OCENĚNÍ POMOCÍ RTS BIM

VALUATION USING RTS BIM

Aleš Průcha^{*,1}

^{*}Ales.Prucha@vut.cz

²Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Veveří 331/95, 602 00 Brno

Abstrakt

Tento článek se zabývá oceňováním s využitím BIM. Cílem tohoto článku je ocenit stavbu pomocí BIM modelu nákladovým způsobem. Článek se zabývá popisem BIM problematiky, dále zaváděním a potřebou BIM ve stavebnictví. Obsahuje popis metod ocenění včetně ocenění vybrané konstrukce jednotlivými metodami. Jednotlivé metody jsou poté porovnány s nákladovým způsobem ocenění pomocí RTS BIM.

Klíčová slova

BIM, informační model budovy, nákladový způsob ocenění

Abstract

This article deals with valuation using BIM. The aim of this article is to appraise the construction using the BIM model in cost approach. The article deals with the description of BIM implementation and the need for BIM in construction. It contains a description of valuation methods, including the valuation of selected structures by individual methods. The individual methods are compared with the cost approach using RTS BIM.

Key words

BIM, building information model, cost approach

1 ÚVOD

Cílem tohoto článku je obsažení základních faktů a poznatků o BIM. Článek popisuje základní metodiku nákladového ocenění. Nosnou částí článku je postup ocenění pomocí RTS BIM, kde jsou detailně popsány jednotlivé kroky vedoucí k úplnému ocenění vybrané konstrukce. Ve výsledkové části jsou vloženy jednotlivé výsledky získané pomocí tvorby položkového rozpočtu a RTS BIM. V závěru jsou tyto dvě metody porovnány a dále metoda srovnána v kontextu ostatních řešení.

2 IMPLEMENTACE BIM V ČESKÉ REPUBLICE

V České republice se o problematiku BIM začala zajímat vláda až v roce 2016, kdy vydala rozhodnutí vlády o významu metod BIM a pověřila Ministerstvo průmyslu a obchodu, aby vypracovalo plán pro implementaci ve stavebnictví. V návaznosti na vypracovaný plán byl přijat nový zákon, který pojednává o zadávání veřejných zakázek a možnosti vyžadování BIM [1].

V roce 2017 byla schválena koncepce zavádění BIM v České republice, kde je obsažen návrh na postupnou implementaci BIM, kdy zlomovým okamžikem měl být rok 2022, který je spojen se zavedením povinnosti použití BIM u nadlimitních veřejných zakázek na stavební práce od 1. 1. 2022, avšak vláda tento termín posunula na 7/2023 s postupnou účinností [1].

3 NÁKLADOVÉ OCENĚNÍ POMOCÍ RTS BIM

Ocenění pomocí BIM má velký potenciál v praktickém využití u nákladového způsobu ocenění. V praxi to znamená vytvoření editovatelného položkového rozpočtu s výkazem výměr na základě vstupů dodávaných přímo z modelu v podobě výkazu výměr. Každý prvek či konstrukce 3D modelu může mít libovolný počet rozměrových

vlastností (výška, šířka, plocha, délka, objem) a další technické specifikace, které jsou již do modelu na základě zatřídění.

Samotná práce rozpočtáře na ocenění probíhá přímo v nativním prostředí aplikace REVIT pomocí pluginu a je tedy zajištěna kontinuita všech částí projekce.

Obr. 1 Postup dat v BIM modelu [2].

Klasifikační systém RTS BIM

Pro použití ocenění BIM společnost vyvinula vlastní klasifikační systém, který byl vytvořen právě pro BIM modelování. Klasifikačním systémem je Jednotná klasifikace stavebních objektů. Základní členění je dále rozšířeno o konstrukční prvky a jejich technické specifikace.

Na základní obor objektu je tedy dále navázána čtyřstupňová struktura – Funkční díl → Podfunkční díl → konstrukční prvek → technická specifikace [3].

Klasifikační systém podle RTS

1. Zemní práce
2. Základové konstrukce
3. Svislé konstrukce
4. Vodorovné konstrukce
5. Střešní konstrukce
6. Povrchy vnitřních a vnějších konstrukcí
7. Výplně otvorů
8. Podlahové konstrukce
9. Instalace
10. Ostatní
11. Vnější úpravy a úpravy území

Obr. 2 Klasifikační systém RTS BIM [4].

