

CDE JAKO JÁDRO METODY BIM

Martin OSTÁREK

Fakulta stavební, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33,
Ostrava-Poruba, Česká republika
martin.ostarek@vsb.cz

DOI: <https://doi.org/10.31490/9788024846071-168>

Příspěvek prošel odbornou recenzí

Abstrakt

S nástupem nových technologií a rychlým růstem dat je na odvětví stavebnictví vyvíjen tlak k využití nových nástrojů, které mají za cíl pomoci efektivněji pracovat s daty o stavbě. Zároveň tyto nové technologie a vyžadování různých dat jsou hnány požadavky státu, veřejných institucí i soukromých investorů, kteří v procesu vidí přínosy v usnadnění procesů, transparentnosti a převážně ve využití digitálních modelů stavby ve správě majetku. Z různých odvětví má stavebnictví největší potenciál k růstu efektivity své práce a dosažení úspor ve výstavbě a správě majetku. Této větší efektivitě jde naproti metoda BIM (Building information management), která pracuje s daty stavby v celém jejím životním cyklu. Jádrem této metody je systém pod zkratkou CDE (Common data environment), který v rámci celé metody BIM uchovává a distribuuje dokumenty mezi všemi účastníky investičního procesu. Článek především pojednává o využití CDE, digitalizaci a přínosech systému CDE pro všechny účastníky projektu.

Abstract

With the succession of new technologies and rapid data growth, the construction industry is under pressure to use new tools to help work with construction data more efficiently. At the same time, these new technologies and the demand for various data are driven by the demands of the state, public institutions and private investors. Investors see the process as benefit in facilitating processes, transparency and mainly in the use of digital building models in facility management. Of the various industries, the construction industry has the greatest potential to increase the efficiency of its work and achieve savings in construction and facility management. This greater efficiency is helped by the BIM (Building information management) method, which works with construction data throughout its life cycle. The core of this method is a system called CDE (Common data environment), which stores and distributes documents among all participants in the investment process within the entire BIM method. The article mainly deals with the use of CDE, digitization and benefits of the CDE system for all participants in the project.

Klíčová slova: CDE; BIM; digitalizace stavebnictví; průmysl 4.0

Keywords: CDE; BIM; digitization of industry; industry 4.0

1. ÚVOD

Oblast BIM je velice široké pole, které v sobě zahrnuje celý životní cyklus stavby. Propojením každé fáze stavby dostáváme obrovské množství informací, které je nutno zpracovávat. Informace v informačním modelu stavby je nutno mít strukturované a správně klasifikované, a proto na státní úrovni vznikají datové standardy a klasifikace prvků. Dále s BIM souvisí komunikace v průběhu návrhu, realizace, správy a všechny dokumenty provázající investiční cyklus, jako jsou smlouvy, faktury, harmonogramy, dílčí výkresy apod., které je nutno skladovat na patřičném místě a tím je CDE – společné datové prostředí, do kterého mají přístup všichni účastníci se projektu a je informačním kanálem ke sdílení a shromažďování dokumentů.

2. BUILDING INFORMATION MANAGEMENT

Pojem BIM je čím dál více skloňovaný termín ve stavebnictví, jelikož se blíží datum povinného použití BIM na všech nadlimitních stavbách zadávané veřejným zadavatelem. Pod zkratkou BIM se skrývá Building Information Modeling nebo více výstižnější Building Information Management. Jedná se převážně o proces, v němž se pracuje s daty stavby. Informační model stavby si lze představit jako informační databázi, která obsahuje digitální model stavby s grafickou a negrafickou informací, dokumenty a procesy v rámci životního cyklu stavby. BIM je tedy součtem digitálního modelu stavby a dokumentů v elektronické podobě, které jsou uloženy ve společném datovém prostředí. Komunikace, sdílení dat a úchova těchto dat na dnešních stavbách chybí a z tohoto důvodu dochází na stavbách ke značným střetům a nedorozuměním. Metoda BIM společně se systémem CDE umí tyto chyby napravit. Metoda BIM se nevztahuje pouze na řízení staveb, ale zároveň umožňuje lepší začlenění zaměstnanců do vnitropodnikových procesů. To znamená, že je vyžadována návaznost BIM SW na interní systémy, ať už se jedná o projektanty, zhotovitele nebo správce majetku.

Dále metoda BIM obsahuje různé stupně BIM z hlediska toho, k jakým účelům se digitální model využívá. Základním prvkem je trojrozměrné zobrazení dokumentace, dalším stupněm, který navazuje a potřebuje základní stupeň je simulace harmonogramu tzv. 4D BIM, nejedná se o nic víc než napojení klasického harmonogramu z Microsoft Project na jednotlivé elementy digitálního modelu stavby a tím umožňuje lepší přehled o plánované výstavbě s odstraněním nelogických návazností. Stupeň 5D BIM obsahuje v digitálním modelu informace o cenách jednotlivých stavebních prvků a poskytuje rychlejší přehled o ceně už v průběhu projekční fáze, kdy lze průběžně upravovat a optimalizovat cenu. Další stupeň 6D BIM pomáhá sledovat spotřebu energií, oslunění a popřípadě i jiné simulace. Posledním stupněm je 7D BIM, který sleduje nejdélejší fázi životního cyklu stavby a tou je fáze užívání stavby. V tomto stupni jsou na digitální model stavby navázány procesy Facility managementu a zároveň slouží jako důležitá databáze dat o stavbě. Je nutno podotknout, že skrze všechny tyto stupně BIM je společné datové prostředí a slouží jako úložiště pro všechny zúčastněné projektu. [3], [6]

3. COMMON DATA ENVIRONMENT

Společné datové prostředí (CDE – Common Data Environment) je systém správy dat, informací a procesů projektu a jako takový je jádrem metody BIM. V rámci projektu je to prostředí, kde probíhá nebo by měla probíhat veškerá komunikace mezi účastníky projektu (poslání CDE je, aby každý, kdo se jakkoliv na projektu podílí, byl součástí CDE). Dalším obsahem CDE je digitální model stavby s jeho negrafickými daty a všechny další dokumenty týkající se stavby. Prostředí zajišťuje, aby osoby podílející se na projektu měly aktuální verze souborů s možností otevření všech formátů nebo modelů se zpětným nahlédnutím na předchozí verze, možnosti fulltextového vyhledávání, filtrování a komunikaci prostřednictvím chatu.

S nástupem nových digitálních technologií a nárůstem vytvářených dat je nutno přestoupit k sofistikovanější správě dat prostřednictvím CDE (digitalizace stávajících procesů do prostředí umožňující rychlou a přehlednou práci s daty). CDE vychází ze systému DMS (Document Management System), od kterého se liší funkcemi umožňujícími pracovat s digitálním modelem stavby, verzováním dokumentů, přiřazování stavů k dokumentům atd.

Zjednodušeně lze CDE chápat jako systém ke sbírání, ukládání a organizování dat v BIM procesu. Přístupnost je zajištěna jak přes web, desktop i mobilní zařízení a tím umožňuje práci jak na stavbě, tak i v kanceláři. Práce se systémem je umožněna online i offline, po připojení k síti dochází k automatické aktualizaci dat. Při hojném výskytu dodavatelů CDE je nutnost v budoucnu zajistit výměnu dat mezi jednotlivými systémy tak, aby nedocházelo ke ztrátě dat, a aby byl celý přenos bezproblémový. Toto zajišťuje openCDE a cílí na společný standard mezi jednotlivými CDE a to tak, že lze exportovat data z jednoho prostředí do druhého s eliminací ztráty dat převodem. [2]

3.1 Využití CDE

Vytvoření CDE by mělo být prioritou každé organizace ve stavebnictví, jelikož výhody jako jediného zdroje pravdy jsou vysoké. Pokud se různé funkce pro správu stavby správně integrují, lze docílit větší spolupráce, efektivity a snížení chybovosti. Umožňuje komunikaci, sdílení informací a správu dokumentů s plynulejším předáváním. Hlavním důvodem provozu CDE je rychle, srozumitelně a zaručeně poskytnout platnou a aktuální informaci pro rozhodování v potřebný čas a na potřebném místě. Dále je nutno vzít v potaz integraci s interními SW pro hladší implementaci do struktur společnosti. Dnešní trh nabízí spoustu řešení a výběr správného CDE závisí na plánovaném využití, proto je nutno si stanovit výčet funkcionalit, které je nutno ve společnosti pokrýt právě systémem CDE.

