

Návrh a zhotovení gravírovacího LED laseru

Petr Hlaváček
Ústav strojírenské technologie



Cíle práce



- Zhodnotit současný stav nekonvenčních technologií obrábění
- Porovnat vlastnosti paprskových nekonvenčních technologií
- Navrhnout konstrukci gravírovacího LED laseru
- Porovnat výkonnost a přesnost navržené konstrukce oproti komerčním laserům
- Spočítat náklady na stavbu gravírovacího laseru



Účel použití



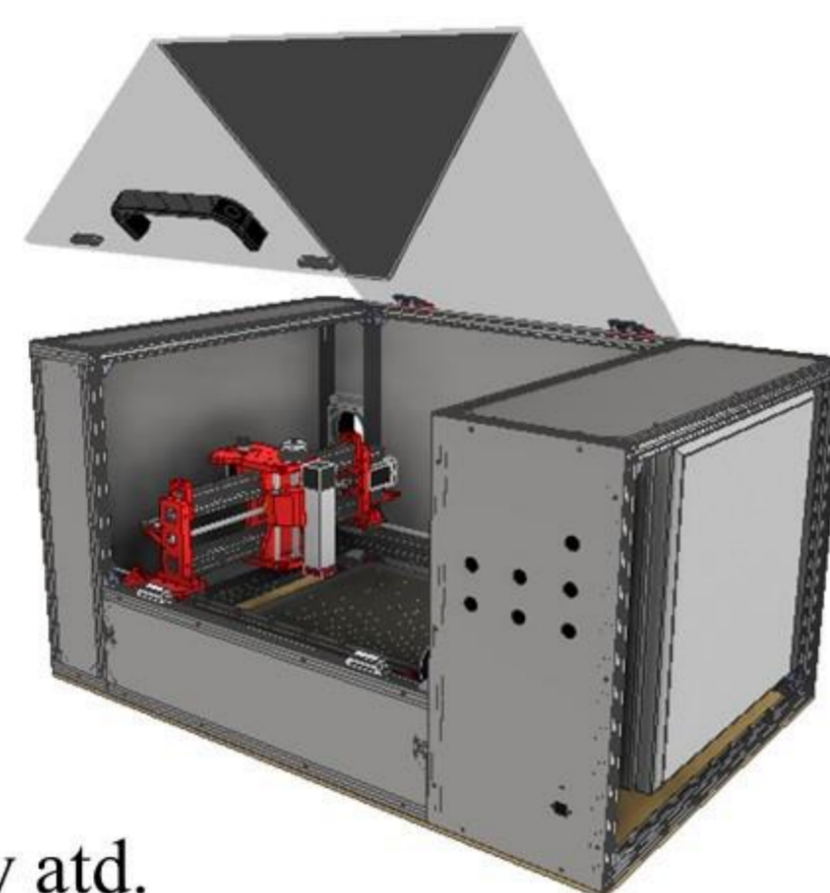
- Gravírování i řezání
- Výroba stavebnic pro modelovou železnici
 - Velikosti H0 (1:87) a TT (1:120)
- Dekorativní předměty
- Obráběné materiály
 - Kartonářská lepenka, překližka, korek, papír atd.



Vstupní požadavky



- Velikost pracovního prostoru
 - Minimálně velikost formátu A4
- Celkový rozměr zařízení
 - Maximální půdorysný průmět 900 x 600 mm
- Jednoduchost vyráběných součástí
 - Vzhledem k 3D tisku
- Kompaktnost konstrukce
- Čistota prostředí
 - Odsávání zplodin z pracovní komory
- Bezpečnost
 - Krytování, nouzový vypínač, výstražné tabulky atd.



Řízení



- Řízeno pomocí příkazů psaných v jazyku zvaném G-kód
- Ovládací program běží na externím počítači
- Počítač je s zařízením spojen kabelem USB
- Jako ovládací program je používán LaserGRBL nebo UGS
- K vygenerování G-kódu je používán opět LaserGRBL nebo CAM procesor aplikace Inventor



Parametry prototypu



- Vysoká tuhost konstrukce
- Téměř nulový mrtvý chod
- Vysoká přesnost obrábění



Parametry zařízení		Prototyp
Velikost pracovního prostoru	[mm]	350 x 250
Celkové rozměry zařízení	[mm]	900 x 600 x 500
Celková hmotnost	[kg]	44
Vlnová délka laseru	[nm]	450
Optický výkon laseru	[W]	25
Třída laseru	[-]	3B
Napájecí napětí	[V]	AC 220 - 240
Ovládací software	[-]	LaserGRBL
Maximální gravírovací rychlost	[mm/min]	2000
Pořizovací cena	[Kč]	45 000
Zpracovávaný materiál	[-]	Překližka, lepenka, korek, karton

Závěr



- Vstupní požadavky byly až na drobné výhrady splněny
- Použití plexisklo nedokáže dokonale pohltit laserové záření a při obrábění je tedy nutné nosit ochranné brýle
- Do budoucna se počítá s úpravami a vylepšeními jako například přestavba na frézku nebo 3D tiskárnu
- Celkové náklady na stavbu činily téměř 45 000 Kč

