

# Eltam OÜ

Reg nr. 10533430  
EL10533430-0001  
Kiuma tee 6, Mammaste küla, 63211, Põlvamaa  
Tel: +372 56 200 885  
E-mail: mattias.herzmann@eltam.ee

TÖÖ NR:	0120425
TELLIJA:	Kambja Vallavalitsus
TÖÖ:	Vana-Kuuste välisvalgustuse ehitusprojekt
OBJEKT:	Vana-Kuuste, Kambja vald, Tartumaa
ERIOSA:	Välisvalgustus
STAADIUM:	Tööprojekt
KOOSTAS:	Mattias Herzmann Diplomeeritud elektriinsener, tase 7, tunnistus nr 215778.
KONTROLLIS:	Mattias Herzmann Diplomeeritud elektriinsener, tase 7, tunnistus nr 215778.

Rajatis asub osaliselt muinsuskaitsealustel objektidel:  
Reg.nr.7100 – Vana-Kuuste mõisahoone, kus aastail 1834-1839 asus Vana-Kuuste Põllumajanduse  
Instituut  
Reg.nr.7194 – Ehitismälestis Vana-Kuuste valla kohtumaja, 19. saj.  
Rajatis asub osaliselt kaitsealuses pargis:  
Reg. Nr KLO1200239

**ELTAM OÜ**  
**Reg nr.** 10533430  
Kiuma tee 6, Mammaste küla, 63211, Põlvamaa  
**E-mail:** mattias.herzmann@eltam.ee

EL10533430-0001  
**Tel:** +372 56 200 885



Töö nr: 0120425  
Töö staadium: Tööprojekt  
Töö koostaja: Eltam OÜ

Vastutav spetsialist:  
Projekteerija:  
Kuupäev:

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

**Põlva**  
26.03.2025 (v01)

## Sisukord

KOOSKÕLASTUSTE KOONDTABEL.....	3
1. ASUKOHA PLAAN .....	4
2. SELETUSKIRI .....	4
2.1 Üldosa .....	4
NORMDOKUMENDID .....	5
2.2. Projekteeritud objekti tehnilised näitajad .....	6
2.3. Välisvõrgud.....	7
2.4. Mastid ja mastide demonteerimine .....	8
2.5.    Jalandid .....	8
2.6.    Üldnõuded ehitustööde läbiviimisel .....	9
2.7.    Keskkonnakaitse.....	9
2.8.    Kaevamis- ja mullatööd .....	9
2.9.    Elektripaigaldise hooldus- ja kasutusjuhend .....	11
2.10.    Elektrilöögivastane kaitse ja maandus .....	12
3. VALGUSTID .....	13
3.2. Projekteeritud valgustite tehniline kirjeldus .....	14



Töö nr: 0120425  
Töö staadium: Tööprojekt  
Töö koostaja: Eltam OÜ

Vastutav spetsialist:  
Projekteerija:  
Kuupäev:

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

## KOOSKÕLASTUSTE KOONDTABEL

Jrk nr	Asutus	Kooskõlastaja	Kontakt	Koos-kõlastuse tekst	Kooskõlastuse kuupäev
1	Telia AS				
2	Elektrilevi OÜ				
3	AS Emajõe Veevõrk				
4	SW Energia OÜ				

## 1. ASUKOHA PLAAN



## 2. SELETUSKIRI

### 2.1 Üldosa

Käesolev projekt on koostatud Kambja vallavalituses tellimusel.



Töö nr: 0120425  
Töö staadium: Tööprojekt  
Töö koostaja: Eltam OÜ

Vastutav spetsialist:  
Projekteerija:  
Kuupäev:

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

Ehitustöö eesmärgiks on ehitada Kambja vallas, Vana-Kuustes jalg-ja sõiduteedele uus tänavavalgustus. Ehituse käigus paigaldatakse Põlva-Reola maanteega parallelselt kulgeval jalgteel olemasolevatele metallist mastidele uued leedvalgustid. Vana -Kuuste külas Posti tee, Kooli tee ja Naisseltsi tee paigaldatakse uued mastid, toitekaablid, konsoolid ja valgustid. Kooli tee kõrval oleva kunstmuru platsi valgustamiseks paigaldatakse kaks 8m metallist masti ning kummalegi mastile prožektorvalgusti. Täpne lahendus vaadata asendiplaanilt (joonised nr. EL-1-EL-3). Olemasolevad kaitse- ja juhtimisseadmed demonteerida ning uued kilbid paigaldada vastavalt asedniplaanil näidatud märkustele. Geodeetiline alusplaani on koostatud OÜ Elker poolt 2024. aasta jaanuaris; töö nr Tartu23135GA „Vana-Kuuste küla, Kambja vald, Tartu maakond“. Koordinaadid on L-Est 97 aasta süsteemis. Kõrgused EH2000 aasta süsteemis. Vastutav spetsialist: Jalmar Häelme.

Geodeetilisel alusplaanil on näidatud kinnistupiirid Maa-ameti geodeetilise alusplaani koostamise aegse väljavõtte järgi.

## NORMDOKUMENDID

Elektripaigaldise projekteerimisel on lähtutud Eesti Vabariigi seadustest ja õigusaktidest, Eesti Standardikeskuse poolt välja antud ehitusvaldkonna standarditest ja juhendmaterjalidest.

