

**Töö nr:** 10/23

**Tellij:** Enefit Connect OÜ  
Reg kood: 16130213  
Veskiposti tn 2, 10138 Tallinn  
Telefon 55522205

Elektriliitumise tööprojekt

**15 Tallinn-Rapla-Türi liitumine madalpingel,  
Tagadi küla, Saku vald, Harju maakond**

**LR8323**

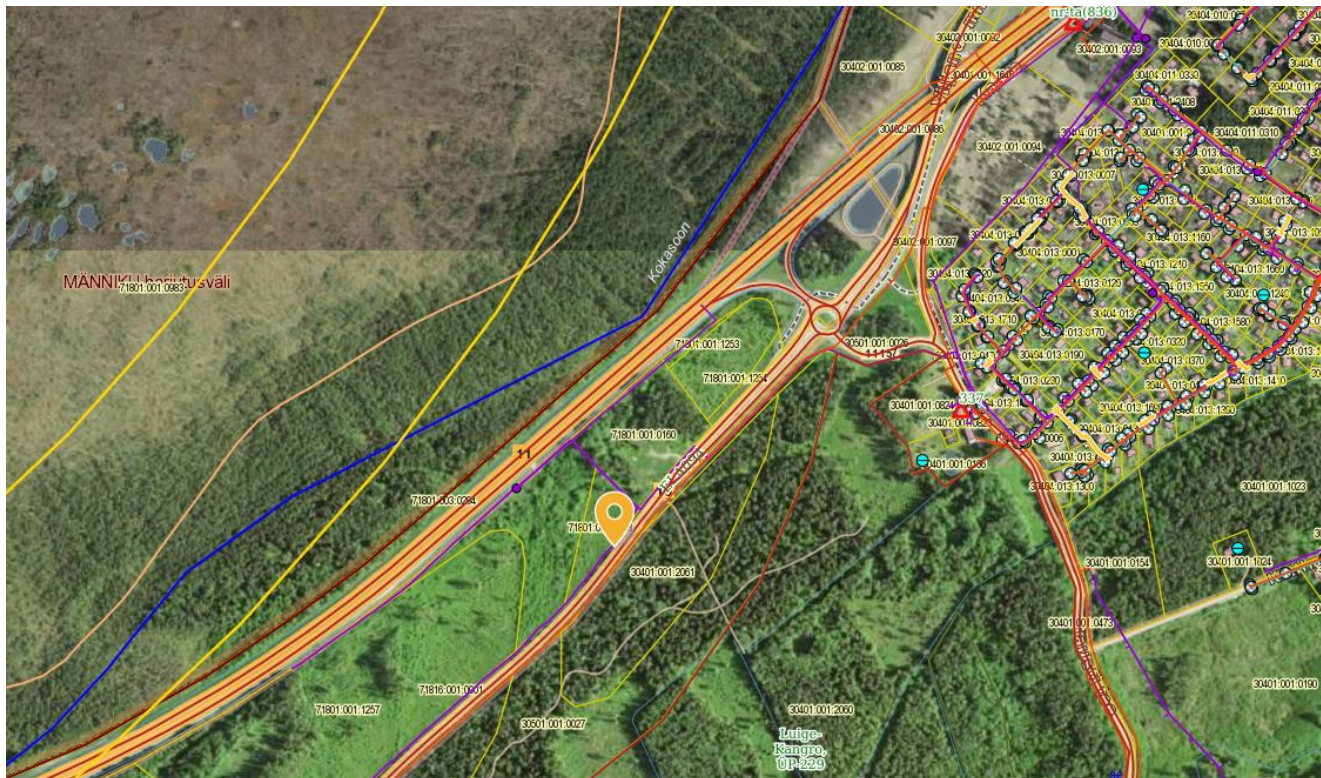
|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>Projekteerija:</b>                      | Liina Randvoo              |
| <b>Kontrollis:</b><br>Pädevustunnistus nr: | Liina Randvoo<br>EL-056-21 |
| <b>Kuupäev:</b>                            | 29.08.2023                 |

**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 .....                           | 5  |
| 4.1. Projekteeritud 0,4 kV liitumine .....            | 5  |
| 4.2. Tähistused .....                                 | 6  |
| 5. Maastiku ja teede taastamine .....                 | 7  |
| 6. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve .....  | 7  |
| 7. Töötervishoid ja tööohutusnõuded.....              | 7  |
| 8. Käidujuhend.....                                   | 7  |
| 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 | 195 / 211 | m    |
| Projekteeritud 1-arvestiga liitumiskilp pinnases   | 1         | tk   |
| Projekteeritud jaotuskilp pinnases                 | 1         | tk   |

## 3. Seletuskiri

### 3.1. Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Harju maakonnas, Saku vallas, Tagadi külas, 15 Tallinn-Rapla-Türi 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 Enefit Connect OÜ poolt.

Projekt on koostatud ja töid teostada vastavalt Enefit Connect OÜ poolt kehtestatud nõuetele. Kinni pidada Eesti Vabariigis kehtivatest normatiividest ja seadustest ning kinni pidada töetervishoiu, tööohutuse ja elektriõhutus 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 Enefit Connect ettevõtte standardid, juhendid, normid, nõuded ja teised kehtivad dokumendid (<https://www8.energia.ee/public/ee043.nsf/PKDE?OpenView>) ;
- ) EVS 843:2003 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 60364-4-43:2010 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 61936-1:2010 Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded;
- ) EVS EN 50522:2010. Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine
- ) EVS-EN 50110-1:2013 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 Enersense AS tööd nr. EN-23-27\_LR8323 Tallinn-Rapla-Türi Tagadi küla

### 3.3. Töökorraldus

Projekt on teostatud lähtudes Enefit Connect 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 Enefit Connect 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 väljaehitamise, millega tagatakse elektripaigaldise pingeldiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50VAC. Liinide lühisvoolude väärtused

tagavad nõutud väljalülitusaja 5s, vastavalt kehtivatele elektriala standarditele ja nõuetele (OÜ Enefit Connect 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 maalauste 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 0,4 kV liitumine

Maakaabli väljaehitamisel juhinduda kehtivast OÜ Enefit Connect võrgustandardist tähis P342 „0,4 kV kaabelliinid“ ja liitumispunkti väljaehitamisel juhinduda kehtivast OÜ Enefit Connect 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: kaablisoonde 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.

Luige liiklussõlm F2: Olemasolevale kaablile teha sisselõige jaotuskilbi JK65253 toiteks. Jaotuskilbist JK65253 ehitada välja maakaabel AXPK 4G120 (MPL404441) kuni projekteeritud liitumiskilbini LK218916. Olemasoleva kergliiklustee all on reservtoru mida kasutada kaabli viimiseks projekteeritud liitumiskilbi juurde. (vt. joonis 001)

**Elektrikaabel** paigaldada ristumisel teega 15 Tallinn-Rapla-Türi tee **kinnisel** meetodil, ülejäänud projektis **lahtisel** kaevemeetodil – vt. asendiplaani joonisel 001 ja kaeviste ristlõigete joonist. Kaevetööd teostada vastavalt normatiividele kehtivate lubade alusel. Kaabli paigaldamisel järgida Enefit Connect 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 ülapiinast toru ülapiinani). Kaeviku laius sõltub kaevamisviisist ja pinnasest.

**Tabel 4.1.** Projekteeritud 0,4kV maakaabel

| Kaabel nr. | Algus   | Lõpp     | Mark       | Trass / Pikkus (otsad + varutegur) | Paigaldusolud              |
|------------|---------|----------|------------|------------------------------------|----------------------------|
| MPL404441  | JK65253 | LK218916 | AXPK 4x120 | 196 / 211 m                        | Kogu pikkuses kaitsetorus. |

**Tabel 4.2.** Projekteeritud kilpide tabel

| Kilbi tähis | Kilbi tüüp                             | Kliendi nimi ja EIC kood         | Peakaitse | Märkused  |
|-------------|--|----------------------------------|-----------|---|
| LK218916    | 1-kohaline, In=63A, (sokliga pinnases) | Saustinõmme KLT 38ZEE-00788785-L | C3x16A    | Kilp tähistada märketulbaga. Kilbi põhja paigaldada reservtoru tarbija kaabli ühendamiseks (450N, D50, L=2m). |

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

LK ja JK ümbrus täita mineraalse pinnasega ning tihendada.

LK kilbile ehitada potentsiaalitasandusring (kui maandusolud seda võimaldavad). Maandada PEN-latt ja selle kaudu kapi pingeahtid 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 Enefit Connect 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 numbriga, margi ja ristlõike kohta.

