Středoškolská technika 2022

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

VÝUKOVÉ MODELY OBRÁBĚCÍCH STROJŮ

Tomáš Valter, Dominik Trup

Střední škola elektrotechniky a strojírenství
Jesenická 3067/1, Praha 10 – Záběhlice 106 00

Obsah

Anotace 3
Úvod 4
Obráběcí stroje a jejich hlavní části 4
Hlavní části obráběcích strojů 4
Typy obráběcích strojů 5
Modely obráběcích strojů 6
Závěr 10

Anotace

Práce se zabývá tvorbou výukových 3D modelů obráběcích strojů k doplnění teoretické výuky. Popisuje obráběcí stroje jako takové, jejich hlavní části a rozdělení. Dále je zaměřena na proces tvorby modelu soustruhu, frézky a vrtačky.

Klíčová slova
Obráběcí stroje, obrábění, výukové modely, 3D modely, soustruh, frézka, vrtačka

Úvod

Využívání výukových 3D modelů, ať už obráběcích strojů, nebo jiných modelů výrazně usnadní studentům porozumět dané problematice. Pro některé žáky může být obtížné představit si a pochopit probírané téma pouze z teoretického výkladu a obrázků. Didaktické modely jsou přínosné také pro vyučující. Pomocí názorných ukázek mohou studentům efektivněji předat potřebný teoretický základ. Naším hlavním úkolem je, aby se studenti mohli co nejlépe seznámit s různými druhy obráběcích strojů, s jejich hlavními částmi a principem fungování dříve, než je na odborném výcviku uvidí naživo a budou se učit s nimi pracovat.

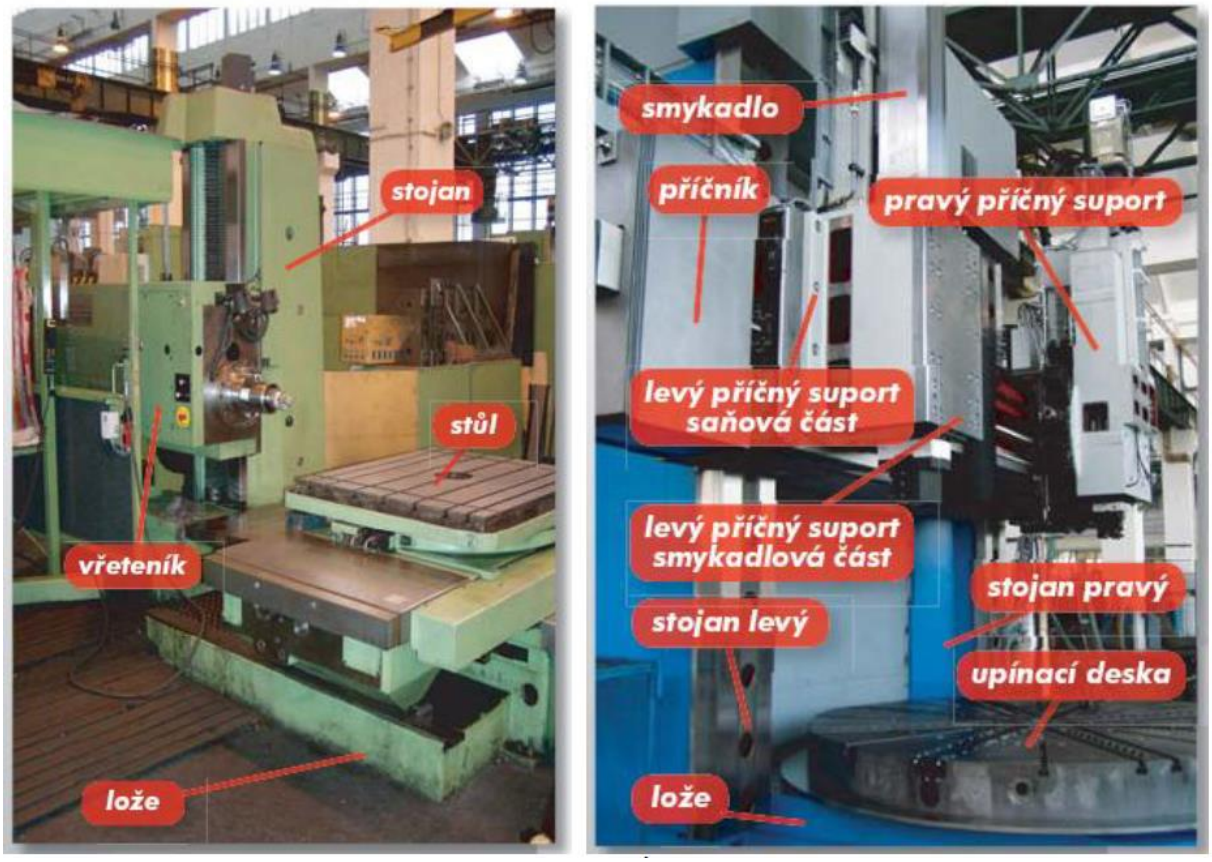
Obsahem práce je popis hlavních částí obráběcího stroje. V praktické části se věnujeme modelování komponentů v CAD programu SOLIDWORKS a vytvoření výkresové dokumentace. Jednotlivé díly tiskneme pomocí 3D tiskárny a následně sestavujeme v hotový model obráběcího stroje.

Obráběcí stroje a jejich hlavní části

Obráběcí stroje představují širokou skupinu od jednoduchých konvenčních stolních strojů až po plně automatizovaná obráběcí centra. Základní funkcí obráběcího stroje je zpracovávat polotovar do požadovaného tvaru, rozměru a jakosti povrchu odebíráním materiálu v podobě třísek. Všechny obráběcí stroje se skládají z všeobecných hlavních částí.

Hlavní části obráběcích strojů

Vřeteník – část stroje skříňového tvaru. Je v něm uloženo vřeteno, případně převodové ústrojí na změn otáček vřetena.
Lože – je základní část stroje, která spojuje ostatní části v jeden celek. Zpravidla má větší délku než výšku. Na loži jsou vodící plochy (pro stůl, suport, …) a případně dosedací plochy pro uložení dalších částí stroje.
Základová deska – spodní část stroje plochého tvaru k uložení všech částí.
Stojan – může být svislý nebo šikmý. Obvykle má větší výšku než šířku. Jsou na něm vodící nebo dosedací plochy k umístění dalších částí stroje
Suport – sestává ze soustavy saní, které umožňují nastavení vzájemné polohy nástroje vzhledem k obrobku a jeho pohyb v určeném směru při obrábění.
Stůl – má plochý tvar s vodorovnou upínací plochou obdélníkového, čtvercového nebo kruhového tvaru. Stůl posuvný ve dvou směrech se nazývá křížový. Jestliže jím lze natáčet nazývá se otočný.
Příčník – vodorovně uložená část stroje skříňového tvaru. Jedním koncem bývá pohyblivě uložen na sloupu nebo stojanu. Má na sobě vodící plochy pro uložení vřeteníku.



Obr. 1 – popis konstrukčních částí obráběcích strojů, JANÍČKOVÁ Petra, *Moderní konstrukční řešení CNC strojů*, 2012

Typy obráběcích strojů

Obráběcí stroje lze rozdělit podle několika aspektů: podle použití, podle tvaru břitu, užité technologie, úrovně řízení. Tradičně se rozlišují podle hlavního řezného pohybu, který je rotační nebo přímočarý.

Hlavní řezný pohyb rotační

- rotuje obrobek
  - **Soustruhy**
- rotuje nástroj
  - **Vrtačky**
  - **Vyvrtávačky**
  - **Frézky**
  - **Brusky**

Hlavní řezný pohyb přímočarý

- posouvá se obrobek
  - **Hoblovky**
- posouvá se nástroj
  - **Obrážečky**
  - **Protahovačky**

