

TÖÖDE SELETUSKIRI**TÖÖ NR. TT-5011T****1. ÜLDANDMED**

Töö nimetus: **Puhja kaugküttetorustiku topo-geodeetilised uurimistööd**

Objekti asukoht: Tartu maakond, Elva vald, Puhja alevik

Tellija: TERMOPILT OÜ

Töö tegijad: Maris Tiivoja (geodeet 6), Madis Tammemets, Kristo Must

Tööde teostamise aeg: oktoober - detsember 2018.a. Lisaks esitati jaanuaris 2019.a. täiendavate kaevude andmed vastavalt Tellija poolt esitatud skeemile. Kaevuandmed on esitatud geodeetilise plaani joonisel.

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.

2. LÄHTEANDMED**KATASTRIPPIRID**

- Plaanile kantud katastriüksuste piiride andmed on informatiivsed ja saadud Maakatastrist katastrikaardi väljavõttena 21.11.2018 seisuga. Nimetatud piirid on kujutatud kihil "PIIR".
- Piirijooned on kujutatud erivärviliselt vastavalt mõõdistusviisile

3. MÕÕDISTAMINE

Mõõdistamine tugineb järgmistele geodeetilistele punktidele:

Nr	X	Y	Z
UGA2	6470132.641	592930.547	97.992
TOR2	6460871.665	644445.821	76.921

Punktide koordinaadid on L-EST'97 süsteemis ja kõrgused EH2000 kõrgussüsteemis.

Situatsiooni laserskaneerimine on teostatud 1. november 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. Laserskanner 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 liikumistrajektooriga vasakule ja 2 m paremale). Teine osa skaneerimisest viidi läbi püstises asendis keerates skannerit auto tagaosa suhtes paremale 45 ja 135 kraadise nurga alla, mis võimaldab skaneerida kaugemaid objekte. Punktiridade maksimaalne vahekaugus skaneerimisel: 5 cm, punktide vahekaugus ühes reas (teega ristsuunaliselt): ca 5 mm. Püstises asendis sõltub punktiridade vahekaugus skaneeritava objekti kaugusest. Sõidukiirus skaneerimisel kuni 30 km/h.

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

TÖÖDE SELETUSKIRI

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

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 reaalse RGB-de järgi;
- punktipilve kontrollimine vastavalt kontrollmõõdistusele.

Edasi koostati maa-ala plaan, mõõtkavas 1:500. Mõõdistatud ala pindala 7,3 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 tarkvarapaketi AutoCAD Civil 3D 2018.

6. TEHNOVÕRKUDE KOOSKÕLASTUSED

Valdaja	Kooskõlastaja	Kuupäev	Kooskõlastuse nr
Elektrilevi OÜ	Jaanka Abel	26.10.18	0937529648
Empower AS	Taavi Tihane	15.11.18	e-kiri
Elva vald	Kullo Laos	27.11.18	e-kiri
AS Emajõe Veevõrk	Lehar Savikink	06.12.18	18-00101
Telia Eesti AS	Kaino Ütt-Ütti	07.12.18	31290114

7. MUUD SELGITUSED

Antud mõõdistuspiiri jääb veel ehitusel olev MTÜ Eesti Andmesidevõrgu objekt EST-SIDE-12 ning teostusjoonist veel ei eksisteeri

Töö on väljastatud tellijale nii digitaalselt kui 1 eksemplar aruandena.

Geodeetilise töö aruanne ja algmaterjalid säilitatakse REIB OÜ arhiivis.