



Středoškolská technika 2022

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

GRAVÍROVACÍ STROJ

Michal Blažejovský
Jan Moravec, Pavel Benda

Gymnázium, Střední odborná škola a Vyšší odborná škola Ledec nad
Sázavou

Husovo náměstí 1
Ledec nad Sázavou
584 01



Gymnázium
Střední odborná škola
Vyšší odborná škola

LEDEČ NAD SÁZAVOU

Gravírování

Gravírování je technologie, která nahrazuje ruční rytí, a tedy lze říci, že vytváří nápis, logo, či ornament odebráním materiálu. Původní rytci pracovali s různě tvarovanými rydly a čakany a nápisy byly zvýrazňovány různými kovy, například cínem, zlatem, stříbrem nebo mědí. Kdysi rytci, kromě nápisů kupříkladu na náhrobní kameny, vytvářeli ornamenty a erby, ozdobné předměty. Později byla práce rytců směřována na výrobu informačních a reklamních tabulí, tiskařských štočeků a různých razidel. V těchto oborech nachází uplatnění i moderní gravírování a pomalu tradiční způsoby výroby vytlačuje a nahrazuje. Gravírování však nachází uplatnění ve všech oborech a firmách se signmakingovým (tj. vytvářejícím rozličné typy popisků, nápisů, symbolů, či ornamentů) pracovištěm

Gravírovací CNC frézka EGX-350

Gravírovací stroj s širokým rozsahem použití pro profesionální uživatele pro plošné gravírování a rytí a 3D modelování. Dovoluje zpracování plastů, dřeva a lehkých kovů, jako je mosaz a hliník. Je ideálním výrobním prostředkem pro výrobu jmenovek, štítků, označení na zapalovače, poháry, dárky a další. Umožňuje prostorové modelování se zdvihem do 40 mm na výrobu 3D reliéfů. Ve spolupráci s grafickým softwarem R-WEAR STUDIO vyrobí šablony pro aplikace štrasových kamínků na trička.



Obrázek č. 1: Gravírovací CNC frézka EGX-350

Hlavní rysy:

- Univerzální gravírovací stroj k výrobě štítků, jmenovek, dárků, pohárů, reklamních předmětů nebo šablon pro štrasové kameny s možností 3D aplikací
- Zpracuje plasty ABS, akryl, dřevo, mosaz a hliník atd.
- Pracovní prostor: 305mm (x) x 205mm (y) x 5mm (z)
- Gravírovací a rycí nástroje o průměru stopky 3.176 a 4.36 mm
- Modelovací frézy o průměru stopky 3, 4, 5 a 6 mm
- Automatická detekce výšky materiálu
- Nástavec pro sledování povrchu nerovných desek
- Ruční ovládací panel dovoluje ovládat stroj i za provozu
- Připojení přes USB
- Gravírovací stůl snadno vyměnitelný za stůl s T-drážkami, vakuový stůl nebo svěrák s různými upínkami
- Součástí ovládací software Roland Dr. Engrave a software Roland EngraveStudio
- Snadná a bezpečná obsluha

Popis

Nový rozměr v oblasti digitálního gravírování

- Stroj je vybavený externím ručním panelem se všemi ovládacími tlačítky s podsvíceným displejem, který umožňuje komfortní ovládání. Vysokou kvalitu výroby zajišťuje rychlotočkové vřeteno, které pracuje s nízkou vibrací a vysokou přesností. Detektor povrchu umožňuje dosáhnout stálé hloubky gravírování pomocí automatické detekce výšky materiálu (Z0). Odklopný skládací průhledný kryt odstiňuje pracovní prostor stroje od uživatele a snižuje hluk při práci stroje.

Pracovní rozsah stroje

- V osách "x" a "y" se nástroj pohybuje v rozsahu 305 mm x 230 mm a ve svislé ose "z" má aktivní zdvih 40 mm. Do vřetene lze uchytit gravírovací a rycí nástroje s průměrem stopky 3,175 a 4,36 mm. Pro 3D modelování lze použít frézy s průměrem stopky 3, 4, 5 a 6 mm. Štěrby na bocích stroje dovolují vložení i mnohem větších obráběných desek, než je pracovní plocha stroje. Tak lze po částech vyrobit i značně velké motivy.

Zpracování různých materiálů

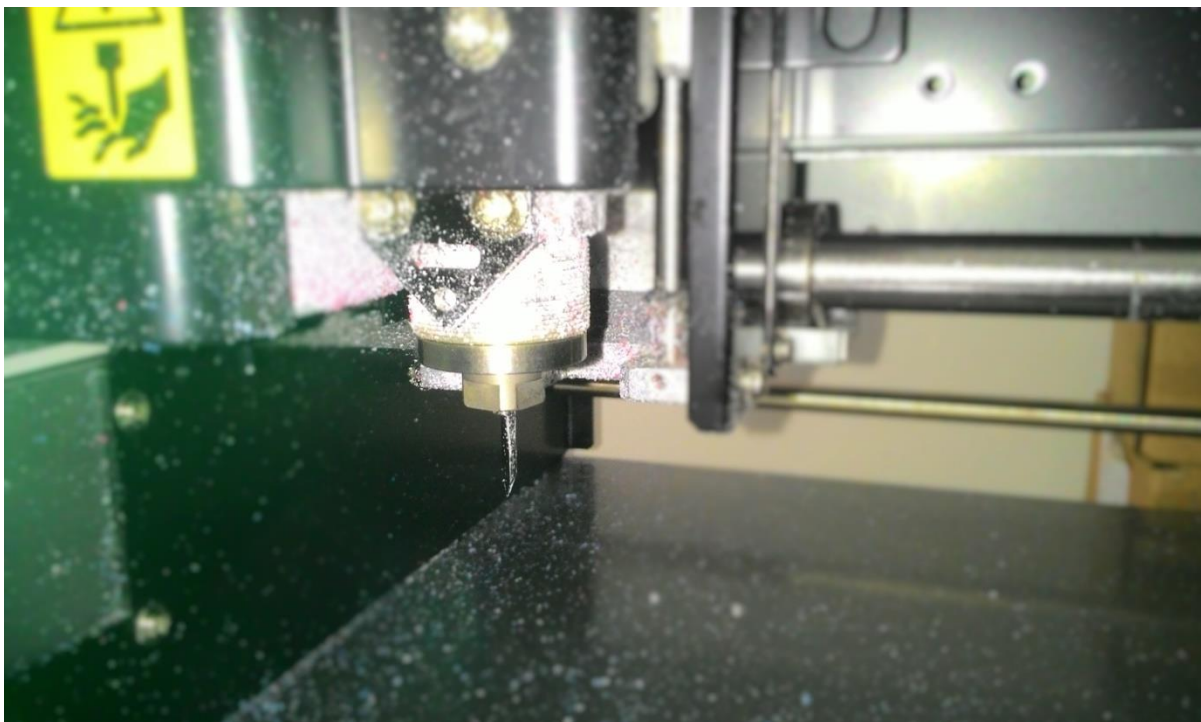
- EGX-350 nabízí mnohostranné možnosti gravírování. Dovoluje zpracování plastů, dřeva a lehkých kovů, jako je mosaz, hliník a měď. Pro gravírování do materiálů s nerovným povrchem lze využít nástavec pro sledování povrchu, dovolující dodržení stejnoměrné hloubky zářezu nástroje po celé ploše motivu. Pro uchycení materiálu do stroje lze využít lepení na stůl stroje nebo uchytit obrobek pomocí rychloupínacích čelistí a T-drážek ve stolku stroje. Opčně lze doplnit upínání o vakuový stůl nebo o speciální plochý svěrák. Při obrábění, kde vzniká prach a velké množství pilin, se využívá nástavec pro odsávání pilin, upevněný na pohyblivém gravírovacím vřetenu stroje.