## 5. Maastiku ja teede taastamine

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

**Taastada haljastus. Kaabli trasside pealiskihid, 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.

Kaevetööde täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist. Tagasitõukamiseks sobiv pinnas vajadusel ladustatakse ja kasutatakse piirkonna täitmiseks. Ülemäärane ja tagasitõukamiseks sobimatu 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. Töötõrvi 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. Kaevetööd 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 töötõrvi ning tööohutuse nõuded vastavalt määrusele nr 377. Ehitustööde teostajal peavad olema olemas määruses nõutud dokumendid.

## 8. Käidjuhend

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 õlisisu 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 Enefit Connect 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

| Nimetus  | Mark/tähis           | Kokku | Ühik           |
|--|----------------------|-------|----------------|
| Maakaabel, 1 kV  | AXPK 4G120           | 211   | m              |
| Kaablikaitsetoru (plast)   | Ø 110 (1250 N)       | 22    | m              |
| Hoiatuslint "Elektrikaabel" (kollane kile Enefit Connect logoga) | 0,11x120             | 185   | m              |
| Sõrmikotsamuhv, termokahanev, 1kV plastkaablile                  | 120 mm <sup>2</sup>  | 4     | tk             |
| Jaotuskilp, 3-kohaline (sokliga pinnases)                        | I <sub>n</sub> =400A | 1     | kmpl           |
| Jaotuskilbi tarvikud   |                      | 1     | kmpl           |
| Liitumiskilp, 1-kohaline (sokliga pinnases)                      | I <sub>n</sub> =63A  | 1     | kmpl           |
| Peakaitseüliti   | 3x16A                | 1     | tk             |
| Arvesti  | P2P                  | 1     | tk             |
| Kerg-kruus kilbi põhja   |                      | 0,2   | m <sup>3</sup> |
| Liitumiskilbi number   | LK218916             | 1     | kmpl           |
| Kaablikinnitusklamber  |                      | 4     | tk             |
| Maandus juhe Cu 25   | Cu 25                | 20    | m              |
| Maandusvardad  | SGA16                | 4     | tk             |
| Sõrmus   | C12                  | 4     | tk             |
| Jätkumuhv  |                      | 2     | tk             |
|  |                      |       |                |
|  |                      |       |                |
|  |                      |       |                |
|  |                      |       |                |
|  |                      |       |                |
|  |                      |       |                |
|  |                      |       |                |
|  |                      |       |                |
|  |                      |       |                |

**Spetsifikatsioonis toodud seadmed võib asendada teiste firmade toodanguga arvestades, et seadmete nimiparameetrid ja kaitseaste jääksid samaks ning vastaksid Enefit Connect OÜ nõuetele. Kaablid peavad vastama JV37 nõuetele. Enne hinnapakkumise tegemist tutvuda olukorraga kohapeal.**

## 9.2. Põhiliste tööde mahud

**\*Vastavalt Enefit Connect 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   | Elektrilevi OÜ                                       |  |                                       |
| 2   | ELA SA   |  |                                       |
| 3   | Saku vallavalitsus                                   |  |                                       |
| 4   | 71801:001:1256<br>11 Tallinna ringtee                | Eesti Vabariik - Transpordiamet                |                                       |
| 5   | 71801:001:1258<br>Viimsi metskond 104                | Eesti Vabariik - Riigimetsa Majandamise Keskus |                                       |
| 6   | 71816:001:0001<br>15 Tallinn-Rapla-Türi tee          | Eesti Vabariik - Transpordiamet                |                                       |

#### MÄRKUS:

Vt. Lisa tabel: VKVL293 Elektripaigaldise projekti kooskõlastuste koondtabeli vorm, ver.1  
Originaalkooskõlastused asuvad Enersense AS projektide arhiivis

## 10. Lisad

| Nr. | Nimetus   |
|-----|---|
| 1   | OÜ Enefit Connect projekteerimisülesanne nr. 435807 |

## 11. Joonised

| Joonise nimetus          | joonise nr. |
|--------------------------|-------------|
| Asendiplaan (A3)         | 001         |
| Elektriskeem             | 002         |
| Ristmeväli – Ristlõige 1 | 003         |
| Taastamise ristlõige     | 004         |