



15.03.2021 nr. 11/21

Objekti aadress: Tartu linn, Tartumaa

Tartu välisvalgustuse tehnilised tingimused Tartu linna Emajõe linnaajula valgustuse projekteerimiseks.

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/AC:2016 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

EVS 935-2:2017 Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 2: Arvutamine ja mõõtmine

EVS-EN 40-5:2002 Tänavavalgustuspostid. Osa 5: Nõuded terasest tänavavalgustuspostidele

1. Projekteeritavate valgustite tehniline kirjeldus:

1.1. Üldine

1.1.1. Valgustid peavad vastama kehtivale madalpingedirektiivile ja elektromagnetilise ühilduvuse direktiivile;

1.1.2. 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;

1.1.3. Kõik valgustid peavad olema uued ning omama vähemalt 5 aastast garantiid valgustile tervikuna. Nõutav on tootjapoolne ametlik tõendav dokument;

1.1.4. Kõik valgustid peavad sobima kasutamiseks kohalikes kliimatingimustes ja Eestis tagatud pingekvaliteedil (EVS-EN 50160 Avalike elektrivõrkude pinge tunnussuurused).

1.2. Nõuded valgusti konstruktsioonile

1.2.1. 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;

1.2.2. Valgusti tehniline lahendus peab tagama kliimatingimustele vastava pikaajalise valgustisise mikrokliima, kaitsma valgusti tihendeid ega laskma kondensatsiooniveel valgustisse tekkida;

1.2.3. Valgusti pealispind peab olema sile, ilma jahutusribideta. Lubatud on madalamad (kuni 2,5 cm kõrgused) ribid, mis täidavad ka kujunduslikke ja/või valgusti korpuse tugevduse eesmärgi;

1.2.4. 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;

1.2.5. 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;

1.2.6. 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;

1.2.7. 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 $1,5 \text{ mm}^2$), Eesti kliimatilistesse tingimustesse sobivat kaablit. Kaabel peab olema painduv vähemalt kuni -15 kraadi $^{\circ}\text{C}$ juures;

1.2.8. Õhuliini rippkeerd kaabli külge ühendatavate valgustite ühenduskaabel peab olema UV kindel;

1.2.9. Valgusti juhtimiskontroller peab jääma välja poole valgustit;

1.2.10. Vähendamaks häirivat valgust ja pimestamist, peab kõikide valgustite ülespoole suunatud valguse osatähtsus RULO (ULOR) olema 0,0%. Kogu valgusest 97% peab olema suunatud vertikaaljoone suhtes $75,50$ nurga all. Sama kehtib ka siis, kui tekib vajadus tulenevalt maastikust valgusti kallutusnurka kasutada;

1.2.11. Valgusti optiline süsteem peab olema valmistatud LED valgustile sobivast akrüülmaterjalist koos klaaskattega, mis tagab pikaajalise valguse läbipaistvuse vastavalt valgusti toimivusnäitajatele;

1.2.12. Valgusti korpus ja optikat kaitsev klaaskate peab olema kergesti hooldatav ja puhastatav;

1.2.13. Valgusti peab taluma keskkonnatemperatuuri $-40 \dots +50$ $^{\circ}\text{C}$. Valgusti tunnus toimivusnäitajad peavad olema tagatud töökeskkonna temperatuuril $-25 \dots +25$ $^{\circ}\text{C}$. Külmemas keskkonnas peavad valgustid talitlema, kuid kõrvalekalle toimivusnäitajatest on lubatud. Piiratud talitluses töötamine ei tohi vähendada valgusti eluiga;

1.2.14. Valgustil peab olema rõhutasandussüsteem või samaväärne lahendus, millega on tagatud, et valgustisse ei teki kondentsi. Kui LED moodul ja juhtimisüsteem 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 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.

