

**Rapla-Hagudi 10 kV fiidri ümberehitus. V etapp**  
**Rapla ja Kohila vald, Raplamaa**  
TÖÖPROJEKT

**Töö nr: IP6149-K5**

Tööd arheoloogiamälestisel (*Asulakoht*, reg-nr 11896)

Koostas:

Aro Kivisild

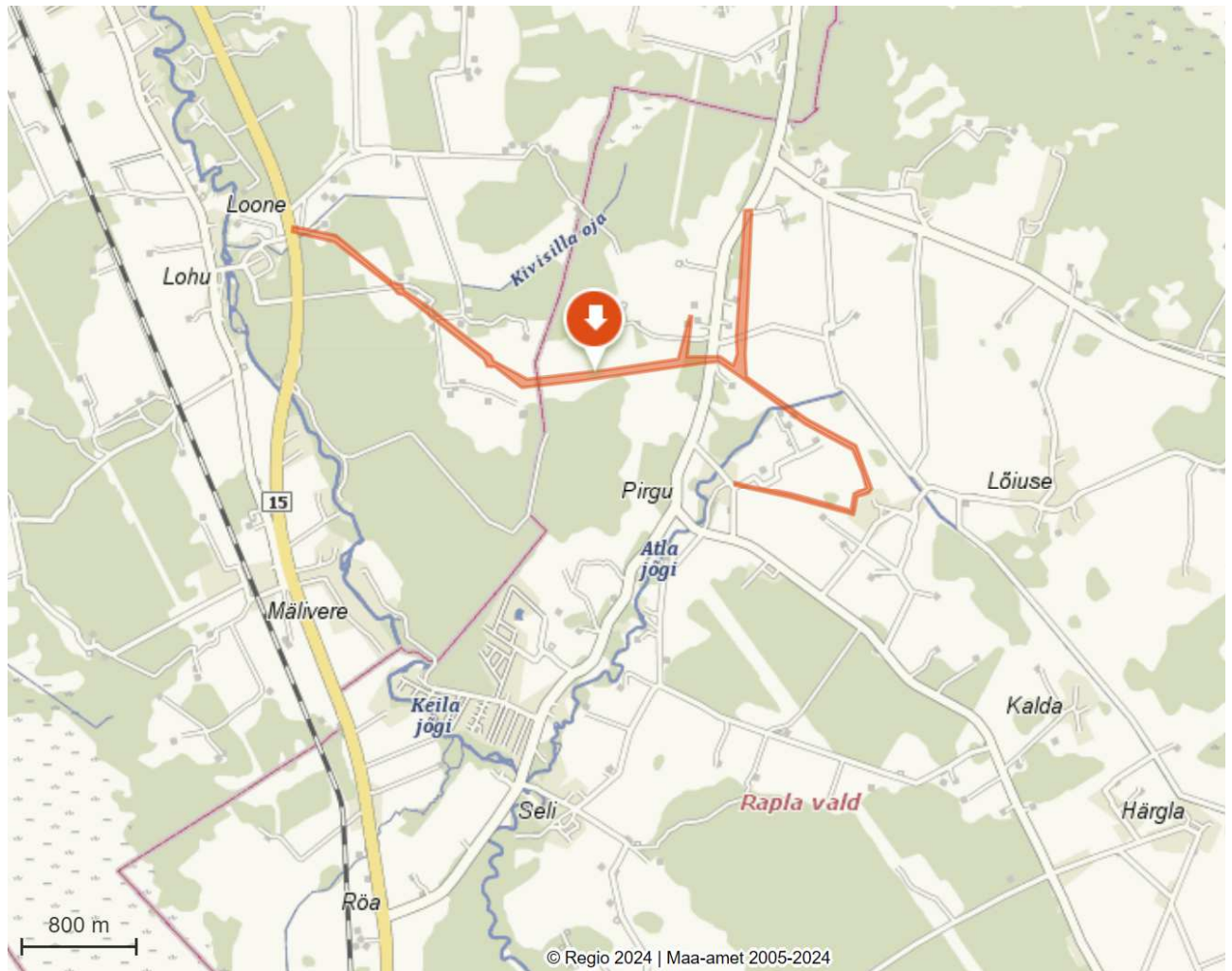
Tartu  
2024

---

## Sisukord

1. Asukoht .....	3
2. Seletuskiri.....	4
2.1. Üldosa .....	4
2.2. 10 kV õhuliin .....	5
2.3. Alajaamad.....	5
2.3.1. AJ Vambola / AJ14575 .....	5
2.3.2. AJ Martinsoni / AJ16356.....	6
2.3.3. AJ Priidu.....	6
2.3.4. AJ Arne .....	6
2.3.5. AJ Miiliste .....	6
2.4. Maakaabel .....	6
2.5. Tähistused .....	7
3. Maastiku ja teede taastamine .....	8
4. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve.....	8
4.1. Üldosa .....	8
4.2. Tööd muinsuskaitseobjektil .....	8
5. Käidujuhend .....	9
LISAD .....	10
JOONISED .....	11

## 1. Asukoht



Joonis 1.1. Projekteeritud elektrivõrgu asukoht: Rapla ja Kohila vald, Raplamaa

---

## 2. Seletuskiri

### 2.1. Üldosa

Käesoleva projekti eesmärk on parandada Rapla 110/35/10 kV piirkonnaalajaama Hagudi 10 kV fiidri toitel oleva võrgu töökindlust. Võrk viiakse osaliselt Kohila 110/10 kV piirkonnaalajaama toitele.

Tööd toimuvad viies etapis.

I etapis (IP6149-K1) rekonstrueeritakse Hagudi 10 kV fiidri toitel olev õhuliin lõigul AJ Seli...AJ Pirgu Mõisa. Projekt on seotud veel tööga nr LR9968, mille esimeses etapis tehakse rekonstrueeritavalt õhuliinilt ühendus alajaamaga AJ8771. Projekti LR9968 II etapis asendatakse AJ Seli ning AJ Pirgu Mõisa uue komplektalajaamaga. Lisaks paigaldatakse AJ Seli juurde 10/20 kV vahetrafo, mille tulemusel viiakse projekti IP6149-K1 mahus rekonstrueeritav õhuliin 20 kV pingele.

II etapis (IP6149-K2) demonteeritakse Rapla-Hagudi 10 kV liin lõigul AJ Seli...AJ 8626 ning paigaldatakse uus 10 kV maakaabelliin lõigul AJ15171...HK2266...AJ Vineeri. AJ15171 paigaldatakse projekti LR9968 II etapis AJ seli asemele.

III etapis (IP6149-K3) asendatakse Rapla-Hagudi 10 kV õhuliin lõigul AJ Maasika...AJ Vihma 10 kV maakaabelliiniga.

IV etapis (IP6149-K4) demonteeritakse Rapla-Hagudi fiidri Lõiuuse alajaama suunaline 10 kV haruliin lõigul M58...AJ Saaremõisa. AJ Saaremõisa asendatakse uue komplektalajaamaga ning AJ Lõiuuse asendatakse uue mastalajaamaga. Uued alajaamad viiakse Kohila 110/10 kV alajaama Järlepa fiidri toitele (20 kV pingele).

V etapis (IP6149-K5, käesolev töö) demonteeritakse Rapla-Hagudi 10 kV liin lõigul Loone LP...AJ Pirgu Mõisa. Demonteeritava liini toitel olevad alajaamad viiakse Kohila 110/10 kV alajaama Järlepa fiidri toitele (20 kV pingele). Selleks tehakse vajalikud ühendused ning asendatakse AJ Arne, AJ Miiliste, AJ Priidu ning AJ Martinsoni mastalajaama trafo. AJ Vambola asendatakse uue mastalajaamaga, mis paigaldatakse projekti TR1139 mahus paigaldatavale mastile M23.

Projekteerimistöö aluseks on Elektrilevi OÜ poolt väljastatud lähteülesanne (lisa 1).

Projekti koostamisel on aluseks võetud „Ehitusseadustik“, EVS-EN 50341-1:2013; EVS-EN 50341-1:2013/AC:2019 “Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded. Ühised eeskirjad”, EVS EVS-EN 50341-2-20:2018 “Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN)”, „Seadme ohutuse seadus“, 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 60364-4-43:2010 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse”, EVS-EN 50110-1:2013 “Elektripaigaldiste käit. Osa 1: Üldnõuded”, EVS-HD 60364-4-444:2010 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest”, EVS-EN 50522:2022 “Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine”, EVS-EN IEC 61936-1:2021 “Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV ja alalispingega üle 1,5 kV. Osa 1: Vahelduvpinge”, Elektrilevi OÜ juhtimissüsteemi dokumendid (*edaspidi JS dokumendid*) ning teised Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid.

---

Vähemalt kolm tööpäeva enne liiniehitustööde algust on ehitajal kohustus teavitada Elektrilevi OÜ vastava piirkonna käiduspetsialisti ning võtta ühendust kinnistute valdajatega, teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksusel ning arvestama nende tingimuste ja nõudmistega. Töödest teavitatakse kohalikku omavalitsust. Meetmed ohutuks tööks elektriseadmetel ja nende kaitsetsoonis määrata kindlaks tööjuhatuse koosolekul enne tööde alustamist.

Ehitajal on kohustus täita majandus- ja taristuministri 01.01.2019. a kehtestatud määrust nr 43 "Nõuded ajutisele liikluskorraldusele", mis on kehtestatud liiklejale ohutute liiklustingimuste loomiseks teel ja töö tegijale ohutute töötingimuste loomiseks teel ja tee kaitsevööndis.

Tööd teostada vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele normatiividele ja seadustele ning kinni pidada töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest. Järgida häid töötegemise tavasid.

## 2.2. 10 kV õhuliin

Demonteerida Rapla 110/35/10 kV alajaama Hagudi fiidri toitel olev 10 kV õhuliin lõigul Loone LP...AJ Pirgu Mõisa.

- Demonteeritava õhuliini trass kulgeb peamiselt üle põllumaade. Põllumaadel tuleb töid teha vegetatsioonivälisel ajal või maaomanikuga/rentnikuga kokkuleppel kompenseerida kahjustatud põllukultuurid.
- Demonteeritava liini toitel olevad haruliinid ning alajaamad viia Kohila 110/10 kV alajaama Järlepa fiidri toitele, mis on 20 kV pingel.
- AJ Priidu ning AJ Miiliste suunalise haruliini ühendamiseks ehitada uued 20 kV õhuliinid. AJ Miiliste suunalise haruliini ehitamisel kasutada demonteeritavat liinijuhet (AS-50).
- AJ Priidu ning AJ Miiliste suunalise haruliini ette paigaldada lahküliti. Lahkülitiga masti seadmete paigutus ja maandamise skeem on toodud joonisel IP6149-K5-6 (lehel 2 ja 3). Masti maanduskiirte paigutus on toodud asendiplaanil. Maanduskiire paigaldusel rajada kaevik nii, et eelnevalt kooritakse 250-300 mm pealmine pinnase kiht (kasvupinnas) ning tagasitõitel asetatakse kasvupinnas uuesti kõige pealmiseks kihiks.
- Alajaamades tehtavad tööd on kirjeldatud punktis 2.3.
- 10 kV kaabel lõigul M1...M46 viia tööst välja. Kaabli pinnasesse suunduvad otsad lõigata 0,5m sügavusel maha ning lühistada.
- Õhuliinidel tehtavad tööd on näidatud asendiplaanil (IP6149-K5-1) ning elektriskeemil (IP6149-K5-2).
- Mastide demonteerimisel täita mastide augud täitematerjaliga (kruus, liiv, täitepinnas), haritavaal maal kasutada kõige pealmises kihis kasvumulda (vähemalt 0,3 m).
- Demonteerida koos puitmastidega demonteeritava õhuliini trassilt kõik R/B jalandid. Demonteeritavate materjalide loetelu ning hulgad on toodud lisas 5.
- Mastide tabel on toodud lisas 6.

## 2.3. Alajaamad

- Alajaama maanduse arvutamisel on aluseks võetud maanduspinge, lubatav puutepinge ja toitealajaama maaühendusvool.
- Uue alajaama pingestamisel kontrollida faasijärjestuse õigsust madalpingeliinidel!

### 2.3.1. AJ Vambola / AJ14575

Demonteerida Rapla-Hagudi fiidri toitel olev Vambola 10/0,4 kV alajaam (50kVA trafoga). Koos alajaamaga demonteerida RB jalandid, lahkaitse mastilt nr 8 ning 0,4 kV sisestusvisangud. Pärast alajaama demonteerimist maapind tasandada.

Vambola alajaama asemele ehitada Kohila-Järlepa fiidri toitel oleva õhuliini mastile M23 uus mastalajaam AJ14575. Uude alajaama paigaldada 50kVA, 21/10,5/0,41kV trafo. Alajaama

---

paigaldada bilansimõõtesüsteem, mille paigaldab ehituse töövõtja. Mast M23 paigaldatakse projekti TR1139 mahus. Vambola alajaama toitel olevad tarbijad viia AJ14575 toitele.

AJ14575 elektriskeem on toodud joonisel IP6149-K5-3 (leht 1) ning paigutus joonisel IP6149-K5-5 (leht 1). 0,4 kV elektriskeem on toodud joonisel IP6149-K5-4 (leht 1).

### **2.3.2. AJ Martinsoni / AJ16356**

Rapla-Hagudi fiidri toitel oleva Martinsoni mastalajaama seadmed teisaldada Kohila-Järlepa fiidri toitele ühendatava õhuliini mastile M26H1. Ühendus teha kaetud juhtmetega. Alajaama paigaldada uus trafo (50kVA, 21/10,5/0,41kV) ja uued liigpingepiirikud. Alajaamale anda uus tunnus (AJ16356). Martinsoni alajaama toitel olevad tarbijad viia AJ16356 toitele.

AJ16356 maanduspaigaldis ühendada AJ Martinsoni maanduspaigaldisega.

AJ16356 elektriskeem on toodud joonisel IP6149-K5-3 (leht 2) ning paigutus joonisel IP6149-K5-5 (leht 2). 0,4 kV elektriskeem on toodud joonisel IP6149-K5-4 (leht 2).

### **2.3.3. AJ Priidu**

Priidu mastalajaama 100kVA, 10,5/0,41kV trafo asendada 100kVA, 21/10,5/0,41kV trafoga. Lisaks asendada liigpingepiirikud.

AJ Priidu paigutus on toodud joonisel IP6149-K5-5 (leht 3).

### **2.3.4. AJ Arne**

Arne mastalajaama 50kVA, 10,5/0,41kV trafo asendada 50kVA, 21/10,5/0,41kV trafoga. Lisaks asendada liigpingepiirikud. Uus trafo ning olemasolev lahkaitse pöörata uue liini sihile. Mastile paigaldada lõputraavers ning tõmmitsad. Vältida alajaama maanduspaigaldamise kahjustamist. Selle juhul kahjustamisel tuleb maanduspaigaldis nõuetekohaselt taastada.

AJ Arne paigutus on toodud joonisel IP6149-K5-5 (leht 4).

### **2.3.5. AJ Miiliste**

Miiliste mastalajaama 100kVA, 10,5/0,41kV trafo asendada 100kVA, 21/10,5/0,41kV trafoga. Lisaks asendada liigpingepiirikud.

AJ Miiliste paigutus on toodud joonisel IP6149-K5-5 (leht 5).

## **2.4. Maakaabel**

AJ14575 ning AJ16356 sidumiseks olemasoleva 0,4 kV võrguga paigaldada uued maakaabelliinid. Kaablitrassid on näidatud asendiplaani 3. ja 5. lehel. Kaabelliini paigaldusel pidada kinni tootja poolt ette antud kaabli väikseimast lubatud painderaadiusest. Kaabel kaitsta C-tugevusklassi kaitselindiga, v.a juhul, kui on ette nähtud kaabli kaitsmine toruga. Sellisel juhul tihendada kaablikaitsetoru otsad montaaživahu abil. Kaabel kaitsta mastil kaitsekattega vähemalt 2 m kõrgusel ja 0,3 m sügavusel maapinnast.

Kaablimastid on maandatud. Kaablimasti maandus ühendada projekteeritud alajaama maanduspaigaldisega.

Kaablite ühisesse kaevikusse paigaldamisel peab nende vahekaugus olema vähemalt 10 cm (torudel 7 cm). Maanduskiire paigaldamisel kaabliga samasse kaevikusse peab kaugus kaablist olema vähemalt 0,2 m (sügavamal või kõrval).

Kaevikust leitud kivid tuleb eemaldada. Kaeviku tagasitõitmisel tihendada pinnas, trassi pealispind heakorrastada, ülearune pinnas ja kivid vedada ära.

- Kaeviku taastamine on näidatud asendiplaanil.
- Kaabli paiknemine looduses kanda teostusjoonisele.

Kaablid paigaldada 1 m sügavusele.

Ristumistel maa-aluste rajatistega tuleb kaabli paigaldussügavus täpsustada kohapeal, ehituse käigus, tehes kindlaks nende täpse asukoha ja suuna. Mullatööd maa-aluse rajatise vahetus läheduses teha käsitsi. Rajatise juhuslikul vigastamisel tuleb taastada see endisele kujule.

Püstvahekaugused maakaabli ristumisel maa-aluste rajatistega on rajatiste esinemise korral järgmised (kui ei ole näidatud teisiti):

- vee- ja kanalisatsioonitoru, drenaaž 0,3 m;
- kuni 35 kV elektri kaabel (ol. olev kaabel peab paiknema kõrgemal) 0,2 m;
- sidekaabel või - kanalisatsioon (olemasolev kaabel peab paiknema kõrgemal) 0,3 m.

**Tabel 2.1.** 0,4 kV maakaablite tabel

Nr	Algus	Lõpp	Kaabli ristlõige mm <sup>2</sup>	Pikkus, m		Kaitsetoru			Märkused
				Kaabel	Trass	450N	750N	1250N	
1.	AJ14575 F1	M1	120	34	21	-	-	-	(MPL413613)
2.	AJ16356 F1	M1	50	45	32	Ø110 mm L=32m	-	-	(MPL428608)
3.	AJ16356 F2	M1	50	45	32	Ø110 mm L=32m	-	-	(MPL428609)
4.	AJ16356 F3	Jätkumuhv (134179LK)	50	46	42	Ø110 mm L=42m	-	-	(MPL428610)

## 2.5. Tähistused

Elektripaigaldiste tähistamisel ja märgistamisel lähtuda JS dokumendist P346 / 4.

Kaabel tuleb kaevikusse paigaldades tähistada hoiatuslindiga. Hoiatuslint peab olema kollast värvi ning sisaldama musta värviga hoiatust, et tegemist on elektri kaabliga ja informatsiooni selle kaabli omaniku kohta. Hoiatuslinde paigaldussügavuseks on 30 cm ülalpool kaablit.

Kaabli otsad tuleb märgistada kaablilipikutega. Kaablilipukutele tuleb kanda järgmised andmed:

1. Kaabli tunnus; 2. Mõlema otsa võrgusõlme tunnus; 3. kaablimark koos soonte arvu ja ristlõigetega. Kilbi/alajaama ust avades peavad kaablilipikul toodud andmed olema nähtaval kohal.

Kaablimuhvide faasid märgistada faasinumbritega. Numbrid peavad olema selgesti eristatavad (must number kollasel/valgel taustal), tähe kõrgus vähemalt 6 mm.

Kilbi tunnus paigaldada kilbi ukse välisküljele ning sisemisele taga- või külgseinale nähtavale kohale. Välise sildi kirja suurus peab olema vähemalt 25 mm, sildi kõrgus peab olema vähemalt 40 mm. Kilpi sisse kleebitaval sildil peab olema kirja suurus vähemalt 6 mm. Väliskülje silt, mis peab olema ilmastikukindel (valmistatud metallist või tugevast plastikust), paigaldatakse kilbi ukse keskele ja selle alla metallist või plastikust hoiatusmärk „Elektrioht“. Kilbi tootjal paigaldada uksele Elektrilevi logoga kleps.

