

**Saare maakond, Kuressaare linn,
tänavate arendus
ehitusprojekt**

OSA ELT VALGUSTUS

Staadium: Põhiprojekt

Tellijä:

Täitja:

MTR majandustegevustead:

Teede- ja liikluse projekteerimine EEP003326; ELK000027

Ehituslik projekteerimine EP10207096-0001

Elektripaigaldamise projekteerimine EL 10207096-0001

Muinsuskaitseameti tegevusluba E 203/2005-P

Projektijuht:

EL pädev isik

Kuressaare 2023

Sisukord

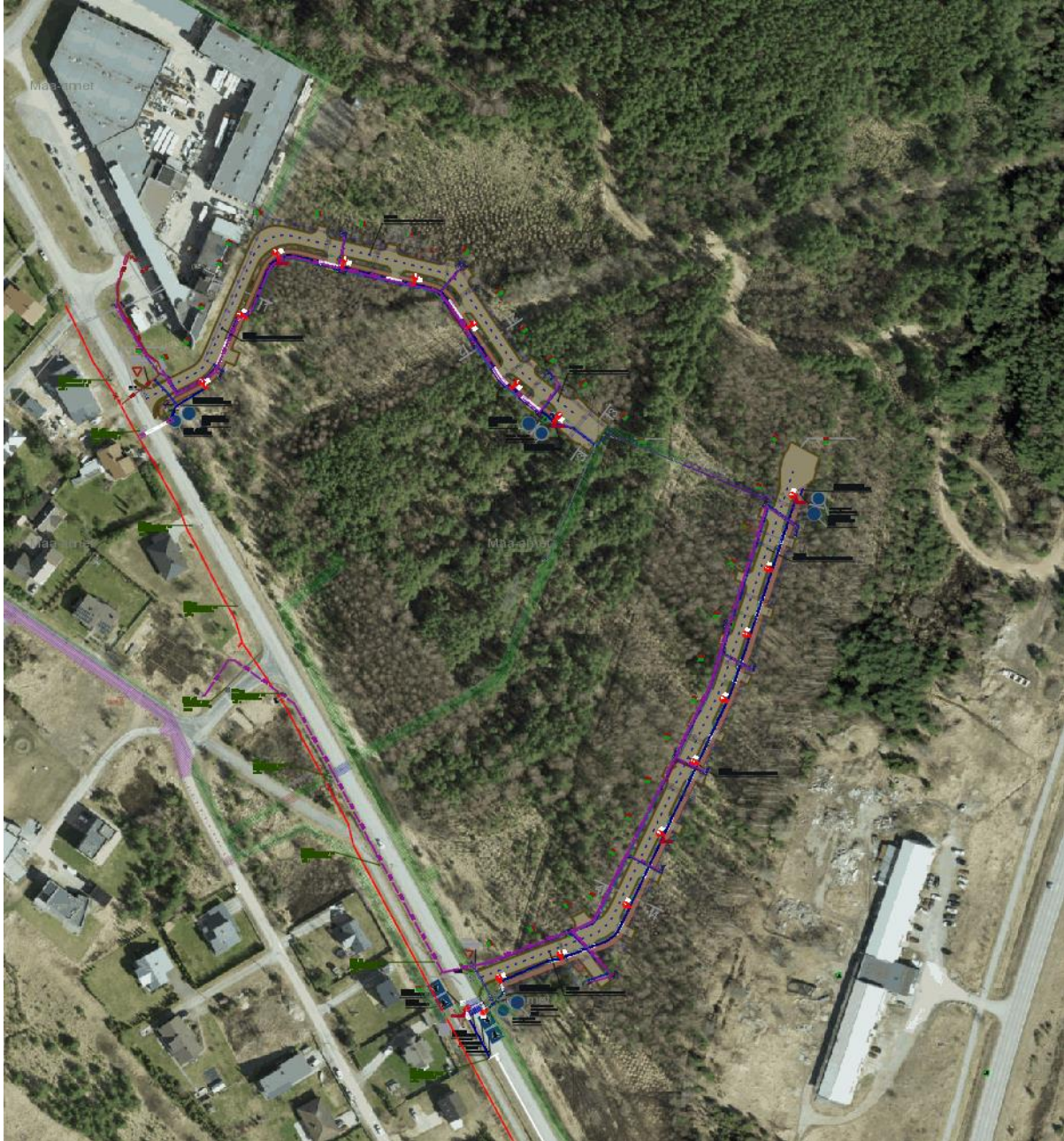
1	ÜLDOSA.....	3
1.1	Projekti eesmärk.....	3
1.2	Objekti asukoht.....	3
1.3	Projekteerimise lähtematerjalid.....	4
1.3.1	Lähtematerjalid ja tehnilised tingimused.....	4
1.3.2	Uuringute loetelu.....	4
1.3.3	Standardid ja normid.....	4
1.4	Ehitusgeoloogiline olukord.....	5
2	Projekti piirangud.....	5
2.1	Olemasolevad tehnovõrgud.....	5
2.2	Keskkonnakaitse aspektid.....	7
2.3	Kuressaare Soojus AS-ie tehnilised nõuded tänavavalgustusele.....	7
3	Tänavavalgustuse projektlahendus.....	9
3.1	Põhilised tehnilised näitajad.....	9
3.2	Projektlahendus.....	9
3.3	Valgustustehnilised arvutused ja valgustusklassid.....	10
3.4	Valgustusmastide paigutus.....	11
3.5	Elektrilöögivastane kaitse ja maandus.....	11
3.6	Tähistused.....	11
4	Töökirjeldused.....	11
4.1	Mehhaniseeritud kaevetööd.....	11
4.2	Kaablite paigaldus lahtisel meetodil.....	12
4.3	Maakaabelliini läbimine kinnisel meetodil.....	12
4.4	Maastiku ja teede taastamine.....	13
4.5	Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve.....	13
4.6	Kasutus- ja hooldusjuhend.....	14
4.7	Elektritöövõtja.....	15
4.8	Kooskõlastamisprotsess.....	15
4.9	Nimitoodete asendamine vastavatega.....	16
4.10	Järelevalve tööde teostamise üle.....	16

