

Ing. Štěpánka TOMANOVÁ

Předsedkyně TNK152
a zpracovatelka technických
norem pro BIM; produktová
manažerka DDS-CAD

BIM a jeho vliv na budoucnost stavebních zakázek

BIM and its Impact on the Future of Construction Projects

Recenzent
Dr. Ing. Petr Fischer

Zkratka BIM je poslední dobou velmi častým tématem různých debat, objevuje se při zadávání veřejných i soukromých zakázek týkajících se výstavbových projektů, celá metodika je vychvalována i zatracována. Zkusme si však popsat její význam a zamysleme se, jaký vliv může mít na budoucnost stavebních zakázek.

Klíčová slova: BIM

The BIM abbreviation has been a very frequent topic of various debates lately; it appears in public and private procurement related to construction projects, and the whole methodology is praised as well as damned. But let's try to describe its meaning and think about how it can affect the future of construction projects.

Keywords: BIM

CO SE SKRÝVÁ POD ZKRATKOU BIM

BIM pochází z anglického slovního spojení Building Information Modelling. Toto spojení v sobě ukrývá z hlediska českého významu několik nástrah. Tou dříve nejčastější bylo vnímání slova „building“ pouze jako budovy, nikoliv jako libovolné stavby. Časy se našťestí mění a to, že BIM se týká všech staveb, pozemních i dopravních, již dnes máloko ho překvapí. Co však je stále předmětem diskuzí, je slovo „modelling“. V tomto případě si většina lidí představí virtuální 3D model navrhované stavby, možná obohacený o nějaké další informace (když už je zde písmeno I jako informace) navíc k souřadnicím x, y, z. To je však pro vysvětlení BIM málo.

Co vlastně myslíme slovem modelování? Cílem modelování je pochopit pozorované jevy, napodobit chování zkoumaného systému, simulovat je na vlastním modelu a následně ovlivnit jeho chování požadovaným způsobem. Modelovaný objekt případně můžeme formálně popsat a následně simulovat i v reálném čase a dále porovnávat jeho skutečné chování. Modelem je tedy digitální reprezentace zkoumaného objektu, jakési digitální dvojče, které může, ale nemusí být ve formě 3D geometrického modelu. Podstatné je, že pomocí modelu zkoumáme chování. A potřebujeme tedy vědět, jak s modelem zacházet, pro jaký účel ho vytváříme, kdo informace v něm vytváří, kdo a kdy je čte a zpracovává. A tím se dostáváme k druhému nejčastějšímu vysvětlení zkratky – a tou je Building Information Management, tedy správa informací o stavbě. Proto BIM v sobě skrývá nejen vlastní tvorbu a úpravu dat, ale také – a možná hlavně – procesy, které jsou při těchto akcích potřeba. Hlavně říkáme proto, že procesy závisí na účastnících, a tak i výsledky BIM jsou více než ze ¾ závislé na účastnících, kteří je provádějí, a ne na technologiích a nástrojích, které ke své činnosti používají.

JE BIM BUDOUCNOSTÍ STAVEBNÍCH ZAKÁZEK?

Pro metodu BIM se často uvádí jako výsledek procenta úspor, kterých můžeme při jejím použití dosáhnout. Tato čísla jsou ale závislá na tom, o jakých zakázkách mluvíme, a zda jsme použili v ideálním případě všechny dostupné postupy. V praxi je však mnohem důležitější, že můžeme dosáhnout lepší kvality, vyhledávat mezi variantami a na konci získat data pro budoucího uživatele či správce stavby. Právě tato data nashromážděná během fáze návrhu a zhotovení mohou být velmi cenným produktem. Pro budoucí využití, úpravy, opravy, modernizace či další úkony provozní fáze tak využijeme informace, které se při dnešním způsobu

práce ztratí, nebo jsou těžko dohledatelné. Nashromážděná data tak mohou být zdrojem úspor, zejména časových, které se však projeví až při používání stavby.

Tuto skutečnost si uvědomili členové organizací, které mají na starosti správu budov vlastněných některými státy. Příkladem tak mohou být zejména skandinávské státy. Obdobná myšlenka se ujala i v našich končinách, a tak vznikla Koncepce zavádění metody BIM v České republice (dále jen Koncepce). Její základní kostra vznikala v letech 2014 až 2016 a v roce 2017 byla schválena vládou. Výkon opatření Koncepce spadá pod jeden z odborů České agentury pro standardizaci (ČAS), která začala pracovat v roce 2018.

Proč mluvíme o roku 2022

V rámci Koncepce se mluví o zavedení povinného použití metody BIM pro nadlimitní veřejné zakázky. Zmiňovaná povinnost je častým předmětem diskuzí o způsobu využití a provádění potřebných prací. Povinnost je ale postavena na 3 základních bodech, které jsou logické a v mnoha zakázkách se již používají nyní. Jedná se o následující aktivity.

1. Pro návrh stavby bude vznikat informační model stavby (většinou 3D model s negrafickými informacemi). V dnešní době již většina projektantů využívá softwarové nástroje, které umožňují tvorbu modelu ve 3D, jen současná situace příliš nepodporuje jejich využití. Jednak stavební úřady požadují stále 2D dokumentaci a jednak na projekty bývá zoufale málo času, takže myšlenka hledání nejlepšího řešení bývá většinou jen snem. I pokud bychom informační modely běžně vytvářeli, je základním problémem určení, co přesně a v jaké podrobnosti bude součástí modelu. Proto je mezi podmínkami i další bod (viz bod 2).
2. Sestavení a použití BIM protokolu tvořícího přílohu smlouvy, jejíž součástí bude i tzv. BEP neboli plán provádění BIM. Jedná se o dokument, v němž si účastníci specifikují zodpovědnosti, své požadavky na výměnu informací, během práce se zapisují i informace o použitých nástrojích, jejich verzích, použitých formátech dat, podrobnostech jednotlivých typů prvků a další potřebné informace. Protože všechny potřebné modely, dokumenty a informace je vhodné soustředit na jednom místě, dalším je bod 3.
3. Použití tzv. CDE – společného datového prostředí. Již dnes se často, zejména při projektování, využívají různá úložiště a cloudy místo neustálého zasílání různých verzí e-mailem. Je to již jen krok k CDE, které má navíc mechanismy pro kontrolu přístupu, nástroje

pro uchovávání verzí a historie dokumentů, a je tedy zdrojem jedné platné verze informací, které je potřeba pro projekt zpracovávat. Zároveň umožňuje při řešení problémů a nesrovnalostí zkontrolovat, kdo a kdy jakou úpravu provedl, a v případě správného nastavení pracovních postupů také proč byla změna provedena.

Z výše uvedených bodů z našeho pohledu vyplývá, že zavedení povinnosti pro nadlimitní veřejné zakázky nejsou žádné „vzdušné zámky“, jedná se spíše o využití maximálních možností dostupných technologií, ale hlavně o lepší spolupráci mezi všemi zúčastněnými, dokumentaci domluvených pravidel a jejich dodržování.

AKTUÁLNÍ STAV STAVEBNÍCH ZAKÁZEK

Ve stavebnictví jsme si často zvykli, že uvádíme, jak je každá stavba individuální a jedinečná. Pro samotnou stavbu je tato skutečnost samozřejmě pravdou, ale určitě není pravda, že bychom nemohli mít k dispozici standardizované postupy, jak při návrhu a zhotovení stavby postupovat, jak řešit nenadálé situace a minimalizovat různá rizika. Stavebnictví na našem trhu bohužel trpí velkou fragmentací a také tím, že nevyužíváme domluvené vzorové smlouvy a šablony pro různé dokumenty. To ve většině případů vede k situaci, kdy jednotliví účastníci výstavbového projektu mezi sebou spíše bojují místo toho, aby společnou spoluprací dosáhli co nejlepšího výsledku. A právě snahy kolem zavedení metody BIM otvírají cestu ke změně současné situace. BIM je jednou ze součástí digitalizace celého stavebního procesu a každá digitalizace vyžaduje standardizaci nejen dat a údajů, ale předpokládá i určitou standardizaci postupů, tedy zacházení s daty a informacemi.

Standardizace postupů se však netýká jen projektování nebo smluvních podmínek, ale také zadávání zakázek. Často se setkáváme se situací, kdy zadavatel – investor a stavebník – požaduje použití metody BIM, ale zadání samotné obsahuje jen jednu položku „1ks BIM“ bez dalšího určení. Metoda BIM se ale týká i zadávání. Zadavatel si musí především určit cíle, proč chce metodu BIM použít, a také počítat s tím, že při jejím použití bude se svým dodavatelem neustále v kontaktu, budou zkrátka spolupracovat. Odměnou by mu mělo být to, že výsledkem bude skutečně taková stavba, která splní jeho očekávání jak funkční, tak finanční a časové. Již z celého principu tak vyplývá, že hledání nejnižší ceny není správná cena. Bohužel v posledních letech byla honba za nejnižší cenou hlavním kritériem při výběru dodavatelů, ale je potřeba zdůraznit, že dodavatel by měl být partnerem, a ne soupeřem. I tato skutečnost byla při tvorbě Konceptu mnohokrát diskutována a výsledkem je, že součástí celé strategie zavádění je i tvorba standardů jak na obsah a strukturu potřebných dat pro jednotlivé etapy výstavbového projektu, tak také sestavení vzorů a šablon smluvních a zadávacích podmínek. V té souvislosti se diskutují i přípustné účely použití dat pro základní případy užití BIM.

ZMĚNÍ SE NEJEN POVOLOVACÍ PROCESY?

Na rozdíl od některých jiných zemí v našich podmínkách stále předáváme na stavební úřad papírovou dokumentaci. Je to však jedna z bariér rozšíření metody BIM. Ještě před několika lety to vypadalo, že bude velmi těžké tuto bariéru odstranit, ale z dnešního pohledu se zdá, že by se situace mohla zlepšit. Čekají nás postupné kroky, které povedou ke skutečné digitalizaci povolovacích procesů, nicméně není možné vše zajistit najednou a ihned. Přirovnějme si dnešní vývoj k situaci před cca 20 lety, kdy se začala měnit práce projektanta tak, že místo kreslicího prkna, tušového pera a pauzáku začal používat počítač. Tato změna však byla v jedné podstatné věci odlišná. Přechodem z ručního kreslení na počítač zůstal samotný princip tvorby dokumentace zachován.

Pokud ale budeme chtít využít metodu BIM a její rozvíjející se možnosti, musíme změnit své postupy a chování. Při tvorbě modelu pro BIM vytváříme něco jako „digitální dvojče“ budoucí stavby. Nevytváříme jen dokumentaci, která se nakonec uloží do archivu a nikdo ji, až na výjimky, už nepoužije. Pro skutečné využití metody BIM se toto digitální dvojče použije nejen pro povolovací procesy, ale i pro vlastní provoz stavby, evidenci jejího stavu, plánování úprav a mnoho dalších činností. Pro sestavení takového modelu stavby však potřebujeme i další zdroje dat, které jsou v současné době předmětem neustálého hledání, změn a ověřování. Jmenujme si alespoň dvě základní oblasti, a to:

- ☐ podklady z oblasti geografických informací,
- ☐ podklady z oblasti výrobků.

Na chvíli si představme, že stavebník plánuje na svém pozemku výstavbu nové budovy. Na jednom portálu by z dostupných registrů mohl dohledat jak již provedené inženýrsko-geologické průzkumy, ze kterých vyplývají geologické a hydrogeologické podmínky daného pozemku, tak dokonce i další podklady pro radonový průzkum, zasakování srážkové vody či jiná geofyzikální měření. Rovněž by byly dostupné informace z katastru, podle kterých je možné plánovanou stavbu umístit a porovnávat varianty osazení budovy na parcelu. Pokud bychom plánovali větší dopravní stavbu, byly by dostupné z jednoho místa i informace o existujících vlastnicích a potřebných výkuech pro navrhovanou trasu. V ideálním případě by z portálu bylo možné vyčíst i ochranná pásma, věcná břemena, zástavní práva nebo požadavky CHKO. Dalšími informacemi dostupnými v úvodní fázi projektu by byly i případné plánované změny využití území a podmínky pro další vyžadované průzkumy (archeologický, pyrotechnický...). Nechyběly by ani existující připojovací body od správců technické infrastruktury. A to dokonce s určitou garancí správnosti a platnosti uvedených údajů. A během fáze návrhu? Jak byste se asi dívali na informace o výrobcích v jednom otevřeném, popsaném a nezávislém formátu, které můžete přenést do svého softwarového nástroje a máte tak k dispozici dostupné údaje o návrhových vlastnostech výrobků získané přímo od výrobce? Je samozřejmě pravda, že všechny tyto údaje nejsou v tuto chvíli k dispozici, nicméně metoda BIM je jedním z důvodů, proč se o této možnosti vůbec začíná mluvit a hledat různá řešení.

Jak již bylo řečeno, změny půjdou postupně, nicméně plánovaná rekodifikace stavebního práva s metodou BIM počítá a bude jen otázkou konkrétní specifikace a zpracování požadavků a možných řešení. K tomu bude potřeba jistě další diskuze. Pokud byste se chtěli podílet na takové diskuzi, zapojte se do ní na portálu <http://konceptebim.cz>

JE BIM ŘEŠENÍ?

Metoda BIM za nás samozřejmě nevyřeší všechny problémy, se kterými se dnes setkáváme, je jen nástrojem pro to, abychom své způsoby a postupy práce změnili a upravili. Cílem není použití BIM, cílem je zlepšení práce. Proto BIM je zejména závislý na tom, jak se změníme my sami, změníme své postupy a nebudeme trvat na způsobu práce, o kterém nakonec sami víme, že není zcela výhodný. Samotná technologie, hardware a software je pouze podmínkou, ale ne cílem. Pro ty ze čtenářů, kteří mají rádi čísla, jen uvedeme to, že i v tomto případě lze dokreslit situaci použitím tzv. Paretova principu, nebo též pravidla 80/20. Italský ekonom Vilfredo Pareto při pozorování totiž zjistil, že ze 20 % lusků získá 80 % hrachu. Dalším rozvojem této myšlenky se nakonec zjistilo, že tato dvě čísla jsou poměrně použitelná i pro jiné příklady. Úvahu o významu BIM pro budoucnost stavebních zakázek tak uzavřeme aplikací těchto čísel tak, že celý BIM je z 80 % závislý na chování lidí a jen z 20 % je závislý na dostupných technologiích.

Kontakt na autora: tomanova@ifc.cz

Použité zdroje:

- [1] Koncepce BIM [online]. Česká agentura pro standardizaci, 2019 [cit. 2019-03-28]. Dostupné z: www.koncepcibim.cz
- [2] Ministerstvo průmyslu a obchodu [online]. Praha: MPO, 2019 [cit. 2019-03-28]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/stavebnictvi-a-suroviny/bim/>
- [3] EU BIM Task Group [online]. EU, 2019 [cit. 2019-03-28]. Dostupné z: <http://www.eubim.eu/>
- [4] Rekodifikace veřejného stavebního práva. Ministerstvo pro místní rozvoj [online]. Web: MMR, 2019 [cit. 2019-03-28]. Dostupné z: <https://www.mmr.cz/cs/Ministerstvo/Stavebni-pravo/Rekodifikace-verejneho-stavebniho-prava>
- [5] Článek Vilfredo Pareto. In: Wikipedia [online]. [cit. 2019-03-28]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Vilfredo_Pareto

Snímače pro řízení vzduchotechniky dopravních prostředků a budov

Pro řízení vzduchotechniky dopravních prostředků představila nedávno firma E+E Elektronik snímač CO₂ EE8915, který byl vyvinut speciálně podle požadavků drážních aplikací. Splňuje normy týkající se odolnosti proti vibracím, nehořlavosti, odolnosti proti prachu a dalších parametrů požadovaných u elektroniky pro kolejová vozidla. Je k dispozici v nástěnné a kanálové verzi, přičemž obě mají krytí IP65. Snímač EE8915 má jeden napěťový a jeden proudový analogový výstup. Koncentraci CO₂ měří – podle konfigurace – až do hodnoty 10 000 ppm.

K měření relativní vlhkosti a teploty v dopravních prostředcích a průmyslových budovách jsou vhodné snímače EE060 a EE160. Díky speciálnímu ochrannému povlaku senzoru se i ve vlhkém a znečištěném prostředí drží odolnost a dlouhodobá přesnost na velmi dobré úrovni. Snímač EE060 má napěťové analogové výstupy, snímač EE160 může mít i proudový analogový výstup, BACnet MS/TP nebo Modbus RTU. Oba snímače vynikají poměrem kvality a ceny, což je předurčuje k využití právě ve vzduchotechnice. Zmínit je třeba i kondenzační alarm

EE046, který se montuje na stěnu či potrubí a v okamžiku, kdy hodnota relativní vlhkosti překročí 90 %, přepne kontakt. Ten je tedy nejvýhodnější cestou, je-li úkolem řízení vlhkosti pouze zabránit kondenzaci.

Je-li požadováno měřit relativní vlhkost, teplotu a koncentraci CO₂ v kancelářských budovách, bytových domech, školách, muzeích apod., nabízí E+E Elektronik snímače EE10, EE800 a EE245. Přístroj EE10 je interiérový snímač relativní vlhkosti a teploty, popř. pouze teploty, jenž pod elegantním pouzdem skrývá analogové výstupy nebo digitální výstup Modbus RTU, popř. BACnet. Může být vybaven i displejem zobrazujícím aktuálně naměřené hodnoty. Snímač EE800 oproti snímači EE10 přidává možnost sledování koncentrace CO₂ až do 5 000 ppm a interpretaci naměřené vlhkosti ve formě rosného bodu. Jde tak o opravdu komplexní řešení pro sledování pohody prostředí přímo v místnostech. Snímač EE245 je bezdrátovou alternativou snímače EE800, přičemž výstupní signály se odečítají z centrálního přijímače EE242 a bateriemi napájený snímač EE245 je bez jakékoliv kabeláže instalován v místnosti.

Zdroj: AUTOMA 7/2019, TCELE, s.r.o.

(VZ)

Jedna z největších fotovoltaických elektráren na světě spuštěna

Konsorcium společností JinkoSolar Holding Co., Ltd. a Marubeni Corporation uzavřelo v roce 2017 smlouvu se společností Abu Dhabi Water and Electricity Company („ADWEC“) projekt „Projekt Solar PV Independent Power“ se záměrem vybudovat největší fotovoltaickou elektrárnu na světě. Elektrárna se špičkovým instalovaným výkonem 1 177 MW, která se nachází ve východní části emirátu Abú Dhabí, přibližně 120 km východně od města Abú Dhabí nedaleko městečka Sweihan, by měla být uvedena do provozu v roce 2019. „Jsme hrdi na významný příspěvek k rozvoji solárního průmyslu v emirátu Abú Dhabí,“ komentoval událost pan Xiande Li, předseda čínské společnosti JinkoSolar.

Pohled na mapách: <https://www.google.com/maps/@24.5422046,55.4471016,4881m/data=!3m1!1e3>

(VZ)



**Společnost
pro techniku prostředí**



**ÚSTAV
TECHNIKY
PROSTŘEDÍ**

Společnost pro techniku prostředí, Odborná sekce
Klimatizace a větrání OS 01, ve spolupráci
s Fakultou strojní ČVUT v Praze,
Ústavem techniky prostředí, pořádá

dvousemestrální kurz

Klimatizace a větrání

Předpokládaný účastnický poplatek:
24 000 Kč bez DPH pro členy STP
(25 000 Kč pro nečleny)

Uzávěrka přihlášek je 28. srpna 2020

Bližší informace včetně pokynů k přihlášce
obdrží zájemci na adrese:
<http://utp.fs.cvut.cz/pro-praxi/kav2020>

Odborný garant kurzu:
doc. Ing. Vladimír Zmrhal, Ph.D.

Kontakt:
Vladimir.Zmrhal@fs.cvut.cz
tel.: +420 224 352 433



Kurz je určen zejména projektantům, pracovníkům činným ve výstavbě a provozovatelům vzduchotechnických zařízení. Svým zaměřením se jedná o kurz „pokračovací“, který navazuje na kurz „základní“. Je připravován jako součást celoživotního vzdělávání absolventů vysokých a středních škol v oboru technika prostředí a TZB. Kurz poskytne informace o současném stavu poznatků, praktikách a metodách řešení vybraných aktuálních témat v oboru. Přednášející jsou převážně odborníci z praxe.

Kurz bude zařazen do programu celoživotního vzdělávání ČKAIT. Absolventi obdrží potvrzení o absolvování kurzu. Kurz bude probíhat v termínech září 2020 – květen 2021 na Fakultě strojní, ČVUT v Praze.