



MTR reg. nr. EL10360030-0001  
Salve 2A, 11612 Tallinn, Tel. 6 701 066

Tellija: **Elektrilevi OÜ**

Töö nr: **23\_3619**

Projekti kood: **IP6010**

## **Kohila-Adila 10 kV fiidri rekonstrueerimine**

### **Tööprojekt**

Aadress: **Kohila vald, Rapla maakond**

Koostas: **Helina Turja**

Kontrollis: **Helina Turja**

Tartu

2024

## SISUKORD

ASUKOHT .....	3
SELETUSKIRI.....	4
1.1. Üldosa.....	4
1.2. Projektlahendus .....	5
1.2.1. 24kV maakaabelliinide paigaldus .....	5
1.2.2. 0,4 kV maakaabelliini paigaldus .....	7
1.2.3. Rekonstrueeritav Kõue-Adila 10kV fiidri õhuliin .....	9
1.2.4. Projekteeritud 21(10,5)/0,41kV alajaam (AJ14233).....	10
1.2.5. Projekteeritud mastalajaamad .....	10
1.3. Kaitse ja maandamine .....	10
1.4. Pinnasekatete taastamine .....	11
1.5. Märkiste paigaldus .....	11
1.6. Käit.....	11
2. TÖÖKIRJELDUSED .....	12
2.1. Ehitusplatsi ettevalmistus .....	12
2.2. Ohutuse tagamine ja liikluskorraldus.....	12
2.3. Olemasolevate ehitistega ja rajatistega arvestamine .....	12
2.4. Töötervishoid ja tööohutusnõuded .....	13
2.5. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve .....	13
2.6. Tööde kvaliteedinõuded .....	13
3. DEMONTAAŽ.....	14
TABELID .....	16
3.1. Tabel 1 – Materjalide spetsifikatsioon .....	16
3.2. Tabel 2 – Mastitabel.....	16
3.3. Tabel 3 – Töödemahud.....	16
JOONISED	
Joonis EL-00 – Üldplaan	
Joonis EL-01 – Asendiplaan (16 lehte)	
Joonis EL-02– Katete taastamise asendiplaan (5 lehte)	
Joonis EL-03 – Elektriskeem (2 lehte)	
Joonis EL-04– Skeemiparandus	
Joonis EL-05 – Masti joonis (4 lehte)	
LISAD	
Lisa 1 – Elektrilevi OÜ projektülesanne	
Lisa 2 – Kooskõlastuste koondtabel	
Lisa 3 – Kooskõlastuste ära kirjad	

## ASUKOHT



## SELETUSKIRI

### 1.1. Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud Kohila-Adila 10kV fiidri rekonstrueerimine, Kohila vallas, Rapla maakonnas.

Projekteerimistöö aluseks on Tellija poolt väljastatud projektülesanne (Vt. Lisa 1).

Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest seadustest, standarditest, eeskirjadest, normidest jms:

- *Eesti Vabariigi Ehitusseadustik, Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise seadus, Seadme ohutus seadus, Nõuded ehitusprojektile ja teised kehtivad seadused, nõuded ning õigusaktid.*
- *Elektrilevi OÜ ettevõtte standardid, juhendid, normid, nõuded ja teised kehtivad dokumendid.*
- *EVS-HD 60364-4-41:2017+A12:2019 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest*
- *EVS-HD 60364-4-42:2011+A1:2015 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 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest.*
- *EVS-HD 60364-4-444:2010/AC:2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest.*
- *EVS-HD 60364-5-52:2011+A11:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud.*
- *EVS-HD 60364-5-54:2011+A11:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid.*
- *EVS-EN 50341-1:2013 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded.*
- *EVS-EN 61936-1:2021 Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1kV. Osa 1: Üldnõuded.*
- *EVS-EN 50341-2-20:2018 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN).*
- *EVS EN 50522:2022 Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine.*

Nimetatud dokumentidega tuleb arvestada ka ehitustööde teostamisel. Samuti järgida nimetatud dokumente elektripaigaldise hilisemal käidul.

Kolm päeva enne ehitustööde algust on ehitajal kohustus võtta ühendust kinnistute valdajatega, teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksustel ning arvestama nende tingimuste, nõudmiste ja kooskõlastuste tingimustega (Vt. Lisa 2 ja Lisa 3).

Kolm päeva enne ehitustööde algust on ehitajal kohustus teavitada töödega alustamisest Tellija projektijuhti, kohaliku omavalitsust, ristuvate tehnoorkude valdajaid ning arvestama ehitustöödel nende tingimuste, nõudmiste ja kooskõlastuste tingimustega (Vt. Lisa 2 ja Lisa 3). Vajadusel võtta tööde teostamiseks tööluha.

Ehitustööd teostada vastavalt Tellija ja kohaliku omavalitsuse kehtestatud korrale. Meetmed ohutuks tööks elektripaigaldises ja selle kaitsevööndis määrata kindlaks tööjuhatuse koosolekul enne tööde alustamist.

Ehitustööde käigus ja elektripaigaldise hilisemal käidul juhinduda eelpool toodud eeskirjadest ja Eesti Vabariigis kehtivatest normatiividest ning seadustest. Samuti pidada kinni töötervishoiu, tööohutuse ja elektriõhutuse nõuetest ning headest tavadest.

Ehitajal on kohustus täita liikluskorralduse nõudeid teetöödel, mis on kehtestatud Majandus- ja kommunikatsiooniministri 13. juuli 2015.a. määrusega nr 90, liiklejale ohutute liikumistingimuste loomiseks teel ja töö tegijale ohutute töötingimuste loomiseks teel ja tee kaitsevööndis.

Seadmete parameetrid on antud asendiplaanil (Vt. Joonis EL-01) ja elektriskeemil (Vt. Joonis EL-03 ja EL-04). Paigaldatud kaitsmed ja projekteeritud maanduspaigaldised tagavad elektripaigaldise ohutuse. Uute madalpingeliinide ehitamisel jätta faasijärjestus samaks.

Projekti asendiplaanil ja töömahtude tabelis on toodud kaablitele projektsioonväärtused ning materjalide spetsifikatsioonid ja elektrilisel skeemil antud arvutuslikud kaablite pikkused.

Projekti asendiplaani koostamisel on aluseks võetud:

- Geodeetiline asendiplaan: Geoalus OÜ (töö nr – GEO 23-G444; kuupäev – 04.01.2024 (Koordinaadid L-EST97; kõrgused EH2000 süsteemis).
- Connecto Eesti AS poolt koostatud Sutlema tee 6 elektriliitumise asendiplaan nr: LR9845-1; kuup.: 25.01.2024 (koordinaadid L-EST97 ja kõrgused EH2000 süsteemis)

NB! Ehitustöödel või selle ettevalmistamisel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged/vastuolulised, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja Tellijaga.

- Peale teostusjooniste koostamist sõlmida kaablitrassi kaitsetsooni ulatuses maakasutusõiguse saamiseks isikliku kasutusõiguse lepingud või seada sundvaldused.
- Uus alajaam ja maakaabelliinid vajavad kokkuleppelist sundvaldust või IKÕ seadmist.
- Vajalikud maa omanike eelnevad kooskõlastused
- Vajalikud maa omaniku vastavad krundijaotusplaanid

## 1.2. Projektlahendus

### 1.2.1. 24kV maakaabelliinide paigaldus

Projekteeritud maakaabelliinid paigaldada vastavalt Elektrilevi OÜ ettevõttestandardile: P338 - 0,4...20kV VÖRGUSTANDARD – 20kV KAABELLIINID.

Kaablite kulgemine looduses on esitatud asendiplaanil (Vt. Jooniseid EL-01). Kaablite parameetrid koos algus- ja lõpp-punktidega on toodud elektrilisel skeemil (Vt. Joonis EL-03). Põhimaterjalid koos varuga on spetsifitseeritud materjalide spetsifikatsioonid (Vt. Tabel 1) ja tööde mahud on esitatud vormikohases tööde mahtude tabelis (Vt. Tabel 2).

Kaabelliinitrass puhastada vajadusel vajalikus ulatuses puudest/võsast ja kividest.

Kaablite paigaldamisel jälgida tootja poolt lubatud painderadiusi, tõmbejõudusid ja teisi paigaldustingimusi.

Kivises pinnases või kui kaeviku põhi jäetakse tasandamata tuleb kaabel/kaitsetoru koos kaabliga paigaldada liivapadja sisse.

Kaablid paigaldada lahtisel/kinnisel meetodil kaablikaitsetorusse min 1 m sügavusele maapinnast vastavalt asendiplaanil (Vt. Jooniseid EL-01) toodule.



Riigitee ületamisel kaabel paigaldada kinnisel meetodil 1250N kaitsetorru min 2,2m sügavusele maapinnast (Vt. Joonis EL-01).

*Suundpuurimistöde esimene etapp on pilootpuurimine, mis teostatakse vastavalt projektile maha märgitud trassile. Teine etapp on puuritava tunneli eellaiendamine mõõtu. Rasketes pinnastes nagu paekivi, liivakivi ja moreen tuleb teha mitmeid laiendusi, et saavutada lõplik tunneli läbimõõt. Nende töödega samaaegselt toimub torude pökk-keevitamine. Peale eellaiendustöid saab alustada kaablikaitse hülsside sisse vedamise töödega, mille käigus asetatakse jällegi kõige ette vajaliku läbimõõduga laiendi mille külge haagitakse sisseveetavad kaablihülssid. Samal ajal pumbatakse läbi pilootvarraste bentoniidi (ehituslikku savi) lahust 3-5 korda rohkem puuritava pinnase mahust, et transportida üleliigne pinnas puurimistunnelist välja vahekaevikutesse. Pinnasest küllastunud lahus imetatakse vahekaevikutest välja ja utiliseeritakse. Kogu puurimistöde ajal on kaablikaitse hülssid hermeetilised, et vältida pinnase ja muude osakeste sattumine hülssidesse. Selleks, et pinnas pärast puurimist ei vajuks, peab lisaks tavalisele puurimissegule kasutama ka kivistuvat segu.*

*Kivistuva segu kasutamiseks peab läbima puurimistunnelit 2 korra (tagasitõmbamine tehakse koos laiendi ja torudega) asemel 4 korda (esimene tagasitõmbamine tehakse ainult laiendiga ja teine tagasitõmbamine torudega).*

*Koos torude paketiga tuleb tõmmata lisaks üks toru PE D50 mm SDR11 nii, et üks toruots tuleb maast välja, aga teine ots jääb maa all ca sõidutee keskel.*

*Peale torupaki sisse tõmbamist pumbatakse 50mm toru sisse nt. Cebo Drill Grout (eri bentoniidi segu) mida kivistub 7...30 päeva jooksul*

Teemaal paigaldada kaabel lahtisel meetodil 750N kaitsetorru min 1m sügavusele maapinnast (Vt. Joonis EL-01).

**Tehnovõrkude teemaale paigaldamisel on kõrvalekalded kooskõlastatud projektist keelatud.**

**Tehnovõrgu riigiteealusele maale paigaldamise korral peab tehnovõrgu omanik enne projekti realiseerimise asumist esitama Transpordiametile vormikohase taotluse koos projektis kooskõlastatud asukoha-skeemiga tehnovõrgu paigaldamise ja talumise lepingu sõlmimiseks (vorm saadaval Transpordiameti kodulehel). Sõlmitud leping on aluseks riigitee alusel maal projektijärgsete tööde teostamiseks vajaliku liiklusväliste tööde loa väljastamiseks.**

Kaablist/kaitsetorus olevast kaablist 0,3 m kõrgemale paigaldada kaablihoiatuslint. Hoiatuslint peab asetsema kaitstava kaabliga kohakuti.

Ristumisel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega (tarbijakaablid, side, jne) tuleb kohale kutsuda vastavate kommunikatsioonitrasside valdajate esindajad. Juhinduda normidekohastest püst- ja horisontaalvahekaugustest ning kooskõlastustes toodud tingimustest. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis teostada käsitsi (Vt. Lisa 3). Mehhaniseeritud kaevamine on lubatav ainult maa-aluste rajatiste valdajate loal, seejuures enne kontrollides, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. Ristumistel allmaarajatistega tuleb kaabli paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes käsitsi kaevates kindlaks nende täpse asukoha ja suuna ning otsustada pealt või altpoolt läbimineku kasuks. Vajadusel toetada sidekaablid ja olemasolevad elektri kaablid kaevetööde ajaks. Kaevamistöde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonitrasside valdajate esindajad. Pärast kaablite paigaldamist tuleb teha kaabelliini ja maanduspaigaldise teostusjoonised.

Pärast kaevetööde ja kaabelliini paigaldustööde lõppu tuleb kaablikaevis täita tihendatud pinnasega (pinnase tihendamise koefitsient sõidu- ja kõnniteedel on 0,98). Samuti taastada teekatted ja haljastus endisele või maapinna taastamise joonisel ettenähtud kujule.

**24- ja 0,4kV maakaabli ja tehonorajalise vahelised väiksemad lubatavad vahekaugused (kujud) [m]**

Tehnorajalise nimetus	Rõhtvahekaugus rööpkulgemisel		Püstvahekaugused ristumisel	
	I	II	I	II
Vee ja kanalisatsiooni toru	1/0,5 <sup>1)</sup>		0,5	0,3
-kaabel torus	0,25 <sup>1)</sup>	1	0,25 <sup>9)</sup>	0,2
Elektrikaabel	0,1		0,2 <sup>5)</sup>	0,1/0,5 <sup>10)</sup>
-paigaldatav kaabel torus	0,07 <sup>2)</sup>	0,2...0,3	0 <sup>7)8)</sup>	0,1
Sidekaabel või -kanalisatsioon	0,5		0,2 <sup>5)</sup>	0,5
-paigaldatav kaabel torus	0,1 <sup>5)</sup>	0,25...0,5	0 <sup>7)8)</sup>	0,15 <sup>11)</sup>

<sup>1)</sup> Kitsas kohas erikooskõlastuse kohaselt.

<sup>5)</sup> Kaabel kaitstud tugeva või keskmise kaitseastmega või eraldatud betoonvaheseinaga. Alus: Tehnilised nõuded sideliinide ristumisel elektriliinidega. Juhendi projekt.

<sup>7)</sup> Mõlemad kaablid kaitstud (torus või kanalis).

<sup>8)</sup> Vähiomad rõhtkaugused lähenemisel.

<sup>9)</sup> Kaablit kaitsev toru peab ulatuma ristuvast rajatisest ±2 m kummalegi poole.

<sup>10)</sup> Ristumisel keskpinge- või kõrgepingekaabliga.

<sup>11)</sup> Kaablid p.o. 1 m pikkuselt kummalegi poole olema eraldatud betoonplaatide või A-tugevusklassi torudega; sidekaabel peab paiknema kõrgemal.

I veerg sisaldab kooskõlastamis- ja ehituspraktikas seni kehtivaks tunnistatud elektriseadmete ehituseeskirjade norme.

II veerg sisaldab Eesti Projekteerimismõnede EPN 17 eelnõu osa 8 tabelites 8.2–8.4 ja 8.6 toodud norme, mis pole veel üldkohustuslikena kehtestatud, kuid mille täitmist võib (eriti vähendatud kaugusi kitsastes kohtades) projekteerimisel taotleda.

Eriti kitsastes kohtades kooskõlastatult rajatise valdajaga võib projekteerida toodust erinevaid (vähendatud) kaugusi tingimusel, et need võimaldavad täita ehituse, remondi ja hooldamise ohutusnõudeid.

**1.2.2. 0,4 kV maakaabelliini paigaldus**

Projekteeritud maakaabelliin paigaldada vastavalt Elektrilevi OÜ ettevõttestandardile: P342 - 0,4...20kV VÕRGUSTANDARD – 0,4 kV KAABELLIINID.

Kaablite kulgemine looduses on esitatud asendiplaani (Vt. Joonis EL-01). Kaablite parameetrid koos algus- ja lõpp-punktidega on toodud elektriskeemil (Vt. Joonis EL-03). Põhimaterjalid koos varuga on spetsifitseeritud materjalide spetsifikatsioonis (Vt. Tabel 1), tööde mahud on esitatud vormikohases tööde mahtude tabelis (Vt. Tabel 2).

Kaabelliinitrass puhastada vajadusel vajalikus ulatuses kividest.

Kaabli paigaldamisel jälgida tootja poolt lubatud painderaadiuseid, tõmbejõudusid ja teisi paigaldustingimusi.

Kivises pinnases või kui kaeviku põhi jäetakse tasandamata kaabel paigaldada liivapadja sisse.

Kaabel paigaldada lahtisel meetodil haljasalal min 1m sügavusele vastavalt asendiplaani (Vt. joonis EL-01) toodule.

Riigitee ületamisel kaabel paigaldada kinnisel meetodil 1250N kaitsetorru min 2,2m sügavusele maapinnast (Vt. Joonis EL-01).

*Suundpuurimistöde esimene etapp on pilootpuurimine, mis teostatakse vastavalt projektile maha märgitud trassile. Teine etapp on puuritava tunneli eellaiendamine mõõtu. Rasketes pinnastes nagu paekivi, liivakivi ja moreen tuleb teha mitmeid laiendusi, et saavutada lõplik tunneli läbimõõt. Nende töödega samaaegselt toimub torude pökk-keevitamine. Peale eellaiendustöid saab alustada kaablikaitse hülsside sisse vedamise töödega, mille käigus asetatakse jällegi kõige ette vajaliku läbimõõduga laiendi mille külge haagitakse sisseveetavad kaablihülssid. Samal ajal pumbatakse läbi pilootvarraste bentoniidi (ehituslikku savi) lahust 3-5 korda rohkem puuritava pinnase mahust, et transportida üleliigne pinnas puurimistunnelist välja vahekaevikutesse. Pinnasest küllastunud lahus imetatakse vahekaevikutest välja ja utiliseeritakse. Kogu puurimistöde ajal on kaablikaitse hülssid hermeetilised, et vältida pinnase ja muude osakeste sattumine hülssidesse. Selleks, et pinnas pärast puurimist ei vajuks, peab lisaks tavalisele puurimissegule kasutama ka kivistuvat segu.*

*Kivistuva segu kasutamiseks peab läbima puurimistunnelit 2 korra (tagasitõmbamine tehakse koos laiendi ja torudega) asemel 4 korda (esimene tagasitõmbamine tehakse ainult laiendiga ja teine tagasitõmbamine torudega).*

*Koos torude paketiga tuleb tõmmata lisaks üks toru PE D50 mm SDR11 nii, et üks toruots tuleb maast välja, aga teine ots jääb maa all ca sõidutee keskel.*

*Peale torupaki sisse tõmbamist pumbatakse 50mm toru sisse nt. Cebo Drill Grout (eri bentoniidi segu) mida kivistub 7....30 päeva jooksul.*

Teemaal paigaldada kaabel lahtisel meetodil 750N kaitsetorru min 1m sügavusele maapinnast (Vt. Joonis EL-01).

**Tehnovõrkude teemaale paigaldamisel on kõrvalekalded kooskõlastatud projektist keelatud.**

**Tehnovõrgu riigiteealusele maale paigaldamise korral peab tehnovõrgu omanik enne projekti realiseerimise asumist esitama Transpordiametile vormikohase taotluse koos projektis kooskõlastatud asukoha-skeemiga tehnovõrgu paigaldamise ja talumise lepingu sõlmimiseks (vorm saadaval Transpordiameti kodulehel). Sõlmitud leping on aluseks riigitee alusel maal projektijärgsete tööde teostamiseks vajaliku liiklusväliste tööde loa väljastamiseks.**

Kaitsetorus olevast kaablist 0,3 m kõrgemale paigaldada kaablihoiatuslint. Hoiatuslint peab asetsema kaitstava kaabliga kohakuti.

Ristumisel maa-aluste kommunikatsioonidega tuleb kohale kutsuda vastavate kommunikatsioonitrasside valdajate esindajad. Juhinduda normikohastest püst- ja horisontaalvahekaugustest ning kooskõlastustes toodud tingimustest. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis teostada käsitsi (Vt. Lisa 2 ja Lisa 3). Mehhaniseeritud kaevamine on lubatav ainult maa-aluste rajatiste valdajate loal, seejuures enne kontrollides, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. Ristumistel allmaarajatistega tuleb kaabli paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes käsitsi kaevates kindlaks nende täpse asukoha ja suuna ning otsustada pealt või altpoolt läbimineku kasuks. Vajadusel toetada olemasolevad kommunikatsioonitrassid kaevetööde ajaks. Kaevamistöde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonitrasside valdajate esindajad. Pärast kaablite paigaldamist tuleb teha kaabelliini ja maanduspaigaldise teostusjoonised.

Pärast kaevetööde ja kaabelliini paigaldustööde lõppu tuleb kaablikaavis täita tihendatud pinnasega. Samuti taastada haljastus endisele või katete taastamise asendiplaani joonisel (Vt. Joonis EL-01) ettenähtud kujule.



Eriti kitsastes kohtades kooskõlastatult rajatise valdajaga võib projekteerida toodust erinevaid (vähendatud) kaugusi tingimusel, et need võimaldavad täita ehituse, remondi ja hooldamise ohutusnõudeid.

### 1.2.3. Rekonstrueeritav Kõue-Adila 10kV fiidri õhuliin

Projekteeritud õhuliin paigaldada vastavalt Elektrilevi OÜ ettevõttestandardile: P339 0,4 - 20 kV VÕRGUSTANDARD - 20 kV ÕHULIINID.

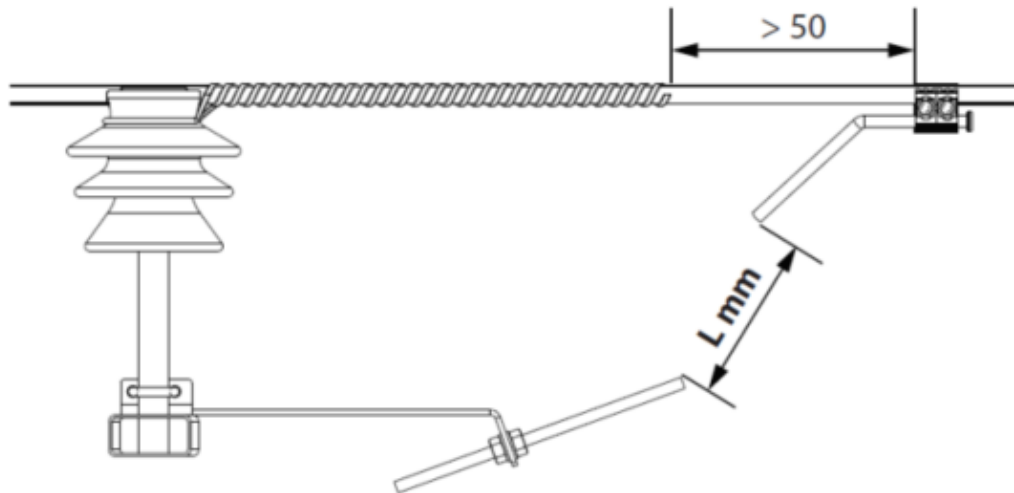
Paljasjuhtmed asendada BLL62/99 mm<sup>2</sup> ristlõikega isoleeritud õhuliinijuhtmetega vastavalt asendiplaanile joonistel näidatud mahus (Vt. Joonis EL-01).

Korruga paigaldatakse ühe faasi juhe, ülejäänud juhtmed võivad olla paigaldatud või paigaldamata. Arvestada tuleb konkreetsele liini elemendile ebasoodsaima juhtmete paigaldusjärjekorraga. Juhtmete tõmme võetakse vastavalt paigaldustabelitele. Paigaldustabelites on esitatud juhtmete tõmbed ja ripped erinevate taandatud visangu pikkuste jaoks. Lisaks on iga taandatud visangu korral esitatud ripped konkreetsete pikkustega viseerimisvisangute jaoks. Paigaldustabelid on leitavad dokumendi J3301 lisades.

Kõikidele raudbetoonmastidele tuleb ehitada maandus. Raudbetoonmasti maanduse maandustakistuse väärtus määratakse vastavalt standardi EVS-EN 50341-1:2013 osadele 6.4.1 ja 6.4.2 ning lisale G4, arvestades erinevate paikade lisatakistuste mõjuga. Lubatud puutepinge vastuvõetavaks väärtuseks kestva maaühenduse korral tuleb lugeda 80 V, piirkonnaalajaama 1-faasilise mahtuvusliku maaühendusvoolu suuruseks ELV keskpinge võrgus 10 A ning maanduspingeks kahekordne arvatud puutepinge väärtus. Seega masti maandustakistus paikades, kus inimesed võivad liikuda paljajalu, ei tohi olla üle 16 Ω, mujal üle 25 Ω. Kui ehituse käigus mõõdetav masti maandustakistuse väärtus on lubatust suurem tuleb lisada maandusvardaid või ehitada välja potentsiaalitasandusrõngas. Potentsiaalitasandusrõnga maandustakistuse väärtust mõõtma ei pea, kuid selle puhul peab mastil olema maandusklemm. Ka võib masti ümbritseva pinnase katta jämedafraktsioonilise killustiku kihiga vähemalt 1,5 meetri ulatuses mastist.

