

HÕBEMÄE

TÖÖ NR. 250405

RANNU JALGTEE PÕHIPROJEKT

TARTU MAAKOND, ELVA VALD, RANNU ALEVIK
(ELVA TEE – RINGTEE)

Projekteeris: Lauri Luige
Pädevustunnistus EL-131-20

OÜ HÕBEMÄE
14740634
5249138

Sisukord

1. ÜLDOSA.....	3
2. Välisvalgustus.....	3
2.1 Üldisloomustus	3
2.2 Välisvalgustuse elektrivarustus ja juhtimine	3
2.3 Valgustid ja postid.....	4
2.4 Kaabelliinid	6
2.5 Valgustusklassi valik, valgusarvutus	7
2.6 Elektrilöögivastane kaitse ja maandamine	8

1. ÜLDOSA

Käesolevas projektis on esitatud Rannu jalgteel valgustuse põhiprojekt uue projekteeritud tee mahus, olemasoleva õhuliini osaline ümbertõstmine ja maakaablisse viimine. Lisaks Elektilevi õhuliini asendamine maakaabliga.

Ehitustööde teostamisel arvestada kooskõlastustes märgitud tingimustega.

Kasutatud projekteerimisnormide loetelu:

Riigikogu seadus „Ehitusseadustik“

Määrus nr 71 „Tee projekteerimise normid“

EVS-HD 60364-4-41:2017+A12:2019 Ehitiste elektripaigaldised;

EVS-HD 60364-5-51:2009 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised;

EVS-HD 60364-5-559 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-559: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Valgustid ja valgustuspaigaldised“;

Transpordiamet 2022 „Killustikust katendikihtide ehitamise juhised“

Määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“

Määrus nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“

Määrus nr 43 „Nõuded ajutisele liikluskorraldusele“

Maa RYL 2010 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Pinnasetööd ja alustarindid;

RIL 77-2013 Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;

Elektilevi nõuded.

Elektrilevi tehnilised tingimused

Elektilevi 3 poolse lepingu lähteülesanne

2. Välisvalgustus

2.1 Üldiseloomustus

Käesoleva projektiga nähakse ette Rannu alevikus uue jalgteel valgustuse lahendus. Lisaks uuele teele muudetakse ka Rannu park kinnistul asuv valgustuse õhuliini ümbertõstmine teisele poole aeda. Valgustuse liiniga koos jookseb ka elektrilevi õhuliin mis tuleb sammuti ümber tõsta. Elektilevi liini ümbertõstmisele sõlmitakse 3 poolne leping ja lahendatakse vastavalt lepingu lähteülesandele.

2.2 Välisvalgustuse elektrivarustus ja juhtimine

Elektrivarustus

Projekteeritud valgustuslahenduste elektri toited saavad alguse olemasolevast LJS-ist mis asub alajaama lähisel. Olemasoleva õhuliini toide võtta juba olemasolevat fiidrist mis viiakse osaliselt maa

kaablis. Uue valgustuse jaoks lisada uus fiider (F4) koos kaitseesadmetega. Juhul kui fiider ei mahu olemasolevasse kilpi tuleb kilbi kesta suurendada või paigaldada maapinnale uus LJS.

Elektilevi kaabli toide võtta alajaamast samast lahtist kus hetkel saab alguse õhuliin.

LJS kilpe projektis ei lisata, vajadusel rekonstrueerimine

Püsitoiteliini toide võtta LJS-kilbist otse kaitseme alt. Jälgida et automaatika ei juhiks selle tööd.

Liitumine

Olemasoleval valgustuse kilbil on liitumine olemas. Elektilevi liinil on liitumine olemasolev.

