

MTR EL 10312717-0001
AS STIK-ELEKTER

73201 Roosna-Alliku, Järva maakond, tel.
3895451, faks 3895452

Tallinna kontor: Laki tn. 9a, 10621 Tallinn,
tel. 6507941, faks 6507942
e-mail: stik-elekter@stik-elekter.ee

Tellija: **Tartu vallavalitsus**

Reg.kood: 75006486

Haava tn 6, Kõrveküla alevik, Tartu vald

tel: +372 733 7750,

e-mail: tartuvald@tartuvald.ee

**Tartu valla tänavavalgustustaristu
projekteerimine – Kõrveküla alevik, Tila küla,
Laeva küla, Haava küla ja Piirisaar**

Tänavavalgustuse ehitamine

Põhiprojekt

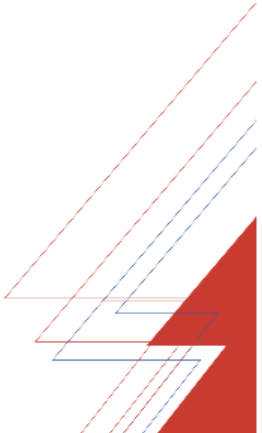
Töö nr. 9678PP

Projekteerija: **Heigo Lomp**

Projekti juht: **Heigo Lomp**

A kl. pädevus, tunnistus nr.EL-530-18

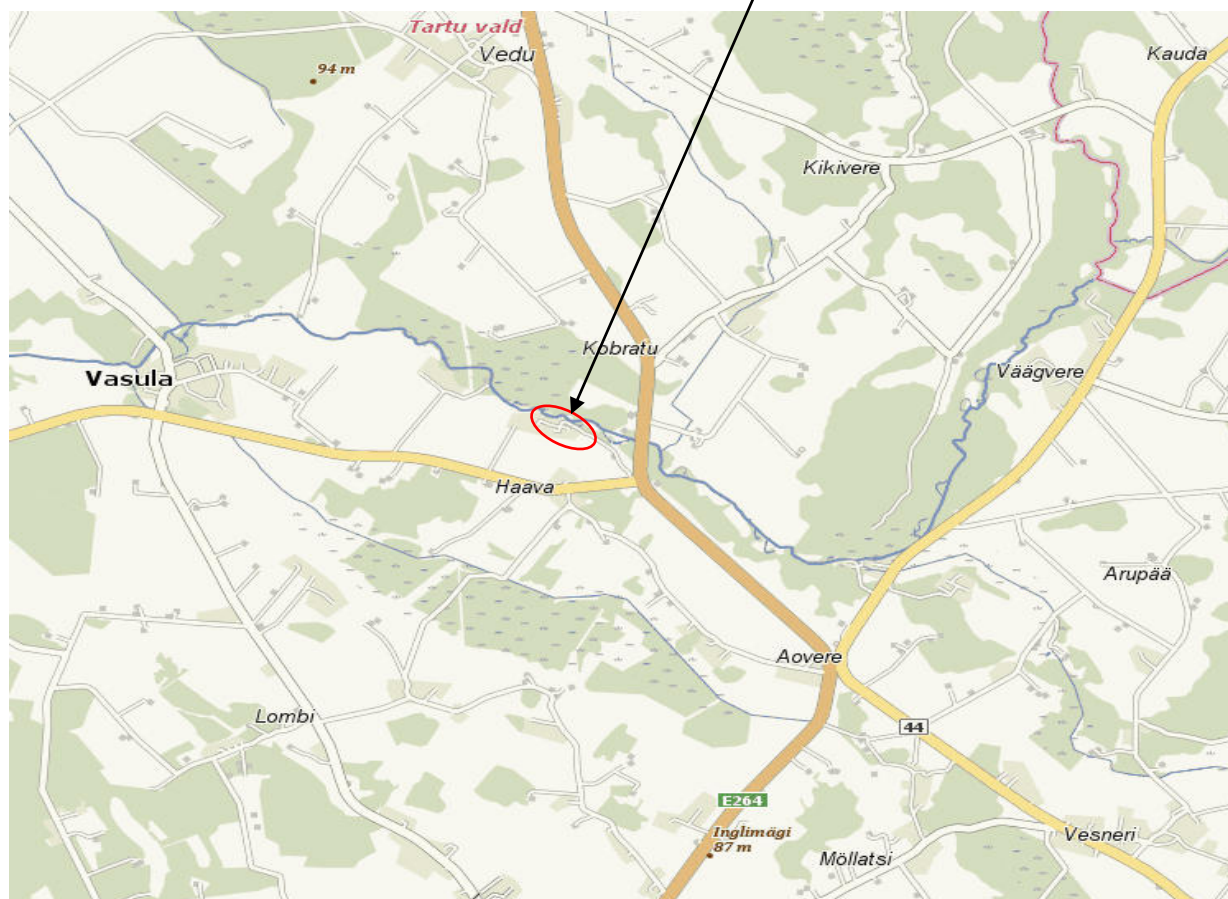
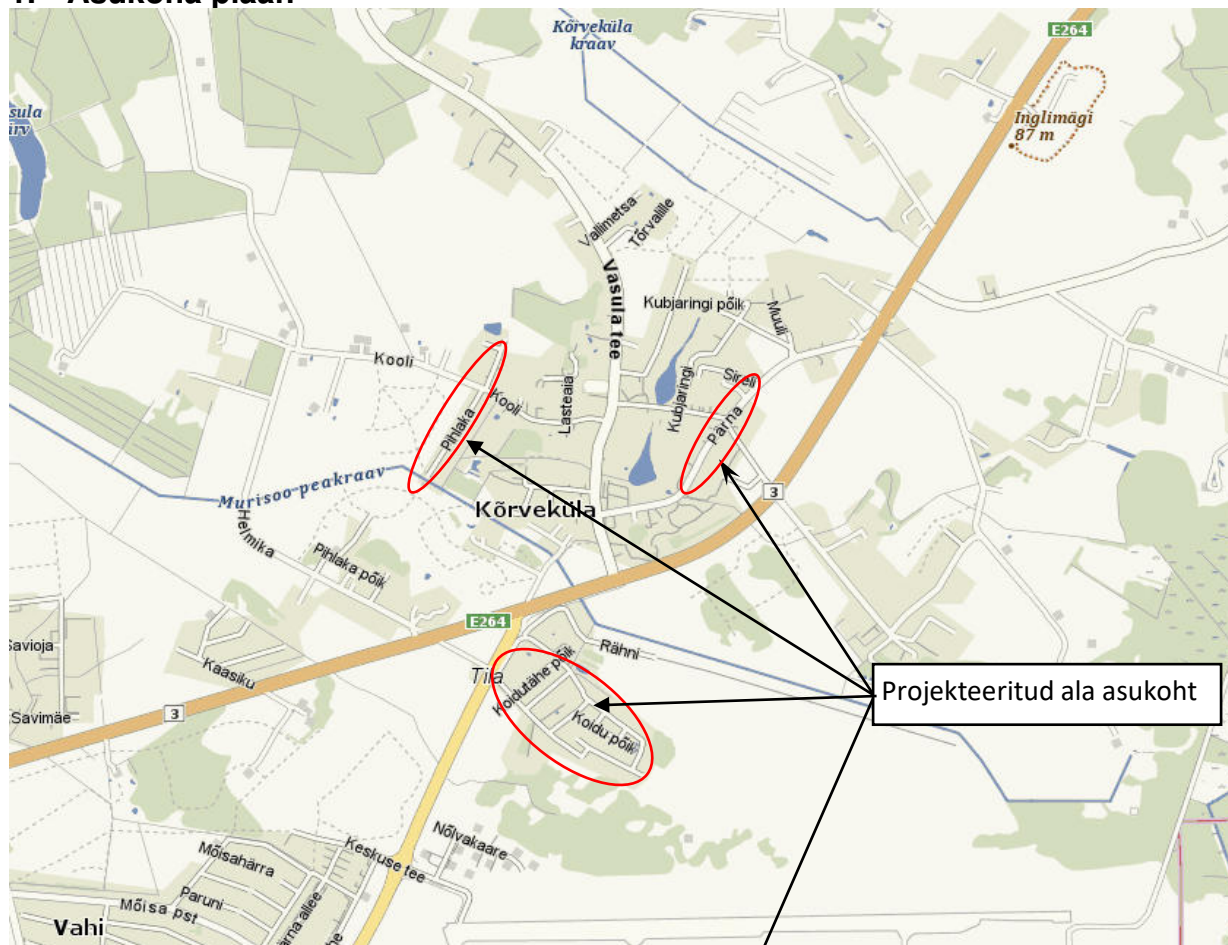
Tartu
10.02.2020

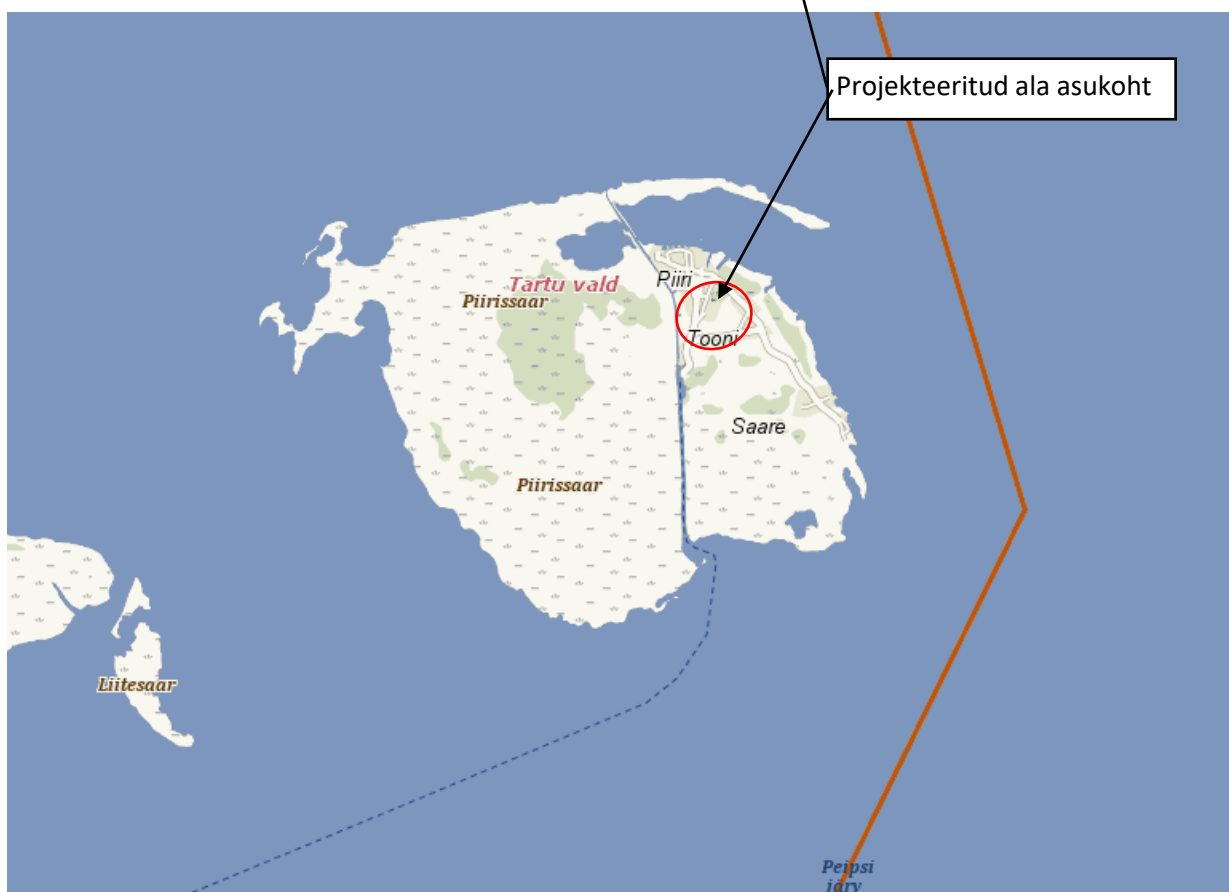
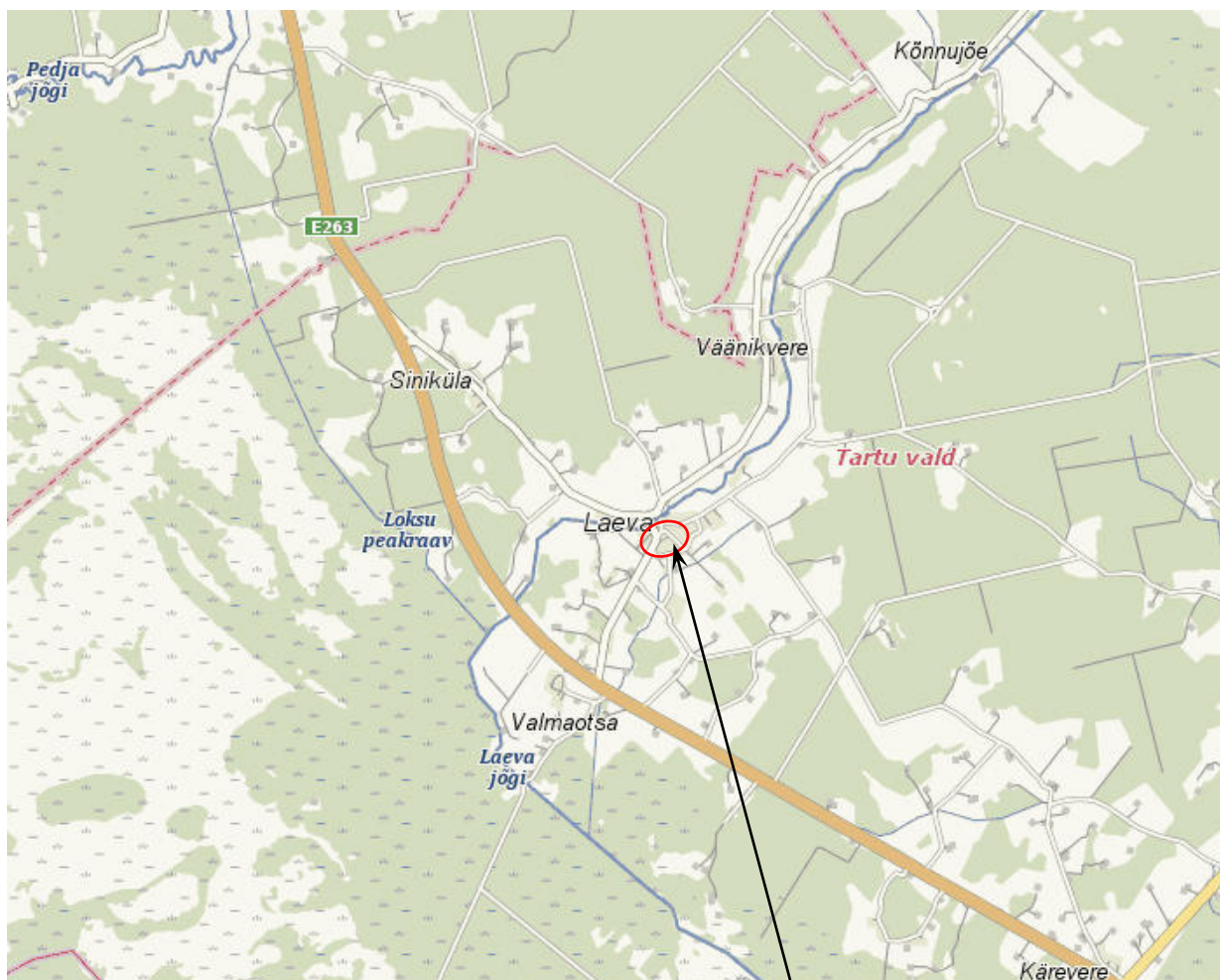


Sisukord

1. Asukoha plaan	3
2. Tehnilised näitajad	5
3. Seletuskiri	5
3.1 Üldosa.....	5
3.2 Tehniline lahendus	6
3.2.1 Tänavavalgustus ehitus.....	6
3.3 Elektriosa.....	9
3.4 Ehitustööde läbiviimine.....	9
3.5 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve	10
3.6 Käidunõuded	10
3.7 Rajatise ehitamisest teemaal.....	10
4. Andmetabelid.....	11
4.1 Tänavavalgustuse seadmete ja materjalide spetsifikatsioon	11
4.2 Tänavavalgustuse tööde mahud.....	12
4.3 Mastitabel	13
5. Lisad	
Lisa 1. Valgustusklasside valikutabel	
Lisa 2. Valgustusarvutus.	
Lisa 3. Elektrilevi OÜ tehnilised tingimused.	
Lisa 4. Kooskõlastuste koondtabel ja kooskõlastuste lehed	
Joonised	
Joonis 1. EL-1 Asendiplaan - Kõrveküla	
Joonis 2. EL-2 Asendiplaan – Koidutähe piirkond.	
Joonis 3. EL-3 Asendiplaan – Haava küla	
Joonis 4. EL-4 Asendiplaan – Laeva küla	
Joonis 5. EL-5 Asendiplaan – Piirisaar, Piir küla	
Joonis 6. EL-6 Valgustuse elektriskeemid	
Joonis 7. EL-7 LJS skeemid	

1. Asukoha plaan





2. Tehnilised näitajad

Projekteeritud valgustusliinid:

Projekteeritud 39W LED välisvalgusteid H=8m metallmastil	2 tk
Projekteeritud 29W LED välisvalgusteid H=8m metallmastil	3 tk
Projekteeritud 29W LED välisvalgusteid H=6m metallmastil	1 tk
Projekteeritud 29W LED välisvalgusteid H=8m uuel puitmastil	69 tk
Projekteeritud LED välisvalgusteid olemasoleval puitmastil	19 tk
Projekteeritud välisvalgustuse maakaablit AXPX 4G35	456 m
Projekteeritud välisvalgustuse õhukaablit EX 4x25	1395 m
Projekteeritud uus tänavavalgustuse LJS	1 kompl
Projekteeritud olemasoleva tänavavalgustuse LJS laiendamist	1 kompl

3. Seletuskiri

3.1 Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud Tartu maakonnas Tartu vallas asuvates Kõrveküla alevikus Aroonia, Pihlaka ja Pärna tänavatel, Tila külas Koidutähe piirkonnas, Haava külas Haava väikekohas, Laeva alevikus Masti teel ja Piirissaarel Piiri ja Tooni külas uute tänavavalgustuse lõikudega ehitusega seotud osa.

Projekt tugineb järgmistele alusmaterjalidele:

1. Tellija poolt esitatud lähteülesanne projekteerimisala piiridega ning suulised ja kirjalikud selgitused projekteeritava lahenduse kohta.
2. OÜ Elektrilevi poolt välja antud tehnilised tingimused nr.340391, nr. 340402, nr. 340408 ja nr 340546 tänavavalgustuse ühispaigalduse projekteerimiseks olemasolevatel liinidel .
3. Kirjanurk OÜ poolt koostatud geodeetiline alusplaan, töö nr.3065G, koostatud detsember 2019 – veebruar 2020.
4. Roadplan OÜ poolt koostatud „Kõrveküla aleviku Kooli tänava rekonstrueerimise projekt“, töö nr. 19091, koostatud jaanuar 2020, koos OÜ Eltam poolt koostatud valgustuse projektiga, töö nr. 00401-20

Projekti koostamisel on aluseks võetud standardid:

- CEN/TR 13201-1:2014 (Teevalgustus, 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),
- Maanteeameti peadirektori 23.12.2014. a käskkirjaga nr 0340 kinnitatud „Riigimaanteeade valgustamise juhisele“.
- EVS-HD 60364-7-714 (Välisvalgustuspaigaldused),
- EVS-HD 60364-4-41 (Kaitse elektrilöögi eest),
- EVS-HD 60364-1:2008 (Madalpingelised elektripaigaldised),
- EVS-HD 60364-4-43 (Liigvoolukaitse),
- EVS 843:2016 (Linnatänavad),
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- EVS-HD 60364-7-714:2012 (Välisvalgustuspaigaldused),
- EVS-EN 40-5:2002 Nõuded terasest tänavavalgustuspostidele
- EVS-EN 14991:2007 Betoonvalmistooted. Vundamendielemendid

- EVS-EN 61140 (Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele),
- EVS-IEC 60364-1 (Ehitiste elektripaigaldised osa 1. Põhialused, üldiseloomustus, määratlused),
- EVS-IEC 60364-4-41 (Ehitiste elektripaigaldised Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest)
- EVS-IEC 60364-4-42 (Ehitiste elektripaigaldised Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest),
- EVS-IEC 60364-4-43 (Ehitiste elektripaigaldised Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse
- EVS-IEC 60364-4-44 (Ehitiste elektripaigaldise Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest),
- Eesti Energia (0,4...20 kV) võrgustandardid ja teised Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid.

Ehitustööde käigus ja elektripaigaldiste hilisemal käidul juhinduda eespool toodud eeskirjadest ja seadustest. Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

3.2 Tehniline lahendus

3.2.1 Tänavavalgustus ehitus

Valgustustehniline osa

Tänavavalgustuse projekteerimisel on arvestatud vastavalt standardite CEN/TR 13201-1:2014, EVS-EN 13201-2:2015, EVS-EN 13201-3:2015 nõuetega.

Normeeritud ja projekteeritud valgustehnilised andmed on toodud alljärgnevas tabelis. Projektis on arvestatud tänavavalgustuse 4 aastase hooldustsükliga, mille korral tänavavalgustuse hooldustegur $MF=0,8$.

Projektis on lahendatud parkla ja selle juurdepääsutee valgustus vastavalt valgustusklassidele mille koondkokkuvõte on esitatud tabelis LISA 1.

Tänavavalgustuse juhtimiskilp

Käesoleva projektiga on ette nähtud ühe täiendava valgustuse juhtimiskilbi paigaldamine. Uus projekteeritud tänavavalgustuse juhtimiskilp PR-LJS on ette nähtud paigaldada projekteeritud jalgteede äärde Järvevana 9d kinnistu lähedal. Asukoht on valitud selliselt, et selle liitumispunkt asuks võimalikult lähedal olemasolevale Elektrilevi OÜ olemasolevale alajaamale. Eeldatav liitumispunkti (liitumiskilp) ja alajaama vahe otsema teed on ca 120m. Projekteeritud juhtimiskilp on vajalik komplekteerida vastavalt tänavavalgustuse käidukorraldaja tüüplahendusele ning selleks peab arvestama ruumiga, kuhu on võimalik paigaldada SmartELI valgustuse kaugjuhtimis- ja monitoorimisese. Projekteeritud juhtimiskilbi toitele on planeeritud ühendada suurem osa projekteeritud jalg- ja jalgrattatee valgustusest ning jagada see enamvähem võrdses osas kahe väljundfiidiri vahele.

Ülejäänud projekteeritud tänavavalgustus on ette nähtud ühendada olemasolevate valgustuse juhtimiskilpide LJS615 ja LJS787 toitele.

Juhtimiskilbi ja valgustusvõrgu juhistiksüsteem – TN-C. Tulenevalt LED valgustuse kasutusele võtmisest olemasolevate naatriumlampide asemel toimub LJS787 kilbi võimsuse vähenemine ning olemasoleva peakaitsme ja fiidrikaitsme suurendamist vajalik teha pole. Tulenevalt LJS615 juhtimiskilbi täiendavast projekteeritud valgustusvõrgust ning püsitoitega kilbi projekteerimisest parkimisplatsi juurde, oleks **vajalik olemasoleva LJS615 liitumiskilbi peakaitsme suurendamine olemasolevalt 3x25A kuni 3x32A.**

Tänavavalgustusmastid ja valgustid.

Projekteeritud õhuliiniga rajatavatel lõikudel on projekteeritud lahenduse järgi ette nähtud kasutada vasesooladel immutusega puidust maste $H=10\text{m}$ kl.2 $L=0,5\text{m}/1,0\text{m}/1,5\text{m}$ konsooliga – vastav konsooli pikkus tähistuses valgusti juures. Sellisel juhul oleks valgustite arvestuslik paigalduskõrgus 8m. Lisaks on projekteeritud lahenduses ette nähtud kasutada kuumtsingitud terasest mastid, $H=8\text{m}$ $l=1\text{m}$ konsooliga ning elamute vahelisel osal ette nähtud kasutada kuumtsingitud terasest masti $H=6\text{m}$. Mastidele on ette nähtud paigaldada konkreetsele mastile sobivad tehases valmistatud raudbetoonjalandid, 8m mastile minimaalselt jalandit kaaluga 270kg (nt. RBJ 4B) ja 6m mastile minimaalselt jalandit kaaluga 130kg (nt. RBJ 3B).

Tänavavalgustuseks on projektlahendusega ette nähtud kasutada valgusteid PHILIPS CoreMalaga LED 29W (4000K) ja 39W (4000K). Valgustite asendamisel tuleb teostada kontrollarvutus ning kooskõlastada antud lahendus tellijaga.

Kõik lahenduses kasutatavad valgustid peavad vastama tingimustele:

- Valgusti värvustemperatuur on CCT4000K
- IP kaitseaste: IP65 või kõrgem
- LED valgusti peab omama I kaitseklassi märgist.
- Valgustitel peavad olema CE ja RoHS sertifikaadid ning Euroopas tunnustatud sertifitseerimislabori märgis. ENEC sertifikaadi nõue
- Valgusti elektroonikakomponendid peavad vastama I impulsspinge taluvuskategooriale. Valgustites tuleb kasutada liigpingeipiirikut (kaitsetase 1,5kV, maksimaalne impulsspinge 10kV).
- võimaldavad dimmerdamist
- Valgustid peavad vastama kohalikele kliimatingimustele (vastavalt ET-2 0102-0329 Eesti kliima teatmik ehitajatele).
- Tänavavalgusti korpus peab olema valmistatud alumiiniumist, mis tagab valgusti väikese massi ja hea soojusjuhtivuse; komplektse valgusti kaal kuni 13 kg (k.a).
- Valgustite jahutamiseks ei tohi kasutada ventilaatoreid ega muid liikuvaid osi sisaldavaid seadmeid, s.t. valgustil peab olema passiivjahutus.
- Valgustite ja juhtimiseseadmete nimitalitlus peab olema tagatud töökeskkonna temperatuuril -25 °C kuni $+25\text{ °C}$, valgustite piiratud talitlus peab olema tagatud töökeskkonna temperatuuril -40 °C kuni $+50\text{ °C}$. Piiratud talitluses töötamine ei tohi vähendada valgusti eluiga.
- Valgusti leedmooduli värviesitusindeks $\text{CRI} > 70$.
- Valgusti kasutegur ($\cos \phi$) peab normaaltalitluses olema minimaalselt 0,9.
- Valgusti tootjagarantii peab olema 5 aastat alates paigaldamisest ning tootja peab tagama varuosade saadavuse 10 aasta jooksul pärast valgustite tootmise lõpetamist.
- Valgusti peab taluma toitevõrgu pingekoikumisi nimipinge suhtes $+10\%$ -15% .
- Valgusti valgusviljakus peab olema vähemalt 4000K värvustemperatuuril 85 lm/W.
- Ühe partii erinevate valgustite värvustemperatuuri vahe ei tohi olla suurem kui 275 K
- Välisvalgustuslahenduses kasutatava(te) LED valgusti(te) ja/või valgusallika(te) vastavus fotobioloogilise ohutuse standardile EVS-EN 62471. Aktsepteeritavad standardi klassid on RG0 (exempt group) ja RG1 (risk group 1).

Projekteeritud valgustuslahendus ei tekita valgustusreostust, lähtuvalt standardis esitatud ja valgustusarvutusega kontrollitud nõuetele.

Valgustite ja masti sisejuhtmesistiku kaitseks on masti klemmkarp (SV 15.06) ette nähtud sulavkaitsmepadrun, 6A sulariga.

Valgustid ühendada toiteliinile vaheldumisi, järjekorras L1, L2, L3 jne (vt ka joonis ET-2), tagades sellega faaside ühtlase koormamise. Valgustite ümbrus puhastada vastavalt vajadusele okstest nii, et valgus jõuaks alla teepinnale.

Projekteeritud 0,4 kV liinid

Projekteeritud valgustuse liinide väljaehitamine on lahendatud tänavavalgustuse lisajuhtimissoonena maakaabliga AXPk 4G25 ja AXPk 4G16 ning õhuliinide puhul õhukaabliga EX 4x25.

Projekteeritud lahenduses on ette nähtud:

- Kõrveküla alevikus Pärna tänaval paigaldada õhuliin olemasolevatele Elektrilevi mastidega lõigul ja osaliselt maakaabliga alates spordihoone sissesõidutee juures asuvast tänavavalgustusmastist;
- Kõrveküla alevikus Aroonia tänaval paigaldada maakaabelliin Kade alajaama juurde planeeritud uuest valgustuse juhtimiskilbist ning Pihlaka tänaval paigaldada õhukaabel olemasolevatele Elektrilevi OÜ õhuliini mastidel;
- Tila külas, Koidutähe ja Koidutähe põik tänavatel paigaldada õhukaablid olemasolevatele Elektrilevi OÜ õhuliini mastidele, s.h. osaliselt paigaldada uued lisamastid Koidutähe tänavale, Koiduvahe, Koidukiire ja Koidu tänavatel paigaldada uued maakaablid.
- Haava külas, Haava väikekohas paigaldada õhukaablid puitmastidel ning osaliselt kasutada olemasolevaid Elektrilevi OÜ õhuliini maste;
- Laeva alevikus paigaldada olemasoleva Elektrilevi õhuliini mastidel asuva õhuliini juhtme asemele uus 4-sooneline õhukaabel, millelt edasi ehitada projekteeritud harud välja maakaablitega;
- Piirissaarel Piiri ja Tooni külades ehitada paigaldada uued õhukaablid uutel puitmastidel.

Täpsed lõikude pikkused on toodud joonisel nr.EL-6 (lõikude pikkustes on arvestatud ka kaabli pikkusega jalandis ~2m+2m, õhuliinide puhul mastide vaheline kaugus ilma lisavaruta). Maakaabel on projekteeritud täies ulatuses Ø75mm PVC kaablikaitsetorusse ning toru peale 30cm kõrgusele asetada hoiatuslint. Liinide ühendusskeemid on toodud joonisel EL-6. Kaabel on ette nähtud paigaldada ~0,5m kaugusele projekteeritud katendi servast. NB! Kaablite ja jalandite paigaldamisel lähtuda projekteeritud tee kõrgustest!

Kaabel paigaldada trassil 0,7 meetri sügavusele, ristumistel teedega 1,0 meetri sügavusele. Täpne kaabli paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes kindlaks kommunikatsioonide asukohta ja suuna. Kaevetööde alustamisel kutsuda kohale ristuvate kommunikatsioonide valdajad ning arvestada nende tingimuste ja nõudmistega. 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 juhtnõuete 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.

Koos maakaabli paigaldamisega tuleb paika panna ka tänavavalgustusmastide raudbetoonjalandid. Jalandite montaažil tuleb olla ettevaatlik ja jälgida, et nende alla ei jääks teisi kaableid ega muid kommunikatsioone. Jalandid paigaldada pinnasesse nii, et nende ülaserv jääks maapinnast 5-8 cm kõrgemale (kõrguste määramisel lähtuda teeprojekti vertikaalplaneeringust).

Tähistus

Kõikidele mastidele on ette nähtud paigaldada mustal alusel kollaste tähistega mastinumbrid, mis tuleb töö käigus täpsustada tänavavalgustuse käidukorraldajaga või täpsema info puudumisel vastavalt projektis toodud numeratsioonile.

0,4 kV kaablid tähistada vastavalt Eesti Energia 0,4-20 kV standardi EE 10421629-JV ST 5-10:2001 osa 10: Tähistused.

Kaablite paigaldamisel lähtuda "Elektripaigaldise käidu ohutusjuhend" 2002a. ja Eesti Energia 0,4-20 kV standardi EE 10421629-JV ST 5-6:2001 osa 6: 0,4 kV kaabelliinid.

Maandus

Käesolevas projektlahenduses on maanduse väljaehitus lahendatud järgnevalt, et asendiplaanil ja skeemil näidatud mastidele välja ehitada kordusmaandus, mis ühendada mastis PEN-klemmiga/PEN juhiga (kandetross) ja metallmastiga. Maanduskontuur rajada piki kaablitrassi.

Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmisi kaitseviise:

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

RIKKEKAITSENA (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingealdiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50VAC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5s, vastavalt EEI T8:96 „Puutepingekaitse projekteerimine“ nõuetele.

3.3 Elektriosa

M/p kaablite ristlõiked on valitud sellised, et oleks tagatud paigaldatavate seadmete ohutu kasutus ja kaitse ning sellest lähtuvalt on valitud tehniline lahendus. Fiidrite kaitsed on valitud vastavalt fiidri koormusele ja lühisvooludele.

3.4 Ehitustööde läbiviimine

a) Üldnõuded ehitustööde läbiviimisel. Ehitustööde läbiviimisel tuleb arvestada:

- Eesti Vabariigi kehtivaid seadusi, määrusi ja valitsuse ning ministeeriumite otsuseid.
- kohaliku omavalitsuse määruseid ja juhendeid.
- kontrollivate instantside määruseid ja standardeid.
- Üldkehtivaid põhimõtteid ja arusaamu kvaliteetsest tööst.

b) Tööde organiseerimine.

Ehitustööde alustamist, kontrolli tulemusi, kaetud tööde ülevaatusi ja teisi põhimõttelisi küsimusi käsitlevad otsused peavad olema protokollitud. Protokollid säilitatakse tellija juures. Säilitada tuleb ka kasutatud materjalide ja toodete sertifikaadid.

Erilist tähelepanu pöörata järgmistele asjaoludele:

- Ohtliku tsooni piirid peavad olema tähistatud piirete, ohutusmärkide ja hoiatavate plakatitega;
- Kõik ehitusplatsil töötavad inimesed peavad olema instrueeritud ohutustehnika nõuetest;
- Kõrvaliste isikute juurdepääs ehitusplatsile ja töotsoonidesse peab olema tõkestatud,
- Ohutuse eest ehitusplatsil vastutab täielikult töövõtja.

Peale ehitustööde lõpetamist taotleda kohalikust omavalitsusest ehitise kasutusluba ja esitada see tellijale.

3.5 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda EV Ehitusseadustikust ja kohalikest lisanõuetest. Ehituse järelevalvet teostab piirkonna käidukorraldaja. Kõrvalekalded projektist kooskõlastatakse tellijaga ja projekteerijaga ning fikseeritakse kirjalikult.

3.6 Käidunõuded

Pärast kaabelliini kasutuselevõttu tuleb teha seadmete ja liinitrassi ülevaatus pärast esimest eksploatatsiooniaastat. Ülevaatus teha päevasel ajal kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente. Kontrollimisel pöörata erilist tähelepanu järgmistele elementidele:

- liini trassile;
- kaabli armatuuri, juhtmete kinnituste ja seadmete seisukorrale;
- märkide, plakatite, hoiatuste ja pealkirjade olemasolu.

Seadmete ülevaatusel täita ülevaatusleht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määrab selle kõrvaldamise viisi ja aja käidukorraldaja. Pärast esimest eksploatatsiooniaastat lähtuda ülevaatuste ja hooldustööde planeerimisel jaotusvõrgu kaabelliinide hoolduskavade koostamise juhenditest ja nõuetest.

3.7 Rajatise ehitamisest teemaal

Kaablite paigaldamisel teemaale tuleb kinni pidada järgmistest kehtestatud nõuetest:

- kaabel paigaldatakse teemaal min 1,5m sügavusele
- ristumistel maanteega tuleb kaabel paigaldada minimaalselt 1,5m teekattest.
- ristumistel teetruupidega, peab kaabel olema paigaldatud minimaalselt 1,2 m sügavuselt vooluala põhjast.
- Lähemal kui 1,0 m tee nõlvale on kaevetööd keelatud. Samuti arvestada (puurimiskaeviku sügavus, varisemisnurk), et ehituse käigus ei kahjustataks maanteekraave, mullet ning katet.

Rajatise ehitamine on ette nähtud teemaa osale, mis on kasutusel haljasalana või haritava maana ning ehitustööde läbiviimine ei kahjustaks olemasoleva tee konstruktsiooni. Esmane tagasitäide kaablikaevikus teostatakse liivaga. Kaevejälje taastamine on ette nähtud olemasoleva kohapealse pinnasega, millest on suuremad kivid eemaldatud.

Ristumine teekattega on ette nähtud teostada kinnisel meetodil puurimise teel. Teega ristuv kaitsetoru peab olema 1250N tugevusklassiga ning muudel lõikudel min 750N tugevusklassiga.

4. Andmetabelid.**4.1. Põhimaterjalide ja seadmete spetsifikatsioon**

Nr	Nimetus	Tüüp	Ühik	Kõrveküla	Koidu	Haava	Laeva	Piirisaar	KÕIK KOKKU
1	PVC kaablikaitsetoru	D75, 450N	m	439	1399		381		2219
2	PVC kaablikaitsetoru	D75, 750N	m	33	211				244
3	PVC kaablikaitsetoru	D75 kinnisel meetodil paigaldamine	m	47	123		176		346
4	Sidekaablile mikrotoru	mikrotoru 4x14/10	m				150		150
5	Maakaabel (1kV)	AXPK 4G16	m			8	240		248
6	Maakaabel (1kV)	AXPK 4G25	m	591	1731		553		2875
7	Õhukaabel (1kV)	EX 4x16	m			488			488
8	Õhukaabel (1kV)	EX 4x25	m	737	492		185	1150	2564
9	Õhukaabel (1kV)	EX 4x50	m					262	262
10	1kV kaabli otsmuhv	25mm ² kaablile	tk	20	102		18		140
11	1kV kaabli otsmuhv	16mm ² kaablile	tk			1	30		31
12	Kooniline metallmast konsooliga	H=8m/L=1m	kompl	10	6		8		24
13	Kooniline metallmast konsooliga	H=8m/ T 2x L=1m	kompl		1		2		3
14	Kooniline metallmast konsoolita	H=6m	kompl		43		13		56
15	Raudbetoonjaland	H=8m mastile (min kaal 270 kg)	tk	10	7		10		27
16	Raudbetoonjaland	H=6m mastile (min kaal 130 kg)	tk		43		13		56
17	Puitmast, sügavimmutatud TAN	H=10m, klass 2	tk	2	4	6		36	48
18	Puitmast, sügavimmutatud TAN	H=11m, klass 2 (tugi)	tk			1		8	9
19	Tipukate	SP19	tk	2	4	6		36	48
20	Tõmmitsakomplekt	SHS25K.150L	kompl	1	1	3		6	11
21	Toeklamber	SH 167.30	tk			1		8	9
22	Kaablikaitseraud mastile	KSR 100x2500SG	tk	2	3		3		8
23	Kaablikinnitusvahendid		kompl		3	1	3		7
24	Maandusjuhe, tsingitud terastraat	D10mm	m	10	10	20		100	140
25	Maandusjuht	Cu 25	m	40	210		90		340
26	Maandusvarras	L=1,5m	tk	10	42	4	18	20	94
27	Mastikonks	SOT21.16	tk	22	16	14	7	42	101
28	EX riputusklamber	SO270	tk	16	12	7	4	25	64
29	EX ankruklamber	SO158.1	tk	6	4	10	3	29	52
30	Ühendusklemm	SLIP22.1	tk	37	33	25	12	49	156
31	Valgusti ühenduskomplekt	SV29.2522	tk	21	15	13		37	86
32	Valgusti konsool puitpostile	VVKP600.60.1, kinnitusvahenditega	tk			9		37	46
33	Valgusti konsool puitpostile	VVKP1000.60, kinnitusvahenditega	tk	11	15				26
34	Valgusti konsool puitpostile	VVKP1500.60, kinnitusvahenditega	tk	10		4			14
35	LED valgusti 29W puitmastil, koos juhtmega 3m		tk	21	15	13		37	86
36	LED valgusti 29W metallmastil, koos juhtmega 10m		tk	5	8				13
37	LED valgusti 39W metallmastil, koos juhtmega 10m		tk	5			12		17
38	LED valgusti 29W metallmastil, koos juhtmega 7m				43		12		55
39	LED valgusti 29W metallmastil, koos juhtmega 7m	Ülekäiguraja valgusti	tk				2		2

40	Ol.olevale metallmastile lisakonsool.		tk				1		1
41	Masti ühenduskomplekt	1-kaitsmega, 6A sulariga	kompl	10	49		22		81
42	Masti ühenduskomplekt	2-kaitsmega, 2x6A sulariga	kompl		1		2		3
43	Kaablikaitselint	Ettevaatust elektriakaabel	m	472	1610		381		2463
44	Juhtimiskilp		kompl	1	1	1		1	4
45	Liinikaitselüliti		kompl	3	3		3		9
46	Liiv		m ³	43	260		68		371
47	Killustik/purustaud kruus		m ³	3	30				33
48	Lubjakivikillustik		m ³	3	12		4		19
49	Betoonkivi katte		m ²		5,5		7,5		13
50	Asfaltbetoon		m ²		5		15		20
51	Huumusrikas muld		m ³	29	138	1	50	5	223

MÄRKUS! Kõiki materjale on lubatud asendada teiste samaväärsete toodetega, vastavalt materjalidele kehtestatud tehnilistele nõuetele.

4.2. Tööde mahud

Nr	Nimetus	Ühik	Kõrvküla	Koidu	Haava	Laeva	Piirisaar	KÕIK KOKKU
1	Kaablikaevik, kaablikaitsetoru ja 0,4kV maakaabli paigaldamine	m	472	1610		381		2463
2	Kaablikaitsetoru paigaldamine kinnisel meetodil ja 0,4kV maakaabli paigaldamine	m	47	123		176		346
3	Sidekaabli mikrotooru paigaldus	m				150		150
4	0,4kV elektriakaabli otsmuhv	tk	20	102	1	48		171
5	Mastide paigaldus – H=8m, L=1m koos jalandiga ja valgustiga	kompl	10	6		8		24
6	Mastide paigaldus – H=8m, 2x L=1m koos jalandiga ja valgustiga	kompl		1		2		3
7	Mastide paigaldus – H=6m koos jalandiga ja valgustiga	kompl		43		13		56
8	Valgustuse õhuliini ehitus	m	737	492	488	185	1412	3314
9	Valgustuse õhuliini masti montaaž	tk	2	4	6	0	36	48
10	Valgustuse õhuliini masti toe või tõmmitsa montaaž	tk	1	1	4	0	14	20
11	Valgusti paigaldamine olemasoleval mastil	tk	19	9	7	1	1	37
12	Olemasoleva valgustusti demontaaž	tk	0	0	0	0	0	0
13	Olemasoleva valgustuse õhuliini demontaaž	m	0	0	0	0	0	0
14	Olemasoleva valgustuse õhuliini masti demontaaž	tk	0	0	0	0	0	0
15	Olemasoleva valgustuse õhuliini masti toe või tõmmitsa demontaaž	tk	0	0	0	0	0	0
16	Olemasoleva valgustuse betoonmasti demontaaž	tk	0	0	0	0	0	0
17	Olemasoleva metallmasti demontaaž	tk	0	0	0	0	0	0
18	Uue valgustuse juhtimiskilbi paigaldamine	tk	1	1	1	0	1	4
19	Olemasoleva valgustuse juhtimiskilbi demontaaž	objekt	0	0	0	0	1	1
20	Maanduse rajamine, R≤100Ω	objekt	2	1	1	1	1	6
21	Kontrolltoimingud	objekt	2	1	1	1	1	6
22	Mahamärgkimine ja teostusmõõdistus	m	1256	2225	488	892	1412	6273

4.3 Mastitabel

Masti nr.	Puitmast/tugi													
	10m kl.3 vasesoola immutus	11m kl.3 vasesoola immutus	Tõmmitsa- komplekt	Toe- klamber	Mastitipu kate	Maandus- komplekt	Mastikonks SOT21.16	Ankru- klamber SO158.1	Riputus- klamber SO270	Valgusti ühendus- komplekt SV29.2522	Klemmid SLIP22.1	Valgusti konsool VVKP 600.60.1	Valgusti konsool VVKP 1000.60	Valgusti konsool VVKP 1500.60
Kõrveküla														
M1							1	1		1	5			1
M2							1		1	1	1			1
M3							1		1	1	1			1
M4							1		1	1	1			1
M5							1		1	1	1			1
M6							1		1	1	1			1
M7							1		1	1	1			1
M8							1		1	1	1			1
M9							1		1	1	1			1
M10							1	1		1	1			1
M14							1	2			8			
M18							1			1	1		1	
M19							1		1	1	1		1	
M20							1		1	1	1		1	
M22							1		1	1	1		1	
M23							1		1	1	1		1	
M24							1		1	1	1		1	
M26							1		1	1	1		1	
M27							1		1	1	1		1	
M28							1	1		1	5		1	
14	1				1		1		1	1	1		1	
15	1		1		1	1	1	1		1	1		1	
KOKKU	2	0	1	0	2	1	22	6	16	21	37	0	11	10
Koidu														
M4							1	1		1	3		1	
M5							1		1	1	1		1	
M6							1		1	1	1		1	
M7							1		1	1	1		1	
M8							1		1	1	1		1	
M9							1		1	1	1		1	
M10							1		1	1	1		1	
M11							1		1	1	1		1	
M12							1	1		1	5		1	
M13							1		1	1	1		1	
M14							1	1		1	5		1	
3-3	1				1		1		1	1	1		1	
5-3	1		1		1		2	1	1	1	5		1	
7-3	1				1	1	1		1	1	5		1	
9-3	1				1		1		1	1	1		1	
KOKKU	4	0	1	0	4	1	16	4	12	15	33	0	15	0
Haava														
M1		1		1		1	1	1		1	5	1		
M16							1	1		1	1			1
M17							2	2	1	1	9			1
M18			1				1	2		1	1			1
M21							1		1	1	1	1		
M23							1		1	1	1	1		
M24							1	1		1	1			1
2	1				1		1		1	1	1	1		
3	1				1		1		1	1	1	1		
4	1				1		1		1	1	1	1		
5	1				1		1		1	1	1	1		
8	1		1		1		1	2		1	1	1		
12	1		1		1	1	1	1		1	1	1		
KOKKU	6	1	3	1	6	2	14	10	7	13	25	9	0	4
Laeva														
M1							2	2						
M2							1		1					
M3							1		1					
M4							1		1		4			
M5							1		1					
M6							1	1			8			
KOKKU	0	0	0	0	0	0	7	3	4	0	12	0	0	0
Piirissaare														

M1							1	1			4			
M11							1	2						
M12							1		1	1	1	1		
M21							1	1			4			
1	1		1		1	1	2	2		1	1	1		
2	1				1		1		1	1	1	1		
3	1				1		1		1	1	1	1		
4	1				1		1		1	1	1	1		
5	1				1		1		1	1	1	1		
6	1				1		1		1	1	1	1		
7	1	1		1	1	1	2	1	1	1	5	1		
8	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1		
9	1	1		1	1		1	2		1	1	1		
10	1				1		1		1	1	1	1		
11	1	1		1	1		1	2		1	1	1		
12	1				1		1		1	1	1	1		
13	1				1	1	1		1	1	1	1		
14	1				1		1		1	1	1	1		
15	1				1		1		1	1	1	1		
17	1	1		1	1		1	2		1	1	1		
18	1		1		1		1	2		1	1	1		
19	1				1	1	1		1	1	1	1		
20	1		1		1		1	2		1	1	1		
21	1		1		1		1	2		1	1	1		
22	1	1		1	1	1	2	1	1	1	5	1		
23	1				1		1		1	1	1	1		
24	1				1		1	2		1	1	1		
25	1				1		1	2		1	1	1		
26	1		1		1	1	1	1		1	1	1		
27	1				1		1	2		1	1	1		
28	1				1		1		1	1	1	1		
29	1				1		1		1	1	1	1		
30	1				1		1		1	1	1	1		
31	1				1		1		1	1	1	1		
32	1				1		1		1	1	1	1		
33	1		1		1	1	1		1	1	1	1		
34	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1		
35	1				1		1		1	1	1	1		
36	1				1		1		1	1	1	1		
37	1	1		1	1	1	1	1	2	1	1	1		
KOKKU	36	8	6	8	36	10	43	30	25	37	53	37	0	0
KÖIK KOKKU	48	9	11	9	48	14	102	53	64	86	160	46	26	14

5. Lisad

Lisa 1. Valgustusklasside valikutabel

Lisa 2. Valgustusarvutus.

Lisa 3. Elektrilevi OÜ tehnilised tingimused.

Lisa 4. Kooskõlastuste koondtabel ja kooskõlastuste lehed

Joonised

Joonis 1. EL-1 Asendiplaan - Kõrveküla

Joonis 2. EL-2 Asendiplaan – Koidutähe piirkond.

Joonis 3. EL-3 Asendiplaan – Haava küla

Joonis 4. EL-4 Asendiplaan – Laeva küla

Joonis 5. EL-5 Asendiplaan – Piirisaar, Piir küla

Joonis 6. EL-6 Valgustuse elektriskeemid

Joonis 7. EL-7 LJS skeemid