

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Vývoj 3D tiskárny</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Jan Kahoun</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Michal Koptiš
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce vede autora k popsání problematiky FDM 3D tiskáren a následně k návrhu vlastní konstrukce tiskárny, kde uplatní získané znalosti a poznatky. Zadání práce, včetně pokynů pro vypracování, hodnotím jako průměrně náročné.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Závěrečné práce splňuje zadání v plném rozsahu a navíc je rozšířena o finální montáž tiskárny dle navržené konstrukce.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Aktivitu autora práce hodnotím výborně. Dodržel všechny dohodnuté termíny dílčích úkonů, jednotlivé návrhové varianty průběžně konzultoval a aktivně si zajistil rozměrovou kontrolu nakoupených dílců (bohužel výsledky z měření v práci nevedl).	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Z předložené práce lze vyčíst, že má autor mnoho zkušeností v oblasti 3D tisku. Své znalosti následně aplikuje v kapitole 4, která se zabývá vlastním návrhem. Zde autor vyzdvihuje potencionální výhody svého návrhu oproti běžně dostupným tiskárnám, ovšem tyto výhody nejsou v práci ničím podloženy. Takovýchto výroků uvádí autor v práci více, například na straně 27 uvedl: „Zároveň budu klást důraz na to, aby byl rám opravdu tuhý a zároveň, aby bylo snadné z navrženého řešení následně upravit návrh tak, aby byl určen pro tisk velkých objektů.“. Apeluji zde na výraz „opravdu tuhý rám“. Tiskárna byla navržena v konstrukčním sw Autodesk Inventor, tudíž by zde byla vhodná alespoň softwarová pevnostní analýza. Je škoda, že autor v práci nevedl výsledky měření, které bylo reálně provedeno na důležitých dílcích celé sestavy. Například měření přímosti lineárních vedení. V závěru práce autor uvedl, dle mého názoru, relativně troufalý výrok, a to: „v budoucnu bude 3D tisk pravděpodobně rovnocenným výrobním postupem například k vstřikování plastů“. Bylo by vhodné toto tvrzení dále rozvést, protože zde autor porovnává dvě rozdílné technologie výroby. Primárně narážím na využití těchto technologií z hlediska objemu či taktu produkce.	



**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**B - velmi dobře**

*Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.*

Typografická a jazyková stránka závěrečné práce je na velmi dobré úrovni. V několika případech sice autor využil neformálního zápisu, ovšem celkový dojem je z předloženého textu velmi dobrý. Rozsah diplomové práce považuji za akceptovatelný i s přihlédnutím většího množství použitých obrázků.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Výběr pramenů a práci s odbornou literaturou hodnotím velmi dobře. Autor se soustředil primárně na cizojazyčné publikace a vlastní zkušenosti získané dlouhodobou praxí v oboru, které považuji za velmi důležité v oblasti koncepce nového návrhu. Mé hodnocení negativně ovlivnil fakt, že autor neuvádí zdroje převzatých obrázků přímo u konkrétního obrázku. Seznam pramenů obrázků má uvedený na straně 78, ovšem v textu diplomové práce na něj neodkazuje.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

Předložená závěrečná práce je na velmi dobré úrovni. Z textu je patrné, že se student danou problematikou již nějakou dobu zabývá, a to se odráží na celkové kvalitě práce. Úvodní rešeršní část práce uvádí čtenáře do technologie FDM 3D tiskáren a popisuje přehled dnes dostupných konstrukcí těchto tiskáren. Závěrem rešeršní části práce autor uvádí shrnutí těchto konstrukcí a vyzdvihuje hlavní motivaci pro vývoj konstrukce vlastní. Následně popisuje koncept návrhu a výběr dílčích komponent, ze kterých bude tiskárna sestavena. Pozitivním přínosem je autorova snaha vlastní návrh sestavit i přes vzniklé komplikace s dodáním nakupovaných dílů. Ne jedna komponenta byla z důvodu nižších nákladů kupována a vzniklá situace ohledně viru Covid tyto dodávky zkomplikovala. Ovšem při této nepředpokládané situaci mohla být doplněna či rozšířena kapitola návrhu 3D tiskárny, například o pevnostní analýzu konstrukce. Velmi pozitivně hodnotím fakt, že se autor snažil navrhnout 3D tiskárnu, která bude eliminovat hlavní nedostatky dnes běžně dostupných tiskáren, a zároveň bude brát v potaz finanční kalkulaci produktu. Toto lze konstatovat na základě rozhodnutí, které komponenty budou nakoupeny (a odkud) a které si autor sám navrhne a vyrobí. V závěru práce je uvedena hrubá kalkulace, která je zaměřena na pořízení jednotlivých komponent 3D tiskárny.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 24.8.2020

Podpis:

