



LEONHARD WEISS

---

**TELLIJA:** Elektrilevi OÜ  
LC2396  
EPP-916798-1

**TÖÖPROJEKT**

**Maanteemuuseumi kinnistu elektriliitumine.**

**Varbuse küla, Kanepi vald, Põlva maakond.**

Vastutav spetsialist: Andres Mee  
Pädevustunnistuse nr. EL-071-21  
E-post: A.Mee@leonhard-weiss.com  
Tel. 5119 005

Projekteerija: Raido Rebane  
Tel. 5699 8445  
E-post: r.rebane@leonhard-weiss.com

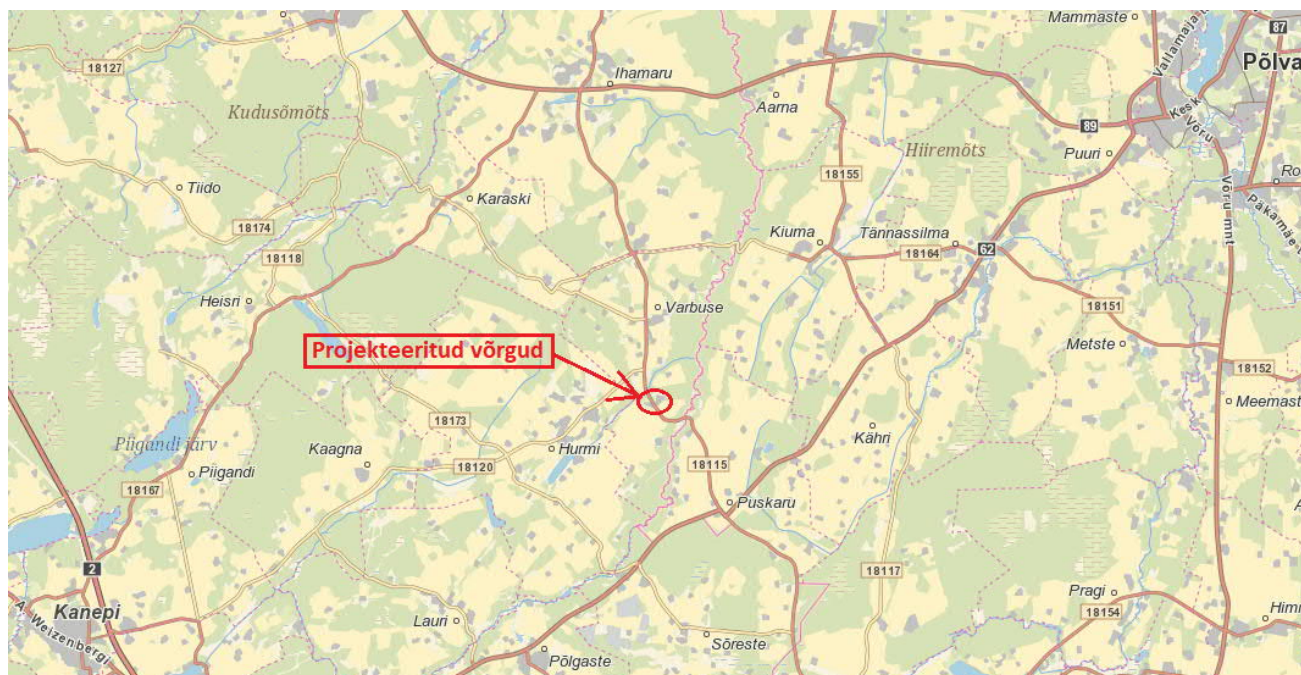
**Nr LC2396**

Tartu  
Detsember 2024

## SISUKORD

SISUKORD .....	2
1. OBJEKTI ASUKOHT.....	3
2. SELETUSKIRI .....	3
2.1. Üldosa .....	3
2.2. Komplektalajaamad AJ16849 .....	4
2.3. 10 kV ja 0,4 kV maakaabelliinid .....	5
2.4. 0,4 kV kilbid ja tarbija ühendused.....	5
2.5. Maastiku ja teede taastamine.....	6
2.6. Ehitustööde korraldamine, dokumenteerimine ja järelevalve .....	6
2.7. Käidujuhend .....	6
3. SPETSIFIKATSIOON JA ANDMETABELID .....	7
3.1. Spetsifikatsioon .....	7
3.2. Töö mahtude tabel .....	8
LISAD.....	8
LC2396_TP_EL-2-01 Elektriprojekti kooskõlastuste koondtabel .....	8
JOONISED .....	8
LC2396_TP_EL-4-01 Asendiplaan (1 lehel) .....	8
LC2396_TP_EL-4-02 Ristmeväli (1 lehel).....	8
LC2396_TP_EL-5-01 10 kV elektriskeem (1 lehel) .....	8
LC2396_TP_EL-5-02 AJ16849 elektriskeem (1 lehel).....	8
LC2396_TP_EL-5-03 AJ16849 0,4 kV elektriskeem (1 lehel) .....	8
LC2396_TP_EL-6-01 AJ16849 paigutusjoonis ja maandus (1 lehel).....	8

