

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Název práce:</b>               | Aplikace reverzního inženýrství pro účely antropomorfních testovacích zařízení |
| <b>Jméno autora:</b>              | Bc. Jana Marešová  |
| <b>Typ práce:</b>                 | diplomová  |
| <b>Fakulta/ústav:</b>             | Fakulta dopravní (FD)  |
| <b>Katedra/ústav:</b>             | Ústav soudního znaleství v dopravě   |
| <b>Oponent práce:</b>             | Ing. Josef Svoboda   |
| <b>Pracoviště oponenta práce:</b> | FD ČVUT, Ústav dopravních prostředků   |

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Zadání</b>   | <b>průměrně náročné</b> |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>   |                         |
| <p>Zadání svou náročností odpovídá požadavkům kladeným na diplomovou práci a lze jej hodnotit jako průměrně náročné. Studentka má za úkol navrhnout a popsat postupy pro tvorbu dolní končetiny testovací figuríny, a to za pomoci metod reverzního inženýrství a vhodných CAD technologií. Výstupem práce by měla být metodika – tedy pracovní postup, pomocí kterého bude vytvořen věrný model dolní končetiny vhodný pro vybranou technologii výroby. Následně má být postup práce zhodnocen a mají být definovány doporučení pro další vývoj.</p> |                         |

|  |                |
|--|----------------|
| <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> |                |
| <p>Požadavky na práci stanovené v zadání byly splněny. V první části byla práce oproti zadání rozšířena o stručné představení antropomorfních testovacích zařízení (testovacích figurín).</p>  |                |

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>Zvolený postup řešení</b>  | <b>vynikající</b> |
| <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>   |                   |
| <p>Práce je členěna na dvě hlavní části. V první teoretické části jsou stručně shrnuty vybrané technologie reverzního inženýrství, které studentka využila pro prostorovou rekonstrukci části dolní končetiny dětské testovací figuríny. Dále je zde popsána aditivní výroba pomocí 3D tisku jako metody vhodné pro vytvoření formy pro následné odlévání. Ve druhé, praktické části, se diplomantka věnuje nejprve prostorové rekonstrukci části dolní končetiny. Dále popisuje pracovní postup vytváření potřebného 3D modelu ze surových dat získaných pomocí technologie 3D skenování a fotogrammetrie. Výsledný 3D model diplomantka využila pro návrh formy optimalizované pro technologický proces odlévání.</p> <p>V první části práce chybí zmínka o technologickém procesu odlévání jako jedné z použitých metod pro výrobu dolní končetiny figuríny. Chybí zde i zmínka o materiálech vhodných pro výrobu jak formy, tak i dílu dolní končetiny. Studentka zde uvádí, že diplomová práce přímo navazuje na bakalářskou práci své kolegyně, kde byla tato konkrétní problematika již řešena. Nicméně by stručné doplnění těchto kapitol práci prospělo.</p> <p>Druhá praktická část práce je zpracována komplexněji. Diplomantka se zde dokázala vypořádat s komplikacemi při získávání surových dat. Studentka zde vhodně zvolila a správně použila technologie reverzního inženýrství stejně jako CAD nástroj, který se jeví pro účely práce jako ideální. Zejména vysoko hodnotím propojení dat získaných technologií 3D skenování a více snímkovou fotogrammetrií, při současném zachování minimální tvarové odchylky. Výsledný model formy se jeví propracovaně – dělicí rovina byla správně zvolena, stejně jako poloha plnicího otvoru a ostatních prvků. Forma však bohužel nebyla ověřena v praxi, což je pro vyhodnocení správnosti návrhu a případné porovnání důležité.</p> |                   |

**Odborná úroveň**

**B - velmi dobře**

*Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.*

Práce je zpracována na dobré odborné úrovni. Autorka práce aplikovala teoretické i praktické poznatky ze studia, a to zejména při aplikaci nástrojů reverzního inženýrství a následném zpracování naměřených dat. Některá slovní spojení by bylo vhodné nahradit technickými pojmy a odbornými termíny – to bohužel snižuje formální odbornou kvalitu práce.

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**C - dobře**

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.*

Jazyková úroveň práce a formátování textu je na dobré úrovni s drobnými nedostatky. V práci se objevují nedokonalosti formálního charakteru (překlepy). Dále se studentka neodkazuje v textu na obrázky a tabulky. Rozsah diplomové práce je vzhledem k zadání odpovídající.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

*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.*

Výběr použitých zdrojů v práci je logický a je pro danou práci dostatečný. Použité zdroje jsou v práci citovány, citace však nejsou v textu řazeny popořadě.

**Další komentáře a hodnocení**

*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.*

-

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

*Posuzovaná diplomová práce naplnila požadované zadání. Její zpracování je na dobré úrovni. Vysoce hodnotím zvolený postup rekonstrukce dolní končetiny stejně jako postup při vytváření finálního 3D modelu končetiny figuríny.*

*Hodnocená diplomová práce je přínosná zejména kvůli praktickému využití. Navržená metodika má velký potenciál pro široké využití, a to zejména z ekonomických důvodů. Téma práce je s ohledem na neustálý vývoj v oblasti bezpečnosti dopravních prostředků aktuální.*

Otázky k obhajobě:

- 1) V úvodu píšete, že motivace práce spočívala v omezené možnosti doplnění testovacích figurín o přídavná měřicí zařízení. Jakým způsobem budou tato přídavná měřicí zařízení implementována do dolní končetiny figuríny a jaká měřicí zařízení se pro tyto účely používají?
- 2) V práci byl několikrát zmíněn pojem parametrický model – vysvětlete prosím tento pojem detailněji. Popište výhody a nevýhody parametrického modelování.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 4.1.2022

Podpis: 