



Töö nr: IP6131

Tellijä: **Elektrilevi OÜ**

Reg kood: 11050857

Veskiposti 2, 10138 Tallinn

Tel 715 4230

## F2:Kangro:(Jõgeva) rikete vähendamine

Projekteeris: Marleen Kartau  
Tel. 5834 6146  
E-post: marleen.kartau@enersense.com

Kontrollis:

Siim Holtsmann  
Pädevustunnistuse nr: EL-241-23

Projekti kood: IP6131

**Tartu 2024. a**

### Sisukord

#### Enersense AS

Lõõtsa tn 12

11415 Tallinn

Tel. +372 6 635 600

E-mail: info.ee@enersense.com

Lõuna osakond:

Lootuse tn 6 Össu küla

Kambja vald 61713 Tartumaa

Tel: +372 663 5800

E-mail: info.ee@enersense.ee

Registrikood:

11445550

Registreering:

TEL000862

1.	Asukoha plaan.....	3
2.	Seletuskiri.....	3
2.1.	Üldosa.....	3
2.2.	Tööd olemasolevas alajaamas.....	4
2.3.	Rekonstrueeritav 0,4 kV õhuliin.....	4
2.4.	Elektriseadmete ohutus ja maandamine.....	4
2.5.	Tähistused.....	5
2.6.	Käidujuhend.....	5
3.	Töötervishoid ja tööohutusnõuded.....	6
4.	Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve.....	6
5.	Maastiku ja teede taastamine.....	6
6.	Andmetabelid ja spetsifikatsioonid.....	7
	Tabel 6.2. Põhiliste materjalide ja seadmete spetsifikatsioon.....	7
7.	Jooniste loetelu.....	7

## 1. Asukoha plaan



Joonis 1.1. Objekti asukoht Leedi külas, Jõgeva vallas, Jõgeva maakonnas.

## 2. Seletuskiri

### 2.1. Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud AJ Kangro:(Jõgeva) fiidri 2 (F2) õhuliini rekonstrueerimine Leedi külas, Jõgeva vallas, Jõgeva maakonnas.

Tööprojekt on koostatud lähtudes Elektrilevi OÜ projekteerimisülesandest nr IP6131 (projekti kood: IP6131). Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest kehtivatest normdokumentidest:

- *Ehitusseadustik.*
- *Asjaõigusseadus AÕS.*
- *Seadme ohutuse seadus SeOS.*
- *EVS-HD 60364-5-51 "Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised."*
- *EVS-HD 60364-5-52 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud“.*
- *Eesti Standard EVS-HD 60364-5-54 "Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitsepotsiaaliühtlustusjuhid."*
- *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 60364-4-443 "Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest".*

Töö nr: IP6131  
 Töö nimetus: F2:Kangro:(Jõgeva) rikete vähendamine  
 Projekteerija: Marleen Kartau

- *EVS-EN 50110-1 "Elektripaigaldiste käit".*
- *Eesti Vabariigi kehtivad õigusaktid ning muud normatiivdokumendid.*

Enne ehitustööde algust tuleb projekteeritud kaablitrasside asukohad looduses maha märkida. Enne ehitustööde algust tuleb ehitajal kirjalikult teavitada tööst puudutatud kinnistu(te) omanikke töödega alustamises, tähtid kirjaga või allkirja vastu vähemalt 3 päeva enne töödega alustamist. 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. Tööd teostada Elektrilevi OÜ projektijuhiga kooskõlastatult. Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid lahendada töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga. Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

Alusplaanina on kasutatud :

1. Geoalus – Enersense Aktsiaselts tööd 240612G1, L-EST'97, EH2000, 17.06.2024.

## 2.2. Tööd olemasolevas alajaamas

Peale õhuliinide rekonstrueerimist taastada alajaama Kangro:(Jõgeva) ühendused.

## 2.3. Rekonstrueeritav 0,4 kV õhuliin

*0,4 kV õhuliinide ehitusel juhinduda Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) Võrgustandardist P341 – 0,4 kV õhuliinid.*

Alajaama AJ Kangro:(Jõgeva) fiidri F2 asendada olemasolev paljasjuhtmeline õhuliin uue EX.4x25, EX.4x95 või EX.4x70 juhtmete vastu vastavalt asendiplaanil ja skeemil esitatule. Kodismaa-Leedi-Reastvere teega ristumisel tagada rippe kõrgus teepinnast 7m kogu teekatte laiuse ulatuses (ristlõige 1-1).

Vahetada välja betoon- ja puitmastid asendiplaanidel näidatud asukohas. Asendiplaanidel esitatud kohtades puhastada õhuliini koridorid võsast/puudest.

Õhuliinide rekonstrueerimisel arvestada asendiplaanidel joonistel esitatud märkustega ning teiste projektdokumentatsiooni joonistega.

Õhukaablite montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid.

Maanduspaigaldised maandustakistusega  $R \leq 100 \Omega$  ehitada asendiplaanidel joonistel näidatud mastidele. Maandusjuhina kasutada mastidel rõhtmaandurit Rd 10. Maandusjuhi horisontaalosa asetada min 1,0 m sügavusele, maandusjuht kaitsta pinnases hoiatuslindiga.

Tõmmitsate ja kordusmaanduste ehituse käigus rikunud katted taastada vastavalt endisele olukorrale.

Kõik tarbijaühendused taastada.

Ehitustööde käigus drenaaži juhusliku vigastamise korral antud lõik asendada sama läbimõõduga plasttoruga, drenaažitoru alune täitepinnas tihendada, ühenduskohad tihendada geotekstiiliga.

## 2.4. Elektriseadmete ohutus ja maandamine

Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmisi kaitseviise:

Töö nr: IP6131  
Töö nimetus: F2:Kangro:(Jõgeva) rikete vähendamine  
Projekteerija: Marleen Kartau

- **PÕHIKAITSENA** (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingealdiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;
- **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 5 s, vastavalt kehtivatele elektriala standarditele ja nõuetele (Elektrilevi OÜ normdokument J345).

Projekteeritud võrgu parameetrid ja valitud kaitseeadmed koos seadistatud sätetega on valitud selliselt, et 1-faasiliste lühisvoolude väärtused tagaksid nõutud väljalülitusaja 5 s. Selleks ehitada mastile skeemil näidatud kohas maanduspaigaldised, mis tagaks lubatava puutepinge 0,4 kV võrgus KP ühefaasilisel maaühendusel <50 V.

Maanduspaigaldised ehitada elektriskeemil toodud maandustakistustega, vajadusel pikendada maanduskontuuri ja lisada maandusvardaid. Maanduspaigaldiste projekteerimisel on arvestatud pinnase eritakistustega. Maandustakistus ei anna soovitud tulemust, siis tuleb paigaldada täiendavaid maanduselektroode või vajadusel ehitada süvamaandur.

## 2.5. Tähistused

Märkesildid paigaldada vastavalt Elektrilevi OÜ ja Enefit Connect OÜ juhtimissüsteemi normdokument P346 (0,4...20 kV) *Võrgustandardile* – identifitseerimine ja tähistamine. Väli tingimustes kasutatavad tähised peavad olema tugevast plastist või metallist ning peavad olema kinnitatud kas neetide või kruvikinnitusega. Kasutada musta kirjet kollasel taustal v.a maanduseadme tähised, mis peavad olema punast värvi.

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

Sidevõrk tähistada vastavalt määrusele: „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“.

## 2.6. Käidujuhend

Kaabelliinide koormusi ja pingeid võrgu mitmesugustes punktides mõõdetakse vastavalt normidele. Nende mõõtmiste alusel täpsustatakse kaablivõrkude režiime ja lülitusi.

Kaabelliine vaadatakse üle järgmise sagedusega:

- maasse, kanalitesse ja hoonete seintele paigaldatud kaablite trassid vähemalt
- 1 kord 3 aasta jooksul;
- otsmuhvid 1 kord aastas.

Andmed ülevaatusel avastatud ebanormaalsuste kohta tuleb kanda järgnevateks kõrvaldamiseks defektide raamatusse.

Suurvee ajal ja pärast paduvihmasid tuleb ringkäike teha väljaspool järjekorda.

Kaabelliinil ohtliku potentsiaali või uitvoolu ohtliku tiheduse avastamisel võetakse meetmed, et vältida kaabli kahjustamist elektrikorrosiooni tõttu.

Kaabelliine remonditakse ülevaatusete ja teimimiste alusel välja töötatud graafiku järgi.

Kaabelliinide remonti võib teha alles pärast selle väljalülitamist ja maandamist mõlemast otsast.

Kaablite lahtikaevamisi või mullatöid nende läheduses võib teha ainult kaableid eksploateeriva organisatsiooni loal. Seejuures peab olema tagatud kaablite puutumatus järelvalve kogu tööde teostamise ajal. Lahtikaevatud kaablid tuleb läbirippumise vältimiseks kinnitada ja mehhaanilise vigastamise eest kaitsta. Töökohale paigaldatakse signaaltuled ja hoiatusplakatid.

Kui kaevamistööd paikades, mida läbivad kaablid, toimuvad talvel ja seejuures rohkem kui 0,4 m sügavusel, tuleb pinnast soojendada. Seejuures tuleb jälgida, et pinnasekihi paksus soojendatavast pinnast kuni kaabliteni oleks vähemalt 0,3 m. Sulanud pinnas tuleb eemaldada labidatega.

Masinkaevamine vähem kui 1 m kaugusel kaablist ja kirkade vms. kasutamine pinnase kobestamiseks sügavamal kui 0,4 m normaalses sügavuses paiknevate kaablite kohal on keelatud.

Kiilramme ja teisi analoogilisi löögimehhanisme ei tohi kasutada lähemal kui 5,0 m kaugusel kaablist.

Enne töö algust tuleb ettevõtte elektriinseneri järevalve all täpsustada kaablite asetust ja paigaldussügavust kontroll-lahtikaevamise teel ning paigaldada ajutine tõke, mis määrab ehitusmehhanismide lubatava tööala. Puurimis- ja lõhkamistöodeks tuleb koostada spetsiaalsed tehnilised tingimused.

### 3. 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 viitude 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.

### 4. Ehitustööde dokumenteerimine ja järevalve

Ehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt Ehitusseadustikule ja vastavalt tellija poolt kehtestatud nõuetele. Kõik kõrvalekalded projektis fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerijaga ning tellijapoolse ehitusjärevalve teostamisega. Projektis tehtavate kooskõlastamata muudatuste eest vastutab tööde teostaja.

Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkamata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest.

Ehitaja teostab kasutuselevõtukontrolli vastavalt kehtivale seadusandlusele. Kontrolli toimingud vormistatakse kirjalikult. Vastuvõtukontroll allkirjastatakse kahepoolseti tellija ja ehitaja poolt. Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkimata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest.

Pärast ehitustööde teostamist ja montaaži teostada kontrolltoimingud ning koostada elektripaigaldise teostusdokumentatsioon ja käidujuhend. Garantiitingimused määratakse töövõtuprogrammiga.

### 5. Maastiku ja teede taastamine

Ehitustööde käigus tekkivate kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Peale ehitustööde lõppu taastada pinnaste endine olukord vastavalt nõuetele. Aluseks võtta asendiplaani joonistel toodud kaevise ristlõiked. Kaevise täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist. Haritaval põllumaal enne kaabli paigaldust muldkeha koorida, et vältida mulla segunemist. Korrastada kõik ehitusjälgjed.

Tagasitäiteks sobiv pinnas vajadusel ladustatakse ja kasutatakse piirkonna täitmiseks. Ülemäärane ja tagasitäiteks mittesobivad pinnasekogused on töövõtja kohustatud utiliseerima, ladustades see omavalitsuse poolt ettenähtud territooriumile. Taastada katendite aluskihid vastavalt kaevikute ristlõigete joonistele.

## 6. Andmetabelid ja spetsifikatsioonid

Tabel 6.1. Demonteeritavad materjalid

Õhuliin ja tarvikud					
Nr	Nimetus	Mark	MÜ	KOKKU	MÄRKUSED
1	R/b mast		tk	17	Utiliseerida vastavalt Elektrilevi OÜ-s kehtivale korrale.
2	Mastitugi		tk	1	
3	Paljasjuhe	4xA-25 (MP)	m/kg	1036,6	
4	Paljasjuhe	2xA-16 (MP)	m/kg	748,8	

Tabel 6.2. Põhiliste materjalide ja seadmete spetsifikatsioon

Nr	Nimetus	Mark	MÜ	KOKKU	MÄRKUSED
1	Immutatud puitmast	9m, kl 3 kreosoot	tk	14	
2	Immutatud puitmast	10m, kl 3 kreosoot	tk	3	
3	Mastitugi		tk	4	
4	Tõmmits		tk	4	
5	Rippkeerdkaabel	EX.4x25	m		3% varu
6	Rippkeerdkaabel	EX.4x95	m		3% varu
7	Rippkeerdkaabel	EX.4x70	m		3% varu
8	Kaabli kinnitus	Puitmastile, hoidik	kmpk	17	Vastavalt vajadusele
9	Maanduspaigaldis	Rm ≤ 100 Ω (MP)	kmpk	7	Juhe, klemmid, varras
10	Kaitserenn	Maandusjuhtmele	kmpk	7	Renn+kinnitustarvikud
11	Katsekate	4x50 kaablile	kmpk	7	Kate+kinnitustarvikud

\* Tabelis toodud materjalid, seadmed ja tarvikud võib asendada samaväärsete või parematega.  
Tegelik ehitus- ja taastamistöde maht täpsustada enne tööde algust.

## 7. Jooniste loetelu

Jrk nr.	Joonise nimetus	Joonise nr	Lehti	Faili nimi	Kuupäev	Seisund
1	Asendiplaan	01	1	IP6131_asendiplaan.dwg	30.07.2024	Kehtiv
2	Asendiplaan	02	1	IP6131_asendiplaan.dwg	30.07.2024	Kehtiv
3	Asendiplaan	03	1	IP6131_asendiplaan.dwg	30.07.2024	Kehtiv
4	Asendiplaan	04	1	IP6131_asendiplaan.dwg	30.07.2024	Kehtiv
5	Elektriskeem	05	1	IP6131_elektriskeem.dwg	-	Kehtiv

Töö nr: IP6131  
Töö nimetus: F2:Kangro:(Jõgeva) rikete vähendamine  
Projekteerija: Marleen Kartau