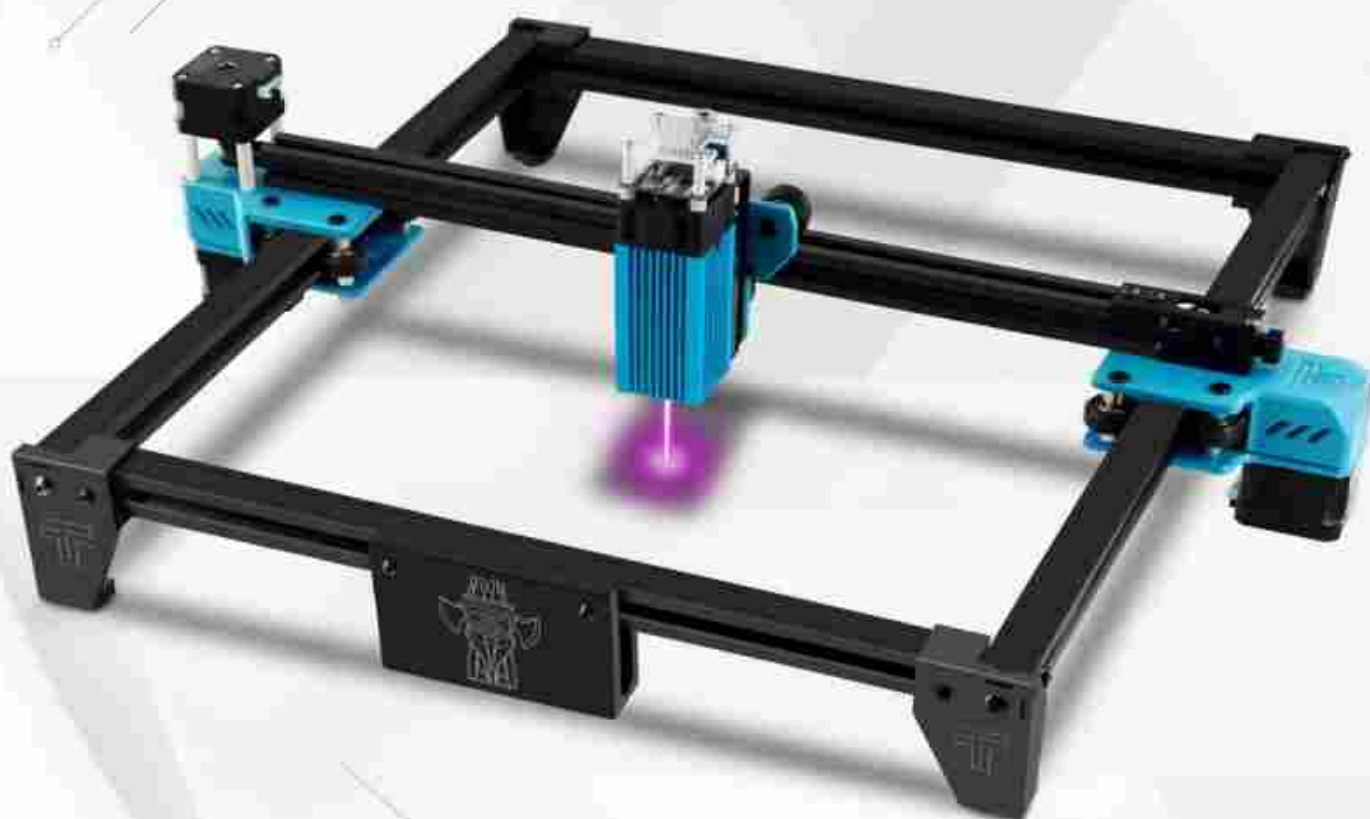


# **TOTEM S**

Laserová gravírka L3DT 3030

Návod k obsluze



## Obsah

Montáž .....	5
Soupis materiálu.....	5
Než začnete .....	6
Kde hledat jednotlivé díly gravírky .....	6
Montáž nohou .....	7
Montáž vozíku osy X.....	8
Montáž napínáku a řemene osy X.....	10
Montáž ostřícího modulu .....	10
Montáž řídicí jednotky .....	11
Ostření laseru .....	11
Zapojení kabelů .....	12
Instalace protiskluzových nožek.....	14
Oživení přístroje .....	15
Instalace ovladače USB.....	15
Ovládací software.....	15
Gravírování pomocí aplikace EngraverMaster .....	15
Instalace .....	15
Použití programu Engraver Master .....	17
Nastavení – Device Settings .....	17
Příprava gravírky.....	18
Příprava laseru.....	18
Tisk obrázku – Print Picture.....	19
NC Sender .....	20
Popisky – Quick tagging.....	22
Gravírování pomocí aplikace LaserGRBL.....	23
Popis rozhraní.....	23
Import rastrového obrázku (jpg, bmp, png).....	24
Parametry importu .....	26
Změna velikosti.....	26
Posuvníky ve stupních šedi a RGB .....	27
Jas, kontrast a prahová hodnota ČB.....	28

Trasování čára po čáře .....	29
1b ČB rozklad .....	32
Vektorizace!.....	34
Více informací.....	38
GRBL konfigurace .....	38
Když náhodou něco nefunguje.....	39
Osa se pohybuje opačným směrem .....	39
Vzdálenost pohybu osy neodpovídá požadované hodnotě.....	39
Laser nedosahuje plného výkonu.....	39
Motor je příliš horký.....	40
Technická specifikace .....	41
Bezpečnostní štítky a tabulky.....	42

**Práva k obsahu.** Tento návod, včetně všech textů, grafiky, obrázků, informací a dalšího obsahu jsou chráněny autorským právem. Vlastníkem je společnost Levné 3D tiskárny s.r.o., Česká republika.

Poskytnutí tohoto návodu nesmí být chápáno jako udělení souhlasu ke kopírování, šíření nebo užívání bez písemného souhlasu vlastníka. Jakékoli neoprávněné použití tohoto návodu nebo jeho částí může být v rozporu se zákony o autorských právech, zákony o ochranných známkách, zákony o ochraně soukromí a / nebo jinými zákony a předpisy.

**Omezení odpovědnosti.** Společnost Levné 3D tiskárny s.r.o. ani žádná z našich přidružených společností a distributorů nenesou odpovědnost za vady nebo selhání výrobku nebo za škody způsobené běžným opotřebením, nesprávným použitím nebo zneužitím výrobku, úpravou výrobku, nesprávným výběrem výrobku, nedodržením pokynů z návodů dostupných k výrobku. Vzdáváme se tímto veškeré odpovědnosti za škody na zdraví nebo zranění vyplývající z neodborné montáže nebo provozu našich výrobků v rozporu s platnými bezpečnostními předpisy a dostupnými návody.

Výše uvedené omezení se nevztahuje na odpovědnost za škody v rozsahu stanoveném zákony v místě prodeje.

## **Bezpečnost**

**Pozor!** Jedná se o výkonné laserové zařízení bezpečnostní třídy IIIb, které může způsobit vážné a trvalé poškození nebo úplnou ztrátu zraku, popálení a jiné úrazy, případně také smrt.

S tímto zařízením nesmí pracovat děti bez dozoru odpovědné dospělé osoby. Při pobytu v místě aktivního zařízení **vždy používejte ochranné brýle pro daný typ laseru.**

**I odražený paprsek na vzdálenost několika metrů může způsobit trvalou slepotu!**

Nikdy se nedívejte do laseru, a to ani s ochrannými brýlemi. **Poškození zraku přímým pohledem do laseru ochranné brýle nezabrání.**

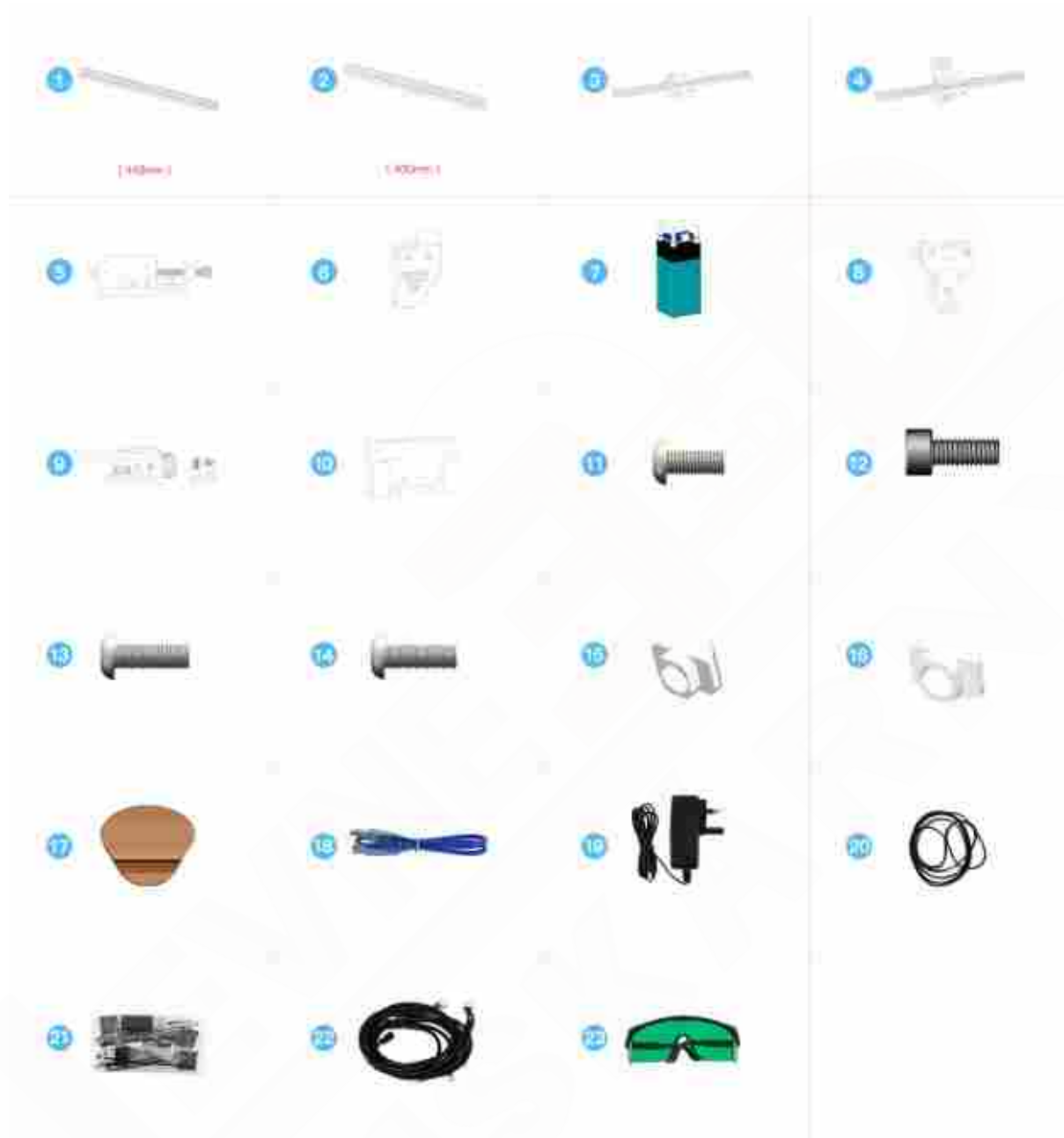
Zařízení nikdy nenechávejte pracovat bez dozoru a po ukončení práce zařízení vypněte hlavním vypínačem, případně jej odpojte od zdroje napájení.

Laserový paprsek i jeho odraz může způsobit vznícení některých materiálu a **hrozí vznik požáru a popálení.** Při provozu zařízení může docházet ke generování kouře a zplodin z opracovávaného materiálu, proto vždy pracujte v dobře větraném prostoru. Ujistěte se také, že nemůže dojít ke spuštění požárního poplachu nebo hasícího systému.

Laser nikdy nepoužívejte jako ukazovátka, nesvíťte na osoby, zvířata, automobily ani letadla. Hrozí vážná zranění, těžké nehody a smrt. Takovýto čin i ve stadiu pokusu je považován za trestný čin obecného ohrožení nebo terorismu a může být potrestán odnětím svobody od jednoho roku až po výjimečný trest.

## Montáž

### Soupis materiálu



Před vlastní montáží dle následujícího seznamu zkontrolujte, že máte k dispozici všechny součásti a nářadí.

Díl	Název dílu	Množství
1	Alu profil osy X, 443 mm	1
2	Alu profil přední, zadní, 400 mm	2
3	Alu profil pravý s motorem osy Y	1
4	Alu profil levý s motorem osy X (4-1) a osy Y (4-2)	1
5	Ostřicí modul laseru	1
6	Nohy	4

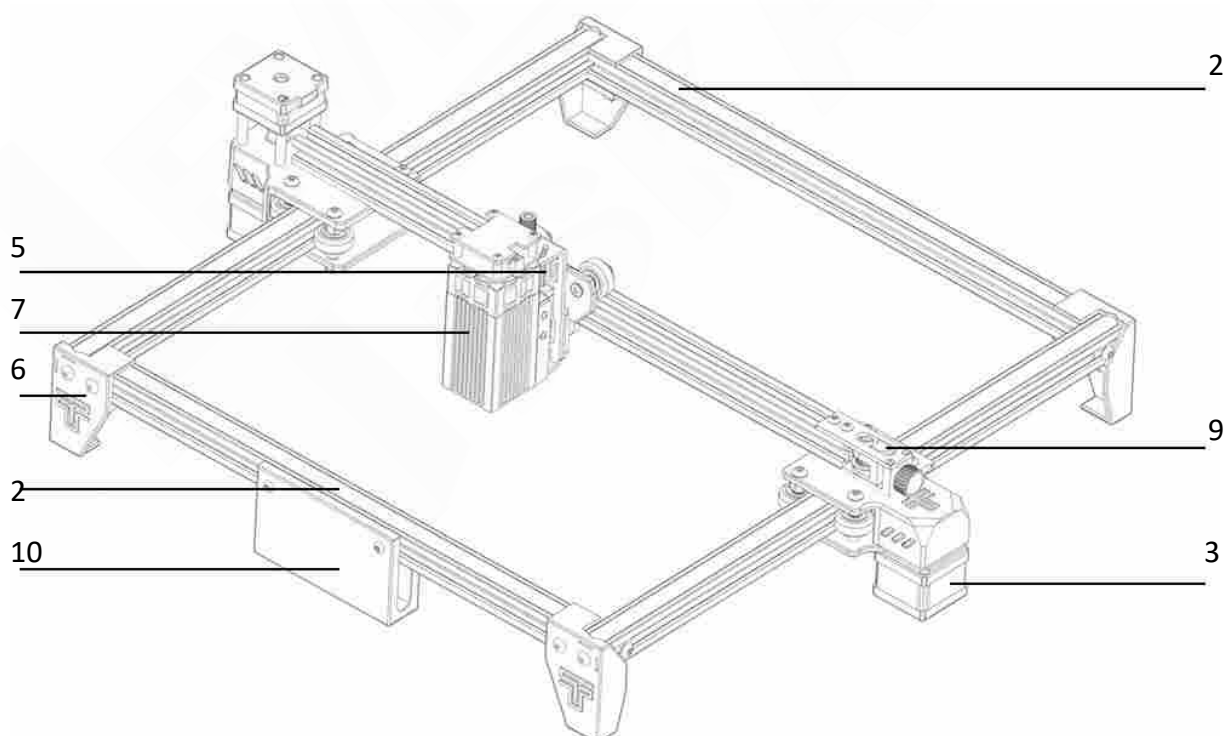
7	Laser	1
8	Vozík laseru	1
9	Napínák řemene	1
10	Držák řídicí jednotky	1
11	Šroub M5x10	4
12	Šroub M3x8	4
13	Šroub M4x10	8
14	Šroub M4x12	2
15	T-matice M4	10
16	T-matice M5	4
17	Zkušební podložka pro gravírování	1
18	USB kabel	1
19	Napájecí zdroj 12V/5A	1
20	Řemen GT2	1
21	Sada nástrojů a doplňků	1
22	Sada propojovacích kabelů	1
23	Ochranné brýle	1

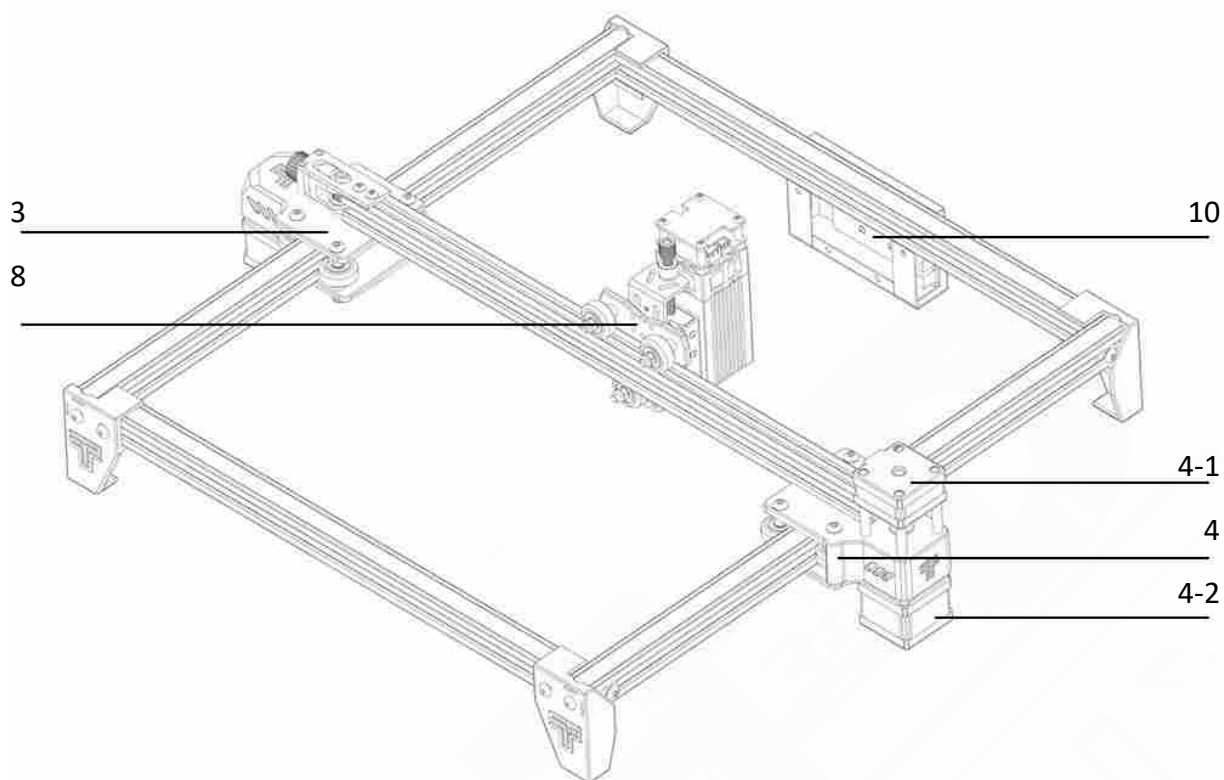
### Než začnete

Rozmístěte si všechny součásti a nářadí na pracovní plochu tak, abyste měli vše po ruce. Při montáži akrylových dílů buďte opatrní. Akrylové díly jsou křehké a mohou při neopatrném zacházení prasknout. Jednotlivé šrouby přitahujte dostatečně, avšak přiměřeně.

