

Konference studentů doktorského studijního programu, 3. a 4. října 2019, FA ČVUT Praha

Využití metody BIM při architektonickém navrhování staveb: Příručka studenta architektury ve světě informačního modelování budov

Ing. Aleš Marek, 15123 ÚS1, FA ČVUT Praha, ales.marek@fa.cvut.cz, +420602224896

1. Úvod:

Architektonický návrh je komplexní návrh budovy, který vypracovává architekt ve všech výkonových fázích projektu a zahrnuje zejména architektonické, výtvarné a provozní požadavky na zpracování projektové dokumentace a provedení stavby,

Projektování metodou BIM je současný nástroj pro vypracování nejen projektové dokumentace, ale především informačního modelu stavby, ze kterého se veškeré informace, a to včetně projektové dokumentace, získávají a aktualizují po celou dobu životního cyklu stavby.

Projektování metodou BIM nenahrazuje tvůrčí proces při návrhu stavby, ale je nástrojem pro jeho uvedení do reality.

Praktikující architekt je nositelem zakázky v rozsahu zpracování kompletní projektové dokumentace, obstarání všech potřebných povolení a pověření autorským dozorem nad realizací stavby, ale může pracovat i v ostatních pozicích při přípravě a realizaci budov.

2. Rešerše (výběr z dokumentů):

2.1. Legislativa – aktuální (v platném znění):

2.1.1. Stavební zákon č.183/2006 Sb. v platném znění dle zákona č. 225/2017 Sb.

(Novela)

2.1.2. Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb (Novela)

2.1.3. Vyhláška č. 169/2016 Sb. o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky

2.1.4. Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí (100/2001 Sb.)

2.1.5. Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

2.1.6. Pražské stavební předpisy 2018 s aktualizovaným odůvodněním

2.1.7. Zákon 121/2000 Sb. (autorský zákon)

2.2. Legislativa v přípravě:

2.2.1. Věcný záměr stavebního zákona, č.j. 4431/2019-31, vč. příloh, MMR, 24.6.2019

2.2.1.1. Návrh usnesení

2.2.1.2. Předkládací zpráva

2.2.1.3. Věcný záměr stavebního zákona

2.2.1.4. Závěrečná zpráva RIA

2.2.1.5. Vypořádání připomínkového řízení

2.3. Dokumenty MPO:

2.3.1. Usnesení vlády ČR o Koncepti zavádění metody BIM, 09/2017

2.3.2. Koncepte zavádění metody BIM V ČR, 09/2017

2.3.3. Opatření vyplývající z harmonogramu “Koncepte”, 09/2017

2.3.4. Informace o plnění “Koncepte”, 09/2018

2.4. Dokumenty ČAS:

2.4.1. Stanovisko k vyhlášení IFC formátu jako nediskriminační pro veřejné zakázky, ČAS, 17.4.2019

2.4.2. Doporučení ke smlouvám a projektovému řízení v BIM, ČAS, 29.5.2019

2.4.3. Příloha č. 3 BIM protokol, ČAS, 17.4.2019

2.4.4. Informační modelování a technická normalizace, ČAS, 01/2019

- 2.5. Dokumenty ČKA:
 - 2.5.1. Standard služeb architekta, 04/2018, ČKA
 - 2.5.2. Metoda BIM v České republice, Bulletin ČKA 1/18, Aleš Marek, 01/2018
 - 2.5.3. Bulletin 3–4 / 2014, ČKA
- 2.6. Dokumenty ČKAIT:
 - 2.6.1. Standardy služeb inženýrů a architektů, ČKAIT, 2018
- 2.7. FA ČVUT:
 - 2.7.1. Charakteristika studijního předmětu Počítačové navrhování I, Aleš Marek, 25/6/2019
 - 2.7.2. Digitalizace stavebnictví a BIM, seminární práce, Aleš Marek, 25/6/2019
 - 2.7.3. Přednášky CADII, PN1, Aleš Marek 2018 a 2019
- 2.8. AED project, a.s.:
 - 2.8.1. BEP – Výkonný plán BIM, Lucie Martínková (AED project, a.s.), 14/8/2019
- 2.9. Literatura:
 - 2.9.1. Barnes, Peter; Davies, Nigel: BIM in principle and Practice, ICE publishing, 2014
 - 2.9.2. Kensek, Karen M.; Noble, Douglas: Building information modeling: BIM in current and future practice, Wiley, 2014
 - 2.9.3. Sacks, Rafael; Eastman, Charles M.; Lee, Ghang; Teicholz, Paul M.: BIM handbook: a guide to building information modeling for owners, designers, engineers, contractors, and facility managers, Wiley, 2018
 - 2.9.4. Holzer, Dominik: The BIMmanager's handbook: guidance for professionals in architecture, engineering, and construction, Wiley, 2016

3. Cíl:

„Příručka architekta“ si klade za cíl zorientovat architekta nejen během studia, ale i po nástupu do praxe, v celém procesu projektování metodou BIM.