3.2 Přínosy CDE

Zásadním předpokladem správně fungujícího CDE je, aby všechny dokumenty byly sdíleny pouze v CDE. Tyto dokumenty jsou pouze jednou a všechny další úpravy nevytvářejí nové soubory, ale nahrávají se jako nové verze stávajícího dokumentu. Tímto je zajištěna přehlednost s možným dohledáním proběhlých revizí daných dokumentů.

Přínosy CDE jsou jednoduché postupy, kdy každý ví, v jakém stavu jsou dokumenty, kdo na nich pracuje a jaké jsou další kroky, například ke schválení dokumentu. To znamená, že oproti klasickým DMS jsou dokumenty provázány k jednotlivým procesům a nelze provést záměnu.

3.3 Obecné požadavky na DDE

- **Přístupnost** – musí být zajištěna podle daných pravidel, které dostane každý ze zúčastněných
- **Sledovatelnost** – prostředí musí disponovat záznamy o přístupech do prostředí, záznamy o stahování nahrávání apod. Dále musí CDE splnit možnost sledování revizí a schopnost nahlédnout do vzdálené historie
- **Podpora formátů** – CDE by mělo umožnit podporu co nejvíce formátů, aby bylo zamezeno odepření přístupu do souborů, pokud uživatel nedisponuje daným prohlížečem
- **Management informací** – mělo by splňovat normu ČSN EN ISO 19650, která popisuje procesy, postupy a požadovaná data, CDE může mít dokumenty ve 4 stavech – v procesu, sdíleno, publikováno a archivováno
- **Konverzace, úkoly** – v prostředí musí být možnost komunikovat a vytvářet úkoly s možností přiřazení dané osobě
- **Záruka bezpečnosti** – systém by měl splňovat ISO/IEC 27001 – Management bezpečnosti informací (zamezení možným rizikům úniku informací)

3.4 OpenCDE

Termínem openCDE se myslí bezproblémová výměna dat mezi jednotlivými poskytovateli CDE a větší konektivité. Ovšem ne každý poskytovatel chce poskytnout hladký přesun dat do jiného systému, a proto bude docházet v oblasti BIM k problémům některých uzamknutých CDE systémů. V dnešní době již probíhají diskuse mezi jednotlivými poskytovateli, jak migrovat data mezi několika systémy. Ovšem tento výzkum zabere hodně peněz a času. Obecným názorem je, že nejlepším systémem bude nakonec ten, který bude umožňovat komunikaci a přenos dat s co nejvíce systémy. Systémy, které se budou vyhýbat integraci, skončí nejspíš v zapomnění a budou nahrazeny. [1], [2]

4. PRŮMYSL 4.0

Termín Průmysl 4.0 je další stupeň ve vývoji průmyslu a je především ve znamení IoT, cloudu, blockchainu, rozšířené reality, autonomních robotů a kybernetické bezpečnosti. Tato revoluce průmyslu klade vyšší nároky na rychlejší adaptaci lidí na rychle se měnící prostředí, které nemá v minulosti obdoby. První průmyslová revoluce v 18. století je vázaná na začlenění strojů na vodní a parní pohon a tato doba je nazývána jako století páry. Druhá průmyslová revoluce se odehrála v 19. století a je spojena s objevem

elektrické energie, pohyblivou montážní linkou a vznikem masové výroby. Třetí průmyslová revoluce se datuje k 50. létům 20. století, kdy začíná vznikat první elektronika. V dnešní době se dostáváme do další etapy vývoje průmyslu, který je založen na integrovaném využívání digitálních technologií s možnými analýzami v reálném čase. S touto průmyslovou revolucí je i úzce spjat BIM, kde dochází digitalizaci analogových informací, jako jsou například výkresy. Tyto výkresy jsou digitalizovány a jsou vytvářeny takzvané digitální modely staveb. S těmito digitálními modely jsou dále možnosti využití nových technologií jako virtuální a rozšířená realita. Nutno říci, že každá průmyslová revoluce přinesla vyšší produktivitu práce a zvýšení životní úrovně. S průmyslem 4.0 lze očekávat ohrožení práce méně kvalifikovaných profesí, které bohužel budou nahrazeny stroji. S tímto velkým problémem může přechod na sofistikovanější způsob práce poskytnout i nové pracovní pozice ovšem s vyššími nároky na kvalifikaci. Už dnes lze pozorovat vysokou poptávku po IT technících a osobách znalějších digitalizace. [4], [5]

