

**Töö nr** **2615**

Raasiku jalg- ja jalgrattateede põhiprojekt

Tee nr 11316 Raasiku jaama tee jalgtee (0,0 – 1,7 km), tee nr 11317 Raasiku Elektri tee jalgtee (0,0 – 1,7 km), Meierei tn Raasiku vald Harju maakond

**KOOSTAJA**

ViaVelo Inseneribüroo OÜ

Magasini 29a-18, 10138 Tallinn

Telefon +372 661 5661

MTR: EEP003424; ELK000063; EPE001115

E-post info@viavelo.ee

Vastutav täitja: Roland Mäe

Kutsetunnistus nr 116859

[roland.mae@viavelo.ee](mailto:roland.mae@viavelo.ee)

Telefon: 5172182

**TÄNAVAVALGUSE PROJEKTEERIJA**

Arpen Projekt OÜ

Andres Soomets

Telefon +372 5087289

**TELLIJA**

Raasiku Vallavalitsus Tallinna mnt 24, Aruküla 75201 Esindaja: Raivo Uukkivi E-post: raasiku.vald@raasiku.ee Telefon: +372 60 70 348

**Tallinn 2017**

Sisukord

[PROJEKTI KOOSSEIS 4](#_Toc479349543)

[SELETUSKIRJA LISAD 4](#_Toc479349544)

[Joonised 4](#_Toc479349545)

[1. Üldosa 5](#_Toc479349546)

[1.1. Lähtematerjalid 5](#_Toc479349547)

[1.1.1. Normdokumendid 5](#_Toc479349548)

[1.1.2. Lähteandmed projekteerimiseks ja töö eesmärk 5](#_Toc479349549)

[1.1.3. Uuringud 5](#_Toc479349550)

[1.2. Seotud ehitusprojektid ja alusmaterjalid 6](#_Toc479349551)

[1.3. Tellija ja koostaja andmed 6](#_Toc479349552)

[2. Olemasoleva olukorra kirjeldus 7](#_Toc479349553)

[2.1. Andmed maa omandi kohta 9](#_Toc479349554)

[2.2. Uuringute tulemuste kokkuvõte 10](#_Toc479349555)

[2.2.1. Geoloogia 10](#_Toc479349556)

[3. Projektlahendus 11](#_Toc479349557)

[3.1. Üldandmed 11](#_Toc479349558)

[3.2. Plaanilahendus 11](#_Toc479349559)

[3.2.1. Asendiplaan 11](#_Toc479349560)

[3.2.2. Ristlõige 12](#_Toc479349561)

[3.2.3. Pikiprofiil 12](#_Toc479349562)

[3.2.4. Ristmikud ja mahasõidud 12](#_Toc479349563)

[3.3. Mullatööd 13](#_Toc479349564)

[3.4. Katend 13](#_Toc479349565)

[3.4.1. Katendi ehitus 14](#_Toc479349566)

[3.4.2. Katte vajalik haardetegur ja vajadusel selle saavutamise meetmed 15](#_Toc479349567)

[3.4.3. Nõuded katte kihtide tasasusele 15](#_Toc479349568)

[3.4.4. Nõuded katendi materjalidele, kihtide paksusele ning vajalikud elastsusmoodulid 15](#_Toc479349569)

[3.4.5. Nõuded äärekividele ja sillutiskividele ning nende paigaldusele 16](#_Toc479349570)

[3.5. Veeviimarid 17](#_Toc479349571)

[3.5.1. Truubid 17](#_Toc479349572)

[3.6. Liikluskorraldus- ja ohutusvahendid 19](#_Toc479349573)

[3.6.1. Liikluskorralduse lahendus 19](#_Toc479349574)

[3.6.2. Nõuded liiklusmärkidele 19](#_Toc479349575)

[3.6.3. Nõuded liiklusmärkide postidele ning nende vundamentidele 19](#_Toc479349576)

[3.7. Tehnovõrgud 19](#_Toc479349577)

[3.7.1. Side rajatised 19](#_Toc479349578)

[3.7.2. Elektrirajatised sh tänavavalgustus 21](#_Toc479349579)

[3.7.3. Veevarustus 24](#_Toc479349580)

[3.8. Keskkonnakaitse ja maastikukujundustööd 24](#_Toc479349581)

[3.8.1. Säilitatavate puude jm haljastuse kaitse 25](#_Toc479349582)

[4. Tööde teostamine 25](#_Toc479349583)

[4.1. Üldosa 25](#_Toc479349584)

[4.2. Ehitusaegne liikluskorraldus 26](#_Toc479349585)

[4.3. Ettevalmistustööd 26](#_Toc479349586)

[4.4. Tee-ehitus 26](#_Toc479349587)

[4.5. Teostusmõõdistamine 26](#_Toc479349588)

[4.6. Ehitustööde mahud 27](#_Toc479349589)

[4.7. Hooldusjuhend 27](#_Toc479349590)

[4.7.1. Teehoolde erisused 27](#_Toc479349591)

[5. Muinsuskaitselised objektid 28](#_Toc479349592)

[6. Jäätmekava 29](#_Toc479349593)

# PROJEKTI KOOSSEIS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Köite nr | Projekti osa | Nimetus | Koostaja |
|  | Teedeehituslik osa | Seletuskiri, Joonised | ViaVelo Inseneribüroo OÜ |

Teedeehituslik osa sisaldab ka tänavavalgustuse ja side osa. See tähendab, et seletuskirjas on käsitletud ka tehnovõrkusid ja teeprojekti joonistel on toodud valgustuse ja side lahendus.

# SELETUSKIRJA LISAD

|  |  |
| --- | --- |
| Lisa nr | Nimetus |
|  | Tehnilised tingimused (Raasiku Vallavalitsus, Maanteeamet jne) |
|  | Tööde mahud |
|  | Kooskõlastused |
|  | Krundijaotuskavad |
|  | Ekspertiisi aruanne |

# Joonised

|  |  |
| --- | --- |
| Joonis | Nimetus |
| AS\* | Asukoha skeem |
| TP | Trassi plaanid |
| AP | Asendiplaan, vertikaalplaneering, liikluskorraldus koos tehnovõrkudega |
| RP | Ristprofiilid |
| PP | Pikiprofiilid |
|  | Tüüpjoonised |

\* Joonis asub seletuskirjas

Projekti materjalid asuvad aadressil:

<https://www.dropbox.com/sh/3cvz2pm876vyk5x/AAA39BDI8c3CEyVs5bjzKt0Da?dl=0>

# Üldosa

|  |  |
| --- | --- |
| **Objekti nimetus:** | Raasiku jalg- ja jalgrattateede põhiprojekt |
| **Objekti asukoht:** | Tee nr 11316 Raasiku jaama tee jalgtee (0,0 – 1,7 km), tee nr 11317 Raasiku Elektri tee jalgtee (0,0 – 1,7 km), Meierei tn Raasiku vald Harju maakond |

## Lähtematerjalid

### Normdokumendid

Töö tegemisel on lähtutud Ehitusseadustikust ja selle kehtivatest rakendusaktidest, Eestis kehtivatest teehoiutöödega seotud seaduste, määruste, standardite (sh standardiseeria „Tee- ehitus“ EVS 901, jmt) normdokumentide ja juhendite, sh Maanteeameti peadirektori käskkirjade, terviktekstidest mis on kättesaadavad Elektroonilise Riigi Teataja kataloogist – www.riik.ee, Standardikeskusest, Tallinn Aru 10. www.evs.ee ning Maanteeameti veebilehel www.mnt.ee rubriigist “Juhendid ja juhised” ning „Õigusaktid“.

### Lähteandmed projekteerimiseks ja töö eesmärk

Projekt on koostatud vastavalt Raasiku Vallavalitsuse ja ViaVelo Inseneribüroo OÜ vahel sõlmitud lepingule. Töö eesmärk oli koostada Raasiku jalg- ja jalgratta tee (edaspidi kasutatud mõistest jalgtee) põhiprojekt kolmele lõigule:

1. lõigus tuli projekteerida kergliiklustee Tallinna maantee vasakusse serva (Konsumi ja Rahvamaja poole) Tallinna mnt, Kostivere maantee ja Tehase tee ristmikust kuni Jägala maanteeni. Kergliiklustee ligikaudne pikkus on 1700 m ja laius ca 2 m. Projekteerida tänavavalgustuse maakaabel metallpostidel kergliiklustee äärde.

2. lõigus tuli projekteerida kergliiklustee Tehase tee vasakusse serva (raudtee poole) Tallinna mnt, Kostivere maantee ja Tehase tee ristmikust kuni Tehase tee 15 kinnistu juures asuva bussipeatuseni. Kergliiklustee ligikaudne pikkus on 1700 m ja laius ca 2 m. Viimased 341 m olid varasemalt lahendatud eraldi projektiga ehk sellel osal on eraldi piketaaž ja eraldi kooskõlastaused.

3. lõigus tuli jalgtee projekteerida Meierei tänavale. Kolmas lõik algab riigimaantee nr 11103 ja nr 11316 ristumisalal ehk seal, kus esimene lõik lõppeb ja kus algab teine lõik.

Projekti eesmärk on suurendada liiklusohutust nimetatud lõikudes ja parandada sadevee ärajuhtimist Tallinna mnt lõigus PK 11+75 kuni PK 16+25, et sõiduteelt tulev sadevesi ei voolaks teega külgnevatele kinnistutele ja sealt edasi hoonete keldritesse

Projekt sisaldab ka tänavavalgustuse ja siderajatiste ümberehitamise osa.

### Uuringud

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nimetus | Valmimise aeg | Töö number | Ettevõtte nimetus/koostaja |
| Geodeesia | 12.2016 | GE-121-16 | Raxoest OÜ |
| Geodeesia | 2015 | 0111-15GEO | OÜ M.K.Konsultatsioonid |
| Geoloogia | 05.2011 | GE-1294 | REIB OÜ |

## Seotud ehitusprojektid ja alusmaterjalid

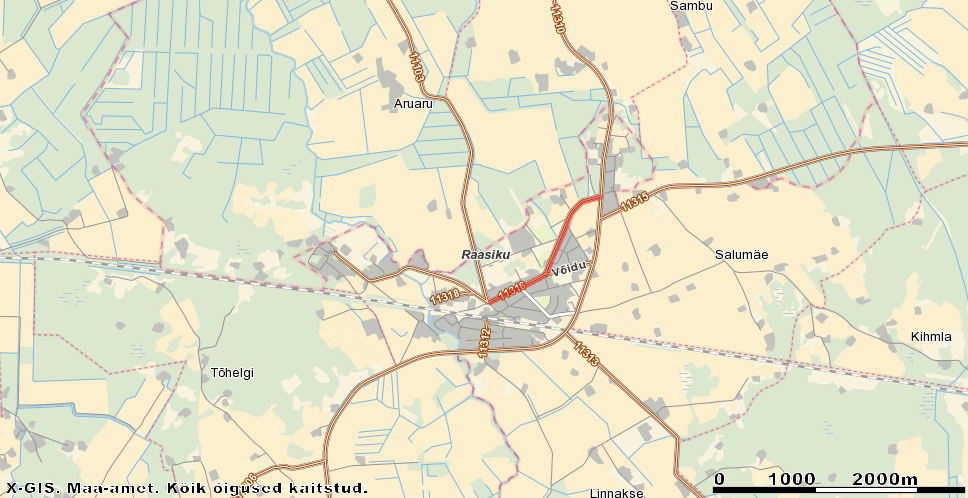
* Aruküla ja Raasiku alevike vee- ja kanalisatsiooni taristu rajamise projekteerimistööd, Keskkonnaprojekt OÜ töö nr 0375.01.
* Raasiku aleviku reoveepuhasti kanalisatsiooni- ja veetrasside teostusmõõtmine, REIB töö nr TJ 8781-2 (2011.a).
* Rohtla MÜ peal asuva KP õhuliini viimine maakaablisse, Keskkonnaprojekt OÜ nr TP0306.
* Kingu kinnistu detailplaneering, AB Zero OÜ töö nr AZ-04-08 – jalgtee on projekteeritud nimetatud DP-ga määratud kasutusõiguse alale.
* Kambi kinnistu detailplaneering, OÜ Harju Projekt töö nr DP/18/08 – jalgtee on projekteeritud nimetatud DP-ga määratud kasutusõiguse alale.
* OÜ Augur tellimusel, OÜ Elkon Elekter poolt 2010.a. koostatud Loigu maaüksuse sidevõrgu asendusrajatise tööprojekt (töö nr 909047 joon. SK-01) ja ProSystem töö 0912-01 joon. S-1.

## Tellija ja koostaja andmed

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KOOSTAJA**  ViaVelo Inseneribüroo OÜ  Magasini 29a-18, 10138 Tallinn  Telefon +372 661 5661  MTR: EEP003424; ELK000063; EPE001115  E-post info@viavelo.ee  Vastutav täitja: Roland Mäe  Kutsetunnistus nr 116859  roland.mae@viavelo.ee  Telefon: 5172182 | **TÄNAVAVALGUSE PROJEKTEERIJA**  Arpen Projekt OÜ  Andres Soomets  Telefon +372 5087289 | **TELLIJA**  Raasiku Vallavalitsus Tallinna mnt 24, Aruküla 75201 Esindaja: Raivo Uukkivi E-post: raasiku.vald@raasiku.ee Telefon: +372 60 70 348 |

# Olemasoleva olukorra kirjeldus

Projektis käsitletav ala asub Raasiku valla, Raasiku aleviku Tallinna maantee ja Tehase tee ääres.



Lõik 3

Lõik 2

Lõik 1

Joonis nr AS-01 – asukoha skeem

Alljärgnevates tabelites on toodud liiklussagedused riigimaanteel nr 11316 km 0,0 kuni 1,63 ja riigimaanteel nr 11317 km 0,0 kuni 1,4.

Riigimaanteel nr 11317 km 0,0 kuni 1,4 oli liiklussagedus 2014. aastal 539 a/ööp, millest 99% moodustasid sõiduautod. Liiklussagedused riigimaanteel nr 11316 aastal 2014 on toodud alljärgnevas tabelis.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Algus mkaugus | Lopp mkaugus | Pikkus | Aasta keskmine ööp. liiklus | Sõiduaut.ja pakiautod (%) |
| 0 | 1027 | 1027 | 474 | 95 |
| 1027 | 1636 | 609 | 734 | 98 |

Alljärgnevates tabelites on toodud liiklusõnnetused riigimaanteel nr 11316 km 0,0 kuni 1,63 ja riigimaanteel nr 11317 km 0,0 kuni 1,4.

Liiklusõnnetused riigimaanteel nr 11316 km 0,0 kuni 1,63

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Algus mkaugus | Kuupäev | Kellaaeg | Tüüp | Osal. | Hukk. | Vigas. |
| 630 | 11.02.2000 | 18:50 | kokkupõrge sõidukiga küljelt |  |  |  |
| 900 | 23.06.2007 | 9:12 | sõiduki ümberpaiskumine teel | 1 | 0 | 1 |
| 1000 | 13.09.2006 |  | Kokkupõrge teevälise takistusega | 1 | 0 | 0 |
| 1050 | 30.08.2003 | 20:40 | kokkupõrge seisva sõidukiga |  |  |  |
| 1150 | 13.07.2002 | 19:30 | kokkupõrge sõidukiga küljelt |  |  |  |

Liiklusõnnetused riigimaanteel nr 11317 km 0,0 kuni 1,4

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Algus mkaugus | Kuupäev | Kellaaeg | Tüüp | Osal. | Hukk. | Vigas. |
| 500 | 21.04.2010 | 10:30 | Kokkupõrge teevälise takistusega | 1 | 0 | 0 |
| 940 | 15.07.2003 | 18:00 | Kokkupõrge jalakäijaga | 2 |  | 1 |
| 950 | 28.03.2007 | 14:13 | Kokkupõrge teevälise takistusega | 1 | 0 | 2 |

Olemasolevad truubid riigimaanteedel 11316 ja 11317.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tee nr | KM | Avade arv | Ehitus-aasta | Pikkus | Päised | Ava | Seisukorra hinne |
| 11317 | 63 | 1 | 1984 | 11 | päised on | 0,75 | kuni 1/3 läbimõõdust umbes (rahuldav) |
| 11317 | 195 | 1 | 1984 | 11 | päised on | 0,75 | esineb üksikuid pisipuudusi (hea) |
| 11317 | 614 | 1 | 1984 | 20 | päised on | 1 | kuni 1/3 läbimõõdust umbes (rahuldav) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tee nr | KM | Avade arv | Ehitus-aasta | Pikkus | Päised | Ava | Seisukorra hinne |
| 11317 | 63 | 1 | 1984 | 11 | päised on | 0,75 | kuni 1/3 läbimõõdust umbes (rahuldav) |
| 11317 | 195 | 1 | 1984 | 11 | päised on | 0,75 | esineb üksikuid pisipuudusi (hea) |
| 11317 | 614 | 1 | 1984 | 20 | päised on | 1 | kuni 1/3 läbimõõdust umbes (rahuldav) |

Tehase tee näol on tegemist riigimaanteega nr 11317 Raasiku Elektri tee (65101:007:0079). Projekteeritav lõik jääb nimetatud riigimaantee vahemikku km 1,353 kuni 1,694.

Vastavalt teeregistri andmetele on riigimaanteel mustkate, bituumenstabil. kate, ehitatud aastal 1986; viimane pindamine 06.07.2010.

Katte laius: 5,2 m

Kiiruse piirang: 30 km/h

Aastal 2016 oli AKÖL 564 autot ööpäevas, sõiduautosid 99%. Liiklussagedus on sisuliselt 10 aastat püsinud enam-vähem samal tasemel. Sõidutee näol on tegemist nö tupikteega.

Teeregistri andmetel ei ole nimetatud lõigul liiklusõnnetusi juhtunud. Mis ei tähenda, et lõik oleks ohutu. Kitsal sõiduteel liiguvad autod ja jalakäijad (sh lapsed) samas ristlõikes. Tee on valgustamata, kuna mastid asuvad sõiduteest liiga kaugel.

## Andmed maa omandi kohta

Alljärgnevas tabelis on toodud projektiga kavandatud äralõiked või kasutusõigused:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Piketaaž | Aadress | Tunnus | Kommentaar |
| Lõik 1 | | |  |
| PK 0+00 – PK 0+90 | Uueveski | 65101:008:0260 | Maatulundusmaa |
| PK 0+90 – PK 4+40 | Jaama tee lõik 1 | 65101:008:0051 | Transpordimaa |
| PK 4+40 – PK 5+10 | Tallinna mnt 39a | 65101:007:0251 | Üldkasutatav maa |
| PK 5+10 – PK 6+40 | Loigu tee lõik 2 | 65101:007:0145 | Transpordimaa |
| PK 6+70 – PK 8+50 | Loigu tee lõik 1 | 65101:007:0135 | Transpordimaa |
| PK 8+50 – PK 10+10 | Tallinna mnt 21 | 65101:007:0114 | Ühiskon. ehitiste maa |
| PK 10+10 – PK 10+80 | Tallinna mnt 19/3 | 65101:007:0083 | Ühiskon. ehitiste maa |
| PK 11+25 – PK 11+50 | Paju tn 13 | 65101:007:0283 | Üldkasutatav maa |
| PK 11+50 – PK 16+25 | 11316 Raasiku jaama tee | 65101:007:0077 | Transpordimaa |
|  |  |  |  |
| Lõik 2 | | |  |
| PK 0+00 – PK 0+25 | Tallinna mnt 1 | 65101:007:0129 | Äralõige |
| PK 0+25 – PK 1+75 | Jääb olemasolevale sõidutee trassile | | |
| PK 2+25 – PK 4+25 | Tehase tee 1 | 65101:007:0126 | Äralõige |
| PK 4+25 – PK 6+25 | Tehase tee 5 | 65101:007:0125 | Äralõige |
| PK 6+25 – PK 7+00 | Kambi tee 3 | 65101:007:0236 | Äralõige / DP-ga määratud |
| PK 7+00 – PK 7+50 | Kambi tee 1 | 65101:007:0235 | Äralõige / DP-ga määratud |
| PK 7+50 – PK 9+50 | Jõekalda | 65101:001:0053 | Äralõige |
| PK 9+50 – PK 12+75 | Estra | 65101:007:0233 | Äralõige |
| PK 13+50 – PK 13+65 | Nurga alajaam | 65101:007:0025 | Äralõige |
| Tehase tn lõpus on projekteeritav jalgtee osaliselt paigutatud riigi transpordimaale ehk Raasiku Elektri tee kinnistule (65101:007:0079). Riigimaale paigatud jalgtee osale on koostatud isikliku kasutusõiguse plaanid. Eramaadest äralõigete jaoks on koostatud krundijaotuskavad. Äralõiked tehti järgmistest kinnistutest: | | | |
|  | Tehase tee 17 | 65101:007:2340 | Äralõige |
|  | Tehase tee 19 | 65101:007:2510 | Äralõige |
|  | Tehase tee 21 | 65101:007:2240 | Äralõige |
|  | Tehase tee 25 | 65101:007:2500 | Äralõige |
|  | Tehase tee 27 | 65101:007:0022 | Äralõige |
|  | Tehase tee 31 | 65101:001:0242 | Äralõige |

Tehase tee 25 ja Kambi tee 1 kinnistutel on jalgtee asukoht määratud detailplaneeringutega (kasutusõigus).

Tehase tee 23 kinnistust ei ole äralõiget tehtud, kuna maaomanikud ei olnud nõus jalgtee jaoks maad loovutama.

## Uuringute tulemuste kokkuvõte

### Geoloogia

Käesoleva töö raames geoloogilisi uuringuid läbi ei viidud, vaid kasutatud on REIB OÜ tööd nr GE-1294 Raasiku aleviku vee ja –kanalisatsioonitorustike ning -rajatiste projekteerimine, ehitusgeoloogilise uurimistöö aruanne. Välitööd tehti uuringualal 10. ja 11. mail 2011. aastal.

Uuring on toodud digitaalselt projekti lisas. Alljärgnevalt on toodud väljavõte nimetatud uuringu aruandest.

Uuringuala reljeef on lainjas, maapinna absoluutkõrgused olid puuraukude suudmete juures vahemikus 38.35 – 45.0 m.

Järgnevalt on iseloomustatud uuringuala pinnase läbilõiget ja uuringuala pinnaseveeolusid üldistatult, pinnaste täpsed kirjeldused ja uuringu ajal mõõdetud pinnaseveetasemed on toodud puurtulpadel lisas 1. Läbilõikes väljaeraldatud kihtide geotehniliste parameetrite normatiivsed väärtused ja kaevetööde kategooriate positsioonid on toodud tekstiosa lõpus tabelis 1.

Pindmise kihi moodustas uuritud kohtades täide (kiht 1) või muld (kiht 2). Täide on heterogeense koostisega (muld, muda, liiv, kruus, killustik, lubjakivilahmakad ja -tükid, kristalsed rahnud ja munakad jne.) ja ebaühtlaselt tihenenud. Kihi maksimaalseks paksuseks mõõdeti puuraukudes 1.85 m. Pindmise mullakihi paksuseks mõõdeti uuritud kohtades 0.25-1.1 m, lisaks sellel esineb kohati mulda eraldatava kihina ka täite all. Täite all on muld lasuva täite kaalu mõjul tihenenud, kihi paksuseks mõõdeti 0.2-0.65 m.

Jõelähtme jõe äärde tehtud puuraugus PA 6 esines mullakihi all õhuke kiht (0.45 m) orgaanikaga kesk- ja jämeliiva (kiht 3). Liiv sisaldab veeriseid, uuringu ajal oli kiht veeküllastunud.

Eelnimetatud pinnaste all lamab moreen. Moreen on sortimata või halvasti sorditud mandrijäätekkeline pinnas, mis koosneb saueosakestest kruusa, räha ja suurte lubjakivilahmakateni. Moreeni kruusa ja räha sisaldus muutub uuringualal enamasti vahemikus 10 kuni 25 %, kohati tõuseb kruusa ja räha sisaldus 40 %-ni.

Moreen on konsistentsi järgi jagatud kaheks kihiks – sitke ja poolkõva moreen (kiht 4) ja kõva ja väga kõva moreen (kiht 5). Erineva konsistentsiga moreenikihid levivad uuringualal ebakorrapäraselt - osades puuraukudes oli kogu uuringusügavuses esinenud moreen sitke ja poolkõva, teisal jälle moodustas kogu moreenikompleksi kõva ja väga kõva moreen, kohati oli sitke ja poolkõva konsistentsiga moreeni ülemine osa ja sügavamal järgnes kõva ja väga kõva moreen.

Moreenist ulatusid läbi vaid üksikud alale tehtud puuraugud, moreeni paksuseks mõõdeti neis 1.4-3.3 m.

Uuringuala aluspõhja moodustab lubjakivi. Uuringusügavuses esines lubjakivi (kiht 6) ala läänepoolse osa puuraukudes PA 1, 2, 3 ja 5, kus kihi pind oli maapinnast 3.3-4.1 m sügavusel. Lubjakivi on puurimise andmetel tugev ning sisaldab kohati mergli vahekihte.

Uuringuala idapoolses osas puuriti puuraugus PA 13 alates sügavusest 2.5 m samuti lubjakivi. Kuid erinevalt ala läänepoolses osas avatud tugevast lubjakivist oli see lubjakivi puurimise andmetel nõrk ja väga mergline (savikas), mistõttu võib olla tegemist ka suurte lubjakivilahmakatega, mille vahel esineb mergline vahetäide (kiht 6a).

Pinnasevesi oli uurimistööde ajal (11 mai, 2011 a.) maapinnast 0.7-2.6 m sügavusel, uuringuala idaossa tehtud ~3 m sügavustesse puuraukudesse (PA 11-15) pinnasevett ei ilmunud. Uuringu ajal mõõdetud pinnaseveetasemed on iseloomulikud pinnasevee keskmisele seisule.

Pinnasevesi toitub uuringualal valdavalt sademetest. Pinnasevee kõrgseisude ajal (sügiseste vihmade järgselt ja kevadeti peale lume sulamist) võib pinnasevesi tõusta uuringute ajal mõõdetud tasemest kuni 0.5-1 m kõrgemale, nii et ala idaosas, kus välitöö ajal pinnasevett uuringusügavuses ei esinenud, võib kõrgtasemete ajal pinnasevesi uuringusügavuse alumises osas (>2.5 m) siiski esineda. Jõelähtme jõe äärde tehtud puuraukude PA 5 ja 6 asukohas võib jõe kõrgseisude ajal pinnasevesi olla kuni ca 2 m uuringu ajal mõõdetud tasemest kõrgemal.

Liigniisketel perioodidel võib pinnaseveetasemest kõrgemal, halvasti vett juhtivatel läätsedel ja vahekihtidel, koguneda ajutise iseloomuga ülavesi.

# Projektlahendus

## Üldandmed

Projekteerimise lähtetase on üldjuhul „rahuldav“.

Suurim lubatud sõidukiirus 50 km/h ja Tehase tee lõpuosas sõiduteel 30 km/h. Projekteerimisel on lähtutud Linnatänavate standardist EVS 843 ja maanteede projekteerimise normist.

## Plaanilahendus

Asendiplaani lahenduse koostamisel on aluseks võetud Raasiku Vallavalitsuse ja Maanteeameti poolt väljastatud tehnilised tingimused (vt lisa). Samuti on Trassi valikul lähtutud kehtivatest detailplaneeringutest ja maaomanike ettepanekutest.

Puhkekohad on projekteeritud Jõekalda kinnistul, Tamme tn 5 (vanal sõiduteel asuv lõik, eraldi laiendust ei ole vaja ehitada), Tallinna mnt 21 (seotud bussipeatuse ja ooteplatvormiga) ja Tallinna mnt 39a.

Tehase tee lõpu osas oli tee telje asukoht eelnevalt Maanteeameti ja kohalike elanikega kokku lepitud. Projekteeritud Tehase tn jalgtee on lõigu alguses kokku viidud varem projekteeritud Raasiku jalgteede põhiprojektiga ja lõigu lõpus riigimaanteega Tehase tee 31 kinnistu juures.

### Asendiplaan

Lõik 1 – riigimaantee nr 11316 km 0,0 kuni 1,6

Lõigu alguses on riigimaanteele nr 11310 projekteeritud liiklussaarega teeületuskoht, jalakäijate osa mõõdud 2,4x2,0 m. Riigimaantee nr 11310 serva on projekteeritud 1,2 m laiune kindlustatud peenar jalakäijatele.

PK 7+00 kuni 9+10 on kinnistute juurdepääsudeks varasemalt rajatud betoonkivi katend, mis tuleb likvideerida. Jalgteed ühendada nimetatud katetega samas tasapinnas. Betoonkivid tagastada omanikule.

PK 10+75 kuni PK 11+30 jääb jalgtee Konsumi kaupluse ees olemasolevale betoonkivi kattele.

PK 11+75 kuni PK 16+25 on jalgtee eraldatud sõiduteest äärekiviga (h=7 cm). Mahasõidud ja kinnistutele juurdepääsud on äärekivi kõrgus projekteeritud 2 cm. Asfaltkate kokku viia kinnistupiirini või väravateni.

Kui kinnistute väravad avanevad jalgtee poole, siis tuleb need ümber ehitada nii, et need avaneksid kinnistu poole.

Lõik 2 – riigimaantee nr 11317 km 0,0 kuni 1,7

Teine lõik algab riigimaantee nr 11103 ja nr 11316 ristumisalal ehk seal, kus esimene lõik lõppeb.

Taastatavate aedade parameetrid on järgmised. Teras traadist keevisvõrk kuumtsingitud paneel- horisontaaltraatidega 2tk 8mm ja vertikaaltraat 6mm, võrgusilmaga 50mm x 200mm,paneeli laius 2500mm,kõrgus 2000mm,vertikaalsed traadiotsad 30mm. Postid-ristküliku kujuline ristlõikega kuumtsingitud. post mõõtudega 60mm x 40mm seina paksus 2mm pikkus 2600 mm plastkorgiga.

Tamme tn, Meierei tn, Maardu-Raasiku tee, Tehase tee ja Tallinna mnt ristumisalale on projekteeritud ülestõstetud ristmik – nimetatud ristmik kuulub Maanteeameti töömahtudesse, mis rajatakse liiklusohtlike kohtade likvideerimise käigus. Tehase tee on viidud Maardu-Raasiku teele, et viieharulisest ristmikust saaks neljaharuline. Nimetatud ühendustee rajab Maanteeamet. Olemasolev sõidutee jääb lõigus PK 0+25 kuni 1+75 kergliikluse jaoks. Vana sõidutee mõlemad otsad tuleb teha haljastusega kitsamaks, et vältida mootorsõidukite sattumist jalgteele. Muus osas säilitada olemasolev kate.

PK 9+50 on kavandatud jalgtee sild. Silla laius gabariit on 2,5 m ja pikkus u 15 m. Silla põhiprojekti ja tööjoonised koostab töövõtja (ehitaja).

Lõigu lõpus PK 13+50 ja 13+92 on projekteeritud bussiooteplatvormid. Üldiselt on Tehase tee lõpus osas projekteeritud jalgtee näol tegemist sirge lõiguga, mis on paigutatud paralleelselt olemasoleva sõiduteega. Raadiused on projekteeritud vahemikku PK 1+00 kuni PK 1+80, kuna antud lõigus ei olnud võimalik teha äralõiget erakinnistust ning jalgtee on projekteeritud sõiduteele lähemale kui 3m.

Lõik 3 – Meierei tn jalgtee

Kolmas lõik algab riigimaantee nr 11103 ja nr 11316 ristumisalal ehk seal, kus esimene lõik lõppeb ja kus algab teine lõik. Meierei tn äärde on projekteeritud jalgtee.

### Ristlõige

Jalgtee laius on projekteeritud mõlemas lõigus 2 m. Äärekiviga lõigus on jalgtee laius 1,80 m (koos äärekivi laiusega) ja jalgtee tugipeenar 0,25 m. Jalgteel on ühepoolne kalle 2,0% ja tugipeenra kalle 4,0%.

Tehase tee lõpu osas on sõidutee ja jalgtee vahele on projekteeritud eraldusriba 2,5-3,0 m, mille keskel on 0,3 m laiune nõva nõlva kalletega 1:2.

### Pikiprofiil

Tee kalle järgib suures osas olemasoleva maapinna reljeefi. Jalgtee pikikalded jäävad vahemikku 0,51 kuni 2,38%. Jalgtee on kokku viidud olemasolevate mahasõitudega.

### Ristmikud ja mahasõidud

Mahasõitudele on projekteeritud asfaltbetoonkatted h=6 cm kuni kinnistupiirini või kuni olemasoleva teeni (sõltuvalt olukorrast).

Võidu tn, Tallinna mnt, Kooli ja Paju põik ristumisalale on projekteeritud ülestõstetud ristmik. Ülestõstetud ristmiku kõrgus olemasolevaga võrreldes +10 cm.

Tehase tee lõpu osas on projekteeritud 8 mahasõitu olemasolevate mahasõitude laiustega ja raadiusega 5 m ehk maanteeameti tüüp I mahasõit (vt tüüpjoonist). Mahasõitude nähtavuskolmnurgast eemaldada vajadusel võsa ja puud.

## Mullatööd

Olemasolev kasvumuld ja sobimatu pinnas eemaldada kogu paksuses. Muldkeha moodustab täitematerjal aluspinnasest dreenkihi alumise pinnani.

Mulle ehitada pinnasest, mille filtratsioonimoodul on vähemalt 0,5m/ööpäevas.

Dreenkihis kasutatakse materjali, mis sisaldab sõela 0,063mm läbivaid osiseid kuni 10%. Filtratsioonitegur ei tohi olla alla 1m/ööpäevas.

## Katend

Jalgteele on projekteeritud ühekihiline asfaltbetoonkate. Künnistele ja ülestõstetud ristmikele on projekteeritud kahekihiline asfaltbetoonkatend. Mahasõitudele on projekteeritud ühekihiline asfaltbetoonkate.

**Tüüp I – sõidutee**

asfaltbetoon AC 12 surf 70/100 h=4 cm

asfaltbetoon AC 16 base 70/100 h=5 cm

killustikalus fr 4/63 või 32/63 + kiilumine h=20 cm

dreenkiht (1m/ööp) h=20 cm

olemasolev aluspinnas või täitematerjal (0,5 m/ööp) vastavalt pikiprofiilile

**Tüüp II – jalgtee**

asfaltbetoon AC 8 surf 70/100 h=5 cm

killustikalus fr 4/63 või 32/63 + kiilumine h=20 cm

dreenkiht (1m/ööp) h=20 cm

olemasolev aluspinnas või täitematerjal (0,5 m/ööp) vastavalt pikiprofiilile

MÄRKUS: Mahasõitudel jalgtee katend h=6 cm ja killustikalus h=25 cm.

**Tüüp III – mahasõidud, kindlustatud peenrad jalakäijatele**

asfaltbetoon AC 16 surf 70/100 h=6 cm

freesitud alus / olemasolev kruuskate / vajadusel killustikust tasanduskiht

**Tüüp IV – ülestõstetud ristmikud**

asfaltbetoon AC 16 surf 70/100 h=5 cm

asfaltbetoon AC 16 surf või bin 70/100 h=5 cm

freesitud alus

**Tüüp V – Ülesõidetava peenra katend**

Graniidist klompkivi katend hmin=15 cm

Betoonalus C15/20 hmin=15 cm

Settekivikillustikust alus 4/32 hmin=15 cm

Olemasolev alus või juurdeveetav täitematerjal Kf≥0,5 m/ööp

**Tüüp VI – Liiklussaarte katend**

Betoonkivi sillutis („UNI“) h=6 cm

Tasanduskiht liiva-tsemendi segust h=4 cm

Settekivikillustikust alus fr.16/32 + fr.8/16 hmin=12 cm

Olemasolev alus või juurdeveetav täitematerjal Kf≥0,5 m/ööp

MÄRKUSED:

1) Ülesõidetavate peenarde puhul tuleb tehnoloogiliselt betoonalus valada vahetult enne kivide paigaldamist plastsest (voolavast) segust, iga 5m tagant tuleb betoonalusesse jätta mahukahanemisvuuk (või see hiljem sisse lõigata). Paigaldamisel tuleb kivid uputada (suruda) pooleldi betooni sisse. Peale kivide paigaldamist, tuleb vuugid valada täis plastse segu v. vuugimördiga (nt ROMPOX vuugisegud). Vajadusel tuleb korrektse viimistletud pinna saavutamiseks kivid peale vuukide täitmist üle pesta survepesuga.

2) Killustikalus ehitada jämetäitematerjalist kiilumismeetodil või ridakillustikust vastavalt „Killustikust katendikihtide ehitamise juhend“ nõuetele.

3) Asfaltsegude koostamisel juhinduda EVS 901-1:2009, EVS 901-2:2009, EVS 901-3:2009 ja „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis, 2010-15“ esitatud nõuetest.

### Katendi ehitus

Katendi ehituse teostamisel tuleb järgida kehtivaid normdokumente, vastava sisulisi juhendeid ja ehituse head tava. Tee laiendustel tuleb erilist tähelepanu pöörata muldkeha ja aluse ühtlase konstruktsiooni tagamisele. Tööde teostamisel on soovitatav järgida järgmist etapilisust:

Kasvupinnase ja sobimatu pinnase eemaldamine. Pealmised kihid eemaldada vähemalt projekteeritud killustikupõhja sügavuselt, et oleks tagatud vee väljavool katendist. Täiteks sobivat pinnast saab kasutada mulde pealispinna profileerimiseks.

Mulde ülakihi profileerimine. Dreenkihialune profileeritakse põikkaldele 4%. Vajadusel tuleb lisada täitematerjali mulde nõutud kõrguse saavutamiseks.

Dreenkiht rajatakse kaldega 4%; dreenkihi paksused on toodud ristprofiilidel.

Killustikust kiht. Mulde või dreenkihi peale paigaldatakse minimaalselt 15 cm paksune killustik fraktsiooniga 32/63 ning selle peale 5 cm fr 16/32 killustik. Kiilumine teha vastavalt Killustiku juhendile. Mahasõitude puhul rajada vajadusel killustikust tasanduskiht.

Tihedast asfaltbetoonist AC 8 ja 16 surf segu laotamine ja tihendamine. Asfaldi paigaldamine ja vuukide töötlemine teostada vastavalt juhendile „**Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis**“.

Teepeenarde täitmine sõidutee puhul optimaalse terakoostisega kruusaga segu nr 5. Tugipeenarde elastsusmoodul mõõdetuna LOADMAN- VÕI INSPECTOR-tüüpi seadmega teepeenra keskelt peab olema vähemalt 130 MPa. Jalgtee puhul tugipeenrad kindlustada kasvumullaga.

Kandvale ja ettenähtud kalletega alusele ehitatakse (sõltuvalt sillutisest, jalgtee või sõidutee) kas liivast või kuivsegatud tsementmördist sängituskiht, millele peale silumist ja tihendamist laotakse sillutiskivid. Sillutuskivide vuugid täidetakse ca ¼ ulatuses kuiva peeneteralise liivaga (seguga) ja tihendatakse täiendavalt vibroplaadiga (80-100 kg), mille alla on paigaldatud kummimatt, lõplikult paigale asetunud sillutuskivide vuugid täidetakse veelkord peeneteralise kuiva liivaga või seguga ning peale vuukide täitmist pind puhastatakse (harjatakse).

Liiklussaare konstruktsioon peab olema vettpidav (st vesi ei tohi seda kaudu sattuda kattekonstruktsiooni alla) või peab olema lahendatud vee väljajuhtimine tee muldkehast.

### Katte vajalik haardetegur ja vajadusel selle saavutamise meetmed

Vastavalt MKM määrusele 101 - kui lubatud suurim kiirus vastaval teelõigul on kuni 80 km/h, peab haardetegur olema vähemalt 0,4 vastavalt Euroopa tehnilisele normile CEN/TS 13036-2. Mõõtmisel teiste meetodite järgi peab mõõtja tõendama mõõtmistulemuse vastavust nimetatud tehnilisele normile. Kui haardetegur ei vasta nõuetele, peab paigaldama kiirust piiravad liiklusmärgid ja mõõtma haardetegurit regulaarselt vähemalt kord kuus, seda ka talveperioodil, kui ilmastikutingimused seda lubavad. Kui nõutavat haardetegurit ei ole saavutatud naastrehvide kasutamise hooaja lõppemiseks, on teetööde tegijal kohustus viia haardetegur viivituseta vastavusse nõuetega.

### Nõuded katte kihtide tasasusele

Asfaltkatte pealiskihi tasasuse IRI keskmine väärtus 20 m pikkusel teelõigul ei tohi olla suurem kui 1,3 mm/m.

### Nõuded katendi materjalidele, kihtide paksusele ning vajalikud elastsusmoodulid

Teekatendi ehitamisel kasutatavad materjalid, tehnoloogiad ja kontrolli meetodid peavad olema kooskõlas kehtivate normide ja juhenditega. Nõuded katendi materjalidele on esitatud alljärgnevas tabelis.

Tabel 1. Tee-ehitusmaterjalide nõuded

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kihi nimetus | Bituumeni mark | Kihi paksus | Sõelkõver | Sideaine min sisaldus | Minimaalsed täitematerjalide nõuded |
|  |  | cm |  | % |  |
| AC 16 surf | 70/100 | 5 ja 6 | EVS 901-3, tabel 5.4.9 | EVS 901-3, tabel 5.4.9 | AKEJ, tabel 1, Pos **B4**, 3000 ≤ AKÖL 20 < 6000 |
| AC 12 surf | 70/100 | 4 | EVS 901-3, tabel 5.4.8 | EVS 901-3, tabel 5.4.8 | AKEJ, tabel 1, Pos **B4**, 3000 ≤ AKÖL 20 < 6000 |
| AC 8 surf | 70/100 | 5 | EVS 901-3, tabel 5.4.9 | EVS 901-3, tabel 5.4.9 | AKEJ, tabel 1, Pos **B4**, 3000 ≤ AKÖL 20 < 6000 |
| AC 32 base | 70/100 | 7 | EVS 901-3, tabel 5.4.16 | EVS 901-3, tabel 5.4.16 | AKEJ, tabel 1, Pos **D1**, AKÖL20 <900 |
| Killustik fr. 16/32 | - | 5 | - | - | KKEJ, tabel 1, **Pos nr 6**, AKÖL20 500-3000 |
| Killustik fr. 32/63 | - | 15 | - | - | KKEJ, tabel 1, **Pos nr 6**, AKÖL20 500-3000 |
| \*AKEJ–Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis (Kinnitatud Maanteeameti peadirektori 23.12.2015. a käskkirjaga nr 0314) | | | | | |
| \*KKEJ–Killustikust katendikihtide ehitamise juhend 2016-012 | | | | | |

Dreenkihina kasutatava materjali filtratsioonimoodul peab olema vähemalt **1,0 m/ööp**. Täitepinnasena kasutatava materjali filtratsioonimoodul peab olema vähemalt **0,5 m/ööp**. Killustikalused ehitada vastavalt juhendile „Killustikust katendikihtide ehitamise juhend 2016-012“.

Asfaltbetoonkatte pealmise kihi pikivuugid teostada kuumvuukidena. Asfaldi paigaldamine ja vuukide töötlemine teostada vastavalt juhendile „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis“. Iga asfaldikihi puhul arvestada hinna sees ka vajadusel aluspinna kruntimisega.

Vastavalt Majandus- ja taristuministri 3. augusti 2015. a määrusele nr 101„Tee ehitamise kvaliteedi nõuded” peavad olema tagatud järgnevas tabelis esitatud elastsusmoodulid (määratuna LOADMAN- või INSPECTOR-tüüpi seadmega)

Tabel 2. Minimaalsed elastsusmoodulid

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koht | MPa | TEK |
| Dreenkiht | 65 | § 11. (3) |
| Killustikalus sõiduteel | 170 | § 12. (9) |
| Killustikalus kõnniteel | 140 |

### Nõuded äärekividele ja sillutiskividele ning nende paigaldusele

Projektis on kasutatud järgmisi betoonist äärekive:

Äärekivi – 15x30x1000(800) kõrgus katte suhtes on ettenähtud järgmine:

* 12 cm – liiklussaared;
* 7 cm – sõidutee ning jalgtee eraldamiseks Tallinna mnt äärekiviga lõigus, bussipeatuste ooteplatvormid;
* 2 cm – kinnistute juurdepääsud ja liiklussaarte otsad;

0 cm – asfaltkattega samasse tasapinda viidud bussipeatuste platvormide otstes; liiklussaartel jalakäijate sõiduteepoolsed ootekohad.

Teedeehituses kasutatavad betoonist äärekivid peavad vastama standardile EVS 1340 (Betoonist äärekivid). Kasutatav betoon peab vastama EVS-EN 206 nõuetele. Betoonist sillutuskivid peavad vastama standardile EVS-EN 1338 ja sillutusplaadid standardile EVS-EN 1339. Tardkivist sillutuskivid ja äärekivid peavad vastama EVS-EN 1342 ning nende külmakindlusklass peab olema vähemalt F1. Tardkivi veeimavus 24h jooksul peab olema all 0,5%.

Äärekivid betoneeritakse projektijärgsele kohale. Betoneerimisel peab kasutatava betooni tugevusklass olema vähemalt C15/20. Äärekivid paigaldatakse betoonist sängituskihile ja toestatakse betooniga viisil, mis ei takista teiste konstruktsioonielementide paigaldamist ja ehitamist. Sängitusbetooni kõrgus peab olema selline, mis võimaldaks ehitada projektijärgse katte nõutud paksuses.

Vältimaks ohutussaarte ja bussiplatvormide otstes äärekivide purunemist, tuleb bussiplatvormide algustesse ning liiklussaarte otstesse, paigaldada tardkivist äärekivid.

Liiklussaarte algused ja lõpud tuleb viia maha 1 kivi ulatuses, kõrgus asfaldi pinnast 2 cm

## Veeviimarid

Jalgteele on projekteeritud ühepoolne kalle 2% sõiduteest eemale haljasala poole. Jalgteele on projekteeritud 0,25 cm tugipeenar kaldega 4%

Lõik 1 PK 11+50 – PK 16+25 on projekteeritud sadevee ärajuhtimiseks restkaevud. Nimetatud lõigus on jalgtee kalle 1% sõidutee poole. Rajatav isevoolne sademevee torustik ehitada PP või PE sademevee kanalisatsioonitorudest de 250 mm tugevusklass SN8.

Eelvooluks, kuhu on projekteeritud sadeveetoru väljaviik, on Rohtla kinnistul (tunnus: 65101:007:0265) paiknev kraav. Sadeveetoru on projekteeritud eelvooluni läbi Tallinna mnt 15 (tunnus: 65101:007:2560) kinnistu.

Tallinna mnt lõigu lõpus enne künnist on projekteeritud restkaev ja sadevee toru ülestõstetud ristmiku alt läbi väljaviiguga teiselpool ristmikku asuvasse kraavi.

### Truubid

Asendatavate ja uute truupide asukohad ja kõrguslikud näitajad on esitatud projekti asendiplaanidel. Truupide sisse- ja väljavoolu juures tuleb kindlustada mulde nõlvad (vajadusel täiendavalt ka suudmikel kraavide põhjad) munakivisillutisega (betoonalusel) või erosioonitõkke mattidega – antud tööd kuuluvad lahutamatutena truubi ehituse juurde ning ei leia kajastamist eraldi mahtudes. Truupide ehitamisel jälgida, et tagasitäite tihendusaste oleks vähemalt 98%.

Truubid on soovitav ehitada suvisel ajal, kui vooluhulgad kraavis on minimaalsed. Aluse ehitamise, truubi paigaldamise ja tagasitäite rajamise ajaks tuleb sulgeda vee voolamine kraavis, vajadusel teha veetõrjet kaeviku kuivana hoidmiseks.

Truupide paigaldamisel tuleb juhinduda tootja poolt antud tehnilistest tingimustest. Eriti jälgida pinnase tihendamist truubi vundamendi ehitamisel ja kaeviku tagasitäitmisel.

Kasutatavad plasttruubid peavad omama valmistajatehase toimivusdeklaratsioon, mis lubab neid kasutada sõidutee aluste truupidena. Plasttruupide rõngasjäikusklass peab olema SN8. Truupidel tuleb otsad maha lõigata mulde nõlvaga samasse tasapinda (vt truubi tüüpjoonist).

Sademevesi juhitakse vahemikus PK 1+70 kuni PK 3+16 sõidutee ja jalgtee vahelisele nõvale, mis on suunatud Tehase tee 31 kinnistul asuvasse tiiki. PK 3+16 asuvast truubist kuni tiigini on projekteeritud kraav, mis kulgeb üle olemasolevate vee- ja kanalisatsioonitorude, mille kõrgus pole teada. Kui ehitustööde käigus ilmneb, et torude peale ei jää nõuetele vastava paksusega pinnas, siis tuleb kraav asendada truubi toruga.

Tehase tee lõpus on mahasõitude alla projekteeritud plastikust truubid sisemise läbimõõduga Ø=300 mm. Truupide rõngasjäikus SN8.

Truubi materjalid peavad vastama projektis ja TEK nõuetes toodule. Truubi aluse ehitamisel kandevõime parandamiseks ja uhtumise vältimiseks kasutatav geotekstiil peab vastama IV klassi nõuetele.

Truubi ümber kasutatakse täitematerjalina kergelt tihendatavat kivimaterjali, mis sobib kasutamiseks aluses. Plasttoru puhul lubatav suurim terasuurus on 65 mm, soovitav maksimaalne terasuurus on 35 mm. Sõelkõver peab jääma katendi aluse soovitava ala sisse ja olema selle kõveraga paralleelne. Külmunud materjali või tihendamiseks liiga märga materjali, samuti savi ega turvast ei tohi kasutada. Samuti võib täitepinnasena kasutada tee konstruktsioonis kasutatud materjali

Truubid ehitatakse vastavalt tüüpjoonistele. Truubi paigaldamiseks kaevatud kaevik peab olema külgedelt kerge kaldega, et vältida pinnase varisemist kaeviku põhja ning hilisemaid deformatsioone katte pinnal. Ehitustööde teostamisel sh kaeviku rajamisel, toestamisel ja tagasitäitmisel tuleb arvestada EVS-EN 1610 nõuetega.

Külmakerkelisele aluspinnasele ehitatakse vähemalt 30 cm paksune kivimaterjalist (killustik, kruuskillustik, purustatud kruus) fr 4-64mm alus. Kui aluspinnas on väga külmakerkeline (tolmliiv, tolmne saviliiv, kerge ja raske tolmne liivsavi, raske tolmne saviliiv) või pehme, peab kivimaterjalist fr 4-120 mm alus olema vähemalt 50 cm paksune. Täitematerjalist alus ehitatakse kuni 120 mm terasuurusega kivimaterjalist, mis on sobiv aluse ehitamiseks. Põhitee ja mahasõidu truupide kivimaterjalist alus tihendatakse vähemalt keskmise tihendustegurini 0,95, loadman või inspector seadmega mõõtes minimaalselt 130 MPa. Tihendamine viiakse läbi katsetihendamise põhjal määratud meetodit kasutades. Katsetihendamist kasutatakse selleks, et määrata kindlaks, milline on vajalik kihipaksus tihendamisel, veesisaldus ja tihendusmeetod.

Tasanduskihti kasutatakse siis, kui truubitoru alla ei ehitata kivimaterjalist alust ja aluspinnas sisaldab kivisid või ebatasasusi või kui kaevik on liiga sügav. Tasanduskihti kasutatakse ka juhul kui kivimaterjalist alus ehitatakse suuri kive (maks. Ø120 mm) sisaldavast materjalist. Tasanduskihi paksus suurte kivide kohal peab olema vähemalt 15 cm. Tasanduskiht ehitatakse kruusast, kruusliivast, killustikust (soovitatav fr 4-12) . Suurim tera suurus on pool tasanduskihi paksusest ja mitte suurem kui 65 mm. Teras- või plasttruupide all ei tohi olla tera suurus üle 10% truubi toru siseläbimõõdust.

Soonühendused kaetakse väljastpoolt 20 cm laiuse bituumenpapiga. Töövõtja ei tohi teostada enne ühegi toru tagasitäidet kui insener on objekti kontrollinud ja heaks kiitnud.

Kaeviku laius peab olema kummalgi pool toru 0,6-0,7 m laiem kui toru väline läbimõõt. Kaevikute nõlvakaldeid võib vastavalt pinnase stabiilsusele kohandada. Kui töövõtja kaevab liiga suure truubikaeviku, täidab ta tühimiku inseneri poolt heaks kiidetud materjaliga omal kulul kuni ettenähtud kõrguseni. Tagasitäide tihendatakse kihi kaupa selliselt, et truubi toru ei tõuse üles ega nihku paigast. Täitematerjali ei tohi valada toru ümbrusesse otse kallurilt. Juhul kui truubitoru sisemine läbimõõt on väiksem kui 0,6 m, ei tohi tagasitäite esimese kihi paksus tihendatuna ületada poolt truubi läbimõõdust. Juhul, kui toru läbimõõt on üle 0,6 m, ei tohi tagasitäite esimese kihi paksus olla tihendatuna üle 30 cm. Pärast esimese tagasitäite kihi paigaldamist tihendatakse täiendav tagasitäite materjal 20…30 cm horisontaalsete kihtidena samaaegselt truubitoru mõlemal poolel (kihtide paksus sõltub kasutatavast tehnikast).

Katendikihtide tihendamine raske tehnika abil ja ehitustehnika liiklus toru kohal on lubatud siis, kui täite paksus plasttoru harjast vähemalt 50 cm. Plasttoru tootja poolt peab olema saadud kinnitus minimaalse nõutava kihi paksuse kohta iga kasutatava toru tüübi harja kohal. Vaatamata neile tingimustele vastutab töövõtja nende tööde eest ja kõrvaldab nende tagajärjel tekkinud kahjud. Lõplik tagasitäide on täide peale toru harja pealset tagasitäidet. Olenevalt truubitoru asukohast paigaldatakse tagasitäitele mulde pinnas või ehitatakse katendi kihid. Olenevalt lõpliku tagasitäite pinnase asukohast tihendatakse see mulde pinnase või katendi kihi tihendusastmeni.

## Liikluskorraldus- ja ohutusvahendid

### Liikluskorralduse lahendus

Projekteeritud jalgteed on mõeldud liiklusohutuse suurendamiseks, et eraldada jalgratturid ja jalakäijad autoliiklusest. Jalgteed on kavandatud põhiliste tõmbepunktide ühendamiseks: elurajoonid ühendatakse bussipeatuste, kaupluse, kooli ja staadioniga.

Võidu tn, Tallinna mnt, Kooli ja Paju põik ristumisalal on liikluse rahustamiseks ristmik üles tõstetud, kuna läheduses paikneb kool, staadion ja kauplus, mis tähendab, et piirkonnas liigub palju lapsi ja teisi kergliiklejaid.

Tamme tn, Meierei tn, Maardu-Raasiku tee, Tehase tee ja Tallinna mnt ristumisalale on projekteeritud ülestõstetud ristmik. Samuti on parandatud nähtavust Tallinna mnt 1 kinnistu nurgas. Samuti on liiklusohutuse suurendamise eesmärgil olemasoleva 5-haruline ristmik projekteeritud 4-haruliseks.

Liiklusmärgid on projekteeritud vastavalt standardile EVS 613 ”Liiklusmärgid ja nende kasutamine” ja normdokumendile “Teetähistussüsteem ja selle rakendamise kord”.

Liiklusmärgid paigaldatakse vastavalt asendiplaanil näidatud liikluskorraldusele. Võimalusel kinnitada liiklusmärgid valgustuspostide külge.

Teekate märgistatakse vastavalt standardile EVS 614:2008 “Teemärgised ja nende kasutamine”

### Nõuded liiklusmärkidele

Liiklusmärkide materjalid ja märkide paigaldus peavad vastama Eesti Vabariigi kehtestatud standarditele ja Maanteeameti peadirektori 21.06.2013 käskkirjas nr 0237 esitatud nõuetele. Kõik liiklusmärgid, liiklusmärkide postid ja kinnitustarvikud peavad vastu pidama EVS-EN 12899-1 kirjeldatud koormustele (tuul WL4 ja sahkamisel paiskuv lumi DSL1). Kasutatava liiklusmärgikile kohta tuleb esitada *toimivusdeklaratsioonid*. Liiklusmärkidel kasutada II klassi kile ja kergliiklustee puhul I klassi kile. Kasutatud liiklusmärkide kohta esitada *toimivusdeklaratsioon*. Liiklusmärgid valmistada vähemalt 1,8 mm alumiiniumlehest. Märkide materjal on **alumiiniumplekk** 2. klassi kilega, jalgteel märkide suurusgrupp 0. Uue liikluskorraldusega vastuollu sattuvad liiklusmärgid tuleb kõrvaldada.

### Nõuded liiklusmärkide postidele ning nende vundamentidele

Vundamentide ehitamisel peab kasutama EVS-EN 206-1 nõuetele vastavat betooni C35/45XF4KK4. Postiks tohib kasutada kuumtsingitud terastoru, mille minimaalne väline läbimõõt on 60 mm ja minimaalne seinapaksus 2,2 mm. Kõik postid peavad olema kuumgalvaniseeritud terastorud, mille mõõtmed tagavad liikluskorraldusvahendi püsimise EN 12899 kirjeldatud koormuste korral. Kõik avatud ülemise otsaga postid tuleb varustada vastupidavast materjalist kattega, mis takistab vee sissepääsu posti. Kate ei ole vajalik, kui post paigaldatakse vundamendiga, mis tagab vee juhtimise pinnasesse ja kui posti sisemuses ei ole elektriseadmeid.

## Tehnovõrgud

### Side rajatised

Maa-alal paikevad Teliale kuuluvad maakaablid. Töid võib rajatise kaitsevööndis teostada ainult Telia volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel. Info tööloa saamiseks telefoninumbril 5078216. Tööde teostamisel tuleb lähtuda liinirajatiste kaitsevööndis tegutsemise eeskirjast. Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal täpsustada koos Telia esindajaga kaablite sügavused (arvestades väljakaeve mahuga) ning otsustada sidetrassi kaitsmise/süvistamise vajadus ja meetmed. Joonisel on näidatud kaablite asukohad, mis tuleb vajadusel kaitsta. Kaablite kaitsmisel kasutada A-kat torusid.

Äärekiviga lõigus jäävad sidekaevud projekteeritud jalgtee alla. Kaevud tuleb viia projekteeritud tee tasapinda. Olemasolevad kaevune kaane kõrgused ja projekteeritud kaevu kaane kõrgused on näidatud asendiplaani joonisel.

Käesoleva tööga on lahendatud Telia Eesti AS liinirajatiste kaitse ja ümbertõstmine projekteeritava Raasiku alevi kergliiklustee alla jäävates lõikudes. Side maakaablite kaitse ja ümbertõstmise prjekteerimisel on juhindutud Raasiku valla kergliiklustee projekteerimise tingimustest ja nõuetest Elion Ettevõtted AS liinirajatiste säilitamiseks ja ümberpaigutamiseks riigimaanteede projekteerimisel.

Elektri- ja sideosa projekteerija: Arpen Elekter OÜ

Olemasolevate side maakaablilõikude kaitse PVC-torudega: 31tk. Olemasolevate side maakaablite väljakanne: 120 jm trassi

Olemasolevate maakaablite ümberlülitamine, asendamine ja väljakanne: üks lõik L=300m

Projekt hõlmab ainult olemasolevate sidekaablite kaitset ja ümberpaigutamist.

**Olemasolevate sidekaablite kaitse ja väljakanne.**

Projekteeritava kergliiklustee maa-alal paikevad Teliale kuuluvad side maakaablid, õhuliinid ja sidekanalisatsioon. Projektlahendusega on kavandatud rajatiste kaitsmist, ümbertõstmist ja ka asendamist. Projekteerimisel on arvestatud, et rajatised paiknevad nõuetekohastel sügavustel. Ümbertõstmised tuleb teostada vastavalt projektlahendusele s.h skeemidele.

Paigaldamisel võtta aluseks Eesti Vabariigis kehtivad ehitusnormid ja –eeskirjad.

Trasside paiknemisel tagada vastavus EPN-17 nõuetega.

Tegevuse korraldamisel liinirajatiste kaitsevööndis juhinduda Elektroonilise Side seaduse § 116-119 nõuetest.

Kõik kaevetööd sidekaablite kaitsetsoonis teostada käsitsi

Töid võib rajatise kaitsevööndis teostada ainult Telekomi volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel. Tööde teostamisel tuleb lähtuda liinirajatiste kaitsevööndis tegutsemise eeskirjast. Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal täpsustada koos Elioni esindajaga kaablite sügavused ning otsustada sidetrassi kaitsmise/süvistamise vajadus ja meetmed.

Asbotsementtorudega sidekanalisatsiooni kohal ei tohi kasutada vibrorulli ning ehitustöid tuleb teostada ettevaatlikult. Olemasolevate sidekaevude luuke ei langetata. Kaevude ümber tuleb maapind planeerida selliselt, et see läheks kõrguslikult sujuvalt kokku olevate luukidega samas tasapinnas.

Sidekaablite kulgemisel sõiduteedel ja mahasõitudel kaitsta kaablid A-kl. PVC Opto 100x4,8mm torudega, min 0,8m sügavusel projekteeritavast teepinnast. Olemasolevate sidekaablite kaitseks maanteelt mahasõitudel ja kergliiklustee all kasutatakse samuti A-kl. PVC Opto-torusid D=100mm. Kõik toruotsad tähistatakse pallmarkeritega ja tühjaksjäävate torude otsad suletakse otsakorkidega. Kaablite kaitsmiseks pinnases kasutatakse B-kl. PVC Opto-torusid.

Ristumistel ja rööpkulgemistel tuleb pidada kinni normidekohastest vahekaugustest. Side- ja elektrikaablite kuja ühises kaevises on 0,3m. Projekteeritud sidekaablite ristumisel kraavidega tuleb tagada sügavus min 0,5m. Olemasolevad ristuvad kaablid jäävad olemasolevale kõrgusele.

Kõik ümbertõstetavad ja asendatavad kaablid tuleb esmajärjekorras välja ehitada, Teliale üle anda ja alles siis on lubatud olemasolevate kaablite välja lülitamine, et tagada tarbijatele pidev side teenus.

Kõik siderajatiste kaitsmise, ümbertõstmise ja asendamise täpsed asukohad ja teostusjuhised on toodud tehnovõrkude koondplaanil.

Tallinna maanteel, pikettide 5+25 kuni 9+00 vahel, on käesoleva tööga projekteeritud tänavavalgustuse sellisel kujul väljaehitamine võimalik alles pärast arendaja OÜ Augur tellimusel, OÜ Elkon Elekter poolt2010.a. koostatud Loigu maaüksuse sidevõrgu asendusrajatise tööprojekti (töö nr 909047 joon. SK-01) lahenduse ja ProSystem poolt (tööga 0912-01 joon. S-1) projekteeritud sidekaablite ümberlülitusskeemi lahenduse täies mahus väljaehitamist, olemasoleva sideõhuliini likvideerimist ja lõpetatud objekti Telia Eesti AS-ile üle andmist.

Tallinna maanteel, pikettide 1+00 kuni 4+00 vahel, tuleb olemasolevad, kergliiklustee alla jäävad sidekaablid 2x(MKSB 4x4x1,2), 4x(KSPP 1x4x1,2), 1x(MKCB 4x4x1,2) ja TPP 30x2x0,5 asendada kaablitega 2x(VMOHBU 30x2x0,8) ja 1x(VMOHBU 20x2x0,8) ning paigaldada 300m ulatuses uuel trassil, tänavavalgustuse kaabliga ühises kaevikus (vt. ka skeemi tehnovõrkude joonisel). Kaablid ühendada jätkumuhvide XAGA500 75/15 (6tk.) abil.

Seoses kergliiklustee ehituse ja mõnede ristmike rekonstrueerimistöödega, on enne pinnase ja asfaltkatete taastamistöid ette nähtud paigaldada mõningad reservtorud (joonisel toodud kohtades), milliste tööd on Telia Eesti AS-i hankes (vt. Tallinna mnt., Tehase tee ja Meierei tee ristmikul ning Tallinna maanteel, pikettide 15+00 ja 15+75 vahel).

Sidekaablite ümberehitustööd ja side maakaablite asendusrajatiste ümberlülitus tellida Telia sidevõrgu haldajalt Eltel Networks AS-ilt.

Ümberpaigutatavate (asendus) liinirajatiste ehitamisel omaniku järelevalve tegijaks võtta Telia Eesti AS-i volitatud võrgu valdaja Eltel Networks AS.

Töö üleandmiseks tellijale koostada teostusjoonised ja vajalik dokumentatsioon.

Kogu kaitstud ja ümberpaigaldatud sidekaablite üleandmiseks Telia Eesti AS-ile koostada vastav dokumentatsioon ja sõlmida maakasutuslepingud maaomanikega.

Tellija peab tagama ehitise garantiiajal selgunud puuduste kõrvaldamise omal kulul.

### Elektrirajatised sh tänavavalgustus

Kutsuda kohale Elektrilevi OÜ esindaja. Selleks esitada iseteeninduses taotlus 10 tööpäeva enne tööde algust objektil https://www.elektrilevi.ee/et/partnerile/tegevuste-kooskolastamise-vorm

Info põhja piirkonnas telefonil 71 54 600 ja lõuna piirkonnas telefonil 71 54 500.

\* Kaablite täpne asukoht ja sügavus määrata surfimise teel, võimalusel Elektrilevi OÜ esindaja

juuresolekul.

\* Ristumisel ja rööpkulgemisel pidada kinni normidekohastest vahekaugustest.

\* Kaabli kaitsevööndis kaevata käsitsi.

\* Kooskõlastus kehtib üks aasta.

\* Õhuliini kaitsevööndis tegutsemiseks taotleda kaitsevööndis töötamise luba.

\* Õhuliinide all üle 4,5m kõrguste mehhanismidega töötamine on Elektrilevi loata keelatud.

Vastavalt Raasiku Vallavalitsuse kergliiklustee projekteerimise tingimustele on kergliiklustee äärde projekteeritud metallpostidel ja maakaabliga tänavavalgustus. Tallinna maantee ja selle äärde projekteeritud kergliiklustee osa valgustuse uueks liitumiseks on Elektrlevi 01.02.2016.a. välja andnud tehnilised tingimused nr.237679.

Käesoleval ajal on Raasiku alevikku läbiva Tallinna maantee ja Tehase tee ääres olemas 70W-ste Na-lampidega ja puitpostidel tänavavalgustus, milline aga ei taga ka projekteeritud kergliiklustee nõuetekohast valgustatust. Seepärast on käesoleva projektiga olemasolev tänavavalgustus ja selle toited täielikult rekonstrueeritud ja asendatud sõidutee ning kergliiklustee ühise valgustussüsteemiga.

Lahendused võiks jagada kolme eraldi lõiku:

1. Tänavalõik alates Jägala mnt. ja Tallinna mnt. Ristmikust kuni Võidu tn., Kooli tn. ja Tallinna mnt. ristmikuni, kus Elektrilevi jaotusvõrguga ühistel puitpostidel paiknevad olemasolevad valgustid ja nende õhukaabliga toiteliin demonteeritakse ning asendatakse uute, teiselpool teed, Tallinna mnt ja kergliiklustee vahel, 8m-stel metallpostidel paiknevate LED-lampidega valgustitega. Selle lõigu uus toide võetakse Kooli alajaama juurde, Elektrilevi poolt paigaldatava uue liitumiskilbi kõrvale, ette nähtud tänavavalgustuse juhtimiskilbi VJK1 fiidrist F1 maakaabliga AXPK 4G25mm2.

Tallinna maanteel, pikettide 5+25 kuni 9+00 vahel, on käesoleva tööga projekteeritud tänavavalgustuse sellisel kujul väljaehitamine võimalik alles pärast arendaja OÜ Augur tellimusel, Elkon Elekter poolt 2010.a. koostatud Loigu maaüksuse sidevõrgu asendusrajatise tööprojekti (töö nr.909047 joon. SK-01) lahenduse ja ProSystem poolt (tööga 0912-01 joon. S-1) projekteeritud sidekaablite ümberlülitusskeemi lahenduse täies mahus väljaehitamist, olemasoleva sideõhuliini likvideerimist ja lõpetatud objekti Telia Eesti AS-ile üle andmist.

2. Tänavalõik Konsumi kaupluse eest kuni Tehase tee ja Tallinna mnt. ristmikuni, kus kaupluse ees oleva parkimisplatsi ääres asendatakse ol.olev välisvalgustus uute, 8m-stel metallpostidel paiknevate LED-lampidega valgustitega ja sealt edasi kuni Tehase tee ristmikuni asendatakse olemasolevad, puitpostidel paiknevad valgustid uute, LED-lampidega valgustitega 1m-stel konsoolidel. Lõikudes, kus ol.olevate mastide vahe on üle 50m, on nende vahele (parema valgustatuse saamiseks) prjekteeritud täiendavad 8m puitpostid uute valgustitega, millised ühendatakse olemasoleva välisvalgustuse õhukaabelliini toitele. Toitetingimuste parandamiseks lülitatakse selle tänavalõigu valgustuse toide samutI ümber Kooli alajaama juurde projekteeritud uue juhtimiskilbi VJK1 toitele (F2).

3. Tänavalõik Tehase tee ja Tallinna mnt. ristmikust kuni Nurga alajaama juures paikneva bussipeatuseni, kus olemasolev, puitpostidel paiknev Na-lampidega ja õhukaabelliiniga toidetav tänavavalgustus demonteeritakse ning asendatakse uute, Tehase tee ja kergliiklustee vahel, 8m-stel metallpostidel paiknevate LED-lampidega valgustitega. Selle lõigu Tallinna maanteepoolse osa (mastidel nr.2.1 kuni 2.28) toide võetakse olemasolevast valgustuse juhtimise kilbist nr.VJK2, milline tõstetakse olemasolevalt ja demonteeritavalt puitpostilt ümber uuele projekteeritud matallpostile nr.2.1. Olemasolev juhtimiskilp VJK2 ja nimetatud tänavavalgustuse lõik saavad toite Elektrilevi Kingu alajaama õhuliini mastil paiknevast, olemasolevast liitumiskilbist LK2 maakaabliga AXPK 4G16mm2.

Lõigu tehasepoolse osa olemasolev toide on võetud Nurga alajaamas paiknevast, 1-faasilise liitumisega, olemasolevast juhtimiskilbist. Elektrilevi soovitusel ja pärast tellijalt vastava avalduse saamist, muudetakse 1-faasiline liitumine 3-faasiliseks. Liitumiskilbi tõstab Elektrilevi alajaamast välja, välisseinale ja olemasolev valgustuse juhtimiskilp asendatakse uue, mitmefiidrilise ja paremaid juhtimisskeeme võimaldava juhtimiskilbiga VJK3, milline paigaldatakse alajaama välisseinale, liitumiskilbi kõrvale. Lõigu toiteliin teostatakse maakaabliga AXPK 4G16mm2.

Tänavavalgustuse plaan, arvutusskeem ja täpsemad juhised on toodud tehnovõrkude koondplaanil ning tänavavalgustuse juhimiskilpide VJK1 ja VJK3 skeem joonisel ELK-1.

Sõidutee projekteeritud valgustusklass vastab ME4b tasemele (0.75cd/m2) ning jalgtee valgustusklass vastab tasemele S4 (5lx).

Projektlahendusega on kavandatud sõidutee ning jalgtee valgustada nt firma GEWISS valgustitega GWS7681 STREET O3-2x16 LED (või analoog), millised võimaldavad öötundidel (kuni 6 tundi) valgustuse 40% alandamist, sest nad on varustatud võimsust vähendava juhtimisblokiga (Bi-power). Valgustid paigaldatakse 8 meetristele, 1-meetrise konsooliga metallpostidele. Tänavavalgustuse toitekaablid AXPK 4G25 ja AXPK 4G16 paigaldatakse B-tüüpi plasttorusse d110 kogu ulatuses. Ristumised teedega tehakse A-tüüpi plasttoruga d110 1m sügavusel. Valgustusmastid peavad vastama riigimaanteede valgustusjuhises toodule ehk paiknema riigiteest vähemalt 2m kaugusel ja olema kokkupõrkel murduva kinnitusega (või energia neelduvusega).

Valgustuspostide ja kaablite paigaldamisel teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis, lähemal kui 0,5m, tuleb kaevetööd teostada käsitsi. Töövõtjal tuleb kontrollida olemasolevate kommunikatsioonide sügavusi. Ristumistel tuleb tagada nõuetekohased vahed ja paigaldussügavused.

Töövõtjal tuleb esitada Tellijale teostusjoonis enne tööde lõpliku üleandmist. Töösse mittejäävad valgustid, mastid ja õhuliinid tuleb demonteerida ning Tellija nõusolekul utiliseerida või Tellijale üle anda.

**Tööde teostamine**

M/p kaabelliinide paigaldamisel tuleb arvestada Elektrilevi OÜ esindaja juhistega ja enne tööde algust kooskõlastada ehitustööd Elektrilevi OÜ-ga. Peale maakaablite paigaldamist tuleb mittevajalikud õhuliinid ja mastid demonteerida.

M/p juhistikusüsteem on TN-C ja pingesüsteem 3N 240/400V 50Hz. Lülituspunktides on juhistikusüsteem TN-C-S.

Kaablitöödel võtta aluseks EE 10421629-JV ST 5-2:2001 ja EE 10421629-JV ST 5-6:2001. M/p õhuliini töödel võtta aluseks EE 10421629-JV ST 5-5:2001.

Enne kaevetööde algust tuleb trassid digitaalselt maha märkida. Mullatöödel arvestada teeprojektis toodud kõrgusarvudega. Vajadusel täpsustada lahendust teeprojektis olevate ristlõigete abil.

Kaablikaitsetorud paigaldada üldjuhul min 0,7 m sügavusele, ristumisel teedega 1,0m sügavusele (mõõdetuna toru pealt), ristumistel tagada kujad. Pinnases olevate kaablite ümber kasutada tagasitäitena liiva või mittekivist pinnast. Ülejäänud täitepinnasele ja sillutisele teostada äravedu vastavalt kohaliku omavalitsuse korrale ja kohta.

Valgusti mastide paigaldamisel ei tohi klemmliistu avad jääda sõidutee poole. Maakaablid on kogu pikkuses projekteeritud vähemalt B-klassi torudesse, va. ristumised sõiduteega, mis tehakse A-klassi toruga ja 1m sügavusel.

Kaabliplaanidel näidatud mastidele ja juhtimiskappidele rajada kordusmaandused. Ehitamise käigus mõõta maandusseadme valgumistakistust ja vajadusel täiendada seadet lisaelektroodidega pikki trassi, kaabli kaevikus.

Risti- ja rööpkulgemisel teiste kommunikatsioonidega lähtuda normatiividest: EVS 843:2003 “Linnatänavad” ja RTL 200, 23, 303 “Tee projekteerimise normid ja nõuded”. Kaevetööd ristumisel teiste kommunikatsioonidega ja nende kaitsetsoonis, teostada käsitsi. Allmaarajatiste kaitsetsoonist väljaspool teostada kaevetööd mehhaniseeritult, kontrollides enne kas maa sees ei leidu plaanides kajastamata rajatisi. Selliste rajatiste leidumisel tuleb see fikseerida ja võtta ühendust trassi valdajaga.

Maakaablite paigaldamisel järgida nende lubatud painderaadiusi ja paigaldustemperatuure ning tõmbejõude. Maakaablite otsad varustada termokahanevate sõrmikmuhvidega.

Projekteeritud juhtimiskapid varustada teostusjoonistega ja kaablid/juhtmed markeerida. Kapi sokliosa alune pinnas täita kuni 0,15 m paksuselt paekillustikuga ja tihendada. Kapi ümbrus täita mineraalse pinnasega ja tihendada, sokliosa kapi sees täita kergkruusaga ja tihendada. Kapp varustada lukuga ja haldaja varustada võtmetega.

Valgustimastide jaluste paigaldamisel arvestada teeprojektis toodud kõrgustega. Jaluse ülemine ots peab jääma 0,1…0,15 m kõrgemale selle paigalduskoha planeeritud kõrgusest. Jaluse paigaldamisel nõlva tuleb arvestada selle kaldega. Jaluse alla teha 0,2…0,25 m paksune paekillustik täidis

### Veevarustus

Maa-alal paiknevad AS Ravenile kuuluvad vee- ja kanalitorud ning kaev, mille kaas tuleb viia projekteeritud tee tasapinda. Ehitustöödel kasutatavad mehhanismid ja töövõtted, meetodid peavad välistama vee- ja kanalisatsioonitorustike ning –kaevude vigastamist. Kõigi ehitusperioodil töömaal tekkinud vigastuste likvideerimine toimub ehitustööde teostaja ja vastutaja kulul.

## Keskkonnakaitse ja maastikukujundustööd

Töövõtja peab järgima keskkonnaalaseid seadusi, standardeid, norme ja juhiseid, mis on seotud töövõtja tegevusega.

Kui taaskasutatakse või kõrvaldatakse jäätmeid nende tekkekohas, peab töövõtja end registreerima jäätmekäitlejaks vastavalt Jäätmeseaduse § 74 -le. Käideldavate jäätmete liigid ja koodid sisalduvad Vabariigi Valitsuse 6. aprilli 2004.a määruses nr. 102 „Jäätmete, sealhulgas ohtlike jäätmete nimistu”. (RT I 2004,23, 155).

Ehituse käigus tekkinud jäätmed tuleb viia jäätmekäitlusettevõttesse. Jäätmete ajutised kogumiskohad peavad olema sellised, kus on välistatud jäätmete sattumine pinnasesse.

Taaskasutuseks mittesobivad ehitusel tekkivad jäätmed tuleb käidelda vastavalt kehtivale korrale.

Vähendamaks sotsiaalseid mõjusid, tuleb tagada, et tööriistad ja teenindusmasinad oleksid varustatud korras summutitega ja töid teostataks normaalsel tööajal päevavalgel ning kuival perioodil vähendatakse tolmusust vihmutamisega.

Jalgteest väljapoole jäävad haljasribad tuleb haljastada krundi piirini ja ka kaugemale, kui ehitustööde käigus on haljastust kahjustatud. Enne kasvumulla paigaldamist tuleb aluspinnas profileerida tasaseks, vajadusel lisada või eemaldada täitepinnast.

Kasvumullana kasutada mineraalmulda. Muld ei tohi sisaldada taimedele kahjulikke jäätmeid ning tuleb tihendada, et ei tekiks vajumeid ja veelohke. Ei tohi kasutada külmunud pinnast, kive ja juuri sisaldavat mulda. Olemasoleva ja taastatava haljasala piir ühtlustada ja teha niidetavaks.

Haljastuse mullakihi paksus peab olema 10-15 cm, millele külvata muruseemne spetsiaalsegu.

Muru külviks tuleb kasutada seemneid, millel on head idanemis- ja katvusomadused. Muruseemnesegu külvinorm peab olema 50 g/m2 ja pikaajalise toimega muruväetisel 30 g/m2 kohta.

### Säilitatavate puude jm haljastuse kaitse

Enne ehitustööde algust tuleb projektikohaselt määratleda säilitatavate puude vm haljastuse kaitsetsoon, et kaitsta taimi ehitustööde käigus tekkida võivate vigastuste ja kahjustuste või otsese hävimise eest. Puude puhul on kaitsetsoon minimaalselt puu võra projektsioon maapinnal, mida ei ole lubatud muuta. Tsoon tuleb piiritleda kas (latt- või plast-)tara või mitmekordse märgistuskilega. Tsooni märgistus tuleb säilitada kogu ehitustegevuse aja kuni viimaste haljastustööde valmimiseni. Puude võrade kärpimise vajadusel taotleda hoolduslõikuse luba, lõikuse peab teostama arborist.

Puude raiel ja säilitamisel lähtuda teetööde tehnilistest kirjeldustest vastavatest õigustaktidest.

# Tööde teostamine

## Üldosa

Tee-elementide mahamärkimiseks kasutada projektikoosseisus olevaid vektorjooniseid (.dwg) ning 3D pinnamudelit (dwg, LandXML). Pinnamudel on koostatud projekteeritud riigimaantee ulatuses. Pinnamudel sisaldab lisaks projektpinnale katendikonstruktsioonide kihte.

Enne tööde algust teega piirneval maa-alal tuleb tutvuda maaomanike kooskõlastustega, negatiivse kooskõlastuse korral või kui ei ole muul viisil omanikuga kokkuleppele saadud, siis eramaal töid mitte teostada. Ehitaja peab tagama kõigi kooskõlastustes esitatud nõuete ja tingimuste täitmise vastavalt projektlahendusele. Maaomanike negatiivsete või tingimuslike kooskõlastuste menetlemise määratleb ja teostab Tellija, lähtudes kooskõlastustes toodud võimalike eritingimuste seaduslikkusest ja põhjendatusest. Maa omanikke tuleb informeerida ehitustööde algusest tema kinnistul ja selle vahetusläheduses (nt likvideerimistöödest - aiad, hekk, puud jms). Omaniku soovi korral võimaldada neil likvideerimistööd endal teostada. Ehituse toimumise ajaks võib olukord maaomanike ja piirinaabrite osas muutunud olla. Seetõttu peab Töövõtja saama kõikidelt maaomanikult kirjaliku nõusoleku tööde teostamiseks tema kinnistul.

Enne ehitustööde algust tuleb looduses kindlustada kõik olemasolevad piirimärgid. Üldiselt tuleb ehitustööde käigus tagada kõikide olemasolevate piirimärkide säilimine, juhul kui see osutub võimatuks tuleb sellest teavitada maaomanikku ja pärast tööde lõpetamist taastada kõik tööde käigus hävinud piirimärgid.

Enne ehitustööde algust on töövõtja kohustatud teavitama ja vajadusel kohale kutsuma kõikide kommunikatsioonide valdajad. Samuti on töövõtja kohustatud enne tööde algust teavitama kõiki teisi asjast huvitatud osapooli, keda käesolev projekt puudutab. Tehnovõrkude ümbertõstmisel tuleb edastada tehnovõrkude valdajatele teostusjoonised, sealhulgas reserv- ja kaitsetorude paigaldamise teostusjoonised.

Tellija, Ehitaja, Projekteerija ja Omanikujärelvalve teatavad omal algatusel **viivitamatult** avastatud vigadest, puudustest ja riskiteguritest projektdokumentatsioonis ning nendest abinõudest, millega saab tööd edendada ja paremate tulemuste saavutamist soodustada.

Teelõigu algus- ja lõpuosas tuleb töövõtjal ehitatav teelõik kokku viia oleva olukorraga.

Seletuskiri lähtub tee-ehitusobjektide Tehnilistest Töökirjeldustest (kinnitatud Maanteeameti peadirektori 19.01.2016). Kui projekteerimise ja ehituse vahelisel perioodil toimuvad kehtivates asjakohastes normdokumentides muudatused, siis peavad need kajastuma pakkumisdokumentides.

Kõik tööd peab töövõtja teostama vastavuses heade ehitustavadega ning tegema seda viisil, mis ei kahjusta ümbritsevat sotsiaal- ja looduskeskkonda.

Kasutada võib ainult materjale ja tooteid, milliste vastavus on tõestatud Tehnilistes Töökirjeldustes kirjeldatud protseduuridega. Ehitustehnoloogia ja kvaliteet peab vastama Tehnilistele Töökirjeldustele ja asjakohastele normidele ning juhenditele, mis on jõus ehitusperioodil.

Ehitaja peab iga üksiku Tehniliste Töökirjelduste spetsifikatsiooni kohase töö teostamisel arvestama kõikide tööoperatsioonide ja kulutustega, mis on kirjeldatud vastavas spetsifikatsioonis.

## Ehitusaegne liikluskorraldus

Ajutised ehitusaegsed liikluskorralduse skeemid ning joonised ehitusobjektil korraldab töövõtja vastavalt tema poolt valitud ja teostavate tööde etappidele. Liiklus tuleb korraldada vastavalt MKM määrusele nr 90 „Liikluskorralduse nõuded teetöödel“. Ajutine liikluskorraldus peab olema enne tööde algust kooskõlastatud teevaldajaga ja kohaliku omavalitsusega.

Tööde teostamiseks vajalikud ajutiste laoplatside asukohad on töövõtja kohustatud ise enne tööde algust leidma ning vajadusel sõlmima nende kasutamiseks vajalikud kokkulepped. Vajadusel tuleb ajutiste laoplatside asukohad täpsustada ja/või kooskõlastada täiendavalt Tellija või omavalitsusega enne ehitustööde algust.

## Ettevalmistustööd

 Tee maa-ala tuleb puhastada puudest, võsast, kividest, prügist jne. Tööde ulatus on näidatud asendiplaanil. Kui metsaraiet tehakse eramaadel, peab olema selleks olema eelnevas maaomaniku kirjalik nõusolek. Maaomaniku nõudmisel ladustatakse tema maa pealt raiutud puud temale sobivasse kohta lähiümbruses. Objektil ladustatakse puud kraavi välisservale nii, et need ei kujutaks ohtu liiklusele.

Tee maa-alalt juuritud kännud veetakse kohalike omavalitsuste ja Keskkonnaameti poolt kooskõlastatavasse mahapaneku kohta. Raiutud põõsad ja peenmets veetakse kokku ning hakitakse väljaspool objekti või põletatakse kohapeal.

Kõik liikluskorraldusvahendid, mis ei ole ettenähtud säilitada, tuleb utiliseerida.

## Tee-ehitus

Tee-ehituse tehnoloogia koos materjalinõuetega on esitatud seletuskirja peatükis 3 Projektlahendus.

## Teostusmõõdistamine

Peale ehitustööde lõppemist objektil esitab Töövõtja Tellijale teostusmõõdistamise, mis peab vastama Majandus- ja taristuministri 22.04.2016 määrusele nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded“. Teostusmõõdistamise käigus mõõdistatakse ehitamise käigus tehtud maapealse situatsiooni ja tehnovõrkude muudatused. Mõõdistada tuleb kõik objektid, mis on rajatud tee-ehitusobjekti raames: katte servad, muldkeha murdepunktid, teetelg, liikluskorraldusvahendid, kommunikatsioonid jne. Teostusmõõdistamise täpsus 1:500-le ning jooniste väljatrüki mõõtkava 1:1000. Töö kuulub maksustamisele artikkel 10211 Tööde mõõdistamine ja märkimistööd alt.

## Ehitustööde mahud

Esitatud tööde mahud on mõõdetud joonistelt ehitustarindi geomeetrilistest mõõtmetest lähtuvalt. Töömahtude loendid on toodud Lisas. Tööde maksumuse arvestamisel on aluseks võetud TTÜ koostatud „Teetööde ühikhinnad ja nende prognoos aastani 2022“ (TTÜ, Ott Koppel 2013). Arvestuslikuks ehitusaastaks on valitud 2017. Ehitusmaksumuse kalkulatsioonides on 10% ettenägemata lisatööd arvestatud kogumaksumuste sisse. Kõik mahud tuleb tööde käigus täpsustada.

Tamme tn, Meierei tn, Maardu-Raasiku tee, Tehase tee ja Tallinna mnt ristumisalale on projekteeritud ülestõstetud ristmik – nimetatud ristmik kuulub Maanteeameti töömahtudesse, mis rajatakse liiklusohtlike kohtade likvideerimise käigus.

Olemasolevate kommunikatsioonide tegelikest asukohtadest lähtuvalt võivad tööde mahud muutuda.

## Hooldusjuhend

Tee kasutamis- ja hooldamisjuhend sõltub tee valdaja ja hooldetegija omavahelise kokkuleppe tingimustest. Hoolde aluseks võib võtta „Tee seisundinõuded“ Majandus- ja kommunikatsiooniministri määrus nr 45 17.12.2002 (RTL 2003, 1 ,2), muudetud ministri määrusega nr 85 (RT I 11.08.2011, 1). Vastavalt projekteerimisnormidele EVS 843 on teekatendile ette nähtud maksimaalne auto teljekoormus 100 kN. Erinõuded puuduvad.

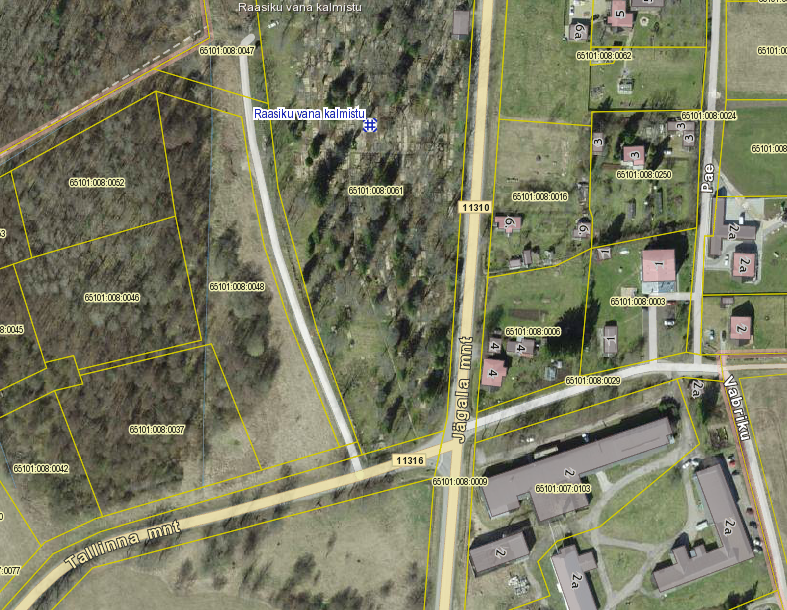
### Teehoolde erisused

Järgnevalt on kirjeldatud projektiga tekkivad täiendavad kohustused või erisused teehoolduses võrreldes olemasoleva olukorraga:

* Lisandub ligikaudu 3400 m jalgteed, millest u 300 m on 1,8 m laiune äärekiviga lõik, kus ei ole võimalik lund teemaale lükata, kuna jalgtee külgneb kinnistute piiridega;
* Lisandub üks jalgtee sild;
* Lisandub kaks ülestõstetud ristmikku;
* Lisandub 12 truupi;
* Lisandub 4 teeületuskohta;
* Lisandub 3100 m valgustust;

# Muinsuskaitselised objektid

Esimese lõigu alguses riigimaantee nr 11316 km 0,0 kuni 0,1 paikneb kultuurimälestis Raasiku vana kalmistu (reg nr 14819), mille kaitsevöönd on 50 m. Enne ehitustööde algust tuleb taotleda vastav luba Muinsuskaitseametist.



Joonis 2 - Raasiku vana kalmistu

Täpsem info kultuurimälestise kohta:

<http://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=14819>

# Jäätmekava

Ehitusjäätmete käitlemine tuleb lahendada vastavalt Raasiku Vallavalitsuse nõuetele.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jrk**  **nr** | **Jäätme liik** | **Ühik** | **Kogus** | **Käitlus** |
| 1 | Kaeviku kaevamine | m³ | 5880 | Pinnas kaevatakse ja väljakaevatud pinnasest eraldatakse võimaluse korral tee aluskihis taaskasutatav killustik ja liiv. |
| 2 | Sõidutee freesimine | m² | 963 | Freesipuru veetakse tellija poolt näidatud ladustamisplatsile. |
| 3 | Puude likvideerimine | tk | 87 | Puude langetatakse ja tükeldatakse; tüved realiseerida ahjukütteks ja võra ja kännud teisaldada lähimasse prügilasse. |

Märkus: Ehitusjäätmete käitlus toimub vastavalt ladustuskoha kasutuseeskirjadele, kui objekti omanik (jäätmevaldaja) või ehitaja soovib mõnda materjali kasutada või ladustada teisiti kui tabelis esitatud, siis tuleb see kooskõlastada täiendavalt Raasiku Vallavalitsusega.

Ehitus ja lammutusjäätmed tuleb üle anda vastavat jäätmeluba omavale ettevõttele veoks, taaskasutamiseks või ladestamiseks. Riigi Keskkonnaameti poolt väljastatud jäätmeluba ja/või registreerimisõiend on vajalik ehitus- ja lammutusjäätmete (va pinnase) eeltöötluseks ja taaskasutamiseks täitematerjalina või ehitusmaterjalina jäätmetekke kohas.

Koostas vastutav täitja: Roland Mäe

Kutsetunnistus nr 16859, diplomeeritud teedeinsener, tase 7.

14.06.2018