



PÄRNA-JÄRVE 15 KV FIIDRI REKONSTRUEERIMINE,
TARTU VALD, TARTU MAAKOND

Töö nr: IP7433
Stadium: Tööprojekt
Töö teostaja: Elefish OÜ
Projekteerija: Tanel Heering
59002913
tanel.heering@elefish.ee
Vastutav spetsialist: Tanel Heering

Tellijä: Elektrilevi OÜ
Reg.kood: 11050857
Veskiposti tn 2, 10138Tallinn
7771747

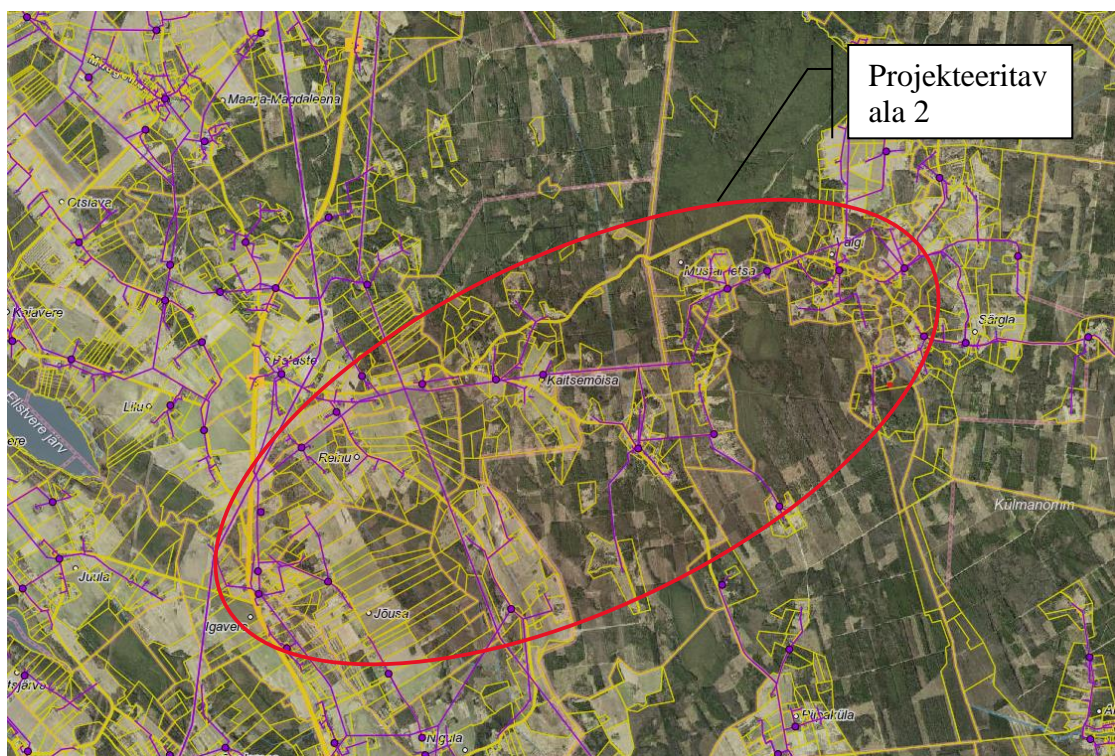
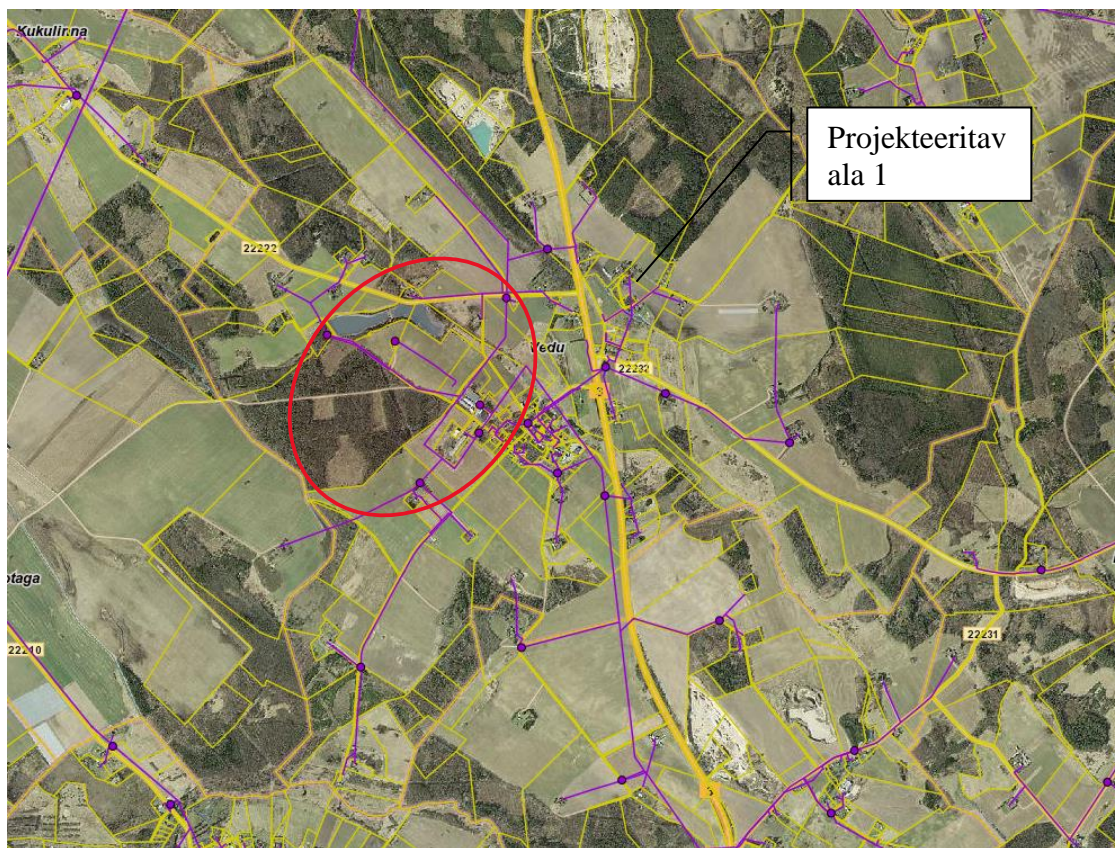
TARTU
Jaanuar 2025

Sisukord

1.	ASUKOHT	4
2.	SELETUSKIRI	5
2.1.	ÜLDOSA.....	5
2.2.	TEHNILINE LAHENDUS. TEOSTATAVAD TÖÖD.....	6
2.2.1.	Projekteeritud 15 ja 0,4 kV kaabelliinid	6
2.2.2.	Projekteeritud liitumis- ja jaotuskilbid	7
2.2.3.	Projekteeritud komplektalajaam AJ16948.....	7
2.2.4.	Projekteeritud mastalajaamad AJ16945, AJ16946 ja AJ16947.....	8
2.2.5.	Rekonstrueeritavad 15 kV õhuliinid	8
2.2.6.	Projekteeritud mastivõimsuslüliti LP20811	9
2.2.7.	Demontaaž ja utiliseerimine	10
2.3.	KAITSE JA MAANDAMINE	10
2.4.	TÄHISTUSED	10
3.	TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUS	11
3.1.	EHITUSPLATSI ETTEVALMISTUS.....	11
3.2.	OHUTUSE TAGAMINE JA LIIKLUSKORRALDUS	11
3.3.	OLEMASOLEVATE EHITESTE JA RAJATISTEGA ARVESTAMINE	11
3.4.	TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUSNÕUDED	12
3.5.	EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE JA JÄRELEVALVE	12
3.6.	TÖÖDE KVALITEEDINÕUDED	12
3.7.	EHITUSE OSA.....	12
3.7.1.	Liikluskorraldus ehituse ajal	12
4.	ANDMETABELID.....	13
4.1.	PÕHIMATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON	13
4.2.	TÖÖDEMAHTUDE TABEL	13
4.3.	MASTITABEL	13
5.	KOOSKÕLASTUSED.....	14
5.1.	KOOSKÕLASTUSTE KOONDTABEL	14
5.2.	KOOSKÕLASTUSTE ÄRAKIRJAD.....	14
6.	LISAD.....	15
6.1.	PROJEKTEERIMISE LÄHTEÜLESANNE	15
6.2.	DRENAAZITORUSTIKU PARANDAMISE JUHEND LÕPLIK	15
6.3.	SAVITORUDREENI PARANDAMINE PLASTIST TELESKOOPTORU ABIL	15
6.4.	SAVITORUKOLLEKTORI PARANDAMINE TELESKOOPTORU ABIL	15
7.	JOONISED.....	16

Üldplaan	00
Asendiplaanid	01-30
Operatiivskeemi muudatus	31
Alajaama AJ16948 skeem	32
Alajaama AJ16947 skeem	33
Alajaama AJ16946 skeem	34
Alajaama AJ16945 skeem	35
Mäelaane AJ skeem	36
0,4 kV elektriskeemid	37
Alajaama AJ16948 paigutusjoonis	38
Alajaama AJ16947 paigutusjoonis	39
Alajaama AJ16946 paigutusjoonis	40
Alajaama AJ16945 paigutusjoonis	41
Mastivõimsuslülit LP20811 paigutusjoonis	42
Masti M109 paigutusjoonis	43
Masti M84 paigutusjoonis	44
Masti M104 paigutusjoonis	45
Masti M44 paigutusjoonis	46

1. ASUKOHT



Pärna-Järve 15 kV fiidri rekonstrueerimine, Tartu vald, Tartu maakond

2. SELETUSKIRI

2.1. Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Pärna-Järve 15 kV fiidri rekonstrueerimine, Tartu vallas, Tartu maakonnas. Projekt on teostatud digitaliseeritud alusplaanile vastavalt Elektrilevi OÜ poolt koostatud lähteülesandele.

Projekt on koostatud lähtudes kehtivatest normdokumentidest, millest pidada kinni ehitusel ning hilisemal käidul:

- *Ehitusseadustik*;
- „Asjaõigusseadus AÕS”.
- *“Seadme ohutuse seadus”*;
- *Elektrilevi OÜ juhtimissüsteemi dokumendid*;
- *EVS-EN 61140:2016/AC: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-HD 60364-4-443:2016 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest”*;
- *EVS-HD 60364-5-51:2009/A11:2013 “Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised”*;
- *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 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud”*;
- *EVS-HD 60364-5-54:2011 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid”*;
- *EVS-HD 60364-5-54:2011 “Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitsepotsiaaliühtlustusjuhid”*;
- *EVS-EN IEC 61936-1:2021 „Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV ja alalispingega üle 1,5 kV. Osa 1: Vahelduvpinge”*;
- *EVS-EN 50522:2022 „Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine”*;
- *EVS-EN 50341-1:2013/AC:2019 „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded”*;
- *EVS-EN 50341-2-20:2018 „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded”*;
- *EVS-EN 50110-1:2013 „Elektripaigaldiste käit. Osa 1: Üldnõuded”*;
- *Teised Eesti Vabariigi kehtivad seadused, normid ja õigusaktid*

Enne ehitustööde algust tuleb ehitajal kirjalikult teavitada tööst puudutatud kinnistu(te) omanikke töödega alustamisest vähemalt 3 päeva enne töödega alustamist (kui kooskõlastuste koondtabelis pole määratud pikemat tähtaega), teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksustel ning arvestama nende tingimuste, nõudmiste ja kooskõlastuste tingimustega. Samuti teavitada 3 päeva enne ehitustööd Tellija projektijuhti, kohalikku omavalitsust, tehnovõrkude valdajaid ning arvestama ehitustöödel nende tingimuste, nõudmiste ja kooskõlastuste tingimustega.

Ehitustööd teostada vastavalt tellija ja kohaliku omavalitsuse kehtestatud korrale. Meetmed ohutuks tööks elektriseadmetel ja nende kaitsetsoonis määrata kindlaks tööjuhatause kooskõlkeul enne

tööde alustamist. Pidada kinni töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest ning headest tavadest.

Seadmete parameetrid on antud asendiplaanidel. Projekteeritud maanduspaigaldised tagavad elektriseadmete ohutuse. Rekonstrueeritud liinide pingestamise käigus kontrollida faasijärjestus. Projekti asendiplaanil ja töömahtude tabelis on toodud õhuliini projektsioon väärtused. Materjalide spetsifikatsioonis on välja toodud jutmete pikkused + reserv.

Alusplaanidena on kasutatud:

- MCM Ehitus OÜ poolt koostatud geodeetilist alusplaani (töö nr GA0021). Koostamise aeg: 26.01.2025; Koordinaadid L-EST 97süsteemis, kõrgused EH-2000 süsteemis.
- Maaameti ortofoto 26.01.2025 seisuga.

NB! Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

2.2. Tehniline lahendus. Teostatavad tööd

2.2.1. Projekteeritud 15 ja 0,4 kV kaabelliinid

Kaabelliinide väljaehitamisel juhendada juhendist P342 ja P338. Projekteeritud kaablite parameetrid koos algus- ja lõpp-punktidega on toodud skeemidel 04, 05, 08 ja 10, kaablite kulgemine looduses on esitatud asendiplaanil, põhimaterjalid koos varuga spetsifikatsioonis (Tabel 4.1) ning tööde mahud on esitatud tööde mahtude tabelis (Tabel 4.2).

Projekteeritud 0,4 ja 15 kV kaabelliinid saavad alguse alajaamadest „AJ16948“ ja „AJ16946“, ühendused teostada vastavalt elektriskeemidel esitatule. Kaablid paigaldada vastavalt asendiplaanidele 01 ja 27 lahtisel meetodil. Tööde täpne järjekord ja metoodika jääb objektile ehitaja lahendada. Enne kaevetöid trass looduses maha märkida.

TÖÖDE KIRJELDUS:

Maakaabli alla kaevikusse paigaldada (kivises pinnases või kui kaeviku põhi jäetakse tasandamata) kuni 10 cm liiva. Kaablite lubatud paigaldustemperatuuridel lähtuda tootja andmetest.

Ristumisel maa-aluste kommunikatsioonidega (side, vesi, kanal jne) tuleb kohale kutsuda vastavate trasside esindajad ja kaabel kaitsta kaablikaitsetoruga (kaabel on ristumiskohast mõlemale poole vähemalt 2m ulatuses paigaldatud torusse) ning juhendada normidekohastest püst- ja horisontaalvahekaugustest ning kooskõlastustes toodud tingimustest. Torude otsad tuleb tihendada ehitusvahuga. Kaabli montaažil jälgida tootja poolt lubatud painderaadiusi, tõmbejõudusid ja teisi paigaldustingimusi. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis teostada käsitsi, (vt. kooskõlastuste tingimusi). Mehhaniseeritud kaevamine on lubatav ainult maaaluste rajatiste valdajate loal, seejuures enne kontrollides, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatise. 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 elektrikaablid kaevetööde ajaks. Kaevamistöõde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid. Kogu trassi ulatuses tähistada kaabel märkelindiga. Pärast kaablite paigaldamist tuleb teha kaabelliini ja maanduspaigaldise teostusjoonised.

Pärast kaevetööde ja kaabelliini paigaldustööde lõppu tuleb kaablikaevis täita tihendatud pinnasega. Samuti taastada teekatted ja haljastus endisele või maapinna taastamise joonisel ettenähtud kujule.

Kaablid paigaldada (kaevise ülapiinast kaabli ülapiinani) sügavusele vastavalt asendiplaanil esitatule.

2.2.2. Projekteeritud liitumis- ja jaotuskilbid

Liitumis- ja jaotuskilpide väljaehitusel juhinduda Elektrilevi OÜ ettevõttestandardist P343 „0,4 kV liitumispunkt” ja P359 „Nõuded 0,4 kV jaotuskilpidele“. Projekteeritud kilpide asukohad looduses on esitatud asendiplaanil **01**. Projekteeritud kilpide parameetrid on toodud elektriskeemil **37**. Kilbid paigaldada sokliga pinnasesse ja jaotuskilbile kinnitada märketulp. Kilpide paigaldamisel pinnasesse peab arvestama kohalikke ja planeeritavaid olusi. Maapinnale paigaldatava kilbi sokliosa täita kergkruusaga.

Kilp valida selline, mis vastab Tellija nõuetele. Liitumiskilpi paigaldada järgmised seadmed:

- energiaarvestussüsteem vastavalt liitumiskilbi elektrilisele põhimõtteskeemile;
- peakaitse (standardile EVS-EN 60947-2:2017 vastav kaitselahutus tagav kaitselüliti, mis vastab 8 kV impulsstaluvuspingele (vastavalt P343)) vastavalt liitumiskilbi elektrilisele põhimõtteskeemile; peakaitse peab vastama kaitselahutuse nõuetele ja olema vastavalt märgistatud.

Kilpidesse paigaldada kilbiskeemid koos Liituja aadressiga. Alumiiniumkaabli ühendamisel kaitselahutuslüliti klemmidele, tuleb paigaldada üleminekuklemmid Al→Cu. Kilbi paigaldamine teostada Liituja juuresolekul või Temaga kooskõlastatult. Tarbijale ettenähtud kilbi võti peab olema metallist.

Kilpidele paigaldada Elektrilevi logo.

2.2.3. Projekteeritud komplektalajaam AJ16948

Komplektalajaamade väljaehitamisel juhinduda Elektrilevi OÜ dokumendist P358 ja selle lisadest – nõuded komplektalajaamadele, madalpingeseadmetele ja keskpingeseadmetele.

Komplektalajaam „AJ16948” paigaldada joonisel 01 näidatud asukohta.

Komplektalajaamadeks on väljast teenindatav metallkestaga alajaamad **HEKA 1VM630**.

Alajaama elektriline skeem on esitatud joonisel 32. Komplektalajaama paigaldamisel juhinduda joonisest 38.

Kaablite alajaamast sisse/väljaviiguks paigaldada vundamendi avadesse kaitsetorud (D160/D110 torud). Torude ümbrus ja kaablid torudes tihendada.

Projekteeritud komplektalajaam AJ16948 on ühe kolme MP fiidriga.

Komplektalajaama paigaldada uus bilnasiarvesti.

Komplektalajaamale näha ette järgmised märkesildid (juhindudes *Elektrilevi OÜ dokumendist P346*)

- ✓ Alajaama tähis „AJ16948“;
- ✓ Hoiatusmärgid „Elektrioht“;
- ✓ Trafo silt „T1“;
- ✓ KP jaotusseadme silt „15 kV JS“;
- ✓ MP lülitusaparaatide numbrid, nimetused ja kaitsmete nimivoolud vastavalt projektis esitatud skeemile;
- ✓ Alajaama ukse siseküljele paigaldada alajaama elektriline skeem.

Komplektalajaama maanduspaigaldise ehitamisel juhinduda joonisest 38.

PÄRNA 35/10 toitealajaama mahtuvuslik maaühendusvool on kompenseeritud.

Vastavalt dokumendile P393/4 maaühendusvoolu suuruseks on võetud $I_E = 10$ A.

Arvutuskäik:

$$Z_E = U_{TP} / I_E = 50 / 10 = 5 \text{ oomi, maandustakistuseks tagada } \underline{Z_E \leq 4,0 \text{ oomi.}}$$

Kokku on arvestatud 10 maanduskomplektiga maandustakistuse $Z_E \leq 4,0$ oomi tagamiseks.

Alajaamale ehitada Cu-25 mm² juhtme abil maanduskontuur, mille paigaldussügavus on min 0,7 m. Maanduskontuuri nurkadesse paigaldada 3,0 m pikkused vertikaalsed maanduselektroodid. Lisaks ehitada potentsiaaliühtlustusring, mis paigaldada ca 0,3 m sügavusele ning 1,0 m kaugusele hoone välisseinast.

Maanduskontuuri ja potentsiaaliühtlustuse ühendused teostada vastavate klemmide abil. Maandustakistust mõõta ehituse käigus ja vajadusel pikendada maanduskontuuri samades kaevikutes kaabelliinidega (min vahekaugus kaablist 0,1 m). Maandusjuht kaitsta hoiatuslindiga, mis paigaldada 0,3 m kõrgusele maandusjuhust.

Peale kaevamistöde lõppu taastada haljastus.

Enne kaeviku tagasitaitmist koostada maanduspaigaldise kontrollmöödistamine horisontaalsete ja vertikaalsete sidemetega.