2.3 Valgustid ja postid

Uue jalgtee valgustid mis asuvad fiidris 4 on kõik arvestatud 6 meetrised mastid konsoolita. Millest 20 tk on DN09 valgustid ja valgusti nr. F4/14 on DW10 optikaga. Olemasoleval liinil on valgustid tinglikult fiider 2 ja valgustid koos puitmastidega tuleb olemasolevast asukohast liigutada teisele poole aeda ja paigaldada projekteeritud asukohta, olemasolevad konsoolid vahetada 2.5 m konsoolide vastu. Uues asukohas valgustid ühendada maakaabliga. Esimesele olemasolevale mastile Elva tee 5 kinnistul juures lisada tugi. Olemasolevas masti viia ülesse ümbertõstetav valgustuse kaabel ja postil asuv elektrilevi õhuliin eemaldada ja ühendada kokku olemasoleva maakaabliga.

Olemasolevad mastid võtta valla bilanssi. Valgustitele lisada 2 m kõrgusele ühenduskarp kus ühendada valgusti kaabel ja toitekaablid sisse ja välja. Puitmastil toitekaablid kaitsta metall karbikuga. Valgusti kaabel kinnitada nael tüüblitega.

Valgustid

Valgusti ja postide täpsed tüübid ja paigalduskõrgused ära toodud asendiplaanil ja spetsifikatsioonis. Valgustiks on valitud Philips BGP760 T25 DN09 (DW10) Led14/- NO 3000K 10.2W. Üldiselt on projekteeritud valgustid 6 meetristel metall mastidel ilma konsoolita. Mastid peavad olema värvitud mustaks ja lisatud pistikupesa jõuluvalgustuse jaoks

Üldnõuded valgustitele:

- Kõik kasutatavad LED-valgustid peavad olema energiasäästlikud ja värelusvabad, kergesti hooldatavad, teenindatavad, roostevabad;
- Isolatsiooniklass II;
- Kaitseaste minimaalselt IP66;
- Vandaalikindlus minimaalselt: paigalduskõrgus 6 meetrit ja kõrgem - IK08, kuni 6 meetrit - IK09 või IK10;
- Valgusti nominaalne funktsionaalsus on tagatud töökeskkonna temperatuuril -25 ...+25C;
- Valgusti piiratud funktsionaalsus on tagatud töökeskkonna temperatuuril -40...+50 C;
- Valgustisüsteemi garantii minimaalselt 5 aastat;
- Valgusti kõik komponendid peavad olema vahetatavad ja saadaval varuosadena

10 aastat peale paigaldust;

- Valgusti valgusviljakus peab olema vähemalt 100 lm/W värvustemperatuuril 3000 K;
- Värviedastuse indeks minimaalselt CRI 70 (4000K) ja minimaalselt CRI 80 (3000K);

- Valgusti eluiga minimaalselt L80 100 000h;
- Kõik valgustid peavad omama käivitus- ja kompensatsiooniseadmeid, elektroonse liiteseadisega 50Hz, 230V. Nende võimsustegur peab olema kompenseeritud vähemalt 0.90-ni;
- Valgusti elektroonikakomponendid peavad vastama I impulsspinge taluvuskategooriale. Valgustites tuleb kasutada liigpingepiirikut (kaitsetase 1,5 kV, maksimaalne impulsspinge 10kV). Liigpingepiirik võib olla sisse ehitatud valgusti liiteseadmesse või paigaldatud eraldi plokina valgusti korpuse sisse (jadamisi, enne liiteseadist). Liigpingepiirik peab kaitsma ka valgusti liiteseadise juhtimissoonte sisendeid (ühenduste olemasolul);
- LED valgustid ja/või valgusallikad peavad vastama fotobioloogilise ohutuse standardile EVS-EN 62471:2008. Aktsepteeritavad standardi klassid on RG0 (Exempt Group) ja RG1 (Risk Group 1). Valgustuslahendus projekteeritud selliselt, et see ei häiriks valgusreostusega;
- Valgustipaigaldis peab omama CE märgist ja ENEC sertifikaati;
- Valgusti tehniline lahendus peab tagama kliimatingimustele vastava pikaajalise valgustisisesse mikrokliima, kaitsma valgusti tihendeid ega laskma kondensveel valgustisse tekkida;
- Valgustis peab olema termokaitse, mis tagab valgustite tõrgeteta tunnus-eluea hämardades valgustit leedmooduli erandliku ülekuumenemise korral kuni tunnustemperatuuri stabiliseerumiseni;
- Valgustid tuleb tellida tootjalt koos piisava kaablivaruga (näiteks kiuline kummikaabel H07RN-F 5G1.5mm²), et vältida valgustikorpuse avamist paigaldamisel. Kaabel peab ulatuma masti teenindusluugini. Puitmastidel ühendusklemmini. Kaablikomplekti pikkus vastavalt post kõrgusele ja konsooli pikkusele. Kõik kaablisooned peavad olema ühendatud valgusti klemmliistu külge ning all mastis peavad olema kaablisooned tähistatud. Kasutamata sooned isoleerida;
- Enne valgustite tellimist tuleb valgusti korpuse värvus kooskõlastada kohaliku omavalitsuse peaarhitekti ja projekti tellija esindajaga.

Valgustite puhastamine tuleb teostada vastavalt paigalduskeskkonnale ja hooldusjuhenditele.

Hooldetegur $f_m = f_{LF} \cdot f_S \cdot f_{LM} \cdot f_{SM}$.

f_{LF} – Kui valgusti valgusvoog on esitatud nii, nagu CLO puuduks, siis $f_{LF}=0,80$; Kui valgusvoog on esitatud nii, et CLO korrektsioon on juba kohandatud, siis $f_{LF}=1,00$.

f_S – Projektis rakendatakse üksikasendusviisi, st. valgustite või valgusallikate tõrke korral nende kohest asendamist samaväärsete parameetritega valgustite või valgusallikatega. Sel juhul vastav elueategur $f_S = 1,00$.

f_{LM} - Tuginedes standardi ISO/CIE TS 22012 tabelile C.5: IP6X valgusti mustumistasemega „madal“ koos 3-aastase puhastusintervalliga, saadakse valgusti hooldeteguriks $f_{LM} = 0,90$.

Postid ja valgustite paiknemine

Valgustid on projekteeritud 6m kõrgused koonilised kuumtsingitud terasest postile ilma konsoolita teest 0.6 meetri kaugusele, kitsamatse oludes lähemale.

Projekteeritud valgustite kalle: 0-kraadi horisontaaltasapinna suhtes, kui plaanlahendusel pole näidatud teisiti.

Metallpost paigaldada selleks ette nähtud jalanditesse. Jalandi ülemine ots peab jääma (nt 50mm) kõrgemale paigalduskoha planeeritud kõrgusest, nii et posti fikseerimise reguleerimispoldid jalandile

oleksid ligipääsetavad katendit lõhkumata. Reguleerimispolte minimaalselt 4tk, poldid roostevabast terasest.

Jalandi paigaldamisel nõlva või kui postil paikneb rohkem objekte (valgustid/suured liiklusmärgid), tuleb ette näha suuremad jalandid / suurema DL3 väärtusega (nt DL3=2.7, et vältida postide äravajumist. Jalandi alla teha 0.25 m paksune paekillustik täidis ja peale paigaldada kummitihend. Jalandite paigaldamisel tuleb arvestada maapinna kõrgustega.

Vähemalt 1m raadiuses jalandist peab olema tasane või ühtlaselt langev/tõusev maapind.

Valgustipostide jalanditel, kus on üle kahe siseneva kõri/toru, ette näha neli sisseviigu ava (neli sisestuse ava jalandis, postisüsteemi tulevate kaablite ühendamiseks).

Kaablite sisenemised posti teostada viisil, et kaabliavad ei kahjustaks kaabli väliskesta (nt posti läbiviigud katta plastmaterjaliga või kasutada avades spetsiaalseid läbiviigupukse).

Kõikidesse postidesse on ette nähtud ühenduskomplekt valgusti(-te) kaitseaparatuuri paigaldamiseks, valgusti ja kaablite ühendamiseks ning posti tulevate kaablite jätkamiseks.

Kõik postid varustada pistikupesadega jõuluvalgustuse lisamiseks.

Postisiseste ühenduste korral arvestada, et klemmliistu avad ei jääks võimalusel sõidetava tee poole. Teenindusluugi suund võimalus kergemini ligipääsetavale poolele. Teenindusluuke ei tohi kinni katta (nt prügikastide, sõiduplaanide tabloode, viitade/märkidega jne).

