

## Průvodce rychlým nastavením pro použití laserové hlavy PLH3D-6W s CNC strojem Stepcraft



## Obsah

|  |    |
|--|----|
| 1. Obecná varování a bezpečnostní opatření týkající se laseru..... | 3  |
| 2. Potřebné a doporučené díly .....                                | 4  |
| 3. Připojení laserové hlavy k CNC stroji Stepcraft .....           | 5  |
| 4. Ovládání laserové hlavy.....                                    | 9  |
| 5. Nastavení vzdálenosti osy z .....                               | 10 |
| Nastavení osy z v nově zakoupené laserové hlavě .....              | 10 |
| Nastavení jiné pracovní vzdálenosti (pro pokročilé uživatele)..... | 12 |
| 6. Řezání a gravírování (obrys) se softwarem Opt Lasers.....       | 14 |
| Generování G-kódu .....  | 14 |
| 7. Gravírování obrázku .....                                       | 16 |
| 8. Dodatek 1: Příklad G-kódu.....                                  | 17 |

## 1. Obecná varování a bezpečnostní opatření týkající se laseru

|  |
|--|
| Laserovou hlavu může používat a udržovat pouze osoba se specializovaným školením a odpovídajícími znalostmi o bezpečnosti laseru. Obsluha laserové hlavy si musí být vědoma nebezpečí laserového záření.   |
| <b>Během provozu laserové hlavy by se měla používat laserová skla určená pro 190 - 540 nm (OD 7+). Ujistěte se, že všichni pracovníci ve stejné místnosti nosí ochranné brýle.</b>   |
| <b>Vystavení očí přímému nebo difúzně odraženému laserovému paprsku je nebezpečné. Paprsek laserové hlavy může způsobit trvalé poškození očí.</b>  |
| Vystavení kůže laserovému paprsku je nebezpečné. Laserový paprsek může způsobit vážné popáleniny kůže. Laserový paprsek může látku snadno popálit.   |
| <b>Při používání tohoto výrobku nebo v blízkosti osoby, která jej používá, může dojít k vážnému zranění. Nesprávné použití laserové hlavy může způsobit zranění nebo smrt.</b>   |
| <b>Vystavení hořlavých látek laserovému paprsku může představovat nebezpečí požáru. Provoz laserové hlavy ve výbušném prostředí může být nebezpečný. Pracovní prostor musí být dobře větraný. Během provozu může laserový paprsek zapálit plyny nebo hořlavé kapaliny.</b> |
| Před prováděním jakýchkoli úprav, výměny příslušenství nebo provádění údržby by měl být laser vypnutý a odpojený od zdroje napájení a hlavní desky CNC.  |
| Laserová hlava musí být správně připevněna k pevnému tělu tak, aby se nemohla neúmyslně pohybovat. Neúmyslný pohyb laserové hlavy je nebezpečný.   |
| <b>Neoprávněná osoba nesmí mít přístup k systému, do kterého je laserová hlava integrována. Laserová hlava musí být uložena mimo dosah dětí. Neškolené osoby nesmějí obsluhovat, udržovat a sledovat provoz laserové hlavy.</b>  |
| <b>Materiály se zrcadlovým odrazem by neměly být umístěny před provozní hlavu laseru. Pamatujte, že rozptýlený odraz laserového paprsku je nekontrolovaný a může představovat nebezpečí pro oči.</b>   |
| Okolo systému, do kterého je laserová hlava integrována, by mělo být použito vhodné stínění. Systém, ve kterém se laserová hlava používá, musí být vybaven klíčovým spínačem a bezpečnostním blokováním.   |

Odpovědnost za použití nebo zneužití nese koncový uživatel. Tomorrow's System a jeho přidružené společnosti nepřijímají žádnou odpovědnost za použití nebo zneužití uživatelem. Pokud pravděpodobně nebudete moci tento produkt správně používat, doporučujeme nezačínat jej používat nebo jej okamžitě přestat používat.

## 2. Nezbytné a doporučené díly

a) Pro toto nastavení jsou vyžadovány nebo doporučeny následující díly:

- **Stepcraft D-Series nebo Q-Series CNC**(od Stepcraftu)
- **Kompletní sada Stepcraft s PLH3D-6W-XF**(od Opt Lasers)

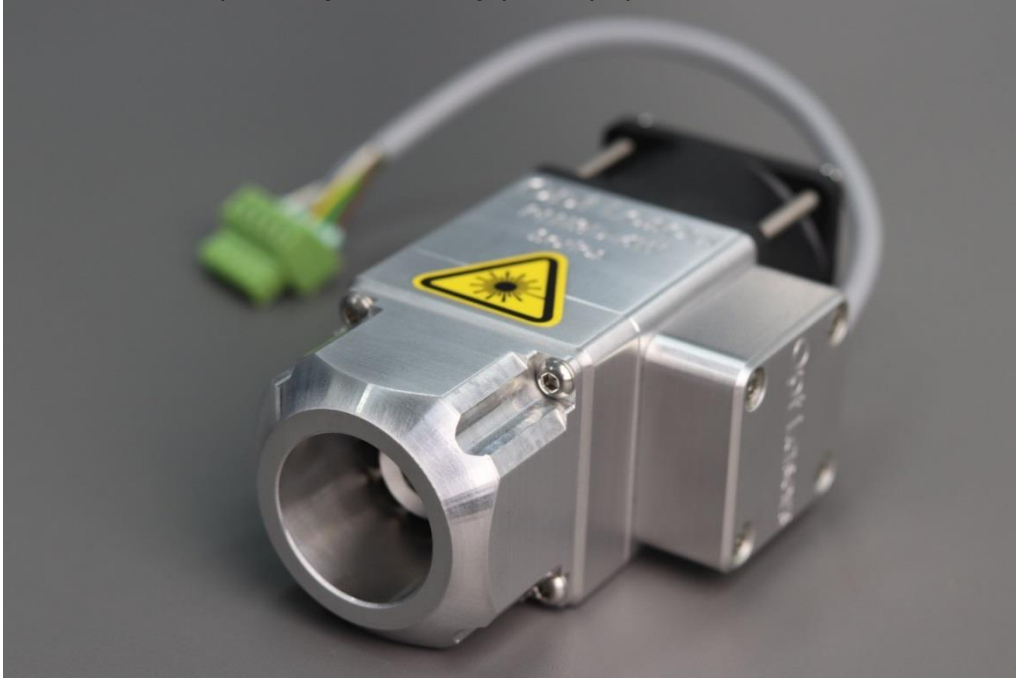
Nebo:

- **Stepcraft D-Series nebo Q-Series CNC**(od Stepcraftu)
- **Laserová gravírovací hlava PLH3D-6W-XF nebo PLH3D-6W**(od Opt Lasers)
- **Adaptér Stepcraft CNC stroje řady PLH3D-6W**(od Opt Lasers)
- **Tryska řady PLH3D-6W a adaptér na vřeteno 43 mm**(od Opt Lasers)
- **CNC laserové brýle pro světlo 450 nm**(od Opt Lasers)



### 3. Připojení laserové hlavy k CNC stroji Stepcraft

- a) Namontujte adaptér trysky a 43mm vřetena řady PLH3D-6W k laserové hlavě řady PLH3D-6W Pomocí přiložených šroubů ji pevně připevněte.



- b) Vložte laserovou hlavu do držáku vřetena o průměru 43 mm.

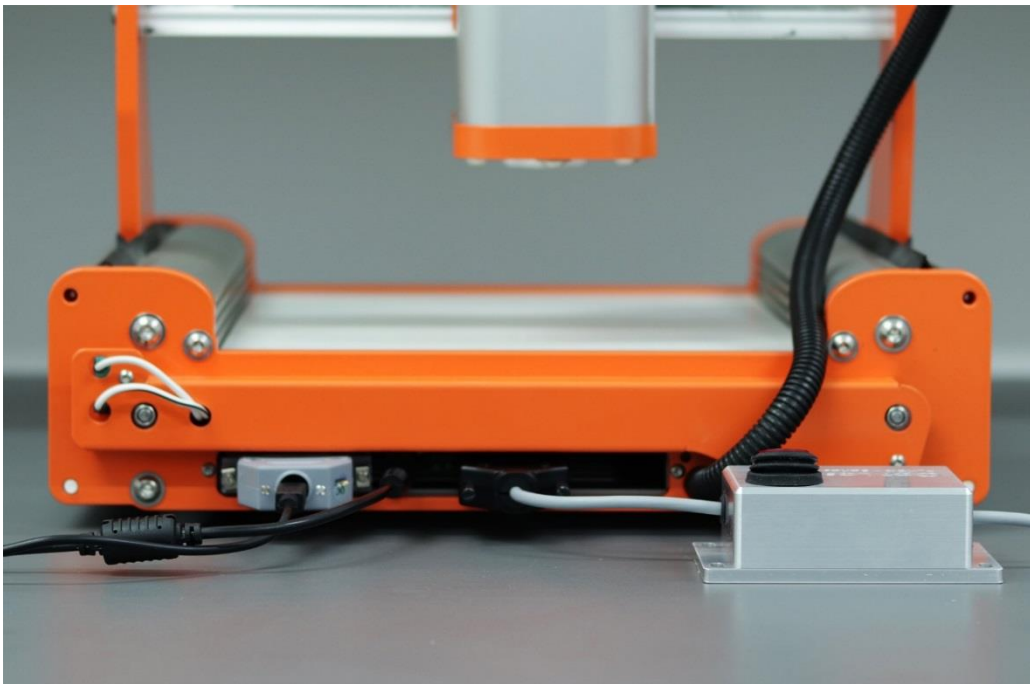
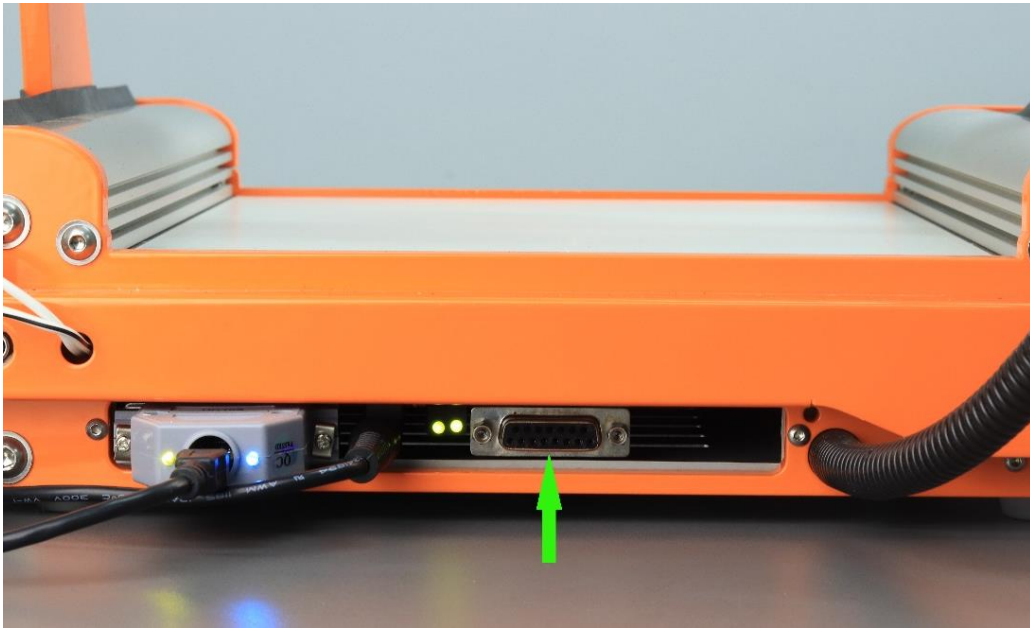


d) Najděte adaptér Stepcraft PLH3D-6W, který bude použit k připojení laserové hlavy ke stroji Stepcraft:

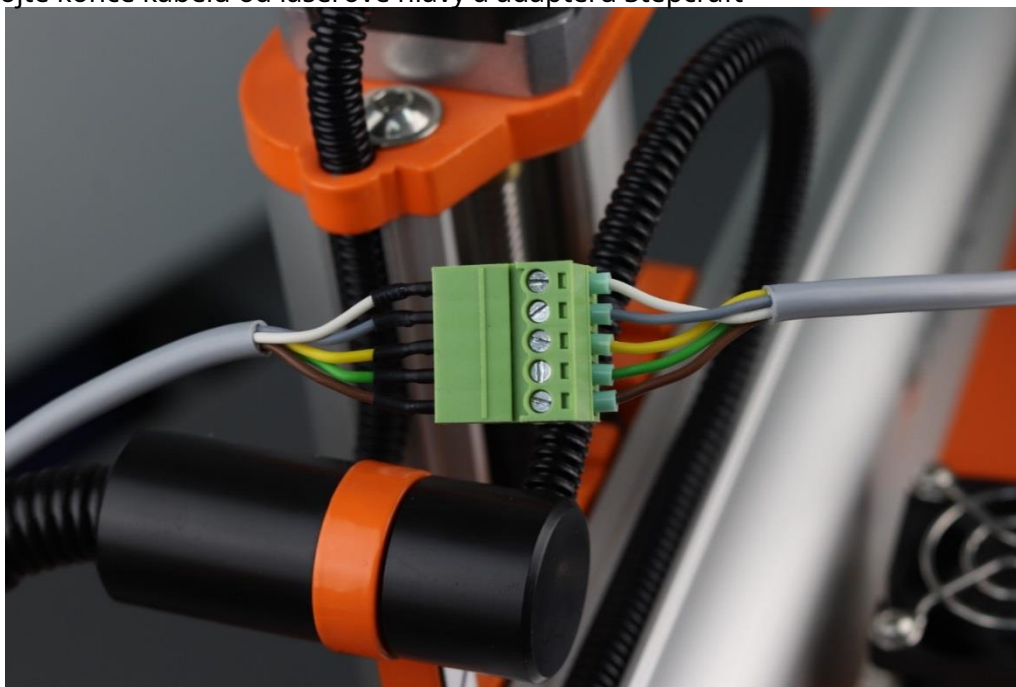




e) Zasuňte samičí D-Sub konektor na kabelu adaptéru do zástrčky na stroji Stepcraft:



f) Připojte konce kabelů od laserové hlavy a adaptéru Stepcraft



g) Připojte kabel k CNC stroji. Ujistěte se, že kabel nebude překážet práci stroje.





## 4. Ovládání laserové hlavy

Pro komunikaci mezi laserovou hlavou a CNC strojem Stepcraft použijeme PWM signál. Aby stroj Stepcraft generoval tento signál, aktivujte pin 17 prostřednictvím softwaru.

Je také velmi důležité aktivovat kolíky: 11 a 16. Tyto kolíky jsou zodpovědné za nouzové zastavení laseru.

a) V softwarovém programu UCCNC přejděte na *CONFIGURATION* -> *I/O SETUP* a použijte následující nastavení:

The screenshot shows the UCCNC software interface with the following settings:

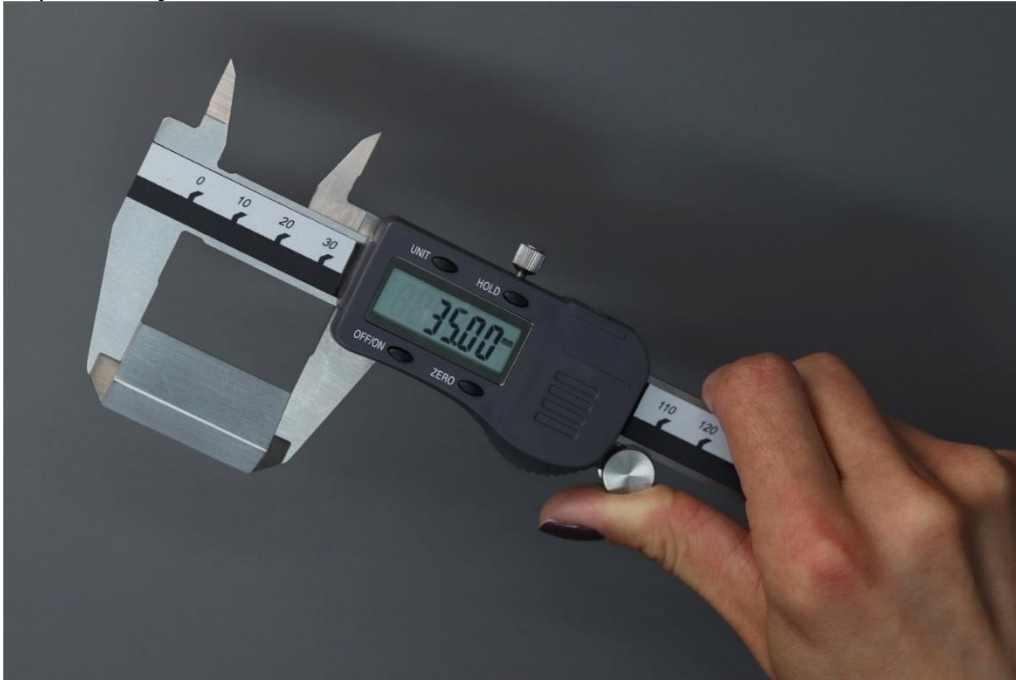
- Navigation:** RUN, TOOLPATH, OFFSETS, TOOLS, **CONFIGURATION**, DIAGNOSTICS, CAM, HELP
- Sub-tabs:** AXIS SETUP, **I/O SETUP**, I/O TRIGGER, GENERAL SETTINGS, APPEARANCE, PROFILES
- Left Panel:**
  - E-stop pin: 11 port: 1  Active low
  - Probe pin: 0 port: 0  Active low
  - Charge p. pin: 16 port: 1  Active low
  - Charge pump always on
  - Current hi/low: 0 port: 0  Active low
  - 17 port: 1
- Right Panel:**
  - MPG A pin: 0 port: 0
  - MPG B pin: 0 port: 0
  - MPG prescaler: 1
  - MPG filter const.: 10
  - MPG speed multiplier: 50
  - Attach JRO to MPG
  - Enable THC control
  - THC on pin: 0 port: 0  Active low
  - THC up pin: 0 port: 0  Active low
  - THC down pin: 0 port: 0  Active low
  - THC min. height (Units): -100
  - THC max. height (Units): 100
  - THC feedrate (Units/min): 1000
  - THC on delay (sec): 0
  - Control THC even if the THC on signal is not active
- Buttons:** OFFLINE MODE, CYCLE START, SINGLE LINE, FEED HOLD, CYCLE STOP, RESET (highlighted), Apply settings, Save settings