4.1 Rizika spojená s Průmyslem 4.0

Mezi největší rizika nové doby jsou ukradená data a know-how. Tato rizika se budou vyskytovat častěji s postupnou digitalizací výrobních a nevýrobních procesů. Z tohoto důvodu by každá firma měla především myslet na zabezpečení svých citlivých dat a investovat do kvalitního zabezpečení. Například u průmyslových firem se předpokládá s nižšími nároky na zabezpečení oproti bankovnímu sektoru, a proto se mohou stát případným terčem kybernetických útoků.

K vytváření IT strategií a vybírání CDE systémů je zapotřebí sledovat normy a standardy kybernetické bezpečnosti. Těmi jsou ISO 27001 nebo IEC 62443.

Další rizika mohou být úbytky pracovních míst převážně pozic s nižšími nároky na kvalifikaci a s tím související sociální pnutí společně s dluhovým monetárním systémem, které může vést k dalším oslabujícím účinkům na společnost. Na tato rizika je nutno myslet a začít je systematicky řešit. [4]

5. ZÁVĚR

Systémy CDE jsou nový směr, jak efektivněji vést stavební projekty a lépe spolupracovat. Cíl je pro všechny stejný. Navrhnout a realizovat kvalitní budovu, která bude sloužit nám a popřípadě i dalším generacím. Zásadní věcí při zavádění systémů CDE je se inspirovat možnostmi, které už byly použity a fungovaly. Ovšem zavedení a postup v digitalizaci nevyřeší pouze zavedení nového systému. Důležitá je diskuse, vzdělávání a podpora lidí pracujících v nových systémech. Dnešní doba klade takové požadavky na lidi, kdy je nutnost být flexibilní a neustále se vzdělávat. Správa staveb skrze CDE pomáhá pracovat s čím dál větším počtem dat a efektivněji s těmito daty nakládat. V budoucích letech lze čekat ještě větší rozmach využívaných technologií v osobním i stavebním sektoru. Z tohoto důvodu je vhodné mít ve společnostech BIM manažera, který pomáhá sledovat a implementovat SW do stávající praxe.

6. LITERATURA

- [1] BIMLauncher.com. <https://www.bimlauncher.com/blog/2019/12/16/opencde-api-the-open-interface-to-rule-them-all>, OpenCDE-API- The open interface to rule them all, [Cit.: 10. 1. 2022]
- [2] buildingSMART.org. <https://www.buildingsmart.org/about/openbim/openbim-definition/>, What is openBIM? [Cit.: 10. 1. 2022]
- [3] ČERNÝ, Martin a kol., BIM příručka, 1. vydání, Praha 2013, 80 s. ISBN 978-80-260-5297- 5.
- [4] Cyberinsurance.cz. <https://www.cyberinsurance.cz/cz/blog/26-prumysl-4-0-prinasi-rozvoj-ale-take-rizika>, Průmysl 4.0 přináší rozvoj, ale také rizika, [Cit.: 13. 1. 2022]
- [5] Schönbeck P, Löfsjögård M, Ansell A. Collaboration and knowledge Exchange possibilities between industry and construction 4.0 research. 2021, 192, 129-137. DOI: doi.org/10.1016/j.procs.2021.08.014. ISSN 1877-0509.
- [6] MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. <https://www.mpo.cz/assets/cz/stavebnictvi-a-suroviny/bim/2017/10/Koncepce-zavadeni-metody-BIM-v-CR.pdf> , Koncepce zavádění metody BIM v České republice [koncepce]. www.mpo.cz, 2017, [Cit.: 15. 1. 2022]