

**Töö nr:** IH24-04

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

Elektriliitumise tööprojekt

**Kalmari tee 8 uus liitumine madalpingel  
Karla küla, Rae vald, Harju maakond  
LC0349**

**Projekteerija:** Janar Kubbi

**Kontrollis:** Veiko Natus  
**Pädevustunnistus nr:** EP-2333-24-A

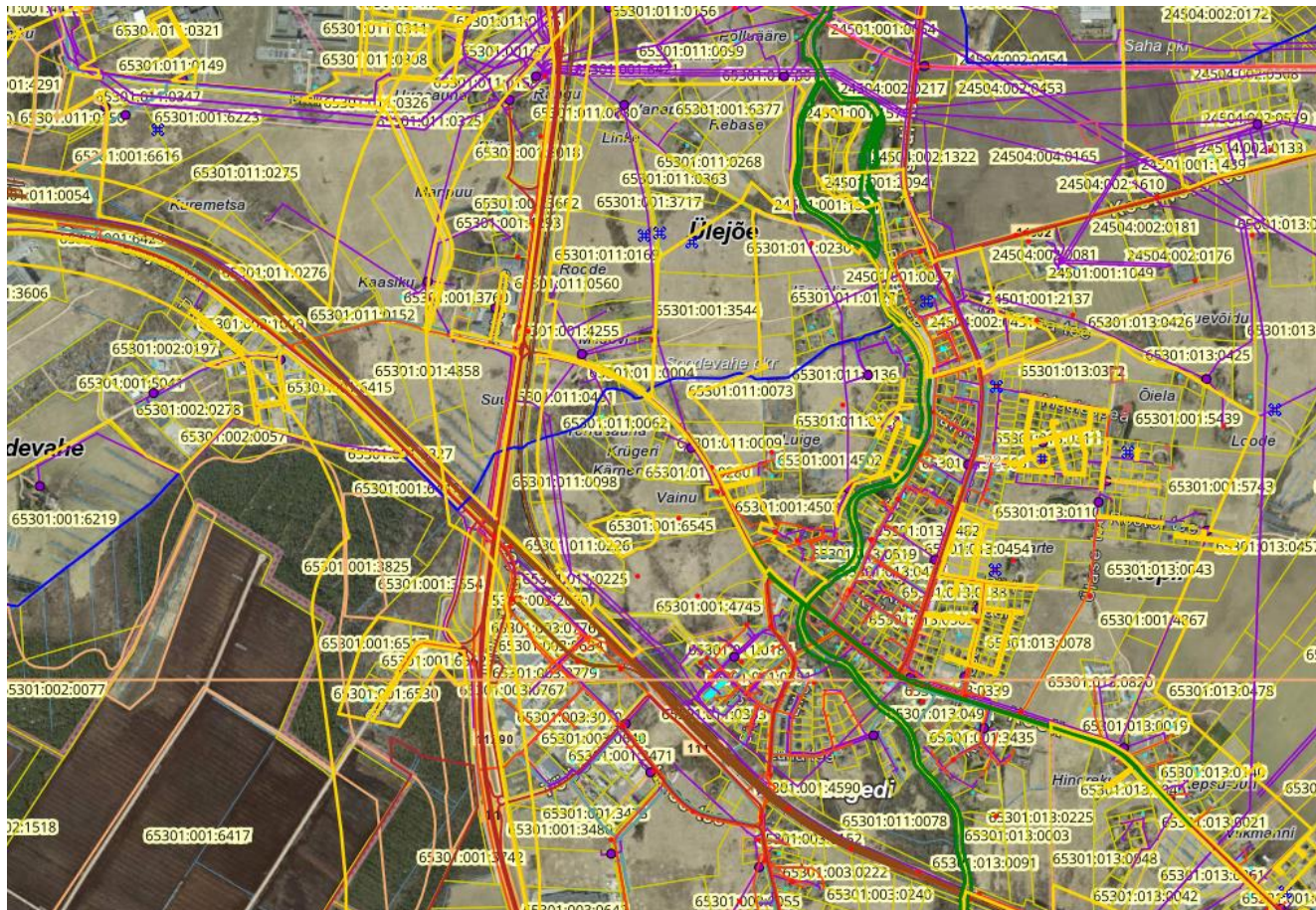
**Kuupäev:** 03.05.2024

**Tallinn**

## SISUKORD

|   |    |
|---|----|
| 1. Asukoht .....                                      | 3  |
| 2. Tehnilised näitajad .....                          | 3  |
| 3. Seletuskiri.....                                   | 3  |
| 3.1. Üldosa.....                                      | 3  |
| 3.2. Geoalus .....                                    | 4  |
| 3.3. Töökorraldus.....                                | 4  |
| 3.4. Elektriohutus.....                               | 4  |
| 3.5. Olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmine. .... | 5  |
| 4. Tehniline lahendus .....                           | 6  |
| 4.1. Projekteeritud 0,4 kV liitumine .....            | 6  |
| 4.2. Tähistused .....                                 | 7  |
| 5. Maastiku ja teede taastamine .....                 | 7  |
| 6. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve .....  | 7  |
| 7. Töötervishoid ja tööohutusnõuded.....              | 8  |
| 8. Käidujuhend .....                                  | 8  |
| 9. Andmetabelid .....                                 | 9  |
| 9.1. Põhimaterjalide spetsifikatsioon.....            | 9  |
| 9.2. Põhiliste tööde mahud.....                       | 10 |
| 9.3. Kooskõlastuste koondtabel ja kooskõlastused..... | 11 |
| 10. Lisad.....  | 12 |
| 11. Joonised.....                                     | 13 |

## 1. Asukoht



Joonis 1.1. Tööde piirkond.

## 2. Tehnilised näitajad

|  | Kogus              | Ühik |
|--|--------------------|------|
| Projekteeritud 0,4 kV maakaabel trass/tegelik kulu | /hetkel<br>puudub/ | m    |
| Projekteeritud 20 kV maakaabel trass/tegelik kulu  | 3540/3591          | m    |
| Projekteeritud komplektalajaamad                   | 3                  | tk   |

## 3. Seletuskiri

### 3.1. Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Harju maakonnas, Rae vallas, Karla külas, Kalmari tee 8 liitumine madalpingel. *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. Geoalus

Alusplaanina on kasutatud RAXOEST OÜ tööd nr. GE24005

