

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Trakční algoritmy vozu pro nízké rychlosti</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jan Kohout</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra řídicí techniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Marek Lászlo
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Needronix CZ, s.r.o.

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce je poměrně rozsáhlá a téma je komplexní. Zahrnuje jako řízení prekluzu, tak i implementaci (HW/SW) a následně validaci na zmenšené platformě.	

<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>	
Práce splňuje všechny body zadání.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student popsal teorii dynamiky vozidla a state of the art řešení řízení prekluzu. Dále navrhl řídicí algoritmus na zjednodušeném matematickém modelu. Následně řešení verifikoval na modelech různé složitosti. Na závěr řešení validoval na zmenšené platformě prakticky. Oceňuji, že student ve své práci navrhl a analyzoval i state of the art řešení (logický algoritmus řízení prekluzu). V práci mi však chybí detailnější pojednání o výběru konkrétního řešení a porovnání výhod – benchmark. Student například cituje i open loop řízení, kterému se dále nevěnuje.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student prokázal znalosti v případě modelování dynamiky vozidla, návrhu řídicího systému, ale i praktické implementaci na zmenšené platformě. Několik z úvah ohledně interpretace dat není správných. Například nesouhlas měření rychlosti přední a zadní nápravy, kde podle autora jde pravděpodobně o rozdíl kvůli dynamickým změnám poloměru pneumatik z důvodu vyšší rychlosti a tedy odstředivých sil. Z dat je však zřejmé poměrně nízké rychlosti, kde tyto efekty jsou zanedbatelné.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Pozitivně hodnotím, že je práce napsána v anglickém jazyce a je poměrně rozsáhlá. Práce však obsahuje množství překlepů, stylistických chyb, ale i chyb v terminologii (například používání „break“ namísto „brake“). Číslování citací není postupné od začátku dokumentu. Práce je čitelná, ale vyžaduje orientaci v dané problematice. Pro lepší čitelnost bych doporučil psát v množném čísle.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>C - dobře</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</i>	

*vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Študent používa množstvo zdrojov. Študent nadväzoval na predchádzajúce práce, ktoré ďalej cituje. Použité odborné zdroje sú však na rôznej kvalitatívnej úrovni. Niektoré z citácií fór nie sú vhodné a mali byť nahradené kvalitnejšími zdrojmi väčšej relevancie. Je však zrejme, ktoré úvahy patria autorovi a ktoré prevzal.

#### **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.*

### **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*

Z uvedeného je zrejme, že študent rozumie problematike a je schopný samostatnej vývojovej činnosti. Navrhované riešenie preukázateľne zlepšuje jazdnú dynamiku vozidla. Moje výčitky sú hlavne k formálnej oblasti a k vyhodnoteniu práce, kde nie je úplne zrejme ako dobre navrhované riešenie funguje pre nízke rýchlosti v porovnaní so state of the art riešením. V časti future work by som očakával konkrétnejší popis problémov a ich prípadných riešení do budúcnosti.

K práci mám niekoľko doplňujúcich otázok:

1. Ako vyzerá referenčná rýchlosť kolesa v závislosti na rýchlosti vozidla pre účel riadenia preklzu, ak sa použije vami navrhovaný výpočet pre pomalé rýchlosti 3.13 v porovnaní s uvedeným výpočtom 3.10?
2. Ako si vysvetľujete znižujúci sa prúd a rýchlosť ľavého motora v prípade Obrázku 8.1?
3. Zaoberali ste sa vplyvom akčných zásahov na kvalitu riadenia? Konkrétne parametrom VESC?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C – dobře.**

Datum: 12.6.2023

Podpis: