

Töö nr: 03/05/1117

Tellij: Elektrilevi OÜ

Reg kood: 11050857

Veskiposti tn 2, 10138 Tallinn

Telefon 7154225

Elektriliitumise tööprojekt

**Viljandi mnt 124 liitumine, Rapla linn, Rapla vald, Rapla maakond
LC1117**

Projekteerija:

Sander Kotter

Kontrollis:

Janar Kubbi

Pädevustunnistus nr:

EL-056-20

Kuupäev:

03.07.2025

Tallinn

SISUKORD

1. Asukoht.....	3
2. Tehnilised näitajad	3
3. Seletuskiri.....	3
3.1. Üldosa	3
3.2. Geoalus	4
3.3. Töökorraldus.....	4
3.4. Elektriohutus.....	4
3.5. Olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmine.	5
4. Tehniline lahendus	5
4.1. Projekteeritud 0,4 kV liitumine	5
4.2. Tähistused	7
5. Maastiku ja teede taastamine	7
6. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve	7
7. Töötervishoid ja tööohutusnõuded.....	7
8. Käidujuhend	8
9. Andmetabelid	9
9.1. Põhimaterjalide spetsifikatsioon.....	9
9.2. Põhiliste tööde mahud.....	10
9.3. Kooskõlastuste koondtabel ja kooskõlastused.....	11
10. Lisad.....	12
11. Joonised.....	13

1. Asukoht



Joonis 1.1. Tööde piirkond.

2. Tehnilised näitajad

	Kogus	Ühik
Projekteeritud 20 kV maakaabel trass/tegelik kulu	454/470	m
Projekteeritud 0,4 kV maakaabel trass/tegelik kulu	8/16	m
Projekteeritud komplektalajaam AJ16394	1	tk
Projekteeritud 1-arvestiga liitumiskilp pinnases	1	tk

3. Seletuskiri

3.1. Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Rapla maakonnas, Rapla vallas, Rapla linnas, Viljandi mnt 124 liitumine. *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 töotervishoiu, 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 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
-) EVS-HD 60364-4-42:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest;
-) EVS-HD 60364-4-43:2023 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse.
-) EVS-HD 60364-4-444:2010/AC:2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest;
-) EVS-EN IEC 61936-1:2021 Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded;
-) EVS EN 50522:2022. Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine
-) EVS-EN 50110-1:2023 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 Enersense AS tööd nr. EN-24-80.

3.3. Töökorraldus

Projekt on teostatud lähtudes Elektrilevi OÜ projekteerimisülesandest (lisa 1).

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

Antud projekti raames tehtavate tööde teostamiseks küsida tööülesanded Elektrilevi projektijuhilt.

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 väljaehitamise, 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 juhisteile. 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 tagasitäide 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 liivakihihiga.

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

Maakaablite väljaehitamisel juhinduda kehtivast OÜ Elektrilevi võrgustandardist tähis P342 „0,4 kV kaabelliinid“ ning P338 „20 kV kaabelliinid“. 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:

Töö nr 03/05/1117 Viljandi mnt 124 liitumine, Rapla linn, Rapla vald, Rapla maakond. LC1117

kaablisoonte pikkus peab võimaldama kaabli mõõdukat nihkumist tekitamata tõmmet kinnituskohale (näiteks pinnase külmumisel).

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

Teostada sisselõige olemasolevasse LACTO:RAP fiidri keskpinge kaablis 0140 ning rajada 2 keskpingekaablit AHXAMK-W 3x240+35Cu (KPL238532 ning KPL238533) kuni projekteeritud AJ16394. Projekteeritud alajaama kõrvale paigaldada voolutrafodega liitumiskilp LK228516, peakaitse 3x225A. LK228516 saab toite maakaabliga AXP 4G300 (MPL425613), AJ16394 F1.

Elektrikaabel paigaldada **lahtisel ning kinnisel** kaevemetodil – vt. asendiplaani joonisel 001 ja ristmehälja joonist 003. 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 ning ristmehälja joonisel ei ole märgitud teisiti**): tee all 1,2m, tee perval 1,0m, haljasalal 0,7m (kaevise ülapinnast toru ülapinnani). Kaeviku laius sõltub kaevamisviisist ja pinnasest.

Transpordiameti kinnistul 15 Tallinn-Rapla-Türi tee L6 (67001:002:0028) on ettenähtud kaablite paigaldus kinnisel meetodil (L=167m). Kaablite paigaldamisel jälgida Transpordiameti poolt esitatud nõudeid.

Tabel 4.1. Projekteeritud 0,4kV maakaabel

Kaabel nr.	Algus	Lõpp	Mark	Trass / Pikkus (otsad + varutegur)	Paigaldusolud
MPL425613	AJ16394	LK228516	AXPK 4G300	8 / 16 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
KPL238533	KPJM1	AJ16394	AHXAMK-W 3x240+35Cu	227 / 235 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
KPL238532	KPJM2	AJ16394	AHXAMK-W 3x240+35Cu	227 / 235 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.

Tabel 4.2. Projekteeritud kilpide tabel

Kilbi tähis	Kilbi tüüp	Kliendi nimi ja EIC kood	Peakaitse	Märkused
LK228516	1-kohaline, voolutrafodega, (sokliga pinnases)	Osaühing HEPA 38ZEE-00797796-D	3x225A	Kilbi põhja paigaldada reservtoru tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D75mm, L=2m).

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.