Datový standard RTS

Datový standard se skládá ze čtyř skupin parametrů. Jednotlivé parametry jsou seřazeny do 4 skupin. První skupinou jsou geometrické informace, které získáváme přímo z BIM modelu - jedná se o délku, šířku, výšku, objem, atd. Druhou skupinou jsou informační parametry jako jsou označení místností či podlaží. Třetí skupinou jsou technické parametry, které si uživatel zadává dle požadavků na konstrukce jako je stupeň vyztužení či specifikace betonu. Poslední čtvrtým parametrem je parametr procesní, který by měl eliminovat nepřesnosti ve výpočtu způsobené absencí některých konstrukcí v modelu například vlivem nižšího stupně tzv. Level of Detail tedy úrovně detailu daného modelu [3].

4 POSTUP OCENĚNÍ

Vytvoření zakázky v RTS CLOUD BIM MANAGERU

Pro oceňování je vytvořeno webové rozhraní Cloud BIM Manager, kde je nutné vytvořit zakázku. Zde následně probíhá samotný výpočet ceny za stavbu [5].

Zatřídění konstrukce a přiřazení parametrů

Pro ocenění pracujete hlavně v pluginu, který je nainstalován přímo do aplikace REVIT a tudíž se všechny změny okamžitě propisují přímo do modelu i rozpočtu.

Prvním krokem ocenění je zatřídění konstrukce v klasifikačním systému RTS BIM. Pro tento článek byla zvolena konstrukce základové desky monolitické železobetonové [5].

Zatřídění monolitické železobetonové základové desky:

02 - Základové konstrukce

0201 - Základové konstrukce plošné

020102 - Základové desky

020102-12 - Základové desky monolitické

020102-1251 - Základové desky monolitické železobetonové

Funkční díl

Podfunkční díl

Konstrukční prvek

Technická specifikace

Technická specifikace

Následujícím krokem je přesun do pluginu RTS Manager, kde se nastavují 4 skupiny parametrů. U technických parametrů se nastavuje například třída pevnosti betonu nebo stupeň vyztužení. Dále můžeme nastavit hydroizolační vrstvy nebo bednění konstrukce. U geometrických informací přebíráme informace přímo z aplikace REVIT, které aplikace sama vypočte. Informační parametr je možné nastavit z důvodu případných soupisů jednotlivých prvků dle určeného klíče. Procesní parametr je v případě základové desky využit k přidání podpisu pod základovou deskou [5].

Ocenění pomocí aplikace BIM na RTS CLOUD

Po nastavení a odeslání informací z aplikace REVIT dochází k vlastnímu ocenění v prostředí webového rozhraní, kde je možné dále rozpočet upravovat podle požadavků rozpočtáře, popřípadě přidat konstrukce, které v modelu nebyly obsaženy. Poté je možno načíst rozpočet zpět do aplikace.

Výstupem z BIM CLOUDU je soupis technických specifikací včetně ceny [5].

5 VÝSLEDKY

Rozpad ceny TS výkresu			
19522 Základové desky monolitické železobetonové			
	Cena za MJ	Hodnota	Cena celkem
Materiály			272 055,83 Kč
Beton	2 438,71 Kč	49,32840	120 297,66 Kč
Hydroizolační vrstva - asfalt. pásy - 1. vrstva	145,14 Kč	216,25200	31 386,82 Kč
Hydroizolační vrstva - asfalt. pásy - 2. vrstva	145,14 Kč	216,25200	31 386,82 Kč
Hydroizolační vrstva - asfalt. pásy - penetrace	58,39 Kč	41,44830	2 420,17 Kč
Výztuž	14 770,06 Kč	5,86080	86 564,37 Kč
Technologie			100 092,95 Kč
Bednění - odstranění	127,00 Kč	17,40000	2 209,80 Kč
Bednění - zřízení	791,00 Kč	17,40000	13 763,40 Kč
Beton	284,00 Kč	48,84000	13 870,56 Kč
Hydroizolační vrstva - asfalt.pás - penetrace	12,40 Kč	180,21000	2 234,60 Kč
Výztuž	11 605,00 Kč	5,86080	68 014,58 Kč

Obr. 3 Rozpad ceny železobetonové základové desky [5].

2	Základy a zvláštní zakládání				292 220,10
273321321R00	Železobeton základových desek C 20/25	48,84300 m3	2 860,00 RTS 21/ 1		139 690,98
273351215RT1	Bednění stěn základových desek - zřízení, bednicí materiál prkna	25,59920 m2	536,00 RTS 21/ 1		13 721,17
273351216R00	Bednění stěn základových desek - odstranění	25,59920 m2	127,00 RTS 21/ 1		3 251,10
273361921RT4	Výztuž základových desek ze svařovaných sítí, průměr drátu 6,0, oka 100/100 mm KH30	3,80280 t	31 050,00 RTS 21/ 1		118 076,94
564112118R00	Podklad z bet.recyklatu fr. 0-16 po zhutn.tl.18 cm	107,66000 m2	110,00 RTS 21/ 1		11 842,60
1	Ošetřování betonu	80,53300 m3	70,00 Kalkul		5 637,31
99	Staveništní přesun hmot				57 746,31
998011001R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	166,89684 t	346,00 RTS 21/ 1		57 746,31
711	Izolace proti vodě				86 886,52
711111001RZ1	Izolace proti vlhkosti vodor. nátěr ALP za studena, 1x nátěr - včetně dodávky penetračního laku ALP	162,81000 m2	30,90 RTS 21/ 1		5 030,83
711112001RZ1	Izolace proti vlhkosti svis. nátěr ALP, za studena, 1x nátěr - včetně dodávky asfaltového laku	32,58080 m2	45,20 RTS 21/ 1		1 472,65
711141559RZ2	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením, 2 vrstvy - včetně dodávky Bitubitagit S 35	162,81000 m2	394,50 RTS 21/ 1		64 228,55
711142559RZ2	Izolace proti vlhkosti svislá pásy přitavením, 2 vrstvy - včetně dodávky Bitubitagit S 35	32,58080 m2	437,50 RTS 21/ 1		14 254,10
998711101R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 6 m	1,99202 t	954,00 RTS 21/ 1		1 900,39

Obr. 4 Položkový rozpočet BuildPower S.

Tab. 1 Porovnání cen použitých metod ocenění.

Použitá metoda	Cena bez DPH	% rozdíl	Cenový rozdíl
Položkový rozpočet	436 852,93 Kč	0,00 %	0,00 Kč
BIM RTS	372 148,78 Kč	-17,39 %	-64 704,15 Kč

6 DISKUZE

Ze získaných výsledků je patrné, že cena získaná pomocí metody BIM je velice přesná a rozdíl činí oproti položkovému rozpočtu -17,39 %. Musíme však vzít v úvahu, že RTS BIM byl v době zpracování článku ve vývojářské verzi a proto neobsahoval přesuny hmot, které by již v ostré public verzi měly být. V položkovém rozpočtu přesuny hmot tvořili cenu 59 646,70 Kč. Po odečtení této hodnoty již dostáváme na rozdíl 1,16 % a výsledek tedy můžeme považovat za velice přesný.

7 ZÁVĚR

Rozpočtování pomocí BIM je v České republice stále v začátcích a každá společnost přistupuje k řešení této problematiky jiným způsobem. Měl jsem možnost vyzkoušet několik řešení od různých společností, avšak platforma RTS BIM je koncepčně pojata z mého pohledu nejlépe. Na rozdíl od ostatních řešení totiž RTS BIM pracuje přímo v aplikaci REVIT, a proto je schopna reagovat na veškeré změny, které v projektu nastávají okamžitě, což ostatní řešení neumožňují, protože fungují na principu exportu dat mimo aplikace na tvorbu modelů.

Poděkování

Článek vznikl v rámci řešení juniorského specifického výzkumu č FAST-J-21-7378 „Analýza stavebně-technologických procesů při realizaci, provozování a údržbě environmentálně šetrného zastřešení budov“.

Použité zdroje

- [1] Koncepce BIM. Česká agentura pro standardizaci [online]. [cit. 2021-11-28]. Dostupné z: <https://www.agentura-cas.cz/odbor-koncepce-bim/bim-koncepce/>
- [2] BIM Rozpočtování. Callida.cz [online]. [cit. 2021-11-15]. Dostupné z: <https://callida.cz/cs/bim>
- [3] VARMUS, Tomáš. Jak ocenit stavby projektované pomocí BIM. Zpráva a informace ČKAIT [online]. Brno, 2020, 2020 [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <http://zpravy.ckait.cz/vydani/2020-02/jak-ocenit-stavby-projektovane-pomoci-bim/>
- [4] Cenové ukazatele. Cenová soustava [online]. RTS, 2021 [cit. 2021-10-8]. Dostupné z: <https://www.cenovasoustava.cz/default.asp?Typ=1&ID=3&Bid=3&Pop=1&IDmH=3344891&Menu=Cenov%E9%20ukazatele>
- [5] Ing. Aleš Průcha Ocenění s využitím informačního modelu budovy. Brno, 2021. 100 s. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství. Vedoucí práce Ing. et. Ing. Daniel Kliment.