1.3. Nõuded valgusti elektrilistele parameetritele

1.3.1. 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:

1.3.1.1. Nimilahendusvool $I_n \geq 5 \text{ kA}$;

1.3.1.2. Piiriku lubatud talitluspinge $U_c \geq 10 \text{ kV}$;

1.3.1.3. Maksimaalne impulssvool $I_{\text{max}} \geq 10 \text{ kA}$;

1.3.1.4. Kaitsetase $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$ - selle hetkväärtuse juures rakendub kaitse (vastavalt standardile IEC 60364-4-44 peavad tundlike teedevalgustite elektroonikaseadmete piirikud impulssliigpinge tasandama alla 1,5 kV);

1.3.1.5. Samaväärselt peavad olema kaitstud ka juhtimisahelad.

- 1.3.2. Valgusti võimsustegur $\cos\phi$ peab vastavalt standardile IEC 61000-3-2 ning täisvõimsusel talitlemisel olema $\cos\phi > 0,9$;
- 1.3.3. Valgustid peavad omama sisse lülitatud konstantvalgusvoo (CLO) funktsiooni arvestades tingimust, et valgusti eluea lõpul ei tohi liiteseadisest LED moodulile antav päri vool ületada väärtust 1050 mA;
- 1.3.4. Valgustis peab olema termokaitse, mis tagab valgustite tõrgeteta tunnus-eluea hämardades valgustit LED mooduli erandliku ülekuumenemise korral kuni tunnustemperatuuri stabiliseerumiseni.
- 1.4. Nõuded valgusti toimivusnäitajatele
- 1.4.1. Valgusti toimivusnäitajad peavad olema vähemalt L80B50 100000h, +25°C juures;
- 1.4.2. Valgusti peab olema goniomeetriliselt testitud vastavalt standardile EVS-EN 13032;
- 1.4.3. Valgustist saadava valguse värvustemperatuur (CCT) võib olla < 3000 K (ülekäiguraja lisavalgustuseks kasutatavatel valgustitel peab värvustemperatuur olema tänava valguseks kasutatavate valgustite värvustemperatuurist 1000K külmemä värvustemperatuuriga). Valgustitele lubatav värvustemperatuuri erinevus võib sama paigaldise valgustitel olla vastavalt MacAdami ellipsitele $SDCM < 5$;
- 1.4.4. Valgusti värviesitusindeks CRI peab olema ≥ 70 ;
- 1.4.5. Teevalgustite valgusviljakus võiks olla vähemalt 120 lm/W 3000 K korral.
- 1.5. Nõuded valgustite juhtimisele ja hämardamisele
- 1.5.1. Valgustid peavad olema varustatud DALI liiteseadmega mis võimaldavad ka tootjapoolset valgusti hämardamiseks mõeldud eelprogrammeerimist. Näha ette valgustuse hämardamise võimalus eelprogrammeerimisega üle 35W võimsusega valgustitele (Lisa 1. Nõuded ja vormid projekti lisaks)
- 1.5.2. Valgustite hämardamisel peavad hämardus ajaks valitud teeklassid tagama liiklejale ohutu liikumise;
- 1.5.3. Valgustite individuaalseks juhtimiseks ja töö korrasoleku jälgimiseks tuleb kasutada valgusteid mis on komplekteeritud pistikupesaga valgustivälise kontrolleri ühendamiseks. Kontrolleri peab suhtlema valgustis paikneva DALI liiteseadisega. Valgustitele saadetakse korraldusi juhtimiseks (sisse/välja lülitamine, hämardamistase või graafik, valgustite seisundist ja energiatarbest tagasiside saatmine serverile, rikest teatamine). Valgustite käitumismudel programmeeritakse kas seadistuse käigus. Sealhulgas peab olema võimalus ka läbi pilveteenuse valgustite käitumisreeglite muutmiseks;
- 1.5.4. Valgustivälise kontrolleri ühendamiseks peavad valgustid olema varustatud Zhaga pistikupesaga ja DALI võimekusega draiveriga, mis toetab Zhaga D4i või SR draiverit (vt www.zhagastandard.org/books/book18/), tagamaks võimaluse nii valgustite hankel kui ka hilisemal perioodil lisada valgustit avamata Zhaga D4i juhtimis kontrollereid või erinevaid andureid. **Tehases paigaldatud valgustist ühenduseni 5g1,5 kaabel.**
- 1.6. Nõuded esitatavale informatsioonile
- 1.6.1. Valgusti tootelehel peab muu hulgas olema tootja nimi, kood, seerianumber ja tootmise kuupäev, nimisisendvõimsus, valgusvoog 25° C juures, lähim värvustemperatuur, värviesituse üldindeks;
- 1.6.2. Valgusti peab omama tootja firma poolt väljastatud korrektset eesti- ja/või inglise keelset paigaldus- ja hooldusjuhendit;
- 1.6.3. 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;
- 1.6.4. 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.
- 1.7. Kontrollmõõtmised valgustuspaigaldistes
- 1.7.1. 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 reaalsetes oludes;

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

1.7.3. Aruandes esitada motoriseeritud teede mõõtmistel järgnevad parameetrid:

1.7.3.1. keskmine teeheledus L ;

1.7.3.2. pikiühtlus U_l ;

1.7.3.3. üldühtlus U_0 ;

1.7.3.4. valgusallika värviesitusindeks R_a ;

2.5.3.5 valgusallikate värvsustemperatuur CCT.

2. Mastid:

2.1. Kasutada tsingitud metallmaste kuni 1,0m konsooliga;

2.2. 10 m ja kõrgemate mastide tipu läbimõõt peab olema vähemalt 76mm;

2.3. Mastide asukoha valikul arvestada tänavate mehhaniseeritud puhastamise vajadusega. Võimaluse korral kasutada tänavavalgustuseks ühiseid maste, sh kõnnitee valgustuseks ja liikluskorralduseks;

2.4. Masti kõrguse ja asukoha valikul lähtuda sobivusest konkreetse keskkonda, olemasolevast ja perspektiivsest teevalgustusest ning olemasolevast ja perspektiivsest kõrghaljastusest;

2.5. Puude oksad ei tohi takistada valgustist tuleva valgusvoo jõudmist valgustatavale pinnale;

2.6. Projekteerimisel 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. Näha ette okste lõikus ja lõike maht. Mahud kooskõlastada Tartu linna arboristidega;

2.7. Metall mastidesse projekteerida 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;

2.8. Ülekäiguraja täiendavaks valgustamiseks lisavalgustiga kasutada tänava üldvalgustite paigaldamiseks mõeldud maste. Kui see ei ole tehniliselt võimalik, siis kasutada ülekäiguraja valgusti paigaldamiseks 6m tsingitud maste;

2.9. Masti telg peab olema vertikaalne, kinnitus vundamendis jäik, lõtk ei ole lubatud;

2.10. Mastidele kinnitatavad valgusti konsoolid peavad olema risti tee teljega. Erandid kooskõlastada eelnevalt Tellijaga.

3. Jalandid:

3.1. Jalanditena kasutada tüüpeid raudbetoonist vundamente;

3.2. 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);

3.3. 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;

3.4. Jalandi peale paigaldada kummitihend;

3.5. Jalandite reguleerimiskruvide kõrgus peab jääma maapinnast 4-5 cm;

3.6. Jalandeid ei ole lubatud paigaldada lohku. Vähemalt 1m raadiuses jalandist peab olema tasane või ühtlaselt langev/tõusev maapind, v.a. järsud teeperved.

