POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	**Energy-efficient train control**
Jméno autora:	**Bc. Vít Fanta**
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Daniel Pachner
Pracoviště oponenta práce:	ŠKODA DIGITAL s.r.o

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání **náročnější**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Zadání diplomové práce je spíše náročnější.

Splnění zadání **splněno**

Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.

Zadání je beze zbytku splněno.

Zvolený postup řešení **vynikající**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

V práci je úmyslně zvolena nepřímá metoda optimalizace, protože cílem autora bylo přes její určitá omezení prozkoumat její výhody – hlavně jasnou interpretovatelnost řešení, které je dáno sekvencí jízdních módů. A to přesto, že tyto metody možná dnes nejsou v centru zájmu. Autor velmi čitelně popsal podmínky optimality jednotlivých jízdních módů a metodu navazování singulárních segmentů. Velmi oceňuji přesně popsané teorie a vytvoření programového balíčku v jazyce Julia a jeho sdílení na internetu v rámci Julia komunity. Bonusem je pak diskuze o problémech a omezeních některých použitých přístupů a možnostech dalšího zlepšení.

Odborná úroveň **A - výborně**

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Práce má vynikající odbornou úroveň.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce **A - výborně**

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Práce v angličtině má výbornou jazykovou i formální úroveň a je graficky hezky zpracována.

Výběr zdrojů, korektnost citací **A - výborně**

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Autor pracoval s dostatečným množstvím relevantních zdrojů.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

This item is classified as Internal. It was created by and is in the property of the relevant company of the Skoda Group. Do not share outside of the Skoda Group.

ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Energetická optimalizace jízdy vlaku nebo tramvaje neztrácí na významu. Přestože se problém zdá být teoreticky vyřešený, objevují se nové důvody, proč ho znovu zkoumat: dynamická cena energie díky obnovitelným zdrojům, dynamicky se měnící možnosti rekuperace brzdné energie, zásobníky energie jako akumulátory a superkapacitory, které je třeba optimálně řídit. Proto považuji tuto práci za přínosnou a doporučuji další zkoumání problému.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně.**

U obhajoby diplomové práce prosím zodpovědět tyto otázky:

1) Vede minimalizace energie za dodržení jízdního času vždy na jednoznačné řešení? Uvažujte třeba zjednodušený příklad, kdy vlak jede s kopce a nemusí vlastně vůbec konat práci. Může dodržet čas jízdy různými průběhy brzdné síly podél trasy. Jak se tato případná nejednoznačnost projeví ve stabilitě a interpretovatelnosti výsledků a jak byste ji řešil ve vašem algoritmu?
2) Dal by se popsaný algoritmus použít i pro městský tramvajový provoz, nebo bude potřeba ho upravit?

Datum: 6.6.2023 Podpis:

This item is classified as Internal. It was created by and is in the property of the relevant company of the Skoda Group. Do not share outside of the Skoda Group.