

TORMIRANNA DETAILPLANEERINGU ALA TEHNOVÕRKUDE PROJEKTEERIMINE

PÕHIPROJEKT

Tellija:	T-Model OÜ
Dokumendi tüüp:	Põhiprojekt
Kuupäev:	15.02.2024
Projekti nr:	22455
Objekti aadress:	Mändjala küla, Saaremaa vald, Saare maakond
Versioon:	01
Projekteerija:	Aneta Andersson
Projektijuht:	Sander Kulp
Kontrollija:	Sander Kulp

TORMIRANNA DETAIPLANEERINGU ALA TEHNOVÕRKUDE PROJEKTEERIMINE
Tänavavalgustus, elektrivälisvõrk ja sidevälisvõrk

Projekti nr. 22455
Stadium: Põhiprojekt
Versioon: v02
Dokument: 22455_PP_EL-3-01_Seletuskiri

Projekti koostaja: Hepta Group Energy OÜ
Vastutav spetsialist: Sander Kulp
Projekteerija: Aneta Andersson
Kuupäev: 15.02.2024

SISUKORD

1.	SISUKORD	2
2.	TEHNOVÕRKUDE LAHENDUSED	3
2.1.	Standardid	3
2.2.	Üldosa	3
3.	ELEKTRIVÄLISVÕRK	4
4.	SIDEVÄLISVÕRK	4
4.1.	Sidetrasside ehitus ja kaitsmine	5
5.	VÄLISVALGUSTUS	5
5.1.	Kirjeldus	5
5.1.1.	Teekate	5
5.1.2.	Valgustusklassid	6
5.1.3.	Valgustehnilised andmed	6
5.2.	Valgustid	6
5.3.	Valgustipõhine juhtmine	7
5.4.	Kaitse ja maandamine	7
5.5.	Demonteerimine ja jäätmekäitlus	7
6.	EHITAMINE	7
6.1.	Maakaablite ehitus	7
6.2.	Tähistused	8
6.3.	Mastid ja jalandid	8
6.4.	Keskkonnakaitse	8
7.	JOONISED	8

Projekti nr.	22455	Projekti koostaja:	Hepta Group Energy OÜ
Stadium:	Põhiprojekt	Vastutav spetsialist:	Sander Kulp
Versioon:	v02	Projekteerija:	Aneta Andersson
Dokument:	22455_PP_EL-3-01_Seletuskiri	Kuupäev:	15.02.2024

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. Elektrilevi OÜ 0,4 – 20 kV võrgustandardid.
14. EVS 932:2017 Ehitusprojekt.
15. Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“.
16. EVS-HD 60364-7-714:2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-714: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Välisvalgustuspäigaldised;
17. EVS-EN 14991 : 2007 Betoonvalmistooted. Vundamendielemendid;
18. EVS-HD 60364-4-42:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest.
19. AS Telia tehnilised tingimused 12.07.2022 nr. 36644227

2.2. Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Tormiranna, Mändjala küla, Saaremaa vald, Saaremaa maakonna ehituse kaasnevad muudatused valgustehnilise, elektrivälisvõrgu ja sidevälisvõrgus osas. Projekt käsitleb tänavavalgustuse valgustustehnilist osa, tugevvoolu (3x400/230V) elektripaigaldist ja sidevälisvõrku ning on koostatud T-Model OÜ tellimisel.

Projekti koostamisel on lähtutud kehtivatest elektriseadmete ehituse normatiivdokumentidest.

Töövõtja võib projektis näidatud seadmeid ja materjale asendada samaväärsetega (valgustite vahetamisel peab lähtuma Elektrilevi OÜ tänavavalgustuse poolt kehtestatud nõuetele) ja kooskõlastatult võrkude valdajate ja teiste süsteemide paigaldajatega muuta vajadusel kaablitrassi paigutust.

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

Projekti nr.	22455	Projekti koostaja:	Hepta Group Energy OÜ
Stadium:	Põhiprojekt	Vastutav spetsialist:	Sander Kulp
Versioon:	v02	Projekteerija:	Aneta Andersson
Dokument:	22455_PP_EL-3-01_Seletuskiri	Kuupäev:	15.02.2024

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.

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 sörmikmuhvidega.

3. ELEKTRIVÄLISVÕRK

Tormiranna detailplaneeringu alale elektritoidet võtta projekteeritud alajaamast, mis asub Tormiranna tee 2 kinnistul. Iga kinnistule on ettenähtud ühe- või kahekohaline liitumiskilp. Kilbid ja kaablid paigaldada asendiplaanil ettenähtud kohtadele vastavalt tootja juhiste. Täpsem tehniline lahendus tehakse põhi- ja tööprojekti.

4. SIDEVÄLISVÕRK

Käesolevaga on lahendatud objekti sidelahenduste paiknemised.

Projekteeritava arendusrajooni alasse tulevate siderajatiste ehitus on lahendatud vastavalt AS Telia Eesti tehnilistele tingimustele NR. 36644227.

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

- EVS-HD 60364-4-41 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid.
- EE 10421629-JV ST 5-6 (0,4 – 20 kV) võrgustandard.
- ESS (RT I, 30.12.2014, 7)

Projekti nr.	22455	Projekti koostaja:	Hepta Group Energy OÜ
Stadium:	Põhiprojekt	Vastutav spetsialist:	Sander Kulp
Versioon:	v02	Projekteerija:	Aneta Andersson
Dokument:	22455_PP_EL-3-01_Seletuskiri	Kuupäev:	15.02.2024

4.1. Sidetrasside ehitus ja kaitsmine

Projektilas 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.

Corle OÜ kaablivõrguga ühenduse saamiseks rajatavale hoonestusele ehitada sidekanalisatsiooni (Hexatronic 12x7/3,5+2x14/10 DB) põhitrass alates projekteeritud sidekaevust. Sidekaevu jätta kaablivaru 15m. Igale kinnistule tuua eraldi sidekanalisatsiooni sisendid (50 UPOTEL 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 093K07, kaabel ühendada jätku. Sidekaevudesse jätta kaablivaru ca 20m.

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.

Tormiranna põik 8 kinnistule on ette nähtud sidemagistraalile servituuti vajadus. Luite 3 kinnistule on ette nähtud Luite 1 kliendikaabli servituuti vajadus. Seda lahendatakse ka tööprojekti raames. Projekteeritud kaevule näha ette Telia logoga, topelt kaanega ja lukustatav kaablikaev luuk vastavalt paigaldustingimustele (D400).

5. VÄLISVALGUSTUS

5.1. Kirjeldus

Valgustusklasside valik ja tänavavalguste valgustehnilise näitajad on toodud välja valgusarvutustes. Valgustite valikul on eelkõige lähtutud energiasäästlikkusest. Valgustite optikate liigid on näidatud elektriskeemil. Valgustid paigaldada vastavalt asendiplaanidele. Valgustid tarnida koos piisava varuga installatsioonikaabliga.

5.1.1. Teekate

Seoses sellega, et kavandatud paigaldatava asfaltkatte peegelduvuse andmed puuduvad, ei ole teada ka täpne katte peegelduse väärtus (Reflection table).

Sel juhul, vastavalt CIE soovitudele (1984, CIE Publication 66 Road Surfaces and Lighting), kasutatakse käesolevas projektis peegeldustabelit C3, mis katab tabelid R2...R4. (Vt. ka 1999.a, CIE Publication 13x-1999 Road Surface and Road Marking Reflection Characteristics).

Projekti nr.	22455	Projekti koostaja:	Hepta Group Energy OÜ
Stadium:	Põhiprojekt	Vastutav spetsialist:	Sander Kulp
Versioon:	v02	Projekteerija:	Aneta Andersson
Dokument:	22455_PP_EL-3-01_Seletuskiri	Kuupäev:	15.02.2024

5.1.2. Valgustusklassid

Valgustusklasside valik on tehtud vastavalt normile CEN/TR 13201-1:2014/AC:2016 Teevalgustus. Osa 1: „Valgustusklasside valik“.

Tormiranna arendusrajooni valgustusklassiks on valitud M6.

Valgustite elektritoide saab alguse Tormiranna tee 2 kinnistule projekteeritud LJK-1-st. Toidet LJK-1-le tuua perspektiivsest elektriliitumiskilbist.

Projektala on lahendatud sirgete 6 meetriliste tänavavalgustus metallmastidega ilma konsoolideta.

5.1.3. Valgustehnilised andmed

Valgustusklasside valik ja tänavavalguste valgustehnilise näitajad on toodud välja valgusarvutustes. Säilivusteguriks on valitud 0,8, CLO on aktiveeritud.

Tänavavalgustuse valgustustehnilised näitajad vastavalt säilivustegurile on välja toodud valgusarvutustes. Valgustite optikate liigid on näidatud elektriskeemil. Valgustid paigaldada vastavalt asendi- ja valgustustehnilistele E201. Valgustid tarnida koos piisava varuga installatsioonikaabliga.

5.2. Valgustid

Projektialal on Philips BGP281 - seeria valgusteid värvsüsteemiga 3000K. Valgustite korpus peab olema RAL7035.

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 jadamisega.

Kolme faasilistes 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.

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

Projekti valgusarvutused on teostatud tüüpolukordade kohta. Valgusarvutus on tehtud lähtudes standarditest CEN/TR 13201-1:2014 ja EVS-EN 13201-2:2015. Valgustite asendamisel mõne analoogiga on nõutav teha vähemalt samas mahus uued valgusarvutused ja need kooskõlastada tellija ning projekteerijaga. Paigaldatavad valgustid peavad vastama projekteeritud kaitseklassi nõudele IP66.

Projekti nr.	22455	Projekti koostaja:	Hepta Group Energy OÜ
Stadium:	Põhiprojekt	Vastutav spetsialist:	Sander Kulp
Versioon:	v02	Projekteerija:	Aneta Andersson
Dokument:	22455_PP_EL-3-01_Seletuskiri	Kuupäev:	15.02.2024

5.3. Valgustipõhine juhtmine

Käesoleva projekti tööd välisvalgustusega toimuvad projekteeritava tänavavalgustuse juhtimiskilbi LJK-1 abil. Valgustuse juhtimine toimub LJK põhiselt AXPk-tüüpi kaabliga.

Valgustid on eelprogrammeeritud draiveritega. Valgustite öine valgusvoo vähenemine ja energia-sääst toimub eelprogrammeeritud draiveritega. Kilbist väljapoole paigaldatakse hämaraandur.

Projekteeritavast juhtimiskilbist ehitada välja üks fiider. Juhtimiskilbi skeem on esitatud joonisel E701.

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

5.5. Demonteerimine ja jäätmekäitlus

Ehitusel tekkivate jäätmete käitlemisel juhinduda Tallinna linna jäätmekäitluse eeskirja nõuetest ning konkreetse ehitusettevõtja jäätmekäitluse kavast

Olemasoleva välisvalgustuse elektripaigaldise demontaaž on lubatud vaid pärast uue välisvalgustuse väljaehitamist ja selle töösse võtmist. Demonteerimisele ei kuulu valgustite ühenduskaablid hoone seintel, need tuleb isoleerida ning jätta seinale. Konsolid maja seintel, mis jäävad soojustuse alla tuleb lõigata soojustusega samal joonel. Konsooli augud tuleb täita, krohvida ning värvida vastavalt ol.olevale hoone olukorrale.

6. EHITAMINE

6.1. Maakaablite ehitus

Kaabli paigaldamisel järgida nõutavat vähimat horisontaalset ja vertikaalset vahekaugust teiste kommunikatsioonidega. Kaabli montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderadiusi ja tõmbe jõudusid. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis ja puutüvele kaugusel $\leq 2m$ teostada käsitsi.

Uued valgustusliinid ehitada välja AXPk 4G25 - tüüpi maakaabliga (või samaväärse analoogiga), mis paigaldada tee alla 750N Ø75mm torusse, haljasalal 450N Ø75mm torusse.

Projekti nr.	22455	Projekti koostaja:	Hepta Group Energy OÜ
Stadium:	Põhiprojekt	Vastutav spetsialist:	Sander Kulp
Versioon:	v02	Projekteerija:	Aneta Andersson
Dokument:	22455_PP_EL-3-01_Seletuskiri	Kuupäev:	15.02.2024

Kaablite paigaldamisel kahjustada võimalikult vähe olemasoleva puittaimestiku juuri.

Kaabli min. paigaldussügavus on üldjuhul 0,70 m, ristumistel sõiduteega on min. paigaldussügavus 1,0 m toru pealt. Kogu ulatuses tähistada kaablitrass markerlindiga, mille kõrgus kaablist ca 0,3m. Renniga kaitsta maakaablite ülesviigud õhuliinimastidele. Maakaablite otsad kinnastada ja sildistada.

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 kor-
dusmaandustega kõik valgustusmastid, mille sattumine liiklusõnnetusse on tavalisest tõenäolisem.
Maakaabli lisasoone ühenduse võimalikkuse puudumisel toite mastis tuleb lisasoon isoleerida.

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

Projekteeritav ala on lahendatud kooniliste, sirgete metallmastidega 6m pinnasest. 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. Keskkonnakaitse

Valgustrassid 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 Tallinna linna heakorraeeskirja ja jäätmehoolduseeskirjaga.

Ehitusmaterjale ei tohi põletada.

7. JOONISED

TÜÜP	KOOD	NIMI
Asendiplaan	E200	22455_PP_EL_4-01_Asendiplaan-E201
Elektriskeem	E600	22455_PP_EL_5-01_Elektriskeem-E601
Kilbiskeem	E700	22455_PP_EL_5-02_Kilbiskeem-E701