

Odborný posudek vedoucího bakalářské práce

Student: **Zdeněk FIŠR**

Název práce: **Program pro výpočet jízdních dob a spotřeby trakční energie**

Student měl v rámci řešení bakalářské práce vytvořit program pro výpočet jízdních dob a spotřeby energie vlaku; konkrétně měl za úkol vypracovat:

- matematický model pohybu vlaku pro potřeby řešení zadané práce a jeho popis,
- rozhraní pro definici vstupních dat pro příslušné výpočty a popis jejich struktury,
- výpočty jízdních dob pro vybraný vlak na vybrané trati
- a validaci modelu s využitím porovnání výsledků provedených výpočtů s výsledky měření reálných jízdních dob.

Student předložil práci o rozsahu 47 stran textu, doplněnou o spustitelnou verzi vytvořeného programu, přiloženou k výtisku bakalářské práce na DVD. Text práce je rozčleněn do sedmi kapitol, jež odpovídají jednotlivým bodům zadání. V kap. 2 je uveden základní princip, na kterém je samotné numerické řešení jízdy vlaku založeno (numerická integrace pohybové rovnice vlaku, umožňující zjednodušeným způsobem zohlednit délku vlaku); velmi detailně jsou pak popsány procedury, které probíhají v rámci běhu celého programu. Jsou zde tedy popsány postupy, které autor využil při algoritmizaci zadané úlohy. K této části práce mám jednu připomínku, a to, zda by nebylo srozumitelnější, kdyby byly slovně popisované rozhodovací podmínky alespoň v některých případech vyjádřeny graficky – pomocí vývojových diagramů (např. rozhodování o využitelné tažné síle v rámci kap. 2.5). Kap. 3 je pak věnována vstupním údajům; je zde detailně popsána struktura těchto dat a způsob práce s nimi. Kap. 4 popisuje strukturu výstupů provedených výpočtů.

Tak jako při každém simulačním výpočtu, i zde je klíčovou otázkou věrohodnost výsledků. Za účelem validace programu proto byla využita data o jízdě konkrétního vlaku na konkrétní trati, autorem práce byl proveden odpovídající výpočet (viz kap. 5) a vypočtené jízdní doby byly porovnány s reálnými daty (kap. 6). Porovnání výsledků měření a simulace je zde prezentováno v podobě časových tachogramů, na jejichž základě autor konstatuje jejich „*tvarovou podobnost*“ (viz str. 45). Je škoda, že problematice validace výsledků není v práci věnována větší pozornost – např. nejsou vyjádřeny a blíže okomentovány relativní odchylky vypočtených a naměřených jízdních dob v jednotlivých mezistaničních úsecích. K práci mám dále následující dotazy, resp. připomínky:

- Ověření vypočtených jízdních dob je v práci provedeno. Program však slouží i k výpočtu (odhadu) spotřeby trakční energie. Jaký je studentův názor na získané hodnoty spotřeby energie? Kromě toho je vyšetřována jízda motorové jednotky – jaký je vztah vypočtených hodnot ke spotřebě nafty?
- V posledním odstavci závěru je uvedeno, že „*případné přírážky k jízdním dobám lze zahrnout do dob stání*“. Takový přístup k přírážkám k jízdním dobám však není už s ohledem na samotný účel jejich zavádění zcela korektní...

Při zpracování bakalářské práce student postupoval velmi samostatně a dokázal prakticky bez pomoci vedoucího aplikovat své programátorské schopnosti v oblasti řešení úloh trakční mechaniky. Minimalistický rozsah konzultací s vedoucím práce však má zřejmě za následek i některé z výše uvedených připomínek,

které by bývaly mohly být zapracovány. Celkovou odbornou i formální úroveň předložené práce však považuji i přes výše uvedené připomínky za velmi vysokou. Práce neobsahuje téměř žádné gramatické chyby či překlepy; všechny body zadání práce jsou splněné. Poměrně strohý seznam literatury, se kterou student při zpracování práce pracoval (viz str. 47), není v tomto konkrétním případě na závadu a odpovídá charakteru práce s vysokým podílem vlastní tvůrčí činnosti.

V rámci řešení bakalářské práce vytvořený program „RailCalc“ považuji za velmi zdařilý a doporučuji provést jeho modifikaci (zpracováním několika dalších námětů ve spolupráci studenta a vedoucího práce), jejímž výsledkem by byla akademická licence programu, jež může být následně k dispozici studentům (nejen) Univerzity Pardubice pro využití v rámci výuky nebo zpracování závěrečných prací.

Elektronická verze bakalářské práce v podobě souboru *FisrZ_ProgramPro_TM_2020.pdf* byla dne 4. 8. 2020 podrobena v systému STAG kontrole plagiátorství s negativním výsledkem (nejvyšší míra podobnosti 0 %, počet podobných dokumentů 0). Na základě této kontroly, ale i na základě vlastních zkušeností s vedením studenta tak konstatuji, že předkládaná bakalářská práce není plagiátem.

Na základě výše uvedeného předkládanou bakalářskou práci hodnotím stupněm

B (1,5).

České Třebové dne 12. srpna 2020

Tomáš Michálek, v. r.