Asendada mastid vastavalt asendiplaanile (vt. joonised EL-01). Mastide paigaldamisel arvestada arvutusliku paigaldussügavusega: 11 m ja 12 m mastid paigaldatakse 2 m sügavusele ning 13 m, 14 m ja 15 m mastid paigaldatakse 2,5 m sügavusele. Vajadusel õiguda olemasolevad mastid. Kõik tugiisolaatorid tuleb asendada uutega, pingetasemega vähemalt 20 kV. Kaetud juhtmele on lubatud kasutada plasthülsiga kinnitussuurdega heledaid portselanist tõiisolaatoreid, mis võimaldavad vedada juhet veorullikuid kasutamata. Kõikide traaversite puhul tuleb tõiisolaatorina kasutada vene-tüüpi isolaatoreid ШФ20Г1 (SHF20G1) või ШФ20 (SHF20-13-E-1-I) ja isolaatori tõiira mõõtudele vastavaid plastist kattedekoonuseid. Tõmbeisolaatorina tuleb nõutava lekkeraja pikkuse tagamiseks kasutada ainult komposiitisolaatorit SDI90.280. Kõik uued ja olemasolevad mastid tuleb nummerdada vastavalt asendiplaanile.

Vastavalt asendiplaanile paigutada mastidele sädevahemikud. Õhkvahemikud sädevahemike elektrootide vahel seadistada L=150 mm. Sädemikud võivad paikneda traaversist suvalisel pool kusjuures keskmise faasi sädemik tuleks mastil paigaldada teisele poole välimiste juhtmete sädemikest (P339 6.7). NB! Jälgida sädemike kaugust spiraalsidemest, mis ei tohi olla väiksem kui 50mm (vt allolevat joonist).



Mastidel kasutatavad seadmed on välja toodud mastitabelites. Toega mastide kindlustamiseks paigaldada pehmes pinnases mastile riigel vastavalt OÜ Elektrilevi võrgustandardi joonisele P339-17. Vajadusel paigaldada riigel ka toele. Tugi dimensioneerida survele, mast väljatõmbele.

#### 1.2.4. Projekteeritud 21(10,5)/0,41kV alajaam (AJ14233)

Projekteeritud alajaama asukoht looduses on toodud asendiplaanil (Vt. Jooniseid EL-01 leht 11). Alajaama parameetrid on toodud elektrilisel ja normaalskeemi parandusel (Vt. Jooniseid EL-03 ja EL-04). Alajaama paigaldamisel järgida normdokumente ning paigutus ja maanduspaigaldise joonist (Vt. Joonis EL-05).

Alajaam paigaldada olemasoleva alajaama (AJ Hageri hooldekodu) asemele. Vajadusel kasutada generaatorit.

#### 1.2.5. Projekteeritud mastalajaamad

Mastalajaamade ehitamisel lähtuda Elektrilevi OÜ normdokumendist: P340 – 20kV VÖRGUSTANDARD-MASTALAJAAMAD.

Olemasolev Pihali KTP alajaam demonteerida ja rajada uus mastalajaam AJ14234 asendatavale mastile nr M129H5. Paigaldada uus trafo 100 kVA 21(10,5)/0,41kV. Paigaldada alajaama masti kõrvale 0,4 kV jaotuskilp (vt joonis EL-01, EL-03 ja EL-05)

### 1.3. Kaitse ja maandamine

Maanduspaigaldise ehitamisel lähtuda Elektrilevi OÜ normdokumendist: P393 - NÕUDED KESKPINGE MASTLÜLITUSPUNKTIDE, KESKPINGE KAABLIVÕRGU HARUKILPIDE, LÕPUMUHVIDE, ALAJAAMADE JA MADALPINGEVÕRGU MAANDUSPAIGALDISTE EHTUSEKS

Alajaama maandus ühendada olemasoleva maandusega ja vajadusel täiendada, et tagada  $\leq 4,0\Omega$ . Maanduri ehitamisel on soovitatav kasutada 4,2 m pikkuseid vasetatud terasvardaid, mis ühendatakse kokku jämedakiulise paljasvaskjuhtmega Cu25. Maandusvarraste vahekaugus peab olema vähemalt kahekordne varda pikkus. Ümber alajaama 1m kaugusele ja 0,3 m sügavusele rajada potentsiaaliühtlusti jämedakiulise paljasvaskjuhtmega Cu25. Valmis ehitatud potentsiaaliringi terviklikkust peab saama mõõta maanduslatilt lahti ühendamise teel. Maa sees olevad maandusseadme ühendused teha keevisliidetena või pressliidetena.

Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmisi kaitseviise: PÕHIKAITSENA (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingeldiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;

RIKKEKAITSENA (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamise, millega tagatakse elektripaigaldise pingeldiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50 VAC.

Maanduspaigaldise materjali kogused ja parameetrid on toodud materjalide spetsifikatsioonis (Vt. Tabel 2).

#### **1.4. Pinnasekatete taastamine**

Pinnasekatete taastamise joonisel (Vt. Joonis EL-02) näidatud maa-ala tuleb ehitusjärgselt taastada, tasandada ning ehitusprahist puhastada.

Ehituskaevikust väljakaevatav pinnas ei ole sobiv esmaseks tagasitäiteks.

Haljasalal kasutada kaablikaeviku tagasitäiteks võimaluse korral väljakaevatavat kivivaba sõmerat pinnast.

Ehituskaevikust väljakaevatav ja tagasitäiteks mittekasutatav pinnas vedada koheselt ja ladustada kooskõlastatult kohaliku omavalitsuse poolt ette nähtud kohta või kinnistu omaniku poolt kooskõlastatud kohta viimase kinnistul.

Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele.

