

Výhody pasportizace budov metodou BIM

Petr Vaněk

Potřeba digitalizace procesů ve stavebnictví i na ně navazujících oborů, které zajišťují především správu během užívání stavby, nás nutí se zamýšlet nad zaběhnutými pracovními postupy. Nové přístupy nám umožňují implementovat mnohem efektivnější řešení, která s sebou ovšem nesou potřebu osvojení si nových dovedností.

Laserové skenování a pasportizace budov

Jednou z průlomových technologií, která stále častěji ovlivňuje pasportizaci staveb, je bezesporu sběr dat pomocí 3D laserového skenování. Výstupem z 3D laserových skenerů jsou tzv. mračna bodů, která slouží jako podklad pro vynesení stávajícího stavu stavby. Mračno bodů může mít v závislosti na druhu skeneru i účelu, pro který budou mračna bodů sloužit, různou přesnost a hustotu. Jiné parametry mračna využijete při pasportizaci stavební části objektu a jinou při pasportizaci technického vybavení objektu. To má samozřejmě vliv na velikost dat.

Pokud se bavíme o výhodách laserového skenování při pasportizaci staveb, je potřeba jeho úlohu začlenit do celkového digitálního workflow, jakým dnes můžeme k pasportizaci staveb přistupovat. Pasport stavby by neměl být další (byť v danou chvíli aktuální) složkou do archivu projektové dokumentace, ale měl by představovat živá data, která budou využívána během provozování a správy budovy.

Pasportizace v digitální éře

Pokud se rozhodne vlastník budovy pro aktualizaci pasportu svých nemovitostí, měl by si uvědomit souvislosti, které s rozhodnutím pasportizovat jeho majetek souvisí. Potenciál, který přináší 3D laserové skenování, respektive pasportizace staveb metodou 3D/BIM, přináší nové možnosti.

Digitalizace archivu projektové dokumentace

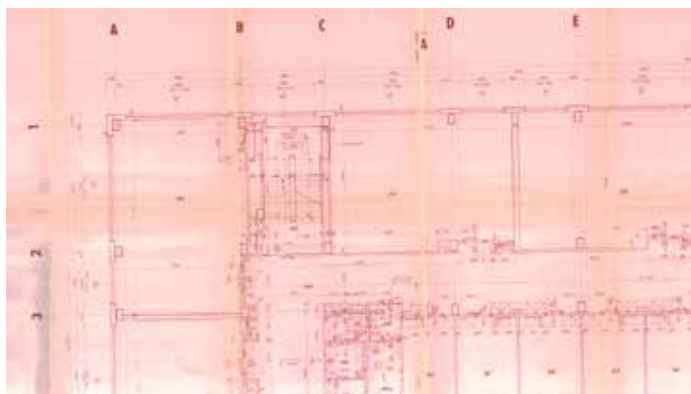
Převedení archivu dokumentace stavby do digitalizované podoby může v praxi představovat první krok na cestě k digitálnímu workflow. Převedení stávající papírové projektové dokumentace a souvisejících dokumentů a jejich zařazení do složek odpovídajících struktuře papírové projektové dokumentace přináší další otázky. Jak prakticky pracovat s digitalizovaným archivem? Kde se bude digitalizovaný archiv „skladovat“? Kdo bude mít do archivu přístup?

Zavedení společného datového prostředí

Digitalizované dokumenty z archivu lze soustředit do společného datového prostředí (CDE) společně s nejnovějšími dokumenty, které vznikly již digitální formou (PDF dokumenty, PDF nebo DWG výkresová dokumentace apod.). Zde je dobré rozlišovat digitalizovanou a digitální projektovou dokumentaci. Digitalizovaná data představují většinou vyskenované dokumenty (na papíře vytištěné technické zprávy a výkresovou dokumentaci). Takto digitalizované dokumenty jsou většinou rastrového charakteru. Oproti tomu digitální data jsou většinou vektorového charakteru, což je zvýhodňuje pro další práci s nimi. Díky zjednodušení přístupu k dokumentům v CDE se s projektovou dokumentací aktivně pracuje.

Sběr dat

Pod sběrem dat v terénu si lze představit celou řadu činností, ať už se jedná o pořízení aktuální fotodokumentace či videodokumentace



Digitalizovaný výkres většinou ve formátu PDF – rastrový podklad (bez strojově čitelných informací) v podobě výkresu může být prvním podkladem při práci na pasportu stavby.



Mračno bodů je ideálním podkladem pro zpracování pasportu stavby, lze jím procházet a při zpracování dokumentace stávajícího stavu oceníte, že můžete mračnem bodů vést v kterémkoli místě svislý nebo půdorysný řez.

objektu nebo termosnímků obálky budovy. V případě nutnosti „vidět pod omítku“ se nabízí také využití pokročilých technologií v podobě různých detektorů kovů, kabelů či nosných dřevěných konstrukcí, které pomohou ověřit ukryté konstrukce.

Pokud jde o zachycení prostoru budovy v aktuálním stavu, stále častěji je využívána laserová technologie v podobě 3D skenerů, kdy pomocí 3D laserového skenování vznikne prostorový záznam objektu v podobě tzv. mračna bodů, které poslouží jako podklad pro zpracování pasportu objektu. Sběr dat v terénu pomocí 3D laserových technologií je výrazně rychlejší oproti tradičním postupům selektivního zaměřování pomocí pásma, metru či laserového dálkoměru. 3D laserové skenování tak představuje velice rychlou možnost získání podkladů pro zjištění aktuálního stavu stavby ve kterékoli fázi jejího životního cyklu.

Konkrétní využití mračna bodů

V základu může mračno bodů posloužit jako podklad pro rychlou prostorovou orientaci v daném objektu. Souborový formát mračna bodů je možné otevřít v prohlížeči a zde kromě procházení se prostorovým mračnem bodů lze také odměřovat vzdálenosti, prohlížet panoramatické 360° snímky nebo prostorově umístěné

fotografie, tzv. geotagy (například detailní fotografie vybraných technických zařízení, hasicích přístrojů, jejich servisních štítků apod.). V rámci zpracování pasportu stavby mračno bodů primárně poslouží jako podklad pro zpracování dokumentace stávajícího stavu.

Není BIM jako BIM

Pokud se vlastník rozhodne pro zavedení BIM do projektu, měl by nejdříve získat jasnou představu o tom, jak BIM zavést a co vše je potřeba v rámci zadání projektu metodou BIM vyřešit. Pod pojmem BIM si každý může představit vždy něco jiného, proto existuje celá řada postupů a dílčích dokumentů, které v rámci zadání projektu jednoznačně definují, co v daném projektu pro vlastníka či investora objektu BIM představuje.

OIR, BEP, BIM protokol

OIR – Organizational Information Requirements neboli údaje a informace nezbytné pro to, aby organizace splnila své požadavky a cíle. OIR je jeden ze základních dokumentů BIM procesu definovaný v ISO 19650-1. Definuje informace potřebné pro naplnění základních strategických cílů organizace. OIR je výchozím dokumentem ovlivňujícím další dokumenty, jakými jsou Požadavky na informace k projektu (Project Information Requirements, PIR) a Požadavky na informace o vybavení (Asset Information Requirements, AIR).

BEP – BIM Execution Plan je dokument plánu realizace BIM. BEP je závazný dokument, který definuje pro konkrétní projekt jeho základní parametry, role a zodpovědnosti účastníků, základní podmínky pro předávání modelů pro BIM, používané nástroje a také základní termíny. BEP předkládá zhotovitel ke schválení objednateli. Odsouhlasený BEP se v počátku projektu stává smluvní přílohou, obdobně jako domluvený harmonogram. Někdy tvorbu BEP předchází tzv. Pre-BEP – dokument vytvořený ve fázi výběrového řízení zhotovitelem, ve kterém představí zadavateli, jak by naplnil požadavky na výměnu informací, resp. požadavky zadavatele na zhotovitele (Exchange Information Requirements, EIR). Tento Pre-BEP se po výběru zhotovitele následně aktualizuje a zpřesní do podoby tzv. Post-BEP, finálního BEP projektu.

BIM Protokol je soupis pravidel pro tvorbu, předání a užívání informačního modelu. Protokol slouží zejména ke jmenování členů projektových týmů a vymezení datových požadavků souvisejících s informačním modelem. Protokol je přílohou Zvláštních smluvních podmínek Českého standardu smlouvy pro výstavbu a stěžejním nástrojem pro práci s informačním modelem.

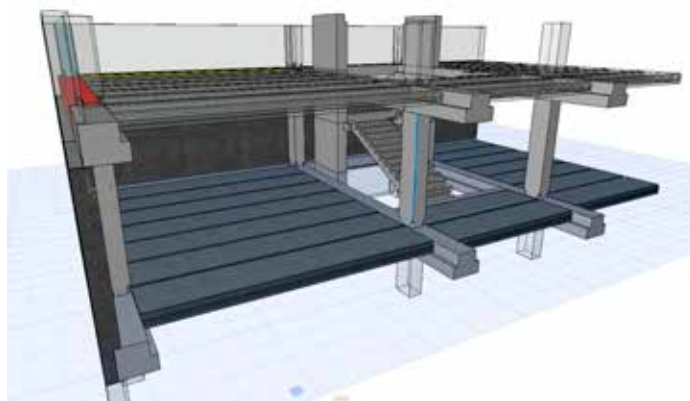
Kompletní slovník pojmů týkajících se metody BIM naleznete na stránkách www.BIMDictionary.com.

3D/BIM pilotní projekt – Zpracování vzorku části objektu metodou BIM

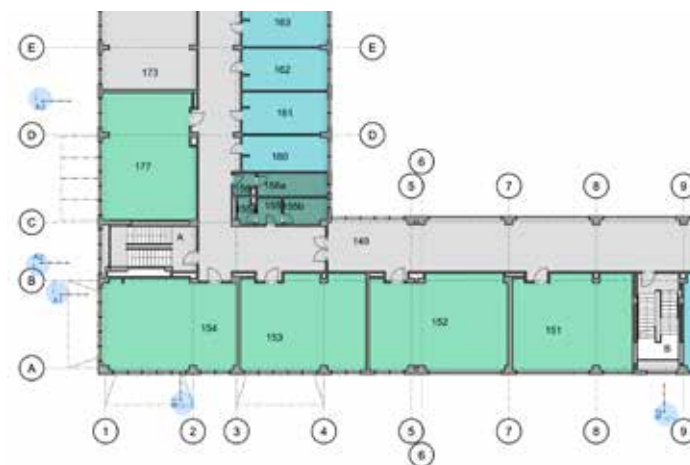
Pokud vlastník nemá jasné požadavky na grafickou a informační podrobnost BIM modelu (LOD), případně nejsou stanoveny požadavky zadavatele na informace (OIR), je nutné je definovat. Není od věci si představy o požadavcích na informační model stavby otestovat na vzorku stavby, především při prvních zkušenostech zadavatele s metodou BIM, kdy lze na prototypu části objektu odladit v pilotním režimu především požadavky na grafickou podrobnost modelu, případně požadavky na negrafické informace 3D modelu a s tím související problematiku klasifikačních systémů.

Zpracování pilotního pasportu metodou 3D/BIM modelu

Po vyhodnocení všech podkladů a definování požadavků ověřených na pilotním vzorku 3D modelu na straně zadavatele může vzniknout pasport objektu v podobě informačního modelu stavby. Jeho základem bude ve většině případů architektonicko-stavební část. Další dílčí modely jako vzduchotechnika, silnoproud, slaboproud, kanalizace, voda nebo plyn mohou samozřejmě navazovat a rozšiřovat tak komplexní 3D/BIM model objektu.



3D/BIM model – výřez skeletového systému, který vznikl na základě realizační dokumentace.



Pro každodenní činnost facility managementu je praktické mít k dispozici i základní výměry a balance; při zpracování pasportu metodou 3D/BIM modelu je možnost vykazování výměr ploch místností, počtu a velikosti oken, zařizovacích předmětů apod. velkou výhodou oproti zpracování pasportu cestou pouze 2D výkresů, které jsou v případě 3D/BIM pasportu generovány z modelu.

Zavedení CAFM

Softwarová podpora je pro facility management a facility služby velmi široká oblast a využití vhodných konkrétních softwarových prostředků může přinést uživateli řadu výhod při správě majetku. CAFM systémy jsou mnohdy na straně vlastníků již využívány. Pokud vznikne pasport objektu metodou 3D/BIM, neměl by být hlavním důvodem pro jeho vznik primárně 3D model, ale především informace, které s sebou může 3D model nést, například o plochách místností, počtu a velikosti oken a dalších elementech stavby. Informační model stavby by měl být zdrojem relevantních informací pro CAFM software.

Závěr

Laserové 3D skenování je bezesporu průlomovou technologií, která nachází uplatnění při moderním pojetí pasportizace staveb. Cílem tohoto článku bylo naznačit širší souvislosti využití sběru dat za pomoci laserové technologie a ukázat její pozici v celkovém digitálním workflow týkajícím se pasportizace staveb metodou 3D/BIM. Jak již bylo řečeno v úvodu, nové technologie kladou na jejich uživatele nové nároky na dovednosti na straně jedné a nabízejí efektivnější řešení na straně druhé.

Petr Vaněk (*1974, Praha) absolvoval v roce 2000 Fakultu architektury ČVUT v Praze. Po ukončení studií spoluzaložil architektonický ateliér ARCHPLAN, kde aktivně působil na pozici architekta do roku 2007. Mezitím v roce 2002 inicioval spuštění internetového deníku www.e-architekt.cz (od roku 2009 vychází jako www.EARCH.cz). V letech 2004–2009 organizoval na FA ČVUT v Praze sérii přednášek a workshopů Digitální architekt. Společně s týmem EARCH.cz zorganizoval celou řadu dalších přednášek, zejména zahraničních architektů, mezinárodních odborných konferencí a workshopů. V letech 2009–2010 působil jako externí pedagog na Katedře architektury FSV ČVUT v Praze. V květnu 2011 stál u založení občanského sdružení Odborná rada pro BIM, jehož je v současnosti místopředsedou.