Kõik paigaldatavad valgustipostid tähistada ilmastikukindla graveeritud sildiga. Kasutada näiteks tinast või plastist silte, millel on kirje peale märgitud valgustimasti/valgusti tähisega. Tähistamise vajadus ja tähised eelnevalt kooskõlastada valgustusvõrgu haldajaga (KOV).

Uute mastide paigaldamisel taastada ümbritsev maapind.

Tugevusarvutuslikult peab uute ja olemasolevate postisüsteemide (jaland+post+konsool) kandevõime vastama minimaalselt postile paigaldatavate objektide kogukaalule (valgustid, liiklusmärgid, foorid, erikonsoolid jne). Samuti tuleb arvestada valgusti horisontaal- ja vertikaalsuunalisi tuulepindasid. Vajadusel asendada postid tugevamatega, vastavalt postile paigaldavate objektide parameetritele.

Postidesse tehtud avade korral tuleb kahjustatud tsingitud pinnad korrosioonikaitsevahendiga töödelda (korrosioonikaitse).

Valgustid suunata vastavalt projekti plaanidel näidatud suunas. Valgustite kinnitus peab tagama valgusti muutumatu asendi konsoolil/kronsteinil ka tugevate tuulte korral.

Kui valgustid satuvad puu okste vahetus-lähedusse (puu võrasse) tuleb puu oksa kärpida- teostada hoolduslõikus. Jämedamate kui 80mm diameetriga puude või okste saagimiseks on vaja taotleda luba kohaliku omavalitsuse keskkonnaametist/linnamajanduse osakonnast.

Ohutute postide (NE ja HE) kasutamist pole ette nähtud.

2.4 Kaabelliinid

Valgustuse toitekaabliteks on valitud AXP4G25 alumiinium kaablid. Täpsed tüübid toodud plaanidel. Kõik maakaablite otsad varustada termokahanevate otsamuhvidega.

Maakaablid nii uued kui ka olemasoleva valgustuse toitekaablid paigaldatakse terves ulatuses PVC D75mm (450N) kaitsekõrisesse.

Maantee alt viia kaablid läbi kinnisel meetodil. Sissesõidu teedel ja muudes alades kasutada lahtist meetodit. Ristumisel olla ettevaatlik et olemasolevaid kommunikatsioone ei kahjustataks. Ristumistel ja paralleel kulgemistel jälgida normidest tulenevaid vahekaugusi.

Lisaks valgustuse ja elektrilevi kaablitele on ettenähtud ka kooli ja kaupluse ülekäiguradadele targa valgustuse jaoks ette näha püsitoitega valgustuse kaablid. Toide tuua alajaamast ja paralleelselt valgustuse kaablitega. Maantee alt puurimise pärast teha maapinda harukarp, kus jagada kaabel kaheks. Harukarp täita spetsiaalse silikooniga. Ülekäigu radadele viia ka reservtoitekaabel lähimast valgustist.

Kõik kaablid paigaldada 100% ulatuses kaablikaitse torusse 450N Ø75mm va. tee all.

Kaablite ristmiselkivi müüri aeda mitte kahjustada ja kaablid kaevata kivimüüri alt tagades müüri püsivuse. Jätta piisav vahe kaabli kaeviku ja müüri alumise kihi vahel.

Kortermajade ees demonteerida 4 valgustit koos liiniga, mastidega, tugeodega. Valgustid ja mastid koos tugeodega tagastada omanikule.

Kõik maakaabelliinid katta kogu ulatuses kollase hoiatuslindiga „Elektrikaabel“, 0,3m kõrguselt (v.a kinnisel meetodil paigaldatavad lõigud). Hoiatuslint peab ulatuma üle rööpkaablite ja asetsema kaitstava kaabliga kohakuti. Hoiatuslinde ülesanne on anda kaablist märku kaevamisel.

