

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Název práce:</b>                | <b>Využití informačních modelů staveb pro dopravní simulace</b> |
| <b>Jméno autora:</b>               | <b>Bc. Štěpán Zaoral</b>  |
| <b>Typ práce:</b>                  | diplomová   |
| <b>Fakulta/ústav:</b>              | Fakulta dopravní (FD)   |
| <b>Katedra/ústav:</b>              | Ústav dopravní telematiky                                       |
| <b>Vedoucí práce:</b>              | Ing. Josef Žák, Ph.D.   |
| <b>Pracoviště vedoucího práce:</b> | Skanska a.s.; Fakulta stavební, ČVUT v Praze                    |

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

|   |                          |
|---|--------------------------|
| <b>Zadání</b>   | <b>mimořádně náročné</b> |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>   |                          |
| Zadání diplomové práce propojuje oblast dopravy, stavebnictví a informatiky. Jedná se tedy o multioborovou problematiku. Téma je náročné na samotnou znalost doplňující se oborů. Mimořádná náročnost zadání se především projevila v rámci řešení daného tématu studentem. |                          |

|  |                |
|--|----------------|
| <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> |                |
| Předložená práce splňuje zadání.   |                |

|  |                    |
|--|--------------------|
| <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 aktivně přistupoval k řešení problematiky. O téma se zajímá a má k oboru kladný vztah. Tyto životní devízy se projevili také v samotném řešení práce, kdy student pravidelně konzultoval, vyhledával dostupné zdroje v rámci fakulty, knihoven, na internetu a v řadách odborníků na daná témata na českém trhu. Student dále kritickým způsobem analyzoval zjištěné skutečnosti a tvořil postup řešení problematiky za účelem realizace zadání. |                    |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <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>                                      |                    |
| Student se orientuje v problematice dopravy a zajistil si dostatečné zdroje, které prostudoval k tomu, aby posoudil stav informačního modelování staveb (BIM) v dopravě v ČR a v zahraničí. |                    |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <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> |                    |
| Diplomová práce je psaná čitelně. Struktura textu je volena vhodně a dokládá výbornou jazykovou úroveň autora.      |                    |

|  |                    |
|--|--------------------|
| <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 volil adekvátní zdroje informací, které doplnil o poznatky z praxe. Samotné téma informačního modelování staveb (BIM) je v překotném rozvoji a jako celá řada oblastí informatiky praxe přejímá anglikanismy, které se postupem času mění, nebo ustáli v jazyce českém. V tomto ohledu práce volí termíny v současné době používané. Jejich ustálení, nebo nahrazení jinými se ukáže až v čase. Citace jsou v souladu se zvyklostmi. |                    |

#### **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.*

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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

Postupným rozbořením problematiky na využití BIM v ČR, zahraničí, popisu a rozporu používaných programů a jejich funkcionalit, práci s proprietárními formáty, otevřeným datovým formátem IFC a následně provedenou dopravní simulací student projevilschopnost analytického přístupu k definovanému problému.

V rámci řešení práce student narazil na softwarová omezení. Především špatnou interoperabilitu jednotlivých softwarů. I přes vývojáři uváděné specifikace je podpora zvoleného programu VisSim otevřeného datového formátu IFC minimální. Řešení těchto softwarových omezení je nad rámec zadání diplomové práce.

Student velmi dobře analyzoval možnosti současných programů používaných ve stavebnictví, interoperabilitu dat v nativních formátech i formátu IFC. Student na vybraném příkladu ověřil hranice současných programů a navrhl ideální postup řešení s využitím dostupné funkčnosti. Tam kde nebylo možné najít postu pro převody dat za daným účelem student vytvořil data znovu.

Práce kriticky hodnotí aspekty převodu dat a práce s vybranými softwary. Současně navržené postupy realizuje na datech stavby D4 Skalka – křižovatka II/118. Kde byly v rámci diplomové práce prostřednictvím dopravních simulací doloženy dopravní komplikace zaznamenané médii v průběhu výstavby. Tato data byla doplněna o další z dostupných zdrojů (sčítání dopravy, ortofoto,...) V tomto ohledu se jedná o první vlašťovku mezi takto propojenými daty mající původ v informačním modelu (BIM) dopravní stavby.

Důležitým poznatkem je ověření faktu, že datový model IFC je otevřeným datovým formátem, do něž lze zapsat požadovaná data o dopravních projektech. Problematická je podpora tohoto formátu zvoleným softwarem pro dopravní simulace. Nutno zmínit, že se jedná o nově zpřístupněnou funkcionalitu ve verzi vydané v roce 2019, tedy její použitelnost se bude zcela jistě v dalších verzích zlepšovat.

Za klíčové lze považovat závěry dokládající, že provádění dopravních simulací pro jednotlivé fáze výstavby je nezbytné za účelem omezení dopravních komplikací.

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

Datum: 12.6.2019

Podpis: