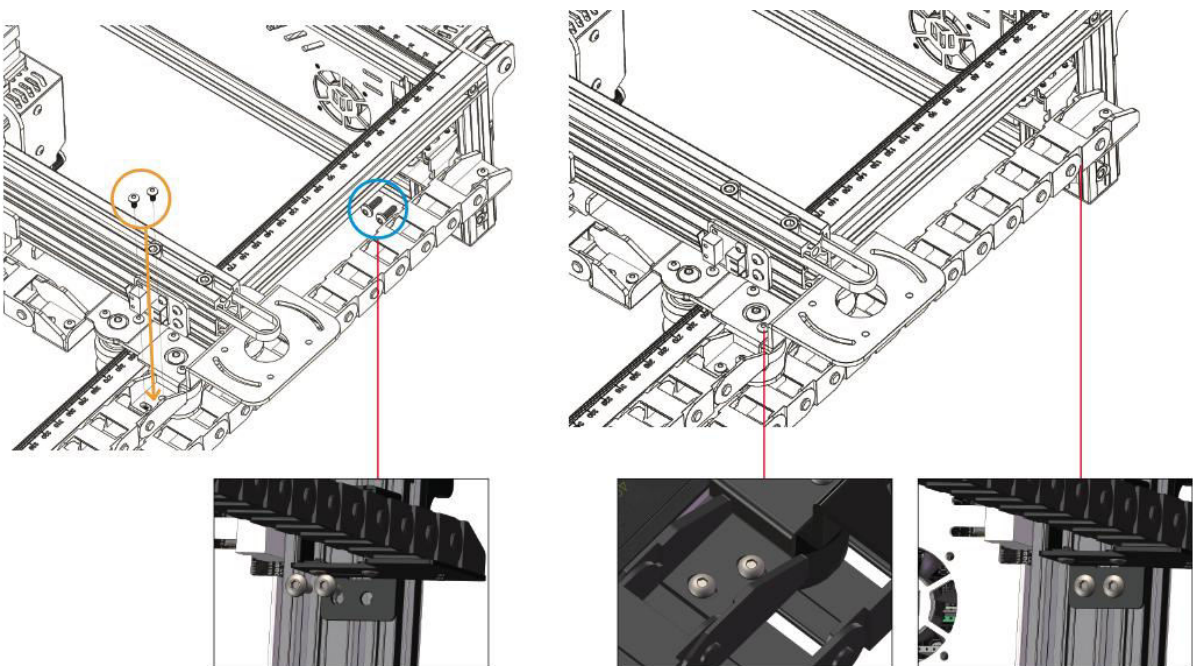
#### 4.1 Instalace vlečného řetězu osy Y

- Držák vlečného řetězu v ose Y: 1 kus
- Šrouby M3×4: 2 kusy



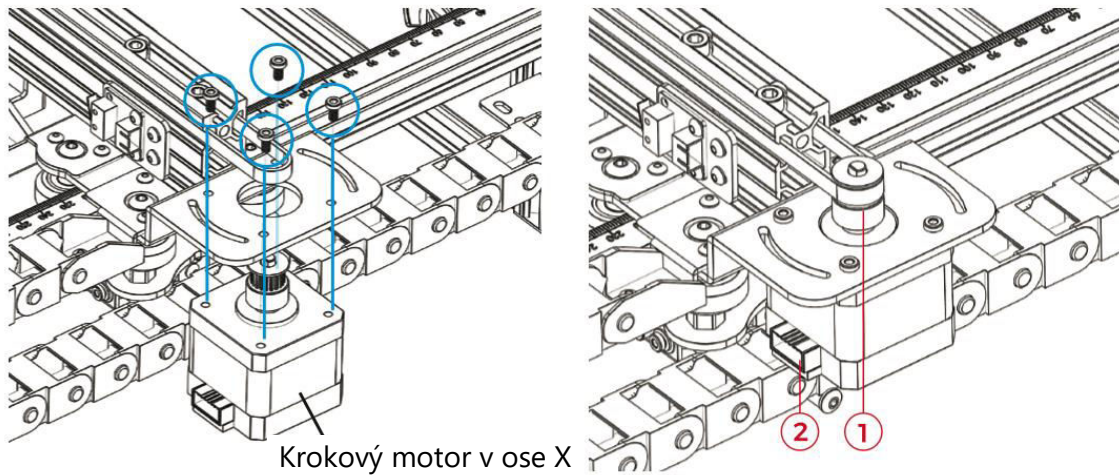
#### 4.2 Instalace vlečného řetězu

- Díly vlečného řetězu osy Y: 1 kus
- Šrouby M3×6: 2 kusy
- Šrouby M4×10: 2 kusy



## 5 Instalace motoru osy X

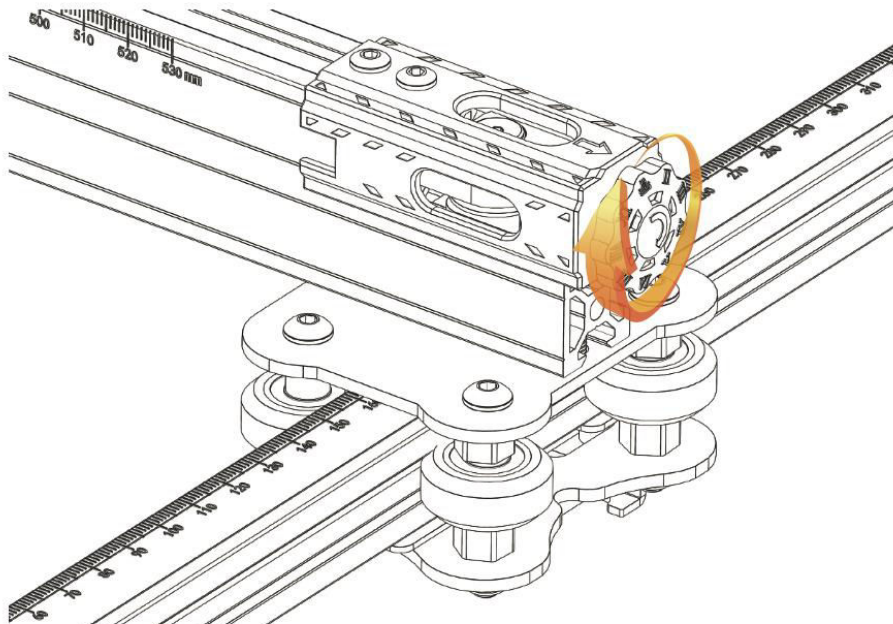
- Šrouby M3×6: 4 kusy
- Motor osy X: 1 kus



### Poznámka:

3. Opatrně nasadte rozvodový řemen do drážky řemenice motoru.
4. Zkontrolujte, zda je konektor obvodu správně orientován, jak je znázorněno na obrázku výše.

## 6 Nastavení napínáku osy X



**Poznámka:** Ujistěte se, že je rozvodový řemen vhodně napnutý, aby nedošlo k posunu během gravírování.

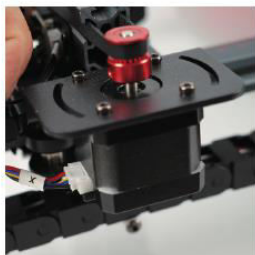
# Pokyny k zapojení

## Vysvětlení značení kabelů

- Kabel koncového spínače osy X
- X (4-PIN) → Kabel motoru osy X
- Y (3PIN) → Kabel koncového spínače osy Y
- Y (4-PIN) → Kabel motoru osy Y
- Z (2-PIN) → Kabel koncového spínače osy Z
- Z (4-PIN) → Kabel krokového motoru pro osu Z
- A (2-PIN) → Laserový signální kabel
- E (3-PIN) → Signální kabel detektoru plamene
- 1 (2-PIN) → Laserová linka ventilátoru

**Poznámka:** Pojem "PIN" označuje počet pinů v konektoru kabelu.

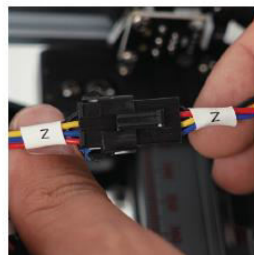
## Schéma zapojení



X (4-PIN) → Kabel motoru osy X



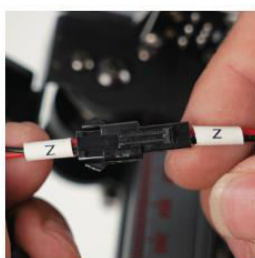
X (3-PIN) → Kabel koncového spínače osy



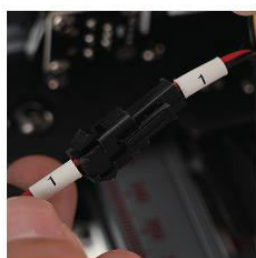
Z (4-PIN) → Kabel motoru osy Z



Y (4-PIN) → Kabel motoru osy Y



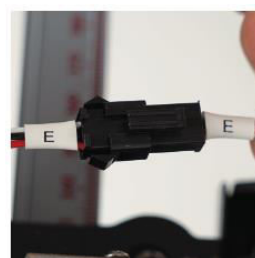
Z (2-PIN) → Kabel koncového spínače osy Z



1 (2-PIN) → Laserová linka ventilátoru



A (2-PIN) → Laserový signální kabel



E (3-PIN) → Signální kabel detektoru plamene

**Upozornění:** Před zapnutím stroje se ujistěte, že je veškerá kabeláž správně zapojena.

# Průvodce GRBL

## Proces stahování softwaru

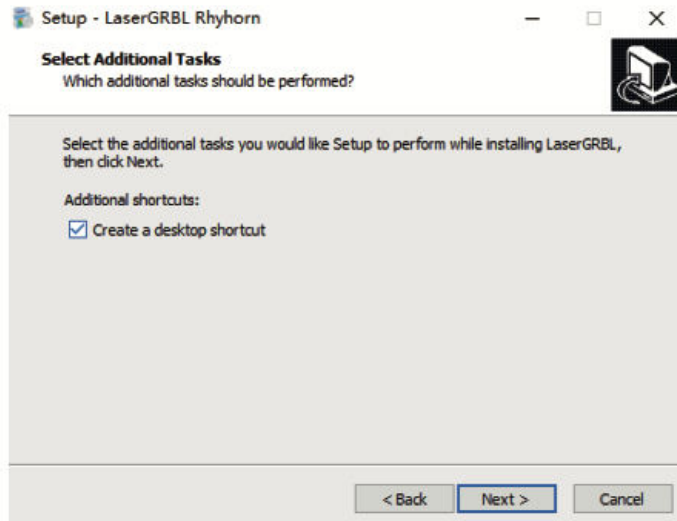
LaserGRBL je software pro laserové gravírování určený pro kutily. Můžete si jej pořídit na webových stránkách LaserGRBL: <http://lasergrbl.com/download/> (případně může výrobce poskytnout instalační balíček na TF kartě nebo USB flashdisku).

LaserGRBL je uživatelsky přívětivý; podporuje však výhradně operační systém Windows (Win XP/Win 7/Win 8/XP/Win 10). Pro uživatele počítačů Mac existuje program LightBurn, což je gravírovací software, i když není zdarma. Za zmínku stojí, že LightBurn rozšiřuje svou kompatibilitu také na systém Windows.

**Poznámka:** Během gravírování musí gravírovací stroj udržovat spojení s počítačem a software gravírovacího stroje by neměl být vypnutý.

## Instalace softwaru

Instalaci softwaru zahájíte poklepnutím na instalační balíček. Postupujte podle pokynů "Další", dokud není instalační postup dokončen.



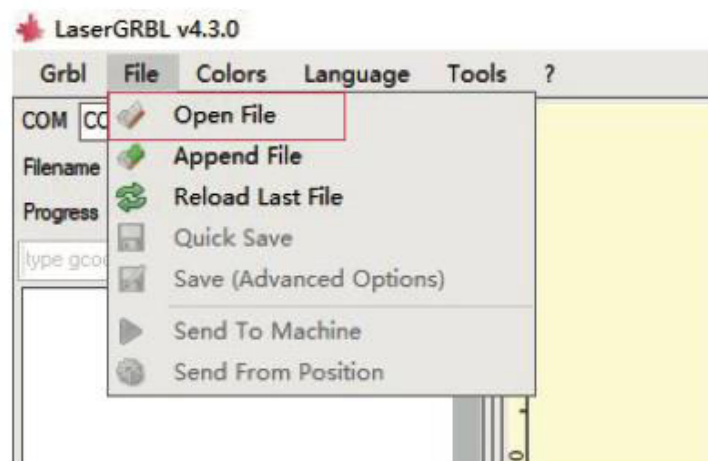
## Výběr jazyka

Přejděte do horní nabídky a zvolte "Jazyk", abyste určili preferovaný jazyk.



## Načtení souboru rytiny

Postupně klikněte na "File" a "Open File", jak je znázorněno na obrázku 8.1. Následně vyberte obrázek, který hodláte vyřít. LaserGRBL podporuje formáty souborů, jako jsou NC, BMP, JPG a PNG.



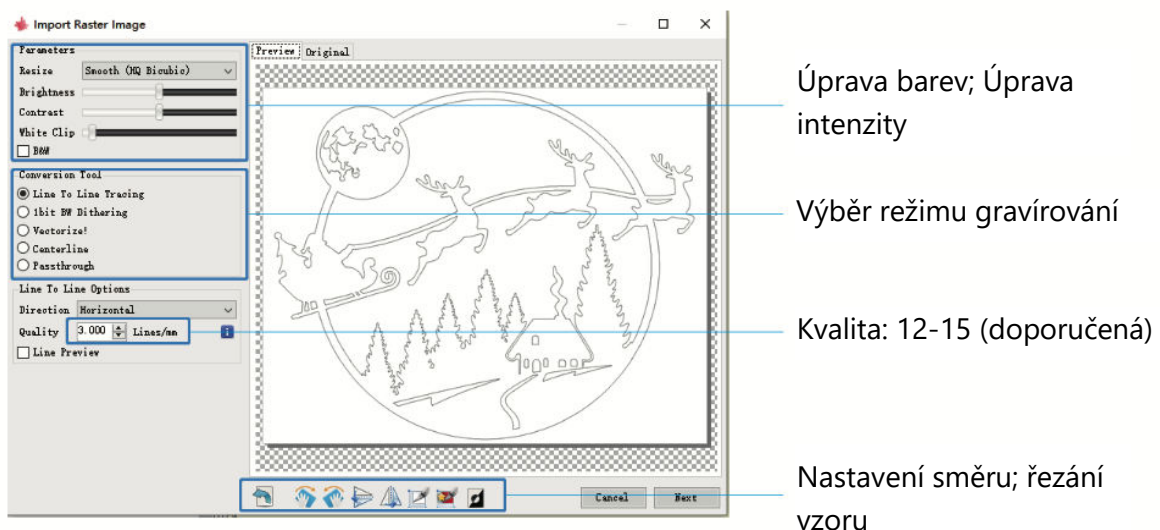


## Nastavení parametru obrazu, režimu gravírování a kvality gravírování

1. LaserGRBL umožňuje upravit atributy, jako je ostrost, jas, kontrast a světle vybraného snímku. Během této úpravy se v okně náhledu zobrazují efekty, které můžete doladit podle svých preferencí.
2. Při výběru režimu gravírování jsou obvykle k dispozici možnosti "Line-to-line Tracking" a "1Bit Shaking". "1Bit Shaking" je vhodný zejména pro gravírování šedých obrázků. Pro účely řezání zvolte "Vektorový diagram" nebo "Středová čára".
3. Kvalita gravírování se týká šířky čáry laserového skenování. Tento parametr závisí na velikosti laserového bodu gravírovacího stroje.

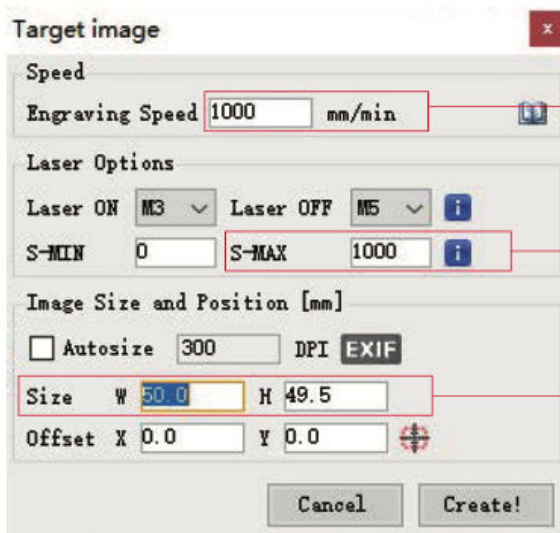
Poznámka: Doporučený rozsah kvality gravírování je 12 až 15. Různé materiály reagují na působení laseru různě, proto konkrétní hodnota závisí na konkrétním gravírovacím materiálu.

4. Ve spodní části okna náhledu jsou k dispozici funkce, jako je otáčení, zrcadlení a výřez obrázku. Po provedení výše uvedených nastavení přejděte k dalšímu kroku, ve kterém nakonfigurujete rychlost, energii a velikost gravírování.



## Konfigurace parametrů gravírování: Rychlost, energie a velikost

1. Doporučená rychlost gravírování je 1000, což je hodnota upřesněná opakovanými experimenty. Tuto rychlost můžete samozřejmě nastavit vyšší nebo nižší podle svých preferencí. Volba vyšší rychlosti ušetří čas, ale může zhoršit kvalitu gravírování, zatímco nižší rychlost přináší opačný efekt.
2. V laserovém režimu jsou k dispozici dva pokyny: M3 a M4. Pro gravírování v režimu "bit jitter" je vhodné použít instrukci M4, zatímco instrukce M3 se hodí pro ostatní scénáře. Pokud váš laser podporuje pouze instrukci M3, ověřte, zda je v nastavení GRBL nakonfigurován režim laseru. Podrobné pokyny ke konfiguraci GRBL naleznete v oficiálních pokynech LaserGRBL.
3. Výběr energie gravírování by měl odpovídat konkrétnímu použitému materiálu.
4. Pro dokončení upravte parametr velikosti a poté aktivujte proces kliknutím na tlačítko "Vytvořit", čímž dokončíte nastavení všech parametrů gravírování.



Výchozí rychlost gravírování je 1000 a lze ji nastavit podle potřeby.

Nastavení hodnoty energie. Nesprávná hodnota energie ovlivní efekt gravírování.

Zadejte velikost grafu, který chcete vyřít.

## Uložení souboru GCODE

Přejděte do horní nabídky rozhraní softwaru a klikněte na položku "Soubor". V rozbalovací nabídce vyberte možnost "Uložit". Poté přeneste uložený soubor .nc na kartu TF. Vložte kartu TF do gravírovacího zařízení a použijte soubor pro svou gravírovací úlohu.

Pro přidání náhledových kódů do souborů Gcode použijte software "MKSLaserTool" na kartě TF.

# Připojení k počítači

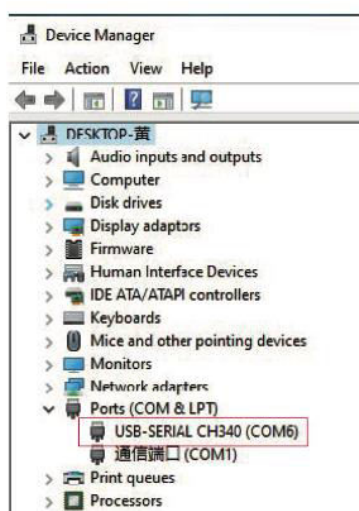
## 1. Navázání spojení

- Připojte gravírovačku k počítači vybavenému softwarem LaserGRBL pomocí datového kabelu USB.
- Zapněte gravírovačku.
- Spustíte v počítači program LaserGRBL.

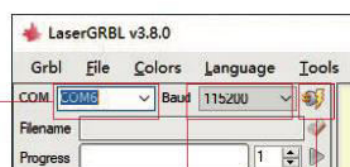
## 2. Konfigurace

- Zvolte konkrétní číslo portu a nastavte přenosovou rychlost na 115200 (viz obrázek A.10).
- Klikněte na ikonu blesku. Úspěšné připojení je indikováno, když se ikona blesku změní na červené "X" a rozsvítí se směrový indikátor (viz obrázek A.11).

Ruční výběr portu COM není obvykle nutný. To platí, pokud není k počítači připojeno více zařízení se sériovým portem. V případě potřeby vyhledejte port počítače ve správci zařízení systému Windows (jak je znázorněno na obrázku A.09). Případně můžete jednoduše vyzkoušet zobrazená čísla portů jedno po druhém a navázat spojení.



Zvolte správný port



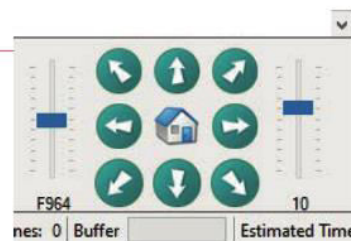
A.10

Zvolte přenosovou rychlost 115200

Znamení blesku



Úspěch



A.11

## **Řešení problémů s detekcí portu**

Pokud se vám nepodaří najít příslušný port v části "Porty", budete možná muset vyzkoušet následující metody:

Metoda 1: Kliknutím na "Nástroje" v nabídce nainstalujte ovladač CH340 (Poznámka: Tato možnost nemusí být v některých verzích softwaru dostupná).

Metoda 2: Zkopírujte soubor "CH340ser.exe" z karty TF (USB flash disk) do počítače a pokračujte v instalaci.

## **Důležité pokyny pro údržbu laserové hlavy a čištění objektivu**

1. Po určité době používání laserové hlavy je důležité vyčistit čočku umístěnou pod výstupem světla laserové hlavy. Tato údržba zajistí stálý řezný výkon.
2. Čištění čoček by se mělo provádět pouze při vypnutém přístroji, aby se předešlo rizikům spojeným s laserem.
3. Po vyčištění objektivu nechte objektiv přibližně 3-5 minut přirozeně vyschnout a poté jej zapněte. Toto opatření zabraňuje možnému rozbití objektivu v důsledku zbytkové vlhkosti při zapnutí.
4. Další pokyny získáte naskenováním QR kódu v příručce, čímž získáte přístup k video návodům.

## Materiály Reference

### Gravírování

Materiál	Rychlost (mm/min)	Výkon (%)	Kolikrát (x)
Překližka	6000	50	1
Akryl	6000	20	1
Kůže	6000	20	1
Galvanický povlak	1000	100	1
Povrchová úprava práškovými barvami	6000	50	1
Anodický oxid hlinitý	6000	20	1
Nerezová ocel	3000	100	1
Hustota desky	6000	60	1
Peddle	6000	100	1
Plastová deska	6000	40	1
Karton	6000	50	1

### Řezání

Materiál	Rychlost (mm/min)	Výkon (%)	Kolikrát (x)
Překližka 1-3 mm	700-1000	100	1
Překližka 4 mm	500	100	1
Překližka 5 mm	300	100	1
Překližka 6 mm	150	100	1
Překližka 8 mm	100	100	1-2
Akryl 1 mm	500	100	1
Akryl 3 mm	200	100	1
Akryl 6 mm	100	100	1-2

### Důležité upozornění:

- Pokud je hodnota energie nastavena na 500, odpovídá intenzita laseru 50 % celkového výkonu.
- Nastavením hodnoty energie na 1000 se nastaví poměr intenzity laseru k výkonu na 100 %. Vyšší hodnoty energie umožňují vyšší nastavení rychlosti.
- Uvedené parametry slouží jako referenční body. Vlastnosti materiálu se mohou lišit, proto se doporučuje upravit hodnoty parametrů podle konkrétních podmínek.

# Úvodní testování stroje a bezpečnostní opatření

## 1. Počáteční nastavení a připojení

- Zapněte stroj a navažte spojení s počítačem.

## 2. Test pohyb

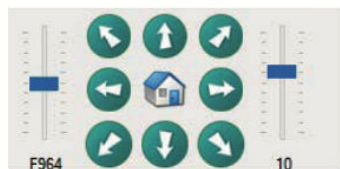
- Proveďte pohybový test: Pomocí softwaru ovládejte pohyby stroje směrem nahoru, dolů, doleva a doprava.
- Potvrďte správné směry pohybu (viz obrázek A01) a ověřte přesné vzdálenosti pohybu (viz obrázek A02).

## 3. Kontrola laserových emisí

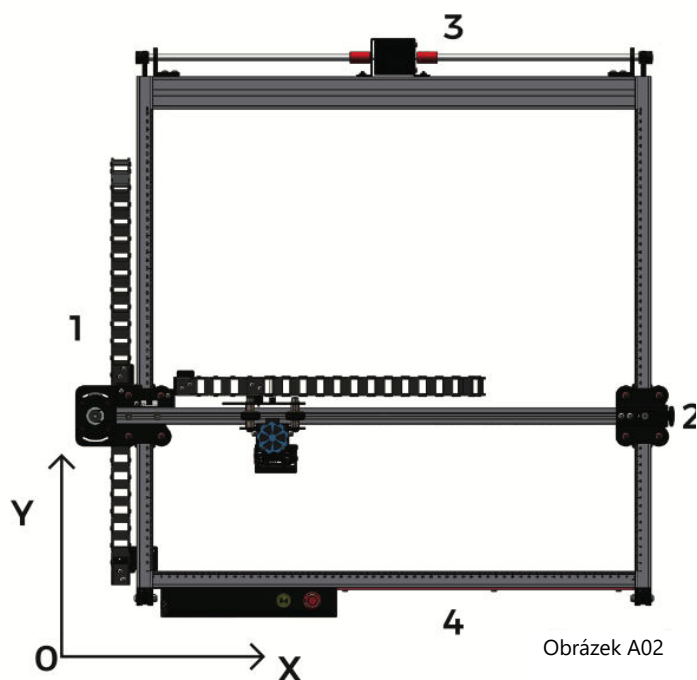
- Zkušební laserové záření: Importujte do softwaru vlastní ikonu a aktivujte funkci světla (nízká intenzita).
- Používejte ochranné brýle a sledujte, zda laserový modul vyzařuje modré světlo (viz obrázek A03).

## 4. Testování souborů na kartě TF

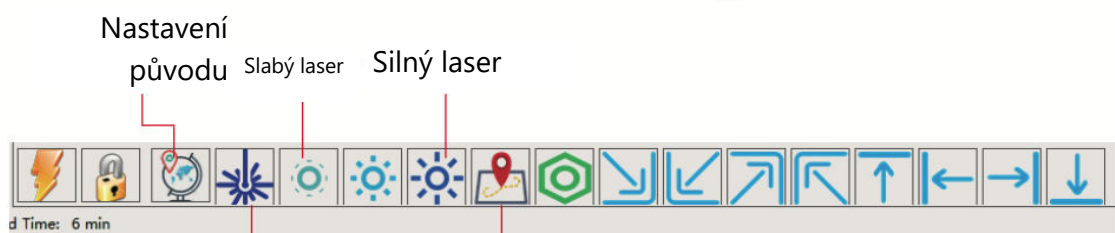
- Upozornění: Laserové záření může vytvářet teplo a oslnění, což může způsobit škody. Pečlivě dodržujte pokyny, aby nedošlo ke zranění.



Obrázek A01



Obrázek A02



Vysílání laseru Najít hranu na obrysu

Obrázek A03

## Automatický zaostřovací mechanismus osy Z

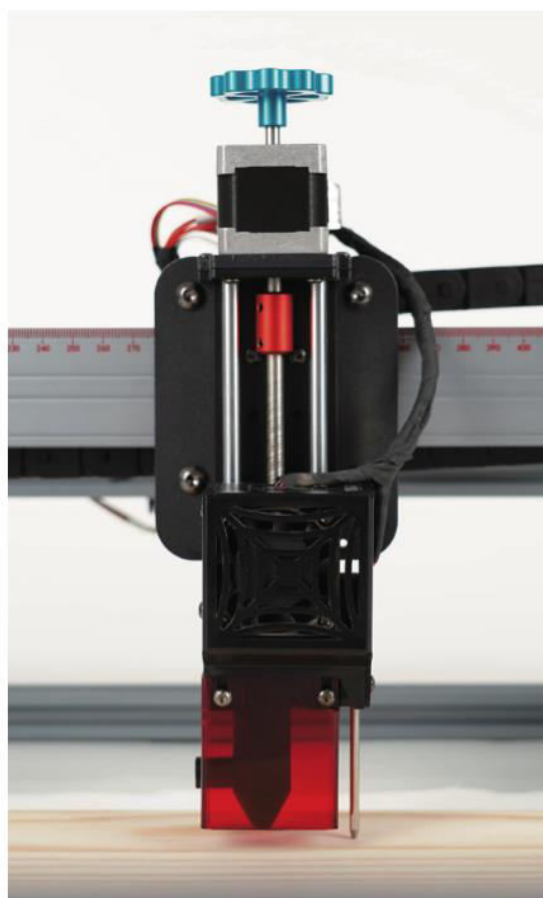
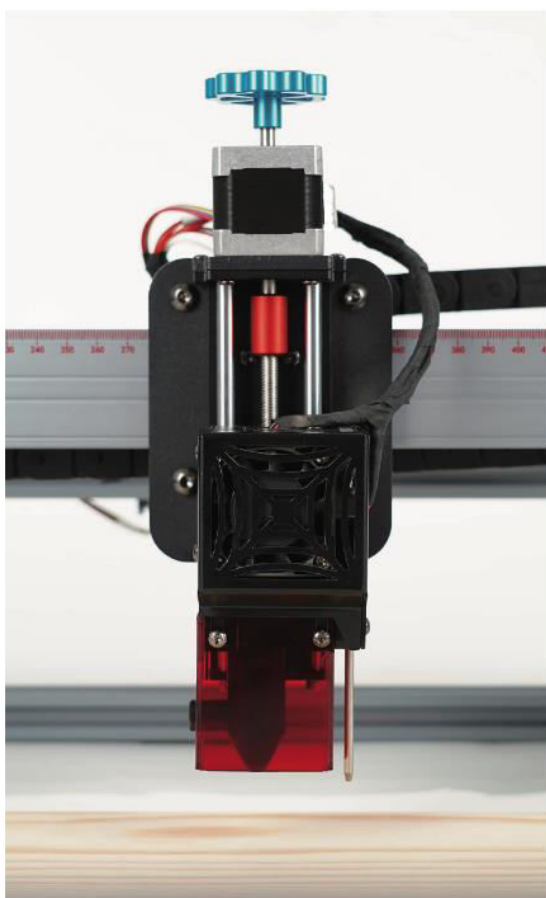
Automatický zaostřovací mechanismus zajišťuje optimální přesnost gravírování pomocí řady koordinovaných pohybů.

### Provoz:

- Zvedák laserového modulu zahájí pohyb směrem dolů.
- Při dotyku sondy s gravírovacím povrchem se aktivuje koncový spínač osy Z.
- V reakci na to se laserový modul zvedne do předem definované výšky zdvihu.
- Nastavení softwaru určuje výšku zdvihu, což umožňuje stroji autonomně dokončit proces zaostřování.

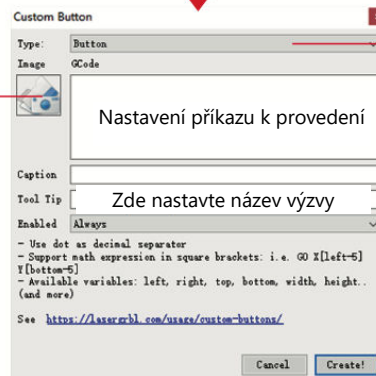
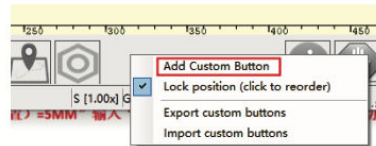
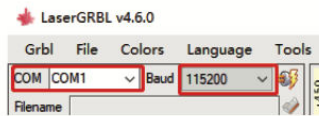
### Přesnost:

- Zvednutím laserového modulu o 7 mm (konfigurovaná výška zdvihu 7 mm) se získá ohnisková vzdálenost 50 mm. Tato pečlivě kontrolovaná ohnisková vzdálenost zaručuje přesné a konzistentní výsledky gravírování.



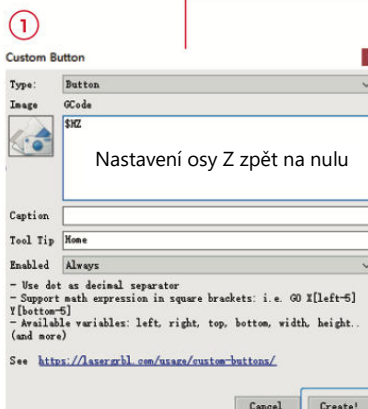
## Software LaserGRBL

- Přesná volba sériového čísla a přenosové rychlosti (115200) a navázání spojení

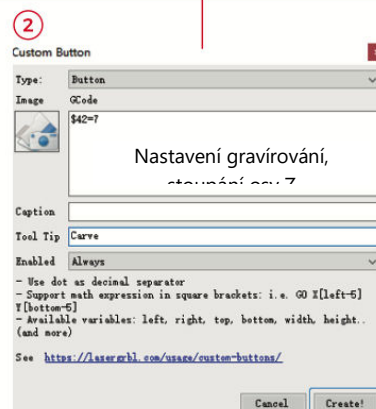


Ikona

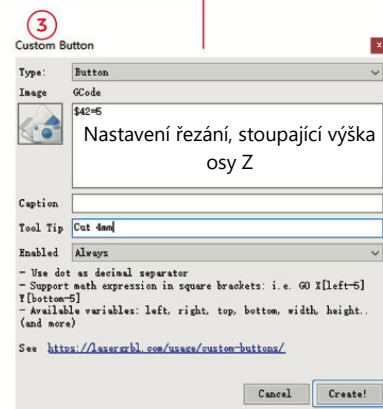
Nastavit typ (výchozí tlačítko)



1. Po nastavení tří parametrů postupujte podle následujících kroků pro gravírování, začněte výběrem vlastního tlačítka "Carve", abyste zachovali parametry.



2. Pokračujte spuštěním vlastního tlačítka "Home". Tato akce nasměruje osu Z stroje k návratu do výchozího bodu (nula) a následnému výstupu do určené výšky.



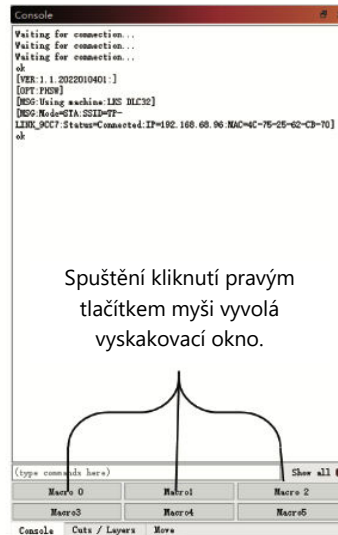
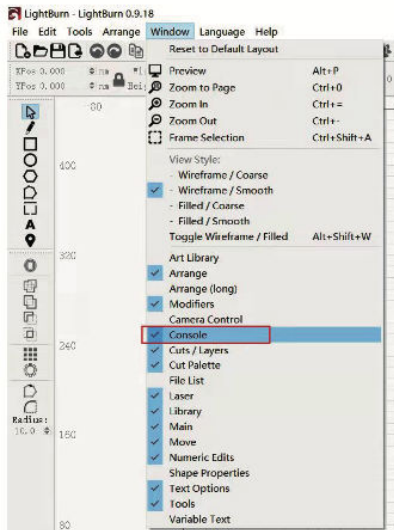
3. Touto sekvencí je automatický postup zaostřování dokončen.

**Poznámky:** Pevná výška gravírování 7 mm slouží jako základní parametr. Pokud má řezaný objekt hrubost 4 mm, musí ohnisková vzdálenost laserové hlavy odpovídat polovině tloušťky objektu. Chcete-li to upravit, zadejte "7 (výška gravírování) - 2 (středová poloha objektu) = 5 mm" a pro parametry řezání zadejte "\$42=5". Podobně můžete nastavit různé parametry řezání pro různé tloušťky materiálu.



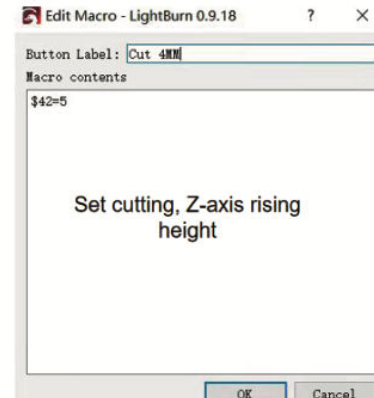
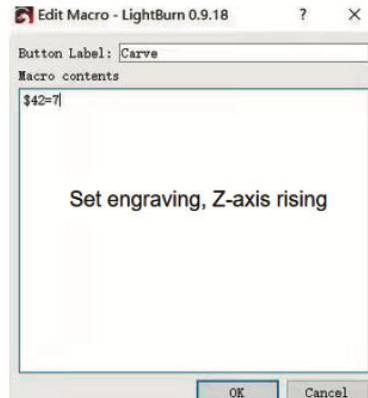
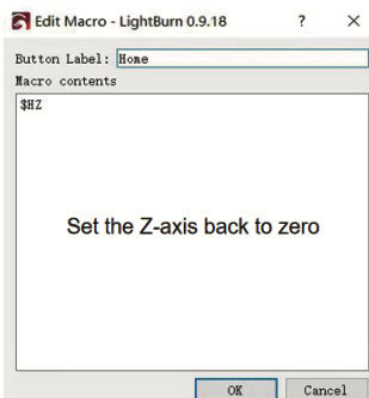


## Konfigurace softwaru pro připojení zařízení



1. Spustíte software a otevřete konzolu v okně.

2. Zadejte vlastní parametry kláves v konzole.



1. Po nastavení tří parametrů postupujte podle následujících kroků pro gravírování, začněte výběrem vlastního tlačítka "Carve", abyste zachovali parametry.

2. Pokračujte spuštěním vlastního tlačítka "Home". Tato akce nasměruje osu Z stroje k návratu do výchozího bodu (nula) a následnému výstupu do určené výšky.

3. Touto sekvencí je automaticky postup zaostřování dokončen.

**Poznámky:** Pevná výška gravírování 7 mm slouží jako základní parametr. Pokud má řezaný objekt hrubost 4 mm, musí ohnisková vzdálenost laserové hlavy odpovídat polovině tloušťky objektu. Chcete-li to upravit, zadejte "7 (výška gravírování) - 2 (středová poloha objektu) = 5 mm" a pro parametry řezání zadejte "\$42=5". Podobně můžete nastavit různé parametry řezání pro různé tloušťky materiálu.

# Uživatelská příručka k aplikaci

## Připojení k Wi-Fi

Úvod do funkcí MKSLaserTool (instalační soubor je k dispozici na TF kartě nebo USB flash disku od výrobce):

- Usnadňuje připojení k síti Wi-Fi pro zařízení.
- Přidá kód náhledu polohy do souborů Gcode exportovaných z LaserGRBL.
- Umožňuje flashování firmwaru základní desky.

## Instalace softwaru

- Dvakrát klikněte na instalační soubor a postupujte podle pokynů a klikněte na tlačítko "Další", dokud instalace neskončí.

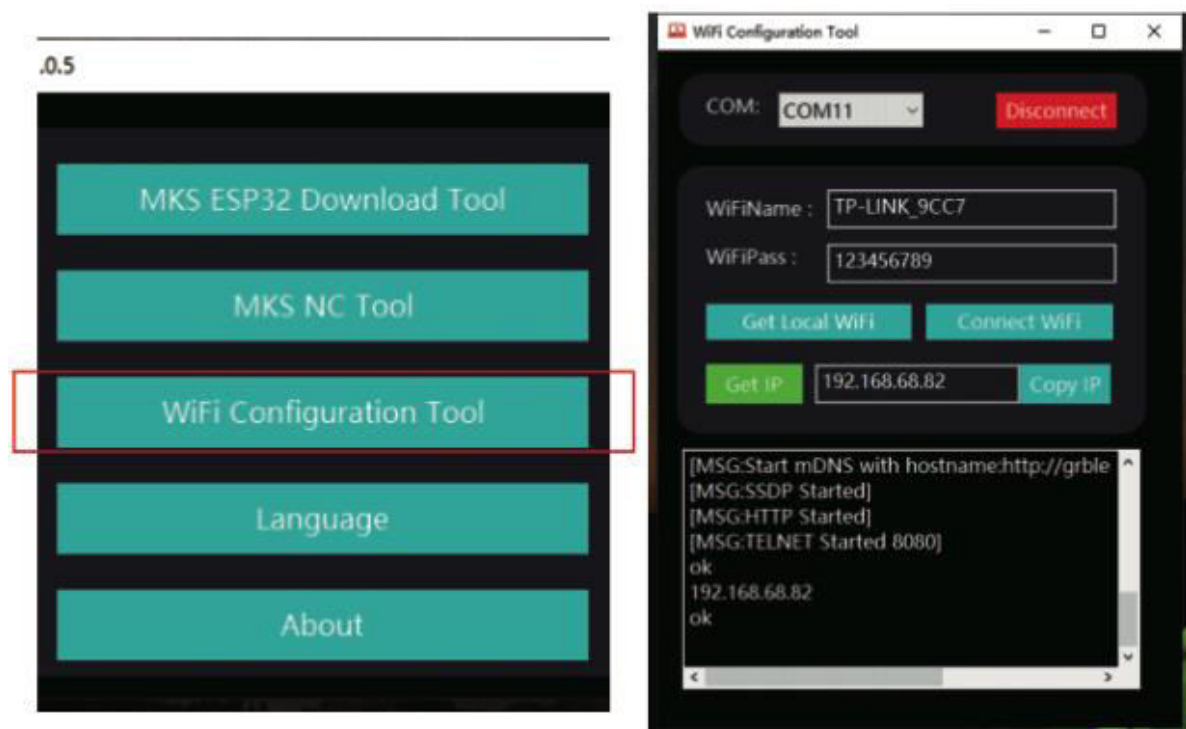


## 1. Připojení zařízení k síti Wi-Fi

- 1.1 Připojení počítače a stroje: K propojení počítače a stroje použijte datový kabel USB.
- 1.2 Přístup k nástroji pro konfiguraci Wi-Fi: Spustěte nedávno nainstalovaný software "MKS Laser Tool" a kliknutím na "Wi-Fi Configuration Tool" vstupte na stránku nastavení.
- 1.3 Navázání spojení: Zvolte příslušné číslo portu COM a klikněte na tlačítko "Připojit".
- 1.4 Zadání názvu Wi-Fi: Zadejte název účtu do pole "WiFiName".
- 1.5 Poskytnutí hesla Wi-Fi: Zadejte heslo Wi-Fi do pole "WiFiPass".
- 1.6 Připojení k síti Wi-Fi: Klepnutím na tlačítko "Připojit Wi-Fi" připojíte počítač k síti Wi-Fi.
- 1.7 Získání IP adresy: Klepnutím na "Get IP" získáte IP adresu.
- 1.8 Ovládání mobilní aplikace: Ovládání a obsluha stroje prostřednictvím mobilní aplikace APP pomocí získané IP adresy.

**Poznámka:** V případě, že se zobrazí zpráva "failed", zkontrolujte, zda je vybráno správné číslo portu COM, zda je připojen kabel USB, nebo zvažte přeinstalování programu CH340ER.

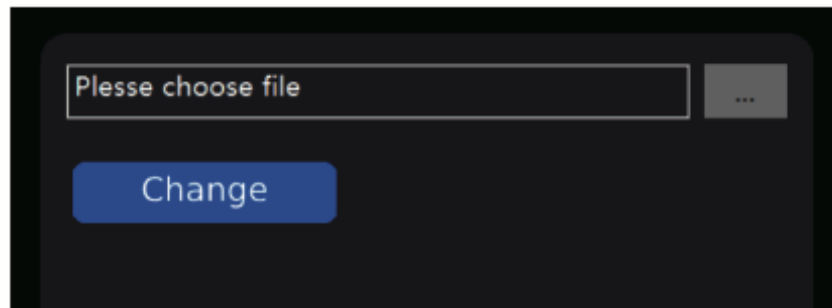
Pro dosažení optimálních výsledků by počítač a mobilní telefon měly sdílet stejný signál Wi-Fi. Doporučuje se používat hotspot mobilního telefonu.



## 2 Přidání kódu náhledu polohy pro Gcode:

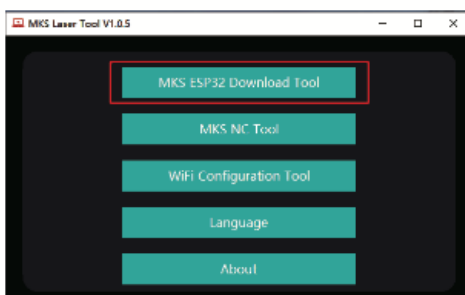
- 2.1 Spuštění nástroje MKS NC Tool: Klepnutím na "MKS NC Tool" otevřete software.
- 2.2 Úprava a ukládání souborů: Vyberte soubor, který chcete upravit, klikněte na tlačítko "Změnit" a upravený soubor uložte.

**Poznámka:** Tato funkce zvyšuje rychlost čtení gravírovačky při skenování vnějších obrysů.

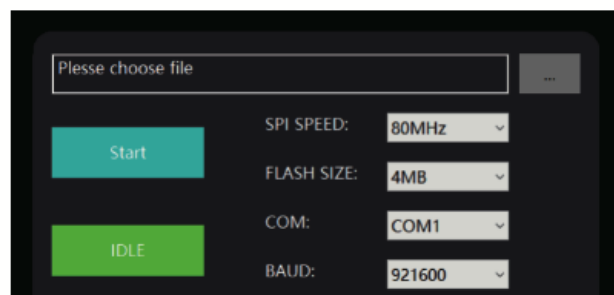


## 3 Flashování firmwaru základní desky: (opatrně - flashujte pouze v případě potřeby)

- 3.1 Spuštění nástroje MKS ESP32 Download Tool: Spustte software "MKS ESP32 Download Tool".
- 3.2 Výběr souborů: Výběr souboru pro flashování (ve formátu .bin).
- 3.3 Vstupní parametry: Zadejte hodnoty pro SPI SPEED, FLASH SIZE, COM port a BAUD podle obrázku 2 (číslo COM portu se liší podle vašeho počítače).
- 3.4 Zahájení blikání: Kliknutím na tlačítko "Start" zahájíte proces blikání.



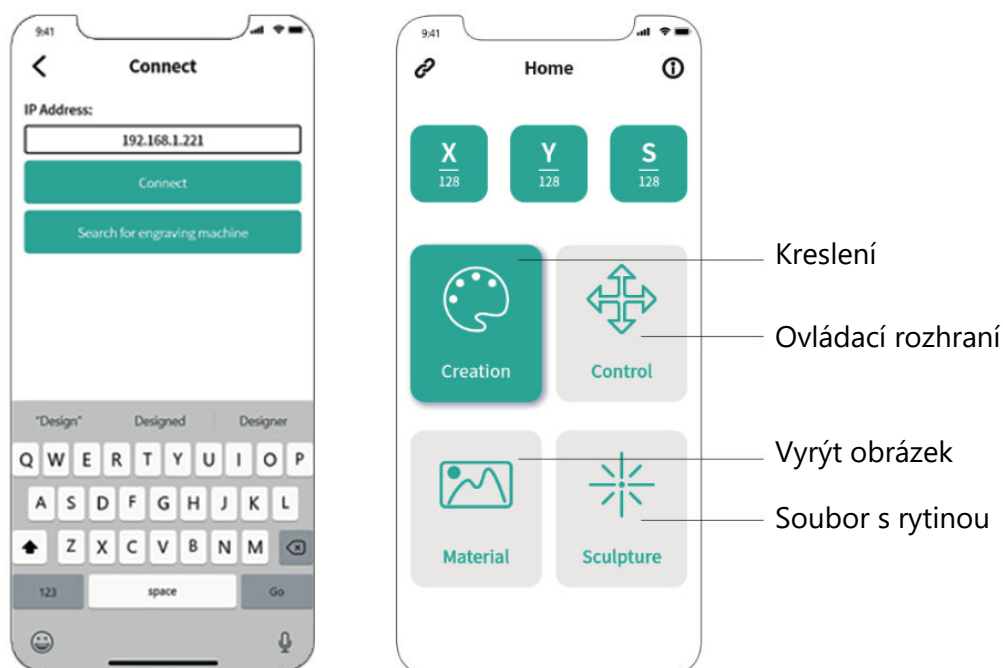
Obrázek 1



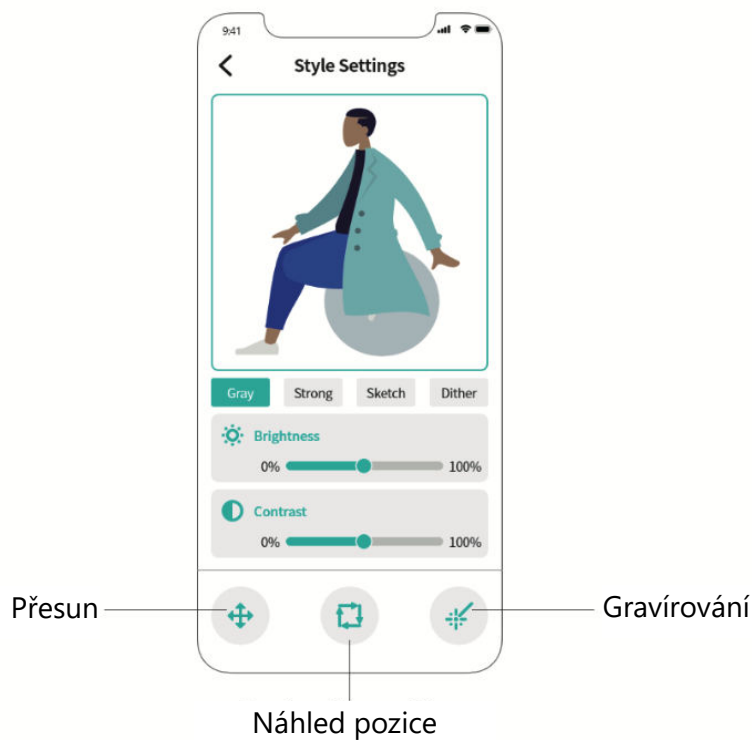
Obrázek 2

## Propojení aplikace a gravírovačky

Vyhledejte a najděte "MKSLaser" v obchodě s aplikacemi nebo v internetovém obchodě, případně software získáte prostřednictvím karty TF. Otevřete mobilní aplikaci "MKSLaser" a přejděte na stránku připojení. Zadejte IP adresu získanou v předchozím návodu a stisknutím tlačítka "Připojit" přejděte na hlavní/přední stránku.



A.12



## Webová uživatelská příručka

1. Vytvořte připojení Wi-Fi na dotykové obrazovce.
2. Do dalšího rozhraní se dostanete výběrem položky "Tools" na hlavní obrazovce.
3. Přejděte do rozhraní pro výběr kliknutím na položku "Wi-Fi".
4. Vyberte požadovanou síť Wi-Fi, zadejte heslo a stiskněte tlačítko "Připojit".
5. Po navázání spojení bude poskytnuta přidělená IP adresa.

**Tip:** Získanou IP adresu použijte pro připojení k WEB/APP. Jednoduše zadejte adresu do prohlížeče pro přístup k ovládacímu rozhraní WEB.

**Poznámka:** Ujistěte se, že Wi-Fi používané v počítači nebo na obrazovce odpovídá. Doporučuje se používat mobilní hotspot.



## Přehled aplikace LightBurn

LightBurn je gravírovací software, který jedinečným způsobem kombinuje pohodlí s robustními možnostmi. Tento software je dostupný na oficiálních webových stránkách <https://LightBurnsoftware.com/> a lze jej také získat od výrobce prostřednictvím TF karty nebo USB flash disku.

### Úvod:

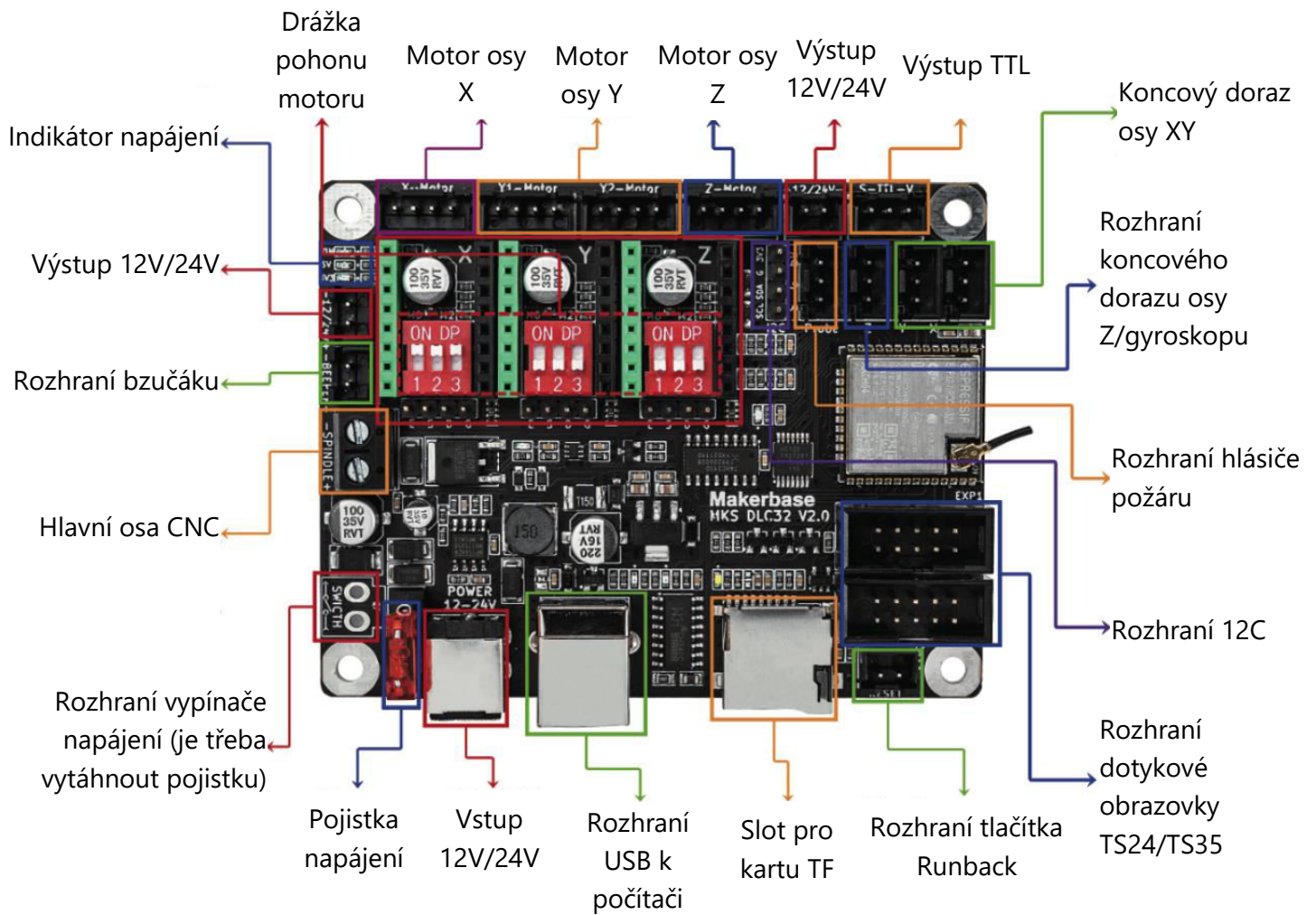
LightBurn slouží jako komplexní řešení pro rozvržení, úpravy a řízení v oblasti laserových gravírovacích strojů. Prostřednictvím LightBurn získáte možnost:

- Bezproblémově importovat umělecká díla v různých převládajících formátech vektorové grafiky a obrázků (včetně formátů AI, PDF, SVG, DXF, PLT, PNG, JPG, GIF, BMP).
- Využívat sadu výkonných editačních funkcí, které vám usnadní manipulaci s určenou grafikou pro gravírování.

Tato nativní aplikace je určena pro platformy Windows, Mac OS a Linux, což zajišťuje komplexní dostupnost. Pro její nepřetržité používání je však nutná aktivace pomocí klíče, který zpočátku poskytuje 30 denní zkušební dobu.

**Poznámka:** Během celého procesu gravírování je důležité udržovat spojení mezi gravírovacím strojem a počítačem. Kromě toho musí software gravírovacího stroje zůstat zapnutý.

## Schéma základní desky





## Záruční podmínky

Na nový výrobek zakoupený v prodejní síti Alza.cz se vztahuje záruka 2 roky. V případě potřeby opravy nebo jiného servisu v záruční době se obraťte přímo na prodejce výrobku, je nutné předložit originální doklad o koupi s datem nákupu.

### **Za rozpor se záručními podmínkami, pro který nelze reklamaci uznat, se považují následující skutečnosti:**

- Používání výrobku k jinému účelu, než pro který je výrobek určen, nebo nedodržování pokynů pro údržbu, provoz a servis výrobku.
- Poškození výrobku živelnou pohromou, zásahem neoprávněné osoby nebo mechanicky vinou kupujícího (např. při přepravě, čištění nevhodnými prostředky apod.).
- přirozené opotřebení a stárnutí spotřebního materiálu nebo součástí během používání (např. baterií atd.).
- Působení nepříznivých vnějších vlivů, jako je sluneční záření a jiné záření nebo elektromagnetické pole, vniknutí kapaliny, vniknutí předmětu, přepětí v síti, elektrostatický výboj (včetně blesku), vadné napájecí nebo vstupní napětí a nevhodná polarita tohoto napětí, chemické procesy, např. použité zdroje atd.
- Pokud někdo provedl úpravy, modifikace, změny konstrukce nebo adaptace za účelem změny nebo rozšíření funkcí výrobku oproti zakoupené konstrukci nebo použití neoriginálních součástí.

## EU prohlášení o shodě

Toto zařízení je v souladu se základními požadavky a dalšími příslušnými ustanoveními směrnic EU.



## WEEE

Tento výrobek nesmí být likvidován jako běžný domovní odpad v souladu se směrnicí EU o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (WEEE - 2012/19 / EU). Místo toho musí být vrácen na místo nákupu nebo předán na veřejné sběrné místo recyklovatelného odpadu. Tím, že zajistíte správnou likvidaci tohoto výrobku, pomůžete předejít možným negativním důsledkům pro životní prostředí a lidské zdraví, které by jinak mohly být způsobeny nevhodným nakládáním s odpadem z tohoto výrobku. Další informace získáte na místním úřadě nebo na nejbližším sběrném místě. Nesprávná likvidace tohoto typu odpadu může mít za následek pokuty v souladu s vnitrostátními předpisy.



## Bezpečnostné opatrenia

Dodržiavajte poskytnuté pokyny, pretože akékoľvek nesprávne použitie so sebou prináša riziká.

- Nedívať sa priamo na laser, aby ste predišli možnému poškodeniu očí.
- Počas prevádzky stroja sa vyhýbajte priamemu kontaktu.
- Ak chcete chrániť stôl pred popálením, zvážte možnosť umiestnenia kovovej dosky pod gravírovaný alebo rezaný predmet.
- Vyhýbajte sa horľavým látkam alebo plynom.
- Prístroj uchovávajte mimo dosahu detí a tehotných osôb.
- Laserovú jednotku nerozoberajte bez náležitého usmernenia.
- Nepoužívajte laser na materiály, ktoré môžu odrážať svetlo.
- Pri odstraňovaní krytu lasera si nasadte ochranné okuliare.
- Keď zariadenie nepoužívate, vypnite ho.

## Bezpečnostné pokyny

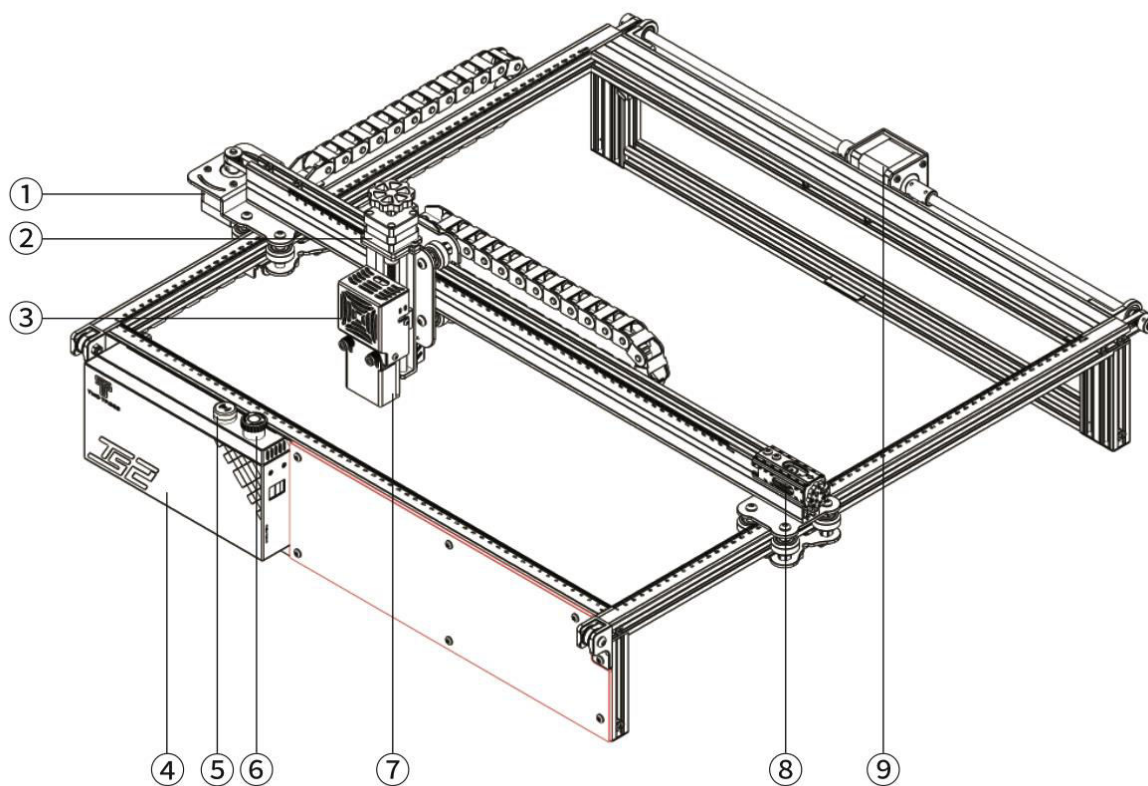
**Upozornenie:** laserový gravírovací stroj sa nesmie používať na priame gravírovanie alebo rezanie materiálov, ktoré odrážajú svetlo, pretože by mohlo dôjsť k jeho poškodeniu.

Tento výrobok je určený na rýchle gravírovanie a nie je vhodný na priemyselné rezanie. Okrem toho upozorňujeme, že laserová hlava je spotrebný materiál.

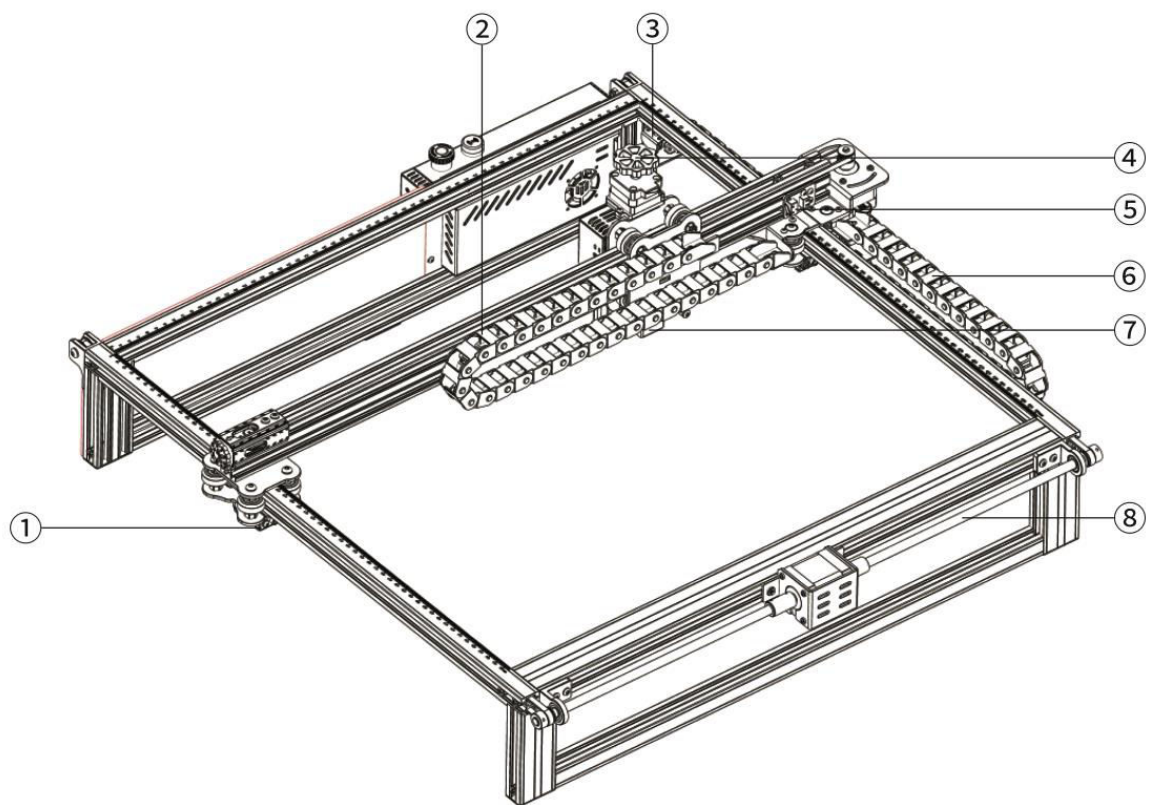
Vyhňte sa priamemu kontaktu s laserovou hlavou rukami. Odporúča sa nosiť ochranné okuliare.

Dbajte na to, aby ste zabránili statickému poškodeniu laserovej diódy, pretože ide o chýlostivý komponent. (Hoci je tento výrobok vybavený elektrostatickou ochranou, stále existuje mierne riziko poškodenia.)

