



Tellijä
TO Projekt OÜ
Dokumendi tüüp
Põhiprojekt

Kuupäev
10.10.2020

Projekti nr
19-562

KALURI TEE JA KIVILA TEE VALGUSTUSE, SIDE JA ELEKTRITÖÖDE PROJEKTI KOOSTAMINE **PÕHIPROJEKT**

Versioon **01**

Printimise

kuupäev

Projektijuht: **Sander Kulp**

Koostanud: **Heigo-Elmar Vahesaar**

Kontrollinud: **Sander Kulp**

Projekti nr 19-562

www.hepta.ee
Hepta Group Energy OÜ
Mäealuse 2/1
12618 Tallinn
T +372 51 79 698

SISUKORD

1.	ÜLDIST.....	4
1.1.	Üldosa	4
1.2.	Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmiseks kaevetöödel.....	5
2.	SIDERAJATISED	7
3.	VALGUSTUS.....	8
3.1.	Üldosa	8
3.2.	Nõuded valgustitele.....	8
3.3.	Valgustehnilised andmed	9
3.4.	Valgustite juhtimine	9
3.5.	Olemasolevad valgustid	9
3.6.	Kaitse ja maandamine	10
3.7.	Kaablite paigaldus.....	10
3.8.	Tähistused	10
3.9.	Maastiku ja teede taastamine	11
3.10.	Keskkonnakaitse	11
3.11.	Puutumus riigiteedega	11
3.12.	Kaablipaigaldus nõuded riigiteede katastris	11
4.	ELEKTRIVARUSTUS	12
4.1.	Üldosa	12
4.2.	Olemasolev elektrivõrk – õhuliinid, liitumiskilbid, kaablite kaitsmine	12
4.3.	Reservtorude paigaldamine	12
5.	SIDEVARUSTUS	13
5.1.	Telia Eesti AS siderajatiste kaitsmine ja ümbertõstmine	13
6.	JOONISED	14

1. ÜLDIST

1.1. Üldosa

Käesolevas projektis nr 19-562 on lahendatud Kaluri tee ja Kivila tee valgustustehniline osa, sõidu- ja kergliiklustee rajamisel asfaltkatte alla jäävate Imatra Elekter AS maakaablite ja liitumiskilpide ümbertöötamine, kaitsmine ja reservtorude paigaldus ning Telia Eesti AS siderajatiste kaitsmine ja ümbertöötamine.

Projekti koostamisel on lähtutud:

1. CEN/TR 13201-1:2014/AC:2016 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised;
2. EVS-EN 13201-2:2015 Teevalgustus Osa 2: Toimivusnõuded;
3. EVS-EN 13201-3:2015 Teevalgustus Osa 3: Toimivuse arvutamine;
4. EVS-EN 13201-4:2015 Teevalgustus Osa 4: Valgusliku toimivuse mõõtemetodid;
5. EVS-EN 13201-5:2015. Teevalgustus. Osa 5: Energiatõhususnäitajad;
6. EVS 843:2016 Linnatänavad;
7. EVS-EN 12464-2:2014 Valgus ja valgustus Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad;
8. EVS 935-1:2017 ja EVS 935_2:2017 Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustitega;
9. EVS-HD 60364-4-41:2007 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
10. EE 10421629-JV ST 5-6 0,4 – 20 kV võrgustandard;
11. EVS-HD 60364-7-714:2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-714: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Välisvalgustuspaigaldised;
12. MKM määrus nr 97, 17.07.2015 Nõuded ehitusprojektile;
13. EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
14. "Elektriohusseadus", EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest
15. EVS-HD 60364 4 42:2011 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumus- toime eest
16. Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid;
17. Maanteeameti teede valgustamise juhend.

Projekti koostamisel on lähtutud kehtivatest elektriseadmete ehituse normatiivdokumentidest.

Töövõtja võib projektis kooskõlastatult võrkude valdajate ja teiste süsteemide paigaldajatega muuta vajadusel kaablitrassi paigutust.

Spetsifikatsioonis ei ole arvestatud ehituse käigus tekkivate võimalike ajutiste võrgukonfiguratsioonide materjalidega.