Projekti koostamisel aluseks võetud olulisemad standardid ja normid:

- Planeerimisseadus ja sellest tulenevalt kehtestatud nõuded;
- Ehitusseadustik ja sellest tulenevalt kehtestatud nõuded;
- Seadme ohutuse seadus ja sellest tulenevalt kehtestatud nõuded;
- Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded, Majandus- ja taristuministri määrus nr 34, 14.04.2016;
- EVS 843:2016 Linnatänavad;
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- CEN/TR 13201-1:2014 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valik;
- EVS-EN 13201-2:2015 Teevalgustus. Osa 2: Teostusnõuded;
- EVS-EN 13201-3:2015 Teevalgustus. Osa 3: Valgustussuuruste arvutamine;
- EVS-EN 13201-4:2015 Teevalgustus. Osa 4: Valgustuse mõõtemetodid;
- EVS-EN 13201-5:2015 Teevalgustus. Osa 5: Energiatõhususnäitajad;
- EVS-EN 40-1:2005 Tänavavalgustuspostid. Osa 1: Mõisted ja määratlused;



Töö nr: 0120425  
Töö staadium: Tööprojekt  
Töö koostaja: Eltam OÜ

Vastutav spetsialist:  
Projekteerija:  
Kuupäev:

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

- EVS-EN 40-2:2005 Tänavavalgustuspostid. Osa 2: Üldnõuded ja mõõtmised;
- EVS-EN 40-5:2005 Tänavavalgustuspostid. Osa 5: Nõuded terasest tänavavalgustuspostidele;
- EVS-EN 12464-2:2014 Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad;
- EVS-EN 62471 2008 Lampide ja lampseadmete fotobioloogiline ohutus;
- EVS-HD 60364-1:2008/A11:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 1: Põhialused, üldiseloomustus, määratlused
- EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
- EVS-HD 60364-4-42:2011/A1:2015 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest;
- EVS-HD 60364-4-43:2010 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse;
- EVS-HD 60364-4-46:2016+A11:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-46: Kaitseviisid. Turvalahutamine ja lülitamine;
- EVS-HD 60364-5-52:2011/A11:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud;
- EVS-HD 60364-5-54:2011/A11:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid;
- EVS-HD 60364-6:2016/A12:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 6: Kontrollitoimingud;
- EVS-EN 61439-3:2012/AC:2019 standardiseeria Madalpingelised aparaadikoosted;
- EE 10421629-JV ST 5-6 0,4 – 20 kv võrgustandard;
- EVS-EN 50110-1:2013 Elektripaigaldiste käit. Osa 1: Üldnõuded;
- EVS-EN 60529:2018 Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood);
- EVS-EN 50160:2010 Avalike elektrivõrkude pingetunnussuured;
- EVS 720:2015 Paigalduskaablid. Polüvinüülkloriidmantliga paigalduskaabel;
- EVS-HD 603 S1:2016 Jaotuskaablid nimipingega 0,6 / 1 kV;
- EVS-HD 308 S2:2007 Kaablite ja paindjuhtmete soonte tähistamine;

## 2.2. Projekteeritud objekti tehnilised näitajad

Juhistiksüsteem: TN-C-S  
Installeeritav võimsus: 1.2kW  
Juhtimissüsteem: Lokaalne astronoomiline kell



Töö nr: 0120425  
Töö staadium: Tööprojekt  
Töö koostaja: Eltam OÜ

Vastutav spetsialist:  
Projekteerija:  
Kuupäev:

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

## 2.3. Välisvõrgud

Uued valgustusliinid ehitada välja alumiiniumsoontega 1kV, 25mm<sup>2</sup> soone ristlõikega, pinnasesse ja õhuliinina paigaldamiseks sobivate välisvalgustuse jõukaablitega. Pinnases paigaldada kaablid kogu pikkuses rohelist värvi kaitsetorusse/kaitsehülssi. Haljasalal 450 N, sõiduteega ristumisel 750N ja suundpuurimisel 1250N toru. Kaabli paigaldussügavus koos kaitsetoruga on kaugus täidetud ja tasandatud kaevise ülapinnast kaabli kaitsetoru ülapinnani järgmine (üldnõuded):

- üldjuhul min 0,7 m (haljasala, jalgtee all, õueala, mitteharitav maa);
- ristumisel kohalike- ja sissesõiduteedega, tiheda liiklusega õuealal, parkimisplatsi all, künnimaal min 1,0 m. Kaitsetorude otsad tuleb tihendada ehitusvahuga. Kogu kaablitrassi ulatuses tähistada kaabel märkelindiga. Kaablite jätkumuhvi tegemisel tuleb jälgida, et jätkumuhv satuks kaablitrassi sirgele osale, lisaks tuleb kaablimuhvid kaitsta poolitatavate torudega. Kaabli montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid. Kohtades, kus lahtine kaeve ei ole võimalik, (puude läheduses, teede ja parklate all), paigaldada kaabel kinnisel meetodil. Ehitamise käigus täpsustada olemasolevate trasside asukohad ja sügavused maapinnas ning arvestada tehnorajatiste kaablikaitsevöönditega, milles kõikvõimalikud kaeve ja muldtööd kaablivaldaja loata on keelatud. Projekteeritud tänavavalgustuse kaabelliini paiknemine ristuva tehnovõrgu all või kohal määrab tehnovõrgu sügavus. Ristumisel olemasoleva tehnovõrguga teostada tehnovõrgu alt, kui pealt poolt pole võimalik kinni pidada nõutavast sügavusest või ei nõuta teisiti. Ristumisel ja rööpkulgemisel teiste kommunikatsiooni trassidega pidada kinni normidekohastest vahekaugustest:
- vt standardit EVS 843:2016 Linnatänavad, peatükk 10 tehnovõrgud.

Ehituse ajal lahtikaevatud kaablid, torud ja kaevud kaitsta täiendavalt mehaaniliste vigastuste vältimiseks.

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ristumistel (paigaldatav kaabel torus):

- 0,4 kV kaablid – 0,1 m;
- vee-kanalisatsioonitorud – soovitatavalt 0,5 m, kitsastes oludes vähemalt 0,25 m;
- sidekaabel – 0,15 m, elektrikaabel kaitsetorus sidekaabli alt;
- gaasitorud – soovitatavalt 0,5 m, kitsastes oludes vähemalt 0,3 m;
- soojatorud - soovitatavalt 0,5 m, kitsastes oludes vähemalt 0,25 m.

Minimaalsed rööpvahekaugused:

- elektrikaablitest – 0,2...0,3 m, kuid arvestusega, et olemasolev kaabel ja selle kaitse kaevamisel viga ei saaks ega nihkuks;





Töö nr: 0120425  
Töö staadium: Tööprojekt  
Töö koostaja: Eltam OÜ

Vastutav spetsialist:  
Projekteerija:  
Kuupäev:

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

- sidekaablitest – 0,25- 0,5 m;
- A ja B-kat. gaasitorud – 1,0 m, kitsastes oludes erikooskõlastuse kohaselt vähemalt 0,5 m;
- C-kat. gaasitorust 2m;
- vee-kanalisatsioonitorudest – 1 m, kitsastes tingimustes erikooskõlastuse kohaselt – 0,5 m;
- soojatorud - soovitatavalt 2 m, kitsastes oludes vähemalt 0,5 m.

## 2.4. Mastid ja mastide demonteerimine

- 2.4.1. Kasutada tsingitud metallmaste kuni 2,5m konsooliga;
- 2.4.2. 10 m ja kõrgemate mastide tipu läbimõõt peab olema vähemalt 76mm;
- 2.4.3. Puude oksad ei tohi takistada valgustist tuleva valgusvoo jõudmist valgustatavale pinnale;
- 2.4.4. Ehitamisel tuleb arvestada nõudega olemasoleva kõrghaljastuse okste ehituse aegseks kärpimiseks selliselt, et valgus jõuaks takistamatult valgustatava pinnani ka 5 aastat peale ehitustööde teostamist ja valgustite paigaldust. Okste lõikus ja lõike maht kooskõlastada Kambja haljastusspetsialistiga;
- 2.4.5. Metall mastidesse paigaldada mastides asuva niiske keskkonna jaoks sobivad masti korpuse külge kinnitatavad sulavkaitsmed valgusti kaitsmiseks ja valgusti paigalduskaablite ning masti sisenevate ja väljuvate kaablite ristlõikeid arvestavad, sobivad ühendusklemmid;
- 2.4.6. Masti telg peab olema vertikaalne, kinnitus vundamendis jäik, lõtk ei ole lubatud;
- 2.4.7. Mastidele kinnitatavad valgusti konsoolid peavad olema risti tee teljega. Erandid kooskõlastada eelnevalt Tellijaga;
- 2.4.8. Olemasolevate ja vahetamisele mitte kuuluvate mastide puhul, kus puuduvad sulavkaitsmed koos kaitsmekarbiga, tuleb nende paigaldus ehituse käigus ette näha.

## 2.5. Jalandid

- 2.5.1. Jalanditena kasutada tüüpseid raudbetoonist vundamente;
- 2.5.2. Vundamendi valikul arvestada, et postid, jalandid ja kummitihendid sobiksid omavahel (sh kinnitusdetailid, kummitihendite läbimõõdud ja muu) ning arvestaksid valgustimasti kõrgusega, konsooli pikkusega ja valgusti masti paigalduskohaga (haljasala, asfaltkate, sillutiskivi kate, järsu kaldega nõlv);





Töö nr: 0120425  
Töö staadium: Tööprojekt  
Töö koostaja: Eltam OÜ

Vastutav spetsialist:  
Projekteerija:  
Kuupäev:

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

- 2.5.3. Jaland paigaldada tihendatud pinnasele vajadusel kasutades jalandi aluse pinnase stabiliseerimiseks tihendatud killustikust alust. Killustikust aluse vajaduse või mitte vajaduse projekteerimisel lähtuda vundamendi paigaldussügavusel asuva pinnase kandevõimest;
- 2.5.4. Jalandi peale paigaldada kummitihend;
- 2.5.5. Jalandite reguleerimiskruvide kõrgus peab jääma maapinnast 4-5 cm;

## 2.6. Üldnõuded ehitustööde läbiviimisel

Ehitustööd tuleb läbi viia vastavalt:

- Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja määrustele, valitsuse ja ministeeriumide otsustele.
- Tellija poolt kehtestatud normdokumentidele.
- Kohaliku võimu määrustele ja juhenditele.
- Kontrollivate instantside määrustele ja instruktsioonidele.
- Eesti Vabariigis kehtivatele normidele ja standarditele.
- Muudele projektis mainitud normidele.
- Üldkehtivatele põhimõtetele ja arusaamadele kvaliteetsest tööst.

Kahjustatud muru puhul täita kaablikaeviku pealiskihht 0,15 m paksuse kasvupinnasega, pinnas tihendada ja külvata muru või paigaldada murumättad. Katendite taastamisjoonised on lisatud projekti.

## 2.7. Keskkonnakaitse

Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele. Pärast ehitustööde lõppu ja enne tööde üleandmist tuleb ajutised kaitsepiirid eemaldada ja nende sees olev ala puhastada ja tasandada ning ehitusjäljed kaotada. Ehitusel tekkivate jäätmete käitlemisel juhendada KOV jäätmekäitluse eeskirja nõuetest ning konkreetse ehitusettevõtja jäätmekäitluse kavast.

## 2.8. Kaevamis- ja mullatööd

Enne kaevetöid peab Töövõtja hankima kaevamisloa kõikidelt kinnistuomanikelt, pärast tööde lõppu peab kinnistu omanik, kelle maal tehti kaablipaigaldus- ja ühendustöid tõendama allkirjaga, et tal ei ole pretensioone Töövõtjale tehtud tööde ega ka heakorra



**Töö nr:** 0120425  
**Töö staadium:** Tööprojekt  
**Töö koostaja:** Eltam OÜ

**Vastutav spetsialist:**  
**Projekteerija:**  
**Kuupäev:**

Mattias Herzmann  
 Mattias Herzmann  
 26.04.2025

taastamise osas. Kõik väljakaevatud pinnased peavad olema ladustatud ehitusplatsil tagasitäitmiseks või mõneks teiseks eesmärgiks, hoiustatud süvendi kõrval viisil, mis ei põhjusta vigastusi ja on võimalikult vähe segavad. Töövõtja peab võtma kõik riskid, mis on seotud pinna- või põhjaveega, ükskõik, milline allikas või põhjus oleks, ta peab tegelema sellega ja kindlustama, et kaevamistööd saaks teostatud kuival. Töövõtjal võtta täielik vastutus kõikide kaevamistööde ohutuse eest ja omal kulul kindlustada vajalik toestamine säilitamiseks süvendid heas korras ehitustööde teostamise ajal. Töövõtja peab rakendama praktilisi ohutusmeetmeid, mis tagavad vigastuste, kahju või ebamugavuse mitteilmnemise väljakaevatud materjalide käsitlemisel, kuhjamil, eemaldamisel või mõnedel teistel operatsioonidel, materjalidel ja asjadel, mis on nendega seotud.

Ristumisel maa-aluste kommunikatsioonidega (tarbijakaablid, side, vesi, jne) tuleb kohale kutsuda vastavate trasside esindajad ning juhendada normidekohastest püst- ja horisontaalvahekaugustest ning kooskõlastustes toodud tingimustest. Torude otsad tuleb tihendada ehitusvahuga. Kaabli montaažil jälgida tootja poolt lubatud painderaadiusi, tõmbejõudusid ja teisi paigaldustingimusi. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis teostada käsitsi, (vt. kooskõlastuste tingimusi). Mehhaniseeritud kaevamine on lubatav ainult maa-aluste rajatiste valdajate loal, seejuures enne kontrollides, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. Ristumistel allmaarajatistega tuleb kaabli paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes käsitsi kaevates kindlaks nende täpse asukoha ja suuna ning otsustada pealt või altpoolt läbimineku kasuks. Vajadusel toestada sidekaablid ja olemasolevad elektriakaablid kaevetööde ajaks. Kaevamistööde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid. Kogu trassi ulatuses tähistada kaabel märkelindiga. Pärast kaablite paigaldamist tuleb teha kaabelliini ja maanduspaigaldise teostusjoonised.

Kui kaevetööde 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. Kaabli montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid.

Kaevetöödel tuleb arvestada arheoloogiliste leidude ja arheoloogilise kultuurikihi ilmsikstuleku võimalusega nii mälestisel, selle kaitsevööndis kui ka väljaspool mälestise ja selle kaitsevööndi ala. Muinsuskaitseadusest tulenevalt (§ 31 lg 1, §60) on leidja kohustatud tööd peatama, säilitama kohta muutmata kujul ning viivitamata teavitama sellest



Töö nr: 0120425  
Töö staadium: Tööprojekt  
Töö koostaja: Eltam OÜ

Vastutav spetsialist:  
Projekteerija:  
Kuupäev:

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

Muinsuskaitseametit. Kui kinnismälestisel, muinsuskaitsealal või nende kaitsevööndis töid tehes avastatakse rajatis, tarind, hooneosa, viimistluskiht, arheoloogiline kultuurikiht või muu leid või asjaolu, mida seni tehtud uuringute käigus ei ole dokumenteeritud või millega projekteerimisel või tööde tegemise loa andmisel ei ole arvestatud, on tööde teostaja kohustatud säilitama leitu muutmata kujul ning teavitama sellest viivitamata Muinsuskaitseametit. Kõigil pinnasetöödel tuleb olla tähelepanelik ja arvestada arheoloogiliste leidude ja arheoloogilise kultuurikihi ilmsikstuleku võimalusega ka väljaspool mälestise ja selle kaitsevööndi ala. Muinsuskaitseadusest tulenevalt (§ 31 lg 1) on leidja kohustatud tööd katkestama, jätma leiu leiukohta ning teatama sellest Muinsuskaitseametile.

## 2.9. Elektripaigaldise hooldus- ja kasutusjuhend

- 2.9.1. Kasutamise- ja hooldusjuhendis nähakse ette hoonete ja seadmete ohutu kasutamise juhised. Insenertehnilisi süsteeme ehitavad ettevõtted annavad nende poolt paigaldatud seadmete ja vahendite kohta pärast tööde lõppu välja juhised.<sup>11</sup>
- 2.9.2. Elektriseadmete ülevaatuse ja remondi tähtajad ning mahu määrab objektile kinnitatud käidujuhataja, kes korraldab ka elektripaigaldise korralist kontrolli.
- 2.9.3. Kasutamise- ja hooldamisjuhendite juurde kuuluvad ka tehnosüsteemide täitejoonised.
- 2.9.4. Erinevates võrgu punktides mõõta kaabelliinide koormusi ja pingeid vastavalt normidele. Nende mõõtmiste alusel täpsustatakse kaablivõrkude režiime ja lülitusi.

Kaabelliine vaadatakse üle järgmise sagedusega:

- maasse ja postidele paigaldatud kaablite trassid vähemalt 1 kord 3 aasta jooksul;
- otsmuhvid 1 kord aastas.

Korralise kontrolli kohta tuleb koostada protokoll, milles tuleb fikseerida kõik vajalikud kontrolli puudutavad andmed ja avastatud elektriohutusalased puudused. Allkirjastatud kontrolliprotokoll peab olema elektripaigaldise valdaja käsutuses.

- 2.9.5. Kaabelliinil potentsiaali või uitvoolu ohtliku tiheduse avastamisel võetakse tarvitusele meetmed meetmed, et vältida kaabli kahjustamist elektrokorrosiooni tõttu.
- 2.9.6. Kaabelliinide remonti võib teha alles pärast selle väljalülitamist ja maandamist mõlemast liini otsast. Maanduste ja lühistuste ajutise lahtiühendamisel tuleb rakendada nõuetekohased ettevaatusmeetmed, et välistada paigaldise ekslikku pingestamist, mis tahes võimalikust toiteallikast ja vältida elektrilöögiohtu.



Töö nr: 0120425  
Töö staadium: Tööprojekt  
Töö koostaja: Eltam OÜ

Vastutav spetsialist:  
Projekteerija:  
Kuupäev:

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

Soovimatu sekkumise vältimiseks tuleb paigaldada keelusildid, lukustada kilpide ukSED. Enne tööle asumist peab toimuma paigaldise pingetuse kontroll.

- 2.9.7. Kaablite lahtikaevamisi või mullatöid nende läheduses võib teha ainult kaableid eksploateeriva organisatsiooni loal. Valgustite hooldus viia läbi tootjapoolsete juhendite alusel. Enne valgustite hooldamise algust tuleb tutvuda tootja instruksioonidega. Hoolduse käigus tohib kasutada ainult tootja poolt määratud tööriistu ja töövõtteid.

## 2.10. Elektrilöögivastane kaitse ja maandus

Projekteeritud elektrivõrgu ohutus on tagatud:

- Valitud seadmete ja materjalidega (põhikaitse ehk otsepuutekaitse, mis tagatakse ohtlike pingestatud osade ja pingeldiste juhtivate osade vahelise nõuetekohase põhiisolatsiooniga ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamisega).
- Toite automaatse väljalülitamisega koos maandatud kaitse potentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega (rikkekaitse ehk kaudpuutekaitse). Sellega tagatakse elektripaigaldise pingeldiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge <50 V AC.

Projekteeritud võrgu parameetrid ja valitud kaitseseadmed koos seadistatud sätetega on valitud selliselt, et 1-faasiliste lühisvoolude väärtused tagaksid nõutud väljalülitusaja 5 s. Elektriskeemil näidatud mastidele lisada täiendavad vertikaalmaandur väärtusega  $R < 100$  oomi (kõrgepingeõhuliinide vahetusläheduses  $R < 30$  oomi). Vertikaalmaandurite asukohtade valikul on silmas peetud, et need paigaldatakse mastidele, mis paiknevad maakaabelliinide harude lõpp-punktides, kõrgepingeliinide vahetusläheduses, olulisemates hargnemispunktides ning ülekäiguradade ja mänguväljakute vahetusläheduses.



Töö nr: 0120425  
Töö staadium: Tööprojekt  
Töö koostaja: Eltam OÜ

Vastutav spetsialist:  
Projekteerija:  
Kuupäev:

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

### 3. VALGUSTID

Valgustitele tuleb programmeerida hämardamise režiimid vastavalt ajatabelile:



Lisa 1. Tartu linna välisvalgustuse hämardamise režiimid

LED lampide hämardamine toimub kõikidel valgustitel vastavalt ajatabelile v.a alla 35W valgustitel.  
LED lambid hämardatakse vastavalt ajatabeli valgustusklassile etteantud skaala järgi

		KELLAAEG, ALGAV TUND																				
		15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00		
Valgustusklass M		Hämardamisel alles jääv valgustustase protsentides																		Valgustusklasside muutmine		
M1		100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	80	50	50	50	80	100	100	100	100	M1 - M2 - M3 - M2 - M1	
M2		100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	80	80	50	50	50	50	80	100	100	100	M2 - M3 - M4 - M3 - M2
M3		100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	80	80	50	50	50	50	80	100	100	100	M3 - M4 - M5 - M4 - M3
M4		100	100	100	100	100	100	100	100	80	80	80	80	40	40	40	40	80	100	100	100	M4 - M5 - M6 - M5 - M4
M5		100	100	100	100	100	100	100	100	60	60	60	60	40	40	40	40	60	100	100	100	M5 - M6 - P5 - M6 - M5
M6		100	100	100	100	100	100	100	50	50	50	50	50	50	50	50	50	100	100	100	100	M6 - P6 - M6
Valgustusklass P																						
P1		100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	50	50	50	50	80	100	100	100	100	P1 - P2 - P3 - P2 - P1	
P2		100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	50	50	50	50	80	100	100	100	100	P2 - P3 - P4 - P3 - P2	
P3		100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	80	40	40	40	40	80	100	100	100	P3 - P4 - P5 - P4 - P3	
P4		100	100	100	100	100	100	100	100	100	60	60	40	40	40	40	60	60	100	100	100	P4 - P5 - P6 - P5 - P4
P5		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	P5	
P6		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	P6	
Valgustusklass C																						
CD - CS		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Väljakud:																						
Sportivväljakud		100	100	100	100	100	100	100	50	50	30	30	30	30	30	30	50	50	100	100		
Koorteväljakud		100	100	100	100	100	100	100	50	30	30	30	30	30	30	30	50	50	100	100		
Välised jõuväljakud		100	100	100	100	100	100	100	100	50	30	30	30	30	30	30	30	100	100	100	100	

#### VALGUSTUSKLASSID:

Valgustusklass M - on ette nähtud rakendamiseks mootorsõidukijuhitajate liiklusteedel keskmise kuni suurema sõidukiiruse korral  
Valgustusklass P - on ette nähtud rakendamiseks jalakäijate ja pedaaljalgratturite suhtes kõnniteel, jalgrattateel, sõiduteede ohutusribadel ja muudel tänavaosadel, mis kulgevad eraldi või pikki sõiduteed, elupiirkondade teedel, kõnniteedel, parkimisplatsidel, kooliõuedel, parkides jms.  
Valgustusklass C - on ette nähtud rakendamiseks konfliktipiirkondades

Valgustid peavad sobima Eesti kliimatingimustesse. Projekteeritavad valgustid peavad vastama allpool toodud tingimustele:

**3.1. Valgustid peavad vastama kõikidele kehtivatele standarditele ja tingimustele, sealhulgas järgmistele:**

Valgustuse projekteerimisel lähtuda kõikidest teevalgustuse projekteerimiseks vajalikest kehtivatest standarditest, normdokumentidest ja juhistest, s.h. standardi sarja EN 13201 („Teevalgustus“) kehtivatest osadest:

CEN/TR 13201-1:2014 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised;  
EVS-EN 13201-2:2015 Teevalgustus. Osa 2: Toimivusnõuded;  
EVS-EN 13201-3:2015 Teevalgustus. Osa 3: Toimivuse arvutamine;  
EVS-EN 13201-4:2015 Teevalgustus. Osa 4: Valgusliku toimivuse mõõtemetodid;  
EVS-EN 13201-5:2015 Teevalgustus. Osa 5: Energiatõhususnäitajad;  
EVS- 843:2016 Linnatänavad;  
CEN/TS 17165:2018 Valgus ja valgustus. Valgustussüsteemide projekteerimisprotsess;  
EVS- 843:2016 Linnatänavad;  
EVS 935-1:2017 Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 1: Kvaliteedi üldnäitajad ja juhiseväärtused;



Töö nr: 0120425  
Töö staadium: Tööprojekt  
Töö koostaja: Eltam OÜ

Vastutav spetsialist:  
Projekteerija:  
Kuupäev:

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

EVS 935-2:2017 Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 2: Arvutamine ja mõõtmine;  
EVS-EN 40-5:2002 Tänavavalgustuspostid. Osa 5: Nõuded terasest tänavavalgustuspostidele.

## 3.2. Projekteeritud valgustite tehniline kirjeldus

### 3.2.1 Üldine

- Valgustid peavad vastama kehtivale madalpingedirektiivile ja elektromagnetilise ühilduvuse direktiivile;
- Valgustid peavad valgusti tootelehel esitatud toimivusnäitajate õigsuse tõendamiseks omama CE ja ENEC märgist koos kehtivate sertifikaatidega ja koos sertifitseerinud labori numbriga. Projekti koosseisu lisatakse valgustite CE ja ENEC kehtivad vastavussertifikaadid või viited avalikele andmebaasidele, kust on võimalik vastavust kontrollida;
- Kõik valgustid peavad olema uued ning omama vähemalt 5 aastast garantiid valgustile tervikuna. Nõutav on tootjapoolne ametlik tõendav dokument;
- Kõik valgustid peavad sobima kasutamiseks kohalikes kliimatingimustes ja Eestis tagatud pingekvaliteedil (EVS-EN 50160 Avalike elektrivõrkude pinge tunnussuurused).

### 3.2.2. Nõuded valgusti konstruktsioonile

- 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. Valgustis kasutatavad erinevad omavahel kokku puutuvad materjalid ei tohi tekitada aktiivseid galvaanilisi paare;
- Valgusti tehniline lahendus peab tagama kliimatingimustele vastava pikaajalise valgustisisesse mikrokliima, kaitsma valgusti tihendeid ega laskma kondensatsiooniveel valgustisse tekkida;
- Kõik valgusti komponendid peavad olema tuvastatavad, omama tootja nime, tootekoodi ning olema ligipääsetavad ja eemaldatavad ilma komponenti või valgustit kahjustamata, st LED moodulid ja elektrilised komponendid ei tohi olla korpuse külge liimitud ja peavad ka garantiijärgselt olema vahetatavad selleks ettenähtud tingimustes;





**Töö nr:** 0120425  
**Töö staadium:** Tööprojekt  
**Töö koostaja:** Eltam OÜ

**Vastutav spetsialist:**  
**Projekteerija:**  
**Kuupäev:**

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

- Valgustile peavad olema teostatud IP ja IK katsetused. Valgusti kaitseaste peab olema vähemalt IP66 ja löögikindlus vähemalt IK08, kuni 4 m kõrgusele paigaldatavatel valgustitel IK10. Valgusti IP ja IK peavad olema tagatud kogu lubatud eluea jooksul;
- Valgusti konsoolikinnitus peab tagama valgusti muutumatu asendi konsoolil ka tugevate tuulte korral. Lisakinnitusvahendite kasutamine ei ole lubatud. Valgusti paigaldusnurka peab saama vajadusel muuta. Selleks peab valgusti kinnitus olema varustatud nurgakraadidega. Valgusti kaal peab jääma masti taluvuspiiridesse. Valgustile peab olema tehtud laboris vibratsiooni testid, tellijal on õigus kahtluse korral nõuda tootjalt/edasimüüjalt testi esitamist;
- Vältimaks töömaal valgusti avamist peab valgusti olema eelnevalt varustatud paigalduskaabliga, mille mark, soonte arv ja pikkus tuleb projekteerimise käigus välja arvutada ja spetsifikatsioonis välja tuua. Kaabli viik valgustisse peab vastama valgusti kaitseastmega. Kaabli mark, soonte arv ja pikkus tuleb projekti spetsifikatsioonis kajastada. Koostada tabel, kus tuleb näidata vastavalt valitud valgusti tüübile ja valgusti paigaldus viisile vajalik ühenduskaabli pikkus. Valgusti paigalduskaablina tohib kasutada valgustimüüja garantiiga kaetud, õues kasutamiseks mõeldud ilmastikukindlat 3-soonelist (ühe soone ristlõige ei tohi olla väiksem kui 1,5 mm<sup>2</sup>), Eesti kliimatilistesse tingimustesse sobivat kaablit. Kaabel peab olema painduv vähemalt kuni -15 kraadi °C juures;
- Õhuliini rippkeerd kaabli külge ühendatavate valgustite ühenduskaabel peab olema UV kindel;
- Valgusti optiline süsteem peab olema valmistatud LED valgustile sobivast materjalist koos optikat kaitstava klaaskattega, mis tagab pikaajalise valguse läbipaistvuse vastavalt valgusti toimivusnäitajatele;
- Valgusti korpus ja optikat kaitsev klaaskate peab olema kergesti hooldatav ja puhastatav;
- Valgusti peab taluma keskkonnatemperatuuri -40...+50 °C. Valgusti tunnus toimivusnäitajad peavad olema tagatud töökeskkonna temperatuuril -25...+25 °C. Külmemas keskkonnas peavad valgustid talitlema, kuid kõrvalekalle toimivusnäitajatest on lubatud. Piiratud talitluses töötamine ei tohi vähendada valgusti eluiga;
- Valgustil peab olema rõhutasandussüsteem või samaväärne lahendus, millega on tagatud, et valgustisse ei teki kondentsvett. Kui LED moodul ja juhtimissüsteem asuvad teineteisest eraldatud kambrites, peab rõhutasandussüsteem toimima mõlema kambri jaoks. Kui valgustil puudub rõhutasandussüsteem, peavad valgusti ja LED moodul olema mingil muul viisil efektiivselt kaitstud valgustisse koguneva kondensvee tekke ja väliskeskkonna tolmu valgustisse sattumise eest. Informatsioon





**Töö nr:** 0120425  
**Töö staadium:** Tööprojekt  
**Töö koostaja:** Eltam OÜ

**Vastutav spetsialist:**  
**Projekteerija:**  
**Kuupäev:**

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

rõhutasandussüsteemi olemasolu või kondensvee teket välistava meetme kohta peab olema leitav valgusti tootelehel või kasutusjuhendist. Projekti seletuskirjas viidata valitud valgustis kasutatavale kondensvee tekkimist välistavale meetmele.

### 3.2.3. Nõuded valgusti elektrilistele parameetritele

Valgusti peab olema eraldi seadmega kaitstud min 10 kV liig- ja impulsspingete eest. Lisaliigpingepiirik tuleb valgustis ühendada jadaühendusse, mis tähendab seda, et liigpingepiiriku eluea lõppedes lülitub välja ka valgusti. Täiendava liigpingekaitse seadme näitajad peavad olema kantud seadmele ja olema järgmised:

- Nimilahendusvool  $I_n \geq 5$  kA;
- Piiriku lubatud talitluspinge  $U_c \geq 10$  kV;
- Maksimaalne impulssvool  $I_{max} \geq 10$  kA;
- Kaitsetase  $U_p \leq 1,5$  kV - selle hetkväärtuse juures rakendub kaitse (vastavalt standardile IEC 60364-4-44 peavad tundlike teedevalgustite elektroonikaseadmete piirikud impulssliigpinge tasandama alla 1,5 kV);
- Samaväärselt peavad olema kaitstud ka juhtimisahelad;
- Valgusti võimsustegur  $\cos\phi$  peab vastavalt standardile IEC 61000-3-2 ning täisvõimsusel talitlemisel olema  $\cos\phi > 0,9$ .

### 3.2.4. Nõuded valgusti toimivusnäitajatele

- Valgusti toimivusnäitajad peavad olema vähemalt L80 100000h, +25°C juures;
- Valgusti peab olema goniomeetriliselt testitud vastavalt standardile EVS-EN 13032;
- Valgustist saadava valguse värvsustemperatuur (CCT) võib olla  $< 4000$  K (ülekäiguraja lisavalgustuseks kasutatavatel valgustitel peab värvustemperatuur olema tänava valguseks kasutatavate valgustite värvustemperatuurist 1000K külmem (värvustemperatuuriga). Valgustitele lubatav värvsustemperatuuri erinevus võib sama paigaldise valgustitel olla vastavalt MacAdami ellipsitele SDCM  $< 5$ ;
- Valgusti värviesitusindeks CRI peab olema  $\geq 70$ ;
- Teevalgustite valgusviljakus võiks olla vähemalt 130 lm/W 4000 K korral. Põhjendatud erisusena on lubatud kasutada arvutuslikul teelõigul kuni 10% väiksema erivõimsusnäitajaga (power density indicator) ja energiatarbimis näitajaga (annual energy consumption indicator) valgusteid kohtadesse, kus olud nõuavad taha või kõrvale levivat valgust piirava optilise lahenduse kasutamist juhul, kui valitav valgusti täidab kõiki teisi kehtivas standardis EVS-EN 13201:2015 esitatud nõudeid.



**Töö nr:** 0120425  
**Töö staadium:** Tööprojekt  
**Töö koostaja:** Eltam OÜ

**Vastutav spetsialist:**  
**Projekteerija:**  
**Kuupäev:**

Mattias Herzmann  
Mattias Herzmann  
26.04.2025

### 3.2.5. Nõuded valgustite juhtimisele ja hämardamisele

- Valgustid peavad olema varustatud DALI juhtimisvalmidusega liiteseadmega;
- Valgustite hämardamisel peab hämardus ajaks valitud valgusti hämardamise tase tagama liiklejaile ohutu liikumise;
- Valgustite individuaalseks juhtimiseks ja töö korrasoleku jälgimiseks peab kontrollier suhtlema valgustis paikneva DALI liiteseadisega valgustitele saadetavate juhtimis korralduste (sisse/välja lülitamine, hämardamistase või graafik) edastamiseks ja valgustite seisundist (riketest teatamine) ning energiatarbimisest tagasiside saatmiseks serverile. Valgustite käitumismudel programmeerida seadistuse käigus. Sealhulgas peab olema võimalus ka läbi pilveteenuse valgustite käitumisreeglite muutmiseks;

### 3.2.6. Nõuded esitatavale informatsioonile

- Valgusti pakendil peab muu hulgas olema tootja nimi, kood, seerianumber ja tootmise kuupäev, nimisisendvõimsus, valgusvoog 25° C juures, lähim värvsustemperatuur, värviesituse üldindeks;
- Valgusti peab omama tootja firma poolt väljastatud korrektset eesti- ja/või inglise keelset paigaldus- ja hooldusjuhendit;
- Valgustite või valgustites kasutatavate liiteseadiste tooteleht või kasutusjuhend peab sisaldama infot käivitusvoolude suuruse ja aja kohta. Samuti peab olema välja toodud mitu valgustit võib konkreetse suuruse ja karakteristikuga kaitselüliti ahelase ühendada;
- Pakutavatel valgustitel peavad olema valgusarvutuste teostamiseks EULUMDAT arvutusfailid. Valgustite tarnijal peab olema valmisolek tellija nõudmisel mõõtelabori goniomeetriliste protokollide esitamiseks. Valgusarvutusfailid peavad olema saadaval tootja kodulehelt vabalt alla laetavana ilma registreerimise ja parooli taotluseta. Testprotokollid ei kuulu kolmandatele osapooltele avaldamiseks.

### 3.2.7. Kontrollmõõtmised valgustuspaigaldistes

- Valgustuspaigaldise nõuetele vastavuse kontroll tuleb teostada akrediteeritud labori poolt vastavalt standardi EN 13201 nõuetele tänavalõikudel ja mõõtealadel mille kohta on projekteerija teostanud valgusavutused. Kontrollmõõtmistega tuleb kontrollida projekteeritud dokumentatsioonis simulatsioonidega loodud teelõikude vastavust EN 13201 nõuetele vastavusele reaalses oludes;

Vana-Kuuste välisvalgustuse ehitusprojekt (v01)



**Töö nr:** 0120425  
**Töö staadium:** Tööprojekt  
**Töö koostaja:** Eltam OÜ

**Vastutav spetsialist:** Mattias Herzmann  
**Projekteerija:** Mattias Herzmann  
**Kuupäev:** 26.04.2025

- Valgustuspaigaldiste vastuvõtt toimub vaid akrediteeritud labori poolt teostatud mõõtmiste ja mõõtearuande esitamise järgselt.