

Tekijä:	Jaakko Järvinen	
Työn nimi:	Laserkeilaimilla tuotettujen keilausaineistojen yhdistäminen	
Päivämäärä:	22.5.2007	Sivumäärä: 55
Osasto:	Maanmittausosasto	
Professuuri:	Maa-57. Fotogrammetria ja kaukokartoitus	
Pääaine:	Fotogrammetria	
Työn valvoja:	Professori Henrik Haggrén	
Työn ohjaaja:	TkL Petri Rönholm, TkT Hannu Hyypä	
<p>Diplomityön aiheena oli perehtyminen erilaisilla laserkeilaimilla ja etenkin maalaserkeilaimilla tapahtuvaan tiedonkeruuseen sekä niillä tuotettujen aineistojen keskinäiseen rekisteröintiin eli laserkeilattujen 3D-pistepilvien samaan malliin yhdistämiseen.</p> <p>Työn käytännönosuus toteutettiin kahta eri maalaserkeilainta käyttäen. Niistä ensimmäinen oli FARO LS 880, joka edustaa vaihe-eromittaukseen perustuvaa ja toimintaperiaatteeltaan kupolimaisesti mittaava lähi- ja keskipitkän alueen maalaserkeilaintyyppiä. Keilaimen tehokas mittausetäisyys vaihtelee 0,6 – 76 metrin välillä ja sen systemaattinen etäisyysvirhe on ± 3 mm 25 metrin etäisyydelle mitattaessa.</p> <p>Toinen työssä käytetty maalaserkeilain oli Konica Minolta VIVID 9i. Se edustaa puolestaan keilamaisesti mittaavaa laserkeilaintyyppiä, jolla mittaaminen tapahtuu valoblokin kolmiointimenetelmää käyttäen. Kyseinen keilain on tarkoitettu kohtuullisen pienten kohteiden, kuten erilaisten esineiden yksityiskohtaiseen mittaukseen. Tehokas mittausetäisyys vaihtelee 0,5 – 2,5 metriin mittaustarkkuus ollessa parhaimmillaan 0,05 millimetrin luokkaa.</p> <p>Molemmilla maalaserkeilaimilla keilattiin, noin 30 cm korkeita Citybird – lintuveistoksia, jonka jälkeen aineistojen rekisteröinti keskenään suoritettiin Geomagic 8 –ohjelman avulla. FARO-aineistoon sisältynyt kohina ja aineiston heikompi resoluutio aiheuttivat epätarkkuutta automaattiseen rekisteröintiin, mutta tilannetta voitiin vielä parantaa manuaalisen rekisteröinnin avulla.</p>		
Avainsanat:	Maalaserkeilain, rekisteröinti, aineistojen yhdistäminen, moniresoluutio	Kieli: Suomi, tiivistelmä englanniksi

Author:	Jaakko Järvinen	
Thesis title:	Registration of Various Laser Scanner Data Sets	
Date:	22.5.2007	Number of pages: 55
Department:	Department of Surveying	
Professorship:	Maa-57. Photogrammetry and Remote Sensing	
Major:	Photogrammetry	
Supervisor:	Henrik Haggrén, Professor	
Instructor:	Petri Rönholm, Lic.Sc; Hannu Hyypä, D.Sc.	
<p>The topic of this Masters Thesis is data collection by using laser scanners and especially terrestrial laser scanners. The main interest is registration of 3D point clouds produced by different laser scanners.</p> <p>Practical part of the work was carried out by using two different terrestrial laser scanners. One of them was FARO LS 880, which is based on phase difference measurements with domelike operational principle. Its' measurement distance variates between 0,6-76 metres and systematic distance error is ± 3 millimetres, when measuring to the distance of 25 metres.</p> <p>Another terrestrial laser scanner used in this assignment was Konica Minolta VIVID 9i. It represents conical laser scanners and its' measurements are based on optical block triangulation. It is mainly used for detailed object modeling. Effective measurement distance variates between 0,5-2,5 metres, depending on the optics in use. Its' measurement accuracy can be up to 0,05 millimetres.</p> <p>Both terrestrial laser scanners were used for scanning, around 30 centimetres tall sculptures, called "Citybirds". After data collection, Gemagic 8 program was used for registration of the different 3D point clouds. Noise and lower resolution of FARO laser scanner caused unsteadiness in automatic registration, however registration result could be improved eventually with manual adjustments.</p>		
Keywords:	terrestrial laser scanning, registra- tion, data set, multiresolution	Language: Finnish, English ab- stract