

Töö nr: 108/3241

Tellij: Elektrilevi OÜ

Reg kood: 11050857

Veskiposti tn 2, 10138 Tallinn

Telefon 7154225

Elektriliitumise tööprojekt

**Sarapuu DP ala liitumine madalpingel Aruküla alevik, Raasiku vald,
Harjumaa**

LC3241&TC0667

Projekteerija: Egle Ninep-Kaselt

Kontrollis: Veiko Natus
Pädevustunnistus nr: EP-2333-24-A

Vastutav isik: Veiko Natus
Pädevustunnistuse nr: EP-2333-24-A

Kuupäev: 01.03.2025

Tallinn

SISUKORD

1. Asukoht	3
2. Tehnilised näitajad	3
3. Seletuskiri.....	4
3.1. Üldosa	4
3.2. Geoalus	4
3.3. Töökorraldus.....	4
3.4. Elektriohutus.....	5
3.5. Olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmine.	5
4. Tehniline lahendus	6
4.1. Projekteeritud 0,4 kV liitumine	6
4.2. Tähistused	10
4.3. Maandamine ja maanduspaigaldised	10
5. Tööd riigitee nr 11304 kaitsevööndis.....	11
6. Maastiku ja teede taastamine	12
7. Keskkonnanõuded ja reostusohu vältimine.....	12
8. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve	13
9. Töötervishoid ja tööohutusnõuded.....	13
10. Käidujuhend	13
11. Andmetabelid	14
11.1. Kooskõlastuste koondtabel ja kooskõlastused.....	14
11.2. Põhiliste tööde mahud.....	14
12. Joonised/lisad	15

1. Asukoht



Joonis 1.1. Tööde piirkond.

2. Tehnilised näitajad

	Kogus	Ühik
Projekteeritud 0,4 kV maakaabel trass/tegelik kulu	1893/2082	m
Projekteeritud 20 kV maakaabel trass/tegelik kulu	610/625	m
Komplektalajaam (1000VM, 400 kVA trafo)	1	kmpl
Demonteeritav õhuliin	611	m
Demonteeritavad keskpinge ja madalpinge õhuliini mastid	10	tk
Projekteeritud jaotuskilp pinnases	11	tk
Projekteeritud 1-arvestiga liitumiskilp pinnases	4	tk
Projekteeritud 4-arvestiga liitumiskilp pinnases	3	tk
Projekteeritud 2-arvestiga liitumiskilp pinnases	13	tk
Projekteeritud puitmast (IIIkl 10m, tanalith-E)	1	tk

3. Seletuskiri

3.1. Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Harju maakonnas, Raasiku vallas, Aruküla alevikus, Sarapuu DP ala liitumine madalpingel. *Õhuliinide ja kaablitrasside projekteeritud(trassi)pikkused selguvad töömahtude tabelist ja asendiplaani joonistelt, arvutuslikud pikkused (koos varuga) on esitatud elektriskeemidel ja spetsifikatsioonis.* Projektis nimetatud elektriseadmeid ja -paigaldisi võib asendada vähemalt samaväärsetega, mis on heakskiidetud Elektrilevi OÜ poolt.

Projekt on koostatud ja töid teostada vastavalt Elektrilevi OÜ poolt kehtestatud nõuetele. Kinni pidada Eesti Vabariigis kehtivatest normatiividest ja seadustest ning kinni pidada töötervishoiu, tööohutus ja elektriohutus nõuetest.

Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest standarditest, eeskirjadest, normidest jms:

-) Eesti Vabariigi Ehitusseadustik, Seadme ohutuse seadus, Nõuded ehitusprojektile, Asjaõigusseadus ja teised kehtivad seadused, nõuded ja õigusaktid;
-) OÜ Elektrilevi ettevõtte standardid, juhendid, normid, nõuded ja teised kehtivad dokumendid (<https://www8.energia.ee/public/ee043.nsf/PKDE?OpenView>) ;
-) EVS 843:2016 Linnatänavad;
-) EVS-HD 60364-4-41 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
-) EVS-HD 60364-4-42 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest;
-) EVS-HD 60364-4-43 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse.
-) EVS-HD 60364-4-444 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest;
-) EVS-EN IEC 61936-1 Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded;
-) EVS-EN 50522 Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine
-) EVS-EN 50110-1 Elektripaigaldiste käit.

Nimetatud dokumentidega tuleb arvestada ka ehitustööde teostamisel. Samuti järgida nimetatud dokumente elektripaigaldise hilisemal käidul. Ehitustööde käigus ja elektripaigaldiste hilisemal käidul juhendada eespool toodud eeskirjadest ja seadustest. Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga. Projekt on kooskõlastatud kõigi asjast huvitatud asutustega ja kinnistute omanikega.

3.2. Geoalus

Alusplaanina on kasutatud Geodeesia 24 OÜ tööd nr. 9784-24 Sarapuu ja Pähkli topo-geodeetiline uuring.

3.3. Töökorraldus

Projekt on teostatud lähtudes Elektrilevi OÜ projekteerimisülesandest.

Vähemalt seitse päeva enne liiniehitustööde algust tuleb võtta ühendust kinnistute valdajatega teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksusel.

Antud projekti raames tehtavate tööde teostamiseks täidab ehitaja ära veerud "Ehitustellimuse tähtaeg" ja "EPP ehitustellimuse number" ning saadab vormi mõõtetööde halduse üksusele aadressile MT.info@elektrilevi.ee, kes väljastab TÜ ja lisab selle EPP ehitustellimusele.

Tööde alustamisel tuleb informeerida tehnovõrkude valdajaid ja vajadusel täpsustada tehnovõrkude täpne asukoht surfimise teel ja kutsuda kohale trassi valdaja poolne esindaja. Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada.

Teemaa kahjustuse korral peab tööde teostaja taastama selle endisel kujul sh. haljastuse.

3.4. Elektriohutus

Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmisi kaitseviise:

- 1) **PÕHIKAITSENA** (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingealdiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist.
- 2) **RIKKEKAITSENA** (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingealdiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50VAC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5s, vastavalt kehtivatele elektriala standarditele ja nõuetele (OÜ Elektrilevi normdokument J345).

3.5. Olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmine.

Kõik ehitustööd tuleb läbi viia vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja nõuetega, projektlahendusest tulenevate teiste normide ja standarditega ning üldkehtivatele põhimõtetele ja arusaamadele kvaliteetsest tööst. Enne tööde alustamist tuleb Töövõtjal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukohad täpsustada ja tähistada. Ehitajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavad nõuded (näiteks toestamine jms) rajatise vahetus läheduses töötamisel. Olemasolevate kommunikatsioonide ristumisel kaevikuga lähtuda nende valdaja ettekirjutustest ja kehtivatest normidest. Töö käigus vajalikke ehitisi ja seadmeid kaitstakse või paigaldatakse ümber vastavalt projektile ja nende haldaja poolt antud juhiste. Kui kaevetöid tehakse olemasolevate kommunikatsioonide kõrval või all, toestatakse ja kaitstakse need nii, et nad ei liiguks ehitustööde jooksul või neid ei vigastataks. Kaitsmise tehnilised lahendused, mida ei ole toodud projektis, lepatakse kokku tööde teostaja ja võrguvaldaja Ehitusjärelvalve spetsialisti poolt enne kaevetööde alustamist. Lahtikaevatud kaabelliinirajatised on vaja toestada ja kaitsta mehaaniliste vigastuste eest ning varguse vastu. Olemasolevate kommunikatsioonide all ja kõrval tehtav täidis peab vastama uutele konstruktsioonidele mõeldud täidise tihedusele. Varem paigaldatud torude, seadmete, tarindite jmt läheduses tuleb kaevetöid teha nende ehitiste omaniku juhendite kohaselt ja omaniku või tema esindaja juuresolekul.

Kaablite kaitsevööndis tuleb tööd teostada käsitsi!

Talvetingimustes ehitamine eeldab kaablite ja torude läheduses kaevamist külmunud pinnase sulatamisega. Kaeviku toetus peab ära hoidma külgnevate pinnaste, vundamentide, struktuuride, rajatiste ja muu omandi häirimise või kokkuvarisemise. Töövõtja kannab täielikku vastutust kaevikute toestamise eest kaevises sellise sügavuseni, mida dikteerib pinnase stabiilsus, et vältida kaeviku kokkuvarisemist. 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) 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. Kaabel ümbritseda igast küljest min 0,10 m paksuse liivakihi.

Töövõtja on kohustatud dokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et selles esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada enne töödega alustamist.

-) Tööde teostamisel kaablikaitsevööndis kehtivad alljärgnevad kitsendused:
-) Tööde teostamisel tuleb lähtuda liinirajatiste kaitsevööndis tegutsemise eeskirjast.
-) Töid võib teostada liinirajatiste kaitsevööndis ainult volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel

4. Tehniline lahendus

4.1. Projekteeritud 0,4 kV liitumine

Maakaabli väljaehitamisel juhinduda kehtivast OÜ Elektrilevi võrgustandardist tähis P342 „0,4 kV kaabelliinid“ ja P338 „20 kV kaabelliinid“ ning liitumispunkti väljaehitamisel juhinduda kehtivast OÜ Elektrilevi võrgustandardist tähis P343 „0,4 kV liitumispunkt“. Kaablite ühendamisel kilpidesse juhinduda 0,4-20 kV võrgustandardi kaabelliinide osa joonisel nr EE6.4-02 toodud märkusest: kaablisoonde pikkus peab võimaldama kaabli mõõdukast nihkumist tekitamata tõmmet kinnituskohale (näiteks pinnase külmutamisel).

Kaablite pinnasesse paigaldusel pidada kinni standardis toodud minimaalsetest vahekaugustest ja paigaldussügavustest. Kaabli montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderadiusi ja tõmbejõudusid.

Olemasolev alajaam **Sarapiku:(Aruküla)** asendada uue komplektalajaamaga (1000VM, KP tüüpskeem C (KOL-KOL-VL KOL), 400 kVA trafoga), tõsta ümber kontsentraator ja bilansiarvesti. Alajaama ümber rajada kruuskattega plats vastavalt asendiplaani kirjeldusele.

Tagada ajutine toide uue alajaama paigaldusel.

Uues alajaama K07 lülilil näha ette uus normaalvahe asukoht Kostivere ja Talve fiidrite vahel (Aruküla leivatehas KOL33 lülitada sisse).

Paigaldada 11 jaotuskilpi ja 20 liitumiskilpi vastavalt asendiplaanile.

Arendusala jaoks projekteeritud kolm madalpinge fiidrit tüviliinid 240/120 mm² ja harud 50 mm² kaablitega. Lisaks kolm MP fiidrit.

Olemasolevate MP õhuliinide toite taastamiseks komplektalajaamast mast M1 asendada puitmastiga uues asukohas planeeritavast teest lõunas, 72385LK ühendada allesjääva F7 fiidri peale.

Elektrilevi OÜ maakaablite ehitustööd ühildada detailplaneeringu ala teiste kommunikatsioonide ja teede ehitusega ning maakaablid paigaldada enne asfalteerimistöid detailplaneeringu ala lõplikku katete taastamise töid. Enne käesoleva projekti kaevetöid leppida teede ja platside ehitajaga kokku tööde järjekord ning tagasitäite ulatus.

Säilitada kõik piirimärgid. Vajadusel taastada. Olemasolev mets/võsa detailplaneeringu alalt eemaldatakse arendaja poolt enne teede ja platside aluste ette valmistamise algust. Planeeringu alal asub turbasel pinnasel.

Töö nr 108/3241 Sarapuu DP ala liitumine madalpingel, Aruküla alevik, Raasiku vald, Harjumaa. LC3241&TC0667

Projekti TC0667 mahus:

Paigaldada 120 mm² keskpinge maakaabel alates projektiga LC3241 rajatavast alajaamast kuni Lammassaare teeni vastavalt asendiplaanil toodule ning teostada jätkumuhvimine olemasoleva keskpinge maakaabliga.

Demonteerida tööst välja jääv Aruküla leivatehase ja AJ19256 vaheline keskpinge õhuliin täies ulatuses. (vt. joonis 001)

Tabel 4.1. Elektri kaabli horisontaalsed ja vertikaalsed vahekaugused teiste kommunikatsioonidega ristumisel, torus/ilma toruta

Nimetus	Paralleelkulgemisel	Ristumisel
Vee- ja kanalisatsioonitoru	$\geq 1,0 / > 1,0$	$\geq 0,1 / \geq 0,25 \dots 0,5$
Sidekaabel	$0,25 \dots 0,5 / > 0,5$	$\geq 0,15 / \geq 0,5$
Gaasitoru	$\geq 1,0 / 1,0$	$/ \geq 0,6$ (kaabel terashülsis)
Kaugküttetorustik	$\geq 2,0 / -$	$\geq 0,25 / \geq 0,5$
Elektri kaabel	$\geq 0,07 / \geq 0,1$	$\geq 0,1 / \geq 0,25 \dots 0,5$

Elektri kaabel paigaldada **lahtisel** kaevemetodil – vt. asendiplaani joonisel 001 ja kaeviste ristlõigete joonist. Kaevetööd teostada vastavalt normatiividele kehtivate lubade alusel. Kaabli paigaldamisel järgida Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) Ettevõttestandardit ja valmistajatehase nõudeid. Kaablitrassi sügavus minimaalselt (kui asendiplaanil ei ole märgitud teisiti): tee all 1,2 m, tee perval 1,0 m, haljasalal 0,7 m (kaevise ülapinnast toru ülapinnani). Kaeviku laius sõltub kaevamisviisist ja pinnasest.

Tabel 4.2. Projekteeritud 0,4kV ja 20 kV **maakaabel**

Kaabel nr.	Algus	Lõpp	Mark	Trass / Pikkus (otsad + varutegur)	Paigaldusolud
KPL290064	Mast M45	AJ19256	AHXAMK- W 3x120+35Cu	9 / 29 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
KPL290063	Mast M32	AJ19256	AHXAMK- W 3x120+35Cu	5 / 25 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
KPL14324	AJ19256	jätkumuhv Sarapiku tee 2 kinnistul	AHXAMK- W 3x120+35Cu	610 / 625+... m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437244	AJ19256	JK70031	AXPK 4G240	109 / 122 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437246	AJ19256	JK70025	AXPK 4G240	363 / 375 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437245	AJ19256	JK70029	AXPK 4G240	525 / 538 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437249	AJ19256	ÕL Mast 1	AXPK 4G120	34 / 54 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437248	AJ19256	ÕL Mast 1	AXPK 4G120	33 / 53 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.

Töö nr 108/3241 Sarapuu DP ala liitumine madalpingel, Aruküla alevik, Raasiku vald, Harjumaa. LC3241&TC0667

MPL437247	AJ19256	ÕL Mast 45	AXPK 4G120	6 / 26 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437234	JK70031	JK70024	AXPK 4G240	35 / 41 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437233	JK70031	LK234509	AXPK 4G50	20 / 26 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437229	JK70024	LK234508	AXPK 4G50	20 / 26 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437230	JK70024	JK70023	AXPK 4G240	58 / 64 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437231	JK70023	JK70022	AXPK 4G240	86 / 90 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437228	JK70023	LK234506	AXPK 4G50	21 / 27 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437227	JK70022	LK234504	AXPK 4G50	34 / 40 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437232	JK70022	JK70091	AXPK 4G240	67 / 73 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437240	JK70091	JK70028	AXPK 4G240	92 / 98 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437237	JK70025	JK70026	AXPK 4G240	70 / 76 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437243	JK70025	LK234512	AXPK 4G50	45 / 51 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437238	JK70026	JK70027	AXPK 4G240	60 / 66 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437236	JK70027	LK234516	AXPK 4G50	51 / 57 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437235	JK70026	LK234514	AXPK 4G50	35 / 41 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437242	JK70029	JK70030	AXPK 4G240	70 / 76 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL437245	JK70028	LK234518	AXPK 4G50	20 / 26 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.

Tabel 4.3. Projekteeritud kilpide tabel

Kilbi tähis	Kilbi tüüp	Kliendi nimi ja EIC kood	Peakaitse	Märkused
LK234510	1-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 5	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtoru tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2m).
LK534509	1-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 2	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtoru tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2m).
LK234507	2-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 4	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx2).
		Sarapuu tee 6	C3x6A	
LK234508	2-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 7	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx2).
		Sarapuu tee 9	C3x6A	
LK234505	2-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 8	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx2).
		Sarapuu tee 10	C3x6A	
LK234506	2-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 11	C3x6A	
		Sarapuu tee 13	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx2).

Töö nr 108/3241 Sarapuu DP ala liitumine madalpingel, Aruküla alevik, Raasiku vald, Harjumaa. LC3241&TC0667

LK234503	2-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 12	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx2).
		Sarapuu tee 14	C3x6A	
LK234504	2-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 15	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx2).
		Sarapuu tee 17	C3x6A	
LK234511	2-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 16	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx2).
		Sarapuu tee 18	C3x6A	
LK234512	2-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 21	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx2).
		Sarapuu tee 23	C3x6A	
LK234513	2-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 20	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx2).
		Sarapuu tee 22	C3x6A	
LK234514	2-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 25	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx2).
		Sarapuu tee 27	C3x6A	
LK234515	1-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 26	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtoru tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2m).
LK234516	2-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Sarapuu tee 29	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx2).
		Sarapuu tee 31	C3x6A	
LK234526	1-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Reoveepumpla	C3x25A	Kilbi põhja paigaldada reservtoru tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2m).
LK234518	2-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Pähkli tee 1-1	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx2).
		Pähkli tee 1-2	C3x6A	
LK234517	4-kohaline, In=100A, (sokliga pinnases)	Pähkli tee 4-1	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx4).
		Pähkli tee 4-2	C3x6A	
		Pähkli tee 2-1	C3x6A	
		Pähkli tee 2-2	C3x6A	
LK234519	2-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases)	Pähkli tee 6-1	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx2).
		Pähkli tee 6-2	C3x6A	
LK234520	4-kohaline, In=100A, (sokliga pinnases)	Pähkli tee 8-1	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx4).
		Pähkli tee 8-2	C3x6A	
		Pähkli tee 10-1	C3x6A	
		Pähkli tee 10-2	C3x6A	
LK234521	4-kohaline, In=100A, (sokliga pinnases)	Pähkli tee 3-1	C3x6A	Kilbi põhja paigaldada reservtorud tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2mx4).
		Pähkli tee 3-2	C3x6A	
		Pähkli tee 5-1	C3x6A	
		Pähkli tee 5-2	C3x6A	
JK70031	In=400A, (sokliga pinnases)			
JK70024	In=400A, (sokliga pinnases)			

JK70023	In=400A, (sokliga pinnases)			
JK70022	In=400A, (sokliga pinnases)			
JK70025	In=400A, (sokliga pinnases)			
JK70026	In=400A, (sokliga pinnases)			
JK70027	In=400A, (sokliga pinnases)			
JK70091	In=400A, (sokliga pinnases)			
JK70028	In=400A, (sokliga pinnases)			
JK70029	In=400A, (sokliga pinnases)			
JK70030	In=400A, (sokliga pinnases)			

Liitumiskilpi paigaldada kilbiskeem ja silt liitumispunkti aadressiga. LK-le paigaldada (kui tehase poolt pole pandud) märk „Elektrioht” ja kinnitada neetidega kilbi unikaalne number. Faasid tähistada vastavalt L1, L2, L3, PEN.

4.2. Tähistused

Märkesiltide paigaldamisel lähtuda kehtivast OÜ Elektrilevi võrgustandardist tähis P346 „0,4-20 kV võrgustandard – identifitseerimine ja tähistamine“

Välitingimustes kasutatavad tähised peavad olema tugevast plastist või metallist ning peavad olema kinnitatud kas neetide või kruvikinnitusega. Kasutada musta kirjet kollasel taustal ja maandusseadme tähised mis peavad olema punast värvi.

Otsamuhvi juurde paigaldada kiletatud lipik, millel on andmed kaabli numbri, margi ja ristlõike kohta.

4.3. Maandamine ja maanduspaigaldised

Maanduspaigaldiste ehitamisel kinni pidada võrgustandardi juhendist P393 "Nõuded keskpinge mastlülituspunktide, keskpinge kaablivõrgu harukilpide, lõpumuhvide, alajaamade ja madalpingevõrgu maanduspaigaldiste ehituseks". Maanduspaigaldiste ehitamisel kinni pidada võrgustandardi juhendist P394 „Nõuded mastalajaamade maanduspaigaldiste ja liigpingekaitse ehituseks.“

Jaotus- ja liitumiskilbile ehitada maanduspaigaldis, mille korral on tagatud lubatav puutepinge 0,4 kV võrgus ühefaasilisel maaühendusel $\leq 50V$. Liitumiskilbile ehitada potentsiaalitasandusring (kui maandusolud seda võimaldavad). Maandada PEN-latt ja selle kaudu kapi pingealtid osad. Maanduselektroodid süvistada. Maanduskontuuri kohta on arvestatud 1 vasetatud terasvarrast SGA. Maandustakistust mõõta ehituse käigus ja vajadusel pikendada maanduskontuuri.

Lõpukilbile ehitada potentsiaalitasandusringiga maanduspaigaldis (1m kilbi korpusest), mille korral tagab maanduspaigaldis lubatava puutepinge 0,4kV võrgus ühefaasilisel maaühendusel $\leq 50V$. Vajaliku maandustakistuse saavutamiseks on projektis arvestatud 10m maandurit maapinda kilbi kohta ($\varnothing 10mm$). Maanduspaigaldise kontuuri võib paigaldada kaevatavasse kaablikaevisesse. Vertikaalmaandurite vahe

maanduspaigaldise kontuuri kiires peab jääma minimaalselt 6 m. Vertikaalmaandureid ühendav maandusjuht paigaldada allapoole maakaabelliini trassi min 0,7 m sügavusele pinnasesse.

Maanduspaigaldiste projekteerimisel on arvestatud liivsavi-pinnasega, eritakistusega 200 Ω m. Juhul, kui pinnase eritakistus osutub maanduspaigaldise kohal suuremaks ja maandustakistus ei anna soovitud tulemust, siis tuleb paigaldada täiendavaid maanduselektroode. Vajaduse korral ehitada süvamaandur. Madalpingevõrgu üksiku maanduspaigaldise maandusimpetantsi väärtus peab vastama 100 Ω nõudele kui maandusolud seda võimaldavad.

Maanduri ehitamisel on soovitatav kasutada 4-5 m pikkusi varrasmaandureid, mis ühendada omavahel vaskjuhtmega Cu 25. Maandusvarraste vahekaugus peab olema vähemalt kahekordne varda pikkus.

Ümber mastalajaama 1 m kaugusele ja 0,3 m sügavusele rajada potentsiaaliühtlusti vaskjuhtmega Cu 25. Ümber alajaama 2 meetri kaugusele rajada teine potentsiaaliühtlusti vaskjuhtmega Cu 25. Maandusseadme erinevad kiired ja potentsiaaliühtlusti ühendada peamaanduslatile eraldi. Maa sees olevad maandusseadme ühendused teha keevitamisega või pressliidetena.

Alajaama maanduspaigaldis ehitada välja vastavalt alajaama maanduspaigaldise joonisele. Alajaama maanduse ehitusel lähtuda Elektrilevi OÜ poolt koostatud juhendist P393, P394 (kehtiv alates 21.04.2016). Kõik ühendused teostada poltliite, pressliite või mõne muu töökindla ühenduse teel. Vältida maa sees oleva maandusseadme ümbritsemist liivaga, vajadusel katta savikihiga. Ristumisel kommunikatsioonidega, tagada minimaalne puhasvahe 0,1 m.

Maanduspaigaldise kontuuri võib paigaldada kaevatavasse kaablikaevisesse. Vertikaalmaandurite vahe maanduspaigaldise kontuuri kiires peab jääma minimaalselt 6 m. Vertikaalmaandureid ühendav maandusjuht paigaldada allapoole maakaabelliini trassi min 0,7 m sügavusele pinnasesse.

Alati püütakse ühitada keskpinge kaitsemaandus ja madalpingemaandused, kuna ühise maanduspaigaldise eelised on vaieldamatud. Kui ei suudeta täita kasvõi ühte ühispaigaldise tingimust, tuleb ehitada eraldatud maanduspaigaldis. Alajaamale ehitatakse keskpinge kaitsemaandus, mis koosneb tüvi- või süvamaandurist ja enamalt 500 mm sügavusele ning umbes meetri kaugusele mastist rajatud potentsiaalitasandusrõngast. Potentsiaalitasandusrõngas ühendatakse maanduriga kahe punkti kaudu. Kui alajaam asub paigas, kus sageli viibib inimesi või koduloomi, peab ehitama ka teise potentsiaalitasandusrõnga, mis asub esimesest umbes meetri kaugusel ja enamalt 700 mm sügavusel.