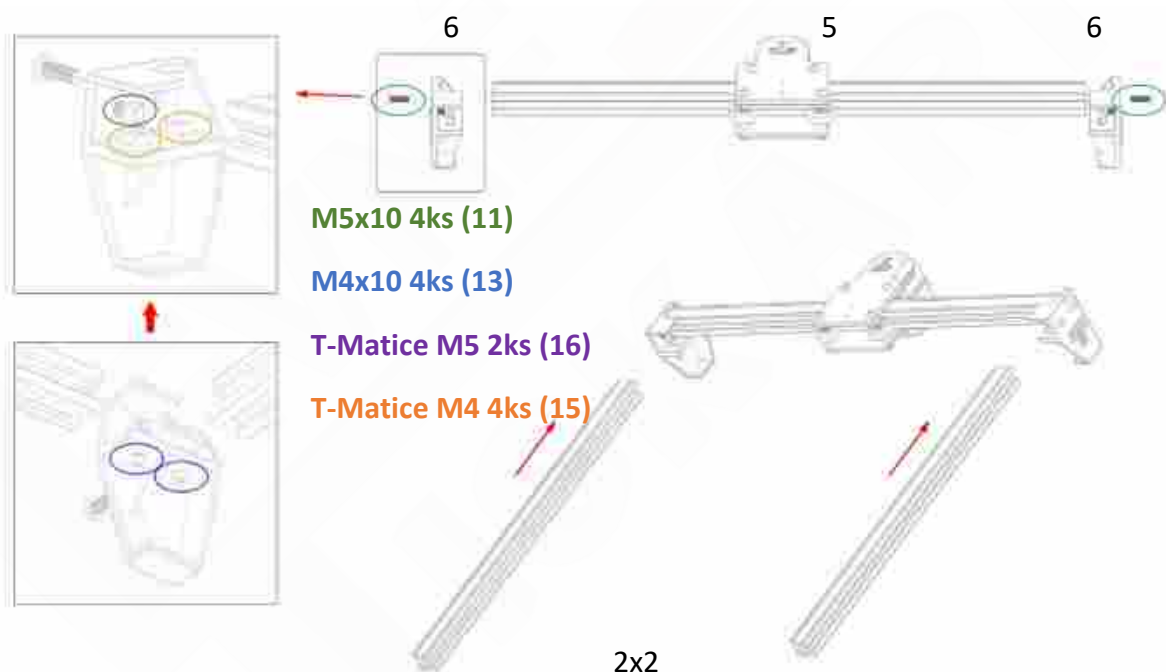
### Kde hledat jednotlivé díly gravírky

Číslo dílu v obrázku odpovídají číslům dílů v tabulce výše.





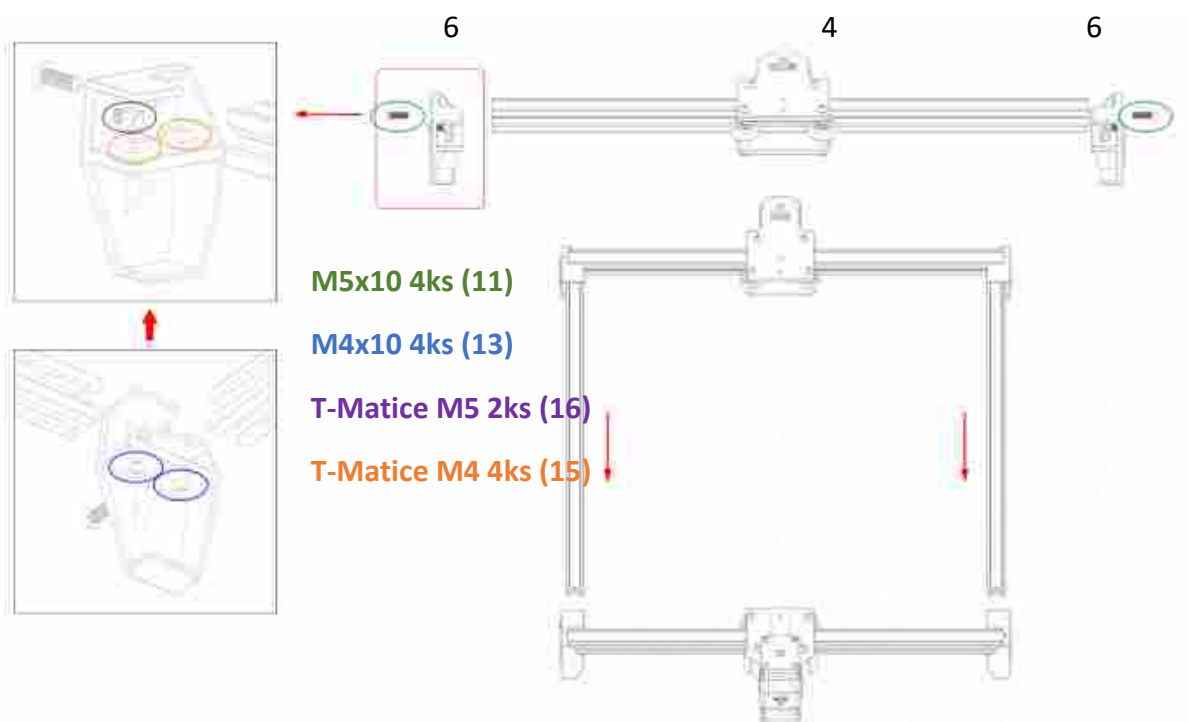
#### Montáž nohou



Připravte šrouby a matice ke dvěma nohám (6), nasuňte pravý díl rámu (3) do připravených nohou a zajistěte jej šrouby.

Nasuňte přední a zadní profil (2) a zajistěte je šrouby. Všechny profily orientujte stranou bez drážky směrem vzhůru.

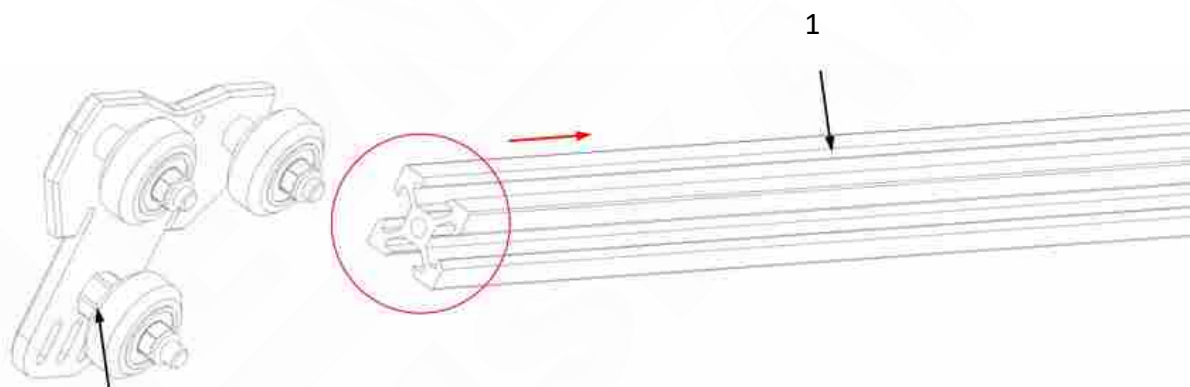




Připravte šrouby a matice ke dvěma zbylým nohám (6), nasuňte levý díl rámu (3) do připravených nohou a zajistěte jej šrouby.

Nasuňte přední a zadní profil (2) a zajistěte je šrouby. Všechny profily orientujte stranou bez drážky směrem vzhůru.

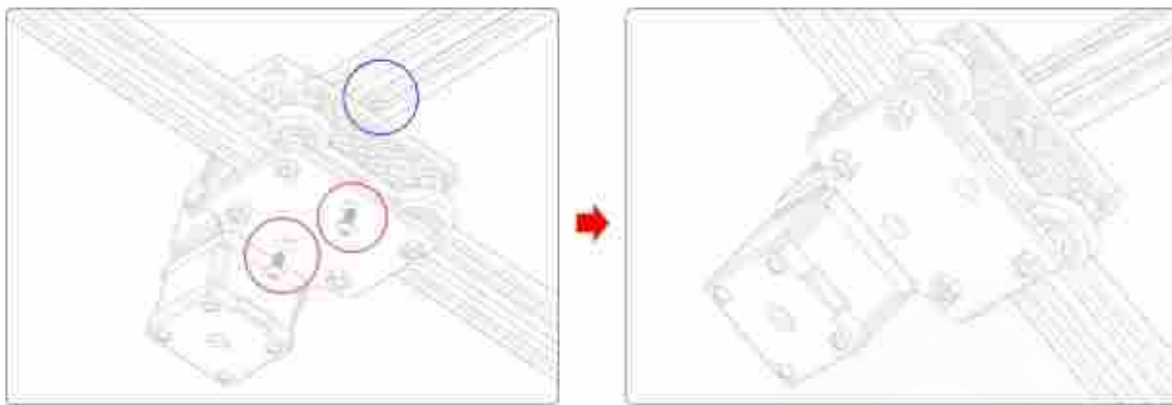
#### Montáž vozíku osy X



#### Excentrická matice

Nasuňte vozík na profil osy X. Nepoužívejte násilí, pokud nelze vozík lehce nasunout, pootočte excentrickou maticí a uvolněte přitlak kolečka. Po nasunutí pootočte excentrickou maticí tak, aby bylo možné vozíkem lehce pohybovat po profilu, ale nebyly zde žádné vůle.

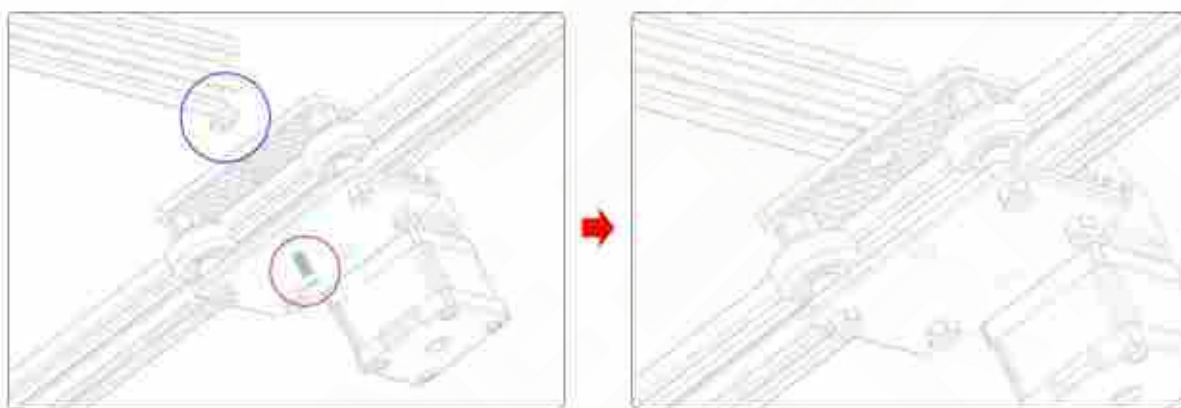




**T-Matice M4 2ks**

**Šroub M4x10 2ks**

Připravte oba šrouby a matice k vozíku. Matice jen lehce našroubujte. Následně na matice nasuňte profil osy X a šrouby dotáhněte.



**T-Matice M4 1ks**

**Šroub M4x10 1ks**

Připravte šroub a matici k vozíku. Matici jen lehce našroubujte. Následně na matice nasuňte profil osy X a šroub dotáhněte.

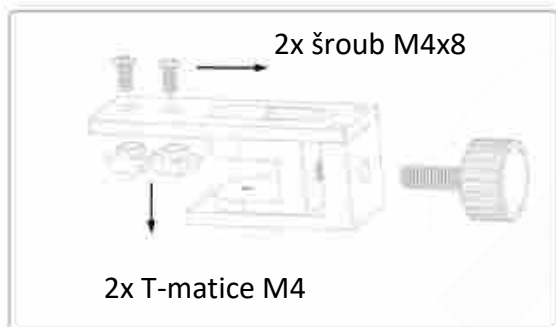
## Montáž napínáku a řemene osy X



Nasadte řemen na řemenici motoru osy X



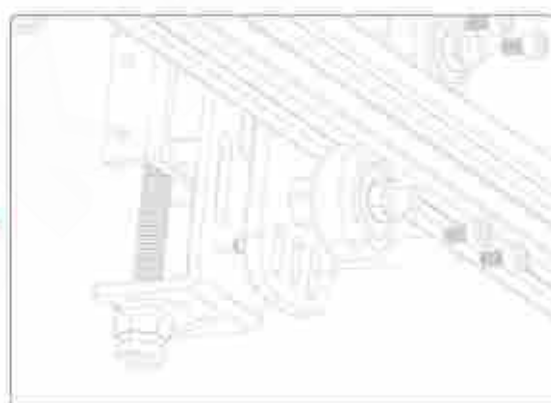
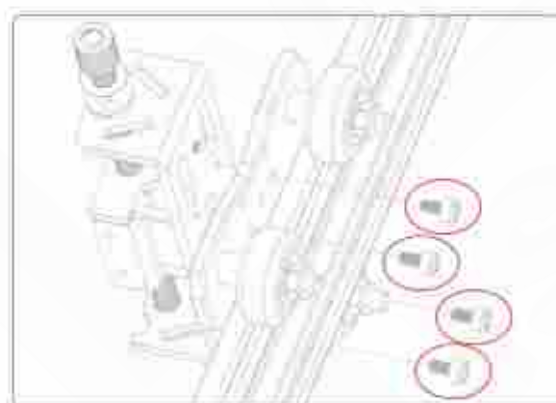
Protáhněte řemen vozíkem dle obrázku.



Připravte oba šrouby s maticemi. Matice pouze lehce našroubujte, následně napínák uchyťte k volnému konci profilu osy X. Šrouby dotáhněte.

Protáhněte řemen kolem kladky a kladku umístěte do napínáku. Kladku zajistěte šroubem.

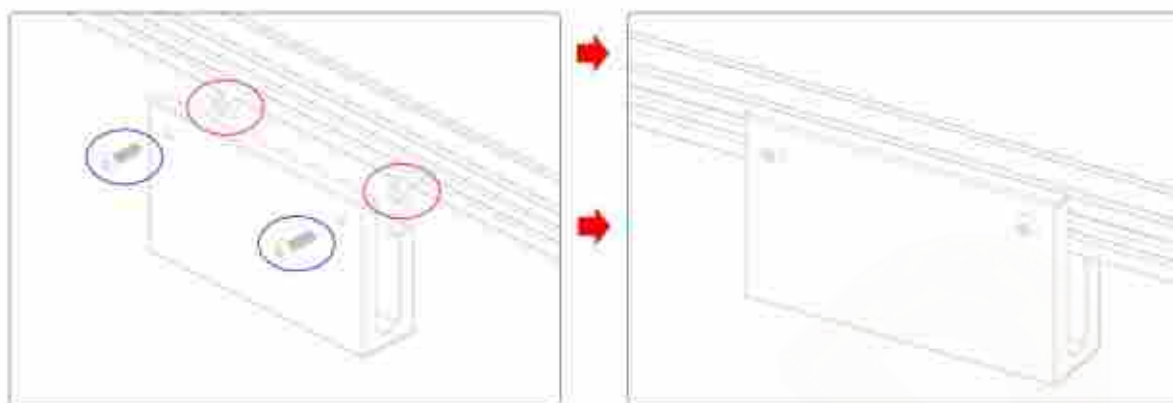
## Montáž ostřicího modulu



**Šroub M3x8 4ks**

Uchyťte modul (5) k vozíku osy X.

## Montáž řídicí jednotky

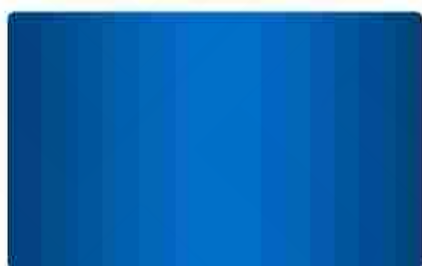
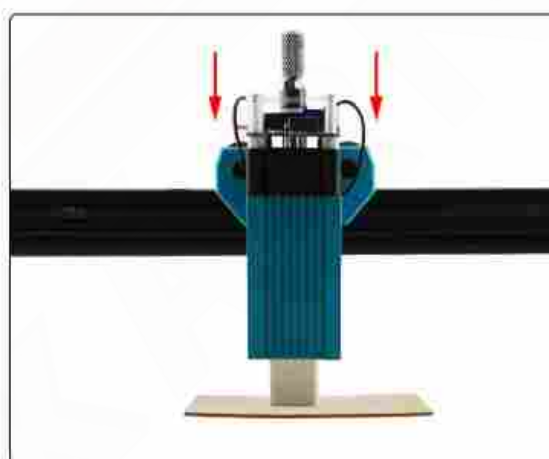
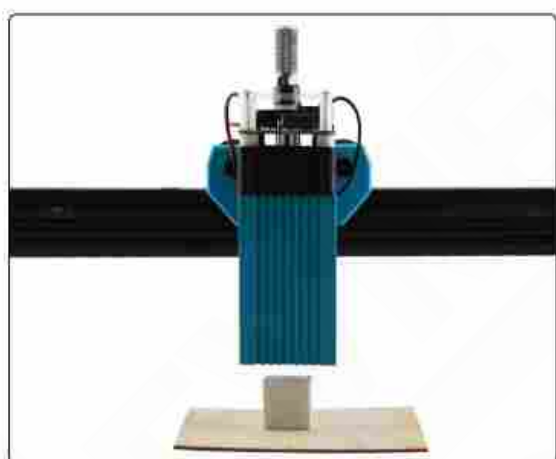


**Šroub M4x12 2ks**

**T-matice M4 2ks**

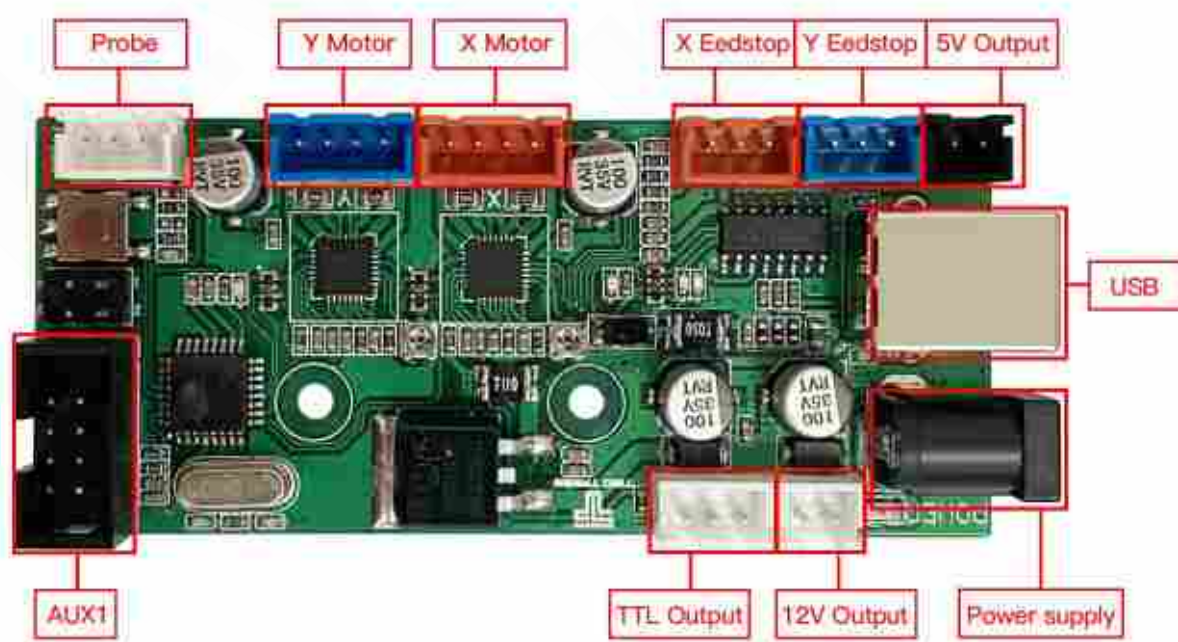
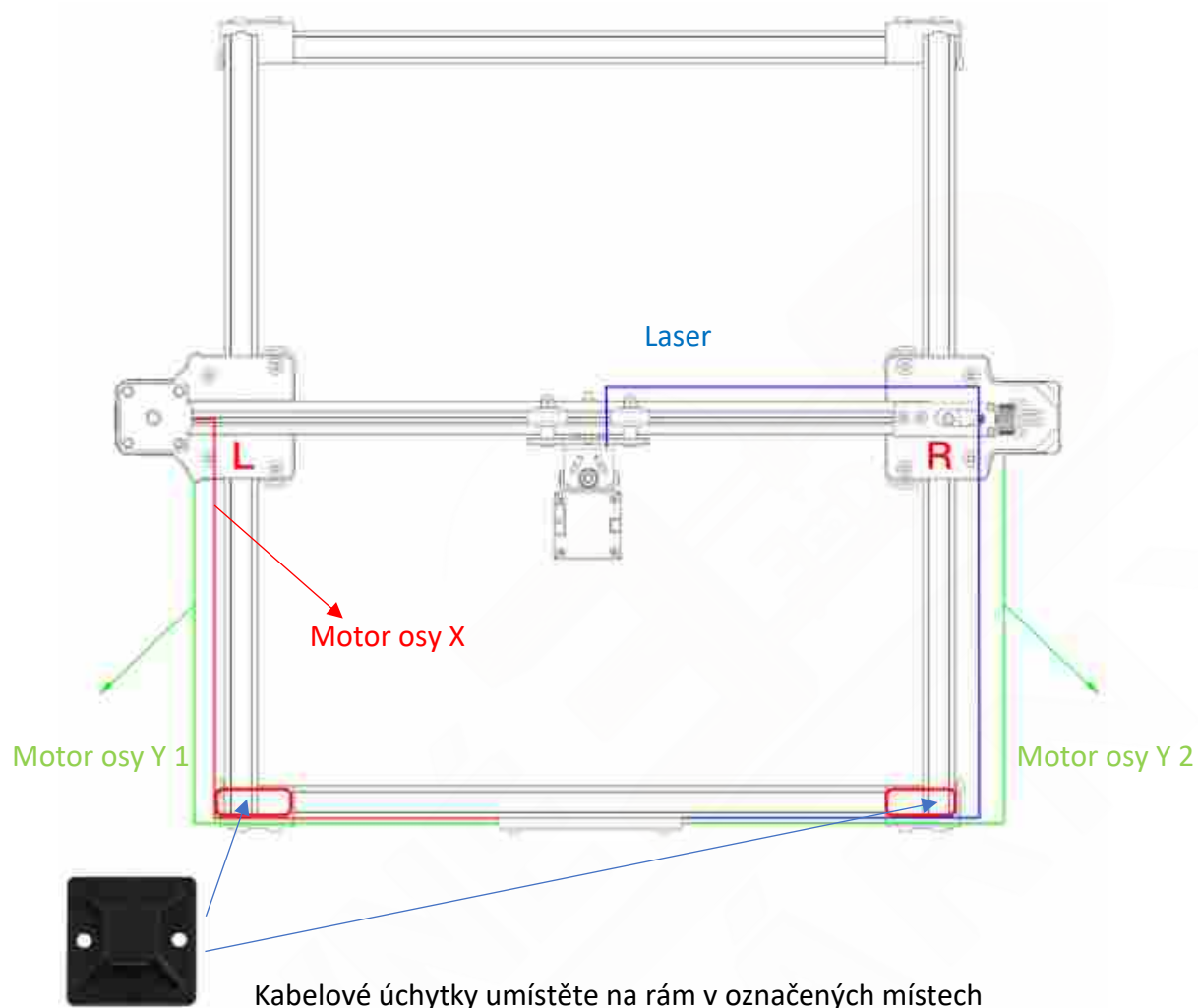
## Ostření laseru

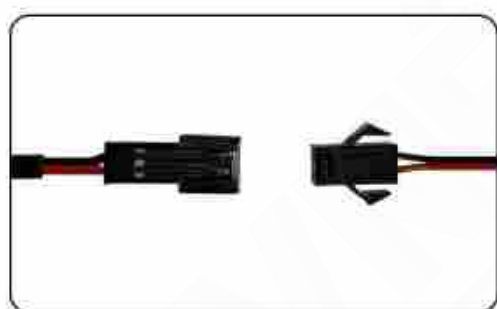
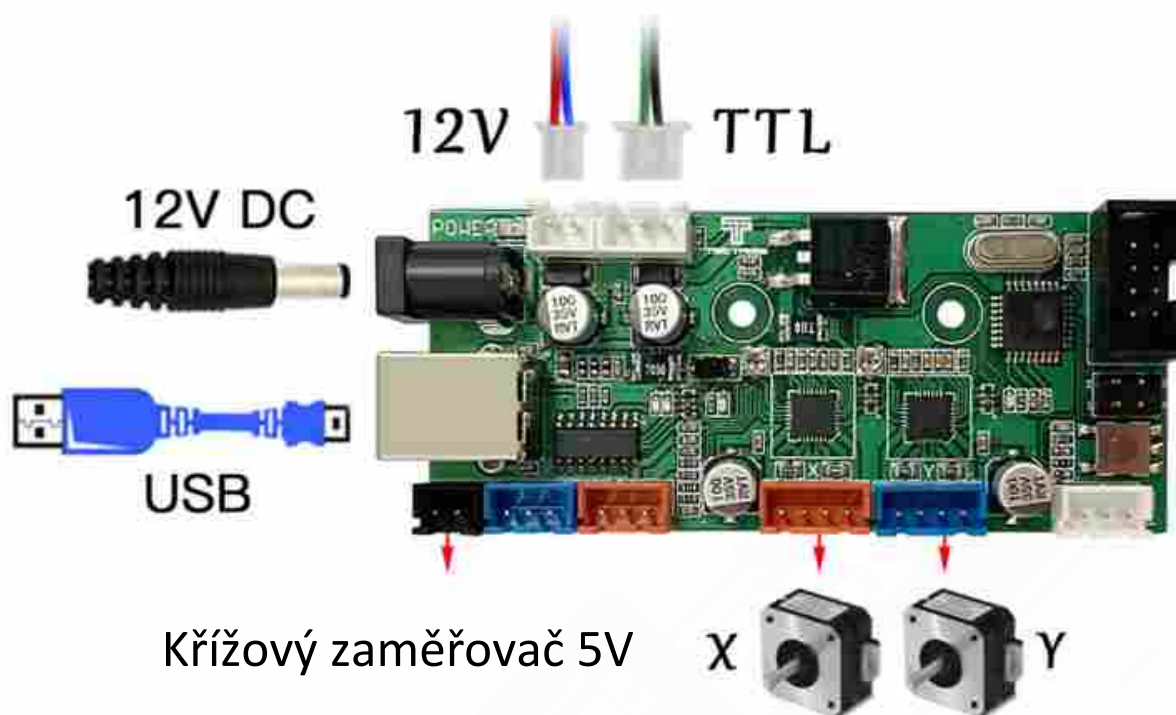
Správné zaostření laseru je nezbytné pro jeho správnou funkci. Laser má pevnou ohniskovou vzdálenost 20 mm. K umístění laseru do správné vzdálenosti od materiálu použijte kalibrační váleček nebo kostku dodané s laserem. Umístěte váleček mezi materiál a laser a kalibračním šroubem upravte výšku laseru tak, aby se právě dotýkal kalibračního válečku.



Nesprávně zkalibrovaný laser nebude pálit vůbec nebo bude výsledný obraz rozmazaný.

## Zapojení kabelů





Zapojení křížového zaměřovače

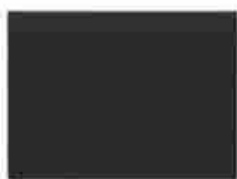


Zapojení laseru

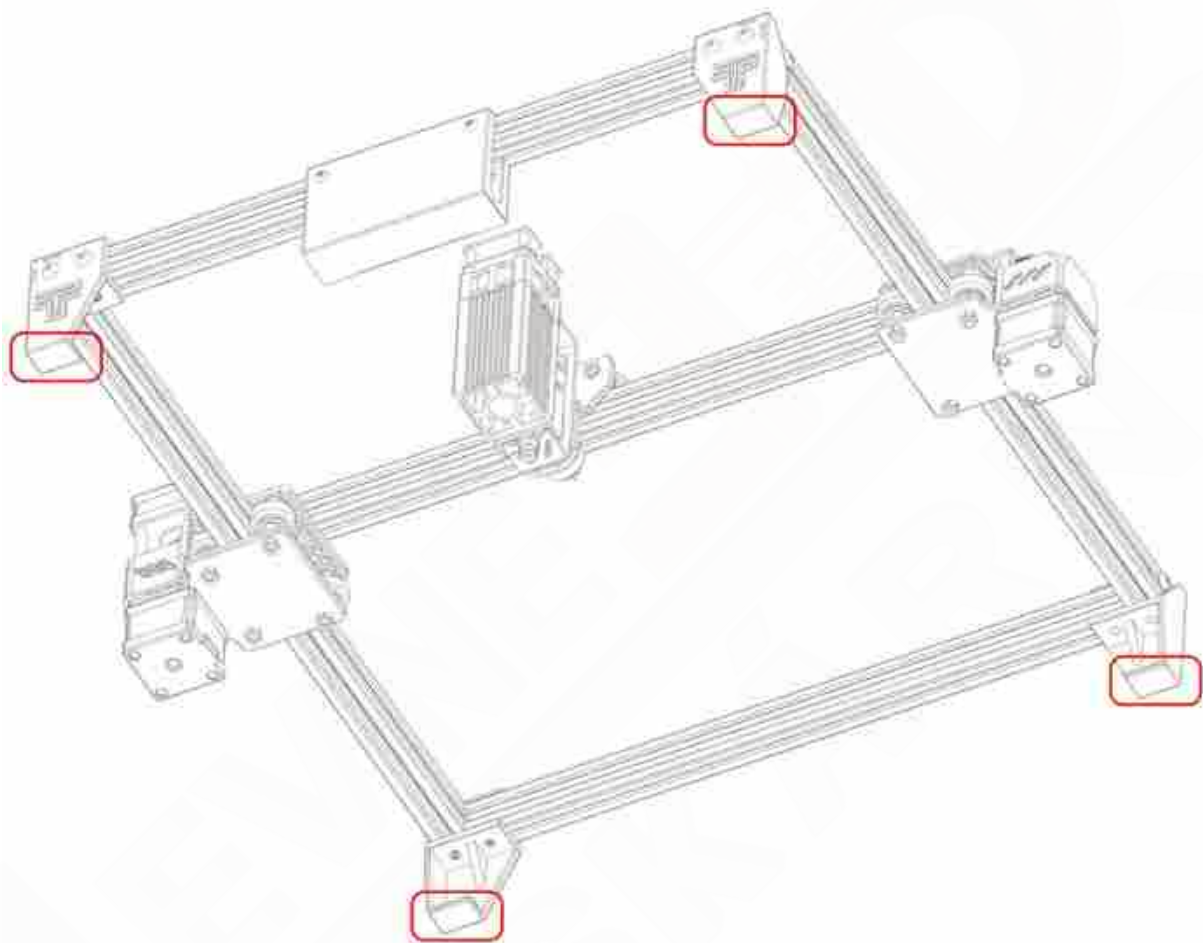


## Instalace protiskluzových nožek

Protiskluzové nožky jsou vybaveny samolepkou.



Nožky nalepte na spodní stranu nohou gravírky.



## Oživení přístroje

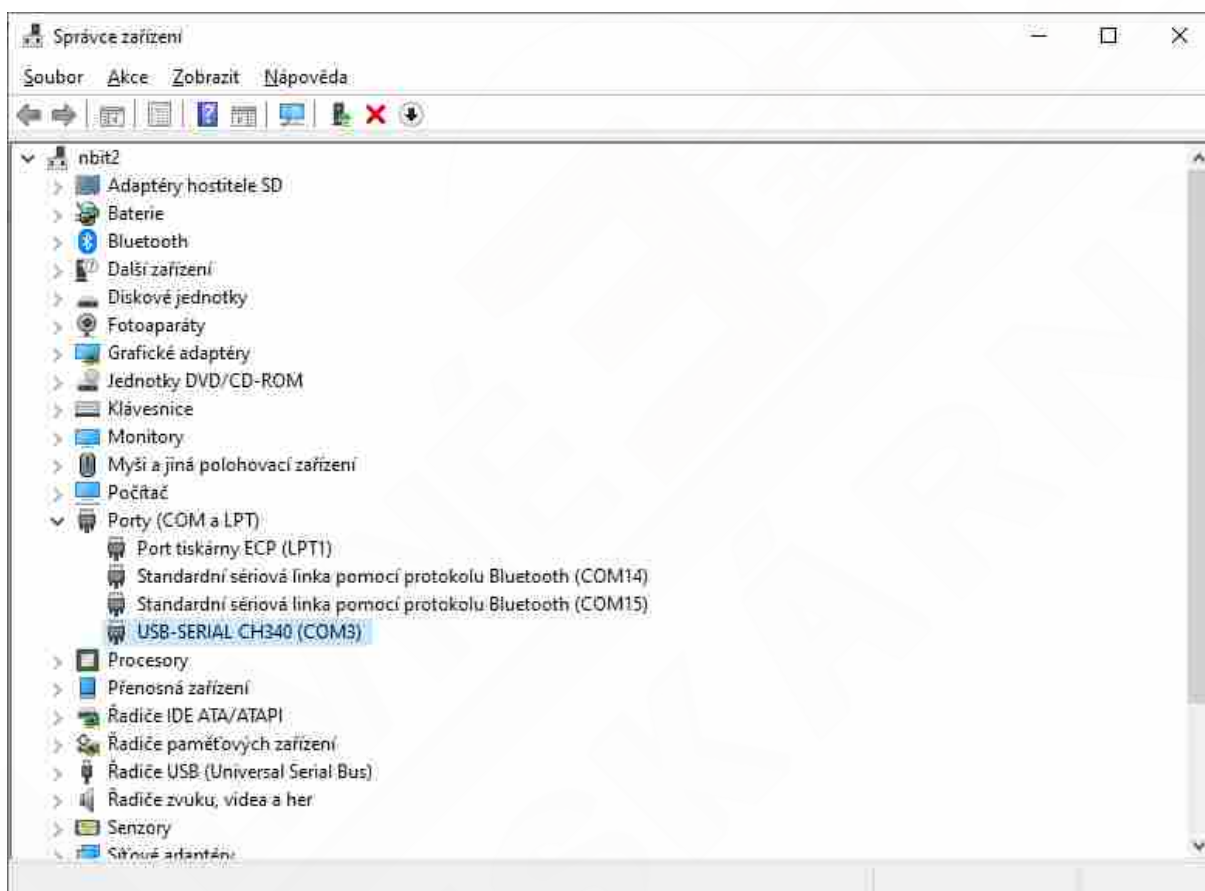
Pro správné fungování přístroje budete potřebovat připojený napájecí zdroj, zapnutý hlavní vypínač přístroje, nainstalovaný ovladač USB a ovládací software.

