

**MitiProjekt OÜ**  
Registrikood: 14566583  
MTR number: TEL003353, EEP004204  
Aiandi 13, Mustamäe linnaosa,  
Tallinn, Harju maakond 12918  
tel: +372 57432790  
info@mitiprojekt.ee

## **Tellija: Reval Kinnisvara OÜ**

Aadress: Lembitu tn 14-37, Tallinn, Harjumaa 10114  
E-post: info@revalkv.ee

## **Road-Expert OÜ**

Aadress: Kadaka tee 4, Tallinn, Harjumaa 10621  
E-post: info@roadexpert.ee

**Objekt: Lepa tee**

**Tehnovõrgud: välisvalgustus**

**Stadium: PP**

**Töö nr. 02123**

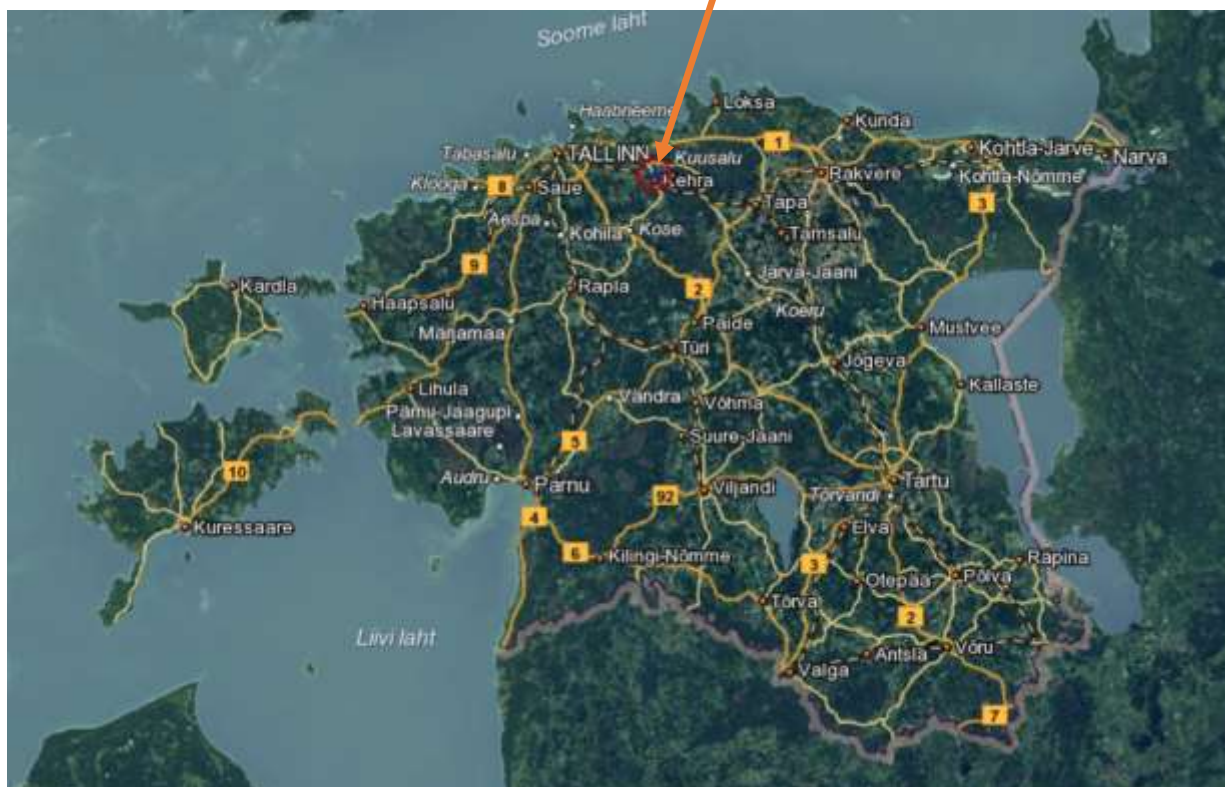
Projekteerija: **Harry Mitt**

Kontrollis: **Harry Mitt**

A kl. pädevus, tunnistus nr. EL-314-21  
harry.mitt@mitiprojekt.ee

Sisukord .....	2
1. Asukoha plaan .....	3
2. Tehnilised näitajad .....	3
3. Seletuskiri .....	4
3.1 Üldosa.....	5
3.2 Välisvalgustuse tehniline lahendus.....	6
3.3 Taastamistööde ehitusel .....	8
3.4 Jäätmekäitlus .....	8
4. TÖÖKIRJELDUSED.....	8
4.1 Ehitusplatsi ettevalmistus .....	8
4.2 Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine .....	9
4.3 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine.....	9
4.4 Töötervishoid ja tööohutusnõuded .....	10
4.5 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve .....	10
4.6 Tööde kvaliteedinõuded .....	11
5. Andmetabelid.....	11
5.1 Välisvalgustuse põhiseadmete ja materjalide spetsifikatsioon	
5.2 Välisvalgustuse tööde mahud	
Lisad.....	12
Lisa 1. Valgustuse tooteleht Vizulo MiniMartin	
Lisa 2. Valgusarvutused	
Joonised.....	13
Joonis 1. EL-4-01 Asendiplaan	
Joonis 2. EL-5-01 Elektriline skeem	
Joonis 3. EL-5-02 VJK skeem	

# 1. Asukoha plaan



## 2. Tehnilised näitajad

### **Välisvalgustus:**

Projekteeritud 0,4 kV välisvalgustuse maakaablit (trass)	458 m
Projekteeritud LED välisvalgusteid	11 tk
Projekteeritud lülituskilpe	1 tk

