



KASTEHEINA, JÕEMETSA JA ARU TEEDE TÄNAVALGUSTUS
PUKAMÄE KÜLA, KOHILA VALD, RAPLAMAA

STAADIUM:

TÖÖPROJEKT

TÖÖ TEOSTAJA:
PROJEKTEERIJA:

OÜ STROMTEC
TARMO TIITS
55699792
tarmo@stromtec.ee

VASTUTAV SPETSIALIST:

JAANUS KALDOJA

TÖÖ NUMBER:

26-24

TELLIJA:

Ojaveski OÜ
Reg. kood: 17016086
Veskioja, 66516 Ruhingu küla
Telefon 5358 4742

TARTU
Mai 2026

OÜ Stromtec. Päevalille 2-2, 61714, Ülenurme, Tartumaa.
Tel. 5534119, jaanus@stromtec.ee
Reg nr: 12688881 MTR: TEL002388

Sisukord

1. ASUKOHT	3
2. SELETUSKIRI	4
2.1 ÜLDOSA	4
3. TÄNAVALGUSTUS	6
4. ELEKTRIPAIGALDISE HOOLDUS JA KASUTUSJUHEND	8
5. EHTUSALA TAASTAMINE	8
6. EHTUSPLATSI ETTEVALMISTUS	9
7. OHUTUSE TAGAMINE JA LIIKLUSE KORRALDAMINE	10
8. EHTUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMISEN JA JÄRELEVALVE	10
9. TÖÖDE KVALITEEDINÕUDED	11
LISA 1. KOHILA VALLAVALITSUSE TEHNILISED TINGIMUSED TÄNAVALGUSTUSELE	12
LISA 2. TÄNAVALGUSTUSKLASSI VALIKU TABEL	15
LISA 3. PÕHIMATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON	17
Asendiplaan	001
Tänavavalgustuse kilbiskeem	002
Kaablskeem	003

1. ASUKOHT



2. SELETUSKIRI

2.1 Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Kasteheina ja Jõemetsa tee 2 kinnistute detailplaneeringu ala tänavavalgustus Pukamäe külas, Kohila vallas, Rapla maakonnas. Paigaldatakse uued metallmastid koos LED valgustitega. Toide võetakse maakaabliga AXP 4x25mm² olemas olevast valgustuskilbist LJS47 Pukamäe, vt asendiplaani joonis 001.

Alusplaanidena on kasutatud alljärgnevaid materjale:

- a) Geodeetiline alusplaan Kobras OÜ (töö nr. 2026-046; märts 2026). Koordinaadid L-EST 97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis.
- b) Teede projekt Gemorek OÜ (töö nr. 2601, 17.05.2026). Koordinaadid L-EST 97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis.
- c) Vee-, kanalisatsiooni- ja sademeveetorustiku projekt Ojaveski OÜ (töö nr 2026-005, 10.05.2026) Koordinaadid L-EST 97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis.

Projekt on koostatud lähtudes kehtivatest normdokumentidest, millest pidada kinni ehitusel ning hilisemal käidul:

- RTI, 01.07.2015, 1 Ehitusseadustik.
- Asjaõigusseadus AÕS.
- Seadme ohutuse seadus SeOS.
- CIE soovitusi.
- Majandus- ja taristuministri määrus nr.: 97, 12.07.2015. a. „Nõuded ehitusprojektile“.
- Majandus- ja taristuministri määrus nr.: 74, 26.06.2015. a. Elektripaigaldise käidule ja elektritööle esitatavad nõuded.
- Standardit CEN/TR 13201-1:2014 Teevalgustus osa 1.
- EVS-EN 13201-2-5:2015 Teevalgustus osa 1 kuni 5.
- EVS-HD 60364-7-714:2012 „Välisvalgustupaigaldised“.
- EVS-EN 61140:2016/AC2017 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele.
- EVS-EN 60099-5-536:2016 Liigpingepiirikud (osa 1; 4 ja 5).
- EVS-HD 60364-4-41:2017 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest“.
- EVS-HD 60364-4-42:2011+A1:2015 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest“.
- EVS-HD 60364-4-43:2010 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse“.
- EVS-EN 50110-1:2013 „Elektripaigaldiste käit“.
- EVS-HD 60364-4-443:2016 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest“.
- EVS-HD 60364-5-51:2009+A11:2013 „Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised“.
- EVS-HD 60364-5-52:2011 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud“.
- Eesti Standard EVS-HD 60364-5-54:2011 „Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitsepotentsiaali ühtlustusjuhid.“
- Elektrilevi OÜ (0,4...20) kV võrgustandard.
- „Elektroonilise side seadus“ (vastu võetud 08.12.2004. a) ja rakendusmäärused.

- *EVS-EN 62305 Piksekaitse.*
- *Teised Eesti Vabariigi kehtivad seadused, normid ja õigusaktid*

Pakutavad valgustid peavad vastama järgnevatele standarditele:

- EVS-EN 60598 Valgustid (kõik valgusteid puudutavad osad).
- EVS-EN 61547:2009 Üldvalgustusseadmed. Elektromagnetilise ühilduvuse häiringukindluse nõuded.
- EVS-EN 61000-3-2 Elektromagnetiline ühilduvus (kõik osad).
- EVS-EN 55015:2013 Elektrivalgustite ja nendesarnaste seadmete raadiohäiringu-tunnussuuruste piirväärtused ja mõõtemetodid
- EVS-EN 62471:2008 Lampide ja lambisüsteemide fotobioloogiline ohutus
- EVS-EN 60068-2 Environmental testing (kõik osad).
- IEC 62717:2014 LED modules for general lighting – Performance requirements.
- IEC 62722-1:2014 Luminaire performance - Part 1: General requirements
- IEC 62722-2:2014 Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires

Juhul, kui elektripaigaldise teatud eriosade kohta tekkivad küsimused, lähtuda normdokumentide järgmisest pädevusejärjestusest:

1. Eesti Vabariigi seadused,
2. Eesti Vabariigi määrused,
3. Eesti Vabariigi standard,
4. Euroopa standardid (EN-HD, EN, jt.)
5. IEC- või rahvuslikest standarditest (SFS, DIN jt.).

Kui tekib vastuolu erinevates normdokumentides esitatud nõuete vahel, mõne üksikjuhtumi lahendamisel, siis tuleb juhinduda nõudest, mis esitab antud probleemi lahendamiseks kõrgendatud tingimused.

Paigaldatavad elektriseadmed peavad vastama EL madalpingeseadmetele ja elektromagnetilise ühildatavuse direktiivide (2006/95/EÜ ja 2004/108/EÜ) alusel kehtestatud tootestandarditele ning omama CE vastavusmärke, lähtudes „Toote nõuetele vastavuse tõendamise seaduses” toodud nõuetest. *Küsimused, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse ehitushanke käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.*

Projektdokumentides olev spetsifikatsioon on teostatud põhimaterjalidele ning ei ole arvestatud võrgukonfiguratsiooni materjalidega.

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.

Töövõtja võib vajadusel muuta kaabelduse trasseeringut, kuid seda ainult kooskõlas tellija ja projekteerijaga.

Enne kaevetöid tuleb digitaalselt maha märkida trassid. Mullatöödel arvestada vertikaalplaneeringu projektis toodud kõrgusarvudega.

Ülejäänud täitepinnasele teostada ära vedu vastavalt kohaliku omavalitsuse poolt määratud korrale ja kohta.

Peale kaevetööde lõppu taastada eelnenud olukord. Liinitööde ladustamise ala täpsustada maaomanikega.

Kaevetöödel säilitada olemasolevad piirimärgid ja geodeetilise alusvõrgu punktid. Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada.

Kaevetööd ristumisel teiste kommunikatsioonidega ja nende kaitsetsoonis teostada käsitsi. Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

Ehitustööde teostamise aeg ja järjekord lepatakse kokku tellija ja tööde teostaja vahelises lepingus. Tööde teostajal tuleb arvestada ilmastikust tingitud tööseisakute ja neist tulenevate kulutustega.

Tööde planeerimisel tuleb töövõtjal arvestada jooksvaks aruandluseks ning töökoosolekute pidamiseks vajaliku ajaga ja sellega kaasnevate kuludega. Aruandluse vorm ning koosolekute pidamise aeg ja koht tuleb täpsustada koostöös tellijaga.

Risti- ja rööpkulgemistel teiste kommunikatsioonidega lähtuda kehtivatest normatiividest. Kaevetööd ristumisel teiste kommunikatsioonidega ja nende kaitsetsoonis teostada käsitsi. Kaevetöödel säilitada olemasolevad piirimärgid ja geodeetilise alusvõrgu punktid. Allmaaratistite kaitsevööndist väljaspool olevaid kaablitrassi kaevetöid teostada mehhaniseeritult, kontrollides enne, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. Ristumistel allmaaratististega tuleb kutsuda kohale trassi esindaja ning paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes kindlaks täpse asukoha ja suuna ning vastavalt vajadusele paigaldada kaabel lubatud kõrgusgabariidile. Kaevamistööde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid.

3. TÄNAVAVALGUSTUS

Uus projekteeritav valgustus on projekteeritud eesmärgiga valgustada ära kogu projekteeritav ala. Tänavavalgustuse projekteerimisel on aluseks võetud standard EVS-EN 13201.

Valgustid paigaldada kuumtsink metall-mastidele. Valgustimastide paigaldamisel ei tohiks klemmliistu avad jääda sõidutee poole. Mastid paigaldada selleks ette nähtud betoonjalandisse, mille peale paigaldada kummitihend. Täpsem valgustite jaotus, mastide pikkus ning juhistik tüüp on toodud kaabliskeemil.

Maakaabelliin ehitada välja Al maakaabliga, mis paigaldada kogu pikkuses kaitsetorusse: haljasalal 450N tugevusega Ø75mm ja teemaal 750N tugevusega Ø75mm kaablikaitsetorusse. Kaablikaitsetoru min. paigaldussügavus on haljasalal 0,70m, teemaal on min. paigaldussügavus 1,00m toru peale. Kogu ulatuses tähistada kaablitrass märkelindiga, mille kõrgus kaablist ca 0.30m. Kaablite montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi, paigaldustemperatuure ja tõmbejõudusid. Maakaablite otsad kinnastada ja sildistada.

Kõikidele mastidele on ette nähtud paigaldada mastisisene gG6A sulavkaitse (igale valgustile eraldi), ühendusklemmid.

Valgustite ühendamiseks metallmastides kasutada valgustitega kaasasolevat kaablit.

Kaablitöödel võtta aluseks Elektrilevi OÜ (0,4...20) kV võrgustandard.

Kaeviku tagasitäitele teostada tihendamine 0.20...0.25m kihtide kaupa ja olemasoleva katte taastamine. Peale kaevetööde lõppu taastada vähemalt kaevetööde eelne heakord. Katendite taastamine ja vertikaalpleneering vastavalt maastikuarhitektuursele lahendile. Liinitööde ladustamiseala täpsustada maaomanikega.

Valgustimastide jalandite paigaldamisel arvestada kõrguslikult teeprojektiga. Jalandi ülemine ots peab jääma 0.10...0.15m kõrgemale selle paigalduskoha planeeritud kõrgusest, st jalandi paigaldamisel nõlva, tuleb arvestada selle kaldega (jalandite reguleerimiskruvide kõrgus maapinnast 10cm (max hälve lubatud +/-5cm)). Jalandi alla teha 0.20...0.25m paksune paekillustik täidis. Mastijalandid peavad olema kompleksed ja varustatud kõigi posti fikseerimiseks vajalike ilmastikukindlate kinnitustarvikutega (sh komplektis poltide ja poldiava korkidega). Kasutada tuleb roostevabast terasest reguleerimispolte.

Kordusmaandus, mis vastaks maandustakistusele $\leq 100\Omega$, ehitada kaabliskeemil 003 näidatud mastidele. Kõik välisvalgustuse metallmastide metallkorpused tuleb maandada. Maanduspaljasjuhe asetada kaabliga samale sügavusele. Maandusjuhid isoleerida PVC kõrga metallist kaitsekatetest. Seadmeid ei tohi maandada rühmadesse selliselt, et ühe lahti ühendumine katkestab teise seadme maanduse.

Kõikides madalpingepaigaldistes peab maanduspinge vastama $U_f \leq 67V$ ja puutepinge $U_p \leq 50V$. Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmised kaitseviisid:

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

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

Käesolev ala on projekteeritud uue paigaldatava lülituskilbi toitele. Projekteeritud välisvalgustuse elektriohutus on tagatud toite kiire väljalülitamisega ($< 0.2s$).

Sõidutee valgustuseks on projekteeritud 5m kõrgused metallmastid koos 1m konsoolidega ning Schreder IZYLUM NEO 1 - 10 LED 21,4 W, 3000K LED-valgustid. Projekteeritav välisvalgustuslahendus ei häiri valgusreostusega ega rägusega. Valgustus vastab EVS standardile EVS-EN62471-2008 vastavalt millele valgustid võivad olla kas RG0 või RG1 klassile vastavad.

4. ELEKTRIPAIGALDISE HOOLDUS JA KASUTUSJUHEND

1. Kasutamise- ja hooldusjuhendis nähakse ette seadmete ohutu kasutamise juhised. Insenertehnilisi süsteeme ehitavad ettevõtted annavad nende poolt paigaldatud seadmete ja vahendite kohta pärast tööde lõppu välja juhised.
2. Elektriseadmete ülevaatuse 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:
5.1. maasse ja postidele paigaldatud kaablite trassid vähemalt 1 kord 3 aasta jooksul. Ülevaatuse käigus vaadata kaabelliini trassi ja kaablilipide ja arvestikilpide seisukorda; kaabli armatuuri; juhtmete kinnistuste ja seadmete seisukorda ja maanduste olemasolu.
5.2. otsamuhvid 1 kord aastas.
6. Korralise kontrolli kohta tuleb koostada protokoll, milles tuleb fikseerida kõik vajalikud kontrolli puudutavad andmed ja avastatud elektriõhusalased puudused. Allkirjastatud kontrolliprotokoll peab olema elektripaigaldise valdaja käsutuses.
7. Kaabelliinide remonti võib teha alles pärast selle väljalülitamist ja maandamist mõlemast liini otsast. Maanduste ja lühistuste ajutise lahti ühendamisel tuleb rakendada nõuetekohased ettevaatusmeetmed, et välistada paigaldise ekslikku pingestamist, mis tahes võimalikust toiteallikast ja vältida elektrilöögiohtu. Soovimatu sekkumise vältimiseks tuleb paigaldada keelusildid, lukustada kilpide uksed. Enne tööle asumist peab toimuma paigaldise pingestuse kontroll.
8. 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.
9. Maanduspaigaldise takistust tuleb mõõta kaablikkappidel, hoonete peajaotuskilpidel ja valgustimastidel, vähemalt 1 kord 5 aasta jooksul.
10. Trassi tuleohutuse seisundi ja mastide ümbruse kontrollimine võimalike tulekahjude tsoonis 1 kord aastas kevadel.
11. 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
12. 0,4 kV kaabelliini perioodiline päevane ülevaatus - 1 kord 3 aasta jooksul. Ülevaatuse käigus vaadata kaabelliini trassi; kaablilipikute; kaabli armatuuri; juhtmete kinnistuste ja seadmete seisukorda ja maanduste olemasolu.
13. Kõiki paigaldatud valgusteid mastidel teenindada autotõstukiga.

5. EHITUSALA TAASTAMINE

Ehitajal lasub kohustus taastada ehitustöödele eelnenud olukord; muuhulgas tuleb taastada ehituse käigus kahjustada saanud pinnas, siluda ja täita mehhanismide poolt tekitatud; samuti tihendada hoolikalt kaevise tagasitäide, vajadusel teha hilisemad täite- ja taastamistööd äravajunud pinnasega kaablitrassil. Kõlvikult koristada tööde kaigus tekkinud ehitusjäätmed ja muu ehituspraht.

Kaevealade katted taastada vähemalt töödele eelnevas seisus.

Kaevise täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist. Tagasitäiteks sobiv pinnas vajadusel ladustatakse ja kasutatakse piirkonna täitmiseks. Ülemäärane ja tagasitäiteks mittesobivad pinnasekogused on töövõtja kohustatud utiliseerima, ladustades see omavalitsuse poolt ettenähtud territooriumile.

Kasvumullana tuleb kasutada mineraalmulda. Muld ei tohi sisaldada taimedele kahjulikke jäätmeid. Kasutada ei tohi külmunud pinnast ja/või kive sisaldavat mulda. Pinnas tuleb tihendada, et ei tekiks vajumeid ja veelohke. Olemasoleva ja projekteeritud/taastatava haljasala piir tuleb ühtlustada ning teha niidetavaks. Kõik ehitustöödega, raietega teostatud kahjustused (lohud, rattarööpad) tuleb täita kasvumullaga. Haljastuse mullakihi paksus peab olema vähemalt 10 cm, millele külvata muruseeme. Muru külviks tuleb kasutada kodumaise või naaberriikide päritoluga seemneid, millel on head idanemis- ja katvusomadused.

Enne töödega alustamist on vajalik hankida kaevetööde luba ning pinnakatete taastamine peab toimuma vastavalt kohaliku omavalitsuse poolt kehtestatud normidele. Tööde teostamisel kasutada keskkonnasõbralikke meetodeid.

Peale ehitustööde lõppu tööplats puhastada ja korrastada. Rikutud haljastus taastada. Kõik ehitusjäätmed ja ajutised tarindid kõrvaldada, lammutatud või vigastatud piirded taastada.

6. EHITUSPLATSI ETTEVALMISTUS

Kõik liinide 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 kaeveluba 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.

7. 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 tähiste, 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.

8. EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMISEN JA JÄRELEVALVE

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigi "Ehitusseadustikust". Ehituse järelevalvet teostab tellija poolne käidukorraldaja. Tööde lõpetamisel peab Töövõtja teostama kõik vajalikud kontrollmõõtmised, mis tõestavad tööde kvaliteetset 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. Kõik kõrvalkaldded projektist kooskõlastada tellija ja projekteerijaga ning fikseerida kirjalikult.

Ehitustööd korraldada hea ehitustava kohaselt. Ehitus ja kaevetööde ajaks piirata ehitusplatsid piirdelindiga ja tähistada ohutusmärkidega. Töökoht tähistada nõuetekohaselt tööde tellija ja tööde teostaja andmetega.

Avalikult kasutatavatel teedel ja nende kaitsevööndis tehtavatel teetöödel liiklejale ohutute liiklustingimuste ja teetöö tegijale ohutute töötingimuste loomiseks tuleb ehitajal täita liikluskorralduse nõudeid, mis on kehtestatud 13.07.2015.a majandus-ja taristuministri määrusega nr. 90 „Liikluskorralduse nõuded teetöödel”

Ehitustööde tegemise ajaks peab töövõtja koostama ehitustööde aegse liikluskorralduse skeemi, mille koostamisel arvestada kehtivate normidega, tegelike liiklustingimustega, teede mõõtmetega, teenindavate sõidukite näitajatega, olemasoleva liikluskorralduse ja liiklussagedusega. Ajutise ehitusaegse liikluskorralduse objektil korraldab töövõtja vastavalt tema poolt teostatavatele tööde etappidele ja see peab vastama eelnimetatud dokumentides toodud nõuetele.

9. TÖÖDE KVALITEEDINÕUDED

Ehitustööde kvaliteedinõuete puhul juhinduda MaaRYL 2010 nõuetest.

Vastutav spetsialist: **Jaanus Kaldoja**

Projekteerija: **Tarmo Tiits**

Lisa 1. KOHILA VALLAVALITSUSE TEHNILISED TINGIMUSED TÄNAVAVALGUSTUSELE

1. Tänavavalgustuse toide

Tänavavalgustuse toide projekteerida olemasolevast LJS 47 Pukamäe lülitus-jaotusseadmest (asub Kasteheina alajaama kinnistul) eraldi fiidriga.

Projekteerimise algaasis täpsustada omavalitsuse või haldusfirmaga LJS tehniline olukord ja rekonstrueerimise vajadus. Teostada vastavad elektri- ja koormusmõõtmised.

Kui olemasoleva võrgu võimsusest ei piisa, kuulub töö mahu sisse ka uue liitumislahenduse väljatöötamine koostöös võrguettevõttega. Samuti tuleb esitada ettepanekud liitumispunktide peakaitsete nimisuuruse muutmiseks.

2. Valgustusvõrk

Valgustusvõrk projekteerida koonilistele tsink-metallmastidele ning maakaabelliinile (valida vähemalt 4G25) kaitsetorus vähemalt 75mm läbimõõduga (450N ja vähemalt 0,7m sügavusel haljasalal, 750N ja vähemalt 1,0m sügavusel teealal). Valgustusvõrgu projekteerimisel arvestada selle perspektiivse arengu vajadusega (kehtestatud detailplaneeringud jne.).

3. Mastid

Metallmastide puhul näha ette koonilised tsingitud metallmastid (metallmastide kõrgused valib projekteerija, valik tuleb põhjendada). Masti kõrguse valikul arvestada masti sobivust konkretsesse keskkonda, olemasolevat ja perspektiivset teevalgustust. Võimalusel kasutada tänavavalgustust ühiskasutuseks, näiteks kõnnitee valgustuseks ja liikluskorralduseks. Metallmastide asukoha valikul arvestada teede mehhaniseeritud koristusvajadusega (s.h. lumekoristus) ja takistusega (haljastus, kinnistute sissesõiduteed jms).

Arvestada kehtestatud detailplaneeringutega.

Metallmastidesse projekteerida valgusti kaitse- ja ühendusarmatuur ning kaablite transiitühendused.

4. Valgustid

Kasutada eelnevalt eelprogrammeeritud Tellijaga kooskõlastatud säästurežiimiga valgusteid.

- Valgustid (sh lumenid, optika, võimsus), postide kõrgused ja asukohad valida vastavalt valgusarvutustele. Kasutada led valgusteid (näidiseks Schreder Teceo S või Schreder Izylum mudelid, valgusvärvusega 3000K, ülekäiguradadel 4000K).
- Valgustitel peab olema 10kV liigpingepiirik, CLO.
- Valgustusklassid valida vastavalt valgustusklasside arvutusele ja see haldajaga kooskõlastada, valgustite kaitseaste peab olema vähemalt IP66.
- Valgustite välisdisain peab olema piirkondade lõikes sarnane, tagamaks tänavavalgustuse tervikliku väljanägemise. Valgustite disain kooskõlastada Tellijaga.
- Valgusti peab olema kergelt hooldatav.
- Valgustid peavad vastama kohalikele kliimatingimustele (vastavalt ET-2 0102-0329 Eesti kliima teatmik ehitajatele).
- Valgusti korpus peab olema valmistatud alumiiniumist, mis tagab valgusti väikese massi ja hea soojusjuhtivuse; komplektse valgusti kaal kuni 13 kg (k.a).
- Valgusti löögikindlus peab olema vähemalt IK08,
- Valgustite jahutamiseks ei tohi kasutada ventilaatoreid ega muid liikuvaid osi sisaldavaid seadmeid, s.t. peab olema passiivjahutus.
- Valgustid ja juhtimiseadmed peavad taluma keskkonnatemperatuuri -40°C kuni +50°C.

- Valgusti led mooduli värviesitusindeks CRI > 70.
- Valgusti $\cos\phi$ peab olema minimaalselt 0,8.
- Valgusti tootjagarantii peab olema ≥ 5 aastat alates paigaldamisest ning valgusti varuosad peavad olema kättesaadavad 10 paigaldusajale järgneva aasta jooksul.
- Valgustitel peavad olema ENEC, CE ja RoHS sertifikaadid ning Euroopas tunnustatud sertifitseerimislabori (www.iecee.org/cbcheme/html/cbmtacceptance.htm#ns) märgis.
- Valgusti toimivusnäitajad peavad olema vähemalt $L_{80B_{10}}$ 100000h, +25°C juures. Tellijal on õigus küsida valgustis kasutatud led mooduli ja valgusti kohta testprotokolle kontrollimaks, et valgustikonstruktsioon tagab led moodulile piisava jahutuse.
- Valgusti peab taluma toitevõrgu pingekõikumisi vähemalt 180 – 277 V.
- Valgusviljakus peab täisvõimsusel talitlemisel olema värvsustemperatuuril 4000 K vähemalt 110 lm/W
- Ühe partii erinevate valgustite värvustemperatuuri vahe ei tohi olla suurem kui (pluss/miinus) 250 K;
- Valgustiga esitada kõik olulised parameetrid (vt IEC / PAS 62722 dokumente): valgusti algvalgusvoog, hooldevalgusvoog, fotomeetriline kood, valgusti valgusviljakus, polaardiagramm, valgusti keskkonnatemperatuur, tõrkeprotsent, valgusti tööiga, valgusti valgusvoo hooldeväärtusel põhinev tööiga, led mooduli eluiga ja lisatud mõõtelabori nimetus.

5. Juhtimissüsteem

Valgustuse juhtimine projekteerida olemasoleva LJS põhiselt maakaabliga. Valgustid tuleb eelprogrammeerida vastavalt all toodud skeemile:

1. sisse lülitamine – 20:00 100%
2. 20:00 – 00:00 70%
3. 00:00 – 05:00 50%
4. 05:00 – 07:00 70%
5. 07:00 – väljalülitamine 100%

Ülekäigurajavalgusteid ei dimmerdata.

Valgustuse juhtimissüsteemi eesmärk on omada täpsemat ülevaadet valgustite tehnilisest seisundist, kiirendada ja lihtsustada valgustussüsteemi hooldust ning tagada valgustite maksimaalne eluiga. Juhtimissüsteem peab võimaldama ka dokumenteerida tehtud käidu- ja hooldustöid. Tänavavalgustuse juhtimissüsteem projekteerida järgmisteks osadeks: Jaotuskilbi kontrolleri – tänavavalgustuse juhtimiskilpi paigaldatav elektroonikaseade koos tarkvaraga, mis võimaldab kilbist väljuvate **valgustusfiidrite** juhtimist juhtimistarkvaraga. Juhtitarkvara – serveris paiknev tarkvara koos internetipõhise kasutajaliidesega, mille abil on võimalik valgustuse fiidripõhine kaugjuhtimine.

Kilbikontroller peab võimaldama luksmeetri näidu jagamist samasse gruppi kuuluvatele teistele kilbikontrolleritele.

Eelnevalt koostatud Kohila valla tänavavalgustuse renoveerimisprojekti on juhtimisseadmed kirjeldatud järgmiselt:

Tarkvara - Scada juhtimissüsteem

Lisaks tuleb arvestada:

- Valgustus peab olema jälgitav keskjuhitimissüsteemi poolt valgustite rühmade kaupa ja juhitav valgustite rühmade kaupa.
- Juhitimissüsteem peab võimaldama perspektiivsete ja projekti raames rekonstrueerimisele mittekuuluvate valgustusliinide lisamist.
- Süsteem peab olema lihtne ja kasutajasõbralik, kasutajaliides peab olema eestikeelne.
- Juhtimiseks kasutada turvalist ja krüpteeritud traadita andmesidet (WiFi puhul vähemalt WPA2).
- Juhitimissüsteem peab teavitama reaalajas teenindavat personali või teisi volitatud isikuid normaaltöörežiimi kõrvalekalletest fiidrite töövooludes ja juhtimiskilpide autoriseerimata avamistest.
- Juhitimissüsteemi riistvara peab vältima infokadu ja olema varustatud sõltumatu toiteallikaga.
- Juhitimissüsteemi kasutajaliides peab olema veebilehitseja põhine, töötama enamlevinud operatsioonisüsteemides ning vähemalt kolmes enamlevinud veebilehitsejas (Google Chrome, Mozilla Firefox ja Internet Explorer).
- Süsteem peab teavitama teenindavat personali või volitatud isikuid tänavakilpide autoriseerimata avamiskatsetest.
- Valgustigrupid peavad olema juhitavad ka lokaalselt soovitatavalt astrokella või siis hämaralüliti abil.
- Juhtimistarkvara võimalik uuendus peab olema lihtsalt realiseeritav.
- Tarkvara uuendusega peab kaasnema juhendmaterjal (teave parendustest) ning võimaldatud tasuta koolitus.

6. Täiendavad kaablitorustikud

Projektlahenduse koostamisel peab koostöös omavalitsusega ja elektrivõrgu- ning telekommunatsiooni ettevõttega nägema vajadusel ette täiendavad, koos tänavavalgustuse kaabeldusega paigaldatavad kaablitorustikud.

7. Nõuded projektile

Valgustusolukorra klassi ja valgustusklassi valikut põhjendab projekteerija. Projekteerija peab oma valikuid kinnitama arvutustega.

Projekt peab muuhulgas sisaldama:

- Valgustehnilisi arvutusi.
- Valgustusvõrgu skeemi, mis peab olema ülevaatlik, lihtsalt arusaadav, seotud konkreetse asendiplaaniga ja sisaldama kõiki asjakohaseid andmeid (vool, võimsus, kaitse, pingelang, juhistikussüsteem, valgustite tüüp ja võimsus) projekteeritava valgustuse piirkonna kohta tervikuna. Skeem peab olema seotud asendiplaaniga soovitatavalt mõõtkavas 1: 1000, erinevad valgustusrühmad tähistada eri värviga, eritüüpi valgustid erinevate tingmärkide ja kirjetega.
- Materjalide spetsifikatsioone.
- Tehniliste võrkudele kinnistute sundvalduste andmebaasi ja plaane. Plaanid koostada era- ja korteriomandite kohta.
- Asendiplaane, mis peavad olema värvilised. Projekteeritav valgustus peab olema selgelt eristatav joone jämeduselt või värvilt.
- Asendiplaanil mitte kasutada halvasti loetavaid või valgusest sõltuvaid värve.

Lisa 2. TÄNAVALGUSTUSKLASSI VALIKU TABEL

Mootorliikluspiirkonna valgustusklassi valik					sõiduteed	
Parameeter	Variandid	Kirjeldus		Kaalu- väärtus V _w	Tipp- tund	Öö
Projektkiirus v kiiruse piirväärtus	Väga suur	V ≥ 100 km/h		2		
	Suur	70 < V < 100 km/h		1		
	Mõõdukas	40 < V ≤ 70 km/h		-1	-1	-1
	Aeglane	V ≤ 40 km/h		-2		
Liiklusvoog		Autoteed ja mitmerajalised teed	2-rajalised teed			
	Suur	Üle 65% suurimast väärtusest	Üle 45% suurimast väärtusest	1		
	Mõõdukas	35...65% suurimast väärtusest	15...45% suurimast väärtusest	0	0	
	Väike	Alla 35% suurimast väärtusest	Alla 15% suurimast väärtusest	-1		-1
Liiklus- koosseis	Segaliiklus mittemootorliikluse kõrge osakaaluga			2		
	Segaliiklus			1	1	
	Üksnes mootorliiklus			0		0
Sõiduteede eraldamine	Ei ole			1	1	1
	On			0		
Teesõlmede tihedus		Ristmikke km-i kohta	Eritasandiliste sõlmede vahemaa			
	Kõrge	> 3	< 3 km	1		
	Mõõdukas	≤ 3	≥ 3 km	0	0	0
Pargitud sõidukid	On			1		
	Ei ole			0	0	0
Ümbruse valgustus	Tugev	Vaateaknad, reklaampaigaldised jms		1		
	Mõõdukas	Normaalolukord		0		
	Nõrk			-1	-1	-1
Liiklus- keerukus	Väga keerukas			2		
	Keerukas			1		
	Lihtne			0	0	0
			Vs:		0	-2
			Vs KORRIGEERITUD:		0	0
			M = 6 – Vs		6	6
			VALGUSTUSKLASS:		M6	M6

Kasteheina, Jõemetsa ja Aru tee tänavavalgustus. Pukamäe küla, Kohila vald, Raplamaa.

OÜ Stromtec. Töö nr. 26-24

Tööprojekt

Tartu 13.05.2026

Normsurused	$L[\text{cd/m}^2] \geq$	0.30	0.30
	$U_o \geq$	0.35	0.35
	$U_l \geq$	0.4	0.4
	$T_i [\%] \leq$	20	20

Lisa 3. PÕHIMATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON**Spetsifikatsiooni tabel**

NIMETUS	MARK/TÄHIS	KOKKU	MÜ	MÄRKUSED
Kilbid				
Fiidrikaitse	1xB10 A	3	tk	
Kontaktor	3F	1	tk	
Moodularvesti	3F, RS-485 Modbus liidesega	1	tk	
Hargnemisklemmid	2x AXPX 4G25 kaablile	3	tk	
Juhtmestus		1	kpl	
Valgustid				
Tänavavalgusti koos UV-kindla kaabliga	Schreder - IZYLUM NEO 1 / 5303 / 10 LEDs 300mA WW 730 10.1W (eelprogrammeeritud koos 10 kV liigpingepiirikuga)	11	kpl	
Mastid				
Metallmast	H=5m, P-konsool 1m	11	kpl	
Betoonjaland		11	kpl	
Kaitsekumm		11	kpl	
Sulavkaitsmega (4A) liides		11	kpl	
Klemmikomplekt		11	tk	
Lukustus- ja kaitsetarvikud		11	kpl	
Paigalduskaabel	XPJ 5x2,5	77	m	
Maandusvarras	L=1,5m	12	kpl	
Maandusklamber		6	tk	
Maandusjuht	Cu25	24	m	
Maakaabelliinid				
1 kV maakaabel	AXPK 4x25	782	m	3% varuga
Otsamuhv	Kaablile AXPX 4x25	22	kpl	
Kaablikaitsetoru	PVC De75 750N	565	m	kollane
Kaablikaitsetoru	PVC De75 450N	130	m	kollane
Kaablimärkelint	Kollane kile	695	m	