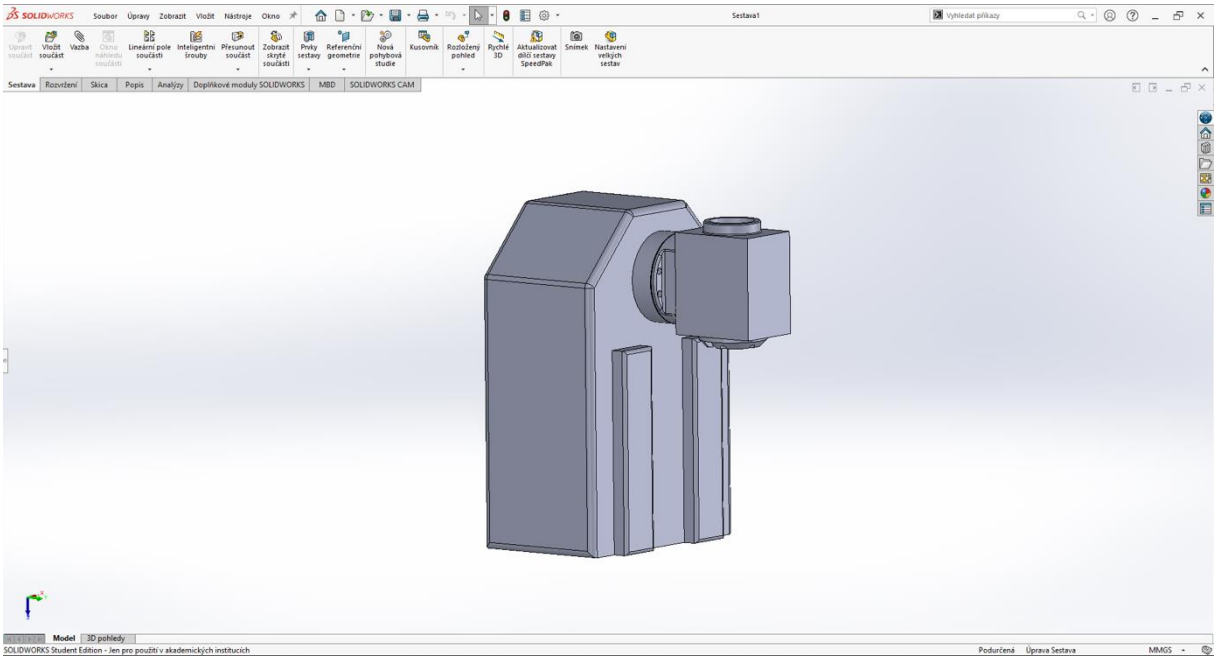
Modely obráběcích strojů

Zaměřili jsme se na modely následujících obráběcích strojů.

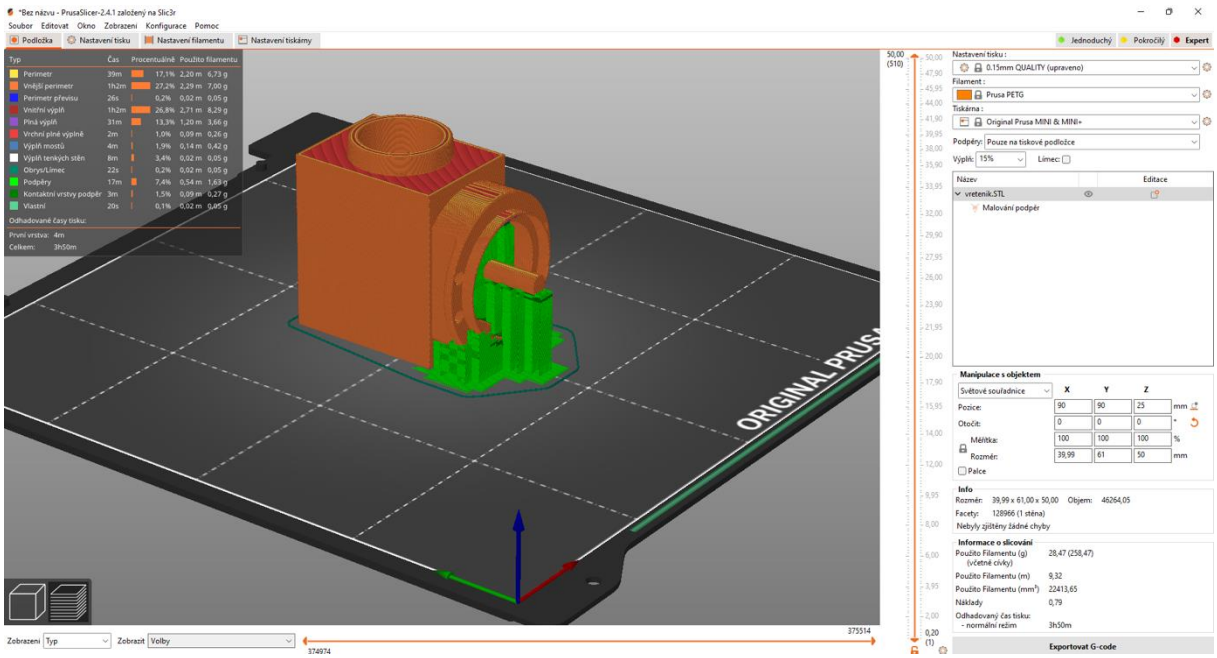
Soustruh – umožňuje obrábění vnějších a vnitřních rotačních ploch, řezání závitů i vrtání. Obrobek je upnut ve stroji a otáčí se. Nástroj koná posuvný pohyb. Hlavní části soustruhu jsou lože, vřeteník, suporty a koník

Frézka – lze na nich pracovat sousledným i nesousledným frézováním a vykonávat řadu dalších operací. Hlavní rotační pohyb koná nástroj, obrobek koná posuvné pohyby.

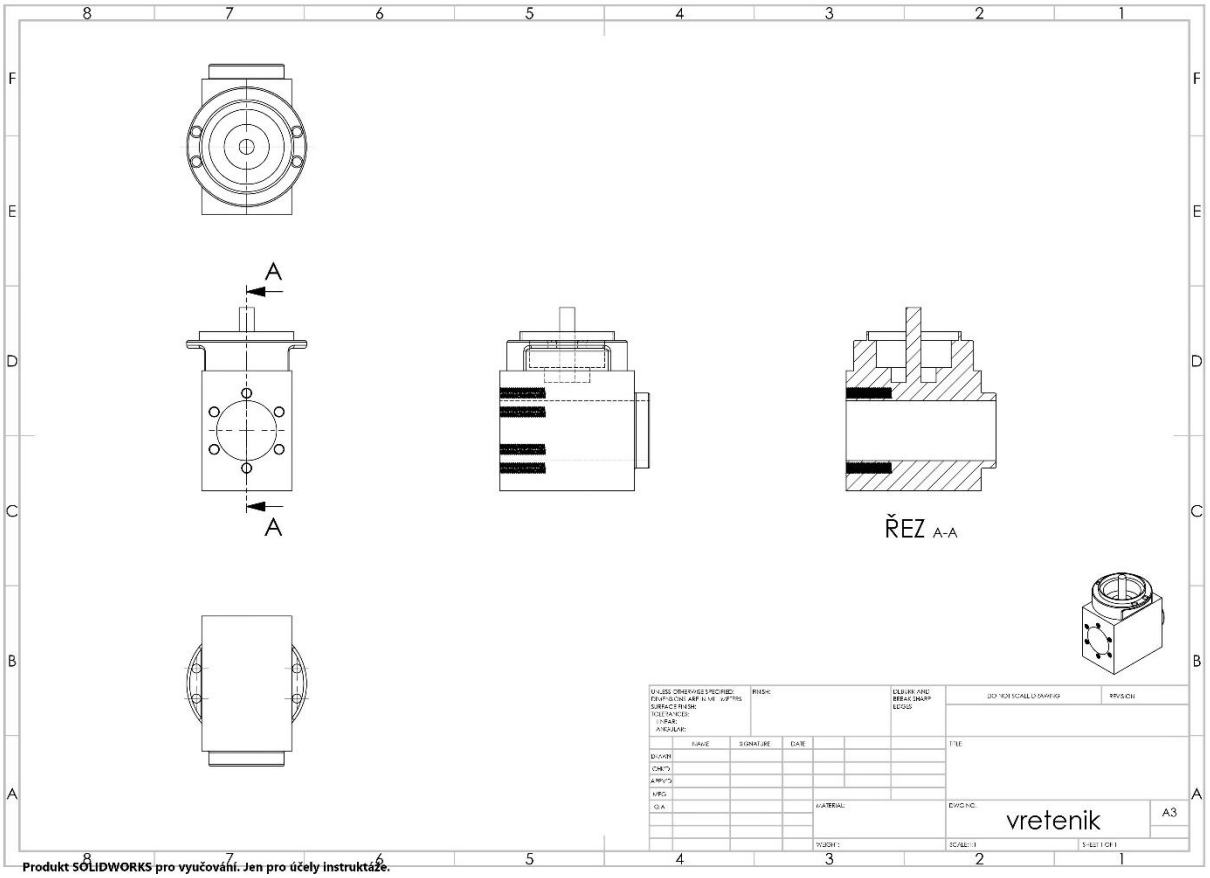
Vrtačka – obrábění děr šroubovitým vrtákem, výhrubníkem a výstružníkem. Nástroj koná rotační a posuvný svislý pohyb. Hlavními částmi jsou stojan nebo sloup, rameno, vřeteník, pracovní stůl nebo lože.



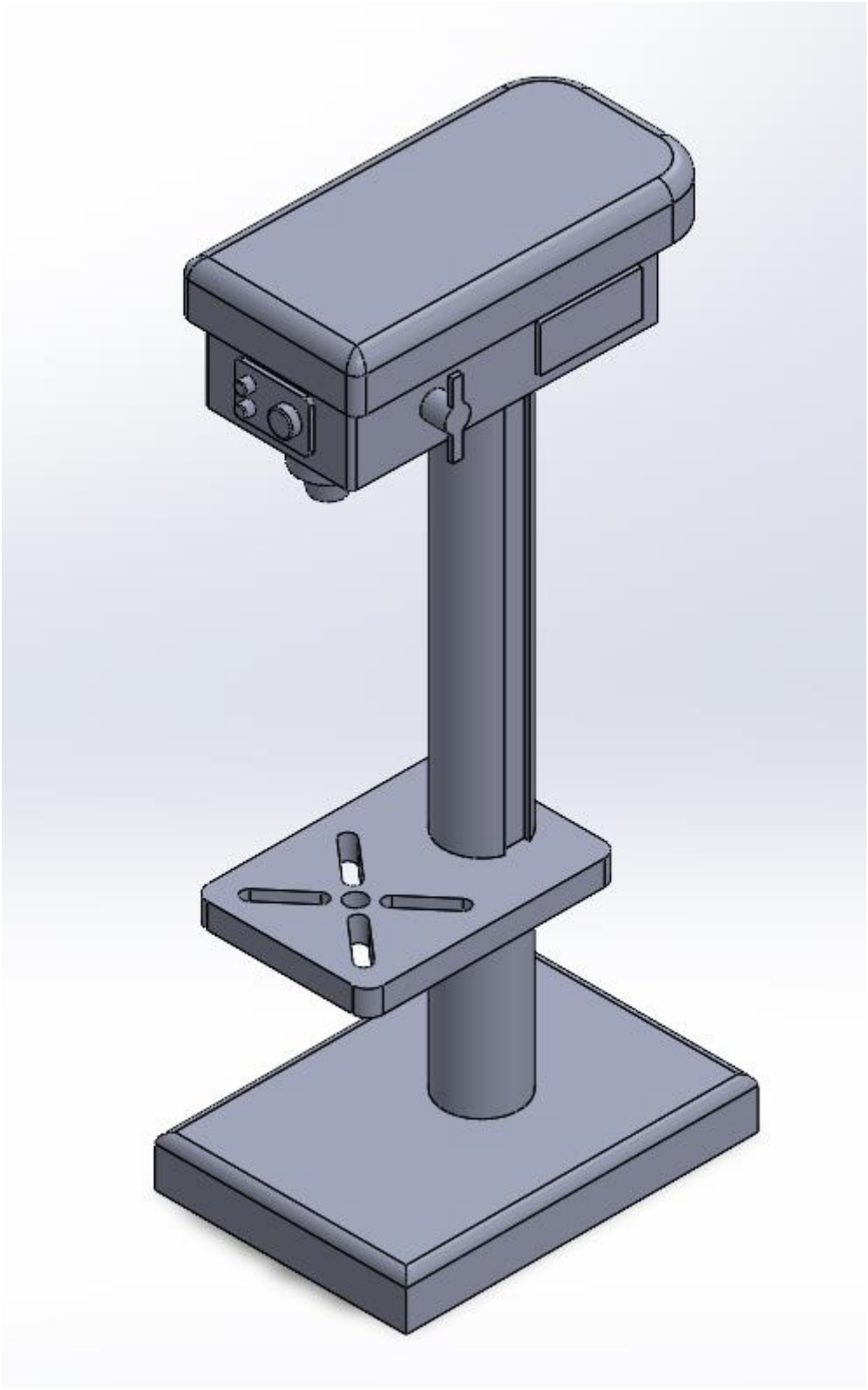
Obr. 2 – sestava stojanu s vřeteníkem, frézka



