

Laserové skenovanie polyfunkčnej budovy

Porealizačné zameranie podzemných garáží polyfunkčnej budovy

Budova Proxenta Residence je situovaná na Račianskom mýte v úzkom priestore medzi začiatkom Mýtnej ulice a Radlinského ulice, v časti Staré mesto v Bratislave. Budova pozostáva z 12 nadzemných podlaží a 3 podzemných podlaží. Nadzemné podlažia 1 - 4 sú oddelené pre kancelárske priestory a 5. - 12. nadzemné podlažie tvorí rezidenčnú časť pozostávajúcu zo 64 dvojizbových bytov a apartmánov rôznych veľkostí. Podzemné podlažia sú vyhradené ako podzemné parkovacie státie pre rezidentov budovy.



Predmet skenovania

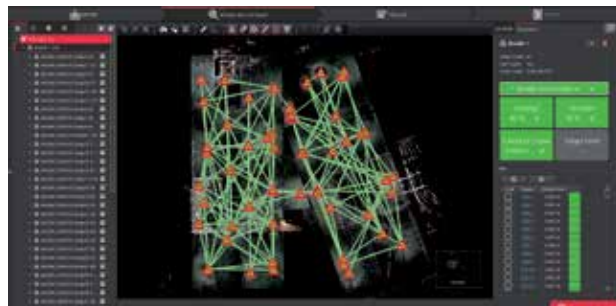
Predmetom skenovania boli 3 podzemné podlažia, ktoré pozostávajú z jednotlivých parkovacích buniek a majú slúžiť ako parkovacie státie pre rezidentov budovy. Parkovacie bunky boli rozdelené na dve hlavné časti. Prvá, ktorá má prístup z Mýtnej ulice a druhá, ktorá má prístup z Radlinského ulice. V každej časti sa nachádza 24 parkovacích buniek rovnomerne rozmiestnených v 3 podzemných podlažiach. Spolu teda 48 parkovacích buniek.

Priebeh skenovania

Vzhľadom na požiadavky investora, časovo napäté termíny a charakter stavby sme sa rozhodli pre zameranie podzemných parkovacích buniek pomocou laserového skenera Leica BLK360. Oproti štandardnému zameraniu pomocou totálnej stanice, laserové skenovanie sľubovalo výrazné ušetrenie času pri zameraní všetkých parkovacích buniek pri dosiahnutí mm presnosti. Keďže bolo požadované dosiahnutie čo najvyššej presnosti výsledného mračna bodov, bolo zvolené rozlíšenie mračna bodov v skeneri na stupeň „High“ (najvyšší), čo predstavuje hustotu bodov 3 mm na 10 m. Pri takto zvolenej najvyššej hustote skenovaných bodov trvalo skenovanie na jednom stanovisku cca 6 minút. Pre fotografie nebolo nastavené rozlíšenie HDR, ale len LDR, nakoľko skenované priestory neboli dostatočne osvetlené. Pre vyššiu kvalitu farieb bol použitý prenosný reflektor, a to najmä pri 2. a 3. PP, kde priestory boli len veľmi málo osvetľované denným svetlom. Skenovaný povrch bol suchý neopracovaný betón, pričom podlahy na 3. PP v oboch častiach budovy boli z menšej, alebo väčšej časti zaliate zbytkovou dažďovou vodou



Spolu bolo naskenovaných 56 stanovísk. Na prepojenie oboch hlavných častí parkovacích buniek (Mýtna ul. a Radlinského ul.) do jedného spoločného mračna bodov bolo potrebné skenovať aj príslušné chodby, ktoré slúžia na vzájomné prepojenie skenov. Samotné skenovanie prebiehalo počas jedného pracovného dňa a naskenovanie všetkých parkovacích buniek s prepojovacími chodbami trvalo cca 9 hodín.



Registrácia mračna bodov v Leica Register 360

Registrácia naskenovaných dát prebiehala pomocou softvéru Leica Register 360. Pri stanoviskách s dostatočným prekrytom bodov softvér automaticky zaregistroval importované mračna bodov. Pri ostatných bola použitá manuálna registrácia. Na registráciu mračien bodov bola použitá metóda Cloud to cloud. Na spresnenie registrácie neboli použité žiadne fyzické, alebo virtuálne terče. Presnosť výsledného mračna bodov bola 4 mm, pričom prekryt bodov bol 41 % s homogénnou mračna bodov 76 %. Po ukončení registrácie bolo pre ďalšie spracovanie potrebné vyexportovať mračno bodov do formátu .e57, resp. .jsv.

Celkový čas registrácie je vo všeobecnosti závislý od parametrov počítača, na ktorom je registrácia počítaná. V našom prípade čistý čas registrácie trval cca 6 hodín.

Bundle Error 0.004 m ✓	
Overlap 41 % ✓	Strength 76 % ✓
Cloud-to-Cloud 0.004 m ✓	Target Error -

Spracovanie, vyhotovenie rezov a dokumentácie v softvéri Leica CloudWorx

Pre vyhotovenie dokumentácie, 2D výkresov, zvislých a pozdĺžnych rezov bol zvolený softvér Leica CloudWorx pre softvér AutoCAD. Po importovaní bodov a zadení referenčného súradnicového systému sme zadení miesto a hrúbku priečného a pozdĺžneho rezu. Z takto vytvorených rezov sme v ľubovoľných miestach vytvorili výkresovú dokumentáciu skutočného vyhotovenia stavby.

Porovnanie dát zo skenera a z totálnej stanice

Na porovnanie presnosti sme na vybraných miestach označených meračskou značkou použitím terestrickej metódy s prístrojom Leica FlexLine TS06plus dosiahli porovnateľné výsledky pri strednej chybe 3 mm. Veľkým prínosom okrem už spomenutých výhod bolo odsledovanie nerovnosti stien a priehybov stropnej dosky, čo bola jedna z podmienok zadávateľa zákazky. Možnosť spracovania výsledkov v programe Leica CloudWorx považujeme za veľmi príjemné, nakoľko sme pracovali v nám známom prostredí AutoCAD-u a nadstavba bola intuitívna a po krátkom zaškolení ľahko zvládnuteľná.

Celkovo hodnotíme prístroj BLK360 pozitívne a odporúčame hlavne v prípadoch časovej tiesne, nedostatočného osvetlenia, zlého prístupu a v neposlednom rade aj bezpečnosti.

Ing. Milan Bohuš, PIOCHEMPIK s.r.o.
Ing. Andrej Vágo, GEOTECH Bratislava s.r.o.