Obrázek č. 2: Již vygravírované cedulky z dvouvrstvého plastu,

Nástroje

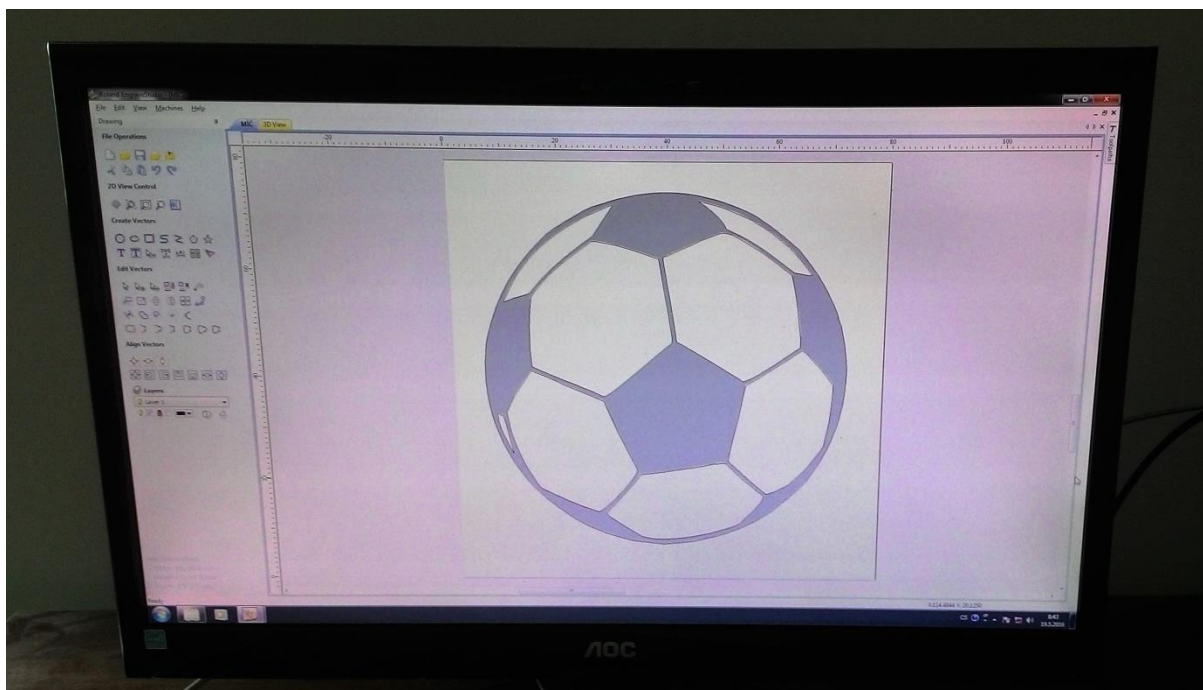
- Pro plošné gravírování lze použít nástroje kónické (pro plasty nebo lehké kovy), čtvrtkruhové nástroje a plošné nástroje. Pro rytí nástroje s diamantovým hrotem. Pro 3D modelování lze použít veliké množství fréz, které se kromě tvaru špičky nástroje (kulaté a rovné) rozdělují dále podle použití a parametrů obrábění. Pro použití fréz je v nabídce sada sklíčidel.



