

Posudek oponenta bakalářské práce

Jméno studenta: *Daniel Tichý*

Oponent BP: *Ing. Pavel Ondra*

Ak. rok: *2019/2021*

Téma BP: *Analýza výroby za využití simulačního programu Plant Simulation*

U hodnocení kritéria 1 zohledněte náročnost tématu práce.

Při hodnocení kritérií 2-6 zohledněte následující bodování:

5 bodů – splněno velmi kvalitně, výrazně překračuje požadavky

4 body – splněno kvalitně

3 body – splněno bez výhrad

2 body – splněno s menšími nedostatky

1 body – splněno, ale s výraznými nedostatky

0 bodů – nesplněno

| KRITÉRIA HODNOCENÍ | Počet bodů |
|--|------------|
| 1. Náročnost tématu práce: | 4 |
| a) řešená problematika je složitá | ano |
| b) získávání dat je náročné | ano |
| c) zpracování dat je náročné | ano |
| 2. Cíle a metody práce: | 2 |
| a) cíle práce jsou srozumitelně formulovány | částečně |
| b) metody zpracování práce jsou srozumitelně formulovány | částečně |
| c) prezentované cíle práce jsou v souladu s tématem práce | ano |
| d) zvolené metody a postupy jsou vhodné pro naplnění cílů práce | ano |
| 3. Teoretická část práce: | 1 |
| a) teoretická část práce obsahuje kritickou literární rešerši | ne |
| b) teoretická část vychází z vhodně zvolených domácích i cizojazyčných zdrojů (s přihlédnutím k relevantnosti, aktuálnosti a typu publikací) | částečně |
| c) teoretické zdroje v textu jsou citovány odpovídajícím způsobem | částečně |
| 4. Praktická část práce – analýza: | 4 |
| a) v analytické části práce jsou využity poznatky z teorie | ano |
| b) zvolené metody práce byly vhodně aplikovány | ano |
| c) postup aplikace metod práce je dostatečně popsán | ano |
| d) práce obsahuje souhrnné zhodnocení současného stavu | ano |
| e) závěry analýz jsou dostatečně podloženy | ano |

| | |
|--|-----------|
| 5. Praktická část práce – řešící část: | 2 |
| a) řešící část práce navazuje na teoretické poznatky | ano |
| b) řešící část práce navazuje na výsledky analýz | ano |
| c) návrhy jsou podloženy odpovídajícími argumenty | ano |
| d) práce naplnila stanovené cíle | částečně |
| 6. Formální úroveň práce: | 2 |
| a) text je logicky provázán | částečně |
| b) v práci je použita správná terminologie | ano |
| c) použité zdroje jsou citovány dle požadované normy | částečně |
| d) práce má jazykovou úroveň odpovídající kvalifikační práci | ano |
| e) práce má grafickou úroveň odpovídající kvalifikační práci | ano |
| CELKOVÝ POČET BODŮ | 15 |

Celkové hodnocení práce a otázky k obhajobě:
(otázky uvádí vedoucí práce i oponent)

Bakalářská práce je zaměřena na analýzu sériové výroby. Z metodologického hlediska bych autorovi doporučil se zaměřit na správné nastavení cíle a jeho sjednocení napříč prací; cíl v úvodu: nalézt úzké místo, s maximální možnou efektivitou jej využít a snížit tak prostoje; cíl v metodologii práce: simulací otestovat stávající výrobu a zjistit, jestli je možné zvýšit výrobní kapacitu nové výrobní linky; cíl v závěru: vytvořit počítačovou simulaci výroby a otestovat, zda je možné zvýšit výrobní kapacitu a celkově zlepšit plynulost výrobního procesu galvanické, automatické výrobní linky. Celkově bych doporučil metodologii zpracování důkladněji popsat, uvést konkrétní metody, objasnit postup zpracování a upřesnit informace např. o získávání dat, které jsou částečně objasněny v praktické části, ale v metodologii toto chybí.