#### **1.5. Märgiste paigaldus**

Projekteeritud maakaabelliinide, õhuliinide, jaotus- ja liitumiskilpide, alajaamade ja nendes asetsevate seadmete märgiste paigaldamisel lähtuda Elektrilevi OÜ normdokumendist: P346 - VÖRGUVARA TÄHISTAMISE JA MÄRGISTAMISE NÕUDED.

#### **1.6. Käit**

Pärast elektrivõrgu kasutuselevõttu tuleb pärast esimest eksploatatsiooniaastat lähtuda ülevaatuste ja hooldustööde planeerimisel Elektrilevi OÜ normdokumendist: J31 – ELEKTRIPAIGALDISTE KÄIDU OHUTUSJUHEND.

## 2. TÖÖKIRJELDUSED

### 2.1. Ehitusplatsi ettevalmistus

Kõik ehitus- ja paigaldustööd peavad olema tehtud tööde kirjeldustes ja joonistel toodu kohaselt. Töövõtja peab oma pakkumise esitama selliselt, et see sisaldaks kõigi seadmete, materjali, tööjõu, transpordi, paigalduse, jms maksumusi ning arvestusega, et tööd oleksid tehtud kuni täieliku valmiduseni. Käesoleva projekti mahtu kuuluvad kõik tööd, mis on vajalikud projektiga määratud nimetatud tööde tegemiseks, sh tööd mida ei ole käesolevas projektis otsesõnu kirjeldatud kuid mis kuuluvad Töövõtja poolt tegemisele hea ehitustava kohaselt. Kõikide nimetatud tööde maksumus sisaldub töövõtja poolt esitatud pakkumises. Normatiivides toodud teimid, jms kuuluvad töövõttu. Enne ehitustööde alustamist taotleda vastava ehitustöö tegevusluba kohalikul omavalitsuselt ja teistelt ehitustöödega seotud organisatsioonilt. Ehitatav liinitrass, seadme asukoht, jms Tellijaga üle vaadata. Enne ehitustööde algust tuleb ehitatav liinitrass, seadme asukoht, jms kooskõlastada täiendavalt teiste trassivaldajatega ja kinnistuomanikega. Töövõtja peab Tellijale ja kohaliku omavalitsuse poolt määratud instantsidele esitama omapoolse tööde organiseerimise ja töökorralduse planeeritud ajagraafiku. See peab sisaldama ka ohutustehnilisi meetmeid tööde teostamisel kaasaarvatud meetmeid jalakäijate kaitseks, ajutiste kaitsepiirete rajamist, liikluse ümberkorraldusi, valgustust, märgistust, jne. Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

### 2.2. Ohutuse tagamine ja liikluskorraldus

Ehitustöödega mõjutatav piirkond peab kogu tööperioodi vältel olema tähistatud ja vastavalt vajadusele ka valgustatud nii, et tööde teostamine ei ohustaks piirkonda läbivate või seal töid teostavate inimeste elu ja tervist ning vara. Tänavate sulgemine osaliselt või täielikult sõidukite liikluseks on võimalik ainult vastavalt omavalitsuspiirkonnas kehtivale korrale. Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike liikluse sulgemisest, ümbersuunamisest ja endise liiklusolukorra taastamisest (näit. olemasolevate liiklusmärkide eemaldamine, ajutiste liiklusmärkide paigaldamine, jne.) tulenevate kulutustega. Kasutatavate liiklusmärkide kuju ja paigaldus peavad vastama kehtivale korrale. Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike tööpiirkonna tähistamisest tulenevate kulutustega. Tööde teostaja vastutab ajutiste tähiste, piirete ja liiklusmärkide säilimise ning nende puudumisest tekkinud kahjude hüvitamise eest. Kõik ehitusplatsil töötavad inimesed peavad olema instrueeritud ohutustehnika nõuetes. Kõrvaliste isikute juurdepääs ehitusplatsile ja töötsoonidesse peab olema tõkestatud. Ohutuse eest ehitusplatsil vastutab täielikult Töövõtja.

### 2.3. Olemasolevate ehitistega ja rajatistega arvestamine

Kõik elektritööd peavad olema tehtud vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele nõuetele ja normatiividele ja Tellija volitatud esindaja nõudeid järgides.

Töövõtja peab ehitus- ja paigaldustöödel täitma kõiki territooriumi- või võrguvaldaja ning Tellija poolt volitatud isiku ettekirjutusi. Ehitusele seatakse garantiiaeg, mille pikkus määratakse Tellija ja Töövõtja vahelises lepingus, kõik ehituse garantiiajal ilmnenuvad vead või ebakvaliteetsed materjalid kõrvaldab Töövõtja omal kulul.

Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (näit. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Järgida tuleb kõikide kooskõlastusi andnud organisatsioonide nõudeid ning arvestada neist tulenevate kuludega.

## 2.4. Töötervishoid ja tööohutusnõuded

Tööde teostamisel tuleb järgida Eesti Vabariigi seadusi ja määrusi.

## 2.5. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve

Tööde tegemisel jälgida ehitustööde head tava, pärast tööde lõpetamist peab olema ehitusplats koristatud ja heakord taastatud. Elektritöödele võib lubada ainult sellekohast väljaõpet omavat personali. Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigi Ehituseadusest ja Tellija elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab Tellija poolne esindaja. Kõrvalekalded projektist kooskõlastatakse tellijaga ja projekteerijaga ning fikseeritakse kirjalikult. Tööde teostamise kohta koostatakse kaetud tööde aktid. Tööde lõpetamisel peab Töövõtja teostama kõik vajalikud kontrollmõõtmised, mis tõestavad tööde kvaliteetsset teostust. On kohustuslik, et kontrollmõõtmised teeb mitte Töövõtja vaid teine vastavaid lube ja registreeringuid omav ettevõtja. Elektritöid ei loeta valmisolevaks enne, kui kõik teimid ja testid on tehtud ning nende tulemused vastavad nõuetele.

Töövõtjal peab enne ehituse alustamist olema ehituse tööohutuse plaan, mis peab sisaldama:

- abinõusid, mida sellel ehitusplatsil rakendatakse ohutute töötingimuste loomiseks, võttes arvesse ka platsil või selle läheduses toimuvat tegevust, liiklust jm.
- liikluskorraldust.

Ehitusplatsil paiknevad väiksemate ehituste alad ja kommunikatsioonide kaevikud piirata tähistega ja hoiatusmärkidega. Töövõtja peab oma igasuguse tegevuse ehitusplatsil kooskõlastama Tellija esindajaga; kooskõlastama kohaliku omavalitsusega, st taotlema kaeveloa ja ehituse alustamise loa.

## 2.6. Tööde kvaliteedinõuded

Ehitustööde kvaliteedinõuete puhul juhendada Elektrilevi OÜ poolt välja töötatud eeskirjadest ja normidest ning MaaRYL 2010 nõuetest.

### 3. DEMONTAAŽ

Utiliseerimine korraldada läbi utiliseerimist teostavate ettevõtete vastavalt juhendile „Mittevajaliku vara ja tagastuvate elektriseadmete käsitlemise protseduur“ ning utiliseeritav ja tagastuv materjal dokumenteerida vastavalt Elektrilevi OÜ poolt kehtestatud korrale.

Demontaaži mahud on toodud alljärgnevas tabelis:

Nimetus	Tüüp	Kogus	Mü	MÄRKUSED
Alajaam AJ Pihali	KTP	1	kmpl	Demonteerida AJ ja seadmed (10- ja 0,4 kV JS-d, trafo, juhtmestikud jms) Kuni 1,0 m sügavuseni demonteeritava AJ alt materjalid/seadmed eemaldada. Kaoarvesti ja kontsentraator tõsta ümber uude projekteeritavasse alajaama AJ14234.
Trafo	100kVA	1	Tk	Demonteerida ja tagastada ELV-le
Alajaam AJ Hageri Hooldekodu		1	kmpl	Demonteerida AJ ja seadmed (10- ja 0,4 kV JS-d, trafo, juhtmestikud jms) Kuni 1,0 m sügavuseni demonteeritava AJ alt materjalid/seadmed eemaldada. Kontsentraator ja kaoarvesti tõsta ümber uude projekteeritavasse alajaama AJ14233.
Trafo	400kVA	1	Tk	Demonteerida ja tagastada ELV-le
Alajaam AJ Tiiu	MAJ	1	kmpl	Demonteerida AJ ja seadmed (10- ja 0,4 kV JS-d, trafo, juhtmestikud jms) Kuni 1,0 m sügavuseni demonteeritava AJ alt materjalid/seadmed eemaldada. Demonteerida kontsentraator ja kaoarvesti.
Trafo	63kVA	1	Tk	Demonteerida ja tagastada ELV-le
Raudbetoonmast ja tugi		58	tk	Demonteerida.
Puitmast ja masti tugi		136	tk	Demonteerida.
Tõmmits		4	kmpl	Demonteerida.
10 kV õhuliin	AS-50	1011 (trass)	m	Demonteerida.
10 kV õhuliin	AS-35	8620 (trass)	m	Demonteerida.
10 kV õhuliin	AS-25	7958 (trass)	m	Demonteerida.
10 kV õhuliin	3 CCCST ASCR 99	613 (trass)	m	Demonteerida.



<i>Nimetus</i>	<i>Tüüp</i>	<i>Kogus</i>	<i>Mü</i>	<i>MÄRKUSED</i>
<i>Lahkoormuslüüti</i>		<i>2</i>	<i>kmpl</i>	<i>Demonteerida.</i>

Koostas: Helina Turja

Kuupäev: 04.01.2024

## TABELID

### 3.1. Tabel 1 – Materjalide spetsifikatsioon

Koostas: Helina Turja

Kuupäev: 04.01.2024

### 3.2. Tabel 2 – Mastitabel

Koostas: Helina Turja

Kuupäev: 04.01.2024

### 3.3. Tabel 3 – Töödemahud

Koostas: Helina Turja

Kuupäev: 04.01.2024

## **JOONISED**

**Joonis EL-00 – Üldplaan**

**Joonis EL-01 – Asendiplaan (16 lehte)**

**Joonis EL-02 – Katete taastamise asendiplaan (5 lehte)**

**Joonis EL-03 – Elektriskeem (2 lehte)**

**Joonis EL-04 – Skeemiparandus**

**Joonis EL-05 – Masti joonis (4 lehte)**

## LISAD

**Lisa 1 – Elektrilevi OÜ projektülesanne**

**Lisa 2 – Kooskõlastuste koondtabel**

**Lisa 3 – Kooskõlastuste ära kirjad**