



TRELLI TEE JALG- JA JALGRATTATEE TÄNAVAVALGUSTUS PÕHIPROJEKT

Töö number:	E2315
Objekti aadress:	Trelli tee Maidla küla Saue vald Harju maakond
Tellijad:	Saue vallavalitsus Kütise tn 8 76505 Saue linn Saue vald Harju maakond info@sauevald.ee
Projekteerija:	Estgrid OÜ Madara 18, 80035 Pärnu Telefon: +372 503 2427 info@estgrid.ee Registrikood: 12899537 MTR reg. nr: EEP003491
Ehitusprojekti staadium: Osa:	PÕHIPROJEKT ELV
Kuupäev:	22. detsember 2023
Projekteerija	Mihkel Oitsalu
Vastutav spetsialist:	Andrus Oitsalu Diplomeeritud elektriinsener, tase 7

Projekti nimi: Trelli tee jalg- ja jalgrattatee Maidla küla Saue vald, Harju maakond					Leht	2
Dokument Seletuskiri					Lehti	14
	Projekti osa	Tänavavalgustus	Projekti tunnus	ELV	Staadium	PP
	Projekteerija	Mihkel Oitsalu	Projekti number	E2314	Versioon	v01
	Vastutav spetsialist	Andrus Oitsalu	Dokumendi tähis	EL-3-01	Kuupäev	22.12.23

SISUKORD

1.	TEHNOVÕRKUDE LAHENDUSED	3
1.1	Üldosa	3
1.2	Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmiseks kaevetöödel	5
2.	VÄLISVALGUSTUS.....	6
2.1	Elektrivarustus.....	6
2.2	Valgustehnilised andmed	6
2.2.1	Teekate	6
2.2.2	Valgustusklassid	7
2.3	Valgustid.....	7
2.3.1	Valgustuse juhtimine	8
2.4	Olemasolev tänavalgustus.....	8
2.5	Kaitse ja maandamine	9
3.	EHITAMINE	9
3.1	Maakaablite ehitus	9
3.2	Mastid.....	10
3.3	Kaabelliinid	10
3.4	Kaevik.....	11
3.5	Olemasolev juhtimiskilp	12
3.6	Tähistused.....	12
3.7	Ehitusplatsi ettevalmistus	12
3.8	Ohutuse tagamine.....	13
3.9	Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve	13
3.10	Ehitustööde üleandmine	13
3.11	Käidujuhend.....	13
3.12	Kaevetööd ja taastamine	13
3.13	Keskkonnakaitse.....	14
4.	GRAAFILINE OSA/JOONISED	14

Projekti nimi: Trelli tee jalg- ja jalgrattatee Maidla küla Saue vald, Harju maakond					Leht	3
Dokument Seletuskiri					Lehti	14
	Projekti osa	Tänavavalgustus	Projekti tunnus	ELV	Staadium	PP
	Projekteerija	Mihkel Oitsalu	Projekti number	E2314	Versioon	v01
	Vastutav spetsialist	Andrus Oitsalu	Dokumendi tähis	EL-3-01	Kuupäev	22.12.23

1. TEHNOVÕRKUDE LAHENDUSED

1.1 Üldosa

Käesolev ehitusprojekt on koostatud Saue Vallavalitsuse tellimusel. Töö eesmärk on anda lahendus Trelli tee jalg- ja jalgrattatee valgustuseks.


Käesolevas projektiosas on kirjeldatud välisvalgustuse tugevvoolu projekteerimine. Põhiprojekti koostamine on teostatud vastavalt Tellija poolt väljastatud tehnilisele kirjeldusele.

Projekteeritav piirkond asub Harju maakonnas Saue vallas, Maidla külas. Nimetatud osades projekteeritakse uus jalg- ja jalgrattatee valgustus leedvalgustite, metallmastide ja maakaabelliiniga.

Projekti koostamisel on lähtutud:

1. CEN/TR 13201-1:2014/AC:2016 Teevalgustus. Osa 1:Valgustusklasside valik;
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 843:2016 Linnatänavad;
6. EVS-EN 13201-5:2015 Teevalgustus. Osa 5: Energiatõhususnäitajad
7. EVS 935-1:2017 „Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega Osa 1: Kvaliteedi üldnäitajad ja juhisväärtused” ning EVS 935-2:2017 „Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega Osa 2: Arvutamine ja mõõtmine.”
8. EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
9. Elektrilevi 0,4 – 20 kV võrgustandard;
10. EVS-HD 60364-7-714:2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-714: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Välisvalgustuspäigaldised;
11. MKM määrus nr 97, 08.07.2023 Nõuded ehitusprojektile;
12. EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
13. "Elektriohutusseadus",
14. 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. Ehitusmaterjali ja -toote nõuetele vastavuse tõendamise kord ja eri liiki ehitustoodete nõuetele vastavuse tõendamiseks vajalikud vastavushindamise protseduurid (MKM 02.02.2005.a määrus nr 19).
18. Standardite seeria EVS-EN 50173 Information technology - Generic cabling systems.
19. Maa RYL 2000 - Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Pinnasetööd ja alustarindid.

Projekti koostamisel on lähtutud kehtivatest elektriseadmete ehituse normatiivdokumentidest.

Projekti nimi: Trelli tee jalg- ja jalgrattatee Maidla küla Saue vald, Harju maakond					Leht	4
Dokument Seletuskiri					Lehti	14
	Projekti osa	Tänavavalgustus	Projekti tunnus	ELV	Staadium	PP
	Projekteerija	Mihkel Oitsalu	Projekti number	E2314	Versioon	v01
	Vastutav spetsialist	Andrus Oitsalu	Dokumendi tähis	EL-3-01	Kuupäev	22.12.23

Töövõtja võib projektis näidatud seadmeid ja materjale asendada samaväärsetega ja kooskõlastatult Tellijaga muuta vajadusel kaablitrassi paigutust.

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

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

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

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


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

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

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

Allmaarajatiste kaitsevööndist väljaspool olevaid kaablitrassi kaevetöid teostada mehhaniseeritult, kontrollides enne, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. Ristumistel allmaarajatistega tuleb kutsuda kohale trassi esindaja ning paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes kindlaks täpse asukoha ja suuna ning vastavalt vajadusele paigaldada kaabel lubatud kõrgus gabariidile. 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.

Projekti nimi: Trelli tee jalg- ja jalgrattatee Maidla küla Saue vald, Harju maakond					Leht	5
Dokument Seletuskiri					Lehti	14
	Projekti osa	Tänavavalgustus	Projekti tunnus	ELV	Staadium	PP
	Projekteerija	Mihkel Oitsalu	Projekti number	E2314	Versioon	v01
	Vastutav spetsialist	Andrus Oitsalu	Dokumendi tähis	EL-3-01	Kuupäev	22.12.23

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 üld kehtivatele 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.

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

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


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

Valgustusposti paiknemisel 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.

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.

Projekti nimi: Trelli tee jalg- ja jalgrattatee Maidla küla Saue vald, Harju maakond					Leht	6
Dokument Seletuskiri					Lehti	14
	Projekti osa	Tänavavalgustus	Projekti tunnus	ELV	Staadium	PP
	Projekteerija	Mihkel Oitsalu	Projekti number	E2314	Versioon	v01
	Vastutav spetsialist	Andrus Oitsalu	Dokumendi tähis	EL-3-01	Kuupäev	22.12.23

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).

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

Pärast tööde lõpetamist tuleb taastada ehituseelne olukord, kontrollida, et postid oleks vertikaalsed.

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

2. VÄLISVALGUSTUS

2.1 Elektrivarustus

Projekteeritud tänavavalgustus saab toite olemasolevast valgustus-juhtimiskilbi VJK projekteeritud välisvalgustus liinist F3. Olemasoleva tänavavalgustuskilbi peakaitse on C10A ja olemasoleva F1 kaitse C10 A ning projekteeritud F3 fiidri kaitse C10 A. Vajadusel suurendada liitumise ja VJK kaitsmeid.

