



HARKU VALLAVALITSUS

ARENDS- JA HALDUSOSAKOND

Adetex OÜ
info@adetex.ee

kuupäev digiallkirjas nr 10-1/5836

Tehniliste tingimuste andmine Harku vallas Kumna külas, Kumna kergliiklustee L13 ja Kumna kergliiklustee L14 kinnisasjadele tänavavalgustuse projekteerimiseks

Jalgtee valgustusklass vastavalt standardile CEN/TR 13201-1:2014 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised

Kumna külas, Kumna kergliiklustee L13 kinnisasi asub kehtestatud Pärna 2 maaüksuse detailplaneeringu alal. Käesolevate tehniliste tingimustega väljastatakse tehnilised tingimused avalikult kasutatavate teede valgustuse rajamiseks vastavalt kehtestatud detailplaneeringu lahendusele.

Projekteerimisel võtta aluseks Harku Vallavalitsuse poolt väljastatud tehnilised tingimused. Projekteerimisel lähtuda kehtivatest detailplaneeringutest ning järgmistest standarditest ja normidest:

- 1.1. EVS-EN 12665:2011 Valgus ja valgustus. Põhioskussõnad ja valgustusnõuete vajalikud alused;
- 1.2. CEN/TR 13201-1:2014 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised;
- 1.3. EVS-EN 13201-2:2015 Teevalgustus. Osa 2: Toimivusnõuded;
- 1.4. EVS-EN 13201-3:2015 Teevalgustus. Osa 3: Toimivuse arvutamine;
- 1.5. EVS-EN 13201-4:2015 Teevalgustus. Osa 4: Valgusliku toimivuse mõõtemetodid;
- 1.6. EVS-EN 13201-5:2015 Teevalgustus. Osa 5: Energiatõhususnäitaja;
- 1.7. EVS 935-1:2017 Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega Osa1: Kvaliteedi üldnäitajad ja juhisväärtused;
- 1.8. EVS 935-2:2017 Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega Osa2: Arvutamine ja mõõtmine;
- 1.9. CIE 154:2003 The Maintenance of Outdoor Lighting System;
- 1.10. EVS-EN 61140:2016 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele;
- 1.11. EVS-HD 60364-4-41:2007 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
- 1.12. EVS.HD 60364-4-42:2011 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-42:Kaitseviisid. Kaitse kuumtoime eest;
- 1.13. EVS-HD 60364-4-43:2010 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-43. Kaitseviisid;

- 1.14. EVS-HD 60364-4-444:2010 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-444:Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häiringute eest;
- 1.15. EVS-HD 60364-5-51:2009 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised;
- 1.16. EVS-HD 60364-5-52:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52:elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud;
- 1.17. EVS-HD 60364-5-534:2016 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-53: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Turvalahutamine, lülitamine ja juhtimine. Jaotus 534: Transientpingekaitsevahendid;
- 1.18. EVS-HD 60364-5-54:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid;
- 1.19. EVS-NE 50110-1:2013 Elektripaigaldise käit. Osa 1: Üldnõuded;
- 1.20. EE 10421629-JV ST 5-6 0,4- 20 kV võrgustandard;
- 1.21. EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- 1.22. EVS 865-2:2014 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 23: Põhiprojekti seletuskiri;
- 1.23. EVS 843:2016 Linnatänavad;
- 1.24. Seadme ohutuse seadus;
- 1.25. Elektriturseadus;
- 1.26. Majandus- ja taristuministri poolt 17.07.2015 vastu võetud määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“;
- 1.27. Majandus- ja taristuministri poolt 03.07.2015 vastu võetud määrus nr 86 „Auditi kohustusega elektripaigaldised ning nõuded elektripaigaldise auditile ja auditi tulemuste esitamisele“;
- 1.28. Majandus- taristuministri poolt 26.06.2015 vastu võetud määrus nr 74 „Elektripaigaldise käidule ja elektritööle esitatavad nõuded“;
- 1.29. Majandus- ja taristuministri 14.07.2015 vastu võetud määrus nr 91 „Elektriseadmele esitatavad ohutuse nõuded ning elektriseadmele ja elektripaigaldisele esitatavad elektromagnetilisele ühilduvuse nõuded ja vastavushindamise kord“.

2. Valgustid

- 2.1. Kasutada LED valgusteid optikaga OFR 1 (suunatud külgedele). Valgusti vandaalikindlus valida vastavalt valgusti paigalduskõrgusele. Harku vallas kasutatakse valgusteid Vizula Mini Martin.
- 2.2. Valgustid peavad omama kehtivat CE-märgist ja ENEC märgist koos sertifitseerinud labori numbriga. Kuigi ENEC märgise olemasolu on kontrollitav läbi vastavete andmebaaside, jätab tellija õiguse kahtluse korral nõuda nii CE- kui ENEC- märgisega seotud dokumente.
- 2.3. Valgustite välisdisain peab sobima piirkonnas kasutatavate teiste valgustitega ja asula keskkonnaga (eriti juhul, kui vanu valgusteid ei demonteerita). Muinsuskaitsealadel kooskõlastada valgusti disain Muinsuskaitse Ameti Põhja-Eesti järelevalveosakonnaga.
- 2.4. Kõik valgustid peavad sobima kasutamiseks kohalikes kliimatingimustes (vastavalt ET-2 0102-0329, „Eesti kliima teatmik ehitajale“) ja Eestis tagatud pingekvaliteedil (EVS-NE 50160 „Avalike elektrivõrkude pingetunnussuurused“).

3. Nõuded valgusti konstruktsioonile

- 3.1. Valgusti korpus koos jahutuselemendiga peab olema valmistatud ilmastikule vastupidavast alumiiniumist või samaväärsest või paremate soojusvahetuslike omadustega metallist, tagamaks loomulikku soojusvahetust. Sundjahutamist (näiteks ventilaator, pumbad vms) kasutada ei ole lubatud.
- 3.2. Valgustis kasutatavad erinevad omavahel kokku puutuvad materjalid ei tohi tekitada aktiivseid galvaanilisi paare.
- 3.3. Valgusti tehniline lahendus peab tagama kliimatingimustele vastava pikaajalise valgustisisesse mikrokliima, kaitsma valgusti tihendeid ega laskma kondensveel valgustisse tekkida.

- 3.4. Valgusti peab taluma keskkonnatemperatuuri $-40 \dots +50^{\circ}\text{C}$. Valgusti tunnustoitumusnäitajad peavad olema tagatud töökeskkonna temperatuuridel $-25 \dots +25^{\circ}\text{C}$. Külmemas keskkonnas peavad valgustid talitlema, kuid kõrvalekalle toimumisnäitajatest on lubatud.
- 3.5. Valgustile peavad olema teostatud IP ja IK katsetused tootjast sõltumatus laboris. Valgusti kaitseaste peab olema vähemalt IP66 ja löögikindlus vähemalt IK08.
- 3.6. Valgusti konsoolikinnitus peab tagama valgusti muutumatu asendi konsoolil ka tugevate tuulte korral. Valgusti kaal peab jääma masti taluvuspiiridesse.
- 3.7. Valgusti konstruktsioon peab olema teostatud selliselt, et valgusti korpus, elektroonika ja leedmoodul on sama potentsiaali alla ühendatud ning tagama avatud valgusti korral nii elektroonikale kui ka leedmoodulile kaitse elektrostaatilise üle pinge eest (ESD).
- 3.8. Valgusti nimipinge on 230 V. Vastavalt EVS-EN 50160:2010 nõudele peab valgusti nimitalitlus olema tagatud vahemikus -15% kuni $+10\%$ nimipinge väärtusest. Valgusti piiratud talitlus peab olema tagatud pingevahemikus 180 V kuni 277 V. Piiratud talitluses töötamine ei tohi vähendada valgusti eluiga. Valgusti $\cos \phi$ peab olema vähemalt 0,95.
- 3.9. Valgusti peab olema seadmega kaitstud liig- ja impulsspingete eest. Täiendava liigpingekaitse seadme näitajad peavad olema järgmised: nimilahendusvool $I_n \geq 5\text{ kA}$ ja -pinge $\geq 10\text{ kV}$, maksimaalne impulssvool $I_{\text{max}} \geq 10\text{ kA}$ ja kaitsetase $UP \leq 1,5\text{ kV}$. Liigpingepiirik võib olla paigaldatud valgusti liiteseadmesse või eraldi plokinäitajate valgusti korpuse sisse. .
- 3.10. Valgustis peab olema termokaitse, mis tagab valgustite tõrgeteta tunnus-eluea hämardades valgustit leedmooduli erandliku ülekuumenemise korral kuni tunnus-temperatuuri stabiliseerumiseni.
- 3.11. Valgustite liiteseadised peavad olema tehase poolt eelhäälestatud. Leedmoodulid ja elektrilised komponendid peavad läbi kiirühenduste olema vahetatavad. Valgusti peab olema varustatud paigalduskaabliga (5 m juhtmega).

4. Nõuded valgusti toimumisnäitajatele

- 4.1. Valgusti LED mooduli värviesitusindeks $\text{CRI} \geq 90$.
- 4.2. Teevalgusti valgusviljakus peab täisvõimsusel olema värvustemperatuuril 3000K. Kõikide valgustite efektiivsuse omavahelisel võrdlusel on eelis väiksema tarbimisvõimsusega valgustil, mis täidab kõiki kehtivas standardis EVS-NE 13201:2015 esitatud nõudeid ning on arvutuslikul teelõigul väiksema erivõimsusnäitajaga (*power density indicator*) ja energiatarbimis näitajaga (*annual energy consumption indicator*).
- 4.3. Valgustite värvustemperatuur 3000K. Ühe partii erinevate valgustite värvustemperatuuri vahe võib olla ± 175 kuni 275K (vastavalt ANSI C78.377)
- 4.4. Valgusti toimumisnäitajad peavad olema vähemalt $L_{80}B_{10} 100000\text{h}$, $+25^{\circ}\text{C}$ juures. Tellijal on õigus küsida valgustis kasutatud leedmooduli ja valgusti kohta testprotokolle kontrollimaks, et valgustikonstruktsioon tagab leedmoodulile piisava jahutuse.
- 4.5. Valgustite valimisel arvestada lisaks valgusnäitajatele ka valgustite voolutarvet.
- 4.6. Valgusteid võimsusega **alla 70W ei hämardata**.

5. Nõuded valgustite tootelehel või kasutusjuhendis esitatavale informatsioonile

- 5.1. 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.
- 5.2. Valgustid peavad käivituma sujuvalt, nende tooteleht või kasutusjuhend peab sisaldama infot käivitusvoolude suuruse ja aja kohta. Samuti peavad olema välja toodud soovituslikud andmed kaitseülilitite väärtuste ja rakenduste kohta sõltuvalt valgustite arvust paigaldises.
- 5.3. Kõik pakutavad valgustid peavad olema uued ning omama vähemalt 5 aastat garantiid valgustile tervikuna. Valgusti varuosad peavad olema kättesaadavad 10 paigaldusajale järgneva aasta jooksul.

- 5.4. Pakutavatel valgustitel peavad olema valgustusarvustuste teostamiseks eelumdata 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.
- 5.5. Valgusti tootja käest tuleb täpsustada valgustite hulk ühe fiidri kohta, millest alateest tuleb kasutada seadet, mis vähendab toiteploki käivitusvoolu impulssi.

6. Täiendavad nõuded ülekäiguradade valgustitele:

- 6.1. Ülekäiguraja värvustemperatuur peab olema selgesti eristatav tänavavalgustusest, st värvustemperatuuride vahe vähemalt 1000 K või rohkem, aga mitte üle 6000K;
- 6.2. Ülekäiguraja valgusti peab tagama vastavuse ülekäiguraja standardile EN13201;
- 6.3. Ülekäiguraja värvustemperatuur peab jääma vahemikku 4000 kuni 6000 K;
- 6.4. Valgusti valgusviljakus peab olema vähemalt 120 lm/W;
- 6.5. Ülekäiguraja üldühtlus - peab vastama standardile;
- 6.6. Keskmise püstpinna tasandiline valgustihedus (ülekäiguraja ulatuses) peab olema min 60 lx
- 6.7. Peavad olema lisatud valgusti fotomeetrilised arvutusfailid ja paigaldusskeem.

7. Mastid

Kasutada koonilisi tsingitud metallmaste. Mastide asukoha valikul arvestada teede mehhaniseeritud koristuse vajadusega. Masti kõrguse valikul lähtuda sobivusest konkreetsesse keskkonda, olemasolevast ja perspektiivsest teevalgustusest.

8. Valgustuse toiteliin

Projekteerida maakaabliga AXP4G16. Valgustusvõrgu projekteerimisel arvestada selle perspektiivse arengu vajadustega.

9. Toide

Näha ette uus liitumiskilp.

10. Juhtimiskilp

- 10.1. Projekteerida polüester kilp IP44 1125x785x320mm, kilpi peab mahtuma ka vähemalt 30 positsioonilise kontrolleri paigaldamiseks.
- 10.2. Paigaldada kaugjuhtimissüsteem. Harku vallas on hetkel kasutusel kaks peamist kaugjuhtimissüsteemi:
 - 10.2.1. Harku valla finantseeringul loodud „Streetlight“, mis kujutab endast kilbipõhist juhtimissüsteemi. Jälgida tuleb kilpide korrasolekut (kontrolleri toimimine, aku mahtuvus, fiidrite pingestatus, sisselülimisegaegade korrektsus, side olemasolu);
 - 10.2.2. Gridens Technology OÜ programm, mis kujutab endast kilbi- ja valgustipõhist juhtimissüsteemi. Jälgida tuleb nii kilbikontrollerite kui ka valgustikontrollerite toimimist ettenähtud funktsionaalsusel.
- 10.3. Kilbile peab kehtima 5 aastane garantii.

11. Ökonoomsus.

Projekt peab oma tehniliste lahendustega tagama ökonoomse välisvalgustuse arvestades ehituse, elektrienergia ja hoolduse kuludega.

12. Vormistus

- 12.1. Projektis esitada projekteeritava teevalgustuse valgustehnilised parameetrid vastavalt tee klassidele ning nende vastavus standardile.
- 12.2. Käsitleda teevalgustuse elektripaigaldise kaitseviise, lähtudes elektriohutuse alasest standardist.
- 12.3. Esitada detailne töömahtude tabel, mis peab sisaldama kõiki töömahtusid sh täitedokumentatsiooni, elektriohutusalast ja valgusalast nõuetekohasuse- ja kontrollidokumentatsiooni. Täiendavalt Ehitusseadustikuga määratletud dokumentatsioonile peavad kontrollmõõtmised sisaldama koormusvoolude mõõtmist.
- 12.4. Projektis esitada uued kilbiskeemid koos faasijaotus skeemidega.

13. Eritingimused

- 13.1. Valmishitatud valgustuspaigaldise käitu piiravate asjaolude korral esitada projektis ülevaade probleemsest kohast.
- 13.2. Projekteerijal teha pakutavatele tootele tasuvusarvutused ning ette näha mitme toote võrdlus.
- 13.3. Projekt kooskõlastada Harku valla arendus- ja haldusosakonnaga (esitav projekt peab sisaldama kogu dokumentatsiooni). Tehnilised tingimused kehtivad Harku vallale kuuluvate ning üle antavate teede ja rajatiste osas.
- 13.4. Arendaja poolt väljaehitatud tänavavalgustus antakse koos elektriliitumisega tasuta valla munitsipaalomandisse.
- 13.5. Tänavavalgustuse üleandmiseks-vastuvõtmiseks esitada vastavalt tänavavalgustuse klassile heleduse/valgustustiheduse, elektrotehniliste kontrollmõõtmiste aruanne, elektripaigaldise audit koos üleandmise aktiga ja elektripaigaldise teostusdokumendid. Sealhulgas lihtalusel teostusjoonis paberikandjal ja digitaalselt (dwg, pdf formaadid).
- 13.6. Käesolevad tehnilised tingimused kehtivad üks aasta.

Lugupidamisega

(allkirjastatud digitaalselt)

Ergo Eesmaa
arendus- ja haldusosakonna juhataja

Tehniliste tingimuste koostaja:
Ergo Eesmaa
Arendus- ja haldusosakonna juhataja
ergo.eesmaa@harku.ee
tel 606 3851