### Instalace ovladače USB

Řídící jednotka je vybavena standardním sériovým převodníkem USB CH341. Ovladač si můžete stáhnout například [zde](#).

Spusťte a nainstalujte stažený soubor.

Připojte gravírku USB kabelem k počítači a ve správci zařízení Vašeho systému ověřte, že je ovladač správně nainstalován.



### Ovládací software

Pro ovládání gravírky můžete použít libovolný program pro gravírky dostupný na internetu podporující jazyk GRBL 1.1. Níže naleznete návody pro ovládací programy EngraverMaster A LaserGRBL.

## Gravírování pomocí aplikace EngraverMaster

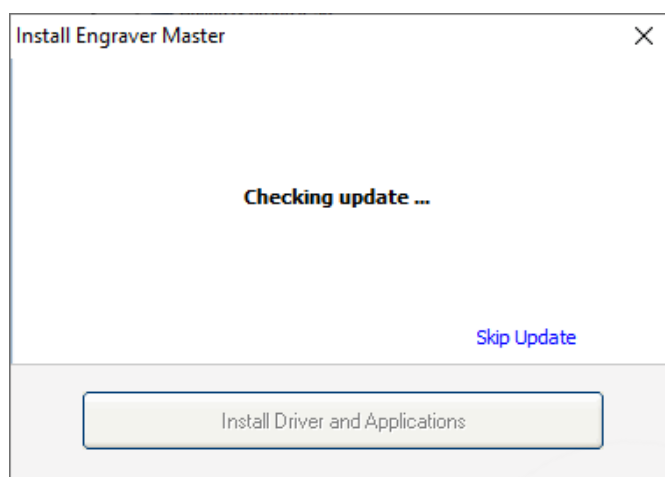
### Instalace

EngraverMaster si můžete stáhnout na internetu nebo [zde](#).

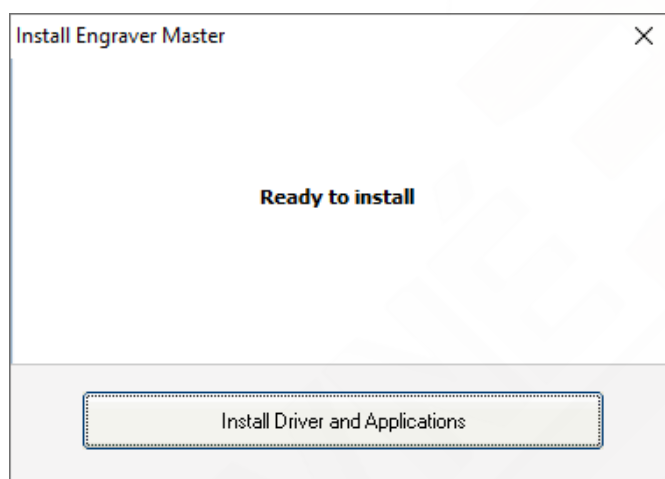
Spusťte a nainstalujte stažený soubor.



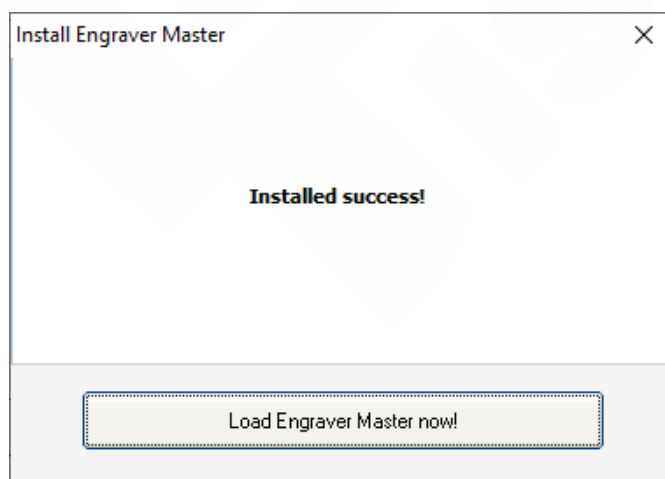
Vyčkejte na kontrolu nové verze.



Spusťte instalaci kliknutím na tlačítko Install Driver and Applications.



Po instalaci připojte gravírku USB kabelem k počítači, zapněte hlavní vypínač a spusťte program kliknutím na Load Engraver Master now.



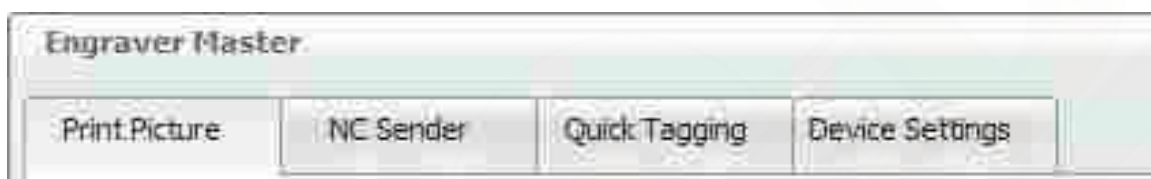
Později program naleznete mezi ikonami na své pracovní ploše.



Před spuštěním programu vždy nejprve připojte a zapněte gravírku. V opačném případě může program po spuštění přestat reagovat.

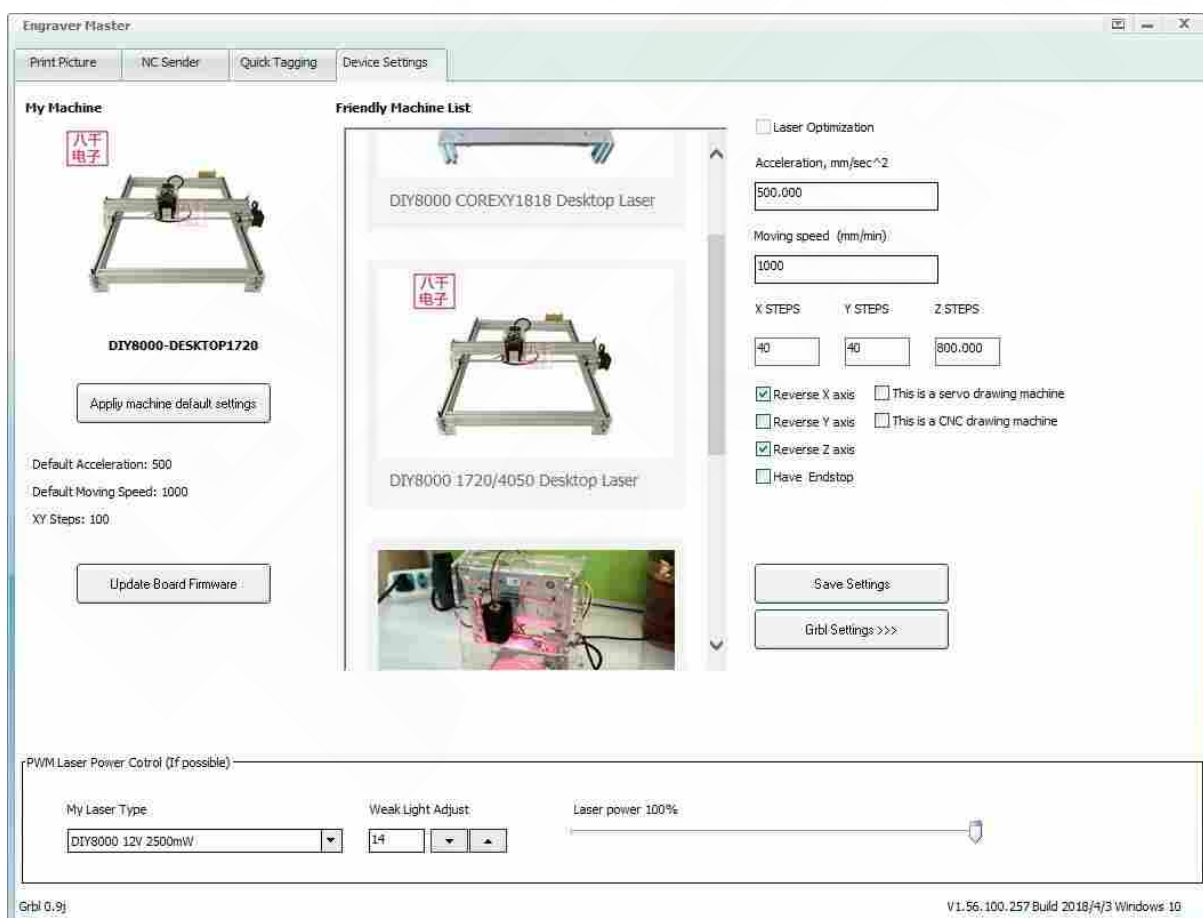
### Použití programu Engraver Master

Program je rozdělený do 4 základních obrazovek.



### Nastavení – Device Settings

Na záložce Nastavení – Device Settings vyberte správný typ gravírky (DIY8000 1720/4050 Desktop Laser) a laseru (DIY8000 12V 2500W) a zkontrolujte ostatní nastavení podle obrázku. Nastavení uložte kliknutím na Save Settings.



### Příprava gravírky

Na úvodní záložce Print Picture naleznete základní ovládací prvky pro připojení ke gravírce a k jejímu ovládání.

Pomocí těchto prvků vyberte správný komunikační port (číslo můžete zjistit ve správci zařízení ve Vašem operačním systému). Přenosová rychlost by měla být 115200 baud. Kliknutím na tlačítko Open Laser Device připojíte program ke gravírce. Po úspěšném připojení se tlačítko změní na Close, kterým spojení v případě potřeby ukončíte.

Port Name	COM3
Baud Rate	115200
<div>Open Larser Device</div>	

Po úspěšném spojení můžete gravírku ovládat pomocí těchto ovládacích prvků:

	Y+	Z+
X-	5.0	X+
	Y-	Z-

Údaj uprostřed odpovídá vzdálenosti v mm, o kterou se posune tisková hlava gravírky při kliknutí na příslušná tlačítka. Pokud směr posouvání hlavy neodpovídá tlačítkům, můžete směr posouvání obrátit zatrhnutím nebo odtrhnutím příslušného políčka na záložce nastavení:

<input checked="" type="checkbox"/>	Reverse X axis
<input type="checkbox"/>	Reverse Y axis

### Příprava laseru

Před zapnutím laseru si nasadte ochranné brýle a ujistěte se, že se kolem přístroje nepohybují osoby nebo zvířata bez ochranných pomůcek. Při práci s laserem vždy dbejte bezpečnostních pokynů (viz kapitola Bezpečnost).

Pod laser umístěte vhodnou pracovní podložku, nejlépe nehořlavou, neprůsvitnou a s matným povrchem. Na podložku položte testovací objekt, například kousek kartonu, překližky nebo jiného vhodného materiálu. Pokud je podložka, na které gravírka stojí, hladká

nebo kluzká, je vhodné nohy gravírky doplnit vhodným protiskluzovým materiálem, aby nedocházelo k samovolnému posouvání při práci. Můžete použít vhodné přístrojové nožky, kousek gumy, případně dobře poslouží i kapka lepidla z tavné pistole.

Zatrhnutím políčka Laser On, zapnete laser. Můžete si vybrat ze dvou úrovní intenzity světelného paprsku silný (strong) nebo slabý (weak).

☐ Laser On (Strong)

☐ Laser On (Weak)

Maximální intenzitu laseru můžete omezit na záložce Nastavení – Device Settings.

Laser power 50%



Intenzitu laseru lze také regulovat mechanickým kolečkem přímo na horní straně těla laseru. Otáčením ve směru hodinových ručiček intenzitu zvyšujete a obráceně.

Laser zaostříte otáčením čočky laseru v jeho spodní části. Čím je osvětlená plocha na objektu menší, tím jemnějších detailů dosáhnete.

Tisk obrázku – Print Picture

<input type="button" value="Load Picture"/>	Nahrát obrázek z disku
<input type="button" value="Paste Picture"/>	Vložit obrázek ze schránky
<input type="button" value="Gray Style"/>	Výběr stylu zpracování barevných výplní
<input type="button" value="Invert"/> <input type="button" value="Flip"/>	Invertovat / Převrátit
<input type="button" value="Clear Pixle"/>	Vyčistit
Detail 	Nastavení úrovně detailů
<input type="button" value="Start"/>	Spuštění gravírování
<input type="button" value="Pause"/>	Pozastavení gravírování
<input type="button" value="Stop"/>	Zastavení gravírování
<input type="button" value="Test Size"/>	Testování velikosti
Pixel Size 	Velikost bodu
Burning Time 	Doba pálení
0:00	Stopky

Po stisku tlačítka pro pozastavení nebo zastavení může docházet k prodlevám. To je způsobeno způsobem zpracování jednotlivých příkazů a jedná se o zcela normální chování.

Posuvníkem Velikosti bodu můžete jednoduše upravit velikost výsledného obrázku.

Doba pálení je délka impulsu laseru v každém bodě pálení. Čím je doba delší, tím intenzivnějšího pálení docílíte. Pokud je intenzita pálení příliš vysoká i v nejkratším čase, upravte maximální intenzitu laseru na záložce Nastavení – Device Settings nebo pootočením ovládacího kolečka přímo na horní straně laseru.

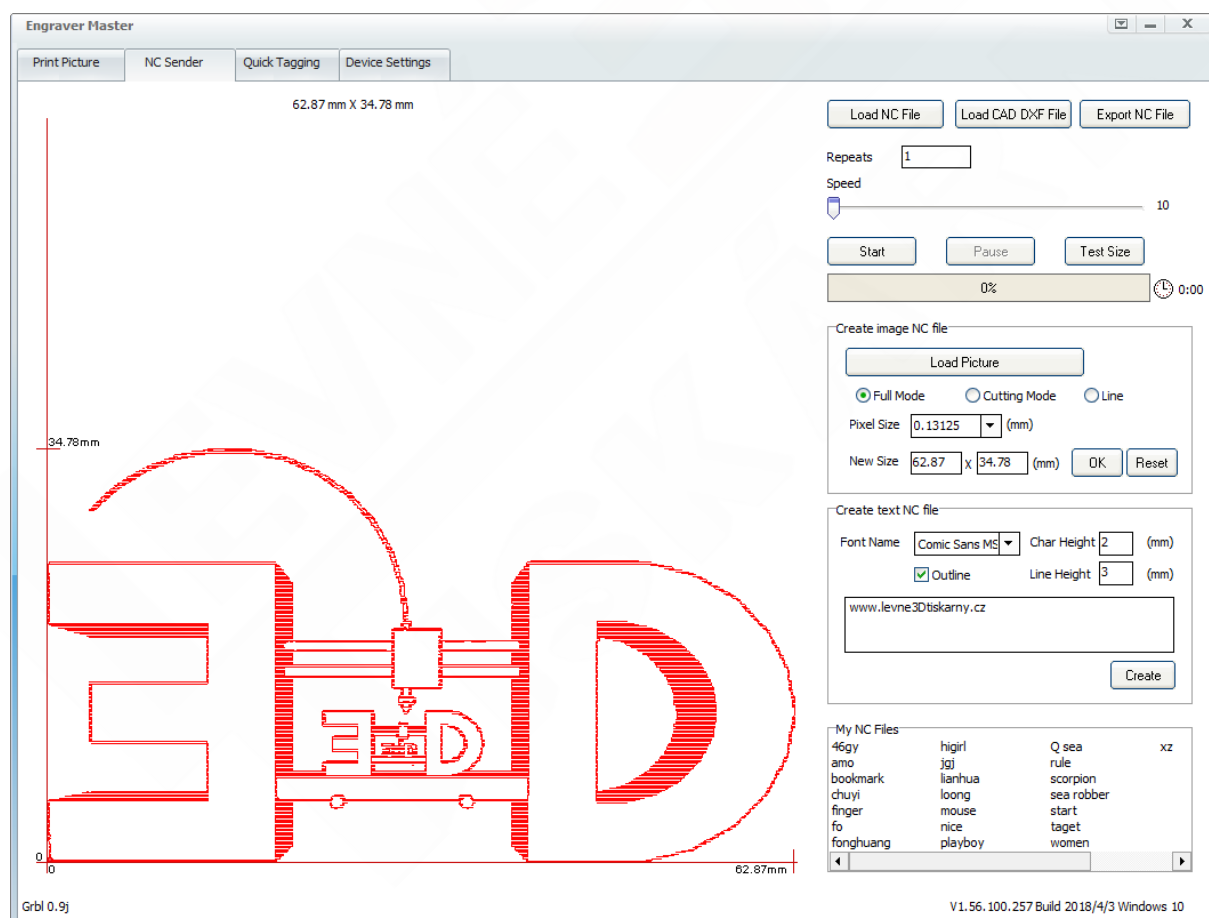
Pro potisk měkkých materiálů (karton, papír) je potřeba intenzity a času pálení spíše nízkých, při řezání nebo potisk tvrdších materiálů (dřevo, překližka), je potřeba intenzity a času vyšších.

Výsledný obrázek by měl být ostrý, bez opálených okrajů.

#### NC Sender

Tato obrazovka slouží pro práci se soubory typu NC a CAD. Jedná se o soubory, které obsahují jednotlivé textové povely pro gravírování.

Oproti obrazovce pro tisk obrázku, zde můžete připravit sadu povelů také pro řezání.



Těmito tlačítky můžete nahrát dříve zpracovaný soubor (Load NC File), nahrát dxf soubor z Vašeho CAD nástroje (Load CAF DXF File) nebo uložit zpracovanou úlohu do souboru NC (Export NC File).

Load NC File

Load CAD DXF File

Export NC File

Repeats 

Počet opakování

Speed

Rychlost pálení

10

Start

Pause

Test Size

Spuštění / Pozastavení / Test velikosti

0%

0:00

Průběh a stopky

Počet opakování můžete zvýšit dle potřeby lze využít pro řezání silnějších materiálů, kde nepostačuje snížení rychlosti.

Rychlost pálení lze nastavit v rozmezí od 10 (pro tisk na tvrdší materiály a řezání) do 2000 (potisk kartonu, papíru apod.).

Po stisku tlačítka pro pozastavení nebo zastavení může docházet k prodlevám. To je způsobeno způsobem zpracování jednotlivých příkazů a jedná se o zcela normální chování.

Test velikosti provede osvit vnějšího okraje obrázku. Lze využít pro správné umístění laseru vůči podložce.

V této části můžete provádět přípravu obrázku pro tisk nebo řezání:

Create image NC file

Load Picture

☒ Full Mode
☐ Cutting Mode
☐ Line

Pixel Size  (mm)

New Size  x  (mm)

OK

Reset

Nahrát obrázek ze souboru

Volba režimu Plný / Řezání / Linka

Velikost bodu obrázku

Velikost obrázku

Po zpracování obrázku tlačítkem OK, můžete úlohu exportovat do NC souboru nebo odeslat ke zpracování tlačítky výše.

V této části můžete připravit textový popis pro tisk nebo řezání.

Create text NC file

Font Name

Char Height  (mm)

☒ Outline

Line Height  (mm)

Create

Typ fontu / Výška písmene

Obrys / Výška řádku

Text

Po zpracování textu tlačítkem Create, můžete úlohu exportovat do NC souboru nebo odeslat ke zpracování tlačítky výše.

#### Popisky – Quick tagging

Záložka slouží pro tvorbu rychlých popisků. Můžete také využít zástupných znaků pro doplnění aktuálního data a času.

The screenshot shows the 'Engraver Master' application window with the 'Quick Tagging' tab selected. The interface includes the following elements:

- Speed:** A text input field containing the value '200'.
- Font Height:** A text input field containing the value '5', followed by '(mm)'.
- Text:** A large text area containing the placeholder text 'Dnes je \$d.\$m.\$y'.
- Final text is:** A text area showing the result of the tagging, 'Dnes je 05.10.2019'.
- Burn Now:** A button located below the 'Final text is' field.
- Special characters:** A list of variables used for tagging:
  - \$y Year of current time
  - \$m Month
  - \$d Day
  - \$H Hour
  - \$M Minute
  - \$S Second

At the bottom of the window, the status bar displays 'Grlbl 0.9j' on the left and 'V1.56.100.257 Build 2018/4/3 Windows 10' on the right.

Nastavení rychlosti provedete v políčku Speed. Výšku textu nastavíte v políčku Font Height. Tlačítkem Burn Now zahájíte úlohu.

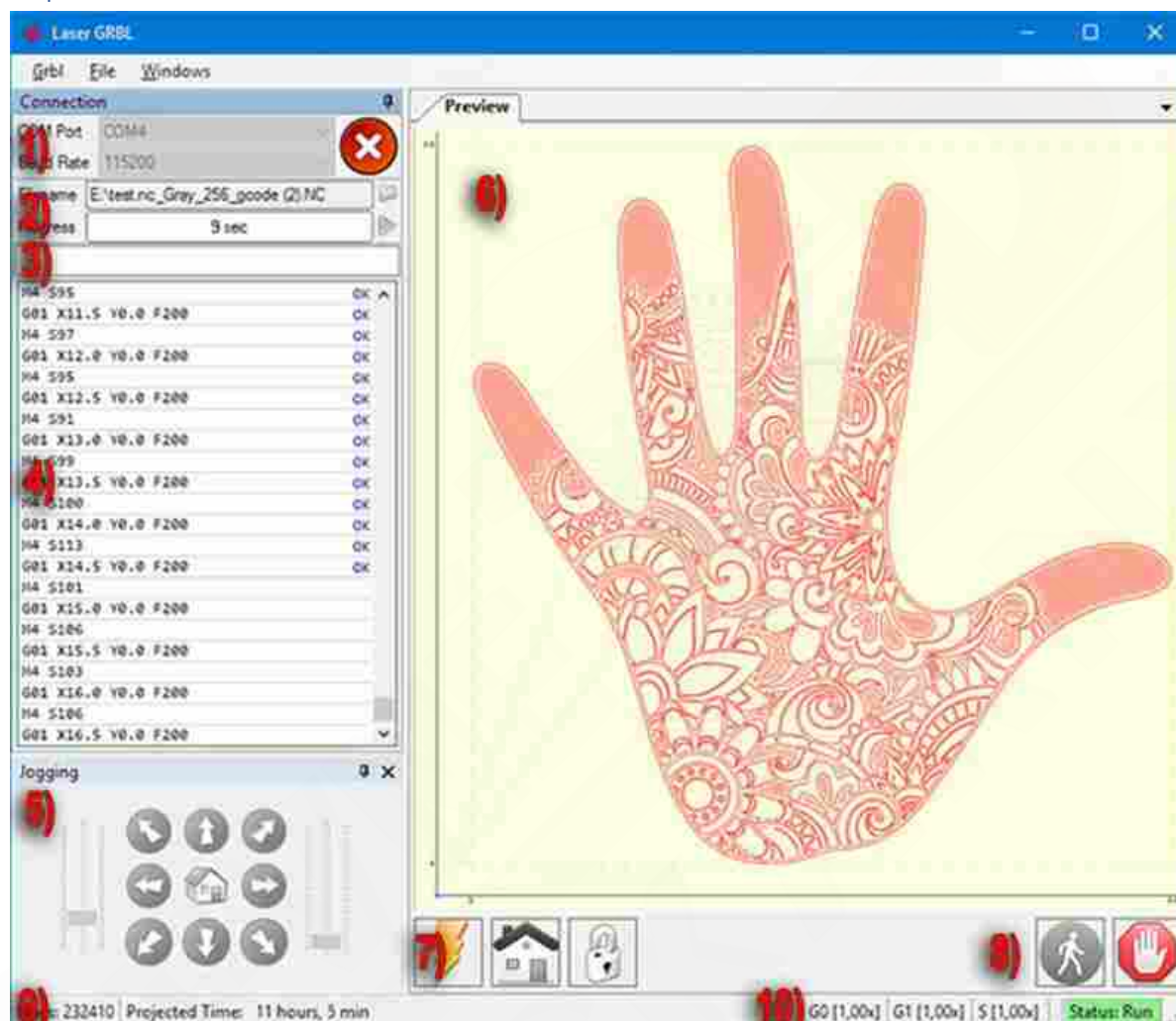


## Gravírování pomocí aplikace LaserGRBL

Tento návod obsahuje popis instalace a použití programu LaserGRBL, který si můžete stáhnout [zde](#).

Spusťte a nainstalujte stažený soubor. Spusťte nainstalovaný program.

Popis rozhraní



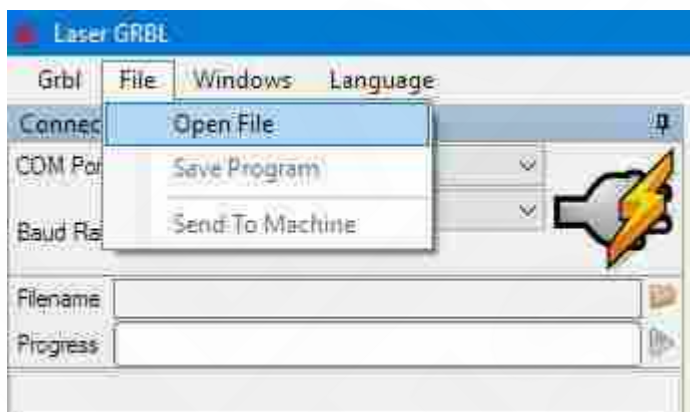
- 1) Nastavení připojení: zde můžete zvolit sériový port a správnou přenosovou rychlost pro připojení podle konfigurace firmwaru grbl.
- 2) Načtení a spuštění souborů: zobrazuje průběh načítaného souboru a procesu gravírování. Zelené tlačítko „Play“ zahájí provádění programu. Od verze 2.7.3 je k dispozici také nastavení počtu průchodu.
- 3) Ruční příkazy: zde můžete zadat jakýkoli řádek G-kódu a stisknout „Enter“. Příkazy budou zařazeny do fronty příkazů.
- 4) Protokol příkazů a návratové kódy příkazů: zobrazují příkazy v pořadí a jejich stav provádění a chyby.

- 5) Ovládání posunu: umožňuje ruční polohování laseru. Rychlost pohybu určuje levý vertikální posuvník, velikost kroku pravý posuvník.
- 6) Náhled gravírování: tato oblast zobrazuje konečný náhled práce. Během gravírování bude malý modrý křížek zobrazovat aktuální polohu laseru za běhu.
- 7) Grbl reset / parkování / odemykání: tato tlačítka odesílají příkaz soft-reset, parkování a odemykání do řídicí jednotky grbl. Vpravo od tlačítka pro odemčení můžete přidat některá uživatelsky definovaná tlačítka.
- 8) Pozastavení a obnovení: tato tlačítka mohou pozastavit a obnovit provádění programu zasláním příkazu Feed Hold nebo Resume na řídicí jednotku grbl.
- 9) Počet řádků a odhad času: LaserGRBL odhaduje čas provádění programu na základě skutečné rychlosti a postupu úlohy.
- 10) Přepis rychlostí úlohy: zobrazuje a mění skutečnou rychlost posunu a výkon laseru. Přepsání je nová funkce grbl v1.1 a není podporována ve starší verzi.

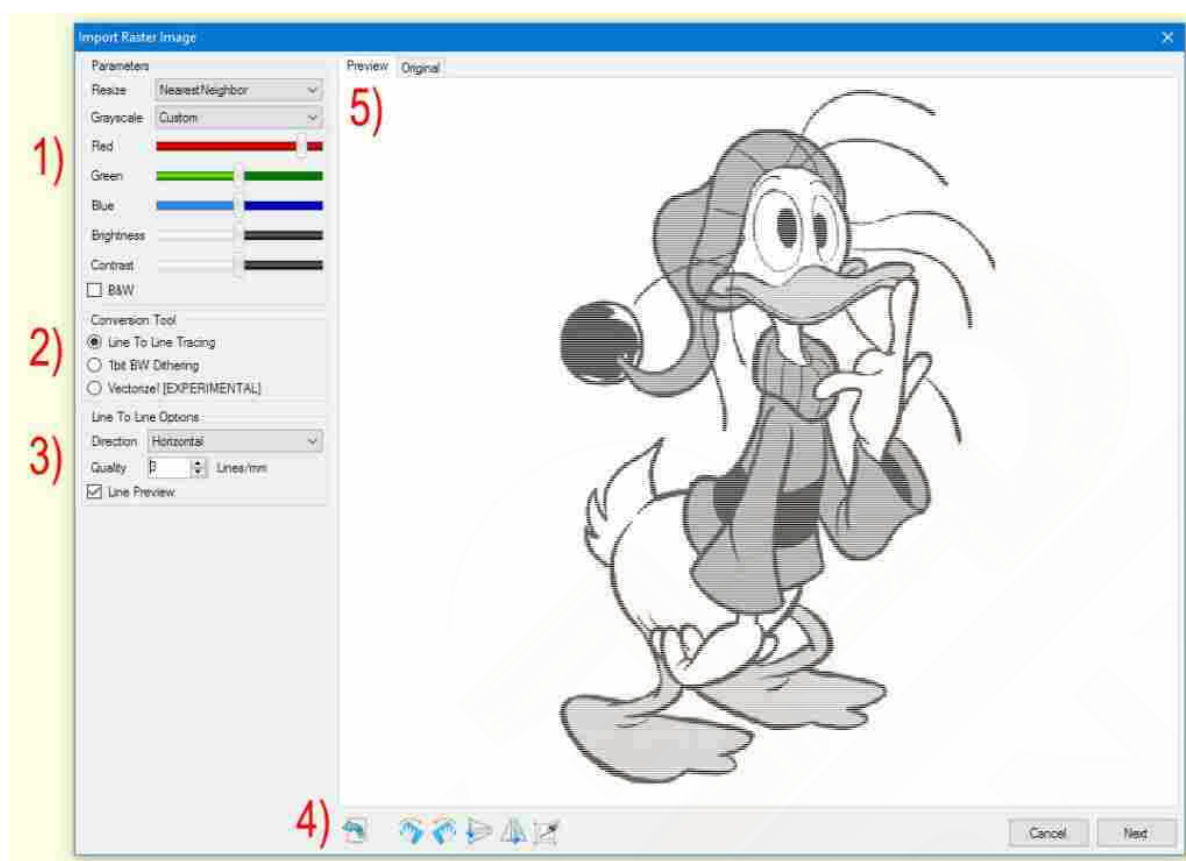
#### Import rastrového obrázku (jpg, bmp, png)

Rastrový import umožňuje načíst obrázek jakéhokoli druhu do LaserGRBL a převést jej na povely G-Code bez nutnosti dalšího softwaru. LaserGRBL podporuje fotografie, kliparty, kresby tužkou, loga, ikony a snaží se udělat to nejlepší s jakýmkoli druhem obrázku.

Lze jej vyvolat z nabídky „Soubor, Otevřít soubor“ („File, Open File“) výběrem obrázku typu jpg, png nebo bmp.



Dialog pro import rastru se skládá z 5 částí:

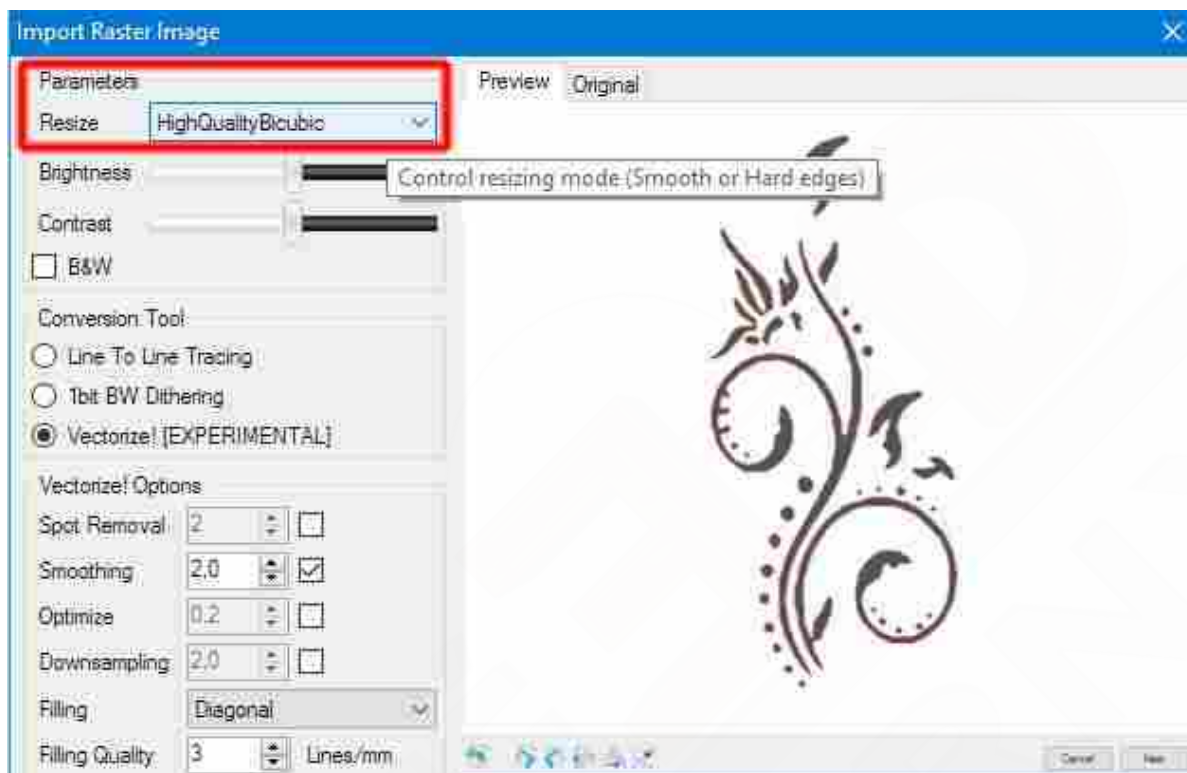


- 1) Parametry importu (Parameters): transformovat původní obrázek ve stupních šedi nebo černobíle.
- 2) Nástroj pro převod: vyberte si mezi nástroji vhodnými pro různé typy obrázků.
  - a. Trasování čára po čáře (Line to Line Tracing): pro obrázky PWM ve stupních šedi
  - b. 1b ČB rozklad (1bit BW Dithering): pro technologii rozkládání ve stupních šedi
  - c. Vektorizace! (Vectorize!): produkuje nejlepší výsledky pro loga a ručně kreslené obrázky
- 3) Možnosti nástroje: obsahuje konkrétní sadu parametrů pro každý nástroj pro import.
- 4) Nástroje pro otáčení, oříznutí a převrácení
- 5) Náhled obrázku a karta původního obrázku