Naopak si příručka neklade za cíl naučit architekta počítačové gramotnosti, tj. vytvoření informačního modelu stavby.

4. Metodologie:

Vzhledem k současnému vývoji při projektování metodou BIM jsem postupoval takto:

V první řadě jsem prostudoval dostupnou českou i zahraniční literaturu vztahující se k tématu. Dále jsem se jako člen Meziresortní pracovní skupiny vlády pro zavádění metody BIM a digitalizace stavebnictví, ale i pracovních skupin obou profesních komor, tj. ČKA a ČKAIT, podílel na vytváření a recenzích vznikajících materiálů pro standardizaci služeb architekta.

Také jsem se podílel jako recenzích materiálů agentury ČAS, které zde vznikají z pověření vládního garanta, tj. MPO, a slouží pro zavádění BIM do ČR.

Dalším podkladem pro mou práci jsou poznatky z mé inženýrské praxe ve vlastní projekční kanceláři, která metodou BIM projektuje již více než 10 let.

Vstupem je příprava předmětu Počítačové navrhování 1 – BIM a implementace metody BIM do materiálů pro reakreditaci a akreditaci studijních programů a zpracování semestrální práce týkající se digitalizace stavebnictví s ohledem na rekonstrukci stavebního zákona. Činnost vedoucího Ústavu stavitelství I a pedagoga, resp. garanta, předmětů Magisterského studia, školitele studentů doktorského studia a příprava Celoživotního vzdělávání na FA ČVUT. Účast a vystoupení na odborných konferencích.

Předběžné výsledky:

Výsledky, získané podle výše uvedené metodologie jsem zpracoval do několika základních oblastí, které jsem dále rozvinul do jednotlivých témat:

- 1) Základní informace o metodě BIM a jejích procesech:
 - a. Role architekta v BIMu a jeho profesní cíle
 - b. Význam metody BIM
 - c. Přínosy metody BIM (efektivita, kvality, snížení rizik)
 - d. Zavádění metody BIM do projektování a překážky s tím spojené
 - e. Terminologie / Definice
 - f. Metoda BIM a její využití z hlediska nových požadavků na stavby, např. na trvale udržitelný rozvoj a požadavků na stavby s téměř nulovou spotřebou
 - g. Urbanismus (hustota a ekonomika měst, modely pro rozvoj města), digitální technická mapa ČR
 - h. Světový, evropský a český kontext

- 2) Systematicky správný informační tok v jednotlivých fázích výstavby:
 - a. Účastníci výstavby
 - b. Životní cyklus stavby a jeho fáze
 - c. Požadavky na předávání informací při tvorbě informačního modelu (CDE)
 - d. Úrovně detailu informačního modelu
 - e. Detekce kolizí
 - f. Datové standardy a předávání dat, databáze prvků
 - g. Způsoby sdílení informačního modelu a jeho negrafických informací jednotlivými účastníky procesu
 - h. Nové role při zavádění metody BIM (koordinátor BIM, manažer BIM, Modelář BIM, IT podpora)
 - i. BIM z pohledu statika
 - j. BIM z pohledu TZB
 - k. Tvorba výkazu výměr, cenové řízení stavby a value engineering
 - l. Expertní analýzy

- 3) Právní aspekty při zavádění metody BIM:
 - a. Věcný záměr stavebního zákona a jeho vazba na BIM a digitalizaci
 - b. Autorské dílo, duševní vlastnictví
 - c. Verifikace informačního modelu a jeho správa, elektronický / digitální podpis, časové razítko, elektronická autorizace / digitální podpis
 - d. Uspořádání smluvních záležitostí při využití metody BIM, vč. potřebných smluvních specifikací, obsah dokumentace v BIM, BIM Protocol a BEP (BIM Execution Plan)
 - e. Role státu při zavádění metody BIM (povolování staveb, veřejné zakázky), povinnost a dobrovolnost použití metody BIM
 - f. Technické standardy a normy

Dalším výstupem je definice profesních znalostí a dovedností, týkající se metody BIM, zpracované v profilu absolventa Bakalářského a Magisterského studijního programu.

Závěr / shrnutí:

Výše uvedené je dostatečným východiskem pro zpracování studijních a výukových materiálů pro výuku studentů Magisterského studijního programu a Celoživotního vzdělávání architektů.