2.2 Valgustehnilised andmed

Valgustusklasside valik ja tänavavalguste valgustehnilise näitajad on toodud välja valgusarvutustes. Säilivusteguriks on valitud 0,8.

Valgustite valik toimus eelkõige energiasäästlikkus põhjal. Mastide asukohad ja valgustite optikate liigid on näidatud asendiplaanil ja elektriskeemidel.


Valgustid paigaldada vastavalt asendiplaani joonistel. Lühise eest kaitsta kaabel metallmastis mastikaitsme komplektiga. Valgustid tarnida koos piisava varuga installatsioonikaabliga.

Tänavavalgustuse valgustustehnilised näitajad vastavalt säilivustegurile on välja toodud valgusarvutustes.

2.2.1 Teekate

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

Sel juhul, vastavalt CIE soovitudele (1984, CIE Publication 66 Road Surfaces and Lighting), kasutatakse käesolevas projektis peegeldustabelit C3, mis katab tabelid

Projekti nimi: Trelli tee jalg- ja jalgrattatee Maidla küla Saue vald, Harju maakond					Leht	7
Dokument Seletuskiri					Lehti	14
	Projekti osa	Tänavavalgustus	Projekti tunnus	ELV	Staadium	PP
	Projekteerija	Mihkel Oitsalu	Projekti number	E2314	Versioon	v01
	Vastutav spetsialist	Andrus Oitsalu	Dokumendi tähis	EL-3-01	Kuupäev	22.12.23

R2...R4. (Vt. ka 1999.a, CIE Publication 13x-1999 Road Surface and Road Marking Reflection Characteristics).

2.2.2 Valgustusklassid

Valgustusklasside valik on tehtud vastavalt normile CEN/TR 13201-1:2014/AC:2016 Teevalgustus. Osa 1: „Valgustusklasside valik”. Projekti valgusarvutused on teostatud tüüpolekordade kohta. Valgusarvutus on tehtud lähtudes standarditest CEN/TR 13201-1:2014 ja EVS-EN 13201-2:2015.

Valgustusklassiks on valitud P6.

2.3 Valgustid

Jalg- ja jalgrattatee valgustamiseks on projekteeritud 6 ja 8 m mastile leedvalgustid värvsustemperatuuriga 3000 K, võimsusega 10,2 ja 21,5 W. Kasutatud on Philips UniStreet gen2 BGP281 T25 1 xLED30-4S/730 DM12 (valgustuspunkti tüüp A1) ning Philips UniStreet gen2 BGP281 T25 1 xLED14-4S/730 DN10 (valgustuspunkti tüüp A2 ja A3)

Projektalale paigaldatakse kokku 26 valgustit, koguvõimsusega 290 W. Valgustuspunktides kasutatavad valgustitüübid on toodud joonisel EL-4.

Valgustitena ette nähtud leedlampidega välisvalgustid vandali kindlusega IK08 ning tolmu- ja niiskuskindluse kaitseklassiga vähemalt IP66. Kõik kasutatavad valgustid peavad olema uued ning omama vähemalt 5 aastast garantiid valgustile tervikuna. Valgusti varuosad peavad olema kättesaadavad 10 paigaldusajale järgneva aasta jooksul.

Projektis on kasutatud ilmastikukindlat, kiulist kummikaablit HO7RN-F 5G1,5 paigalduskaablit (ilmastikukindel, kiuline kummikaabel), mis peab olema tellitud piisava kaablivaruga, et objektile ei peaks valgusti korpust paigaldamisel ja ühendamisel avama. Valgusti kaabel peab ulatuma terviklikult (lisaühendusteta) masti ühendusklemmideni, mis asuvad teenindusluugi ava kohal/taga.


Valgustitega on teostatud valgusarvutused, et oleks tagatud minimaalne vajalik valgustatus. Projekteeritud valgustuslahendus ei häiri valgusreostusega. Tagatud on vähim lubatud pimestusteguri klass igal valgusti paigutusel minimaalselt D.4 Valgusti eluea minimaalsed toimivusnäitajad L90B10 100 000h +25°C juures peavad on tagatud kogu valgustile (mitte üksnes leedmooduli valgusallikale).

Objekti valgustitena on ette nähtud leedvalgustid. Valgustite toiteseadmete kasutegur peab olema vähemalt 0,8. Valgustid paigaldatakse vastavalt plaanile ja skeemile. Valgustid tuleb tarnida liigpinge kaitsega SRG10 10kV 10kA (valgustisene jadamisi ühendatud leedindikaatoriga).

Valgustite sertifikaadid ja tootelehed on projektdokumentatsiooni lisades.

Valgustid paigaldatakse metalltorumastidele vastavalt plaanile ja skeemile.

Käesolevas projektis lampide asetus on näidatud joonisel EL-4.

Projekti nimi: Trelli tee jalg- ja jalgrattatee Maidla küla Saue vald, Harju maakond					Leht	8
Dokument Seletuskiri					Lehti	14
	Projekti osa	Tänavavalgustus	Projekti tunnus	ELV	Staadium	PP
	Projekteerija	Mihkel Oitsalu	Projekti number	E2314	Versioon	v01
	Vastutav spetsialist	Andrus Oitsalu	Dokumendi tähis	EL-3-01	Kuupäev	22.12.23

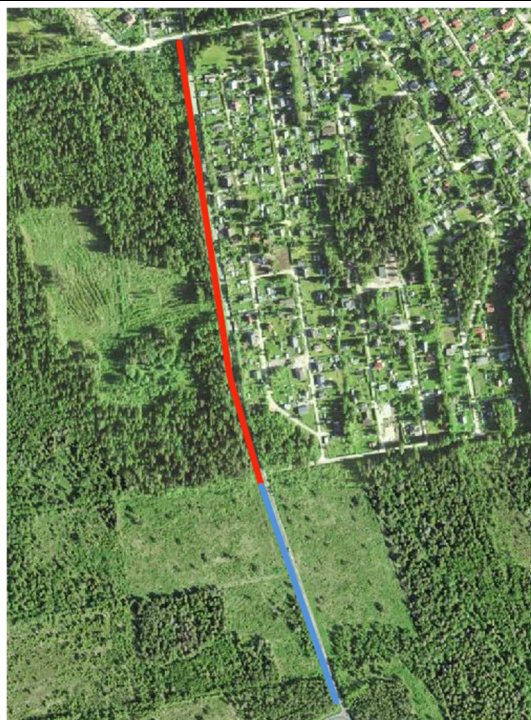
2.3.1 Valgustuse juhtimine

Käesoleva projekti tööd välisvalgustusega toimuvad olemasoleva tänavavalgustuse juhtimiskilbi VJK F3 piirkonnas. Valgustite sisse- ja väljalülitamine toimub vastavalt olemasolevale juhtimisele hämaralülituga.

Valgustid on varustatud DALI liiteseadmega ning tootjapoolset hämardamiseks eelprogrammeeritud.

Hämardamine. hämardamiskoeffitsiendid valgustuse juhtimissüsteemi tarbeks on määratud Tellija poolse ajaskaalale.


ajaskaala	Valgustite eelhäälestus	
	Punane lõik (A1 ja A2)	Sinine lõik (A3)
T1 (15:30...21:00)	100%	100%
T2 (21:00...23:00)	80%	80%
T3 (23:00...06:00)	50%	35%
T4 (06:00...09:00)	100%	100%



Joonis 1 hämardamistsoonide kaart

2.4 Olemasolev tänavavalgustus

Tõsta ringi olemasolev tänavavalgus mast koos valgusti ja õhuliiniga. Vajadusel vahetada välja olemasolev puitmast.

Projekti nimi: Trelli tee jalg- ja jalgrattatee Maidla küla Saue vald, Harju maakond					Leht	9
Dokument Seletuskiri					Lehti	14
	Projekti osa	Tänavavalgustus	Projekti tunnus	ELV	Staadium	PP
	Projekteerija	Mihkel Oitsalu	Projekti number	E2314	Versioon	v01
	Vastutav spetsialist	Andrus Oitsalu	Dokumendi tähis	EL-3-01	Kuupäev	22.12.23

2.5 Kaitse ja maandamine

Tänavavalgustuse kilbi ja fiidrite juhistikusüsteem on TN-C.

Inimeste kaitse elektrilöögi eest peab tagama elektripaigaldise pingeltite osade puutepinge <50V. See saavutatakse toite kiire väljalülitamise, kaitsemaanduse ja potentsiaaliühtlustusega. Elektriseadmete normaalselt pingevabad metallkonstruktsioonid maandada, kui seadme valmistaja ei näe ette teisiti (näiteks kahekordse isolatsiooniga seadmed).

Tänavavalgustuse liini hargnemise ja haru viimase valgustusmasti juures on ette nähtud kordus-maandus. 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. Valgustite pingeltid juhtivosad maandatakse kaitsejuhi PE abil. Metallmastid ühendada PE juhiga. Mastidesse näha ette kaitseautomaat B6A mastil paikneva valgusti kaitseks. Kaitseautomaadi võib asendada sama nominaalvooluga ja gG karakteristikuga sulariga.

3. EHITAMINE

3.1 Maakaablite ehitus

Enne ehitust kaablitrass lahtise kaeve korral puhastada, st eemaldada suuremad kivid, liiklusmärgid, pingid, dekoratiivhekid- ning pöösad, jms. Peale taastamistööd paigaldada objektid algsetele asukohtadele ning tagada nende püsivus.


Kaabli paigaldamisel järgida nõutavat vähimat horisontaalset ja vertikaalset vahekaugust teiste kommunikatsioonidega. Maakaabli ristlõike valikul on arvestatud perspektiivse koormuse juurde lülitamise võimalusega. Kaabli montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis ja puutüvele kaugusel $\leq 2\text{m}$ teostada käsitsi.

Uued valgustusliinid ehitada välja AXPK tüüpi maakaabliga (või samaväärse analoogiga), mis paigaldada kogu pikkuses 750N Ø75mm torusse (kollane).

Kaablite paigaldamisel kahjustada võimalikult vähe olemasoleva puittaimestiku juuri.

Kogu ulatuses tähistada kaablitrass markerlindiga, mille kõrgus kaablist ca 0,3 m. 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.

Projekti nimi: Trelli tee jalg- ja jalgrattatee Maidla küla Saue vald, Harju maakond					Leht	10
Dokument Seletuskiri					Lehti	14
	Projekti osa	Tänavavalgustus	Projekti tunnus	ELV	Staadium	PP
	Projekteerija	Mihkel Oitsalu	Projekti number	E2314	Versioon	v01
	Vastutav spetsialist	Andrus Oitsalu	Dokumendi tähis	EL-3-01	Kuupäev	22.12.23

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 valgusti komplektis oleva toitekaabliga 5G1,5mm² paigalduskaabliga. Üleminek TN-C süsteemilt TN-S süsteemile on masti klemmidel.

3.2 Mastid

Projekteeritav ala on lahendatud kooniliste, metallmastidega, kõrgusega 8 ja 6 m. Betoonjalandi ülemine serv võib jääda maa peale 4...5 cm. Valgustimastid on projekteeritud asetusega, et masti välispinna kaugus sõidutee äärekivi servast oleks vähemalt 0,5 m.

Projekteeritud leedvalgustite paigaldamiseks tüüpeid tsingitud koonilisi metallmaste.

Valgustuse tsingitud koonusmastid paigaldatakse tüüpsetele raudbetoonist vundamentidele. Jaland paigaldada tasandatud ja tihendatud aluspinnasele, pehme pinnase puhul paigaldada jalandi alla 15...25 cm killustikukiht. Jalandi peale paigaldada kummitihend. Mastide jalandid paigaldada selliselt, et masti fikseerimise reguleerimispidid jalandile oleksid ligipääsetavad.

Valgustimastidele on ette nähtud paigaldada kaitseaparatuur valgusti kaitsmiseks ja kaablite ühendamiseks.

