

SISUKORD

1	ÜLDOSA.....	3
1.1	Tehnovõrkude osa koostamise eesmärgid	3
1.2	Lähteandmed	4
2	UURINGUD.....	7
2.1.1	Topo-geodeetilised uuringud.....	7
2.1.2	Geotehnilised uuringud	7
2.1.3	Liiklusuuringud	10
2.1.4	Katendi projekt	11
3	OLEMASOLEV OLUKORD	12
3.1	Olemasolevad elektri- ja siderajatised.....	12
3.2	Olemasolev teevalgustus	12
4	PROJEKTLAHENDUS	13
4.1	Siderajatised	13
4.2	Elektrirajatised.....	13
4.3	Teevalgustus.....	14
4.3.1	Valgusarvutused	14
4.3.2	Valgustusklassid.....	15
4.3.3	Teekattetegurid.....	15
4.3.4	Toide ja liitumispunktid	15
4.3.5	Jalandid, mastid, konsoolid	15
4.3.6	Maakaablite paigaldus	16
4.3.7	Kaitse ja maandamine.....	17
4.3.8	Tänavavalgustuse paigaldise hooldus- ja kasutusjuhised	17
4.4	Üldised nõuded tehnovõrkude paigaldamiseks ja säilitamiseks teemaal.	18
5	EHITUSTÖÖDE TEOSTAMINE.....	19

TÖÖ KATALOOGID

0. Lähteandmed
1. Uuringud
2. Teeprojekt
- 3. Tehnovõrgud**
4. Maad

KÄESOLEVA TEEPROJEKTI (Köide-2) SISUKORD:

1. Seletuskiri
2. Joonised
3. Lisad

JOONISTE LOETELU:

1. Asendiplaanid liikluskorraldusega
2. Vertikaalplaneerimine tehnovõrkudega
3. Pikiprofiilid
4. Tüüpristlõige

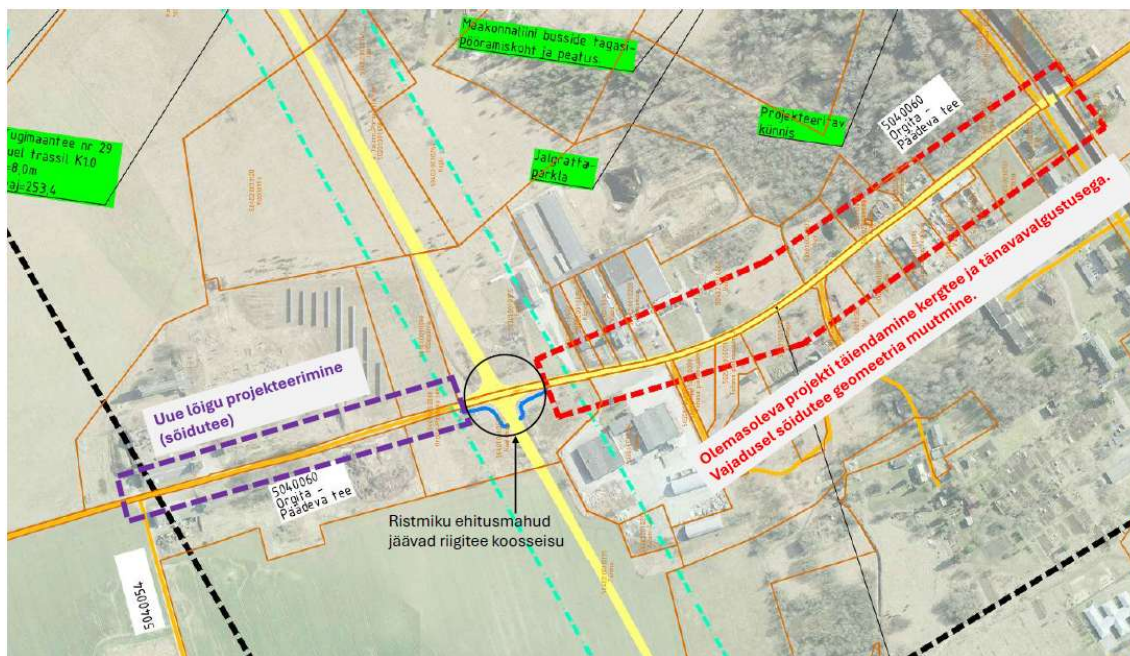
LISADE LOETELU:

1. Materjalinõuded;
2. Tööde mahud.

1 ÜLDOSA

Objekti asukoht: Rapla maakond, Märjamaa vald, Orgita küla.

Projektala ja etappide asukohad vastavalt tehnilisele kirjeldusele (TK) on toodud järgneval skeemil. Etapp-1 markeeritud punasega ja etapp-2 lillaga.



Joonis 1. Projektala asukoht. Allikas: tehniline kirjeldus.

Projektala (objekti) seotus teedevõrguga

Projekteeritav 5040060 Orgita-Päädeva teelõik (etapp-1) ühendab ol.oleva riigimaantee nr 29 Märjamaa-Koluvere tee perspektiivse riigimaantee nr 29 Märjamaa-Koluvere tee trassiga. Riigimaantee viiakse üle uuele trassile.

Objekti seotus asjassepuutuvate detailplaneeringutega ja ehitusprojektidega

Töö koostamiseks on välja selgitatud asjassepuutuvad planeeringud ja ehitusprojektid, milledega on projekteerimisel arvestatud ja mis on tutvumiseks leitavad köide-0 Lähteandmed.

1.1 Tehnovõrkude osa koostamise eesmärgid

Eelprojekt on põhi- või tööprojekti koostamise alus. Projekti järgmistes staadiumites peavad olema detailiseeritud eelprojekti väljatöötatud projektlahendused ja nõuded kvaliteedile ulatuses, mis on aluseks ehituskulude määramiseks, ehitushanke korraldamiseks ja ehituspakkumuse koostamiseks.

Töö tehnovõrkude osa eesmärk vastavalt Tehnilisele kirjeldusele (TK):

Projekteerida tänavavalgustus Orgita-Päädeva tee nr. 5040060 lõigu km 0-0,613 (etapp 1) jaoks. Lahendada olemasolevate tehnovõrkude kaitsmised ning vajadusel ümbertõstmine ja/ või ümberehitus.

Töö üldine Lähteülesanne

Orgita-Päädeva tee rekonstrueerimiseks ja kergliiklustee ehitamiseks koos tänavavalgustusega koostada tee ehitusprojekt eelprojekti staadiumis vastavalt majandus- ja taristuministri 09.01.2020 määrusele nr 2 „Tee ehitusprojektile esitatavad nõuded“.

Projekteerida Orgita-Päädeva tee teekilomeetritel 0-0,613 sõidutee katendi laiusse vähemalt 6,5 m, kergliiklustee katendi laiusse 2,5 m (põhjendatud juhul kitsam) ja tänavavalgustus. Projekteerida Orgita-Päädeva tee teekilomeetritel 0,700-1,050 sõidutee katendi laiusse vähemalt 6,5 m. Täpsed lõikude pikkused selguvad projekteerimise käigus.

Projekteerida tehniliselt optimaalsed ja finantsiliselt mõistlikud lahendused.

Ehitusprojekti koostamisel ja tööde tegemisel juhinduma Eestis kehtivatest teehoiutöödega seotud seaduste, standardite, normdokumentide ja juhendite terviktekstidest, mis on kättesaadavad Elektroonilise Riigi Teataja kataloogist – www.riik.ee, Standardikeskus, www.standard.ee, Transpordiameti veebilehel www.transpordiamet.ee rubriigist “Maanteed,

veeteed, õhuruum>Tee-ehitus>Juhendid>Projekteerimisjuhendid.“

Projekti koostaval ettevõtjal või isikul peab olema ehitusseadustiku kohane tee ehitusprojekti koostamise ja valgustuse projekteerimise pädevus.

Projektlahendus peab arvestama ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri 29.05.2018 määrusega nr 28 „Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele“.

Lähtuda riigitee 4 (E67) Tallinn-Pärnu-Ikla km 62,2-64,8 Päädeva-Orgita lõigu 2+2 maantee ehitusprojekti (etapp-1), projekti kood MA17446, koosseisus projekteeritud Orgita-Päädeva tee põhiprojektiga, seejuures vajadusel sõidutee geomeetria muutmisega.

Orgita-Päädeva tee ja uue rajatava riigitee ühendustee (Orgita liiklussõlmest Märjamaa-Koluvere maantee) ristmiku ehitus realiseeritakse riigitee ehituse käigus ning ristmiku ehitusmahte kohaliku tee projekti ei arvestata.

Arvestada, et Orgita-Päädeva teega külgnevale Jäätme keskuse kinnisasjale (KÜ 50301:001:0170) on kavandatud Märjamaa jäätmejaam.

1.2 Lähteandmed

EP koostamise aluseks on varasemalt koostatud Transpordiameti poolt tellitud ehitusprojektid:

- ✓ Töö nr 24007 „Riigitee 4 (E67) Tallinn-Pärnu-Ikla km 62,2-64,8 Päädeva-Orgita lõigu 2+2 maantee ehitusprojekt“.

EP koostamise aluseks on varasemalt koostatud Märjamaa VV poolt tellitud ehitusprojektid:

- ✓ Töö nr T0122 „Märjamaa jäätmejaam“.

EP tehnoorkude osa koostamisel arvestatakse tehnilises kirjelduses toodud teeomaniku poolt kirjeldatud nõuete ja parameetritega. Lisaks arvestatakse tehnoorkuvaldajate poolt väljastatud tehniliste tingimustega.

EP tehnovõrkude osa koostamisel on arvestatud Elektrilevi OÜ arendusprojektiga IP7356 (Enersense AS, töö nr. ENS-25-088)

EP tehnovõrkude osa koostamisel on aluseks asjakohased kehtivad määrused, normid, standardid ja juhendis. Järgnevalt on toodud peamiste projekteerimisel aluseks olnud normide ja juhiste loetelu:

Töö tehnovõrkude osa koostamise aluseks on järgmised juhised ja normdokumendid:

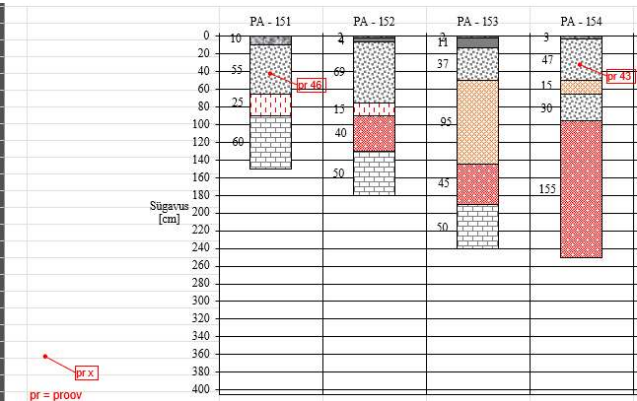
- ✓ EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- ✓ EVS 843:2016 Linnatänavad;
- ✓ CEN/TR 13201-1:2014, Teevalgustus, Osa 1. Valgustusklasside valiku juhised;
- ✓ EVS-EN 13201-2:2015, Teevalgustus. Osa 2: Toimivusnõuded;
- ✓ EVS-EN 13201-3:2015, Teevalgustus. Osa 3: Toimivuse arvutamine;
- ✓ EVS-EN 13201-4:2015, Teevalgustus. Osa 4: Valgusliku toimivuse mõõtemetodid;
- ✓ EVS-EN 12464-2:2014, Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad;
- ✓ EVS-EN 60598-2-3, Valgustid. Osa 2: Erinõuded. Lõik 3: Valgustid teede ja tänavate valgustamiseks;
- ✓ EVS 935-1:2017, Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 1 „Kvaliteedi üldnäitajad ja juhisväärtused“
- ✓ EVS 935-2:2017, Jalakäijate ülekäiguradade valgustamine lisavalgustusega. Osa 2 „arvutamine ja mõõtmine“
- ✓ EVS-EN 50110-1:2013, Elektripaigaldise käit;
- ✓ EVS-HD 384.7.714 S1 2004 Välisvalgustuspaigaldised
- ✓ EVS-HD 60364, Madalpingelised elektripaigaldised;
- ✓ Standard EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: „Kaitseviisid. Kaitse elektriloogi eest“;
- ✓ EVS-HD 60364-5-52:2011, Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: „Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud“;
- ✓ EVS-HD 60364-5-54:2011, Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: „Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine kaitsejuhid ja kaitse- potentsiaaliühtlustusjuhid“;
- ✓ EVS-HD 60364-7-714:2012, Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-714: „Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Välisvalgustuspaigaldised“;
- ✓ EVS-EN 61439, Madalpingelised aparaadikoosted;
- ✓ EVS-EN 60529, Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood);
- ✓ EVS-EN 61140, Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele;
- ✓ MTM määrus nr 97, 17.07.2015 Nõuded ehitusprojektile
- ✓ Maanteeameti käskkiri nr. 0340, 2014-14 „Riigimaanteede valgustamise juhised“, kinnitatud 23.12.2014;
- ✓ CIE 154:2003 The maintenance of outdoor lighting systems
- ✓ Elioni (Telia Eesti AS) nõuded liinirajatistele: „Tüüpsituatsioonid kaevetöödel ja võimalikud kaitsemeetodid liinirajatiste säilitamiseks“ (kehtiv alates 01.05.2013);
- ✓ Elioni (Telia Eesti AS) nõuded: „Nõuded Elion Ettevõtte AS liinirajatiste säilitamiseks ja ümberpaigutamiseks riigimaanteede projekteerimisel“ (versioon 01.11.2006);
- ✓ Enefit Connect OÜ võrgustandardid.

Projekteerimisel kasutatud olulisemate õigusaktide nimekiri:

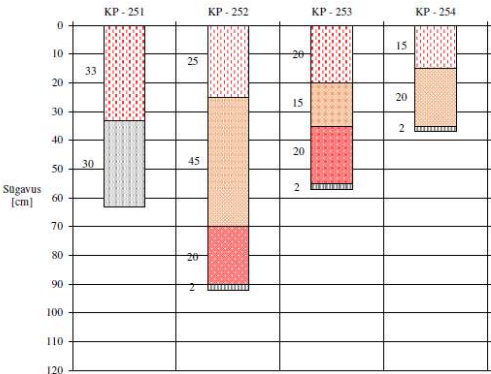
- ✓ Ehitusseadustik;
- ✓ Seadme ohutuse seadus RT I 23.03.2015;

- ✓ Majandus- ja taristuministri määrus 25.06.2015 nr. 73 „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“.

Projektala puudutavad puuraugud (GL24038):



Materjal/Pinnas	PA nr	PA - 151	PA - 152	PA - 153	PA - 154
Asfalt		10	2	2	3
Freesafalt			4	11	
Lubjakivikillustik					
saGr		55	69	37	47
MSa					
Muld		25	15		
C - orsaciGr				95	15
C - saSt					
saGr					30
D - grsaCl			40	45	155
D - clGr					
Lubjakivi		60	50	50	



Materjal/Pinnas	PA nr	KP - 251	KP - 252	KP - 253	KP - 254
Muld		33	25	20	15
PSa, lubjakivi tukkidega		30			
C - orsaciSi			45	15	20
D - grsaCl			20	20	
Kivi			2	2	2

Ehitusgeoloogilised tingimused

Looduslik mulle või orgaanilist ainet sisaldav pinnas on mulde all säilinud puuraukudes PA151..154. Enamus puuraukudes tuvastati lubjakivi olemasolu.

Geotehnilised tingimused

Uuringulõik asub Harju lavamaa edela ja Lääne-Eesti rannikumadaliku idaosas. Pinnakatte ülemise osa moodustavad uuringualal täide ja muld. Kvaternaarisetete alumise osa moodustab erinevad jääjärvelised setted (kruusa ja liivaga savimöll, kruusa ja liivaga möllsavi ning moreen).

Plastse aluspinnase terastikuline koostis on uuringualal varieeruv, muutuvad kihi saue ja kruusa fraktsiooni sisaldused. Üleminekulise kihina esineb jämepurdmoreeni või lubjakivi lahmakaid, milles sisaldub jämepurdu >50% ning selle vahetäiteks on möllikas/mölline liiv või savimöll.

Aluspõhja moodustab uuringualal Siluri ladestu lubjakivi, mille pealispind lasub maapinnast kuni 2 m sügavusel.

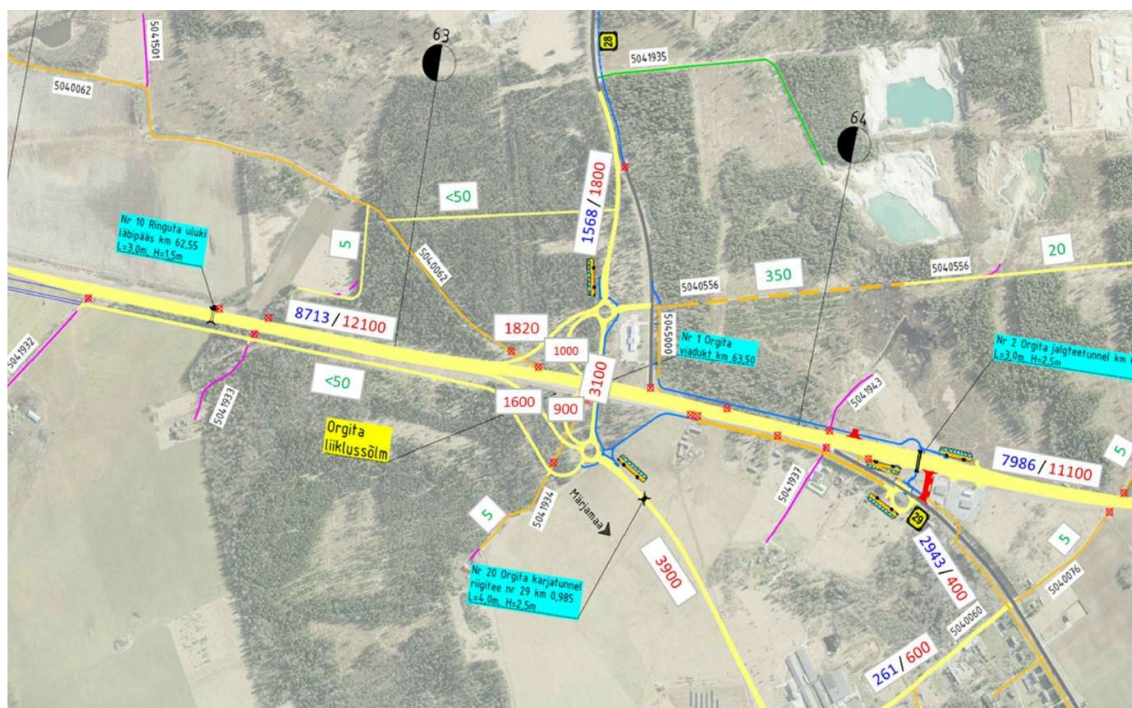
Geoloogilise uuringu kohta vt täpsemalt köide-1.

2.1.3 Liiklusuuringud

Liiklusuuringud, koostaja ERC Konsultatsioonid OÜ, töö nr ERC/16/2024, 09.2024.

Liiklusproгноos 2027-2077

Liiklussagedus aastal 2024 on 261 aköl ja prognoos aastaks 2047 on 600 aköl.



Joonis 10.1. Päädeva-Härmäsaare teelõigu km 62,2-64,8 perspektiivne liiklussagedus

Liiklusuuringu kohta vt täpsemalt köide-1.

2.1.4 Katendi projekt

Katendi projekt, koostaja Reaalprojekt OÜ, töö nr MA17446, 01.2025.

Aruande kohta vt täpsemalt köide-1

3 OLEMASOLEV OLUKORD

3.1 Olemasolevad elektri- ja siderajatised

Olevate rajatiste paiknemine ja valdajad on välja selgitatud geodeetiliste uuringute mahus. Maa-alal paiknevad kaablid, elektrivarustuse rajatised (madalpinge kaabelliinid, keskpinge kaabelliinid, madalpinge õhuliinid) ning tänavavalgustus (rb mastid vanade valgustitega).

Olevate tehnovõrkude paiknemine ja nende valdajad

Käsitletaval projektalal paiknevad mitmed tehnorajatised:

- ✓ Elektrilevi OÜ madal- ja keskpinge maakaablid, madalpinge õhuliinid, liitumis- ning jaotuskilbid;
- ✓ Telia Eesti AS sidekaablid ja kilbid (vastavalt Telia Eesti AS poolt väljastatud tehnilistele tingimustele alas asuvad sidekaablid pole enam kasutuses ja on maha jäetud ning tee ehitusele ette jäädes kuuluvad utiliseerimisele);

Tagada tuleb kõigi kommunikatsioonide toimimine ehitustööde ajal. Töötamine kommunikatsioonide kaitsevööndis on lubatud ainult kommunikatsiooni volitatud esindaja kirjaliku tegutsemisloa alusel. Enne tööde alustamist kutsuda kohale volitatud esindajad, et täpsustada kommunikatsioonide asukoht ja sügavus. Liinirajatisel kaitsevööndis on liinirajatiste omaniku loata keelatud igasugune tegevus, mis võib ohustada liinirajatist.

Ehitus- ja kaevetöid olemasolevate kommunikatsioonide läheduses tuleb teostada äärmise ettevaatlikkusega. Vastutus lõhutud kommunikatsioonide osas lasub ehituse peatöövõtjal.

Kaablikaitsetsoonis tuleb kõik kaevetööd teostada käsitsi.

Lisaks tuleb tehnovõrkude ehitamisel jälgida tehniliste tingimustes ning kooskõlastuste koondtabelis toodud nõudeid.

3.2 Olemasolev teevalgustus

Projektalas asuvad üksikud vanad naatriumvalgustid r/b mastidel. Olemasolev valgustus ei ole kasutusel. Enamik olemasolevatest tänavavalgustuse mastidest asub sõiduteega piirnevatel kruntidel. Olemasolevad valgustid täielikult ühendada lahti elektritoidest. Orgita-Päädeva tee krundil PK2+32 asuv olemasolev naatriumvalgusti tuleb demonteerida (mastil koos valgustiga asub Elektrilevi OÜ õhuliin).

Projektlahendusega on vastavalt tehnilisele kirjeldusele lahendatud uus tänavavalgustus Orgita-Päädeva tee nr. 5040060 lõigu km 0+0,613 (etapp 1) jaoks. Uue tänavavalgustuse lõigu valgustid on kavandatud paigaldada metallmastidele. Valgustus on lahendatud sõidutee ja kergliiklustee ühisvalgustusena.

4 PROJEKTLAHENDUS

Projekti koostamisel on lähtutud kehtivatest elektriseadmete ehituse normatiivdokumentidest, seadustest ja määrustest (vt. jaotis „lähteandmed“).

Tehnovõrkude (sh tänavavalgustuse) rajamise, kaitsmise, ümbertõstmise ja/ või ümberehitamise projekteerimisel on lähtutud standardist EVS 843:2016 „Linnatänavad“ ning Elektrilevi OÜ võrgustandardi sarjast „0,4-20 kV VÖRGUSTANDARD“. Valgustuse projekteerimisel on täiendavalt lähtutud standardi sarjast EVS-EN 13201 („Teevalgustus“) ning EVS 935-1 ja 935-2.

4.1 Siderajatised

Projekталas asuvad Telia Eesti AS sidekaablid, mis pole enam kasutuses ja on maha jäetud. Kui tee rekonstrueerimisel kaevetööd ulatuvad mahajäetud sidekaabliteni, siis need tuleb likvideerida ja utiliseerida.

4.2 Elektrirajatised

Elektri osa projektlahenduse põhimõtete väljatöötamiseks eelprojekti mahus on küsitud võrguvaldajalt (Elektrilevi OÜ) tehnilised tingimused. Projekталal paiknevad:

- ✓ madal- ja keskpinge maakaablid,
- ✓ madal- ja keskpinge õhuliinid,
- ✓ madalpinge liitumis- ja jaotuskilbid

Maakaablid

PK0+00 – PK6+12 sõiduteega rööbiti asuvad Elektrilevi OÜ oma kesk- ja madalpinge maakaablid, mis suures ulatuses sattuvad kõnnitee alla. Kohtades, kus sõidutee krundi laius seda võimaldab on projekteeritud maakaablite ümbertõstmine kõnnitee alt haljasalale. Kohtades, kus maakaablite ümbertõstmiseks ei ole ruumi, tuleb üle kontrollida, et kaablid asuvad sügavusel min. 1 meeter projekteeritud kõnnitee pealispinnast ning on paigaldatud kaitsetorus. Kõnnitee all kaitsetoru tugevusklass peab olema min. 450N. Sõiduala ulatuses kaablite kaitsetorude kaitseklass peab olema min. 750N. Juhul, kui olemasolevate kaablite kaitsetorud ei vasta kaitseklassi nõuetele, siis need tuleb asendada uute vastu.

PK9+37 ja PK9+64 sõiduteega ristuvad olemasolevad madalpinge maakaablid, mis Elektrilevi OÜ jaotusvõrgu arendusprojektiga IP7356 on kavandatud viia tööst välja. Kui käesoleva projekti ehitustööde teostamise ajal arendusprojekti IP7356 ehitustööd veel ei ole realiseeritud, siis tee rekonstrueerimise käigus sõidutee all olemasolevad kaablid tuleb kaitsta poolitatavate torudega ning veenduda, et kaablid asuvad nõuetekohasel sügavusel min. 1 meeter sõidutee pealispinnast.

Õhuliinid ning liitumis-/ jaotuskilbid

PK1+90 ja PK2+90 projekталas asuvad Elektrilevi OÜ madalpinge õhuliinid ja elektrikilbid. PK2+66 masti küljes asub „Lauda“ kinnistu liitumiskilp, mis toidetakse õhukaabli kaudu olemasolevast maapealsest jaotuskilbist nr. JK53329, mis asub üle teed PK2+30. JK53329 võtab toidet maakaabliga AXPk 4G240 mm² alajaamast Peekoni:(Märjamaa).

Projektlahendusega on kavandatud:

- ✓ „Lauda“ kinnistu liitumiskilbi ümbertõstmine uude asukohta. Uues asukohas kilp paigaldatakse maapealselt sokliga.
- ✓ „Lauda“ liitumiskilbi toitva õhuliini asendus maakaabliga (sh. õhuliini koos mastidega emonteerimine).
- ✓ Jaotuskilbi JK53329 ümbertõstmine uude asukohta sõidutee krundi piirile.
- ✓ „Saarealuse töökoda“ kinnistu suunas läheva õhuliini osaline rekonstrueerimine (sh. uue lõpumasti koos toega paigaldus, ol. oleva õhukaabli AMKA 3x35+50 kinnitus paigaldatud masti külge, sõiduteega ristumisel õhuliini asendus maakaabliga).

„Saarealuse töökoda“ kinnistu suunas läheva õhuliini uue masti (PK2 + 34) kaugus sõiduraja servast min. 1.5 meetrit on valitud vastavalt standardile „EVS 843:2016 linnatänavad“ (vt. tabel 6.6). EVS-EN 50341-2-20:2018 standardis esineb nõue, et 1 kV õhukaablite puhul peab masti kaugus teekatte välisservast olema vähemalt 4.5 m, kuid EVS-EN 50341-2-20:2018 standard lubab olemasolevate enne standardi ilmumist rajatud liinide modifitseerimisel lähtuda varasematest normidest ja standarditest.

Projektlahendusega säilitatakse need õhuliinide lõigud, mille mastid ei jää tee laiendamisele ette. Olemasolevate säilitatavate madalpinge õhuliinide ristumiskohtadel teega on tagatud minimaalne gabariit 6,6 meetrit. See vastab standardile EVS-EN 50341-1:2013, kuid ei vasta uuemale standardile EVS-EN 50341-1:2018, mis nõuab minimaalselt 7 meetrit. Uuem EVS-EN 50341-1:2018 standard sisaldab selgitusi, et see standard ei ole olemasolevate, enne antud standardi ilmumist rajatud õhuliinide puhul kohustuslik ja olemasolevate õhuliinide jaoks võib olla rakendatud normid, mis kehtisid õhuliini rajamise ajal. Samuti lubab EVS-EN 50341-1:2018 standard kooskõlastusel teomanikuga vähendada elektriliinide vertikaalset vahemikku sõiduteedeni ja tänavateni 1 meetri võrra.

Orgita- Päädeva tee nr. 5040060 PK9+43 asuva keskpinge paljasjuhtmetega õhuliini mõõdetud kõrgus sõidutee pealispinnast 15C° juures on 6.58 m. Pärast rekonstrueerimist sõidutee kõrgus antud kohal ei muutu. Piirjäätekoormuse puhul võib õhuliin langeda täiendavalt ~ 0,3m võrra. Olemasoleva õhuliini min. kõrgus sõidutee pinnast min. 6.6 m vastavalt standardile EVS 843:2016 linnatänavad või EVS-EN 50341-2-20 ei ole tagatud, kuid õhuliini rajamise ajal antud standardid veel ei ilmunud. Standard EVS-EN 50341-2-20 lubab kooskõlastatult teomanikuga vähendada õhuliini min. kõrgus sõiduteega 1 meetri võrra (kuni 6.22 m) ning sisaldab täpsustust, et olemasolevate liinide mis tahes modifitseerimisel võib lähtuda ka varasematest liini ehitamise ajal kehtinud normidest ja standarditest. Tehnovõrgu ümberehituseks tuleb koostada tööprojekt ja taotleda tingimused.

4.3 Teevalgustus

Orgita- Päädeva tee nr. 5040060 lõgul PK0+00- PK6+12 on kavandatud uus tänavavalgustus. Valgustus on lahendatud sõidutee ja kergliiklustee ühisvalgustusena.

4.3.1 Valgusarvutused

Tänavavalgustus on projekteeritud arvutuste alusel. Projektis sõidutee valgustamiseks arvutuses on kasutatud Vizulo Micro Martin seeria valgusteid värvsüstempatuuriga 4000K. Ülekäiguradade

spetsvalgustuse jaoks arvutuses on kasutatud Philips Unistreet gen 2 seeria valgusteid värvustemperatuuriga 5700K. Valgusarvutused on koostatud programmiga Dialux, tulemused on toodud projekti lisades. Arvutused on koostatud kõigile käesolevas projektis kajastatud situatsioonidele. Hooldeteguriks on kasutatud 0,9 ning valgustite kaldenurgaks maapinna suhtes üldjuhul on võetud 0 kraadi.

4.3.2 Valgustusklassid

Valgustusklasside määramisel on lähtutud standardist **CEN/TR 13201-1:2014 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised**. Viidatud standard annab juhised antud olukorda kõige sobivama klassi valikuks. Arvutuse arvestuslik piirkond on määratud tee asfaltkatte või äärekivi servadega. Mootorliikluspiirkondade valgustusklassiks on valitud **M6** (vt. valgustusklassi valiku tabel projekti lisades). Jalgteede valgustusklassiks on valitud min. **P6**.

4.3.3 Teekattetegurid

Projekteeritud on asfaltkatend, mille peegelduse andmed ei ole teada sh täpne katte peegelduse väärtus (Reflection table).

Vastavalt CIE soovitudele (1984, CIE Publication 66 Road Surfaces and Lighting), on käesolevas projektis lähtutud peegeldustabelist C2, mis katab tabelid R2...R4. (vt ka 1999.a, CIE Publication 13x-1999 Road Surface and Road Marking Reflection Characteristics).

4.3.4 Toide ja liitumispunktid

Projekteeritud tänavavalgustuse jaoks on kavandatud uus liitumine peakaitsmega 3x10A jaotuskilbi JK53329 kõrvale. Liitumispunkti paigaldab võrguettevõtja ning see jääb kuuluma võrguettevõtjale. Kavandatava uue liitumispunkti käesoleva projekti koostamise käigus valitud koordinaadid on $Y = 525978.18$ ja $X = 6531500.64$, seejuures liitumispunkti lõplik asukoht määratakse üldjuhul liitumislepinguga, kuid võib olla muudetud Elektrilevi OÜ poolse tööprojekti koostamise käigus. Valitud liitumiskilbi koordinaadid asuvad 196 meetri kaugusel alajaamast Peekoni:(Märjamaa).

Liitumiskilbi kõrvale on kavandatud tänavavalgustuse lülitus-jaotuskilp. Valgustite toide lülitus-jaotuskilbist rajada AXPk 4G25 mm² maakaabliga.

4.3.5 Jalandid, mastid, konsolid

Tänavavalgustuse mastide kaugused on üldiselt kavandatud sõidurajast min 2,5 m ja jalgteel katendist min 0,5 m. Põrkepiirde korral võib valgustimast paikneda põrkepiirde töölaiuse kaugusel. Valitud parameetrid tuleb järgmiste projekti staadiumitega kindlasti täpsustada, arvestades valitud toodete ja tootjate juhistega ning paigaldamise hetkel kehtivate nõuetega.

Projektlahendusega on kavandatud sõiduteel lahendada valgustus üldjuhul terasmastidega, kõrgusega 8 meetrit ja ühe meetrise konsooliga. Projekteeritud terasmastid on tuleb paigaldada selleks ettenähtud RBJ tüüpi betoonjalanditesse.

Valgustimastide paiknemine ja mastide kõrgused vt plaanijoonistelt. Ebatäpsuste vältimiseks ei ole tehnilisi andmeid dubleeritud seletuskirjas.

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 vähese ränisisaldusega teras. Mastide paigutamisel on arvestatud lumekoristusega ja tänavate hooldusega. Selleks on mastid ette nähtud paigaldada haljasalale, võimalikult kergliiklus-/ sõidutee ühte äärde. Postide paigalduskohad on esitatud asendiplaanilisel joonisel ning tähistatud. Metallmastidega valgustitele on kõikidesse valgustusmastidesse ette nähtud haruklemmide komplektid ning kaitsmed haruklemmide valgustitele lähevate kaablite kaitsmiseks. Mastide haruklemmide ja kaitsmete teenindamiseks on mastis ette nähtud tootja poolt teenindusluuk, mis on vandalismikindla poltkinnitusega. Mast peab olema varustatud läbi teenindusava teenindatava latiga, milles on keermestatud avad kaitseaparaatide kinnitamiseks ning keermestatud avaga plaat maanduse kinnitamiseks. Kaitseadmete kinnituslatt ja maandusklemm ei tohi takistada muu aparatuuri ja kaablite paigaldamist ja teenindust.

Valgustimastide jalandite paigaldamisel arvestada kõrguslikult teeprojekti osaga. Jalandi ülemise serva minimaalne kõrgus selle paigalduskoha maapinna kõrgusest peab olema 0,05m. Tuleb arvestada, et masti fikseerimise reguleerimispoldid jalandile peavad olema ligipääsetavad asfaltkatet lõhkumata. HE (kõrge energianeelduvusega) masti puhul jalandi ülemine serv peab jääma mitte kõrgemale, kui 0,10 m sõidutee lähima punkti planeeritud kõrgusest. Tavalise masti puhul soovitavalt mitte kõrgemale, kui 0,15 m. Maapind valgustusmasti betoonjalandi ümber peab olema tihendatud kihtide kaupa. Maapinna tihendamise jaoks on lubatud kasutada näiteks ümmargust puitposti/ palki (või sarnase töörista), mis on kinnitatud ekskavaatori kopa külge või vibroplaati. Puitposti/ palgi puhul tihendatavad kihid peavad olema paksusega ~0,5m ning vibroplaadi puhul ~0,3m. Kui betoonjaland paigaldatakse nõlva või pehme pinnasele, siis pinnase ja jalandi stabiliseerimiseks jalandi põhja paigaldada 0,25m paksune tihendatud killustikust alus, mis tuleb tihendada. Mastide luukidele paigaldada kollased ohumärgid külje pikkusega 2,5 cm.

Postide ja jalandite tellimisel tuleb arvestada, et postid, jalandid ja kummitihendid peavad sobima omavahel (sh kinnitusdetailid, kummitihendite läbimõõdud ja muu).

4.3.6 Maakaablite paigaldus

Metallpostide puhul ehitatakse valgustite liinid üldjuhul maakaabliga **AXPK 4G25**. Projekteeritud valgustuse maakaablid paigaldatakse kogu ulatuses rohelise värvi plastmontaažitorus **Ø75mm**. Kaitsetorud üldjuhul peavad olema kaitseklassiga min. **450N** ning sõidutee ristumisel min. **750N**. Ristumisel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega (sidekaablid, vee-, kanalisatsiooni-, gaasi- ja soojaatorustikud jne), tuleb kohale kutsuda võrguvaldajate esindajad. Ristumiste puhul määrata kõigepealt kindlaks nende trasside sügavus pinnases ja vastavalt lubatud kõrgusgabariidile otsustada pealt või altpoolt läbimineku lahendus. Kaabel on ristumiskohast mõlemale poole vähemalt 2 m ulatuses peab olema paigaldatud torusse. Projekteeritud kaablite teiste trassidega ristumistel peab olema tagatud puhas vahekaugus vähemalt 0,3m.

Kui kaevamistööde käigus selgub, et maa-alused kommunikatsioonid paiknevad teisiti kui geoalusel märgitud, siis teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide valdajate esindajaid. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis teostada käsitsi. Mehhanismide kasutamine teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis on lubatud ainult kooskõlastatult kommunikatsiooni valdajaga.

Kaablite ja elektrijaotuskappide paigaldamisel teiste kommunikatsioonide lähedusse, pidada kinni elektrivõrgu standardiga ja kooskõlastuste tingimustes nõutud vahekaugustest ning tööde teostamise tingimustest ristumistel või lähikulgemistel. Kitsastes trassilõikudes kasutada vajadusel **750N** kaitseklassi kaitsetoru.

Kaevise laius peab võimaldama kaabli(-te) ja kaablikaitsetoru(-de) takistusega 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 kaevise põhjal.

Kaablikaeviku pealtlaius määratakse vastavalt pinnase varisemisnurgale. Piiratud ruumi korral pehmes pinnases, tuleb kaevise seinad kindlustada. Kaablite ja torude alla ja peale paigaldada min. **0,1 m** paksune ehitusliiva kiht. Täitmisel pinnas tihendada toru(-de) ümber arvestades pinnase hilisemat vajumist. Tihendamise jaoks on lubatud kasutada kuni **100 kg** vibroplaati või ilma vibratsioonita rulli. Kõik kaablikraavid täita tihendatud pinnasega.

Kõik kaablikraavid täita tihendatud pinnasega, pinnase tihendamise koefitsient sõidu- ja kõnniteedel peab olema min. 0,98. Peale maakaablite paigaldamist teha elektrivarustuse liinide ja maandusseadmete teostusjoonised.

4.3.7 Kaitse ja maandamine

Objekt on projekteeritud vastavuses Eesti standardiga EVS-HD 60364-4-41:2017 Ehitiste Elektripaigaldised osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest. Tänavavalgustuse kilpide ja fiidrite juhistikusüsteem on **TN-C**. Tänavavalgustuse mastide juhistikusüsteem on **TN-C-S**. Järgmistes kohtades tuleb ehitada välja maandurid:

- ✓ lülitus-jaotusseadme jaoks,
- ✓ iga 4 valgustusmasti tagant või sagedamini,
- ✓ iga hargnemismasti jaoks,
- ✓ liini viimase valgustusmasti jaoks,
- ✓ iga haru viimase valgustusmasti jaoks,
- ✓ valgustusmastide jaoks, mille sattumine liiklusõnnetusse on tavalisest tõenäolisem.

Lülitus- jaotusseadme ning tänavavalgustuse mastide maanduspaigaldised ehitada nii, et puutepinge ei ulataks üle 50V. Lülitus-jaotuskilbisse paigaldada 1+2 tüübi liigpingepiirikud.

Valgustite pingelehtid juhtivosad maandatakse kaitsejuhi PE abil. Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud kõigepealt järgmised kaitseviisid:

- ✓ PÕHIKAITSE (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingelehtide juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;
- ✓ RIKKEKAITSE (kaudpuutekaitse) - toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotsiaali ühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingelehtide juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50VAC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5s.

4.3.8 Tänavavalgustuse paigaldise hooldus- ja kasutusjuhised

Valgustuspaigaldist tuleb hooldada ja käita vastavalt kehtivatele standartidele. Elektripaigaldiste hooldustööde kavandamisel ja läbiviimisel tuleb järgida käidu standardit (EVS-EN 50110-1).

Asulas peab olema koostatud tänavavalgustuse hoolduskava 3-aastase ekspluatatsiooni tsükliga, kus on määratud valgustite puhastamise perioodid ja elektrikäidu meetmed. Hoolduskava koostamisel peab lähtuma ohutustehnika nõuded. Hoolduskavas peab olema määratud valgustite visuaalse ülevaatus

teostamise periood. Ülevaatuse toimumise sagedus valida vastavalt kohalikele tingimustele ja valgustite tootja nõuetele, kuid mitte harvem kui 1 kord aastas. Iga tänavavalgustuse võrgu elemendi (valgustid, mastid, juhtumiskomponendid) eksploatatsioon tuleb teostada vastavalt käidu reeglitele, mis on ette antud valmistaja poolt.

Seadmetele tootjapoolse garantii säilimiseks, tuleb hooldustöid teostada seadmetega kaasas tarnitavate kasutusjuhendite järgi.

4.4 Üldised nõuded tehnovõrkude paigaldamiseks ja säilitamiseks teemaal.

Eelprojekti koostamisel on eeldatud, et olevad tehnovõrgud paiknevad nõuetekohasel sügavusel (sh on tutvutud projektalal asuvate olemasolevate Elektrilevi OÜ maakaablite teostusjoonistega), kuid esineb risk, et tehnovõrkude paiknemine erineb eeldatust. Olemasolevate säilitatavate ja töös olevate tehnovõrkude tegelik paiknemine peab olema kontrollitud enne kaevetöödega alustamist ja peale väljakaevet kaeviku põhjast mõõtes.

Uued tehnovõrgud tuleb kogu teemaa ulatuses rajada kaitsetorus. Kasutatavate kaitsetorude tugevusklassid peavad olema järgmised:

- ✓ Kaitsetoru tee või tee mulde all - min. 750 N
- ✓ Kaitsetoru teemaal, v.a. tee ja tee mulde all - 450 N

Kaablite/ torude paigaldussügavused peavad olema järgmised (vastavalt IEC 61386-24:2004, EVS 843:2016 „Linnatänavad“ ning Elektrilevi OÜ standardisarjale „0,4-20 kV VÕRGUSTANDARD“):

- ✓ Kõnnitee ja haljasala maapinna all – min. 0,7 m;
- ✓ Sõidutee all – min .1,0 m

Paigaldatavad maakaablid tuleb kogu ulatuses tähistada hoiatuslindiga. Hoiatuslint peab olema kollast värvi ning sisaldama musta värviga hoiatust. Märkelintide paigaldussügavus on 30 cm ülalpool kaablit. Kaablite ja torude alla ja peale paigaldada 0,1 m paksune ehitusliiva kiht. Kui kaevetööde käigus kahjustatakse suuremat ala kui näidatud teeprojekti joonistel, tuleb ka see nõuetekohaselt taastada. Kaablite paigalduse vajadus lubjakivisse on vähetõenäoline, kuid üksikutes kohtades on võimalik, et lubjakivi algab juba ühe meetri sügavusel olemasolevast maapinnast. Tutvuda tuleb mh geoloogilise uuringuga ja teeprojektiga. Kaabli kaevikute käigus rikutud haljasala tuleb katta 5-7 cm kasvupinnasega ja murukülviga (III klass).

5 EHITUSTÖÖDE TEOSTAMINE

Paigaldise Töövõtja peab omama Eesti Vabariigis töötamiseks litsentsi, omama vajalikku pädevust ning asjakohase majandustegevuse registreeringut ning vajadusel kommunikatsioonivaldajate nõudmisel ka luba vastavaid kommunikatsioone ehitada. Personali kvalifikatsioon ja kogemused peavad olema hõlmatud lepingu kokkulepetega ning lepingu üldiste tingimustega.

Töövõtja on vastutav tööde koordineerimise eest teiste ehitusplatsi töövõttudega. Töövõtja planeerib paigalduse ennetöödega alustamist ning peab kindlustama seadmete projektikohase paigalduse töövõtja poolt täpsustatud tööjoonistel esitatud paigalduskohale.

Erilise hoolikusega tuleb jälgida kommunikatsioonide ligiduses töötamist ja kommunikatsioonidega ristumisi, olgu need elektrilised, mehhaanilised või mõlemad, korrastatud ja ühtlase järjestuse saavutamist. Täpne positsioneerimine peab olema koordineeritud sidustöövõttudega enne igat paigaldustööd.

Iga töö, mis tuleb uuesti teha hoolimatu koordineerimise tõttu, pole lisatöö ega kuulu täiendavale tasustamisele.