Eraldatud maanduspaigaldisele, mida kasutatakse mastalajaama keskpingeosa kaitsemaanduseks, ei ole maandustakistuse nõuet. Kuna madalpingestandard eeldab maanduspaigaldiste seisukorra kontrollimist, tuleks maandustakistuse mõõtmine siiski sooritada, et ehitatud maanduspaigaldise seisukorda oleks võimalik jälgida. Madalpingevõrgule ehitatakse maanduspaigaldised, mida käsitleti dokumendis P393. Üksiku maanduri maandustakistuse soovitatav suurus on 100 Ω .

5. Tööd riigitee nr 11304 kaitsevööndis

Kavandatud tööd asuvad riigitee nr 11304 Aruküla-Kostivere tee kaitsevööndis.

Riigimaantee teemaal ja kaitsevööndis tuleb järgida järgmisi nõudeid:

- Rajatav tehnovõrku tuleb paigaldada min 1,2 m sügavusele.
- Ehitatav tehnovõrk peab vastama ehitusseadustikust tulenevatele normidele ning ei tohi ehituse ajal ega kasutusele võtu järgselt seada takistusi liiklusele, tee ja teerajatiste korrashoiule või riigiteega külgnevalt sademe- ja pinnasevete ärajuhtimisele.
- Riigitee kaitsevööndis tööde teostaja peab taotlema Transpordiametilt vahetult enne töödega alustamist liiklusväliste tööde loa projektijärgsete tööde teostamiseks riigitee kaitsevööndis. Taotluse vorm on saadaval <https://www.transpordiamet.ee/uudised-ametist-ja-kontakt/dokumendid/blanketid> jaotisest „Tööd ja piirangud maanteel“. Vastav taotlus tuleb saata e-posti aadressil maantee@transpordiamet.ee. Taotlusele lisada kooskõlastuskiri ja ehitusaegse liikluskorralduse projekt.
- EhS § 70 lg 2 p 1 kohaselt ei tohi ehitus- ega muu tegevus kaitsevööndis ohustada riigiteed ega selle korrakohast kasutamist. Juhul kui tööde tegemine võib riigiteel liiklejaid ohustada mistahes viisil, tuleb ohutuse tagamisel lähtuda liiklusseaduse § 71 lõike 4 alusel kehtestatud majandus- ja taristuministri 13.07.2018 määrusest nr 43 „Nõuded ajutisele liikluskorraldusele“. Riigiteel liikluskorralduse ajutiseks muutmiseks on vajalik liikluskorralduse projekt, millele on saadud tee omaniku nõusolek.
- Riigitee ja selle rajatiste kahjustamine on keelatud.
- Projekti realiseerimisel tuleb vältida pinnase (muda, kruus jms) kandumist riigiteele. Vajadusel näha ette vastavaid leevendavaid meetmeid, näiteks sõidukite puhastamine enne riigiteele sõitmist.
- Paigaldustöödega rikutud maa-ala tuleb korrastada ning kahjustatud teerajatised taastada.

6. Maastiku ja teede taastamine

Tööde teostamisel lähtuda Ehitusseadustikust ja MKM määrustest ning omavalitsuse kaevetööde eeskirjast.

Taastada haljastus vastavalt asendiplaanile ja projektis esitatud taastamise joonistel näidatud kujul. Kaablitrasside pealiskihit, murukatted, teed ja muud rajatised tuleb taastada vastavalt nende endisele seisukorrale.

Tööde käigus tekkivate kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Peale ehitustööde lõppu taastada maapinna endine olukord vastavalt nõuetele. Pärast kaevetööde ja kaabeliini paigaldustööde lõppu tuleb kaablikaevis täita tihendatud pinnasega (pinnase tihendamise koefitsient sõidu- ja kõnniteedel on 0,98). Kõlvikult koristada tööde käigus tekkinud ehitusjäätmel ja muu ehituspraht (traadi jupid, RB tükid jne). Peale ehitustööde lõppu tööplats puhastada ja korrastada. Rikutud haljastus taastada. Kõik ehitusjäätmel ja ajutised tarindid kõrvaldada, lammutatud või vigastatud piirded taastada. Korrastada kõik ehitusjäljed.

Kaevise täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist. Tagasitäiteks sobiv pinnas vajadusel ladustatakse ja kasutatakse piirkonna täitmiseks. Ülemäärane ja tagasitäiteks mittesobivad pinnasekogused on töövõtja kohustatud utiliseerima, ladustades see omavalitsuse poolt ettenähtud territooriumile. Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele.

Enne töödega alustamist on vajalik hankida **kaevetööde luba**. Kaevetöödel ja katendite taastamisel juhendada kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirjast. Tööde teostamisel kasutada keskkonnasõbralikke meetodeid.

7. Keskkonnanõuded ja reostusohu vältimine

Töövõtja peab vältima saasteainete sattumist pinnasesse, merre ja/või (põhja)vette. Kütused ja õlid peavad olema ladustatud viisil, mis välistab võimalikud lekked. Tehnika tankimine peab toimuma väljaspool veekaitsevööndit. Tehnika transpordiks kasutada eelkõige ümberkaudseid olemasolevaid teid. Töövõtja peab olema valmis hädaolukordadeks ja nende puhul vastavalt tegutsema. Töövõtja peab koheselt Tellijat ja Keskkonnaametit teavitama õnnetusjuhtumistest, mis võivad olla keskkonnale ohtlikud.

Töövõtja peab korrektsete ehitusmeetoditega vältima maastiku kahjustumist või tegema seda erandjuhul. Kõik praht ja jäätmed tuleb käidelda vastavalt Eestis kehtivatele nõuetele.

Kõik ehitustööde ajal ajutiselt hõivatud tööpiirkonnad tuleb lepingu lõppedes taastada nende endises seisukorras. Jäätmed tuleb ära vedada, pinnas viia endisesse seisukorda.

Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele.

Üldiselt on ehitusaegne keskkonnamõju on väike ning ajutise iseloomuga ning seda on võimalik riske vältides ja töökorraldust planeerides leevendada.

8. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve

Ehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt Ehitusseadustikule ja vastavalt tellija poolt kehtestatud nõuetele. Kõik kõrvalekalded projektis fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerijaga ning tellijapoolse ehitusjärelvalvega. Projektile mittevastava ja kooskõlastamata ehitustegevuse eest vastutab ehitaja.

Ehitaja esitab tellijale elektripaigaldise auditi ja teostusdokumendid. Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkimata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest

9. Töötervishoid ja tööohutusnõuded

Tööde teostamisel tuleb järgida EV seadustega ja määrustega määratud nõudeid. Ehitustööde ajal ei tohi ehitusel viibida kõrvalisi isikuid ning tööd ei tohi ohustada mõjupiirkonnas olevaid isikuid. Kaevetöid võib alustada vastavate lubade olemasolul.

Ehitaja peab tagama, et töötajad oleksid instrueeritud tööohutusalaselt ja olema varustatud töötamiseks vajalike kaitsevahenditega.

Ehitusplats tuleb vastavalt nõuetekohaste viitade ja märkidega tähistada. Ehitustööde teostaja peab tagama ehitustööde teostamise, ehitusplatsi kontrolli ja töötervishoiu ning tööohutuse nõuded vastavalt määrusele nr 377. Ehitustööde teostajal peavad olema määruses nõutud dokumendid.

10. Käidujuhend

Peale alajaamade, õhu- ja kaabelliini kasutuselevõttu tuleb teha seadmete ja liinitrassi ülevaatus pärast esimest ekspluatatsiooniaastat. Ülevaatus teha päevasel ajal kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente.

Korraldada Elektrilevi OÜ elektripaigaldiste käitu käidukava alusel, mis arvestab elektripaigaldise käitamiseks vajalikke tehnilisi, organisatsioonilisi, struktuurilisi ja funktsionaalseid iseärasusi. Seadmete ülevaatusel täita ülevaatusleht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määrata selle kõrvaldamise viisi ja aeg.

11. Andmetabelid

11.1. Kooskõlastuste koondtabel ja kooskõlastused

VKVR2408 Elektripaigaldise projekti kooskõlastuste koondtabeli vorm
Originaalkooskõlastused asuvad Enersense AS projektide arhiivis

11.2. Põhiliste tööde mahud

***Vastavalt Elektrilevi OÜ poolt väljatöötatud eelarvestustabelile.**

12. Joonised/lisad

Joonise nimetus	Joonise nr.
Asendiplaan	001
Elektriskeem	002
Alajaama paigaldusjoonis	004
Alajaama maanduspaigaldise joonis	005

Lisa nimetus	Lisa nr.
Põhimaterjalide spetsifikatsioon	001
OÜ Elektrilevi projekteerimisülesanne	486019/488623
Elektripaigaldise projekti koostööstuste koondtabel	VKVR2408