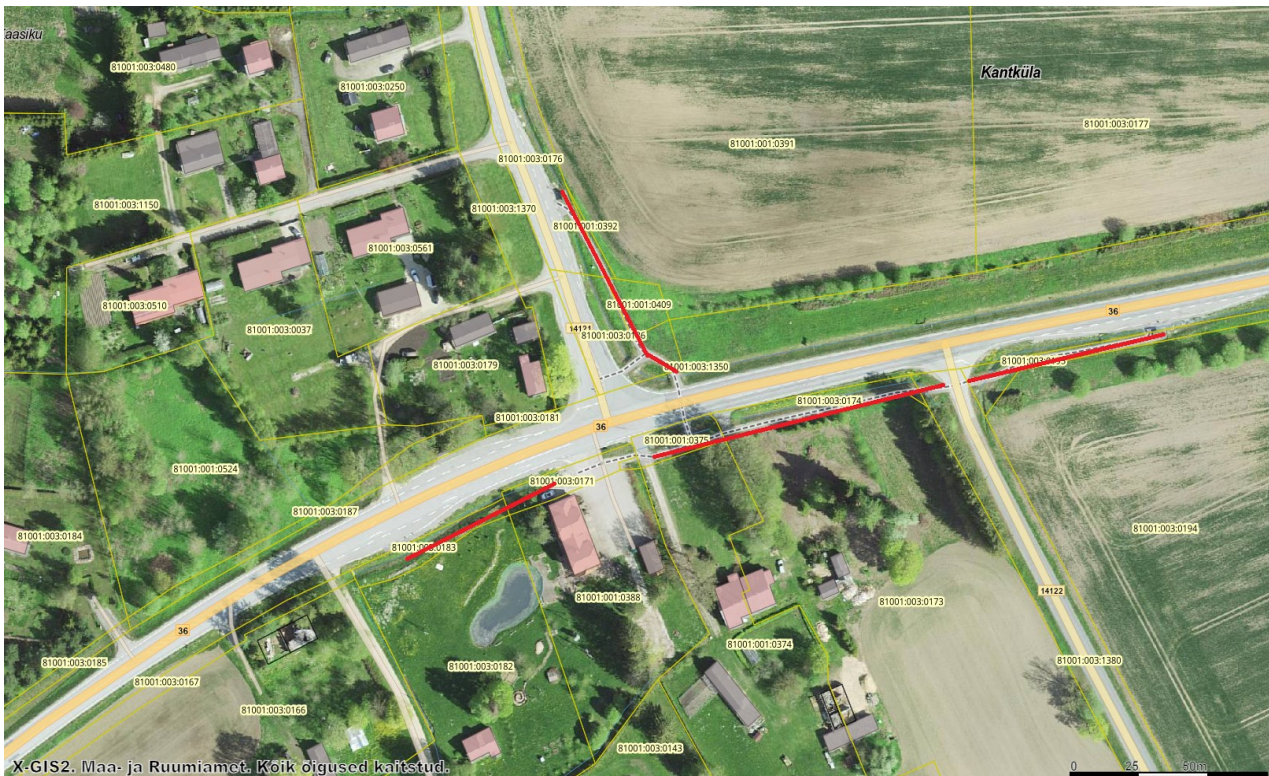


Tehnilised tingimused Kantküla kergliiklustee ja bussipeatuste valgustuse põhiprojekti koostamiseks ja kriteeriumid valgustite valikuks.

1. Projekti Eesmärk

Projekti eesmärgiks on riigiteede nr 36 Jõgeva-Mustvee ja nr 14121 Kantküla-Sadala ristmiku piirkonnas kergliiklustee ja bussipeatuste välisvalgustuse projekteerimine ja projekti alusel välisvalgustuse rajamine liiklusohutuse taseme tõstmiseks vastavalt alltoodud asendiplaanile.



2. Standardid ja normid

- CEN/TR 13201-1:2014 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised
- EVS-EN 13201-2:2015 Teevalgustus. Osa 2: Teostusnõuded
- EVS-EN 13201-3:2015 Teevalgustus. Osa 3: Valgustussuuruste arvutamine
- EV-HD 60364-7-714:2012 Madalapingelised elektripaigaldised. Osa 7-714. Nõuded elektripaigaldistele ja -paikadele. Välisvalgustuspaigaldised
- EVS-EN 40-5 Tänavavalgustuspostid. Osa 5: Nõuded terasest tänavavalgustuspostidele
- EVS-EN 14991:2007 Betoonvalmistooted. Vundamendielemendid (Betoonjalandid)
- EN 60598-1: Valgustid. Osa 1: Üldnõuded ja katsetused.
- EN 60598-2-3: Valgustid. Osa 2-3: Erinõuded. Valgustid teede ja tänavate-valgustamiseks.
- EN 62722-2-1:2016 Valgustuse toimivusnäitajad. Osa 2-1: Erinõuded leedvalgustitele.
- EN 61000-3 Elektromagnetiline ühilduvus
- EN 61547: Üldvalgustusseadmed. Elektromagnetilise ühilduvuse häiringukindluse nõuded.
- EVS EN 61643 Madalpingelised liigpingekaitsevahendid.
- Teetööde tehniline kirjeldus (viimane kehtiv versioon)

- Riigimaantee valgustamise juhised (viimane kehtiv versioon)
- EVS-IEC 60364-4-41 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest
- Seadme ohutuse seadus
- EVS 843:2016 Linnatänavad
- EE 10421629-JV ST 5-6 – 0,4-20 kV võrgustandard

3. Valgustite valik

Projekteerija peab kasutama standardit „CEN/TR 13201-1:2014 Teevalgustus. Osa 1 Valgustusklasside valiku juhised“ ja lisama projekti seletuskirja valgustusklassi valiku arvutuskäigu. Valgustusklass tuleb Tellijaga kooskõlastada enne projekteerimist.

Teede valgustamiseks kasutada LED valgusteid, mis on saanud heakskiidu Soome Transpordiameti poolt ja on kantud „Väylävirasto Trafikledsverket 20.12.2021“ või värskele nimekirja.

Valgustite tehnilised parameetrid:

- Valgusti valgusvilkus ehk efektiivsus täisvõimsusel peab olema peale optilisi ja termilisi kadusid vähemalt 120 lm/W, lambi võimsus peab olema universaalse ballasti abil reguleeritav;
- Värvusindeks peab valgusti LED-läätsele olema ühesugune ja jääma vahemiku : ülekäiguraja valgustitel 5000-5500 K , JTT valgustitel 3000-3300 K ja sõidutee valgustitel 4000-4500K.
- Valgusti värviedastusindeks peab olema vähemalt CRI 70;
- Valgusti tööiga vähemalt 100 000 tundi;
- Valgusti kogukaal kuni 11 kg;
- Valgustid peavad taluma keskkonnatemperatuuri -40 kuni + 50 C ;
- Valgustite toimivus näitajad peavad olema tagatud töökeskkonna temperatuuril -25 +25 C. Külmemas keskkonnas peavad valgustid talitlema, kuid kõrvalekalle toimivus näitajatest on lubatud;
- Valgustid peavad omama CE , ENEC ja ENC+ märgist koos sertifitseeritud labori numbriga. Tellijal on õigus nõuda CE, ENEC ja ENEC +märgisega seotud dokumente.
- Valgustid (kõik tüübid nõutud kompleksuses) peavad enne nende tarnimist olema läbinud vähemalt IK, IP ja EMC nõuetele vastavuse kontrolltestid Euroopa Liidu liikmesriigis või Euroopa Majanduspiirkonna lepinguriigis paiknevas, selleks akrediteeritud asutuses;
- Valgusti toimivusnäitajad peavad olema vähemalt L90 100 000 h, +25 C juures. Tellijal on õigus küsida valgustis kasutatud LED-mooduli kohta testi vastavalt IEC 62717:2015 ja valgusti kohta testi vastavalt EN 62722-2-1:2016 kontrollimaks, et valgustikonstruktsioon tagab LED-moodulile piisava jahutuse;
- LED-moodulid ja elektroonika komponendid peavad olema vahetatavad läbi kiirühenduste;
- LED-valgustite jahutuselement peab olema valmistatud alumiiniumist või muust sobilikust metallist, tagamaks loomuliku soojusvahetust ja tuule ligipääsu LEDide jahutamiseks. Sundjahutamist, nagu ventilaatorit ei tohi kasutada;
- Kõik valgustid peavad olema uued ja omama vähemalt 5 aastast garantiid nii valgustile, LED-idele kui ka valgusti elektroonika komponentidel. LEDidele kui ka valgusti elektroonika komponentidel. LED valgustid peavad olema läbinud kontrolltestid akrediteeritud asutuses ja kontrolltestide tulemused peavad olema vabalt kättesaadavad valgusti tootja kodulehelt;
- Pakutavaid valgustite varuosasid (komponendid, LED-diodid) peab olema võimalik saada garantiiperioodi jooksul;
- Valgustid peavad omama minimaalselt kaitseklassi IP 66;
- Vandaalikindlus: IK 09 valgustile 6 m mastil;
- Valgusti nimipinge 230V, tööpinge vahemik -15% ... +10% ja valgusti peab taluma pingekõikumisi vahemikus 180 ... 257 V.
- Võrgusagedus peab olema 50 Hz.

- Valgustid peavad omama I kaitseklassi.
- Liigpinge kaitsetase valgustis ja valgustite komponentides peab impulsi taluvuskategooria TN-S võrgus 230/400V olema tagatud paigaldatud 10 kV , 10kA eraldi seisva seadmega. Liigpinge eest peab olema kaitstud ka maakaabli juhtsoon , kui kasutatakse ARLC maakaablit.
- Valgustil peab olema termokaitse, erandlike ülekuumenemiste kaitseks;
- LED valgustid peavad olema varustatud paigalduskaabliga H07RN 3g1,5mm²;
- Valgusti kinnitus 6m mastile/konsoolile 60 mm;
- Valgusti kinnitusmast/konsool peab võimaldama valgusti kaldenurka muuta -15...0...+15 kraadi. Valgustil ei ole lubatud vaheadapterite kasutamine kaldenurga muutmise tagamiseks;
- Valgustid peavad omama universaalset 4-DIM draiverit, mis peavad võimaldama eelprogrammeeringu profiili muutmist ja omama ka DALI valmidust.
- Valgustitel peab olema sisselülitatud (CLO) funktsioon ehk valgustite valgusvoog peab olema kogu eluea jooksul konstantne;
- Valgustid peavad käivituma sujuvalt. Kasutajajuhend peab sisaldama infot käivitusvoolu suuruse ja aja kohta. Samuti peavad olema välja toodud soovituslikud andmed kaitseülitiite väärtuste ja rakenduste kohta sõltuvalt valgustite arvust paigaldises;
- Pakutavatel valgustitel peavad olema valgusarvutuste teostamiseks eelumdata failid. Kui valgusarvutusfailid ei ole tootja kodulehelt alla laetavad, tuleb need esitada koos mõõtelabori goniomeetrilise protokolliga . Goniomeetrilised protokollid ei kuulu kolmandatele isikutele avaldamiseks

4. Valgustuse lahendus

Geodeetilised uurimustööd teostada mahus, mis võimaldab välisvalgustuse projekteerimist.

Valgustusmastide jalandite, mis projekteeritakse kraavi nõlva, ümber tuleb rajada kupits, jalandist vähemalt 50cm laiuselt, et vältida jalandite vajumist.

Valgustusvõrk projekteerida maakaabliga AXPk 4x16/25mm², mis paigaldada rohelist värvi kaitsetorusse.

Maakaabli asukoha projekteerimisel arvestada olemasolevate ja perspektiivsete kommunikatsioonide, pörkepiirete, tähispostide jm elementide asukohtadega ja paigutada kaabel selliselt, et see nendega kokku ei saaks puutuda.

5. Valgustusvõrgu elektritoide

Valgustuse elektritoide lahendada olemasoleva valgustuse elektritoite baasil või vajadusel projekteerida Jõgeva vallale uus elektriliitumine. Projekteerijal taotleda Elektrilevi OÜ-lt tehnilised tingimused.

6. Valgustusvõrgu juhtimiskilp.

Juhul kui on vajadus uue juhtimiskilbi järele, tuleb see projekteerida võimalikult liitumispunkti kõrvale. Lülitus-jaotuskilbi asukoha valikul tuleb arvestada talvise teehooldetööde eripäraga (teeäärsed kraavid, lumevallid). Lülitus-jaotuskilbid peavad olema kaitseastmega IP44 ja paigaldusega sokliga pinnasesse, plastik kilbid, näiteks Emiteer KSZ 40/26x8+KF, kilbid peavad olema ühise võtmega lukustatavad. Tellitava liitumiskilbi asukoht peab olema fikseeritud x-y koordinaatidega.

7. Mastid

Kergliiklustee ja ülekäiguradade valgustamiseks kasutada koonilisi tsiingitud 6m metallmaste, sõiduteele 8-10m metallmaste. Mastidesse projekteerida kaitsme- ja ühendusarmatuur valgusti kaitsmiseks ja kaablite transiitühendusteks.

8. Valgustite juhtimine

Projekt peab oma tehniliste lahendustega tagama säästliku ja kaasaegse välisvalgustuse juhtimise. Valgusti toiteseadmel peab olema sekundaarne 24V alalisvoolu väljund juhtseadmete ja/või andurite toiteks, mis tagab toitevoolu ka juhul kui valgusti LED mooduli toitevool on läbi DALI juhtkäsu välja lülitatud.

Valgustid on varustatud võimsuse vähendamiseks universaalse ballastiga (draiveriga) v.a ülekäiguraja valgustid. Öise alanduse profiili valik lepitakse kokku tellijaga enne valgustite tellimist.

