

## Název projektu

Analýza a porovnání dat získaných ze 3D laserového skeneru a fotogrammetrického zaměření objektu a jejich využití při tvorbě 3D modelu

## Anotace

Výzkumná náplň řešitelského kolektivu je zaměřena na analýzu dat získaných skenováním a fotogrammetrií historicky a kulturně významných objektů na území Jihočeského kraje. Cílem projektu je praktické využití 3D skeneru a fotogrammetrického zaměření následnou analýzou získaných dat a jejich vyhodnocení z hlediska jejich využití k obnově řešených objektů, vytvoření 3D modelů a návrhu úprav.

## Projektový tým

Hlavní řešitel (akademický pracovník)      Ing. Martin Dědič

Další řešitelé – studenti (magisterského programu)<sup>1</sup>

Bc. Tomáš Dvořák, učo 14241

Bc. Daniel Vacek, učo 14264

Bc. Tomáš Koreszka, učo 9720

Další řešitelé – akademičtí pracovníci      Ing. Kristýna Prušková

Zásadní odborné výstupy členů výzkumného týmu relevantních pro projekt za poslední 3 roky

- ***Building Information Management as a Tool for Managing Knowledge throughout whole Building Life Cycle.*** NÝVLT, Vladimír a Kristýna PRUŠKOVÁ. Building Information Management as a Tool for Managing Knowledge throughout whole Building Life Cycle. In Marschalko M., Drusa M., Rybak J., Yilmaz I., Segalini A., Coisson E.. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 1. vyd. Spojené království: Institute of Physics Publishing, 2017. s. nestránkováno, 7 s. ISSN 1757-8981.
- ***Issue of Building Information Modelling Implementation into the Czech Republic's Legislation using the Level of Development.*** PRUŠKOVÁ, Kristýna a Vladimír NÝVLT. Issue of Building Information Modelling Implementation into the Czech Republic's Legislation using the Level of Development. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 245, Issue 2 (World Multidisciplinary Civil Engineering-Architecture-Urban Planning Symposium 2017). 1. vyd. Spojené království: Institute of Physics Publishing, 2017. s. nestránkováno, 7 s. ISSN 1757-8981.

<sup>1</sup> Studentů musí být více jak 50 %

## Odborná charakteristika projektu

### Stručná charakteristika

Předmětem projektu je analýza dat získaných skenováním a fotogrammetrickým zaměřením historicky a kulturně významných objektů na území Jihočeského kraje a následné využití dat pro návrh řešení obnovy objektů a vytvoření 3D modelů.

V první fázi projektu je nutné získat data naskenováním a fotogrammetrickým zaměřením objektu. To vyžaduje předprojektovou přípravu zaměření a dokonalé zvládnutí práce s přístroji – při práci v terénu bude řešitelský kolektiv časově omezen výdrží baterie. Skenování objektu proběhne pomocí 3D skeneru Artec EVA Lite, který bude pořízen v rámci specifického vysokoškolského výzkumu. Fotogrammetrické zaměření bude provedeno pomocí fotoaparátu SONY CyberShot, který je k dispozici na katedře strojírenství. Fotoaparát bude umístěn na stativu z důvodu přesného určení ohniskové vzdálenosti k měřenému objektu.

Druhou fází je zpracování získaných dat. Při skenování objektu pomocí 3D skeneru získáme data v podobě mračna bodů (miliony bodů), které je třeba odšumět a vyčistit od nežádoucích prvků a následně vytvořit 3D model. U fotogrammetrického zaměření je třeba data zpracovat ve speciálním softwaru např.: Autodesk ReCap photo, kde vytvoříme 3D model objektu z fotografií jejich částečným překrýváním.

Finální fází projektu je porovnání přesnosti obou 3D modelů a náročnosti zpracování z hlediska časového a finančního pro možnost využití dat a 3D modelů k další vědecké činnosti.

### Současný stav

3D skenování je v podstatě převedení fyzického objektu do počítačových dat za použití 3D skeneru. Fotogrammetrickým zaměřením rozumíme nasnímání řešeného objektu ze všech stran a úhlů, a poté vytvoření 3D modelu z fotografií. V porovnání s dotykovými měřicími systémy snímá skener celou plochu najednou. Po nasnímání objektu se vytvoří počítačový model, který je možné následně exportovat do různých datových formátů. Další funkcí skenování je porovnání fyzického objektu s teoretickým CAD modelem a vyhodnocení odchylek tvaru a polohy.

### Cíle (předpokládané výstupy), způsob jejich dosažení a časový harmonogram

#### Předpokládané výstupy

- Minimálně 2x příspěvek na konferenci nebo článek evidovaný v databázi SCOPUS a WoS (např. Defekty budov 2018, SGEM GREEN VIENNA 2018)
- Úprava anotací, doplnění obsahové náplně učebních textů, přednášek a seminářů (zejména předměty stavební geodézie, integrované projektování budov, BIM - management životního cyklu stavby)

#### Postup řešení

1. Předprojektová příprava
2. Sběr dat pomocí 3D skeneru
3. Fotogrammetrické zaměření
4. Analýza a vyhodnocení získaných dat
5. Příprava výstupů



### Časový harmonogram

|                  |                                                |
|------------------|------------------------------------------------|
| Březen – Duben   | Předprojektová příprava                        |
| Květen – Červen  | Sběr dat a fotogrammetrické zaměření           |
| Červenec – Srpen | Analýza a vyhodnocení získaných dat            |
| Září – Listopad  | Příprava publikace na odborné konference       |
| Prosinec         | Příprava závěrečné zprávy a hodnocení projektu |

### Položkový rozpočet, včetně účasti na odborných akcích a konferencích

| Kategorie          | Částka [Kč] |                           |
|--------------------|-------------|---------------------------|
| Materiální náklady | 174 200 Kč  | - Artec EVA Lite skener   |
|                    | 15 600 Kč   | - Battery pack pro skener |
|                    | 52 000 Kč   | - Artec Studio SW         |

V Českých Budějovicích 28. 2. 2018

.....  
Hlavní řešitel