1. Üldosa

1.1 Projekti eesmärk

Käesoleva projekti eesmärk on Saaremaal, Kuressaare linnas jaotustänavatele tänavavalgustuse projektilahenduse koostamine põhiprojekti tasemel

1.2 Objekti asukoht



Joonis 1.1. Projekteeritud objekti asukoht

1.3 Projekteerimise lähtematerjalid

1.3.1 Lähtematerjalid ja tehnilised tingimused

Projekti lähteülesandeks on järgnevad dokumendid:

- Saaremaa Vallavalitsuse poolt koostatud: Lisa 3, lähteseisukohad ja lähiümbruse II etapi detailplaneeringu hoonestusõiguse seadmiseks;
- Telekommunikatsioonialased tehnilised tingimused nr 37491487. koostatud 06.12.2022, kehtivad kuni 05.12.2022, koostaja: Telia Eesti AS volitatud esindaja Matrin Lilles.
- AS Kuressaare Veevärk poolt koostatud: Tehnilised tingimused nr 2893, väljastatud: 21.01.2022;
- AS Kuressaare Soojus poolt koostatud: Tehnilised tingimused nr 06/2022, 26.01.2022;
- Saaremaa Vallavalitsuse poolt koostatud: Sideliinirajatise üldised tingimused; Vesikaare arenduse lõiked ja konstruktsioonid;
- Kuressaare Kommunaalprojekt poolt koostatud töö nr 163-06-DP „Kuressaare linn, Kaevu tn 18 ja lähiümbruse II etapi detailplaneeringu tehnovõrgud“;
- Arhitektuuribüroo Lokomotiiv OÜ poolt koostatud, kehtestatud DP: „Kaevu tn 18 ja lähiümbruse II etapi detailplaneering“.

1.3.2 Uuringute loetelu

Geodeetilise alusplaanina on kasutatud poolt koostatud tööd nr tänav kü-te maa-ala topo-geodeetiline uuring“ ja kü-se topo-geodeetiline uuring“, 22.10.2022. Koordinaadid on L-Est 97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis.

Geoloogilised andmed tuginevad varasemale olemasolevale materjalile ja 02.11.2022 vaadeldud proovišurfidele. Keskmiselt 30 cm mullakihi all paikneb kruusane saviliivmoreen, paerähk ja aluskiht on lubjakivi.

1.3.3 Standardid ja normid

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:

- 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
 - EVS 935-1:2017 Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 1. Kvaliteedi üldnäitajad ja juhised
 - EVS 935-2:2017 Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 2. Arvutamine ja mõõtmine
 - EVS-EN 62471 2008 Lampide ja lampseadmete fotobioloogiline ohutus
 - EVS-EN 61439 Madalpingelised aparaadikoosted
 - EVS-EN 50110-1:2013 Elektripaigaldise käit
 - EVS-EN 60529:2001/A2:2014 Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood)
 - EVS-EN 50160:2010 Avalike elektrivõrkude pingetunnustused
 - Telia Eesti AS-i juhendmaterjal: „Tüüpsituatsioonid kaevetöödel ja võimalikud kaitsemeetodid liinirajatiste säilitamiseks“
 - Majandus- ja taristuministri määrus 17.07.2015 nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“
 - Majandus- ja taristuministri määrus nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“
 - Maanteeameti juhendid (www.mnt.ee rubriigis „Juhendid“)
 - Ehitusseadustik
- esindaja enne kaevetöid objektile.

1.4 Ehitusgeoloogiline olukord

Geoloogilised andmed tuginevad varasemale olemasolevale materjalile ja 02.11.2022 vaadeldud proovisurfidele. Keskmiselt 30 cm mullakihi all paikneb kruusane saviliivmoreen, paerähk ja aluskiht on lubjakivi.

2 Projekti piirangud

2.1 Olemasolevad tehnovõrgud

Projekteeritavas alas asuva järgmised tehnovõrgud:

1. Elektrilevi OÜ 0,4 kV elektriõhuliin M50769142, nimetus Lao f
2. Elektrilevi OÜ 10 kV maakaabeliin KKL38573767, nimetus LIHA:SIK
3. Telia Eesti AS side maakaabelliinid
4. Kuressaare Soojus AS tänavavalgustus
5. Kuressaare Veevõrk AS VK torustikud

Olemasolevate tehnovõrkude asukohad on esitatud asendiplaanilisel joonisel. Tehnovõrkude kaitsevööndis tegutsemisel juhendada Majandus- ja taristuministri määrusest nr 73 „**Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded**“, vastu võetud 25.06.2015
<https://www.riigiteataja.ee/akt/128062015004>

Ehitustöödel või selle ettevalmistamisel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged/vastuolulised, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult Projekteerija ja Tellijaga.

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

Ehitustööde käigus ja elektripaigaldiste hilisemal käidul juhendada eespool toodud eeskirjadest ja Eesti vabariigis kehtivatele normatiividest ja seadustest ning kinni pidada töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest ning headest tavadest. Servituudid on ette nähtud uutele valgustusmastidele ning toitekaablitele, mis asetsevad või läbivad riigimaanteid, reformimata riigimaid või erakinnistuid. Servituudi plaanid koostab ehitaja ning tellija ülesandeks jääb servituutite juriidiline seadmine – nt notariaalne leping, sundvaldus.

2.1.1 Olemasolev tänavavalgustus

Projekteeritavatel Pilve ja Vesikaare tänaval tänavavalgustus puudub. Projekteeritava alaga külgneval Uus-Roomassaare tänaval on raudbetoonmastidel Kuressaare Soojus AS-le kuuluv LED valgustitega tänavavalgustuse õhuliin.

2.1.2 Telekommunikatsioon

Käesoleva projektiga haarataval alal paiknevad olemasolevad Telia AS-le kuuluvad sidekaablid ja sidekanalisatsioon.

Ristumised

Uus-Roomassaare - Vesikaare tn ristmikul ja Uus-Roomassaare - Pilve tn ristmikul ristub olemasolev Telia sidekaabel projekteeritud tänavatega.

Ristumistel kaitsta sidekaabel vastaval asendiplaanilisel joonisel näidatule poolitatavate kaablikaitsetoruga ja langetada ühe meetri sügavusele projekteeritud tänavate katendi pinnast. Vesikaare tn ABS 4.05 ja Pilve tn ABS 2.15

Nõuded tööde teostamisel

Sideehitise kaitsevööndis on sideehitiseomaniku loata keelatud igasugune tegevus, mis võib ohustada sideehitist. Sideehitise kaitsevööndis võib töid teostada ainult Telia volitatud esindaja poolt väljastatud tegutsemisloa alusel. Tegutsemine Telia sideehitiste kaitsevööndis on lubatud peale sideehitise kättenäitamist järelevalvetöötaja poolt ning selle fikseerimist kahepoolsest allkirjastatud aktis.

Tegutsemisluba taotleda hiljemalt 5 tööpäeva enne planeeritud tegevuste algust ja soovitud väljakutse aega Telia Ehitajate portaalis :<https://www.telia.ee/ehitajate-portaal>. Info tööloa saamiseks telefoninumbril: 5134372

Teostatavate tööde käigus tagada kujud, sideehitiste terviklikkus ja kaitsemeetmete rakendamine. Sideehitiste kaitsemeetmete muudatused kooskõlastada enne tööde algust Telia sideehitiste järelevalve töötajaga. Kõik Telia sideehitiste kaitsmise/säilitamisega seotud kulud kannab tööde teostamisest huvitatud isik.

Enne ehitustööde algust teostada sidekanalisatsiooni läbitavuse kontroll.

Enne kõvakatendi paigaldamist teostada sidekanalisatsiooni läbitavuse kontroll, et veenduda sidekanali säilimises tööde käigus.

Kaablikaitsevööndis teostada kaevetööd käsitsi. Kui elektri ja sidekaabel on mõlemad kaitsetorus võib vastavalt Standardi EVS 843:2016 Tabeli 10.4 lisamärkusele 10, mis sätestab järgmiselt: Kui mõlemad kaablid (elekter-elekter, elekter-side) on kaitsetorus,

võib alla 1 kV elektri kaabli(te) puhul vahekaugust vähendada nullini. Kui kindlasti tuleb paigaldada ristuvad valgustuskaablid, kui kõrgemad ohu allikad sidekanalisatsiooni alla. Sidekanali või kaabli peale 30 cm kõrgemale paigaldada märkelint „Ettevaatust sidekaabel“. Sidekaabli või sidekanalisatsiooni ristumiskohale projekteeritud valgustuskaabliga paigaldada sidekaabli markeripall (101,4 Mhz oranž).

2.1.3 Veevarustus ja olmekanaliseerimine

Käesoleva projektiga haarataval alal paiknevad olemasolevad Kuressaare Veevõrk AS-le kuuluvad veetrassid ja olmekanaliseerimise trassid.

Vaata täpsemalt käesoleva projekti VK osast

2.1.4 Sademevee torustik

Vaata käesoleva projekti VK osast

2.2 Keskkonnakaitse aspektid

Ehitusperioodil vastutab töövõtja ka keskkonnakaitse (oma ehitustegevuse ja muu sellest tuleneva piires) eest ehitusobjektil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele ning Tellija poolsetele juhistele.

Vähendamaks ehituse sotsiaalseid mõjusid peavad kasutatavate mehhanismide summutid olema korras. Kuivaperioodil peab ette nägema tolmutõrjeks veega kastmise. Ehitustööde käigus ei tohi kahjustada ümbritsevat keskkonda. Kõik ehitustööd tuleb teostada järgides kehtestatud keskkonnakaitse nõudeid. Ehitusel tekkivad jäätmed käideldakse vastavalt kehtivale korrale. Täitematerjalide, mulla ja pinnase ladustamiskohad kooskõlastatakse kohaliku omavalitsusega.

Kõlbmatu pinnas jm. taaskasutamiseks kõlbmatu ehitusprahht tuleb vedada prügmäele. Täpsemad võimalused ja veokohad täpsustada kohaliku omavalitsusega enne ehitustööde algust. Kasutuskõlblike lammutussaadustega käia ümber vastavalt Tellija tingimustele, ülejääk utiliseerida vastavalt jäätme käitluse seadusele.

2.3 Kuressaare Soojus AS-i tehnilised nõuded tänavavalgustusele

- Nõuded valgustitele ja ühendused
 - ✓ Kasutada maksimaalselt ära olemasolevaid valgusteid, maste, jalandeid ja kaableid. Juhul kui projekteerimise või ehitamise käigus selgub, et näiteks olemasolevaid kaableid ei ole töökindluse seisukohast õige kasutada, tuleb paigaldada uued kaablid. Olemasolevad valgustid, mis ei ole LED tüüpi, tuleb väljavahetada LED tüüpi valgustite vastu.
 - ✓ Uued valgustid (kui peaks vaja olema) projekteerida sõidutee äärde samad või analoogsed mis on kasutuses Kuressaare linnas (LED tüüpi Vizulo Stork Little Brother, Vizulo Crocus, Vizulo Bell), valgustid peavad olema eelseadistatava automaatse hämardamisega.
 - ✓ Automaatne hämardus peab toimuma järgneva graafiku alusel:
 1. Sisselülitamine – 20:00/100%
 - 2 20:00– 23:00/75%
 3. 23:00– 06:00/25%
 4. 06:00– väljalülitamine /100%

- ✓ Uued valgustid peavad olema praeguste valgustite kaasaegsed versioonid. Kõrge efektiivsuse ja võimsusteguriga, väikese ülespoole suunatud valguse osatähtsusega. Nimetatud näitajad peavad olema pakutatavate valgustite keskmised või keskmisest kõrgemad.
 - ✓ Ühendada uued sõidutee valgustid olemasoleva Kuressaare tänavavalgustus süsteemiga lähimates olemasolevates valgustites tagades optimaalse võrgu struktuuri. Vajadusel projekteerida olemasoleva võrguskeemi muutmine. Praegu on selle sõidutee valgustid ühendatud Kudjape elamute LP 62 võrku.
 - ✓ Tagada uutele valgustitele faasijaotus.
 - ✓ Kontrollida olemasolevate kaitsmete ja kaablite sobivust seoses uute valgustite juurdelülitamisega olemasolevassse elektripaigaldisse. Uus osa ei tohi halvendada vana osa tööd.
 - ✓ Tööde lõppemisel esitada teostusdokumentatsioon sh teostusjoonised, skeemid, andmete tabelid, elektripaigaldise nõuetekohasuse tunnistus, koos mõõdistustega.
 - ✓ Skeemil tähistada uued valgustid analoogselt praeguse Kuressaare tänavavalgustuse võrgus kasutatava tähistusega.
 - ✓ Valgusti kaitseaste peab olema vähemalt IP66 ja löögikindlus vähemalt IK08.
 - ✓ Kasutatavad valgustusklassid võiks olla minimaalsed lubatavad. Vältida ülevalgustamist kasutades pigem normide alumisi lubatud väärtusi kui et ülemisi.
 - ✓ Jalakäijate- ja jalgrattatee valgustamist planeerida minimaalses võimalikus mahus. Jalakäijate- ja jalgrattatee valgustite juhtimine peab võimaldama kilbist nende öise kellaajalise väljalülitamise täies mahus ja ka osaliselt (üle ühe näiteks). Valgustid peavad olema automaatse hämardamisega.
 - ✓ Võimalusel vältida topeltvalgustust. Näiteks kohtades kus on sõidutee valgustatud, poleks vaja jalakäijate- ja jalgrattateed eraldi valgustitega valgustada.
- Projekteerimisel lähtuda põhimõttest tagada valgustuse efektiivne kasutus ja energiatõhusus. Valgustid peavad olema nii valitud ja juhitud nii, et ülevalgustamine, valgusreostus (sh valgusreostuse mõju elusloodusele) ja räigus oleks välditud. Kaaluda liikumisandurite kasutamist valgustite juhtimiseks, näiteks ülekäiguradadel ja jalakäijate- ja jalgrattateel.
 - Projekt (sh. asendiplaan, magistraalskeem ja valgusarvutus) kooskõlastada Kuressaare Soojusega.
 - Enne ehitamist kooskõlastada kaevamisluba ja enne kaevamise alustamist ning enne tagasitäitmise alustamist teavitada Kuressaare Soojust, et Kuressaare Soojus saaks teostada ehitusaegse järelevalve.
 - Kõik lahtikaevatud kaablid tuleb kaitsta lõhestatud torudega min PT750N tugevusklassiga, D 110mm.
 - Elektrikaablite kaitsevööndis kaevata käsitsi.
 - Projekteerimisel lähtuda heast tavast ja arvestada dokumendiga "Majandus- ja taristuministri määruse „Tänavavalgustuse taristu renoveerimise toetamise tingimused“ (RT I, 09.08.2016, 1) § 14 lõike 5 kohased tänavavalgustite tehnilised tingimused",
https://kik.ee/sites/default/files/st_tanavavalgustite_tehnilised_tingimused_eelnou_20.06.2017.pdf,
 niivõrd, kuivõrd need nõuded ei ole aegunud ja nende asemel ei ole uusi kehtivad normdokumente.

2.3.1 Nõuded valgustite tootelehel või kasutusjuhendis esitatavale informatsioonile

- Valgusti peab omama tootja firma poolt väljastatud korrektset eestikeelset paigaldus- ja hooldusjuhendit. Hooldusjuhend peab andma selged juhised valgustile lubatud puhastusmeetmete kohta ning muud seadme kasutamisel vajalikku informatsiooni.
- Valgustid peavad käivituma sujuvalt, nende tooteleht või kasutusjuhend peab sisaldama infot käivitusvoolude suuruse ja aja kohta. Samuti peavad olema välja toodud soovituslikud andmed kaitselülite väärtuste ja rakenduste kohta sõltuvalt valgustite arvust paigaldises.
- Kõik pakutavad valgustid peavad olema uued ning omama vähemalt 5 aastat garantiid valgustile tervikuna. Valgusti varuosad peavad olema kättesaadavad 10 paigaldusajale järgneva aasta jooksul.
- Pakutavatel valgustitel peavad olema valgustusarvustuste teostamiseks eelnevalt failid. Kui arvutusfailid ei ole tootja kodulehelt alla laetavad, tuleb need esitada koos mõõtelabori goniomeetrilise protokolliga toetuse saajast hankijale. Goniomeetrilised protokollid ei kuulu kolmandatele isikutele avaldamiseks.
- Valgusti tootja käest tuleb täpsustada valgustite hulk ühe fiidri kohta, millest alatest tuleb kasutada seadet, mis vähendab toiteploki käivitusvoolu impulssi.

2.3.2 Täiendavad nõuded ülekäiguradade valgustitele:

- Ülekäiguraja värvustemperatuur peab olema selgesti eristatav tänavavalgustusest st. värvustemperatuuride vahe vähemalt 1000 K või rohkem aga mitte üle 6000K;
- Ülekäiguraja valgusti peab tagama vastavuse ülekäiguraja standardile EN13201;
- Ülekäiguraja värvustemperatuur peab jääma vahemikku 5500 kuni 6000 K;
- Valgusti valgusvilkus peab olema vähemalt 120 lm/W;
- Ülekäiguraja üldühtlus -peab vastama standardile;
- Keskmine püstpinna tasandiline valgustihedus (ülekäiguraja ulatuses) peab olema min 60 lx
- Peavad olema lisatud valgusti fotomeetrilised arvutusfailid ja paigaldusskeem.

3 Tänavavalgustuse projektlahendus

3.1 Põhilised tehnilised näitajad

Olemasoleva tänavavalgustuse saab elektritoite ja juhtimise Tuule TV LP 44 fiidril F1. Tuule TV LP fiidri F1 toitel on 11 tänavavalgustit ja üks tänavavalgusti koguvõimsusega **P=0,221 kW**. Vastavalt Kuressaare tänavavalgustusregistri andmetele on fiidri F1 liinikaitse 3*10AB. Projekteeritud tänavavalgustuse (ühikümnelt 30W LED valgustit) võimsus **P=0,57 kW**. Peale projektlahenduse realiseerimist on Tuule TV LP fiidrile F1 ühendatud 31 LED valgustit koguvõimsusega **P= 0,791kW**.

3.2 Projektlahendus

Tänavale on projekteeritud jalgtee kinnistute poolsesse äärde jalgtee ja sõidutee valgustamiseks kaheksa meetrist metallmastid 2,5 meetriste konsoolidega.

... tänavale on projekteeritud jalgte sõiduteepoolsesse äärde kaheksa meetrised metallmastid 1,0 meetrise konsooliga. Valgustus mastide vundamendi tsentri kaugus jalgte servast 0,7 meetrit. Tänavalgustitena on kasutatud VIZULO MINI MARTIN 30W , 3000K, P=30W LED valgusteid.

... on projekteeritud ... e tänav ülekäigu rajale on projekteeritud ülekäiguraja valgustus. Ülekäigurajavalgustus on projekteeritud 6 meetristele metallmastidele. Ülekäigurajavalgustina on kasutatud -VIZULO Micro Martin 30 W 24 LED, P=30W LED valgusteid.

Energiasäästuks on ülekäiguraja valgustite juhtimine projekteeritud valgustitele kinnituvate liikumisanduritega STEINEL IS 3360 MX Highbay, mis liikumise tuvastamisel lülitavad ülekäiguraja valgustuse üheks minutiks sisse.

Projekteeritud tänavavalgustite draiverid eel seadistada valgustitega võimsust vähendama järgneva graafiku alusel:

Sisse lülitamine – 20:00/100%

2. 20:00– 23:00/75%

3. 23:00– 06:00/25%

4. 06:00– välja lülitamine /100%

Projekteeritud valgustite asukohad ja tüübid on ära näidatud asendiplaanilistel joonistel ja arvutusskeemil. Projektile on lisatud uute valgustite valgusarvutus ning töömahuloendis on esitatud valgustite täpsed nõuded.

3.3 Valgustustehnilised arvutused ja valgustusklassid

Valgustehnilised arvutused Tellija poolt määratud valgustiga VIZULO Mini Martin on tehtud Dialux programmi abil. Lubatud on valgustite asendamine analoogsetega, kuid nende valikuks ja nõuetele sobivuse kontrollimiseks peab ehitaja teostama valgustehnilised arvutused valgustite valik tuleb kooskõlastada Tellijaga.

Valgusarvutustes on säilivusteguriks (hooldetegur) tänavavalgustuse valgustitele tavatingimustel valitud 0,8 ning arvestuslik piirkond on määratud tee asfaltkatte servadega või teekattemärgistusega. Peab pöörama tähelepanu sellele, et valgusarvutused on teoreetilised ning teatud juhtudel (nt kõrghaljastus) ei pruugi tegelikkuses vajalikku valgusnormi kätte saada.

Valgustusklassid valitud vastavalt standardile EVSEN 13201-1:2 järgmiste valikuparameetrite alusel:

Sõidutee M valgustusklass on valitud lähtudes järgmistest fotomeetrilistest nõuetest.

- Põhikasutajate tüüpiline kiirus keskmine (30 ja 50 km/h vahel)
- Põhikasutajad on kõik liiklejad (aeglaselt liikuvad sõidukid (<40 km/h), jalgratturid ja jalakäiad on lubatud.
- Põhiline ilmatüüp on kuiv.
- Meetmeid liikluse tasandamiseks ei ole vaja kasutada.
- Ristmikke on vähem kui kolm kilomeetri kohta
- Motoriseeritud liikluse liiklusvoog on alla 7000
- Konflikt situatsioone ei esine
- Vaatevälja keerukus on normaalne
- Tuleb arvestada sõidutee serva pargitud sõidukitega
- Ümbruse heledusnivoo on vähene (maapiirkond)
- Jalgratturite liiklusvoog vähene
-

Eelpool kirjeldatud tänava liiklussituatsiooni arvestades on valgustusklassiks valitud **M6** ($L_m=0,3 \text{ cd/m}^2$)

Jalakäijate- ja jalgrattatee P valgustusklass on valitud lähtudes järgmistest fotomeetrilistest nõuetest.

- Jalakäijate- ja jalgrattatee põhikasutajate tüüpiline kiirus on madal (5 ja 30 km/h vahel)
- Põhikasutajaks on jalgratturid, jalakäiad on lubatud, motoriseeritud liiklus, aeglaselt liikuvad sõidukid mitte.
- Vaadeldava ala kriminaalsusohu on võrreldes kriminaalsusohuga kaugemas ümbruses normaalne.
- Inimeste nägude äratundmine ei ole vajalik.
- Jalgratturite liiklusvoog normaalne
- Ümbruse heledusnivoo keskmine linnapiirkond
- Jalakäijate- ja jalgrattateele arvutatakse horisontaalse valgustustihedused

Eelpool kirjeldatud jalakäijate- ja jalgrattatee liiklussituatsiooni arvestades on valgustusklassiks valitud **P5 (Em=3.00-4,5 lx, horisontaalne valgustihedus)**

3.4 Valgustusmastide paigutus

Valgustusmastid on projekteeritud paigaldada jalgte katendi servast keskmiselt 0,7 meetri kaugusele.

Valgustusmastide püsivuse tagamiseks tuleb valgustusmasti vundamendiauk peale valgustusmasti vundamendi paigaldust täita tee ehituseks sobiliku tihendusteguri Kt 0,95 väärtuseni tihendatud materjaliga tagamaks valgustusmasti kindlat püsivust.

3.5 Elektrilöögivastane kaitse ja maandus

Elektrilöögivastane kaitse otsepuute eest (põhikaitse) tagatakse elektriseadmete kasutamisega, mille pingestatud osad on kaetud vähemalt põhiisolatsiooniga ja/või mille katete ja ümbriste kaitseaste on vähemalt IP44. Elektrilöögivastaseks kaudpuute kaitseks (rikkekaitseks) on rakendatud toite automaatsel kiirel väljalülitamisel põhinevat kaitseviisi, kaitsemaandust ja potentsiaaliühtlustust.

Valgustite toiteahelad varustada 6A sulavkaitsmetega.

Välisvalgustuse mastid liini lõppudes ja hargnemiste maandada maanduspaigaldisega. Maanduspaigaldiseks kaablikraavi paigaldatav vaskkõis HK25 peab paiknema vähemalt 10 cm kaugusel kaablist. Maanduspaigaldiste asukohad on toodud asendiplaanil ja valgustusmastide ühendusskeemil.

3.6 Tähistused

Projekteeritud valgustusmastide numbrite määramisel on lähtutud teostusjoonistel esitatust.

Projektis on tänavavalgusti mastikomplekt tähistatud V tähisega ja ülekäiguraja valgusti masti komplekt U tähisega.

4 Töökirjeldused

4.1 Mehhaniseeritud kaevetööd

Kui kaablite paigaldustöid teostavad erinevad töövõtjad peab kaablikaeviku laius võimaldama kõigi kavandatavate tehnovõrkude paigaldamist. **Juhul kui kaablite paigaldustööde käigus selgub, et kaablid ei mahu kaevisesse lasub kaevetööde tegijal kohustus laiendada kaevikut tagamaks kaablite normikohase paigalduse.** Enne kaablikaeviku rajamist võtta ühendust asjast huvitatud tehnovõrkude valdajatega. **Lahtisel meetodil paigaldatava kaabli min katendi all 1,0m ja haljastuse all 0,7m.**

Kaabel paigaldada kogupikkuses 750N kaitsetorudesse. Toru kohale kõrgusele 0,3 m toru ülapinnast paigaldada veniv kollane hoiatuskile („Elektrikaabel”). Ristumisel teedega paigaldada kaabel 1250N Ø110mm kaablikaitsetorusse ja paigaldada reservtorud vastavalt asendiplaanilisel joonisel näidatule.

Ristumistel teiste kommunikatsioonidega esmalt määrata kindlaks nende sügavus käsitsi kaevamise teel, kutsudes eelnevalt kohale vastava trassi valdaja ja vastavalt kõrgusgabariidile otsustada pealt või altpoolt läbimineku kasuks. Kaevetööd teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis teostada käsitsi. Samuti teostada kaevetööd käsitsi puudele ligemal kui 2,0 m.

Tabel 3.4.1. Elektrikaabli horisontaalsed ja vertikaalset vahekaugused teiste kommunikatsioonidega ristumisel, torus/ilma toruta.

Nimetus	Paralleelkulgemisel	Ristumisel
Vee- ja kanalisatsioonitoru	$\leq 1,0 / >1,0$	$\leq 0,25 / \leq 0,5$
Sidekaabel	$0,25...0,5 / >0,5$	$\leq 0,15 / \leq 0,5$
Gaasitoru	$\leq 1,0 / 1,0$	$/ \leq 0,6$ (kaabel terashülsis)
Kaugküttetorustik või kanali pealispind	$\leq 2,0 / -$	$\leq 0,25 / \leq 0,5$
Elektrikaabel	$\leq 0,07 / \leq 0,1$	$\leq 0,1 / \leq 0,25...0,5$

4.2 Kaablite paigaldus lahtisel meetodil

Kaeviku laius sõltub kaevamisviisist ja pinnasest.

Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada. Hoolitseda kaeviku toestamise, kaitsmise, kuivatamise ja isoleerimise eest ehitustööde tegemise ajal. Pärast kaevetööde lõppu peab töövõtja saama tellija ja ametkondade kooskõlastuse tehtud töödele. Kahtluse korral tuleb teha kontrollmõõtmised, et selgitada tööde vastavust nõuetele.

Ehituskaevikust väljakaevatavaid kividega pinnast ja paekivitükke ei tohi kaeviku tagasitäieks kasutada. Haljasalal kasutada kaablikaeviku tagasitäieks võimalusel väljakaevatavat kivivaba sõmerat pinnast.

- Ehitamise käigus kuuluvad Tellija esindaja poolt eraldi üle vaatamisele ja aktsepteerimisele tehtud tööde aktides:
 - ✓ valmis kaevised
 - ✓ kaablite alune liivapadi
 - ✓ kaabli asetus liivapadjal
 - ✓ kaablitele teostatud muhvid
 - ✓ kaablite pealne liivapadi
 - ✓ maanduspaigaldis ja kõik selle ühendused.

Enne kaablikaeviku tagasitäitmist teostada kaablitrassi kontrollmõõdistamine horisontaalsete ja vertikaalsete sidemetega.

4.3 Maakaabelliini läbimine kinnisel meetodil

Maakaabelliini läbimine kinnisel meetodil teha 1250N survetugevusega PE-puurimistoruga. Puurimistoru läbimõõtu vaata katendite taastamise joonistelt. Enne puurimist täpsustada olemasolevate kommunikatsiooni trasside sügavused.

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ja rööpvahekaugused ristumistel teiste kommunikatsioonidega nähakse ette vastavalt standarditele, normidele ja ristuvate tehnovõrkude valdajate nõuetele.

Peale kaevamistööde lõppu taastada haljastus ja teekatted. Ehitajal lasub kohustus taastada pinnakatted edaspidiseks normaalseks kasutuselevõtuks.

4.4 Maastiku ja teede taastamine

Peale tööde või tööloigu lõpetamist taastada ehitustööde käigus rikunud või eemaldatud katted (asfalt, muru, kruus, kõnnitee plaadid, äärekivid jne) esialgses mahus kaevetöödele eelnevasse seisundisse, kui joonistel ei ole ette nähtud teisiti või kui ei teostatud töid enne uute katendite rajamist ristmikul.

Ehituskaevikust väljakaevatava ja tagasitäiteks mittekasutatava pinnase ladustamise asukoht kooskõlastada kohaliku omavalitsusega ning vedada litsentseeritud püsijäätmete käitluskohata. Kaevise teiseldamisel tuleb lähtuda maapõueseaduses toodud nõuetest.

Drenaaži kahjustamise korral taastada selle töövõime.

Vältida trasside vahetus läheduses säilitatavate puude vigastamist. Puude puhul on kaitsetsoon minimaalselt puu võra ristprojektsioon maapinnal. Kaitsetsoon tuleb piiritleda kas (latt- või plast-) tara või mitmekordse märgistuskilega ning märgistus tuleb säilitada kogu ehitustegevuse aja. Nendes kohtades, kus ei ole võimalik tarastusega haljastust piirata, tuleb puudele paigaldada tüvekaitsmed. Tüve ümber siduda püstised laudad, laudade ja tüve vahele panna pehmendus (kivivill, autokummid, vms). Laudadest kaitse peab ulatuma kogu tüve ulatuses võrani. Jälgida tuleb, et ehitustööde käigus ei vigastataks puude oksid. Vajadusel võib kohaliku omavalitsuse spetsialisti nõusolekul kärpida puu alumisi oksid nii, et see ei tekita puule jäävaid kahjustusi ja puu võrakuju säilib. Lõikust peab teostama vastava ala spetsialist (arborist)! Puude võra tsoonis vältida pinnase kuhjamist ning raskete veokite liikumist, mis kahjustavad puu juurte ainevahetust. Puu ühel või mitmel küljel ei tohi kõiki juuri läbi raiuda, tekib puu ümberkukkumise oht. Üle 4 cm läbimõõduga juuri ei tohiks läbi raiuda, see muudab puu altiks haigustele. Kui sellise läbimõõduga juured jäävad kaevetööde alasse, siis tuleb seal kaevata labidaga käsitsi ja seda ka vaid puu ühelt küljelt. Kui see on siiski vältimatu, tuleb juured läbi lõigata teravalt (järsult) - lõikekoht ei tohi jääda narmendav või ebaühtlane. Paljastunud juured tuleb katta nii ruttu kui võimalik mulla, multsi või niiske kangaga. Läbilõigatud puujuuri kaitstakse järgmiselt: kaevise sein toestatakse maasse taotud vaiade vahele tõmmatud võrgu ja kotiriidega (kõdunev kotiride jäetakse maasse) ning juurte ja kaevise seina vahe täidetakse liiva- ja turbasegust kihiga, kuhu peale kaevetööde lõppu kasvavad juured. Kui kaevist hoitakse pikemalt lahti, kaetakse kaevise puupoolne serv kilega, mis ei lase kastmisveel välja nõrguda ning puud kastetakse iga päev. Kaevise kinni ajamisel säilitada turba ja liivasegu kinni hoidev kangas, kile eemaldada. Puid tuleb kaitsta ka juhul kui maapinda tõstetakse üle 20 cm. Sel juhul on lihtsamaks abinõuks jätta lohk ümber puutüve. Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega piirneval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele.

4.5 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigi Ehitusseadustikus toodud kasutuselevõtu

protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab tellija poolt volitatud isik või ettevõtte. Kõik kõrvalekalded projektist kooskõlastada kõigi huvitatud instantsidega s.h. tellija ja projekteerijaga ning fikseerida kirjalikult

4.6 Kasutus- ja hooldusjuhend

Käesolev juhend sätestab käsitletava elektripaigaldise kasutamise ja hooldamise üldised nõuded. Juhend on koostatud vastavalt eeskirjadele EVS-EN 50110-1:2013, "Elektripaigaldiste käit", lähtudes "Seadme ohutuse seadusest ja sealt tulenevatest viidetest teistele standarditele ja määrustele.

Projekteeritud elektripaigaldise kasutustingimused ei esita kõrgendatud nõudmisi kasutusele ja hooldusele. Seadmete ja aparaatide hooldust teha vastavalt tootja poolt antud juhiste. Valgusteid puhastada ja lampe vahetada vastavalt vajadusele. Peale valmishitamisest teostab elektripaigaldise ehitaja paigaldise elektrimõõtmised, vajalikud katsetused ja organiseerib tehnilise kontrolli teostuse, et saada kinnitust elektripaigaldise kasutuskõlblikkuses ning annab paigaldise omanikule üle järgmise dokumentatsiooni:

- Elektripaigaldise teostusjoonised.
- Kaetud tööde aktid süvistatud juhtmestiku ja maasse paigaldatud kaablite kohta.
- Elektrimõõtmiste protokollid.
- Tööde vastuvõtu-üleandmisakt.
- Tehnilise kontrolli akt.

Pärast elektripaigaldise kasutuselevõttu tuleb teha seadmete ja liinitrassi ülevaatus peale esimest ekspluatatsioon aastat. Ülevaatus teha päevasel ajal, kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente. Kontrollimisel pöörata erilist tähelepanu järgmistele elementidele:

- mastide, valgustite, jaotus-lülituskilpide ja teiste seadmete seisukorrale
- kaablite ja juhtmete kinnituste seisukorrale
- märkide, plakatite, hoiatuste ja pealkirjade olemasolule

Seadmete ülevaatusel täita ülevaatus leht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määratakse selle kõrvaldamise viis ja aeg tellija poolt.

Elektripaigaldise omanik peab tagama, et elektripaigaldist kasutatakse õigusaktides kehtestatud nõuete kohaselt ning vastutab temale kuuluva paigaldise korrasoleku eest ja peab tagama selle käidukorralduse. Juhtmete lahti ühendamine või seadmete vahetamine peab teostama vajalikku elektrialast haridust ja oskust omav isik (elektrialaisik). Viimane hõlmab ka kõiki hooldustöid, mille käigus on vajalik kaitsekatete eemaldamine, (kaitseaste muutub väiksemaks, kui IP20 C). Tööde loetelu, käsitletavas elektripaigaldises, mida võib teha tavaisik, koostab elektripaigaldise käidukorraldaja poolt täiendavalt. Elektritööde teostamise vajadusel annab loa tööde alustamiseks elektripaigaldise käidukorraldaja.

Käiduohtus

Enne töötoimingu sooritamist või käiduga seotud tegevust elektripaigaldises, selle juures või lähedal tuleb selgeks teha elektriohud, nende allikad ja riski olemus. Seejuures tuleb üksikasjalikult kavandada tegevuse või töötoimingu sooritamise selline viis, mis tagaks elektriohutuse. Tööd, mille juures elektriohu või trauma vältimiseks on vaja tehnilisi teadmisi või kogemusi, tohib ette võtta ainult isik, kellel on sellised teadmised või kogemused või kes töötab pideva järelevalve all. Kõigile elektripaigaldises, selle juures või lähedal töötoimingutega seotud isikutele tuleb nende tööks vajalikus matus selgeks teha ohutusnõuded, ohutuseeskirjad ja ettevõttesisesed juhised. Töötajad on kohustatud neid nõudeid, eeskirju ja juhiseid jälgima.

Elektripaigaldiste käidu, tehnohooldusteostamise ja tegemise korra töötab välja käidujuht või selleks õigust omav firma, kehtivate seaduste ja eeskirjade kohaselt.

Nõuded

Elektriohu vältimiseks tuleb lähtuda kehtivatest eeskirjades ja standardites välja toodud toimingutel kasutada sobivaid tööriistu ja –seadmeid ettenähtud viisil.

Elektriseadmeid võib paigaldada ja remontida vaid kvalifitseeritud elektrik, arvestades seadme valmistajatehase poolt esitatud ja kehtivaid eeskirju.

Isolatsioonirikete korral väldib aparaatide metallkorpuste pinge alla sattumist kaitseseadmete kiire rakendumine. Sellest tulenevalt on keelatud projektis ettenähtud nimivooluga kaitseseadmete ja sulav-kaitsmete remont.

Installatsioonil lähtuda kehtivates standardite nõuetest.

Toimingu lõpetamisel tuleb teostada ülevaatus, mille eesmärgiks on kas elektripaigaldis vastab asjaomaste standarditega määratud tehnika- ja ohutusnõuetele.

Pingestamist võib teostada selleks pädev isik.

Esmaabi

Elektrilöögi saamisel tuleb kannatanu kiiresti vabastada voolu alt, silmas pidades seda, et vastavate ettevaatusabinõude kasutusele võtmiseta on voolu all oleva inimese puudutamine abistaja elule ohtlik. Abistaja peab teadma:

- inimese organismi eluliselt tähtsate funktsioonide häirete põhitunnuseid,
- esmaabi andmise üldisi põhimõtteid ja abistamisvõtteid vastavalt kahjustuse iseloomule,
- kannatanu kandmise ja transpordi põhinõudeid.

Esmaabi andmise järjekord:

- kõrvaldada kahjustavate tegurite mõju organismile, mis võivad ohustada kannatanu tervist ja elu (vabastada elektrivoolu mõju alt, eemaldada saastatud keskkonnast, kustutada põlevad rõivad, tõmmata veest välja jne), hinnata kannatanu seisundit,
- määrata trauma iseloom ja raskus, suurim oht kannatanu elule ja tema päästmise abinõude järjekord,
- tähtsuse järjekorras rakendada vajalikud abinõud kannatanu päästmiseks (vabastada hingamisteed, teha kunstlikku hingamist, välist südamemassaaži, peatada verejooks, lahastada murdekoht, teha side jne).
- Toetada kannatanu põhilisi elufunktsioone meditsiinitöötaja saabumiseni, kutsuda kiirabi või arst või rakendada abinõusid kannatanu transportimiseks lähimasse raviasutusse.

Kogu elektriseadmeid teenindavat personali tuleb perioodiliselt instrueerida esmaabi andmise viisidest, õpetades praktiliselt voolust vabastamise võtteid, kunstlikku hingamist ja välise südamemassaaži meetodeid. Õppusi peavad läbi viima kompetentsed meditsiinitöötajad või ohutustehnikainsenerid, kes on saanud eriettevalmistuse ja kellel on õigus õpetada esmaabi.

4.7 Elekritöövõtja

Elektritöövõtjal peab olema õigus teostada elektritöid B-pädevuspiirkonnas. Töövõtja on kohustatud kogu teostamisele kuuluva projektdokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et nendes esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada koostöös tellija ja projekterijaga enne tööde teostamise algust. Vajalike tööjooniste koostamine kuulub elektritöövõttu. Kui vastuolud on sellised, mida töövõtja oleks pidanud märkama ja tellijale teatama, ja see põhjustab tööde hilinemise või liigsed kulutused, vastutab selle eest töövõtja.

4.8 Kooskõlastamisprotsess

Elektritöövõtja peab kooskõlastama ehitustööde ajal kokku lepitava ajakava alusel tellija juures kõik seadmed ja materjalid, mida ei ole elektriprojektis üheselt määratud

Kooskõlastamiseks peab töövõtja esitama vajalikud andmed toodete kohta. Need sisaldavad tootest sõltuvalt mh.: -tegelikud parameetrid järgmiste seadmete kohta: - valgustid ja valgusallikad; -valgustimastid; -valgustuse juhtimissüsteemid; - jaotuskeskused; -töödeldud pinnaga toodete värvitoonid (jaotuskeskus); -muude seadmete ja materjalide kohta ehitustööde käigus iga toote kohta kokku lepitud mahus: - lõplikud mõõdistusnäidud; -andmed hooldamise kohta; -mõõdud; -andmed reguleerimisseadmete kohta; -ametivõimude poolt kinnitatud dokumendid.

4.9 Nimitoodete asendamine vastavatega

Elektriprojektis valmistaja toote nimetuse või -koodiga määratletud toodet võib asendada muu valmistaja vastava tootega ainult tellija ja projekteerija nõusolekul. Töövõtja peab tõestama vastavuse ja saama oma ettepanekule tellija ja projekteerija kinnituse enne paigaldustööde alustamist. Vastavuse (sõltuvalt tootest: tehnilised andmed, mõõdud, välimus, ekspluatatsiooni ja hooldamisega seotud seigad jne.) otsustab tellija iga toote kohta eraldi. Vastutus vahetuse eest jääb siiski töövõtjale.

4.10 Järelevalve tööde teostamise üle

Objekti tööde üle teostab järelevalvet Tellija või Tellija esindaja (Omanikujärelevalve), NB! Kõik projekti muudatused kooskõlastada Tellija järelevalve esindaja ja projekteerijaga.