

Živá 3D vizualizace a navigace v systémech SCADA

V tomto článku autor představuje moderní způsob, jak vytvořit působivé 3D vizualizace v krátkém čase bez nutnosti cokoliv složité modelovat.

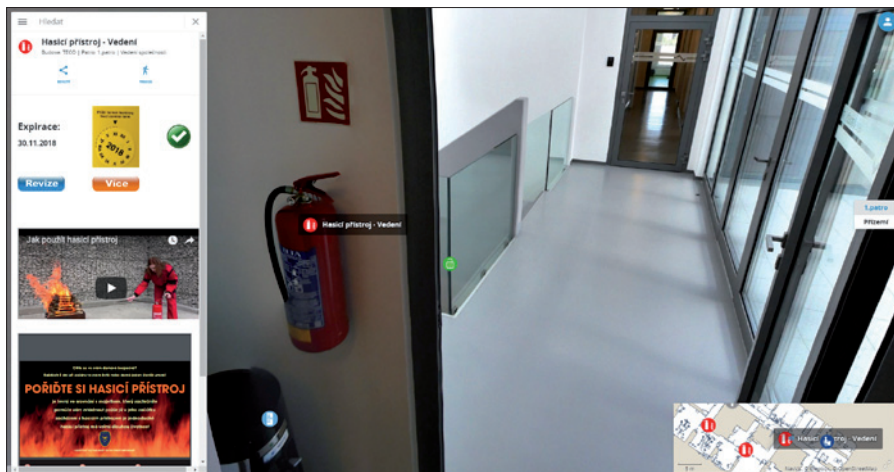
Určitě se s tím čtenáři již setkali: vizualizace jakéhokoliv procesu vypadá tak dobře, jak šikovný a graficky zdatný je autor návrhu. Před mnoha lety byly běžné schematické, ploché a velmi strohé vizualizace. S příchodem výkonnějších počítačů a kvalitnějšího grafického softwaru se začala vyšší úroveň grafické prezentace stále více prosazovat i do vizualizací v systémech SCADA. Ve schématech



Obr. 1. 3D snímání interiéru

se začaly využívat realistické modely nádrží, potrubí, strojů a zařízení, které byly vytvořeny v trojrozměrných modelovacích nástrojích. To vedlo k větší atraktivitě výsledné vizualizace, která se více blížila reálným technologickým zařízením.

Ve snaze o dokonalou vizualizaci začaly některé firmy později modelovat celé výrobní linky a haly ve 3D nástrojích. Tento model pak bylo možné v rámci vizualizace libovolně otáčet, přibližovat a oddalovat. Výhodou byla téměř dokonalá autentičnost výsledné aplikace. Uvedený způsob tvorby vizualizace má ale několik velkých nevýhod. Jakékoliv prostorové modelování je časově a finančně velmi náročné. Model musí vytvořit odborník se speciálním softwarem doslova „šroubek po šroubku“, a nastanou-li v budoucnu významné změny v technologii, je nutné vše pravně



Obr. 2. Detaily bodu zájmu – hasicí přístroj

přepracovat. S využitím nejmodernějších grafických nástrojů to však v současné době lze udělat mnohem rychleji a jednodušeji.

Společnost GEOVAP je výhradním zastupcem německé firmy NavVis GmbH, která vyvíjí a vyrábí techniku pro profesionální snímání interiérů ve 3D. Tato služba je nabízena pod obchodním názvem Indoor 3D. Pomocí zařízení NavVis M6 Indoor Mobile Mapping System, vybaveného šesti fotoaparáty s velkým rozlišením, čtyřmi laserovými lidary a dalšími senzory, je možné zaměřit až 20 000 m² plochy za jediný den. Vektorové mračno bodů i fotografická data jsou o-

ba Google Street View. Tím to ale nekončí. Způsobu využití je obrovské množství.

Do trojrozměrného modelu je možné jednoduše vkládat tzv. body zájmu.

