

1. Üldosa

Käesolev kaust KPL2310K1 käsitleb 110 kV õhuliinil L086 tehtavaid töid.

Saku vallas Tõdva külas asendatakse olemasolev erikonstruktsiooniga mast nr 12 uue metallsõrestik nurga-ankrumastiga. Tööd on seotud Püssi – Kiisa 220 kV õhuliini L206 demonteerimisega.

Saku vallas Jälgimäe külas ehitatakse ühendus liini L086 mastist nr 40 Topi 110 kV alajaama parandamaks viimase varustuskindlust.

1.1. Projekteerimise lähtedokumendid

Projekteerimistööde aluseks on võetud:

- Elering AS hankedokumentatsioon s.h;
- Enersense AS geodeetiline alusplaanid, tööd nr KPG2401 ja KPG2314 märts 2024;

1.2. Normdokumendid

Käesoleva dokumendi koostamisel on lähtutud järgmistest eeskirjadest ja normdokumentidest ja määrustest ning kehtivatest standarditest:

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- MKM määrus nr. 97 17.07.2015.a. „Nõuded ehitusprojektile“

Elektripaigaldise projekteerimisel võetud aluseks:

- Ehitusseadustik;
- Seadme ohutuse seadus;
- EVS-EN 50341-1:2013 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded. Ühised eeskirjad. Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV – Part 1: General requirements – Common specifications;
- EVS-EN 50341-2-20:2018 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN) Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV – Part 2-20: National Normative Aspects for Estonia;
- EVS-EN 50522 Earthing of power installation exceeding 1 kV a.c.;
- EVS-EN 50110-1:2013 „Elektripaigaldise käit“;
- Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrus nr 73 „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“;
- „Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) võrgustandard“;
- Jäätmeseadus;
- Keskkonnaseadustiku üldosa seadus;
- Töötervishoiu ja tööohutuse seadus;
- Kliimaministeeriumi 17.11.2023 määrus nr 71 „Tee projekteerimise normid“

Arvestatud on Elektriseadmete Ehituse Eeskirjadega, mis on olnud olemasoleva liini projekteerimise aluseks.

Lisaks eelnevale on lähtutud Elering AS poolt koostatud 700 seeria nõudetest projekteerimisele ja ehitusele.

Alusdokumentatsioonide pädevusjärjestus on üldjuhul järgmine:

1. Eesti ja EL õigusaktid
2. Eesti standardid (EVS)
3. Euroopa standardid (EN-HD, EN, jt.)
4. Rahvusvahelised standardid (IEC, jt.)
5. Riikide kehtivad rahvuslikud standardid (DIN, SFS, GOST, jt.)
6. Materjalide ja seadmete tootjapoolsed juhendid.

1.3. Projekteerimise lähteandmed

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

Töökindlusnivoo	II
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

Õhuliini gabariitide määramisel on arvestatud standardi „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV“ EVS-EN 50341-1:2013 ja standardi „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV“ „Osa 2-20:2018 Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN)“ nõuetega ja Eleringi dokumendiga „701 Projekteerimine“ v.03 14.04.2020.

Nõutavad õhkvaheemikud 110kV suurima juhtme temperatuuri korral:

- Maantee, raudtee või veetee 8,5m
- Tänav, muu tee (v.a maantee osa) 7,0m
- Rada (põllu-, metsa- vms katendita tee) 6,0m
- Maapinnani avatud maastikul 6,0m
- Vertikaalvahemik sama või madalama pingega ristuva liinini 2,15m

Pikiprofiili koostamisel on nõutava õhkvaheemiku väärtusele lisatud gabariidivaru 0,5 m.

1.4. Ehitusuuringud

Projekteerimistöödel on alusplaanina kasutatud Enersense AS poolt märtsis 2024 koostatud geodeetilist alusplaani "L086 Topi - Harku mastivahetuse ja sisestuse ehituse geodeetiline alusplaan", töö nr KPG2401. ja „L185/L017 Kiisa - Kohila õhuliini rekonstrueerimise projekti geodeetiline alusplaan“ töö nr KPG2314

Inseneribüroo REIB OÜ poolt koostatakse ehitusgeoloogiline uuringu aruanne. Uuringud viidi läbi kõigi projekteeritud mastide asukohtades. Uuringupunktides teostati lisaks puurimisele ka suru-löökpeneratsiooni katsed. Ehitusgeoloogilise uuringu alusel on projekteeritud mastide vundamendid.

1.5. Projektlahendus

Projektlahendused, lähteseisukohad ja kvaliteedinõuded on kirjeldatud vastavates alajaotistes:

- | | |
|---------------------------------|------------|
| • Vundamendid | EK1 |
| • Maanduspaigaldised | EL1 |
| • Mastid | EL2 ja EK2 |
| • Isolaatorketid | EL3 |
| • Juhtmed ja piksekaitsetrossid | EL4 |

Ristuvate ja lähispaiknevate tehnorajatiste ümberehitamine ei ole vajalik.

1.6. Tööde korraldus

Vastavalt standardile EVS-EN 50341-1:2013 peavad kvaliteeditagamise abinõud õhuliini ehitamise vältel ühilduma standardi EN ISO 9001 asjakohaste nõuetega.

Vähemalt 14 päeva enne liiniehitustööde algust tuleb võtta ühendust kinnistute valdajaga, teavitades neid tööde teostamisest ja – viisist.

Topi AJ ühendusliini ehitamiseks võetakse kohalikust omavalitusest ehitusluba ja masti nr 12 asendamiseks esitatakse ehitusteatis.

Ligipääs ehitusobjektile

Ehitustööde läbiviimiseks, materjali kohale veoks kasutada maksimaalselt liini trassikoridori ja avalikke teid. Erateede kasutamine tuleb leppida kokku tee omanikega. Vältimatul vajadusel (nt halvad ilmastikuolud) rajatakse ajutised juurdepääsuteed ja truupid kraavide ületamiseks. Ajutiste juurdepääsuteede ja truupide asukohad ja rajamise viis tuleb kooskõlastatakse maaomaniku ja vajadusel (kraavid on maaparandussüsteemi osa) Põllumajandus- ja toiduametiga.

Heakord pärast liiniehitustöid

Peale liini ehitustöid tuleb liini ehitusel kahjustada saanud liinialune maa taastada vastavalt endisele olukorrale. Põllumassiivide ulatuses tuleb maapind tasandada ja teostada kinni sõtkutud pinnase kobestamine, kas künni või sügavkobestiga vastavalt kokkuleppele maaomaniku või rentnikuga. Haritavatel maadel vundamentide paigaldamiseks väljakaevatud pinnase tagasitäitel jälgida, et viljakas pinnas paigaldatakse kõige peale.

Rohumaade alal heakorra taastamisel tuleb maapind tasandada niidetavaks ning kontrollida, et ei esineks liiniehitusest mahajäänud metallijäätmeid, purunenud klaasisolaatoreid ja väljakaevatud kive.

Kõikjal kus teostatakse kaevetöid või muul moel rikutakse maaparandussüsteemi toimimisvõime, tuleb lahendada maaparandussüsteemi toimimisvõime taastamine.

2. Trass ja mastide jaotus

Olemasoleva õhuliini L086 algab Saku vallast Tõdva külas Kiisa alajaamas ja lõpeb Saue vallas Hүүru külas Harku alajaamas. Käesoleva projekti mahus teostatkase ehitustöid olmeasoleva õhuliini kahes eri lõigus.

Masti nr 12 asendamine

Saku vallas Tõdva külas asendatakse olemasolev erikonstruktsiooniga mast nr 12 uue metallsõrestik nurga-ankrumastiga.

Olemasolev mast on ühine demonteeritava 220 kv õhuliiniga L206. Olemasolev mast on projekteeritud arvestades õhuliini L206 juhtmetest tuleneva tasakaalustava koormusega ja seetõttu ei ole masti säilitamine ilma L206 juhtmeteta võimalik.

Lahendusena on projekteeritud uus vabaltseisev metallsõrestik nurga ankrumast. Masti asukoht on valitud selliselt, et õhuliini alla jääv maa-ala oleks minimaalne.

Asendiplaan on esitatud joonisel AS-4-02-002.

Topi ühendusliini ehitus

Saku vallas Jälgimäe külas ehitatakse ühendus liini L086 mastist nr 40 Topi 110 kV alajaama parandamiseks viimase varustuskindlust.

Topi alajaama ette paigaldatakse kaks uut metallsõrestik nurga ankrumasti ja tehakse haruühendus olemasolevast õhuliini L086 mastist nr 40. Topi alajaamas ühendatakse õhuliini endisesse Kiisa – Topi õhuliini L184 lahtrisse.

Masti asukohad on valitud arvestades perspektiivse Topi – Harku õhuliiniga, mis alates olemasolevast L086 mastist nr 41 kulgeb olemasoleva L086 trassil.

Asendiplaan on esitatud joonisel AS-4-02-002. ja perspektiivse õhuliini trassiplaan joonisel AS-4-03-001.

2.1. Ristumised ja lähispaiknemised Transpordiameti hallatavate teedega

Asendatava masti nr 12 piirnevates visangutes ja lähistel Transpordiameti hallatavaid teid ei ole.

Topp haruliini mast nr 2 paikneb riigimaantee nr 4 Tallinn – Pärnu – Ikla kaitsevööndis (km 15,1). Käesoleva projekti mahus ristumist riigimaanteega ei rajata. Masti kõrgus on 32 m ja kaugus maantee katte servast 36,7m. Masti kõrguse valikul on arvestatud perspektiivse Topi - Harku liini ristumisega Tallinn – Pärnu – Ikla maantee. Paigaldatava masti ja maantee vahel paikneb olemasolev L086 mast nr 40. Asendiplaan on esitatud joonisel AS-4-02-001.

2.2. Ristumised Elektrilevi OÜ liinidega

Asendatava masti nr 12 piirnevates visangutes ja lähistel Elektrilevi kuuluvaid liine ei ole.

Topi ühendusliini kaitsevööndi serva jääb Pärnu maantee 557 krundil Elektrilevi OÜ 0,4 kV maakaabel. Kaabelliini kaitsevööndis tööde teostamist ei ole ette näha.

Kui osutub siiski vajadus teostada töid kaabelliini kaitsevööndis peab teostaja enne tööde algust objektil taotlema kaitsevööndis tegutsemise loa. Selleks esitada taotlus iseteeninduses aadressil: <https://www.elektrilevi.ee/et/loa-taotlemine-kaitsevoondis-tegutsemiseks>.

2.3. Muinsuskaitse kitsendused ja tingimused

Asendatava masti nr 12 ega Topi haruliini piirkonda ei jää ühtegi muinsuskaitseseadusest tulenevat piirangut.

2.4. Keskkonnavalasid kitsendused

Asendatava masti nr 12 ega Topi haruliini piirkonda ei jää ühtegi keskkonnakaitselist piirangut..

2.5. Maaparandussüsteemide maa-ala nõuded ja kitsendused

Asendatav mast nr 12 paikneb Saku soo maaparandussüsteemi (kood 4109520020150) maa alal. Geodeetilise alusplaani kohaselt jääb paigaldatav mast dreni ~5 ulatuses lõpu osa peale. Dreni lõpu likvideerimine nii väikeses ulatuses ei mõjuta maaparandussüsteemi toimimist.

Geodeetilise alusplaani kohaselt jääb demonteeritava masti nr 12 vundamentide vahele dren. Tööde käigus tagada dreni toimimine peale ehitustööde lõppu.

Dreenide võimaliku lõhkumise korral tuleb need koheselt taastada ning tagada ehitustööde käigus vastavalt MaaParS §-de 47, 50 ja 51 lg 2 kohaselt maaparandussüsteemi kuivendusvõrgu toimimine ehitustöödega hõlmatud katastriüksustel.

Topi haruliini piirkonda maaparandussüsteemi ei jää.

