



Katedra elektrotechniky, elektroniky a zabezpečovací techniky v dopravě

OPONENTNÍ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno studenta: Bc. Ondřej Foldyna

Název práce: Užití brzdného modelu vlakového zabezpečovače ETCS na dráze speciální

Slovní hodnocení

Charakteristika a splnění cílů zadání diplomové práce, zvládnutí problematiky, aktuálnost tématu:

Téma práce se věnuje problematice brzdění vlaků na dráze speciální (v metru). Student porovnával vybrané brzdné modely (model ERA primárně určený pro systém ETCS a model IEEE primárně určený pro systém CBTC). Z porovnání se snažil zjistit (mj. na základě výpočtů), zdali je model ERA použitelný i pro jiný systém, resp. jinou dráhu (systém CBTC v metru), než se v současnosti používá (tzn. v systému ETCS na konvenční dráze).

Téma práce je samo o sobě náročné, protože vyžaduje znalost fungování procesu brzdění se vším všudy, a z toho pak vychází nutnost umět ovládat a správně nastavovat jednotlivé parametry v brzdných modelech. Porovnání dále stěhuje fakt, že v obou modelech některé parametry chybí a tak se tyto parametry nedají porovnávat. Autor se tedy správně snažil porovnávat pouze porovnatelné (pracoval např. s parametrem odrychlení, doba zastavení pohonu atp.). V práci je uvedeno, co vše se dá v jednotlivých modelech nastavit, což je podpořeno i obrázky (obr. 20–23), ale chybí mi tam pro úplnost stejné obrázky s konkrétním nastavením pro konkrétní situaci – v textu dále jsou sice měněné parametry popsány (např. v kap. 5.2.1), ale nejsou tam napsány ty parametry, které autor nechal v základním nastavení.

Autor si pro porovnávání obou modelů vybral provozní situace v metru (jízda po rovině, jízda do stoupání, jízda po spádu) a v nich ještě zohledňoval situaci, kdy jsou schopny brzdit všechny vozy, a kdy např. u jednoho nastane porucha. Byla vybrána jedna referenční vlaková souprava, která se dá i přes své stáří (cca 20 let) označit za soupravu „moderního typu“. Souhlasím s autorem, že práce nemá za cíl porovnávat dva typy souprav, ale pro potvrzení jisté „proporcionality“ dosažených výsledků (resp. brzdných drah) by výpočty s vlakovou soupravou mající jinou trakční a brzdnu charakteristiku mohly být přínosné.

Z celkového pohledu se dá říci, že cíle práce byly splněny s tím, že na základě výsledků porovnání obou modelů autor tvrdí, že nelze jednoznačně určit, který model je pro dráhu speciální obecně vhodnější, protože z výpočtů zjistil, že v mnoha situacích dosahuje lepších výsledků vždy jiný model.

Problematika brzdných modelů je jistě téma aktuální (zejména tedy modelu ERA), kdy se nahlas hovoří o jeho potenciálních úpravách (model IEEE se od doby svého vzniku nijak výrazně neměnil). Aktuálnost samotného tématu, kdy jsou porovnávány oba tyto modely, vychází pravděpodobně z aktuální potřeby firmy, se kterou student na práci spolupracoval.

<p>Logická stavba a stylistická úroveň práce (formální úprava práce – text, grafy, tabulky, obrázky, práce s normami, práce s prameny a citacemi...)</p> <p>Student věnoval velkou část práce analytické části, resp. oblastem, které obecně popisují jednotlivé aspekty související s problematikou brzdění. Mezi tyto aspekty lze zařadit jednak samotnou fyzikální podstatu (vznik brzdě síly atp.), používané brzdové systémy, dále jednotlivé typy drah a s tím související vybrané zabezpečovací systémy (a tedy z toho vyplývající brzdě modely). Lze říci, že díky těmto kapitolám je nezávislý čtenář důkladně uveden do následně řešené problematiky. Tato důkladnost, resp. snaha popsat problematiku ze široka (ačkoli problematika brzdění široká je), je možná v některých pasážích nadbytečná – student se např. zmiňuje o sacích brzdách (celá kap. 2.2), ačkoliv použití těchto brzd přímo nesouvisí s tématem práce. Nicméně lze to odpustit s tím, že student si toho je sám vědom (viz úvodní věta v této kapitole). Práce pak z analytické části plynule přechází v samotné výpočty, resp. simulace brzděných křivek, a návrh brzděného modelu. Logickou stavbu a posloupnost podtémat v práci lze tedy nakonec označit za srozumitelnou a odůvodnitelnou.</p> <p>Z pohledu stylistického lze říci, že práce je čtivá a že se student vyvaroval gramatickým chybám. Jediná drobná výtka směřuje k použití první osoby, jejíž výskyt v práci je ale celkově minimální (např. v kap. 5.2.2: „i zde budu uvažovat situaci“). Práce dle všeho splňuje typografické a formální standardy. Obrázky a tabulky jsou uvedeny řádně se zdrojem (velkou část tvořil sám autor práce).</p>
<p>Využití dosažených výsledků, námětů a návrhů v praxi:</p> <p>Porovnání vybraných brzděných modelů dosud dle všeho nikdy nebylo zpracováno (alespoň ne veřejně publikováno), a proto lze z tohoto pohledu práci označit za originální. Jelikož se jedná o prvotní náhled na tuto problematiku, je dle mého názoru nutné takto nahlížet i na dosažené výsledky. Z praktického pohledu se jedná o práci, která může dávat základ dalším případným analýzám při práci s brzděnými modely. Mimo jiné by na tuto práci mohlo navazovat téma z technologie dopravy zabývající se propustností tratě v metru ve vztahu k omezením vyplývajících z brzděných křivek. Navrhované koncepční řešení sloučit oba modely a využít jejich výhod je vzhledem ke zjištěným výsledkům správné, ale pravděpodobně to v praxi zůstane na úrovni vize podobně jako projekt NGTC (konvergence systému ETCS a CBTC). Toto ale nelze autorovi dávat k tíži.</p>
<p>Případné další hodnocení (přístup studenta k zadanému úkolu, připomínky k práci):</p> <p>V kap. 5.3 je napsáno, že „Změna sklonu během procesu brzdění zde nebyla uvažována, ale palubní část vlakového zabezpečovače díky nahrané mapě trati ví, ve kterém úseku se přesně nachází a v případě brzdění ví, jak má upravit proces brzdění.“ – pro upřesnění: vlakový zabezpečovač nemá mapu tratě – poloha vlaku se vztahuje k poslední projeté balíze. Vlakový zabezpečovač (typu ETCS/CBTC) zná rychlostní profil tratě (static speed profile) a sklonový profil (gradient profile).</p>

Nejdůležitější otázky k zodpovězení při obhajobě:

Pokuste se vysvětlit, proč při různých provozních situacích vycházel jednou lépe model ERA a ve zdánlivě podobné situaci model IEEE?

Pokuste se zdůvodnit, z čeho obecně vyplývá odlišnost obou brzděných modelů?

S přihlédnutím k uvedeným skutečnostem diplomovou práci DOPORUČUJI k obhajobě a klasifikuji stupněm:

A (Výborně)	B (Výborně minus)	C (Velmi dobře)	D (Velmi dobře minus)	E (Dobře)	F (Nevyhověl)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Odpovídající hodnocení označte **X**

Posudek vypracoval:

Jméno, tituly: Ing. Vítězslav Landsfeld

Místo a datum vyhotovení posudku: V Praze 3.6.2019

Podpis.....