4. Valgustite toiteliinid:

4.1. Projekteerida maakaabliga rohelist värvi kaitsetorus, mille minimaalne läbimõõt $d=75\text{mm}$;

4.2. Kasutada alumiiniumsoontega 1 kV , vähemalt 25 mm^2 soone ristlõikega, pinnasesse paigaldamiseks sobivat kaablit;

4.3. Kõik kaabliotsad otsastada selleks ettenähtud kaabikaitse sõrmikutega;

- 4.4. Toiteliinide projekteerimisel õhuliinidena kasutada isoleeritud (k.a. PEN juhe), minimaalselt 25mm² alumiiniumsoonega rippkeerd kaablit ja sellele ettenähtud paigaldus-, kinnitus- ja riputusvahendeid;
- 4.5. Rippkeerd kaabli kasutamata jäävate soonte lõpuotsad keerata tagasi ja kinnitada kindlalt kaabli külge;
- 4.6. Õhuliiniga toidetavate valgustite asendamisel liinidel, kus õhuliini rippkeerd kaabel jääb olemasolev ja valgustite ühendamiseks on kasutatud isolatsiooni läbivaid klemme, projekteerida uued ühendusklemmid;
- 4.7. Olemasolevate ja vahetamisele mitte kuuluvate mastide puhul, kus puuduvad sulavkaitsmed koos kaitsmekarbiga, tuleb nende paigaldus projekteerimise käigus ette näha;
- 4.8. Ebasobivate konsooli kaldenurkade ja/või konsooli pikkuste korral olemasolevatel, vahetamisele mitte kuuluvatel mastidel valgustite vahetamisel, projekteerida uued valgusti konsoolid;
- 4.9. Tänavavalgustus võrgu projekteerimisel arvestada selle perspektiivse arengu vajadustega;
- 4.10. Õhuliiniga toidetavatele valgustitele projekteerida vajadusel juurde kordusmaandused.
5. **Ühispaigaldisuses õhuliinid:**
- 5.1. Tänavavalgustuse õhuliinide projekteerimisel Elektrilevi OÜ jaotusvõrgu liinidega ühisriputusel Elektrilevi OÜ-le kuuluvatele mastidele, võtta Elektrilevi OÜ-lt kui elektrivõrgu omanikult täiendavad tehnilised tingimused. Täpsemad juhised saab aadressilt: <https://www.elektrilevi.ee/et/partnerile/tehnilised-tingimused>
- 5.2. Projektis kajastatud jaotusvõrgu ümberehituse osa kooskõlastada vastavalt elektrivõrgu omaniku nõutele, leitavad aadressilt: <https://www.elektrilevi.ee/et/teenused/projektide-kooskolastamine>.
6. **Toide:**
- 6.1. Toiteliinid projekteerida TN-C juhistiku süsteemis, Esimese kaitseklassi valgusti projekteerimisel on lubatud TN-C-S juhistikku kasutada mastisiseseelt.
- 6.2. Tänavavalgustuse toiteliinide pikenemisel või lühenemisel, toiteliinide ristlõike muutmisel, liinile ühendatavate tarbijate (nt. valgustid) võimsuse suurenemisel või vähendamisel teostada kontrollarvutused kaitselahutuse nõuete täitmiseks, Vajadusel valida uued sobivad fiidri kaitsmed;
- 6.3. Kontrollida projekteeritavale tänavavalgustusliinile elektritoidet andva juhtimiskilbi peakaitsme ja lülitusseadmete sobivust projekteeritud muutustele tänavavalgustuse võrgus vastavalt. Vajadusel näidata projekti mahtudes peakaitsme suurendamise/vähendamise vajadus vastavalt arvutustele.
- 6.4. Töömahtudes näidata projekteeritavale tänavavalgustusliinile elektritoidet andva juhtimiskilbi latistuse lülitusseadmete ümberehitus vastavalt projekteeritud muutustele tänavavalgustuse võrgus;
- 6.5. Normaallahutuskoht ja fiidrite pikkused projekteerida vastavalt arvutustele, tagades optimaalsed ja võimalikult võrdsed fiidrite koormused;
- 6.6. Projekti mahus näha ette kõik tänavavalgustuse võrgu muutusega kaasnevad tööd, sh juhtimiskilbi- ja piirkonna skeemi muudatused, valguspunktide- ja koormuste ühtlane jaotus jne.
7. **Maandamine:**
- 7.1. Maanduspaigaldise projekteerimisel lähtuda standardis antud normidest. Projekteerida maanduskontuur:
- 7.1.1. Mis oleks piisava mehaanilise tugevusega ja korrosioonikindlusega;
- 7.1.2. mis oleks termiliselt vastu pidav suurimale maaühendusvoolule;
- 7.1.3. mis välistaks projekteeritava tänavavalgustuse liini ja seadmete kahjustumise;
- 7.1.4. mis tagaks inimeste ohutuse, arvestades maanduspaigaldistes suurima maaühendusvoolu kestel tekkivaid pingeid. Maandussüsteem peab tagama kaitse ohtliku puutepinge eest kogu projekteritava liini ulatuses. Puutepinge kehtvalt lubatav väärtus (U_{tp}) ei tohi madalpingelistes vahelduvvoolupaigaldistes ületada 50 V;
- 7.2. Projekteerida kaitsemaanduseks ja talitusmaanduseks maanduspaigaldis mis koosneb paralleelselt toitekaabliga kulgevast pikimaandurist ja liini hargnemispunktides ning liini alguses ja lõpus täiendatud maanduselektroodidega (laimaandussüsteem);

7.3. Metallmasti sisese maandusjuhina tuleb kasutada isoleeritud maandusjuhti, et tagada vajadusel võimalus maanduskontuuri takistuse mõõtmise võimalus.

8. Kaitseviisid:

8.1. Projekti seletuskirjas näidata projekteeritava tänavavalgustuse võrgus (elektripaigaldis) kasutatavaid elektrilöögivastaseid kaitseviise elektriohutuse tagamiseks.

9. Ökonoomsus:

9.1. Projekt peab oma tehniliste lahendustega tagama ökonoomsed välisvalgustuse ehitamise, elektrienergia ja hoolduse kulud.

10. Vormistus:

10.1. Valgusarvutuste tegemise aluseks on vastavalt standardile valitud valgustusklassid. Projekti koosseisu lisada projektis kajastatud alade valgustusklassi arvutamise lahenduskäik. Asendiplaanil näidata alad, mille kohta on valgusarvutused tehtud;

10.2. Projektis esitada projekteeritava teevalgustuse valgustehnilised parameetrid ning nende vastavus standarditele;

10.3. Projektis käsitleda teevalgustuse elektripaigaldise kaitseviise, lähtudes elektriohutuse alasest standardist;

10.4. Projektis esitada materjalide spetsifikatsioon ja üldistatud töömahtude tabel, mis peab sisaldama kõiki projekteeritud tööde teostamiseks vajalike mahtusid, sh täitedokumentatsiooni, elektriohutusala ja valgusala nõuetekohasuse- ja kontrollidokumentatsiooni. Täiendavalt Ehitusseadustikuga määratletud dokumentatsioonile peavad kontrollmõõtmised sisaldama koormusvoolude mõõtmist. Töömahtude tabeli koostamisel lähtuda nõuetest: Lisa 2. Juhend Tartu TV võrgu projekteerimiseks;

10.5. Asendiplaanid peavad olema värvilised. Projekteeritav valgustus peab olema selgelt eristatav joone jämeduselt ja värvilt. Asendiplaanil sh geodeetilisel alusplaanil mitte kasutada halvasti loetavaid või valgusest sõltuvaid värve nt kollast. Asendiplaanile peab olema kantud projekteeritava piirkonnaga valgustustehnilises mõistes otseselt kokku puutuva olemasoleva tänavavalgustuse esimesed valgustuspunktid. Asendiplaanil peab olema märgitud välisvalgustuse trassi läheduses olevate puude võrade ulatus;

10.6. Projektis esitada projekteeritava valgustusvõrgu piirkonnaskeem ja juhtimiskilbi elektriline skeem. Valgustusvõrgu skeem peab olema ülevaatlik, lihtsalt arusaadav ja sisaldama kõiki asjakohaseid andmeid (nt. pinge, vool, võimsus, kaitse, pingelang, juhistikusüsteem, valgustite tüüp ja võimsus ja valguspunkti tähistus, faasi tähistus, millele valgusti on ühendatud, valgusti paigalduskõrgus, kasutatava konsooli pikkus) projekteeritava valgustuse ja juhtimiskilbi piirkonna kohta tervikuna;

10.7. Projekt loetakse tellijale üle antuks, kui projektile on väljastatud ehitusteatis. Peale ehitustealise väljastamist on projekteerijal õigus esitada tööde üleandmise-vastuvõtu akt.

11. Projekteerimise lähteülesanne:

11.1. Projekteerida Emajõe äärsel kaldapealse linnaujula ala nõuetekohane välisvalgustus lisas 5 toodud alal;

11.2. Linnaujula valgustuse projekteerimisel kasutada soovitatavalt 4m maste ja pargivalgusteid. Valgustid peavad vastama Tartu linna poolt esitatud nõuetele;

11.3. Kui uus valgustusvõrk ehitatakse välja lisas 5 asendiplaani järgi, siis võtta elektritoide mastist VP 173:4:6. Juhul kui valgustuse eskiisjoonist muudetakse, palun kooskõlastada toitepunkt Tartu linnavalitsusega;

11.4. Lodjakoja juurde planeeritavale joogivee ja jalapesu punktile ehitada elektritoide Lodjakoja liitumiskilbist;

11.5. Projekt kooskõlastada keskkonnaametis;

11.6. Projekti mahus näha ette kõik muutusega kaasnevad tööd, sh juhtimiskilbi ja piirkonna skeemi muudatused, valguspunktide- ja koormuste ühtlane jaotus jne;

11.7. Vältida uute valgustusmastide sattumist linnale mitte kuuluvate kinnistute piiridesse;

11.8. Valgustid ja valgustusklassi valik eelnevalt kooskõlastada Tellijaga, selle kohta esitada valitud valgustusklassi parameetrite tabel (Tabel 1- valgustusklassi M valikuparameetrid ja Tabel 4 - valgustusklassi P valikuparameetrid);

11.9. Projekt kooskõlastada Enefit Connect OÜ välisvalgustuse osakonnaga ja Tartu Linnamajanduse Teedeteenistuse osakonna peaspetsialistiga. Kooskõlastamiseks esitatav projekt peab sisaldama kogu dokumentatsiooni s.h. elektritöid juhtiva isiku, projekterija pädevusklassi ning tunnistuse numbrit ning asendiplaane lisaks pdf vormingule ka dwg või dgn vormingus ja valgusarvutuste faile evo vormingus;

11.10. Projekti lisada nõuded tööde teostajale:

11.10.1. Välisvalgustuse üleandmiseks/vastuvõtmiseks esitada elektrotehniliste kontrollmõõtmiste aruanne, elektripaigaldise auditi tulemused koos üleandmise aktiga ja elektripaigaldise teostusdokumendid. Teostusjoonis, mis sisaldab ainult Tartu tänavavalgustusega seotud tööde kajastamist, esitada digitaalselt;

11.10.2. Ehitustöid tuleb kajastada vastavalt Majandus- ja taristu ministeeriumi määrusele: Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja esitamisele esitatavad nõuded;

11.10.3. Teostatud tööde lõplikuks üleandmiseks peab töövõtja Omanikujärevalvele ja Tellijale esitama kogu dokumentatsioonipaketi korraga (Lisa 1. Nõuded ja vormid projekti lisaks).

11.10.4. Tartu linna tänavavalgustuse andmed laetakse andmekogusse automatiseeritult. Teostusjoonis tuleb koostada vastavalt Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi määrusele „Topo-geodeetilisele uuringu ja teostusmõõdistamisele esitavad nõuded“, millele lisaks tuleb arvestada ka failis Digitaalsel Joonisel kasutatavad leppemärgid ja kihi jaotus.zip esitatud täiendavate nõuetega. Need nõuded täpsustavad teostusjoonise vormistamist, teostusjoonise elementidele ja joontele atribuutandmete lisamist ja mitte tekstide lisamist kirjetena vormistuse kihti. Nõuded süstematiseerivad leppemärkide kasutamise juhud ning neile lisatavad atribuutandmed ja nende kuvamise joonisele. Täiendavate nõuete eesmärk on teostusjooniste automaatse lugemise võimaldamine tänavavalgustuse andmebaasi. Nõuded on kooskõlas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi määruse „Topo-geodeetilisele uuringu ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded“ (Lisa 1. Nõuded ja vormid projekti lisaks);

11.10.5. Projekti lisada nõue ehitustööde teostajale dokumentide laadimise kohta ehitusregistrisse kasutusteate väljastamiseks;

11.10.6. Töövõtjal peab olema Elektrilevi OÜ või Enefit Connect OÜ poolt antud Tartu välisvalgustusvõrgus töötamise õigus. Tööde teostamisel järgida Tartu välisvalgustuse võrgus töötamise korda;

12. Lisad:

12.1. Lisa 1. Nõuded ja vormid projekti lisaks;

12.2. Lisa 2. Juhend Tartu TV võrgu projekterimiseks;

12.3. Lisa 3. Ühendusklemmide paigaldusjuhend (NB! Ensto juhend on toodud tehnilistesse tingimustesse näidisena. Võib kasutada ka teiste tootjate ühendusklemme ja juhendeid).

12.4. Lisa 4. Tehnilised nõuded Tartu linna välisvalgustuse juhtimissüsteemile, kilpide (VJK) juhtimissüsteemile ja valgustikontrolleritele.

12.5. Lisa 5. 2006UJU_PP_MA-4-01_Asend

Välisvalgustuse tehnilise dokumentatsiooni saamiseks palun pöörduda e-postile

tartutv@enefit.ee

Koostas:

Mattias Herzmann

Enefit Connect OÜ

Tartu tänavavalgustuse varahaldur

Tel. 528 7336

e-kiri: mattias.herzmann@enefit.ee

Kinnitas:

Andrus Reinmann

Tartu linnavalitsus

Linnamajanduse osakond, teedeteenistus

Peaspetsialist Tel. 509 3591

e-kiri: andrus.reinmann@raad.tartu.ee

/Allkirjastatud digitaalselt/