

Töö nr P19105

Lille tee teeületuskoha põhiprojekt

SELETUSKIRI

Tellij: Saku Vallavalitsus
Teaduse 13, 75501 Saku, Harjumaa
reg.nr 75019738
tel 671 2410
e-post saku@sakuvald.ee

Töövõtja: OÜ Reaalprojekt
Pärnu mnt 463, 10916 Tallinn
reg.nr 10765904
tel 608 1100
e-post info@reaalprojekt.ee

Projektijuht: Reio Vesiallik
Projekteerija: Ott Olesk
Peeter Turnau

Tallinn 2024

SISUKORD

1	PROJEKTI KOOSTAMISE EESMÄRK JA ALUSED.....	3
2	OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS.....	6
2.1	Olemasolev situatsioon.....	6
2.2	Olemasolev maaomand.....	6
2.3	Geodeetilised uuringud.....	7
2.4	Geoloogilised uuringud.....	7
3	PROJEKTEERITUD LAHENDUSED.....	8
3.1	Asendiplaan.....	8
3.2	Vertikaalplaneering.....	8
3.3	Katend.....	9
3.3.1	Katendikonstruktsioonid.....	9
3.3.2	Äärekivid.....	10
3.3.3	Sillutuskivid.....	10
3.4	Vete ärajuhtimine.....	12
3.5	Haljastas ja maastikukujundus.....	12
3.6	Liikluskorraldus.....	13
3.6.1	Üldosa.....	13
3.6.2	Ehitusaegne liikluskorraldus.....	13
3.6.3	Liikluskorraldusvahendid.....	13
4	TEHNOVÕRGUD.....	15
4.1.1	Üldosa.....	15
4.1.2	Elektriülekanne liinid.....	16
4.1.3	Telekommunikatsioonisüsteemid.....	16
4.1.4	Välisvalgustus.....	16
4.1.5	Gaasivarustus.....	19
5	TÖÖDE TEOSTAMINE.....	21
5.1	Üldosa.....	21
5.2	Tehnoloogia.....	22
5.2.1	Üldosa.....	22
5.2.2	Ettevalmistustööd.....	22
5.2.3	Ehitustööd.....	22
5.3	Kasutamise- ja hooldamisjuhend.....	24
5.3.1	Üldine.....	24
5.3.2	Elekter ja välisvalgustus.....	24
5.4	Keskkonnakaitse.....	26

1 PROJEKTI KOOSTAMISE EESMÄRK JA ALUSED

Käesoleva projekt on koostatud vastavalt Saku Vallavalitsuse tellimusele ning on arvestatud Maanteeameti poolt projektile väljastatud nõudmistega ning piirkonnas paiknevate tehnovõrkude haldajate poolt väljastatud tehniliste tingimustega. Projektiga haaratav ala paikneb Harju maakonnas, Saku vallas riigitee 11342 Saku – Tõdva km 1,37 paikneval ringristmikul ning hõlmab ristmikule täiendava ületuskoha rajamist jalgliiklusele koos valgustusega. Samuti valgustatakse kogu ringristmik. Projekti koostamise eesmärgiks on ristmikust lääne pool paikneva Lille tee elamurajooni jalgliikluse turvalisem jalgliikluse ühendamine olemasoleva jalgteevõrgustikuga tõmbakohtasid arvestades. Ületuskohale rajatakse ka normidekohane välisvalgustus.

Käesoleva projekti koosseisu kuuluvad järgmised kaustad ja lisad:

1. Köide 00 – Alusdokumendid;
2. Köide 01 – Teed;
3. Köide 02 – Välisvalgustus;
4. Lisa 01 – Krundijaotuskava ja isikliku kasutusõiguse seadmine
5. Lisa 02 – Geodeetiline uuring;
6. Lisa 03 – Geoloogiline uuring.

Lisad on koostatud projekteerimise käigus ja need väljastatakse Tellijale eraldi köidetena.

Projekti koostamisel on arvestatud järgmiste alusdokumentidega:

1. Maanteeameti 14.05.2019 nõuded projekteerimiseks nr 15-2/19/19165-2
2. Telia Eesti AS 10.01.2020 tehnilised tingimused nr 33285285;
3. Elektrilevi OÜ 27.12.2019 tehnilised tingimused nr 340532;
4. Adven Eesti AS 12.12.2019 e-kirjas toodud nõuded;
5. Eesti Lairiba Arenduse Sihtasutuse 07.01.2020 tehnilised tingimused nr TT957HR;
6. Reaalprojekt OÜ töö nr G19115 „Lille tee topo-geodeetiline uuring“;
7. Reaalprojekt OÜ töö nr GL19089 „Lille tee teeületuskoha geotehniline pinnaseuuring“.

Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest projekti koostamise ajal kehtinud normdokumentidest ja juhenditest:

1. Ehitusseadustik;
2. Tee projekteerimise normid (MTM 05.08.2015.a. määrus nr 106);
3. Tee ehitusprojektile esitatavad nõuded (MTM 02.07.2015.a. määrus nr 82);
4. Tee ehitusmaterjalidele ja -toodetele esitatavad nõuded ja nende nõuetele vastavuse tõendamise kord (MTM 22.09.2014.a. määrus nr 74, muudetud MTM 06.04.2016.a. määrusega nr 31);
5. Nõuded ajutisele liikluskorraldusele (MTM 13.07.2018.a. määrus nr 43);

6. Tee ehitamise kvaliteedi nõuded (MTM 03.08.2015.a. määrus nr 101, muudetud MTM 06.04.2016.a. määrusega nr 31);
7. Teetööde tehnilised kirjeldused, (MA peadirektori 18.02.2019.a. käskkiri nr 1-2/19/096);
8. EVS 901-1:2009 Tee-ehitus. Osa 1: Asfaltsegude täitematerjalid;
9. EVS 910-2:2016 Tee-ehitus. Osa 2: Bituumensideained;
10. EVS 901-3:2009 Tee-ehitus. Osa 3: Asfaltsegud;
11. EVS-EN 1340:2003 + AC:2006 Betoonest äärekivid. Nõuded ja katsemeetodid;
12. EVS-EN 1338: 2003+AC:2006 Betoonest sillutuskivid. Nõuded ja katsemeetodid;
13. EVS-EN 1342:2012 Looduskivist sillutuskivid välissillutiseks;
14. EVS 613:2001/A1:2008/A2:2016 Liiklusmärgid ja nende kasutamine;
15. EVS-EN 12899:2007 Vertikaalsed liikluskorraldusvahendid;
16. EVS 614:2008/A1:2016 Teemärgised ja nende kasutamine;
17. EVS 843:2016 Linnatänavad;
18. EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
19. Liiklusmärkide ja teemärgiste tähendused ning nõuded fooridele (MKM 22.02.2011 määrus nr 12);
20. Muldkeha ja drenkihi projekteerimise, ehitamise ja remondi juhised (MA peadirektori 05.01.2016.a. käskkiri nr 0001);
21. Killustikust katendikihtide ehitamise juhised (2016-012, MA peadirektori 22.11.2016.a. käskkiri nr 0215);
22. Elastsete teekatendite projekteerimise juhend (2001-52, MA peadirektori 04.03.2002.a. käskkiri nr 31, muudetud MA peadirektori 06.01.2016.a. käskkiri nr 0005);
23. Muldkeha pinnaste tihendamise ja tiheduse kontrolli juhised (2006-41, MA peadirektori 29.12.2006.a. käskkiri nr 264);
24. Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised (MA peadirektori 23.12.2015.a. käskkiri nr 0314, lisad 22.03.2016.a.);
25. Teede ehitamise ja remondi kvaliteedi ja tööprogrammi tagamise plaani koostamise ja täitmise juhend (MA peadirektori 25.06.2015.a. käskkiri nr 0181);
26. „Sillutiskivi, asfaltbetoon- ja tsementbetoonkatenditega teede ja tänavate tüüpkatendikonstruktsioonide projekteerimisele, rajamisele ja remondile esitatud nõuded Tallinna linnas“ (Tallinna Linnavalitsuse 18. septembri 2019 määruse nr 27 lisa 1)
27. Nõuded tehnovõrkude ja –rajatiste teemaale paigaldamise kavandamisel (MA 2018-015);
28. Riigimaanteede valgustamise juhised (2014-14)
29. EVS-EN 12665:2018 Valgus ja valgustus. Põhioskussõnad ja valgustusnõuete valiku alused.
30. CEN/TR 13201-1:2014 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised.

31. EVS-EN 13201-2:2015 Teevalgustus. Osa 2: Teostusnõuded.
32. EVS-EN 13201-3:2015 Teevalgustus. Osa 3: Toimivuse arvutamine.
33. EVS-EN 13201-4:2015 Teevalgustus. Osa 4: Valgusliku toimivuse mõõtemetodid.
34. EVS-EN 13201-5:2015 Teevalgustus. Osa 5: Energiatõhususnäitajad.
35. EVS-EN 61140:2016 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele.
36. EVS-HD 60364-4-41:2017 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.
37. EVS-HD 60364-4-42:2011/A1:2015 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumtoime eest.
38. EVS-HD 60364-4-43:2023 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse
39. EVS-HD 60364-4-444:2010 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häiringute eest.
40. EVS-HD 60364-5-51:2009 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised.
41. EVS-HD 60364-5-52:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud.
42. EVS-HD 60364-5-53:2022 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-53: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Lülitus- ja juhtimisaparatuur
43. EVS-HD 60364-7-714:2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-714: Nõuded elektripaigaldistele ja -paikadele. Välisvalgustuspaigaldised.
44. EVS-HD 60364-5-54:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid.
45. Elektrilevi OÜ võrgustandardid

Projekti koosseisus antud töömahuloendi (hinnapakumuste loetelu) koostamise aluseks on Maanteeameti poolt väljatöötatud "Teetööde tehnilised kirjeldused" versioon 18.02.2019, mis on kättesaadav Maanteeameti kodulehelt.

2 OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS

2.1 Olemasolev situatsioon

Projektiga haaratav ala paikneb Harju maakonnas, Saku vallas, riigitee 11342 km 1,37 paikneval ringristmikul. Piirkonnas on kehtestatud kiiruspiirang 50km/h. Ristmikul on olemasolevas situatsioonis üks jalgratta- ja jalgte (edaspidi **jalgte**), mis kulgeb sõiduteega paralleelselt idapoolsel küljel. Olemasolevad sõidutee ületuskohad asetsevad ringristmiku ida- ja lõunapoolsel harul. Lõunapoolne haru on tänasel päeval välja ehitatud kui perspektiivse ületuskohana ning läänepoolsel küljel jalgte ei jätku (ületuskoht ei ole autoliiklusele eraldi tähistatud). Välisvalgustus ristmikul puudub. Olemasoleva jalgte on valgustatud eraldiseisvalt. Nii riigitee (sh ristuvad teed) kui ka jalgte on olemasolevas situatsioonis asfaltkattega. Ringristmiku liiklussaared on munakivisillutisega. Külgnevad alad on kaetud muruga. Teemaa-alal puuduvad suured puud ja põõsastik. Riigitee ääres kulgevad mõlemal pool kraavid koos truupidega. Sõidutee asfaltkate on heas seisukorras. Põhja- ja läänepoolse haru vahele on rajatud sõidutee välisservas looduslikust kivist laiendus suurematele sõidukitele. Ristmiku ümbritsev ala on hoonestamata. Olemasolev sõidutee (sh liiklussaared) vertikaalplaneering on suunatud külgnevatesse kraavidesse, kust see truupide abil juhitakse valdavalt ida poole. Eraldi sademeveekanaliseerimise rajatud ei ole. Projektiga haarataval alal paiknevad mitmed tehnovõrgud nii maa all kui ka peal, mis on kantud projekti raames koostatud geodeetilisele alusplaanile.

2.2 Olemasolev maaomand

Käesoleva projekti realiseerimiseks on vajalik eraldada jalgte rajamiseks maa erakinnistutelt.

- Laane (71901:001:0077) 12m²;
- Lille tee 1 (71901:001:0071) 105m².

Maa eralduste jaoks on koostatud projekti raames krundijaotuskava, mis on lisatud käesoleva projekti koosseisu lisana 1.

Ülejäänud osas kuulub maa riigitee koosseisu, millele seatakse isiklik kasutusõigus jalgte ja välisvalgustuse osas. Vajalik infomatsioon on samuti lisatud krundijaotuskava koosseisu. Samuti kulgeb olemasolev jalgte võõrandamata maal, kuhu seatakse isiklik kasutusõigus.

2.3 Geodeetilised uuringud

Käesolevale projektile on olemasoleva situatsiooni kirjeldamiseks koostatud üks geodeetiline uuring:

- Reaalprojekt OÜ töö nr G19115 „Lille tee topo-geodeetiline uuring“;

Topo-geodeetiline alusplaan on koostatud L-EST97 koordinaatsüsteemis ning EH2000 kõrgussüsteemis. Täpsem informatsioon on toodud vastava geodeetilise uuringu koosseisus, mis on lisatud käesoleva projekti koosseisu lisana 2 (käesoleva projekti raames ainult digitaalselt).

2.4 Geoloogilised uuringud

Projektiga haaratavale alale on koostatud olemasoleva olukorra kirjeldamiseks geo geotehniline pinnaseuuring:

- Reaalprojekt OÜ töö nr GL19089 „Lille tee teeületuskoha geotehniline pinnaseuuring“

Nimetatud pinnaseuuringuga koostatud välitööde puuraukude asukohad on kantud ka käesoleva projekti plaanijoonistele. Uuringu kohaselt on projekteeritava ületuskoha trassil valdavalt 20cm kasvupinnast, mille all valdavalt liivased/kruusased pinnased. Täpsem informatsioon on toodud vastava geotehnilise pinnaseuuringu koosseisus, mis on lisatud käesoleva projekti koosseisu lisana 2 (käesoleva projekti raames ainult digitaalselt).

3 PROJEKTEERITUD LAHENDUSED

3.1 Asendiplaan

Käesoleva projektiga on planeeritud rajada 2,5m laiune jalgtee ning sõidutee ületuskoht, mis on tähistatud ülekäigurajana, ~60m kogupikkusega olemasolevast jalgteest kuni Lille teeni. Jalgtee on projekteeritud asfaltkattega. Ületuskoht liiklusaarel on projekteeritud samuti asfaltkattega. Enne ja pärast ülekäigurada on ette nähtud vaegnägijatele reljeefsete mummukivide paigaldamine. Jalgtee on projekteeritud ringristmiku kattest minimaalselt 5,0m kaugusele, et tagada riigiteega külgneva vaba maa nõue. Üldiselt on jalgtee piiratud haljastusega. Läänepoolisel küljel on ette nähtud äärekivi paigaldamine asfaltkatte eraldamiseks olemasolevast looduskividest teelaiendusest lõunapoole ning põhjapoolne laiendus likvideeritakse. Liikluskorraldusvaheneid on täiendatud vastavalt normidele. Ülekäigurajale on ette nähtud normidekohase välisvalgustuse rajamine. Projekteeritud liiklusaare laiendamise lahenduse väljaehitamiseks on vajalik olemasolevate katete osaline taastamine ning täiendamine, mis on näidatud ka asendiplaani joonisel. Katete taastamise lõplik ulatus sõltub töövõtetest, kuid seda tuleks teostada vastavalt vajadusele ning võimalikult minimaalses ulatuses. Jalgtee alla on projekteeritud kaks truupi olemasolevate kraavide asukohale, et tagada sademevete äravool. Läänepoolisel küljel tuleb haljasala planeerida nõvana ringristmiku ja jalgtee vahel, et tagada sademevete äravool olemasolevatesse kraavidesse/truupidesse.

3.2 Vertikaalplaneering

Käesoleva projektiga on planeeritud jalgtee rajada 2,0% ühepoolse põikkaldegaga vasakule (kagu suunas). Põikkallete muutused on vajalikud jalgtee ristumisel sõiduteega. Vertikaalplaneeringu murdejooned ja kõrgusväärtused on toodud vertikaalplaneeringu joonisel. Jalgtee pikikalded riigiteest ida pool on 3,66% tõusvalt riigitee poole ja lääne poole 0,82% langevalt Lille tee poole. Liiklusaare pikikalle on 0,68% tõusvalt lääne poole, mis sõltub ka riigitee olemasolevast vertikaalplaneeringust. Lühikeste lõikude tõttu ei ole kasutatud pikiprofiilis püstköveraid.

3.3 Katend

3.3.1 Katendikonstruktsioonid

Käesoleva projektiga on ette nähtud paigaldada jalgteele asfaltkate ning liiklussaarele (sh ülekäiguraja algusesse ja lõppu) reljeefsetest mummukividest kate koos asfaltiga. Erinevad projekteeritud ja taastatavad katenditüübid on esitatud projekti plaanijoonistel. Katendi materjalide minimaalsed kvaliteedi nõuded on toodud all pool eraldi tabelis. Kõikide katendikonstruktsioonide välja ehitamisel tuleb lähtuda tabelis nimetatud juhistes toodud nõuetest.

Projektiga on ette nähtud rajada järgmised katendikonstruktsioonid:

Jalgtee:

- Asfaltbetoon AC 8 surf 70/100 h=5cm
- Settekivimi ridakillustikust alus; fr 4/32 h=20cm
- Kruusliivast aluskiht ($k \geq 2,0\text{m}/\ddot{o}\ddot{o}\text{p}$) h=20cm
- Liivast täitepinnas ($k \geq 0,5\text{m}/\ddot{o}\ddot{o}\text{p}$) h=vast. vaj.⁽⁵⁾
- Olemasolev aluspinnas

Ületuskoht:

- Reljeefsed mummukivid⁽⁶⁾ h=6cm⁽⁶⁾
- Tasanduskiht liiva-tsemendi segust; suhe 5:1⁽⁶⁾ h=3...4cm⁽⁶⁾
- Settekivimi ridakillustikust alus; fr 4/32 h_{min}=20cm
- Olemasolev aluspinnas

Liiklussaar:

- Munakivid h_{min}=10cm
- Sängituskiht muldniiskest betoonist h=10cm
- Settekivimi ridakillustikust alus; fr 4/32 h_{min}=20cm
- Olemasolev aluspinnas

Tabel 1 Katendi materjalide minimaalsete kvaliteedinõuete tabel⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾

Kihi nimetus	h, cm	Juhendi tabel (T) või punkt (P)	Pos
AC 8 surf 70/100	5	1	B
Settekivimi ridakillustikust alus; fr 4/32	20	1	7

Märkused:

- ⁽¹⁾ „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis“ (MNT peadirektori 23.12.2015 käskkiri nr 0314).
- ⁽²⁾ „Killustikust katendikihtide ehitamise juhis“ (MNT peadirektori 22.22.2016 käskkiri nr 0215).
- ⁽³⁾ Ülejäänud nõuded vastavalt EVS-901 osadele 1-3.

- (4) *Konstruksiooni alumised kihid ja muldkeha vastavalt „Muldkeha ja dreniikihi projekteerimise, ehitamise ja remondi juhisele“ (Maanteeameti peadirektori 05.01.2016 käskkiri nr 0001).*
- (5) *Kihi lõplik paksus sõltub väljakaevatava kasvupinnase ning ehituseks sobimatu materjali kaevemahtudest.*
- (6) *Asfaltbetoon AC 8 surf 70/100 - h=5cm.*

Projekteeritud ja olemasoleva asfaltkatte (sh taastamised) ühendamisel tuleb vuugid kruntida sitke naftabituumeni, naftabituumenemulsiooni või spetsiaalse vuugiliimiga. Asfaltkatendi kihtide omavahelise nakke parandamiseks tuleb aluskihte kruntida bituumenemulsiooniga. Asfaltkatete korral peaks kulunorm puhtale bituumenile olema minimaalselt 0,15kg/m² (Riigitee mitmekihilise katendi taastamine).

Sõidutee teepeenarde kindlustamisel on ette nähtud kasutada purustatud kruusa või killustiku segu nr 5 idapoolsete teepeenarde taastamisel ning segu nr 6 taastamisel likvideeritava klompkivi laienduse asemel. Jalgte peenrad kindlustatakse murukülviga kasvupinnasel 5cm paksuselt.

3.3.2 Äärekivid

Käesolevas projektis on kasutatud järgmisi graniidist äärekive:

- 8x20x80(100); kõrgus kattelt 0cm – Projekteeritud katendite eraldamiseks teistest külgnevatest kõvakattega pindadest olemasoleval, kuid muudetaval liiklussaarel ning sõidutee laiendusel.
- 15x29x80(100); kõrgus kattelt 1cm – Projekteeritud ülekäiguraja teeületuskohad liiklussaarel. Olemasolevate äärekividega kokkuviiimisel lähtuda olemasolevatest kõrgustest. Olemasoleva liiklussaare laiendamisel kasutada asendatavate olemasolevate äärekivide kõrgusi vastavalt situatsioonile.

Projekteeritud äärekivid rajada kogu pikkuses täis betoonalusele C15/20 (**nn pätsikeste kasutamine pole lubatud**). Äärekivide paigaldamisel tuleb arvestada, et üldiselt tuleb äärekivi viia madaldataud kõrguseni kahe kivi pikkusel, erandkorras st kitsendatud oludel, võib seda teha ka ühe kivi pikkuselt. Käesoleva projekti vertikaalplaneeringu joonistel on eraldi tingmäärgiga ära näidatud madaldataud äärekivide asukohad ja kõrgused. Näidatud lõikudel tuleb äärekivid rajada kogu ulatuses langetatutena, vajalikud kaldosad tuleb toodud lõikudele väljamärkimisel juurde arvestada. Antud olukorras on madaldataud äärekivi esitatud ainult jalgte ülekäigukohas.

3.3.3 Sillutuskivid

Sillutuskivide valikul on lähtutud olemasolevast olukorrast, et tagada ühtne terviklik visuaalne lahendus kogu ristmiku ulatuses. Erinevat stiili/tüüpi sillutuskividest katete ulatused ja piirid on täpsemalt nähtavad projekti asendiplaani joonistel. Kõikide sillutuskivide alla tuleb paigaldada

tasandus- või sängituskiht liiva-tsemendi segust (suhe 5:1; keelatud on kasutada tasanduskihti ilma tsemendita). Sillutuskivide muustrina on ette nähtud kasutada ehitustööde alustamise hetkel olemasolevate ümberkaudsete kivide muustrit, et tagada ühtne terviklik lahendus ning sobivus. Käesoleva projektiga on planeeritud kõik sillutuskivid paigaldada uued, kuid olenevalt seisukorrast võib kasutada ka olemasolevaid ülesvõetavaid kive tingimusel, et nende seisukord pärast puhastamist on väga hea või uueväärne ning nende kasutamine on kooskõlastatud projekti tellijaga, tee valdajaga ning muude asjasse puutuvate organisatsioonidega.

Käesoleva projektiga on ette nähtud paigaldada järgmiseid sillutuskive:

- **Reljeefsed vaegnägijate plaadid või mummukivid** – $h=6\text{cm}$. Ette nähtud paigaldada ülekäiguraja algusesse ja lõppu (kahes reas).
- **Munakivid** – $h_{\min}=10\text{cm}$. Liiklussaarel

3.4 Vete ärajuhtimine

Projektiga haarataval alal paiknevad sademevee ärajuhtimiseks riigiteega paralleelselt kraavid ja truubid. Käesoleva projektiga jalgteel rajamisel tuleb jalgteel alla paigaldada kaks truupi, et tagada sademevete äravool. Läänepoolsele küljele on ette nähtud haljastuse rajamine sõidu- ja jalgteel vahele nõvana, et kogu sademevesi saaks juhtida kraavidesse/truupidesse. Nõvad on planeeritud 2,0% pikikaldega. Truubid on projekteeritud vastavalt olemasolevale lahendusele plastikust 400mm läbimõõduga. Truupide ja nõvade kõrguslikud lahendus ja väärtused on esitatud vertikaalplaneeringu joonisel. Truupide paigaldamisel lähtuda Maanteeameti tüüpjoonistest. Truupide alla rajada liivast või kivimaterjalist aluspadi IV klassi geotekstiili sisse ning selle peale tasanduskiht liivast. Truupide otsad tuleb kindlustada (otsad nõlvadel ning sisse- ja väljavoolud kraavidel). Truubi otste kindlustamisel kasutada munakivilaotist geotekstiilil. Alternatiivina võib ka kasutada betoonivalu. Mõlemal juhul peab kindlustuse paksus olema minimaalselt 10cm. Kraavi põhjad kindlustada munakividega. Kindlustuse ulatused vastavalt Maanteeameti tüüpjoonistele. Olemasolev läänepoolne trupp on ette nähtud puhastada läbipesuga, et tagada sademevete äravool selleks ette nähtud suunas.

3.5 Haljastas ja maastikukujundus

Käesolevas projektis on haljastuse (murukülv kasvupinnasel) ulatuseks arvestatud minimaalselt 2,0m või projekteeritud nõlvade alumise servani. Läänepoolisel küljel on ette nähtud haljastada kogu eraldusriba sõidu- ja jalgteel vahel ning planeerida see nõvana vete juhtimiseks. Paigaldatava kasvupinnase minimaalne paksus pärast mururulliga tihendamist peab olema vähemalt 10cm. Võimalik on kasutada olemasolevat kooritavat kasvupinnast, millest on kivid välja sõelatud ja muld ette valmistatud. Kasutatav muruseeme peab olema kvaliteetne. Muru külviks tuleb kasutada kodumaise või naaberriikide päritoluga seemneid, millel on head idanemis- ja katvusomadused ning on sarnane piirkonna olemasolevale haljastusele. Seemne külvamistihedus peaks olema 30-40 gr/m². Pärast tihendamist peab taastatud ala jääma ümbritseva alaga ühele tasapinnale. Kasvumuld ei tohi sisaldada kive, killustikku jms. Olemasolevat kõrghaljastust või põõsastikku likvideerida ette nähtud ei ole. Uut kõrghaljastust või taimmaterjali juurde projekteeritud ei ole. Säilitama peab kõrghaljastuse külgnevatel kinnistutel ning võimalusel teemaa-alal puude puhul, mis otseselt ei takista projekti realiseerimist.

3.6 Liikluskorraldus

3.6.1 Üldosa

Projektiga haarataval alal on kehtestatud kiiruspiirang 50km/h, mida muuta ei ole ette nähtud. Võrreldes olemasoleva situatsiooniga muutub liikluskorraldus riigiteel jalgtee ülekäiguraja lisandumise näol.

3.6.2 Ehitusaegne liikluskorraldus

Ajutise ehitusaegse liikluskorralduse objektil korraldab töövõtja vastavalt tema poolt teostatavatele tööde etappidele. Liikluskorraldus peab vastama eelpool mainitud normdokumentidele ning olema kooskõlastatud enne tööde algust tee valdajaga. Ehitusaegne liikluskorraldus peab olema koostatud selliselt, et tööde teostamine oleks võimalik ilma liikluse täieliku sulgemiseta. Ei tohi takistada ühistranspordi liikumist ja kogu ehitustööde vältel tuleb arvestada kohalike elanike vajadusest pääseda erakinnistutele ning võimalusel see ka neile tagada. Kui ehitustegevust ei ole võimalik teostada ilma liiklust sulgemata, tuleb ehitajal taotleda liikluse sulgemiseks vajalikud load vastavatelt asutustelt ning korraldama ajutise liikluskorralduse joonised vastavalt nende teostamise etapilisusele.

3.6.3 Liikluskorraldusvahendid

Liiklusmärgid

Uued liiklusmärgid paigaldada minimaalselt 0,8m kaugusele jalgtee ja 1,3m kaugusele sõidutee asfaltkatte servast ning 2,0 – 4,0m kõrgusele. Liiklusmärkide kõrguse valikul lähtuda olemasolevast liikluskorraldusest. Projektiga haarataval alal valida kõikidele märkidele sama paigaldamiskõrgus. Kogu lõigule projekteeritud uute liiklusmärkide suurusgrupp on 0 (jalgliiklejatele suunatud märgid nr 435 ja 445 ning olemasolevate märkide nr 421 ja 687 väljavahetamine) ja I (sõiduautodele suunatud märgid nr 543 ja 544). Uued projekteeritud liiklusmärgid tuleb rajada alumiiniumalustel ning kasutada II klassi valgustpeegeldavat kilet. Projektiga on ette nähtud kahe liiklusmärgi ümbertõstmine. Kõik uued liiklusmärgid tuleb paigaldada betoonvundamentidega. Täpsemalt saab liiklusmärkide paigutusega tutvuda liikluskorralduse joonisel.

Teekattemärgised

Käesolevas projektis on kasutatav teemärgise materjal värv ning termovaluplastik. Värviga on ette nähtud tähistada projekteeritud jalgtee telgjoon ning termovaluplastikuga ülekäiguraja kattemärgised nr 945a ning 911 sõiduraja muutuse osas. Kuna projekteeritud lahendus ei lähe vastuollu olemasoleva situatsiooniga, siis olemasolev teekattemärgistus korrigeerimist ei vaja. Teemärgiste täpsemad lahendused on nähtavad liikluskorralduse joonisel.

Piirded

Käesoleva projektiga on ette nähtud ühe torupiirde elemendi lisamine vaadeldava ringristmiku lõunapoolsele harule tõkestamiseks jalgliiklejate sõidutee ületust antud kohas ning suunamiseks neid projekteeritava ülekäigurajana tähistatud sõidutee ületuskoha juurde.

Projekteeritud tõke kujutab endast kahe horisontaalse toruga piirdeelementi, mis on paigaldatud kahe poolkuukujulise betoonjalandi peale.

4 TEHNOVÕRGUD

4.1.1 Üldosa

Kaevetööde teostamiseks tehnovõrkude kaitsevööndis tuleb sellest eelnevalt teavitada tehnotrassi valdajat ning vajadusel võtta temalt selleks täiendav töodeluba. Tehnovõrgu valdajalt on vajalik taotleda töөлuba mullatööde teostamisel sügavamal kui 0,3 meetrit, sealhulgas ka ehitusprojektita kaevetöödel kohaliku omavalitsuse väljastatud loa alusel. Vajadusel tuleb koostöös kommunikatsioonivaldajaga täiendavalt märkida välja kõik töötsooni jäävad maa-alused kommunikatsioonid. Töid kaablikaitsetsoonis tuleb teha käsitsi või väike-mehhanismidega. Mehhanismide kasutamisel (nt. tihendamisel) kaablite või torutrasside (kanalite) kohal tuleb arvestada, et trass oleks eelnevalt kaetud vähemalt 30cm paksuse pinnase kihiga, kui pole teisiti määratud trassi valdaja poolt. Ehitajal tuleb arvestada, et kui ehituse käigus ilmneb, et kaevamissügavus ületab kaabli paiknemissügavuse, siis üldjuhul tuleb kaabel töö käigus langetada normide kohasele kõrgusele. Torude puhul aitab ka täiendav soojustamine XPS plaatidega. Käesoleva projektiga on ette nähtud rajada projekteeritud tehnovõrkude (vajadusel olemasolevate korrigeerimisel) kaevikud⁽⁷⁾ järgmiselt (ülevalt alla):

Projekteeritud tehnovõrkude kaevikud:

- *Projekteeritud katendikonstruktsioon või haljastus*
- Täitepinnas liivast ($k \geq 1,0\text{m}/\text{ööp}$) h=vast. vaj.
- Algtäide liivast ($k \geq 0,5\text{m}/\text{ööp}$) h= \emptyset ⁽⁸⁾+30cm
- Tasanduskiht liivast või killustikust; fr 8/16 h=10cm
- Olemasolev aluspinnas

Märkused:

⁽⁷⁾ Nii projekteeritud kui ka vajadusel olemasolevate tehnovõrkude korrigeerimisel peab kaeviku laius tehnovõrgu keskosas olema torude korral $\emptyset+40\text{cm}$ (mõlemale poole) ning kaablite ja kaablikaitsetorude korral $\emptyset+15\text{cm}$ (mõlemale poole), kus \emptyset – tehnovõrgu läbimõõt.

⁽⁸⁾ \emptyset – tehnovõrgu läbimõõt. Osakeste maksimaalne suurus 16mm ning $E > 120\text{MPa}$. Algtäidet ei tohi otse tehnovõrgu kohal tihendada mehhanismidega.

4.1.2 Elektriülekande liinid

Käesoleva projektiga haarataval alal paiknevad olemasolevad Elektrilevi OÜ-le kuuluvad elektriülekande madal- ja keskpinge õhu- ja maakaabelliinid, mis kulgevad valdavalt piki sõiduteid. Õhuliinid ristuvad omavahel ringiristmikul. Samuti ristub projekteeritud jalgteede õhuliinidega, kuid antud olukorras on tagatud vajalikud kõrgusgabariidid. Samuti kulgeb olemasoleva jalgteega paralleelselt välisvalgustuse maakaabelliin. Tööde teostamisel elektriülekande liinide kaitsevööndis, lähtuda projektile väljastatud valdaja tehnilistest tingimustest ja kooskõlastustes toodud tingimustest. Käesoleva projektiga ei ole ette nähtud olemasolevate elektriülekandeliinide likvideerimist ega ümbertõstmist. Täiendamisele kuulub välisvalgustusega seotud kaabelliin.

4.1.3 Telekommunikatsioonisüsteemid

Käesoleva projektiga haarataval alal paiknevad Telia Eesti AS-le ja Eesti Lairiba Arenduse Sihtasutusele kuuluvad telekommunikatsioonisüsteemi rajatised (maakaablid, sidekanalisatsioonid jm). Kõik olemasolevad telekommunikatsioonisüsteemid on esitatud projektile koostatud geodeetiliste uuringutega koostatud geodeetilisele alusplaanile ning on nähtavad ka projekti plaanijoonistel. Käesoleva projektiga ei ole otseselt ette nähtud olemasolevate telekommunikatsioonisüsteemide muutmist, likvideerimist, asendamist ega täiendamist.

4.1.4 Välisvalgustus

Käesoleva projektiga haaratava ala ulatuses välisvalgustus praktiliselt puudub. Valgustatud on küll olemasoleva jalgteede, kuid see ei ole piisav normidekohase lahenduse rajamiseks. Planeeritud on normidekohase välisvalgustuse rajamine tervele ringristmikule ja eraldi uuele ületuskohale. Projekteeritud välisvalgustid võtta olemasoleva lülitus-jaotuskilbi LJS 1.26 toitele. Ühendused olemasoleva võrguga on näidatud asendiplaanil ja elektriskeemil. LJS-s fiidril vahetada olemasolevad fiidrikaitsemed 3x(1x6(C)) välja 3x(1x10(B)) vastu ning lisada fiidri ette liigvoolupiirajad. Välisvalgustuse juhtimine toimub automaatrežiimis LJK-is paikneva lokaalse hämaralüliti ja astronoomilise kellaga. Tehnilised andmed:

- Juhistiku süsteem: TN-C
- Postisisesed ühendused: TN-S
- Pingesüsteem: 3 x 230/400V, 50 Hz
- Olemas olev F1 kaitse LJS-s: 3x(1x6A (C))
- Installeeritud arvutuslik võimsus, F1: 2,3 kW
- Lisanduv arvutuslik võimsus F1: 0,42 kW
- Võimsustegur, $\cos \phi$ 0.95

Valgustusklassi valik ja valgusarvutused

Välisvalgustus projekteeritud vastavalt standardile CEN/TR 13201-1:2014 (/AC:2016) „Teevalgustus, Osa 1. Valgustusklasside valiku juhised“, standardile EVS-EN 13201-2:2015 „Teevalgustus. Osa 2: Teostusnõuded“, standardile EVS-EN 13201-3:2015 „Teevalgustus. Osa 3: Valgussuuruste arvutamine“, standardile EVS-EN 12464-2:2014 „Valgus ja valgustus ja standardile EVS 935-1:2017 „Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega“.

Valgustite valik

Valgustite valik on teostatud valgusarvutuste alusel. Käesolevas projektis on valgustusarvutus teostatud programmiga DIALux Evo ja on esitatud projekti lisas.

Projekti raames on projekteeritud nii olemasoleva Lille tee ringristmiku valgustus kui ka rajatava ülekäigukoha erivalgustus. Rajatav kõnnitee valgustatakse ringristmikule projekteeritud 10m masti abil. Valgustusklassiks on arvestatud C3 ringristmiku sõidutee jaoks ja P5 rajatava kõnnitee jaoks.

Välisvalgustuse projekteerimisel on arvestatud Maanteeameti valgustite tüübi eelistust ja on lähtutud olemasolevast olukorrast.

Valgustitena kasutatakse Philips BGP621 61W 5700K 9050lm (ülekäiguraja valgustamiseks) ja Philips BGP761 74W 4000K 10243lm valgusteid ringristmiku sõidutee valgustamiseks.

Valgustid suunata vastavalt projekti plaanidel näidatud suunas. Valgustite kallet postidel/konsoolidel reguleerida nii, et see ei ületaks 0-kraadist nurka horisontaaltasapinna suhtes.

Kõik valgustid peavad omama käivitus- ja kompensatsiooniseadmeid, elektroonse liiteseadisega. Nende võimsustegur peab olema kompenseeritud vähemalt 0,95-ni.

Valgustid tuleb tellida tehasesst piisava kaablivaruga, et ei peaks objektile valgusti korpust paigaldamisel ja ühendamisel avama, kaabel peab ulatuma masti teenindusluugi avani.

Kasutatud valgustite vahetus on lubatud ainult Tellija ja projekteerija kirjalikul nõusolekul. Valgusteid võib vahetada ainult samaväärsete või paremate tehniliste näitajatega valgustite vastu kui on teostatud valgusarvutused, mis tõestavad valitud valgustite sobivust ja valgustuse vastavust normidele.

Nõuded valgusti toimivusnäitajatele

- Valgusti LED mooduli värviesitusindeks $CRI \geq 70$.
- Teevalgusti valgusviljakus peab täisvõimsusel olema värvustemperatuuril 4000K peab olema vähemalt 100 lm/W. Kõikide valgustite efektiivsuse omavahelisel võrdlusel on eelis väiksema tarbimisvõimsusega valgustil, mis täidab kõiki kehtivas standardis EVS-NE 13201:2015 esitatud nõudeid ning on arvutuslikul teelõigul väiksema

erivõimsusnäitajaga (power density indicator) ja energiatarbimis näitajaga (annual energy consumption indicator).

- Valgustite värvustemperatuur 4000K. Ühe partii erinevate valgustite värvustemperatuuri vahe võib olla ± 175 kuni 275K (vastavalt ANSI C78.377)
- Valgusti toimimisenäitajad peavad olema vähemalt L80B10 100000h, +250C juures. Tellijal on õigus küsida valgustis kasutatud leedmooduli ja valgusti kohta testprotokolle kontrollimaks, et valgustikonstruktsioon tagab leedmoodulile piisava jahutuse.
- Valgustite valimisel arvestada lisaks valgusnäitajatele ka valgustite voolutarvet.

Nõuded valgustite tootelehel või kasutusjuhendis esitatavale informatsioonile

- Valgusti peab omama tootja firma poolt väljastatud korrektset eestikeelset paigaldus- ja hooldusjuhendit. Hooldusjuhend peab andma selged juhised valgustile lubatud puhastusmeetmete kohta ning muud seadme kasutamisel vajalikku informatsiooni.
- Valgustid peavad käivituma sujuvalt, nende tooteleht või kasutusjuhend peab sisaldama infot käivitusvoolude suuruse ja aja kohta. Samuti peavad olema välja toodud soovituslikud andmed kaitselülite väärtuste ja rakenduste kohta sõltuvalt valgustite arvust paigaldises.
- Kõik pakutavad valgustid peavad olema uued ning omama vähemalt 5 aastat garantiid valgustile tervikuna. Valgusti varuosad peavad olema kättesaadavad 10 paigaldusajale järgneva aasta jooksul.
- Pakutatavatel valgustitel peavad olema valgustusarvustuste teostamiseks eulumdata failid. Kui arvutusfailid ei ole tootja kodulehelt alla laetavad, tuleb need esitada koos mõõtelabori goniomeetrilise protokolliga toetuse saajast hankijale.
- Valgusti tootja käest tuleb täpsustada valgustite hulk ühe fiidri kohta, millest alatest tuleb kasutada seadet, mis vähendab toiteploki käivitusvoolu impulssi.

Valgustipostid

Ehitatava ülekäigukoha valgustamiseks on kasutatud 6m kõrguseid konsoolita koonusposte. Ringristmikule on projekteeritud X-konsooliga kooniline tsingitud 10m terasmast. Vahetult enne ülekäigurada on projekteeritud 8m 1m P- konsooliga kooniline tsingitud terasmast.

Valgustusmastile F1-3 paigaldada jõulukaunistuste jaoks pistikupesa (n LACROIX Festilum). Pistiku jaoks paigaldada eraldi kaabel H07RNF 3G1,5mm² eraldi kaitsmega. Pistikupesa paigaldada 2m mastitipust alla poole.

Kõikidel valgustuspostidele on ette nähtud ühenduskomplekt valgusti kaitsmiseks ja kaablite ühendamiseks.

Kaabelliinid

Valgustuse liinid on rajatud maakaabelliinina. Valgustuspostide vahelised ühendused on teostatud ARLC 4G25+2,5 kaabliga.

Kaablid paigaldada lahtisel meetodil kogu ulatuses 750N kaitsetorusse -1m sügavusele. Kinnisel meetodil paigaldada kaabel -1,5m sügavusele 1250N kaitsetorusse. Ristumisel truubiga paigaldada trassid -1m sügavusele truubi põhjast. Lahtisel meetodil toru alla ja peale paigaldada 0,1 m paksune ehitusliiva kiht.

Liivapadja minimaalne paksus on 0.1m, kaabel paigutatakse liivapadja keskele.

Üldreeglina ei tohi mitme soonelise plastkaabli painderaadius olla alla kaabli 12-kordse läbimõõdu. Lõpp-paigaldusel, näiteks üleminekul mastile või jaotlasse, võib ettevaatlikul mitme järgulisel painutamisel painderaadiust 30% võrra vähendada.

Liinirajatiste ehitusalal tagada pärast tööde lõppu tugevoolu kaabelliinide normatiivsed sügavused ja kujad. Kaablilipikutele peab kandma järgmised andmed:

1. Kaabli algus- ja lõpupunkt;
2. Kaabli number (olemasolul);
3. Kaabli tootemark

Maandus ja maandamine

Valgustuse liin maandada vastavalt elektriskeemile ET-2 ja nii, et puutepinge ei ulataks 50V.

Elektrilöögivastane kaitse otsepuute eest (põhikaitse) tagatakse elektriseadmete kasutamisega, mille pingestatud osad on kaetud vähemalt põhiisolatsiooniga ja/või mille katete ja ümbriste kaitseaste on vähemalt IPXXB või IP2X.

Välisvalgustuse kaabelliini PEN juhile ehitada kordusmaandus. Lubatav puutepinge 0,4 kV võrgus ühefaasilisel maaühendusel ≤ 50 V tagatakse toite automaatse kiire väljalülitamisega 5 s jooksul.

Kordusmaanduse rajamisel tänavavalgustuse mastile tagada maandusimpedantsi väärtus $\leq 100 \Omega$ kui maandusolud seda võimaldavad. Maanduspaigaldise kontuuri võib paigaldada kaevatavasse kaablikaevisesse.

4.1.5 Gaasivarustus

Käesoleva projektiga haarataval alal kulgeb gaasitrass ida – lääne suunal. Gaasitrassil on hargnemine ringristmiku kesksaarel, millest üks haru jätkub põhja suunas olemasoleva kraavi põhjas. Viimane kuulub Saku Läte OÜ-le. Esimese trassi valdajaks on Adven Eesti AS. Projekti realiseerimiseks on vajalik ühe tähisposti ümbertõstmise projekteeritud jalgteel kõrvale. Olemasolevad gaasitorud on ette nähtud säilitada olemasoleval kujul. Kõik olemasolevad

gaasitorustikud on esitatud projektile koostatud geodeetiliste uuringutega koostatud geodeetilisele alusplaanile ning on nähtavad ka projekti plaanijoonistel. Gaasitorude kaitsevööndis tööde teostamisel lähtuda torustiku valdaja ettekirjutustest ning projektile väljastatud kooskõlastuse tingimustest.

5 TÖÖDE TEOSTAMINE

5.1 Üldosa

Teetöödel juhinduda määruse eelpool nimetatud normdokumentides toodud nõuetest ning tuleb järgida Saku valla kaevetööde eeskirja ja taotleda enne ehitustööde algust Saku Vallavalitsuselt kaaveluba. Ehitustöödel peab ehitaja jälgima ja täitma kõiki kehtivaid ehitustööde teostamise, ehitusplatsi kontrolli ja tervishoiu ning tööohutuse nõudeid. Ehitustööde teostajal peavad olema olemas töötervishoiu ja tööohutuse määruses nõutud dokumendid. Ehitaja peab ehitustööde alustamisest teatama Tööinspektsiooni kohalikule asutusele vähemalt 3 päeva enne töödega alustamist. Ehitustööde ajal ei tohi ehitusel viibida kõrvalisi isikuid ja ehitustööd ei tohi ohustada ehituse mõjupiirkonnas viibijaid. Kogu ehituse protsess tuleb dokumenteerida protokollide, ehitustööde päevikutega ja kaetud tööde aktidega. Kogu dokumentatsioon tuleb säilitada Tellija valduses. Ehitaja peab tagama, et ehitusfirma ja ehitusega seotud töötajad oleksid kindlustatud. Töötajad peavad olema instrueeritud tööohutusalaselt ja olema varustatud töötamiseks vajalike kaitsevahenditega. Vajadusel on projektis ette nähtud teekatte alla jäävatele olemasolevatele tehnovõrkudele (kaablitele) paigaldada kaablikaitse- ja/või reservtorud. **Tehnovõrkude ümbertõstmisel tuleb edastada tehnovõrkude valdajatele teostusjoonised, sealhulgas reserv- ja kaitsetorude teostusjoonised.** Enne ehitustööde algust on töövõtja kohustatud teavitama ja vajadusel kohale kutsuma kõikide kommunikatsioonide valdajad. Samuti on töövõtja kohustatud enne tööde algust teavitama kõiki teisi asjast huvitatud osapooli, keda käesolev projekt puudutab (nt. maaomanikud, tööde teostamisel nendele kuuluval maaüksusel või sellega vahetult piirneval alal). Enne ehitustööde algust tuleb looduses kindlustada kõik olemasolevad piirimärgid. Üldiselt tuleb ehitustööde käigus tagada kõikide olemasolevate piirimärkide säilimine. Juhul kui see osutub võimatuks tuleb sellest teavitada piirinaabritest maaomanikke ja pärast tööde lõpetamist taastada kõik tööde käigus hävinud piirimärgid. Piirinaabreid tuleb teavitada ka kõikidest töödest, mis viiakse läbi nende maal või kui ehitustegevus puudutab otseselt piirinaabri huve (nt. mahasõitude ehitus, piirirajatistega seotud tööd jne). Omanikke tuleb teavitada ka likvideerimistödest (nt. aiad, hekk, puud jmt.) ning nendepoolse soovi korral võimaldada neil need endal teostada. Ehitaja peab tagama kõigi kooskõlastustes esitatud nõuete ja tingimuste täitmise vastavalt projektlahendusele. Tellija, ehitaja, projekteerija ja omanikujäreelvalve teatavad omal algatusel **viivimatult** avastatud vigadest, puudustest ja riskiteguritest projektdokumentatsioonis ning nendest abinõudest, millega saab tööd edendada ja paremate tulemuste saavutamist soodustada. Ehitaja peab teavitama projekteerijat kõigist projektis leitud ebaselgustest ning võimalikest vasturääkivustest enne, kui ta võtab vastu konkreetse teostamise otsuse. Kõik kooskõlastamata omaalgatuslikud projekti muudatused või projektlahenduste **eiramised on keelatud**. Eelpoolt toodu eiramisel on töövõtja

(ehitaja) kohustatud kõik hilisemad projektlahenduste eiramistest tulenevad parandused, vajalikud lisa- või taastustööd teostama oma kuludega.

5.2 Tehnoloogia

5.2.1 Üldosa

Töövõtja peab tööde tegemisel juhinduma Eestis kehtivatest teehoiutöödega seotud seaduste, standardite, normdokumentide ja juhendite terviktekstidest. Projektiga määratud ehituseks vajalike tööde mahud on esitatud “Hinnapakumuste loetelus”, mille koostamise aluseks on Maanteeameti poolt välja töötatud “Teetööde tehnilised kirjeldused” versioon 18.02.2019. Ajutiste ehitusaegsete ümbersõitude ja liikluskorralduse skeemid ning joonised ehitusobjektile korraldab töövõtja vastavalt tema poolt valitud ja teostavate tööde etappidele. Ümbersõiduteed ja ehitusaegne ajutine liikluskorraldus peavad olema enne tööde algust kooskõlastatud tee valdajaga ja tihe- ning hajaasustusega alal kohaliku omavalitsusega. Ehitusaegne liikluskorraldus peab olema koostatud selliselt, et tööde teostamine oleks võimalik ilma liikluse täieliku sulgemiseta. Kogu ehitustööde vältel peab olema kohalikel elanikel ligipääs erakinnistutele ning peavad olema garanteeritud juurdepääsud hoonetele ning häiritud ei tohi olla ühistranspordi liikumine.

5.2.2 Ettevalmistustööd

Enne põhiliste ehitustööde algust tuleb digitaalselt maha märkida tee telg. Piketaaž tuleb säilitada garantiiaja lõpuni või tellija korralduseni. Lisaks teljele tuleb digitaalselt välja märkida kõik iseloomulikud projektsed tee-elementid (nt. äärekivid, liiklussaared, valgustus jne). Väljamärgitud punktid tuleks looduses kindlustada ning vastavalt vajadusele ka taastada või uuesti välja märkida. Kavandatavatest töödest informeerida piirinaabreid, märkides nende juuresolekul välja ehitusaegseks säilitamiseks piiritähised. Vajadusel, kaevetööde teostamiseks tehnovõrkude kaitsevööndis, teavitada sellest eelnevalt trassi valdajaid ning vajadusel võtta neilt selleks täiendav tööde luba ja märkida välja töötsooni jäävad maa-alused kommunikatsioonid. Paigaldada vajalikud kaitsetorud või teostada muud vajalikud ette nähtud kaitsemeetmed (näiteks kõrghaljastuse osas). Kõik tööde korrektseks teostamiseks vajalikud ajutised laoplatsid kuuluvad lahutamatu osana iga konkreetse tööetapi juurde. Ajutiste laoplatside asukohad on töövõtja kohustatud ise enne tööde algust leidma ning vajadusel sõlmima nende kasutamiseks vajalikud kokkulepped. Kasutuskõlblikud lammutussaadustega käia ümber vastavalt Tellija tingimustele. Ülejääk tuleb utiliseerida vastavalt jäätmekäitlusseadusele. Eemaldatakse objekti ulatuses likvideerimisele määratud rajatised (sh. välisvalgustus, teepiirded, liiklusemärgid jne).

5.2.3 Ehitustööd

Paigaldatakse vajalikud kaitsemeetmed vastavalt vajadusele olemasoleva puittaimestiku kaitsmiseks ehitustegevuse eest. Planeeritava ehitusaluse maa-ala ulatuses eemaldatakse

vajalikest kohtadest võsa, mets, puud, kasvupinnas ja muu ehituseks sobimatu pinnas ja materjalid ning freesitakse asfaltkate. Samuti eemaldatakse likvideerimisele või asendamisele kuuluvad välisvalgustusmastid, äärekivid, sillutised jne vastavalt vajadusele ning tööde teostamise etapilisusele. Liiklusmärkide likvideerimisel tuleb tagada liikluskorralduse arusaadav toimimine ajutise liikluskorraldusega. Seejärel kaevatakse välja projektikohased süvendid.

Kasvupinnas ladustatakse selleks ette nähtud laoplatsile, seda saab hiljem kasutada projektis ette nähtud haljasalade rajamiseks. Kaevamisel ja ladustamisel tuleb jälgida, et säiliks mulla kvaliteet (ei tohi seguneda teiste pinnastega).

Ehitatakse välja projektis ette nähtud teealused jm rajatised. Väljakaevatud muldealused pinnad planeeritakse ja tihendatakse.

Järgnevalt teostatakse kõik vajalikud tehnovõrkudega seotud tööd. Ehitatakse välja välisvalgustuse kaabelliinid ning paigaldatakse välisvalgustuse mastid. Samuti tööd teiste tehnovõrkudega vastavalt vajadusele ning projektis esitatule.

Ehitatakse välja uued mulded ja alused. Muldkeha ehitamiseks vajaminev pinnas veetakse karjäärist. Juurdeveetav materjal ei tohi olla halvema filtratsioonimooduliga kui on olemasoleval muldkehal, kuid samas filtratsioonimooduliga vähemalt 0,5m/ööp. Kõik karjäärist juurdeveetavad pinnased peavad olema drenivate omadustega s.t. nende filtratsioonimoodul peab vastama „Muldkeha ja drenihi projekteerimise, ehitamise ja remondi juhisele“ (Maanteeameti peadirektori 05.01.2016 käskkiri nr 0001) ja selles nimetatud nõutud standarditele. Juurdeveetud ehitamiseks kasutatav pinnas tihendatakse kihtide kaupa. Muldepinnase tihendamist kontrollida sama dokumendi järgi ja selles nimetatud nõutud standarditele. Käesoleva projektiga on ette nähtud peale kasvupinnase ja ehituseks sobimatu materjali kaeve rajada jalgteede alla muldkeha liivast filtratsioonimooduliga vähemalt 0,5m/ööp (paksus sõltub kaeve mahtudest). Rajatud muldkeha tuleb planeerida ja tihendada 2,0% põikkaldega. Järgmisena rajatakse kruusliivast aluskiht filtratsioonimooduliga $k \geq 2,0\text{m/ööp}$ ja paksusega 20cm (põikkalle 2,0%).

Kõlbmatu pinnas jm. taaskasutamiseks kõlbmatu ehituspraht tuleb vedada prügimäele või vastavat käitlemisluba omavale ettevõttele. Veo- ja paigaldustingimused täpsustada täiendavalt enne vastavate tööde algust tee valdajaga.

Eelnevalt mainitud kruusliivast kihi peale rajatakse settekiivimi ridakillustikust fr 4/32 alus 20cm paksuse kihina, mille peale paigaldatakse omakorda asfaltbetoonkate AC 8 surf 5cm paksuse kihina. Liiklussaarele rajatava teeületuskoha jaoks on vajalik olemasoleva munakivisillutise likvideerimine ning aluse täiendamine sama killustikuga (min 20cm kihi paksus tagada) vastavalt vajadusele, mille peale rajada asfaltbetoonkate AC 8 surf 5cm paksuse kihina ning vaegnägijatele braikvide alla tasanduskiht liiva-tsemendi segust suhtena 5:1. Killustikaluse täiendamisel lähtuda projekteeritud kõrguslikust lahendusest.

Olemasolevad sillutised ja asfaltkatted, mida on vajalik likvideerida projekti realiseerimiseks, tuleb taasta vastavalt olemasoleva situatsioonile. Sillutuskivide puhul on vajalik uue tasanduskihi rajamine.

Asfaltbetoonkatted tuleb paigaldada kuivale ja puhtale aluspinnasele. Katendikihtide omavahelise nakke parandamiseks tuleb asfaltkatte aluskiht (näiteks riigitee mitmekihilise asfaltkatte taastamisel) kruntida bituumenemulsiooniga. Emulsiooni kogused pindalal peavad vastama normidele. Asfaltkatete laotamisel paanidena tuleb paanid omavahel ühendada kuuma vuugiga või vuugiliimiga

Viimasena teostatakse haljastustööd. Vastavalt projekti plaanijoonistele kaetakse näidatud kohtades ala kasvumullaga ($h_{\min}=10\text{cm}$) ning külvatakse muruseeme. Samuti taastatakse haljastus ka aladel, mis ei ole esitatud projekti joonistel, kuid said kannatada ehitustegevuse tagajärjel. Töödega haaratud teemaa-ala heakorrastatakse selliselt, et oleks võimalik maa-ala hooldus sõidukitele paigaldatud mehhanismidega.

Viimaks paigaldatakse liiklusmärgid, teepiirded ja muud väikevormid ning markeeritakse teekate. **Vajalikud vundamendid tuleks võimalusel paigaldada koos killustikalustega.**

Ehitustööde lõpetamisel tuleb likvideerida (lammutada või ülesse kaevata) kõik ajutised rajatised, lammutustöödel tekkivad jäätmepildid tuleb objektilt teisaldada. Kogu ehituspraht tuleb kokku korjata ja ära vedada konteinerites või muul kindlal transpordivahendil selleks ettenähtud kohta. Ehitusjäätmete matmine või põletamine on rangelt keelatud. Materjalid ning objektid, mis kuuluvad üleandmisele tee valdajale, tuleb transportida selleks ette nähtud kohta.

Kasutusloa taotlemisel tuleb esitada ehitusejärgne kontrollmõõdistus vastavalt kehtivatele määrustele.

5.3 Kasutamise- ja hooldamisjuhend

5.3.1 Üldine

Tee kasutamise- ja hooldamisjuhend sõltub tee valdaja ja hooldetegija omavahelise kokkuleppe tingimustest. Hoolde aluseks on „Tee seisundinõuded“ Majandus- ja kommunikatsiooniministri määrus nr 45 17.12.2002 (RTL 2003, 1 ,2), muudetud ministri määrusega nr 85 (RT I 11.08.2011, 1). Spetsiaalsed erinõuded puuduvad.

Hooldamise seisukohalt on suurendatud kõvakattega pindasid jalgteel näol. Liikluskorraldusvahendid ning välisvalgustus on projekteeritud selliselt, et need ei segaks hooldustöid (haljasalal või võimalusel postide küljes).

5.3.2 Elekter ja välisvalgustus

Elektriseadmete seisukorra jälgimiseks, ohutuse tagamiseks ja eksploatatsiooni käigus tekkivate defektide õigeaegseks avastamiseks tuleb teostada perioodiliselt ülevaatus. Esimene üldine ülevaatus tehakse ehitajapoolse garantiiaja lõpus, edaspidi tehakse ülevaatus

kolme aastase intervalliga. Ülevaatus toimub visuaalselt, vajadusel tehakse kontrollmõõtmised ja pindade testimised. Ülevaatus käigus koostatakse ülevaatus akt, milles fikseeritakse kõikide elementide tehniline seisukord. Üldise ülevaatus juurde kaasatakse antud eriala spetsialistid. Ülevaatus korra ja aja määrab rajatise omanik.

Elektripaigaldise käidu- ja hooldusjuhend

Elektrikaablite kaitsetsooniks on ala laiusena 1m kummalgi pool kaablit. Kõik tööd elektrikaabli kaitsetsoonis kooskõlastada eelnevalt kaabli valdajaga.

Projekteeritav välisvalgustuse elektripaigaldis kuulub vastavalt KOV haldusalasse, kes korraldab ka elektripaigaldise käidu.

Käidukorraldaja käidutoimingud:

- Elektripaigaldise kohta peab olema hetkeseisule vastavad joonised ja dokumentatsioon.
- Kaabelliini trassi perioodiline ülevaatus teha vähemalt kord kolme aasta jooksul. Ülevaatus käigus hinnata trassi seisukorda ja väliste mõjutuste puudumist kaabli kaitsetsoonis.
- Liinide koormuste mõõtmist teha vähemalt üks kord aastas maksimaalkoormuse perioodil.
- Maandusseadmete takistuse kontrolli teostada vähemalt üks kord viie aasta jooksul.
- Ühenduste perioodiline ülevaatus teha kord kolme aasta jooksul. Ülevaatus käigus kontrollida ühenduste korrasolekut ja vajaduse korral poltühendusi pingutada. Kontrollida pealkirjade olemasolu ja vajadusel neid uuendada.
- Kilpide perioodiline ülevaatus teostada vähemalt üks kord kolme aasta jooksul. Ülevaatus käigus kontrollida kilbis kontaktühenduste seisukorda, vastavust liinipassi andmetega ja märgistuse olemasolu.

Vastavalt ülevaatus tulemusele teostada elektripaigaldises hooldus- ja remonttööd. Paigaldatud seadmete eksploatatsioonil arvestada iga konkreetse seadme tootja poolt antud juhendis märgitud nõuetega.

Täpse käidujuhendi oma halduspiirkonna seadmete kohta koostab vastava piirkonna käidukorraldaja.

Välisvalgustuse hooldusjuhend

Valgustuse hooldust peab teostama B kategooria pädevusega isik.

0,4kV maakaabelliinide koormusi ja pingeid võrgu mitmesugustes punktides mõõdetakse vastavalt normidele. Nende mõõtmiste alusel täpsustatakse kaablivõrkude režiime ja lülitusi.

Maakaabelliine vaadatakse üle järgmise sagedusega:

1. maasse, kanalitesse ja hoonete seintele paigaldatud kaablite trassid vähemalt – 1 kord 3 aasta jooksul;
2. otsmuhvid 1 kord aastas.

Andmed ülevaastusel avastatud ebanormaalsuste kohta tuleb kanda järgnevateks kõrvaldamiseks defektide raamatusse.

Suurvee ajal ja pärast paduvihmasid tuleb ringkäike teha väljaspool järjekorda.

Kaabelliinil ohtliku potentsiaali või uitvoolu ohtliku tiheduse avastamisel võetakse meetmed, et vältida kaabli kahjustamist elektrikorrosiooni tõttu.

Kaabelliine remonditakse ülevaastuste ja teimide alusel välja töötatud graafiku järgi.

Kaabelliinide remonti võib teha alles pärast selle väljalülitamist ja maandamist mõlemast otsast.

Kaablite lahtikaevamisi või mullatöid nende läheduses võib teha ainult kaableid ekspuateriva organisatsiooni loal. Seejuures peab olema tagatud kaablite puutumatus järelvalve kogu tööde teostamise ajal. Lahtikaevatud kaablid tuleb läbirippumise vältimiseks kinnitada ja mehhaanilise vigastamise eest kaitsta. Töökohale paigaldatakse signaaltuled ja hoiatusplakatid.

Valgusteid hooldada 1 kord aastas. Hooldustööde korras tehtavad tööd välisvalgustusvõrgus ja tarvititel on järgmised:

- Lampide vahetus, valgustite, liinide, postide, liinielementide ja muude valgustarvikute korrashoid (reguleerimine, pingutamine, õigumine, värvimine, puhastamine, kinnitamine, kontrollimine, korrastamine, hooldus), üksikute valgustite remont ja vahetus;
- Tööd lülitusjaotusseadmetes, nende profülaktiline hooldus, vajaduse korral üksikute skeemielementide nagu sulavkaitsmete, kaitselülitite, juhtmete jne. vahetamine;
- Liinide faseerimine ja koormuse ühtlustamine;
- Valgustuse ajutine taastamine, kui remonttööd kestavad üle 3 tööpäeva;
- Valgustuspostide kõlblikkuse määramine;
- Hooldustööde teostamisel välisvalgustusvõrgus ja toiteskeemides toimunud muudatuste fikseerimine lülitus-jaotusseadmete passides (kõik muudatused peavad igakordselt ning koheselt fikseeritud olema)

4 aasta tagant teha hooldustööde käigus kõigi valgustite kuplite/reflektorite pesu.

5.4 Keskkonnakaitse

Ehitusperioodil vastutab töövõtja ka keskkonnakaitse (oma ehitustegevuse ja muu sellest tuleneva piires) eest ehitusobjektil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele ning Tellija poolsetele juhistele.

Vähendamaks ehituse sotsiaalseid mõjusid peavad kasutatavate mehhanismide summutid olema korras. Kuivaperioodil peab ette nägema tolmutõrjeks veega kastmise. Kogu tööde perioodil peavad olema garanteeritud juurdepääsud hoonetele. Ehitustööde käigus ei tohi kahjustada ümbritsevat keskkonda. Kõik ehitustööd tuleb teostada järgides kehtestatud keskkonnakaitse nõudeid.

Enamus ehitustegevusel tekkivatest jäätmetest hõlmab ehituseks mittesobiva materjali kaeve ja kasvupinnase koorimine. Esimesel juhul tuleb materjal toimetada objektilt minema. Teisel juhul on võimalik sõelutud ja puhastatud kasvupinnast kasutada tööde teostamise lõppfaasis haljastuse alusena.

Kogu objekti ulatuses esineb puid ja põõsaid, mis kuuluvad projekti realiseerimisel suures mahus likvideerimisele. See tekitab jäätmeid, mis küll looduses laguneb loomulikult, kuid siiski tuleb transportida objektilt minema ning kõrvaldama selleks ette nähtud kohta.

Ehitusobjekti ettevalmistamisel tekib ka betoon ja metall jäätmeid äärekivide, sillutiste, liiklusmärkide jne likvideerimisel ja asendamisel. Vastavate asutuste kooskõlas on lubatud ka mõningal määral materjali taaskasutada. Kõik tekkinud jäätmed, mis ei kuulu taaskasutamisele tuleb objektilt likvideerida selleks ette nähtud viisil või üle anda tee valdajale, kes otsustab objektide saatuse.

Ehitusel tekkivad jäätmed on ette nähtud käidelda vastavalt kehtivale korrale. Kasutusloa taotlemisel tuleb vormistada jäätmeõiend ja kinnitada see vastavas asutuses. Jäätmeõiend tuleb lisada kasutusloa taotlemise dokumentide juurde.

Asfaldi ja kasvupinnast ei ole lubatud ladustada prügilas ega kasutada pinnasetäiteks. Ehitus- ja lammutusjäätmed tuleb üle anda liigiti materjalide taaskasutamiseks vastavat luba omavale ettevõttele. Korralikud seadmed ja detailid (valgustid, äärekivid jne) tuleb võimalusel suunata korduskasutusse. Asbesti sisaldavad isolatsioonitorud koguda muudest jäätmetest eraldi ja üle anda vastavad jäätmeluba omavale isikule. Asbesttorude purustamine, lõikamine ja taaskasutamine ei ole lubatud. Väljakaevatud pinnase kasutamine väljaspool ehitusobjektist kooskõlastada riigi Keskkonnaametiga või üle anda Vão ja Harku karjäärde heakorrastamiseks vastavat luba omavale isikule. Peale ehitustöid vormistada jäätmeõiend. Ehitusplatsil jäätmete kogumiseks kasutatavate tähistatud mahutite tüübid ja asukohad korraldab töövõtja kooskõlas vastavate asutustega.