## Schéma

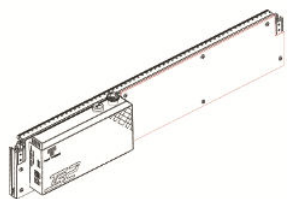


- Krokový motor v osi X
- Krokový motor v osi Z
- Laserový modul
- Ovládací box
- Bleskový bzučiak
- Tlačidlo núdzového zastavenia
- Fokusačná sonda v osi Z
- Napínač osi X
- Krokový motor v osi Y

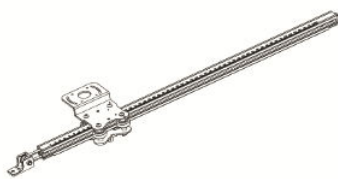


- Napínač osi Y
- Vlečná reťaz v osi X
- Koncový spínač/limit osi Y
- Ručné zaostrovanie v osi Z
- Koncový spínač/limit osi X
- Vlečná reťaz osi Y
- Modul detektora plameňa
- Olovená tyč v osi Y

## Balenie



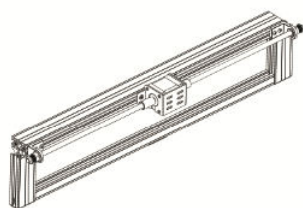
1× predný rám



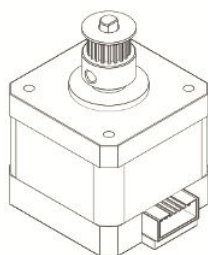
1× ľavý rám v osi Y



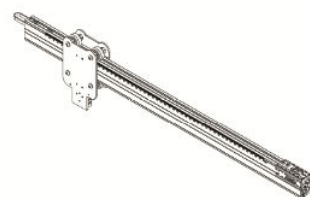
1× pravý rám v osi Y



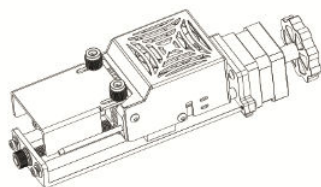
1× zadný rám



1× krokový motor v osi X



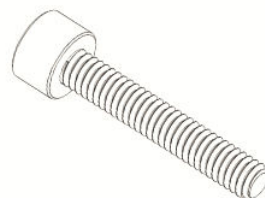
1× priečny nosník v osi X



1× laserový modul



1× reťaz na ťahanie v osi X



6× skrutka M5 × 25



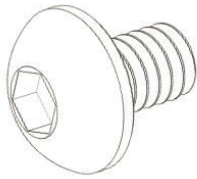
2× skrutka M5 × 40



5× skrutka M4 × 16



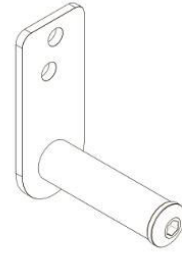
4× skrutka M3×6



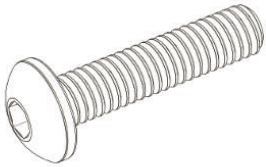
4× skrutka M3×4



14× skrutka M3×6



1× držiak reťaze na ťahanie v osi  
Y



1× skrutka M5 × 20



1× napájací kábel



1× dátový kábel



1× napájací adaptér



1× balík nástrojov

## Špecifikácia

<b>4.1</b>	<b>Názov modelu</b>	4.2	TS2
<b>4.3</b>	<b>Veľkosť stroja</b>	4.4	733 × 721 × 172 mm
<b>4.5</b>	<b>Hmotnosť stroja</b>	4.6	8 kg
<b>4.7</b>	<b>Veľkosť gravírovania</b>	4.8	450 × 450 mm
<b>4.9</b>	<b>Vlnová dĺžka lasera</b>	4.10	445 ±5 nm
<b>4.11</b>	<b>Presnosť gravírovania</b>	4.12	0,1 mm
<b>4.13</b>	<b>Rýchlosť gravírovania</b>	4.14	10 000 mm/min
<b>4.15</b>	<b>Podporované operačné systémy</b>	4.16	Mac, Windows
<b>4.17</b>	<b>Materiály</b>	4.18	Hliníkový profil + Plechové diely
<b>4.19</b>	<b>Požiadavky na napájanie</b>	4.20	24 V 4 A DC
<b>4.21</b>	<b>Základná doska</b>	4.22	Základná doska DLC ESP32 (32bit)
<b>4.23</b>	<b>Výkon lasera</b>	4.24	10 000 mw
<b>4.25</b>	<b>Formát súboru</b>	4.26	NC, BMP, JPG, PNG, GCODE
<b>4.27</b>	<b>Podporovaný softvér</b>	4.28	LaserGRBL (Windows), Lightburn (Common)
<b>4.29</b>	<b>Typ napájacej zástrčky</b>	4.30	Zástrčka USA, EÚ (voliteľná)
<b>4.31</b>	<b>Podporované jazyky</b>	4.32	čínština, angličtina, taliančina, francúzština, nemčina
<b>4.33</b>	<b>Pracovné prostredie</b>	4.34	RH Teplota 5 – 40 °C, vlhkosť 20 – 60 % RH
<b>4.35</b>	<b>Metóda gravírovania</b>	4.36	Pripojenie USB, aplikácia, bezdrôtový počítačový WEB terminál, obrazovka (voliteľná)
<b>4.37</b>	<b>Gravírovacie materiály</b>	4.38	Drevo, plast, papier, koža, bambus, špongiový papier, oxid hlinitý, nehrdzavejúca oceľ, chevron, akryl, sklo atď.
<b>4.39</b>	<b>Režim gravírovania</b>	4.40	Vyrezávanie obrázkov, Vyrezávanie textu, Vyrezávanie skenovania, Vyrezávanie obrysov, Vyrezávanie pixelov



# Montážna príručka

## 1. Inštalácia rámov

Montáž predného rámu, zadného rámu a ľavého rámu osi Y

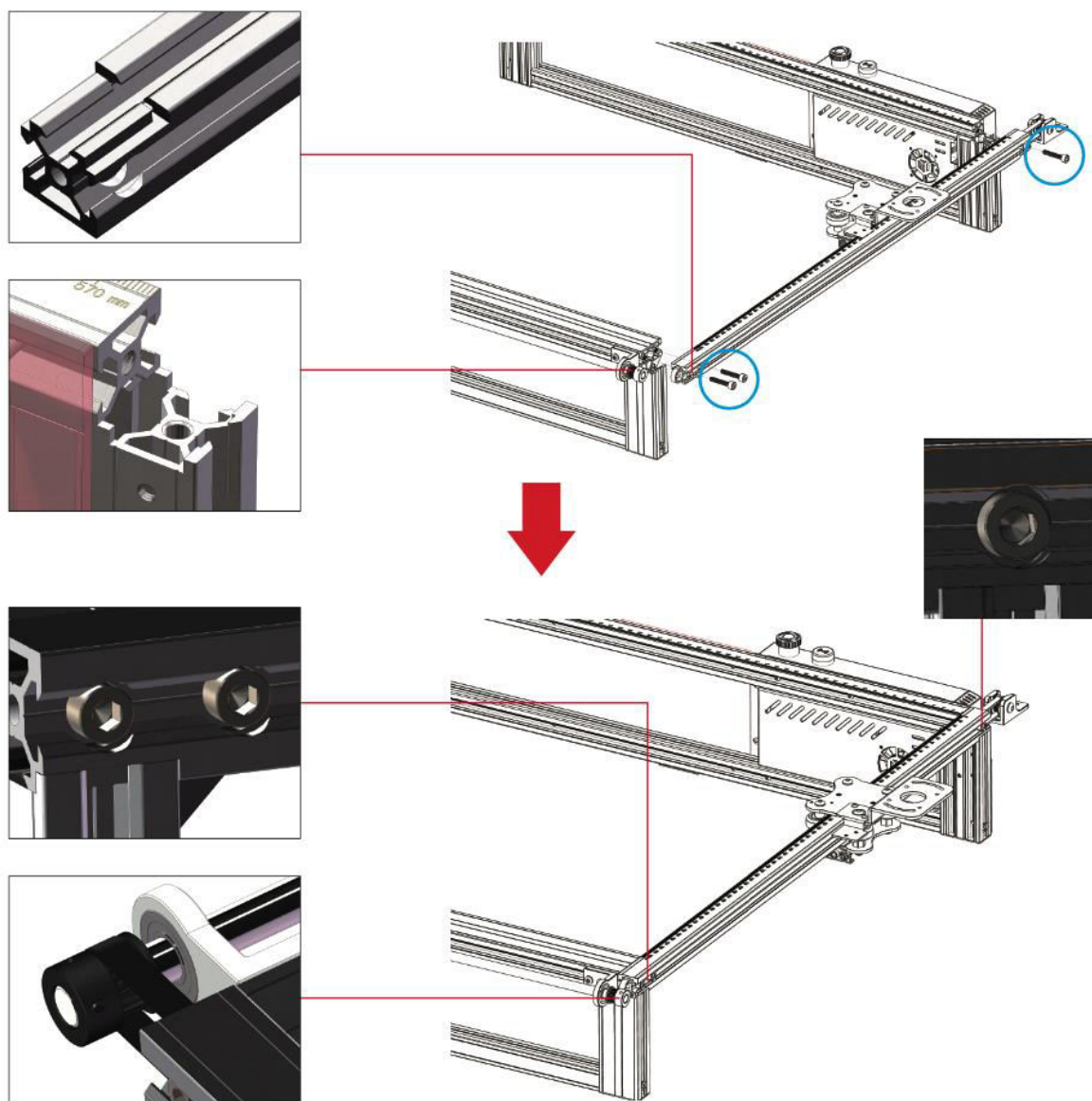
1.2 Predný rám: 1 kus

1.2 Zadný rám: Rám: 1 kus

1.2 Ľavá os Y Rám: 1 kus

**1.2 Skrutka M5 × 25: 3 kusy**

Dbajte na starostlivé zarovnanie s polohou spony rámu.



**Poznámka:** Pred upevnením skrutiek dbajte na správne umiestnenie ozubeného remeňa do drážky remenice a zarovnanie profilu s polohou spony.

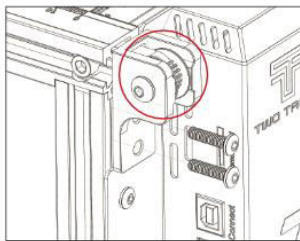
## 2. Montáž ozubeného remeňa a napínacej kladky ľavého rámu osi Y

### 2.7 Skrutka M4 × 16: 2 kusy

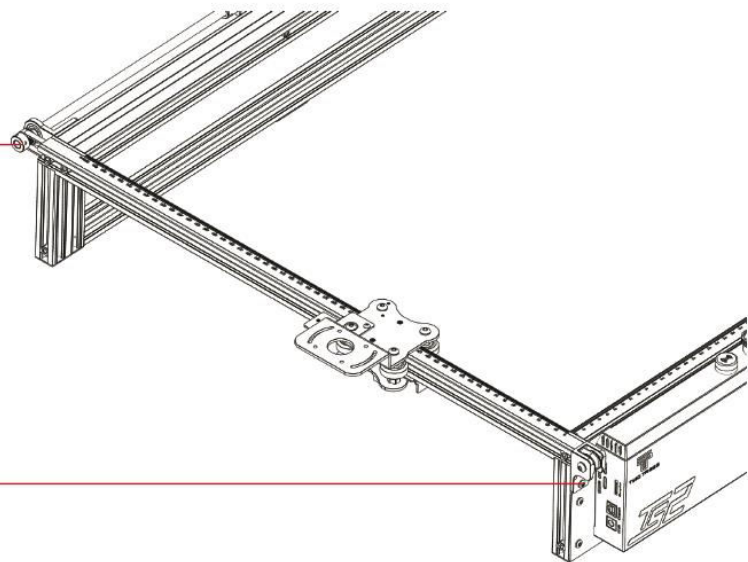
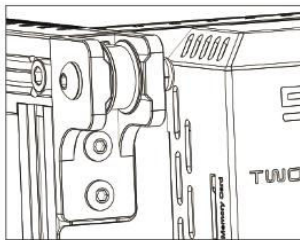
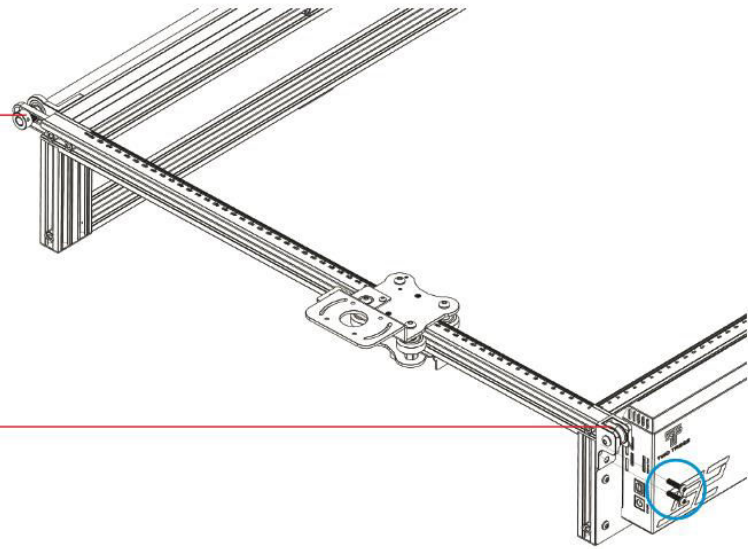
**Poznámka:** Pred inštaláciou napínacej remenice nezabudnite umiestniť ozubený remeň do drážky remenice.



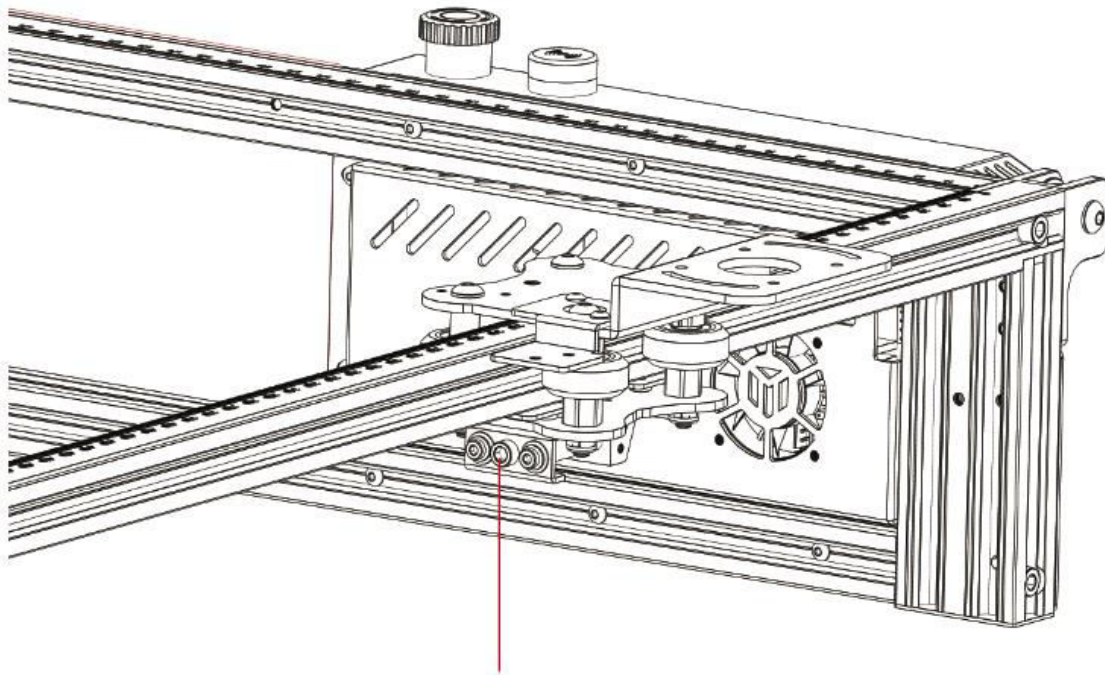
Synchrónne koleso



Voľnobežná remenica



### 3. Nastavenie ľavého napínača osi Y



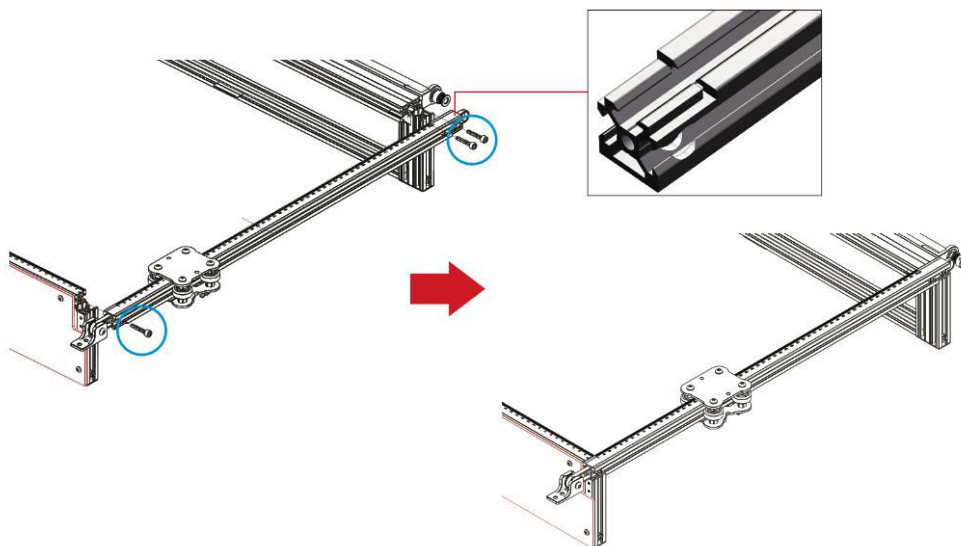
Otáčaním napínacej skrutky v smere hodinových ručičiek pomocou priloženého šesťhranného kľúča ju utiahnite alebo uvoľnite remeň otáčaním proti smeru hodinových ručičiek.

**Poznámka:** Nadmerné utiahnutie napínača môže spôsobiť zablokovanie remenice, zatiaľ čo nadmerná voľnosť môže negatívne ovplyvniť výsledky gravírovania.