Technik IT oddělení si jako body zájmu vytvoří počítačové zásuvky, tiskárny, počítače či datové projektory a u každého zařízení si může připojit libovolné informace. Pracovník odpovědný za požární bezpečnost si jako body zájmu vytvoří hydranty, hasicí přístroje, požární hlásiče nebo detektory kouře. U hasicích přístrojů si kromě typu může uvést např. datum, kdy je třeba vykonat další revizi, a popř. připojí i vi-



Obr. 3. 3D kotelna s živými hodnotami

ženy na SSD disku přístroje a následně automatizovaně zpracovány (obr. 1).

Výsledkem je vytvořený realistický 3D model interiéru haly nebo budovy, kde jsou zachyceny i ty nejmenší detaily. Interiérem je možné procházet stejně, jako se používá služ-

deo, jak správně hasicí přístroj daného typu používat. Pracovník zodpovědný za evidenci majetku firmy si jako body zájmu vytvoří evidenční štítky pro každý evidovaný kus nábytku, stroj apod. Každý si může vytvořit své vlastní body zájmu libovolného typu

a ty pak v systému spravovat a sdílet s dalšími vybranými pracovníky.

Tyto body zájmu mohou být zobrazeny formou ikony v mapě a po kliknutí na ně je pohled přenesen přímo do místa bodu zájmu. Uživatel získá o bodu zájmu detailní informace v podobě připojeného videa, dokumentu nebo i webových stránek s dalšími informacemi (obr. 2). Nad 3D modelem je tak možné vybudovat libovolné nadstavbové systémy, které využívají různé skupiny pracovníků (*workflow management*). V závislosti na přihlášeném uživateli je možné v interiéru zobrazovat pouze ty body zájmu, které mu jsou zpřístupněny a které ho zajímají.

Například v nákupním centru jsou zákazníkům zobrazovány body zájmů jednotlivých obchodů. Zákazníci se tak dozvědí, jaké mají obchody aktuální akční nabídky, jaké jsou otevírací hodiny, nebo si mohou zboží objednat přímo z odkazu na elektronický obchod. Když se ale do systému přihlásí např. správce energetiky obchodního centra, komerční nabídky obchodů mu zmizí a místo nich se objeví spotřeba elektřiny, vody a tepla každého obchodu i s dalšími libovolnými body zájmu, které jsou pro energetika důležité.

Živá data ve 3D modelu

Co je důležité a co autor článku chce zdůraznit především, je to, že body zájmu mohou být i dynamické. Do 3D modelu lze napojit živé hodnoty získané z libovolných snímačů. Je tak možné zobrazit aktuální teploty, tlaky, průtoky, relativní vlhkosti, koncentrace CO₂, polohy ventilů, stavy měřících přístrojů, čerpadel a libovolných dalších snímačů. To vše lze napojit ze SCADA systému Reliance, což potom dává 3D modelu další úroveň uživatelských možností. Kliknutím na libovolný snímač je možné zobrazit historický graf průběhu jeho měřených veličin (obr. 3). Trojrozměrné mapování interiéru používá mnoho významných firem, jako jsou např. BMW, Daimler (Mercedes Benz), Siemens, Allianz, Deutsche Telekom, Deutsches Museum Mnichov či letiště Mnichov.

Kde je možné 3D mapování využít? Jde o:

- výrobní podniky (plánování a sledování výroby, optimalizace výrobních linek, minimalizace vzdáleností pro přesun materiálu a osob),
- správu budov (*facility management*),

- požárníky, policii, záchrannou službu (rychlá orientace v budově pro záchranné složky),
- stavební a developerské společnosti (BIM, sledování průběhu výstavby),
- logistická centra a sklady,
- dopravní uzly (letišť, nádraží),
- výstaviště a kongresová centra,
- hotely a lázeňské domy,
- historické památky, galerie, muzea (virtuální prohlídky s interaktivním audio- a video průvodcem),
- obchodní domy a supermarkety,
- realitní kanceláře,
- veřejné instituce (školy, úřady, zdravotnická zařízení),
- pojišťovny a banky.

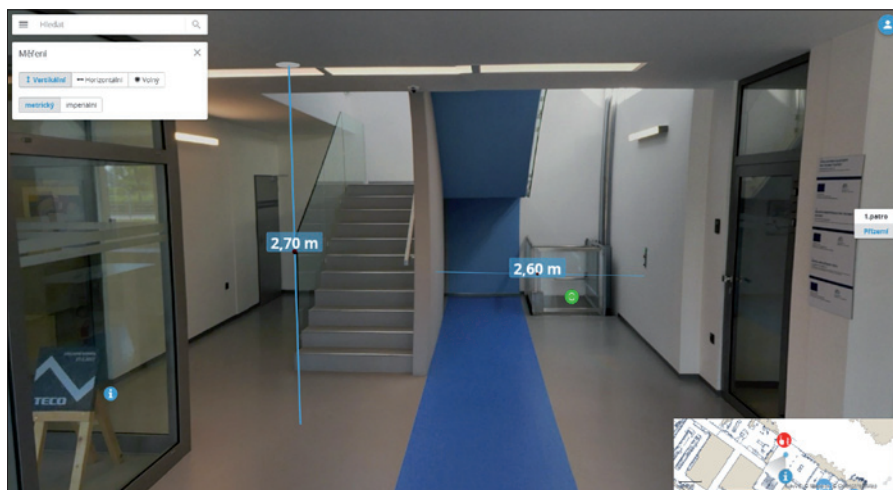
Systém nabízí tyto další funkce:

- grafické porovnání změn před rekonstrukcí a po ní,
- umístění 3D objektů z prostředí AutoCAD do stávajících prostor,

droid i Apple. Aplikace dokáže jednoduše navigovat návštěvníka budovy k jakémukoliv bodu zájmu nebo do libovolné místnosti. To lze využít nejen v rozsáhlých budovách, jako jsou úřady nebo univerzity, ale i v rozsáhlých areálech, jako jsou velké výrobní podniky s mnoha budovami. Tam dokáže systém zaměstnance navigovat způsobem „chair to chair“ – doslova od židle k židli.

Čtenáře asi napadne otázka, co dělat, jestliže se v budoucnu uspořádání interiéru významně změní. V tom případě je možné jednoduše a rychle interiéru znovu zaměřit a aktualizovaný 3D model nahradí původní data. Dříve vytvořené body zájmu již není třeba znovu vkládat. Zůstávají na svých místech, a aktualizace modelu tudíž může být velmi rychlá a bez zbytečné práce navíc.

Společnost GEOVAP má i techniku pro 3D laserové mapování exteriéru. Spojením výsledků obou mapování se tak nabízí možnost vytvářet kompletní 3D modely budov,



Obr. 4. Měření výšky a šířky

- propojení s Autodesk Revit (nástroj pro projektování staveb),
- měření vzdáleností a výšek (obr. 4),
- výpočet plochy či objemu místností,
- architektonické návrhy rekonstrukcí interiéru,
- virtuální procházka po budově (současný stav, stav po budoucí rekonstrukci),
- navigace v budovách a rozsáhlých areálech.

Pomyslnou „třešničkou na dortu“ je možnost navigace v interiéru. K tomu je určena mobilní aplikace dostupná pro platformy An-

podniků nebo i celých měst. Takovýto 3D model se může stát základem jak pro kompletní informační systém podniku, tak pro vznikající projekty *smart city*.

Více informací o této technice mohou zájemci najít na stránkách www.reliance.cz. Případné dotazy lze zaslat na e-mailovou adresu sales@reliance.cz. Rovněž je možné se domluvit na individuální prezentaci tohoto řešení.

Ing. Zbyněk Pilný,
GEOVAP, spol. s r. o.