2.2.4. Projekteeritud mastalajaamad AJ16945, AJ16946 ja AJ16947

Pärna piirkonnaalajaama Järve fiidri õhuliini mast M1 demonteerida koos „kaitsemõisa,, betoonjalandil oleva alajaamaga. Paigaldada uus puitmast koos toega, millele ehitada uus mastalajaam „AJ16947“. Mastile paigaldada seadmed vastavalt joonisel 39 esitatule. Ühendused teha vastavalt elektriskeemile, vt joonis 02. Mastalajaamale paigaldada mõõtekilp (0,4 kV JS) bilansiarvestisüsteemiga ja kontsentraatoriga. Projekteeritud mastalajaam on kolme väljuva fiidriga.

KP ühendused teostada isoleeritud juhtmega SAX-35 (või analoogsega) (vt P340, Tabel 2), mis paigaldada distantsetl.

Mastalajaamale näha ette märkesildid vastavlt juhendile P346.

Arvutuskäik:

$$Z_E = U_{TP} / I_E = (50) / 10 = 5 \text{ oomi, maandustakistuseks tagada } Z_E \leq 4 \text{ oomi.}$$

Alajaamale ehitada 2-kiireline töömaandus result $\leq 4,0\Omega$. Maanduri kiir ehitada 10 kV õhuliini sihis ja paigaldatava 0,4 kV kaablite kõrvale kaevikusse. Maandurite ehitamisel on soovitatav kasutada 4,5 m pikkuseid maanduselektroode, mis ühendatakse kokku maandusjuhiga. Ümber alajaama 1m kaugusele ja 0,3 m sügavusele rajada potentsiaaliühtlustusring. Valmis ehitatud potentsiaaliringi terviklikkust peab saama mõõta maanduslatilt lahti ühendamise teel. Maa sees olevad maandusseadme ühendused teha keevisliidetena või pressliidetena. Juhul kui alajaama töömaanduse väärtus ületab ette antud väärtust, pikendada maanduselektroodi (maanduskiirt).

Peale kaevamistöde lõppu taastada haljastus.

Enne kaeviku tagasitaitmist koostada maanduspaigaldise kontrollmöödistamine horisontaalsete ja vertikaalsete sidemetega.

2.2.5. Rekonstrueeritavad 15 kV õhuliinid

15 kV õhuliinide rekonstrueerimisel juhinduda Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) Võrgustandarditest P338, J3301 ja J3198.

Õhuliini juhtmete asendamisel arvestada asendiplaani joonistel 01-30 esitatud vahekaugustega ning teiste projektdokumentatsiooni joonistega.

Rekonstrueeritava õhuliini trassi pikkus on märgitud asendiplaanidele, operatiivskeemil on kajastatud juhtmete reaalne pikkus, kogupikkus varuteguriga on välja toodud materjalide spetsifikatsioonis.

Kaetud juhtmete montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid.

Vastavalt asendiplaanile paigaldada liinile sädevahemikud. Liinile paigaldatavate sädemike sädevahed reguleerida 150mm (20 kV nimipingele ettenähtud). Sädemikud võivad paikneda traaversist suvalisel pool kusjuures keskmise faasi sädemik tuleks mastil paigaldada teisele poole välimiste juhtmete sädemikest (P339 6.7).

Mastide maandused teha terasjuhiga.

Õhuliini asendamise käigus tuleb liinikoridor võsast puhastada minimaalselt 2m äärmistest juhtmetest.

Mastid asendada vastavalt asendiplaanile (vt. joonised 01-06). Mastide paigaldamisel arvestada arvutusliku paigaldussügavusega: 11 m mastid paigaldatakse 2 m sügavusele. Vajadusel õiguda olemasolevad mastid. Kõik uued ja olemasolevad mastid tuleb nummerdada vastavalt asendiplaanidele. Tugedega mastidele M11, M25, M35, M35H4 paigaldada riiglid.

2.2.6. Projekteeritud mastivõimsuslüliti LP20811

Mastivõimsuslüliti paigaldusel juhendada Elektrilevi kehtivatest juhenditest:

- ✓ P379 Nõuded 6-35 kV mastivõimsuslülititele.
- ✓ J343 Juhend keskpinge võrgus lülitus- ja kaitseadmete valikuks ning haruliinide ühendamiseks tüviliiniga.
- ✓ P393 Nõuded keskpinge mastlülituspunktide, keskpinge kaablivõrgu harukilpide, lõpumuhvide, alajaamade ja madalpinge võrgu maanduspaigaldiste ehituseks.
- ✓ P339 Nõuded 0,4 - 20 kV võrgustandard - 20 kV õhuliinid
- ✓ P355 Nõuded õhuliinide ehitamisel kasutatavatele puitpostidele
- ✓ J3261 Nõuded maanduri ja maandusjuhi materjalidele.

Olemasolev M101 puitmast asendada kreosootõli kandemastiga 11m kl 4. Uuele mastile paigaldada lõputraavers ja MVL. Samale mastile paigaldada ka ABC lahkülilitid (SZ24 vt joonis 42).

Mastivõimsuslüliti paigaldada 6 m kõrgusele. Mastivõimsuslülitist 1,5 m kõrgusele paigaldada pingetrafo alus koos pingetrafoga. Seadmekapp monteerida 1,2 m kõrgusele maapinnast. Antennikaabel paigaldada UV kindlasse kaitsekõrisesse. Hermetiseerida UV kindlalt ülemine kõri ots. Antennikaabel, mastivõimsuslüliti toitekaabel ja kontrollkaabel peavad jääma seadmekapi kaablikattepleki (paindekarbik) sisse (vt joonis nr 57).

Peale MVL paigaldust tuleb ehitajal koos Elektrilevi SCADA spetsialistiga teostada objektile MVL paigaldusjärgse testimise vastavalt ELV juhendile Lisa 2 „MVL paigaldusjärgne testimine“ ning täita vorm „MVL paigaldusjärgse testi vorm“.

SZ24 paigaldusel pidada silmas et lukusti peab alati paiknema liini toiteküljel (Joonis 12). Antud juhul jääb lukusti M101A poole.

M101 (kaugjuhtimisega mastilülituspunkt pingetrafoga P393 p3.2) maanduspaigaldis koostada potentsiaalitasandusrõngast raadiusega 1m ja maanduspaigaldisest (rõht- ja vertikaalelektrood) piki 10 kV õhuliini (vt joonis 12).

Vastavalt Elektrilevi OÜ poolt etteantud infole, on Päinurme fiidri võimsuslüliti K12VL väljalülitusaeg 1,0s. Vastavalt P393 p4.4 olevale tabelile, valida UTP =102V. Arvutuskäik vastavalt P393 p3.2:

$$U_E \leq 4 \times U_{TP}$$

$$U_E \leq 4 \times 102V = 408 V,$$

$$Z_E \leq U_E / I_E = 408V / 10 A = 40,8 \Omega$$

kus Z_E - maandusimpedants, Ω ;

UTP - suurim lubatud puutepinge EVS-EN 50522:2010 järgi, V;

IE - maaühendusvool, A
Juhtimiskilbi maandus viia otse maasse, kus see ühendada kokku masti maandusega. Maanduselektroodide süvistamisel paigaldada elektroodvardad min. 2 meetri sügavusele ja 4 meetrite vahedega ning ühendada rõhtsa maanduriga. Kui maanduspaigaldise takistus ei anna soovitud tulemust siis tuleb varrasmaandurite arvu suurendada.

2.2.7. Demontaaž ja utiliseerimine

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

2.3. Kaitse ja maandamine

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 keskpingevõrgus 10 A ning maanduspingeks kahekordne arvutatud puutepinge väärtus. Seega masti maandustakistus paikades, kus inimesed võivad liikuda paljajalu, ei tohi olla üle 16 Ω, mujal üle 25 Ω. Maanduspaigaldiste projekteerimisel on arvestatud liivsavi-pinnasega, eritakistusega 200Ωm. Maandustakistuse väärtus võib vastavalt pinnase eritakistusele muutuda. Suuremate pinnase eritakistuste korral:

$$\rho_E=500 \Omega\text{m} - 30 \Omega$$

$$\rho_E=1000 \Omega\text{m} - 35 \Omega$$

$$\rho_E=2000 \Omega\text{m} - 45 \Omega$$

$$\rho_E=4000 \Omega\text{m} - 70 \Omega$$

Kui ehituse käigus mõõdetav masti maandustakistuse väärtus on lubatust suurem, tuleb lisameetmena ehitada välja potentsiaalitasandusrõngas. Potentsiaalitasandusrõnga maandustakistuse väärtust mõõtmata ei pea, kuid selle puhul peab mastil olema maandusklemm.

NB! Maanduspaigaldiste ehitamistel kinni pidada võrgustandardi juhendist.

2.4. Tähistused

Tähistuste paigaldamisel juhendada Elektrilevi OÜ (0,4...20kV) juhendist P346 „Võrguvara tähistamise ja märgistamise nõuded“. Paigaldada operatiivtähisted ja kaablite suunad. Olemasolevate maakaablite otsad, millel puuduvad suunad tuleb tähistada vajadusel kaablilipikutega. Kaablilipikutele tuleb kanda järgmised andmed: 1) kaabli number, 2) kaabli tootemark koos soonte arvu ja ristlõigetega, 3) kaabli teise otsa võrgusõlme tunnus. Samuti järgida Elektrilevi OÜ võrgustandardeid tähistuste osas. Väliitingimustes kasutatavad tähistused peavad olema tugevast plastist või metallist ning peavad olema kinnitatud kilpidele ning metallkonstruktsioonidele neetidega või kruvikinnitusega puitmastidele. Kasutada musta kirjet kollasel taustal va. maandusseadme tähisted mis peavad olema punast värvi.

3. TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUS

3.1. 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 naaberkrundiomanikega.

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.

3.2. 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 ning 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.

3.3. Olemasolevate ehitiste 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 garantii- ja garantiiaeg, mille pikkus määratakse Tellija ja Töövõtja vahelises lepingus, kõik ehituse garantiiajal ilmnunud 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.

3.4. Töötervishoid ja tööohutusnõuded

Tööde teostamisel tuleb järgida Eesti Vabariigi seadusi ja määrusi.

3.5. 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 Ehitusseadustikust ja Tellija elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab Tellija poolt volitatud isik või ettevõtte. Kõrvalekalded projektist kooskõlastatakse tellijaga ja projekteerijaga ning fikseeritakse kirjalikult. Tööde teostamise kohta koostatakse kaetud tööde aktid.

Tööde lõpetamisel tuleb teostada kõik vajalikud kontrollmõõtmised, mis tõestavad tööde kvaliteetset teostust. Kontrollmõõtmised võib teostada Töövõtja või mõni teine ettevõtte tingimusel, et ta omab selleks vastavaid lube ja registreeringuid. 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 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.

Teostusmöödistuse teostajal on kohustus esitada geodeetiline töö kohalikule omavalitsusele geomöödistuste infosüsteemi.

3.6. Tööde kvaliteedinõuded

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

3.7. Ehituse osa

3.7.1. Liikluskorraldus ehituse ajal

Ajutiste ehitusaegsete ümbersõitude ja liikluskorralduse skeemid ning joonised ehitusobjektile korraldab töövõtja vastavalt tema poolt valitud ja teostavate tööde etappidele.

Ümbersõiduteed ja ehitusaegne ajutine liikluskorraldus peavad olema enne tööde algust kooskõlastatud tee valdajaga ja tiheasustusel kohaliku omavalitsusega. Ehitamise ajal peab olema tagatud häireteta bussiliiklus ja vajalik juurdepääs kohalikule elanikkonnale.

Töövõtja peab omal kulul kohalikke elanikke teavitama ehitustöödest ja kõigist liikluskorralduse muudatustest. Samuti tuleb vastav info edastada Tellija poolt määratavatele isikutele kohalikes vallavalitsuses. Kinnistuomanikke, kelle ligipääsu kinnistule ehitustööd takistavad, peab Töövõtja ligipääsu takistamisest teavitama vähemalt üks nädal ette.

Vastutav spetsialist: **Tanel Heering**

Projekteerija: **Tanel Heering**

4. ANDMETABELID

4.1. Põhimaterjalide spetsifikatsioon

4.2. Töödemahdade tabel

4.3. Mastitabel

5. KOOSKÕLASTUSED

5.1. Kooskõlastuste koondtabel

5.2. Kooskõlastuste ära kirjad

6. LISAD

6.1. Projekteerimise lähteülesanne

6.2. Drenaazitorustiku parandamise juhend lõplik

6.3. Savitorudreeni parandamine plastist teleskooptoru abil

6.4. Savitorukollektori parandamine teleskooptoru abil

7. JOONISED