



Středoškolská technika 2022

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

VÝROBA RUČNÍ MINI STÁČEČKY

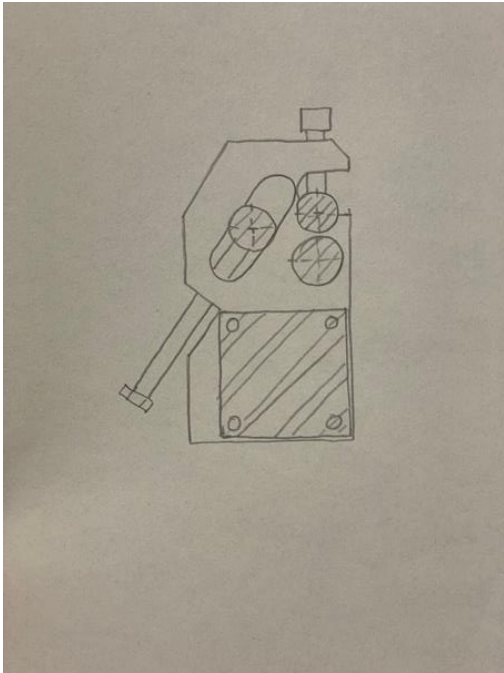
Jiří Matoušek

VOŠ,SPŠ a OA Čáslav, Přemysla Otakara II. 938 , 28601 Čáslav

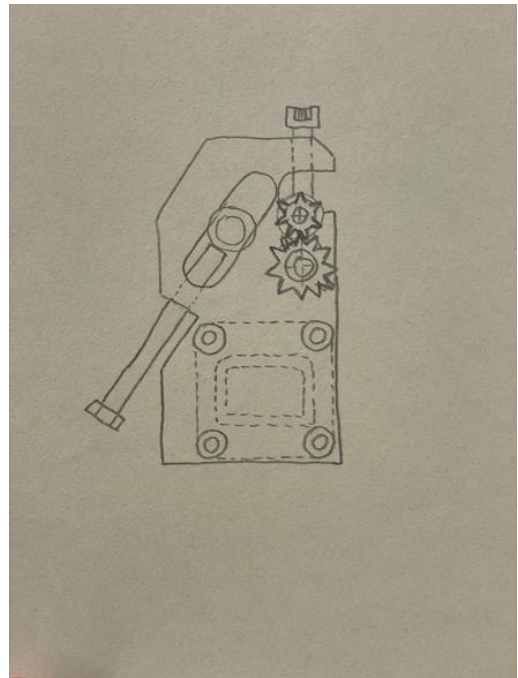
Shrnutí postupu práce

Když mi byla práce schválena, tak jsem se dlouho rozhodoval, jak si mám práci rozvrhnout, tak abych vše, co mám splnit splnil. Na ročníkové práci jsem začal pracovat vlastně hned jak mi byla schválena. Začal jsem promýšlet co by jak mohlo fungovat nechával jsem se inspirovat nějakými většími či jinými stáčečkami, abych pochopil a přenesl princip na moji stáčečku. Zkoumal jsem, z jakých částí se stáčečka zhruba skládá a bez jakých se neobejde. Jakmile jsem měl v hlavě vizi toho, jak bych chtěl, aby stáčečka vypadala, na jakých principech by měla

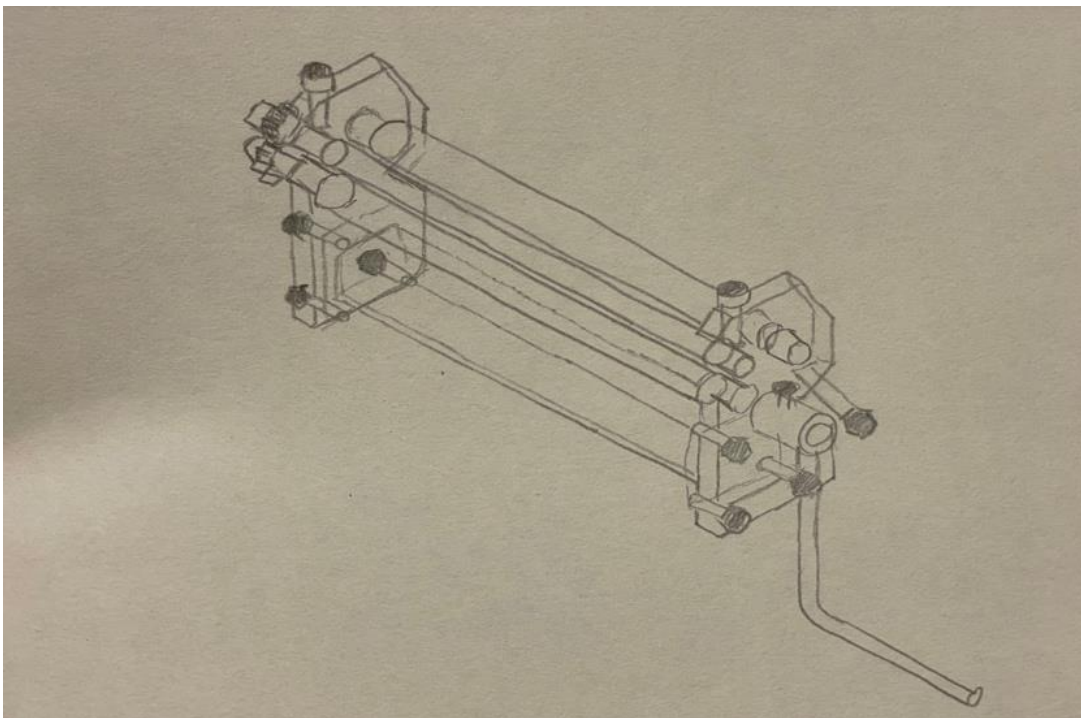
fungovat a z jakých součástí by měla být postavena, jsem se vrhl na to přenést zhruba tuto vizi na papír.



Obrázek 9 - řez boku náčrt



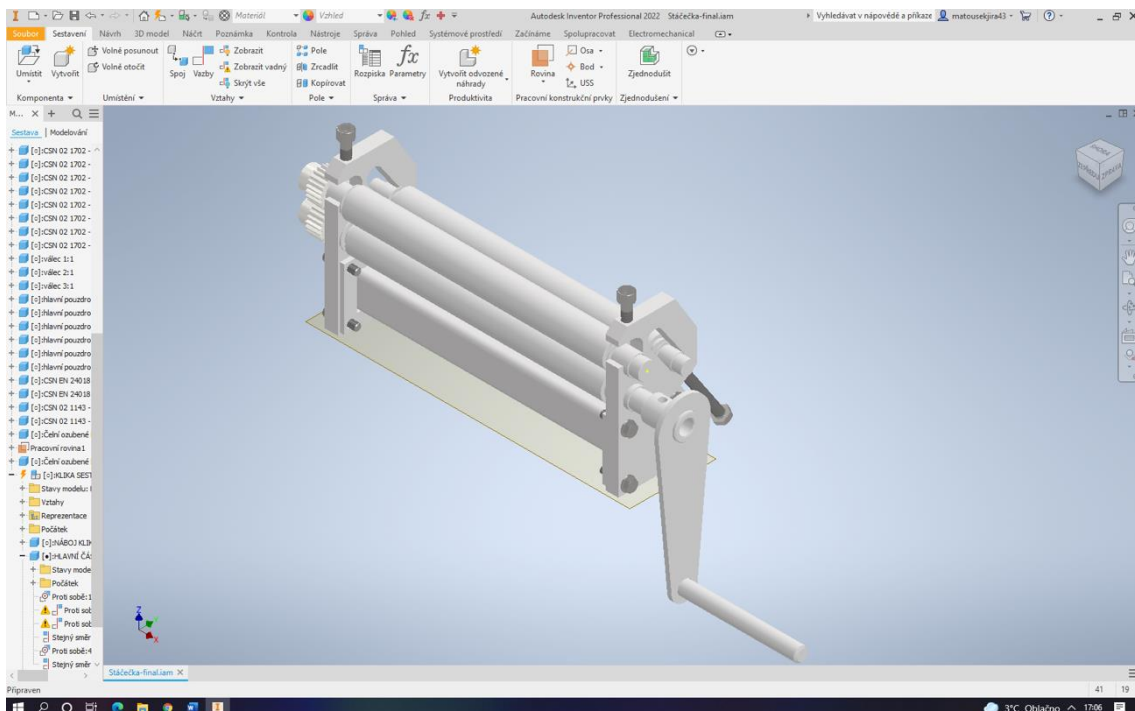
Obrázek 10 - bok náčrt



Obrázek 11 - náčrt stáčečky

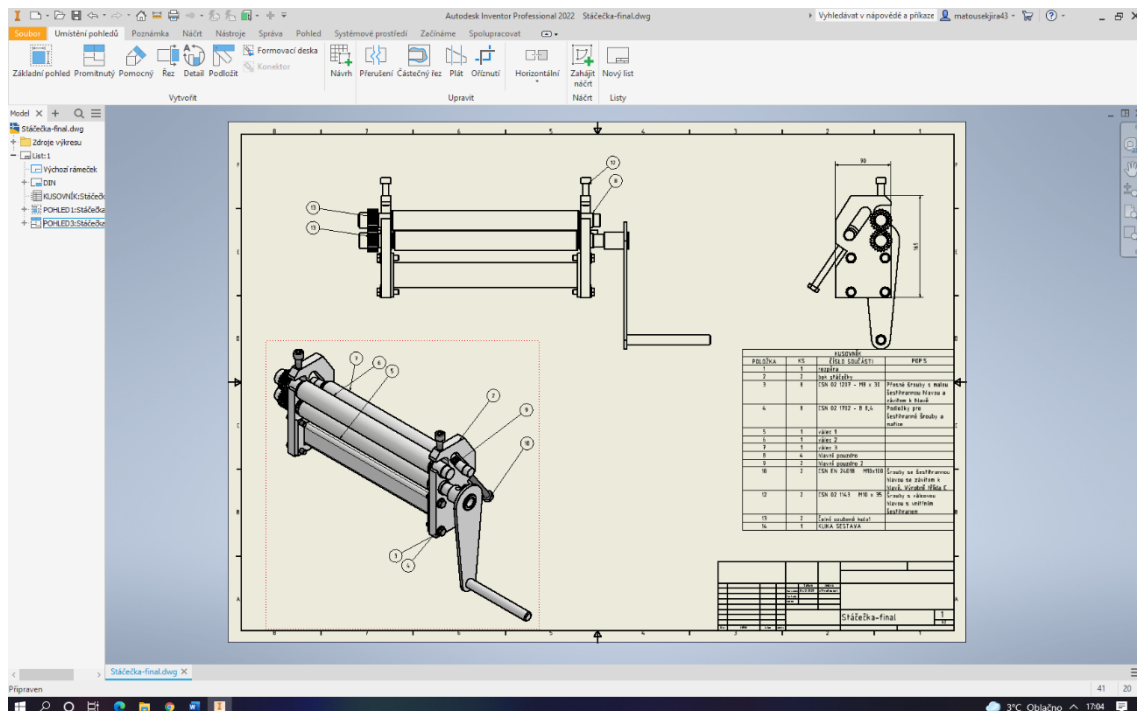
Když jsem měl hotové náčrty tak jsem začal uvažovat po technické stránce. Jako první jsem musel vzít v úvahu jak velký a silný materiál budu chtít, aby stáčečka dokázala stočit a tím jsem

si určit, že se bude jednat o třívalcovou stáčečku. Mezi další kritéria patří rozměry. Rozměry stáčečky jsem se nechal inspirovat ostatními stáčečkami, ať už od velkých akorát jsem si upravil měřítko rozměrů, tak od malých podobného typu. Tato část mi zabrala asi úplně nejdéle, stanovit si rozměry tak, aby do sebe vše zapadalo, aby vše fungovalo tak jak má a bylo to takřka bezchybné. Každou součást jsem nespočetněkrát navrhoval a měnil rozměry. Po zdlouhavém navrhování jsem si v aplikaci Inventor udělal 3D modely všech součástí stáčečky. Následovalo vytvoření podsestav, ze kterých jsem udělal finální 3D model stáčečky. Tímto sestavování modelu jsem si zkontroloval, jestli mi všechny součásti sedí. Na finálním modelu jsem si zkontroloval, jestli vše pasuje a jestli bude vše fungovat tak jak by mělo.



