



# **LAGEDI-ARUKÜLA-PENINGI MAANTEE KM 11,42 – 13,85 ÄÄRSE KERGLIIKLUSTEE ESIMESE ETAPI PÕHIPROJEKTI SELETUSKIRI**

Tellija:	<b>Raasiku Vallavalitsus</b>
Dokumendi tüüp:	<b>Põhiprojekt</b>
Kuupäev:	<b>20.02.2023</b>
Projekti nr:	<b>22375</b>
Objekti aadress:	<b>Lagedi-Aruküla-Peningi maantee km 11,42-13,85</b>
Projekteerija (teed):	<b>Marko Toode</b>
Projekteerija (tehno):	<b>Sander Kulp</b>
Projektijuht:	<b>Sander Kulp</b>
Kontrollija (teed):	<b>Marko Toode</b>
Kontrollija (tehno):	<b>Sander Kulp</b>

## SISUKORD

<b>1.</b>	<b>ÜLDOSA.....</b>	<b>4</b>
1.1.	Olemasolev olukord:.....	4
1.2.	Uuringud.....	5
1.3.	Normid, standardid ja käskkirjad.....	6
<b>2.</b>	<b>PROJEKTLAHENDUS .....</b>	<b>7</b>
2.1.	Üldandmed.....	7
2.2.	Plaanilahendus.....	7
2.2.1.	Asendiplaan.....	7
2.2.2.	Ristprofiil .....	7
2.2.3.	Pikiprofiil.....	7
2.2.4.	Mullatööd .....	8
2.2.5.	Veeviimarid .....	8
2.3.	Katend.....	9
2.3.1.	Jalg- ja jalgratta tee .....	9
2.3.2.	Mahasõidud .....	9
2.3.3.	Kõrvalmaantee T11300 .....	10
2.4.	Liikluskorraldus.....	10
2.4.1.	Teekattemärgistus .....	11
2.4.2.	Tähispostid.....	11
2.5.	Maastikukujundustööd .....	11
2.6.	Maaparandussüsteemid .....	11
2.7.	Tehnovõrgud. ....	11
2.8.	Nähtavuskolmnurk .....	11
2.9.	Piirdeaed.....	11
<b>3.</b>	<b>VÄLISVALGUSTUS .....</b>	<b>13</b>
3.1.	Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmiseks kaevetöödel .....	14
3.2.	Valgustehnilised andmed .....	15
3.2.1.	Teekate .....	15
3.2.2.	Valgustusklassid .....	15
3.3.	Valgustid.....	16
3.3.1.	Valgustuse juhtimine .....	16
3.3.2.	Valgustuse juhtimiskilbid.....	16
3.4.	Kaitse ja maandamine .....	16
3.5.	Ehitamine .....	17
3.5.1.	Kaablite paigaldus .....	17
3.5.2.	Tähistused .....	17
3.5.3.	Mastid .....	17
3.5.4.	Keskkonnakaitse .....	18
<b>4.</b>	<b>EHITUSTÖÖDE TEOSTAMINE .....</b>	<b>19</b>
4.1.	Üldosa .....	19
4.2.	Ettevalmistustööd .....	19
4.3.	Mullatööd .....	20
4.4.	Katendi ehitus .....	21
4.5.	Liiklusmärgid.....	22
4.6.	Tähispostid.....	22
<b>5.</b>	<b>KASUTUS- JA HOOLDUSJUHEND.....</b>	<b>23</b>
5.1.	Tee omaniku kohustused .....	23
5.2.	Suvihoole .....	23

5.3.	Talihoole .....	23
5.4.	Liikluskorraldusvahendid .....	23
<b>6.</b>	<b>KOOSKÕLASTUSED .....</b>	<b>24</b>

# 1. ÜLDOSA

Lagedi-Aruküla-Peningi maantee äärse jalg-ja jalgrattatee esimese etapi projekteerimine (edaspidi JJT) põhiprojekti on koostanud Hepta Group Energy Raasiku Vallavalitsuse tellimisel.

Projekteeritud 2453m pikkune 2,5-3,0m laiune jalg- ja jalgrattatee kulgeb kogu pikkuses paralleelselt Lagedi – Aruküla – Peningi riigitee nr 11300 parempoolsel küljel.

## Alusdokumendid

Projektlahenduse aluseks on võetud:

- Tellija poolne tehniline kirjeldus
- Projekteerimistingimused
- Seotud osapoolte huvid
- Transpordiameti poolt tellitud *Riigitee nr 11300 Lagedi-Aruküla-Peningi km 11,4-16,4 Aruküla-Peningi lõigu rekonstrueerimise ehitusprojekt, töö number 1552 2021* (edaspidi riigitee rek. projekt)
- Rae Geodeesia poolt koostatud, Verston OÜ poolt tellitud T11300 km 11,4-16,4 Aruküla – Peningi lõigu rekonstrueerimise teostatud tööde asendiplaan, töö nr TJ-22-2 (18.12.2022)

## Töömahtude piirid ja ühilduvus riigitee rek. projekti ja teostusjoonistega.

Projektlahendus on koostatud riigitee rek. projekti eelsele topograafilisele mõõdistusele. Plaanilahendus ja kõrguslik lahendus on kokku viidud riigitee teostusjoonistega. Arvestatud on riigitee rek. Projekti liikluskorraldusega ja likvideeritavate objektidega, mida käesolevas projektis dubleeritud ei ole. Riigitee teostusjoonis on lisatud asendiplaani joonistele R201-209. Projekt on koostatud eesmärgiga vältida äsja valminud riigitee ja mahasõitude lammutamist.

### 1.1. Olemasolev olukord:

#### Mahasõidud ja juurdepääsuteed

Teeregistri andmetel ristub projekteeritav JJT 9 mahasõidu ja juurdepääsuteega. Rismike antud lõigul ei ole.

#### Bussipeatused:

JJT ühendab omavahel nelja riigitee nr 11300 külgnevat bussipeatust:

- Km 11.45 – Hellemaa bussipeatus
- Km 12.159 – Igavere bussipeatus
- Km 13.137 – Ata bussipeatus
- Km 13.839 – Kalesi bussipeatus

Olemasolevad bussipeatused on rajatud koos ooteplatvormi ja 3,0m x 4,0m puhkealaga, kuhu on paigaldatud prügikast ja istepink.

#### Kehtivad detailplaneeringud:

- Ingumardi – Detailplaneeringuga nähti ette ühe kinnistu jagamine kolmeks. Mõju projektile puudub.
- Vääri I DP (65101:003:0558) Detailplaneeringuga on ette nähtud elurajoon koos 9 üheperealamuga ning mahasõiduga riigiteelt nr 11300. Vastavalt Tellija soovile ehitatakse kõnealune mahasõit välja käesoleva projekti koosseisus.
- Jäätma DP – Maa sihtotstarbe muutmine ja kruntideks jagamine. Mõju projektlahendusele puudub
- Männimäe I – Elamukruntideks jagamine. Mõju projektlahendusele puudub.

- Raasiku vallas Igavere külas Männi katastriüksuse detailplaneering – Ühe elamumaa jagamine kolmeks elumumaaks ja juurdepääsuõiguse seadmine. Mõju projektlahendusele puudub.
- Attu maatükk 2 detailplaneering – Elamukrundite moodustamine. Mõju projektlahendusele puudub.

### **Maaparandussüsteemid**

Maa-ameti andmetel puuduvad projektalal maaparandussüsteemid. PK 15+18, PK 16+51 PK24+00 ja PK 24+42 asuvad topograafiliste uuringute kohaselt orienteeruvad дренаazitorude asukohtad.

### **Tehnovõrgud**

Projektlahendus ristub PK 15+83, PK 17+79, PK 23+73 ja PK 24+23 Elektrilevile kuuluvate kesk- ja madalpinge liinidega. PK 14+46 ristub projektlahendus Teliale kuuluva sidekaabliga.

### **Veeviimariid**

Lõigu alguses PK 0+30 on rajatud restkaev koos väljaviiguga olemasoleva JJT alt. Projektlahendusega on ette nähtud olemasoleva restkaevu likvideerimine koos sademeveetoriga. Ülejäänud olemasolevate mahasõitute alused truubid on uued ja säilitatavad.

### **Gabioonidega nõlva kindlustus**

Olemasoleva jalgteel nõlv on toetatud gabioonidega. Käesoleva projekti raames on ette nähtud gabioonide likvideerimine töömahtude algusest (PK 0+14) kuni bussipeatuseni (lõpuni)

## **1.2. Uuringud**

### **Topo-geodeetilised uuringud**

Projekteeritavale alale on lähtuvalt majandus- ja taristuministri 14.04.2016 määrusest nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistusele esitatavad nõuded“ koostatud topo-geodeetiline aluskaart. Maa-ala on mõõdistatud riigi koordinaatide süsteemis L-EST'97 ja kõrgused on antud EH2000 süsteemis

Tööd teostati 14.04.2022. Tööde teostaja Rakendusgeodeesia ja Ehitusgeoloogia inseneribüroo OÜ, töö nr TT-6259. Katastri andmed pärinevad Maa-ameti andmebaasist seisuga 16.12.2022.

### **Geoloogilised uuringud**

Geoloogilised uuringud viis läbi Rakendusgeodeesia ja Ehitusgeoloogia inseneribüroo OÜ töö nr GE-3254 vahemikus 27-29.06.2022. Välitööde käigus puuriti puurmasinaga kokku 24 2,5m sügavust puurauku. Puurimisega määrati kindlaks ala pinnaselõige, hinnati pinnase omadusi visuaalselt ja kontrolliti põhjavee esinemist. Puuraugud tehti seadmega GM-100GTT, kasutati lööksüdamikpuurimist. Puuraugu minimaalne läbimõõt oli 108 mm

Kokkuvõtte uuringust:

Maapinna absoluutkõrgused jäävad puuraukudes 42,4...48,2 m vahemikku. Välitööde ajal (27. ja 29.06.2022. a) puuraukudesse pinnasevett ei ilmunud. Õhukese pinnakatte ja setete savika iseloomu tõttu siin regionaalset veehorisonti välja kujunenud ei ole. Tingituna alal levivate pinnaste halbadest filtratsiooniomadustest, võib esineda veerohkel perioodil kihtidel ajutise iseloomuga ülavett. Ülavesi on ajutine nähtus, kadudes kuivadel aastaaegadel. Elastsete teekatendite projekteerimise juhendi (MA 2017-003) tabeli L1.T1. niiskuspaikkonna määrangul kuulub uuringupiirkond 2. niiskuspaikkonda. Uuringualal levivad väga külmakerkeotlikud pinnased, mis kuuluvad

gruppi D. Savipinnaste normatiivne (keskmine maksimaalne) külmumissügavus piirkonnas on 1,2 m. Savipinnased on ka leondumisohtlikud. Piirkonniti leviv liivpinnas on vähesel määral külma-kerkeohtlik ja mittedreeniv.

### 1.3. Normid, standardid ja käskkirjad

**Uuringute** teostamisel on lähtutud:

- MKM 14.04.2016 määrus 34 Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded
- Geotehniliste pinnaseuuringute juhend. Kinnitatud maanteeameti peadirektori käskkirjaga nr 0002, 05.01.2016;

**Tee, liikluse ja katendi** projekteerimisel on lähtutud:

- Ehitusseadustik (RT I, 05.03.2015, 1);
- Kergliiklustristu kavandamise juhend KT\_025\_J12\_r1
- Teede projekteerimise normid (29.12.2021)
- Tee ehitusprojektile esitatavad nõuded (RT I, 14.01.2020, 4). Kehtestatud ehitus-seadustiku § 13 lõike 3 alusel MKM 02.07.2015 määrusega nr 82;
- Liiklusmärgid ja nende kasutamine EVS 613:2001/A1:2008;
- Teemärgised ja nende kasutamine EVS 614:2008;
- Riigiteedel terasprofiilist truupide ja sildade projekteerimise ja ehitamise juhised MA 2017-001
- Tee-ehitus. Osa 1: Asfaltsegude täitematerjalid EVS 901-1:2021;
- Tee-ehitus. Osa 2: Bituumensideained EVS 901-2:2021;
- Tee-ehitus. Osa 3: Asfaldisegud EVS 901-3:2021
- Killustikust katendikihtide ehitamise juhend (2022);
- Ehitustöödel ja tee-ehituses kasutatava sidumata ja hüdrauliliselt seotud täitematerjalid EVS-EN 13242:2006+A1:2008;
- Elastsete teekatete projekteerimise juhend (2001-52). Muudetud Maanteeameti peadirektori käskkirjaga nr 0005 06.01.2016;
- Muldkeha ja drenihi projekteerimise, ehitamise ja remondi juhised. Kinnitatud maanteeameti peadirektori käskkirjaga nr 0001 05.01.2016;
- Teetööde tehniliste kirjelduste süsteem:
  - <https://www.mnt.ee/et/ametist/juhendid/teetoode-tehnilised-kirjeldused>

Ehitamisel lähtuda täiendavalt kehtivatest asjakohastest normdokumentidest ning hankedokumentidega kohustuslikuks muudetud juhenditest ja juhistest.

## 2. PROJEKTLAHENDUS

### 2.1. Üldandmed

Tulenevalt projekti lähteülesandest on ette nähtud 2453 m pikkune kergliiklustee:

- katte laius – 2,5- 3,0 m
- põiklalle – ühepoolne, 2%
- katendi tüüp - asfaltbetoon AC 8 surf h=5cm
- Eraldusriba – 7,0 m

### 2.2. Plaanilahendus

#### 2.2.1. Asendiplaan

##### Kergliiklustee ja eraldusriba

Projekteeritud 2453m pikkune jalg- ja jalgrattatee (edaspidi JJT) laius on vahemikus 2,5-3,0m ja kulgeb kogu pikkuses paralleelselt Lagedi – Aruküla – Peningi riigitee parempoolsel küljel km 11,42 -13,85. Eraldusriba laius on kooskõlas Transpordiameti ja 2023 kehtiva hakkava tee projekteerimismisnormiga, kus piirkiiruse 70-90km/h ja AKÖL 20 < 6000 auto ööpäevas on eraldusriba minimaalne laius kogu lõigu ulatuses 7,0m.

##### Bussipeatused.

Projekteeritav JJT on ühendatud Hellema, Igavere, Ata ja Kalesi bussipeatuse ootealaga.

##### Mahasõidud ja ristuvad juurdepääsuteed

JJT-ga ristub üheksa 2022 aastal ehitatud mahasõidu ja juurdepääsuteega, millega täiendavaid töid ette nähtud ei ole. Lisaks olemasolevatele on PK 4+10 projekteeritud üks uus 5,0m laiune ja 8,0m raadiustega mahasõit vastavalt kehtivale Vääri I detailplaneeringule, millega on Uus-Vääri kinnistule ette nähtud 9 ühepereelamu ehitamine.

Võimaldamaks kõrvalmaanteest vasakule poole jäävatel inimestel bussipeatustesse ja JJT-le pääseda on PK 4+75, PK 14+75, PK 17+00 ja PK 23+75 projekteeritud täiendavad ühendused kõrvalmaanteega.

#### 2.2.2. Ristprofiil

##### Kergliiklustee

Kergliiklustee on 2,5 – 3,0m laiune koos 0,25m laiuste haljastatud tugipeenardega ning ühepoolse 2,0 % põikaldega sõiduteest eemale.

#### 2.2.3. Pikiprofiil

Pikiprofiili projekteerimisel on arvestatud maapinna reljeefiga, T11300 maantee kõrgusega, geodeetiliste uuringutega, ristuvate teede muldkeha kõrgusega, katendikonstruktsiooniga, võimaliku lume paksusega (30 cm), ning T11300 teostusjooniselt saadud kõrgustega.

Pikiprofiili kalded jäävad vahemiku 0,29% - 3,23%. Muldkeha kõrgus on vahemikus 0,22 – 0,93m olles kõrgem lõigu alguses ja kokkuviimisel olemasoleva kergliiklusteega, bussipeatustega ja mahasõitudega.

## Nõlvus

Jalg- ja jalgrattatee muldkeha nõlvus ja kraavide nõlvad on kogu lõigu ulatuses valdavalt projekteeritud kaldele 1:2 vältimaks liigset maa omandamist.

### 2.2.4. Mullatööd

Muldkeha ehitustööd tuleb teostada vastavalt teetööde tehnilises kirjelduses ptk 3 toodule ning kooskõlas Muldkeha ja drenkihi projekteerimise, ehitamise ja remondi juhiseiga. Juhul kui projekteerimise ja ehituse vahelisel perioodil leiavad nimetatud dokumentides aset muutused või need asendatakse uute asjakohaste dokumentidega, tuleb lähtuda sel hetkel kehtivatest dokumentidest.

Juurdeveetav materjal tuleb paigaldada ning tihendada mitte üle 0,3 m paksuste kihtidena, tagades seejuures normikohase niiskuserežiimi (kuiva ilma korral täiendavalt niisutades).

Projektlahendusega on. Kergliiklustee muldkehas on kuni 0,45m sügavuseni teekatte pinnast ette nähtud mõõdukalt ühtlasterine keskliiv, mille minimaalne filtratsiooni moodul standardse *Proctor* teimiga saavutatava maksimaalse tihenduse juures 0,5 m/ööp ja elastsusmoodul 105 Mpa. All pool võib kasutada madalama elastsusmooduliga mõõdukalt ühtlasterilist peenliiva 90 MPa filtratsiooni-mooduliga 0,2 m/ööp. Kõikides muldkehades on lubatud kasutada ka teisi ja paremate omadustega täitematerjale juhul, kui on täidetud nõutav filtratsiooni- ja elastsusmoodul.

### 2.2.5. Veeviimariid

Sõidutee ja JJT vahel on ca 7,0m eraldusriba, millest minimaalselt 6,0m on haljastatud ala. Lauge maantee nõlvuse tõttu imbub vesi JJT-ni jõudes pinnasesse. Lõikudel kus reljeefist tingituna võib vesi koguneda lokaalselt näiteks mahaõidu äärde, juhitakse vesi projekteeritud truupide abil JJT alt läbi.

Truupide väljaviigid on paigaldatud aladele, mis on ümbrisevast maapinnast veidi kõrgemal või kallakul, kust on veel võimalik laiali valguda ja pinnasesse imbuda. PK 9+45 ja PK 12+89 on täiendava meetmena ette nähtud 1,5m sügavuse killustikuga täidetud imbaugud kiirendamiseks vete imbumist pinnasesse. Tulenevalt geoloogilisest uuringutest on ümbruskaudne maapind vähesel määral mittedreeniv, mistõttu võib kevadeti, kui maapind on külmunud esineda ajutist pinnasevett.

## Kraavid

Projekteeritud külgkraavide põhjalaius on 0,4m ja välimise nõlva nõlvus 1:2. Kraavide pikikalded jäävad vahemiku 0,1%-2,5%, seega täiendavat kraavi põhja kindlustus pole ette nähtud.

## Kaevud

Lõigu algusesse PK 0+14- PK 0+29 on sõidutee ja JJT vahele projekteeritud küna sarnaselt olema-solevale olukorral. Küna kõrgused on esitatud piki profiilil ja täiendavalt ka asendiplaani joonisel. Küna madalaimast punktist on sadevesi juhitud T25 murukupliga d560/500 restkaevu abil JJT alt läbi haljasalale.

Luugikomplekti materjal peab olema valmistama valumalmist ENGJL-200 (GG200) ja valu täpsus ISO 8062. Kontaktpinnad luugi ja korpuse vahel peavad olema samast materjalist.

Sadevesi tuleb juhtida ära De200mm toruga, mille klass peab olema vähemalt SN8. Toru paigaldamisel arvestada tootjapoolseid etteantud nõudeid ja tehnilisi tingimusi. Kanalisatsiooni torustik paigaldatakse vastavalt „RIL 77-2013 Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend“ nõuetele. PP torudest iseveolsete kanalisatsioonitorustike ehitamiseks kasutada Eesti Vabariigis kehtivatele standarditele vastavaid torusid (EVS-EN 13476).



## Truubid

Projekteeritud truupide asukohad ja parameetrid on toodud asendiplaani ning pikiprofiil joonistel. Joonistel on toodud truupide sisemised läbimõõdud (Di). Kõik JJT alused truubid peavad vastama rõngasjäikusele vähemalt SN8

Truupide ehitamisel tuleb lähtuda Maanteeameti Lõuna regiooni tüüpjoonistest, mis on esitatud projekti koosseisus **R701**. Lisaks tüüpjoonistele, tuleb kõik truupide sisse- ja väljavoolud kindlustada munakividega betoonalusel koos II klassi geotekstiiliga, mille maht sisaldub truupide ehituse mahus. Väljavoolude juures on ette nähtud ka kraavide põhja ja nõlvade kindlustamine killustikuga vastavalt tüüpjoonisele.

## Imbauk

Kergliiklustee ja tugimaantee vahele PK 9+45 ja PK 12+89 on maapinna reljeefi tõttu ette nähtud imbauk. Imbauk tuleb ehitada vastavalt ristlõike R401 joonisele minimaalselt 1,5m sügavune põhja mõõtmetega 1,5 x 1,5m. Võimaliku kaeviku varisemise ohu korral tuleb ehitajal rakendada täiendavaid ohutusmeetmeid tugiseinte näol. Kaeviku põhi ja välisseinad tuleb katta III klassi geotekstiiliga vältimaks pinnase segunemist killustikuga. Kaevik tuleb kuni 20 cm sügavuseni maapinnast täita killustikuga fr 32/63 ning katta III klassi geotekstiiliga ning tasandada vähemalt 20 cm paksuse kasvupinnasekihiga kuni ümbritseva maapinna kõrguseni.

## 2.3. Katend

### 2.3.1. Jalg-ja jalgratta tee

Jalg- ja jalgrattateele on projekteeritud ühekihiline tihedast asfaltbetoonist kattekiht killustikalusel. Kergliiklustee katendi projekteerimisel on arvestatud teehooldustehnikaga.

#### Jalg-ja jalgrattatee katend

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| • Asfaltbetoon AC 8 surf 70/100                           | 5 cm                       |
| • Paekivikillustik fr 4/63, LA 35                         | 20 cm                      |
| • Mõõdukalt ühtlaseterine keskliiv Kf>0,5 m/ööp, E>105MPa | min 20 cm                  |
| • Mõõdukalt ühtlaseterine peeniiv Kf>0,2 m/ööp, E>90MPa   | (vastavalt pikiprofiilile) |

JJT Asfaltbetooni jämetäitematerjalidele esitatavad nõuded tuleb valida EVS 901-3:2021 tabel 7 „Jalgratta-,jalg- ja kõnniteed ning õuealad“

Paekivikillustule esitatavad nõuded tuleb valida lähtuvalt Killustikust katendikihtide ehitamise juhisele (Transpordiamet 2022) tabel 1 veerg 7 AKÖL 20 < 500 .

Jalg- ja jalgrattatee peenrad tuleb katta 5-7 cm paksuse kasvumulla kihiga ning külvata muruseeme 10-20 g/m<sup>2</sup> (muru klass III).

### 2.3.2. Mahasõidud

- |   |                        |
|---|------------------------|
| • Asfaltbetoon AC 16 surf 70/100                          | 4 cm                   |
| • Asfaltbetoon AC 20 base 70/100                          | 6 cm                   |
| • Paekivikillustik fr 32/63, kiilutud, LA 35              | 25 cm                  |
| • Mõõdukalt ühtlaseterine keskliiv Kf>0,5 m/ööp, E>105MPa | min 20 cm              |
| • Mõõdukalt ühtlaseterine peeniiv Kf>0,2 m/ööp, E>90MPa   | (vastavalt vajadusele) |

AC 16 surf tuleb rajada 100% tardkivikillustiku baasil. Asfaltbetooni jämetäitematerjalidele esitatavad nõuded tuleb valida lähtuvalt EVS EVS 901-3:2021 tabel 7 AKÖL < 900

AC 20 base jämetäitematerjalidele esitatavad nõuded valida lähtuvalt EVS EVS 901-3:2021 tabel 9 AKÖL < 900

Paekivikillustule esitatavad nõuded tuleb valida lähtuvalt Killustikust katendikihtide ehitamise juhi-sele (Transpordiamet 2022) tabel 1 veerg 7 AKÖL 20 < 500 .

Tugipeenar rajada kruuskattega segu nr 6 (tee ehitamise kvaliteedi nõuded (03.08.2015) Lisa 10)

### **2.3.3. Kõrvalmaantee T11300**

Kõrvalmaanteel töid ette nähtud ei ole, välja arvatud Hellema Bussiooteplatvormi tagune (PK 0+35- PK 0+50), kus pärast olemasoleva JJT ühenduse likvideerimist tuleb nõuetekohane tee-peenar ette näha asendiplaanil näidatud mahus. Tugipeenar rajada kruuskattega segu nr 6. (tee ehitamise kvaliteedi nõuded (03.08.2015) Lisa 10)

## **2.4. Liikluskorraldus**

Projektlahendusega on ette nähtud olemasolevate liiklusmärkide (edaspidi LM) säilitamine ning ümbertöstmise asendiplaanil näidatud asukohta (vt pt4.5.) LM 435 ja LM557 on ette nähtud ma-hasõitudele ja juurdepääsuteedele, mis teenindavad mitut majapidamist. LM557, LM 221 mõõtmed peavad vastama II suurusgrupile ja LM 435 0 suurusgrupile.

### **Liiklusmärkide materjalinõuded**

Märkide alusena on ette nähtud 1,85 mm paksune alumiiniumalus. Liiklusmärkidel tuleb kasutada II klassi valgust peegeldavat kile.

### **Liiklusmärkide paigaldamine**

Liiklusmärkide paigalduskaugus peenra servast peab olema vähemalt 0,5 m, paigalduskõrgus peab olema kooskõlas standardis EVS 613:2001 Liiklusmärgid ja nende kasutamine sätestatuga. Vundamentide ehitamisel peab kasutama EVS-EN 206-1 nõuetele vastavat betooni C35/45XF4KK4. Kasutatava liiklusmärgikile kohta tuleb esitada vastavussertifikaadid.

### **Liiklusmärkide postid ja tarvikud**

Postiks tohib kasutada kuumtsingitud terastoru. Kõik postid peavad olema kuum-galvaniseeritud 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.

Liiklusmärkide postide külge kinnitamiseks kasutatavad mutrid, poldid, seibid, klambrid ja needid peavad olema liiklusmärgi materjaliga sobivast materjalist, et vältida liiklusmärgi kahjustumist või seisukorra halvenemist elektrolüüsi või erineva soojuspaisumise tagajärjel. Kinnitusvahendid peavad tagama liiklusmärgi kohtkindla püsimise toe küljes.

Vundament peab vastu võtma EN 12899-1 kirjeldatud koormused. Liiklusmärgi konstruktsiooni võib paigaldada betoonvundamendile, kui vundament on saavutanud 80 % tugevusest.

#### **2.4.1. Teekattemärgistus**

Projektiga on ette nähtud mahasõitude tähistamine teekattemärgistusega nr 948 valuplastikust.

Projekteeritud teekattemärgistus paigaldada vastavalt standardile „EVS 614:2008 Teemärgised ja nende kasutamine”.

#### **2.4.2. Tähispostid**

Paigaldatavad ja ümbertõstetavad tähispostid on toodud asendiplaani joonistel. Tähisposti materjal ja püsivus- ja paigaldusnõuded peavad vastama Riigiteede liikluskorralduse juhise (MA 2018-008) peatükk 8.2 Tähispost tuleb paigaldada vastavalt liikluskorralduse joonistele ja Maanteeameti kehivatele nõuetele.

### **2.5. Maastikukujundustööd**

Projektlahendusega on ette nähtud rekultiveerimistööd vastavalt projekti asendiplaani R0201-209 joonistel toodud aladele. Muru rajamisel ehitamine ja töö lähtuda vastavalt „Riigiteede haljastustööde juhise”-le. Kasutada tuleb III klassi muru. Külvipind tuleb tasandada nii, et seal ei oleks lohke ning et mullapind oleks sujuvalt ühendatud ümbritseva maapinna või rajatistega. Tasandatud pind tuleb tihendada rullides nii, et sinna ei jääks käimisel jälgi. Kohaliku kasvupinnase sobivus kasvualuse rajamiseks tuleb teha kindlaks mulla viljakuse ja lõimise analüüsiga enne külvi- või istutustööde algust

### **2.6. Maaparandussüsteemid**

PK 15+18, PK 16+51 PK24+00 ja PK 24+42 ristub projekteeritav kergliiklustee topograafiliste uuringute kohaselt maaparandusrajatistega. Ehitustööde teostamisel teostada neis piirkodades kaevamist käsitsi, hinnata дренаaži torude seisukorda ning paigaldada vajadusel hüssi või asendada uutega vältimaks дренаazitorude purunemist ehitustööde ajal.

### **2.7. Tehnovõrgud.**

Projektiga on ette nähtud JJT valgustamine kogupikkuses. Projektlahendust on käsitletud peatükk 3

### **2.8. Nähtavuskolmnurk**

Kergliiklustee ristumisel juurdepääsuteede, mahasõitude ja sõiduteedega on vastavalt Kergliiklusteetaristu kavandamise juhendile ette nähtud nähtavuskolmnurga. Nähtavuskolmnurga on esitatud asendiplaani DWG joonisel.

### **2.9. Piirdeaed**

PK 8+38 - PK 9+25 tuleb likvideerida olemasolev kinnistut piirav võrkaed. Projektiga on ette nähtud uue 1,60 m kõrguse keevisvõrkaia ehitamine. Traadi miinimum läbimõõt 2,5mm, võrgu silm 50x50mm

### 3. VÄLISVALGUSTUS

Välisvalgustuse lahendus on esitatud asendiplaanijoonisel R201-R209 ja kaustas 4. Tehno. Välisvalgustuseprojekt on ühildatud Rae Geodeesia poolt koostatud, Verston OÜ poolt tellitud T11300 km 11,4-16,4 Aruküla – Peningi lõigu rekonstrueerimise teostatud tööde asendiplaan, töö nr TJ-22-2 (18.12.2022) teostusjoonisega.

Käesolevas projektis on lahendatud Lagedi-Aruküla-Peningi kergliiklustee valgustus (edaspidi „objekt“).

Projekti koostamisel on lähtutud:

CEN/TR 13201-1:2014/AC:2016 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised.

EVS-EN 13201-2:2015 Teevalgustus. Osa 2: Toimivusnõuded.

EVS-EN 13201-3:2015 Teevalgustus. Osa 3: Toimivuse arvutamine.

EVS-EN 13201-4:2015 Teevalgustus. Osa 4: Valgusliku toimivuse mõõtemetodid.

EVS-EN 13201-5:2015 Teevalgustus. Osa 5: Energiatõhususnäitajad.

EVS 843:2016 Linnatänavad.

EVS 613:2001 Liiklusmärgid ja nende kasutamine.

EVS 613:2001/A2:2016 Liiklusmärgid ja nende kasutamine.

EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.

EVS-HD 60364-4-43:2010 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolu-kaitse.

EE 10421629-JV ST 5-6 0,4 – 20 kV võrgustandard.

EVS 932:2017 Ehitusprojekt.

„Nõuded ehitusprojektile "Majandus- ja taristuministri poolt 17.07.2015 vastu võetud määrus nr 97.

Projekti koostamisel on lähtutud kehtivatest elektriseadmete ehituse normatiivdokumentidest.

Töövõtja võib projektis näidatud seadmeid ja materjale asendada samaväärsetega (kooskõlastada projekteerija ja Tellijaga) ning kooskõlastatult võrkude valdajate ja teiste süsteemide paigaldajatega muuta vajadusel kaablitrassi paigutust.

Kaablitrasside ja postide mahamärkimine looduses peab toimuma digitaalselt. Ehitustööde teostamisel tuleb arvestada kooskõlastuste koondnimekirjas märgitud tingimustega.

Spetsifikatsioonis ei ole arvestatud ehituse käigus tekkivate võimalike ajutiste võrgukonfiguratsioonide materjalidega. Hinnapakkuja kontrollib spetsifikatsiooni vastavust ja teavitab tekkinud ebakõladest tööandjat või projekteerijat enne lõpliku kalkulatsiooni edastamist.

Käesolev projekt ei sisalda ehitustööde organiseerimise osa. Ehitustööde teostaja lahendab tööde teostamise tehnoloogilise järjekorra koos sellega kaasnevate töödega, sh ehitusaegsete ajutiste tehnovõrkude rajamisega või ümberehitustega. Lahendused ümberehitustele kuuluvad ehituse töövõttu.

Töövõtjal on kohustus enne hinnapakumise tegemist tutvuda olukorraga kohapeal. Enne tööde algust tutvuda kooskõlastuste tingimustega ning arvestada nende nõudmistega. Enne ehitustööde algust tuleb projekteeritud kaablitrass maha märkida. Vähemalt kolm päeva enne liiniehitustööde algust tuleb võtta ühendust kinnistute valdajatega ning teavitada neid tööde teostamisest nende maaüksusel. Tööde alustamisel tuleb informeerida tehnovõrkude valdajaid ja täpsustada tehnovõrkude täpne asukoht surfimise teel.

Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid lahendada töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga. Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb töövõtjal nõuetekohaselt taastada. Ehitustöödeks valida aeg kui maapinna kahjustused on minimaalsed.

Enne kaevetöid tuleb digitaalselt maha märkida trassid.

Valgustimastide paigaldamisel ei tohiks klemmliistu avad jääda sõidutee poole.

Kaeviku tagasitäide tee muldkehas tihendada 0,20...0,25 m kihtide kaupa. Väljaspool tee-ehitustööde muldkeha taastada peale kaevetööde lõppu eelnenud olukord. Liinitööde ladustamise ala täpsustada maaomanikega.

Risti- ja rööpkulgemistel teiste kommunikatsioonidega lahtuda kehtivatest normatiividest: „Linna-tänavad“ EVS 843:2016 ja „Tee projekteerimise normid ja nõuded“. Kaevetööd ristumisel teiste kommunikatsioonidega ja nende kaitsetsoonis teostada käsitsi. Kaevetöödel säilitada olemasolevad piirimargid ja geodeetilise alusvõrgu punktid.

Allmaarajatiste kaitsevööndist väljaspool olevaid kaablitrassi kaevetöid teostada mehhaniseeritult, kontrollides enne, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. Ristumistel allmaarajatistega tuleb kutsuda kohale trassi esindaja ning paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes kindlaks täpse asukoha ja suuna ning vastavalt vajadusele paigaldada kaabel lubatud kõrgusgabariidile. Kaevetööde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid.

Kaablite montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi, paigaldustemperatuure ja tõmbe jõudusid. Maakaablite otsad varustada termokahanevate sõrmikmuhvidega.

### 3.1. Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmiseks kaevetöödel

Projekti koostamisel on eeldatud, et geodeetiliste tööde aruandes esitatud informatsioon olemasolevate insenertehniliste kommunikatsioonide asukoha kohta on tõene.

Kõik ehitustööd tuleb läbi viia vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja nõuetega, projekt-lahendusest tulenevate teiste normide ja standarditega ning üldkehtivatele põhimõtetele ja arusaamadele kvaliteetsest tööst.

Töövõtja peab enne tööde algust veenduma, et ta ei kahjustaks ühtegi olemasolevat rajatist ja kommunikatsiooni. Enne töödega alustamist tuleb Töövõtjal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukohad ja sügavused täpsustada ja tähistada, et vältida ehitustööde käigus tekkida võivat kahju.

Rajatiste, kommunikatsioonide rikkumise korral peab Töövõtja heastama ja taastama olemasoleva olukorra ja katma kõik sellega seotud kulutused ja ametkondade nõuded.

Töövõtja ei tohi demonteerida olemasolevaid süsteeme, rajatisi ja seadmeid enne kui on korraldatud ajutised ühendused või uued süsteemid on võimalik töösse rakendada, et tagada vajalikud teenused tarbijatele, vesi, kanalisatsioon, sadevesi, elekter, telefon, teed, tänavad jms.

Töövõtjal tuleb rajatiste ja kommunikatsioonide vahetus läheduses töötamisel täita valdajate poolt esitatavaid nõudeid. Tööd elektri- ja siderajatiste kaitsevööndis tuleb teostada kooskõlastatult omanikega ja siderajatiste korral. Kaevetööde teostamisel tuleb lähtuda määrusest „Liinirajatiste kaitsevööndis tegutsemise tingimused ja kord“.

Olemasolevate kaablite, õhuliinide, jm vahetus läheduses tuleb kaevetöid teha nende ehitiste omaniku juhendite kohaselt. Siderajatiste kaitsetsoonis võib töid teostada volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel.

Kaevetööde teostamisel olemasolevate elektri- ja sideliinirajatiste vahetus läheduses tuleb rajatised teostada ja kaitsta nii, et need ei liiguks ehitustööde jooksul või neid ei vigastataks. Tänavavalgustuse maakaabelliinide paigaldamine toimub ainult sidekanalisatsioonitorustike alt. Kaablite vahetus läheduses kaevata käsitsi.

Valgustusposti paiknemisel tehnoorkude vahetus läheduses, tuleb tehnoorkude käsitsi lahti kaevata ja tõsta valgustusposti jalandi kõrvale, vigastamata kaablit.

Töövõtja peab kindlustama kaeviku seinad, vältimaks kaeviku seinte varisemist koos vahetus läheduses oleva sidekaabliga. Kaeviku toetus peab ära hoidma külgnervate pinnaste, vundamentide, sidekaabli, rajatiste ja muu omandi häirimise või kokkuvarisemise.

Vajaduse korral tuleb olemasolev sidekaabel (nii paralleelselt kulgev kui ka ristuv kaabel) kaitsta ja üles riputada. Eriti kitsastes tingimustes on soovitatav kaevetööd läbi viia lõikude kaupa.

Töövõtja peab pinnase tihendamise kaevikute tagasitäitmisel läbi viima selliselt, et ei kahjustataks torustikku ja võimalikke kaableid ning saavutatakse nõutava pinnase taastamine.

Tagasitäite tegemisel tuleb jälgida, et materjal ei sisaldaks näiteks suuri kive, mis võivad oma kukkumisega mõjutada nii torustikku kui näiteks erinevaid kaableid (elekter, side).

Lahtikaevatud kaablitel (nii side kui ka elektrik) ja torustikel (vesi jm) tuleb alus hoolikalt tihendada, et kaablid ei jääks pingesse ning tagasitäite tuleb teha hoolikalt, s.t. tagasitäite materjal ei tohi kaableid rikkuda. Suurimate pinnaseosiste läbimõõt ei tohi ületada 2/3 tihendatava kihi paksusest.

Torustike rajamisel kinnisel meetodil (puurimistööd, rammimine) tuleb määrata enne tööde algust olemasolevate, ristuvate kaablite sügavus (määrata surfimise teel omaniku juuresolekul).

Olemasolevate õhuliinide all töötamisel on keelatud kasutada kõrgeid mehhanisme. Töövõtja peab valima töödeks sobivad mehhanismid, mis tagavad min vahekauguse 5 m.

Töövõtja peab kõik kaeviku vahetus läheduses olevad õhuliini postid toetama ning tagama, et post ei liiguks, kuna liinid on jäigad. Vajaduse korral tuleb ehitustööde ajaks olemasolevate postide toed ja tõmmitsad teisaldada, seda aga pärast posti toetamist.

Pärast tööde lõpetamist tuleb taastada ehituseelne olukord, kontrollida, et postid oleks vertikaalsed, et õhuliinid oleks ühtlaselt pingutatud. Tõmmitsate tagasipanek peab olema tehtud vastavat litsentsi omava firma poolt.

Torustike ristumisel olemasolevate truubitorudega tuleb vältida truubitorude vigastamist, vastasel korral on Töövõtja kohustatud asendama vigastatud truubitoru uue samaväärse läbimõõduga kuid mitte väiksema kui De315 mm plasttoruga.

Rajatavate torustike ristumisel olemasolevate soojatorustikega tuleb täita Tellija nõuded.

Kõik ehitustööde käigus rajatavate torustikega ristuvad olemasolevad kommunikatsioonid tuleb vigastamise korral taastada ja kanda teostusjoonistele.

### 3.2. Valgustehnilised andmed

Valgustusklasside valik ja tänavavalguste valgustehnilise näitajad on toodud välja valgusarvutustes. Säilivusteguriks on valitud 0,85. Valgustite valikul on eelkõige lähtutud energiasäästlikkusest.. Valgustid paigaldada vastavalt asendiplaanile. Valgustid tarnida koos piisava varuga installatsioonikaabliga.

#### 3.2.1. Teekate

Seoses sellega, et kavandatud paigaldatava asfaltkatte peegelduvuse andmed puuduvad, ei ole teada ka täpne katte peegelduse väärtus (Reflection table).

Sel juhul, vastavalt CIE soovitudele (1984, CIE Publication 66 Road Surfaces and Lighting), kasutatakse käesolevas projektis peegeldustabelit C3, mis katab tabelid R2...R4. (Vt. ka 1999.a, CIE Publication 13x-1999 Road Surface and Road Marking Reflection Characteristics).

Jalgtee valgustite optika on valitud selliselt, et maanteele ei jõuaks heledust rohkem kui  $L_m \leq 0,04 \text{ cd/m}^2$ .

#### 3.2.2. Valgustusklassid

Valgustusklasside valik on tehtud vastavalt normile CEN/TR 13201-1:2014/AC:2016 Teevalgustus. Osa 1: „Valgustusklasside valik“.

Kergliiklustee valgusarvutused on tehtud vastavalt valgustusklassile P6.

### 3.3. Valgustid

Valgustusarvutused on teostatud Leed-valgustitega Philips BGP281 T25 DN10/730 (IP66, 3000K, valgusti tarbitav võimsus 10,6W, valgusvoog 1212lm, IK08, CLO) ja Philips BGP282 T25 DW10/730 (IP66, 3000K, valgusti tarbitav võimsus 63W, valgusvoog 8408lm, IK08, CLO)

Objekti valgustitena on ette nähtud LED-tänavavalgustid. Valgustite toiteseadmete kasutegur peab olema vähemalt 0,8. Valgustid paigaldatakse metallmastidele vastavalt plaanile ja skeemile. Valgustid tuleb tarnida liigpinge kaitsega SRG10 10kV 10kA (valgustisisene jadamisi ühendatud LED indikaatoriga).

Projekti valgusarvutused on teostatud tüüpolukordade kohta. Valgusarvutus on tehtud lähtudes standarditest CEN/TR 13201-1:2014 ja EVS-EN 13201-2:2015. Valgustite asendamisel mõne analoogiga on nõutav teha vähemalt samas mahus uued valgusarvutused ja need kooskõlastada tellija ning projekteerijaga. Paigaldatavad valgustid peavad vastama projekteeritud kaitseklassi nõudele IP66.

#### 3.3.1. Valgustuse juhtimine

Käesoleva projekti tööd välisvalgustusega toimuvad projekteeritava tänavavalgustuse juhtimiskilbi LJK-1 kergtee piirkonnas. Valgustuse juhtimine toimub LJS põhiselt AXPK-tüüpi kaabliga.

Valgustid on eelprogrammeeritud draiveritega. Valgustite öine valgusvoo vähenemine ja energiasääst toimub eelprogrammeeritud draiveritega. Jalgteel valgustamisel kasutada järgmist eelprogrammeeritud profiili:

22.00 kuni 00.00 75%,

00.00 kuni 06.00 50%,

06.00 kuni 07.00 75%

Dimmerdus on peab olema tehases eelseadistatud.

#### 3.3.2. Valgustuse juhtimiskilbid

Vastavalt asendiplaanile paigaldada valgustuse lülituskilp sokliga pinnasesse, kilp koostada vastavalt kilbiskeemile (joonis E701). Lülituskilbil on projekteeritud 2 fiidrit. Valgustuse lülituskilbi ja Elektrilevi OÜ poolt paigaldatava liitumiskilbi vaheline ühendus teostada maakaabliga AXP4G35. Valgustikilbi väljuvale fiidril paigaldada liigvooluimpulsside piiramiseks EBN-OS releed. Tellida Elektrilevi OÜ-lt liitumine 3x16A projekteeritud valgustuskilbi kõrvale.

### 3.4. Kaitse ja maandamine

Tänavavalgustuse kilbi juhistikusüsteem TN-C. Fiidrites juhistikusüsteem on TN-C.

Projekteeritavatele fiidritele on teostatud lühisvoolude ja pingekadude arvutused. Pingekadude arvutused on tehtud töö- ja käivitusrežiimide jaoks. Lühisvoolude arvutused on tehtud vastavuses standardiga IEC 60909:-2016. Liinide kaitseaparatuuri valik on tehtud vastavuses Eesti standardiga EVS-IEC 60364-4-41.

Tänavavalgustuse iga liini hargnemise, 3 valgustusmasti tagant ja haru viimase valgustusmasti juures on ette nähtud kordusmaandus. Maanduspaigaldise konstruktsioon koosneb kahest 3-m elektrodist (FS-tüüp). Kuna iga projekti maanduskontuuri kohta puuduvad pinnase eritakistuse andmed ja geoloogilised uuringud, siis tuleb ehitustööde käigus teostada maandustakistuse mõõtmised ja vajadusel lisada vertikaalseid maanduselektroode. Valgustite pingeadaldid juhtivosad maandatakse kaitsejuhi PE abil. Metallmastid ühendada PE juhiga.



### 3.5. Ehitamine

#### 3.5.1. Kaablite paigaldus

Kaabli paigaldamisel järgida nõutavat vähimat horisontaalset ja vertikaalset vahekaugust teiste kommunikatsioonidega. Kaabli montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderadiusi ja tõmbejõudusid. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis ja puutüvele kaugusel  $\leq 2\text{m}$  teostada käsitsi.

Uued valgustusliinid ehitada välja AXPk-tüüpi maakaabliga (või samaväärse analoogiga), mis paigaldada kogu pikkuses  $\varnothing 75\text{mm}$  450N kaitsetorusse. Sõiduteega, sissesõitudega või kruuskattega sõiduteedega ristumisel paigaldada kaabel suundpuurimise teel 1250N kaitsetorusse läbimõõduga  $\varnothing 75\text{mm}$  või lahtise kaeviku korral 750N rohelisse kaitsetorusse läbimõõduga  $\varnothing 75\text{mm}$ . Valgustite toiteks on kasutatud AXPk 4G35 kaablit.

Kaablite paigaldamisel kahjustada võimalikult vähe olemasoleva puittaimestiku juuri.

Polügonomeetria punktide kaitsevööndis kaevetöid mitte teostada. Ehitustööde lähedusse jäävate punktide korral tuleb enne ehitustööde algust fikseerida punktide seisukord (fotod) ja ehitustegevuse kestel tagada punkti säilivus. Kui ehitustegevuse käigus kahjustatakse punkti, siis on ehitajal kohustus taastada punkt vastavalt kohaliku omavalitsuse nõuetele (punkti uuesti paigaldamine koos teostusmõõdistusega).

Kaabli min. paigaldussügavus on üldjuhul 0,70 m, ristumistel sõiduteega ja puude alt läbi puurimisel on min. paigaldussügavus 1,0 m toru pealt. Riigiteega ristumisel paigaldada kaabel minimaalselt 1,5 m sügavusele. Kogu ulatuses tähistada kaablitrass markerlindiga, mille kõrgus kaablist ca 0,3m. Renniga kaitsta maakaablite ülesviigud õhuliinimastidele. Maakaablite otsad kinnastada ja sildistada.

Kaablikaitsetorud peavad vastama standardile EN-EVS61386-24:2010. „Elektripaigaldustorud / osad 2-4: erinõuded maa-alustele kaablipaigaldustorudele“. Kaabel postil tuleb kaitsta normidega nõutud kõrguseni.

Kõikidele valgustusmastidele on ette nähtud paigaldada mastisisene 6A sulavkaitse (igale valgustile eraldi) ja ühendusklemmid. Kaabliskeemil märgitud mastidele teostada ühe elektroodiga (min 3m) kordusmaandused.

Maanduselektroodi ülemise otsa min sügavus maapinnast on 1,0 m. Ohu minimeerimiseks on kordusmaandustega kõik valgustusmastid, mille sattumine liiklusõnnetusse on tavalisest tõenäolisem. Ühendused mastiklemmidelt valgustini teha  $3\text{G}1,5\text{mm}^2$  paigalduskaabliga. Üleminek TN-C süsteemilt TN-S süsteemile on masti klemmidel.

#### 3.5.2. Tähistused

Projekteeritud 0,4 kV maakaabel tähistada vajalike märkesiltidega. Kaablid tuleb kogu trassi ulatuses tähistada hoiatuslindiga, mis peab olema kollast värvi ning sisaldama musta värviga hoiatust, et tegemist on elektrikaabliga. Märkelint paigaldada elektrikaabli kaitsetorust 0,3 m ülespoole. Tähistused peavad olema vastupidavad keskkonnamõjudele. Masti klemmi-komplektile ja luugi siseküljele (ainult valgusti) märkida faseering. Tähistused peavad olema vastupidavad keskkonna mõjudele. Elektrilevi OÜ rajatiste tähistused peavad vastama Elektrilevi OÜ standardile P346.

#### 3.5.3. Mastid

Projekteeritav ala on lahendatud kooniliste, sirgete kuumtsingitud 6m terasmastidega, masti tipp  $d_2=60\text{mm}$ . Masti paigaldamisel võib jalandi ülemine serv jääda maa peale 4...5 cm. Jalandeid ei ole lubatud paigaldada lohku. Vähemalt 2m raadiuses jalandist peab olema tasane maapind. Kal-

lakule paigalduse korral peab olema ühtlaselt langev/tõusev maapind. Pärast mastide ning valgustite paigaldust vajadusel kärpida puude oksid, et tagada maksimaalne valgustus. Okste kärpimist võib teostada ainult arboristi kutsetunnistusega isik.

#### **3.5.4. Keskkonnakaitse**

Valgustrassid tuleb ehitada ümbritsevat keskkonda säästvalt.

Ehitamisel kasutatavad masinad ja mehhanismid ei tohi lekkida õli, kütust ega muid kemikaale.

Pärast ehitamist tuleb ümbrus korrastada ja ehituspraht käidelda vastavalt kehtivale seadusandlusele ning kooskõlas Raasiku valla heakorraeeskirja ja jäätmehoolduseeskirjaga.

Ehitusmaterjale ei tohi põletada.

## 4. EHITUSTÖÖDE TEOSTAMINE

### 4.1. Üldosa

Töövõtja peab tööde tegemisel juhinduma projektlahendusest ja teetööde tehniliste kirjelduste 2019 versioonist, mis on elektrooniliselt kättesaadav järgmiselt aadressilt: <https://transpordia-met.ee/riigiteede-juhendid#teetoode-tehnilised->.

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, mille vastavus on tõestatud Teetööde tehnilistes kirjeldustes kirjeldatud protseduuridega.

Katsemeetodid ja katsetamise tihedus on määratud Teetööde tehnilistes kirjeldustes.

Ehitustehnoloogia ja kvaliteet peab vastama Teetööde tehnilistele kirjeldustele ja asjakohastele normidele ning juhenditele, mis on jõus ehitusperioodil.

Töövõtja peab iga üksiku Teetööde tehniliste kirjelduste spetsifikatsiooni kohase töö teostamisel arvestama kõikide tööoperatsioonide ja kulutustega, mis on kirjeldatud vastavas spetsifikatsioonis.

Enne kaevetööde algust tehnovõrkude läheduses peab töövõtja välja kutsuma tehnovõrkude valdaja ja saama nendelt kirjalikud juhendid ja load tööde tegemiseks vastava kaabli või torustiku kaitsevööndis.

Töövõtja peab koostama ehitusaegse liikluskorralduse skeemi ning kooskõlastama selle Maanteeametiga. Tööde tsoon tuleb tähistada töövõtja poolt vastavalt juhendile Liikluskorralduse nõuded teetöödel (RT I, 15.07.2015, 5) toodule.

Ehitustööde ajal tuleb tagada jalakäijate ja liiklusvahendite pidev juurdepääs teeäärsetele maavaldustele. Töövõtja peab arvestama kulutustega ajutiste ümbersõiduteede ehituseks, korrashoiuks ja nende liikluskorraldusvahenditega tähistamiseks.

### 4.2. Ettevalmistustööd

Töid uuel teemaa-alal võib alustada peale selle alla jäävate katastriüksuste või nende osade võõrandamist Eesti Vabariigi omandisse volitatud asutuse–Maanteeameti poolt. Tööde alustamiseks enne eelpoolnimetatud toimingute lõpetamist on töövõtjal vajalik saada maaomaniku kirjalik luba.

Kõik erakinnistutel teostavad ehitustööd tuleb enne ehitustööde algust maaomanikega kooskõlastada. Kooskõlastuse puudumisel ei ole lubatud ehitustöid erakinnistul teostada.

Enne ehitustööde algust on töövõtja kohustatud leidma endale sobivad ajutised laoplatsid ning vajadusel sõlmima nende kasutamiseks vajalikud kokkulepped. Vajadusel tuleb ajutiste laoplatside asukohad täpsustada ja/või kooskõlastada täiendavalt tellija või omavalitsusega.

#### Puude langetamine

Likvideeritavad üksikpuud, hekid ning raadavate alade piirjooned on näidatud asendiplaani joonistel R201 kuni R209, mahud on esitatud koondmahtudes. Raiejäätmed tuleb hakkida, kännud juurida ja vedada ehitusplatsilt ära või freesida. Kännuaukud tuleb täita ja maa-ala planeerida ümbritseva maapinna kõrguseni. Puitmaterjal tuleb töödelda omanikule vastuvõetaval viisil ja ladustada omaniku poolt näidatavale mahalaadimiskohale. Enne puude langetamist tuleb töövõtjal hankida asjakohased load.

#### Liikluskorraldusvahendite teisaldamine

Olemasolevad liikluskorraldusvahendid (liiklusmärgid, viidad, tähispostid, raamid, konsolidid jne) tuleb demonteerida neid kahjustamata omaniku järelevalvega kooskõlastatud järjekorras ja säilitada.

### 4.3. Mullatööd

Mullamahtude mahud on esitatud koondmahtudes

Kaablite kaevikute kaevamise ning tagasitäite mahud pole arvatud mullatööde koosseisu. Need sisalduvad kaablite paigaldustöödes.

Vältimaks ülearuse kasvupinnase koorimist, tuleb ehitusobjektile maha märkida ehitatava sõidutee mulde või kraavi välimise serva ulatus.

Enne kaevetööde algust peab ehitaja välja kutsuma tehno võrkude valdaja ja saama nendelt kirjalikud juhendid ja load tööde tegemiseks vastava kaabli või torustiku kaitsevööndis.

Et töid saaks teostada kuivades oludes, peab Töövõtja kõik kaevikud ja kaevekohad hoidma veevabad. Vajadusel peab rajama ajutised äravoolud või voolusängid vete juhtimiseks töövõtja poolt rajatud veekogumis kohtadesse.

#### Kasvupinnase eemaldamine ja sobimatu pinnase kaevamine

Tulenevalt geoloogilistest uuringutest on olemasolev pinnas liigitatud väga külmakerkeohtlikuks pinnaseks, mistõttu on projektlahendusega ette nähtud olemasoleva pinnase väljakaevamine töökihi paksuselt vastavalt Maanteeade projekteerimismäärle (vähemalt 1,0m katendi pinnast), millest suurem osa on kasvupinnas, mille paksus varieerub vahemikus 25-65 cm.

Kasvupinnase mahud on arvatud 25,0m sammuga. Kihi paksused on interpoleeritud.

Kõlblik kasvumuld tuleb ladustada teemaa-alal ja kasutada hiljem nõlvade ja kraavide kindlustamisel ning teemaa haljastamisel. Haljastustöödeks kõlbmatut kasvumulda saab võimalusel kasutada rekultiveeritavate ja haljasalade täiteks. Ülejäävat haljastustöödeks kõlbmatut kasvupinnast peab töövõtja utiliseerima vastavalt Jäätmeseaduses (RT I. 21.12.2019. 6) ja Maapõueseaduses (RT I. 21.12.2019. 11) toodule.

#### Muldkeha ehitus

Pärast kasvupinnase eemaldamist tuleb küna põhi planeerida 4,0 % põikkaldega külgkraavi või tee põikkalde suunas ja tihendada. Seejärel ehitada muldkeha vastavalt pikiprofiilile. Muldkeha tuleb ehitada karjäärast toodud materjalist vastavalt peatükis 2.3 toodud nõuetele. Lubatud on kasutada teisi täitematerjale samade või paremate filtratsiooni ja elastsusmooduli omadustega. Ehitatavate teede katte pinnast kuni meetri sügavusele jääva aluspinnase orgaanikasisaldus ei tohi ületada 2%. Ehitatavate muldkeha töökihist sügavamale paigaldatav täitepinnas ei tohi sisaldada orgaanikat üle 6%.

Muldkeha pealispind tuleb planeerida ja tihendada tabelis 5 esitatud tihendusteguriteni.

**Tabel 5. Muldkeha pinnaste vähimad tihendustegurid  $K_t$**

Muldkeha kiht	Kihi sügavus h teekatte pinnast, m	Tihendusteguri $K_t$ väärtused	
		Asfaltkate	Kruuskate
Ülakiht (aktiivtsoon)	$H < H_k + 0,4$	1	0,98
	$H_k + 0,4 \leq h < 1,5$	0,98	0,95

Uue muldkeha ehitamisel tuleb paigaldatav materjal tihendada mitte üle 30 cm paksuste kihtidena, tagades seejuures normikohase niiskussrežiimi (kuiva ilma korral täiendavalt niisutades).

Olemasoleva muldkeha ning väljakaevatav pinnas on liigitatud ehituseks sobimatuks pinnaseks.

### **Kraavide kaevamine ja puhastamine**

Kraavide kaevamise mahud on toodud koondmahtudes. Juhul, kui kraavi sügavus ei ulatu sügavemale kasvupinnase paksusest, on kraavi kaevamise maht arvestatud kasvupinnase eemaldamise mahus.

Kraavide kaevamisel tuleb arvestada olemasolevate kaablitega ja teiste maa-aluste kommunikatsioonidega.

Peale mullatööde lõppemist tuleb ehitatud mulde (süvendi) ning kraavide välisnõlvad planeerida ning tihendada. Projektis on arvestatud, et kõik nõlvad, jalg- ja jalgrattatee peenrad koos 2,0m laiuse ribaga nõlva või kraavi välisservast tuleb katta 5-7 cm paksuse kasvumulla kihiga ning külvata muruseeme 10-20 g/m<sup>2</sup> (muru klass III). Planeerimisega seonduvad mahud on toodud projekti koondmahtudes

### **Piirdeaed**

Vastavalt krundiomaniku soovile tuleb uus piirdeaed rajada samaaegselt vana lammutamisega.

## **4.4. Katendi ehitus**

Katendi konstruktsioonid ja kihtide paksused on esitatud koondmahtudes, seletuskirja peatükis 2.3 ja ristlõike joonistel

### **Asfaltkate**

Asfaltkatted tuleb rajada vastavalt „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhisele” (Maanteeamet 2015). Projekteeritud asfaltkatete materjalid ja paksused ning materjalide nõuded valida lähtuvalt ptk 2.3.1 ja 2.3.2 toodule.

### **Killustikalus**

Killustikalused tuleb rajada vastavalt „Killustikust katendikihtide ehitamise juhisele” (Transpordiamet 2022). Projekteeritud aluste konstruktsioonid, materjalid ja paksused ning materjalide nõuded valida lähtuvalt ptk 2.3.3. Killustikaluse tihendamist kontrollitakse elastsusmooduli mõõtmise teel tihendatud kihi pinnal Loadman või Inspector seadmega. Elastsusmoodul tihendatud killustikaluse pinnal peab olema  $\geq 170\text{MPa}$ .

### **Tugipeenrad**

Peale asfaltkatte paigaldamist tuleb sõidutee ja mahaõitute tugipeenrad katta kruuskillustikust seguga fr 0/31,5mm (Tee ehitamise kvaliteedi nõuded Lisa 10 segu nr 6), üle 4mm teri >50%, peenosise sisaldus 8-15%, LA 35 ning C90/3. Asfalteerimise järgselt tuleb peenrad täita põhiteel, mahaõitudel kuni asfaltbetoonikihi ülemise pinnani põikkaldega 4.0%.

Elastsusmoodul tugipeenardel peab olema  $\geq 130\text{MPa}$ , mõõdetuna Loadman või Inspector seadmega tihendatud katte pinnal

## Teekatemärgistus

Markeerimistööd tuleb teostada vastavalt projektis toodud lahendusele

### 4.5. Liiklusmärgid

- PK 0+58 Hellema bussipeatus nr 541, eemaldada ehitustööde käigus post koos liiklusmärkidega ja paigaldada asendiplaanil näidatud uute asukohta.
- PK 3+07 Liiklusmärgi post koos 552A, 643x2 eemaldada ehitustööde käigus post koos liiklusmärkidega ja paigaldada asendiplaanil näidatud asukohta. Lisada täiendavalt LM 435 suurusgrupp 0
- PK 3+14 Paigaldada uus liiklusmärgi post koos LM 221 ja LM 557 suurusgrupp 2 ja 435 suurusgrupp 0
- PK 5+88 lisada olemasolevale liiklusmärgile LM 435 suurusgrupp 0.
- PK 5+76 lisada uus liiklusmärk 435 suurusgrupp 0
- PK 8+20 lisada uus liiklusmärk 435 suurusgrupp 0
- PK 8+32. Liiklusmärgi post koos LM 221, LM 644x2 eemaldada ehitustööde käigus post koos liiklusmärkidega ja paigaldada asendiplaanil näidatud asukohta. Paigaldada lisaks II suurusgrupi LM 557 ja 0 suurusgrupi LM 435
- PK 16+03 lisada uus liiklusmärk 435 suurusgrupp 0
- PK 16+14. Liiklusmärgi post koos LM 221, LM 644x2 eemaldada ehitustööde käigus post koos liiklusmärkidega ja paigaldada asendiplaanil näidatud asukohta. Paigaldada lisaks II suurusgrupi LM 557 ja 0 suurusgrupi LM 435
- PK 17+96 lisada uus liiklusmärk 435 suurusgrupp 0
- PK 18+10 Liiklusmärgi post koos LM 221, LM 644x2 eemaldada ehitustööde käigus post koos liiklusmärkidega ja paigaldada asendiplaanil näidatud asukohta. Paigaldada lisaks II suurusgrupi LM 557 ja 0 suurusgrupi LM 435.
- PK 23+83 lisada uus liiklusmärk 435 suurusgrupp 0
- PK 23+94 Liiklusmärgi post koos LM 221, LM 644x2 eemaldada ehitustööde käigus ja paigaldada asendiplaanil näidatud uute asukohta. Paigaldada lisaks II suurusgrupi LM 557

### 4.6. Tähispostid

- PK 03+32 – PK 0+95 . Hellema bussipeatuse paralleelosa tähistavad kollased tähispostid tuleb pärast ehitustööde lõppu oma esialgses asukohas taastada.
- PK 1+42 ja PK 3+08 tuleb olemasolev sinine tähispost ehitusajaks ajutiselt likvideerida ning ehitustööde lõppedes ümber tõsta asendiplaanil näidatud asukohta.
- PK 5+88, PK 8+23 ja PK 23+75 tuleb olemasolev kollane tähispost ehitusajaks ajutiselt likvideerida ning ehitustööde lõppedes ümber tõsta asendiplaanil näidatud asukohta.

## 5. KASUTUS- JA HOOLDUSJUHEND

Avalikult kasutatava tee seisundinõuded on määratud Majandus- ja taristuministri 2015.a määrusega nr 92. Hooldustöödega tuleb tagada tee seisunditaseme vastavust antud tüüpi tee suhtes kehtestatud seisunditaseme nõuetele.

### 5.1. Tee omaniku kohustused

Seisundinõuetega määratletakse tee seisund, mis võimaldab ohutult liigelda «Liiklusseaduse» (RT I 2001, 3, 6; 2002, 92, 531) alusel kehtestatud liikluseeskirja ning tee ja tee kaitsevööndi kasutamise ja kaitsmise nõudeid täites. Seisundinõuete täitmine on kohustuslik kõigile avalikult kasutatavate teede omanikele. Teemaal asuvate rajatiste ja tehnovõrkude seisundinõuete täitmise eest vastutab nende omanik.

### 5.2. Suvihoole

Hooldus teostada vastavalt teede seisundinõuetele.

Lisaks jälgida eritingimusi, mis on tingitud projekti iseloomust:

- Teostada perioodilist haljastuse hooldus.
- Teostada kord aastas (kevad) kontroll truupide ja truubikindlustuste seisukorra hindamiseks. Avastatud puudused likvideerida;
- Teostada kord aastas (kevad) kontroll kraavide põhja kindlustuste seisukorra hindamiseks. Avastatud puudused likvideerida;

### 5.3. Talihoole

Hooldus teostada vastavalt teede seisundinõuetele

Lisaks jälgida eritingimusi, mis on tingitud projekti iseloomust:

- Talihoolduses on soovitatav kasutada libeduse kõrvaldamiseks peeneteralist graniitliiva. kloriidide kasutus on keelatud
- Lumesulamis perioodil tuleb vähemalt 25 m vahedega lükata lahti ühendus jalg- ja jalgrattatee ja kraavi vahel et vältida lumesulamisvee kogunemist jalg- ja jalgrattatele.

### 5.4. Liikluskorraldusvahendid

Liiklusemärgid peavad olema puhtad, loetavad ja reflekteeruvad 30 m kauguselt, 95% märgi pinnast peab olema vigastusteta. Juhul kui nimetatud tingimused ei ole tagatud, tuleb märgid korrastada või välja vahetada. Värviga teekattemärgistus tuleb uuendada kord aastas.

## 6. KOOSKÕLASTUSED

Asutus	Kooskõlastaja	Kooskõlastuse nr	Kuupäev	Märkused	Projekteerija kommentaar
Põllumajandusamet	Tõnis Lepp	Kooskõlastatud e-maili teel.	18.01.2023	Arvestada kooskõlastuse dokumendis toodud nõuetega.	Kooskõlastatud
Elektrilevi OÜ	Maie Erik	7287061885	28.12.2022	-	Kooskõlastatud
Transpordiamet	Marek Lind	7.1-2/23/2576-3	21.02.2023	-	Kooskõlastatud
Telia Eesti AS	Dmitri Kirsanov	37538322	20.12.2022	Arvestada kooskõlastuse dokumendis toodud nõuetega.	Kooskõlastatud
					-
					-
					-