**Töö nr:** 03/05/1117

**Tellija:**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:**  **Kontrollis:** Pädevustunnistus nr:    **Kuupäev:** | Sander Kotter    Janar Kubbi  EL-056-20  15.04.2024 |
|  |  |  |

**Tallinn**

Sisukord

[1. Asukoht 3](#_Toc499710663)

[2. Tehnilised näitajad 3](#_Toc499710664)

[3. Seletuskiri 3](#_Toc499710665)

[3.1. Üldosa 3](#_Toc499710666)

[3.2. Geoalus 4](#_Toc499710667)

[3.3. Töökorraldus 4](#_Toc499710668)

[3.4. Elektriohutus 4](#_Toc499710669)

[3.5. Olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmine. 5](#_Toc499710670)

[4. Tehniline lahendus 5](#_Toc499710671)

[4.1. Projekteeritud 0,4 kV liitumine 5](#_Toc499710672)

[4.2. Tähistused 7](#_Toc499710673)

[5. Maastiku ja teede taastamine 7](#_Toc499710674)

[6. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve 7](#_Toc499710675)

[7. Töötervishoid ja tööohutusnõuded 7](#_Toc499710676)

[8. Käidujuhend 8](#_Toc499710677)

[9. Andmetabelid 9](#_Toc499710678)

[9.1. Põhimaterjalide spetsifikatsioon 9](#_Toc499710679)

[9.2. Põhiliste tööde mahud 10](#_Toc499710680)

[9.3. Kooskõlastuste koondtabel ja kooskõlastused 11](#_Toc499710681)

[10. Lisad 12](#_Toc499710682)

[11. Joonised 13](#_Toc499710683)

# Asukoht

A aerial view of a city

Description automatically generated

Joonis 1.1. Tööde piirkond.

# Tehnilised näitajad

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Kogus | Ühik |
| Projekteeritud 20 kV maakaabel trass/tegelik kulu | 142/302 | m |
| Projekteeritud 0,4 kV maakaabel trass/tegelik kulu | 38/46 | m |
| Projekteeritud komplektalajaam AJ16394 | 1 | tk |
| Projekteeritud 1-arvestiga liitumiskilp pinnases | 1 | tk |

# Seletuskiri

## 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 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 60364-4-41:2017 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 juhinduda 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.

## Geoalus

Alusplaanina on kasutatud Enersense AS tööd nr. EN-24-80.

## 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.**

## 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 kaitsepotentsiaaliühtlustussüsteemi 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).

## 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 juhistele. 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, lepitakse kokku tööde teostaja ja  võrguvaldaja Ehitusjärelevalve 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 toestus 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 liivakihiga.

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

# Tehniline lahendus

## 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: 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 kaablisse 0140 ning rajada 2 keskpingekaablit AHXAMK-W 3x240+35Cu (KPL238532 ning KPL238533) kuni projekteeritud AJ16394. Projekteeritud alajaama kõrvale paigaldada voolutrafodega liitumiskilp LK228516, peakaitsmega 3x225A. LK228516 saab toite maakaabliga AXPK 4G300 (MPL425613), AJ16394 F1.

**Elektrikaabel** paigaldada **lahtisel ning kinnisel** kaevemeetodil– vt. asendiplaani joonisel 001 ja ristmevälja 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 ristmevälja joonisel ei ole märgitud teisiti**): tee all 1,2m, tee pervel 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=89m). 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 | 38 / 46 m | Kogu pikkuses kaitsetorus. |
| KPL238353 | KPJM1 | AJ16394 | AHXAMK-W 3x240+35Cu | 143 / 151 m | Kogu pikkuses kaitsetorus. |
| KPL238352 | KPJM2 | AJ16394 | AHXAMK-W 3x240+35Cu | 143 / 151 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 pingealtid osad. Maanduselektroodid süvistada. Maanduskontuuri kohta on 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.

## 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.

# 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.

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.

# 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.

# 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 olemas olema määruses nõutud dokumendid.

# 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 ülevaatuse leht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määrata selle kõrvaldamise viisi ja aeg.

# Andmetabelid

## Põhimaterjalide spetsifikatsioon

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nimetus | Mark/tähis | Kokku | 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 mm2 |  | 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. | | | |

## Põhiliste tööde mahud

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

## 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

# Lisad

|  |  |
| --- | --- |
| Nr. | Nimetus |
| 1 | OÜ Elektrilevi projekteerimisülesanne nr. 464568 |

# 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 |