Ühenduskarp on valgustimasti tootja poolt sisse ehitatud ning ei vaja erilahendust. Ühenduskarbi teenindamiseks peab mastil olema ette nähtud tootja poolt teenindusluuk, mis peab olema vandalismikindla poltkinnitusega.


Rikkevoolu kaitsmed peavad olema eelnevalt kontrollitud. Valguse mõõtmised peavad olema tehtud. Töövõtja peab osalema komplekstestidel, mis organiseeritakse peatöövõtja ja Tellija poolt.

Mastide paigalduskohad ja välisvalgustuse skeem on esitatud joonistel ELV-4.

Mastid paigaldada selleks ette nähtud betoonjalandisse, mille peale paigaldada kummitihend. Iga valgusti kaitseks kasutada eraldi gG6A (igale valgustile eraldi) tüüpi sulavkaitset koos ühendusklemmidega, mis paigaldada masti sisse. Lampide ühendamiseks ühendusklemmidega kasutada valgustitega kaasas olevat kaablit. Mastide paigutamisel on arvestatud lumekoristuse- ja teehooldusega. Valgustimastide paigaldamisel ei tohiks klemmliistu avad jääda sõidutee poole.

3.3 Kaabelliinid

Elektrikaablid pinnases paigaldada kogu pikkuses kaitsetorusse. Haljastuse all paigaldada kaabel 0,7 m, teekatte all 1,0 m sügavusele planeeritud maapinnast. Haljastuse alla kasutada torusid jäikusklassiga 450 N, teekatte all 750 N. Kaabel ca 0,3 m kõrguselt märgistada märgistuslindiga.

Projekti nimi: Trelli tee jalg- ja jalgrattatee Maidla küla Saue vald, Harju maakond					Leht	11
Dokument Seletuskiri					Lehti	14
	Projekti osa	Tänavavalgustus	Projekti tunnus	ELV	Staadium	PP
	Projekteerija	Mihkel Oitsalu	Projekti number	E2314	Versioon	v01
	Vastutav spetsialist	Andrus Oitsalu	Dokumendi tähis	EL-3-01	Kuupäev	22.12.23

Kaablikaevikust välja kaevatavat pinnast ei tohi kasutada kaablit ümbritsevaks esmaseks tagasitäiteks, kaabel paigaldada liivapadjale ning kaitsta pealt liivakihi. Kaablitoru ümber kasutada esmase tagasitäitena kivivaba pinnast. Kaevikute kaevamisel kaevata V– kujuline kaevik või toestada kaeviku sein, et vältida vajumisi ja varinguid, mis võivad kahjustada kaableid.

Kaablite paigaldamisel järgida tootjapoolseid ettekirjutisi minimaalsetele pöörde- raadiustele.

Ristumised teiste maa-aluste kommunikatsioonidega teostada vastavalt standardile EVS 843:2016.

Maakaablina kasutada alumiiniumsoontega ja vasest signaalsoonega 1 kV välisvalgustuse jõukaablit ja selleks ettenähtud viie soonelist kaablikaitse sõrmikut.

Valgustite liinid ehitatakse kaabliga AXP 1kV 4G25 mm². Maakaablid paigaldatakse plastmontaažitorus Ø75 mm. Kaablite paigaldussügavus on 1,5 m sõidutee all ja hoovi sissesõitude all ning mujal 1,0 m. Kaablitorud tuleb vajadusel vahetada sama läbimõõduga painduva toru vastu. Kaablikaitsetorud peavad vastama standardile EN-EVS61386-24:2010. „Elektripaigaldustorud / osad 2-4: erinõuded maa-alustele kaablipaigaldustorudele“.


Valgustuse magistraalliinideks paigaldatavad maakaablid ühendada TN-C süsteemi, pingesüsteem 3x230/400V 50HZ. Kaablite montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi, paigaldustemperatuure ja tõmbejõudusid. Maakaablite otsad kinnastada ja sildistada. Kaablitöödel võtta aluseks Elektrilevi OÜ 0,4 kV kaabelliinide võrgustandard P342.

