



Tellijä
Maardu Põhikool

Dokumendi tüüp
Põhiprojekt

Kuupäev
19.05.2020

Projekti nr
20-642

MAARDU PÕHIKOOI STAADIONI VÄLISVALGUSTUS **PÕHIPROJEKT**



www.hepta.ee
Hepta Group Energy OÜ
Mäealuse 2/1
12618 Tallinn
T +372 51 79 698
MTR TEL002175
12502103

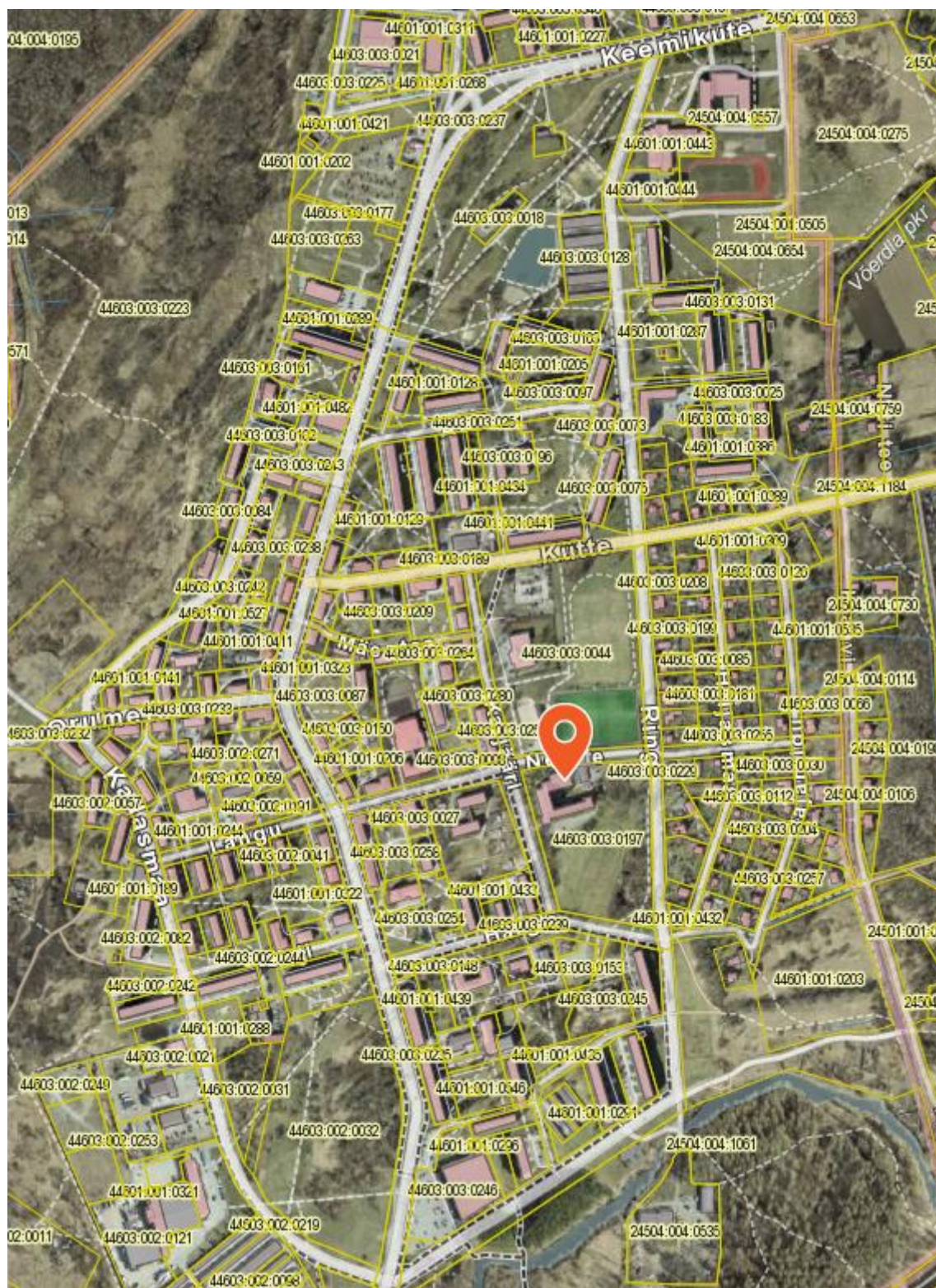


Objekti Aadress **Maardu linn, Noorte 10**
Projekti nr **20-658**
Versioon **01**
Projekti juht: **Tanel Lomp**
Projekteerinud: **Peeter Turnau**
Kontrollinud: **Henri Klemmer**

SISUKORD

1.	ASUKOHAPLAAN.....	4
2.	TEHNOVÕRKUDE LAHENDUSED	5
2.1.	Välisvalgustus.....	5
2.1.1.	Üldosa	5
2.2.	Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmiseks kaevetöödel.....	6
3.	VÄLISVALGUSTUS	8
3.1.	Installeeritud võimsused	8
3.2.	Valgustid.....	8
3.3.	Kaitse ja maandamine	8
3.4.	Demonteerimine	8
3.5.	Kaablite paigaldus.....	9
3.6.	Tähistused	9
3.7.	Maastiku ja teede taastamine	9
3.8.	Keskkonnakaitse.....	10
4.	KOOSKÕLASTUSTE KOONDTABEL	11
5.	JOONISED	12

1. ASUKOHAPLAAN



Joonis 1.1 Asukohaplaan

2. TEHNOVÕRKUDE LAHENDUSED

2.1. Välisvalgustus

2.1.1. Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Maardu linna tänavavalgustuse renoveerimine II etapp (edaspidi „objekt”). Projekt käsitleb tänavavalgustuse valgustustehnilist osa.

Projekti koostamisel on lähtutud:

1. CEN/TR 13201-1:2014/AC:2016 Teevalgustus. Osa 1:Valgustusklasside valik;
2. EVS-EN 13201-2:2015 Teevalgustus Osa 2: Toimivusnõuded;
3. EVS-EN 13201-3:2015 Teevalgustus Osa 3: Toimivuse arvutamine;
4. EVS-EN 13201-4:2015 Teevalgustus Osa 4: Valgusliku toimivuse mõõtemetodid;
5. EVS 843:2016 Linnatänavad;
6. EVS-EN 12464-2:2014 Valgus ja valgustus Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad;
7. EVS-HD 60364-4-41:2007 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
8. EE 10421629-JV ST 5-6 0,4 – 20 kV võrgustandard;
9. EVS-HD 60364-7-714:2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-714: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Välisvalgustuspaigaldised;
10. MKM määrus nr 97, 17.07.2015 Nõuded ehitusprojektile;
11. EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
12. EVS-EN 40 S Metallmastid;
13. EVS-EN 14991 : 2007 Betoonvalmistooted. Vundamendielemendid
14. EN 60598-2-3: Valgustid. Osa 2-3: Erinõuded. Valgustid teede ja tänavate valgustamiseks.
15. "Elektriohutuseseadus", EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest
16. EVS-HD 60364 4 42:2011 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumus- toime eest
17. Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid;
18. Maardu Linnavolikogu 04. juuli 2011 määrusele nr 38 „Maardu linna kaevetööde eeskiri”;
19. Maardu Linnavolikogu 01. august 2016 määrusele nr 70 „Maardu linna jäätmehoolduseeskiri”;
20. Maardu Linnavolikogu 28. jaanuar 2014 määruse lisale nr 5 „Maardu linna ehitusmääruse”

Projekti koostamisel on lähtutud kehtivatest elektriseadmete ehituse normatiivdokumentidest.

Töövõtja võib projektis näidatud seadmeid ja materjale asendada ja kooskõlastatult võrkude valdajate ja teiste süsteemide paigaldajatega muuta vajadusel kaablitrassi paigutust.

Kaablitrasside ja postide maha märkimine looduses peab toimuma digitaalselt. Ehitustööde teostamisel tuleb arvestada kooskõlastuste koondnimekirjas märgitud tingimustega.

Spetsifikatsioonis ei ole arvestatud ehituse käigus tekkivate võimalike ajutiste võrgukonfiguratsioonide materjalidega.

Käesolev projekt ei sisalda ehitustööde organiseerimise osa. Ehitustööde teostaja lahendab tööde teostamise tehnoloogilise järjekorra koos sellega kaasnevate töödega, sh ehitusaegsete ajutiste tehnovõrkude rajamisega või ümberehitustega. Lahendused ümberehitustele kuuluvad ehituse töö- võttu.

Töövõtjal on kohustus enne hinnapakkumise tegemist tutvuda olukorraga kohapeal. Enne tööde algust tutvuda kooskõlastuste tingimustega ning arvestada nende nõudmistega (kooskõlastused on toodud kaustas „4_KK” lisalehtedel. Enne ehitustööde algust tuleb projekteeritud kaablitrass maha märkida. Vähemalt kolm päeva enne liiniehitustööde algust tuleb võtta ühendust kinnistute omanike/valdajatega ning teavitada neid tööde teostamisest 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 töövõtjal nõuetekohaselt taastada. Ehitustöödeks valida aeg kui maapinna kahjustused on minimaalsed..

Valgustimastide paigaldamisel ei tohiks klemmliistu avad jääda sõidutee poole.

Kaeviku tagasitäide tee muldkehas tihendada 0,20...0,25 m kihtide kaupa. Väljaspool tee-ehitustööde muldkeha taastada peale kaevetööde lõppu eelnenud olukord. Liinitööde ladustamise ala täpsustada maaomanikega.

Risti- ja rööpkulgemistel teiste kommunikatsioonidega lahtuda kehtivatest normatiividest: „Linna-tänavad“ EVS 843:2016 ja „Tee projekteerimise normid ja nõuded“. Kaevetööd ristumisel teiste kommunikatsioonidega ja nende kaitsetsoonis teostada käsitsi. Kaevetöödel säilitada olemasolevad piirimargid ja geodeetilise alusvõrgu punktid. Ristumistel kaugküttetrassidega, vedada kaablid 0,3m alt poolt kaugküttetrassi.

Allmaarajatiste kaitsevööndist väljaspool olevaid kaablitrassi kaevetöid teostada mehhaniseeritult, kontrollides enne, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatise. Ristumistel allmaarajatistega 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 kommunikatsioonide esindajaid.

Kaablite montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi, paigaldustemperatuure ja tõmbejõudusid. Maakaablite otsad varustada termokahanevate sõrmikmuhvidega.

2.2. Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmiseks kaevetöödel

Projekti koostamisel on eeldatud, et geodeetiliste tööde aruandes esitatud informatsioon olemasolevate insenertehniliste kommunikatsioonide asukoha kohta on tõene.

Kõik ehitustööd tuleb läbi viia vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja nõuetega, projekt-lahendusest tulenevate teiste normide ja standarditega ning üldkehtivatele põhimõtetele ja arusaamadale kvaliteetsest tööst.

Töövõtja peab enne tööde algust veenduma, et ta ei kahjustaks ühtegi olemasolevat rajatist ja kommunikatsiooni. Enne töödega alustamist tuleb Töövõtjal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukohad ja sügavused täpsustada ja tähistada, et vältida ehitustööde käigus tekkida võivat kahju.

Rajatiste, kommunikatsioonide rikkumise korral peab Töövõtja heastama ja taastama olemasoleva olukorra ja katma kõik sellega seotud kulutused ja ametkondade nõuded.

Töövõtja ei tohi demonteerida olemasolevaid süsteeme, rajatise ja seadmeid enne kui on korraldatud ajutised ühendused või uued süsteemid on võimalik töösse rakendada, et tagada vajalikud teenused tarbijatele, vesi, kanalisatsioon, sadevesi, elekter, telefon, teed, tänavad jms.

Töövõtjal tuleb rajatiste ja kommunikatsioonide vahetus läheduses töötamisel täita valdajate poolt esitatavaid nõudeid. Kaevetööde teostamisel tuleb lähtuda määrusest „Liinirajatiste kaitsevööndis tegutsemise tingimused ja kord“.

Olemasolevate kaablite, õhuliinide, jm vahetus läheduses tuleb kaevetöid teha nende ehitiste omaniku juhendite kohaselt.

Kaevetööde teostamisel olemasolevate elektri- ja sideliinirajatiste vahetus läheduses tuleb rajatised toetada ja kaitsta nii, et need ei liiguks ehitustööde jooksul või neid ei vigastataks. Tänavavalgustuse maakaabelliinide paigaldamine toimub ainult sidekanalisatsioonitorustike alt. Kaablite vahetus läheduses kaevata käsitsi.

Valgustusposti paiknemisel tehnovõrkude vahetus läheduses, tuleb tehnovõrgud käsitsi lahti kaevata ja tõsta valgustusposti jalandi kõrvale, vigastamata kaablit.

Töövõtja peab kindlustama kaeviku seinad, vältimaks kaeviku seinte varisemist koos vahetus läheduses oleva sidekaabliga. Kaeviku toetus peab ära hoidma külgnevate pinnaste, vundamentide, sidekaabli, rajatiste ja muu omandi häirimise või kokkuvarisemise.

Vajaduse korral tuleb olemasolev sidekaabel (nii paralleelselt kulgev kui ka ristuv kaabel) kaitsta ja üles riputada. Eriti kitsastes tingimustes on soovitatav kaevetööd läbi viia lõikude kaupa.

Töövõtja peab pinnase tihendamise kaevikute tagasitäitmisel läbi viima selliselt, et ei kahjustataks torustikku ja võimalikke kaableid ning saavutatakse nõutava pinnase taastamine.

Tagasitäite tegemisel tuleb jälgida, et materjal ei sisaldaks näiteks suuri kive, mis võivad oma kukkumisega mõjutada nii torustikku kui näiteks erinevaid kaableid (elekter, side).

Lahtikaevatud kaablitel (nii side kui ka elekter) ja torustikel (vesi jm) tuleb alus hoolikalt tihendada, et kaablid ei jääks pingesse ning tagasitäite tuleb teha hoolikalt, s.t. tagasitäite materjal ei tohi kaableid rikkuda. Suurimate pinnaseosiste läbimõõt ei tohi ületada 2/3 tihendatava kihi paksusest.

Torustike rajamisel kinnisel meetodil (puurimistööd, rammimine) tuleb määrata enne tööde algust olemasolevate, ristuvate tehnovõrkude (elektri-, vee-, sooja, sidetrass jms) sügavus, mis määrata surfimise teel omaniku juuresolekul.

Olemasolevate õhuliinide all töötamisel on keelatud kasutada kõrgeid mehhanisme. Töövõtja peab valima töödeks sobivad mehhanismid, mis tagavad min vahekauguse 5 m.

Töövõtja peab kõik kaeviku vahetus läheduses olevad õhuliini postid toetama ning tagama, et post ei liiguks, kuna liinid on jäigad. Vajaduse korral tuleb ehitustööde ajaks olemasolevate postide toed ja tõmmitsad teisaldada, seda aga pärast posti toetamist.

Pärast tööde lõpetamist tuleb taastada ehituseelne olukord, kontrollida, et postid oleks vertikaalsed, et õhuliinid oleks ühtlaselt pingutatud. Tõmmitsate tagasipanek peab olema tehtud vastavat litsentsi omava firma poolt.

Torustike ristumisel olemasolevate truubitorudega tuleb vältida truubitorude vigastamist, vastasel korral on Töövõtja kohustatud asendama vigastatud truubitoru uue samaväärse läbimõõduga kuid mitte väiksema kui De315 mm plasttoruga.

Kõik ehitustööde käigus rajatavate torustikega ristuvad olemasolevad kommunikatsioonid tuleb vigastamise korral taastada ja kanda teostusjoonistele.

3. VÄLISVALGUSTUS

3.1. Installeeritud võimsused

Tabel 3.1. LJK põhikooli, 01

Pingesüsteem	3x400/230 V
Juhistikusüsteem magistraalides	TN-C
Peakaitse	3x16A
LJS kilp	Uus
Koguvõimsus [kW]	2,26
Fiidri 1 võimsus [kW]	2,26
Uus mast/valgusti	14/17

Projekteeritud on uus tänavavalgustus kilp „LJS Põhikool“, mis saab toite perspektiivsest LKst, mille ehitab välja Elektrilevi OÜ volitatud partner. Peale Liitumiskilbi ehitust ühendada LK ja LJK AXPk 4G16 maakaabliga.

LJS kilbist on ettenähtud 4 püsitoidet väravate toiteks.

3.2. Valgustid

Kasutatud on GUELL 2/A40/W 130 840 GR-94 võimusesega 133W. Valgustid paigaldada 10-meetriliste kooniliste metallmastide otsa vastavalt joonisele E200.

Valgustid peavad olema varustatud paigalduskaabliga 3x1,5mm²

Kolmefaasilistes fiidrites koormust jagada faaside vahel maksimaalselt sümmeetriliselt. Faaside vaheldus teostada järgmisel moel: L1, L2, L3, L1, L2, L3... .

Jalandi ülemine serv võib jääda maa peale 10...15cm, nõlvadel erandina kuni 20 cm.

3.3. Kaitse ja maandamine

Tänavavalgustuse kilbi juhistikusüsteem TN-C. Fiidrites juhistikusüsteem on TN-C.

Projekteeritavatele madalpingeliinidele on teostatud lühisvoolude ja pingekadude arvutused. Pingekadude arvutused on tehtud töö- ja käivitusrežiimide jaoks. Lühisvoolude arvutused on tehtud vastavuses standardiga IEC 60909:-2016. Liinide kaitseaparatuuri valik on tehtud vastavuses Eesti standardiga EVS-IEC 60364-4-41.

Tänavavalgustuse iga liini viimase valgustusmasti ning iga hargnemise juures on ette nähtud kor-
dusmaandus. Maanduspaigaldise konstruktsioon koosneb kahest 3-m elektroodist (FS-tüüp). Kuna iga projekti maanduskontuuri kohta puuduvad pinnase eritakistuse andmed ja geoloogilised uurin-
gud, siis tuleb ehitustööde käigus teostada maandustakistuse mõõtmised ja vajadusel lisada ver-
tikaalseid maanduselektroode. Eeldatav pinnase eritakistus objektil on 400-500 Ω·m. Maandusta-
kistus peab olema väiksem kui 30Ω. Valgustite pingeadid juhtivosad maandatakse kaitsejuhi PE
abil. Metallmastid ühendada PE juhiga.

3.4. Demonteerimine

Utiliseerimise eest vastutab litsentseeritud utiliseerimist teostav ettevõtte ja utiliseeritav ning ta-
gastatav materjal dokumenteeritakse vastavalt Maardu Linnavalitsuse poolt kehtestatud korrale.

3.5. Kaablite paigaldus

0,4 kV maakaabelliini väljaehitamisel juhinduda ettevõttestandardist EE10421629-JV ST 5-6:2001. Kaabli paigaldamisel järgida nõutavat vähimat horisontaalset ja vertikaalset vahekaugust teiste kommunikatsioonidega. Kaabli montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbe jõudusid. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis ja puutüvele $\leq 2\text{m}$ teostada käsitsi.

Uued valgustusliinid ehitada välja AXPK-tüüpi maakaabliga (või samaväärse analoogiga), mis paigaldada kogu pikkuses Ø50mm 450N torusse. Sõiduteega ristumisel Ø50mm 750N torusse ja suundpuurimisel Ø50mm 1250N.

Kaabli min. paigaldussügavus on üldjuhul 0,70 m, ristumistel sõiduteega on min. paigaldussügavus 1,0 m toru peale. Kogu ulatuses tähistada kaablitross markerlindiga, mille kõrgus kaablist ca 0,3m. Kaablikaitsetorud peavad vastama standardile EN-EVS61386-24:2010. „Elektripaigaldustorud / osad 2-4: erinõuded maa-alustele kaablipaigaldustorudele“. Kaabel postil tuleb kaitsta normidega nõutud kõrguseni.

Kõikidele valgustusmastidele on ette nähtud paigaldada mastisisene 6A sulavkaitse (igale valgustile eraldi) ja ühendusklemmid. Kaabliskeemil märgitud mastidele teostada ühe elektroodiga (min 3m) kordusmaandused.

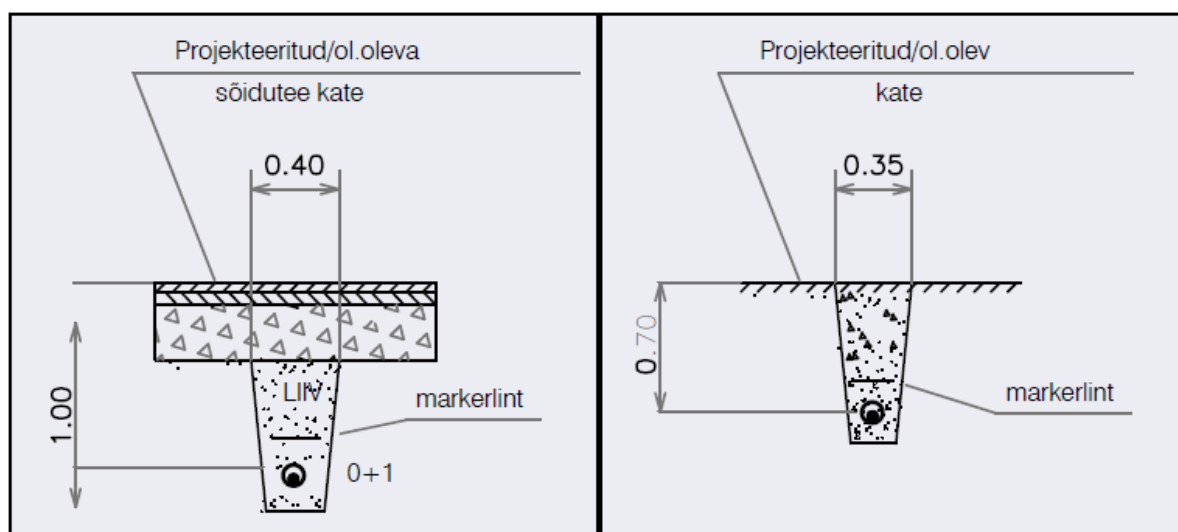
Maanduselektroodi ülemise otsa min sügavus maapinnast on 1,0 m. Ohu minimeerimiseks on kordusmaandustega kõik valgustusmastid, mille sattumine liiklusõnnetusse on tavalisest tõenäolisem. Ühendused mastiklemmidelt valgustini teha 3G1,5mm² paigalduskaabliga. Üleminek TN-C süsteemilt TN-S süsteemile on masti klemmidel. Kaablitöödel võtta aluseks AS Eesti Energia 0,4 kV kaabelliinide võrgustandard EE 10421629-JV ST 5-6:2001.

3.6. 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.

3.7. Maastiku ja teede taastamine

Peale ehitustööde lõppu taastada pinnase ja teekatte endine olukord. Korrastada kõik ehitusjäljed. Projektalas taastatud katted on toodud joonisel E200. Väljakaevatav pinnas, mis jääb tagasitäitest üle, utiliseerida ladustades selleks omavalitsuses ettenähtud territooriumile. Kaevikute laius sõltub kaevemeetodist ja pinnasest. Kaevise täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist, sügavamale paigaldada peenem pinnas. Vt kaevikute põhimõtteline ristlõigete joonis:



3.8. Keskkonnakaitse

Kommunikatsiooni- ning elektritrassid tuleb ehitada ümbritsevat keskkonda säästvalt. Ehitamisel kasutatavad masinad ja mehhanismid ei tohi lekkida õli, kütust ega muid kemikaale. Pärast ehitamist tuleb ümbrus korrastada ja ehituspraht käidelda vastavalt kehtivale seadusandlusele ning kooskõlas Saaremaa heakorraeeskirja ja jäätmehoolduseeskirjaga. Ehitusmaterjale ei tohi põletada.

4. KOOSKÕLASTUSTE KOONDTABEL

Asutus	Kooskõlastaja	Märkused	Kuupäev

5. JOONISED

Jrk	Joonise nimetus	Nr	DWG/PDF
1.	Asendiplaan	E200	20658_PP_EL-4-01_E200_Asendiplaan
2.	Elektriskeem	E600	20658_PP_EL-5-01_E600_Elektriskeem
3.	Kilbiskeemid	E700	20658_PP_EL-5-02_E700_Kilbiskeem