## 5. Nastavení vzdálenosti osy z

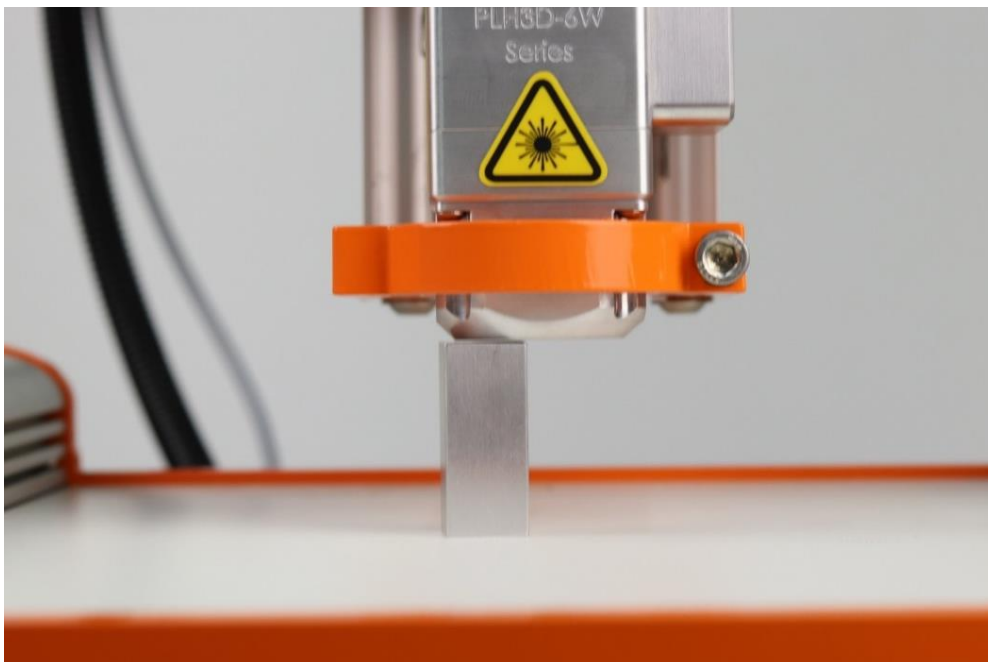
Před řezáním nebo gravírováním je nutné vynulovat polohu laserové hlavy na ose z.

### Nastavení osy z v nově zakoupené laserové hlavě

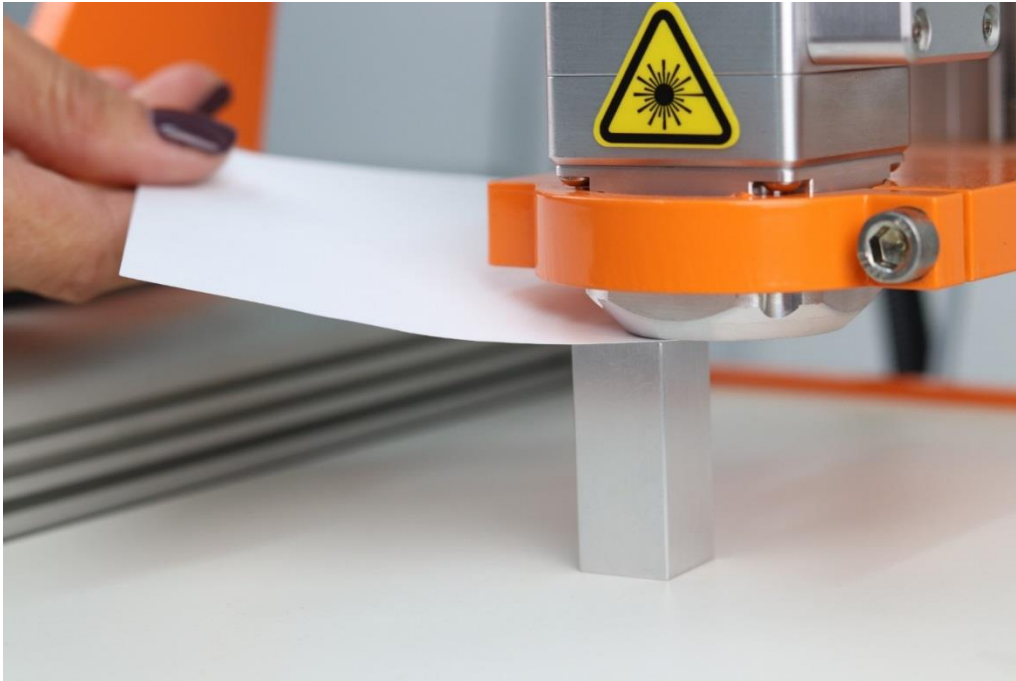
- a) Vzhledem k tomu, že naše laserové hlavy jsou z výroby nastaveny tak, aby měly zaostření na vzdálenost 60 mm, lze vzdálenost osy Z snadno upravit pomocí bloku z kovu, dřeva nebo plastu o výšce 35 mm.



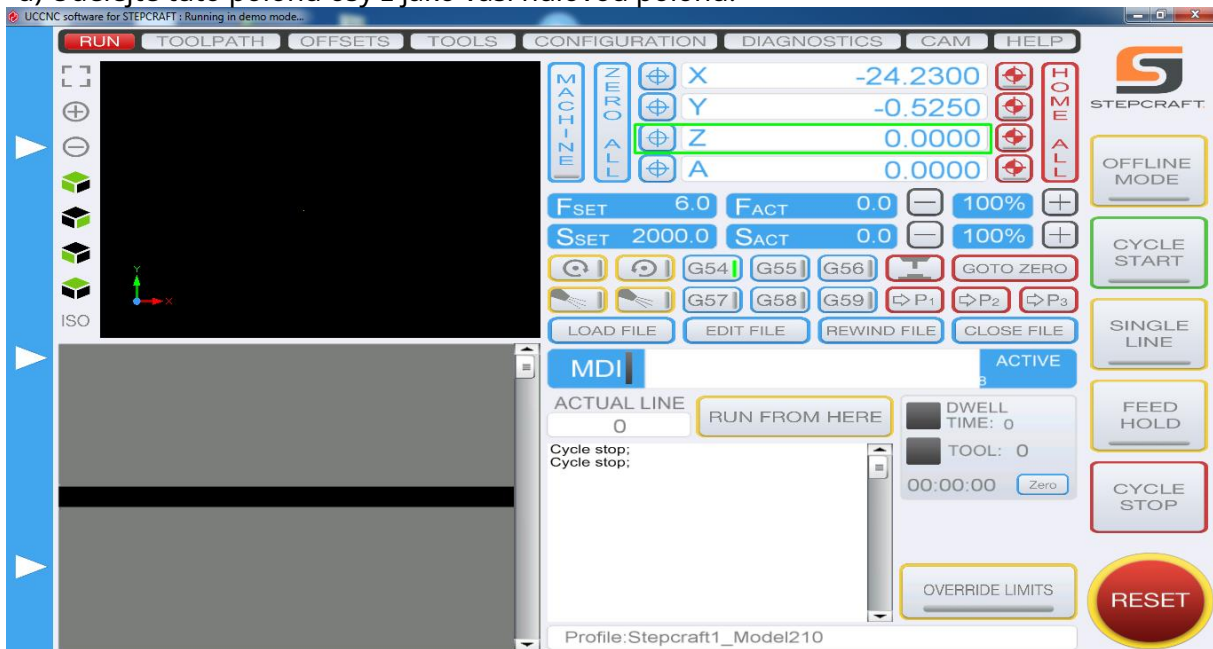
- b) Umístěte blok pod namontovanou laserovou hlavu a opatrně zmenšete vzdálenost mezi nimi. (Poznámka: pokud chcete řezat materiál, položte blok přímo na stůl CNC stroje Stepcraft. Pro gravírování položte materiál nejprve na stůl a blok pod něj.)



