



Tellija: Elektrilevi OÜ

Veskiposti tn 2, 10138 Tallinn, Eesti, tel. 7154225, elektrilevi@elektrilevi.ee

Töö nr. 11370P_JT2902

Elektrilevi projekt nr. EPP-899959

Tallinna mnt 22 elektriliitumine

Elektritööprojekt

Kontrollis: Sander Kulp

Projekteerija: Vlad Romanjuk

Tallinn, 09.2024

Hepta Group Energy OÜ
Registrikood 12502103
Teaduspargi 6/1, 12618 Tallinn

Tel: +372 5342 6358
E-post: info@hepta.ee
www.hepta.ee

SISUKORD

SISUKORD.....	2
ASUKOHASKEEM	3
SELETUSKIRI.....	4
ÜLDIST	4
1. PROJEKTLAHENDUS	5
3. MAANDAMINE JA MAANDUSPAIGALDISED	6
4. KAABLI PAIGALDUSNÕUDED	7
5. TÄHISTUSED	7
6. MAASTIKU TAASTAMINE	8
7. EHITUSJÄÄTMED	8
8. EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE	8
9. KÄIDUJUHEKID.....	9
10. ELEKTRIPAIGALDISE AUDIT	9
11. JOONISED JA ANDMETE TABELID.....	9
12. LISAD	10

ASUKOHASKEEM



Joonis 1. Objekti asukoht: Risti alevik, Lääne-Nigula vald, Lääne maakond.

SELETUSKIRI

ÜLDIST

Käesolevas tööprojektis 11370P_JT2902 on lahendatud Lääne maakonnas, Lääne-Nigula vallas, Risti alevikus, Tallinna mnt 22 elektriliitumine. Tellija Elektrilevi OÜ.

Projekt on koostatud vastavalt:

1. Eestis kehtivatele seadustele, sh „Ehitusseadustik“ ja „Seadme ohutuse seadus“;
2. Majandus- ja taristuministri 05. juuli 2023 a. määrusele nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“;
3. Standardi seeriale EVS-HD 60364-4 „Madalpingelised elektripaigaldised“;
4. Standardile EVS-HD 60364-5-54 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid“;
5. Standardile EVS 932 „Ehitusprojekt“;
6. Standardile EVS-EN 61140 „Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele“;
7. Eesti Energia võrgustandardile EE 10421629-JV;
8. Elektrilevi OÜ „Nõuded komplektalajaamadele, jaotuspunktile ja madalpingeseadmetele“ P358;
9. Elektrilevi OÜ „0,4-20kV võrgustandard – 20 kV õhuliinid“ P347;
10. Elektrilevi OÜ „0,4-20 kV võrgustandard_20 kV kaabelliinid“ P338
11. Elektrilevi OÜ „0,4-20kV võrgustandard – 0,4 kV õhuliinid“ P341/2;
12. Elektrilevi OÜ „Nõuded keskpinge mastlülituspunktide, keskpinge kaablivõrgu harukilpide, lõpumuhvide, alajaamade ja madalpingevõrgu maanduspaigaldiste ehituseks“ P393;
13. Elektrilevi OÜ „Nõuded liigpingekaitsele“ P383;
14. Elektrilevi OÜ „Võrguvara tähistamise ja märgistamise nõuded“ P346;
15. Elektrilevi OÜ „Elektripaigaldise projekti koostamise juhend“ J352;
16. Elektrilevi OÜ projekteerimisülesannele nr. 465790, 24.01.2024.

Projekti koostamisel arvestatakse järgmiste dokumentidega:

1. Topo-geodeetiline alusplaan tehnovõrkudega, Kirjanurk OÜ (töö nr11370G, 13.03.2024).
2. Topo-geodeetiline alusplaan tehnovõrkudega, Aavenest OÜ (töö nr23004G, 27.02.2022).
3. Detailplaneeringuga, Asum Arhitektid OÜ (töö nr. 0709-1)

Käesolevas projektis toodud materjalide tüübid on soovituslikud. Kasutada võib ka teisi samasuguste tehniliste andmetega materjale, mis on aktsepteeritavad Elektrilevi OÜ poolt. Alternatiivsete toodete kasutamine tuleb eelnevalt Tellijaga kooskõlastada.

Vähemalt kolm tööpäeva enne liiniehitustööde algust on ehitajal kohustus teavitada Elektrilevi OÜ vastava piirkonna käiduspetsialisti ja võtta ühendust kinnistute valdajatega, teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksusel ning arvestama nende tingimuste ja nõudmistega, samuti arvestama kõikide tehnovõrkude valdajate kooskõlastuses esitatud tingimustega (vt. kooskõlastuste koondtabelit).

Kui ehitustööde käigus tehakse võrreldes tööprojektiga muudatusi, peab need eelnevalt kooskõlastama Elektrilevi OÜ tellimuse kuraatoriga, kes otsustab projekteeerija kaasamise ja

projekti dokumentide muutmise vajaduse.

Tööd teostada vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele normidele ning seadustele ja Elektrilevi OÜ nõuetele, kinni pidada töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest ning headest tavadest. Tööd teostada kooskõlastatult Elektrilevi OÜ varahalduriga, enne ehitustööde algust teavitada kohalikku omavalitsust. Meetmed ohutuks tööks elektriseadmetel ja nende kaitsetsoonis määrata kindlaks tööjuhatus koosolekul enne töödega alustamist.

Tööd teostatakse riigitee maaüksustel ning nende kaitsevööndis. Tiigitee maal on tehnovõrgude ehitamisel kooskõlastatud projektist kõrvaldaldumised (tehnoloogia, asukoht, sügavus jne) keelatud.

1. PROJEKTLAHDENDUS

KOMPLEKTALAJAAM

Projekteeritud komplektalajaama asukoht looduses on esitatud asendiplaanil E201.

Komplektalajaama elektriline skeem on toodud joonisel E301.

Komplektalajaama piirkonna skeem on toodud joonisel E302.

Komplektalajaama 0,4 kV elektriline skeem on toodud joonisel E303.

Komplektalajaama maanduspaigaldise juhised on toodud joonisel E401 ja käesoleva seletuskirja p. 2.

Paigaldatav trafo 21(10,5)/0,41 kV lülitada pingele 10,5 kV.

Alajaama maanduse arvutamisel on aluseks võetud maanduspinge, lubatav puutepinge ja toitealajaama maaühendusvool.

Uue alajaama AJ15607 toitele viia mastalajaama Krooningu:(Ridase) tarbijad. Enne uue alajaama pingestamist kontrollida faasjärjekorra õigsust 0,4 kV jaotusseadmel.

Tallinna mnt 22 liitumispunkt hakkab asuma toitekaabli kingadel alajaama 0,4kV jaotusseadmes.

MASTALAJAAM

Krooningu:(Ridase) mastalajaam demonteerida, koos alajamaga demonteerida:

Lahklüliti, trafo, liigpingepiirikud, mastilülitid, peamaanduslatt, keskpinge mast M5, masti tõmmitsad jms. Alajaama toitel olevad tarbijad võtta AJ15607 toitele.

ÕHULIINID

Keskpinge:

Demonteerida olemasolev keskpinge õhuliin lõigus M1 – M5 (Krooningu MAJ). Koos õhuliiniga demonteerida olemasolevad keskpinge puitmastid M1 – M5. Demonteerida tõmmitsad (2tk) mastil M2.

Olemasolevale mastile M1 asendiplaanil näidatud kohas paigaldada tõmmitsad, olemasolev lahklüliti ja liigpingepiirikute alus tõsta ümber vastavalt mastijoonisele E402.

Madalpinge:

Demonteerida olemasolev õhukaabel lõigus MAJ Krooningu F1 – M1.

Demonteerida mast M1, mastiga demonteerida tõmmitsad (3tk) ja liitumiskilp LK203379.

Demonteerida olemasolev õhukaabel lõigus M1 – M2.

Demonteerida mast M2, mastiga demonteerida tugi, liitumiskilp LK228624, Tallinna mnt 23 sisestusvisang.

KAABELLIINID

Keskpinge:

Keskpinge maakaablile (Mutri II: Risti 110/35/10) teha sisselõige ja pikendada mõlemad kaabliotsad jätkumuhvide abil projekteeritud alajaamani AJ15607.

Madalpinge:

Paigaldada uus madalpinge maakaabel projekteeritud alajaama fiidrist F3 kuni projekteeritud jaouskilbini JK67995.

Olemasolev madalpinge maakaabel AXMK 4G120 (F1:Krooningu AJ – M1) lahti kaevata, lõigata lühemaks, tõsta ümber asendiplaanil näidatud kohas ja ühendada projekteeritud jaotuskilpi JK67995.

Projekteeritud jaotuskilbist JK67995 paigaldada uus madalpinge maakaabel kuni projekteeritud liitumiskilbini LK228264.

JAOTUS- JA LIITUMISKILBID

Paigaldada uus jaotuskilp JK67995 likvideeritava mastalajaama kõrval.

Paigaldada uued liitumiskilbid LK228263 (Transpordiamet, tänavavalgustus), LK228264 (Tallinna mnt 23). Kilpidesse paigaldada olemasolevad arvestid likvideeritavatest liitumiskilpidest.

Projekteeritud kilpide asukoht looduses on esitatud asendiplaanil E201.

Projekteeritud kilpide parameetrid on toodud elektriskeemil E301.

2. KILBI PAIGALDUSNÕUDED

Kilp paigaldada sokliga pinnasesse vastavalt tootja juhisele. Kilbi paigaldamisel pinnasesse peab arvestama kohalike ja planeeritavaid olusid. Sokli osa peab jääma maapinnast 0,3m kõrgemale. Maapinnale paigaldatava kilbi sokliosa täita kergkruusaga. Kilp valida selline, mis vastab Tellija nõuetele. Kilp varustada vastavalt elektriskeemil toodule. Kilpi paigaldada kilbiskeem 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.

3. MAANDAMINE JA MAANDUSPAIGALDISED

Alajaamale rajada uus maanduskontuur ja pot.ühtlustus ring. Alajaama maandus ehitada vastavalt maanduspaigaldise joonisele E401.

Alajaama maanduspaigaldise väljaehitamisel tuleb juhendada Elektrilevi OÜ võrgustandardist P393 „Nõuded keskpinge mastilülituspunktide, keskpinge kaablivõrgu harukilpide, lõpumuhvide, alajaamade ja madalpinge võrgu maanduspaigaldiste ehituseks“.

Maanduspaigaldis peab tagama, et rikke korral ei ületaks puutepinge 50V. Lähtuvalt mahtuvuslikust maaühendusvoolust 10A oleks alajaama vajalik maandustakistus < 5,0 oomi. Keskpingekaablitega ühendatud alajaamade maandusi vaadeldakse terviksüsteemina. Lähtuvalt ELV normdokumentidest peab alajaamapirkonna resulteeriv maandustakistus jääma alla **4 oomi** koos madalpingevõrguga.

Ümber alajaama 1m kaugusele ja 0,3m sügavusele ning 2m kaugusele ja 0,5m sügavusele rajada potentsiaalühtlustusring vaskjuhtmetega Cu25. Igale madalpinge haruliinile ehitada madalpingevõrgu maanduspaigaldis. Maandusseadme kiired ja potentsiaaltasandusring ühendada peamaanduslatile eraldi.

Maanduri kiired ehitada võimalusel piki kaablitrasse. Maanduskiire paigaldusel kaabliga samasse

kaevikusse peab kaugus kaablist olema vähemalt 0,2m (sügavamal või kõrval).
Maanduri ehitamisel on soovitatav kasutada 4-5m pikkusi varrasmaandureid, mis ühendada omavahel vaskjuhtmega Cu 25.

Maanduskiirte ja varraste arv selgitada ehituse käigus teostatud mõõtmiste tulemusena.
Maa sees olevad maandusseadme ühendused teha keevitamisega või pressliidetena.

Liitumiskilbitele rajada maandur, mis koosneb kahest 2m pikkusest vertikaalsest varrasmaandurist. Kilbi(te)le rajada potentsiaalitasandusrõngas ca 30 cm sügavusel ja 1 m raadiusega kilbist. Kilbi maanduspaigaldise maandusimpedantsi väärtus peab vastama 100Ω nõudele.

Peale maanduse ehisust tuleb teostada kontrollmõõtmised ning juhul, maandustakistus ületab lubatud väärtust, lisada vajalik arv elektroode.

4. KAABLI PAIGALDUSNÕUDED

Projekteeritud maakaabelliin rajatakse vastavalt asendiplaanil toodud paigutusele (vt. joonis E201-E203). Haljasalal kaabelliin paigaldatakse kaablikaitsetorusse tugevusega 450N sügavusele vähemalt 0,7m (v.a. riigiteemaal).

Kogu riigitee katastris maakaabel paigaldatakse sügavusele vähemalt 1,0m kaablikaitsetorusse 750N (v.a mulde all ja ristumisel teega või kraaviga).

Ristumisel riigiteega maakaabel paigaldatakse kinnisel meetodil sügavusele vähemalt 1,5m teekattest, kraaviga ristumisel maakaabel paigaldatakse vähemalt 1,0m sügavusele kraavi põhjast.

Ristumisel planeeritava mahasõiduga kaabelliin paigaldatakse sügavusele vähemalt 1,0m teekattest kaitsetorusse 1250N.

Käsitleda ehitustööde aegseid kõrghaljastuse kaitsemeetmeid.

Maakaabli ristumisel ning rööpkulgemisel teiste kommunikatsioonidega tuleb järgida järgnevaid nõudeid:

Tehnorajatis	Rõhtvahekaugus rööpkulgemisel, m	Püstvahekaugus ristumisel, m
MP elektrikaabel	0,1**/0,2-0,5	0,0*/0,2
KP elektrikaabel	0,1**/0,2-0,5	0,1*/0,3
Kaugküttetorustik	0,5	0,2
Vee- ja kanalisatsioonitoru	1,0	0,3
Drenaaži- ja sadeveekanalisisatsioon	1,0	0,3
Gaasitoru	1,0	0,3
Sidekaabel või –kanalisatsioon	0,25-0,5	0,0*/0,2

* Mõlemad kaablid on kaitstud katte, kaablikattekivi või kaitsetorusga.

** Sama kaablivaldaja.

5. TÄHISTUSED

Elektripaigaldiste tähistamisel ja märgistamisel lähtuda JS dokumendist P346 / 4.

Kaabel tuleb kaevikusse paigaldades tähistada hoiatuslindiga. Hoiatuslint peab olema kollast värvi ning sisaldama musta värviga hoiatust, et tegemist on elektrikaabliga ja informatsiooni selle kaabli omaniku kohta. Hoiatuslinde paigaldussügavuseks on 30 cm ülalpool kaablit.

Kaabli otsad tuleb märgistada kaablilipikutega. Kaablilipikutele tuleb kanda järgmised andmed:

1. Kaabli tunnus;
2. Mõlema otsa võrgusõlme tunnus;
3. Kaablimark koos soonte arvu ja ristlõigetega.

Kilbi/alajaama ust avades peavad kaablilipikul toodud andmed olema nähtaval kohal.

Kaablimuhvide faasid märgistada faasinumbritega. Numbrid peavad olema selgesti eristatavad (must number kollasel/valgel taustal), tähe kõrgus vähemalt 6 mm.

Kilbi tunnus paigaldada kilbi ukse välisküljele ning sisemisele taga- või külgeinalle nähtavale kohale. Välise sildi kirja suurus peab olema vähemalt 25 mm, sildi kõrgus peab olema vähemalt 40 mm. Kilpi sisse kleebitaval sildil peab olema kirja suurus vähemalt 6 mm. Väliskülje silt, mis peab olema ilmastikukindel (valmistatud metallist või tugevast plastikust), paigaldatakse kilbi ukse keskele ja selle alla metallist või plastikust hoiatusmärk „Elektrioht“. Kilbi tootjal paigaldada uksele Elektrilevi logoga kleeps.

6. MAASTIKU TAASTAMINE

Ehitustööde käigus tekkinud kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Ehitajal lasub kohustus täita kaablikraav tihendatud pinnasega. Kaablikraavist tuleb liigne pinnas teisaldada. Ehitaja on kohustunud taastama tööde käigus kahjustada saanud pinnase, siluma ja täitma mehhanismide poolt tekitatud jäljed. Kõlvikult koristada tööde käigus tekkinud ehitusjätmed ja muu ehituspraht. Ehitaja peab taastama kaablitrassi pealiskihi, murukatted, teekatte vastavalt nende endisele kujule. Tööde teostamisel kasutada keskkonnasõbralikke meetodeid.

7. EHITUSJÄÄTMED

Ehitusjätmed tuleb sorteerida liikidesse nende tekkekohal. Eraldi tuleb sorteerida mineraalsed jätmed (kivid ja ehituskivid) ning tõrva mittesisaldav asfalt. Tuleb rakendada kõiki võimalusi ehitusjätmete taaskasutamiseks.

Väljakaevatav täitepinnas tuleb võimalusel taaskasutada, ülejäänud pinnas vedada välja ja utiliseerida. Ehitustööde käigus määrata ehitusplatsil väljakaevatava täitepinnase ladustamise asukoht.

Ehitusjätmed tuleb üle anda liigiti materjalide taaskasutamiseks vastavat luba omavale ettevõttele. Kasvupinnas koorida eraldi ja kasutada samal ehitusel haljastamiseks või üle anda vastavat jäätmeluba omavale isikule. Vältida tuleb kasvupinnase reostamist ja ülemäärast tihendamist.

Utiliseerimise eest vastutab litsentseeritud utiliseerimist teostatav ettevõtte. Ehitusjätmeid ei tohi anda vedamiseks, kõrvaldamiseks ega taaskasutamiseks üle isikule, kellel puudub sellekohane jäätmeluba või kes ei ole ehitusjätmete käitlejana registreeritud.

8. EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigi “Ehitusseadustikust” ja jaotusvõrgu

elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelvalvet teostab elektrivõrgu esindaja.

9. KÄIDUJUHEND

Peale kaabelliini kasutuselevõttu, pärast esimest eksploatatsiooniaastat, tuleb teha seadmete ja liinitrassi ülevaatus. Ülevaatus teha päevasel ajal, kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente. Kontrollimisel pöörata erilist tähelepanu järgmistele elementidele:

- liini trassile, seadmete seisukorrale ja kaablite kinnitusele,
- märkide, plakatite, hoiatuste ja pealkirjade olemasolule.

Seadmete ülevaatusel täita ülevaatus leht ja kanda sellele avastatud defektid (olemasolul). Defektide avastamisel määrab selle kõrvaldamise viisi ja ajapiirkonna varahaldur. Pärast esimest eksploatatsiooniaastat lähtuda ülevaatuste ja hooldustööde planeerimisel jaotusvõrgu kaabelliinide hoolduskavade koostamise juhendist ja nõuetest.

10. ELEKTRIPAIGALDISE AUDIT

Vastavalt „Ehitusseadustikule“ (Riigikogu, RT I, 30.06.2023, 3), „Seadme ohutuse seadusele“ (Riigikogu, RT I, 10.02.2023, 32) ning „Auditi kohustusega elektripaigaldised ning nõuded elektripaigaldise auditile ja auditi tulemuste esitamisele“ (Majandus- ja taristuminister, RT I, 05.01.2024, 9) ehitatud elektripaigaldisele peab olema läbi viidud audit, mis hõlmab elektripaigaldise visuaalkontrolli, elektripaigaldise dokumentatsiooni kontrollimist ja kontrollarvutuste, mõõtmis- ja katsetustulemuste ja asjakohasel juhul ka käidukorralduse hindamist.

11. JOONISED JA ANDMETE TABELID

TÜÜP	KOOD	NIMI
Asendiplaan	E201	11370P_JT2902_TP_EL-4-01_Asendiplaan
Ristmeväljajoonised	E202- E203	11370P_JT2902_TP_EL-4-01_Asendiplaan
Elektriskeemid	E300- E303	11370P_JT2902_TP_EL-5-01_Elektriskeemid
Paigutusjoonised	E401- E402	11370P_JT2902_TP_EL-4-02_Paigutusjoonised
Materjalide spetsifikatsioon		11370P_JT2902_TP_EL-8-01_Spetsifikatsioon

12. LISAD

Lisa 1 – Demonteritavad materjalid

Tabel 1. Tuule survest tekkiva paindemomendi arvutuste tulemused

Mast	M37
QWc (N/kN)	495600/495,6
QWc* (N/kN)	198240/198,24
Qwpol (N)	623.7
M (Nm)	4463206.65
M* (Nm)	1786966.65
Mmax (kNm)	23,89
$\sigma + \sigma_p$ (N/mm ²)	3873,83

Tabel 2. Tõmmitsa kinnituskoha ja ankru kinnituse kontroll

Tõmmitsa kasutamisel on tehtud peab olema täidetud tingimused nr. 1 ja nr.2 ($f_{md}=29.8 \text{ N/mm}^2$).

$$\frac{Ta}{0,95W_1} + \frac{Q_s}{A_1} \leq f_{md} \quad (1)$$

$$T_t \leq G + C h P \quad (2)$$

	M1 (Tõmmits 5,5m kaugusel)	M1 (Tõmmits 5,5m kaugusel)
Tt, kN	20.4	15.1
G+C*h*P, kN	96,16	96.16
$\frac{Ta}{0,95W_1} + \frac{Q_s}{A_1}$, N/mm ²	1	0.23