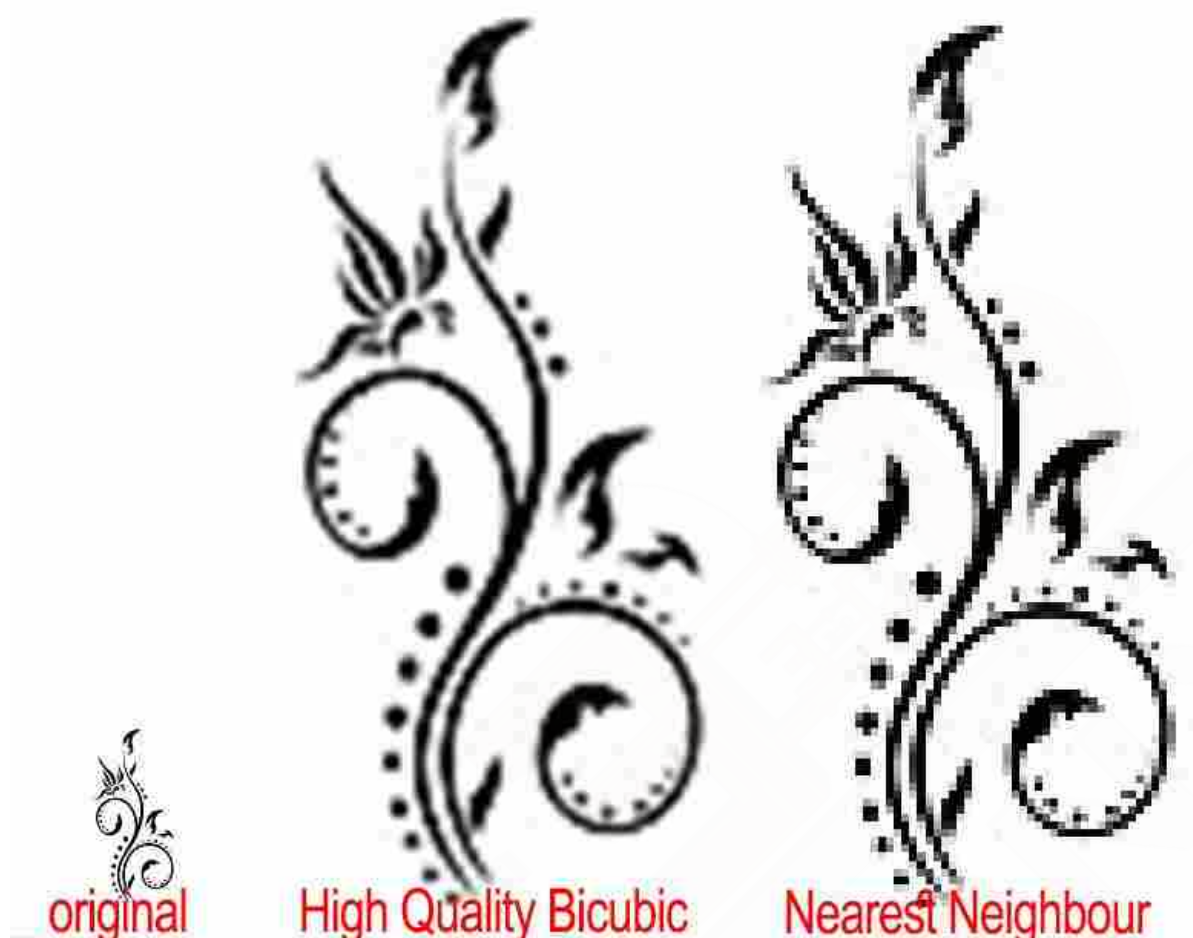
## Parametry importu

### Změna velikosti

Původní obrázek může být větší nebo menší než obrázek, který chceme gravírovat. Možnost Změnit velikost (Resize) umožňuje vybrat nejvhodnější metodu změny měřítka.



- Hladký (HQ Bicubic): vhodný jak pro zvětšení, tak pro zmenšení, vytváří plynulé obrázky s interpolací pixelů.
- Ostrý (Nearest Neighbor): zachovává tvrdé okraje a změní měřítko obrazu bez vyhlazení jakéhokoli pixelu.

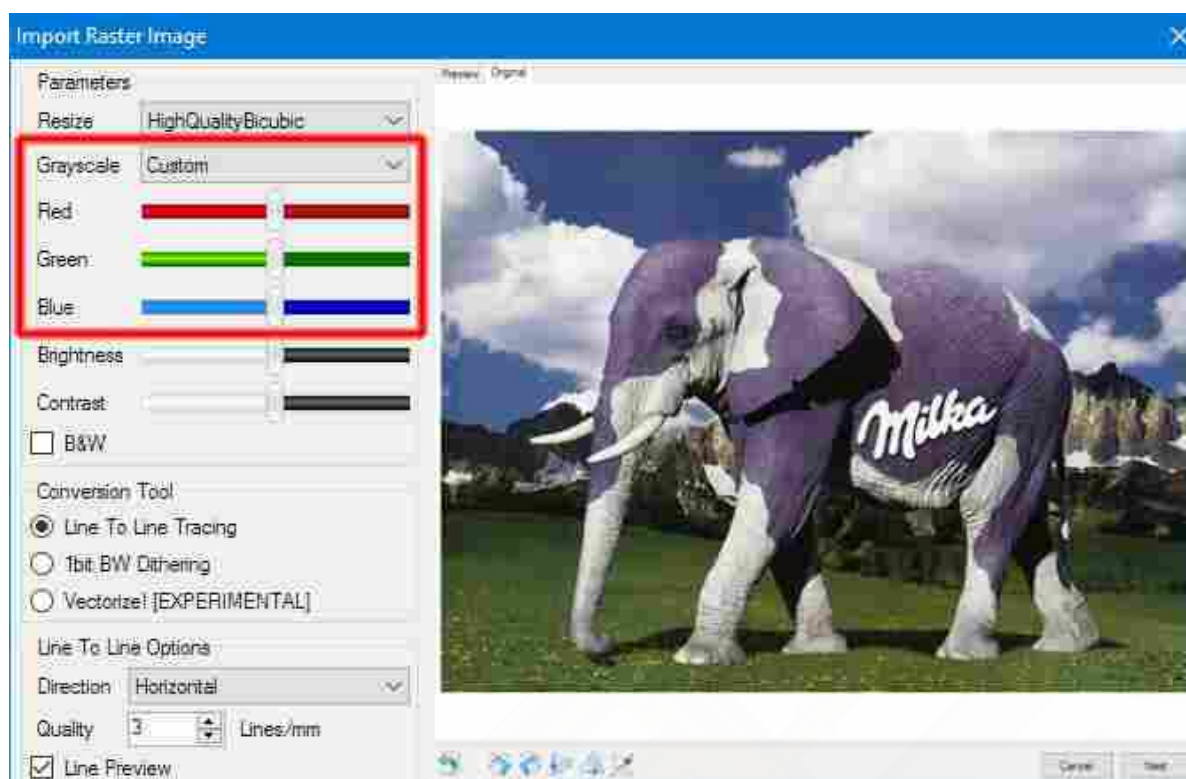


Různé algoritmy pro změnu velikosti vytvářejí různé výstupy zvětšenin a zmenšenin.

#### Posuvníky ve stupních šedi a RGB

Pokud otevřete barevný obrázek, je nutný převod z barvy na stupně šedi. Můžete si vybrat mezi předdefinovaným vzorcem barev ve stupních šedi „Jednoduchý průměr“, „Váhový průměr“ nebo „Optická korekce“ („SimpleAverage“, „WeightAverage“ nebo „OpticalCorrect“) nebo vybrat možnost „Vlastní“ („Custom“) a ručně definovat dominanci každé komponenty RGB.

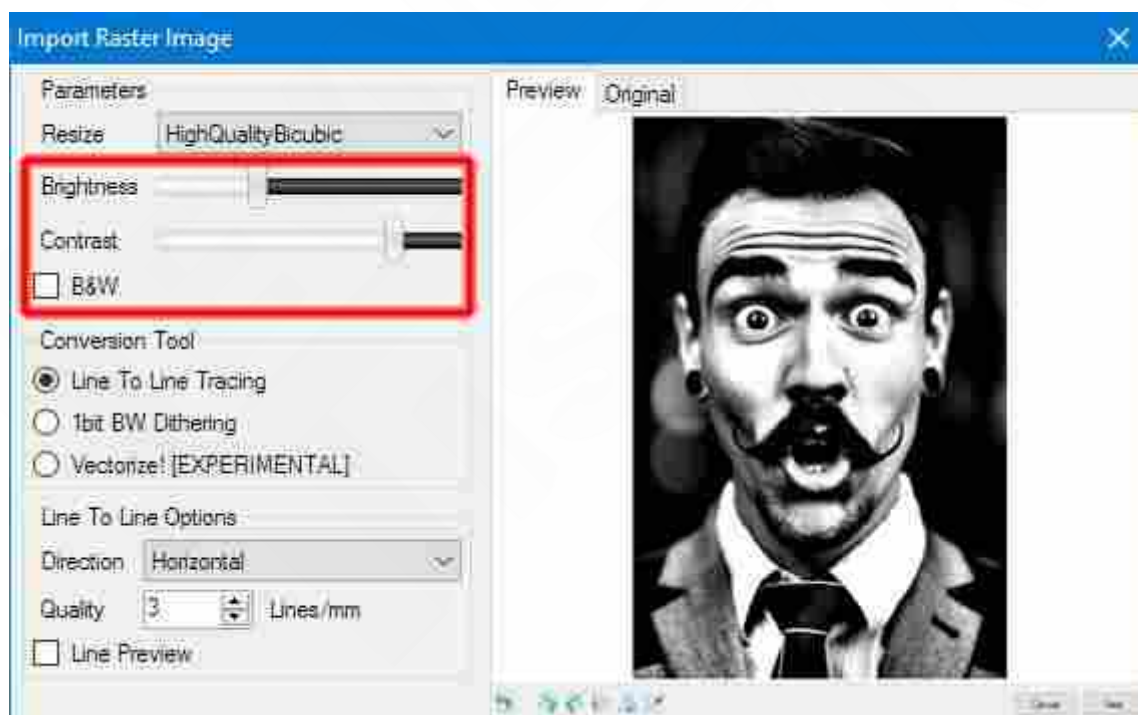




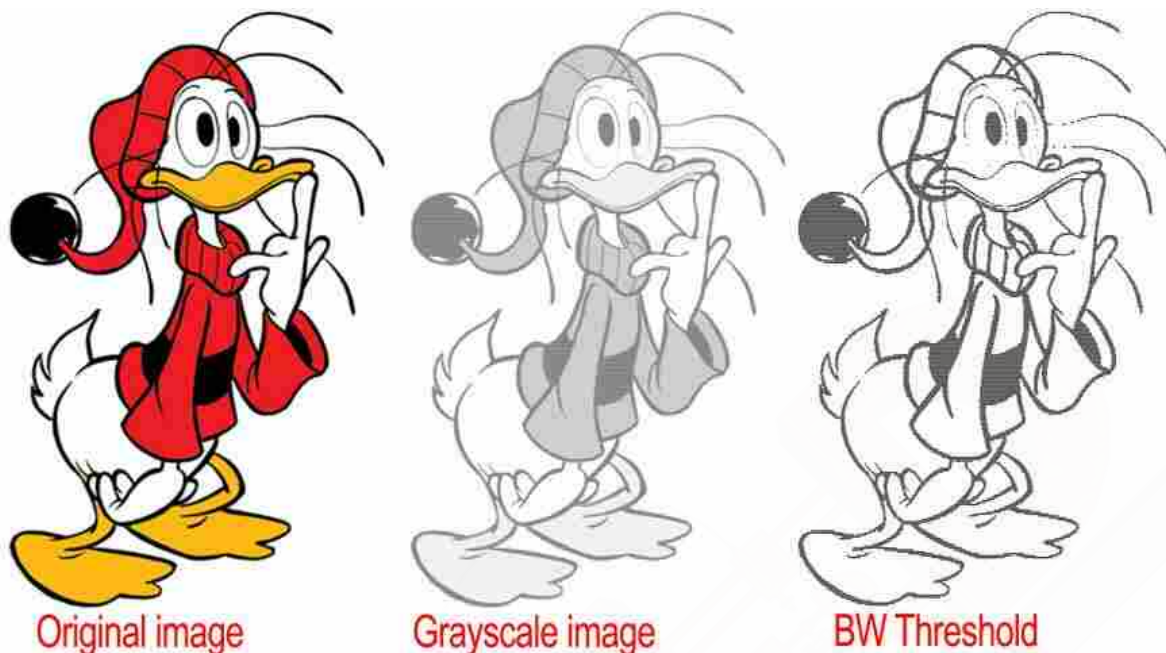
Možnost „Vlastní“ je užitečná při importu grafických obrázků, například klipartů, kde chceme ovládat tmavost či světlost jednotlivých barev.

Jas, kontrast a prahová hodnota ČB

Pomocí jasu a kontrastu můžete ztmavit nebo zesvětlit obraz a zvýšit kontrast.



Pomocí možnosti „ČB“ („B&W“) můžete na obrázku aktivovat prahovou hodnotu: pixely, které jsou jasnější než prahová hodnota, budou považovány za bílé, tmavší budou černé.



Prahová hodnota BW v tomto příkladu odstraní červené pixely

Všechny tyto možnosti ovlivňují způsob, jakým různé nástroje zpracovávají obraz a vytvářejí konečný výsledek.

Jelikož se různé materiály chovají odlišně, když jsou gravírovány laserem, je potřeba vyžkoušet a hrát si s těmito možnostmi, abyste našli nejlepší kombinaci pro požadovaný výsledek.

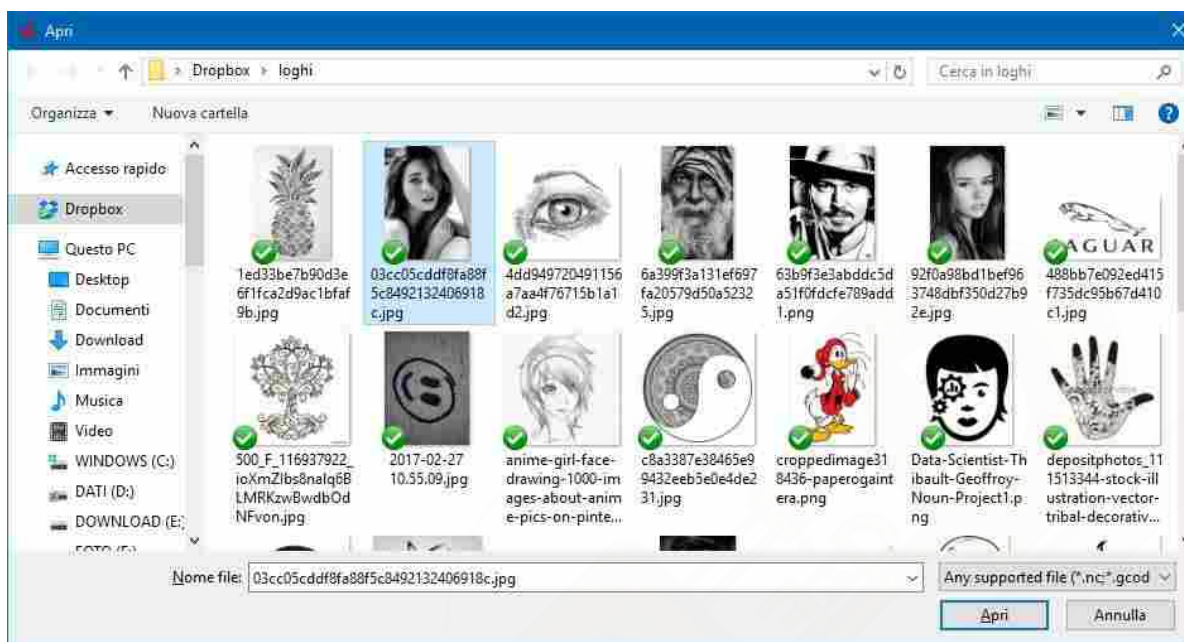
#### Trasování čára po čáře

Pomocí nástroje „Trasování čára po čáře“ („Line to Line Tracing“) můžete gravírovat vysoce kvalitní obrázky s realistickými odstíny šedé. Váš laser musí podporovat modulaci výkonu (PWM, TTL).

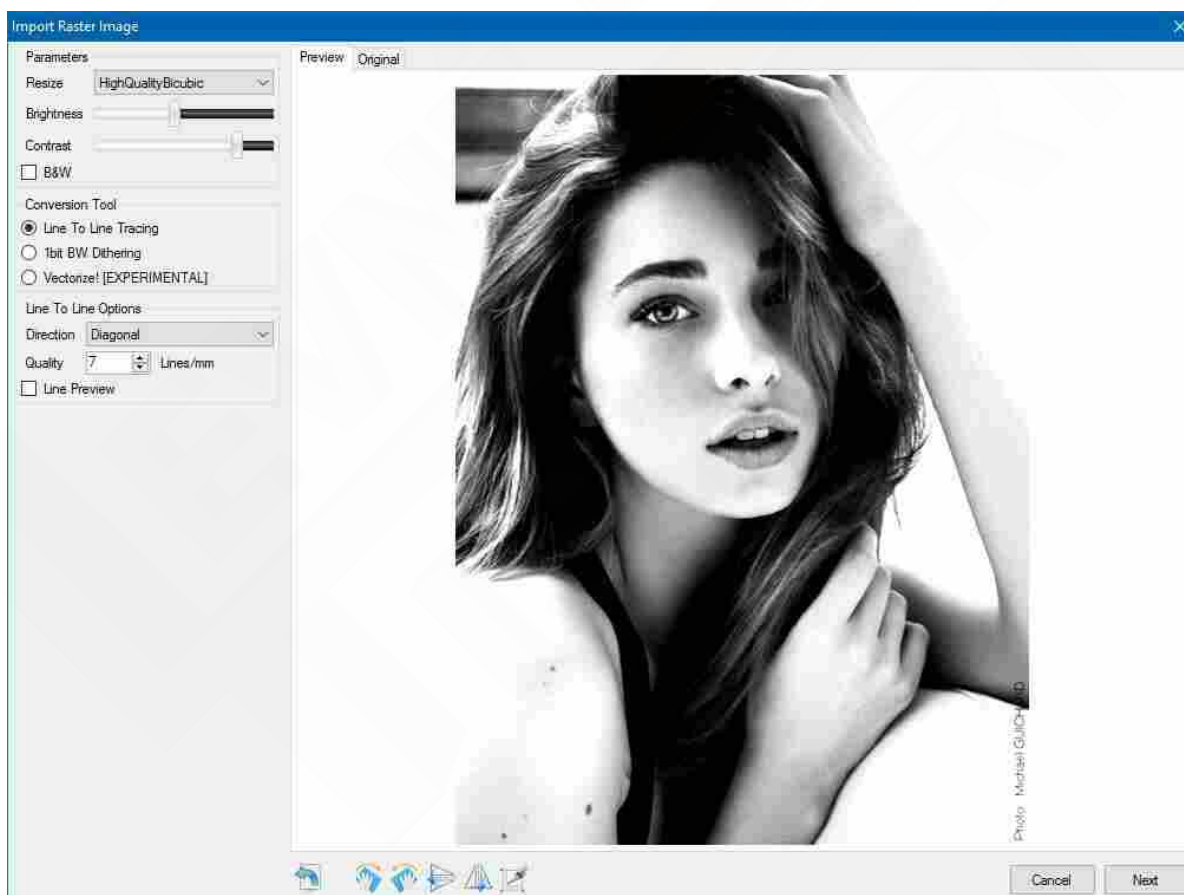
Všimněte si, že ne všechny gravírovací materiály jsou vhodné pro tento proces: některé materiály nereagují lineárně s laserovým výkonem, existují pouze ve vypáleném nebo nevypáleném stavu, což ztěžuje reprodukci stupňů šedi. V těchto případech doporučujeme použít nástroj „1b ČB rozklad“ („1bit BW Dithering“).



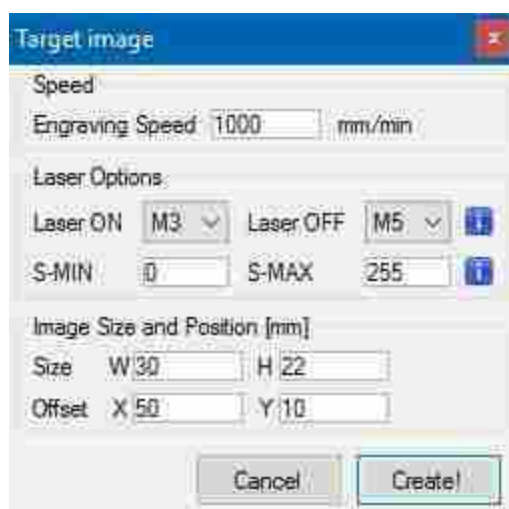
Vyberte soubor s obrázkem



Po otevření obrazového souboru vybereme nástroj „Trasování čára po čáře“ („Line to Line Tracing“). Můžete upravit jas a kontrast, abyste vylepšili světlé a tmavé tóny.



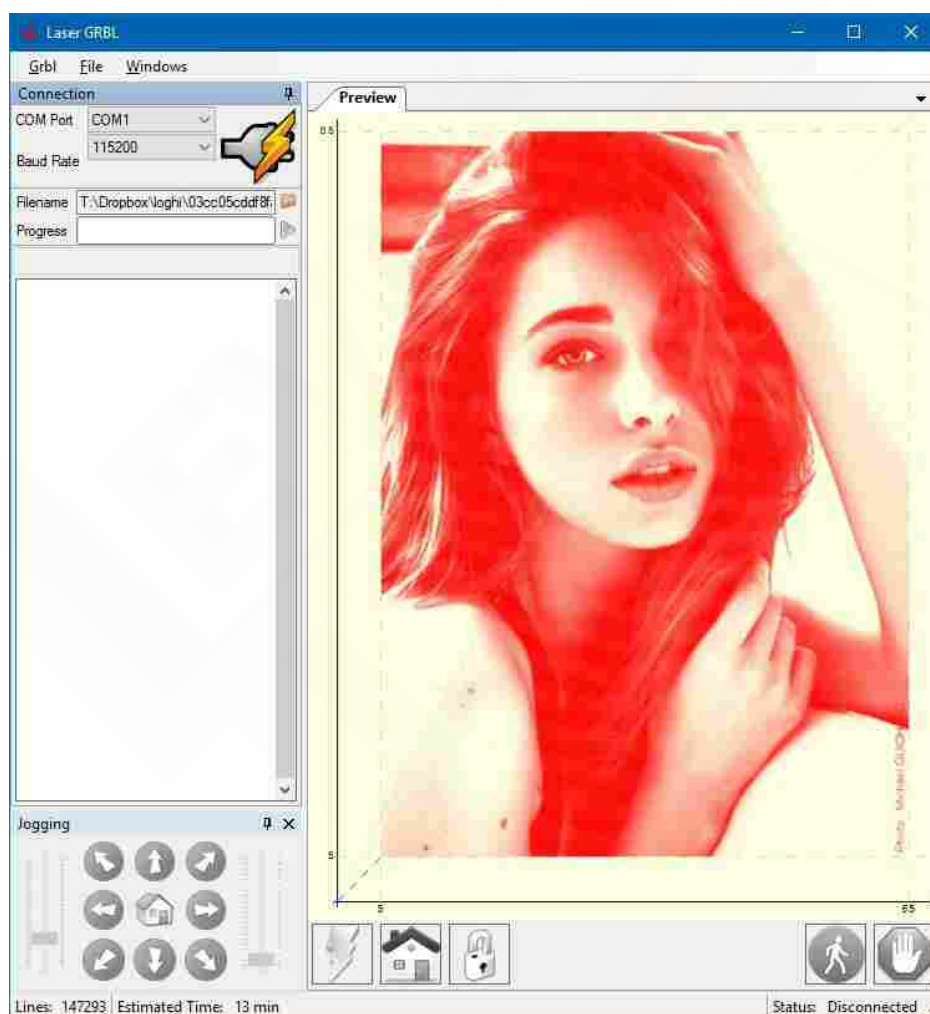
Stisknutím tlačítka „Další“ („Next“) otevřete dialog „Cílový obrázek“ („Target image“)



Zde můžete vybrat rychlost gravírování jako konečnou velikost obrázku a offset gravírování.

S-MIN a S-MAX nastavte hodnoty dle potřeby: S-MIN pro minimální výkon laseru, S-MAX pro maximální použitý výkon laseru. Pokud chcete použít maximální dostupný výkon laseru, musí tato hodnota odpovídat nastavení v GRBL konfiguraci \$30 (viz kapitola GRBL konfigurace).

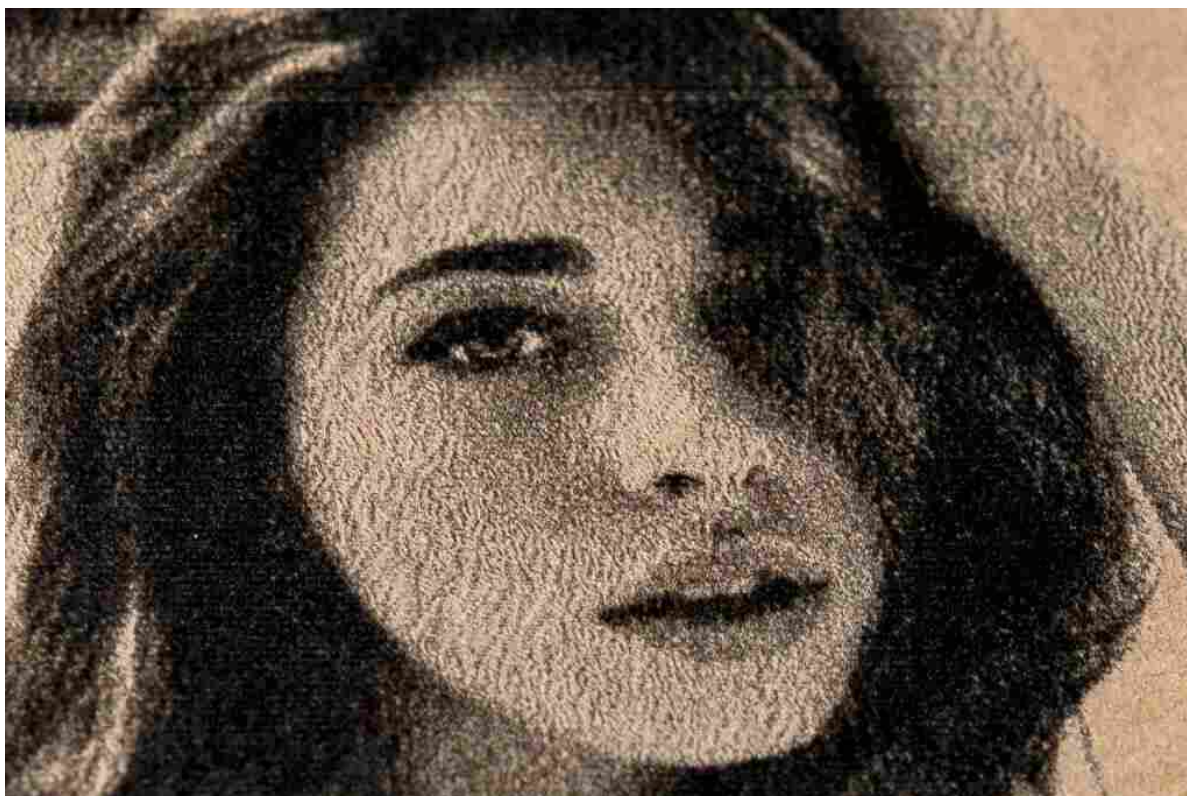
Nyní jste připraveni gravírovat svůj obrázek!



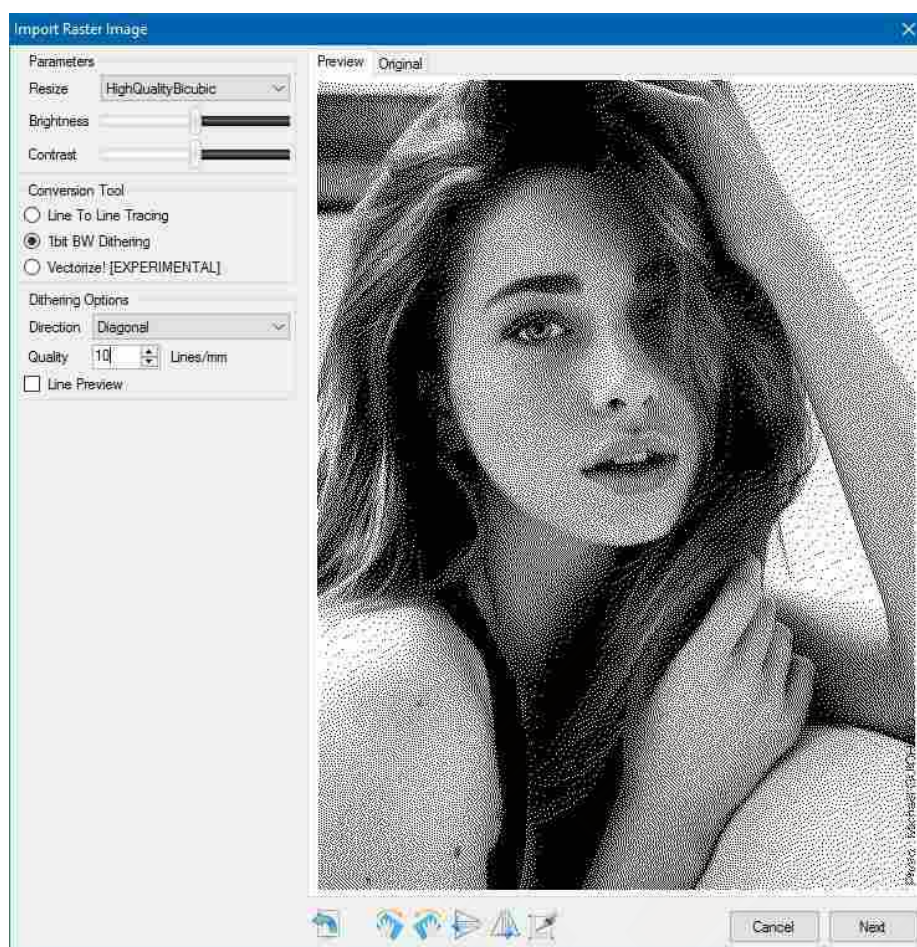
### 1b ČB rozklad

Ne všechny gravírovací materiály reagují s výkonem laseru lineárně. To znamená, že pod určitou silou není materiál označen, nad touto silou zčerná bez možnosti odstínů.

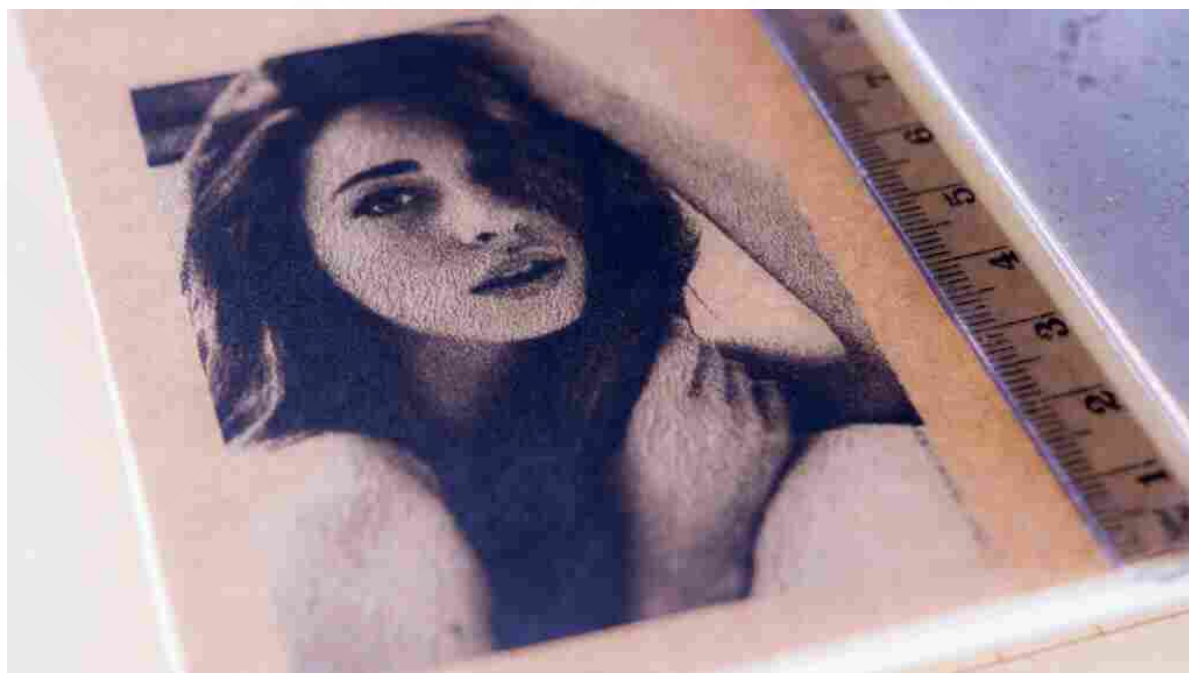
V těchto případech doporučujeme použít nástroj nástroj „1b ČB rozklad“ („1bit BW Dithering“). Technika rozkladu se snaží reprodukovat odstíny šedé pixelováním obrazu rozdílnou hustotou malých černých teček.







K dosažení nejlepšího výsledku gravírování použijte vysokou kvalitu rozlišení (alespoň 10 linek na mm).



## Vektorizace!

Vektorizační nástroj je nejvýkonnějším nástrojem LaserGRBL. Tento nástroj umožňuje otevřít jakékoli logo stažené z internetu (nebo nakreslené rukou), vyčistit grafické prvky rušení, jako je prach, skvrny nebo vodoznaky, a gravírovat je do kvalitního výstupu.

Vektorizaci zajišťuje algoritmus Potrace, autor Peter Selinger.



Originální obrázek

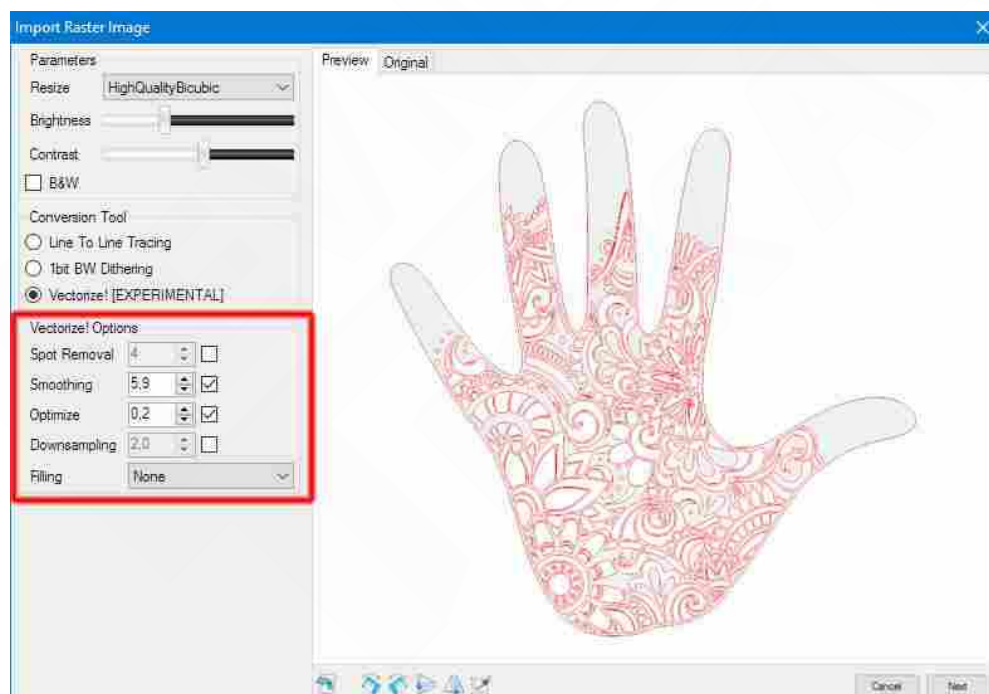
Potrace výstup

Síla tohoto nástroje nemá žádná omezení, která společně s ovládacími prvky jasu a kontrastu umožňují optimální výsledky s jakýmkoli typem obrázku.

Vektorizace sleduje černé hranice uvnitř obrázku a vytváří vektorové trasy. Nejprve pomocí prahu rozhodne, co je černé a co bílé.

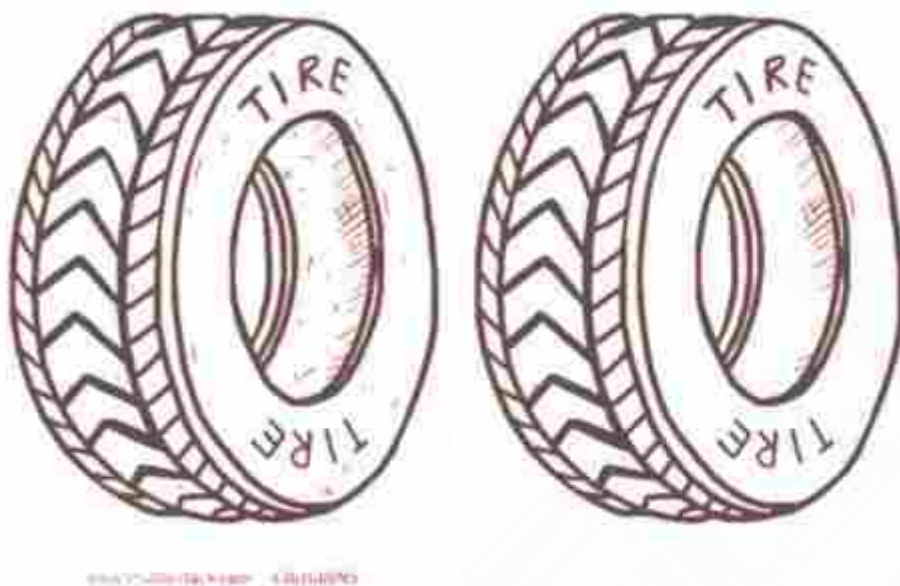
Zkoušejte různá nastavení ovládacích prvků jasu a kontrastu a zahrňte nebo vyřizněte světlejší oblasti obrazu.

## Použití



## Odstranění skvrn

Při odstraňování skvrn budou cesty s nejmenší oblastí prahové hodnoty odstraněny z konečného výstupu. To je užitečné k odstranění malých skvrn. Nepoužívejte, pokud chcete zachovat malé detaily obrázku.



Bez odstranění skvrn

S odstraněním skvrn

### Vyhlazení

Vyhlazuje ostré hrany a vytváří měkčí obraz



Bez vyhlazení

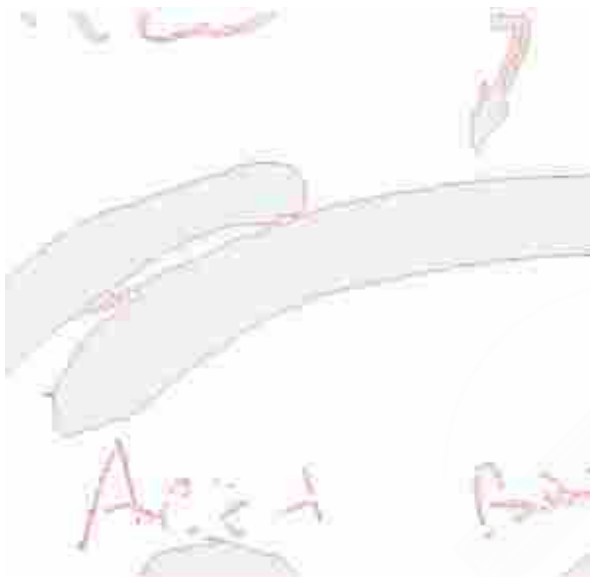
S vyhlazováním

### Optimalizace

Zjednodušte a optimalizujte detekované cesty, abyste minimalizovali konečný počet segmentů. Jedná se pouze o optimalizaci počtu řádků G-kódu, která má minimální vliv na obrázek.

## Převzorkování

Obrázek s příliš vysokým rozlišením někdy produkuje detaily, kterým bychom se rádi vyhnuli, například: zubaté hrany, skvrny, tahy vymazané gumou, ... převzorkování umožňuje ztratit všechny tyto detaily a ponechat pouze hlavní téma obrazu.



Bez převzorkování



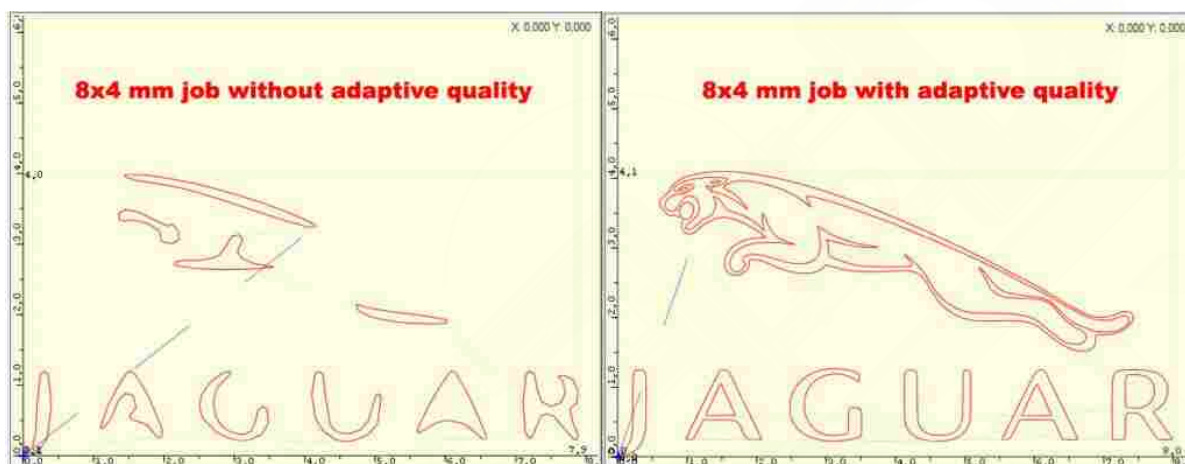
S převzorkováním



## Adaptivní kvalita

Ve výchozím nastavení používá vektorizační nástroj pevnou kvalitu bez ohledu na velikost prováděné práce. To znamená, že velké úlohy vyžadují dlouhé časy pro výpočet, protože jsou hledány všechny podrobnosti, dokonce i ty bezvýznamné. Kromě toho, pokud je úloha velmi malá, kvalita nemusí být dostatečná, protože pevná hodnota kvality je kompromisem zvoleným pro větší úlohy.

Díky adaptivní kvalitě se snažíme tento problém vyřešit omezením detailů u velkých úloh a jejich zvětšením u malých úloh.



## Optimalizace drah

Ve výchozím nastavení poskytuje vektorizační nástroj cesty vhodné pro řezání, což znamená nejprve vnitřní cesty, poté vnější.

Pokud potřebujete gravírovat, pořadí není tak důležité jako rychlost: tato možnost vypočítá nejlepší pořadí, v jakém budete cestovat po trasách, abyste využili co nejkratší možnou dobu mezi cestami. To vám může ušetřit spoustu času!

## Výplň

Ve výchozím nastavení poskytuje vektorizační nástroj pouze trasování hranic. Pokud aktivujete výplň, před nakreslením vektorových okrajů se provede speciální výplň.



Bez výplně

S výplní

[Více informací](#)

Více informací naleznete na [stránkách projektu](#).

## GRBL konfigurace

Aby gravírka správně fungovala, je nezbytné, aby byly hodnoty GRBL nastaveny správně. GRBL konfiguraci nastavte podle hodnot v tabulce.

Parametr	Hodnota	Popis
\$0	10	Délka pulsu
\$1	255	Doba vypnutí motoru po pohybu (255 pro deaktivaci). Umožní plynulý pohyb laseru.
\$2	0	Invertovat pulsy pro řízení pohybu (nastavuje se bitová hodnota 00000ZYX).
\$3	0	Invertovat směr pohybu (nastavuje se bitová hodnota 00000ZYX, pro inverzi osy X = 1, pro inverzi osy Y = 2, pro inverzi os X a Y = 3).
\$4	0	
\$5	0	
\$6	0	
\$10	1	
\$11	0,01	
\$12	0,002	
\$13	0	Rozměry v " (palcích)
\$20	0	
\$21	0	
\$22	0	
\$23	0	

\$24	0	
\$25	0	
\$26	250	
\$27	1	
\$30	1000	Hodnota použitá pro nastavení maximálního výkon laseru.
\$31	0	Hodnota použitá pro nastavení minimálního výkon laseru.
\$32	0	Používat laser mód. Umožní použití kódu M4 pro regulaci výkonu laseru. Může nabídnout lepší výsledky při gravírování v odstínech šedé.
\$100	80	Krokování osy X.
\$101	80	Krokování osy Y
\$102	-	
\$111	5000	Maximální rychlost osy X v mm/min
\$112	3000	Maximální rychlost osy Y v mm/min
\$120	500	Akcelerace osy X
\$121	500	Akcelerace osy Y
\$122	-	
\$130	0	
\$131	0	
\$132	0	

## Když náhodou něco nefunguje

### Osa se pohybuje opačným směrem

Pokud se osa pohybuje opačným směrem nebo je vypálený obraz stranově převrácený, změňte nastavení hodnoty GRBL \$3. Pro inverzi pohybu osy X = 1, pro inverzi osy Y = 2, pro inverzi os X a Y = 3.

### Vzdálenost pohybu osy neodpovídá požadované hodnotě

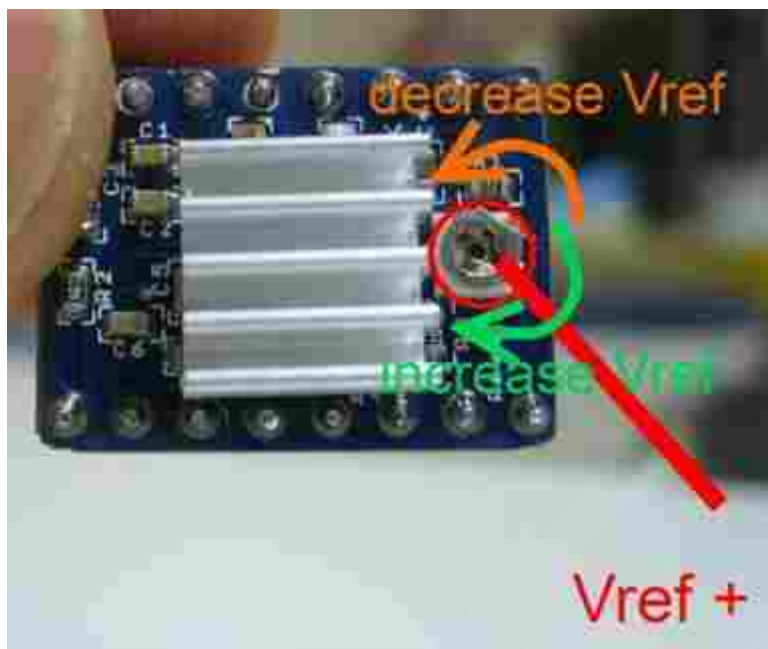
Pokud provedete povel pro posun osou například o 100 mm a skutečná vzdálenost je jiná nebo velikost vypáleného obrazu neodpovídá nastavené velikosti, změňte krokování příslušné osy. GRBL hodnoty \$100 a \$101.

### Laser nedosahuje plného výkonu

Zkontrolujte, zda pro maximální výkon laseru používáte stejnou hodnotu jako je nastavená v GRBL konfiguraci \$30.

### Motor je příliš horký

Pokud se motor při práci nadměrně zahřívá, je potřeba zkorigovat proud nastavený na příslušném driveru. Snížení proudu motorem provedete pootočením nastavovacího trimeru v protisměru hodinových ručiček. Úpravu nastavení proveďte vždy jen o malý kousek (cca 10°) a nové nastavení otestujte. V případě potřeby postup opakujte.



## Technická specifikace

Rozměry: 57 x 49 x 20 cm

Gravírovací plocha: 30 x 30 cm

Maximální gravírovací plocha při použití jiné mechanické konstrukce: neomezeně

Výkon laseru: dle typu gravírky 2,5 W, 5 W, 5,5 W, 15 W

Vlnová délka laseru: dle typu laseru 445 nm nebo 450 nm (viditelné spektrum, modrá barva)

Životnost laseru: cca 5000 h. Přirozenou vlastností LED laserů je jejich postupné opotřebení a tím způsobené snižování výkonu. Rychlost opotřebení je závislá na prostředí, účinnosti chlazení, používaném výkonu atp.

Přesnost pozicování: 0,01 mm

Řídící jednotka: LKS GRBL 1.1

Podporovaný sw: Laser GRBL, Engraver Master, Benbox, LiteFire, GrblController a další

Materiály vhodné pro gravírování: papír, karton, plast, kůže, rohovina, bambus, balza, překližka apod. Pro lasery 15 W a 5 W FAC také nerezová ocel, barvené kovy, eloxovaný hliník atp.

Materiály vhodné pro řezání: papír, karton, plast, kůže, tkanina, bambus, dřevo, balza, překližka. Podle výkonu laseru a druhu materiálu lze řezat do tloušťky cca 4 mm.

## Bezpečnostní štítky a tabulky

Následující bezpečnostní štítky a tabulky si vytiskněte a umístěte je dle instrukcí níže.

Tento štítek umístěte na zařízení nebo do jeho bezprostřední blízkosti.




Tento štítek umístěte na laserový modul. Šipka na štítku musí směřovat k ústí laseru.














Bezpečnostní tabulku umístěte v blízkosti zařízení.




## VAROVÁNÍ

### LASEROVÉ ZÁŘENÍ

## LASEROVÉ ZAŘÍZENÍ TŘÍDY 4 - NEVYSTAVUJTE OČI ANI POKOŽKU PŘÍMÉMU ANI ROZPTÝLENÉMU ZÁŘENÍ.

 <p>Pohled do laserového paprsku může způsobit slepotu</p>	 <p>Vyvarujte se ozáření laserem. Může dojít k popálení.</p>	 <p>Používejte bezpečnou podložku</p>
 <p>Odstraňte z dosahu laseru hořlavé nebo výbušné materiály</p>	 <p>Zařízení nesmějí používat děti a nepovolané osoby</p>	 <p>Řiďte se návodem k montáži a obsluze</p>
 <p>Nepoužívejte na plochy odrazující světelné záření</p>	 <p>Vždy používejte ochranné brýle</p>	 <p>Po ukončení práce zařízení vypněte. Nenechávejte jej zapnuté bez dozoru</p>



## ZAOSTŘENÝ LASEROVÝ PAPERSEK PRODUKUJE VELKÉ MNOŽSTVÍ TEPLA A SVĚTLA

### A MŮŽE ZPŮSOBIT VÁŽNÁ ZRAŇENÍ NEBO ŠKODY. ŘÍDTE SE NÁVODEM!









## **VAROVÁNÍ**

### **LASEROVÉ ZÁŘENÍ**

**LASEROVÉ ZAŘÍZENÍ TŘÍDY 4 - NEVYSTAVUJTE OČI ANI POKOŽKU PŘÍMÉMU ANI ROZPTÝLENÉMU ZÁŘENÍ.**



Pohled do laserového paprsku může způsobit slepotu



Vyvarujte se ozáření laserem. Může dojít k popálení.



Používejte bezpečnou podložku



Odstraňte z dosahu laseru hořlavé nebo výbušné materiály



Zařízení nesmějí používat děti a nepovolané osoby



Řiďte se návodem k montáži a obsluze



Nepoužívejte na plochy odražející světelné záření



Vždy používejte ochranné brýle



Po ukončení práce zařízení vypněte. Nenechávejte jej zapnuté bez dozoru



**ZAOSTŘENÝ LASEROVÝ PAPERSEK PRODUKUJE VELKÉ MNOŽSTVÍ TEPLA A SVĚTLA A MŮŽE ZPŮSOBIT VÁŽNÁ ZRANĚNÍ NEBO ŠKODY. ŘÍDTE SE NÁVODEM!**



## **VAROVÁNÍ** **LASEROVÉ ZÁŘENÍ**

**LASEROVÉ ZAŘÍZENÍ TŘÍDY 4 - NEVYSTAVUJTE OČI ANI  
POKOŽKU PŘÍMÉMU ANI ROZPTÝLENÉMU ZÁŘENÍ.**



Pohled do laserového  
paprsku může  
způsobit slepotu



Vyvarujte se ozáření  
laserem. Může dojít  
k popálení.



Používejte  
bezpečnou  
podložku



Odstraňte z dosahu  
laseru hořlavé nebo  
výbušné materiály



Zařízení nesmějí  
používat děti a  
nepovolané osoby



Řiďte se návodem  
k montáži a obsluze



Nepoužívejte na  
plochy odrážející  
světelné záření



Vždy používejte  
ochranné brýle



Po ukončení práce  
zařízení vypněte.  
Nenechávejte jej  
zapnuté bez dozoru



**ZAOSTŘENÝ LASEROVÝ PAPERSEK PRODUKUJE VELKÉ MNOŽSTVÍ TEPLA A SVĚTLA  
A MŮŽE ZPŮSOBIT VÁŽNÁ ZRANĚNÍ NEBO ŠKODY. ŘÍDTE SE NÁVODEM!**