

Käesoleva projekti koostamisest võtsid osa:

Kõrgepingeliinide projekteerija

Risto Rusin

Diplomeeritud elektriinsener, tase 7. E008177

Tel +372 50 87 870

Risto.Rusin@connecto.ee

Sisukord

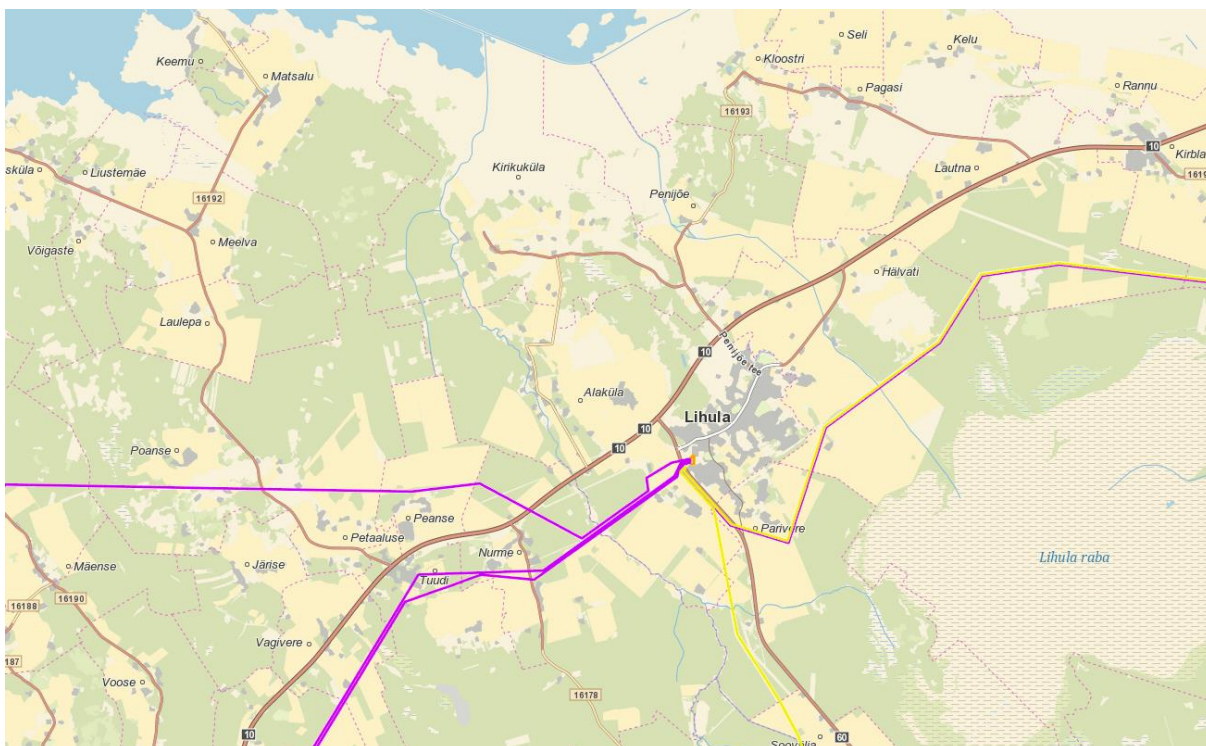
1	Üldandmed.....	4
1.1	Asukoht	4
1.2	Alusdokumendid	4
1.3	Kliima.....	5
2	Mastide jaotus.....	6
3	Mastid	7
3.1	Metallsõrestik nurga-ankrumast 4T	7
4	Vundamendid.....	8
5	Maandused	9
5.1	Dimensioneerimine välgukindluse seisukohalt	9
5.2	Maanduspaigaldis.....	9
6	Juhtmed	11
7	Markeeringud	12
8	Üldised nõuded ja juhised liinirajatiste ehitamisel.....	13
8.1	Sideehitise tähistamine	13
8.2	Õhuliini ületus riigiteel	13
8.3	Kaevetööde teostamine.....	14
8.4	Maastiku ja teede taastamine.....	16
8.5	Tööde dokumenteerimine ja järelevalve	16
8.6	Töötervishoid ja tööohutus	17
8.7	Tööde kvaliteedinõuded	17

8.8 Jäätmekäitlus	17
Muudatused.....	18

1 Üldandmed

Käesolev kaust 653 käsitleb 330 kV õhuliinide ühendamist Lihula alajaamaga.

1.1 Asukoht



Joonis 1.1 Lihula alajaama asukoht

1.2 Alusdokumendid

Projekteerimisel on võetud aluseks järgmised alusdokumendid:

- Elering AS tehniline dokumentatsioon 700
- Standard „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV“ EVS-EN 50341-1:2013
- Standard „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV“ Osa 2-20:2018 Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN)

1.3 Kliima

Lähteandmed vastavalt standardile EVS-EN 50341-2-20:2018 ja Elering AS tehnilisele dokumentatsioonile:

- Töökindlusnivoo	III
- Maksimaalne juhtme temperatuur	+80 °C
- Maksimaalne trossi temperatuur	+40 °C
- Maksimaalne õhutemperatuur	+35 °C
- Aasta keskmine õhutemperatuur	+5 °C
- Minimaalne õhutemperatuur	-40 °C
- Temperatuur jäite korral	-5 °C
- Tuule baaskiirus	21 m/s
- Maastikutüüp	II
- Jäitekihi paksus	10 mm
- Jäite tihedus	900 kg/m ³

2 Mastide jaotus

330 kV õhuliinide L503 ja L520 Lihula alajaama sisestamise raames paigaldatakse selleks kokku 5 uut 330 kV kaheaheelalist ankru-nurgamasti. Õhuliini L503 tarbeks paigaldatakse 3 nurga-ankrumasti ning L520 tarbeks paigaldatakse 2 nurga-ankrumasti.

Mastide paigutamisel on lähtutud pinnamoest, geoloogiast, nõutud õhkvaheemikest ja mastide võimalikest kõrgustest. Lisatud joonistel ja tabelites on kajastatud kõik projekti mahus ehitatavad mastid koos koordinaatide ja kõrgustega.

Ristumistel tehnorajatistega on tagatud nõuetekohased õhkvaheemikud 330 kV õhuliini mastide asukoha ja kõrguse valikuga.

Õhuliini asendiplaan mõõtkavas 1:1000 on esitatud joonisel AS-3-01.

3 Mastid

Uute mastidena kasutatakse eelnevates projektides kasutatud ja heakskiidetud maste.

3.1 Metallsõrestik nurga-ankrumast 4T

Lihula alajaama 330 kV õhuliinide ehitusel on kasutatud kaheaahelalisi terassõrestik-tornmaste. Kõik mastielemendid peavad olema kuumtsingitud.

Mastid on arvutatud ja projekteeritud TMV Line Oy poolt. Käesolevasse projekti on lisatud ainult mastide ülevaatejoonised. Mastide koostamisel on lähtud standardist EVS-EN 50341-1 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 45 kV Osa 1: Üldnõuded – ühised eeskirjad ja selle rahvuslikust lisast EVS-EN 50341-3-20 Elektriliinid vahelduvpingega üle 45 kV Osa 3-20: Eesti siseriiklikud erinõuded ning Tellija 700 seeria tehnilistest nõuetest.

4 Vundamendid

Uuele paigaldatavale mastile paigaldatakse mikrovaiad ning neid ühendab rostvärk.

Vundamendi joonised on esitatud joonistel EL-4-02-01...06.

5 Maandused

Masti maanduspaigalduse dimensioneerimisel on lähtutud eelkõige standardist „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV“ Osa 2-20:2018 Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN). Seetõttu, et tegemist on olemasoleva liiniga ja antud standardi maandustakistuste väärtused on kooskõlas samuti „Elektriseadmete Ehituse Eeskiri“.

