

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Vehicle brake system development</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Vojtěch Ullmann</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra řídicí techniky
<b>Vedoucí práce:</b>	doc. 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>	
Cílem předložené práce je vyvinout modulární jednotku nezávisle ovládající brzdny tlak v jednotlivých brzdách bez přímé mechanické vazby, z anglického „Brake-by-wire“. Celý systém je založen na komerčním elektro-mechanicko-hydraulickém posilovači brzd s komerčním názvem iBooster od společnosti Bosch.	

<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 a na dohodnuté termíny chodil připraven. Sám iniciativně řešil problémy a na konzultacích jsme většinou řešili předložené alternativy řešení daného problému.	

<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 vysoké úrovni. Kde student byl schopen využít znalosti získané během studia, které dále úspěšně rozšířil o informace z literatury a dalších zdrojů.	

<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 a získat informace z dalších zdrojů nezbytných pro realizaci této práce.	

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

Student velmi spěšně navázal na předchozí práce svých kolegů, řešící tento problém především na systémové úrovni vozu. Pan Ullmann se velmi rychle zorientoval v problematice vývoje a implementace jednotlivých komponent nezbytných pro tento projekt. Dokázal implementovat a ověřit vyvíjenou jednotku na komponentní i systémové úrovni vozu.

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Student se velmi aktivně zapojil do projektu vývoje jednotky „brake-by-wire“. Od samého začátku se účastnil komunikace s průmyslovými partnery na straně Bosch a Škoda Auto. I přes značné zdržení způsobené prodlením v dodání elektronického posilovače brzd si dokázal práci rozvrhnout a předem si připravit potřebné náležitosti pro finální implementaci jednotky. Pro ovládání iBoostru navrhl a prozkoumal hned tři možnosti aktuace jednotky. Bohužel vzhledem k limitujícím informacím ohledně CAN sběrnice a architektury nebylo možno v daném časovém úseku realizovat a otestovat všechna navrhovaná řešení. Proto přistoupil k řešení přímého ovládání BLDC motoru s pomocí SOLO měniče. Pan Ullmann úspěšně otestoval funkcionalitu na komponentní úrovni s drobnými problémy v podobě netěsnosti hydraulického systému. Následně provedl verifikaci celého konceptu s využitím nelineárního modelu jízdní dynamiky vozu a koordinaci brzdného zásahu na úrovni vozu.

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

Datum: 2.5.2022

Podpis: