

Töö nr: 03/02/0856

Tellij: Elektrilevi OÜ
Reg kood: 11050857
Veskiposti tn 2, 10138 Tallinn
Telefon 7154225

Elektriliitumise tööprojekt

**Vanakubja kinnistu peakaitsme suurendamine Pihali küla, Kohila vald,
Rapla maakond**

LC0856

Projekteerija: Sander Kotter

Kontrollis: Janar Kubbi
Pädevustunnistus nr: EL-056-20

Kuupäev: 13.03.2024

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	6
4.1. Projekteeritud tehniline lahendus	6
4.2. Tähistused	7
5. Maastiku ja teede taastamine	7
6. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve	7
7. Töötervishoid ja tööohutusnõuded.....	8
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 0,4 kV maakaabel trass/tegelik kulu	111/127	m
Projekteeritud 20 kV maakaabel trass/tegelik kulu	20/36	m
Projekteeritud komplektalajaam AJ15711	1	tk
Demonteeritavad võrguobjektid – vt demontaaži tabel	-	-

3. Seletuskiri

3.1. Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Rapla maakonnas, Kohila vallas, Pihali külas, Vanakubja kinnistu peakaitsme suurendamine. 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 60364-4-44:2010/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-24-60.

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 pingeldiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist.
- 2) **RIKKEKAITSENA** (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingeldiste 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 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 tehniline lahendus

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

LC0856 mahus:

Projekti eesmärk on Vanakubja kinnistu LK212388 peakaitsme suurendamine 125A->200A. Selleks on projekteeritud Sõeru kinnistule (31701:006:0502) komplektalajaam AJ15711. Alajaama toiteks teha sisselõige KP kaablisse KPL91199 ning pikendada seda uude alajaama AJ15711. Lühemale kaablilõigule (AJ15711-M109) anda tunnus KPL228351. Pikemale lõigule (AJ15711-M105) säilitada tunnus KPL91199. Alajaamast AJ15711 rajada 2 MP kaablit AXP 4G240. Teha sisselõige MPL369583 kaablisse ja taastada klientide võrguühendus. Olemasolevas torus vahetada kaablilõik alates MPL369583 sisselõike kohast kuni LK212388-ni kaabli AXP 4G240 vastu. Lõigule AJ15711-LK212388 anda uus tunnus MPL423225. Vahetada LK212388's peakaitse ning voolutrafod.

IP6958 mahus:

Demonteerida Vanasõeru kinnistul olev mastalajaam AJ12511 ning keskpinge õhuliin M102-AJ12511 (sh M1). AJ15711 F1 AXP 4G240 paigaldus kuni MPL369583 sisselõike kohani. Vanasõeru kinnistu LK taastamine.

Tööde selgitust vaadata paralleelselt asendiplaaniga (joonis 001) ning elektriskeemiga (joonis 002).

Elektrikaabel paigaldada **lahtisel** ning **kinnisel** kaevemeetodil – vt. asendiplaani joonisel 001 ja ristmehälja joonist 004. 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 1,0m, tee perval 1,0m, haljasalal 0,7m (kaevise ülapiinnast toru ülapiinnani). Kaeviku laius sõltub kaevamisviisist ja pinnasest. Sügavused ei kehti Transpordiameti kinnistutel (vt täiendav tekst riigiteemaa kohta peale maakaablite loetelu).

Tabel 4.1. Projekteeritud 0,4kV ning 20kV **maakaablid**

Kaabel nr.	Algus	Lõpp	Mark	Trass / Pikkus (otsad + varutegur)	Paigaldusolud
MPL369583	AJ15711 F1	MPJM2	AXPK 4G240	56 / 64 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL423225	AJ15711 F3	MPJM1	AXPK 4G240	55 / 63 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL423225	MPJM1	LK212388	AXPK 4G240	91 / 97 m	Olemasolevasse kaitsetorusse.
KPL91199	AJ15711 K01	KPJM1	AHXAMK-W 3x120+35Cu	10 / 18 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
KPL228351	AJ15711 K05	KPJM2	AHXAMK-W 3x120+35Cu	10 / 18 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.

Riigiteemaal (20103 Pihali-Adila-Rabivere tee) ristumine kinnisel meetodil $L=39\text{m}$, paigaldada maakaablid kraavi põhjast min $1,0\text{m}$ sügavusele, tee all min $1,5\text{m}$ sügavusele. Kõrvalekalded on Transpordiameti poolt kooskõlastatud projektist keelatud. Kaabli paigalduse juhised (paigaldussügavused, ristumised jms) Transpordiameti maal, vt asendiplaanilt (joonis 001, LK 2) ning ristmevälja jooniselt (joonis 004).

Alajaama AJ15711 põhimõtteline paigaldusjoonis on leitav jooniselt 005. Alajaama maanduse rajamise põhimõtteline skeem on näidatud joonisel 006. Jälgida Elektrilevi OÜ võrgustandardeid 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 ja 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.

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 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 projekterijaga 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.

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.

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 ekspluatatsioon aastat. 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 ülevaatus leht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määrata selle kõrvaldamise viisi ja aeg.

9. Andmetabelid

9.1. Põhimaterjalide spetsifikatsioon

Nimetus	Mark/tähis	Kokku	Ühik
Maakaabel, 1 kV 3% varu	AXPK 4G120		m
Maakaabel, 20 kV 3% varu			m
Kaablikaitsetoru (plast) 3% varu	PVC, Ø 110 (750 N)		m
Kaablikaitsetoru + 3% varu	PVC, Ø160mm (750 N)		m
Kaablikaitsetoru + 3% varu	PVC, Ø110mm (1250 N)		m
Välisotsamuhvi 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
Jätkumuhvikomplekt 0,4kV kaablile			kmpl
Jätkumuhvikomplekt 0,4kV kaablile			kmpl
Sõrmikotsamuhv, termokahanev, 1kV plastkaablile	240 mm ²		tk
Peakaitseüliliiti	3x25A		tk
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	ELASA		
2	20103 Pihali-Adila-Rabivere tee 31701:006:1090	Transpordiamet	
3	Vanakubja 31701:001:1804	Hooldusõigus OÜ Adila Camp Omanik Urmas Sõõrumaa	
4	Sõeru 31701:006:0502	Hooldusõigus OÜ Adila Camp Omanik Urmas Sõõrumaa	
5	Vanasõeru 31701:001:1827	Hooldusõigus OÜ Adila Camp Omanik Urmas Sõõrumaa	

MÄRKUS:

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

Töö nr 03/02/0856 Vanakubja kinnistu peakaitsme suurendamine, Pihali küla, Kohila vald, Rapla maakond. LC0856

10. Lisad

Nr.	Nimetus
1	OÜ Elektrilevi projekteerimisülesanne nr. 464805

11. Joonised

Joonise nimetus	joonise nr.
Asendiplaan (A3)	001
Elektriskeem	002
Alajaama AJ15711 skeem	003
Ristmevälja joonis – ristumine kõrvalmaantee 20103 Pihali-Adila-Rabivere teega	004
Alajaama põhimõtteline paigaldusjoonis	005
Alajaama maanduspaigaldise põhimõtteline skeem	006