### 4. Inštalácia pravého rámu osi Y

2.8 Os Y Pravý rám: 1 kus

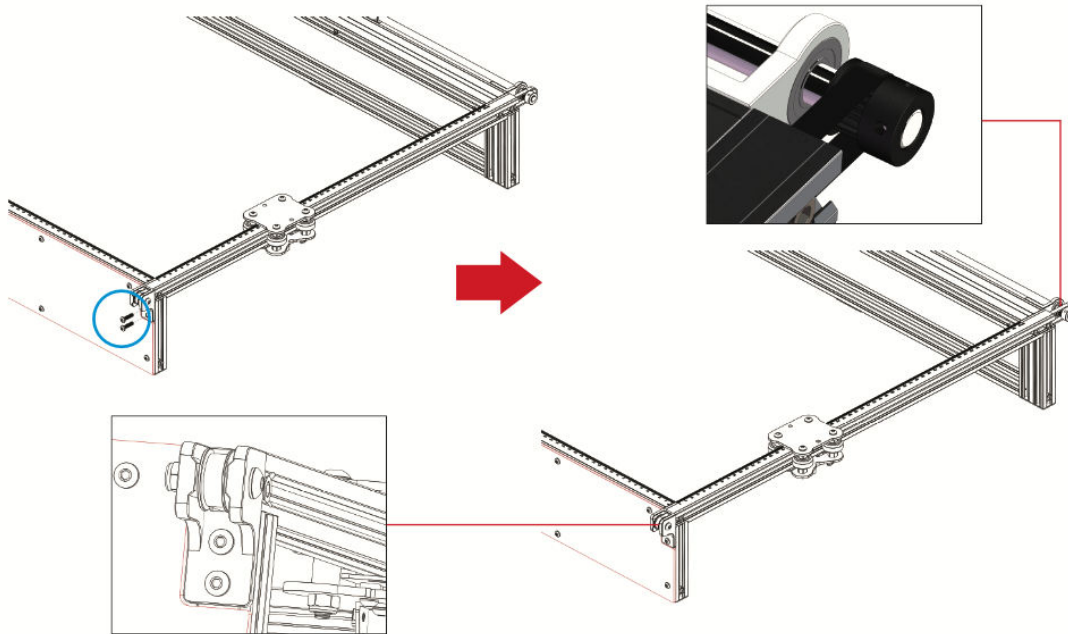
2.9 Skrutky M5 × 25: 3 kusy



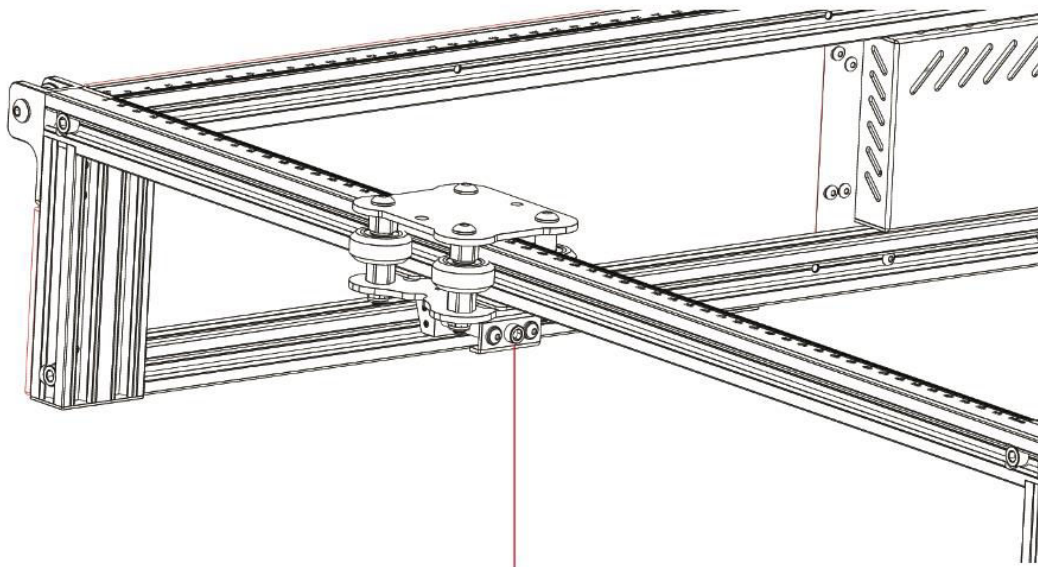
## 5. Inštalácia pravého rozvodového remeňa a napínacej remenice osi Y

### 1. Skrutky M4 × 16: 2 kusy

**Poznámka:** Pred inštaláciou napínacej remenice sa uistite, že je rozvodový remeň správne umiestnený v drážke remenice.



## 6. Nastavenie pravého napínača osi Y



Otáčaním napínacej skrutky v smere hodinových ručičiek pomocou priloženého šesťhranného kľúča ju utiahnite alebo uvoľnite remeň otáčaním proti smeru hodinových ručičiek.

**Poznámka:** Nadmerné utiahnutie napínača môže spôsobiť zablokovanie remenice, zatiaľ čo nadmerná voľnosť môže negatívne ovplyvniť výsledky gravírovania.

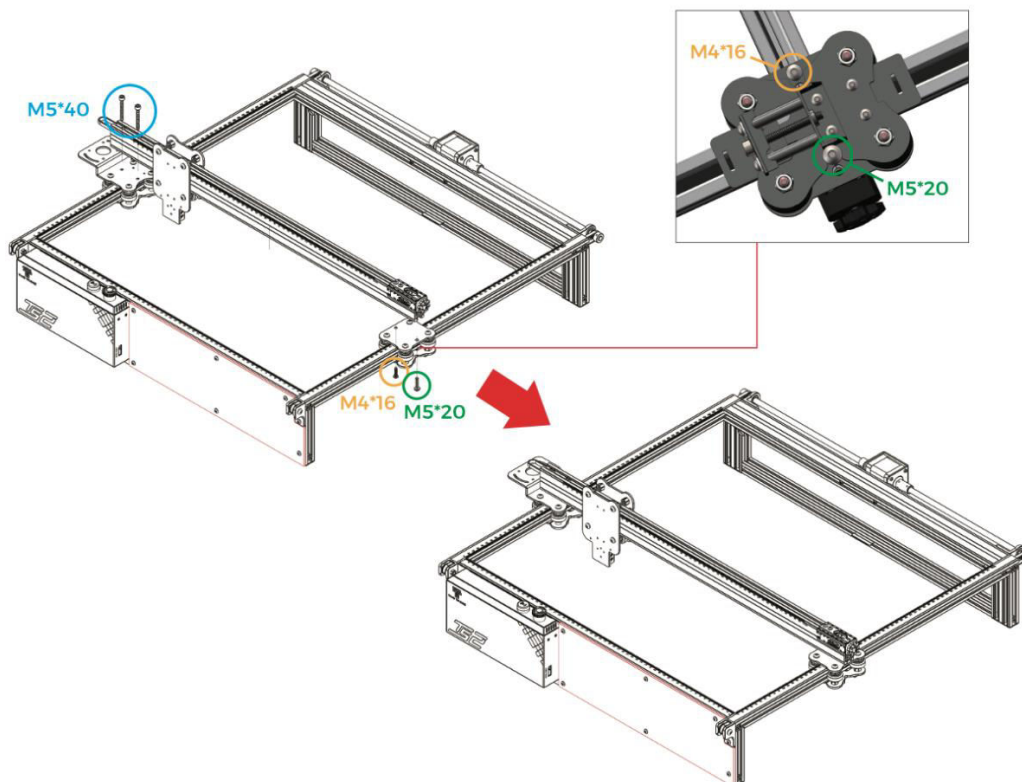
- Inštalácia častí priečného nosníka v osi X

3.1 Časti priečného nosníka v osi X: 1 kus

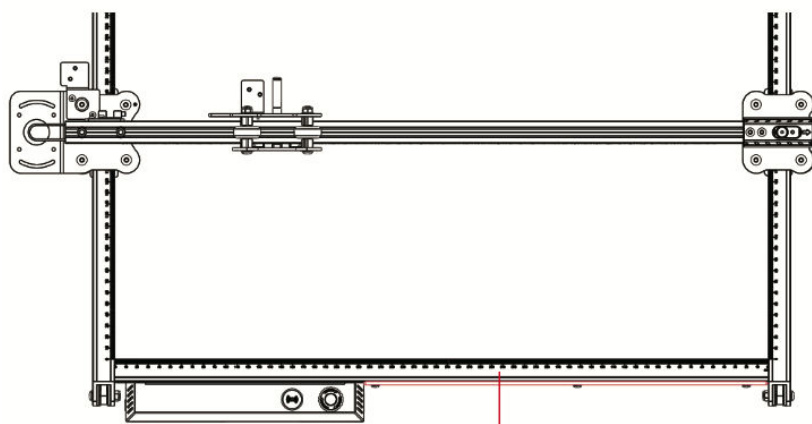
3.2 Skrutky M5 × 40: 2 kusy

3.3 Skrutky M5 × 20: 1 kus

3.4 Skrutky M4 × 16: 1 kus



**Dôležité:** Pri montáži dbajte na to, aby bol priečny nosník osi X rovnobežný s predným priečnym nosníkom (ako referenciu použite značky pravítka na oboch stranách). Odchýlka od tohto zarovnania by mohla narušiť pohyb osi Y a kvalitu gravírovania.

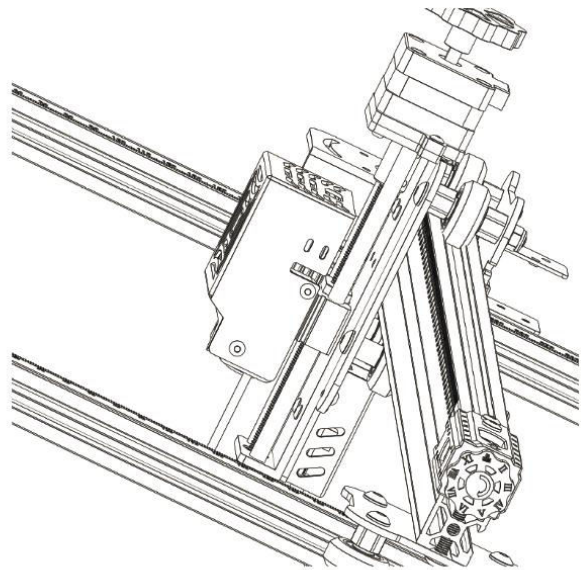
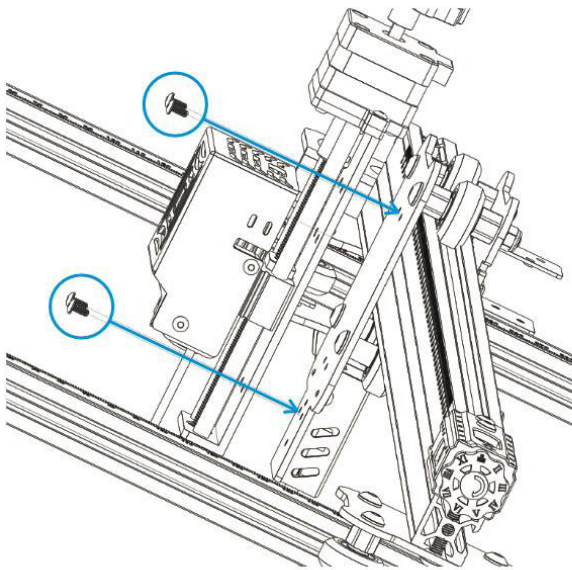


Profil predného lúča

- **Inštalácia laserového modulu**

4.1 Laserový modul: 1 kus

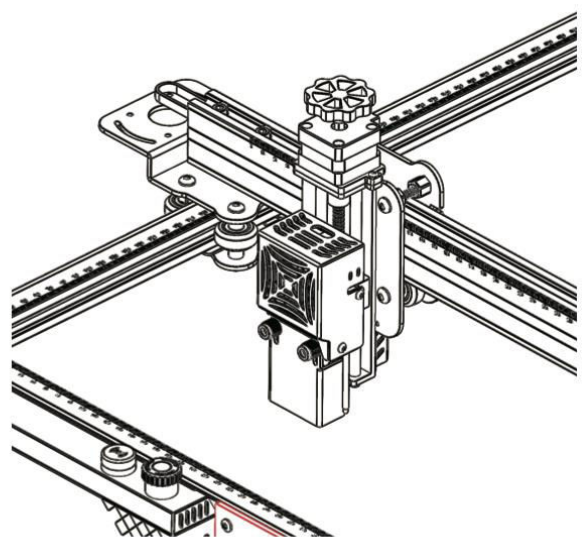
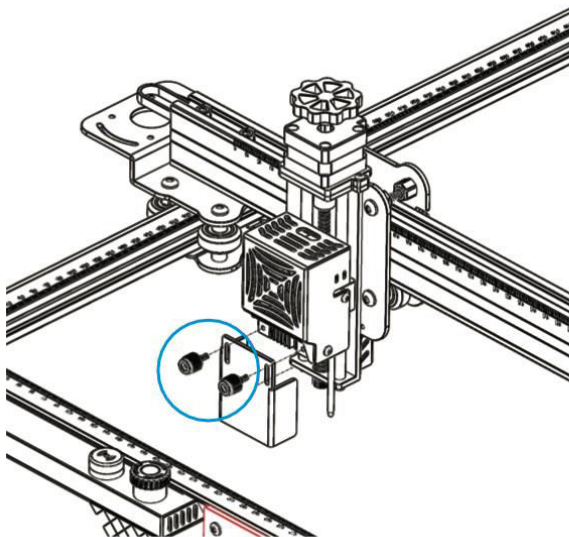
4.2 Skrutky M3 × 6: 4 kusy



- **Inštalácia ochranného krytu**

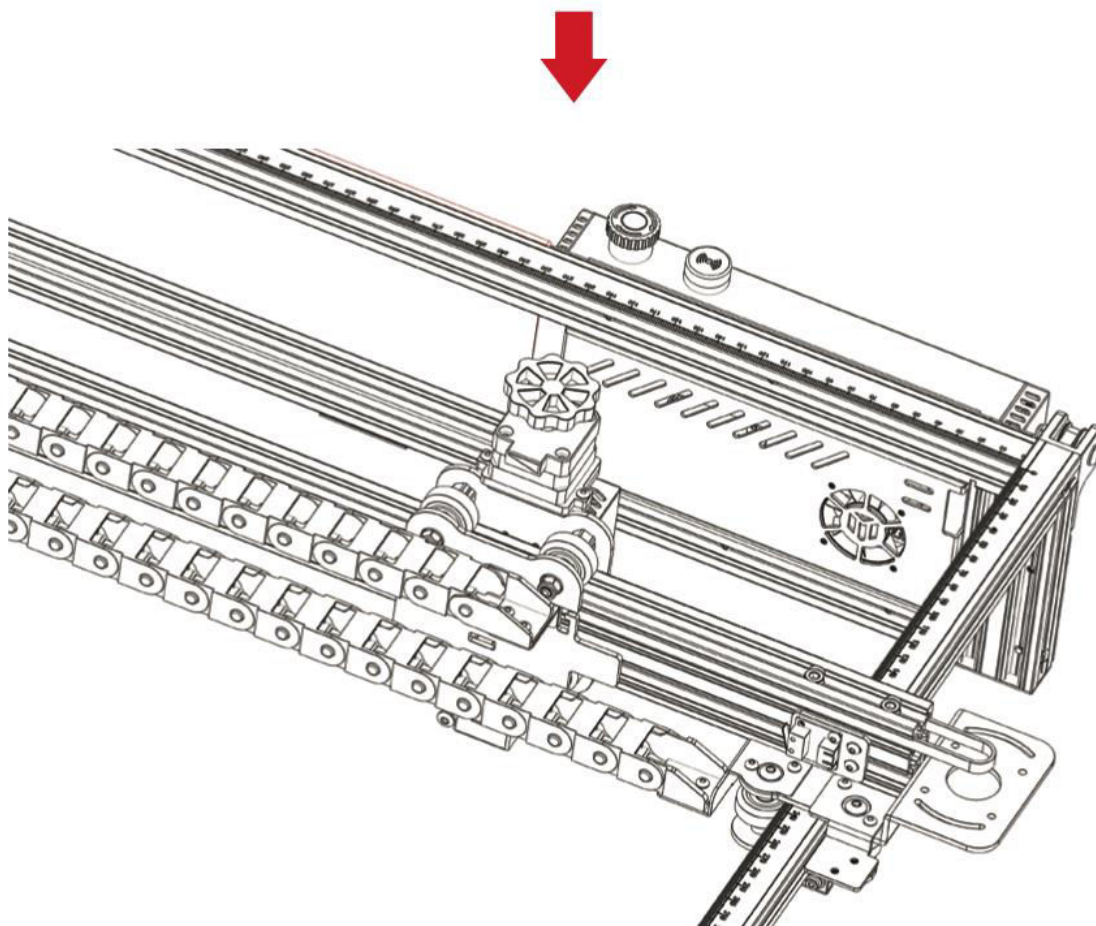
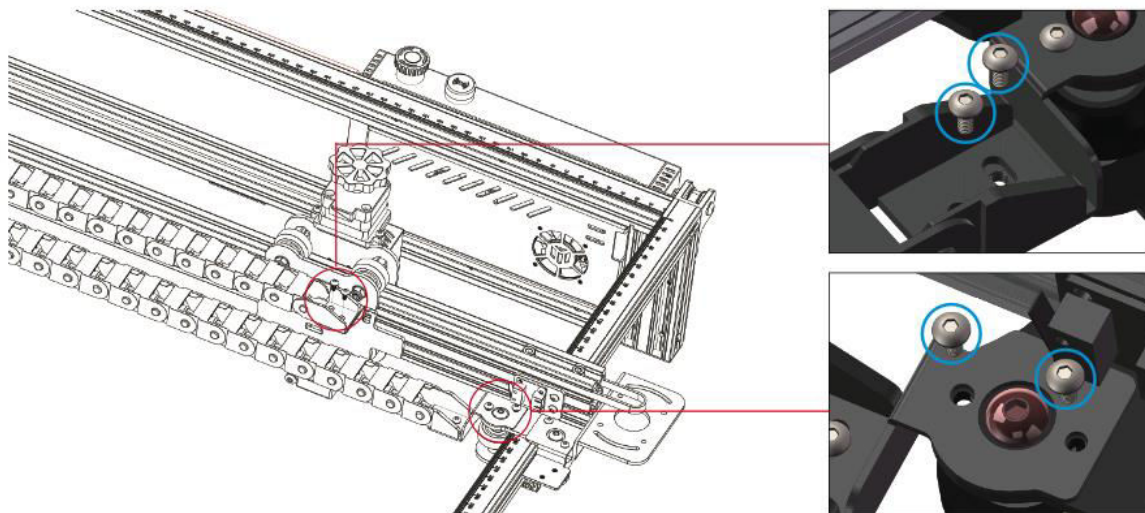
1. Laserový ochranný kryt: 1 kus

2. Skrutky M3 × 8: 2 kusy



## 5. Inštalácia vlečnej reťaze v osi X

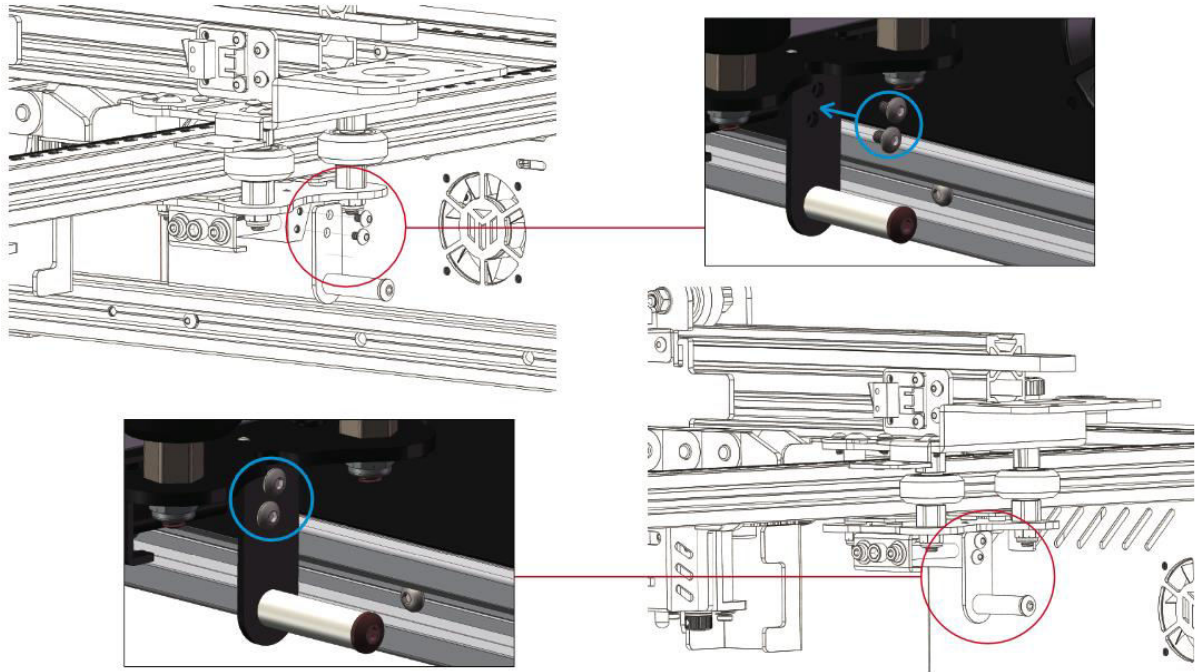
- Časti káblového vozíka osi X: 1 kus
- **Skrutky M3 × 6: 4 kusy**



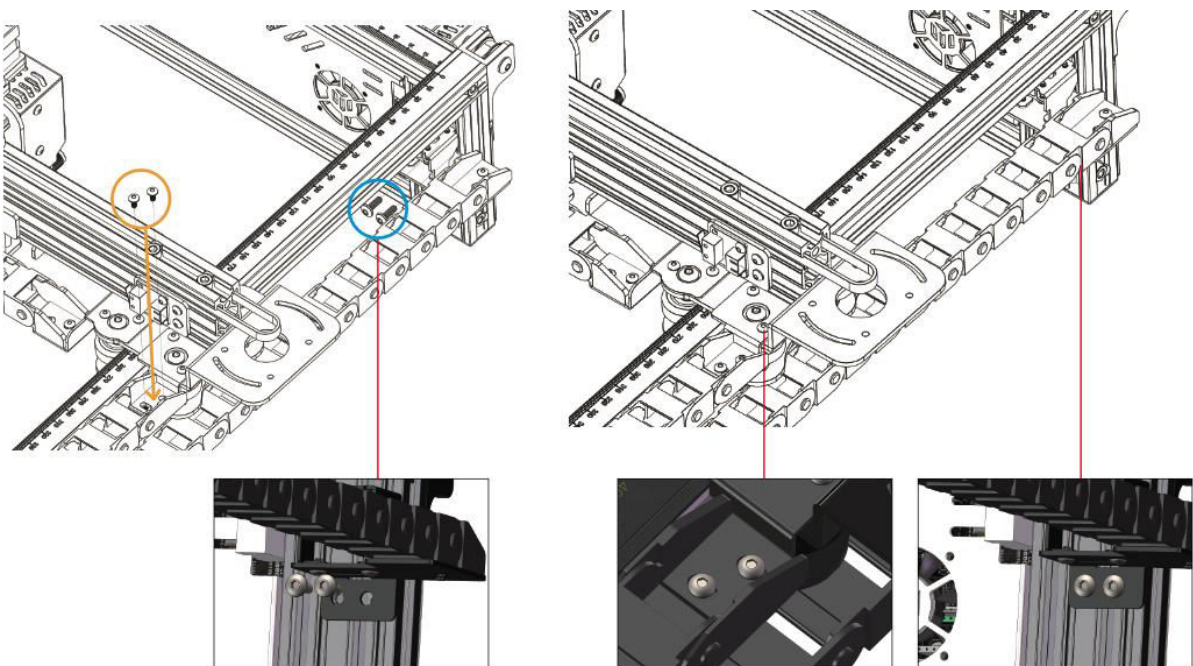
## 4.1 Inštalácia vlečnej reťaze v osi Y

3. Držiak vlečnej reťaze v osi Y: 1 kus

4. Skrutky M3×4: 2 kusy



- Inštalácia vlečnej reťaze
- Časti reťaze na ťahanie osi Y: 1 kus
- Skrutky M3 × 6: 2 kusy
- Skrutky M4 × 10: 2 kusy

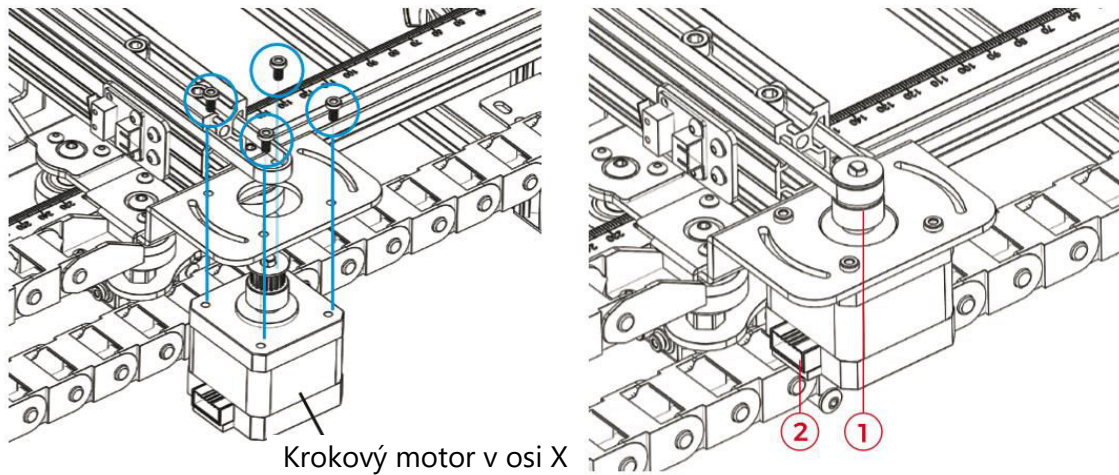




## 5 Inštalácia krokového motora v osi X

### 1. Skrutky M3 × 6: 4 kusy

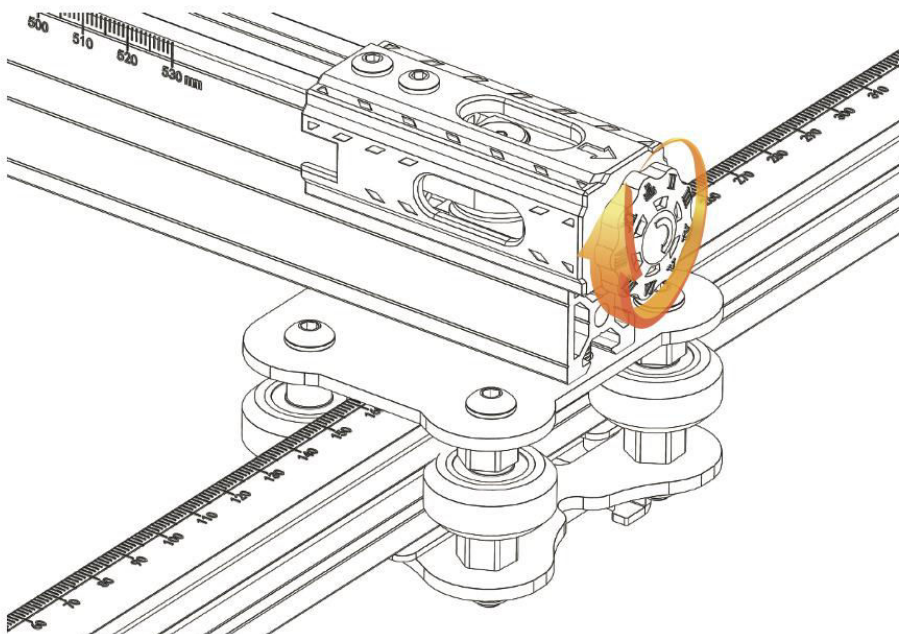
1.9 Krokový motor v osi X: 1 kus



#### Poznámka:

1. Jemne vložte rozvodový remeň do drážky remenice na krokovom motore.
2. Skontrolujte, či je konektor obvodu správne orientovaný, ako je znázornené na obrázku vyššie.

### 1. Nastavenie napínača osi X



**Poznámka:** Uistite sa, že je rozvodový remeň vhodne napnutý, aby sa zabránilo posunu počas gravírovania.

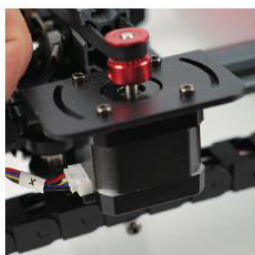
# Pokyny na zapojenie

## Vysvetlenie označovania káblov

1. Kábel koncového spínača osi X
2. X (4-PIN) → Kábel krokového motora v osi X
3. Y (3-PIN) → Kábel koncového spínača osi Y
4. Y (4-PIN) → Kábel krokového motora osi Y
5. Z (2-PIN) → Kábel koncového spínača osi Z
6. Z (4-PIN) → Kábel krokového motora v osi Z
7. A (2-PIN) → Laserový signálový kábel
8. E (3-PIN) → Signálny kábel detektora plameňa
9. 1 (2-PIN) → Laserový ventilátor

**Poznámka:** Pojem „PIN“ označuje počet pinov v káblovom konektore.

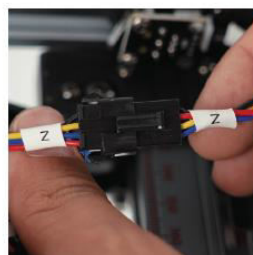
## Schéma zapojenia



X (4-PIN) → Kábel  
krokového motora v



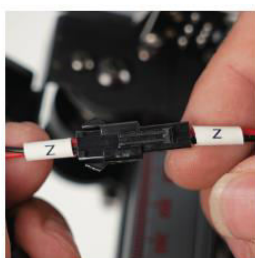
X (3-PIN) → Kábel  
koncového spínača osi



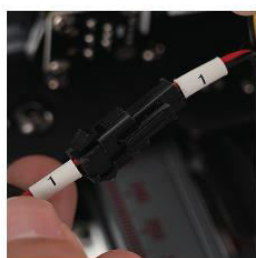
Z (4-PIN) → Kábel  
krokového motora v osi  
Z



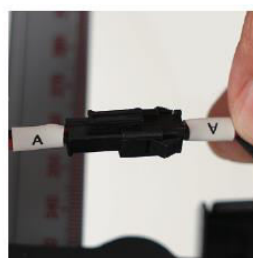
Y (4-PIN) → Kábel  
krokového motora osi  
Y



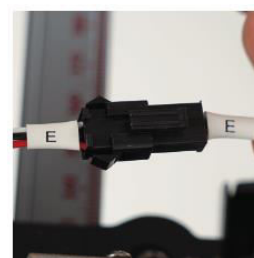
Z (2-PIN) → Kábel  
koncového spínača osi Z



1 (2-PIN) → Laserový  
ventilátor



A (2-PIN) → Laserový  
signálový kábel



E (3-PIN) → Signálny  
kábel detektora plameňa

**Upozornenie:** Pred zapnutím stroja sa uistite, že sú všetky káble presne zapojené.

# Sprievodca GRBL

## Proces sťahovania softvéru

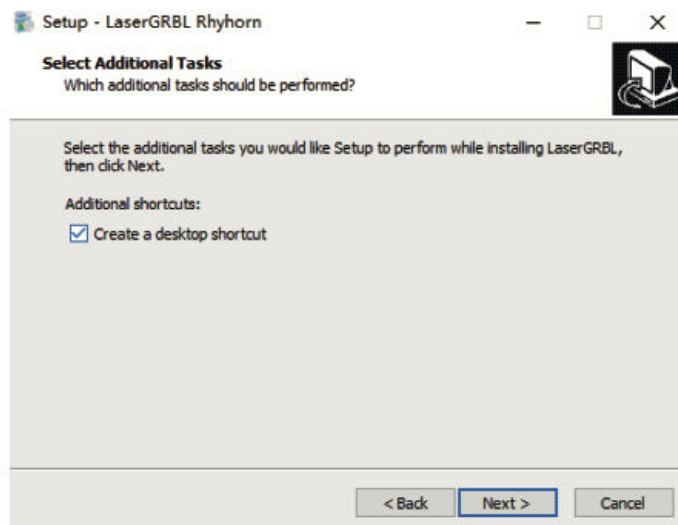
LaserGRBL je prominentný softvér na gravírovanie laserom pre domácich majstrov. Môžete si ho zaobstarat' na webovej lokalite LaserGRBL: <http://lasergrbl.com/download/> (prípadne môže výrobca poskytnúť inštalačný balík na TF karte alebo USB flash disku).

LaserGRBL je používateľsky prívetivý; podporuje však výlučne operačný systém Windows (Win XP/Win 7/Win 8/XP/Win 10). Pre používateľov počítačov Mac existuje možnosť LightBurn, pôsobivý gravírovací softvér, hoci nie je zadarmo. Stojí za zmienku, že LightBurn rozširuje svoju kompatibilitu aj na systém Windows.

**Poznámka:** Počas gravírovania musí gravírovací stroj udržiavať spojenie s počítačom a softvér gravírovacieho stroja by nemal byť vypnutý.

## Inštalácia softvéru

Inštaláciu softvéru spustíte dvojitým kliknutím na inštalačný balík softvéru. Postupujte podľa výziev „Next“ (Ďalej), kým sa neukončí postup inštalácie.



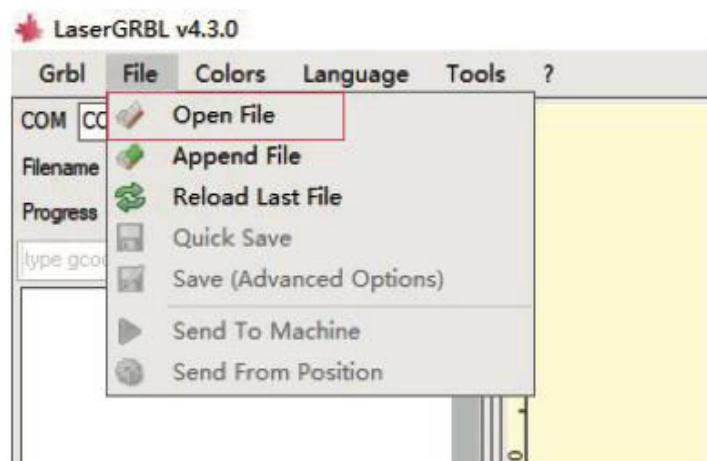
## Výber jazyka

Prejdite do hornej ponuky a vyberte položku „Jazyk“, aby ste určili preferovaný jazyk.



## Načítanie súboru gravírovania

Postupne kliknite na „File“ a „Open File“, ako je znázornené na obrázku 8.1. Následne vyberte obrázok, ktorý chcete gravírovať. LaserGRBL podporuje formáty súborov, ako sú NC, BMP, JPG a PNG.

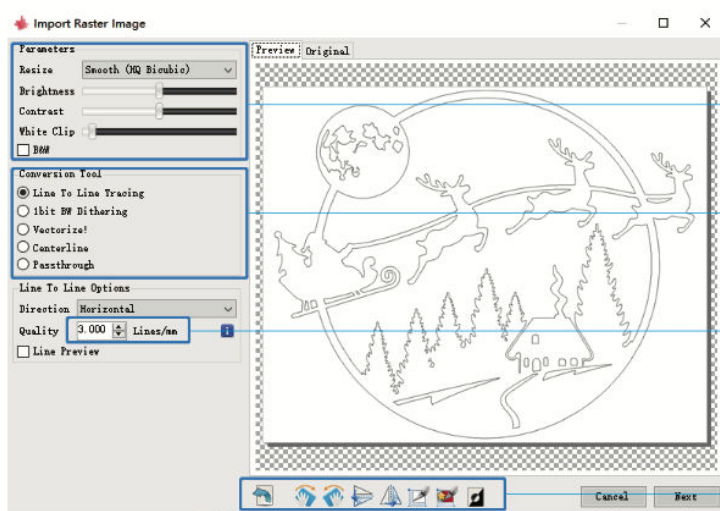


## Nastavenie parametra obrazu, režimu gravírovania a kvality gravírovania

- 2.1 LaserGRBL umožňuje upraviť atribúty, ako je ostrosť, jas, kontrast a svetlá, pre vybraný obrázok. Počas tejto úpravy sa v okne náhľadu zobrazujú efekty, ktoré môžete doladiť podľa svojich preferencií.
- 2.2 Pri výbere režimu gravírovania sú zvyčajne k dispozícii možnosti „Line-to-line Tracking“ a „1Bit Shaking“. „1Bit Shaking“ je vhodný najmä na gravírovanie obrázkov v odtieňoch sivej. Na účely rezania si vyberte „Vektorový diagram“ alebo „Stredová čiara“.
- 2.3 Kvalita gravírovania sa vzťahuje na šírku čiary laserového skenovania. Tento parameter závisí od veľkosti laserového bodu gravírovacieho stroja.

Poznámka: Odporúčaný rozsah kvality gravírovania je 12 až 15. Rôzne materiály reagujú na pôsobenie lasera rôzne, preto konkrétna hodnota závisí od konkrétneho gravírovacieho materiálu.

- 2.4 V spodnej časti okna náhľadu sú k dispozícii funkcie ako otáčanie, zrkadlenie a výrez obrázka. Keď sú uvedené nastavenia na mieste, prejdite na ďalší krok a nakonfigurujte rýchlosť, energiu a veľkosť gravírovania.



Úprava farieb; Úprava intenzity

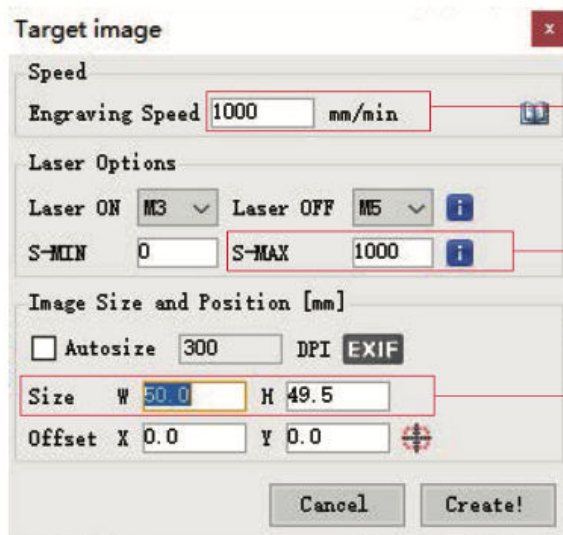
Výber režimu

Kvalita: 12 – 15 (odporúčaná)

Nastavenie smeru; rezania vzoru

## Konfigurácia parametrov gravírovania: rýchlosť, energia a veľkosť

- 1.1 Odporúčaná rýchlosť gravírovania je 1 000, čo je hodnota spresnená opakovanými pokusmi. Túto rýchlosť môžete samozrejme nastaviť vyššie alebo nižšie podľa svojich preferencií. Voľba vyššej rýchlosti ušetrí čas, ale môže zhoršiť kvalitu gravírovania, zatiaľ čo nižšia rýchlosť prináša opačný efekt.
- 1.2 V laserovom režime sú k dispozícii dva pokyny: M3 a M4. Pri gravírovaní v režime „bit jitter“ sa odporúča použiť inštrukciu M4, zatiaľ čo inštrukcia M3 je vhodná pre ostatné scenáre. Ak váš laser podporuje iba inštrukciu M3, overte si, či je v nastaveniach GRBL nakonfigurovaný režim lasera. Podrobný návod na konfiguráciu GRBL nájdete v oficiálnych pokynoch LaserGRBL.
- 1.3 Výber energie gravírovania by mal byť v súlade s konkrétnym použitým materiálom.
- 1.4 Ak chcete proces dokončiť, upravte parameter veľkosti a potom ho aktivujte kliknutím na tlačidlo „Vytvoriť“, čím dokončíte nastavenie všetkých parametrov gravírovania.



Predvolená rýchlosť gravírovania je 1 000 a možno ju nastaviť podľa potreby

Nastavenie hodnoty energie. Nesprávna hodnota energie ovplyvní efekt gravírovania

Zadajte veľkosť objektu, ktorý chcete vygravírovať

## Uloženie súboru GCODE

Prejdite do hornej ponuky rozhrania softvéru a kliknite na položku „Súbor“. Z rozbaľovacej ponuky vyberte položku „Uložiť“. Potom uložený súbor .nc preneste na kartu TF. Vložte kartu TF do gravírovacieho zariadenia, aby ste súbor použili na svoju úlohu gravírovania.

Na pridanie náhľadových kódov do súborov Gcode použite softvér „MKSLaserTool“ na karte TF.

# Pripojenie k počítaču

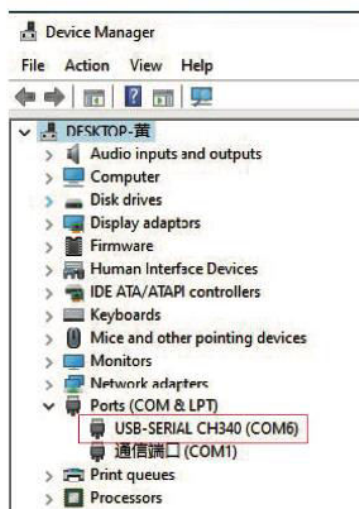
## 1.1 Nadviazanie spojenia

1. Pripojte zariadenie k počítaču vybavenému softvérom LaserGRBL pomocou dátového kábla USB.
2. Zapnite zariadenie.
3. Spustite LaserGRBL v počítači.

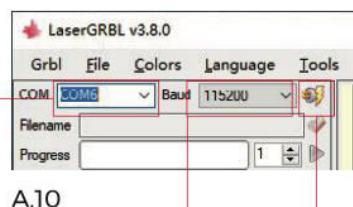
## 1.2 Kroky konfigurácie

4. Vyberte konkrétne číslo portu a nastavte prenosovú rýchlosť na 115200 (pozri obrázok A.10).
5. Kliknite na ikonu blesku. Úspešné pripojenie je indikované, keď sa ikona blesku zmení na červené „X“ a rozsvieti sa smerový indikátor (pozri obrázok A.11).

Manuálny výber portu COM zvyčajne nie je potrebný. To platí, ak nie je k počítaču pripojených viacero zariadení so sériovým portom. V prípade potreby vyhľadajte port počítača v správcovi zariadení systému Windows (ako je znázornené na obrázku A.09). Prípadne môžete jednoducho vyskúšať zobrazené čísla portov jedno po druhom, aby ste nadviazali spojenie.



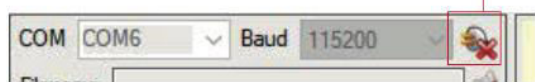
Vyberte správny port



A.10

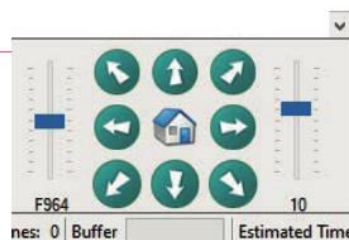
Zvoľte rýchlosť prenosu 115200

Znamenie blesku



Úspešné

A.11



## **Riešenie problémov s detekciou portov**

Ak sa vám nepodarí nájsť príslušný port v časti „Porty“, možno budete musieť vyskúšať nasledujúce metódy:

Metóda 1: Kliknutím na „Nástroje“ v ponuke nainštalujte ovládač CH340 (Poznámka: Táto možnosť nemusí byť v niektorých verziách softvéru k dispozícii).

Metóda 2: Skopírujte súbor „CH340ser.exe“ z karty TF (USB flash disk) do počítača a pokračujte v inštalácii.

## **Dôležité pokyny na údržbu laserovej hlavy a čistenie objektívu**

1. Po určitom čase používania laserovej hlavy je dôležité vyčistiť šošovku umiestnenú pod výstupom svetla laserovej hlavy. Táto údržba zabezpečuje konzistentný rezný výkon.
2. Čistenie šošoviek by sa malo vykonávať len vtedy, keď je zariadenie vypnuté, aby sa predišlo rizikám súvisiacim s laserom.
3. Po vyčistení objektívu nechajte objektív prirodzene vyschnúť približne 3 – 5 minút pred zapnutím. Toto opatrenie zabraňuje možnému rozbitiu objektívu v dôsledku zvyškovej vlhkosti pri zapnutí.
4. Ak chcete získať ďalšie pokyny, naskenujte QR kód v príručke a získajte prístup k videonávodom.



## Referenčné materiály

### Gravírovanie

4.41	Materiál	4.42	Rýchlosť (mm/min)	4.43	Výkon (%)	4.44	-krát
4.45	Preglejka	4.46	6 000	4.47	50	4.48	1
4.49	Akryl	4.50	6 000	4.51	20	4.52	1
4.53	Koža	4.54	6 000	4.55	20	4.56	1
4.57	Galvanický povlak	4.58	1 000	4.59	100	4.60	1
4.61	Povlak Poweder	4.62	6 000	4.63	50	4.64	1
4.65	Anodický oxid hlinitý	4.66	6 000	4.67	20	4.68	1
4.69	Nerezová ocel	4.70	3 000	4.71	100	4.72	1
4.73	Density Board	4.74	6 000	4.75	60	4.76	1
4.77	Pedál	4.78	6 000	4.79	100	4.80	1
4.81	Plastová doska	4.82	6 000	4.83	40	4.84	1
4.85	Kartón	4.86	6 000	4.87	50	4.88	1

## Rezanie

4.89	Materiál	4.90	Rýchlosť (mm/min)	4.91	Výkon (%)	4.92	-krát
4.93	Preglejka 1–3 mm	4.94	700 – 1 000	4.95	100	4.96	1
4.97	Preglejka 4 mm	4.98	500	4.99	100	4.100	1
4.101	Preglejka 5 mm	4.102	300	4.103	100	4.104	1
4.105	Preglejka 6 mm	4.106	150	4.107	100	4.108	1
4.109	Preglejka 8 mm	4.110	100	4.111	100	4.112	1 – 2
4.113	Akryl 1 mm	4.114	500	4.115	100	4.116	1
4.117	Akryl 3 mm	4.118	200	4.119	100	4.120	1
4.121	Akryl 6 mm	4.122	100	4.123	100	4.124	1 – 2

### Dôležité upozornenie:

- 3.1 Ak je hodnota energie nastavená na 500, intenzita lasera zodpovedá 50 % celkového výkonu.
- 3.2 Nastavením hodnoty energie na 1 000 sa dosiahne pomer intenzity lasera k výkonu 100 %. Vyššie hodnoty energie umožňujú vyššie nastavenie rýchlosti.
- 3.3 Uvedené parametre slúžia ako referenčné body. Vlastnosti materiálu sa môžu líšiť, preto sa odporúča prispôbiť hodnoty parametrov na základe konkrétnych podmienok.

# Úvodné testovanie stroja a bezpečnostné opatrenia

## 4.125 Úvodné nastavenie a pripojenie

1. Zapnite zariadenie a nadviažte spojenie s počítačom.

## 4.126 Overenie pohybu

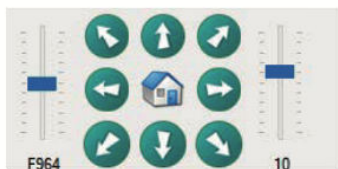
2. Vykonajte pohybový test: použite softvér na ovládanie pohybov stroja smerom nahor, nadol, doľava a doprava.
3. Potvrďte správne smery pohybu (pozri obrázok A01) a overte presné vzdialenosti pohybu (pozri obrázok A02).

## 4.127 Kontrola laserovej emisie

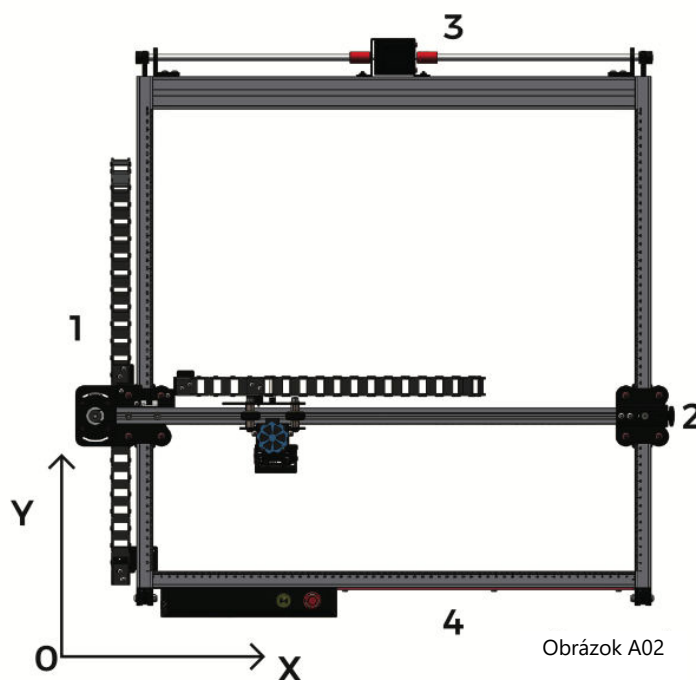
4. Test laserového žiarenia: importujte vlastnú ikonu do softvéru a aktivujte funkciu svetla (nízka intenzita).
5. Noste ochranné okuliare a sledujte, či laserový modul vyžaruje modré svetlo (pozri obrázok A03).

## 4.128 Testovanie súborov na karte TF

6. Upozornenie: laserové žiarenie môže vytvárať teplo a oslnenie, čo môže spôsobiť škody. Dôkladne dodržiavajte pokyny, aby ste sa vyhli zraneniu.



Obrázok A01



Obrázok A02



Vysielat' laser

Nájsť Hrana na osnove

Obrázok A03

## Mechanizmus automatického zaostrovania v osi Z

Automatický zaostrovací mechanizmus zabezpečuje optimálnu presnosť gravírovania prostredníctvom série koordinovaných pohybov.

### Prevádzkové vysvetlenie:

1. Zdvihák laserového modulu iniciuje pohyb smerom nadol.
2. Po dotyku sondy s gravírovacím povrchom sa aktivuje koncový spínač osi Z.
3. V reakcii na to sa laserový modul zdvihne do vopred definovanej výšky zdvihu.
4. Nastavenia softvéru určujú výšku zdvihu, čím umožňujú stroju autonómne dokončiť proces zaostrovania.

### Dosiahnutá presnosť:

- Zvýšením laserového modulu o 7 mm (nakonfigurovaná výška zdvihu 7 mm) sa vytvorí ohnisková vzdialenosť 50 mm. Táto starostlivo kontrolovaná ohnisková vzdialenosť zaručuje presné a konzistentné výsledky gravírovania.