Obrázek 12 - 3D model stáčečky

Po celém zkontrolování a přejití modelu jsem si ze všech modelů udělal výkresy. Výkresy jsem vytiskl a odnesl jsem je do firmy JETTI, která se nachází v Golčově Jeníkově a zabývá se strojírenskou výrobou. V této firmě jsem si domluvil výrobu součástí, které bych sám nezávlád vyrobiť.



Obrázek 13- výkres stáčečky

Modely pouzder na válce a ozubeného kola jsem převedl do souboru STL abych je mohl vytisknout na 3D tiskárně. Chtěl jsem si zkusit zakomponovat do mojí práce i 3Dtisk tak mě napadlo, že bych mohl zkusit udělat z nějakých součástí modely abych si ověřil funkčnost. Nakonec jsem se rozhodl, že pouzdra z 3D tiskárny zakomponuji do stáčečky, ale ozubená kola jsem radši nakoupil z důvodu pevnosti. Když jsem měl vyrobené všechny součásti tak mě čekala montáž. Co se týče montáže, tak o té se píše o kousek výše. Po dokončení montáže byla stáčečka hotová. Stačilo jen vzít kousek plechu a zkusit zda-li opravdu vše funguje jak má. Tímto jsem si ověřil, že je vše v naprostém pořádku a stáčečka je funkční. Z toho jsem měl asi tu největší radost, že jsem dokázal téměř sám navrhnout a vyrobit něco, co opravdu funguje.

