

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Název práce:</b>                | <b>Vývoj verifikační platformy pro autonomní vozidla</b> |
| <b>Jméno autora:</b>               | <b>Jan Svoboda</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>náročnější</b> |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>   |                   |
| Předložená práce se zabývá návrhem virtuálního verifikačního prostředí pro autonomní verzi vozu Formula eForce Student. Student měl za úkol porovnat a vybrat vhodný softwarový nástroj pro implementaci virtuálního prostředí. Následně připravit virtuální testovací prostředí s použitím parametrů vozu eForce a otestovat celkovou funkčnost s využitím navrženého algoritmu sledování tratě. |                   |

|  |                |
|--|----------------|
| <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. Samostatně kontaktoval zástupce ANSYS a vyjednal použití programu pro školní účely.   |                    |

|  |                    |
|--|--------------------|
| <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 odpovídající teoretické úrovni. Kde student byl chopen pretavit zkušenosti, které získal během studia a spolupráce v rámci eForce týmu, do reálné aplikace. |                    |

|  |                        |
|--|------------------------|
| <b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>  | <b>B - velmi dobře</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. Přesto se vyloučili běžné formátovací chyby jako například velikost textu grafů. |                        |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <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, samostatně nastudovat nezbytná témata a vyhledávat relevantní zdroje.  |                    |

|                                    |
|------------------------------------|
| <b>Další komentáře a hodnocení</b> |
|------------------------------------|

*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 poznatky v oblasti virtuálních testovacích platforem a systémů vedení po trati navázané na relevantní problematiku.

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

Předložená práce motivovaná studentskou aktivitou eForce Formula Student týmu úspěšně navazuje na předchozí výsledky a dále rozšiřuje možnosti testování řízení autonomní verze vozu pomocí virtuálního prostředí. Student samostatně kontaktoval zástupce společnosti ANSYS na vyjednal použití zmíněného nástroje na národní a mezinárodní úrovni. Jednání s komerčním partnerem vneslo mírné zpoždění do průběhu práce, které student zvládl kompenzovat. V rámci práce vznikl testovací nástroj používající eForce virtuální model a scénáře předepsané soutěží. Pan Svoboda dále rozšířil stávající funkcionalitu autonomní formule o algoritmy vedení po trati. Implementované řídicí algoritmy verifikoval ve virtuálním prostředí, čímž ověřil funkčnost testovacího nástroje i samotných algoritmů.

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

Datum: 1.6.2021

Podpis: