



Reg. kood 12135774, Vallimaa 9-28, Kuressaare, tel. 51 64 840

Töö nr.: **17089P**

Tellija: Elektrilevi OÜ

Reg. kood 11050857

Kadaka tee 63, 12915 Tallinn

Tel. 715 4230

Päelda päikesepargi elektriliitumise projekt

Ruusiaugu mü, Päelda k., Muhu vald, Saare maakond

LP4357 301267

Projekteerija: Leho Jõeäär

MTR: TEL 001753

Kuressaare

Detsember 2017

Sisukord

1. Asukoht	4
2. Tehnilised näitajad	4
3. Seletuskiri	5
3.1 Üldosa	5
3.2 Normdokumendid	5
3.3 Tehniline lahendus	6
3.3.1 Komplektalajaam 10/0,4 kV	6
3.3.2 Maakaabelliinid	6
3.3.3 0,4 kV liitumine	7
4. Kaitse ja maandamine	8
5. Tähistused	8
6. Maastiku ja teede taastamine	9
7. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve	9
8. Töötervishoid ja tööohutusnõuded	9
9. Käidujuhend	10
10. Andmetabelid	11
10.1 Põhimaterjalide spetsifikatsioon	11
10.2 Tööde mahtude tabel*	13
10.3 Kooskõlastuste koondtabel	15

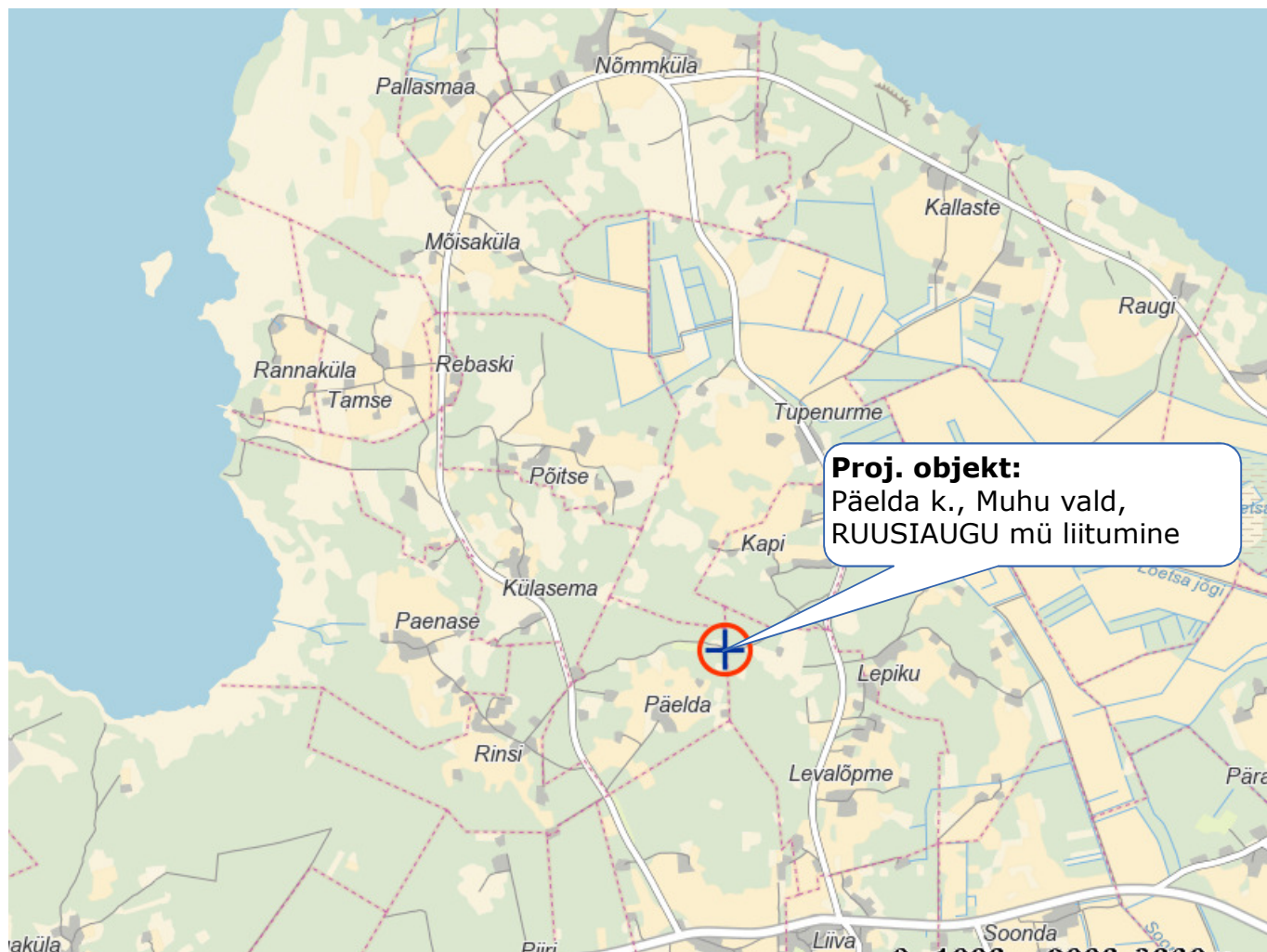
LISAD

1. Tellimus ja projekteerimisülesanne nr. 301267
2. Kooskõlastused maaomanikelt

JOONISED

Nimetus	Formaat	Mõõtkava	Joonise nr
Asendiplaan	A3	1:750	1
Alajaama tellimisskeem	A3	-	2
Elektripaigaldise elektriskeem	A4	-	3
Komplektalajaama paigaldus- ja maandusjoonis	A3	-	4
10 kV liinide skeemiparandus	A3	-	5

1. Asukoht



Joonis 1. Projekteeritud liitumise asukoht

2. Tehnilised näitajad

Tabel 1. Projekti põhielemendid

Projekteeritud uus komplektalajaam trafoga 250 kVA	HEKA 1VM 250	1	tk
Projekteeritud k/p maakaabel	AXLJ-TT 3x50/16	260	m
Projekteeritud liitumiskilp sokliga pinnases	1-kohaline voolutrafodega	1	tk

Projekteeritud kaablitrassi pikkuse vertikaalne projektsioon kajastub töömahtude tabelis ja projekti joonistel väljendatud pikkuse murru lugejas. Maakaabli arvutuslikud pikkused koos varuga on esitatud teistes seletuskirja tabelites ja joonistel väljendatud pikkuse murru nimetajas.

3. Seletuskiri

3.1 Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Saare maakonnas Muhu vallas Päelda külas Ruusiaugu maal asuva Päelda päikesepargi elektrivõrguga liitumine ning sellega kaasneva uue komplektalajaama paigaldus.

Projekteerimistöö aluseks on Elektrilevi OÜ tellimus LP4357 301267. Alusplaanina on kasutatud Kirjanurk OÜ maamöödutööd nr. 1498G.

3.2 Normdokumendid

Projekti koostamisel on aluseks võetud Ehitusseadustik, „Seadme ohutuse seadus“, Elektrilevi OÜ „Nõuded elektrivarustuse projektidele“,

- EVS-HD 60364-4-41:2007 Ehitiste elektripaigaldised Osa 4-41: Kaitseviisid. „Kaitse elektrilöögi eest“;
- EVS-HD 60364-4-42:2011+A1:2015 Ehitiste elektripaigaldised Osa 4-42: Kaitseviisid. „Kaitse kuumustoime eest“;
- EVS-HD 60364-4-43:2010 Madalpingelised elektripaigaldised Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse;
- EVS-EN 50110-1:2013 Elektripaigaldiste käit;
- EVS-HD 60364-4-443:2007 Osa 4-44: Kaitseviisid. „Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete 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 kaitsejuhgid;
- EVS-EN 61936-1:2010/AC:2013 Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded;
- EVS-EN 50522:2010 Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine.;
- EVS-EN 50341-1:2013 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV.

„Eesti Energia (0,4...20) kV võrgustandard“, Elektrilevi OÜ normdokumendid ja teised Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid.

Vastavate Eesti standardite puudumisel tuleb lähtuda Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoni standarditest (IEC) või nimetatutega vastavuses olevatest dokumentidest.

