

TÖÖDE SELETUSKIRI**TÖÖ NR. TT-4669T****1. ÜLDANDMED**

Töö nimetus: **Tori - Selja jalg- ja jalgrattatee II osa ala topo-geodeetilised uurimistööd**

Objekti asukoht: Pärnu maakond, Tori vald, Tori, Selja, Muti küla

Tellija: TEEDEPROJEKT OÜ

Töö tegijad: Kristo Must, Kaupo Kokamägi, Maris Tiivoja, Madis Tammemets.

Tööde teostamise aeg: september - oktoober 2017.a.

Mõõdistamistööd on tehtud kooskõlas Majandus- ja kommunikatsiooniministri 14. aprill 2016.a. määrusega nr 34: „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded” – vastavalt sellele, millises mahus töö lähteülesanne jääb nimetatud määruse käsitusalasasse.

Töö ülejäänud osad on teostatud kooskõlas Tellija lähteülesandega.

2. LÄHTEANDMED**KATASTRIPPIRID**

- Plaanile kantud katastriüksuste piiride andmed on informatiivsed ja saadud Maakatastrist katastrikaardi väljavõttena (Maa-ameti tingimus piiriandmete väljastamisel). Nimetatud piirid on kujutatud kihil "PIIR".
- Piirijooned on kujutatud erivärviselt vastavalt mõõdistusviisile, vt <https://www.riigiteataja.ee/akt/119042016003> §21(3).
- Geodeetilised punktid on plaanile kantud Maa-ameti geodeetiliste punktide andmebaasi koordinaatidega. Eraldi geodeetiliste punktide tuvastamist läbi ei viidud.

3. MÕÕDISTAMINE

Mõõdistamine tugineb järgmistele geodeetilistele punktidele:

Nr	X	Y	Z
5012	6475830.875	518328.134	21.377
615010	6470132.632	592930.551	97.792
615003	6501852.501	559764.798	55.016

Punktide koordinaadid on L-EST'97 süsteemis ja kõrgused Balti 1977. a. kõrgussüsteemis.

Situatsiooni laserskaneerimine on teostatud 18. septembril mobiilse laserskanneriga Riegl VMZ/VZ-400. Antud meetodikaga (MLS) mõõdistamine toimub auto katusele paigaldatud laserskanneriga, mis võimaldab kogu situatsiooni, sh teekatendi ja äärekivide täpset ja väga detailset mõõdistamist sõidu pealt. Laserskaner skaneerib objekti kiirusega kuni 122 000 punkti sekundis. Skaneerimise võimalik kaugus – kuni 600 m.

Skaneerimine toimus lehvikulaadselt, skänneri asend ja orientatsioon valiti sellised, et ühe sõiduga skaneeriti auto liikumise suhtes tagasisuunaliselt 8,5...9 m laiune riba (7 m liikumistrajektoorist vasakule ja 2 m paremale). Teine osa skanneerimisest viidi läbi püstises asendis keerates skannerit auto tagaosa suhtes paremale 45 ja 135 kraadise nurga alla, mis võimaldab skanneerida kaugemaid objekte. Punktiridade maksimaalne vahekaugus skaneerimisel: 5 cm, punktide vahekaugus ühes reas



TÖÖDE SELETUSKIRI

(teega ristsuunaliselt): ca 5 mm. Püstises asendis sõltub punktiridade vahekaugus skanneeritava objekti kaugusest. Sõidukiirus skaneerimisel kuni 30 km/h.

Punktipilve täpsus tagatakse täpse trajektooriarvutusega, mis omakorda tagatakse järgmiste seadete ja meetoditakega:

- seade on varustatud kõrgtäpse inertsimõõduga (IMU/GNSS) ja rattapöörete lugejaga (DMI);
- trajektoor määratakse kahe auto katusel oleva GNSS-antenni abil;
- enne ja peale mõõdistust tehakse spetsiaalse meetodika alusel skänneri, IMU, GNSS vastuvõtjate ja kaamera initsialiseerimised;
- trajektooriarvutusel kasutatakse kõigist ülalloetletud seadmetest saadud andmeid ja lähtepunktile püstitatud staatilise GNSS-vastuvõtjast saadud andmeid.

Objektil teostati 3 mõõtmisõitu (edasi-tagasi horisontaalasendis ning 2 x edasi-tagasi vertikaalasendis kasutades horisontaalseid skanneerimisnurki 45 ja 135 kraadi), mis tagas piisava ülekatte juhuslike vigade ja häirete (sõitvad autod, inimesed jne) vältimiseks. Koos skaneerimisega tehti ühel edasi-tagasi sõidul, iga 10 m tagant fotod.

Ilmaolud mõõtmise ajal olid rahuldavad – skaneerimise käigus esines õrna vihmase du.

Skaneerimisega mittetuvastatavad situatsioonielemendid ja geoaluse koostamiseks vajalikud andmed mõõdistati tahhümeetrilise ning RTK GPS-mõõdistamisega

4. MÕÕDISTUSE ANDMETÖÖTLUS

Punktipilve arvutus ja töötlus toimus järgnevate etappidena:

- trajektoori GNSS – arvutus;
- trajektoori arvutusele DMI koefitsiendi lisamine;
- punktipilvedest tolmu eemaldamine;
- eri sõitude punktipilvede ühitamine;
- punktipilvedest müra (autod, inimesed, vihm jne) puhastamine;
- punktipilvede koloreerimine nii peegelduse intensiivsuste kui reaalsete RGB-de järgi;
- punktipilve kontrollimine vastavalt kontrollmõõdistusele.

Edasi koostati teeala plaan, mõõtkavas 1:500 ning pinna 3D-mudel AutoCAD Civil 3D formaadis. Mõõdistatud pindala 9.6 ha.

5. KASUTATUD INSTRUMENDID JA TARKVARA

- Mobiilne laserskanner Riegl VMZ/VZ-400, GNSS-vastuvõtja Sokkia GCX-2,
- Elektrontahhümeeter TRIMBLE S-5 (± 2 mm +2 ppm; 1'')
- RTK GPS Trimble R6-3 ja R8s.

Kasutatud instrumendid on kontrollitud / kalibreeritud nende tootjate ametlikes esindustes.

Skaneerimise teostamisel, arvutusel ja töötlusel kasutati tarkvarasid LVPOS-view, RiAquire, PosPac ja RiProcess. Joonised koostati ja mahud arvutati tarkvarapaketiga AutoCAD Civil 3D 2016.

**TÖÖDE SELETUSKIRI**6. TEHNOVÕRKUDE KOOSKÕLASTUSED

Valdaja	Kooskõlastaja	Kuupäev	Kooskõlastuse nr
Tori vallavalitsus	Toomas Parm	16.10.17	e-mail
ELA SA*	Annika Matson	18.09.17	e-mail
Elering AS	Irina Ivanova	02.10.17	12-9/2017/1790
Elisa Eesti AS	Jaanus Eero	29.09.17	puuduvad
AS Starman	Urmas Normak	02.10.17	puuduvad
Põllumajandusamet	Jaak Isand	17.10.17	14.2-1/18395
Tele 2	Tõnu Leiger	29.09.17	Puuduvad
Elektrilevi OÜ	Enn Truuts	15.09.17	9055962999
Telia Eesti AS	Kaivo Resik	03.10.17	29197757

*Antud alasse jääb planeeritav ELA083 sidevõrgu trass, et projekteerija teaks teha koostööd ning arvestada planeeritava ELA SA sidevõrguga.

7. MUUD SELGITUSED

Geodeetilise töö aruande väljatrükk väljastatakse digitaalselt.

Geodeetilise töö aruanne ja algmaterjalid säilitatakse REIB OÜ arhiivis.

Koostas: Kristo Must

17.10.2017