Posudek oponenta bakalářské práce

Autor práce: **Jakub FIALA**

Název práce: **Koncept robotického manipulátoru pro strojírenskou praxi**

Splnění rozsahu zadání

Dobře

Odborná úroveň práce

Dobře

Formální uspořádání a úprava

Dobře

Slovní vyjádření oponenta práce a otázky na autora práce

Cíle práce a jeho naplnění:

Cílem bakalářské práce Jakuba Fialy bylo navrhnout robota pro obsluhu 3D tiskárny EOS M100. Lze říci, že bakalářská práce splňuje zadání v plném rozsahu, avšak celková úroveň práce je velmi nízká a naplnění jednotlivých bodů je velmi slabé.

Obsahové zpracování a přístup k řešení:

Možnosti využití robotizace v oblasti pracovišť s kovovými 3D tiskárnami považuji za aktuální téma s velkým potenciálem.

Celá práce je členěna do čtrnácti kapitol, které svým způsobem odpovídají zadání práce. Chybí zde ale hlubší logická návaznost mezi jednotlivými kapitolami a podkapitolami, z tohoto důvodu se práce velmi špatně čte.

Rešeršní část poskytuje dostatečné množství relevantních informací ve vztahu k řešené problematice. Na druhou stranu tato část místy působí chaoticky, a to zejména vlivem nekonzistentního sledu kapitol. Autor chaoticky přeskakuje mezi tématem robota a tématem návrhu pracoviště, kde se, dle mého názoru, často zaměřuje na nepodstatné věci. Jednotlivé podnadpisy působí jako změť zmatených fragmentů, které si čtenář sám musí poskládat do celkového obrazu.

Totéž lze říci i o praktické části. Autor postupuje při návrhu robota zcela nesystematicky a hlavně obráceně. Logické by bylo nejprve navrhnout základ robota (tj. základna, ramena) a až teprve na konec gripper. Ten by mohl být nadále optimalizován na základě okrajových podmínek tiskárny, manipulačního prostoru apod.

Rozsah práce od úvodu k závěru činí 45 stránek, celý dokument má však stránek 99. Příloha č. 1 je vyňata z praktické části. Tato příloha se zabývá zbylým návrhem robota, což v tomto pojetí zní, jako kdyby robot nebyl důležitý a autor se zaměřoval jen na gripper. Zbylá část příloh se týká výkresové dokumentace. Autor se však o těchto přílohách nijak nezmiňuje ani na ně v průběhu práce neodkazuje, čímž je činí nadbytečnými.

Formální náležitosti práce a úprava:

Z hlediska formálních náležitostí a celkové úpravy bych se rád stručně vyjádřil pomocí následujících bodů:

- Úvodní list a zadání obsahuje záhlaví a zápatí.
- V obsahu chybí seznam obrázků, tabulek a zkratek, přestože se v práci vyskytují.
- U seznamu zkratek a symbolů chybí jednotky.
- Práce má nejednotný formát.
- Tabulky jsou rozdělené na více stránek.
- Formulace některých vět jsou nejasné a nedávají mi smysl.
- Odkazy na obrázky a tabulky místy nejsou správné například *„Na obrázku č.7 je zobrazen ovládací panel tiskárny a na obrázku č.8 ovládací panel tiskárny“*. Správně obrázek č. 7 ukazuje vnitřní prostory tiskárny a obrázek č. 8 tiskovou platformu.
- V textu se objevují hrubé gramatické chyby a špatné skloňování.
- Úroveň jazyka a vyjadřování autora je místy nízká. Autor se mnohdy vyjadřuje neodborně a slangově, například *„deska na výtisky“* namísto *„tisková platforma“*, *„chňapák“* apod. V textu (ale i v obrázcích) se objevují překlepy. Dále například: *„…zda není lepší robot jednoduše koupit…“*
- Práce obsahuje 28 zdrojů, a to převážně českých. Nicméně zdroj č. 16 „*Řešené příklady ze statiky*“ sice říká, že nosič je online, avšak URL adresa vede na cestu souboru uložené na lokálním PC autora, tudíž tento zdroj nelze nalézt.
- V přílohách chybí celá CAD data a autor odevzdal jen sestavy bez zdrojových dat.
- Výkresy mnohdy neodpovídají grafickému projevu studenta třetího ročníku fakulty strojní. Styl kótování neodpovídá evropskému standardu ISO. Ve výkresech chybí osy, detaily jsou označeny jako řezy, některé výkresy jsou nekompletní, autor na výkresu uvádí, že je hodnota v milimetrech, přitom z normy je patrné, ve kterých jednotkách se hodnoty na výkrese udávají. Celkově výkresový projev plně nedosahuje úrovně očekávané od studenta technického oboru na fakultě strojní.

Slovní hodnocení bakalářské práce:

Přestože bakalářská práce působí poměrně standardně, její obsah je však z velké části velmi nekonzistentní a relativně chaotický. Celkový přínos práce je dle mého názoru malý, přestože potenciál tohoto tématu je vysoký. Na druhou stranu je zde i možnost využití pro praxi. Výstup této práce dle mého názoru posouvá aditivní výrobu blíže k využití 3D tisku k sériové výrobě v plně automatizovaném pracovišti bez kontaktu obsluhy s kovovým práškem. Proto i přes všechny zmíněné nedostatky doporučuji bakalářskou práci k obhajobě.

Otázky k diskuzi při obhajobě:

1) Bude v další fázi vývoje robota zohledněno i pracoviště s tiskárnou EOS M290?
2) Bude Vaše koncepce řešení vhodná i pro jiná pracoviště než ta s 3D tiskem?
3) Budou v další fázi vývoje robota některé díly topologicky optimalizovány? Jaké předpokládané klady a zápory by dle autora toto řešení přineslo?

Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

V ---------- dne ----------

Ing. Petr Kučera