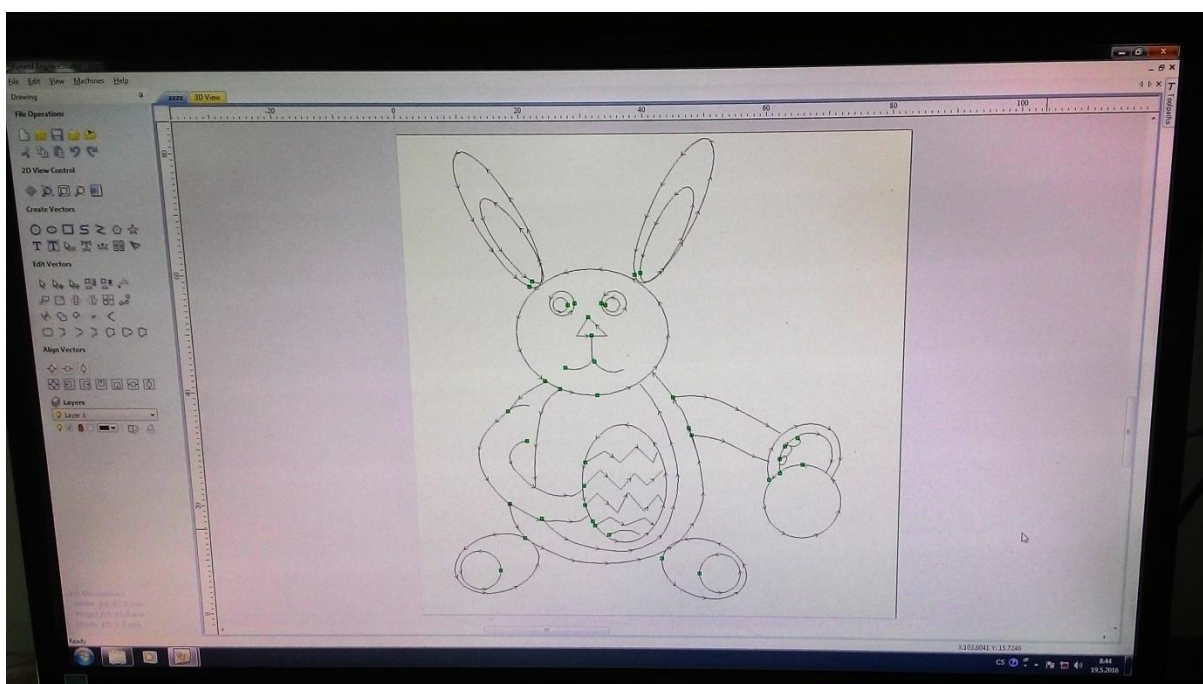
Obrázek č. 3: Kónická gravírovací fréza

Programy pro ovládání

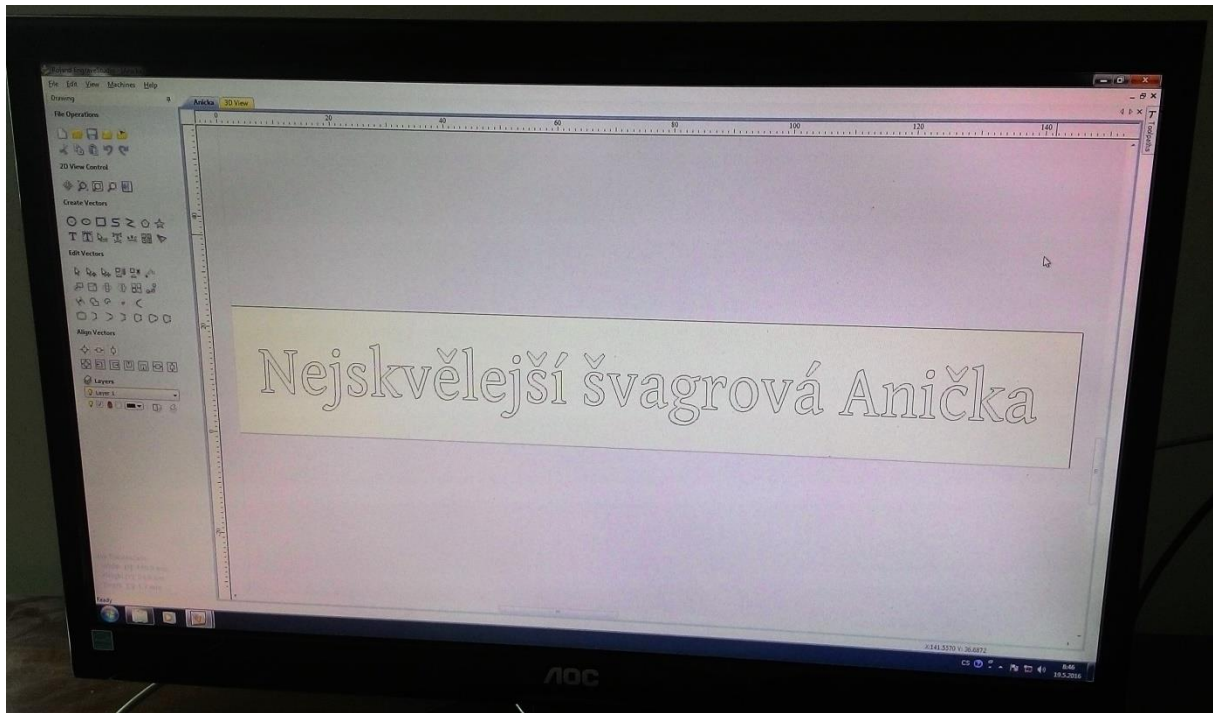
- Nový ovládací program EngraveStudio je speciálně vytvořen pro tento stroj. Nabízí širokou řadu prvků, které zajišťují jednoduchost přidání a editování grafik a textů, stejně jako kombinaci různé hloubky řezání pro opravdově vypadající vzhled ruční výroby. Program pracuje pod Windows 2000/XP/Vista/7. Pro úsporu času i materiálu, umožňuje EngraveStudio uživateli provést náhled návrhu na obrazovce, což je provedeno simulační funkcí, která předvede oboje - cesty nástroje a očekávané výsledky obrábění. EngraveStudio podporuje data Adobe Illustrator "ai" a "eps" a data programu CorelDraw "eps", což zákazníkovi umožňuje používat vlastní nástroj pro navrhování. Pro jednoduché plošné gravírování lze využít program Dr. Engrave, dovolující vlastní návrh motivu a kompletní řízení stroje. Pro jednoduchou tvorbu 3D reliefů program 3D Engrave.