### 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 tehnovõrkude valdajaid ja vajadusel täpsustada tehnovõrkude 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 pingealdisete juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist.
- 2) **RIKKEKAITSENA** (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotsiaaliühendusüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingealdisete 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 Ehitusjärelevalve 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 tagasitäitmisel 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 liivakihi.

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 tööd

Maakaabli väljaehitamisel juhinduda kehtivast OÜ Elektrilevi võrgustandardist tähis P342 „0,4 kV kaabelliinid“ ja alajaamade 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 painderadiusi ja tõmbejõudusid. Alajaama paigaldamisel lähtuda juhendist P358.

AJ Loo 110/35/10 Fiider Lagedi: Ehitada välja maakaabel AHXAMK-W 3x240+35 (KPL226954) kuni projekteeritud alajaamani AJ15537, L= 357/372m(vt. joonis 001-003).

**Paigaldada reservtoru alates Lagedi-Maardu kinnistust kuni alajaamani AJ15537. PVC D160 750N**

Olemasolev Linka MAJ asendada uue komplektalajaamaga, tunnusega AJ15537. Olemasolev trafo tõsta ümber uude alajaama. Taastada madalpinge ühendused (vt. joonis 003).

Alajaamast ehitada välja uus keskpinge kaabel AHXAMK-W 3x240+35 (KPL226955) kuni projekteeritud alajaama AJ15538, L= 1484/1494m (vt. joonis 003-008).

**Paigaldada reservtoru alates AJ15537 kinnistust kuni Lagevälja kinnistuni. PVC D160 750N**

Alajaamast ehitada välja uus keskpinge kaabel AHXAMK-W 3x240+35 (KPL226957) kuni alajaamani AJ Raadio, L= 585/595m (vt. joonis 008-012).

Olemasolev Ole KAJ asendada uue komplektalajaamaga, tunnusega AJ15538. Olemasolev trafo tõsta ümber uude alajaama. Tõsta ümber kontsentraator ja bilansiarvesti. Taastada madalpinge ühendused.

Olemasolevad KP kaablid ühendada lahti ja ühendada projekteeritud maakaabel (KPL226957) AJ Raadio-sse.

Alajaamast ehitada välja uus keskpinge kaabel AHXAMK-W 3x240+35 (KPL226956) kuni alajaamani AJ Nordmet, L= 983/993m (vt. joonis 012-017).

**11300 Lagedi-Aruküla-Peningi tee ristumine teostada kinnisel meetodil, minimaalselt 1,5m sügavusele, L= 29m** (vt. joonis 015).

Raudteeületusel asendada õhuliin, ühendades kokku KP kaablid 24801 ja 22723. Ühendada toiteta jäänud KP õhuliini haru mastil ümber. AHXAMK-W 3x240+35, L= 131/137m (vt. joonis 018).

**Raudtee alt paigaldada maakaabel kinniselt minimaalselt 1,5m sügavusele, L= 92m**

Kalmari tee 8 kinnistul demonteerida HEKA250 alajaam koos trafoga. Asendada uue komplektalajaamaga KAJ1000, tunnus jääb AJ6912. Keerata/jätkata uude alajaama KP ja MP kaablid, tunnused jäävad samaks(vt. joonis 019).

**Demonteerida alates Lagedi fiidri algusest kuni mast 16-ni KP õhuliin koos mastidega. Tõsta mast 16 tugi**

**ümber, vajadusel asendada uue puitmastiga.**

**Demonteerida/tööst välja viia kasutuseta võrk alates Raadio LP-st kuni Raadio AJ-ni.**

**Elektrikaabel peamiselt paigaldada lahtisel** kaevemeetodil – vt. asendiplaani joonisel 001-018. 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 1,0-1,5m, tee perval 0,7-1,0m, haljasalal

Töö nr IH24-04 Kalmari tee 8 liitumine madalpingel, Karla küla, Rae vald, Harjumaa. LC0349

0,7m, kraavi põhjast 1,0m kraavi põhjast (kaevise ülapinnast toru ülapinnani). Kaeviku laius sõltub kaevamisviisist ja pinnasest.

**Tabel 4.1.** Projekteeritud 20kV maakaabel

| Kaabel nr. | Algus                          | Lõpp       | Mark              | Trass / Pikkus (otsad + varutegur) | Paigaldusolud              |
|------------|--------------------------------|------------|-------------------|------------------------------------|----------------------------|
| KPL226 954 | AJ Loo 110/35/10 Fiider Lagedi | AJ15537    | AHXAMK-W 3x240+35 | 357/372m                           | Kogu pikkuses kaitsetorus. |
| KPL22 6955 | AJ15537                        | AJ15538    | AHXAMK-W 3x240+35 | 1484/1494m                         | Kogu pikkuses kaitsetorus. |
| KPL22 6957 | AJ15538                        | AJ Raadio  | AHXAMK-W 3x240+35 | 585/595m                           | Kogu pikkuses kaitsetorus. |
| KPL22 6956 | AJ Raadio                      | AJ Nordmet | AHXAMK-W 3x240+35 | 983/993m                           | Kogu pikkuses kaitsetorus. |

## 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. Kaabltrasside pealiskihit, 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 Vabariigis 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 ehitusjärelvalvega. 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 olemas 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 ülevaatus leht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määrata selle kõrvaldamise viisi ja aeg.



## **9. Andmetabelid**

### **9.1. Põhimaterjalide spetsifikatsioon**

**Vt. Lisa 01**

## 9.2. Põhiliste tööde mahud

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

### 9.3. Kooskõlastuste koondtabel ja kooskõlastused

| Nr. | Katastriüksuse nr. Ja nimi või organisatsiooni nimi. | Omanik / volitatud isik | Kooskõlastamise tingimused ja kuupäev |
|-----|--|-------------------------|---------------------------------------|
| 1   |  |                         |                                       |
| 2   |  |                         |                                       |
| 3   |  |                         |                                       |

**MÄRKUS:**

Vt. Lisa tabel: VKVR2408 Elektripaigaldise projekti kooskõlastuste koondtabeli vorm  
Originaalkooskõlastused asuvad Enersense AS projektide arhiivis

Töö nr IH24-04 Kalmari tee 8 liitumine madalpingel, Karla küla, Rae vald, Harjumaa. LC0349

## 10. Lisad

| Nr. | Nimetus  |
|-----|--|
| 1   | OÜ Elektrilevi projekteerimisülesanne nr. 452914 |

Töö nr IH24-04 Kalmari tee 8 liitumine madalpingel, Karla küla, Rae vald, Harjumaa. LC0349

## 11. Joonised

| Joonise nimetus  | joonise nr. |
|------------------|-------------|
| Asendiplaan (A3) | 001-019     |
| Elektriliskeem   | -           |