c) Mezi trysku laserové hlavy a blok vložte kousek papíru. Pomocí nejnižší možné rychlosti pohybujte laserovou hlavou dolů, dokud nebudete moci snadno pohybovat papírem.



d) Udělejte tuto polohu osy z jako vaši nulovou polohu.



## Nastavení jiné pracovní vzdálenosti (pro pokročilé uživatele)

Pokud byste chtěli nastavit jinou pracovní vzdálenost než 60 mm, budete muset najít správnou hodnotu výšky osy Z.

a) Pomocí výše popsaných metod zkalibrujte polohu laserové hlavy.

### Hrubé nastavení:

A. Nastavte aktuální polohu osy z na nulovou pozici v softwaru UCCNC.

b. Na gravírovací materiál vyryjte čáru „nulové polohy“. Náznak: prodlužte tuto čáru ve srovnání s další vyrytou čárou, takže bude snazší najít „nulovou čáru“.

C. Vyryjte 10 čar s krokem 1 mm v kladném směru osy z a 3 mm kroky na ose x.

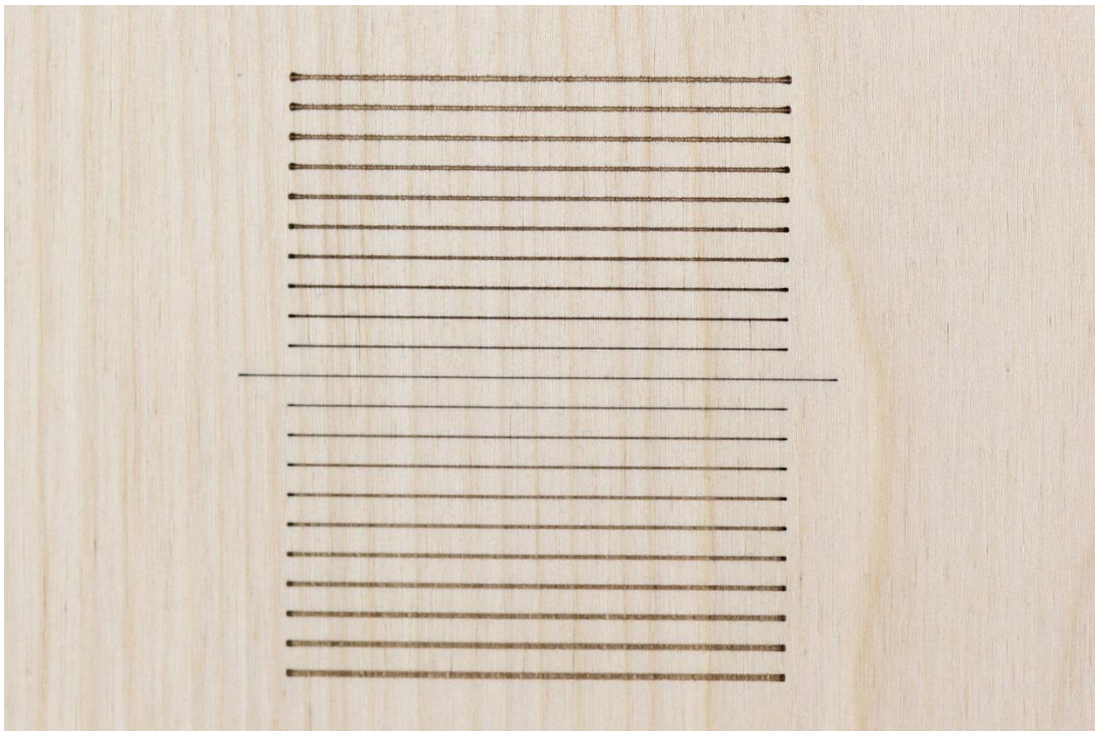
d. Vratte se do nulové polohy.

E. Vyryjte (na gravírovací materiál) 10 čar s krokem 1 mm v záporném směru osy z. a 3 mm krok v ose x.

F. Zkontrolujte vyryté čáry. Najděte nejtenčí vyrytou čáru.

G. Spočítejte, o kolik čar je nejtenčí čára vzdálena od „nulové čáry“ a jakým směrem se nachází. (Uvažujme případ, kdy se nejtenčí čára nachází 5 čar od nulové čáry a v kladném směru osy x. V tomto případě je kalibrační parametr +5 mm.)

h. V softwaru UCCNC posuňte „nulovou polohu“ osy x laserové hlavy o parametr kalibrace.