V teoretické části autor zpracoval poznatky týkající se výroby, průmyslu, teorie omezení, simulací a zpracování dat. Kap. 3 Průmysl považuji za nadbytečnou, jelikož nepřináší žádné podstatné informace, které by mohly být užitečné v analytické nebo návrhové části. V kap. 5 Zpracování dat autor uvádí, že "Zpracování dat je souhrnné označení pro sběr, třídění a další jiné manipulace s daty, s cílem tato data vylepšit nebo z nich dostat smysluplnou informaci.", přičemž ke zpracování podotýkám patří i analýza dat, té se autor ovšem věnoval zvláště v kap. 4, společně se sběrem dat. Za hrubé porušení citační etiky považuji fakt, že autor v seznamu použité literatury uvádí knižní zdroje (Brennan, 2011; Jurová, 2015; Schragenheim a Dettmer, 2001; Vytlačil a Mašín, 1999) a také zdroje z internetu, téměř všechny uvedené zdroje z internetu (Automobilový průmysl, 2017; IATF 16949, 2018; Průmysl 4.0, 2017; Průmysl, 2019; Sada Visual Studio, 2019; VDA 6.1, 2016), které nejsou nikde v textu práce citovány, tzn. nejsou použity. Oproti tomu autor v teoretické části cituje zdroj (Mes, 2018), který nemá uveden v seznamu použité literatury.

V praktické části autor popsal výrobní proces na lince a na základě získaných dat sestavil simulaci, na základě které nejenže analyzoval současnou situaci výrobní linky, ale také simuloval možné změny a úpravy v procesu s cílem zvýšit výrobní kapacitu, využití a vytiženost linky, zlepšit její průchodnost a snížit prostoje. Tímto způsobem autor provedl celkem tři úpravy, které otestoval. Simulacemi byly zjištěny výrobní kapacity, identifikována úzká místa procesu a přiblíženy silné a slabé stránky linky. Analýza dle simulací je celkem pěkně zpracovaná a na dobré úrovni. Kromě analytické části je však potřeba věnovat patričnou pozornost také části návrhové; autorův návrh na zlepšení je zpracován na pouhé jedné stránce, plus další 1,5 strany ekonomického zhodnocení, což je nedostačující. Nutno uznat, že částečně je návrhová část propojena s analytickou částí skrze prováděné změny a jejich testování. Na straně druhé je však jedna čistě návrhová stránka velmi slabá, nejen rozsahově ale i obsahově, jelikož pouze opakuje doporučení zavést změny z třetí modifikace linky, ale až dojde ke stabilizaci ekonomiky a zákaznického portfolia společnosti. V ekonomickém zhodnocení však musím ocenit určení mzdových nákladů dle super hrubé mzdy, což je často opomíjeno.

Z formálního hlediska chybí číslování vzorců v kap. 5 Zpracování dat, autor používá číslování kapitol čtvrté úrovně, i když se dle pravidel pro zpracování kvalifikačních prací používat nemají, kapitoly v kap. 3.3 s. 20 obsahují jen jednu větu nebo spíše jednu odrážku. Autor neumí pracovat s internetovými zdroji, jako jsou příspěvky z internetu, a neumí je správným způsobem očitovat. Celkově je v teoretické části celá řada pasáží bez citací, což by v případě odhalení shody mohlo vést k nařčení z plagiátorství.

Otázky k obhajobě:

- 1) V metodologii práce uvádíte, že "Doposud nejvíce zajímavé období pro analýzu je první kvartál roku 2020... Za pomoci vhodné statistické metody, to jsou ideální data na vytvoření optimálního podkladu simulace." Za pomoci jaké konkrétní statistické metody?*
- 2) Proč v kap. 10.1 Sběr a zpracování výrobních dat uvádíte, že "Pracovní úkony zaměstnanců byly pečlivě pozorovány, zaznamenávány a u každé operace byl změřen spotřebovaný čas.", ale v metodologii zpracování práce se o pozorování a měření operací, např. snímkováním nebo chronometráží, nezmiňujete?*
- 3) V tab. 2 s. 39 uvádíte procesní časy operací vč. směrodatných odchylek. Proč je směrodatná odchylka natolik odlišná u všech tří operací sušení, a to absolutně i relativně oproti ostatním operacím? Z kolika naměrů/záznamů byly určeny průměrné hodnoty?*
- 4) Je možné určit, kromě zmíněných provozních přínosů, i finanční přínos návrhu? Pokud ano, jaký bude?*

Práce splňuje kritéria pro obhajobu BP¹.

Ve Zlíně dne 24. 8. 2020

.....
podpis oponenta BP

¹ *Práce nesplňuje kritéria pro obhajobu, pokud je minimálně jedno kritérium hodnoceno 0 body.*