9. Projekti ülesehitus ja vormistus

Projektis esitada projekteeritava teevalgustuse valgustehnilised parameetrid ning nende vastavus standardile. Projektis tuleb välja tuua valitud LED valgustite olulised tehnilised parameetrid, ms on käsitletud punktis 2.

Lisaks tuleb koostada valgustusarvutused kergliiklustee, ülekäiguraja kohta. Valgusarvutused tuleb teostada arvutusprogrammiga Dialux EVO, mille koosseisus tuleb esitada:

- Hinnanguvälja isoliinid
- Horisontaalne valgustustihendus
- Heledus arvutus kuiva ja märja sõidutee korral
- eulumdata failid
- Säilivustegur (MF) ja näidata arvutuskäik

Ülekäiguraja valgustite valimisel koostada valgustusarvutused, kus hinnanguväli peab olema esitatud vertikaalses (püsttasandilises) vaates ja mille tulemusena ülekäiguraja valgustiheduse hooldeväärtus 1m kõrgusel jalakäijate ülekäiguraja keskteljest on sõidusuunast vaadates vähemalt 30 lx. Ületuskoha spetsiaalvalgustust on põhjendatud projekteerida, kui pimedal ajal ületab antud ületuskoha vähemalt 10 inimest tunnis, 3 järjestuse tunni jooksul.

Teeületuskoha (-raja) spetsiaaloptikaga valgustuse projekteerimisel näha ette ületuskohale eelneva ja järgneva riigitee lõigu valgustatud ala, et sõidukijuht märkaks õigeaegselt ületuskohale lähenevat kergliiklejat (EVS 843 ptk 10.6 Tänavavalgustus) - 90 km/h alas 90-120 m ulatuses - 50-70 km/h alas 40-60 m ulatuses.

Projektis käsitleda teevalgustuse elektripaigaldise kaitseviise, lähtudes standardist EVS-IEC 60364-4-41.

Projektis esitada üldistatud töömahtude tabel, mis peab sisaldama kõiki töömahtusid, mis võimaldab välisvalgustuse ehitamise, sh täitedokumentatsiooni, elektrihoitusala ja valgusala nõuetekohasuse- ja kontrolli-dokumentatsiooni.

Projektis esitada projekteeritava valgustusvõrgu skeem, mis peab olema ülevaatlik, lihtsalt arusaadav, seotud konkreetse asendiplaaniga ja sisaldama kõiki asjakohaseid andmeid (pinge, vool, võimsus, kaitse, pingelang, juhistiküsteem, valgustite tüüp ja võimsus) projekteeritava valgustuse ja LJS piirkonna kohta tervikuna. Skeem peab olema seotud asendiplaaniga soovitatavalt mõõtkavas 1:500, erinevad valgustusgrupid tähistada eri värviga, eritüüpi valgustid erinevate tingmärkide ja kirjetega. Skeemil mitte esitada olemasolevaid maa-aluseid tehnovõrke.

Asendiplaani joonisele märkida:

- valgustusklassi number (näiteks: P5) jalgratta- ja jalakäijate tee;
- iga valgusti juurde : number, valgusti võimsus, masti kõrgus, konsooli pikkus;
- valgustimastide vahekaugused meetrites.

Taotleda tehnilised tingimused kommunikatsioonide valdajatelt, kelle trasse projektiga tehtavad tööd puudutavad. Tehniliste tingimuste taotlemisel informeerida kommunikatsioonivaldajaid planeeritava töö mahtudest. Projekt tuleb kooskõlastada kõikide vajalike asutustega.

Projekt vormistada digitaalsel kujul.

Seletuskiri, aruanded, mahutabelid ja joonised (kõik lehed) peavad olema kontrollitud ja allkirjastatud projekti eest vastutava spetsialisti poolt. Projekti digitaalsed joonised esitada formaadis *.dwg eelviimase AutoCad-i versioonis Samuti esitada kõik *.dwg failile *.shx failid. Terve projekti koopia

esitada *pdf formaadis. Projekti koostamisel on kohustuslik juhinduda kehtivatest seadustest, standarditest ja normdokumentidest.

10. Eritingimused

- Kõikide valgustusmastide täpsed asukohad kooskõlastatakse Tellijaga projekteerimistööde käigus.
- Projekteerimistööde käigus konsulteerida ning teha koostööd parima lahenduse saamiseks ja vastuolude vältimiseks Transpordiameti elektriinseneriga.
- Käesolevad tehnilised tingimused kehtivad kaks aastat.

Koostas : Aivar Kurusk, elektriinsener, Transpordiamet