3.4 Kaevik

Kaabli/toru min. paigaldussügavus on vähim sügavus peab tugi- või kõrvalmaantee katte ja mulde all (ristumised) olema 1,5 m; teemaal, mulde nõlvast kuni 1 m kaugusel 1,2 m; teemaal, mulde nõlvast kaugemal kui 1 m või kraavi põhjas 1,0 m; vähim sügavus teemaal ristumisel kraaviga, kraavi või muu vooluveekogu ning truubi põhjast peab olema 1,0 m. Kogu ulatuses tähistada kaablitrass märkelindiga, mille kõrgus kaablist ca 0,3 m.

Kaeviku tagasitäitmisel tohib kasutada kohaliku liivpinnast, kui selles ei esine huumust sisaldavat materjali, ning on seda võimalik tihendada kuni $K=0,98$ (kõvakatendiga aladel) ja kuni $K=0,92$ (haljasaladel).

Kaeviku tagasitäitele teostada tihendamine 0.40...0.50 m kihtide kaupa ja olemasoleva katte taastamine. Peale kaevetööde lõppu taastada vähemalt kaevetööde eelne heakord. Liinitööde ladustamiseala täpsustada maaomanikega.

Projekti nimi: Trelli tee jalg- ja jalgrattatee Maidla küla Saue vald, Harju maakond					Leht	12
Dokument Seletuskiri					Lehti	14
	Projekti osa	Tänavavalgustus	Projekti tunnus	ELV	Staadium	PP
	Projekteerija	Mihkel Oitsalu	Projekti number	E2314	Versioon	v01
	Vastutav spetsialist	Andrus Oitsalu	Dokumendi tähis	EL-3-01	Kuupäev	22.12.23

3.5 Olemasolev juhtimiskilp

Käesoleva projekti tööd välisvalgustusega toimuvad olemasoleva tänavavalgustuse juhtimiskilbi VJK projekteeritud fiidri (F3) piirkonnas. Valgustite sisse- ja väljalülitamine toimub vastavalt olemasoleva liini sisse- ja väljalülitamise režiimile.

Olemasolevale tänavavalgustuse juhtimiskilpi (VJK) rekonstrueerida vastavalt skeemile (ELV-6-01).

3.6 Tähistused

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

Kaabli otsad tuleb tähistada kaablilipikutega. Kaablilipikutele tuleb kanda järgmised andmed:

- Kaabli algus- ja lõpp-punkt;
- Kaabli tootemark;
- Kaabli ristlõige;
- Kaabli pikkus.

Kaablimuhvide faasid tähistada faasinumbritega. Numbrid peavad olema selgesti eristatavad (must number kollasel/valgel taustal), tähe kõrgus vähemalt 6 mm.


3.7 Ehitusplatsi ettevalmistus

Kõik liinide ehitus- ja paigaldustööd peavad olema tehtud tööde kirjeldustes ja joonistel toodu kohaselt. Töövõtja on arvestanud kõigi aparaatide, kaablite, materjali, tööjõu, transpordi paigalduse jm maksumusi, arvestusega, et tööd oleksid tehtud kuni täieliku valmiduseni.

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. Normatiivides toodud teimid kuuluvad töövõttu.

Enne ehitustööde alustamist ehitatav trassilõik tellijaga üle vaadata. Töövõtja peab Tellijale ja kohaliku omavalitsuse poolt määratud instantsidele esitama omapoolse tööde organiseerimise ja töökorralduse planeeritud ajagraafiku.

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

Projekti nimi: Trelli tee jalg- ja jalgrattatee Maidla küla Saue vald, Harju maakond					Leht	13
Dokument Seletuskiri					Lehti	14
	Projekti osa	Tänavavalgustus	Projekti tunnus	ELV	Staadium	PP
	Projekteerija	Mihkel Oitsalu	Projekti number	E2314	Versioon	v01
	Vastutav spetsialist	Andrus Oitsalu	Dokumendi tähis	EL-3-01	Kuupäev	22.12.23

3.8 Ohutuse tagamine

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.

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 töötsoonil vastutab täielikult Töövõtja.

3.9 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigi "Ehitusseadustikust". Ehituse järelevalvet teostab tellija poolne pädev isik. Tööde lõpetamisel peab Töövõtja teostama kõik vajalikud kontrollmõõtmised, mis tõestavad tööde kvaliteetset teostust (Tellija kohustus on tagada rajatava võrgu elektriliitumine kontrolltoimingute läbiviimiseks). On kohustuslik, et kontrollmõõtmised teeb mitte Töövõtja vaid teine vastavaid lube ja registreeringuid omav ettevõtja.

Elektritöid ei loeta valmisolevaks enne, kui kõik teimid ja testid on tehtud ning nende tulemused vastavad nõuetele. Kõik kõrvalkaldeid projektist kooskõlastada tellija ja projekteerijaga ning fikseerida kirjalikult.

Ehitustööd korraldada hea ehitustava kohaselt.

3.10 Ehitustööde üleandmine


Töövõtja kontrollib valmistöö mahtu ja vastavust nõuetele enne, kui esitab töö vastuvõtmiseks Tellija esindajale. Ehitustööde teostamist tõendavad aktid esitatakse Tellija esindajale. Kõigi üle antavate eksemplaride identsuse eest vastutab töövõtja.

3.11 Käidujuhend

Pärast elektripaigaldise kasutuselevõtt tuleb teha seadmete ja liinitrasside ülevaatus pärast esimest ekspluatatsiooniaastat. Ülevaatus teha päevasel ajal kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente. Defektide avastamisel määrab selle kõrvaldamise viisi ja aja võrgu valdaja.

3.12 Kaevetööd ja 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.

Projekti nimi: Trelli tee jalg- ja jalgrattatee Maidla küla Saue vald, Harju maakond					Leht	14
Dokument Seletuskiri					Lehti	14
	Projekti osa	Tänavavalgustus	Projekti tunnus	ELV	Staadium	PP
	Projekteerija	Mihkel Oitsalu	Projekti number	E2314	Versioon	v01
	Vastutav spetsialist	Andrus Oitsalu	Dokumendi tähis	EL-3-01	Kuupäev	22.12.23

Ehitajal lasub kohustus taastada ehitustöödele eelnenud olukord; muuhulgas tuleb taastada ehituse käigus kahjustada saanud pinnas, siluda ja täita mehhanismide poolt tekitatud jäljed; samuti tihendada hoolikalt kaevise tagasitäide. Koristada tööde käigus tekkinud ehitusjäätmed ja muu ehituspraht.

Kaevealade katted taastada vähemalt töödele eelnevas seisus.

Tagasitäiteks sobiv pinnas vajadusel ladustatakse ja kasutatakse piirkonna täitmiseks. Ülemäärane ja tagasitäiteks mittesobivad pinnasekogused on töövõtja võimalik ladustada Tellija poolt ettenäidatud territooriumile.

Tööde teostamisel kasutada keskkonnasõbralikke meetodeid.

Peale ehitustööde lõppu tööplats enda järgi puhastada ja korrastada. Kõik ehitusjäätmed ja ajutised tarindid kõrvaldada, lammutatud või vigastatud piirded taastada.

3.13 Keskkonnakaitse

Valgustrassid tuleb ehitada ümbritsevat keskkonda säästvalt. Ehitamisel kasutatavad masinad ja mehhanismid ei tohi lekkida õli, kütust ega muid kemikaale. Pärast ehitamist tuleb ümbrus korrastada ja ehituspraht käidelda vastavalt kehtivale seadusandlusele ning kooskõlas Tallinna linna heakorraeeskirja ja jäätmehooldus-eeskirjaga. Ehitusmaterjale ei tohi põletada.

4. GRAAFILINE OSA/JOONISED

Jrk	Joonise nimetus	Nr
1.	Asendiplaan	EL-4-01,02,03
2.	Struktuurskeem	EL-5-01
3.	VJK	EL-6-01
4.	Spetsifikatsioon	EL-7-01
5.	Mahtude tabel	EL-7-02