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

Töövõtjal on kohustus enne hinnapakkumise tegemist tutvuda olukorraga kohapeal. Enne tööde algust tutvuda kooskõlastuste tingimustega ning ehitustöödel arvestada nende nõudmistega. Enne ehitustööde algust tuleb projekteeritud kaablitrass ja postid digitaalselt maha märkida. Tööde alustamisel tuleb informeerida tehnovõrkude valdajaid ja täpsustada tehnovõrkude täpne asukoht sur- fimise teel.

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

Valgustimastide paigaldamisel ei tohiks klemmliistu avad jääda sõidutee poole.

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

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

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

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

1.2. Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmiseks kaevetöödel

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

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

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

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

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

Töövõtjal tuleb rajatiste ja kommunikatsioonide vahetus läheduses töötamisel täita valdajate poolt esitatavaid nõudeid. Olemasolevate kaablite, õhuliinide, jm vahetus läheduses tuleb kaevetöid teha nende ehitiste omaniku juhendite kohaselt.

Kaevetööde teostamisel olemasolevate elektri- ja sideliinirajatiste vahetus läheduses tuleb rajatised toetada ja kaitsta nii, et need ei liiguks ehitustööde jooksul või neid ei vigastataks. Kaablite vahetus läheduses kaevata käsitsi.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Rajatavate torustike ristumisel olemasolevate soojatorustikega tuleb täita Tellija nõuded.

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

2. SIDERAJATISED

Olemasolev sidekanalisatsioon, mis jääb praeguse lahenduse järgi tee alla, asendatakse uues trassis uue sidekanalisatsiooniga. Selle raames paigaldatakse projekteeritava sõidu- ja kergliiklustee vahele uus kaablikanaliseerimine.

Kanaliseerimise põhitrassi ehituseks kasutada 100mm UPOTEL PVC torusi ja KKS-2 raudbetoon tüüpi sidekaeve, Kinnistutele suunduvad torud 50mm kiikertorud, seal kus toru on terves alas sõidutee all, 100mm kaablitorud. Sõidutee all kasutada tugevaseinalisi TEL OPTO 100x4,8mm torusid. Sidekanaliseerimise nõutud sügavus haljasalal on 0,7m, teekatte all 1,0m.

Vastavalt Telia tehnilistele tingimustele nr. 33704981 on lahendatud kaablite kulgemine uues sidekanaliseerimises. Täpsem lahendus on näidatud asendiplaanil E201-E202 ning sidekaabliskeemil E401.

Kinnistutele, kuhu praegu sidekaabel suundub, paigaldada uuest kaevust kiikertoruga või põhitrassilt sadulharuga uus kaablikaitsetoru kinnistu piirini. Torusse tõmmata vastavalt sidekaabliskeemile uus kaabel ning muhvida see kokku kinnistu piiril olemasoleva kaabliga. Muhvide ning sadulharude kohale paigaldada markerpallid. Muhvidena kasutada Gelsnap B tüüpi muhve.

Asendatavad kaablid peavad olema toodetud Nestor Või Nexans kaablitootja poolt.

Kõik projektiosad lahendada vastavalt projektile, muudatused projektis kooskõlastada tellija, projekteerija ja kõigi asjasse puutuvate osapooltega ning koostada vastavad aktid, protokollid.

Täpsed lahendused on välja toodud asendiplaanidel.

Uute hoonete sidelahenduse tarbeks paigaldada reservtorud. Reservtorude otsad sulgeda korkidega ja tähistada markerpallidega, et tulevikus projekteeritavate hoonete sidelahenduse lihtsasti lahendada saaks.

Kaitsetorude otsad sulgeda selleks ette nähtud mastiksiga.

Enne pinnase tagasitõstmist tellida geodeesiafirmalt digitaalsed teostusjoonised, mis antakse tellijale üle tööde üleandmisel.

Siderajatiste üleandmisel tuleb lähtuda Telia juhendist „Side liinirajatiste dokumenteerimine ja vastuvõtmine“.

Teostatud sidetööde kohta vormistada kaetud tööde aktid ja need üle anda peale tööde lõppu Teliale. Peale tööde lõppu üle anda ehitatud siderajatiste teostusjoonised Teliale.