Obrázek č. 4: Možnost v programu vybrat plochy obrábění



Obrázek č. 5: EngraveStudio zvládne i obrázky ručně namalované na PC



Obrázek č. 6: Jedno z nejčastějších gravírování je gravírování nápisů

Bezpečný provoz stroje

- Bezpečnost obsluhy stroje je zajištěna několika prostředky. Čelní kryt stroje je vybaven bezpečnostním snímačem, který zastaví chod stroje při zvednutí krytu. Po opětovném zavření krytu stroj pokračuje v práci, takže je možné průběžně kontrolovat výrobní proces. Pro případ kdy je nutné stroj okamžitě zastavit, je na horní straně velký červený bezpečnostní spínač, který vypne napájení stroje.

Specifikace

Max. pracovní rozsah	305 x 230 x 40 mm
Mechanické rozlišení	0,0025 mm/krok v osách "x" a "y", 0,00125mm v ose "z"
Softwarové rozlišení	0,01 mm/krok nebo 0,025 mm/krok
Otáčky vřetene	5 000 - 20 000 ot/min
Rychlost pojezdu vřetene	0,1 - 60 mm/s v osách "x" a "y", 0,1 - 30mm/s v ose "z"
Výkon vřetene	DC motor 50 W
Rozhraní	USB (verze 1.1), sériové (RS-232C)
Vnitřní paměť	2 MB
Povelový jazyk	RML-1
Napájení	100-120V~, 1,3A, 50/60Hz nebo 220-240V~, 0,6A, 50/60Hz
Vnější rozměry	616 mm (š) x 591 mm (hl) x 393 mm (v)
Hmotnost	34 kg
Pracovní teplota	5 - 40 °C
Pracovní vlhkost	35 - 80 % RV
Hlučnost	během chodu: do 60 dB (když neobrábí), v klidovém stavu do 40 dB
Příslušenství v dodávce stroje	Síťový kabel, nástavec pro sledování povrchu, zádržný šroub a pružina pro nástavec sledování povrchu, šroubovák pro upevnění gravírovacího nástroje, 1 kónická gravírovací fréza 3,175mm, 1 plošný gravírovací nástroj 3,175mm, francouzský klíč, plná sklíčidla pro upínání nástrojů o průměru 3,175 a 4,36 mm, šestihranný klíč, šestihranný šroubovák, ruční ovládací panel, upínací fólie, adaptér pro odsávání pilin, CD Roland Software, CD Roland EngraveStudio, uživatelský manuál na stroj a softwary v angličtině a češtině

Gravírovací CNC frézka ECX-350 v akci



Obrázek č. 7: Petr Kroupa vysvětluje gravírování



Obrázek č. 8: Tomáš Novák při gravírování lžiček v Nitře



Obrázek č. 9: Přívěšek KAIPAN u klíčů



Obrázek č. 10: Gravírované lžičky se jmény na přání

Použité zdroje:

<http://www.bitcon.cz/3d-tiskarny-gravirky-a-modelovaci-stroje/gravirovaci-stroje/egx350#tab=text>

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Grav%C3%ADrov%C3%A1n%C3%AD>