

**TELLIJA: Enefit Connect OÜ**  
**LC0387-K4**  
**EPP-894103**

**TÖÖPROJEKT**

**Tsiatsungõlmaa keskpingel liitumine**  
**Juba külas Võru vallas**  
**Võrumaal**  
**(IV etapp)**

Projekteerija Kunnar Kangro  
Vastutav isik Kaupo Maaten

**Nr LC0387-K4**

Tartu  
Veebruar 2024

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr LC0387-K4	Tsiatsungõlmaa keskpingel liitumine Juba külas Võru vallas Võrumaal (IV etapp)	02.2024	Lk 2/9
----------------------	----------------------------	---	---------	--------

## Sisukord

	PROJEKTI KOOSTAJAD .....	2
1.	Asukoht .....	3
2.	Seletuskiri .....	3
2.1.	Üldosa .....	3
2.2.	Tehniline lahendus .....	4
2.2.1.	KP õhuliin .....	4
2.2.2.	KP maakaabelliin .....	5
2.2.3.	Alajaam .....	5
2.2.4.	Maandamine ja maanduspaigaldised .....	5
2.2.5.	Tähistused .....	6
2.2.6.	Demontaaž .....	6
3.	Maastiku ja teede taastamine .....	6
4.	Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve .....	7
5.	Käidujuhend .....	7
6.	Andmetabelid ja spetsifikatsioonid .....	7
6.1.	Materjalide ja seadmete spetsifikatsioon .....	7
6.2.	Tööde mahud .....	7
	LISAD .....	8
	Lisa A. Lähteülesanne .....	8
	Lisa B. Kooskõlastused .....	8
	JOONISED .....	9
	Joonis LC0387-K4-1. Asendiplaanid .....	9
	Leht 1 Situatsiooniplaan .....	9
	Leht 2 Asendiplaani vaated 1-3 .....	9
	Leht 3 Asendiplaani vaated 4-5 .....	9
	Leht 4 Asendiplaani vaated 6-9 .....	9
	Leht 5 Asendiplaani vaade 10 .....	9
	Joonis LC0387-K4-2. Elektriskeemid .....	9
	Leht 1 AJ14685 elektriskeem .....	9
	Leht 2 Normaalskeem .....	9
	Leht 3 Komplektalajaama maanduspaigaldise skeem .....	9
	Joonis LC0387-K4-3. Seadmete paigutused .....	9
	Leht 1 Roosisaare HL masti nr 11 põhimõtteline paigutusjoonis .....	9
	Leht 2 Mastilülituspunkti Roosisaare LP põhimõtteline paigutusjoonis .....	9
	Leht 3 Juba HL masti nr 21 põhimõtteline paigutusjoonis .....	9
	Leht 3 Juba HL masti nr 31 põhimõtteline paigutusjoonis .....	9
	Leht 3 AJ14685 paigutusjoonis .....	9
	Joonis LC0387-K4-4. Ristmevälja joonised .....	9

## PROJEKTI KOOSTAJAD

Projekti koostamisel osalesid:

Projekteerija

Kunnar Kangro  
Tel. +372 53045971  
k.kangro@leonhard-weiss.com  
Pädevustunnistus nr EL-252-19

Kontrollija

Kaupo Maaten  
Tel. +372 5127053  
Pädevustunnistus nr EL-084-16

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr LC0387-K4	Tsiatsungõlmaa keskpingel liitumine Juba külas Võru vallas Võrumaal (IV etapp)	02.2024	Lk 3/9
----------------------	----------------------------	---	---------	--------

## 1. Asukoht



Joonis 1.1. Projekteeritud Tsiatsungõlmaa keskpingel liitumine Juba külas Võrumaal

## 2. Seletuskiri

### 2.1. Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud Võru maakonnas Võru vallas Juba külas Tsiatsungõlmaa kinnistu keskpingel liitumine. Demonteeritakse kasutuseta jäävad õhuliinid. *Õhuliinid ja kaabelliinide projekteeritud (trassi)pikkused selguvad töömahtude tabelist ja asendiplaanilt, arvutuslikud pikkused (koos varuga) on esitatud asendiplaani joonistel, elektriskeemidel ja spetsifikatsioonis.*

Projekteerimistöö aluseks on võetud Enefit Connect OÜ lähteülesanne (lisa A), Elektrilevi OÜ „Elektripaigaldise projekti koostamise juhend J352“, „Elektrilevi OÜ (0,4...20) kV võrgustandard“ ning Eesti Vabariigi seadused „Ehitusseadustik“, „Seadme ohutuse seadus“, õigusaktid ja standardid:

- EVS-EN 61140:2016 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele;
- EVS-HD 60364-4-41:2016 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
- EVS-HD 60364-4-42:2011 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest;
- EVS-HD 60364-4-43:2010 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse;
- EVS-HD 60364-5-54:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitse-potentsiaaliühtlustusjuhid;
- EVS-EN 50110-1:2013 Elektripaigaldiste käit;
- EVS-HD 60364-4-443:2016 „Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häiringute eest“;

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr LC0387-K4	Tsiatsungõlmaa keskpingel liitumine Juba külas Võru vallas Võrumaal (IV etapp)	02.2024	Lk 4/9
----------------------	----------------------------	---	---------	--------

- EVS-EN 50522:2010;
- EVS-EN 61936-1:2010.

*Seitse päeva enne liiniehitustööde algust on ehitajal kohustus võtta ühendust kinnistute valdajatega, teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksusel ning arvestama nende tingimuste ja nõudmistega. Tööd teostatakse kooskõlastatult Enefit Connect OÜ Võrumaa piirkonna arendus-ehitusosakonna projektijuhiga. Meetmed ohutuks tööks elektriseadmetel ja nende kaitsetsoonis määrata kindlaks tööjuhatuse koosolekul enne tööde alustamist. Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga.*

Tööd teostada vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele normatiividele ja seadustele ning kinni pidada töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest. Järgida häid töötegemise tavasid.

Alusplaanina on kasutatud Kirjanurk OÜ poolt koostatud geodeetilist alusplaani (töö nr. 11130G) 12.2023.

**NB! Ehitustööd jäävad Tsiatsungõlmaa lasketiiru piiranguvööndisse, riigitee nr 67 kaitsevööndisse ning KLO9110713 looduskaitsealasse.**

## 2.2. Tehniline lahendus

Olemasolevad Juba, Kubitsa ja Roosisaare paljasjuhtmelised õhuliini haruliinid asendatakse projektis ette nähtud lõikudes kaetud õhuliini juhtmega õhuliini vastu. Amortiseerunud mastid asendatakse uute puitmastidega.

Liituja kinnistule paigaldatakse uus alajaam. Uuest alajaamast paigaldatakse uus maakaabel projektis ette näidatud mahus.

### 2.2.1. KP õhuliin

Vastavalt asendiplaani joonisele LC0387-K4-1 asendada Roosisaare haruliin (AS-25) mastist 12 mastini 20 ja Juba haruliin (AS-25) mastist 13 mastini 21 kaetud õhuliini juhtmega BLL-99 ning Kubitsa haruliin (AS-35) mastist 2 mastini 7 kaetud õhuliini juhtmega BLL-62. Amortiseerunud mastid asendada uute puitmatidega vastavalt asendiplaanil LC0387-K4-1 esitatud andmetele.

Olemasolev raudbetoon nurgamast nr 12 asendada kahest mastist koosneva portaalmastiga ning toetada vastavalt joonisele LC0387-K4-1 leht 2 vaade 1. Põhimõtteline paigutusjoonis joonisel LC0387-K4-3 leht 1.

Olemasolev raudbetoon A-mast nr 3 asendada uue puitmasti ja toega vastavalt joonisele LC0387-K4-1 leht 2 vaade 3.

Olemasolev hargnemismast nr 2 asendada uue puitmasti ja tõmmitsatega vastavalt joonisele LC0387-K4-1 leht 2 vaade 3. Mastile tõsta ringi olemasolev Kubitsa HL LK.

Olemasolevad Kubitsa haruliini puidust nurgamastid nr 1, 3 ja 5 asendada uute puitmastidega ja toetada vastavalt joonisele LC0387-K4-1 leht 2 vaade 3. Samuti asendada Kubitsa haruliini lõpumast uue puitmasti ja toega.

Olemasolev Roosisaare haruliini toega raudbetoon mast asendada liini ankurandamiseks kahest mastist koosneva portaalmastiga ning toetada tugelega vastavalt joonisele LC0387-K4-1 leht 2 vaade 3.

Juba haruliini puidust lõpumast nr 21 asendada uue portaalmastiga ning toetada vastavalt joonisele LC0387-K4-1 leht 2 vaade 3. Mastile tõsta ringi olemasoleva Juba alajaam. Põhimõtteline paigutusjoonis joonisel LC0387-K4-3 leht 2.

Olemasolev raudbetoon A-mast nr 14 asendada kahest mastist koosneva portaalmastiga, mis toetada tõmmitsatega vastavalt joonisele LC0387-K4-1 leht 3 vaade 5. Olemasolev raudbetoon mast nr 13 asendada liini ankurandamiseks kahest mastist koosneva portaalmastiga ning toetada tugelega vastavalt joonisele LC0387-K4-1 leht 3 vaade 5.

Terve rekonstrueeritava liini ulatuse 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.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr LC0387-K4	Tsiatsungõlmaa keskpingsel liitumine Juba külas Võru vallas Võrumaal (IV etapp)	02.2024	Lk 5/9
----------------------	----------------------------	--	---------	--------

Mastide minimaalne paigaldussügavus pinnasesse on 2 meetrit. Kui asendiplaani joonisel on esitatud muu väärtus, lähtuda asendiplaani joonisel ette antust. Tõmmitsa ankruteks kasutada 430 mm läbimõõduga ankruplaate. Vajaduse korral asendada tõmmitsa ankrude kohal olev väiksema sitkusega pinnas kividerohke kruusapinnasega, et tagada tõmmitsate parem püsivus.

Ristumisel tehnoarajatistega tagada nõutavad vahekaugused. Tagada minimaalne nõutud gabariit maapinnast.

Kõik isolaatorid tuleb asendada uute, pingetasemega vähemalt 20 kV, eelistada tuleb vene tüüpi isolaatoreid!

Avamaastikul ja kõrgendikel paigaldada igasse kolmandass masti sädemikud, kõrgendiku tipus igasse masti. Ristumisel muu pingeklassi õhuliiniga paigaldada sädemikud ristumisvisangu mastidele. **Sädemike sädevahemikud reguleerida 20 kV nimipingele ettenähtud pikkusel 150 mm!**

**NB! Tähistada elektriohu ja mastinumbri märkidega kõik mastid ja viia mastide tähistused looduses ja Webmapis vastavusse.**

**NB! Juhul, kui ehitaja märkab pinnase puurimisel, et see on liiga pehme masti kandmiseks, kontakteeruda projekti kuraatoriga ja läbirääkida riigli paigaldamise vajadus!**

### 2.2.2. KP maakaabelliin

Kaabelliinid ehitada vastavalt joonisele LC0387-K4-1L4.

Tabel 2.1. KP maakaablid

Kaabli nr	Algus	Lõpp	Mark	Pikkus m (trass)	Märkused
KPL222740	AJ14685 K05VL	ÕL M31	AI 3x240	1603	Paigaldus olemasolevas reservitorus 446 m. Lahtine kaeve 1136 m. Paigaldus torus 1603 m, sh kinnine läbindamine 214 m.

Kaabel paigaldada pinnasesse 1,0 m sügavusele üleni torus ja tähistada lahtise kaeviku ulatuses pinnasesse paigaldatava märkelindiga.

Kaabli paiknemine looduses kanda teostusjoonisele.

Ristumisel teedega täita ja tihendada kaevik kihtide kaupa, kaeviku ülaosa täita tihendatud killustikuga (va. katteta pinnasteed).

### 2.2.3. Alajaam

**AJ14685** (1VM630) paigaldada vastavalt joonisele LC0387-K4-1L5. Alajaama skeem joonisel LC0387-K4-2L1.

Komplektalajaama väliskesta ümber tuleb paigaldada kiviplaadid minimaalse küljepikkusega 0,6 m tasandatud ja plaatvibraatoriga tihendatud mineraalsele aluspinnale killustikpadjal. Kiviparketist omakorda vähemalt 0,2 m ulatuses peab olema plaatvibraatoriga tihendatud mineraalne pind kiviparketiga analoogse kõrgusmärgiga, tagamaks pinnase püsivuse ning alajaama ja kiviparketi püsimise sellel. Kiviparketi ülemine serv peab olema alajaama kõrgusmärkidega samal kõrgusel.

Paigaldada vajalikud S1-tüüpi tabalukud.

### 2.2.4. Maandamine ja maanduspaigaldised

Lähtuvalt mahtuvuslikust maaühendusvoolust 10 A oleks alajaama vajalik maandustakistus  $\leq 5,0$  oomi. PEN-juhi maandamine toimub mitmes kohas. Keskpingeakaablitega ühendatud alajaamade maandusi vaadeldakse terviksüsteemina, mis tagab nõuetele vastava puutepinge taseme. Lähtuvalt ELV normdokumentidest peab alajaamapiirkonna resulteeriv maandustakistus jääma alla 4 oomi.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr LC0387-K4	Tsiatsungõlmaa keskpingel liitumine Juba külas Võru vallas Võrumaal (IV etapp)	02.2024	Lk 6/9
----------------------	----------------------------	---	---------	--------

Alajaamale ehitada 2-kiireline töömaandus takistusega mitte üle 4 oomi. Maanduri kiired ehitada piki kaablitrasse. Maanduri ehitamisel on soovitatav kasutada 4-5 m pikkusi varrasmaandureid, mis ühendada omavahel vaskjuhtmega Cu 25. Maandusvarraste vahekaugus peab olema vähemalt kahekordne varda pikkus.

Ümber alajaama 1 m kaugusele ja 0,3 m sügavusele rajada potentsiaaliühtlusti vaskjuhtmega Cu 25. Maandusseadme erinevad kiired ja potentsiaaliühtlusti ühendada peamaanduslatile eraldi. Maa sees olevad maandusseadme ühendused teha keevitamisega või pressliidetena.

Ristumisel õhuliini tööpingest madalama, sama või kõrgema tööpingega kesk- või kõrgepingeõhuulinga, tuleb õhuliini ristumisvisangu puitmastidele paigaldada sädevahemikud koos maandustega (maandustakistus kuni 15 oomi). Ristumisvisangu madalpinge õhuliinide maandused kontrollida ja vajadusel täiustada. Nõutud koduvmaandus maandustakistus mitte üle 30 oomi.

Mastivõimsuslüliti mastile rajada maandus takistusega mitte üle 15 oomi koos potentsiaaliühtlustusrõngaga.

### 2.2.5. Tähistused

Tähistuste paigaldamisel pidada kinni Elektrilevi Võrgustandardi nõuetest (P346).

### 2.2.6. Demontaaž

Demonteerida Roosisaare haruliin AS-25 enne asendamist mastist 12 mastini 20 kokku ca 1166 m.

Demonteerida Kubitsa haruliin AS-35 enne asendamist mastist 2 mastini 7 kokku ca 464 m.

Demonteerida Juba haruliin AS-25 enne asendamist mastist 13 mastini 21 kokku ca 948 m.

Demonteerida täielikult Juba haruliin AS-25 mastist 13 mastini 31 kokku ca 1190 m

Demonteerida täielikult Lasketiiru haruliin AS-35 mastist 13 kuni Lasketiiru alajaamani kokku ca 520 m.

Demonteerida Lasketiiru mastalajaam.