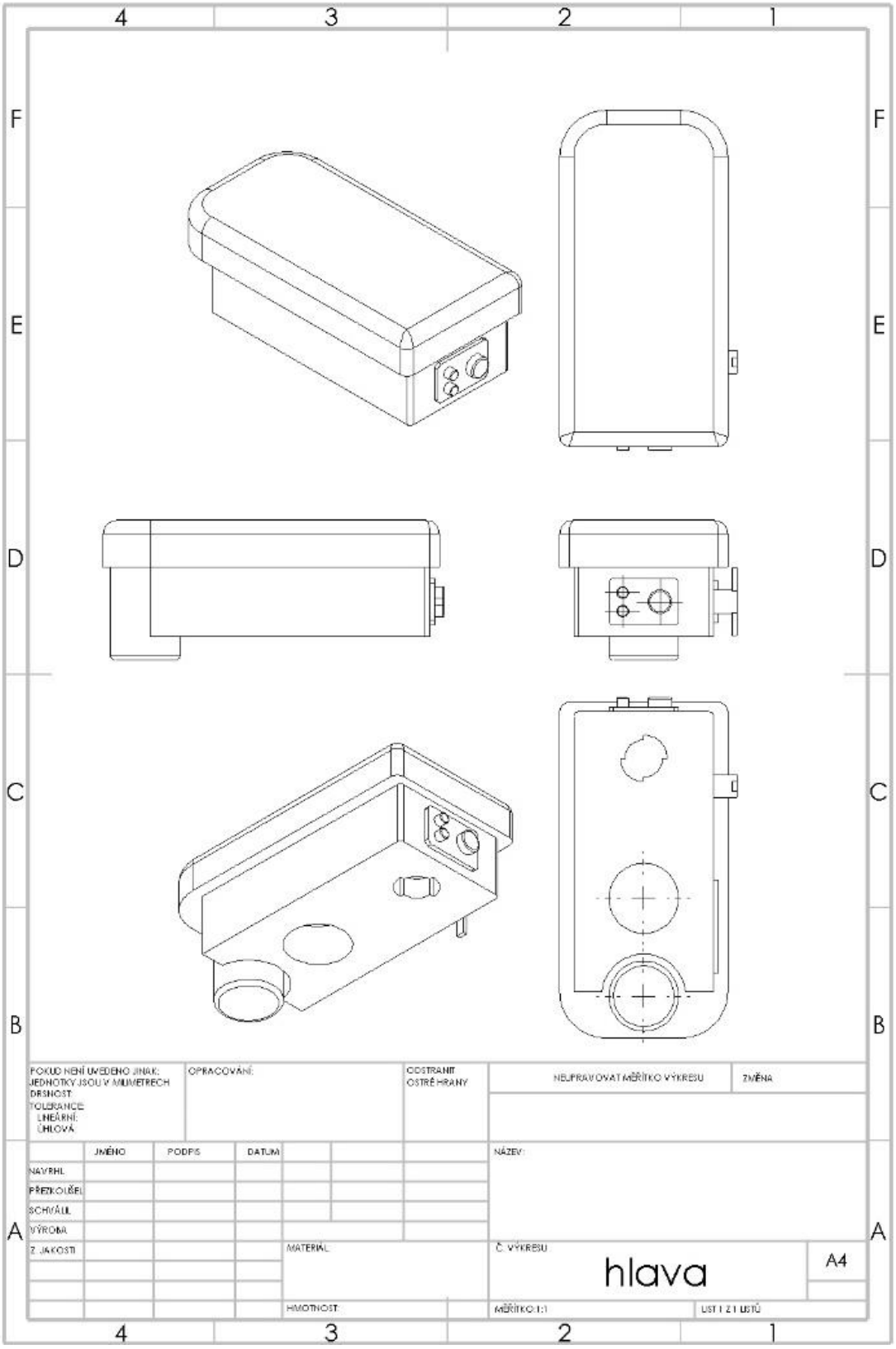
Obr. 3 – náhled před tiskem vřeteníku



Obr. 4 – výkresová dokumentace vřeteníku



Obr. 5 – sestava stolní vrtačky v CAD programu



Obr. 6 – výkresová dokumentace vřeteníku sloupové vrtačky

Závěr

Výukové 3D modely obráběcích strojů budou používány jako názorné ukázky k doplnění teoretické výuky. Věříme, že zhotovené modely budou přínosné do výuky nejen pro vyučující, ale hlavně také pro studenty, kterým umožní lepší představu fungování konkrétního obráběcího stroje ještě před odborným výcvikem.