

Seletuskiri

Üldist

Käesolev põhiprojekt on koostatud Arhitektuuribüroo Korrus OÜ tellimusel.

Ehitusprojektiga on lahendatud Mätta tänav, Lagedi alevik, Rae vald, Harju maakond rekonstrueerimisega seondult tänavavalgustus.

Projekt käsitleb tänavavalgustuse valgustehnilist osa ja tugevvoolu (3x400/230V) elektripaigaldist.

Valgusarvutused on teostatud vastavalt standardile CEN/TR 13201-1:2014.

Enne tööde algust tutvuda kooskõlastustingimustega ning arvestada nende nõudmistega. Enne ehitustööde algust tuleb projekteeritud kaablitrass maha märkida. Vähemalt kolm päeva enne liiniehitustööde algust tuleb võtta ühendust kinnistute valdajatega ning teavitada neid tööde teostamist nende maaüksusel. Tööde alustamisel tuleb informeerida tehnovõrkude valdajaid ja täpsustada tehnovõrkude täpne asukoht surfimise teel.

Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid lahendada töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga. Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada.

Risti- ja rööpkulgemistel teiste kommunikatsioonidega lähtuda kehtivatest normatiividest:

„Linnatänavad“ EVS 843:2016 ja „Tee projekteerimise normid ja nõuded“ RTL 200,23,303. Kaevetööd ristumisel teiste kommunikatsioonidega ja nende kaitsetsoonis teostada käsitsi. Kaevetöödel säilitada olemasolevad piirmärgid ja geodeetilise alusvõrgu punktid.

Allmaarajatiste kaitsevööndist väljaspool olevaid kaablitrassi kaevetöid teostada mehhaniseeritult, kontrollides enne, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. Ristumistel allmaa-rajatistega tuleb kutsuda kohale trassi esindaja ning paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes kindlaks täpse asukoha ja suuna ning vastavalt vajadusele paigaldada kaabel lubatud kõrgusgabariidile. Kaevetööde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonivaldajate esindajaid.

Kaablite montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi, paigaldus temperatuure ja tõmbejäudusid. Maakaablite otsad varustada termokahanevate sõrmikmuhvidega.

Tehnilised põhiandmed:

Tänavavalgustus

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| • Liitumispunkt: | Olemasolev |
| • Välisvalgustuse juhtimiskilbid | Olemasolev |
| • Toite süsteem: | TN-C |
| • Pingesüsteem: | ~3x230/400V 50Hz |

Normdokumendid

- Seadmete ohutuse seadus 11.03.2015 ja selle alusel kehtestatud määrused
- Majandus- ja kommunikatsiooniministri 17.07.2015.a. määrus nr.97, „Nõuded ehitusprojektile.“
- Rajatise ehitusprojekt EVS 932:2017
- Teevalgustus CEN/TR 13201-1:2014. Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised
- Teevalgustus EVS-EN 13201-2:2015. Osa 2: Toimivusnõuded
- Teevalgustus EVS-EN 13201-3:2015. Osa 3: Toimivuse arvutamine
- Teevalgustus EVS-EN 13201-4:2015. Osa 4: Valgusliku toimivuse mõõtemetodid
- Teevalgustus EVS-EN 13201-5:2015. Osa 5: Energiatõhususnäitajad
- EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest
- Linnatänavad EVS 843:2016
- Elektrilevi OÜ normdokument P341: 0,4-20kV võrgustandard- 0,4 kV õhuliinid.
- Elektrilevi OÜ normdokument P342: 0,4-20kV võrgustandard- 0,4kV kaabelliinid.
- EVS-EN 13201-5:2015 Road lighting – Energy performance indicators
- Rae Vallavolikogu 17.11.2020 määrusele nr 60 "Rae valla heakorraeeskiri"
- Rae Vallavolikogu 30.11.2010 määrusele nr 41 "Rae valla kaevetööde eskiri"
- Rae Vallavolikogu 15.06.2021 määrusele nr 73 "Rae valla jäätmehoolduseeskiri"

Transpordiameti teed ja mahud

Kõrvalmaantee nr 1112 Lagedi-Jüri			
Rajatis	Rajatis riigi tee alusel maal (km)	Rajatis tee kaitse vööndis (km)	Rajatise ristumine (km)
0,4kV maakaabel	km 2,19-2,20		

Tänavavalgustus

Projektiga on lahendatud Mätta tänava rekonstrueerimisega tänavavalgustus mille toide võtta Lagedi-Jüri kõrvalmaantee nr. 1112 tänavavalgustuse toltelt.

Bussiootepaviljoni juurde rajada nõuetele vastav korduvmaandus ning ühendada sellega bussiootepaviljoni metallkonstruktsioon.

Valgustehnilised arvutused

Valgustehnilised arvutused on tehtud Dialux programmi abil.

Valgustusklasside valik on tehtud vastavalt normile CEN/TR 13201-1:2014 „Teevalgustus. Osa 1: Valgusklasside valiku juhised“. Arvestuslik piirkond on määratud tee asfaltkatte servadega või tee kattemärgistusega.

Valgustid

Valgustid peavad sobima kasutamiseks kohalikes kliimatingimustes (statistika esitatud ET-20102-0329 Eesti kliima teatmik ehitajale), Eestis tagatud pingekvaliteedi (EVS-EN 50160 Avalike elektrivõrkude pinge tunnussuurused) ja Tartu Linna poolt esitatud tehnilistele tingimustele 09.02.2020 nr. 25/20

Valgustist saadava valguse värvsustemperatuur (CCT) 3000K

Valgusti värviedastusindeks CRI peab olema ≥ 70 .

Valgusti toimivusnäitajad peavad olema vähemalt $L_{80}B_{10}$ 100000h, +25°C juures.

Valgusti peab taluma keskkonna temperatuuri -40...+50°C. Valgusti tunnustoitivusnäitajad peavad olema tagatud töökeskkonna temperatuuril -25...+25°C. Külmemas keskkonnas peavad valgustid talitlema, kuid kõrvalekalle toimivusnäitajatest on lubatud.

Valgustitele peavad olema teostatud IP ja IK katsetused tootjast sõltumatus laboris. Valgusti kaitseaste peab olema vähemalt IP66 ja löögikindlus IK08.

Valitud valgustid vastavad fotobioloogilise ohutuse standardile EVS-EN62471:2008 ja lubatud riskigrupi klassid on RG0 ja RG1.

Valgustid paigaldatakse metalltorumastidele vastavalt asendiplaanile ja skeemile. Valgustid paigaldada ja suunata vastavalt asendiplaanile.

Kolme faasilistes fiidrites koormust jagada faaside vahel maksimaalselt sümmeetriliselt.

Faaside vaheldus teostada järgmisel moel: L1, L2, L3, L1, L2, L3... .

LED valgusti korpusest peab enne objektile viimist olema välja toodud ühendusjuhe, et paigaldatavat valgustit saaks ühendada valgustit objektile avamata.

Mastide sisejuhtmestik mastikaitsmest valgustini on ette nähtud teostada 1,5mm² paigalduskaabliga. Valgustite ja metallmasti sisejuhtmestiku kaitseks on masti klemmkarpi (SV 15.06) ette nähtud sulavkaitsemepadrun, 6A sulariga.

Valgustid peavad olema varustatud Zhaga pistikupesaga ja eraldi paigaldatava 10kV liigpingepiirikuga.

Kasutatud valgustid:

- VIZULO COLIBRI sarja valgustid (vt. spetsifikatsioon)

Tänavavalgustuse metallpostid

Mastidena kasutatakse 6m kõrguseid metallmaste (toon must RAL 9005).

Tänavavalgustuse metallpostid paigaldatakse tüüpsetele raudbetoonist vundamentidele. Jalandi

peale paigaldada kummitihend. Postide jalandid paigaldada nii, et posti fikseerimise

reguleerimispoldid jalandile oleks ligipääsetavad, jalandi ülemine serv ei tohi olla planeeritavast

pinnasest kõrgemal kui 5cm. Postide ja jalandite tellimisel tuleb arvestada, et postid, jalandid ja

kummitihendid peavad sobima omavahel (sh kinnitusdetailid, kummitihendite läbimõõdud ja muu).

Mastijalandid peavad olema komplektised ja varustatud kõigi posti fikseerimiseks vajalike

ilmastikukindlate kinnitustarvikutega (mh. Komplektis poltide ja poldiava korkidega).

Kasutada tuleb roostevabast terasest reguleerimispolte.

Mastid peavad olema koonilised kuumtsingitud terasmastid. Tooted peavad olema dimensioonitud standardi EN 40-3-3 kohaselt ja toodetud standardi EN 40-5 kohaselt.

Mastide materjal peab olema ränisisaldusega teras ($Si+P \leq 0,04\%$). Kuumtsinkimine peab olema toimunud rahvusvahelise standardi EN ISO 1461 kohaselt (kihi lokaalne paksus $>55\mu m$).

Mast peab olema varustatud läbi luugi teenindatava latiga, milles on keermestatud avad kaitseaparaadi (sulavkaitse või automaatlüliti). Kaitseseadmete kinnituslatt ja maandusklemm ei tohi takistada muu aparatuuri ja kaablite paigaldamist ja teenindust. Avale peab olema ette nähtud poltidega kinnitav kaas.

Postide paigaldamisel on arvestatud lumekoristusega ja tänavate hooldusega. Selleks on postid ette nähtud paigaldada haljastusribale, võimalikult tänava ühte äärde. Ehitustööde käigus tuleb vajadusel olemasolevad liiklusmärgid ja viidad paigaldada projekteeritud tänavavalgustuse postidele.

Maakaablite paigaldus

Valgustite liinid ehitatakse maakabliga AXP 4G16. Maakaablid paigaldatakse terves ulatuses plastmontaažitorus $\varnothing 75$ mm 750N (roheline). Lahtise kaeve kaablitrass markeeritakse täiendavalt markerlindiga. Kaablid paigaldada haljasalal min. 0,7m ning teede alustes osades 1,0m sügavusele. Ristumisel olemasolevate, samal kõrgusel paiknevate kommunikatsioonidega, paigaldada kaabel või reservtorud olemasoleva kommunikatsiooni alt vastavalt kehtivatele normidele.

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ja rööpvahekaugused ristumistel teiste kommunikatsioonidega nähakse ette vastavalt standarditele ja normidele.

Kaevis laius peab võimaldama kaabli (-te) ja kaablikaitsetoru (-de) takistuseta paigaldust, täitepinnasega (ei tohi sisaldada kive ega tükke, mille läbimõõt on üle 20 mm) täitmist, pinnase tihendamist, kaitse- ja hoiatuslindi paigaldamist, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutut liikumist kaevis põhjal. Kaablikaeviku laius määratakse vastavalt pinnase varisemisenurgale. Piiratud ruumi korral pehmes pinnases tuleb kaevis seinad kindlustada.

Kaabli kaevis täita täitepinnasega, mis valdavalt ei sisalda üle 20 mm suuruseid kive/tükke. Täitmisel pinnas tihendada toru (-de) ümber arvestades pinnase hilisemat vajumist. Kõik kaablikraavid täite tihendatud pinnasega, pinnase tihendamise koefitsient sõidu- ja kõnniteedel on 0,98.

Kaablikaitsetorud peavad vastama standardile EN-EVS 61386-24:2010 „Elektripaigaldustorud / osad 2-4: Erinõuded maa-alustele kaablipaigaldustorudele“.

Kaablitorud tuleb vajadusel vahetada sama läbimõõduga painduva toru vastu.

Ristumisel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega (sidekaablid, vee-, kanalisatsiooni-, gaasi- ja soojatorustikud), tuleb kohale kutsuda võrguvaldajate esindajad ning järgida teiste võrguvaldajate kõiki eritingimusi.

Peale maakaablite paigaldamist teha elektriliinide ja maandusseadmete teostusjoonised.

Tehnovõrkude paigalduse nõuded teemaal:

Vähim sügavus tugi- või kõrvalmaantee katte ja mulde all	1,5 m
Kaitsetoru tee mulde all või ristumisel teega või kraaviga teemaal (survetugevus/rõngasjäikus)	1250 N/ 16 kN/m ²
Kaitsetoru teemaal, v.a. mulde all ja ristumisel teega või kraaviga (survetugevus/rõngasjäikus)	750 N/ 8 kN/m ²
Vähim sügavus teemaal, mulde nõlvast kuni 1 m kaugusel	1,2 m**
Vähim sügavus teemaal, mulde nõlvast kaugemal kui 1 m või kraavi põhjas	1,0 m**
Vähim sügavus teemaal ristumisel kraaviga, kraavi või muu vooluveekogu ning truubi põhjast	1,0 m
Vähim kaugus teemaal paiknevast truubist ja truubi otsast	2,0 m
Avatud kaeviku vähim kaugus tee nõlva alumisest joonest***	1,0 m

** Tänavavalgustuse kaablite puhul võib põhjendatud juhtudel kasutada sügavust 0,7m.

*** Nõude täitmisel tuleb arvestada ka tehnovõrgu rajamissügavust ja mulde nurka.

Tähistused

Projekteeritud 0,4 kV maakaabel tähistada vajalike märkesiltidega. Kaablid tuleb kogu trassi ulatuses tähistada hoiatuslindiga, mis peab olema kollast värvi ning sisaldama musta värviga hoiatust, et tegemist on elektrikaabliga. Märkelint paigaldada elektrikaabli kaitsetorust 0,3 m ülespoole. Tähistused peavad olema vastupidavad keskkonna mõjudele.

Kaitse ja maandamine

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 kaitse potentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamise, millega tagatakse elektripaigaldise pingealdiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50VAC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5s.

Tänavavalgustuse fiidritel juhtistikusüsteem on TN-C. Postides juhistikusüsteem on TN-C-S. Kõik täiendavalt ühendatud tarbijad (lisavalgustid jm) tuleb samuti ühendada TN-C-S süsteemi järgi. Käesolev projekt näeb ette elektriseadmete kaitsmist liigpingete eest. Vastavalt standardile IEC 60364-4-44 tuleb elektronseadmete kaitsmiseks liigpinge eest kasutada I impulsi taluvuskategooria liigpinge kaitseseade (1,5 kV võrgus 230/400 V TN-C). Valgustites tuleb kasutada I impulsi taluvuskategooria liigpinge kaitseseadet (1,5 kV võrgus 230/400 V TN-S).

Tänavavalgustuse mastid maandada vastavalt elektriskeemidele, puutepinge rikke korral ei tohi ulatuda üle 50V.

Tuleb rajada nõuetele vastav korduvmaandus, kuna maanduskontuuri asukohas puuduvad pinnase eritakistuse andmed ja geoloogilised uuringud, siis tuleb ehitustööde käigus teostada maandustakistuse mõõtmised ja vajadusel lisada vertikaalseid maanduselektroode. Valgustite pingelatid juhtivosad maandatakse kaitsejuhi PE abil.

Pinnakatete taastamine, ehitusjääkide koristamine

Peale tööde või tööloigu lõpetamist taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted (muru, kruus, kõnnitee plaadid, äärekivi jne) vähemalt esialgses mahus ja endisele seisukorrale, muuhulgas täita mehhanismide poolt tekitatud jäljed.

Ehituskaevikust väljakaevatavat pinnast kasutada võimalusel kaeviku tagasitäiteks kui on sõmer ja kivivaba. Ehituskaevikust väljakaevatava ja tagasitäiteks mittekasutatava pinnase ladustamise asukoht kooskõlas KOV insenerivõrkude spetsialistiga ning vedada litsentseeritud püsijäätmete käitluskohta.

Ehitustööde tellija peab ehitamisega kaasnevate veoste vedamisel kindlustama ehitusobjektilt väljuvate sõidukite rehvide puhtuse ja vältima ehitusprahi, pinnase, tolmu ning vee kandumise väljapoole ehitusobjekti piire. Selleks rajatakse ehitusobjektile või selle vahetusse lähedusse rehvide puhastamiseks sobiv hooldusala ning korraldada vajadusel teehooldetööd. Juhul kui hooldusala asub väljaspool ehitusobjekti tuleb kavandada ja tagada ka selle ala ehitusjärgne heakorrastamine. Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega piirneval alal vastavalt Eesti Vabariigi kehtivatele seadustele ja nõuetele.

Ehitustööde dokumenteerimine ja liikluskorraldus

Ehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt ehitusseadistikule ja vastavalt Tellija poolt kehtestatud nõuetele. Kõik kõrvalekalded projektis fikseeritakse vastavalt protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerija ning Tellijapoolse ehitusjärelvalvele teostamisega. Projektis tehtavate kooskõlastamata muudatuste eest vastutab tööde teostaja.

Ajutine liikluskorraldus tööde teostamise ajal lahendada vastavalt majandus- ja taristuministri 13.07.2015 määrusele nr 90 "Liikluskorralduse nõuded teetöödel", kohaselt. Ajutiste ehitusaegsete

ümbersõitude ja liikluskorralduse skeemid ning joonised ehitusprojektil korraldab töövõtja vastavalt tema poolt valitud ja teostavate tööde etappidele.

Ümbersõiduteed ja ehitusaegne ajutine liikluskorraldus peavad olema enne tööde algust kooskõlastatud tee valdajaga ja tiheasustusalal kohaliku omavalitsusega. Ehitamise ajal peab olema tagatud häireteta bussiliiklus ja vajalik juurdepääs kohalikule elanikkonnale.

Töövõtja peab omal kulul kohalikke elanikke teavitama ehitustöödest ja kõigist liikluskorralduse muudatustest. Samuti tuleb vastav info edastada Tellija poolt määratavatele isikutele kohalikus vallavalitsuses. Kinnistuomanikke, kelle ligipääsu kinnistule ehitustööd takistavad, peab Töövõtja ligipääsu takistamisest teavitama vähemalt üks nädal ette.

Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkamata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest.

Ehitaja teostab kasutuselevõtukontrolli vastavalt kehtivale seadusandlusele. Kontrolli toimingud vormistatakse kirjalikult. Vastuvõtukontroll allkirjastatakse kahepoolsetl Tellija ja ehitaja poolt. Peale ehitustööde lõpetamist on töövõtjal kohustus esitada Tellijale ehitise täitedokumentatsioon, teostusjoonised esitada digitaalselt. Teostusdokumentatsioon koostada vastavalt tellijapoolsetele nõuetele. Teostusmöödistus tuleb teha avatud kaevikuga ja peab kajastame ka maanduskontuuri. Kaetud tööde akt peab sisaldama selgeid fotosid terve kaeviku ulatuses kõigist objekti kaablikaevikutest.

Kõik tööd teostada vastavalt Eesti Vabariigi standardite jm. normide ja eeskirjade ning tehnovõrkude valdajate ja teiste asjaspepuutuvate organisatsioonidega kooskõlastamisel esitatud nõuetega.

Ehitatud paigaldise tänavavalgustusvõrku lülitamine tuleb eelnevalt kooskõlastada Tartu Linnamajanduse teede teenistuse osakonnaga.

Tänavavalgustuse käit

Tänavavalgustuse haldajal peab olema koostatud tänavavalgustuse hoolduskava, kus on määratud valgustite puhastamise perioodid ja elektrikäidu meetmed. Operatiivseks ekspluatatsiooniks on soovitatav Tellijale täiendavalt osta igat tüüpi valgusteid varuga 0,5-1%.

Peale tänavavalgustuse rajatise ja kaabelliinide kasutuselevõttu tuleb teha seadmete ja liinitrassi ülevaatus pärast esimest ekspluatatsiooniaastat. Ülevaatus teha päevasel ajal, kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente. Kontrollimisel pöörata erilist tähelepanu järgmistele elementidele: valgustite, kilpide ja muude seadmete tehnilisele seisukorrale, valgustite ja postide kinnituste seisukorrale, märkide, hoiatuste ja pealkirjade olemasolule.