

Töö nr: IH/24/011

Tellij: Elektrilevi OÜ
Reg kood: 11050857
Veskiposti tn 2, 10138 Tallinn
Telefon 7154225

Elektri tööprojekt

Jägala piirkonna üleviimine 20 kV III etapp, Harjumaa

IP7218

Projekteerija: Liis Tammekand

Kontrollis: Janar Kubbi
Pädevustunnistus nr: EL-056-20

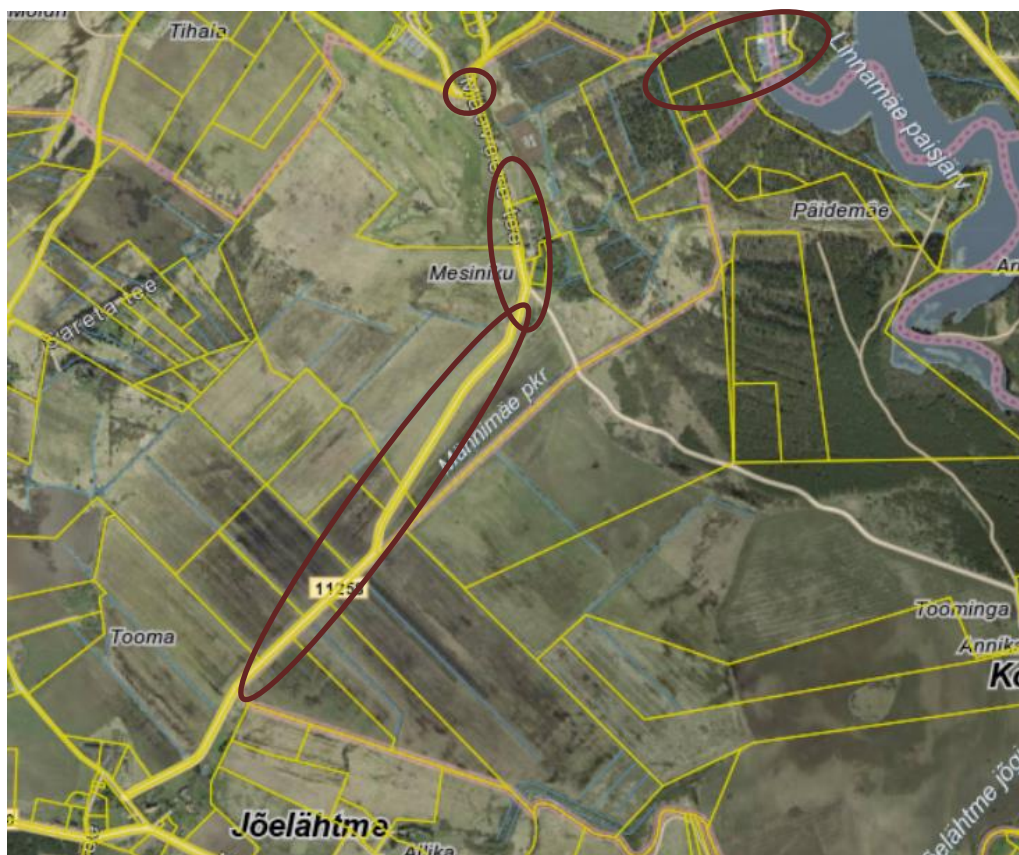
Kuupäev: 05.08.2024

Tallinn

SISUKORD

1. Asukoht	3
2. Tehnilised näitajad	3
3. Seletuskiri.....	4
3.1. Üldosa.....	4
3.2. Geoalus	4
3.3. Töökorraldus.....	4
3.4. Elektriohutus.....	5
3.5. Olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmine.	5
4. Tehniline lahendus	7
4.1. Projekteeritud 20 kV lahendus.....	7
4.2. Tähistused.....	9
5. Maastiku ja teede taastamine	9
6. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve	9
7. Töötervishoid ja tööohutusnõuded.....	9
8. Käidujuhend.....	10
9. Andmetabelid	11
9.1. Põhiliste tööde mahud.....	11
10. Joonised/lisad	12

1. Asukoht



Joonis 1.1. Tööde piirkond.

2. Tehnilised näitajad

	Kogus	Ühik
Projekteeritud 24 kV maakaabel trass/tegelik kulu	3201/3303	m
Projekteeritud 0,4 kV maakaabel trass/tegelik kulu	167/199	m
Projekteeritud 1-arvestiga liitumiskilp pinnases	2	tk

3. Seletuskiri

3.1. Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Harju maakonnas, Jägala võrgupiirkonna üleviimine 10kV-lt 20kV-le III etapp. *Õhuliinide ja kaablitrasside projekteeritud(trassi)pikkused selguvad töömahtude tabelist ja asendiplaani joonistelt, arvutuslikud pikkused (koos varuga) on esitatud elektriskeemidel ja spetsifikatsioonis.* Projektis nimetatud elektriseadmeid ja -paigaldisi võib asendada vähemalt samaväärsetega, mis on heakskiidetud Elektrilevi OÜ poolt.

Projekt on koostatud ja töid teostada vastavalt Elektrilevi OÜ poolt kehtestatud nõuetele. Kinni pidada Eesti Vabariigis kehtivatest normatiividest ja seadustest ning kinni pidada töötervishoiu, tööohutus ja elektriohutus nõuetest.

Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest standarditest, eeskirjadest, normidest jms:

-) Eesti Vabariigi Ehitusseadustik, Seadme ohutuse seadus, Nõuded ehitusprojektile, Asjaõigusseadus ja teised kehtivad seadused, nõuded ja õigusaktid;
-) OÜ Elektrilevi ettevõtte standardid, juhendid, normid, nõuded ja teised kehtivad dokumendid (<https://www8.energia.ee/public/ee043.nsf/PKDE?OpenView>) ;
-) EVS 843:2016 Linnatänavad;
-) EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
-) EVS-HD 60364-4-42:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest;
-) EVS-HD 60364-4-43:2023 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse.
-) EVS-HD 60364-4-444:2010/AC:2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest;
-) EVS-EN IEC 61936-1:2021 Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded;
-) EVS-EN 50522:2022 Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine
-) EVS-EN 50110-1:2023 Elektripaigaldiste käit.

Nimetatud dokumentidega tuleb arvestada ka ehitustööde teostamisel. Samuti järgida nimetatud dokumente elektripaigaldise hilisemal käidul. Ehitustööde käigus ja elektripaigaldiste hilisemal käidul juhendada eespool toodud eeskirjadest ja seadustest. 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 asjast huvitatud asutustega ja kinnistute omanikega.

3.2. Gealus

Alusplaanina on kasutatud Enersense AS tööd nr. EN-24-167.

3.3. Töökorraldus

Projekt on teostatud lähtudes Elektrilevi OÜ projekteerimisülesandest (lisa 1).

Vähemalt seitse päeva enne liiniehitustööde algust tuleb võtta ühendust kinnistute valdajatega teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksusel.

Antud projekti raames tehtavate tööde teostamiseks küsida tööülesanded Elektrilevi projektijuhilt.

Tööde alustamisel tuleb informeerida tehnoõrkude valdajaid ja vajadusel täpsustada tehnoõrkude täpne asukoht surfimise teel ja kutsuda kohale trassi valdaja poolne esindaja. Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada.

Teemaa kahjustuse korral peab tööde teostaja taastama selle endisel kujul sh. haljastuse.

3.4. Elektriohutus

Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmisi kaitseviise:

- 1) **PÕHIKAITSENA** (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingeldiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist.
- 2) **RIKKEKAITSENA** (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingeldiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50VAC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5s, vastavalt kehtivatele elektriala standarditele ja nõuetele (OÜ Elektrilevi normdokument J345).

3.5. Olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmine.

Kõik ehitustööd tuleb läbi viia vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja nõuetega, projektlahendusest tulenevate teiste normide ja standarditega ning üldkehtivatele põhimõtetele ja arusaamadele kvaliteetsest tööst. Enne tööde alustamist tuleb Töövõtjal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukohad täpsustada ja tähistada. Ehitajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavad nõuded (näiteks toestamine jms) rajatise vahetus läheduses töötamisel. Olemasolevate kommunikatsioonide ristumisel kaevikuga lähtuda nende valdaja ettekirjutustest ja kehtivatest normidest. Töö käigus vajalikke ehitisi ja seadmeid kaitstakse või paigaldatakse ümber vastavalt projektile ja nende haldaja poolt antud juhistele. Kui kaevetöid tehakse olemasolevate kommunikatsioonide kõrval või all, toestatakse ja kaitstakse need nii, et nad ei liiguks ehitustööde jooksul või neid ei vigastataks. Kaitsmise tehnilised lahendused, mida ei ole toodud projektis, lepatakse kokku tööde teostaja ja võrguvaldaja Ehitusjärelvalve spetsialisti poolt enne kaevetööde alustamist. Lahtikaevatud kaabelliinirajatised on vaja toestada ja kaitsta mehaaniliste vigastuste eest ning varguse vastu. Olemasolevate kommunikatsioonide all ja kõrval tehtav täidis peab vastama uutele konstruktsioonidele mõeldud täidise tihedusele. Varem paigaldatud torude, seadmete, tarindite jmt läheduses tuleb kaevetöid teha nende ehitiste omaniku juhendite kohaselt ja omaniku või tema esindaja juuresolekul.

Kaablite kaitsevööndis tuleb tööd teostada käsitsi!

Talvetingimustes ehitamine eeldab kaablite ja torude läheduses kaevamist külmunud pinnase sulatamisega. Kaeviku toetus peab ära hoidma külgnevate pinnaste, vundamentide, struktuuride, rajatiste ja muu omandi häirimise või kokkuvarisemise. Töövõtja kannab täielikku vastutust kaevikute toestamise eest kaevises sellise sügavuseni, mida dikteerib pinnase stabiilsus, et vältida kaeviku kokkuvarisemist. Töövõtja peab pinnase tihendamise kaevikute tagasitaitmisel läbi viima selliselt, et ei kahjustataks torustikku ja võimalikke kaableid ning saavutatakse nõutava pinnase taastamine.

Tagasitäite tegemisel tuleb jälgida, et materjal ei sisaldaks näiteks suuri kive, mis võivad oma kukkumisega mõjutada nii torustikku kui näiteks erinevaid kaableid (elekter, side). Lahtikaevatud kaablitel (nii side kui ka elekter) tuleb alus hoolikalt tihendada, et kaablid ei jääks pingesse ning tagasitäide tuleb teha hoolikalt, s.t. tagasitäite materjal ei tohi kaableid rikkuda. Suurimate pinnaseosiste läbimõõt ei tohi ületada 2/3 tihendatava kihi paksusest. Kaabel ümbritseda igast küljest min 0,10 m paksuse liivakihiga.

Töövõtja on kohustatud dokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et selles esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada enne töödega alustamist.

-) Tööde teostamisel kaablikaitsevööndis kehtivad alljärgnevad kitsendused:
-) Tööde teostamisel tuleb lähtuda liinirajatiste kaitsevööndis tegutsemise eeskirjast.
-) Töid võib teostada liinirajatiste kaitsevööndis ainult volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel

4. Tehniline lahendus

4.1. Projekteeritud 20 kV lahendus

Maakaabli väljaehitamisel juhinduda kehtivast OÜ Elektrilevi võrgustandardist tähis P342 „0,4 kV kaabelliinid“ ja liitumispunkti väljaehitamisel juhinduda kehtivast OÜ Elektrilevi võrgustandardist tähis P343 „0,4 kV liitumispunkt“. Kaablite ühendamisel kilpidesse juhinduda 0,4-20 kV võrgustandardi kaabelliinide osa joonisel nr EE6.4-02 toodud märkusest: kaablisoonte pikkus peab võimaldama kaabli mõõdukat nihkumist tekitamata tõmmet kinnituskohale (näiteks pinnase külmumisel).

Kaablite pinnasesse paigaldusel pidada kinni standardis toodud minimaalsetest vahekaugustest ja paigaldussügavustest. Kaabli montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid.

