

**Töö nr: 06/02/7059**

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

Elektriliitumise tööprojekt

Valgu-Velise fiidri rekonstrueerimine, Märjamaa vald, Rapla maakond

IP7059

**Projekteerija:** Sander Kotter

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

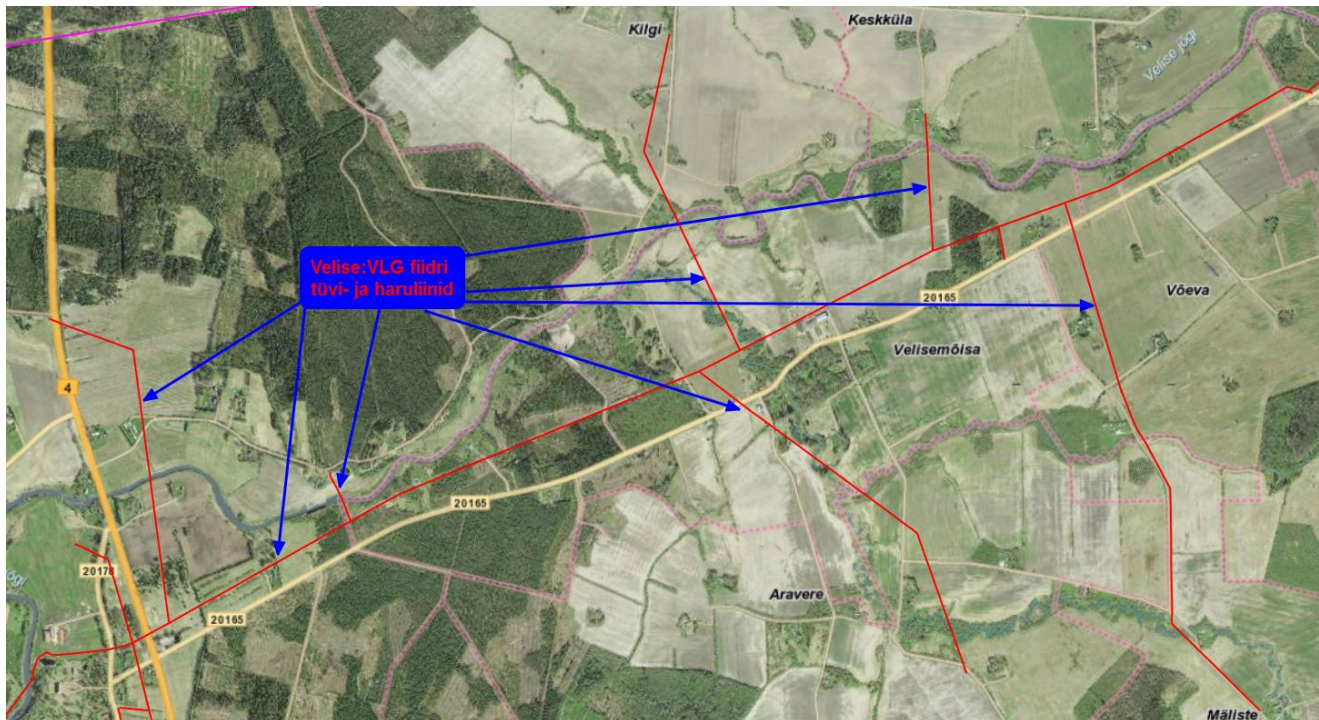
**Kuupäev:** 05.07.2024

**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. Olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmine. ....	5
4. Tehniline lahendus .....	6
4.1. Projekteeritud tehniline lahendus .....	6
4.2. Tähistused .....	7
5. Maastiku ja teede taastamine .....	7
6. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve .....	7
7. Töötervishoid ja tööohutusnõuded.....	7
8. Käidujuhend .....	8
9. Andmetabelid .....	9
9.1. Põhimaterjalide spetsifikatsioon.....	9
9.2. Põhiliste tööde mahud.....	11
9.3. Kooskõlastuste koondtabel ja kooskõlastused.....	12
10. Lisad.....	13
11. Joonised.....	14

## 1. Asukoht



Joonis 1.1. Tööde piirkond.

## 2. Tehnilised näitajad

	Kogus	Ühik
Projekteeritud 20 kV kaetud õhuliinijuhe BLL-99 horisontaalprojeksioon /varuga	3x 4566/4795	m
Projekteeritud 20 kV kaetud õhuliinijuhe BLL-62 horisontaalprojeksioon /varuga	3x 6863/7206	m
Projekteeritud mastalajaam	7	tk
<b>Demonteeritavad võrguobjektid – vt demontaaži tabel</b>	-	-
<b>Projekteeritavad mastid/tugielemendid/masti detailid – vt mastide tabel</b>	-	-

## 3. Seletuskiri

### 3.1. Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Rapla maakonnas, Märjamaa vallas, Valgu-Velise fiidri õhuliini rekonstrueerimine. *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;
- ) EVS-EN 50341-1:2013 „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded.“;
- ) EVS-EN 50341-20:2015 „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded.“;
- ) P339 „0,4 – 20 kV võrgustandard – 20 kV õhuliinid“;
- ) J3301 „20 kV õhuliinide täpsustavad nõuded projekteerimiseks“.
- ) P340 „Mastalajaamad“.

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-24-88.

### 3.3. Töökorraldus

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

**Vähemalt seitse päeva enne liniehitustööde 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. 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 tehniline lahendus

Õhuliini väljaehitamisel juhinduda kehtivast OÜ Elektrilevi võrgustandardist tähis P339 „20 kV õhuliinid“ ning P367 „Nõuded 6-20 kV keskpinge õhuliinide kaetud juhtmetele“ võrgustandardist.

Maakaablite väljaehitamisel juhinduda kehtivast OÜ Elektrilevi võrgustandardist tähis P342 „0,4 kV kaabelliinid“. Kaablite pinnasesse paigaldusel pidada kinni standardis toodud minimaalsetest vahekaugustest ja paigaldussügavustest. Kaabli montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid.

Valgu-Velise 10kV fiidril asendada tüviliinil paljasõhuliini juhe kaetud juhtmega BLL-99 ja haruliinidel juhtmega BLL-62. Vahetada nurga, lõpumastid ja amortiseerunud mastid, mastitoad. Asendada 7 komplektalajaama KTP uute mastalajaamadega, siduda olemasolevad liinid. Uutesse alajaamadesse paigaldada olemasolevad 10/0,4 kV trafod. Alajaamadesse paigaldada uued bilansiarvestid ja tõsta ringi olemasolevad kontsentraatorid. Päärdu LP kaugjuhitav koormuslüliti (36 Päärdu LP, mastil M86), asendada võimsuslülitiga LP17288, mis paigaldada mastile M85. 36 Päärdu LP koormuslüliti tõsta ringi Võiva LP-sse (M84, vt asendiplaan lk 8), kus asendatakse olemasolev lahküliti. **Kui alles jääb olemasolev mast, tuleb see vajadusel õiguda. Säilitatavatel mastidel asendada traaversid, isolaatorid. R/b mastidele rajada maandused.**

**Seletuskirja vaadelda koos mastide ning demontaaži tabeliga.**

Terve rekonstrueeritava liini ulatuses kasutada liinijuhtmete rõhtpaigutust, et tagada liini parem töökindlus ja vastupanuvõime. Juhtmete paigaldamisel lähtuda Elektrilevi OÜ normdokumendis P339 toodud juhtmete paigalduse tabelist (Tabel L1.6) ja järgida sealseid väärtusi.

Mastide minimaalne paigaldussügavus pinnasesse on 2 meetrit. Ristumisel tehnorajatistega tagada nõutavad vahekaugused. Tagada minimaalne nõutud gabariit maapinnast. Kõik isolaatorid tuleb asendada uutega, pingetasemega vähemalt 20 kV, eelistada tuleb vene tüüpi isolaatoreid **SHF20G1!** Avamaastikul ja kõrgendikel paigaldada igasse kolmandasse masti sädemikud, kõrgendiku tipus igasse masti. Ristumisel muu pingeklassi õhuliiniga paigaldada sädemikud ristumisvisangu mastidele. Sädemike sädevahemikud reguleerida 20 kV nimipingele ettenähtud pikkusele 150 mm! NB! Tähistada elektriohu märkidega kõik mastid. NB! Kui ehituse käigus selgub, et pinnas ei ole piisavalt sitke masti kandmiseks, kontakteeruda projekti kuraatoriga ja läbirääkida riigli paigaldamise vajadus! Joonisel ja mastitabelis on esitatud vaatluse põhjal paistev vajadus riiglite järele, tegelik maht selgub tööde teostamise käigus!

**Elektrikaabel** paigaldada vastavalt asendiplaanile– vt. asendiplaani joonisel 001 (LK 11) ja kaeviste ristlõigete joonist. Kaevetööd teostada vastavalt normatiividele kehtivate lubade alusel. Kaabli paigaldamisel järgida Elektrilevi OÜ (0,4 kV). Ettevõttestandardit ja valmistajatehase nõudeid. Kaablitrassi sügavus minimaalselt (kui asendiplaanil ei ole märgitud teisiti): tee all 1,0m, tee pervel 1,0m, haljasalal 0,7m (kaevise ülapinnast toru ülapinnani). Kaeviku laius sõltub kaevamisviisist ja pinnasest.