---

MP õhuliinide esimesed mastid ning ühisriputuses olevad liinid tähistada fiidritähisega.

KP õhuliinid peab märgistama liini tunnuse sildiga igal hargnemismastil ning esimesel, viimasel ja igal nulliga lõppeval mastil. Kõik KP õhuliinide mastid peab märgistama masti tähise sildiga ning hoiatusmärgiga.

Alajaamad tähistada vastavalt joonisele IP6149-K5-5.

### 3. Maastiku ja teede taastamine

Ehitustööde käigus tekkinud kahjustuste ulatus sõltub ehituse ajast. Kaablitrasside pealiskiht, murukatted, teed ja muud rajatised tuleb taastada vastavalt nende endisele kujule. Kõik sõidukitega tekitatavad roopad tuleb tasandada, sh likvideerida tööde käigus tekkivad maapinna kahjustused metsavahelistes ja muudes vähekäidavates kohtades.

Koristada tööde käigus tekkinud ehitusjätmed ja muu ehituspraht (traadijupid vms) ning korraldada nende äravedu kooskõlas seaduste ja õigusaktidega. Ülejäänud pinnas ladustada kohaliku omavalitsuse poolt ettenähtud kohta.

### 4. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve

#### 4.1. Üldosa

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda ehitusseadustikust ja JS dokumentides toodud elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab Elektrilevi OÜ vastava piirkonna projektijuht. Kõik kõrvalekalded projektist kooskõlastada tellija ja projekteerijaga ning fikseerida kirjalikult. Tööde tegemine kooskõlastada kinnistu valdajaga enne tööde algust. **Järgida lisas 2 toodud kinnistute omanike ja teiste osapoolte poolt väljastatud tingimusi!**

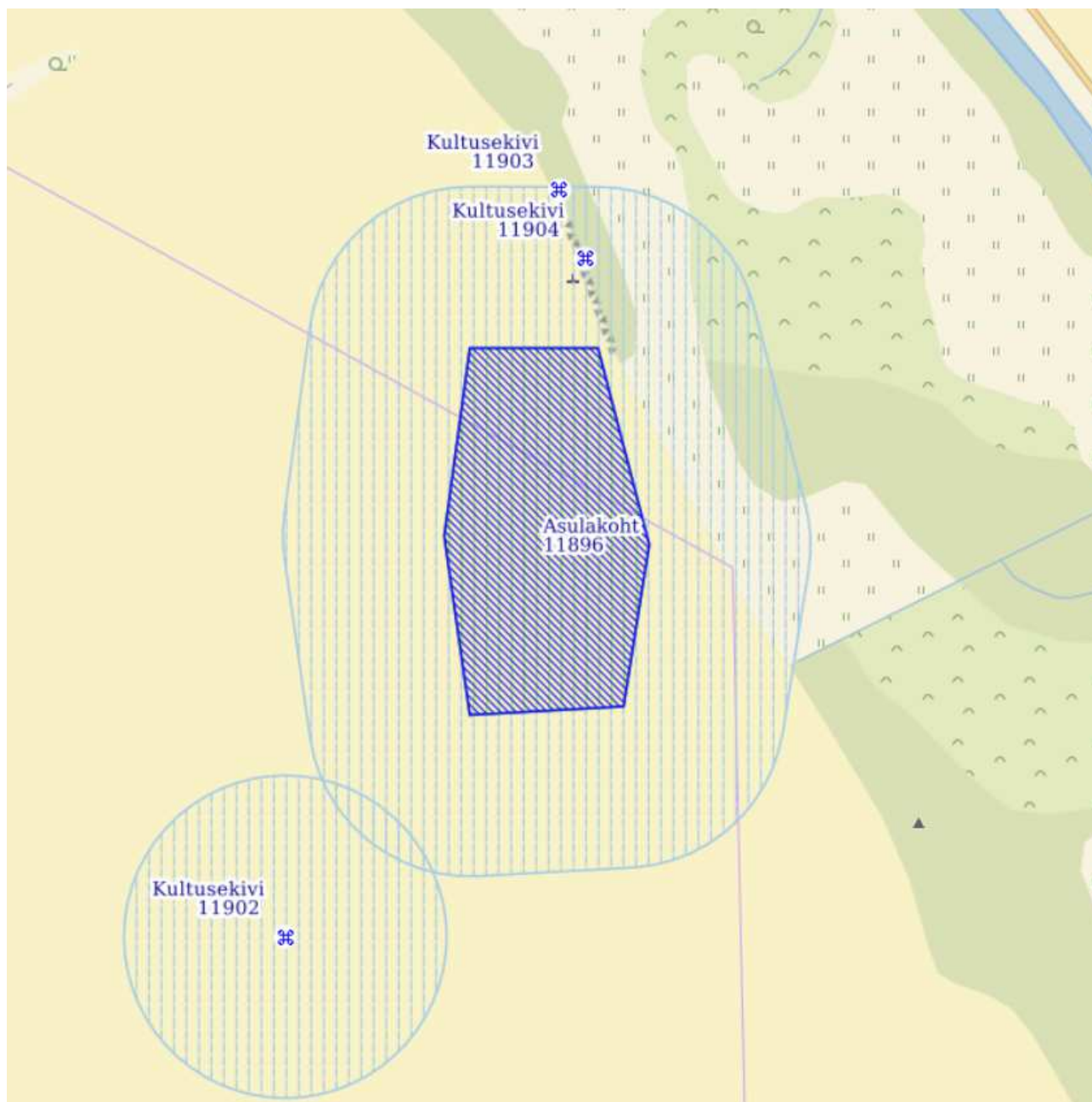
Ehitamisel järgida JS dokumentides toodud nõudeid tööde teostamiseks ja üleandmiseks, nõudeid põhimaterjalidele ja seadmetele ning teisi Elektrilevi OÜ poolt seatud tingimusi. Kättesaadav aadressil: <https://www8.energia.ee/public/ee043.nsf/PKDE?OpenView>.

#### 4.2. Tööd muinsuskaitseobjektidel

Töid teostatakse arheoloogiamälestisel (*Asulakoht*, reg-nr 11896). Töödel lähtuda muinsuskaitseadusest tulenevatest nõuetest.

- Vähemalt 10 päeva enne ehitustööde algust kultuurimälestiste kaitsevööndis tuleb esitada Muinsuskaitseametile tööde tegemise teatis (MuKS § 58 ja 59).
- Kaevetöödel tuleb arvestada arheoloogiliste leidude ja arheoloogilise kultuurikihi ilmsikstuleku võimalusega nii mälestise kaitsevööndis kui ka väljaspool kaitsevööndi ala. Muinsuskaitseadusest tulenevalt (§ 31 lg 1, § 60) on leidja kohustatud tööd katkestama, jätma leiu leiu kohta ning teatama sellest Muinsuskaitseametile.





**Joonis 4.1.** Arheoloogiamälestis nr 11896

## 5. Käidujuhend

Pärast esimest eksploatatsiooniaastat lähtuda ülevaatuste ja hooldustööde planeerimisel Elektrilevi OÜ kaabelliinide hoolduskavade koostamise juhenditest ja nõuetest.

---

## LISAD

Lisa 1	Lähteülesanne
Lisa 2	Kooskõlastused
Lisa 3	Spetsifikatsioon
Lisa 4	Töö mahtude tabel
Lisa 5	Demonteeritavad materjalid
Lisa 6	Mastide tabel
Lisa 7	Liitumispunkti andmed

---

## JOONISED

Joonis IP6149-K5-1	Asendiplaan (8 lehel)
Joonis IP6149-K5-2	10 kV ja 20 kV elektriskeem (2 lehel)
Joonis IP6149-K5-3	Proj. alajaamade elektriskeem (2 lehel)
Joonis IP6149-K5-4	Proj. alajaamade 0,4 kV elektriskeem (2 lehel)
Joonis IP6149-K5-5	Proj. alajaamade paigutusjoonis (5 lehel)
Joonis IP6149-K5-6	10 kV sõlmed (3 lehel)