



EDUKAS EESTI ETTEVÕTE 2013-2022

Inseneribüroo REIB OÜ  
Registrikood 10434933

A. Adamsoni tn 26  
10137 Tallinn

+372 733 7150  
reib@reib.ee  
www.reib.ee

MTR registreeringud: EG-, EH-, EK-, EO-, EP10434933-0001

## Saku vald, Saue küla - Rahula jalgratta- ja jalgte topo-geodeetilised uurimistööd

Harju maakond, Saku vald, Rahula küla, Saue küla

Töö nr TT-6963

Projektijuht

Kert Rebane

Töötäitja

Veido Haljaste

Tallinn  
september 2024

## **SISUJUHT**

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 1. | Seletuskiri   | 3-4 |
| 2. | Objekti asukoha skeem                                     | 5   |
| 3. | Kooskõlastused trasside ja kommunikatsioonide valdajatega | 6-7 |
| 4. | Maa-ala plaan tehnovõrkudega M1:500                       | 8-9 |



## **TOPO-GEODEETILISTE TÖÖDE SELETUSKIRI**

### **TÖÖ NR. TT-6963**

#### 1. ÜLDANDMED

Objekti asukoht: Harju maakond, Saku vald, Rahula ja Saue küla

Töö nimetus: **Saku vald, Saue küla - Rahula jalgratta- ja jalgteede topo-geodeetilised uurimistööd**

Tellijä: VIAVELO INSENERIBÜROO OÜ

Töö tegijad: Veido Haljaste, vastutav spetsialist Kert Rebane (EKR 7 tase)

Tööde teostamise aeg: 08.07.2024 – 30.09.2024, välitöö august-september.2024.a.

Möödistamistööd on tehtud kooskõlas Majandus- ja taristuministri 22. aprill 2016.a. määrusega nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded”.

#### 2. LÄHTEANDMED

Möödistamine tugineb polügonomeetriapunktile Rahula (X=6573981.477, Y=532071.182, H=41.857) koordinaatidega L-EST 97 süsteemis ja kõrgusega EH2000 süsteemis.

Kasutatud varasemaid materjale:

A. Möödistus- ja uurimistööd

Maa ja Vesi Projekteerimisbüroo OÜ

Radiaan OÜ

Nullpunkt Projekt OÜ

OÜ GEO S.T.

töö nr: 1702

töö nr: 1629G23

töö nr: 29

töö nr: 21M5125

B. Teostusjoonised

Kirjanurk OÜ

töö nr: 10061T(elekter, side, TV)

C. Plaanile kantud katastriüksuste piiride andmed on informatiivsed ja pärinevad Maa-ametist seisuga 26. september 2024.a.

#### 3. MÖÖDISTAMINE

Möötkava: 1:500. Möödistatud pind: 5.14ha. Möödistusmeetod: MLS, tahhümeetiline, GNSS

**MLS möödistused** on teostatud mobiilse laserskanneriga Riegl VMX-2HA. Selle meetodiga on möödistatud objektialasse jäävad sõidetavad teed ja nendega külgnevad tsoonid kuni 20...50m ulatuses, sõltuvalt nähtavusest ja möödistustsooni jäävast elemendist ning laserkiirte langemisnurgast sellele.

Antud meetodikaga (MLS) möödistamine toimub auto katusele paigaldatud laserskanneriga, mis võimaldab kogu situatsiooni, sh teekatendi ja äärekiiride täpset ja väga detailset möödistamist sõidu pealt. Laserskanner skaneerib objekti kiirusega kuni 122 000 punkti sekundis. Skaneerimise võimalik kaugus – kuni 600 m, kuid kõrgusliku täpsuse huvides on arvestatud ainult sõidutrajektoorist kuni 50m kaugusele jäävaid tulemusi. Lisaks on arvestatud, et laserskanner ei mööda punkte füüsiliste takistuste taha. Osaliselt korvavad seda seadmel oleva kahe skanneri erinevad skaneerimisnurgad, mis edasi-tagasi sõites annavad kokku 4 erinevat nurka. Siiski teatud olukordades (näiteks parkiv veoauto tee ääres, tihe mets jne) jäävad punktiple tühjad laigud. Need on üle vaadatud ja vajadusel möödistusi täiendatud robottahhümeetriga möödistades.

Skaneerimisel moodustub tee- ja ümbritsevale maapinnale kahekordne diagonaalsete punktiridadega „kalasaba-laadne“ muster, mis võimaldab väga hästi välja lugeda väiksemadki (tikutopsi mõõtu) elemendid tee pinnal ja selle läheduses. Punktiridade vahekaugus sõltuvalt kiirusest 2...5 cm, punktide vahekaugus ühes reas: 2...5 mm. Sõidukiirus skaneerimisel kuni 90 km/h, asulasisestel lõikudel kuni 50 km/h.

## **TOPO-GEODEETILISTE TÖÖDE SELETUSKIRI**

Punktipilve täpsus tagatakse ja kontrollitakse trajektooriarvutusega, mis omakorda tagatakse järgmiste seadete ja meetodikatega:

1. seade on varustatud kõrgtäpse inertsimõõtjaga (IMU/GNSS) ja rattapöörete lugejaga (DMI);
2. trajektoori algandmed määratakse auto katusel oleva GNSS-antenni abil;
3. enne ja peale mõõdistust tehakse spetsiaalse meetodika alusel skännerite, IMU, GNSS vastuvõtja ja kaamerate initialsiseerimised;
4. trajektooriarvutusel kasutatakse kõigist ülal loetletud seadmetest saadud andmeid ja lähtepunktile püstitatud staatilise GNSS-vastuvõtjast saadud andmeid.

**Tahhümeetiline mõõdistus** on teostatud kohtades, kuhu MLS mõõdistus ei ulatunud (sh teede katendid, truupide otsad jne), samuti mõõdeti robottahhümeetriga kontrollpunktid MLS-ga mõõdetud punktipilve kontrolliks sõidutee katendile. Kontroll näitas, kas MLS mõõdistus vastas MKM määruse nr 34. täpsusnõuetele või oli vajalik vastavalt MLS mõõdistuse trajektoori korrigeerida. Katendi kontrollmõõtmised teostati nii paigaldatud GNSS mõõdistusvõrgu punktidelt kui ka olemasolevatelt kõrgusvõrgu reeperitelt.

**RTK-GNSS mõõdistus** tehti tahhümeetrilise mõõdistusega integreeritult avatud horisondiga aladel loodussituatsiooni ja piiripunktide otsimisel / mõõdistamisel, kus oli satelliitidele tulevaid signaale piisavalt ning maapinna kõrguse täpsusnõue vastavalt MKM määrusele on 15cm lähima mõõdistusvõrgu punkti suhtes. Jälgiti initialsiseerimise õnnestumist, satelliitide arvu ja PDOP väärtust iga mõõtmise ajal ning sooritati kontrollmõõtmised staatilise GNSS-ga rajatud mõõdistusvõrgu või riikliku geodeetilise võrgu punktidel.

### 4. MLS MÕÕDISTUSE ANDMETÖÖTLUS

Punktipilve arvutus ja töötlus toimus järgnevate etappidena:

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| A.                           | 1. trajektoori arvutus IMU/GNSS andmete kaudu ning |
| DMI koefitsiendi lisamisega; |  |
| B.                           | 2. eri sõitude punktipilvede ühitamine;            |
| C.                           | 3. punktipilve kontrollimine vastavalt             |
| kontrollmõõdistusele.        |  |

### 4. TEHNOVÕRGUD

Tehnovõrgud kanti plaanile mõõdistamistulemuste, uurimisandmete ja punktis 2 loetletud materjalide alusel. Tehnovõrkude valdajate kohta on informatsioon saadud Maa-ameti kitsenduste kaardilt. Sinna kandmata tehnovõrkude puudumise või ebatäpsuse eest geoalusel töö koostaja ei vastuta. Velastra maaüksuse pumpla omanikul puudub informatsioon trasside asukoha osas, mistõttu on need plaanil orienteeruvate asukohtadega.

### 5. MUUD SELGITUSED

Töö on väljastatud tellijale digitaalselt ning arhiveerimiseks kohalikule omavalitsusele.

Säilituskoht: REIB OÜ arhiiv. Säilitusviis: toimik, kooskõlastuste originaalid.

### 6. KASUTATUD INSTRUMENDID

Mõõdistusel kasutati mobiilset laserskannerit Riegl VMX-2HA, robotelektronitahhümeetrit Trimble S5 ja GNSS-vastuvõtjat South Galaxy G2. Plaan koostati tarkvarapaketiga Autodesk AutoCAD 2024.

# OBJEKTI ASUKOHA SKEEM

TT-6963





elektrilevi



**TEENUSE OSUTAMISE  
AKT NR 9446441372**

**TEENUSE TELLIJAJA**

|  |  |
|--|--|
| NIMI / ÄRINIMI<br><b>INSENERIBÜROO REIB OÜ</b> | ISIKU- VÕI REGISTRIKOOD<br><b>10434933</b> |
| ESINDAJA NIMI<br><b>KERT REBANE</b>            | ESINDAJA TELEFON<br><b>521 3393</b>        |

**OSUTATUD TEENUS**

|   |  |
|---|--|
| NIMETUS<br><b>Võrgu asukohaandmete väljastamine</b>           |  |
| TEENUSE OSUTAMISE KOHT<br><b>Rahula-Saku tee L3(geo)</b>      |  |
| MAKSUMUS<br><b>35.00</b>                                      | TEENUSE OSUTAMISE KUUPÄEV<br><b>09.09.2024</b> |
| TEENUSE TEOSTAJA EES- JA PEREKONNANIMI<br><b>Lii Roosipuu</b> |  |

**Teenuse osutaja:**

Lii Roosipuu  
Elektrilevi OÜ

**Teenuse tellija:**

KERT REBANE

ELEKTRILEVI OÜ  
Veskiposti 2, 10138 Tallinn  
Eraklientide teenindus: 777 1545  
Äriklientide teenindus: 777 1747  
Rikketelefon 1343

Reg.kood 11050857  
info@elektrilevi.ee  
ariklient@elektrilevi.ee  
www.elektrilevi.ee

**PROJEKTI KOOSKÖLASTUS NR 39160226**

|  |   |             |
|--|---|-------------|
| Kliendinumber                            | 265582  |             |
| Isikukood/Registrikood                   | 10434933  |             |
| Nimi                                     | Inseneribüroo REIB OÜ   |             |
| Kontaktisik                              | Kert Rebane telefon 5213393   |             |
| e-post                                   | kert@reib.ee  |             |
| Aadress                                  | A. ADAMSONI TN 26, TALLINN 10137, HARJU<br>MAAKOND  |             |
| Objekti asukoht ja projekti<br>nimi      | Rahula küla, Saku vald, Harju maakond : Saku<br>vald, Saue küla - Rahula jalgratta- ja jalgteede topo-<br>geodeetilised uurimistööd |             |
| Projekti/töö nimetus                     | Saku vald, Saue küla - Rahula jalgratta- ja jalgteede<br>topo-geodeetilised uurimistööd   |             |
| Kooskõlastamisele esitatud<br>dokumendid | 1. Geodeetiline alusplaan   | TT-6963.dwg |

**Telia Eesti AS (edaspidi "Telia") seisukohad esitatud dokumentide kooskõlastamisel:**

|   |  |
|---|--|
| Tööde teostamisel tuleb lähtuda sideehitise kaitsevööndis tegutsemise Eeskirjast: | jah  |
| Info tööloa saamiseks telefoninumbril:  | -  |
| Maa-alal paikneb Teliale kuuluv sideehitis:                                       | Side maakaabel, Õhuliin, Jaotusseadmed, Kaitsetoru   |
| Projekt kooskõlastatakse märkustega:  | Mõõtealas paiknevate Telia Eesti AS-i sideehitiste olemasolu kontrollitud, nende mõõdistustööde ja plaani koostamise õigsuse/ täpsuse eest vastutab geodeetilisi mõõtmisi/ uuringuid teostanud geodeet.<br>Kooskõlastus ei kehti mõõtealas paiknevatele, Telia-le mittekuuluvatele sideehitistele. |

Kooskõlastus kehtib kuni 16.09.2025

Kooskõlastuse võttis vastu:  
Kert RebaneKooskõlastuse andis:  
Telia Eesti AS volitatud esindaja  
Dmitri Kirsanov  
e-post: Dmitri.Kirsanov@boftel.com  
telefon: 513 4904









Käesolevas toimikus on 9 (üheksa) nummerdatud lehte.

10. oktoober 2024 a.