

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Modelování technologických procesů za účelem robotického zdění
Jméno autora:	Bc. Jan Illetško
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Technologie staveb
Oponent práce:	Ing. Jan Matička
Pracoviště oponenta práce:	DEK a.s., Tiskařská 10, Praha 10 Malešice

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zpracovatel si zvolil téma, které je ve světovém měřítku vysoce aktuální a bude spoluurčovat budoucnost stavebnictví. Jedná se o technologii výstavby, kterou se zabývá relativně malý počet výzkumných a vývojových pracovišť a v reálné stavební praxi ještě není užívána.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
<ul style="list-style-type: none"> - Provedená rešerše stávající úrovně této technologie v ČR a ve světě popisuje veškeré mě známé zásadní výsledky. - Problematika zapojení robotů do procesu stavby je velmi široké téma s významným socioekonomickým přesahem nad rámec čisté techniky, významně přesahující rozsah diplomové práce. Zpracovatel pochopitelně zúžil takto široké zadání na čistě technickou stránku pohledu a se zaměřením na robotizaci procesu zdění (s přihlédnutím k BOZP). - Technologické aspekty robotického a ručního zdění jsou podrobně definovány samostatnými vývojovými diagramy a je provedena diskuze vzájemných odchylek obou postupů. - Model provádění robotického zdění pomocí SW a praktická ukázka byly provedeny, vč. úprav o poznatky zjištěné na základě zpětné vazby. - Multikriteriální vyhodnocení zdění robotem versus člověkem bylo provedeno. Tato část práce skýtá další potenciál pro případné rozpracování. 	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Rešerše stávající úrovně této technologie v ČR a ve světě: vynikající postup - Problematika zapojení robotů do procesu stavby: správný postup - Technologické aspekty robotického a ručního zdění: vynikající postup - Model provádění robotického zdění pomocí SW a praktická ukázka: vynikající postup - Multikriteriální vyhodnocení zdění robotem versus člověkem: správný postup 	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Závěrečnou práci považuji zpracovanou na nadstandardní odborné a rozsahové úrovni. Vychází z relevantních zdrojů, pracuje s aktuálními poznatky vč. vlastních praktických zkušeností ověřených vlastním experimentem.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formulace v práci jsou jasné a srozumitelné, text je bez gramatických chyb. Členění práce je přehledné. Grafické informace (schémata a fotografie) jsou dostatečně podrobné a vypovídající.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Zdroje, ze kterých bylo čerpáno, jsou relevantní a v dostatečně postihují řešenou problematiku. Odkazy na zdroje jsou uvedeny v souladu s citačními pravidly a jsou úplné. Vlastní úvahy vycházejí z výsledků vlastního experimentu, tedy nemohou být plagiátem.

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, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

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

Práce je zpracována na velmi aktuální téma. Zpracovatel při jejím zpracování vycházel z relevantních zdrojů informací, provedl teoretické porovnání manuální a robotizované technologie zdění, definoval a naprogramoval vlastní model provádění robotického zdění, navržený postup experimentálně ověřil a na základě zpětné vazby upravil a výsledky analyticky vyhodnotil. Práce je komplexní, vytyčené cíle práce byly naplněny.

Návrh otázek pro obhajobu závěrečné práce:

1. Z jakého důvodu bylo třeba tvořit vlastní databázi prvků v software pro převod z modelu ve formátu IFC ? Nemůže potřebné informace o prvcích (rozměry, hmotnost) převodník načíst z modelu BIM z informace o konstrukci, i když není model namodelován v podrobnosti na jednotlivé zdící prvky ?
2. Jaké konkrétní dopady do obvyklého technologického postupu výstavby zděné hrubé stavby by měl požadavek na provádění vnitřních příček společně s nosnými stěnami (tj. před provedením konstrukce stropu) ?
3. V jaké fázi procesu dochází ke kontrole kolize a případné úpravě trajektorie pohybu robota s právě zděnou konstrukcí a následné úpravě postupu výstavby?
4. Jak je definováno, prováděno a kontrolováno dosažení hodnoty přítlaku ukládaného zdícího prvku k podkladu pro zajištění jeho stabilního uložení ?
5. Jakým způsobem by bylo možno v řešené technologii vyloučit negativní „staveništní“ vlivy na nepřesnost polohy umístění zdícího prvku (výkyvy netuze založeného a dynamicky se pohybujícího robotického ramene, vítr, otřesy, apod. zejména při maximálním vyložení stroje) ? Jakým způsobem, s jakou absolutní přesností výsledné polohy prvku a při jakém dosahu se tak děje u technologie FBR ?

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

Datum: 17.1.2020

Podpis:

