

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Advanced steering concept for over-actuated vehicle</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jan Belák</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra řídicí techniky
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Tomáš Haniš, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra řídicí techniky, ČVUT FEL

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>mimořádně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Bakalářská práce se zabývá návrhem a testováním konceptu řídicího systému příčné dynamiky vozu, který má všechna kola nezávisle natáčena. Takovéto platformy nabízejí zcela nové možnosti v oblasti ovládaní vozu, ale zároveň představují výzvu pro návrh řídicího systému. Cílem této práce je analýza příčné dynamiky vozu za pomoci dvoustopého modulu vozu, rešerše obdobných technických řešení a v neposlední řadě implementace a testování zpětnovazebního řídicího systému.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Student zadání splnil ve všech bodech v plné míře	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<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>	
Student byl velmi aktivní, na dohodnuté termíny chodil připraven.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Předložená práce je na skvělé teoretické úrovni doplněná o praktickou implementaci a validaci teoretických výsledků na fyzickém demonstrátoru. Student prokázal schopnost aplikovat získané teoretické znalosti na reálný problém průmyslové úrovně.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Předložená práce je v anglickém jazyce a plně odpovídá rozsahem a formou.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>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.</i>	
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 a dodal řešení využívající nabyté teoretické znalosti v oblasti modelování a řízení dynamických systémů, navázané na relevantní problematiku průmyslové úrovně.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

Student naimplementoval nelineární matematický model dynamiky vozu, který posléze úspěšně použil k analýze, a především návrhu řídicího systému příčné dynamiky vozu. Velmi kladně hodnotím systematický přístup studenta k řešení předloženého zadání. Student se dokázal velmi flexibilně vypořádat se situací, kdy během projektu došlo k poruše na klíčovém sensoru pro řídicí systém, přesné GPS jednotky. Student byl schopen navrhnout náhradní řešení založené na senzorech výrazně nižší kvality. Ztráta přesnosti a spolehlivosti na úrovni sensoriky se bohužel nutně projevila na celkovém výkonu řídicího systému při testech na fyzikálním demonstrátoru. Nicméně i přes tuto obtíž student demonstroval plně funkční řídicí systém stranové dynamiky vozu a předložil práci, která svým rozsahem a úrovní odpovídá spíše práci diplomové.

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

Datum: 3.6.2020

Podpis: