



# VIIRA, SINDI TN 2, 4 JA 6 KINNISTUTE SIDEVÕRGU JA TÄNAVAVALGUSTUSE PROJEKTEERIMINE

## PÕHIPROJEKT

Tellija:	<b>OÜ Meliorek</b>
Dokumendi tüüp:	<b>Põhiprojekt</b>
Kuupäev:	<b>24.10.2024</b>
Projekti nr:	<b>23784</b>
Objekti aadress:	<b>Sindi tee 2, Sindi tee 4, Sindi tee 6, Viira, Kõrsa küla, Tori vald, Pärnu maakond</b>
Versioon:	<b>01</b>
Projekteerija:	<b>Vlad Romanjuk</b>
Projektijuht:	<b>Sander Kulp</b>
Kontrollija:	<b>Sander Kulp</b>

Hepta Group Energy OÜ 12502103  
MTR TEL00217  
Teaduspargi 6/1, 12618 Tallinn

Tel: +372 53426358  
E-post: Info@hepta.ee  
www.hepta.ee

<b>Projekti nr.</b>	23784	<b>Projekti koostaja:</b>	Hepta Group Energy OÜ
<b>Stadium:</b>	Põhiprojekt	<b>Vastutav spetsialist:</b>	Sander Kulp
<b>Versioon:</b>	v01	<b>Projekteerija:</b>	Vlad Romanjuk
<b>Dokument:</b>	23784_PP_EL-3-01_Seletuskiri	<b>Kuupäev:</b>	24.10.2024

## SISUKORD

<b>1.</b>	<b>SISUKORD.....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>TEHNOVÕRKUDE LAHENDUSED .....</b>	<b>3</b>
2.1.	Standardid .....	3
2.2.	Üldosa .....	3
<b>3.</b>	<b>SIDERAJATISED .....</b>	<b>4</b>
3.1.	Üldosa .....	4
3.2.	Sidetrasside ehitus ja kaitsmine .....	5
<b>4.</b>	<b>SIDETRASSI TARISTU EHTAMINE .....</b>	<b>5</b>
4.1.	Sidemultitoru paigaldus .....	5
4.2.	Sidekaevude paigaldus .....	5
<b>5.</b>	<b>VÄLISVALGUSTUS .....</b>	<b>6</b>
5.1.	Kirjeldus .....	6
5.1.1.	Valgustehnilised andmed .....	6
5.1.2.	Valgustusklassid .....	6
5.2.	Nõuded valgustitele.....	6
5.3.	Valgustuse juhtimine .....	8
5.4.	Kaitse ja maandamine .....	8
<b>6.</b>	<b>EHTAMINE .....</b>	<b>8</b>
6.1.	Maakaablite ehitus .....	8
6.2.	Tähistused .....	9
6.3.	Mastid ja jalandid.....	9
6.4.	Maastiku ja teede taastamine .....	9
6.5.	Keskkonnakaitse .....	9
<b>7.</b>	<b>JOONISED JA VALGUSTUSARVUTUSED .....</b>	<b>9</b>

<b>Projekti nr.</b>	23784	<b>Projekti koostaja:</b>	Hepta Group Energy OÜ
<b>Stadium:</b>	Põhiprojekt	<b>Vastutav spetsialist:</b>	Sander Kulp
<b>Versioon:</b>	v01	<b>Projekteerija:</b>	Vlad Romanjuk
<b>Dokument:</b>	23784_PP_EL-3-01_Seletuskiri	<b>Kuupäev:</b>	24.10.2024

## 2. TEHNOVÕRKUDE LAHENDUSED

### 2.1. Standardid

Käesoleva projekti koostamisel on lähtutud järgnevatest nõutest ja standarditest:

1. CEN/TR 13201 - 1:2014 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised.
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-EN 13201 - 5:2015 Teevalgustus. Osa 5: Energiatõhususnäitajad.
6. EVS-EN 40-1:1999 Tänavavalgustuspostid. Osa 1: Mõisted ja määratlused.
7. EVS-EN 40-2:2004 Tänavavalgustuspostid. Osa 2: Üldnõuded ja mõõtmised.
8. EN 60598-2-3:2003 Valgustid. Osa 2-3: Erinõuded. Valgustid teede ja tänavate valgustamiseks;
9. EVS-EN 12464-2:2014 Valgus ja valgustus Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad;
10. EVS 843:2016 Linnatänavad.
11. EVS-HD 60364-4-41:2007 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.
12. EVS-HD 60364-4-43:2010 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse.
13. EVS 932:2017 Ehitusprojekt.
14. Majandus- ja taristuministri 17. juuli 2015 a. määrusele nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“.
15. EVS-HD 60364-7-714:2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-714: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Välisvalgustuspaigaldised;
16. EVS-EN 14991 : 2007 Betoonvalmistooted. Vundamendielemendid;
17. EVS-HD 60364-4-42:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest.

### 2.2. Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Pärnu maakonnas, Tori vallas, Kõrsa külas, Viira, Sindi tee 2, Sindi tee 4, Sindi tee 6 kinnistute sidevõrgu ja tänavavalgustuse projekteerimine.

Projekti koostamisel on lähtutud kehtivatest elektriseadmete ehituse normatiivdokumentidest.

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

Kaabli trasside ja postide mahamärkimine 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 töövõttu.

<b>Projekti nr.</b>	23784	<b>Projekti koostaja:</b>	Hepta Group Energy OÜ
<b>Stadium:</b>	Põhiprojekt	<b>Vastutav spetsialist:</b>	Sander Kulp
<b>Versioon:</b>	v01	<b>Projekteerija:</b>	Vlad Romanjuk
<b>Dokument:</b>	23784_PP_EL-3-01_Seletuskiri	<b>Kuupäev:</b>	24.10.2024

Töövõtjal on kohustus enne hinnapakkumise tegemist tutvuda olukorraga kohapeal. Enne tööde algust tutvuda kooskõlastuste tingimustega ning arvestada nende nõudmistega. Enne ehitustööde algust tuleb projekteeritud kaablitrass maha märkida. 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.

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

Risti- ja rööpkulgemistel teiste kommunikatsioonidega lähtuda kehtivatest normatiividest. Kaevetööd ristumisel teiste kommunikatsioonidega ja nende kaitsetsoonis teostada käsitsi. Kaevetöödel säilitada olemasolevad piirimargid ja geodeetilise alusvõrgu punktid.

Allmaarajatiste kaitsevööndist väljaspool olevaid kaablitrassi kaevetöid teostada mehhaniseeritult, kontrollides enne, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. 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.

### 3. SIDERAJATISED

#### 3.1. Üldosa

Käesoleva projektiga on ära lahendatud sidelahenduste paiknemised. Käesolev projekt ei sisalda sideuurigu.

Projekteeritava arendusrajooni alasse tulevate siderajatiste ehitus on lahendatud vastavalt AS Telia Eesti tehnilistele tingimustele NR. 39011361.

Side ning elektrivarustuse rajatiste kaitsmisel ja projekteerimisel on lähtutud järgmistest normidest:

- EVS-EN 13201- 4:2007 Linnatänavad
- EVS-IEC 60364-4-41 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid.
- EE 10421629-JV ST 5-6 0,4 – 20 kV võrgustandard.
- Elektroonilise Side seadus (RT I, 30.12.2014, 7)
- Liinirajatiste projekteerimine ja maakasutuse seadustamine. V4.
- Telia dokument „Üldnõuded ehitusprojektide koostamiseks ja kooskõlastamiseks ning ehitamiseks liinirajatiste kaitsevööndis“.

Arendusala läbiva Teliale kuuluva sidekaabli väljakandel tuleb lähtuda kehtivatest asendusrajatise ehitamise nõuetest, s.t. Telia sideehitise ümberehitamiseks peab ümberpaigaldusest huvitatud isik eelnevalt sõlmima Telia Eesti AS-ga sideehitise ümberehitamiseks lepingu, mille osapoolteks on ümberpaigaldusest huvitatud isik, tööde teostaja ja Telia Eesti AS. Kokkuleppes on vajalik fikseerida asendusrajatise Teliale üleandmine (kas ainult asendusrajatise muhus või taimmatus?).

<b>Projekti nr.</b>	23784	<b>Projekti koostaja:</b>	Hepta Group Energy OÜ
<b>Stadium:</b>	Põhiprojekt	<b>Vastutav spetsialist:</b>	Sander Kulp
<b>Versioon:</b>	v01	<b>Projekteerija:</b>	Vlad Romanjuk
<b>Dokument:</b>	23784_PP_EL-3-01_Seletuskiri	<b>Kuupäev:</b>	24.10.2024

Kõik sideehitiste ümberehitamisega seotud kulud kannab vastavalt AÕS §158 lg 5 ja AÕSRS §15<sup>2</sup> lg 4 kohaselt tööde teostaja ehk asjast huvitatud isik, k.a. uues sideehitise asukohas maakasutamise seadustamisega seotud kulud. Telia väljastab loa kaablite ümberlülitamiseks pärast maakasutusõiguse dokumentide esitamist Telia infosüsteemis <https://geopank.elion.ee/>.

### 3.2. Sidetrasside ehitus ja kaitsmine

Projektalas asuvate sidetrasside ehitamisel jälgida järgmiseid punkte:

- Liinirajatise kaitsevööndis on liinirajatise omaniku loata keelatud igasugune tegevus, mis võib ohustada liinirajatist.
- Mehhanismide kasutamine kaevetöödel on keelatud lähemal kui 1 m sideliini trassist.
- Lahtikaevatud sidetrassid tuleb kaitsta mehhaaniliste vigastuste vältimiseks.
- Mehhanismidega sidekaevude peal töötamine ja nendest ülesõit on keelatud.
- Sidekanalisatsiooni nõutav sügavus pinnases 0,7m, teekatete all 1m.

Telia Eesti AS kaablivõrguga ühenduse saamiseks rajatavale hoonestusele ehitada sidekanalisatsiooni (100mm UPOTEL PVC toru) põhitrass alates sidekaevust F41S13M2. Igale kinnistule tuua eraldi sidekanalisatsiooni sisendid (50mm PVC torust) planeeritavast põhitrassist koos ajalikumahulise optilise kaabli ning jätkudega. Projektis on planeeritud panna KKS2 tüüpi sidekaeve. Optiline magistraalkaabel paigaldada olemasoleva ja paigaldatava sidetorustiku kaudu alates sidekaevust SDI-30, kaabel ühendada jätku. Sidekaevudesse jätta kaablivaru ca 15m. Optiline magistraalkaabel paigaldada

Tänase olukorra puhul pole teada, millal saadakse valmis hoonestus ja millal reaalselt esimesed kinnistud soovivad sidevõrguga liituda- seepärast puudub ka alus kaabli projekteerimiseks. Käesoleva projekti puhul luuakse sidekanalisatsiooni näol valmidus kinnistutele sidevõrguga liitumiseks, kuhu trassivaldajal on võimalik liitumissoovide raames paigaldada kaabel ilma kaevetöid teostamata. Kaabeldust ning kiudude arv lahendatakse tööprojekti raames.

## 4. SIDETRASSI TARISTU EHTAMINE

### 4.1. Sidemultitoru paigaldus

Sidetrassi paigaldamisel järgida nõutavat vähimat horisontaalset ja vertikaalset vahekaugust teiste kommunikatsioonidega.

Tühjade torude lõigud peavad olema testitud peale paigaldust, see on vajalik veendumaks, et paigaldusel pole torud lõhutud või vale painderaadiusega. Testi tulemus lisada vastuvõtu dokumentatsiooni.

### 4.2. Sidekaevude paigaldus

Sidekaevud paigaldada asendiplaanil näidatud kohtadesse vastavalt tootja juhendile. Kaevude asukohad oli valitud vastavalt olemasolevate kaevude ja ristmikute asukohtadele. Projektis on kasutatud KKS2-tüüpi (Vesimentor).

<b>Projekti nr.</b>	23784	<b>Projekti koostaja:</b>	Hepta Group Energy OÜ
<b>Stadium:</b>	Põhiprojekt	<b>Vastutav spetsialist:</b>	Sander Kulp
<b>Versioon:</b>	v01	<b>Projekteerija:</b>	Vlad Romanjuk
<b>Dokument:</b>	23784_PP_EL-3-01_Seletuskiri	<b>Kuupäev:</b>	24.10.2024

Sidekaevu sisseviigud peavad olema suletud, et tagada pinnase sattumine kaevu, seda olemasolevatel kaevudel, kui paigaldatavatel. Pinnasekaevuna kasutada tugevamat kaevu mis kannatab koormust.

Sidekaevudesse jätta optikakaabli varu 15m.

## 5. VÄLISVALGUSTUS

### 5.1. Kirjeldus

Käesolev projektala on lahendatud kooniliste metallmastidega kõrgusega 8m. Kasutatud on LED-valgusteid ning täpsemad valgustuspunktide konfiguratsioon on väljatoodud elektriskeemidel ning asendiplaanidel (valgustuspunkti koodi alusel kirjeldus). Valgustite valik toimus eelkõige energiasäästlikkus põhjal.

Elektrivarustus tänavavalgustusele on kavandatud projekteeritud juhtimiskilbist. Kaablivedamisel on kasutatud peamiselt lahtist-meetodit.

#### 5.1.1. Valgustehnilised andmed

Valgustusklasside valik ja tänavavalguste valgustehnilise näitajad on toodud välja valgusarvutuses. Säilivusteguriks on valitud 0,8, CLO on aktiveeritud. Valgustite valik toimus eelkõige energiasäästlikkus põhjal.

Tänavavalgustuse valgustustehnilised näitajad vastavalt säilivustegurile on välja toodud valgusarvutustes. Valgustite optikate liigid on näidatud asendiplaanil. Valgustid tarnida koos piisava varuga installatsioonikaabliga. Valgusti ja konsoolisise juhtmestiku kaitseks mastile ettenähtud korkkaitsmekomplekt 6A sulariga.

#### 5.1.2. Valgustusklassid

Valgustusklasside valik on tehtud vastavalt normile CEN/TR 13201-1:2014/AC:2016 Teevalgustus. Osa 1: „Valgustusklasside valik”. Projekti valgusarvutused on teostatud tüüpolukordade kohta. Valgusarvutus on tehtud lähtudes standarditest CEN/TR 13201-1:2014 ja EVS-EN 13201-2:2015.

Tänavavalgustuse arvutused on tehtud vastavalt valgustusklassile M6. Valgustusklasside arvutus on toodud failis „23784\_PP\_EL-1-02\_Valgustusklasside-valik”.

### 5.2. Nõuded valgustitele

Projektialal tänavavalgustuseks kasutatakse Vizulo Micro Martin seeria valgusteid värvsustemperatuuriga 3000K.

Valgustid peavad omama kehtivat CE-märgist ja ENEC märgist koos sertifitseerinud labori numbriga. Kuigi ENEC märgise olemasolu on kontrollitav läbi vastavate andmebaaside, on tellijal õigus kahtluse korral nõuda nii CE- kui ENEC märgisega seotud dokumente.

Valgustitel peab olema võimalus määrata valgustite sisse/välja lülitamine vastavalt valguse tasemele keskse hämaraanduri järgi (juhul kui toitefiidrid on alaliselt pingestatud) luksides

<b>Projekti nr.</b>	23784	<b>Projekti koostaja:</b>	Hepta Group Energy OÜ
<b>Stadium:</b>	Põhiprojekt	<b>Vastutav spetsialist:</b>	Sander Kulp
<b>Versioon:</b>	v01	<b>Projekteerija:</b>	Vlad Romanjuk
<b>Dokument:</b>	23784_PP_EL-3-01_Seletuskiri	<b>Kuupäev:</b>	24.10.2024

vahemikus 10-50 luksi ja/või vastavalt astronoomilisele kellale päikese loojumise ja tõusu kellaajale valgusti asukohas iga päev.

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

Valgusti toimivusnäitajad peavad olema vähemalt  $L_{80B_{10}}$  100000h, +25°C juures. Tellijal on õigus küsida valgustis kasutatud ledmooduli ja valgusti kohta testprotokolle kontrollimaks, et valgustikonstruktsioon tagab ledmoodulile piisava jahutuse.

Valgustitena kasutada LED valgusteid. LED valgustite kasutamise korral lubatav värvustemperatuur 3000-3500K, valgusvõlvikus vähemalt 110lm/w kohta.

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

Valgusti konstruktsioon peab olema teostatud selliselt, et valgusti korpus, elektroonika ja ledmoodul on sama potentsiaali alla ühendatud ning tagama avatud valgusti korral nii elektroonikale kui ka ledmoodulile kaitse elektrostaatilisest ülepõlkest (ESD).

Valgustis peab olema termokaitse, mis tagab valgustite tõrgeteta tunnuseluea hämardades valgustit ledmooduli erandliku ülekuumenemise korral kuni tunnustemperatuuri stabiliseerumiseni. Valgusteid hämardamisvajadus kooskõlastada eelnevalt tellijaga.

Päikese loojumise/tõusu järgi lülituse puhul peab olema võimalik seadistada lülituse aja erinevust kuni +/- 60 minutit tegelikust loojumise/tõusu kellaajast.

Piiramatul arvul erinevate valgusprofiilide loomise võimalus.

Võimalus grupeerida valgusteid sõltumata nende asukohast st gruppi peab olema võimalik lisada valgusteid, mis saavad toite erinevatest jaotuskappidest või toitefiidritest.

Võimalus seada hämardamisprofiile valgustigrupi põhiselt või eraldi igale üksikule valgustile.

Kõik valgustid peavad olema uued ning omama vähemalt 3-aastast garantiid valgustile tervikuna. Valgusti varuosad peavad olema kättesaadavad 10 paigaldusajale järgneva aasta jooksul.

Valgustite eelprogrammeerimise üksikasjad lepitakse tellijaga kokku pärast lepingu sõlmimist (enne valgustite tellimist).

Valgustid tuleb tarnida liigpinge kaitsega SRG10 10kV 10kA (valgustisisene jadamisi ühendatud LED indikaatoriga).

Projektis on kasutatud ilmastikukindlat, kiulist kummikaablit H07RN-F 3G1,5 paigalduskaablit, mis peab olema tellitud piisava kaablivaruga (ilmastikukindel, kiuline kummikaabel), et objektile ei peaks valgusti korpust paigaldamisel ja ühendamisel avama. Valgusti kaabel peab ulatuma terviklikult (lisaühendusteta) masti ühendusklemmideni, mis asuvad teenindusluugi ava kohal/taga.

Lühise eest kaitsta kaabel mastis mastikaitsme-komplektiga. Elektroonikakomponendid peavad vastama I impulsspinge taluvuskategooriale. Valgustites tuleb kasutada liigpingepiirikut (kaitsetase 1,5 kV, maksimaalne impulsspinge 10 kV). Liigpingepiirik peab olema paigaldatud valgusti liiteseadmesse ja ühendatud jadamisi.

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

Töövõtja võib projektis näidatud seadmeid ja materjale asendada samaväärsetega. Mastide asukoha muutmistega tuleb projekt uuesti kooskõlastada võrgu valdajate ja ametkondadega. Valgustite asendamisel mõne analoogiga on vaja teha vähemalt samas mahus uued valgusarvutused ja need kooskõlastada tellija ja projekteerijaga.

Objekti valgustitena on ette nähtud LED-tänavavalgustid. Valgustite toiteseadmete kasutegur peab olema vähemalt 0,8. Valgustid paigaldatakse metalltorumastidele vastavalt plaanile ja skeemile.

<b>Projekti nr.</b>	23784	<b>Projekti koostaja:</b>	Hepta Group Energy OÜ
<b>Stadium:</b>	Põhiprojekt	<b>Vastutav spetsialist:</b>	Sander Kulp
<b>Versioon:</b>	v01	<b>Projekteerija:</b>	Vlad Romanjuk
<b>Dokument:</b>	23784_PP_EL-3-01_Seletuskiri	<b>Kuupäev:</b>	24.10.2024

### 5.3. Valgustuse juhtimine

Käesolevas projektis on valgustite juhtimine lahendatakse lülitusjaotuskeskuse (LJS) siseselt. Juhtimine on ettenähtud toimima läbi hämaranduri ja programmkella, mis asub asendiplaanil näidatud peajaotuskeskuses, sisse/välja lülitamist reguleerib hämarandur.

### 5.4. 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 kolma/nelja masti tagant ning liini hargnemise ja viimase valgustusmasti juures on ette nähtud kordusmaandus. Maanduspaigaldise konstruktsioon koosneb kahest 3-m elektroodist (FS-tüüp). Kuna iga projekti maanduskontuuri kohta puuduvad pinnase eritakistuse andmed ja geoloogilised uuringud, siis tuleb ehitustööde käigus teostada maandustakistuse mõõtmised ja vajadusel lisada vertikaalseid maanduselektroode. Maandustakistus peab olema >30 Ohm.

Valgustite pingeltid juhtivosad maandatakse kaitsejuhi PE abil. Metallmastid ühendada PE juhiga.

## 6. EHITAMINE

### 6.1. Maakaablite ehitus

Kaabli paigaldamisel järgida nõutavat vähimat horisontaalset ja vertikaalset vahekaugust teiste kommunikatsioonidega. Kaabli montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis ja puutüvele kaugusel ≤2m teostada käsitsi.

Kogu projektala ulatuses maakaablit paigaldada lahtiselt.

Uued valgustusliinid ehitada välja AXP 4G25- tüüpi maakaabliga (või samaväärse analoogiga), mis paigaldada haljasalal 450N Ø75mm torusse sügavusele vähemalt 0,7m ning planeeritava sõidutee alla 750N Ø75mm torusse sügavusele vähemalt 1,0m. Kogu ulatuses tähistada kaablitrass markerlindiga, mille kõrgus kaablist ca 0,3m.

Kaablite paigaldamisel kahjustada võimalikult vähe olemasoleva puittaimestiku juuri.

Kaablikaitsetorud peavad vastama standardile EN-EVS61386-24:2010. „Elektripaigaldustorud / osad 2-4: erinõuded maa-alustele kaablipaigaldustorudele“. Kaabel postil tuleb kaitsta normidega nõutud kõrguseni.

Maanduselektroodi ülemise otsa min sügavus maapinnast on 1,0 m. Ohu minimeerimiseks on kordusmaandustega kõik valgustusmastid, mille sattumine liiklusõnnetusse on tavalisest tõenäolisem. Maakaabli lisasoone ühenduse võimalikkuse puudumisel toite mastis tuleb lisasoon isoleerida.



**Projekti nr.** 23784  
**Stadium:** Põhiprojekt  
**Versioon:** v01  
**Dokument:** 23784\_PP\_EL-3-01\_Seletuskiri

**Projekti koostaja:** Hepta Group Energy OÜ  
**Vastutav spetsialist:** Sander Kulp  
**Projekteerija:** Vlad Romanjuk  
**Kuupäev:** 24.10.2024

## 6.2. 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 keskkonnamõjudele.

## 6.3. Mastid ja jalandid

Projektala valgustus on lahendatud kooniliste, sirgete 8-meetriliste metallmastidega 1-meetriliste konsoolidega. Jalandite reguleerimiskruvide kõrgus peab jääma maapinnast 4-5 cm. Jalandeid ei ole lubatud paigaldada lohku. Vähemalt 1m raadiuses jalandist peab olema tasane või ühtlaselt langev/tõusev maapind. Mastidesse projekteerida sulavkaitse- ja ühendusaparatuur igale valgustile ja muule tarbijale eraldi.

## 6.4. Maastiku ja teede taastamine

Peale ehitustööde lõppu taastada pinda, korrastada kõik ehitusjäljed. Väljakaevatav pinnas, mis jääb tagasitäitest üle, utiliseerida ladustades selleks omavalitsuses ettenähtud territooriumile. Kaevikute laius sõltub kaevemetodist ja pinnasest. Kaevise täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist, sügavamale paigaldada peenem pinnas.

## 6.5. Keskkonnakaitse

Valgustrassid tuleb ehitada ümbritsevat keskkonda säästvalt.

Ehitamisel kasutatavad masinad ja mehhanismid ei tohi lekkida õli, kütust ega muid kemikaale.

Ehitusel tekkivate jäätmete käitlemisel juhendada Tori valla jäätmekäitluse eeskirja nõuetest ning konkreetse ehitusettevõtja jäätmekäitluse kavast.

Ehitusmaterjale ei tohi põletada.

# 7. JOONISED JA VALGUSTUSARVUTUSED

TÜÜP	KOOD	NIMI
Valgustusarvutus		23784_PP_EL-1-01_Valgustusarvutused
Asendiplaan	E200-E204	23784_PP_EL-4-01_Asendiplaan
Elektriskeem	E301	23784_PP_EL-5-01_Elektriskeem
Kilbiskeem	E401	23784_PP_EL-5-02_Kilbiskeemid
Sidekanalisatsiooni skeem	E501	23784_TP_EL-5-03_Sideskeem