Üldised juhised drenaažisüsteemide taastamistöödele:

Dreenitorude taastamisel on oluline teada, et enamus taastamist vajavate savitorude läbimõõdud on erinevad kaasajal toodetavatest PVC (polüvinüülkloriidist) materjalist toodetavate torude läbimõõtudest. Sellest tulenevalt ei ole võimalik paigaldatud drenitorusid ühendada kasutuses olevate standardsete liitmike ja muhvide abil. Töö tegijal on vaja leida kombineeritud parimaid võimalikke tänapäeva standarditele mittevastavaid lahendusi, mis võimaldaks tagada kuivendussüsteemide tõrgeteta toimimisvõime peale taastustöid. Paigaldatavate PVC materjalist torude ühendamiseks olemasoleva savitorustikuga tuleb sobitada PVC materjalist torustike läbimõõdud savitorude läbimõõtudega nii, et ühendatavad savitorustiku otsad saaks siirdada paigaldatavate PVC torude sisse (näiteks: savitoru de 101mm sobib PVC di 113 mm jne.). Vastupidine ühendamine (PVC toru siirdamine savitorusse) ei ole soovitatav, sest see vähendaks drenitoru läbilaskevõimet. Soovitatav on katta ühenduskoht muhviga, milleks võib kasutada standardse muhvi puudumisel sobiva läbimõõduga pikuti läbilõigatud PE drenaažitoru. Kui drenitoru paigaldatakse ebastabiilsele pinnasele (mõll, turvas, liigniiske pinnas, jmt.) tuleb torustiku paigaldamiseks rajada killustikule laudalus, mis väldib toru aluse vajumist. Taastustöödel on soovitatav kasutada kookoskattega PVC drenaažitorusid.

Masti vundamentide rajamisel kahjustada saavate torustike töövõime tuleb taastada möödavoolutorustiku rajamisega. Kahjustada saanud drenaažitorustik eraldada töösse jäävast osast otsakorgiga.

Detailne lahendus pärast drenaažide lahti kaevamist lahendada vastavalt reaalsele olukorrale, lähtudes tehnilistes tingimustes toodud nõuetest.

Eesvoolude ja kuivenduskraavide ületamisel rasketehnikaga võtta kasutusele vajalikud meetmed, et vältida rajatiste kahjustamist. Kraavide ja eesvoolude kahjustamisel tuleb taastada nende kuju ja töövõime.

2.6. Kanalisatsioonitrassid

Topi haruliini mast nr 2 vahetusse lähedusse Tallina Veele kuuluv survekanalisatsiooni trass. Mast on projekteeritud väljaspoole kanalisatsiooni kaitsevööndit. Enne ehitustööde algust täpsustada ja tähistada kanalisatsioonitrasside asukohad looduses.

3. Mastid

Üldised nõuded

Projektis kasutatakse varasemalt teistele objektidele Enersese AS (varasemalt Empower AS) poolt projekteeritud sõrestikmaste. Kõik kasutatud mastid on teraskonstruksioonid ja projekteeritud vastavalt standarditele EVS-EN-1993 ja EVS-EN-50341-1. Kõik metalldetailid on kuumtsingitud vastavalt Eleringi tehnilistele nõuetele.

Mastide sobivus kasutamiseks antud konkreetsetes tingimustes on kontrollitud täiendavate tugevusarvutustega arvestades nii käesoleva projekti mahus paigaldatavate kui perspektiivsete liinijuhtmetega. Mastide kasutamiseks käesolevas projektis tehakse täiendusi tööjoonistes.

Mastid varustada sertifitseeritud turvaredelitega. Redelite ulatus – 3m kõrguselt maapinnast kuni trossihoidja tipuni.

TTS

Algselt Balti – Kiisa 330 kV õhuliinil kasutamiseks projekteeritud metallisõrestik nurga ankrumast. Mast on projekteeritud kasutamiseks ankrumastina väikese liininurkade korral faasijuhtmele 3x 402-AI1/52St1A pingel 330 kV. Masti tugevus piisav kasutamiseks L086 mastina nr 12 nii olemasolevate juhtmetega 1xAS400, kui perspektiivsete juhtmetega 2x242/39-AI1/St1A.

Varasemalt projekteeritud masti väiksem kõrgus traaversini oli 15 m, tagamaks aga nõuetekohast õhkvahelekk visangus 11-12 ristuvate 110 ja 330 kV õhuliinidega valmistatakse mast 12 m kõrguse traaversiga, selleks eemaldatakse masti tüvelt alumine 3m kõrgune sektsioon.

Masti üldvaade on esitatud joonisel EL2-7-01-001.

10T2

Algselt Ventpils – Grobina 330/110 kV õhuliinile projekteeritud metallisõrestik nurga ankrumast, mis põhineb Tartu – Sindi 330/110 kV õhuliinil kasutatud mastidel. Mast on projekteeritud kasutamiseks faasijuhtmetega 2x242/39-AI1/St1A.

Topi haruliini mast nr 1 on alumise traaversi kõrgusega 11 m (tipu kõrgus 20 m) ja mast nr 2 alumise traaversi kõrgusega 23 m (tipu kõrgus 32 m).

Masti üldvaade on esitatud joonisel EL2-7-01-002

4. Vundamendid

Vundamendid on projekteeritud lähtuvalt masti põhjustatud koormustest ja masti asukoha ehitusgeoloogilistest tingimustest.

TTS tüüpi masti väikesest kõrgusest ja laiast baasist tingitud väikesed koormused võimaldavad kasutada masti maasse kinnitamiseks tehases valmistatud raudbetoonelemente. Ette on nähtud kasutada Energiavõrkude projekti 3.407-115 tüüpelemente, mis on Elering AS tellimusel Tallinna Tehnikaülikoolis ümber projekteeritud vastamaks standardile EVS EN 1992-1-1:2005.

Vundamendi elemendid on esitatud joonistele EK1-7-91-002...004. Vundamentide paigaldusskeem joonisel EK1-7-01-001.

10T2 tüüpi mastidel kasutatakse tulenvalt suurematest koormustest injektsioonvaidadega kohapeal valatavate monoliitsete roostvärkidega lahendus. Vaivundamendi skeem on esitatud joonisel EK1-7-01-002.

4.1. Betoonkonstruktsioonide spetsifikatsioon

- Vundamendid või selle osad, mis ulatuvad maapinnani ja mis asuvad külmumispiirist kõrgemal – C30/37 XC4, XF3
- Vundamendid või selle osad, mis ei ulatu maapinnani – Minimaalselt C25/30 XC2
- Sarrus B500B (/EN 10080:2006).

Keskkonnaklass vastavalt EVS 1992-1-1:2005, külmakindluse klass EVS 814:2020.

Betooni tootmisel järgida EVS-EN 206:2014+A1:2016 nõudeid. Betoonkonstruktsioonide ehitamisel järgida EVS-EN 13670:2010 nõudeid.

Betoonpindade viimistlusklass vastavalt Soome Betooniühingu BY 40 juhendile:

- Nähtavale jäävad pinnad – Tabel A (vormipind) klass B
- Nähtavale mittejäävad pinnad – Tabel A (vormipind) klass C.
- Kõik nähtavale jäävad osad faasida F20

4.2. Tööde teostamine

Vundamentide rajamine

Vundamentide paigaldamiseks teostatakse kõigepealt kaevetööd vajaliku sügavuseni. Kui kaeviku põhja pinnas võimaldab paigaldatakse vundament otse pinnasele. Kui see pole võimalik, siis tuleb rajada kaeviku põhja killustikust tasanduskiht.

Juhul, kui on vajalik kaevise dreeneerimine, siis paigaldatakse põhja geotekstiil ja sellele killustikukiht.

Kaeviku küljed tuleb toestada või rajada kaevik piisava nõlvusega, mis välistab nõlvade varisemise.

Peale vundamendi elementide monteerimist tuleb teostada tagasitäide. Sobivusel võib tagasitäiteks kasutada kohalikku väljakaevatud pinnast. Tagasitäiteks ei ole lubatud kasutada turvast, kändusid ega teisi orgaanilisi aineid või huumust sisaldavaid pinnaseid.

Tagasitäide teostada kihtidena, mille maksimaalne paksus on 30 cm. Tagasitäite tihendusteguriks tuleb saada 0,95. Tagasitäite teostamisel jälgida, et vundamendi betoonosa ulatuks üle maapinna vähemalt 30 cm.

Vundamentide rajamisel jälgida standardis EVS-EN 13670:2010 (Betoonkonstruktsioonide ehitamine) toodud lubatavaid tolerantse. Vundamentide asumisel külmakerkelisel pinnasel kasutatakse külmakerkeisolatsiooni.

5. Maanduspaigaldised

Dimensioneerimine lähtuvalt töökindlusest

Käesoleva projekti mahus paigaldatakse olemasolevale õhuliinile üksikud uued mastid, seetõttu ei ole põhjendatud tervikliku liini äikesekindluse analüüs.

Standardi EVS-EN 50341-2-20 punkti 6.1.3 kohaselt võib vastassuunaliste ülelöövide määra lugeda vastuvõetavaks, kui metallmastide valgumistakistus R_E ei ületa järgmisi väärtusi:

Pinnase eritakistus [Ωm R]	Masti valgumistakistus R_E [Ω]
<100	10
100-500	15
500 – 1000	20

Sarnased väärtused varasemalt kehtinud Elektriseadmete Ehituse Eeskirjades.

Dimensioneerimine lähtuvalt ohutusest

Töötamisel 110 kV pingel lülitatakse maandatud neutraaliga režiimis maalühised viivitamatult (<1 s) välja, seetõttu on standardi EVS-EN 50341-1:2013 kohaselt vajalik puutepinge kontroll ainult neil mastidel, mille juures inimesed viibivad sageli.

Eleringi tehniliste nõuete kohaselt tuleb kariloomade kaitseks rajada karjaaedades paikenvate mastide puutealtide osade ümber kolmest ringis koosneva potentsiaalitasandus.

Paigaldatavad mastid paiknevad eemal inimeste liikumisteedest ja väljaspool karjaedu, seetõttu ei ole vajalik teostada täiendavat puutepingete kontrolli ega rakendada meetmeid potentsiaal-tasanduseks.

Maandus- ja ühendusjuhtide dimensioneerimine töökindluse ja termilise vastupidavuse järgi

Maanduskontuuri arvutamisel on arvestatud maaühendusvooluga $3I_0 = 16$ kA ja lühise kestvus 0,4 s.

Maandurite ristlõige on arvutatud vastavalt EVS-EN 50522:2010 lisale D. Maandurite algtemperatuur on 20 °C ja lõpptemperatuur pinnases 300 °C ning betoonis 80°C.

Vähim ristlõige betoonis 265 mm² ja pinnases 144 mm²

Tehnilised lahendused

Vundamendi raudbetoonelemendid toimivad maanduritena, vajadusel rajatakse mastidele kuumtsingitud ümarterasest täiendav maanduskontuur. Pinnastes eritakistusega <500 Ωm võib loomulike maanduritena kasutada mastiga piisava ristlõikega metallses ühenduses olevaid raudbetoonvundamente. Pinnastes eritakistusega >500 Ωm raudbetoonvundamentide loomulikkude juhtivust ei arvestata, vaid nõutav maandustakistus peab olema saavutatud tehismaandurite abil.

Tagamaks vundamentide efektiivset toimimist maandurina tuleb mastiga ühenduses olevad vundamendi detailid ühendada piisava ristlõikega terasjuhi kaudu keevisliitega monoliit või elementvundamendi armeeringuga ja vaivundamendi vaiadega.

Raudbetoon elementvundamentide armatuur peab olema elektriliselt mastiga ühendatud, selleks on piisab vundamendi metallpea ja masti talle vaheline ühendus. Vundamendi sisesteks ühendusteks kasutada sobiva ristlõikega terasjuhte ja keevisühendusi.

Vaivundamentide vaiade elektriline ühendus mastiga on tagatud läbi ankrupoltide või vundamendi metallpea. Vundamendi sisestelt vaiade ühendamiseks kasutada sobiva ristlõikega terasjuhte ja keevisühendusi.

Eelduste kohaselt on masti piisav valgumistaksitus tagatud masti vundamentidega. Peale vundamentide paigaldamist teostatakse valgumistakistuse ja pinne eritakistuse mõõtmised. Kui valgumistakistused ei vasta eelpool toodud väärtustele, projekteeritakse ja ehitatakse täiendavad maanduskontuurid.