## 1. OBJEKTI ASUKOHT



Joonis 1.1. Objekti asukoht. Varbuse küla, Kanepi vald, Põlva maakond.

## 2. SELETUSKIRI

### 2.1. Üldosa

Projektis on lahendatud Maanteemuuseumi kinnistu elektriliitumine, mille raames paigaldatakse uus alajaama koos ühendustega. Projekteerimistöö aluseks on Elektrilevi OÜ projekteerimisülesanne koos lisadokumentidega.

Projekti koostamisel on lähtutud ja elektrivõrgu ehitamisel tuleb arvestada järgmiste dokumentidega:

➤ Eesti riiklikest standarditest:

- EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
- EVS-HD 60364-4-43:2023 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse
- EVS-HD 60364-4-443:2016 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest. Jaotis 443: Kaitse transientsete pikse- ja lülitusliigpingete eest;
- EVS-HD 60364-5-54:2011+A11+A1:2022 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid;
- EVS-EN 50110-1:2023 Elektripaigaldiste käit. Osa 1: Üldnõuded;
- EVS-EN 50522:2022 Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine”.
- EVS-EN IEC 61936-1:2021 Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV ja alalispingega üle 1,5 kV. Osa 1: Vahelduvpinge

➤ Elektrilevi OÜ kehtivatest normdokumentidest ja ettevõtte standardist:

- 0,4 - 20 kV võrgustandard
- J352 „Elektripaigaldise projekti koostamise juhend“
- P358 „Nõuded komplektalajaamadele, jaotuspunktile ja madalpingeseadmetele“
- P338 „0,4 - 20 kV võrgustandard – 20 kV kaabelliinid“
- P339 „0,4 - 20 kV võrgustandard – 20 kV õhuliinid“
- P341 „0,4 - 20 kV võrgustandard – 0,4 kV õhuliinid“
- P346 „Võrguvara tähistamise ja märgistamise nõuded“

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt LC2396	Maanteemuuseumi kinnistu elektriliitumine. Varbuse küla, Kanepi vald, Põlva maakond.	4 (8)
-------------------	----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-------

- J3106 „Mittevajaliku vara ja tagastuvate elektriseadmete käsitlemine“

➤ Ehitusseadustik ning teised kehtivad Eesti Vabariigi seadused, eeskirjad, normid ja standardid. Vähemalt kolm päeva enne liiniehitustööde algust on ehitajal kohustus võtta ühendust kinnistute valdajatega, teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksusel ning arvestama nende tingimuste ja nõudmistega ning tehnovõrkude valdajatega (vastavalt kooskõlastuse tingimustele). Arvestada haritavatel maadel kultuuride kasvuperioodiga ning tööde ajad leppida eelnevalt kokku maaharijaga. Tööd teostatakse vastavalt tellija ja kohalikku omavalitsuse kehtestatud korrale. Meetmed ohutuks tööks elektriseadmetel ja nende kaitsetsoonis määrata kindlaks tööjuhatause koosolekul enne tööde alustamist. Ehitustöödel või selle ettevalmistamisel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged/vastuolulised, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekterija ja tellijaga.

Ehitustööde käigus ja elektripaigaldiste hilisemal käidul juhinduda eespool toodud eeskirjadest ja Eesti Vabariigis kehtivatele normatiividest ja seadustest ning kinni pidada töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest ning headest tavadest.

Kasutatud on järgmisi alusmaterjale:

- Geoalus, töö nr. 353/24, koostatud A&O Maamöödübüroo poolt november 2024.a. EH2000
- Geoalus, töö nr. GA21036, koostatud Geoweb OÜ poolt september 2021. EH2000
- Maanteemuuseumi külaliste parkla rekonstrueerimise põhiprojekt, koostatud Hepta Group Energy OÜ poolt november 2021.a.