Montáž

Poté co jsem měl pohromadě všechny díly a součásti v takové podobě jaké jsem chtěl mohl jsem se pustit do smontování stáčečky. Jako první jsem si vzal svařenec jeklu s bočnicemi a za pomocí spojovacího materiálu jsem si ke svařenci přidělal jednu bočnici. Na všechny válce jsem si nasadil pouzdra tak jak měli být a všechny tři válce jsem nasunul do již smontované části boku stáčečky se svařencem a na druhou stranu jsem nasunul druhý bok stáčečky a zajistil ho stejným spojovacím materiálem. Tím jsem měl hotovou většinu práce a ty největší součásti

drželi při sobě. Na přední spodní válec jsem nasadil náboj s klikou na pravou stranu, jak v náboji, tak ve válci jsem měl předvrtanou díru a díky této díře jsem mohl náboj s válcem zajistit jistícím kolíkem tak aby se mi náboj s klikou neprotáčel. Na druhou stranu jsem na oba válce nad sebou nasadil ozubená kola, ve kterých jsem měl také předvrtanou díru a také ve válci jako u náboje s klikou. Zajistil jsem ozubená kola s válci, aby se ani ozubená kola neprotáčela. Tím jsem měl už většinu práce hotovou už mě čekalo jen doplnění stavěcích šroubů, kterými se dala nastavovat poloha válců. A stáčečka je postavena.

Technologické úpravy

Lakování

Připravil jsem si díly a součásti které jsem chtěl nalakovat. Musel jsem si zvolit barvu, která byla vhodná a kvalitní. Po výběru barvy jsem si všechny součásti očistil od různých nečistot a prachu, také jsem si součásti zároveň odmastil technickým benzínem, aby na díly barva lépe přilehla a lépe držela. Jakmile bylo vyčištěno a odmaštěno vrhl jsem se na samotné lakování. Jako první lak jsem zvolil základovou bílou barvu. Zavěsil jsem součásti za drát na trám a pomalu začal nanášet lak. Základová barva mi přilnula hezky a stačila tudíž jen jedna vrstva. Nechal jsem základový lak zaschnout. Druhý den jsem se vrhl na nanášení finálního laku. Zvolil jsem si červenou barvu. Postupoval jsem stejně jako se základovým lakem. Postupně a pomalu jsem nanášel lak. Celkem jsem nanesl tři vrstvy červeného laku, aby byla barva sjednocena.

3D tisk

3D tisk jsem použil na výrobu pouzder pro válce a také pro výrobu zkušebních modelů ozubených kol.

V Inventoru jsem si udělal model ozubeného kola, které bych chtěl použít. Tento model jsem převedl do STL souboru díky čemu jsem pak mohl nahrát tento model do programu na 3D tisk. Když se ozubená kola vytiskly zkusil jsem je dát na stáčečku abych zjistil, že bude vše fungovat. Po kontrole, že je vše v pořádku jsem mohl ozubená kola koupit.

Dále jsem si vymodeloval všechna pouzdra, které jsem si převedl také do souboru STL a dále nahrál do programu na 3D tisk stejně jako u ozubených kol. Po vytištění jsem si zkontroloval, že jsou pouzdra taková, jaká potřebuji. Jelikož pouzdra byli přesně taková, jaká jsem potřeboval věděl jsem, že je mohu použít na stáčečku.

Montáž

Poté co jsem měl pohromadě všechny díly a součásti v takové podobě jaké jsem chtěl mohl jsem se pustit do smontování stáčečky. Jako první jsem si vzal svařenec jeklu s bočnicemi a za pomoci spojovacího materiálu jsem si ke svařenci přidělal jednu bočnici. Na všechny válce jsem si nasadil pouzdra tak jak měli být a všechny tři válce jsem nasunul do již smontované části boku stáčečky se svařencem a na druhou stranu jsem nasunul druhý bok stáčečky a zajistil ho stejným spojovacím materiálem. Tím jsem měl hotovou většinu práce a ty největší součásti drželi při sobě. Na přední spodní válec jsem nasadil náboj s klikou na pravou stranu, jak v náboji, tak ve válci jsem měl předvrtanou díru a díky této díře jsem mohl náboj s válcem zajistit jistícím kolíkem tak aby se mi náboj s klikou neprotácel. Na druhou stranu jsem na oba válce nad sebou nasadil ozubená kola, ve kterých jsem měl také předvrtanou díru a také ve válci jako u náboje s klikou. Zajistil jsem ozubená kola s válcem, aby se ani ozubená kola neprotáčela. Tím jsem měl už většinu práce hotovou už mě čekalo jen doplnění stavěcích šroubů, kterými se dala nastavovat poloha válců. A stáčečka je postavena.