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

Üldised nõuded kaablikaevendile: laius peab olema piisav liivapadja tegemiseks, kaablikaitsetorude, kaablite ja hoiatuslinde takistusest vabaks paigaldamiseks, pinnase tihendamiseks ja katendi paigaldamiseks, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutuks liikumiseks kaevise põhjas. Kaablikaeviku laius pealt määratakse vastavalt pinnase varisemisnurgale. Piiratud ruumi korral pehmes pinnases tuleb kaevise seinad kindlustada.

Liivapadja minimaalne paksus on 0.1m, kaabel paigutatakse liivapadja keskele. Kui kaevetöid teostatakse liivases pinnases võib liivapadja tegemata jätta. Kaevendi tagasitäide tihendada 0.2 - 0.25 m kihtide kaupa.

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

2.5 Valgustusklassi valik, valgusarvutus

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 935-1:2017 „Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 1: Kvaliteedi üldnäitajad ja juhisväärtused“ ja standardile EVS 935-2:2017 „Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 2: Arvutamine ja mõõtmine“. Liiklusaladele valitud valgustusklassid ja -nõuded:

Valgustus klass on valitud P6

Valgustehnilised tulemus on välja toodud lisades. Valgustusarvutused on teostatud programmiga *Dialux Evo 13.0*.

Valgusarvutused on saadud vastavalt valitud valgustite tehnilistele parameetritele ja valgusjaotustele. Valgustite valgusjaotused/polaardiagrammid toodud valgusarvutuste failides. Projektis on kasutatud varem arvutatud valgusarvutust et ei tekiks terviseraja erinevate osades erinevusi ning terviserada tunduks ühtne tervik.

2.6 Elektrilöögivastane kaitse ja maandamine

Elektrilöögivastase kaitse on projekteeritud vastavalt standardile EVS-HD 60364-4-41:2017 Ehitiste Elektripaigaldised osa 4-4: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest“ jaguneb põhikaitseks, rikkekaitseks ja lisakaitseks. Elektriohutuse tagamiseks antud paigaldises kasutatakse järgmisi kaitseviise:

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.

Elektrilöögivastaseks kaudpuutekaitseks (rikkekaitseks) on rakendatud toite automaatsel kiirel väljalülitamisel põhinevat kaitseviisi (liinikaitselülitid), kaitsemaandust ja potentsiaaliühtlustust. Lubatud puutepinge välisvalgustuse paigaldises ei tohi ületada 50V (sh kordusmaandus ei tohi ületada 30 Ohmi).

Maanduseks ja potentsiaalide ühtlustamiseks tuleb välisvalgustuse postid maandada kordusmaandusega maksimaalselt 150m tagant, sh maakaabelliini harud ja lõpud. Vajalik elektrootodide arv selgitada kontrollmõõtmistega esimestel paigaldustel.

Maanduskomplektide arv valida vastavalt 50V puutepinge saavutamiseks. Vajadusel lisada horisontaalelektrood või täiendav(ad) komplekt(id). Teostada maandustakistuse kontrollmõõtmised.

Vertikaalmaanduselektroodid paigaldatakse kaablikraavi põhja. Horisontaal maanduselektroodid paigaldatakse kaablikraavi põhja kaablite või torude kõrvale.

Peale ehituse lõppu puhastada töötsooni piirkond prahist ja vanadest ehitusdetailidest.

Jäätmekava

Keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevatel aladel vastutab Ehituse Töövõtja vastavalt Eesti Vabariigis kehtivale seadustele ja nõuetele ning Tellija poolt esitatud juhiste.

Ehituse käigus tekkivad jäätmed tuleb käidelda vastavalt kehtivale korrale. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi ning anda üle ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele.

Ehituse käigus tekkivad ehitusjäätmed kõrvaldatakse vastavalt keskkonnaorganite ettekirjutustele ja ladustuskoha kasutuseeskirjadele.

Ehitus- ja lammutusjäätmete käitlemine tuleb kooskõlastada vastava kohaliku omavalitsuse ameti jäätmesektoriga.

Jäätmed tuleb käidelda vastavalt kohaliku piirkonna jäätmehoolduseeskirjale.