6. Liinitarvikud ja isolaatorid

Masti nr 12 asendamine

Mastis nr 12 kasutatakse olemasolevast mastis nr 12 ümber tõstetud liiniarmatuuri. Kõik isolaatorketid komplekteerida klaasist taldrikisolaatoritega vastavalt isolatsioonitasemele 34,7 mm/kV, mustunud isolaatorid asendada uutega. Olemasolevad presslemmid asendada uute kiilklemmidega. Masti nr 11 ja 12 vahele paigaldatakse uued juhtmed, seetõttu on vajalik asenda masti nr 11 tõmbekettides olemasolevad pressklemmid uute kiilklemmidega.

Topi ühendusliini ehitus

Kõik isolaatorketid komplekteerida klaasist taldrikisolaatoritega vastavalt isolatsioonitasemele 34,7 mm/kV. Taldrikisolaatorite tugevus on vastav EVS-EN 50341-2-20:2018 pt 10.7 nõuetele ja kõigi isolaatorketi tarvikute tugevus vastab EVS-EN 50341-2-20:2018 pt 11.6 nõuetele.

Kasutatakse tõmbekette vastavalt joonisele EL3-7-01-001. Tõmbeketid komplekteeritakse 8 isolaatoriga U120B (lekkerada 320 mm).

Abikandeketid, joonisel EL3-7-01-002, komplekteeritakse 7 isolaatoriga U74BL (lekkerada 320 mm) ja lisaks üks avatud profiiliga isolaator U120AD.

Kandekettide, sealhulgas ankrumasti lookade abikettide kohale ja metallsõrestik mastide tippu paigaldatakse linnutõkkeluud. Juhtme tüübid, üldine iseloomustus

Masti nr 12 asendamine

Olemasoleva masti nr 11 ja paigladatava masti nr 12 vahele paigaldatakse uued faasijuhtmed 402/52-AI1/St1A, piksekaitsetrosse ei paigaldata, kuna liin ristub alt poolt 110 kV õhuliinidega Kiisa – Keila L180/L181 ja 330 kV õhuliiniga L504 Harku – Aruküla.

Paigladatava masti nr 12 ja olemasoleva masti nr 13 vahel kasutatakse samas visangus olemasolevaid faasijuhtmeid ja piksekaitsetrosse.

Juhtme paigus olemasolevas mastis nr 12 on võimaldanud muuta liini faaside järjekorda, uues mastis see võimalus puudub, seetõttu tuleb muuta liini faseeringut ehitades ümber loogad mastis nr 11. Liini faseeringu skeem on esitatud joonisel EL5-01-001 ja lookade paigutus mastis nr 11 joonisel EL4-7-01-002

Topi ühendusliini ehitus

Topi alajaamast kuni L086 mastini paigaldatakse uus faasijuhe 242/39-AI1/St1A. üks juhe faasis. Pikiprofiili koostamisel on arvestatud juhtme mehaanilise pingega 65 N/mm² aasta keskmisel temperatuuril ja juhtmete suurima temperatuuriga +80°C. Valitud pingsus vastab vibratsiooni seisukohast hankedokumentatsioonis sätestatud kriteeriumitele.

Topi alajaamast kuni mastini 2 paigaldatakse teras piksekaitsetross ristlõikepindalaga 50 mm².

7. .Markeeringud

Kõik paigaldatavad mastid tähistatakse masti numbri, liini numbri ja elektriohumärkidega..

Masti tähised kinnitatakse masti külge ristisuunas liini teljega liikudes/vaadates masti numbrite suurenemise suunas. Kui liin kulgeb paralleelselt teega ja mast on teele nähtav, kinnitatakse tähised mastide tee poolsele küljele (mitme tee olemasolul lähema või parema läbitavusega tee poolsele küljele), see lihtsustab tähise lugemist palja silmaga või binoklit kasutades.

Mastide tähistamisel lähtuda Elering AS tehnilistest nõuetest: 701 Projekteerimine, Lisa 700A „Õhuliinide tähistamine“

Ülevaade markeeringutest on esitatud tabelis EL-8-01-002 ja EL-8-02-002.

Seletuskirja muudatuste loetelu

Sisseviimise kuupäev	Peatükk	Kirjeldus
08.04.2024	2.1	Korrigeeritud joonise number