## Seletuskiri

### 3.1 Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud Harju maakonnas Anija vallas Kehra külas asuva Lepa tee alal välisvalgustus, vastavalt arendatava ala ulatuses.

Projekteerimisel kasutatavate olulisemate standardite ja nõuete loetelu:

- CEN/TR 13201 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised
- EVS-EN 13201 Teevalgustus. Osa 2: Teostusnõuded
- EVS-EN 13201 Teevalgustus. Osa 3: Valgustussuuruste arvutamine
- EVS-EN 13201 Teevalgustus. Osa 4: Valgustuse mõõtemetodid
- EVS-EN 13201 Road lighting-Energy performance indicators
- EVS-EN 40 Nõuded terasest tänavavalgustuspostidele
- EVS-EN 14991 Betoonvalmistooted. Vundamendielemendid
- EVS-HD 60364 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.
- EVS-HD 60364 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) võrgustandardid

Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

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

Ehitustööd teostada kohaliku omavalitsuse kehtestatud korrale. Meetmed ohutuks tööks elektriseadmetel ja nende kaitsetsoonis määrata kindlaks tööjuhatare koosolekul enne tööde alustamist.

Ehitustööde käigus ja elektripaigaldise hilisemal käidul juhendada eelpool toodud eeskirjadest ja Eesti Vabariigis kehtivatest normatiividest ja seadustest. Samuti pidada kinni töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest ning headest tavadest.

Ehitajal on kohustus täita „Nõuded ajutisele liikluskorraldusele“, mis on kehtestatud Majandus- ja taristuministri 13.07.2018 määrusele nr 43.

Projekt tugineb järgmistele alusmaterjalidele:

1. Road-Expert OÜ, töö nr 23036 „Lepa tee“, koos geoalusega.
2. Geoalus on koostatud KOSE MAAKORRALDUSE OÜ poolt, töö nr 1574-05.23, koostatud 24.05.2023.

## 3.2 Tehniline lahendus

### Valgustustehniline osa

Valgustusliinid on ette nähtud rajada maakaablitega, paigaldatuna kogu ulatuses kaitsetorusse. Välisvalgustuse projekteerimisel on arvestatud vastavalt standardite CEN/TR 13201-1:2014, EVS-EN 13201-2:2015 ja EVS-EN 13201-3:2015 nõuetega. Projektis on arvestatud välisvalgustuse 4 aastase hooldustsükliga, mille korral välisvalgustuse hooldustegur  $MF = 0,80$ . Projektis on arvestatud valgustus vastavalt valgustusklassile M5. Normeeritud ja projekteeritud valgustehnilised andmed on esitatud valgusarvutuste failis.

#### Valgustusklassi M valikuparameetrid:

Projektkiirus või kiiruse piirväärtus – -2

Liiklusvood – -1

Liikluskoosseis – 1

Sõiduteede eraldamine – 1

Teesõlmede tihedus – 0

Pargitud sõidukid – 0

Ümbruse valgustus – -1

Liikluskeerukus – 0

$$-2 = 0.$$

$$M = 6 - Vws. M = 6 - 0 = 6$$

(projekteerija on projektis muutnud valgustusklassi M5 peale)

### Välisvalgustuse tehniline lahendus

#### **Välisvalgustuse juhtimiskilp**

Käesoleva projektiga on projekteeritud 1 uus juhtimiskilp (VJK). Elektriga liitumiseks on arvestatud olemasoleva liitumiskilbiga, mis asub kinnistu piiril. Juhtimiskilp jääb KOV omandisse. Juhtimiskilp varustada välisvalgustuse juhtimis- ja kaitseadmetega. Projekteeritud kilp valida plastik ja paigaldada kilbilukk. Kilbi installeerimisel tagada võimalikele lisanduvatele seadmetele +25% vaba ruumi. VJK tehnilised andmed on näidatud kilbi joonisel. Kilpi võib asendada teiste samaväärsete toodetega kui asendatav materjal vastav VJK joonisel näidatud tehnilistele nõuetele. Juhtimiskilbi ja valgustusvõrgu juhistiküsteem on TN-C ja mastides TN-S.

Projekteerimise ajal ei ole laekunud projekteerijale välisvalgustuse juhtimissüsteemi kohta infot ja on projektis lahendatud läbi hämaraanduri.

#### **Projekteeritud 0,4 kV liinid**

Projekteeritud valgustuse liinide väljaehitamine on lahendatud maakaablitega AXPK 4G25 mm<sup>2</sup>. Kaabel on projekteeritud paigaldamisega täies ulatuses Ø75 mm, 450N, PVC kaablikaitseturusse ning toru peale 30 cm kõrgusele asetada hoiatuslint. Mahasõiduga/teega ristumistel on lisaks ette nähtud kasutada Ø75 mm, 750N, PVC torusid.

Kaabel paigaldada ülejäänud osas trassil 0,7 meetri sügavusele, ristumistel teedega 1,0 meetri sügavusele.

Täpne kaabli paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes kindlaks kommunikatsioonide asukoha ja suuna. Kaebetööde alustamisel kutsuda kohale ristuvate kommunikatsioonide valdajad ning arvestada nende tingimuste ja nõudmistega. Kui kaebetööde käigus avastati tundmatuid torustikke, kaableid või muid kommunikatsioone, mida skeemil näidatud pole, tuleb töö katkestada, välja selgitada millise kommunikatsiooniga võib tegu olla ja teatada sellest kommunikatsioonide valdajale vastavate juhtnõrde saamiseks,



edasise tööde käigu kohta. Paikades, kus leidub kaableid, tuleb kraave ja auke kaevata eriti ettevaatlikult ning alates 0,4 meetri sügavusest ainult (labidaga käsitsi).

Kaabli montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid.

Peale maakaablite paigaldamist tuleb teha elektriliinide ja maandusseadmete teostusjoonised.

Koos maakaabli paigaldamisega tuleb paika panna ka välisvalgustusmastide raudbetoonjalandid. Jalandite montaažil tuleb olla ettevaatlik ja jälgida, et nende alla ei jääks teisi kaableid ega muid kommunikatsioone. Jalandid paigaldada pinnasesse nii, et nende ülaseriv jääks maapinnast 10 - 15 cm kõrgemale (kõrguste määramisel lähtuda teeprojekti vertikaalplaneeringust).

Kaablite tähistamisel, kaevesse paigaldamisel ja kaablikraavi täitepinnasega täitmisel tuleb järgida Elektrilevi OÜ 0,4-20 kV võrgustandardit.

NB! Kaablite ja jalandite paigaldamisel lähtuda projekteeritud tee või haljasala kõrgustest!

### **Välisvalgustusmastid ja valgustid**

Välisvalgustusmastideks projekteeritava lõigu ulatuses on ette nähtud kasutada sõiduteel valgustamiseks  $h = 8$  m, koonilisi kuumtsingitud (tipuga 60 mm) terasest maste, koos konsooliga  $l = 1,0$  m.

Mastidele on ette nähtud kasutada tehases valmistatud standardseid raudbetoonjalandeid. Mastid peavad omama CE märgistust.

Mastid peavad kannatama valgusti koormust ning neile peab saama paigaldada täiendavalt tänavasilte, liikluskorraldusvahendeid ja dekoratiivelemente.

Valgustite konsool- ja kronsteinkinnitus peab tagama valgusti muutumatu asendi konsoolil/kronsteinil ka tugevate tuulte korral.

Jaland paigaldada tihendatud killustikalusele. Postide ja jalandite tellimisel tuleb arvestada, et postid, jalandid ja kummitihendid peavad sobima omavahel (sh kinnitusdetailid, kummitihendite läbimõõdud jne). Mastijalandid peavad olema komplektsed ja varustatud kõigi posti fikseerimiseks vajalike ilmastikukindlate kinnitustarvikutega (sh komplektis poltide ja poldiava korkidega). Kasutada tuleb roostevabast terasest reguleerimispolte.

Mastidele on ette nähtud kasutada tehases valmistatud standardseid raudbetoonjalandeid.

Mastid paigaldada sõidutee äärde, üldjuhul kattest 0,5 ja 1,5 m kaugusele, vastavalt sõidutee PK -le. Kohati võib kaugus varieeruda, tulenevalt olemasolevatest tehnovõrkudest või muudest kitsastest oludest tingituna.

Valgustuseks on projekteeritud Vizulo Mini Martin dimmerdatavad valgustid. Valgustuseks projekteeritud täpne mudel, lambi lääts ja võimsus on toodud valgusarvutustes. Valgustid tuleb tellida koos 10 kV ülepinge kaitsmega ja kuuluma kaitseklassi I. . Valgustid peavad olema varustatud Zhaga pistikupesa koos DALI võimekusega draiveriga, mis toetab Zhaga D4i või SR draiverit.

Kasutatud valgustid vastavad fotobioloogilisele ohutusele (standardi klassidele RG0 ja RG1).

Mastide sisejuhtmestik on lahendatud järgmiselt: tellida valgustid koos tehases paigaldatud kummikaabli varuga  $3 \times 1,5$  mm<sup>2</sup>, vastavalt paigaldus kõrguse järgi. Valgustite ja masti sisejuhtmestiku kaitseks on ette nähtud paigaldada masti sisse kaitsmealus ja klemmikomplekt LCK4-16-06A.

**Enne valgustite tellimist, kooskõlastada tellitavad valgustid KOV esindajaga!**

Välisvalgustuspostid peavad olema markeeritud teenindusluugi siseküljel kohtkindlalt kinnitatud veekindla sildiga!

**Maandus**

Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmisi kaitseviise:

PÕHIKAITSENA (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingeldiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;

RIKKEKAITSENA (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingeldiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50 V AC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5 s.

Käesolevas projektlahenduses tuleb rajada plaanil ja skeemil näidatud mastidele kordusmaandus. Maanduskontuur rajada piki kaablitrassi. Maanduse rajamisel tagada maandusimpedantsi väärtus  $R_m \leq 100 \Omega$ , lähtuvalt Elektrilevi OÜ juhendist P393.

Kõikides mastides on ette nähtud olemasoleva PEN-juhtme ühendamine metallmasti selleks ette nähtud maanduseklemmiga.

Maanduspaigaldise kontuuri võib paigaldada kaevatavasse kaablikaevisesse. Kõikides mastides on ette nähtud olemasoleva PEN-juhtme ühendamine metallmasti selleks ette nähtud maanduse klemmiga. Maanduspaigaldise konstruktsioon koosneb kolmest 3 m FS-tüüpi elektroodist ning horisontaalosalast, mis paigaldatakse kaablikaavi. Vertikaalmaandurite vahe maanduspaigaldise kontuuri kiires peab jääma minimaalselt 10 m. Vertikaalmaandureid ühendav maandusjuht paigaldada allapoole maakaabelliini trassi.

**3.3 Taastamistööd ehitusel**

Kaablitrasside pealiskiht, murukatted, teed ja muud rajatised väljaspool tee-ehitusala tuleb taastada vastavalt nende endisele kujule. Asfaltkatte taastamise keskmiseks laiuks on loetud 1,5 m ja katte koosseis on määratud kolmekihilisena sõidutee normi järgi. Mujal on taastamise keskmiseks laiuks loetud 0,3 m. Kaablikaevise täitmisel tihendada pinnast. Kaevetöödel ülejääv täitematerjal ja asfaldi jäätmepildid tuleb ehitusplatsilt ära vedada ja paigaldada selleks ettenähtud kohta (koha leiab ehitaja).

Kaablitrasside pealiskiht tee-ehitusega hõlmatud alal tuleb taastada sellisel kujul, et seal oleks võimalik teha lõplik viimistlus tee-ehitajal.

**3.4 Jäätmekäitlus**

Ehitusel tekkivate jäätmete käitlemisel juhendada KOV jäätmekäitluse eeskirja nõuetest ning konkreetse ehitusettevõtja jäätmekäitluse kavast.

**4 TÖÖKIRJELDUSED****4.1 Ehitusplatsi ettevalmistus**

Kõik ehitus- ja paigaldustööd peavad olema tehtud tööde kirjeldustes ja joonistel toodu kohaselt. Töövõtja peab oma pakkumise esitama selliselt, et see sisaldaks kõigi seadmete, materjali, tööjõu, transpordi paigalduse, jms maksumusi ning 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. Kõikide nimetatud tööde maksumus sisaldub töövõtja poolt esitatud pakkumises. Normatiivides toodud teimid, jms kuuluvad töövõttu.

Enne ehitustööde alustamist taotlema vastava ehitustöö tegevusluba kohalikul omavalitsusel ja teistelt ehitustöödega seotud organisatsioonilt. Ehitatav liinitrass, seadme asukoht, jms tellijaga üle vaadata. Enne ehitustööde algust tuleb ehitatav liinitrass, seadme asukoht, jms



kooskõlastada täiendavalt teiste trassivaldajatega ja naaberkrundiomanikega.

Töövõtja peab Tellijale ja kohaliku omavalitsuse poolt määratud instantsidele esitama omapoolse tööde organiseerimise ja töökorralduse planeeritud ajagraafiku. See peab sisaldama ka ohutustehnilisi meetmeid tööde teostamisel kaasaarvatud meetmeid jalakäijate kaitseks, ajutiste kaitsepiirete rajamist, liikluse ümberkorraldusi, valgustust, märgistust, jne.

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

#### **4.2 Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine**

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.

Tänavate sulgemine osaliselt või täielikult sõidukite liikluseks on võimalik ainult vastavalt omavalitsuspiirkonnas kehtivale korrale.

Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike liikluse sulgemisest, ümbersuunamisest ja endise liiklusolukorra taastamisest (näit. olemasolevate liiklusmärkide eemaldamine, ajutiste liiklusmärkide paigaldamine, jne.) tulenevate kulutustega. Kasutatavate liiklusmärkide kuju ja paigaldus peavad vastama kehtivale korrale.

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 töotsoonidesse peab olema tõkestatud.

Ohutuse eest ehitusplatsil vastutab täielikult Töövõtja.

#### **4.3 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine**

Kõik elektritööd peavad olema tehtud vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele nõuetele ja normatiividele ja Tellija volitatud esindaja nõudeid järgides.

Töövõtja peab ehitus- ja paigaldustöödel täitma kõiki territooriumi- või võrguvaldaja ning Tellija poolt volitatud isiku ettekirjutusi. Ehitusele seatakse garantiiaeg, mille pikkus määratakse Tellija ja Töövõtja vahelises lepingus, kõik ehituse garantiiajal ilmnunud vead või ebakvaliteetsed materjalid kõrvaldab Töövõtja omal kulul.

Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (näit. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Järgida tuleb kõikide kooskõlastusi andnud organisatsioonide nõudeid ning arvestada neist tulenevate kuludega.

#### 4.4 Töötervishoid ja tööohutusnõuded

Tööde teostamisel tuleb järgida Eesti Vabariigi seadusi ja määrustega määrusi.

#### 4.5 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve

Tööde tegemisel jälgida ehitustööde head tava, pärast tööde lõpetamist peab olema ehitusplats koristatud ja heakord taastatud. Elektritöödele võib lubada ainult sellekohast väljaõpet omavat personali. Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigi Ehitusseadusest ja Tellija elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab Tellija poolt volitatud isik või ettevõtte. Kõrvalekalded projektist kooskõlastatakse tellijaga ja projekteerijaga ning fikseeritakse kirjalikult. Tööde teostamise kohta koostatakse kaetud tööde aktid.

Tööde lõpetamisel tuleb teostada kõik vajalikud kontrollmõõtmised, mis tõestavad tööde kvaliteetset teostust. Kontrollmõõtmised võib teostada Töövõtja või mõni teine ettevõtte tingimusel, et ta omab selleks vastavaid lube ja registreeringuid. Elektritöid ei loeta valmisolevaks enne, kui kõik teimid ja testid on tehtud ning nende tulemused vastavad nõuetele. Töövõtjal peab enne ehituse alustamist olema ehituse tööohutuse plaan, mis peab sisaldama :

- abinõusid, mida sellel ehitusplatsil rakendatakse ohutute töötingimuste loomiseks, võttes arvesse ka platsil või selle läheduses toimuvat tegevust, liiklust jm.;

- liikluskorraldust

Ehitusplatsil paiknevad ehituste alad ja kommunikatsioonide kaevikud piirata tähistega ja hoiatusmärkidega. Töövõtja peab oma igasuguse tegevuse ehitusplatsil kooskõlastama Tellija esindajaga; kooskõlastama kohaliku omavalitsusega, st taotlema kaeveloa ja ehituse alustamise loa.

#### 4.6 Tööde kvaliteedinõuded

Ehitustööde kvaliteedinõuete puhul juhinduda Elektrilevi OÜ poolt välja töötatud eeskirjadest ja normidest ning MaaRYL 2010 nõuetest.

##### 4.6.1 Liikluskorraldusvahendid

Projekt näeb ette olemasolevate liiklusmärkide säilimise. Kui mõni liiklusmärk jääb ehitusele jalgu, eemaldatakse see ajutiselt ja taaspaiigaldatakse pärast ehitustööde lõppu (EVS 613:2001 "Liiklusmärgid ja nende kasutamine" muudatus /A1:2008).

##### 4.6.2 Kaeviku tagasitäide

Torude kaevik kaevatakse vastavalt torustiku ehitusprojektile. Kaeviku kaevamisel tuleb eemaldada kaevikusse valgupinnasevesi. Torude alla paigaldatakse liivalus paksusega 15 cm ja tihendatakse.

Liivalus peab olema stabiilne ja püsiv. Torualuse tihendamisel tuleb saavutada elastsusmoodul vähemalt 120 MPa.

Torud tuleb paigaldada kuivale tasanduskihile, seega tuleb kaevikust eemaldada vett pidevalt. Torude peale tuleb laotada liivpinnasest algtäide ja lõpptäide. Tihendada vastavalt, et saavutada katete alla täidetele ettenähtud tihendustegur vähemalt 0,98.

## 5. Andmetabelid

### 5.1 Välisvalgustuse põhiseadmete ja materjalide spetsifikatsioon

Nr	Nimetus	Tüüp	Ühik	Kogus
1.	0,4 kV maakaabel + 3% varu + väljaviigud mastidele	AXPK 4G25	m	520
2.	Kaabli sõrmikmuhv	25 mm <sup>2</sup> kaablile	tk	22
3.	PVC kaablikaitsetoru (koos nurgaelementidega)	Ø75 x 6000 mm, 450N	m	385
4.	PVC kaablikaitsetoru (koos nurgaelementidega)	Ø75 x 6000 mm, 750N	m	73
8.	Metallmast	h = 8 m, ∅60 mm, kuumtsingitud	kmpl	11
9.	Raudbetoonjaland	h = 8 m mastile	tk	11
10.	Kaitsekumm	8 m mastile	tk	11
11.	Valgusti (koos kaablivaruga l = 8, 10 kV ülepingekaitega ja Zhaga ühendus)	Vizulo 35 W, 3K 6000079136 MRSE 035 830 L22 AA024 D13B99M	kmpl	11
14.	Konsool	Ühepoolne l = 1,0	m	11
15.	Masti ühenduskomplekt	LCK4-16-06A	tk	11
16.	Kollane hoiatuslint + 3% varu	"Ettevaatust elektrikaabel"	m	458
17.	Maanduskomplekt	FS11, FS21, 3 x FS31	kmpl	4
18.	Cu klemm	C6	tk	8
19.	Maandusjuht + 3% varu	Cu 25	m	124
20.	Liiv	Kivise pinnase puhul	m <sup>3</sup>	18
21.	Juhtimiskilp	Vastavalt joonisele EL-5-02	kmpl	1

Materjalide kogused võivad muutuda sõltuvalt pinnase ja tööde teostamise iseloomust.

Materjalid on valikulised ning neid võib asendada võrdväärsete või parematega. Enne hinnapakumise esitamist tutvuda projekteeritud lahendusega ja kontrollida põhimaterjalide kogused. Materjalid, mis pole eespool loetletud, kuid on vajalikud tööde teostamiseks, kuuluvad töövõtu sisse (nt ühendusliitmikud piki torustikku, mutrid, poldid jms).

### 5.2 Välisvalgustuse tööde mahud

Nr	Nimetus	Ühik	Kogus
1.	Kaablikaeviku kaevamine kaabli/kaablite paigaldamisega torusse koos taastamisega	m	458
2.	0,4 kV elektrikaabli otsmuhv PVC-kaablile	tk	22
3.	Valgustuse lülituskilbi paigaldus ja maanduse ehitus	kmpl	1
4.	Kordusmaanduse rajamine	kmpl	3
5.	Valgustuse metallmasti h = 8 m, konsooli, jalandi ja valgusti paigaldus	tk	11
6.	Kontrollitoimingud	objekt	1
7.	Mahamärkimine ja teostusmöödistus	m	458

Enne hinnapakumise esitamist tutvuda projekteeritud lahendusega ja kontrollida tööde mahud!

# Lisad

**Lisa 1. Valgustuse tooteleht Vizulo MiniMartin**

**Lisa 2. Valgusarvutused**

# Joonised

**Joonis 1. EL-4-01 Asendiplaan**

**Joonis 2. EL-5-01 Elektriline skeem**

**Joonis 3. EL-5-02 VJK skeem**