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

Kaabel nr.	Algus	Lõpp	Mark	Trass / Pikkus (otsad + varutegur)	Paigaldusolud
MPL423472	MPJM1	AJ15707	AXPK 4G50	2 / 15 m	Kogu pikkuses kaitsetorus.
MPL423473	MPJM2	AJ15707	AXPK 4G120	2 / 15 m	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 ja 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. Riigitee maa tuleb peale tööde lõppu korrastada. Haljastus taastada kasvupinnase ja murukülviga vastavalt „Teetööde tehniliste kirjelduste“ peatükk nr 9 „Maastikukujundustööd“ kvaliteedinõuetele.

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 järelvalve

Ehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt Ehitusseadustikule ja vastavalt tellija poolt kehtestatud nõuetele. Kõik kõrvalekalded projektis fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerijaga 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 määruses nõutud dokumendid.

## 8. Käidujuhend

Käesoleva projekti järgi ehitatavate elektripaigaldiste käidul kasutada Elektrilevi OÜ varem kehtestatud käidujuhendeid



## 9. Andmetabelid

### 9.1. Põhimaterjalide spetsifikatsioon

Nimetus	Mark/tähis	Kogus	Ühik
24 kV kaetud juhe	BLL-99		
Jätkuhülss kaetud juhtmetele	CIL108		
Puitpost + mastitipu kate	Kl. 3, kreosoot, 14m		
Puitpost + mastitipu kate	Kl. 3, tanalith, 11m		
Puitpost + mastitipu kate	Kl. 3, kreosoot, 11m		
Puitposti tugi	11m, tanalith, 11m		
Puitposti tugi	11m, kreosoot, 11m		
Puitposti toe kinnitussõlm			
Traaversid mastile M20	SH70+SH71 + kinnitustarvikud		
Isolaatori tugivardad mastile M20	SOT24		
Kandetraavers puitmastile (rõht)	SH151.0 + kinnitustarvikud		
Nurgatraavers puitmastile	SH153.10 + kinnitustarvikud		
Tugiisolaator	SHF20G1		
Tõmbeisolaator	SDI190.280		
Ankruklamber	SO256		
Ankruklamber	SO85		
Mastide maanduspaigaldis	juhe, klemmid, vardad, kaitserennid.		
Spiraalside	SO216.99		
Sädevahemik tugiisolaatorile	SDI 20.3		
Sädevahemik tõmbeisolaatorile	SDI27.1		
Masti fiidri tähistus	„KONOVERE“		
Mastide tähistused	masti number, ohumärk (vastavalt P346)		
Maakaabel, 20kV	AHXAMK-W 3x120+35Cu		
Kaablikinnitustarvikud puitmastile	kaablikatted, kinnitused, kruvid, tüüblid, distantснаelad jms		
Pingepeirid + postikinnitused	nt Ensto HE-30 20 kV		
Välisotsamuhvi komplekt KP kaablile	nt Ensto HOTHW1.2403L 95-240mm <sup>2</sup> 24kV		
Siseotsamuhvi komplekt KP kaablile	nt Nexans MONOI1.2405MC-WSK 24kV		
Kaablikaitsetoru	PVC, D160 750N		
Kaablikaitsetoru	PVC, D160 1250N		
Hoiatuslint			
<b>Mastide maanduspaigaldis AJ Oese: (Märjamaa) F3 MP õhuliini mastidele M6 ning M7</b>	juhe, klemmid, vardad, kaitserennid.		
<b>SPETSIFIKATSIOONI VAADELDA KOOS MASTI TABELIGA</b>			
<b>Spetsifikatsioonis toodud seadmed võib asendada teiste firmade toodanguga arvestades, et seadmete nimiparameetrid ja kaitseaste jääksid samaks ning vastaksid Elektrilevi OÜ</b>			

Töö nr 06/02/7059 Valgu-Velise fiidri rekonstrueerimine, Märjamaa vald, Rapla maakond. IP7059

**nõuetele. Kaablid peavad vastama JV37 nõuetele. Enne hinnapakkumise tegemist tutvuda olukorraga kohapeal.**

## 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		Transpordiamet Elliko Kõiv <a href="mailto:Elliko.Koiv@transpordiamet.ee">Elliko.Koiv@transpordiamet.ee</a> +372 5784 8581	
3			
4			

#### MÄRKUS:

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

Töö nr 06/02/7059 Valgu-Velise fiidri rekonstrueerimine, Märjamaa vald, Rapla maakond. IP7059

## 10. Lisad

Nr.	Nimetus
1	OÜ Elektrilevi projekteerimisülesanne LÜ IP7059

## 11. Joonised

Joonise nimetus	joonise nr.