

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Využití BIM v oblasti pozemních komunikací</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jiří Karásek</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta stavební (FSv)
<b>Katedra/ústav:</b>	Silničních staveb
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Karel Fazekas
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	4roads s.r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Vzhledem k tomu, že práce je zaměřena na problematiku BIM v dopravních stavbách, tedy problematiku, která je sama o sobě náročná i pro odborníky ze státní správy a soukromého sektoru, lze zadání charakterizovat jako náročnější. To podtrhuje i omezené množství relevantních informací k problematice obecně i např. o již realizovaných pilotních projektech v BIM (ŘSD, SŽDC). Je otázkou, zda bude uváděný rok 2022 opravdu o zavedení BIM nebo spíše dočkáme novelizace zákona 416/2009 Sb. nebo kompletní změny zákona 183/2006 Sb., jež by měly zavádění BIM reflektovat. Z výše uvedeného lze považovat téma za přínosné.</p>	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s menšími výhradami</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.</i>	
<p>Zadání student splnil v odpovídajícím rozsahu technické studie ve dvou variantách řešení modernizace stávajícího letiště. Jako nedostatečné shledávám velmi stručné konstatování výběru varianty. Náplň studie by měl být alespoň základní odhad investičních a provozních nákladů, na jehož základě teprve bude doporučena varianta k realizaci tak, aby náklady na modernizaci a provoz nepřevýšili výnosy provozovatele letiště.</p>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Student přistoupil k řešení problému správným přístupem. Shrnuje stávající problematiku okolo BIM v dopravním stavitelství a na základě zadání ve vybraných programech navrhl v podrobnosti studie dvě základní varianty řešení modernizace stávajícího letiště.</p>	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů. Posuďte též schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a aplikovat inženýrský přístup při řešení</i>	
<p>Vytvoření 3D modelu VPD a projektová dokumentace ve stupni technické studie jsou provedeny na dostatečné úrovni. Student se naučil používat programy, které ho budou provázet po celou profesní kariéru. Odborná úroveň lze vytknout některé nepřesnosti ve VPR a pracovních řezech, viz dále. Odborná úroveň textové části je bohužel slabší a ohledně komplexní problematiky BIM v dopravním stavitelství je stručná. Zcela chybí kapitoly o stávajících pilotních projektech (některé jsou již realizované), možnostech změny přístupu na zadávání veřejných (nadlimitních) zakázek dle žluté knihy FIDIC nebo možnosti propojení BIM s PPP projekty. Dále zcela chybí teoretická kapitola o použitém software InfraWorks, jeho charakteristika, výhod nebo nevýhody, možnost použití, případně návrh na zlepšení. Uvedení problému exportu a importu dvou aplikací AutoDesk v kapitole Závěr, mne nepřijde šťastná. I přes výše uvedené bych uvítal, bude-li student mít zájem, aby v tématu BIM v dopravním stavitelství pokračoval v dalším stupni svého studia.</p>	

<b>Formální a jazyková úroveň, srozumitelnost práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku práce a její celkovou srozumitelnost</i>	

Práce, vypracování, interpretace výsledků a závěry jsou srozumitelné. Jazyková úroveň je úměrná tématu a významu práce.

## Výběr zdrojů, korektnost citací

**A - výborně**

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Posudte výběr pramenů. Ověřte, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi.

Výběr pramenů odpovídá zadání, citace jsou provedeny dle požadavků.

## Další komentáře a hodnocení

Práci lze vytknout níže uvedené nedostatky:

- Z jakého důvodu je navržena zemní pláň ve sklonu 2,0%? ČSN 73 6133 předepisuje sklon na zemní pláni min. 3,0%.
- Množství zbytkového pojiva u spojovacích postřiků ve vzorovém řezu neodpovídá skladbě vozovky v TZ.
- Z jakého důvodu jsou navrženy drenáže (uvedeno trativody) na násypovém tělese? Naopak chybí návrh odvodnění v úžlabí příčného řezu mezi terénem a násypem.
- Z čeho vychází návrh konstrukce vozovky?
- V TZ je mylně uvedena norma pro SMA 11S ČSN EN 13108-1, jedná se o ČSN EN 13108-5.
- Nebylo by vhodnější pro směs ACL 16 S v tl. 110 mm navrhnout spíše zrnitost ACP 22S?
- Absence bližšího porovnání variant investiční náklady x provozní náklady x kapacita letiště

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

Celkové hodnocení vychází z výše uvedeného. Navržené řešení Varianty 2 je potenciálně vhodné k dalšímu rozpracování ve vyšším stupni projektové dokumentace. Osobně bych studentovi doporučil v tématu BIM a dopravní stavby setrvat, bude-li mít zájem, protože odborných prací na tuto problematiku je dosud málo.

Problematika samotného odborného návrhu letiště a jeho návrhových parametrů a specifik byla dále v rámci posudku konzultována s odborníkem zaměřeným na problematiku, panem Ing. Vladimírem Roithem. Závěry z odborné konzultace jsou součástí Přílohy č. 1.