1. Linnamäe HEJ jaoks ehitada alajaam AJ16432, kuhu tuleb Linnamäe olemasolev 10 kV liitumine. Alajaama toiteks ühendada täna masti M1 minev kaabel alajaama ja taastada ühendus masti M2A ühendatud kaabliga. Õhuliini visang üle jõe demonteerida.
2. Taastada Linnamäe HEJ ühendus ja asendada seadmed vastavusega 20kV võrgupingele.
3. Demonteerida Manniva farm ja Manniva-2 MAJ. Nende asemele alajaam AJ16428. Ning eraldi alajaam AJ16429 2,5 MVA vahetrafo jaoks, mis paigaldatakse LC1075 raames. Vahetrafo ühendatakse kahe KP jaotla vahele. Taastada KP ja MP ühendused vastavalt asendiplaanile.
4. Demonteerida KP õhuliin alates M73 kuni Niida MVL. Paigaldada kaabel AJ14001 ja Niida MVL vahele ning siduda see kaabliga KPL219520. Kaabli paigaldamisel ära kasutada olemasolevat reservtoru.
5. Paigaldada harukilp HK2231 ning kaablile 18721(17821) teha pimeotsad ja jätta tööst välja.
6. Kostiverre paigaldada alajaam AJ16422, mis jääb 10 kV peale. Kostiverre paigaldada LC1075 käigus demonteeritav 1,6 MVA Jägala vahetrafo. IP5971 raames demonteeritud Niida MVL paigaldada Kostiverre vahetrafo ette. Uude alajaama tuleb KPMP Loo Elektri demonteeriva Karskuse ühenduse jaoks. Taastada tarbija ühendus kuni Kostivere farm I.
7. Demonteerida Karskuse alajaam ja Aianduse alajaam ning taastada MP ühendused.
8. Demonteerida õhuliin vahemikus M16 kuni M35.
9. Demonteerida KP õhuliin vahemikus M9 kuni M3 ja asendada see KP 120 mm² kaabliga alajaamast AJ16422 kuni olemasoleva kaablini 94184.
10. Jägala PAJ anda vahetrafo fiidrile uus tunnus: AJ13487.

Elektrikaabel paigaldada **lahtisel** kaevemeetodil kui ei ole asendiplaanil näidatud teisiti – vt. asendiplaani joonisel 001. Kaevetööd teostada vastavalt normatiividele kehtivate lubade alusel. Kaabli paigaldamisel järgida Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) Ettevõttestandardit ja valmistajatehase nõudeid. Kaablitrassi sügavus minimaalselt (kui asendiplaanil ei ole märgitud teisiti): tee all 1,2m, tee pervel 1,0m, haljasalal 0,7m (kaevise ülapiinnast toru ülapiinnani). Kaeviku laius sõltub kaevamisviisist ja pinnasest.

Tabel 4.1. Projekteeritud maakaabel

Kaabel nr.	Algus	Lõpp	Mark	Trass / Pikkus (otsad + varutegur)	Paigaldusolud
KPL219520	AJ14001	KPJM1 (maakaabliga KPL219521)	AHXAMK-W 3x240+35	1823 / 1838 m	Kogu pikkuses kaitsetorus. Kasutada ära osaliselt olemasolevat kaablikaitsetoru pikkuses 239 m. Osaliselt kinnisel meetodil.
KPL238769	AJ16422	KP mast M13C	AHXAMK-W 3x240+35	65 / 79 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
Tarbija kaabel	AJ16422	Loo Elektri Kostivere farm 1 AJ	AHXAMK-W 3x50+25	518 / 533 m	Kogu pikkuses kaitsetorus. Kasutada ära osaliselt olemasolevat kaablikaitsetoru.
94184	AJ16422	KP JM2 kaabliga 94184	AHXAMK-W 3x120+35	628 / 636 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
KPL240130	AJ16428	KP mast M46	AHXAMK-W 3x240+35	16 / 36 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
KPL240129	AJ16428	KP mast M1	AHXAMK-W 3x240+35	10 / 30 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
KPL19424	AJ16432	KP JM3 (kaabliga 19424)	AHXAMK-W 3x240+35	141 / 151 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL34178	AJ16428	MP JM1	AXPK 4G70	16 / 19 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL435861	AJ16428	MP JM2	AXPK 4G120	16 / 19 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL426308	MP JM3	MP mast M1	AXPK 4G240	84 / 99 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL426315	AJ16422	LK228856	AXPK 4G120	46 / 52 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL426314	AJ16422	LK Tarbija	AXPK4G120	5 / 10 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.

Tabel 4.2. Projekteeritud kilpide ja alajaamade tabel

Kilbi tähis	Tüüp	Kliendi nimi ja EIC kood	Peakaitse	Märkused
HK2231	Keskpinge harukilp			Kilp tähistada.
LK Puukool	1-kohaline liitumiskilp, In=100A	38ZEE-00448572-M	C80A	Kilp tähistada, taastada tarbijaühendus.
LK228856	1-kohaline liitumiskilp, In=63A	38ZEE-00562488-J	C40A	Kilp tähistada, taastada tarbijaühendus.

Liitumiskilpi paigaldada kilbiskeem ja silt liitumispunkti aadressiga. LK-le paigaldada (kui tehase poolt pole pandud) märk „Elektriolt” ja kinnitada neetidega kilbi unikaalne number. Faasid tähistada vastavalt L1, L2, L3, PEN.

LK ja alajaama ümbrused täita mineraalse pinnasega ning tihendada.

LK kilbile ehitada potentsiaalitasandusring (kui maandusolud seda võimaldavad). Maandada PEN-latt ja selle kaudu kapi pingesid osad. Maanduselektroodid süvistada. Maanduskontuuri kohta on

arvestatud 1 vasetatud terasvarrast SGA. Maandustakistust mõõta ehituse käigus ja vajadusel pikendada maanduskontuuri.

4.2. Tähistused

Märkesiltide paigaldamisel lähtuda kehtivast OÜ Elektrilevi võrgustandardist tähis P346 „0,4-20 kV võrgustandard – identifitseerimine ja tähistamine“

Välitingimustes kasutatavad tähised peavad olema tugevast plastist või metallist ning peavad olema kinnitatud kas neetide või kruvikinnitusega. Kasutada musta kirjet kollasel taustal va maandusseadme tähised mis peavad olema punast värvi.

Otsamuhvi juurde paigaldada kiletatud lipik, millel on andmed kaabli numbri, margi ja ristlõike kohta.

5. Maastiku ja teede taastamine

Tööde teostamisel lähtuda Ehitusseadustikust ja MKM määrustest ning omavalitsuse kaevetööde eeskirjast.

Taastada haljastus. Kaablitrasside pealiskiht, murukatted, teed ja muud rajatised tuleb taastada vastavalt nende endisele seisukorrale!

Tööde käigus tekkivate kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Peale ehitustööde lõppu taastada maapinna endine olukord vastavalt nõuetele. Korrastada kõik ehitusjäljed.

Kaevise täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist. Tagasitäiteks sobiv pinnas vajadusel ladustatakse ja kasutatakse piirkonna täitmiseks. Ülemäärane ja tagasitäiteks mittesobivad pinnasekogused on töövõtja kohustatud utiliseerima, ladustades see omavalitsuse poolt ettenähtud territooriumile.

Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigi kehtivatele seadustele ja nõuetele.

6. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve

Ehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt Ehitusseadustikule ja vastavalt tellija poolt kehtestatud nõuetele. Kõik kõrvalekalded projektis fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekterijaga ning tellijapoolse ehitusjärelevalvega. Projektile mittevastava ja kooskõlastamata ehitustegevuse eest vastutab ehitaja.

Ehitaja esitab tellijale elektripaigaldise auditi ja teostusdokumendid. Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkimata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest.

7. 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 määruses nõutud dokumendid.

8. Käidujuhend

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

- õlipinna kontroll õliseisu näitajates ja õlilekkimise puudumine;
- sulavkaitsmete vastavus ja korrasolekule;
- nähtavate kontaktühenduste seisukorrale;
- maandusseadmete ja seadmete maandatuse seisukorrale;
- lukkude ja juurdesõiduteede korrasolekule;
- liini trassile, mastide seisukorrale ja kaablite kinnitusele;
- kaablite ja kaablimuhvide, isolaatorite ja liigpingepiirikute seisukorrale;
- märkide, plakatite, hoiatuste ja pealkirjade olemasolule.

Korraldada Elektrilevi OÜ elektripaigaldiste käitu käidukava alusel, mis arvestab elektripaigaldise käitamiseks vajalikke tehnilisi, organisatsioonilisi, struktuurilisi ja funktsionaalseid iseärasusi. Seadmete ülevaatusel täita ülevaatusleht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määrata selle kõrvaldamise viisi ja aeg.

9. Andmetabelid

9.1. Põhiliste tööde mahud

***Vastavalt Elektrilevi OÜ poolt väljatöötatud eelarvestustabelile.**

10. Joonised/lisad

Joonise nimetus	Joonise nr.
Asendiplaan	001
AJ elektriskeem	002
Kaabli paigaldus pinnases	003
Demonteerimisjoonis	004
Elektriskeem	005

Lisa nimetus	Lisa nr.
Põhimaterjalide spetsifikatsioon	001
OÜ Elektrilevi projekteerimisülesanne	IP7218
Elektripaigaldise projekti kooskõlastuste koondtabel	VKVR2408