

OÜ KESKKONNAPROJEKT

A: Ringtee 12, 51013 Tartu

T: +372 730 5060

E: kp@keskkonnaprojekt.ee

reg kood 10769210

MTR reg nr EL10769210

Tellija

KIILI VALLAVALITSUS

A: Nabala tee 2a, Kiili
75401, Kiili vald

T: +372 679 0260

E: info@kiilivald.ee

Töö nr

1730

Ehitise aadress

Lähtse küla; Piisoo küla; Sookaera küla;
Sõmeru küla, Kiili vald, Harju maakond

Kiili valla bussipeatuste valgustamine

TÖÖPROJEKT

Vastutav
spetsialist

Tanel Vaabel

Käesoleva projekti koostamisest võtsid osa:

Vastutav spetsialist

Tanel Vaabel

Tanel.Vaabel@keskkonnaprojekt.ee

Mob. +372 53 003 384

SISUKORD

1	SELETUSKIRI.....	2
1.1	ÜLDOSA	2
1.2	PROJEKTLAHENDUS	2
	1.2.1 <i>Geodeetilised uuringud</i>	2
	1.2.2 <i>Tänavavalgustus</i>	2
	1.2.3 <i>Tehnilised parameetrid</i>	3
1.3	PINNASEKATETE TAASTAMINE.....	4
1.4	ELEKTRIPAIGALDISE HOOLDUS- JA KASUTUSJUHE... ..	4
2	TÖÖKIRJELDUSED	5
2.1	EHITUSPLATSI ETTEVALMISTUS	5
2.2	OHUTUSE TAGAMINE JA LIIKLUSE KORRALDAMINE	5
2.3	OLEMASOLEVATE EHITISTE JA RAJATISTEGA ARVESTAMINE	5
2.4	MAAKAABELLIINI PAIGALDUS.....	6
2.5	TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUSNÕUDED	7
2.6	EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE JA JÄRELVALVE.....	7
2.7	TÖÖDE KVALITEEDINÕUDED	7
3	MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON JA TÖÖDE MAHUD	8

Joonised:

Nimetus	Leht
• Välisvalgustuse asendiplaan M 1:500	EL-1
• Paigaldusjoonis	EL-2

Lisad:

Lisa 1 Valgusarvutused

1 SELETUSKIRI

1.1 ÜLDOSA

Käesoleva tööprojektiga on lahendatud Harju maakonnas Kiili vallas seitsme päikesepaneeliga LED valgusti paigaldamine. Lähtse bussipeatuse ja ülekäiguraja valgustid on ajutised, kuni ehitatakse välja elektritoitel ristmiku valgustus.

Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest eeskirjadest ja standarditest:

1. Standardid ja normid:

- 1.1. CEN/TR 13201 - 1:2014 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised.
- 1.2. EVS-EN 13201 - 2:2015 Teevalgustus. Osa 2: Toimivusnõuded.
- 1.3. EVS-EN 13201 - 3:2015 Teevalgustus. Osa 3: Toimivuse arvutamine.
- 1.4. EVS-EN 13201 - 4:2015 Teevalgustus. Osa 4: Valgusliku toimivuse mõõtemetodid.
- 1.5. [EVS-EN 13201 - 5:2015](#) Teevalgustus. Osa 5: Energiatõhusnäitajad.
- 1.6. EVS 843:2016 Linnatänavad.
- 1.7. EVS-HD 60364-4-41:2007 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.
- 1.8. [EVS-HD 60364-4-43:2010](#) Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse.
- 1.9. EE 10421629-JV ST 5-6 0,4 - 20 kV võrgustandard.
- 1.10. EVS 907:2010 Rajatise Ehitusprojekt.

Vastavalt EVS 907:2010 punktis 8 eristatakse järgmised projekteerimised staadiumid:

EP-eelprojekt - EP kooskõlastuse esitamiseks peab sisaldama: tellijapoolne lähteülesanne, kehtiv geodeetiline alusplaan, tehnilised tingimused, kavandatava rajatise asendiplaan, seletuskiri.

PP-põhiprojekt - PP kooskõlastuse esitamiseks peab sisaldama: tellijapoolne lähteülesanne, kehtiv geodeetiline alusplaan, tehnilised tingimused, projekteeritud tehnovõrkude asendiplaan, seletuskiri. Tehniline lahendus ja parameetrid.

TT-tööprojekt - TT kooskõlastuse esitamiseks peab sisaldama: tellijapoolne lähteülesanne, kehtiv geodeetiline alusplaan, tehnilised tingimused, projekteeritud tehnovõrkude asendiplaan, seletuskiri. Tehniline lahendus ja parameetrid, seadmete ja materjalide spetsifikatsioon, tööjoonised ja tööjuhised.

- 1.11. „Nõuded ehitusprojektile “Majandus- ja taristuministri poolt 17.07.2015 vastu võetud määrus nr 97.

Kasutada tänavavalgustuse kohta kehtivaid standardeid ja normdokumente.

Tabel 1.1.1 Välisvalgustuse paigaldamiseks tähtsamad tehnilised näitajad

Paigaldatavad tänavavalgustuse puitmastid klass II (8m,1-se konsooliga) koos valgustitega	7 tk
---	------

1.2 PROJEKTLAHENDUS

1.2.1 Geodeetilised uuringud

Aluseks on kasutada tellija poolt saadud digitaalset alusplaani mõõtkavas 1:500. Koordinaadid on L-Est 97 süsteemis, kõrgused Balti süsteemis. Geodeesia tehtud OÜ Kirjanurk poolt. Töö nr. 1371G.

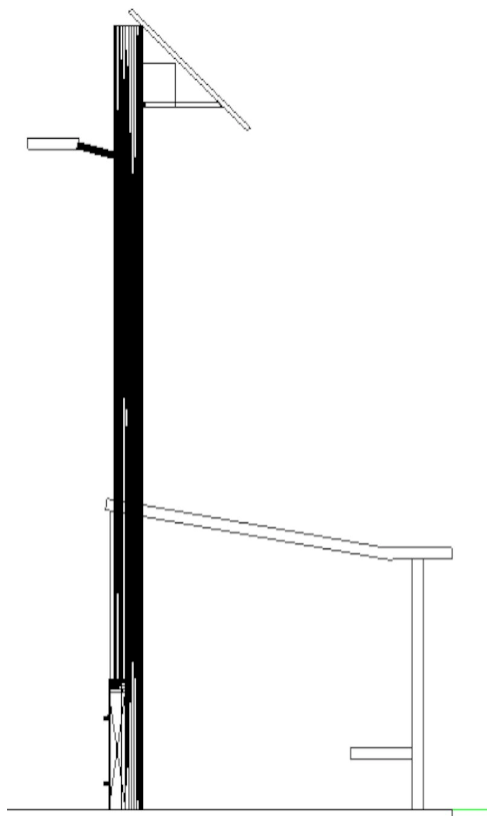
1.2.2 Tänavavalgustus

Tänavavalgustiteks kasutada LED-valgusteid **SINGBEE SOLARLIGHT-15W-40K LED Street Light**. Valgustid paigaldada 8 meetriliste puitmastidele 1m konsooliga.

1.2.3 Tehnilised parameetrid

1. Päikesepaneel:
 - a. 1500x680 mm
 - b. 12,1 kg
 - c. 640 Wh/d
 - d. 160 W
 - e. -40° C +85° C
 - f. Garantii 5 aastat / tootlikuse garantii 25 aastat
2. Aku:
 - a. 115 Ah
 - b. 330x173x220 mm
 - c. 31,5k g
 - d. AGM aku
 - e. Garantii 10 aastat
3. Valgusti:
 - a. 826x343x105 mm
 - b. 0...40 W dimmerdamise võimalus
 - c. IP66
 - d. IK10
 - e. Garantii 5 aastat
4. Kast:
 - a. IP67 metallkast 400x400x300
5. Kontroller:
 - a. Paigaldatakse kasti sisse
 - b. 10A, 12V, 40W
 - c. IP65
 - d. IR programmeerimine
 - e. IR dongle

Joonis 1 Paigaldusjoonis



1.3 PINNASEKATETE TAASTAMINE

Peale tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted (asfalt, muru, kruus, kõnnitee plaadid, äärekivid jne.) enne ehitustööde alustamist pindalaliselt olemas olnud mahus.

Ehituskaevikust väljakaevatav pinnas ei ole sobiv esmaseks tagasitäiteks ega sobi ehituskaeviku tagasitäitmiseks liikluspiirkonnas (sõiduteedel, kõnniteedel). Haljasalal kasutada kaablikaeviku tagasitäiteks võimaluse korral väljakaevatavat kivivaba sõmerat pinnast.

Ehituskaevikust väljakaevatava ja tagasitäiteks mittekasutatava pinnase ladustamise asukoht kooskõlastada Tartu linna insenerivõrkude spetsialistiga tööde teostamise käigus.

Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele.

1.4 ELEKTRIPAIGALDISE HOOLDUS- JA KASUTUSJUHEND

1. Kasutamise- ja hooldusjuhendis nähakse ette seadmete ohutu kasutamise juhised. Inseneritehnilisi süsteeme ehitavad ettevõtted annavad nende poolt paigaldatud seadmete ja vahendite kohta pärast tööde lõppu välja juhised.

2. Elektriseadmete ülevaatus ja remondi tähtsajad ning mahu määrab objektile kinnitatud käidukorraldaja (B-pädevus), kes korraldab ka elektripaigaldise korralist kontrolli.

3. Kasutamise- ja hooldamisjuhendite juurde kuuluvad ka tehnosüsteemide täitejoonised.

4. Erinevates võrgu punktides mõõta kaabelliinide koormusi ja pingeid vastavalt normidele. Nende mõõtmiste alusel täpsustatakse kaablivõrkude režiime ja lülitusi.

5. Kaabelliine vaadatakse üle järgmise sagedusega:

- maasse ja postidele paigaldatud kaablite trassid vähemalt 1 kord 3 aasta jooksul. Ülevaatus käigus vaadata kaabelliini trassi ja kaablilipide ja arvestikilpide seisukorda; kaabli armatuuri; juhtmete kinnistuste ja seadmete seisukorda ja maanduste olemasolu.
- 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.

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

7. Lampe ja nende väljavõetavaid liiteseadiseid (nt. süütureid) tuleb vahetada võimalust mööda pingevabalt. Kui seadmed tagavad täieliku kaitse otsepuute eest, võib lampe ja liiteseadiseid vahetada ka pinge all. Pingetuks tehtud paigaldisi tuleb katsetada pingevaba töö nõuete kohaselt.

8. Maanduspaigaldise takistust tuleb mõõta mastidel, millel on lahküliti, trafo või hargnemine vähemalt 1 kord 5 aasta jooksul.

9. Trassi tuleohutuse seisundi ja mastide ümbruse kontrollimine võimalike tulekahjude tsoonis 1 kord aastas kevadel.

10. Trassi puhastus võsast puudest - 1 kord 3-6 aasta jooksul. Mädanenud mastide, purunenud isolaatorite, juhtmete remont, maanduste remont jne. tuleb teha vastavalt vajadusele ülevaatus tulemustele toetudes

13. 0,4 kV kaabelliini perioodiline päevane ülevaatus - 1 kord 3 aasta jooksul. Ülevaatus käigus vaadata kaabelliini trassi; kaablilipikute; kaabli armatuuri; juhtmete kinnistuste ja seadmete seisukorda ja maanduste olemasolu.

Kõiki paigaldatud valgusteid mastidel teenindada autotõstukiga.

2 TÖÖKIRJELDUSED

2.1 EHITUSPLATSI ETTEVALMISTUS

Kõik kaabelliinide ehitus- ja paigaldustööd peavad olema tehtud tööde kirjeldustes ja joonistel toodu kohaselt. Töövõtja peab oma pakkumise esitama selliselt, et see sisaldaks kõigi aparaatide, kaablite, materjali, tööjõu, transpordi paigalduse jm maksumusi, arvestusega, et tööd oleksid tehtud kuni täieliku valmiduseni.

Käesoleva projekti mahtu kuuluvad kõik tööd, mis on vajalikud projektiga määratud nimetatud tööde tegemiseks, sh tööd mida ei ole käesolevas projektis otsesõnu kirjeldatud kuid mis kuuluvad Töövõtja poolt tegemisele hea ehitustava kohaselt. Kõikide nimetatud tööde maksumus sisaldub töövõtja poolt esitatud pakkumises. Normatiivides toodud teimid kuuluvad töövõttu.

Enne ehitustööde alustamist taotleda ehitusluba ja kaaveluba Tartu Linnavalitsuselt ning ehitatav trassilõik tellijaga üle vaadata. Enne ehitustööde algust tuleb kaevetrass kooskõlastada täiendavalt teiste trassivaldajatega ja naaberkrundiomanikega.

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

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

2.2 OHUTUSE TAGAMINE JA LIIKLUSE KORRALDAMINE

1. Ehitustöödega mõjutatav piirkond peab kogu tööperioodi vältel olema tähistatud ja vastavalt vajadusele ka valgustatud nii, et tööde teostamine ei ohustaks piirkonda läbivate või seal töid teostavate inimeste elu ja tervist ning vara.
2. Tänavate sulgemine osaliselt või täielikult sõidukite liikluseks on võimalik ainult vastavalt omavalitsuspiirkonnas kehtivale korrale.
3. Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike liikluse sulgemisest, ümbersuunamisest ja endise liiklusolukorra taastamisest (näit. olemasolevate liiklusmärkide eemaldamine, ajutiste liiklusmärkide paigaldamine, jne.) tulenevate kulutustega. Kasutatavate liiklusmärkide kuju ja paigaldus peavad vastama kehtivale korrale.
4. Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike tööpiirkonna tähistamisest tulenevate kulutustega.
5. Tööde teostaja vastutab ajutiste tähistete, piirete ja liiklusmärkide säilimise ning nende puudumisest tekkinud kahjude hüvitamise eest.
6. Kõik ehitusplatsil töötavad inimesed peavad olema instrueeritud ohutustehnika nõuetes.
7. Kõrvaliste isikute juurdepääs ehitusplatsile ja töötsoonidesse peab olema tõkestatud.
8. Ohutuse eest ehitusplatsil vastutab täielikult Töövõtja.

2.3 OLEMASOLEVATE EHITISTE JA RAJATISTEGA ARVESTAMINE

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

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

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

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

2.4 MAAKAABELLIINI PAIGALDUS

Maha märkida maakaabli trass, tähistada eeldatavad kaevetööde asukohad, paigaldada hoiatavad märgid, korraldada liiklemine kaevetööde ajal.

Maakaabli alla kaevikusse paigaldada (kivises pinnases või kui kaeviku põhi jäetakse tasandamata) kuni 10 cm liiva. Kaevikusse paigaldatav tänavavalgustuse maakaablid kaitsta kaabelkaitsetoruga täies pikkuses. Kaablite minimaalne paigaldustemperatuur on 15 °C, PVC mantliga kaablitel - 5°C.

Ristumisel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega (sidekaablid, vee- ja kanalisatsioonitorustikud) tuleb kohale kutsuda vastavate trasside esindajad. Ristumisel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega (sidekaablid, vee, kanalisatsiooni, gaasi ja soojatorustikud) kõigepealt määrata kindlaks nende sügavus pinnases ja vastavalt lubatud kõrgusgabariidile (0.25m - kaabel on ristumiskohast mõlemale poole vähemalt 2m ulatuses paigaldatud torusse) otsustada pealt või altpoolt läbimineku kasuks. Vajadusel toestada sidekaablid ja olemasolevad elektri kaablid kaevetööde ajaks. Kaevamistöode käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis teostada käsitsi.

Kaablite ja elektri jaotuskappide paigaldamisel teiste kommunikatsioonide läheduses pidada kinni elektrivõrgu standardiga ja kooskõlastuste tingimustega nõutud vahekaugustest ning tööde teostamise tingimustest ristumistel või lähikulgemistel. Kitsastes trassilõikudes kasutada vajaduse korral A-klassi kaitsetoru.

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ristumistel (paigaldatav kaabel torus):

0,4 kV kaablid - 0,1 m;

vee-kanalisatsioonitorud - soovitavalt 0,5 m, kitsastes oludes vähemalt 0,25 m

sidekaabel - 0,15 m, elektri kaabel kaitsetorus sidekaabli alt.

gaasitorud - soovitavalt 0,5 m, kitsastes oludes vähemalt 0,25 m

soojatorud - soovitavalt 0,5 m, kitsastes oludes vähemalt 0,25 m

Minimaalsed rööpvahekaugused:

elektri kaablitest - 0,2 m, kuid arvestusega, et olemasolev kaabel ja selle kaitse kaevamisel viga ei saaks ega nihkuks;

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 - soovitavalt 2 m, kitsastes oludes vähemalt 0,5 m

Kaugused kasvavatest puudest peavad olema vähemalt 2 meetrit.

Valgustuskaablid paigaldada min 0.7 m sügavusele, teedel min 1.0 m sügavusele. Tänavavalgustuskaablid kaitsta täies ulatuses kaabli kaitsetorudega roheline (75mm), kaablist 20-30 cm kõrgemale paigaldada märke-hoiatuslint. Tänavate ja sissesõiduteede alla jäävad

maakaablid kaitsta A-klassi kaablikaitsetoruga, ülejäänud trassi ulatuses kasutada B-klassi kaablikaitsetoru.

Kõik kaablikraavid täita tihendatud pinnasega, pinnase tihendamise koefitsient sõidu- ja kõnniteedel on 0,98. Kõikide kaablikaitsetorude otsad tihendatakse makrofleksi abil. Valgustusmasti jalandite väljaviikudesse paigaldatavad toruotsasid makrofleksiga mitte isoleerida.

Peale maakaablite paigaldamist tuleb teha maakaabelliini teostusjoonised ja maandusseadme teostusjoonised. Peale kaevetööde lõppu tuleb ehitajal taastada teekate ja haljastus.

2.5 TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUSNÕUDED

Tööde teostamisel tuleb järgida EV seadustega ja määrustega määratud nõudeid.

2.6 EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE JA JÄRELVALVE

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Ehitusseadusest.

Tööde teostamise kohta koostatakse kaetud tööde aktid ja kaeviku fotod. Kõik kõrvalekalded projektis fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerijaga ning tellijapoolse ehitusjärelvalve teostamisega.

Teostusdokumentatsioon koostada vastavalt Elektrilevi OÜ nõuetele. Kaetud tööde akt peab sisaldama selgeid fotosid terve kaeviku ulatuses kõigist objekti kaablikaevikutest.

Tööde lõpetamisel peab Töövõtja teostama kõik vajalikud kontrollmõõtmised, mis tõestavad tööde kvaliteetsust teostust. On kohustuslik, et kontrollmõõtmised teeb mitte Töövõtja vaid teine vastavaid lube ja registreeringuid omav ettevõtja. Elektritöid ei loeta valmisolevaks enne, kui kõik teimid ja testid on tehtud ning nende tulemused vastavad nõuetele. Töövõtjal peab enne ehituse alustamist olema ehituse tööohutuse plaan, mis peab sisaldama :

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

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

2.7 TÖÖDE KVALITEEDINÕUDED

Ehitustööde kvaliteedinõuete puhul juhinduda MaaRYL 2000 nõuetest.

3 MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON JA TÖÖDE MAHUD

Valgustus

Spetsifikatsioon ja tööde mahud	Kokku	
Autonoomne LED valgustus komplekt (LED tänavavalgustus, AGM aku, päikesepaneel, kontrollid)	7	kmpl
Autonoomsete valgustite paigaldus puitpostile, valgustite programmeerimine ja testimine	7	kmpl
Puitpost 8m klass II ja paigaldus	7	kmpl

Märkus: Spetsifikatsioonis toodud seadmed võib asendada teiste firmade toodanguga arvestades, et seadmete parameetrid jääksid samaks. Ehitajal on kohustus tutvuda olukorraga kohapeal enne hinnapakkumist. Valgustite asendamisel tuleb esitada tootetehnilised lehed koos valgusgraafikutega ja teostada valgusarvutused.

Koostas Tanel Vaabel