

## SISUKORD

|                 |                                                                              |                  |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b><u>1</u></b> | <b><u>ÜLDOSA</u></b>                                                         | <b><u>2</u></b>  |
| 1.1             | SISSEJUHATUS PROJEKTI                                                        | 2                |
| 1.2             | NORMDOKUMENDID                                                               | 2                |
| 1.3             | MUINSUSKAITSE                                                                | 3                |
| <b><u>2</u></b> | <b><u>VALGUSTUSE TEHNILINE LAHENDUS</u></b>                                  | <b><u>7</u></b>  |
| 2.1             | VALGUSTEHNILISED ARVUTUSED                                                   | 7                |
| 2.1.1           | VALGUSTUSKLASSID                                                             | 7                |
| 2.1.2           | SÄILIVUSTEGURID                                                              | 7                |
| 2.1.3           | TEEKATTETEGURID                                                              | 7                |
| 2.2             | VALGUSTI                                                                     | 8                |
| 2.3             | JUHTIMISSÜSTEEM                                                              | 8                |
| 2.4             | VALGUSTUSMASTID                                                              | 8                |
| 2.5             | KAABLITE PAIGALDUS                                                           | 9                |
| 2.5.1           | RAKENDATAVAD MEETMED TÖÖTAMISEKS TELIA EESTI AS LIINIRAJATISTE KAITSEVÖÖNDIS | 10               |
| 2.6             | PINNASEKATETE TAASTAMINE JA DEMONTEERIMINE                                   | 11               |
| 2.7             | KAITSE JA MAANDAMINE                                                         | 11               |
| 2.8             | ELEKTRIPAIGALDISE HOOLDUS- JA KASUTUSJUHE                                    | 12               |
| <b><u>3</u></b> | <b><u>MADAL- JA KESKPINGETRASSID</u></b>                                     | <b><u>13</u></b> |
| 3.1             | OLEMASOLEVAD MP- JA KP-TRASSID                                               | 13               |
| 3.2             | MP- JA KP-TRASSIDE KAITSEMINE                                                | 13               |
| <b><u>4</u></b> | <b><u>DRENAAŽITORUD</u></b>                                                  | <b><u>13</u></b> |
| 4.1             | OLEMASOLEVAD DRENAAŽITORUD JA NENDE KAITSE                                   | 13               |
| <b><u>5</u></b> | <b><u>TÖÖKIRJELDUSED</u></b>                                                 | <b><u>14</u></b> |
| 5.1             | EHITUSPLATSI ETTEVALMISTUS                                                   | 14               |
| 5.2             | OHUTUSE TAGAMINE JA LIIKLUSE KORRALDAMINE                                    | 14               |
| 5.3             | OLEMASOLEVATE EHTISETE JA RAJATISTEGA ARVESTAMINE                            | 14               |
| 5.4             | HALJASTUSE KAITSMINE                                                         | 15               |
| 5.5             | TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUSNÕUDED                                             | 15               |
| 5.6             | EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE JA JÄRELVALVE                                   | 15               |
| 5.7             | TÖÖDE KVALITEEDINÕUDED                                                       | 15               |
| 5.8             | TEEDE-EHITUSE OSA                                                            | 16               |
| 5.8.1           | TEETÖÖDE ÜLDISED TEHNOLOOGIANÕUANDED                                         | 16               |
| 5.8.2           | LIIKLUSKORRALDUS EHITUSE AJAL                                                | 17               |
| 5.8.3           | LIIKLUSKORRALDUSVAHENDID                                                     | 17               |
| 5.8.4           | KAEVIKU TAGASITÄIDE                                                          | 17               |
| 5.8.5           | KATENDI TAASTAMINE JA VERTIKAALPLANEERING                                    | 17               |
| 5.8.6           | NÕUDED KATENDIS KASUTATAVATELE MATERJALIDELE                                 | 17               |
| 5.8.7           | HALJASTUS                                                                    | 18               |
| <b><u>6</u></b> | <b><u>LISAD</u></b>                                                          | <b><u>19</u></b> |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>LISA 1 VALGUSARVUTUSED</b> | <b>19</b> |
|-------------------------------|-----------|

# 1 ÜLDOSA

## 1.1 Sissejuhatus projekti

Käesoleva projektiga on lahendatud valgustuse projekteerimistööd Viljandi maakonnas, Viljandi vallas järgnevates piirkondades:

Kolga-Jaani alevik, Viljandi mnt 1a;  
Saarepeedi küla, Videviku tee 1a;  
Heimtali küla, Ridaelamu tee;  
Ramsi alevik, Turba tee;  
Paistu küla, Kase allee.

Projekt käsitleb tänavavalgustuse tugevvoolu elektripaigaldist. Antud projekti osaga lahendatakse sõidutee valgustus.

Käesolev projekt ei sisalda ehitustööde organiseerimise osa. Ehitustööde teostaja lahendab tööde teostamise tehnoloogilise järjekorra koos sellega kaasnevate töödega s.h. ehitusaegsete ajutiste tehnovõrkude rajamisega või ümberehitustega.

Töövõtja võib kooskõlas tellija esindajaga asendada projektis esitatud seadmeid ja materjale samaväärsetega ning kooskõlas teiste süsteemide paigaldajatega muuta kaabelduse trasseeringut.

Kaablitrasside ja postide mahamärkimine looduses peab toimuma digitaalselt. Ehitustööde teostamisel tuleb arvestada kooskõlastuste tabelis esitatud märkustega.

Kaevetööde toimumisel kinnistute piiritähiste lähialal tuleb ehitustööde teostajal arvestada piiritähise kahjustamise korral taastamiseks vajalike töödega ning kinnistu omanikule vastav akt saata ühe kuu jooksul peale tööde lõpetamist.

Spetsifikatsioonis ei ole arvestatud ehituse käigus tekkida võivate ajutiste võrgukonfiguratsioonide materjalidega.

Kõik ehitus- ja paigaldustööd peavad olema tehtud tööde kirjeldustes ja joonistel toodu kohaselt. Töövõtja peab oma pakkumise esitama selliselt, et see sisaldaks kõigi seadmete, materjali, tööjõu, transpordi paigalduse, jms maksumusi ning arvestusega, et tööd oleksid tehtud kuni täieliku valmiduseni.

Tööde alustamisel informeerida asjassepuutuvate tehnovõrkude valdajaid ja vajadusel täosustada tehnovõrkude täpne asukoht surfimise teel ning kutsuda kohale trassi valdaja poolne esindaja.

**NB! Ehitustöödel või selle ettevalmistamisel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged/vastuolulised, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga.**

Valgustusmastide paigaldamisel käripida vajadusel puude oksid ning puude raiumine näha ette vastavalt asendiplaanil toodud kohtades.

Geodeesia tehtud Aabenest OÜ poolt 27.04.2025, töö nr. 26050G. Koordinaadid on L-EST97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis. Geoloogilised uuringud puuduvad.

## 1.2 Normdokumendid

Projekteerimisel kasutatud olulisemate standardite nimekiri:

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- EVS 843:2016 Linnatänavad;
- 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 12464-2:2014, Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad;
- EVS-EN 60598-2-3, Valgustid. Osa 2: Erinõuded. Lõik 3: Valgustid teede ja tänavate valgustamiseks;
- EVS 935-1:2024, Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 1 „Kvaliteedi üldnäitajad ja juhisväärtused“
- EVS 935-2:2024, Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 2 „arvutamine ja mõõtmine“
- EVS-EN 50110-1:2023, Elektripaigaldise käit;
- EVS-HD 60364, Madalpingelised elektripaigaldised;
- Standard EVS-HD 60364-4-41:2017+A12:2019, Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: „Kaitseviisid. Kaitse elektriloogi eest“;
- EVS-HD 60364-5-52:2011/AC:2023, Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: „Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud“;
- EVS-HD 60364-5-54:2011+A11+A1:2022, Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: „Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine kaitsejuhid ja kaitse-potentsiaaliühtlustusjuhikud“;
- EVS-HD 60364-7-714:2012, Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-714: „Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Välisvalgustuspaigaldised“;
- EVS-EN 61439, Madalpingelised aparaadikoosted;
- EVS-EN 60529, Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood);
- EVS-EN 61140, Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele;
- MTM määrus nr 97, Vastu võetud 17.07.2015, RT I, 05.07.2023, 292, jõustunud 08.07.2023.a. Nõuded ehitusprojektile
- EVS 932:2017 Rajatise ehitusprojekt
  - EVS 932:2017 (EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt (asendiplaani tehnovõrkude osa projektdokumentatsiooni detailsuse osas))
- Transpordiamet „Riigiteede valgustuse kavandamine“, kinnitatud 17.05.2024; Nõuded tehnovõrkude ja rajatiste teemale kavandamisel MA 2018-015. Nõuded tehnovõrkude teemaale paigaldamise kavandamisel.
- ISO/CIE TS 22012:2019 (CIE 154:2003) Valgus ja valgustus. Hooldeteguri määramine. Määramisviis
- Elioni (Telia Eesti AS) nõuded liinirajatistele: „Tüüpsituatsioonid kaevetöödel ja võimalikud kaitsemeetodid liinirajatiste säilitamiseks“ (kehtiv alates 01.05.2013);
- Elioni (Telia Eesti AS) nõuded: „Nõuded Elion Ettevõtte AS liinirajatiste säilitamiseks ja ümberpaigutamiseks riigimaantee projekteerimisel“ (versioon 01.11.2006);
- Elektrilevi OÜ võrgustandardid.

Projekteerimisel kasutatud olulisemate õigusaktide nimekiri:

- Ehitusseadustik;
- Seadme ohutuse seadus RT I 10.02.2023;
- Majandus- ja taristuministri määrus 25.06.2015 nr. 73, RT I, 03.02.2022, 20, jõustunud 06.02.2022.a. „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“.
- Teede- ja Sideminister määrus 28.09.1999 nr. 55 „Tee projekteerimise normid ja nõuded“.

Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaantud versioon.

### 1.3 Muinsuskaitse

Projekteerimispiirkonda jäävad kinnismälestised:

14737 Heimtali mõisa park, 19. saj.

14595 Paistu kirikuaed, 13.-19. saj.

Tööde läbiviimisel vältida mälestiste kahjustumise:

- Kaevetöödel ei tohi kahjustada pargistruktuure sh haljastust, aedasid, teid/platse. Puude võra tsoonis vältida pinnase kuhjamist ning raskete veokite liikumist, mis kahjustavad puude juurte ainevahetust.
  - Säilitamisele kuuluva haljastuse lähistel on raietöödel välistatud kändude juurimine. Kännud tuleb lõigata maapinna lähedalt sirge lõikega või freesida maapinna lähedalt ja pinnasega katta.
  - Kui tehnovõrkude rajamisel on vaja haljastust piirata, siis mälestise alal tuleb giljotineeritud lõiked korrastada maapinna lähedalt sirge lõikega (mootorsae abil). Puud tuleb liinikoridorist raiuda tervikuna - ei ole lubatud jätta kasvama osaliselt giljotineeritud tüvedega või võradega puid.
  - Raie ala mälestise alal ja kaitsevööndis korrastada pärast raie toimumist. Eemaldada mälestiselt ja kaitsevööndist raiematerjal. Oksad, mille raiealalt ära transportimine ei ole majanduslikult mõistlik tuleb põletada. Põletamiskoht planeerida mälestise ja soovitatavalt ka mälestise kaitsevööndi alalt välja.
  - Peale kaevamistöode lõppu taastada haljastus ja teekatted. Pinnas tuleb kaablikaevise täitmisel tihendada, et ei tekiks vajumeid ja veelohke, täitematerjali tihendada kuni 30 cm paksuste kihtide kaupa. Kasvumullana tuleb kasutada mineraalmulda. Muld ei tohi sisaldada taimedele kahjulikke jäätmeid, umbrohtu ja/või kive. Kasutada ei tohi külmunud pinnast.
  - Olemasoleva ja projekteeritud/taastatava haljasala piir tuleb ühtlustada ning teha niidetavaks. Kõik ehitustöödega, raietega teostatud kahjustused (lohud, rattarööpad) tuleb täita kasvumullaga, teekatete puhul kasutatud materjaliga identselt.
- Mälestiste alal on pinnasetöödel vaja olla tähelepanelik ja arvestada arheoloogiliste leidude ja arheoloogilise kultuurikihi ilmsikstuleku võimalusega nii mälestise kaitsevööndis kui ka väljaspool mälestise ja selle kaitsevööndi ala. Kase allee kaevetöödel Paistu kirikuaia lähedal tuleb arvestada matuste paljandumise võimalusega (muuhulgas terviklikud luustikud). Muinsuskaitseseadusest tulenevalt (§ 31 lg 1, § 60) on leidja kohustatud tööd katkestama, jätma leiu leiukohta ning teatama sellest Muinsuskaitseametile.

## Tehnilised nõuded valgustidele.

- 1.1. Valgustite välisdisain peab olema piirkondade lõikes sarnane, tagamaks tänavavalgustuse tervikliku väljanägemise.
  - 1.2. Valgusti peab olema kergelt hooldatav.
  - 1.3. Valgustid peavad vastama kohalikele kliimatingimustele (vastavalt ET-2 0102-0329 Eesti kliima teatmik ehitajatele).
  - 1.4. Valgustite kaitseaste peab olema vähemalt IP66.
  - 1.5. Valgusti korpus peab olema valmistatud alumiiniumist, mis tagab valgusti väikese massi ja hea soojusjuhtivuse; komplektse valgusti kaal kuni 13 kg (k.a).
  - 1.6. Valgusti löögikindlus peab olema vähemalt IK08,
  - 1.7. Valgustite jahutamiseks ei tohi kasutada ventilaatoreid ega muid liikuvaid osi sisaldavaid seadmeid, s.t. peab olema passiivjahutus.
  - 1.8. Valgustid ja juhtimisseadmed peavad töötama keskkonnatemperatuuril  $-40^{\circ}\text{C}$  kuni  $+50^{\circ}\text{C}$ .
  - 1.9. Valgusti leedmooduli värviesitusindeks CRI > 80.
  - 1.10. Valgusti  $\cos\phi$  peab olema minimaalselt 0,80.
  - 1.11. **Valgustis peab olema rakendatud konstantse valgusvoo funktsioon (CLO).**
  - 1.12. Valgusti tootjagarantii peab olema  $\geq 5$  aastat alates paigaldamisest ning tootja peab tagama varuosade saadavuse 10 aasta jooksul pärast valgustite tootmise lõpetamist.
  - 1.13. Valgustitel peavad olema CE ja RoHS sertifikaadid ning Euroopas tunnustatud sertifitseerimislabori ([www.iecee.org/cbcheme/html/cbmtacceptance.htm#ns](http://www.iecee.org/cbcheme/html/cbmtacceptance.htm#ns)) märgis.
  - 1.14. Valgusti tööiga peab olema  $\geq 100\,000$  tundi.
  - 1.15. Valgusti peab taluma toitevõrgu pingekoikumisi vähemalt 180 - 277 V.
  - 1.16. Tänavavalgusti valgusviljakus peab olema värvsustemperatuuril 3000K puhul vähemalt 100lm/W.
  - 1.17. Ühe partii erinevate valgustite värvustemperatuuri vahe ei tohi olla suurem kui 400 K;
  - 1.18. Peavad olema lisatud valgusti Eulumdat arvutusfailid.
  - 1.19. Valgustiga esitada kõik olulised parameetrid (vt IEC / PAS 62722 dokumente): valgusti algvalgusvoog, hooldevalgusvoog, fotomeetriline kood, valgusti valgusviljakus, polaardiagramm, valgusti keskkonnatemperatuur, tõrkeprotsent, valgusti tööiga, valgusti valgusvoo hooldeväärtusel põhinev tööiga, leedmooduli eluiga ja lisatud mõõtelabori nimetus.
  - 1.20. Kõik valgustid tuleb tellida koos toitekaabliga, mis ulatuks metallmastide puhul masti alla teenindus luugini ja puitmastide puhul peab UV- kindla toitekaabli pikkus võimaldama teostada ühendust masti tipus paigaldatava kaitsmekomplektiga.
  - 1.21. Valgusti peab olema eraldi seadmega kaitstud liig- ja impulsspingete eest. Täiendava liigpingekaitse seadme näitajad peavad olema järgmised: nimilahendusvool  $I_n \geq 5\text{ kA}$  ja -pinge  $\geq 10\text{ kV}$ , maksimaalne impulssvool  $I_{max} \geq 10\text{ kA}$  ja kaitsetase  $U_p \leq 1,5\text{ kV}$ .
  - 1.22. Valgustite liiteseadised peavad olema tootjatehase poolt eelhäälestatud nii, et valgusvoo dimmerdamine toimub 3-astmeliselt (100% - 70% - 30% - 70% - 100%). Väiksema kui 2000 lm (valgustist väljuv neto-valgusvoog) valgusteid ei hämardata.
  - 1.23. Valgusti peab omama tootja poolt väljastatud korrektset eesti- ja/või inglisekeelset paigaldus- ja hooldusjuhendit. Hooldusjuhend peab andma selged juhised valgustile lubatud puhastusmeetmete kohta ning muud seadme kasutamisel vajalikku informatsiooni.
- Ehitustööde käigus ja elektripaigaldiste hilisemal käidul juhendada eespool toodud eeskirjadest ja seadustest.

Valgustid seadistada vastavalt DD3/DDF3 dimmerdusgraafikule (avatud protokolliga).

sisselülitamine - 19.00 - valgustite võimsus 100%

19.00 - 23.00 - valgustite võimsus 70%

23.00 - 05.00 - valgustite võimsus 30%

05.00 - 07.00 - valgustite võimsus 70%

07.00 - väljalülitamine valgustite võimsus 100%

Toite sisse/välja lülitus juhtkilbist toimub astrokellaga.

**Kolga-Jaanis valgusteid ei dimmerdata.**

## 2 VALGUSTUSE TEHNILINE LAHENDUS

### 2.1 Valgustehnilised arvutused

Valgustehnilised arvutused on koostatud programmiga Dialux, tulemused on välja toodud projekti lisades.

Valgustusklasside ja kasutustegurite valik on tehtud arvestades järgmisi tegureid:

- Valgustusklassidest tulenevad tegurid
- Säilivustegurid
- Teekatte tüübist tulenevad tegurid

Valgustuslahendus on projekteeritud selliselt, et see ei häiriks valgusreostusega. Kõik valgusallikad on vastavuses fotobioloogilise ohutuse standardi EVS-EN 62471:2008 nõuetele (aktsepteeritavad klassid on RG0 (exempt group) ja RG1 (risk group 1)).

#### 2.1.1 Valgustusklassid

Valgustusklasside määramisel on lähtutud standardist CEN/TR 13201-1:2014/AC:2016. Arvutuse arvestuslik piirkond on määratud tee asfaltkatte servadega.

Saarpeedi, Heimtali, Ramsi valgustusklassiks on M6.

Paistu valgustusklassiks on M5.

#### 2.1.2 Säilivustegurid

Projektis on määratud valgustite hooldustegur vastavalt standardile ISO/CIE TS 22012.

Säilivustegur üldtänavavalgustuse valgustitele tavatingimustel:

$$f_M = f_{LF} \times f_S \times f_{LM} \times f_{SM} = 0,81.$$

$$f_{LF} = 0,9.$$

$f_S = 1,00$  (projektis rakendatakse üksikasendusviisi, st. valgustite või valgusallikate tõrke korral nende kohest asendamist samaväärsete parameetritega valgustite või valgusallikatega).

$f_{LM} = 0,9$  (tingimustega: eksploatatsiooni periood on 3 aastat, valgustite kaitseklass on IP6X, valgustil on lame klaas, ümbruse saastatuse tase on madal) vastavalt ISO/CIE TS 22012:2019 (CIE 154:2003).

$f_{SM} = 1,00$  (pindade hooldetegur: vajalik sisepaigaldistes ning tunnelite ja maa-aluste paigaldiste korral. Muudes välispaigaldistes  $f_{SM} = 1,00$ )

Arvutustes kasutatud säileväärtused on vastavad järgmistele valgusti tööea parameetritele :

L80B10 > 100 000 tundi;

#### 2.1.3 Teekattetegurid

Kuna kavandatud paigaldatava asfaltkatte peegelduse andmed puuduvad, ei ole teada ka täpne katte peegelduse väärtus (Reflection table).

Vastavalt CIE soovitudele (1984, CIE Publication 66 Road Surfaces and Lighting), kasutatakse käesolevas projektis peegeldustabelit C2, mis katab tabelid R2...R4. (vt ka 1999.a, CIE Publication 13x-1999 Road Surface and Road Marking Reflection Characteristics).

## 2.2 Valgusti

Projekti on ette nähtud kasutada Vizulo Micro Martin valgusteid. Valgustid mida kasutatakse on võimsusega 15-65W.

Kolga-Jaani - Vizulo Micro Martin 65 W 16 LED 6000937427 MRUE 065 730 L35 AA016. Valgusti kõrgus 6m

Saarepeedi - Vizulo Micro Martin 30 W 8 LED 6000937032 MRUE 030 730 L19 AA008. Valgusti kõrgus 6m

Heimtali - Vizulo Micro Martin 15 W 8 LED 6000937043 MRUE 015 730 L22 AA008. Valgusti kõrgus 6m

Ramsi - V1. Vizulo Micro Martin 30 W 8 LED 6000937032 MRUE 030 730 L19 AA008. Valgusti kõrgus 6m

V2. Vizulo Micro Martin 45 W 16 LED 6000937408 MRUE 045 730 L22 AA016. Valgusti kõrgus 8m, L-konsool 1m

Paistu - Vizulo Micro Martin 45 W 16 LED 6000937408 MRUE 045 730 L22 AA016. Valgusti kõrgus 8m, L-konsool 1m

## 2.3 Juhtimissüsteem

Projekteeritud valgustuslahenduste elektritoited on ette nähtud olemasolevate lülitus- jaotusseadmete baasil. Lähtuda asendiplaanidel ja skeemidel toodud informatsioonist.

Kolga-Jaani - toide võtta olemasolevast võimla seina ääres olevast jaotuskeskuse (generaatori ümberlülituse) kilbist. Sinna kilpi rajada valgusti juhtimine vastavalt kilbijoonisele. Tellija soov on välisvalgustus juhtimissüsteem mahutada olemasolevasse jaotuskeskuse kilpi. Kohapealse vaatluse käigus on projekteerija seisukoht, et seadmete mahutamine olemasolevasse kilpi ei pruugi olla teostatav ning võib tekkida vajadus uue kilbi paigaldamiseks olemasoleva kõrvale või asendada olemasolev kilp suurema kestaga. Projekti lisades on välja toodud pilt olemasolevasse kilbi sisust.

Saarepeedi - toide võtta olemasolevast valgusmastist (asendiplaanil ja skeemidel O1).

Heimtali - toide võtta olemasolevast valgusmastist (asendiplaanil ja skeemidel O1).

Ramsi - toide võtta olemasolevast tänavavalgustuse elektrikilbist.

Paistu - toide võtta olemasolevast valgusmastist (asendiplaanil ja skeemidel O1). Olemasolevas juhtimiskilbis vahetada F2 C20 kaitseseade B20 kaitseseade vastu.

## 2.4 Valgustusmastid

Metallmastide puhul näha ette koonilised tšingitud metallmastid. Mastide kõrguse valikul on arvestatud masti sobivust konkreetse keskkonda, olemasolevat ja perspektiivset teevalgustust. Võimalusel kasutada tänavavalgustust ühiskasutuseks, näiteks kõnnitee valgustuseks ja liikluskorralduseks. Metallmastide asukoha valikul arvestada teede mehhaniseeritud koristusvajadusega (s.h. lumekoristus) ja takistusega (haljastus, kinnistute sissesõiduteed jms).

Metallmastidesse paigaldada valgusti niiskuskindel kaitse- ja ühendusarmatuur, kaablite transiitühendused.

Mastid paigaldada vastavalt projektis esitatud asendiplaanidele.

Mastid peavad kannatama valgusti koormust ning neile peab saama paigaldada vajadusel täiendavalt tänavasilte, liikluskorraldusvahendeid ja dekoratiivelemente nt lilleampleid.

Valgustite konsool- ja kronsteinkinnitus peab tagama valgusti muutumatu asendi konsoolil/kronsteinil ka tugevate tuulte korral.

Tänavavalgustuse koonilised kuumtsingitud terasest torumastid paigaldatakse tüüpsetele raudbetoonist vundamentidele. Jaland paigaldada tihendatud killustikalusele. Jalandi peale paigaldada kummitihend. Postide jalandid paigaldada nii, et posti fikseerimise reguleerimispoldid jalandile oleksid ligipääsetavad asfaltkatet lõhkumata. Jalandite reguleerimiskruvide kõrgus maapinnast 10cm (max hälve lubatud +/- 5cm).

Jalandeid ei ole lubatud paigaldada lohku. Vähemalt 1m raadiuses jalandist peab olema tasane või ühtlaselt langev/tõusev maapind. Kraavide juures tagada kraavi süvendi säilimine.

Postide ja jalandite tellimisel tuleb arvestada, et postid, jalandid ja kummitihendid peavad sobima omavahel (sh kinnitusdetailid, kummitihendite läbimõõdud ja muu). Mastijalandid peavad olema komplektsed ja varustatud kõigi posti fikseerimiseks vajalike ilmastikukindlate kinnitustarvikutega (sh komplektis poltide ja poldiava korkidega). Kasutada tuleb roostevabast terasest reguleerimispolte.

Valgustid ühendada toiteliinile vaheldumisi (järjekorras L1,L2,L3), tagades sellega faaside ühtlase koormamise. Lampide ühendamiseks metallmastides kasutada juhett 3x1,5.

Kõikidesse mastidesse on ette nähtud ühenduskomplekt valgusti kaitseaparatuuri paigaldamiseks valgusti ja kaablite ühendamiseks.

Postide paigutamisel on arvestatud lumekoristusega ja tänavate hooldusega. Selleks on postid ette nähtud paigaldada haljasribadele, võimalikult tänavate ühte äärde, tänavate ja kõnnitee vahelisele alale jne.

Kõik paigaldatavad valgustusmastid/valgustid tähistada ilmastikukindla graveeritud sildiga. Kasutada näiteks tinast või plastist silte, millel on kirje peale märgitud valgustusmasti/valgusti tähisega. Tähistamine ja tähised eelnevalt kooskõlastada valgustusvõrgu haldajaga (KOV).

## 2.5 Kaablite paigaldus

Valgustuse liinid, mis on ette nähtud ehitada maakaabliga, tuleb maakaablite otsad varustada termokahanevate otsamuhvidega. Kaabli ristlõike valikul on arvestatud perspektiivse koormuse juurdelülitamise võimalusega.

Kolga-Jaani - AXP4G16  
Saarepeedi - AXP4G25  
Heimtali - MCMK-4x10/10  
Ramsi - AXP4G25  
Paistu - AXP4G25

Kõik valgustuse maakaablid kaitsta kaevikus eraldi kaablikaitsetoruga täies ulatuses (toru läbimõõt 75 mm, roheline), kaablist 20-30cm kõrgemale paigaldada märke-hoiatuslint. Asfalteeritud teede ja mahaõiduteede alla jäävad valgustuskaablid paigaldada min. 1,0m sügavusele ja kaitsta kaevikus 750N kaablikaitsetoruga, ülejäänud trassi ulatuses paigaldada kaabel 0,7m sügavusele ja kasutada 450N toru. Kui kaabli paigaldamiseks kasutatakse kinnisel meetodil suundpuurimist, siis peab kasutama kaablikaitsetoru 1250N.

Kinniselt paigaldatavate lõikude puhul määrata olol. trasside sügavused kohapeal kutsudes kohale võrguvaldajate esindajad. Ehitajal vajadusel koostada või tellida tööprojekt, kus lahendatakse detailiselt kinniselt paigaldatavate lõikude lahendused olol. tehnoorkudega ristumisjooniste näol.

Juhtimiskilpi ning valgustusmastide sisse paigaldada uutele maakaabli otstele kaablilipikud.

Kaablilipikutele tuleb kanda järgmised andmed:

1. Kaabli algus- ja lõpupunkt;
2. Kaabli tootemark;

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ja rööpvahekaugused ristumistel teiste kommunikatsioonidega nähakse ette vastavalt standarditele ja normidele, mis on toodud käesoleva projekti peatükis 1.4 „Normdokumendid“.

Ristumistel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega (sidekaablid, vee- ja kanalisatsiooni-, gaasi- ja soojatorustikud) tuleb kohale kutsuda võrguvaldajate esindajad.

Projekteeritud kaabli paiknemise ristuva tehnovõrgu all või kohal määrab tehnovõrgu sügavus. Ristumine olemasoleva tehnovõrguga teostada selle tehnovõrgu alt, kui pealpool pole võimalik kinni pidada nõutavast kujast või ei nõuta teisiti. Vajadusel teostada olemasolevad side- ja elektri-kaablid kaevetööde ajaks. Kui kaevamistööde käigus selgub, et maaalused kommunikatsioonid paiknevad teisiti kui geolusel märgitud, siis teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis teostada käsitsi.

Kaugkütte ristumisel, valgustuse kaabel ristub kaugküttevõrguga selle peal, vahekaugusega 0,2m torustiku isolatsioonist kaabli kaitsetoru seinani.

Truubi alt läbimineku korral kaabli min sügavus min. 1,0m truubi põhjast. Truubist läbimineku elektri-kaabliga keelatud.

Kaablite kaevesse paigaldamisel ja kaablikraavi täitepinnasega täitmisel tuleb järgida Elektrilevi OÜ 0,4-20kV võrgustandardit.

Kui kaevetöid tehakse mälestisel, muinsuskaitsealal või mis tahes muus paigas ning kaevetööde käigus avastatakse inimtegevuse tagajärjel ladestunud arheoloogiline kultuurikiht, sealhulgas inimluud, või kultuuriväärtusega leid, on tööde tegija kohustatud töö seiskama, säilitama leiukoha muutmata kujul ning viivitamatult teatama sellest Muinsuskaitseametile ja valla- või linnavalitsust.

Kaevise laius peab võimaldama kaabli (-te) ja kaablikaitsetoru (-de) takistusega paigaldust, täitepinnasega (ei tohi sisaldada kive ega tükke, mille läbimõõt on üle 20mm) täitmist, pinnase tihendamist, kaitse- ja hoiatuslinde paigaldamist, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutut liikumist kaevise põhjal. Kaablikaeviku pealtlaius määratakse vastavalt pinnase varisemisnurgale. Piiratud ruumi korral pehmes pinnases tuleb kaevise seinad kindlustada.

Kaablikraavi täitematerjalina võib kasutada Elektrilevi OÜ standardis Jtar 1 tabelis „Tagasitäiteliiva struktuuri läbilõige“ toodud struktuuriga liiva. Kaabli kaevise täita täitepinnasega, mis valdavalt ei sisalda üle 20mm suuruseid kive/tükke. Täitmisel pinnas tihendada toru (-de) ümber arvestades pinnase hilisemat vajumist. Kõik kaablikraavid täita tihendatud pinnasega, pinnase tihendamise koefitsient sõidu- ja kõnniteedel on 0,98.

Kaablikaitsetorud peavad vastama standardile EVS-EN 50626-1:2023 (EN-EVS 61386-24:2010) „Maa-alused paigaldustorusüsteemid isoleeritud elektri-kaablite või sidekaablite kaitseks ja käitlemiseks. Osa 1: Üldnõuded“. Kaablitõrude tuleb vajadusel vahetada sama läbimõõduga painduva toru vastu.

Peale maakaablite paigaldamist teha elektrivarustuse liinide ja maandusseadme teostusjoonised. Peale kaevetööde lõppu tuleb ehitajal teostada katete taastamine.

### 2.5.1 Rakendatavad meetmed töötamiseks Telia Eesti AS liinirajatiste kaitsevööndis

Enne tööde algust kohale kutsuda Bofel Eesti järelvalvetöötaja sideliinirajatiste asukoha määramiseks looduses. Sideliinirajatiste täpne asukoht ja sügavust teha kindlaks käsitsi lahtikaevamise teel ehitustööde Töövõtja poolt. Sideliinirajatiste kaitsetsoonis teostada kaevetöid käsitsi. Näha ette kõik meetmed olemasolevate Telia Eesti AS sideehitiste kaitseks tagamaks nende säilivus ehitustööde käigus, tagada normatiivsed sügavused. Tagada trasside paiknemisel vastavus EVS 843:2016 nõuetega. Lahtikaevatud sideliinirajatistele on vaja teostada ja kaitsta mehaaniliste vigastuste eest ning varguse vastu (näit. paigaldatakse kaablid ajutiselt laudkasti, kasutatakse karprauast toetust, koormarihmasid vms).

Kõik sideliinirajatiste kaitseks, kontrolliks ja vajadusel uute torude paigaldamiseks vajalikud tööd teostab ja vajalikud materjalid hangib Töövõtja omal kulul. Ehitus- ja kaevetööde käigus siderajatiste lõhkumisega seotud kulud (taastamine, kahjunõuded) kannab ehitustööde Töövõtja.

Peale ehitustööde lõppu sidekanalisatsiooni kaitsevööndis, teostada kanalisatsiooni läbitavuse kontroll ja koostada vastav akt. Enne lahtikaevatud sideliinirajatiste katmist tuleb teostada liinirajatiste ülevaatus ja koostada kaetud tööde aktid.

Tegevuse korraldamisel sideehitiste kaitsevööndis juhinduda ehitusseadustiku paragrahv 70 ja 78 nõuetest ning Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrusest nr 73, RT I, 03.02.2022, 20, jõustunud 06.02.2022. Sideehitiste ajutine toetamine, kaevetööd, pinnase tihendamine ja muud ehitustööd teostatakse viisil, mis tagab side maakaablite, kaablikanaliseerimise jms sideehitiste säilimise ja funktsionaalsuse.

## 2.6 Pinnasekatete taastamine ja demonteerimine

Pärast ehitustööde lõpetamist taastada tööde käigus rikutud või eemaldatud katted (munakivikatend, kõnniteeplaadid, äärekivid jne.) vastavalt: Majandus ja kommunikatsiooni-ministri määrus 03.08.2015 nr.101, RT I, 20.11.2020, 3, jõustunud 23.11.2020.a. Tee ehitamise kvaliteedi nõuded - Riigi Teataja.

Ehituskaevikust väljakaevatav pinnas ei ole sobiv esmaseks tagasitäiteks ega sobi ehituskaeviku tagasitäitmiseks liikluspiirkonnas (sõiduteedel, kõnniteedel).

Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele.

Peale tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted (asfalt, muru, kruus, kõnnitee plaadid, äärekivid jne.) enne ehitustööde alustamist pindalaliselt olemas olnud mahus. Kaablitrasside pealiskihit, murukatted, teed ja muud rajatised tuleb taastada vastavalt nende endisele seisukorrale.

## 2.7 Kaitse ja maandamine

Objekt on projekteeritud vastavuses Eesti standardiga EVS-HD 60364-4-41:2017+A12:2019 „Ehitiste Elektripaigaldised osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest“.

Kordusmaandused, mis vastaks maandustakistusele  $\leq 100 \Omega$  ehitada vastavalt joonistel, kaabliskeemidel toodud valgustusmastidesse ja juhtimiskilpidesse.

Tänavavalgustuse elektrivarustuse juhistikusüsteem TN-C. Mastides juhistikusüsteem on TN-C-S. Kõik lisaks ühendatud tarbijad (lisavalgustid jm.) tuleb ühendada samuti TN-C-S süsteemi järgi.

**Heimtaliskasutusel TN-S süsteem. Selles piirkonnas jätkata TN-S juhistikusüsteemi kasutamisega.**

Kõik välisvalgustuse metallmastide metallkorpused tuleb maandada. Maanduspaljasjuhe paigaldada 0,7 m sügavusele. Kõikides madalpingepaigaldistes peab maanduspinge vastama  $U_{f \leq 67} V$  ja puutepinge  $U_{p \leq 50} V$ . Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmised kaitseviisid:

**PÕHIKAITSENA** (otsepuutekaitse) - põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingeldiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;

**RIKKEKAITSENA** (kaudpuutekaitse) - toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingeltide juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50 VAC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5s, vastavalt EEI T8:96 „Puutepingekaitse projekteerimine“ nõuetele.

Käesolev projekt näeb ette elektriseadmete kaitsmist liigpingete eest. Vastavalt standardile IEC 62305-2 ohuliinide olemasolul ja äikese otselöögi riski olemasolul, peab juhtimiskilpides kasutama liigpingekaitset „Type-1“ ning jaotuskilpides „Type-2“. Vastavalt standardile IEC 60364-4-44 tuleb elektronseadmete kaitsmiseks liigpingete eest kasutada I impulsi taluvuskategooria liigpinge kaitseadmet. Liigpinge kaitseadmed paigaldatakse vastavalt kilbiskeemile kõigile juhtimiskilbi jõulattidele.

Valgustuse magistraalliinideks paigaldatavad maakaablid AXPK ühendada TN-C süsteemi. Maandatakse kõik metallkonstruktsioonid omaette isoleeritud maandusjuhtmega. I klassi valgustid ühendada TN-C-S süsteemi. Seadmeid ei tohi maandada rühmadesse selliselt, et ühe lahti ühendamine katkestab teise seadme maanduse. Magistraalkaablite PEN ja valgustite PE soonte kesta värvus on koll-roheline.

Tänavavalgustuse skeemil näidatud valgustusmastide juurde on ette nähtud paigaldada kordusmaandused. Maanduspaigaldise konstruktsioon koosneb kolmest 3-m FS-tüüpi elektroodist ning horisontaal -osast, mis paigaldatakse kaablikraavi.

## 2.8 Elektripaigaldise hooldus- ja kasutusjuhend

1. Kasutamise- ja hooldusjuhendis nähakse ette seadmete ohutu kasutamise juhised. Insenertehnilisi süsteeme ehitavad ettevõtted annavad nende poolt paigaldatud seadmete ja vahendite kohta pärast tööde lõppu välja juhised.
2. Elektriseadmete ülevaatuse ja remondi tähtsajad ning mahu määrab objektile kinnitatud käidukorraldaja (B-pädevus), kes korraldab ka elektripaigaldise korralist kontrolli.
3. Kasutamise- ja hooldamisjuhendite juurde kuuluvad ka tehnosüsteemide täitejoonised.
4. Erinevates võrgu punktides mõõta kaabelliinide koormusi ja pingeid vastavalt normidele. Nende mõõtmiste alusel täpsustatakse kaablivõrkude režiime ja lülitusi.
5. Projekteeritud elektripaigaldisele tuleb teostada korraline audit vähemalt 1 kord 15 aasta jooksul, mille käigus:
  - \* hinnatakse visuaalkontrolli ja elektripaigaldise dokumentatsiooni, samuti labori mõõtmis- ja katsetustulemuste alusel elektripaigaldise ning selle käidu vastavust seadme ohutuse seaduse ja selle alusel kehtestatud õigusaktide nõuetele;
  - \* tõendatakse nõuetekohasuse tunnistusega elektripaigaldise vastavust seadme ohutuse seaduse ja selle alusel kehtestatud õigusaktide nõuetele.
6. Kaabelliinide remonti võib teha alles pärast selle väljalülitamist ja maandamist mõlemast liini otsast. Maanduste ja lühistuste ajutise lahtiühendamisel tuleb rakendada nõuetekohased ettevaatusmeetmed, et välistada paigaldise ekslikku pingestamist, mis tahes võimalikust toiteallikast ja vältida elektrilöögiohtu. Soovimatu sekkumise vältimiseks tuleb paigaldada keelusildid, lukustada kilpide ukseid. Enne tööle asumist peab toimuma paigaldise pingetuse kontroll.
7. Lampe ja nende väljavõetavaid liiteseadiseid (nt. süütureid) tuleb vahetada võimalust mööda pingevabalt. Kui seadmed tagavad täieliku kaitse otsepuute eest, võib lampe ja liiteseadiseid vahetada ka pinge all. Pingetuks tehtud paigaldisi tuleb katsetada pingevaba töö nõuete kohaselt.
8. Maanduspaigaldise takistust tuleb mõõta mastidel, millel on lahtlüliti, trafo või hargnemine vähemalt 1 kord 5 aasta jooksul.
9. Trassi tuleohutuse seisundi ja mastide ümbruse kontrollimine võimalike tulekahjude tsoonis 1 kord aastas kevadel.
10. Trassi puhastus võsast puudest - 1 kord 3-6 aasta jooksul. Mädanenud mastide, purunenud isolaatorite, juhtmete remont, maanduste remont jne. tuleb teha vastavalt vajadusele ülevaatus tulemustele toetudes
13. 0,4 kV kaabelliini perioodiline päevane ülevaatus - 1 kord 3 aasta jooksul. Ülevaatus käigus vaadata kaabelliini trassi; kaablilipikute; kaabli armatuuri; juhtmete kinnituste ja seadmete seisukorda ja maanduste olemasolu.

Kõiki paigaldatud valgusteid mastidel teenindada autotõstukiga.

### 3 MADAL- JA KESKPINGETRASSID

#### 3.1 Olemasolevad MP- ja KP-trassid

Antud projektiga haaratavas alas paiknevad Elektrilevi OÜ keskpinge ja madalpinge maakaablid ja õhuliinid.

#### 3.2 MP- ja KP-trasside kaitsemine

Antud projektiga haaratavas alas paiknevad Elektrilevi OÜ keskpinge ja madalpinge maakaablid ja õhuliinid.

Liinirajatiste ehitusalal tagada pärast tööde lõppu tugevoolu kaabelliinide normatiivsed sügavused ja kujad.

Projekteeritud ja olemasolevate kaablite paiknemise ristuva tehnovõrgu all või kohal määrab tehnovõrgu sügavus. Ristumisel olemasoleva tehnovõrguga teostada olemasoleva tehnovõrgu alt, kui pealpool pole võimalik kinni pidada nõutavast süvisest või ei nõuta teisiti.

Rööbiti kulgemisel tehnovõrkudega tagada min. kujad:

- 0,5 m - soojustrass
- 1,0 m - veetoru ja kanalisatsioon
- 0,5 m - sidetrass
- 1,0 m - gaasitrass
- 0,2 m - elektrikaablid
- 2,0 m - drenaažitorud

Ristumisel tehnovõrkudega tagada min. kujad:

- 0,2 m - soojustrass
- 0,2 m - veetoru ja kanalisatsioon
- 0,2 m - sidetrass
- 0,3 m - gaasitrass
- 0,2 m - elektrikaablid
- 0,5 m - drenaažitorud

### 4 DRENAAŽITORUD

#### 4.1 Olemasolevad drenaažitorud ja nende kaitse

Kuna drenaaži asukoht plaanil on orienteeruv, siis teha surfimise teel kindlaks drenaažitorude täpne asukoht ja sügavus. Drenaaži vahetus läheduses teostada töid käsitsi. Drenaažitorude lõhkumisel tuleb need nõuetekohaselt taastada. Dreeniotste vigastamise korral tuleb need settekindlalt tamponeerida.

**Peale ehitustöid peab maaparandussüsteem jääma toimima!**

Minimaalsed kujad drenaažitorude puhul:

Ristumisel 0,5 m (kaabli ristumisel drenaažitoruga tuleb kaabel paigaldada torust 0,5 m allapoole)

Rööbiti kulgemisel 2,0 m.

Drenaažiga seotud tööd kajastada ehitustööde päevikus või kaetud tööde aktides, lisaks teha pildid teostatud ühendustest.

## 5 TÖÖKIRJELDUSED

### 5.1 Ehitusplatsi ettevalmistus

Käesoleva projekti mahtu kuuluvad kõik tööd, mis on vajalikud projektiga määratud nimetatud tööde tegemiseks, sh tööd mida ei ole käesolevas projektis otsesõnu kirjeldatud, kuid mis kuuluvad Töövõtja poolt tegemisele hea ehitustava kohaselt. Kõikide nimetatud tööde maksumus sisaldub töövõtja poolt esitatud pakkumises. Normatiivides toodud teimid, jms kuuluvad töövõttu.

Enne ehitustööde alustamist taotleda vastava ehitustöö tegevusluba kohalikult omavalitsuselt ja teistelt ehitustöödega seotud organisatsioonilt. Ehitatav liinitrass, seadme asukoht, jms tellijaga üle vaadata. Enne ehitustööde algust tuleb ehitatav liinitrass, seadme asukoht, jms kooskõlastada täiendavalt teiste trassivaldajatega ja naaberkrundiomanikega.

Töövõtja peab Tellijale ja kohaliku omavalitsuse poolt määratud instantsidele esitama omapoolse tööde organiseerimise ja töökorralduse planeeritud ajagraafiku. See peab sisaldama ka ohutustehnilisi meetmeid tööde teostamisel kaasaarvatud meetmeid jalakäijate kaitseks, ajutiste kaitsepiirete rajamist, liikluse ümberkorraldusi, valgustust, märgistust, jne.

Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

### 5.2 Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine

Ehitustöödega mõjutatav piirkond peab kogu tööperioodi vältel olema tähistatud ja vastavalt vajadusele ka valgustatud nii, et tööde teostamine ei ohustaks piirkonda läbivate või seal töid teostavate inimeste elu ja tervist ning vara.

Tänavate sulgemine osaliselt või täielikult sõidukite liikluseks on võimalik ainult vastavalt omavalitsuspiirkonnas kehtivale korrale.

Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike liikluse sulgemisest, ümbersuunamisest ja endise liiklusolukorra taastamisest (näit. olemasolevate liiklusmärkide eemaldamine, ajutiste liiklusmärkide paigaldamine, jne.) tulenevate kulutustega. Kasutatavate liiklusmärkide kuju ja paigaldus peavad vastama kehtivale korrale.

Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike tööpiirkonna tähistamisest tulenevate kulutustega.

Tööde teostaja vastutab ajutiste tähiste, piirete ja liiklusmärkide säilimise ning nende puudumisest tekkinud kahjude hüvitamise eest.

Kõik ehitusplatsil töötavad inimesed peavad olema instrueeritud ohutustehnika nõuetes. Kõrvaliste isikute juurdepääs ehitusplatsile ja töötsoonidesse peab olema tõkestatud. Ohutuse eest ehitusplatsil vastutab täielikult Töövõtja.

### 5.3 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine

Kõik elektritööd peavad olema tehtud vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele nõuetele ja normatiividele ja Tellija volitatud esindaja nõudeid järgides.

Töövõtja peab ehitus- ja paigaldustöödel täitma kõiki territooriumi- või võrguvaldaja ning Tellija poolt volitatud isiku ettekirjutusi. Ehitusele seatakse garantiiaeg, mille pikkus määratakse Tellija ja Töövõtja vahelises lepingus, kõik ehituse garantiiajal ilmnenuvad vead või ebakvaliteetsed materjalid kõrvaldab Töövõtja omal kulul.

Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (näit. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Järgida tuleb kõikide kooskõlastusi andnud organisatsioonide nõudeid ning arvestada neist tulenevate kuludega.

#### 5.4 Haljastuse kaitsmine

- (1) Kaevetöö tegemisel säilitatavate puude läheduses, kus võib olla tegemist kergesti variseva pinnasega, rajatakse tugiseinad, mis väldivad juurestiku kahjustumist pinnase nihkumise tagajärjel.
- (2) Kaevetööga seotud alal piiratakse üksikpuud või puude ja põõsaste grupid piki juurestiku kaitseala piiri ajutise piirdeaiaga.
- (3) Kaevetöö tegemisel juurestiku kaitsealal paigaldatakse puudele tüvekaitsed ning kaevetöö tehakse kas käsitsi või kinnisel viisil sügavamal kui 1m.
- (4) Tehnovõrkude paigaldamist segavate üle 4cm läbimõõduga puujuurte läbilõikamine kooskõlastatakse keskkonnaametiga. Peenemad juured lõigatakse läbi sirgelt terava lõikevahendiga.
- (5) Kuivaperioodil kastetakse kahjustatud juurtega puid ning paljastunud juured kaetakse kuivamise vältimiseks.
- (6) Liiklemise või materjalide ladustamise vajadusel juurestiku kaitsealal kaetakse maapind viisil, mis välistab pinnase tihenemise.
- (7) Kaevetööd segavate puude raie ning okste kärpimine on lubatud vaid keskkonnaameti poolt väljastatud kirjaliku loa alusel.

#### 5.5 Töötervishoid ja tööohutusnõuded

Tööde teostamisel tuleb järgida Eesti Vabariigi seadusi ja määrustega määrusi.

#### 5.6 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve

Tööde tegemisel jälgida ehitustööde head tava, pärast tööde lõpetamist peab olema ehitusplats koristatud ja heakord taastatud. Elektritöödele võib lubada ainult sellekohast väljaõpet omavat personali. Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigi Ehitusseadusest ja Tellija elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab Tellija poolt volitatud isik või ettevõtte. Kõrvalekalded projektist kooskõlastatakse tellijaga ja projekteerijaga ning fikseeritakse kirjalikult. Tööde teostamise kohta koostatakse kaetud tööde aktid.

Tööde lõpetamisel tuleb teostada kõik vajalikud kontrollmõõtmised, mis tõestavad tööde kvaliteetsset teostust. Kontrollmõõtmised võib teostada Töövõtja või mõni teine ettevõtte tingimusel, et ta omab selleks vastavaid lube ja registreeringuid. Elektritöid ei loeta valmisolevaks enne, kui kõik teimid ja testid on tehtud ning nende tulemused vastavad nõuetele. Töövõtjal peab enne ehituse alustamist olema ehituse tööohutuse plaan, mis peab sisaldama :

- abinõusid, mida sellel ehitusplatsil rakendatakse ohutute töötingimuste loomiseks, võttes arvesse ka platsil või selle läheduses toimuvat tegevust, liiklust jm.;
- liikluskorraldust

Ehitusplatsil paiknevad ehituste alad ja kommunikatsioonide kaevikud piirata tähistega ja hoiatusmärkidega. Töövõtja peab oma igasuguse tegevuse ehitusplatsil kooskõlastama Tellija esindajaga; kooskõlastama kohaliku omavalitsusega, st taotlema kaeveloa ja ehituse alustamise loa.

#### 5.7 Tööde kvaliteedinõuded

Ehitustööde kvaliteedinõuete puhul juhendada Elektrilevi OÜ poolt välja töötatud eeskirjadest ja normidest ning MaaRYL 2010 nõuetest.

## 5.8 Teede-ehituse osa

### 5.8.1 Teetööde üldised tehnoloogiaüldused

Kõik tööd märgitakse välja digitaalselt. Mahud ja kvaliteet määratakse ning tööetapid võetakse Tellija esindaja poolt vastu vastavuses Teetööde tehnilistes kirjeldustes toodule.

Tööd toimuvad vastavuses järgmistele nõuetele:

- Linnatänavad. EVS 843-2016;
- Maanteeameti koguleheküljel [www.mnt.ee](http://www.mnt.ee) rubriigi Juhendid ja juhised alarubriikides Projekteerimisjuhendid; Ehitus, remont, hoole; Liikluskorraldus toodud juhised, juhendid, nõuded, teede projekteerimismuudatusettepanekud ja ministri määrused;
- „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“, Majandus- ja taristuminister 03.08.2015 määrus nr 101 (RT I, 20.11.2020, 3);
- „Tee projekteerimise normid“, Kliimaminister 17.11.2023 määrus nr 71 (RT I, 22.11.2023, 9);
- „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised“:  
[Transpordiameti maanteehoiuteenistuse direktori korraldus 16.04.2021 nr 1.1-3/21/162](https://www.mnt.ee/et/ametist/juhendid/ehitus-ja-remont#5);
- Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised:  
<https://www.mnt.ee/et/ametist/juhendid/ehitus-ja-remont#5>
- „Killustikust katendite ehitamise juhend 2012-2“, kinnitatud Maanteeameti peadirektori 30.04.12 käskkirjaga nr 0167;
- „Muldkoha ja drenaaži projekteerimise, ehitamise ja remondi juhised“, kinnitatud Maanteeameti peadirektori 05.01.2016. a käskkirjaga nr 0001;
- „Betonist äärekivid. Nõuded ja katsemeetodid“, EVS-EN 1340:2003 AC:2006;
- „Betonist sillutuskivid. Nõuded ja katsemeetodid“, EVS-EN 1338:2003 AC:2006.

Vastuolude korral erinevates dokumentides tuleb lähtuda Eesti Vabariigi Standarditest (EVS).

Enne muldatööde algust peavad olema tehtud kõik vajalikud eeltööd. Tööde käigus peab ehitaja kindlustama vete äravoolu muldelt ja tee maa-alalt, kaevates ajutisi kraave ja rajades vajadusel ajutisi truupe või pumpamist. Üheski ehituse faasis ei tohi lubada vee püsivast kaevandites ja aluspinnase läbi leendumist.

Ehitaja peab tagama ehitustöödel kvaliteedi vastavalt „Teetööde ehitusjärelvalve kord“ Teede- ja sideministeeriumi kehtivatele määrustele.

Täidete ja liivaluse tihendustegur peab olema vähemalt 0.98. Vajadusel peab kasutama tihendamisel ka vett. Liivaluste rajamisel tuleb võtta proove vastavalt TSMm nr. 66. Teised kattekonstruktsioonikihid peavad vastama kehtivatele normidele ja eeskirjadele. Asfaltbetoonkattel peab vastama projektile katte laiuse ja tasasuse ning pöiklale. Katte tihedus peab olema piisav. Teekonstruktsiooni rajamisel tuleb kõrvaldada olemasolev pinnakatte muld, liivasegune muld, vanad võimalikud konstruktsioonid ja muu ebasobiv pinnas. Vältima peab olemasolevate kommunikatsioonide vigastamist. Soovitav on tee kihtkonstruktsioonide ehitus läbi viia kuival aastaajal.

Kui tööde käigus selgub, et tee kihtkonstruktsioonide alla jääb ebasobiv pinnas, tuleb kõlbmatu pinnas välja kaevata ja asendada sobiliku pinnasega. Kõigi teedeehituslike tööde tehnoloogia ja kasutatavad materjalid peavad vastama Maanteeameti poolt esitatud nõuetele ja materjalid peavad olema tõendatavad.

## 5.8.2 Liikluskorraldus ehituse ajal

Teetöid tegev juriidiline või füüsiline isik on kohustatud täitma kehtiva majandus- ja taristuministri määruse „Nõuded ajutisele liikluskorraldusele” nõudeid. Vastu võetud 13.07.2018 nr 43, RT I, 19.07.2018, 12, jõustunud 01.01.2019.a.

Ajutiste ehitusaegsete ümbersõitude ja liikluskorralduse skeemid ning joonised ehitusobjektil korraldab töövõtja vastavalt tema poolt valitud ja teostavate tööde etappidele.

Ümbersõiduteed ja ehitusaegne ajutine liikluskorraldus peavad olema enne tööde algust kooskõlastatud tee valdajaga ja tiheasustusalal kohaliku omavalitsusega. Ehitamise ajal peab olema tagatud häireteta bussiliiklus ja vajalik juurdepääs kohalikule elanikkonnale.

Töövõtja peab omal kulul kohalikke elanikke teavitama ehitustöödest ja kõigist liikluskorralduse muudatustest. Samuti tuleb vastav info edastada Tellija poolt määratavatele isikutele kohalikes vallavalitsuses. Kinnistuomanikke, kelle ligipääsu kinnistule ehitustööd takistavad, peab Töövõtja ligipääsu takistamisest teavitama vähemalt üks nädal ette.

## 5.8.3 Liikluskorraldusvahendid

Projekt näeb ette olemasolevate liiklusmärkide säilimise. Kui mõni liiklusmärk jääb ehitusele jalgu, eemaldatakse see ajutiselt ja taaspaialdatakse pärast ehitustööde lõppu (EVS 613:2023 “Liiklusmärgid ja nende kasutamine”).

## 5.8.4 Kaeviku tagasitäide

Kaablikaitsetorude kaevik kaevatakse vastavalt torustiku ehitusprojektile. Kaeviku kaevamisel tuleb eemaldada kaevikusse valguv pinnasevesi. Torude alla paigaldatakse kivises pinnases liivalus paksusega 10 cm ja tihendatakse.

Liivalus peab olema stabiilne ja püsiv. Torualuse tihendamisel tuleb saavutada elastsusmoodul vähemalt 120 MPa.

Torud tuleb paigaldada kuivale tasanduskihile, seega tuleb kaevikust eemaldada vett pidevalt. Torude peale tuleb laotada liivpinnasest algtäide ja lõpptäide. Tihendada vastavalt, et saavutada katete alla täidetele ettenähtud tihendustegur vähemalt 0,98.

## 5.8.5 Katendi taastamine ja vertikaalplaneering

Katendi taastamise ulatus ja konstruktsioonid on näidatud projekti asendiplaanilistel joonistel ja kaeviku ristlõigetel. Katte taastamisel olemasolevat vertikaalplaneeringut ei muudeta.

## 5.8.6 Nõuded katendis kasutatavatele materjalidele

Katendi ehitus teostada kooskõlas kehtivate „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhise” tooduga.

Kasutatavad materjalid peavad olema nõuetekohaselt sertifitseeritud. Materjalide vastavust nõuetele peab tõendama materjalide tootja või tema volitatud esindaja vastavusdeklaratsiooniga.

Materjale võib ehitusel kasutada alles pärast tellijapoolset heakskiitu.

Killustikalusel INSPECTOR või LOADMAN seadmega mõõdetud elastsusmoodulid ei tohi olla seejuures väiksemad kui 140MPa kõnniteel ja 170MPa sõiduteel.

Asfaltkatte erinevate kihtide vaheline pind krunditakse eelnevalt puhastades bituumeni või bituumenemulsiooniga. Vuukide liitekohad töödeldakse bituumeni, bituumenemulsiooni, vuugiliimi või vuugilindiga. Asfaltkatte kihid paigaldada sooja vuugiga või ühtse paanina kogu laiuses. Kui mingil põhjusel see ei ole võimalik, siis pealmise kihi külmad piki- ja põikvuugid krunditakse vuugiliimiga enne järgneva paani paigaldust. Liimi kulunormiks võtta 20g/jm paigaldatud kihi paksuse 1cm kohta. Erinevate kihtide vuugid ei tohi langeda kokku.

### Asfaltsegud.

Asfaltsegude materjalide nõuded võtta kehtivast standardist EVS 901-3:2021 ning nõue FNaCl4 jämetäitematerjalidele peab olema täidetud riigiteede osas kuna libedustõrjet tehakse kloriididega.

### Killustikalused.

Killustikalustes kasutatavate materjalide omadused ja paigaldus peavad vastama alljärgnevale juhisele ja selles viidatud standarditele, arvestades projektis toodud nõudeid:

- Killustikust katendikihtide ehitamise juhis 2012-2. Kinnitatud Maanteeameti peadirektori 30.04.2012 käskkirjaga nr. 0167.

#### **Dreenkiht.**

Dreenkihis kasutatakse kruusliiva (2mm terade mass on GOST25100-95 kohaselt üle 25%), mis sisaldab sõela 0,063mm läbivaid osiseid kuni 10%. Filtratsioonitegur ei tohi olla alla 1m/ööp (Proctor-teim).

Teetöödel kasutatavate pinnaste filtratsioonimoodulid tuleb määrata maksimaalse standardtiheduse (EVS-EN 13286-2 järgselt) ning optimaalse niiskuse juures GOST 25584-90 lisa 5 kohaselt kuni vastavasisulise rahvusliku standardi EVS 901-20 jõustumiseni. EVS-EN 13286-2 järgsed katseandmed tuleb esitada filtratsioonimooduliga ühes ja samas laboriprotokollis.

### **5.8.7 Haljastus**

#### **Olemasolev ja säilitatav kõrghaljastus**

Ehitustööde teostamisel puudele lähemal, kui 2m, tuleb kaevetöid teostada käsitsi, et puu juurestikku minimaalselt kahjustataks. Lisaks ei tohi ehitustööde käigus liikuda masinatega säilitatavale kõrghaljastusele lähemale, kui 3m, mis võib kahjustada puu juurestikku (eriti kaskede omi).

#### **Muru rajamine ja taastamine**

Kasvumullana tuleb kasutada mineraalmulda, mille pH on 6,5...7,0. Muld ei tohi sisaldada taimedele kahjulikke jäätmeid. Kasutada ei tohi külmunud pinnast ja/või kive sisaldavat mulda. Pinnas tuleb tihendada, et ei tekiks vajumeid ja veelohke. Olemasoleva ja projekteeritud/taastatava haljasala piir tuleb ühtlustada ning teha niidetavaks. Kõik ehitustöödega, raietega teostatud kahjustused (lohud, rattarööpad) tuleb täita kasvumullaga.

Haljastuse mullakihi paksus peab olema vähemalt 10 cm, millele külvata muruseemne spetsiaalsegu. Muru külviks tuleb kasutada kodumaise või naaberriikide päritoluga seemneid, millel on head idanemis- ja katvusomadused. Muruseemnesegu peab koosnema vähemalt kolmest kõrreliste liigist, millest üks peab olema punane aruhein (*Festuca rubra*) osakaaluga vähemalt 55%. Karjamaa raiheina (*Lolium perenne*) osakaal seemnesegus ei tohi olla üle 15%. Valget ristikut (*Trifolium repens*) ei tohi olla üle 5%.

/allkirjastatud digitaalselt/

Vastutav spetsialist: **Marek Uiboupin**

/allkirjastatud digitaalselt/

Projekteerija: **Robert Putnik**

## **6 LISAD**

**Lisa 1 Valgusarvutused**

**Lisa 2 Tootelehed**

**Lisa 3 Pilt Kolga-Jaani jaotuskeskuse kilbi sisust**