

Projekt nr. LC1882

Tellijä: Elektrilevi OÜ

**Männi liitumine madalpingel,
Ihasalu küla, Jõelähtme vald, Harju maakond**

Vastutav spetsialist: Timo Rasmus Siitan

Tallinn 2025

Sisukord

1. ASUKOHA PLAAN	3
2. SELETUSKIRI	3
2.1. ÜLDANDMED	3
2.1.1. Projekteerimistöö piiritus	3
2.1.2. Alusdokumendid	4
2.2. PROJEKTLAHENDUS	5
2.2.1. Liitumiskilp	5
2.2.2. Maakaabel	5
2.2.3. Alajaamatööd	6
2.3. TÄHISTUSED	6
2.4. KAITSE JA MAANDAMINE	6
2.5. MAASTIKU JA TEEDE TAASTAMINE	7
3. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve	7
4. KÄIDUJUHE	8

LISAD JA JOONISED

Lisa 1. Elektrilevi OÜ Projekteerimisülesanne nr. 473347

Lisa 2. Kooskõlastuste koondtabel

Lisa 3. Kooskõlastuste koopiad

Lisa 4. Põhimaterjalide ja –seadmete spetsifikatsioon

Lisa 5. Tööde mahtude tabel (vastavalt Elektrilevi OÜ kehtestatud vormile)

Joonis EL-4-01 Asendiplaan

Joonis EL-5-01 Elektriskeem

Projekti koostas:

Timo Rasmus Siitan
Timo.Siitan@khenergia.ee

1. Asukoha plaan



Joonis 1. Projekteeritud objekti asukoha plaan

2. Seletuskiri

2.1. Üldandmed

2.1.1. Projekteerimistöö piiritletus

Käesoleva projektiga on lahendatud Harju maakonnas Jõelähtme vallas Ihasalu külas Männi kinnistu liitumine elektrivõrguga. Projekteerimistöö aluseks on Elektrilevi OÜ poolt väljastatud projekteerimisülesanne koos lisadokumentidega (vt. Lisad). Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest standarditest, eeskirjadest ja normidest:

- Ehitusseadustik;
- Seadme ohutuse seadus;
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 73 „Ehitiste kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“ ja teised kehtivad seadused, nõuded ja õigusaktid;
- Elektrilevi OÜ ettevõtte standardid (võrgustandardid), juhendid, normid, nõuded ja teised kehtivad dokumendid (<https://www8.energia.ee/public/ee043.nsf/PKDE?OpenView>)

- EVS-HD 60364-1 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 1: Põhialused, üldiseloostus, määratlused”
- EVS-HD 60364-4-41 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest”
- EVS-HD 60364-4-42 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest
- EVS-HD 60364-4-43 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse”
- EVS-HD 60364-4-443 “Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest. Jaotis 443: Kaitse pikse- ja lülitusliigpingete eest”
- EVS-HD 60364-4-444 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest”
- EVS-HD 60364-5-52 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud”
- EVS-HD 60364-5-54 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid”
- EVS-EN 61140 “Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele.”

Nimetatud dokumentidega tuleb arvestada ka tööde teostamisel.

Kolm päeva enne liiniehitustööde algust on ehitajal kohustus võtta ühendust kinnistute valdajatega, teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksusel ning arvestama nende tingimuste, nõudmiste ja kooskõlastuste tingimustega. Tööd teostada vastavalt tellija ja kohaliku omavalitsuse kehtestatud korrale. Meetmed ohutuks tööks elektriseadmetel ja nende kaitsetsoonis määrata kindlaks tööjuhatus koosolekul enne tööde alustamist. Ehitustöödel või selle ettevalmistamisel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged/vastuolulised, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga.

Ehitustööde käigus ja elektripaigaldiste hilisemal käidul juhendada eespool toodud eeskirjadest ja Eesti Vabariigis kehtivatele normatiividest ja seadustest ning kinni pidada töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest ning headest tavadest.

2.1.2. Alusdokumendid

Projekti koostamisel on kasutatud järgmisi materjale:

1. Elektrilevi OÜ poolt väljastatud projekteerimisülesanne nr. 473347

2. Geoalus OÜ töö nr 24-G379, 19.08.2025 „Männi LC1882 topo-geodeetiline alusplaan tehnoorkudega“

2.2. Projektlahendus

2.2.1. Liitumiskilp

Projekteeritud kilbi asukoht looduses on esitatud asendiplaanil EL-4-01. Projekteeritud kilbi parameetrid on toodud elektriskeemil EL-5-01. Kilp paigaldada sokliga pinnasesse vastavalt tootja juhisele. Kilbi paigaldamisel pinnasesse peab arvestama kohalikke ja planeeritavaid olusid. Sokli osa peab jääma maapinnast 0,3m kõrgemale. Sobiva süvistuskõrguse määramise lihtsustamiseks on vundamendi esi- ja tagakülgede servades juhtsälged. Maapinnale paigaldatava kilbi sokliosade täita kergkruusaga. Kilp valida selline, mis vastab Tellija nõuetele. Kilpi paigaldada kaugloetavad arvestid ja peakaitsmed vastavalt elektriskeemil toodule. Kilpi paigaldada kilbiskeem koos liituja aadressiga. Alumiiniumkaabli ühendamisel kaitselahutuslüüti klemmidele, tuleb paigaldada üleminekuklemmid $Al \rightarrow Cu$. Kilbi paigaldamine teostada liituja juuresolekul või temaga kooskõlastatult. Tarbijale ettenähtud kilbi võti peab olema metallist.

Paigaldada projekteeritud liitumiskilp LK230902. Liitumiskilbi toide võtta alajaamast Ennoki:(Aruküla) uueltsiidrilt F3 maakaabliga MPL430201.

2.2.2. Maakaabel

Projekteeritud kaabli parameetrid koos algus- ja lõpp-punktidega on toodud elektriskeemil EL-5-01, kaabli kulgemine looduses esitatud asendiplaanil EL-4-01, põhimaterjalid koos varuga loetletud spetsifikatsioonis ning tööde mahud on esitatud vormikohases tööde mahtude tabelis.

Ristumisel riigiteega paigaldada kaabel kinnisel meetodil min 1,5 m sügavusele d110 1250N kaitsetorus, haljasalal ja kergliiklusteedel lahtisel meetodil min 0,7 m sügavusele d110, 750N kaablikaitsetorus.

Ristumisel kommunikatsioonidega (vesi, kanalisatsioon, gaas, jne) paigaldada kaabel kaablikaitsetorusse, juhinduda normidekohastest püst- ja horisontaalvahekaugustest ning kooskõlastustes toodud tingimustest peavad vastama EVS 843:2016 tabelites 10 toodud väärtustele. Kaabli montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi, tõmbejõudusid ja teisi paigaldustingimusi. Ristuvale allmaarajatisele lähemal kui 2 m kaevata üldjuhul käsitsi (vt. kooskõlastuste tingimusi). Mehhaniseeritud kaevamine on lubatud 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 elektrikaablid kaevetööde ajaks. Pärast kaablite

paigaldamist tuleb teha kaabelliini ja maanduspaigaldise teostusjoonised. Pärast kaablite paigaldamist tuleb teha kaabelliini ja maanduspaigaldise teostusjoonised.

2.2.3. Alajaama tööd

Alajaama Ennoki:(Aruküla) lisada fiider F3 ning sellesse 50A kaitselülitid.

2.3. Tähistused

Liitumiskilpidele näha ette järgmised tähistused:

- hoiatusmärgid;
- nimesildid aadressi järgi või Elektrilevi OÜ poolt nõutavad muud tähistused;
- aadressiga nimesilt arvestitele;
- arvestikappide skeemid koos lähima kaitselahutuslüli asukohaga (paigaldada arvestikapi ukse siseküljele).

Väljaspool asulaid haritavale põllumaale või sõiduteele lähemale kui 6 m paigaldatavad soklil madalpinge kilbid varustatada märketulbaga, mis hoiatab kilbi olemasolu eest ja aitab vältida vigastamist, kui kilp on peidetud lume alla. Märketulbad peavad olema valmistatud tugevast materjalist, pikkusega min 1200 mm ning märgistatud hoiatusmärgiga „Elektrioht“ ja kirjega “Elektrikilp” (kirja suurus min 10 mm).

Kõik paigaldatavad kaablid peavad olema varustatud (kaetud) märkelintidega. Märkelint peab olema kollast värvi ning sisaldama musta värviga hoiatust, et tegemist on elektrikaabliga ja informatsiooni selle kaabli omaniku kohta. Kaabli algus ja lõpp peavad olema tähistatud lipikutega, millel on peale märgitud järgmised andmed:

- kaabli algus- ja lõpp-punkt;
- kaabli tootemark;
- kaabli pikkus meetrites;
- kaabli number.

2.4. Kaitse ja maandamine

Liitumiskilbile ehitada maanduspaigaldis maandustakistusega $R \leq 100 \Omega$ (vastavalt Elektrilevi OÜ juhendile P393) ja potentsiaalitasandusring (1m kilbi korpusest), mille korral peab olema tagatud maanduspaigaldise lubatava puutepinge 0,4 kV võrgus ühefaasilisel maaühendusel ≤ 50 V. Maanduspaigaldise kontuuri võib paigaldada kaevatavasse kaablikaevisesse. Vertikaalmaandurite vahe maanduspaigaldise kontuuri kiires peab jääma minimaalselt 6 m. Vertikaalmaandureid ühendav

maandusjuht paigaldada allapoole maakaabelliini trassi min 0,7 m sügavusele pinnasesse. Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmisi kaitseviise:

Põhikaitsena (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingealdiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;

Rikkekaitsena (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamise, millega tagatakse elektripaigaldise pingealdiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50 V. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5s jooksul, vastavalt EVS-HD 60364-4-41 "Madalpinge elektripaigaldised osa 4-41: Kaitseviisid, Kaitse elektrilöögi eest" punktis 411.3.2.3 toodud nõuetes.

Maanduspaigaldiste projekteerimisel on arvestatud liivsavi-pinnasega, eritakistusega 200 Ω . Juhul, kui pinnase eritakistus osutub maanduspaigaldise kohal suuremaks ja maandustakistus ei anna soovitud tulemust siis tuleb paigaldada täiendavaid maanduselektroode. Vajaduse korral ehitada süvamaandur.

2.5. Maastiku ja teede taastamine

Ehitajal lasub kohustus taastada ehitustöödele eelnenud olukord, muuhulgas tuleb taastada ehituse käigus kahjustada saanud pinnas. Siluda ja täita mehhanismide poolt tekitatud jäljed ning vajunud pinnasega kaablitrass. Koristada tööde käigus tekkinud ehitusjäätmel ja muu ehituspraht (traadi jupid, RB tükid jne). Kaevealade katted taastada vähemalt ehitustöödele eelnevale seisule. Kaevis tihendada tagasitäite käigus kihtide kaupa. Hilisemate erimeelsuste vältimiseks on soovitatav koos huvitatud instantsidega fikseerida (nt. fotod) olukord enne ehitustööde algust ja peale ehitustööde lõppu.

Pinnakatete taastamine peab toimuma vastavalt kohaliku omavalituse poolt kehtestatud normidele. Tööde teostamisel kasutada keskkonnasõbralikke meetodeid. Peale ehitustööde lõppu, tööplats puhastatakse ja korrastatakse, rikutud haljastus taastatakse. Kõik ehitusjäätmel ja ajutised tarindid kõrvaldatakse, lammutatud või vigastatud piirded taastatakse.

3. 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 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.

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

4. Käidujuhend

Uue elektripaigaldise esimese eksploatatsioonista järgselt tuleb teha seadmete ja liinitrassi ülevaatus. Ülevaatus teha päevasel ajal kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente.

Kontrollimisel pöörata erilist tähelepanu järgmistele elementidele:

- sulavkaitsmete vastavusele ja korrasolekule;
- nähtavate kontaktühenduste seisukorrale;
- maandusseadmete ja seadmete maandatuse seisukorrale;
- lukkude ja juurdesõiduteede korrasolekule;
- liini trassile ja kaablite kinnitustele;
- kaablite ja kaablimuhvide seisukorrale;
- märkide, plakatite, hoiatuste ja pealkirjade olemasolule.

Seadmete ülevaatusel täita ülevaatus leht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määrab nende kõrvaldamise viisi ja aja võrguvaldaja. Pärast elektrivõrgu kasutuselevõttu tuleb pärast esimest eksploatatsioonistaat lähtuda ülevaatusete ja hooldustööde planeerimisel Elektrilevi OÜ hoolduskavade koostamise juhenditest ja nõuetest.