

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	KONSTRUKCE MANIPULÁTORU S VYUŽITÍM 3D TIŠTĚNÝCH DÍLŮ
Jméno autora:	BUZEK Adam
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav konstruování a částí strojů
Oponent práce:	Ing. Josef Kamenický
Pracoviště oponenta práce:	Ústav konstruování a částí strojů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
Cílem práce je koncepční návrh manipulátoru s použitím 3D tištěných dílů. Obsahem zadání je provedení nezbytných návrhových a kontrolních výpočtů. Dále je zadáno vytvoření parametrického 3D modelu a 2D koncepčního výkresu.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
Zadání práce je splněno s malou výhradou k výpočtům, kdy zcela chybí návrhové výpočty.	

Zvolený postup řešení	správný
Student zvolil v podstatě správný postup řešení. Na začátku práce je provedena velmi důkladná rešerše materiálů pro 3D tisk, způsobů 3D tisku a typů manipulátorů včetně uchopovacích hlavic. V další části je detailně popsáno navržené konstrukční řešení. Dále je v práci uvedena kapitola s kontrolními výpočty, včetně kontroly metodou konečných prvků. V postupu řešení chybí návrhové výpočty.	

Odborná úroveň	C - dobře
Student v práci užil znalostí získaných studiem a provedenou rešerší. Bohužel v práci zcela chybí návrhové výpočty, dále také chybí informace o volbě některých komponent z hlediska jejich výkonu a parametrů (krokové motory, ozubený řemen, ložiska). Postrádám informaci o parametrech ozubených převodů, u kterých není ani uvedeno zda autor provedl návrh např. pomocí generátoru v aplikaci Autodesk Inventor. Ve výkresové dokumentaci nebyly kromě chybně uvedené manipulovatelné hmotnosti shledány chyby.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
Práce je přehledně členěna do kapitol různých úrovní. Text práce obsahuje velké množství gramatických chyb, které ztěžují čtenáři jeho čitelnost a především pochopení. Kladně hodnotím barevné odlišení jednotlivých dílů na obrázcích zobrazujících jednotlivé podsestavy v řezu, nicméně označení číselnými odkazy by přispělo k jednoznačnosti. Jako čtenář bych uvítal více komentované výpočty.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
Studijní prameny jsou vzhledem k tématu práce vhodně vybrány. Literatura je správně citována, převzaté informace jsou odlišeny od vlastních poznatků.	

Další komentáře a hodnocení
V textu je pár nejednoznačných nebo nepřesných informací. Např. NEMA není typ krokového motoru, ale standard podobně jako IEC (udává např. rozměry, účinnosti a další parametry). Ohledně zdravotní nezávadnosti materiálu PETG – toto není zaručené u všech materiálů na trhu. Nezávadnost se zpravidla týká čiré varianty (podobně jako PLA), kdy právě barviva nejsou zcela zdravotně nezávadná. Ne všichni výrobci nabízí materiál PETG se zaručenou nezávadností např. pomocí certifikátu FDA.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Otázky:

- 1) Jakou nevýhodu mají krokové motory bez zpětné vazby? Proč máte zpětnou vazbu řešenou pomocí přídavného optického čidla, ne pomocí enkoderu integrovaného přímo v krokovém motoru?
- 2) Díly vytištěné na 3D tiskárně jsou uvažovány jako plné, tzn. se 100% výplní? Pokud by bylo procento výplně sníženo, jak toto ovlivní výpočty MKP?
- 3) Jaké byly důvody pro použití ozubených převodů a ozubeného řemene pro pohony os? (Proč nejsou pro všechny pohony použity ozubené převody?)
- 4) Byly ozubené převody navrženy pomocí generátoru ozubení v aplikaci Autodesk Inventor? Pokud ano, jaké byly vstupní parametry ozubení, byl uvažován materiál plast nebo ocel?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 30.8.2021

Podpis:

Ing. Josef Kamenický