**Tabel 2.3.** Demonteeritav ja tagastuv materjal.

Nr	Nimetus	Kõlblikkus	MÜ	Kogus
1	Alumiiniumjuhe	Utiil	kg	
2	Raudbetoon mast	Utiil	tk	
3	Raudbetoon tugi	Utiil	tk	
4	Puit mast	Utiil	tk	
5	Puit tugi	Utiil	tk	
6	Traavers	Utiil	tk	
7	Trafo 100 kVA (AJ Lasketiiru)	Täpsustada kuraatoriga	tk	

Utiliseerimine korraldada läbi utiliseerimist teostavate ettevõtete vastavalt juhendile Mittevajaliku vara ja tagastuvate elektriseadmete käsitlemise protseduur (J3106) ning utiliseeritav ja tagastuv materjal dokumenteerida vastavalt Elektrilevi OÜ poolt kehtestatud korrale.

## 3. Maastiku ja teede taastamine

Ehitus- ja demonteerimistöode käigus tekkinud kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Ehitajal lasub kohustus taastada tööde käigus kahjustada saanud pinnas, siluda ja täita mehhanismide poolt tekitatud jäljed ning demonteeritud liini mastiaugud, samuti vajunud pinnasega kaablitrass. Kõlvikult koristada tööde käigus tekkinud ehitusjätmed ja muu ehitusprah (traadi jupid, RB tükid vms.)

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr LC0387-K4	Tsiatsungõlmaa keskpingel liitumine Juba külas Võru vallas Võrumaal (IV etapp)	02.2024	Lk 7/9
----------------------	----------------------------	---	---------	--------

#### 4. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigi "Ehitusseadustikust" ja Elektrilevi elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab elektrivõrgu varahaldur ja Elektrilevi projektijuht. Kõik kõrvalekalded projektist kooskõlastada tellija ja projekteerijaga ning fikseerida kirjalikult.

#### 5. Käidujuhend

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

#### 6. Andmetabelid ja spetsifikatsioonid

##### 6.1. Materjalide ja seadmete spetsifikatsioon

Spetsifikatsioon on eraldi fail.

##### 6.2. Tööde mahud

Tööde mahud esitatakse ka eraldi vormikohase failina.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr LC0387-K4	Tsiatsungõlmaa keskpingel liitumine Juba külas Võru vallas Võrumaal (IV etapp)	02.2024	Lk 8/9
----------------------	----------------------------	---	---------	--------

## LISAD

### Lisa A. Lähteülesanne

Lähteülesanne on eraldi fail.

### Lisa B. Kooskõlastused

Kooskõlastuste koondtabel kontaktandmetega ja kooskõlastused on eraldi failid.



LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr LC0387-K4	Tsiatsungõlmaa keskpingel liitumine Juba külas Võru vallas Võrumaal (IV etapp)	02.2024	Lk 9/9
----------------------	----------------------------	---	---------	--------

## JOONISED

### Joonis LC0387-K4-1. Asendiplaanid

- Leht 1      Situatsiooniplaan
- Leht 2      Asendiplaani vaated 1-3
- Leht 3      Asendiplaani vaated 4-5
- Leht 4      Asendiplaani vaated 6-9
- Leht 5      Asendiplaani vaade 10

### Joonis LC0387-K4-2. Elektriskeemid

- Leht 1      AJ14685 elektriskeem
- Leht 2      Normaalskeem
- Leht 3      Komplektalajaama maanduspaigaldise skeem

### Joonis LC0387-K4-3. Seadmete paigutused

- Leht 1      Roosisaare HL masti nr 11 põhimõtteline paigutusjoonis
- Leht 2      Mastilülituspunkti Roosisaare LP põhimõtteline paigutusjoonis
- Leht 3      Juba HL masti nr 21 põhimõtteline paigutusjoonis
- Leht 3      Juba HL masti nr 31 põhimõtteline paigutusjoonis
- Leht 3      AJ14685 paigutusjoonis

### Joonis LC0387-K4-4. Ristmevälja joonised