Kaabelliinide trasside tagasitõstmisest üle jääv pinnas kuulub äravedamisele prügilasse.

Äraveetava pinnase vedu tuleb enne kaevetööde algust kooskõlastada kohaliku omavalitsusega. Peale kaabelliinide trasside pinnasega tagasitõstmist peab trasside pinnase planeering vastama tänavavõrgu või maa-ala planeeringule. Kaevetöödega rikutud haljasmaa kuulub koheselt peale kaevetööde lõppu taastamisele.


3. VALGUSTUS

3.1. Üldosa

Valgustus on lahendatud maakaabelliiniga ja uutele metallmastidele paigaldatavate LED-valgustitega. Käesolevas projektis on tänavate valgustamiseks valitud Philips BGP281 seeria valgustid värvsustemperatuuriga 3000K. Valgustid paigaldada uutele ja olemasolevatele 8-meetriste kooniliste metallmastide otsa, vastavalt joonistele E201-E202. Valgustite toide on tagatud AXPK kaabliga. Valgustid peavad olema varustatud tehases paigaldatud installatsioonikaabliga, et vältida objektis valgusti korpuse avamist. Täpsemad valgustite ja kaablite parameetrid on toodud elektriskeemi joonisel E301.

Jalandi ülemine serv võib jääda maa peale 10...15cm, nõlvadel erandina kuni 20 cm.

3.2. Nõuded valgustitele

- 1.1. Valgustid peavad omama kehtivat CE-märgist  ja ENEC või ENEC + märgist koos sertifitseerinud labori numbriga. Kuigi ENEC märgise olemasolu on kontrollitav läbi vastavate andmebaaside, on tellijal õigus kahtluse korral nõuda nii CE- kui ENEC-märgisega seotud dokumente.
- 1.2. Kõik valgustid peavad sobima kasutamiseks kohalikes kliimatingimustes (statistika esitatud ET-2 0102-0329 Eesti kliima teatmik ehitajale) ja Eestis tagatud pingekvaliteedil (EVS-EN 50160 Avalike elektrivõrkude pingetunnusuurused).
- 1.3. Valgusti korpus koos jahutuselemendiga peab olema valmistatud ilmastikule vastupidavast alumiiniumist või samaväärsest või paremate soojusvahetuslike omadustega metallist, tagamaks loomulikku soojusvahetust. Sundjahutamist (näit ventilaator, pumbad vms) kasutada ei ole lubatud. Mereäärsesse piirkonda (0,5 km merepiirist) paigaldatavad valgustid peavad omama kaitset sooladest tingitud elektrokeemilise korrodeerumise vastu ja omama vastavat sertifikaati. Valgustis kasutatavad erinevad omavahel kokku puutuvad materjalid ei tohi tekitada aktiivseid galvanilisi paare.
- 1.4. Valgusti tehniline lahendus peab tagama kliimatingimustele vastava pikaajalise valgustisise mikrokliima, kaitsma valgusti tihendeid ega laskma kondensveel valgustisse tekkida.
- 1.5. Valgusti peab taluma keskkonnatemperatuuri -40...+50°C. Valgusti tunnustoimivusnäitajad peavad olema tagatud töökeskkonna temperatuuril -25...+25°C. Külmemas keskkonnas peavad valgustid talitlema, kuid kõrvalekalle toimivusnäitajatest on lubatud.
- 1.6. Valgusti toimivusnäitajad peavad olema vähemalt $L_{80B_{10}}$ 100000h, +25°C juures. Tellijal on õigus küsida valgustis kasutatud ledmooduli ja valgusti kohta testprotokolle kontrollimaks, et valgustikonstruktsioon tagab ledmoodulile piisava jahutuse.
- 1.7. Valgustile peavad olema teostatud IP ja IK katsetused tootjast sõltumatus laboris. Valgusti kaitseaste peab olema vähemalt IP66 ja löögikindlus vähemalt IK08.
- 1.8. Valgustid paigalduskõrgusel alla 6 m peavad valgustid vastama tugevusklassile IK 10.
- 1.9. Valgusti konsoolikinnitus peab tagama valgusti muutmatu asendi konsoolil ka tugevate tuulte korral. Valgusti kaal peab jääma masti taluvuspiiridesse juhul, kui valgustusmaste välja ei vahetata.
- 1.10. Valgusti konstruktsioon peab olema teostatud selliselt, et valgusti korpus, elektroonika ja ledmoodul on sama potentsiaali alla ühendatud ning tagama avatud valgusti korral nii elektroonikale kui ka ledmoodulile kaitse elektrostaatilise ülepinge eest (ESD).
- 1.11. Valgusti peab olema eraldi seadmega kaitstud min 10 kV liig- ja impulsspingete eest.
- 1.12. Valgustis peab olema termokaitse, mis tagab valgustite tõrgeteta tunnus-eluea hämardades valgustit ledmooduli erandliku ülekuumenemise korral kuni tunnustemperatuuri stabiliseerumiseni.
- 1.13. Valgustite liiteseadised peavad olema varustatud DALI juhtimisvalmidusega ja olema eelhäälestatud.

- 1.14. Valgusti juhtimiskontroller peab olema toodetud ja paigaldatud valgustisse valgusti tootaja poolt.
- 1.15. Valgusti peab omama tootja firma 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.
- 1.16. Valgustid peavad käivituma sujuvalt, nende tooteleht või kasutusjuhend peab sisaldama infot käivitusvoolude suuruse ja aja kohta. Samuti peavad olema välja toodud soovituslikud andmed kaitselülitite väärtuste ja rakenduste kohta sõltuvalt valgustite arvust paigaldises.
- 1.17. Kõik valgustid peavad olema uued ning omama vähemalt 5 aastast garantiid valgustile tervikuna. Valgusti varuosad peavad olema kättesaadavad 10 paigaldusajale järgneva aasta jooksul.

3.3. Valgustehnilised andmed

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

Projekti valgusarvutused on teostatud tüüpolukordade kohta. Valgustite asendamisel mõne analoogiga on vaja kindlasti teha vähemalt samas mahus uued valgusarvutused ja kooskõlastada need tellija ning projekteerijaga. Paigaldatavad valgustid peavad vastama projekteeritud kaitseklassi nõuetele ning olema tagatud nõuded merepiirkonda paigaldatavatele valgustitele (Marine Salt Protection).

Valgustusklass on projekteeritud sõiduteedel M5 ja kergliiklusteedel P4. Valgustusklassi valiku arvutus on toodud dokumendis 19-562_Valgustusklasside_valik.

Valgustite puhastust tuleb teostada 8 aasta tagant. Järgida paigaldusjuhendis toodud juhiseid.

3.4. Valgustite juhtimine

Projekteeritud välisvalgustuse juhtimine on ette nähtud uue juhtimiskilbiga. Valgustite juhtimine toimub kilbipõhise juhtimisega. Valgustid tarnida eelprogrammeeritud draiveriga ja installatsiooni-kaabliga, millel on järgnev juhtimisrežiim (dimregime nr. 44):

1. Sisselülitus-21.00 – 100%
2. 21.00-06.00 – 60%
3. 06.00-väljalülitus – 100%.

Juhtimiskilbi suurus tuleb valida selline, et kilpi mahuks nii arvesti kui ka perspektiivse keskujuhtimissüsteemi kontroller. Kontrollerina on projektis kasutatud Philips CityTouch juhtimissüsteemi, mis on ühilduv Viimsi vallas praegu kasutusoleva juhtimissüsteemiga. Kontroller paigaldada valgustuse juhtimiskilbis eraldi IP65 karbiku sisse.

3.5. Olemasolevad valgustid

Projekti piirkonnas asub olemasolev Kaluri tee valgustusvõrk. Rekonstrueeritava sõidutee ja rajatava kergliiklustee tõttu tuleb olemasolevad valgustuspostid nihutada projekteeritava asfaltkatte alt ära. Olemasolevad toiteliinid jäetakse teeprojekti alas maha ning asendatakse uue kaabelliiniga. Täpsemad lahendused on näidatud asendiplaanil.

Kõik demonteeritavad kasutuskõlblikud valgustid, postid ja jalandid tagastada omanikule.

3.6. Kaitse ja maandamine

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

Projekteeritavatele madalpingeliinidele on teostatud lühisvoolude ja pingekadude arvutused. Pingekadude arvutused on tehtud töö- ja käivitusrežiimide jaoks. Lühisvoolude arvutused on tehtud vastavuses standardiga IEC 60909:-2016. Liinide kaitseaparatuuri valik on tehtud vastavuses Eesti standardiga EVS-IEC 60364-4-41. Lühisvoolude arvutamisel ei ole arvestatud mastile paigaldatavate võimalike lisavõimsustega.

Tänavavalgustuse iga liini viimase valgustusmasti juures on ette nähtud kordusmaandus. Maanduspaigaldise konstruktsioon koosneb kahest 3-m elektroodist (FS-tüüp). Kuna iga projekti maanduskontuuri kohta puuduvad pinnase eritakistuse andmed ja geoloogilised uuringud, siis tuleb ehitustööde käigus teostada maandustakistuse mõõtmised ja vajadusel lisada vertikaalseid maanduselektroode. Eeldatav pinnase eritakistus objektil on 400-500 $\Omega \cdot m$. Maandustakistus peab olema väiksem kui 100 Ω . Valgustite pingealtid juhtivosad maandatakse kaitsejuhi PE abil. Metallmastid ühendada PE juhiga.

3.7. Kaablite paigaldus

0,4 kV maakaabelliini väljaehitamisel juhinduda ettevõttestandardist EE10421629-JV ST 5-6:2001. Kaabli paigaldamisel järgida nõutavat vähimat horisontaalset ja vertikaalset vahekaugust teiste kommunikatsioonidega. Kaabli montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderadiusi ja tõmbe jõudusid. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis ja puutüvele $\leq 2m$ teostada käsitsi.

Uued valgustusliinid ehitada välja AXP-küüpi maakaabliga (või samaväärse analoogiga), mis paigaldada kogu pikkuses Ø75mm 450N torusse (v.a. riigiteemaal, kus paigaldada kaabel terves riigitee katastris 750N kaitsetorusse). Sõiduteede all paigaldada kaabel Ø75mm 750N kaitsetorusse. Kaablid paigalda haljasalade ja kõnniteede all 0,7m sügavusele ning sõiduteede all 1m sügavusele. Riigitee alusele maale kavandatud valgustuse elektri kaabli minimaalne paigaldussügavus on 1,0m ja kaabel tuleb paigaldada 750N tugevusega kaitsetorusse. Riigiteega ristumisel on minimaalne paigaldussügavus 1,5m tee katendist ning kaabel paigaldada 1250N kaitsetorusse. Kogu ulatuses tähistada kaablitrass markerlindiga, mille kõrgus kaablist ca 0,3m. Renniga kaitsta maakaablite ülesviigud õhuliinimastidele. Maakaablite otsad kinnastada ja sildistada.

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

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

Maanduselektroodi ülemise otsa min sügavus maapinnast on 1,0 m. Ohu minimeerimiseks on kordusmaandustega kõik valgustusmastid, mille sattumine liiklusõnnetusse on tavalisest tõenäolisem. Ühendused mastiklemmidelt valgustini teha 3G1,5mm² paigalduskaabliga. Üleminek TN-C süsteemilt TN-S süsteemile on masti klemmidel. Kaablitöödel võtta aluseks AS Eesti Energia 0,4 kV kaabelliinide võrgustandard EE 10421629-JV ST 5-6:2001.

3.8. Tähistused

Projekteeritud 0,4 kV maakaabel tähistada vajalike märkesiltidega. Kaablid tuleb kogu trassi ulatuses tähistada hoiatuslindiga, mis peab olema kollast värvi ning sisaldama musta värviga hoiatust, et tegemist on elektri kaabliga. Märkelint paigaldada elektri kaabli kaitsetorust 0,3 m ülespoole. Tähistused peavad olema vastupidavad keskkonnamõjudele.

3.9. Maastiku ja teede taastamine

Peale ehitustööde lõppu taastada pinnase ja teekatte endine olukord. Korrastada kõik ehitusjäljed. Väljakaevatav pinnas, mis jääb tagasitäitest üle, utiliseerida ladustades selleks omavalitsuses ettenähtud territooriumile. Kaevikute laius sõltub kaevemeetodist ja pinnasest. Kaevise täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist, sügavamale paigaldada peenem pinnas.

3.10. Keskkonnakaitse

Kaablitrassid tuleb ehitada ümbritsevat keskkonda säästvalt. Ehitamisel kasutatavad masinad ja mehhanismid ei tohi lekkida õli, kütust ega muid kemikaale.

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

Ehitusmaterjale ei tohi põletada.

Utiliseerimise eest vastutab litsentseeritud utiliseerimist teostav ettevõtte ja utiliseeritav ning tagastatav materjal dokumenteeritakse vastavalt Viimsi vallavalitsuse poolt kehtestatud korrale.

3.11. Puutumus riigiteedega

Projekteeritud tänavavalgustuse maakaabel paikneb 11251 Viimsi-Rohuneeme tee katastris km 0,77-0,78

3.12. Kaablipaigaldus nõuded riigiteede katastris

1. Kaabli paigaldamise sügavus teemaal minimaalselt 1,0 m ümbritsevast maapinnast.
2. Lähemal kui 1,0 m muldkeha nõlvale kaabli paigaldamise minimaalne sügavus 1,2 m ümbritsevast maapinnast. Kaabel paigaldada A-tugevusklassi* kaitsetorusse.
3. Ristisuunalised läbiminekuks olemasolevast teest teostada kinnisel meetodil. Minimaalne sügavus 1,5 m ümbritsevast maapinnast, süvendi korral teekatte pinnast. Kaabel paigaldada A-tugevusklassi* kaitsetorusse kogu teemaa laiuses.
4. Kraavidest ristisuunalisel läbiminekul kaabli minimaalne sügavus kraavi põhjast 1,0m. Kaabel paigaldada metallist või A-tugevusklassi* kaitsetorusse vastavalt kehtivatele standarditele.
5. Teega paralleelselt kulgevaid kaableid kraavidesse (põhi, nõlvad) mitte planeerida. Teiste tehniliste võimaluste puudumisel paigaldada kaablid kraavi põhja A-tugevusklassi* kaitsetorusse min 1,0 m sügavusele. Soovitavalt teostada töö suundpuurimisega. Kaablipaigaldamise jälg tuleb tihendada, põhi ja nõlvad taastada vastavalt endisele olukorrale.

4. ELEKTRIVARUSTUS

4.1. Üldosa

Projekt käsitleb tee ehitusele ette jäävate Kaluri teel paiknevate õhuliinide asendamist maakaablitega. Lisaks käsitleb projekt liitumiskilpide ümbertõstmist ja olemasolevate kaablite kaitsmist projekti piirkonnas ning Laivi arendusega seotud reservtorude paigaldamist.

4.2. Olemasolev elektrivõrk – õhuliinid, liitumiskilbid, kaablite kaitsmine

Olemasolev Kulina AJ F5 õhuliin alates Kaluri tee 13 kinnistu õhuliini mastist koos postidega demonteerida. Selle asemel tuua õhuliini mastist maakaabel jaotuskilpi JK-1, kust on projekteeritud kaabel AXPk 4G120 jaotuskilbini JK-2.

Jaotuskilpi JK-1 ühendada ka olemasolevad 2xAXPK 4G120 kaablid (kaevata jaotuskilbi all lahti ning poolitada).

Elektriskeem koos kaablite tüüpide ja pikkustega on välja toodud joonisel E501.

PK0+25 kuni PK1+50 kinnistute sissesõiduteede all kaitsta olemasolevaid kaableid kaitsetorudega. Kaablid kaevata lahti ja paigaldada poolitatavad kaitsetorud PVC D110mm 750N.

Uute paigaldatavate kilpide põhja paigaldada kergkruus.

Pärast uute rajatiste paigaldamist ning pinnase tihendamist, kuid enne asfalteerimistööd teostada töötsooni jäävate Imatra kaablite mõõtmised ning esitada mõõtetulemuste protokollid Imatra Elektrile.

Kilpide põhimõtteline maandusjoonis on esitatud joonisel E601.

4.3. Reservtorude paigaldamine

Laivi arendusega seotud reservtorude kulgemine on esitatud asendiplaanil. Reservtorudeks on PVC Ø160, 750N ja PVC Ø110, 750N. Materjalide loetelu on toodud spetsifikatsioonis ning tööde mahud esitatud tabelis.

PK3+50 paigaldada 2x PVC Ø160, 750N.

5. SIDEVARUSTUS

Käesolevaga on lahendatud Kaluri ja Kivila tee side osa. Projekteeritava tee alasse jäävate siderajatiste ümbertõstmine on lahendatud vastavalt Telia Eesti AS tehnilistele tingimustele nr. 31913310 ning nr. 33704981.

Side ning elektrivarustuse rajatiste kaitsmisel ja projekteerimisel on lähtutud järgmistest normidest:

- EVS-EN 13201- 4:2015 Linnatänavad
- EVS-IEC 60364-4-41 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid.
- EE 10421629-JV ST 5-6 0,4 – 20 kV võrgustandard.
- Elektroonilise Side seadus (RT I, 22.05.2018, 3)
- Liinirajatiste projekteerimine ja maakasutuse seadustamine V4
- Ehitusseadustik (RT I, 05.03.2015, 1);
- Teetööde tehniliste kirjelduste süsteem.

5.1. Telia Eesti AS siderajatiste kaitsmine ja ümbertõstmine

Kõik projektiosad lahendada vastavalt projektile, muudatused projektis kooskõlastada tellija, projekteerija ja kõigi asjasse puutuvate osapooltega ning koostada vastavad aktid, protokollid.

Projektalas asuvate Telia Eesti AS sidetrasside ümbertõstmisel/ehitamisel jälgida järgmiseid punkte:

- Enne kaevetöid täpsustada AS Telia-ga olemasoleva sidetrassi asukoht.
- Mehhanismide kasutamine kaevetöödel on keelatud lähemal kui 1 m sideliini trassist.
- Lahtikaevatud sidetrassid tuleb kaitsta mehhaaniliste vigastuste vältimiseks.
- Mehhanismidega sidekaevude peal töötamine ja nendest ülesõit on keelatud.
- Töötamine Telia Eesti AS liinirajatiste kaitsevööndis on lubatud ainult AS Telia esindaja kirjaliku tööloa alusel. AS Telia kontakt: 652 4000; jvpohja@boftel.com
- Enne tööde algust sõlmida kolmepoolne koostööleping Tellija, Telia ja Tööde teostaja vahel, liinirajatiste ümbertõstmiseks ja seadustamiseks.
- Peale tööde lõppu laadida digitaalne teostusjoonis koos täitedokumentatsiooniga Telia Eesti AS andmebaasi VT koodile (väljastatakse ehitajale).

Olemasolevate siderajatiste kaitsmisel ja ümberehitamisel tekkivate probleemide korral tuleb ehitustööd peatada ja kutsuda kohale võrguvaldaja. Ümberehitusega seotud kulud katab ehitaja.

Teliat puudutavate sideliinide ümberlülitustööd tellida Telia võrguhoolduspartnerilt Connecto Eesti AS.

Olemasolev sidekanalisatsioon, mis jääb projekteeritud sõidutee alla, on projekteeritud haljasalale. Uus sidekanalisatsioon ehitada välja PVC Opto D100x4,8mm torudega. Kinnistutele hargnemised vastavalt asendiplaanile kas D50mm või D100mm torudega. Uuele trassile on ette nähtud 4 uut KKS-2 r/b kaevu.

Sidekanalisatsiooni uus trassikoridor ning kinnistutele hargnemised on näidatud asendiplaanil. Kinnistupiiridele paigaldada markerpallid.

Kaablite ümberlülitused teha vastavalt sideskeemile E401.

6. JOONISED

Jrk	Joonise nimetus	Nr	DWG
1.	Asendiplaan, põhijoonis	E200	19-562_E200
2.	TV elektriskeem	E300	19-562_E300
3.	Sidekaabliskeem	E400	19-562_E400
4.	TV kilbiskeem	E500	19-562_E500
5.	MP elektriskeem	E600	19-562_E600
6.	Kilbi maandusskeem	E700	19-562_E700