Ehitustööde käigus ja elektripaigaldiste hilisemal käidul juhinduda eespool toodud eeskirjadest ja seadustest. Tööde teostamisel pidada kinni töötervishoiu ja tööohutusnõuetest.

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

Projekt on kooskõlastatud kõigi asjasse puutuvate kinnistute omanikega.

Vähemalt **seitse päeva enne liiniehitustööde algust** tuleb võtta ühendust kinnistute valdajatega, kelle kontaktandmed on toodud käesolevas seletuskirja koondtabelis lk. 15, teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksusel.

Antud projekti raames tehtavad tööd kooskõlastada piirkonna varahalduri ja projektijuhiga, leppides kokku tööde teostamise aja ja viisi.

Peale elektritööde teostamist jätta liituja pealüliti ja peakaitse sisselülitatud asendisse, et tagada arvesti pingestatus. Vooluring jätta avatuks arvesti tarbijapoolsetest klemmidest.

3.3 Tehniline lahendus

3.3.1 Komplektalajaam 10/0,4 kV

Projekteeritud 10/0,4 kV alajaama (tunnusnumber 8165) tüübiks on valitud vastavalt tellimusele metallkestaga välisteenendatav HE komplektalajaam, kus on trafo võimsusega 250 kVA. Alajaam, mis on komplekteeritud vastavalt projekti elektriskeemile, paigaldada ja ehitada maandus vastavalt projekti joonisele 4.

Alajaama 0,4 kV m/p jaotusseadmesse on projekteeritud üks jadavinnak tüüpi fiidrilüliti nimivooluga 400A. Selle sulavkaitsmete nimivool on toodud elektriskeemil joonisel 3.

Alajaama paigaldamisel järgida tehasepoolseid paigaldusjuhiseid. Alajaama alune pinnas koorida ning täita mineraalse täitematerjaliga - tihendatud kruusaga vähemalt 20 cm paksuselt. Kesta välisnurkades olevad kõrgusmärgid peavad jääma maapinnaga ühele kõrgusele. Projekteeritud alajaam paigaldatakse projekti asendiplaanil näidatud kohta.

3.3.2 Maakaabelliinid

Projekteeritud kaablite parameetrid koos algus- ja lõpp-punktidega on toodud seletuskirja tabelis nr. 2 ja elektriskeemil projekti joonisel 3. Kaablite kulgemine looduses on esitatud projekti asendiplaanil - joonis 1. Kaablite pikkused koos varuga on spetsifitseeritud spetsifikatsioonis ning tööde mahud on esitatud vormikohases tööde mahtude tabelis.

Projekti mahus tehakse 10 kV õhuliini betoonist A-mastist nr. 43 kaablitarindiga allaviik keskpinge maakaabliga AXLJ-TT 3x50/16. Tarindil olevad liigpingepiirikud maandatakse. Maakaabel paigaldatakse projekti asendiplaanidel näidatud trassil ja ühendatakse uude projekteeritavasse alajaama.

Töö nr. SA17089P

Päelda päikesepargi elektriliitumise projekt

Alajaamast fiidrilüliti F1 alt viiakse ühesoonelised vaskkaablid kaitsetorus Päelda päikesepargi liitumiskilpi 152954LK, mis asub kohe alajaama kõrval projekti asendiplaanil näidatud kohas.

Maakaabli alla kaevikusse paigaldada (kivises pinnases) kuni 10 cm liiva. Antud piirkonnas on pinnas väga paene ning see ulatub kohati maapinnani.

Kaabli montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderadiusi ja tõmbe jõudusid.

Kaabel paigaldada lahtisel meetodil min 0,7 m sügavusele maapinnast kaablikaitsetorusse kui asendiplaanil ei ole näidatud teisiti. Kaabli pinnasesse paigaldusel peab selle paigaldussügavus olema piisav, et vältida selle edaspidist mehhaanilist kahjustamist. Kaabeliini trass puhastada vajadusel vajalikus ulatuses puudest/võsast ja kividest.

Maakaabelliini tähistamisel lähtuda vastavalt Elektrilevi OÜ võrgustandardi kehtivale dokumendile P346.

