

SCANERELE LASER – O NOUĂ TEHNICĂ ÎN MĂSURĂTORILE TERESTRE

Autor: student grupa GTC-1114, Ion STRATAN
Conducător științific: lector superior, Ion BOICU

Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat: *Scanerul laser reprezintă o soluție tehnologică revoluționară pentru realizarea de lucrări de măsurare terestre. Acestea colectează coordonatele 3D ale suprafeței terenului, iar rezultatul măsurărilor este reprezentat de un nor de puncte. Scanarea laser poate fi statică sau dinamică, ca în cazul măsurărilor fotogrammetrice. Scanarea laser este aplicată în diferite domenii, începând de la cartografierea mobilă, drumuri și străzi până la arhitectură sau chiar medicină. Scanerul are o viteză mare de măsurare, design compact și ușor care oferă mobilitate în teren și productivitate mare.*

Cuvinte cheie: *Scaner laser, nor de puncte, scanare statică, scanare dinamică, rază mudulantă.*

1. Generalități.

Scanarea laser este o nouă tehnică geodezică, prin intermediul căreia poate fi măsurată complet automat geometria unei structuri, fără ajutorul unui mediu reflectorizant, de către un nor de puncte. Un scanner 3D este orice dispozitiv care colectează coordonatele 3D ale suprafeței terenului sau ale unui obiect automat și într-un model sistematic, cu o frecvență ridicată și cu livrarea rezultatelor mai mult sau mai puțin în timp real. Tehnologia scanării laser actuale poate fi împărțită în două categorii: statică, când scannerul este ținut într-o poziție fixă în timpul achiziției informațiilor și dinamică, atunci când scannerul este montat pe o platformă mobilă.

2. Aplicații ale scanării laser.

Scanarea laser dinamică este aplicată la: drumuri, străzi și cartografierea mobilă. Iar scanarea laser statică se aplică în: monitorizare, modelarea orașului și minarea, în cazul scannerelor cu rază lungă (150-1000m); managementul construcției, industrie, inginerie civilă, geologie, arhitectură și patrimoniul cultural, în cazul scannerelor cu rază medie de acțiune (10-150m); procesarea inversă, scanarea corpului clădirilor, medicină și poliție, în cazul scannerelor cu raza scurtă (2-10m).

3. Părți componente și principii de funcționare.

Un sistem de scanare laser terestru are următoarele componente: unitatea de scanare, unitatea de control, sursa de energie și accesoriile.



Figura 2. Unitatea de scanare a scannerului

Principii de funcționare:

1. Raza modulată de lumină este emisă de o unitate electronică (A);
2. Întâlnește elementul optic (D);
3. De pe suprafața acestui mediu optic raza laser este reflectată și se propagă sub un unghi specific (B);
4. Partea superioară a scannerului (C) se rotește cu un mic unghi (a) în jurul axei verticale, în scopul de a începe parcurgerea unui alt profil, adiacent primului.

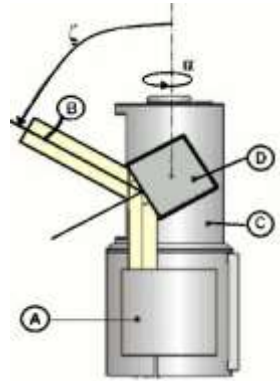


Figura 3. Schema funcționării scannerului laser

4. Etapele de scanare laser.

1. Proiectarea măsurătorilor;
2. Scanarea propriu-zisă;
3. Registrarea;
4. Georeferențierea;
5. Modelarea și vizualizarea.

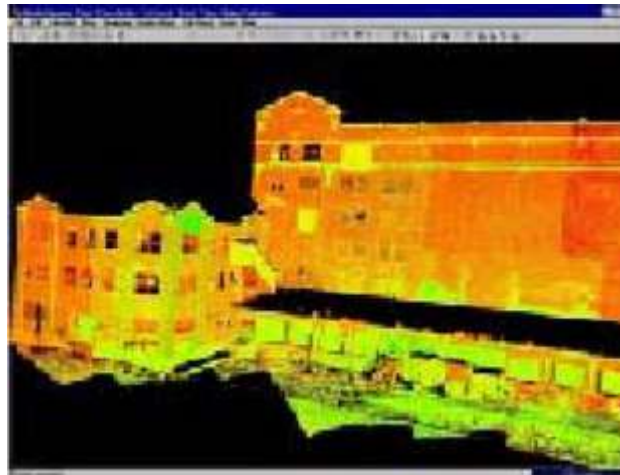


Figura 5. Nor de puncte cu informații referitoare la intensitate

5. Clasificare.

1. Scanere bazate pe principiul “time of flight”- permite măsurarea pînă la distanțe de cîteva sute de metri;
2. Scanere bazate pe principiul măsurării fazei “phase measurement”- domeniul limitat la 100 metri;
3. Scanere bazate pe principiul “laser radar” și “optical triangulation”- domeniul limitat la 10 metri.

6. Concluzii

1. Scanerele laser reprezintă o soluție tehnologică revoluționară pentru realizarea de măsurători în multe domenii de activitate.
2. Au o viteză foarte mare de măsurare permițînd obținerea de rezultate în timp foarte scurt.
3. Avînd un design compact și ușor, oferă utilizatorilor mobilitate în teren și implicit productivitate mare.

Bibliografie

1. Leonardo tutorial, *jllerma*. Disponibil : < http://jllerma.webs.upv.es/pdfs/Leonardo_Tutorial_Final_vers5_ROMANIAN.pdf> [Accesat 3 noiembrie 2014].
2. Scanere laser, *scribd* 2012. Disponibil : < <http://www.scribd.com/doc/83781895/Scanare-Laser>> [Accesat 2 noiembrie 2014].