5.1 Dimensioneerimine valgukindluse seisukohalt

Välgu toime vähendamine sõltub pinnase eritakistusest ning nõuded võib lugeda täidetuks, kui valgumistakistus R_E metall- ja raudbetoonmastidel ei ületa järgmisi väärtusi, mis on kooskõlas standardi „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV“ Osa 2-20:2018 Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN) pt 6.1.3 nõuetega:

- pinnase eritakistusel kuni 100 Ωm $R_E=10\ \Omega$,
- pinnase eritakistusel üle 100 Ωm kuni 500 Ωm $R_E=15\ \Omega$,
- pinnase eritakistusel üle 500 Ωm kuni 1000 Ωm $R_E=20\ \Omega$.

5.2 Maanduspaigaldis

Vastavalt Elering AS tehnilistele nõuetele võib pinnase eritakistusel $\leq 500\ \Omega\text{m}$ kasutada raudbetoonvundamente, antud juhul on selleks masti enda raudbetoontüvi. Pinnastes eritakistusega $> 500\ \Omega\text{m}$ peab olema nõutav maandustakistus saavutatud üksnes tehismaandurite abil.

Masti maandureid ei tohi paigaldada risti liini masti tsentrist kaugemale kui 10 meetrit.

Tehismaandurite pikkus peab olema võimalikult lühike, horisontaalelektroodi maksimaalne pikkus ei tohi ületada järgmisi väärtusi:

- | | |
|--|----------------------------------|
| - pinnase eritakistuseni kuni 100 Ωm | $L_{\text{eff}} = 10 \text{ m,}$ |
| - pinnase eritakistuseni 500 Ωm | $L_{\text{eff}} = 23 \text{ m,}$ |
| - pinnase eritakistuseni 1000 Ωm | $L_{\text{eff}} = 34 \text{ m.}$ |

Vahepealseid väärtusi tuleb leida interpoleerimise teel.

Tehismaanduritena kasutada kuumtsingitud terast.

6 Juhtmed

Faasijuhtmena on kasutusel 330 kV õhuliinil terasalumiinium juhe ACSR Condor, kolm juhet faasis. Juhtmete faseering ja paigutus mastidel on välja toodud joonisel EL-5-01.

7 Markeeringud

Paigaldada kogu liini mastidele uued masti tähised vastavalt Tellija tehnilistele tingimustele, mis on toodud 701 "Projekteerimine". Vaata lisaks joonist EL-4-07-01.

8 Üldised nõuded ja juhised liinirajatiste ehitamisel

Tehnovõrgu riigiteealusele maale paigaldamise korral peab tehnovõrgu omanik enne projekti realiseerima 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.

8.1 Sideehitise tähistamine

Sidetrassi asukoht pinnases tähistatakse selle kohale 20-30cm kõrgemale paigaldatud hoiatuslindiga. Lõikumiskohad teiste tehnovõrkudega tähistada elektroonilise pallmarkeriga, paigaldades pallmarkeri tähistava objekti peale.

8.2 Õhuliini ületus riigiteel

Juhtmete teele langemise vältimiseks kasutatakse tõkkeid. Näiteks spetsiaalse juhtmekanduriga korvtõstukeid (lahendus 1) või puitmastidest konstrueeritud "väravaid" (lahendus 2). Millist meetodit kasutatakse otsustab ehitaja vastavalt olukorrale. Tõkete paigaldamisel maanteele lähedusse arvestada järgmiste nõuete ja tingimustega:

Ajutised tõkked rajada teekatte servast minimaalselt 8m kaugusele ning tuleb ka arvestada, et tööde käigus ei tohi kahjustada tee mullet, kraave ega muid teerajatisi. Kraavide nõlvadele ja põhja ei tohi paigutada ajutisi tõkkeid. Seega tuleb mõnes olukorras paigaldada tõkked kaugemale, kui 8m.

Kuna ehitustööde käigus on juhtmete näol tegemist pingestamata osadega, on lubatud teegabariidiks võetud 7m. Väravate kõrgused valida vastavalt olukorrale, et tagada nõutav teegabariit.

Vältida tõkete ja seadmete paiknemist teemaal. Teemaale võib ajutisi väravaid paigaldada juhul, kui on täidetud külgneva vaba ruumi nõuded. Tuleb arvestada, et tõkete rajamisel ei tohi ohustada liiklejaid. Tõkete paigaldamisel kasutatavad seadmed peavad paiknema väljaspool teed ja sellega külgnevat vaba ruumi.

Kui tõkete paigaldamisel osutub vajalikuks tuge/de/tõmmitsate paigaldamine, peab arvesse võtma eelpoolnimetatud tingimusi.

Arvestada, et teemaa hoolduse (niitmise ja võsa eemaldamise) teostamiseks on osades kohtades vajalik teehooldusmasinate liikumine mõlemal pool kraavi serva.

Teel ja teemaal ilma tee-ehitusloata tööde teostamiseks, metsamaterjali või muu materjali ladustamiseks ja töövahendute paigaldamiseks teele või teemaale tuleb taodelda **liiklusväliste tööde luba**.

8.3 Kaevetööde teostamine

Enne kaevetöid täpsustada olemasolevate maa-aluste kommunikatsioonide asukohad looduses ja vajadusel kutsuda juurde kommunikatsioonide valdajad. Kaevetööde käigus ilmnenu kommunikatsioonide teisiti paiknemisest informeerida valdajat ja lahendada olukord koos viimase esindajaga.

Lõikumisel kommunikatsioonitrassidega otsustatakse alt- või ülevalt läbimineku kasuks koostöös trassivaldajaga. Trassi paigaldamisel mehhanismidega kaevata lõikumiskohad kommunikatsioonitrassidega eelnevalt käsitsi lahti ning seejärel paigaldada trass läbi lahti kaevatud koha.

Vähim sügavus riigiteel, mulde nõlvast kaugemal kui 1 m või kraavi põhjast 1,0 m. Vähim sügavus riigiteel, mulde nõlvast kuni 1 m kaugusel 1,2 m Kaabel paigaldada

1250N kaitsetorusse. Vähim sügavus riigiteel ristumisel kraaviga, kraavi või muu vooluveekogu ning truubi põhjast 1,0 m Kaabel paigaldada 1250N kaitsetorusse. Vähim sügavus riigi põhimaantee või arendushuviga tee katte ja mulde all 2,2 m, kõrvalmaanteedel 1,5 m Kaabel paigaldada 1250N kaitsetorusse. Riigimaanteedel alusel maal on keelatud rajada avatud kaevikut kattele lähemal kui 3m, kitsastes oludes võib rajada puurimiskaeviku kuni 2m kaugusele kattedest.

Riigitee maa-alal peab kaablitorustik vastama A-tugevusklassi rõngasjäikusele (min. 1250N). Riigitee maal on kõrvalekalded kooskõlastatud projektist keelatud.

- Sidemaakaabli ristumine riigiteega nr 60 Pärnu-Lihula tee km 55,29;

- Õhuliini 330kV ristumine riigiteega nr 60 Pärnu-Lihula tee km 55,28;

Projekteeritud sidekaabli paigaldussügavus peab olema minimaalselt 0,7m maapinnast ning põldudel 0,9m.

Maa-aluste ja maapealsete kommunikatsioonide kaitsevööndis kaevetööde teostamisel juhendada Majandus- ja taristuministri 25.06.2015. a määrusest nr 73 „*Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded*“ (RT I, 28.06.2015, 4).

NB! Kommunikatsioonitrasside kaitsevööndis teostada kaevetööd käsitsi (väljaarvatud kinnisel meetodil ehitatavad lõigud), vt ära kirjad kooskõlastusest. Mehhanismide kasutamine kommunikatsioonide kaitsevööndis on lubatud kokkuleppel kommunikatsiooni (trassi-) valdajaga.

Kui geodeetilisele alusplaanile märgitud trassid on orienteeruvad ja kaevetööde ajal ei avastata eelnimetatud trasse, siis liinirajatise tähistamine lõikumiskohtades ei ole vajalik, kuna see ei pruugi kajastada reaalselt situatsiooni.

Vahetult peale tööde teostamist tuleb taastada ka paigaldustööde tõttu kahjustada saanud või eemaldatud liikluskorraldusvahendid (tähispostid, liiklusemärgid jne.).

Puude ja põõsaste kasvutsoonis (võra projektsioon maapinnal) teha kaevetööd käsitsi. Kasvavate puude tugijuuri kaevetööde käigus mitte vigastada ega läbi lõigata.

8.4 Maastiku ja teede taastamine

Ehitustööde käigus tekkinud kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Ehitajal lasub kohustus taastada ehitustöödele eelnenud olukord; muuhulgas tuleb taastada ehituse käigus kahjustada saanud pinnas, siluda ja täita mehhanismide poolt tekitatud jäljed, samuti vajunud pinnasega sidetrass. Kõlvikult koristada tööde käigus tekkinud ehitusjäätmed ja muu ehituspraht (traadi jupid, r/b tükid vms).

Drenaaži kahjustamise korral taastada selle töövõime.

Kaevealade katted taastada vähemalt töödele eelnevas seisus. Kaevis tihendada tagasitäite käigus max. 30cm kihtide kaupa. Hilisemate erimeelsuste vältimiseks on soovitatav koos huvitatud instantsidega fikseerida (fotod vmt) olukord enne ehitustööde algust ja peale ehitustööde lõppu.

Enne tööde alustamist on vajalik hankida kaevetööde luba ning pinnakatete taastamine peab toimuma vastavalt kohaliku omavalituse poolt kehtestatud normidele.

Tööde teostamisel kasutada keskkonnasõbralikke meetodeid.

Peale ehitustööde lõppu tööplats puhastatakse ja korrastatakse. Rikutud haljasmaa ja tee kruuskate taastatakse. Kõik ehitusjäätmed ja ajutised tarindid kõrvaldatakse, lammutatud või vigastatud piirded taastatakse.

8.5 Tööde dokumenteerimine ja järelevalve

Teostatud tööde kohta koostada teostusjoonis(ed) ja kaetud tööde aktid. Ehituse järelevalvet teostab tellija poolt volitatud isik või ettevõtte. Kõrvalekalded projektist fikseerida vastavates protokollides ja kooskõlastada kõigi huvitatud instantsidega (sh tellija ja ehitusjärelevalvet teostava ametiisikuga).

8.6 Töötervishoid ja tööohutus

Tööde teostamisel järgida Eesti Vabariigi töötervishoiu- ja tööohutusalaste õigusaktide nõudeid.

8.7 Tööde kvaliteedinõuded

Ehitustööde teostamisel juhinduda kehtivatest Eesti Vabariigi seadustest, määrustest ja normidest ning Elering AS tehnilistest ja ehitusnõuetest.

8.8 Jäätmekäitlus

Ehituse käigus tekkivate jäätmete utiliseerimise eest vastutab objekti ehitust teostav ettevõtte. Ehitusel tekkivate jäätmete käitlemisel juhinduda kehtivatest Eesti Vabariigi seadustest ja kohaliku omavalitsuse jäätmekäitluse eeskirja nõuetest ning konkreetse ehitusettevõtja jäätmekäitluse kavast.

Tööplatsilt koguda kokku ja sorteerida tööde käigus tekkinud ehitusjäätmekogud ja muu ehituspraht (traadi jupid, RB tükid vms). Tekkinud ehitusjäätmekogud taaskasutatakse või kõrvaldatakse nõuetele vastavas ehitusjätmete käitluskohas. Ehitusjätmeid käitlev isik peab omama sellekohast jäätmeluba või olema ehitusjätmete käitlejana registreeritud Keskkonnaametis.

Ehitusjätmete maht selgub kaevetööde teostamisel. Ehitusjätmete utiliseerimise ja ladustamise eest vastutab ehitaja.

Muudatused

Pos	Versioon	Muudatuse sisu	Peatükk	Kuupäev
-----	----------	----------------	---------	---------