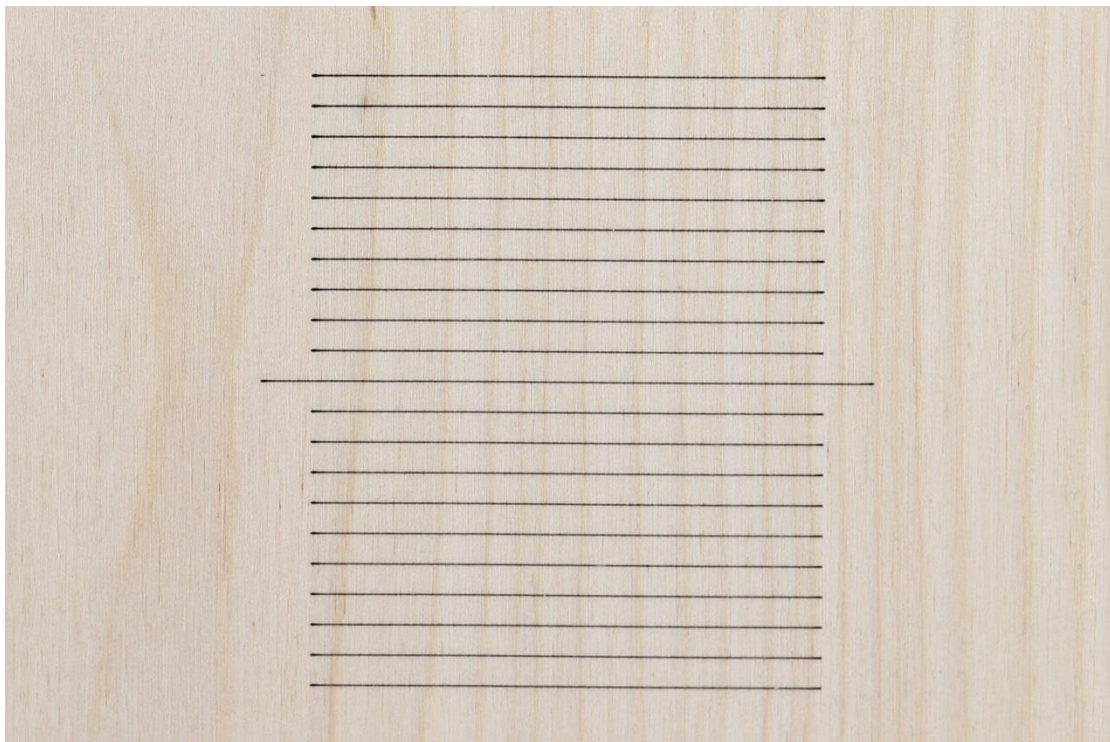


**Jemné nastavení:**

Pro dosažení nejvyšší hustoty výkonu, která má za následek lepší gravírovací výkon, doporučujeme provést jemné úpravy vzdálenosti laserové hlavy a gravírovacího materiálu. Tato úprava by měla být provedena po provedení hrubé nastavení.

Proces je podobný jako u hrubé nastavení očekávané kroky procesu v ose Z, jsou menší, aby bylo nastavení přesné.

- i. Nastavte laserovou hlavu do nulové polohy, která byla kalibrována v předchozím kroku.
- j. Na gravírovací materiál vyryjte čáru „nulové polohy“. Náznak: prodlužte tuto čáru ve srovnání s další vyrytou čárou, takže bude snazší najít „nulovou čáru“.
- k. Vyryjte do materiálu 10 čar s kroky 0,1 mm v kladném směru osy z a 3 mm kroky na ose x.  
Doporučujeme gravírovat čáry o délce 50 mm, aby bylo snazší porovnat tloušťku čar okem.
- l. Vraťte se do nulové polohy.
- m. Vyryjte 10 čar s krokem 0,1 mm v záporném směru osy z. a 3 mm kroky na ose x.
- n. Zkontrolujte vyryté čáry. Najděte nejtenčí čáru.
- Ó. Spočítejte, o kolik čar je nejtenčí čára vzdálena od „nulové čáry“ a jakým směrem se nachází.  
(Uvažujme případ, kdy se nejtenčí čára nachází 2 čáry od nulové čáry a v záporném směru osy x. V tomto případě je kalibrační parametr -0,2 mm.
- p. V softwaru UCCNC posuňte „nulovou polohu“ osy x laserové hlavy o parametr kalibrace.





## 6. Řezání a rytí (obrys) pomocí softwaru Opt Lasers

Pro řezání nebo gravírování je nutné vygenerovat příslušný G-kód, který pomocí následujících příkazů:

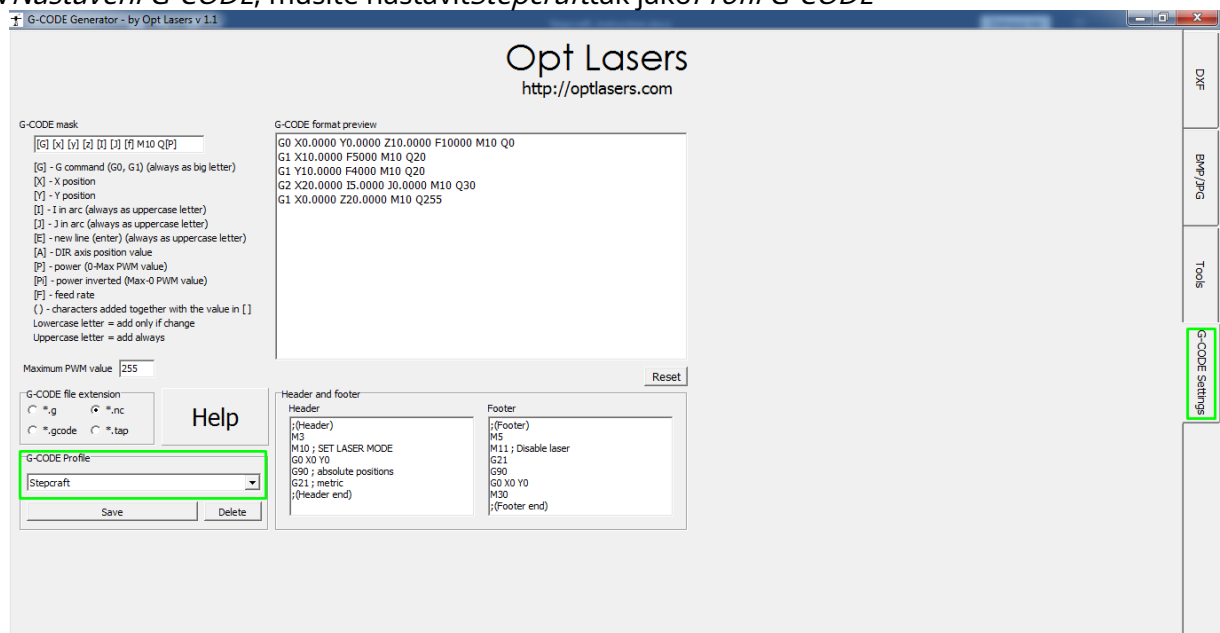
|      |   |
|------|---|
| M10  | Laser ZAPNUTÝ   |
| M11  | Laser VYP   |
| QXXX | PWM clo, kde XXX je číslo mezi 0 a 255 (např.: 0 = 0 % a 255 = 100 %) |

Chcete-li vidět příklad G-kódu, viz *Dodatek 1*.

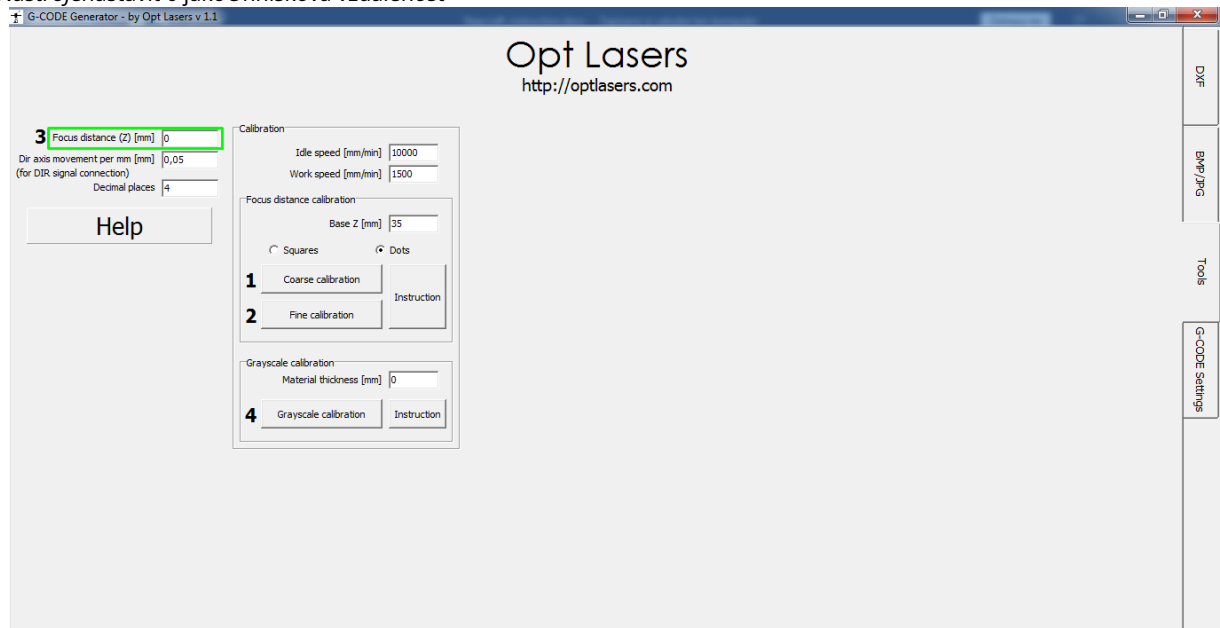
### Generování G-kódu

Nejjednodušší způsob, jak vygenerovat správný G-kód, je použít náš software: *Generátor*.

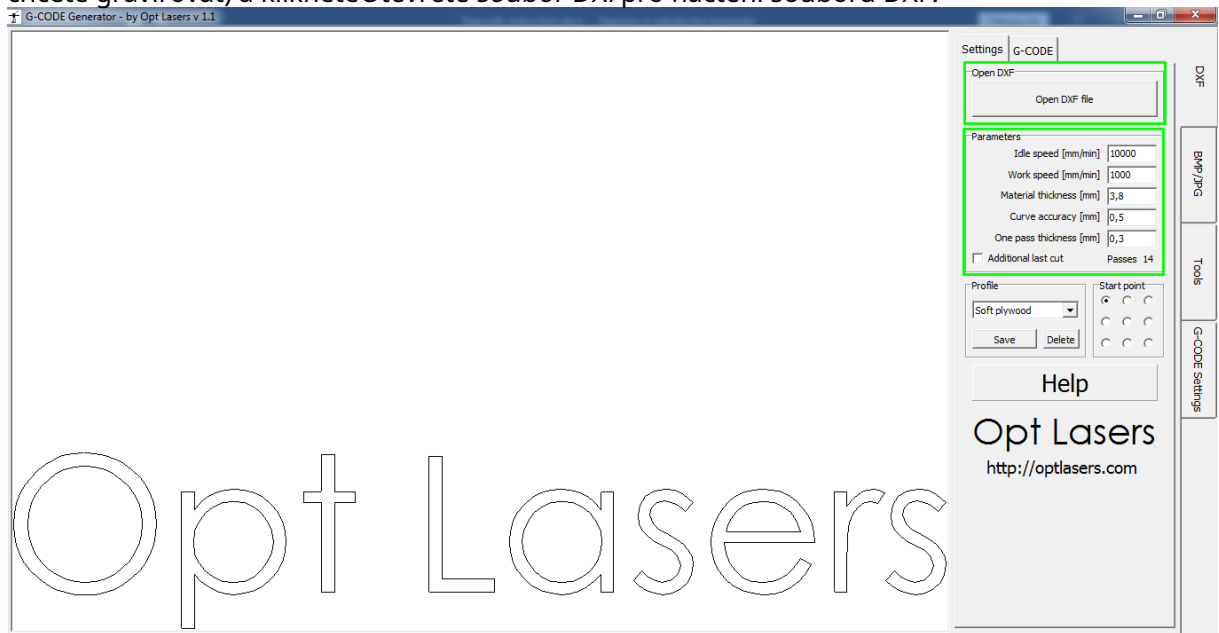
- Budete potřebovat DXF soubor, ze kterého vygenerujete G-kód.
- V *Nastavení G-CODE*, musíte nastavit *Stepcraft* jako *Profil G-CODE*



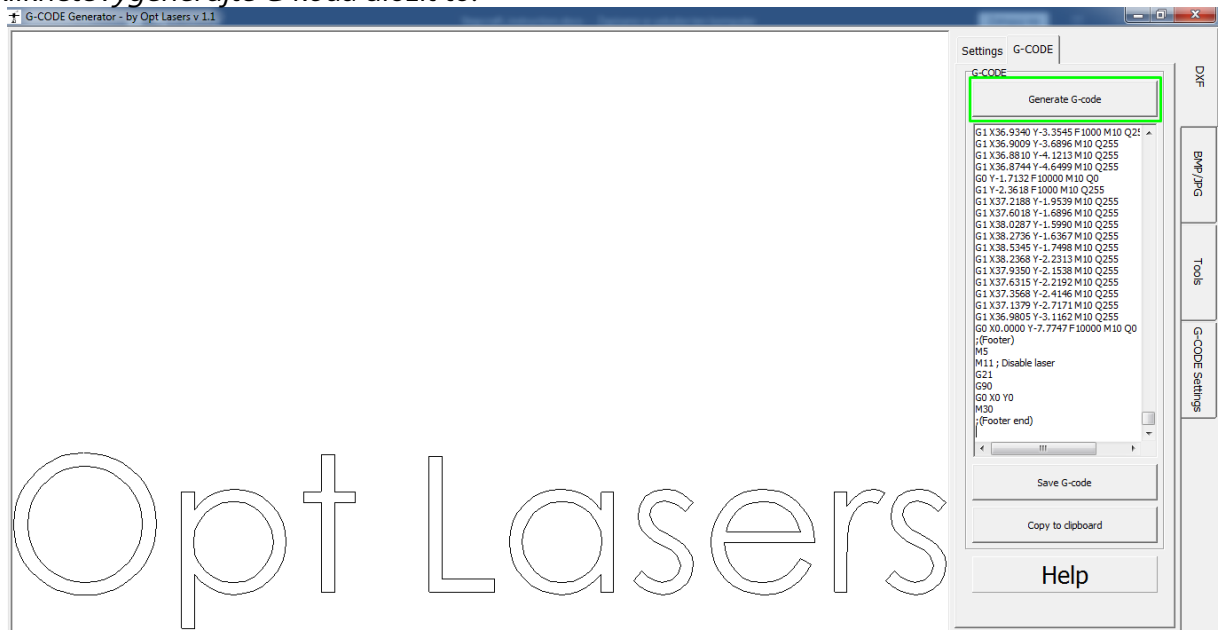
- V *Nástrojenastavit 0* jako *Ohnisková vzdálenost*



- d) Nastavte parametry v *DXF / Nastavení / Parametry* (soubor *Tloušťka materiál* jako 0, pokud chcete gravírovat) a klikněte *Otevřete soubor DXF* pro načtení souboru DXF.



- e) Klikněte *Vygenerujte G-kóda* uložit to.



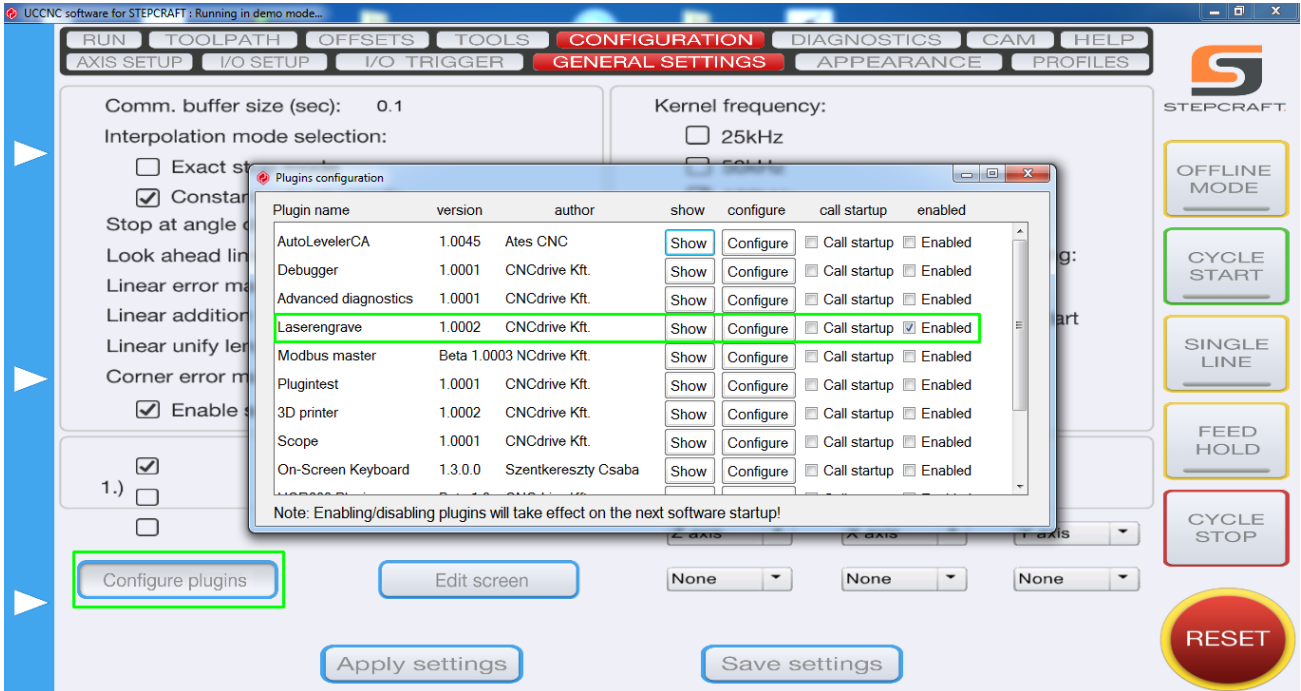
- f) Nyní můžete načíst vygenerovaný G-kód do softwaru UCCNC a začít používat laser.

## 7. Gravírování obrázku

Software UCCNC má plugin, který poskytuje možnost gravírování libovolného obrázku v měřítku šedé, polotónové nebo černobílé.

a) V KONFIGURACE a OBECNÉ NASTAVENÍ klikněte na Konfigurace pluginů

b) Najděte plugin *Laserové gravírování* na seznamu. Pokud tento plugin používáte poprvé, zkontrolujte *Povoleno* zkontrolujte a restartujte software. Poté znovu otevřete program a klikněte na *Ukázať knoflík*.



c) Nyní můžete načíst obrázek a po nastavení všech parametrů začít gravírovat.