Dovolil bych si požádat komisi, aby studentovi položila následující otázky:

- Jak student postupoval při návrhu vozovky? Co musel zohlednit a na základě čeho konkrétní konstrukci navrhl.
- Jaké veřejné zakázky jsou v dopravním stavitelství nadlimitní a kterých staveb se tak bude problematika nejvíce týkat?

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

Datum: 5.6.2019

Podpis:

**Posudek Přílohy č. 1 „Návrh zpevnění dráhy letiště Jaroměř“ bakalářské práce „Využití BIM software v oblasti pozemních komunikací“ vypracované panem Jiřím Karáskem v roce 2019 na  
Stavební fakultě Českého vysokého učení technického**

Příloha č. 1 uvedené bakalářské práce se týká základního posouzení možnosti zřízení zpevněné vzletové a přistávací dráhy na letišti Jaroměř. Předmětem práce je návrh vzletové a přistávací dráhy, a to ve dvou variantách, stanovení základních parametrů zpevněné dráhy, návrh trasy pojezdové dráhy spojující zpevněnou dráhu se zázemím letiště. Dále je součástí práce vypracování překážkových ploch dráhy, návrh jejích ochranných pásem, návrh podélných profilů obou drah, vypracování vzorového příčného řezu a příčných řezů vzletové a přistávací dráhy a orientační výpočet objemu zemních prací. Veškerý návrh byl proveden pomocí programů InfraWorks a AutoCAD Civil 3D.

Jedná se jen o základní, orientační návrh (v souladu se zadáním bakalářské práce), práce tak nemá charakter projektové dokumentace, což je v posudku zohledněno.

#### A. Technická zpráva

Základní návrh vzletové a přistávací dráhy (RWY), stanovení kódového značení a vytipování návrhového, kritického letounu je provedeno správně. Jen při stanovení délky RWY mělo možná být poněkud podrobněji rozebráno, zejména měly být zmíněny základní pojmy, se kterými se při návrhu drah pracuje, jako je jmenovitá délka dráhy a skutečná délka dráhy a proveden hrubý, orientační výpočet skutečné délky RWY odpovídající podmínkám letiště Jaroměř. Správně je stanovena šířka pásu RWY, ale chybí stanovení jeho délky. Dále jsou v technické zprávě popisována ochranná pásma (OP) a překážkové plochy RWY. Ve výčtu OP chybí OP vzletového a přiblížovacího prostoru, ovšem ve výkresové příloze toto OP je zakresleno správně. U jednotlivých OP a překážkových ploch možná mohly být uvedeny základní parametry (rozměry, sklony), takto nebylo možné posoudit, jestli jsou stanoveny správně, i když z výkresové přílohy je možné usoudit, že ano. Také mohly být nejdříve uvedeny a popsány překážkové plochy a teprve následně zmíněny ochranná pásma, protože překážkové plochy mají mnohem větší důležitost než ochranná pásma.

U varianty 2 (návrh zpevněné paralelní RWY mimo stávající travnatou RWY) mohlo být uvedeno, v jaké osové vzdálenosti od stávající RWY by měla být umístěna nová RWY, aby byl možný nezávislý souběžný provoz a vyhodnoceno, proč není možné zpevněnou RWY v této vzdálenosti umístit.

Návrh konstrukce vozovky není součástí bakalářské práce, proto není ani předmětem tohoto posudku.

U porovnání obou variant je správně vyhodnocena jako výhodnější varianta 2.

Při návrhu jednotlivých parametrů drah a překážkových ploch je uváděn jako zdroj předpis L14, to je v pořádku, ale v současné době se návrhy letišť provádějí v České republice hlavně podle předpisu EASA CS-ADR-DSN a měl být tedy v bakalářské práci také zmíněn.

#### B. Výkresová část

Je vypracována pečlivě a vykazuje jen drobné nedostatky. V situaci obou variant chybí zakres pásu RWY a chybí popis prahů drah. U návrhu pojezdové dráhy jsou správně zakresleny obalové křivky pojezdu kritického letadla, ale nikde není uvedeno, proč byly vypracovány a k čemu slouží. Parametry podélných profilů RWY i pojezdové dráhy (podélné sklony, poloměry zakružovacích oblouků) jsou navrženy správně. Při návrhu RWY nebylo (velice správně) opomenuto odvodnění povrchu vozovky

dráhy a je i správně navrženo, jen v místech, kde je dráha vedena v násypech je zřízení podélných drenáží (jak jsou zakresleny v příčných řezech) zbytečné. Nezávažnější nedostatek je pak v návrhu sklonů terénu vně RWY v prostoru pásu RWY, kdy navržené sklony, zejména v násypech neodpovídají požadavkům předpisů, jsou výrazně vyšší.

Závěr: je možné konstatovat, že příloha č.1 bakalářské práce je zpracována fundovaně a v rámci zadání komplexně, nebyla opomenuta žádná náležitost, kterou návrh vzletové a přistávací dráhy vyžaduje.