LK ümbrus täita mineraalse pinnasega ning tihendada.

LK kilbile ehitada potentsiaalitasandusring (kui maandusolud seda võimaldavad). Maandada PEN-latt ja selle kaudu kapi pingelaadid osad. Maanduselektroodid süvistada. Maanduskontuuri kohta on

Töö nr 03/05/1117 Viljandi mnt 124 liitumine, Rapla linn, Rapla vald, Rapla maakond. LC1117

arvestatud 1 vasetatud terasvarrast SGA. Maandustakistust mõõta ehituse käigus ja vajadusel pikendada maanduskontuuri.

Alajaama AJ16394 põhimõtteline paigaldusjoonis on leitav jooniselt 005. Alajaama maanduse rajamise põhimõtteline skeem on näidatud joonisel 006. Alajaama paigaldamisel jälgida Elektrilevi OÜ võrgustandardit P358.

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 va maandusseadme tähised mis peavad olema punast värvi.

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

5. Maastiku ja teede taastamine

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

Taastada haljastus. Kaablitrasside pealiskiht, 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. Korrastada kõik ehitusjäljed.

Kaevisel 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 Vabariigi kehtivatele seadustele ja nõuetele.

6. 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 ehitusjärelevalvega. 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.

7. 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.

Töö nr 03/05/1117 Viljandi mnt 124 liitumine, Rapla linn, Rapla vald, Rapla maakond. LC1117

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 olemas määruses nõutud dokumendid.

8. 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. Kontrollimisel pöörata erilist tähelepanu järgmistele elementidele:

- õlipinna kontroll õliseisu näitajates ja õlilekkimise puudumine;
- sulavkaitsmete vastavus ja korrasolekule;
- nähtavate kontaktühenduste seisukorrale;
- maandusseadmete ja seadmete maandatuse seisukorrale;
- lukkude ja juurdesõiduteede korrasolekule;
- liini trassile, mastide seisukorrale ja kaablite kinnitusele;
- kaablite ja kaablimuhvide, isolaatorite ja liigpingepiirikute seisukorrale;
- märkide, plakatite, hoiatuste ja pealkirjade olemasolule.

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.

9. Andmetabelid

9.1. Põhimaterjalide spetsifikatsioon

Nimetus	Mark/tähis	Kokk u	Ühik
Maakaabel, 1 kV 3% varu	AXPK 4G300		m
Maakaabel, 20 kV 3% varu	AHXAMK-W 3x240+35Cu		m
Kaablikaitsetoru (plast) 3% varu	PVC, Ø110mm (750 N)		m
Kaablikaitsetoru + 3% varu	PVC, Ø160mm (750 N)		m
Kaablikaitsetoru + 3% varu	PVC, Ø160mm (1250 N)		m
Kaablikaitsetoru, tarbijakaablile	PVC, Ø75mm (450 N)		m
Jätkumuhvi komplekt 24kV kaablile			tk
Siseotsamuhvi komplekt 24kV kaablile			tk
Alajaama maanduskontuur + 3% varu	tsingitud terastraat Ø10mm		m
Alajaama potentsiaalitasanduskontuur + 3% varu	tsingitud terastraat Ø10mm		m
Alajaama maanduse varrasmaandurite komplekt	1 kmpl – 2x1,5m tsingitud terasvarras Ø16mm		kmpl
Alajaama maanduskiir + 3%varu	tsingitud terastraat Ø10mm		m
Alajaama maandus- ja pot. tasanduse ühendusdetailid			kmpl
Hoiatuslint “Elektrikaabel” (kollane kile Elektrilevi logoga)	0,11x120		m
Sõrmikotsamuhv, termokahanev, 1kV plastkaablile	300 mm ²		tk
Liitumiskilp voolutrafodega, sokliga pinnases, komplekteerida vastavalt elektriskeemile			
Maandus juhe Cu 25	Cu 25		m
Maandusvardad	SGA16		tk
Sõrmus	C12		tk
Spetsifikatsioonis toodud seadmed võib asendada teiste firmade toodanguga arvestades, et seadmete nimiparameetrid ja kaitseaste jääksid samaks ning vastaksid Elektrilevi OÜ nõuetele. Kaablid peavad vastama JV37 nõuetele. Enne hinnapakkumise tegemist tutvuda olukorraga kohapeal.			

9.2. Põhiliste tööde mahud

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

9.3. Kooskõlastuste koondtabel ja kooskõlastused

Nr.	Katastriüksuse nr. Ja nimi või organisatsiooni nimi.	Omanik / volitatud isik	Kooskõlastamise tingimused ja kuupäev
1			
2			
3			

MÄRKUS:

Vt. Lisa tabel: VKVR2408 Elektripaigaldise projekti kooskõlastuste koondtabeli vorm
Originaalkooskõlastused asuvad Enersense AS projektide arhiivis

Töö nr 03/05/1117 Viljandi mnt 124 liitumine, Rapla linn, Rapla vald, Rapla maakond. LC1117

10. Lisad

Nr.	Nimetus
1	OÜ Elektrilevi projekteerimisülesanne nr. 464568

11. Joonised

Joonise nimetus	joonise nr.
Asendiplaan (A3)	001
Elektriskeem	002
Ristmevälja joonis	003
Alajaama AJ16394 elektriskeem	004
Alajaama põhimõtteline paigaldusskeem	005
Alajaama maanduspaigaldise põhimõtteline skeem	006