

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Development of verification platform for over-actuated vehicles
Jméno autora:	Tomáš Rutrle
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Vedoucí práce:	Ing. Tomáš Haniš, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra řídicí techniky, ČVUT FEL

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	mimořádně náročné
Bakalářská práce se zabývá vývojem zmenšené platformy založené na 1:5 RC modelu vozu. Hlavním cílem práce je vyvinout demonstrátor jízdních vlastností vozu, kde budou všechna čtyři kola nezávisle natáčena. Vývoj takovéto platformy je klíčový pro zkoumání možností řídicích algoritmů pro příčnou dynamiku vozu a jejich verifikaci.	
Splnění zadání <i>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.</i>	splněno
Student zadání splnil ve všech bodech v plné míře	
Aktivita a samostatnost při zpracování práce <i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	A - výborně
Student byl velmi aktivní, na dohodnuté termíny chodil připraven.	
Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	A - výborně
Předložená práce je na skvělé úrovni demonstrující schopnosti studenta vyřešit komplexní úlohu návrhu takto složitého systému, z hlediska konstrukčního, návrhu hardwarové a systémové architektury a v neposlední řadě vývoje potřebného softwarového řešení. V neposlední řadě student úspěšně navrhl řídicí systém demonstrující schopnosti takovéto platformy.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	A - výborně
Předložená práce je v anglickem jazyce a plně odpovídá rozsahem a formou.	
Výběr zdrojů, korektnost citací <i>Vyjáďte 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.</i>	A - výborně
Student prokázal schopnost pracovat s literaturou, komunikovat s průmyslovými i akademickými partnery.	

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.

Student se velmi dobře zorientoval v problematice vývoje zmenšené platformy a úspěšně vyvinul testovací systém, který plně splňuje požadavky.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Student se velmi rychle zorientoval v problematice verifikace a testování jízdní dynamiky vozidel s použitím technologie RC modelů. Samostatně navrhl a realizoval nezbytné konstrukční modifikace komerčně dostupného RC modelu vozu. Dále navrhl hardwarovou a softwarovou architekturu splňující požadavky na rychlé prototypování řídicích algoritmů s použitím prostředí Matlab & Simulink. V neposlední řadě navrhl základní řídicí algoritmy stranové dynamiky vozu, které plně demonstrují možnosti testovací platformy. V rámci této práce vznikla kompaktní a flexibilní testovací platforma, která bude hojně využívána v dalších studentských a výzkumných projektech.

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

Datum: 3.6.2020

Podpis:

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Development of verification platform for overactuated vehicles
Jméno autora:	Tomáš Rutrie
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Petr Liškář
Pracoviště oponenta práce:	Eaton elektrotechnika s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce již svým zadáním vede na souběžné řešení víceoborových témat. Je zde přirozeně problematika řídicích systémů, měření a zpracování signálu, ale též výslovně zadaná část konstrukčního návrhu a jeho praktické realizace.	

Splnění zadání	splněno
<i>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.</i>	
Zadání bylo splněno bez výhrad.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Řešení tématu je velmi srozumitelné a návazné s logickým členěním.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student předvedl výbornou schopnost analýzy problému a volby adekvátního postupu. Volba zmenšeného modelu s ohledem na možnosti jeho podstatné modifikace, návrh a výroba specifických dílů, výběr sensorické a výpočetní architektury, všechna tato rozhodnutí dala základ úspěšnému provedení. Rovněž použité metody získávání signálu, jejich zpracování, filtrace a použití pro potřeby řídicích algoritmů jsou velmi názorně předvedeny a není pochyb, že student problematiku zvládá bez potíží.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Student prokázal výbornou znalost anglického jazyka. Celková úprava a struktura práce je v souladu s úrovní odbornou, což nebývá obvyklé, a jen potvrzuje celkově výbornou kvalitu.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjáďte 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.</i>	
Veškeré citace jsou v textu označeny a je zřejmé a přehledné, kde dochází k využití jiných zdrojů.	

Další komentáře a hodnocení
<i>Vyjáďte 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.</i>

Student navrhnul a aplikoval vlastní konstrukční řešení, aby model dostal všem požadavkům. Zamyslel se nad volbou vhodných materiálů, vyrobil potřebné díly a byl schopen vše sestavit ve funkční celek. Předvedené výsledky potvrzují, že představená platforma by si zasloužila aplikaci dynamického, nikoli kinematického, modelu s více stupni volnosti a lze doufat, že k tomuto kroku ještě dojde. Oponent plně chápe, že práce svým rozsahem pravděpodobně již nyní překračuje rámec bakalářské práce.

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.

Práce je zpracována velmi pečlivě a důsledně jak po stránce odborné, tak i formální. Oponent má jednu doplňující otázku:

Jaké je nakonec využití signálu otáček z jednotlivých kol?

What is the benefit of RPM signals from each wheel?

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

Datum: 31.5.2020

Podpis: