

Praktické skúsenosti s prístrojom Leica BLK360

Laserové skenovanie bývalej parketárne

Sociálno-prevádzková budova, bývalá parketáreň, sa nachádza v obci Plešivec. Budova leží v tesnej blízkosti železničnej stanice a jestvujúcej železničnej trate č. 160 Zvolen os. st. – Košice. Bývalá parketáreň pozostáva z troch nadzemných podlaží so suterénom a podkrovím. Všetky obvodové časti budovy sú murované z plných pálených tehál. Fasáda je členená výstupkami - „pseudorizalitmi“. Murivo medzi rizalitmi bolo omietnuté, no dnes je omietka na vyše 90 % budovy opadaná. Stavba bola postavená na začiatku 20. storočia. Budova slúžila ako továreň na výrobu parkiet a sudov, neskôr slúžila ako skladové priestory. Momentálne je budova v dezolátnom a schátralom stave.



Parketáreň Plešivec.

Predmet skenovania

Predmetom skenovania bola celá budova, jej vonkajší obvod, vnútorné nadzemné podlažia a jej celkový nosný systém. Tento systém vnútorných nadzemných podlaží je tvorený drevenými stĺpmi s drevenými prievlakmi, stropnicami a podlahou z drevených foršien. Krov budovy je drevený, s väznicami stojatá a ležatá stolica. Požiadavkou investora bolo vytvorenie projektovnej dokumentácie a následného spracovania výkazu výmer objektu.



Laserový skener Leica BLK360.

Priebeh skenovania

Po rekognoskácii v teréne a s ohľadom na podmienky investora, vytvorenie projektovnej dokumentácie a výkazu výmer bolo vzhľadom na stav objektu náročné, ba až priam nemožné zrealizovať. Kombinácia podmienok ako časová tieseň, charakter a stav objektu, bezpečnosť prác a požadovaná najvyššia možná presnosť v mm, ktoré sa navzájom vylučovali, nás priviedli k rozhodnutiu zamerať skutkový stav budovy pomocou pozemného laserového skenera Leica BLK360. Metóda zamerania skutkového stavu pomocou laserového skenovania sľubovala oproti klasickej geodetickej metóde pomocou totálnej stanice a elektronického diaľkomera značné ušetrenie času. V našom prípade bola dôležitá rýchlosť a bezpečnosť mera-

nia vo vnútri objektu, keďže budova je v schátralom stave. Z hľadiska bezpečnosti bolo prioritou zotrvať vo vnútri objektu čo najkratšiu možnú dobu. Keďže budova ma zložitý a členitý vnútorný nosný systém a bolo požadované dosiahnutie čo najvyššej presnosti výsledného mračna bodov, bol zvolený najvyšší stupeň skenovania v skeneri „High“. Tento stupeň predstavuje hustotu bodov 3 mm na 10 m. Rozlíšenie skenera pre fotografie bolo nastavené na LDR. HDR mód nebol potrebný, nakoľko objekt nebol príliš osvetlený a pri samotnom skenovaní nám to šetrilo pár sekúnd. Pri takto zvolenom nastavení skenera trvalo skenovanie jednej pozície (na jednom stanovisku) cca 6 minút. Vonkajší skenovaný povrch bol tehlový, suchý a v niektorých menších častiach bol tienový stromovým porastom. Vnútorný povrch obvodových múrov bol tehlový a zvyšná časť, jadro objektu, bolo drevo.

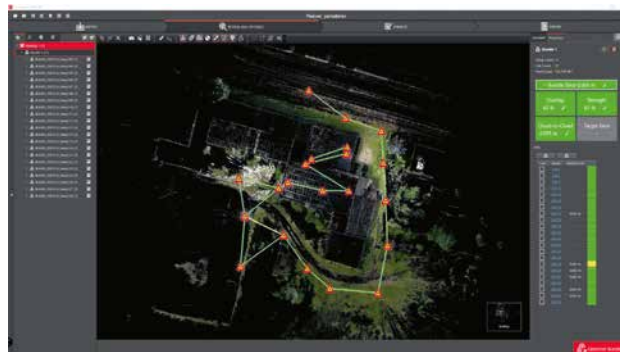


Vnútorný nosný systém.

Celkovo bolo 21 stanovísk skenera. Skenovalo sa postupne, najprv okolie objektu a následne vnútorné priestory. Dôležitým prvkom bolo dodržanie vzájomnej vzdialenosti medzi jednotlivými pozíciami skenera. Tým sme sa snažili dosiahnuť čo najlepší vzájomný prekryt a homogenitu mračna bodov. Na prepojenie oboch častí, vonkajšej a vnútornej, do jedného homogénneho mračna bodov bolo potrebné skenovať aj priestor vchodu do budovy. Skenovanie prebiehalo počas jedného dňa a naskenovanie všetkých stanovísk trvalo cca 3 hodiny. Počasie bolo polo jasné, bezveterné, s vonkajšou teplotou okolo 25°C.

Registrácia mračna bodov v Leica Register 360

Na vzájomné spojenie naskenovaných dát bol použitý softvér Leica Register 360. Registrácia môže byť automatická, alebo manuálna. Softvér nám po importe skenovaných pozícií ponúka automatickú registráciu. Ak je dostatočný vzájomný prekryt a homogenita medzi jednotlivými pozíciami,



Registrácia stanovísk v Leica Register 360.

Praktické skúsenosti s prístrojom Leica BLK360

Laserové skenovanie bývalej parketárne

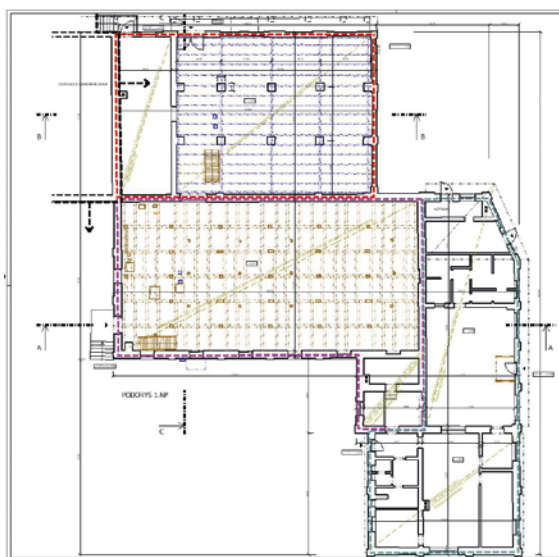
softvér spojí tieto mračná automaticky do jedného celku. Pri nedostatočnom prekryte použijeme manuálnu registráciu. Na konci registrácie použijeme optimalizáciu mračna bodov, aby sme dosiahli jedno homogénne mračno bodov. Na registráciu bola použitá metóda Cloud to Cloud. V danom prípade neboli použité žiadne terče na spresnenie registrácie. Dosiahnutá presnosť výsledného mračna bodov bola 5 mm, pričom vzájomný prekryt bodov bol 42 % s homogénnou mračna bodov 61 %. Po registrácii sme pre ďalšie spracovanie použili export pomocou formátu .e57, resp. .ptx. Softvér ponúka rôzne formáty exportu. Celkový čas registrácie je závislý od samotného výpočtového výkonu počítača, ako aj od skúseností geodeta so softvérom. V tomto prípade bol celkový čistý čas cca 8 hodín.

^ Bundle Error 0.005 m ✓	
Overlap 42 % ✓	Strength 61 % ✓
Cloud-to-Cloud 0.005 m ✓	Target Error --

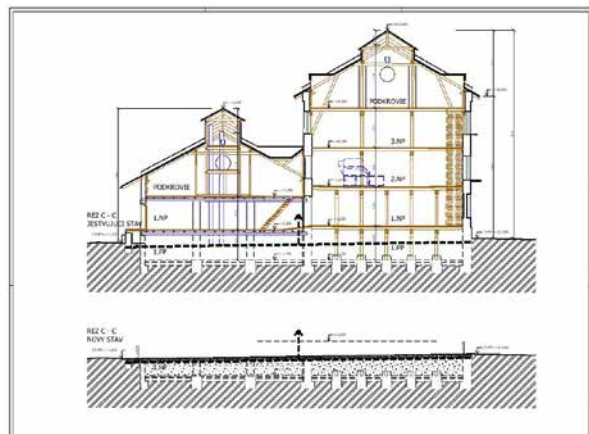
Dosiahnutá presnosť.

Spracovanie, vyhotovenie projektovej dokumentácie, rezov, výkazu výmer

Vyexportované mračno bodov pomocou vyššie spomenutých formátov je následne možné spracovať v rôznych softvéroch, napríklad CloudWorx pre Microstation a pod. V importovanom mračne bodov sme po zadefinovaní referenčného systému určili rôzne rezové roviny v horizontálnom aj vertikálnom smere podľa požiadaviek projekcie. Rezovú rovinu vieme viesť v akomkoľvek požadovanom mieste mračna bodov s ľubovoľnou hrúbkou. Z takto vytvorených rezových rovín vytvoríme výkresovú dokumentáciu, rezy, profily a pod. Vektorizovaním takéhoto rezu v horizontálnej rovine sme vykreslili v CAD softvéri pôdo-



Pôdorys 1NP.



Priečny rez.

rysy pre jednotlivé nadzemné podlažia, resp. vo vertikálnej rovine išlo o priečne a pozdĺžne profily skutkového stavu budovy. Takto vytvorená a spracovaná projektovej dokumentácia slúži ako podklad pre vypracovanie výkazu výmer budovy.

Výhody zamerania pomocou terestrického laserového skenovania

Použitie metódy pozemného laserového skenovania oproti klasickej geodetickej metóde s totálnou stanicou ponúka množstvo výhod. Okrem presnosti a rýchlosti ide o pridanú hodnotu, ktorú nám ponúkajú získané dáta. Množstvo získaných dát vieme neskôr využiť na vytvorenie ďalších profilov, rezov a pod., či už ide o spresnenie, doplnenie, alebo rozšírenie projektovej dokumentácie. Akákoľvek ďalšia požiadavka v tomto zmysle si nevyžaduje opätovné vycestovanie na dané miesto, čo šetrí čas a v konečnom dôsledku peniaze nášho zákazníka. A to aj v prípade, ak by sme zabudli niečo zmerať. Jednou z najväčších výhod je podľa môjho názoru virtuálna prehliadka reálneho stavu danej budovy. Ide o 3D prehliadku, v ktorej vidíme reálny skutkový stav v momente zamerania. A tak, nielen nášmu zákazníkovi, ale aj projektantovi či architektovi ponúkame dokonalý obraz skutkového stavu objektu. Projektant si tak môže pomocou jednoduchých nástrojov vo virtuálnej prehliadke merať vzdialenosti a určovať polohu objektov, čím si vie určité veci dotvoriť, spresniť, alebo doplniť. Skenovanie pomocou skenera Leica BLK360 hodnotíme veľmi pozitívne a odporúčame ho. V konkrétnom projekte to bola voľba číslo jeden, a to hlavne z hľadiska presnosti, rýchlosti a bezpečnosti. Skener Leica BLK360 používame v našej spoločnosti pri rôznych projektoch - skenovanie interiérov a exteriérov objektov, skenovanie fasád a pod., za účelom následného spracovania projektovej dokumentácie (pôdorysné výkresy, priečne a pozdĺžne profily, pohľady a virtuálne prehliadky).

Ing. Dárius Dzurilla, EP Projekt s.r.o.



EP Projekt s.r.o.
Mlynská 28
Košice