Tabel 2. Projekteeritud maakaablid

Nr.	Algus	Lõpp	Mark	Pikkus, m	Märkused
100188	10 kV õhuliini mast nr. 43	AJ nr. 8165	AXLJ-TT 3x50/16	260	Paigaldada vastavalt proj. joonisele 1.
103199	AJ nr. 8165 fiider F1	Päelda päikesepark 152954LK	NYJ-J/0 1x185mm	4x7	Siluda kaevise pinnased ja taastada külatee

Pärast kaablite paigaldamist tuleb teha kaabelliini ja maanduspaigaldise teostusjoonised.

3.3.3 0,4 kV liitumine

Liitumispunkti väljaehitamisel juhinduda Elektrilevi OÜ kehtivast dokumendist P343. Kaablite ühendamisel kilpidesse juhinduda 0,4-20 kV võrgustandardi märkusest, et kaabli soonte pikkus peab võimaldama kaabli mõõdukas nihkumist tekitamata tõmme kinnituskohale (näiteks pinnase külmutamisel, vajumisel vms.).

Kilpi paigaldada kilbiskeem ning kilbi uksele Elektrilevi logo.

Tabel 3. Projekteeritud kilpide tabel

Kilbi tähis	Kilbi tüüp	Kliendi nimi	Objekti EIC	Pea-kaitse	Märkused
152954LK	Voolutrafodega liitumiskilp (sokliga pinnases)	Päelda päikesepark OÜ Brandhouse	38ZEE-00740417-N	3x315 A	Koostada vastavalt elektriskeemile joonisel 3

4. Kaitse ja maandamine

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 väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingealdiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50 V AC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5 s.

Maandusseadme rajamisel juhendada Elektrilevi OÜ kehtivatest dokumentidest P343 „0,4-20 kV võrgustandard „0,4 kV liitumispunkt“ ja P393 „Nõuded keskpinge mastlülituspunktide, keskpinge kaablivõrgu harukilpide, lõpumuhvide, alajaamade ja madalpingevõrgu maanduspaigaldiste ehituseks“.

Komplektalajaamale ehitada tulenevalt liigpingepiirikute kasutamisest ja standardist EVS-EN-62305 „Piksekaitse“ maanduspaigaldis takistusega vähemalt 10 Ω või väiksem, et oleks tagatud madalpingevõrgu resulteeruv maandustakistus $R_m \leq 4 \Omega$, kus on arvestatud kõiki Elektrilevile kuuluvaid maanduspaigaldisi antud alajaama piirkonnas.

Maanduspaigaldise maanduskiired paigaldada võimalusel kaevatavasse kaablikaevisesse. Vertikaalmaandureid ühendav horisontaalmaandusjuht HK-25 paigaldada min 0,7 m sügavusele pinnasesse 10 cm kaugusele maakaabelliinist. Alajaama potentsiaalitasandusringid paigaldada vastavalt projekti joonisele 4.

Liitumiskilbile rajada potentsiaaliühtlustusring raadiusega 1 m, mis asub 0,2 – 0,4 m sügavusel pinnases. Maandusjuhina kasutada katteta vaskjuhet HK 25. Liitumiskilbi potentsiaalitasanduskontuuri ja horisontaalmaanduri omavaheliseks kokkuühendamiseks pinnases kasutada spetsiaalset pressklemmi C6.

Maandusjuhtide ühendused teostada vastavalt elektriskeemile projekti joonisel 3.

5. Tähistused

Märkesiltide paigaldamisel lähtuda Elektrilevi OÜ dokumendist P346 „0,4-20kV võrgustandard - Tähistused“. Liitumiskilbi ukse välisküljele panna tähis tähekõrgusega 25 mm ja hoiatusmärk „Elektrioht“.

Liitumiskilbi sisse tagaseinale või küljeseinale kleebitava tähise kirje kõrgus on 10 mm. Kõik arvestid, peakaitsmed ja toitekaablite väljaviiguklemmid liitumiskilbis tähistab ehitaja vastava tarbimiskoha järgi maja, talu või korteri numbri või nimetusega. Skeemidel näidatakse tarbimiskoha aadress.

Kilpides kasutatav TN-C juhistikusüsteem eeldab, et PEN-juhid peavad olema kollarohelised kogu pikkuses ning omama sinist lisamärgistust (mansetid vms.) juhi otstel.

Paigaldatud maakaabelliinide otsad kilbis varustada tähisega, kus on kirjas kaabli number, mark ja ristlõige vastavalt projekti joonisel 3 „Elektriskeem“ toodud andmetele.

6. Maastiku ja teede taastamine

Ehitajal lasub kohustus taastada tööde käigus kahjustada saanud pinnas, siluda ja täita mehhanismide poolt tekitatud jäljed. Kõik ehituse käigus kahjustatud pinnakatted tuleb taastada vastavalt kinnistu valdaja ja omavalitsuse nõuetele.

Kaevetööde käigus tuleb tagada maa piirimärkide säilimine nende algses asukohas. Tööde teostamisel sõidetakse mootorsõidukitega väljaspool tööpiirkonda minimaalselt. Töid teostada võimalusel kuiva pinnasega.

Kaablikaevise täitmisel tuleb täitematerjali tihendada mitte üle 30 cm paksuste kihtide kaupa.

Peale tööde teostamist koristada tööde käigus tekkinud ehitusjätmed ja muu ehituspraht. Taastamistööde lõpetamine fikseeritakse tööd vastuvõtja poolt.

7. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve

Ehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt Ehitusseadustikule ja vastavalt Elektrilevi OÜ ja ehitaja vahelises koostöös.

Kõik kõrvalekalded projektis fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerijaga ning tellijapoolse ehitusjärelevalve teostamisega.

Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkamata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest. Projektis tehtavate kooskõlastamata muudatuste eest vastutab tööde teostaja.

8. Töötervishoid ja tööohutusnõuded

Tööde teostamisel tuleb järgida EV seadustega ja määrustega määratud nõudeid. Ehitustööde ajal ei tohi ehitusel viibida kõrvalisi isikuid ning tööd ei tohi ohustada mõjupiirkonnas olevaid isikuid. Kaevetöid võib alustada vastavate lubade olemasolul.

Ehitaja peab tagama, et töötajad oleksid instrueeritud tööohutusalaselt ja olema varustatud töötamiseks vajalike kaitsevahenditega.

Ehitusplats tuleb vastavalt nõuetekohaste viitade ja märkidega tähistada. Ehitustööde teostaja peab tagama ehitustööde teostamise, ehitusplatsi kontrolli ja töötervishoiu ning tööohutuse nõuded vastavalt määrusele nr 377. Ehitustööde teostajal peavad olema olemas määruses nõutud dokumendid.

9. Käidujuhend

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

- nähtavate kontaktühenduste seisukorrale;
- maandusseadmete ja seadmete maandatuse seisukorrale;
- kaablite ja kaablimuhvide, isolaatorite seisukorrale;
- märkide, plakatite, hoiatuste ja pealkirjade olemasolule.

Ülevaatuste ja hoolduste edasine kava korraldada Elektrilevi OÜ elektripaigaldiste käidukava alusel, mis arvestab elektripaigaldise käitamiseks vajalikke tehnilisi, organisatsioonilisi, struktuurilisi ja funktsionaalseid iseärasusi.

Enne remonditöö algust tuleb täpsustada kaablite asetust ja paigaldussügavust kontroll-lahtikaevamise teel ning paigaldada ajutine tõke, mis määrab ehitusmehhanismide lubatava tööala.

Kaabelliinide remonti võib teha alles pärast selle väljalülitamist ja maandamist mõlemast otsast. Kaablite lahtikaevamisi või mullatöid nende läheduses võib teha ainult kaableid ekspluateeriva organisatsiooni loal. Lahtikaevatud kaablid tuleb läbirippumise vältimiseks kinnitada ja mehhaanilise vigastamise eest kaitsta. Töökohale paigaldatakse signaaltuled ja hoiatusplakatid.

Kiilramme ja teisi analoogilisi löögimehhanisme ei tohi kasutada lähemal kui 5 m kaugusel kaablist.