## 2.2. Komplektalajaamad AJ16849

Projekteeritud alajaam AJ16849 (KA 630VM, 21(10,5)/0,41, 400 kVA trafoga) paigaldada Maanteemuuseumi kinnistule puude vahele ca 3 m kaugusele planeeritud teest. Alajaama kohale jääv võsa ja mõned kased on lubatud maha võtta.

Komplektalajaam tellitakse vastavalt projektis olevatele skeemidele. Alajaam paigaldatakse asendiplaanil näidatud kohta vastavalt komplektalajaamaga kaasas olevatele paigaldusjuhenditele ja projektis olevatele paigaldusjoonistele (vaata joonis EL-6-01). Alajaama transport ja vundeerimine teostada vastavalt tootja poolt alajaamaga kaasas olevale paigaldusjuhendile

Alajaam paigaldada tehiskõrgendikele - alajaama alust maad tõsta ~25 cm (112.45). Teenindusala ümber alajaama tasandada 0,8 m laiuselt horisontaalseks ja katta kogu alajaama perimeetri ulatuses kiviplaatidega, selleks kasutada plaate mõõtudega 0,6x0,6 m. Kiviparketi ülemine serv peab olema alajaama kõrgusmärkidega samal kõrgusel. Alajaama ümbrus alates 0,8 m alajaama seinast planeerida kaldega alajaamast eemale, vältimaks sadevee kogunemist alajaama ümber. Kiviplaatide alune ja kaldega nõlvad katta 0,15 m paksuse killustiku kihiga, mis tihendada. Nõlvade kalle ei tohi olla suurem kui 20 kraadi. Kaablite sisseviigid läbi alajaama sokliosa ja alajaamast min 2 m kaugusele teha kaitsetorus, paigaldatud kaablitorude otsad tihendada peale kaablite paigaldamist montaaživahuga. Maandusjuhtide väljaviigid alajaamast kaitsta isoleeritud kaitsetoruga. Alajaama 10 kV ja 0,4 kV jaotlasisene ala täita 0,2 m paksuse fibo kergkruusa kihiga. Projekteeritud kaablite otsamuhvid ankurdada. Montaažitööd teha kooskõlas kehtivate normide ja ohutustehnika eeskirjadega. Paigaldada vajalikud S1-tüüpi tabalukud.

Alajaama maanduspaigaldised ehitada vastavalt tellija väljatöötatud normidele ja nõuetele. Lubatud puutepinge MP võrgus KP võrgu maaühendusel on maksimaalselt 50 V. Toide on lahendatud Põlva 110/35/10 piirkonnaalajaamast, kus maaühenduse mahtuvuslikud voolud on kompenseeritud 10A. Nõutav alajaama maandustakistus on  $R_m \leq 5 \Omega$ . Maanduse rajamisel kasutada 4,5 m pikkuseid maandusvardaid ja vaskjuhti Cu25. Maandusvaraste vahekaugus peab olema vähemalt kahekordne varda pikkus. Maandurid paigaldada võimalusel kaablikaevisesse, kaablikaevisesse põhjast vähemalt 0,15 m sügavamale. Piirkonna pinnase eritakistuseks on arvestatud 400  $\Omega$ m. Kui pinnase eritakistus osutub maanduspaigaldise kohal suuremaks ja maandustakistus ei anna soovitud tulemust, siis tuleb paigaldada täiendavaid maanduselektroode. Kogu maanduse trass tähistada märkelindiga, mis tuleb paigaldada 30 cm ülespoole maanduskiirt.

### 2.3. 10 kV ja 0,4 kV maakaabelliinid

Projekteeritud maakaablid ehitada vastavalt asendiplaanile. Maakaablid paigaldada 1 m sügavusele 450N Ø110 (madalpinge) ja Ø160 (keskpinge) kaitsetorudesse. Ristumisel asfaltteega paigaldada kaablid kinnisel meetodil min 1,5 m sügavusele, ristumisel valgustuse maakaablite ja sissesõiduteedega min 1,3 m sügavusele ning ristumisel kraavide ning truupidega paigaldada kaablid min 1 m sügavusele kraavi või truubi põhjast 1250N Ø160 kaitsetorudesse. Kaablite jätkumuhvi tegemisel tuleb jälgida, et jätkumuhv satuks kaablitrassi sirgele osale. Ristumistel allmaarajatisega tuleb kaabli paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes käsitsi kaevates kindlaks nende täpse asukoha ja suuna – lahtisel meetodil hoida püstvahekaugust min 0,3 m ja kinnisel meetodil hoida püstvahekaugust min 0,5 m. Parallellkulgemisel hoida vahekaugust min 0,5 m. Kahjustuste tekitamisel teavitada rajatise omanikku ning tagada rajatise toimimine vähemalt endisel kujul ja kvaliteedis. Kaitsetorude otsad tuleb tihendada ehitusvahuga. Kogu lahtise kaablitrassi ulatuses tähistada kaabel märkelindiga, mis tuleb paigaldada 30 cm ülespoole kaablit. Rajatav kaablitrass puhastada vajalikus ulatuses puudest/võsast ja kividest. Kaablitrassi ehitamisel lahtise kaevega tuleb trassi teljest 1 m mõlemale poole (1+1 m) ettejäädav puud ja võsa raadata ning kändud juurida. Kaevikust leitud kivid tuleb eemaldada. Raiatud metsa ja võsa ning väljakaevatud kivide ladustamine leppida kokku maaomanikuga või kokkuleppel maaomanikuga utiliseerida ja vedada minema. Kaablitrassi kaitsevööndis olevad varasemad raiejäätmed koristada, vajadusel eemaldada kivid ja kändud enne kaevtööde algust. Kokku kogutud raiejäätmed, kändud ja kivid vedada minema ega mitte teisaldada kõrval olevale maa-alale. Kaabli otsad tuleb tähistada kaablilipikutega. Kaablilipikutele tuleb kanda Elektrilevi OÜ nõutavad andmed. Kogu tööde teostamiseks kasutatud ehitusala koristada ja korrastada. Pärast paigaldustöid tuleb koostada elektripaigaldise teostusjoonised.

**Tabel 2.1.** 10 kV maakaablite tabel

Kaabli nr.	Algus	Lõpp	Mark	Pikkus, m (trass)	Pikkus, m (kaabel)
Nr. 0210233	KM1 (M74)	AJ16849	Al 3x120, 24 kV	305	315
KPL244343	KM2 (AJ Varbuse)	AJ16849	Al 3x120, 24 kV	306	316

**Tabel 2.2.** 0,4 kV maakaablite tabel

Kaabli nr	Algus	Lõpp	Mark	Pikkus, m (trass)	Pikkus, m (kaabel)
MPL432814	AJ16849 F1	LK232376	AXPK4G240	3	5
MPL432815	AJ16849 F1	LK232376	AXPK4G240	3	5

### 2.4. 0,4 kV kilbid ja tarbija ühendused

Vastavalt asendiplaani joonisele paigaldada uus voolutrafodega liitumiskilp LK232379 soklil Maanteemuuseumi kinnistule, ca 5 m kaugusele planeeritud teest ja 2,5 m kaugusele alajaama seinast, teenindusküljega tee suunas. Kilbi paigaldamisel pinnasesse tuleb arvestada kohalikke ja planeeritavaid olusid. Tootja poolt kilbi soklile märgitud kilbi paigalduskõrgust tähistav joon peab jääma kilpi vahetult ümbritseva maapinnaga samale kõrgusele. Kilbi sokli osa täita kergkruusaga. Liitumiskilbi paigaldamine teostada tarbijaga kooskõlastatult. Ehitada liitumiskilbile maandus ja pot. ring - nõutav maandustakistus  $R_m \leq 100 \Omega$  – võimalusel ühendada alajaama maandusega. Tarbija kilbivõti peab olema metallist, mis anda tarbijale. Kilbi uksele paigaldatav LK nimetus peab olema ilmastikukindel.

**Tabel 2.3.** Kilpide tabel

Nr	LK tähis	Peakaitse	EIC kood	Paigalduskoht, märkused	Tarbija nimi, kinnistu
1.	LK232379	3C350 A	00801182-2	Soklil, 1-kohaline	Riigi Kinnisvara AS, Maanteemuuseumi kinnistu

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt LC2396	Maanteemuuseumi kinnistu elektriliitumine. Varbuse küla, Kanepi vald, Põlva maakond.	6 (8)
-------------------	----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-------

## **2.5. Maastiku ja teede taastamine**

Ehitustööde käigus tekkinud kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Ehitajal lasub kohustus taastada ehituse käigus kahjustada saanud pinnas ja kraavid, siluda ja täita mehhanismide poolt tekitatud jäljed, samuti vajunud pinnasega kaablitross. Kaevealade katted taastada vähemalt töödele eelnevas seisundisse. Kaevis tihendada tagasitäite käigus kihtide kaupa. Hilisemate erimeelsuste vältimiseks on soovitatav koos huvitatud instantsidega fikseerida (fotod vmt) olukord enne ehitustööde algust ja peale ehitustööde lõppu.

Jäätmete käitlemisel tuleb lähtuda jäätmeseadusest. Tööplatsilt koristada tööde käigus tekkinud ehitusjäätmed ja muu ehituspraht (traadi ja kaabli jupid, isolatsioonimaterjal). Tekkinud ehitusjäätmed taaskasutatakse või kõrvaldatakse nõuetele vastavas ehitusjäätmete käitluskohas.

## **2.6. Ehitustööde korraldamine, dokumenteerimine ja järelevalve**

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Ehitusseadustikust ja Elektrilevi OÜ elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab tellija poolt volitatud isik või ettevõtte. Kõik kõrvalekalded projektist kooskõlastada kõigi huvitatud instantsidega s.h. tellija ja projekteerijaga ning fikseerida kirjalikult.

Ehitajal on kohustus täita liikluskorralduse nõuded teetöödel, mis on kehtestatud majandus- ja taristuministri 13. juuli 2015. a määrusega nr 90, liiklejale ohutute liiklustingimuste loomiseks teel ja töö tegijale ohutute töötingimuste loomiseks teel ja tee kaitsevööndis. Vajalikud tööde mahud on toodud töömahtude tabelis.

## **2.7. Käidujuhend**

Pärast elektrivõrgu kasutuselevõttu tuleb pärast esimest eksploatatsiooniaastat lähtuda ülevaatuste ja hooldustööde planeerimisel Elektrilevi OÜ hoolduskavade koostamise juhenditest ja nõuetest.

### 3. SPETSIFIKATSIOON JA ANDMETABELID

#### 3.1. Spetsifikatsioon

Tabel 3.1. Põhiliste materjalide ja seadmete spetsifikatsioon

Nr	Nimetus	Mark	MÜ	Kokku	Märkused
<b>AJ16849</b>					
1.	Komplektalajaam	KA 630VM	kmpl	1	Tellib ELV, vt EL-5-02.
2.	Alajaama jõutrafo	400 kVA 21(10,5)/0,41 kV	tk	1	Tellib ELV, vt EL-5-02.
3.	Liigpingepiirikud	U <sub>c</sub> =24 kV	tk	3	
4.	Nurkpistik	120 mm <sup>2</sup> kaablile + piirikule	kmpl	1	
5.	Nurkpistik	120 mm <sup>2</sup> kaablile	kmpl	1	
6.	Maanduskomplekt alajaamale	Sh süvamaandurid, ühendusklemmid, maandusjuht	kmpl	1	Vaata joonis EL-6-01
7.	sh. maandusjuht	Cu-25	m	150	
8.	sh. maandusvardad	FS-11, FS-21, 3xFS-31	kmpl.	12	
9.	sh. ühendusklemm	C6	tk	16	
10.	Killustik		m <sup>3</sup>	6	Alajaama alune maa
11.	Ehitusliiv		m <sup>3</sup>	25	AJ alune maa, vastavalt vajadusele
12.	Fibo kergkruus		l	400	AJ jaotla sokliosa täiteks
13.	Kiviplaadid	60x60	tk	21	Ümber alajaama
14.	Tähistuste komplekt		tk	1	
15.	S1 lukud		tk	3	
<b>10 kV maakaablid</b>					
16.	Jõukaabel	Un=24 kV Al 3x120+35	m	631	3% varu
17.	Siseotsamuhv	120 mm <sup>2</sup> kaablile, Un=24 kV	kmpl	2	Üks kmpl sisaldab otsamuhve kolmele soonele
18.	Jätkumuhv	120 mm <sup>2</sup> kaablile, Un=24 kV	tk	2	
19.	Kaitsetoru	1250N, Ø160	m	329	Kinnisel meetodil 3% varu
20.	Kaitsetoru	450N, Ø160	m	302	Lahtisel meetodil 3% varu
21.	Hoiatuslint	„Ettevaatust elektrikaabel“	m	302	
<b>0,4 kV maakaablid</b>					
22.	Maakaabel	AXPK4G240	m	10	
23.	Kaitsetoru	450N, Ø110	m	18	Sh. tarbijale
24.	Tihendusmaterjal	Montaaživaht	tk	1	
25.	Kaablilipikud		tk	4	
26.	Hoiatuslint	„Ettevaatust elektrikaabel“	m	10	
27.	Maakaabli otsamuhv	AXPK4G240 kaablile	tk	4	
<b>0,4 kV kilbid</b>					
28.	LK soklil	1-kohaline, voolutrafodega	kmpl	1	Vastavalt skeemile EL-5-03.
29.	Kaugloetav arvesti	P2P	tk	1	
30.	Maanduspaigaldis	R <sub>m</sub> ≤ 100 Ω	kmpl	4	Juhe, klemmid, varras
31.	Kilbi tähistused	Vastavalt nõuetele	kmpl	1	Vastavalt projektile
32.	Kergkruus		l	60	Kilbi sokliosa täiteks
33.	Kasvumuld		m <sup>3</sup>	18,2	
34.	Muruseeme	30g/m <sup>2</sup>	kg	5,5	

\* Tabelis toodud materjalid, seadmed ja tarvikud võib asendada samaväärsete või paremetega. Tegelik ehitus- ja taastamistöde maht täpsustada enne tööde algust.

### 3.2. Töö mahtude tabel

**Tabel 3.2.** Töö mahtude tabel

Liitumistaotluse/tellimuse number	478558, EPP-916798-1			
Objekti nimi ja aadress	Parkla, Maanteemuuseumi Varbuse küla Kanepi vald Põlva maakond			
Projektkood LC2396	Projekti nimetus 478558 Varbuse küla,			
Täiendavad märkused töö mahtudele				
Artikli nimetus	Ühik	Artikkel	LC2396	Kogus kokku
<b>2. Kaabelliinid</b>				
<b>2. Kaabelliinid</b>				
Materjal: MP maakaabel 240 mm <sup>2</sup>	M	B20.031.020	6	6
Töö: MP maakaabli paigaldus	M	B20.041.010	6	6
Materjal: KP maakaabel 120 mm <sup>2</sup>	M	B20.061.010	611	611
Töö: KP maakaabli paigaldus	M	B20.081.010	611	611
Materjal: KP jätkumuhv	kmp	B20.081.020	2	2
Töö: KP jätkumuhvi tegemine	kmp	B20.081.030	2	2
Materjal: KP otsamuhv	kmp	B20.081.040	2	2
Töö: KP otsamuhvi tegemine	kmp	B20.081.050	2	2
Töö: Kaeviku rajamine	M	B20.196.010	154	154
Töö: Kaablitrassi rajamine kinnisel meetodil	M	B20.201.010	159	159
Materjal: Kaablikaitsetoru	M	B20.201.020	621	621
<b>5. Trafod</b>				
<b>5. Trafod</b>				
Materjal: 250-400 kVA jaotustrafo	tk	B60.021.010	1	1
Töö: 250-400 kVA jaotustrafo paigaldus	tk	B60.021.020	1	1
<b>6. Alajaamad</b>				
<b>6. Alajaamad</b>				
Materjal: 1-sektsiooniline üle 250 kVA komplektalajaam või 1-sektsiooniline KP jaotuspunkt	tk	B70.031.010	1	1
Töö: 1-sektsioonilise üle 250 kVA komplektalajaama või 1-sektsioonilise KP jaotuspunkti paigaldus	tk	B70.031.020	1	1
<b>7. Mõõteseadmed</b>				
<b>7. Mõõteseadmed</b>				
Materjal: Arvesti	tk	B90.011.010	1	1
Töö: Arvesti paigaldamine või olemasoleva ümbertõstmine	tk	B90.011.020	1	1
Materjal: MP voolutrafoodega LK	tk	B90.021.090	1	1
Töö: MP voolutrafoodega LK paigaldus	tk	B90.021.100	1	1

### LISAD

LC2396\_TP\_EL-2-01 Elektriprojekti kooskõlastuste koondtabel

### JOONISED

LC2396\_TP\_EL-4-01 Asendiplaan (1 lehel)

LC2396\_TP\_EL-4-02 Ristmeväli (1 lehel)

LC2396\_TP\_EL-5-01 10 kV elektriskeem (1 lehel)

LC2396\_TP\_EL-5-02 AJ16849 elektriskeem (1 lehel)

LC2396\_TP\_EL-5-03 AJ16849 0,4 kV elektriskeem (1 lehel)

LC2396\_TP\_EL-6-01 AJ16849 paigutusjoonis ja maandus (1 lehel)