

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Koncepční návrh konstrukce 3D tiskárny
Jméno autora:	Pavel DULGEROV
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav konstruování a částí strojů
Oponent práce:	Ing. Karel PETR, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Fakulta strojní, ČVUT v Praze, Ústav konstruování a částí strojů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem práce je koncepční návrh konstrukce 3D tiskárny. Z mého pohledu se zadání jeví jako průměrně náročné.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>	
Nejdříve student rešeršní formou zpracoval typy 3D tisku a možných pohybů (kinematiky). Z rešerše vybral jako nejvhodnější pro sériovou produkci 3D tisku metodu FDM, pro kinematiku schéma CoreXY s pohybuující se tiskovou plochou v ose Z a vyhřívané tiskové plošiny. Dále navrhl 3D tiskárnu, včetně mechanismu výměny tiskových plošin. Samotná konstrukce také splňuje jednoduchost montáže a výroby. Výkresová dokumentace byla také dodržena. Pokud se zaměřím na zadání, tak mohu napsat, že všechny body zadání byly splněny. Student veškeré teoretické znalosti srozumitelně vysvětlil a následně aplikoval během návrhu.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student zvolil správný postup řešení. Vycházel z rešerše, kde u každé důležité kapitoly rešerše provedl zhodnocení a výběr optimální varianty pro vlastní návrh. Student prostudoval dostatek literatury s danou problematikou.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student v části práce využil znalosti z předchozího studia, ale v některých částech musel problematiku nastudovat (např. 3D tisk). Rešeršní část je provedena v dostatečném rozsahu a je sepsána srozumitelně a dobře se čte. U praktické části je to podobné jako u rešeršní, také je provedena v dostatečném rozsahu a je sepsána srozumitelně a dobře se čte. Veškeré obrázky jsou čitelné a vhodně okomentované. Po odborné stránce student používá vhodné termíny a kapitoly na sebe dobře navazují. Student provedl veškeré potřebné návrhové a kontrolní výpočty pro správnou funkci 3D tiskárny. Myslím si, že se student mohl více věnovat navrženého zařízení viz kapitola 4.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formálně je práce zpracovaná přehledně a čitelně. Sled kapitol je volen správně a také text jednotlivých kapitol na sebe plynule navazuje. V některých typech formátování došlo k vložení jiného typu písma (diakritika) při tisku (PDF verze je v pořádku). U každé kapitoly a podkapitoly by se měl nacházet text (např. viz 3., 3.1., 3.1.1.). Práce se dobře četla. Rozsah bakalářské práce je dostatečný – 63 stran, 45 obrázků a 16 tabulek.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, 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.

Student použil velké množství zdrojů a vycházel i z posledního trendu v této oblasti. Problematicky by mohlo působit větší množství on-line dokumentů, ale v problematice 3D tisku je to dle mého názoru bohužel nevyhnutelné. Odkazy z textu jsou provedeny správně a zápis je také uveden poměrně správně.

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.

Ve výkresové dokumentaci student nemá u výrobních výkresů uvedeno propojení se sestavným výkresem. U výrobního výkresu BAK_001 je špatně uvedený polotovar.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Student v práci provedl koncepční návrh konstrukce 3D tiskárny. Nejdříve student rešeršní formou zpracoval typy 3D tisku a možných pohybů (kinematiky). Z rešerše vybral jako nejvhodnější pro sériovou produkci 3D tisku metodu FDM, pro kinematiku schéma CoreXY s pohybuující se tiskovou plochou v ose Z, vyhřívané tiskové plošiny. Dále navrhl 3D tiskárnu, včetně mechanismu výměny tiskových plošin. V praktické části student uvedl veškeré potřebné návrhové a kontrolní výpočty. V závěru práce student stručně popsal výslednou konstrukci 3D tiskárny. Myslím si, že tento popis mohl být proveden podrobněji.

Rozsah bakalářské práce je dostatečný – 63 stran, 45 obrázků a 16 tabulek. **Student splnil požadavky zadání bakalářské práce a věnoval po odborné i formální stránce práci dostatečnou pozornost.**

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm A - výborně.

Otázky:

1. Jak se správně na výrobním výkrese označuje/zapisuje polotovar a jak se odkazuje na příslušné sestavy? Jak chcete na výkrese BAK_001 součást z daného polotovaru (rozměry) vyrobit?
2. Jakým způsobem je provedeno předepnutí řemene v rovině XY?
3. Na obr. 45 je uvedena tiskárna bez krytu. Můžete ukázat jakým způsobem je do této sestavy zakomponován rám? Pochopil jsem, že rám je nejspíš součástí krytu, ale samotná tiskárna bez krytu (viz obr. 45) působí dosti nestabilně. Navíc, když někde uvedete kryt, tak mě napadá, že by mohla tiskárna pracovat také bez tohoto krytu.

Datum: 9.6.2023

Podpis: