



LEONHARD WEISS

**TELLIJA: Elektrilevi OÜ**  
**IP7146-K2**  
**EPP-904192**

**TÖÖPROJEKT**

**Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (II etapp)**  
**Võru vallas**  
**Võrumaal**

Projekteerija Kunnar Kangro  
Vastutav isik Kaupo Maaten

**Nr IP7146-K2**

Tartu  
Juuli 2024

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP7146-K2	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (II etapp) Võru vallas Võrumaal	07.2024	Lk 2/8
----------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------	---------	--------

## 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.	Alajaam .....	5
2.2.3.	Maandamine ja maanduspaigaldised .....	5
2.2.4.	Tähistused .....	5
2.2.5.	Demontaaž .....	5
3.	Maastiku ja teede taastamine .....	6
4.	Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve .....	6
5.	Käidujuhend .....	6
6.	Andmetabelid ja spetsifikatsioonid .....	6
6.1.	Materjalide ja seadmete spetsifikatsioon .....	6
6.2.	Tööde mahud .....	6
	LISAD .....	7
	Lisa A. Lähteülesanne .....	7
	Lisa B. Kooskõlastused .....	7
	JOONISED .....	8
	Joonis IP7146-K2-1. Asendiplaanid .....	8
	Leht 1 Situatsiooni üldplaan .....	8
	Leht 2 Asendiplaani vaade 1 .....	8
	Leht 3 Asendiplaani vaated 2-4 .....	8
	Leht 4 Asendiplaani vaated 5-9 .....	8
	Joonis IP7146-K2-2. Elektriskeemid .....	8
	Leht 1 AJ16402 elektriskeem .....	8
	Leht 2 AJ16403 elektriskeem .....	8
	Leht 3 Normaalseekm .....	8
	Joonis IP7146-K2-3. Seadmete paigutused .....	8
	Leht 1 Masti nr 78 põhimõtteline paigutusjoonis .....	8
	Leht 2 Masti nr 95 põhimõtteline paigutusjoonis .....	8
	Leht 3 AJ16402 paigutusjoonis .....	8
	Leht 4 AJ16402 paigutusjoonis .....	8
	Joonis IP7146-K2-4. Ristumised .....	8
	Leht 1 Ristmevälja joonised RV1-RV3, RV5-RV7 .....	8
	Leht 2 Ristmevälja joonised RV8-RV12 .....	8

## PROJEKTI KOOSTAJAD

Projekti koostamisel osalesid:

Projekteerija

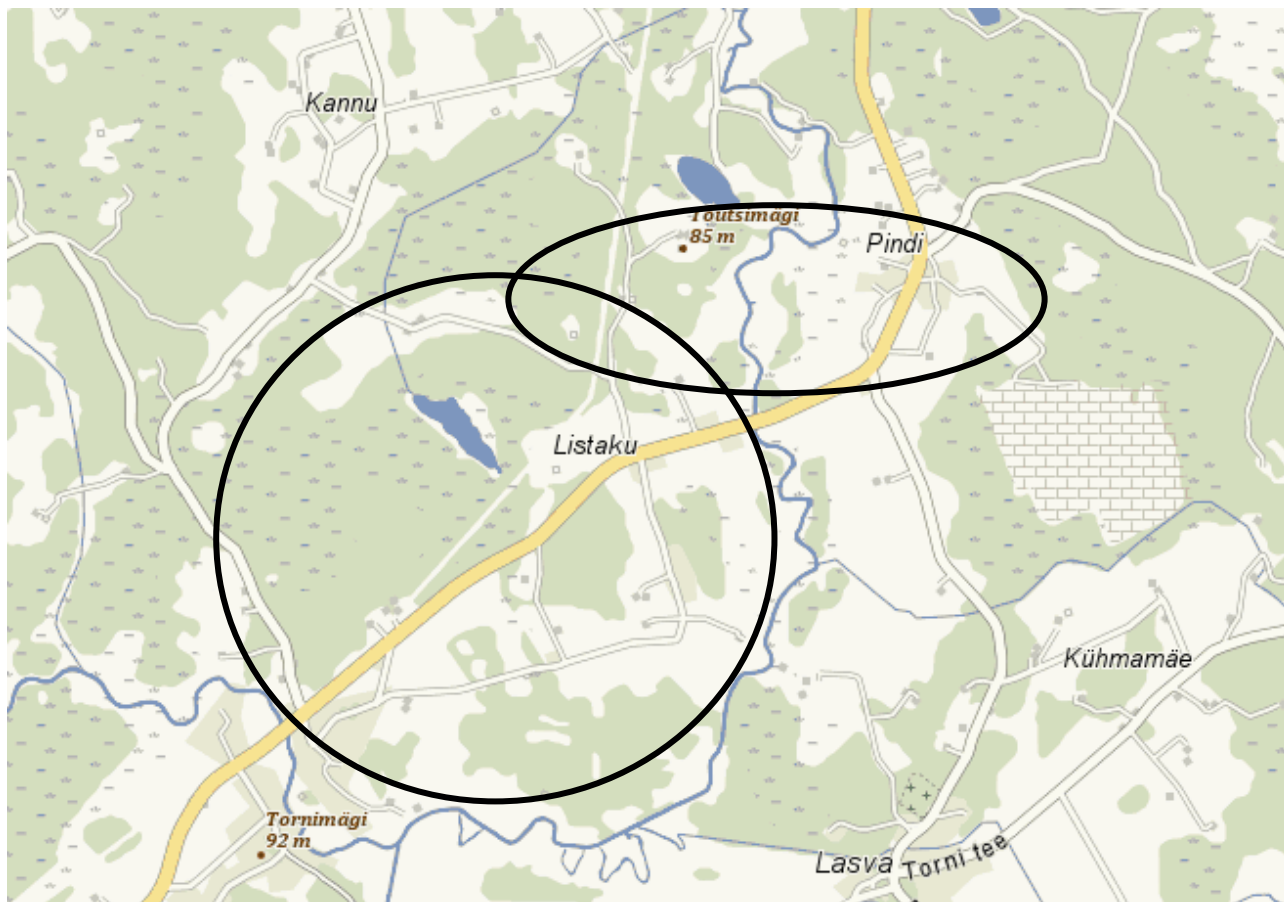
Kunnar Kangro  
Tel. +372 53045971  
k.kangro@leonhard-weiss.com  
Kutsetunnistus nr 215772

Kontrollija

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

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP7146-K2	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (II etapp) Võru vallas Võrumaal	07.2024	Lk 3/8
----------------------	----------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------	--------

## 1. Asukoht



Joonis 1.1. Projekteeritud Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (II etapp) Võrumaal

## 2. Seletuskiri

### 2.1. Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud Võru maakonnas Võru vallas Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (II etapp). Demonteeritakse kasutuseta jäävad alajaamad ja õhuliinid. *Õhuliinide projekteeritud (trassi)pikkused selguvad töömahtude tabelist ja asendiplaanilt, arvutuslikud pikkused (koos varuga) on esitatud asendiplaani joonistel, elektriskeemidel ja spetsifikatsioonis.*

Projekteerimistöö aluseks on võetud Elektrilevi 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 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
- EVS-HD 60364-4-42:2011/A1:2015 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest;
- EVS-HD 60364-4-43:2023 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse;
- 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-HD 60364-4-443:2016 „Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häiringute eest“;
- EVS-EN 50522:2022 Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine;
- EVS-EN 61936-1:20121 Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV ja alalispingega üle 1,5 kV. Osa 1: Vahelduvpinge.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP7146-K2	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (II etapp) Võru vallas Võrumaal	07.2024	Lk 4/8
----------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------	---------	--------

*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 Elektrilevi 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. 12001G).

**NB! Ehitustööd jäävad osaliselt riigitee nr 65 kaitsevööndisse.**

## 2.2. Tehniline lahendus

Olemasolev Võru-Leevi 10 kV paljasjuhtmeline õhuliin asendatakse projektis ette nähtud lõikudes kaetud õhuliini juhtmega õhuliini vastu. Amortiseerinud mastid asendatakse uute puitmastidega.

### 2.2.1. KP õhuliin

Vastavalt asendiplaani joonisele IP7146-K2-1 asendada olemasolev paljasjuhtmeline õhuliin AS-50 kaetud õhuliini juhtmega BLL-99 mastist 78 mastini 121. Amortiseerinud mastid asendada uute puitmastidega vastavalt asendiplaanidel esitatud andmetele.

Olemasolev raudbetoon mast nr 78 asendada kahest puitmastist koosneva portaalmastiga vastavalt joonisele IP7146-K2-1 leht 2. Mast toestada tugedega. Mastile ühendada ringi olemasolev KP kaabel nr 77716. Masti põhimõtteline paigutusjoonis joonisel IP7146-K2-3 leht 1.

Olemasolev raudbetoon nurgamast nr 81 asendada kahest mastist koosneva portaalmastiga vastavalt joonisele IP7146-K2-1 leht 2. Mast toestada tõmmitsatega.

Puitmast nr 93 asendada liini ankurdamiseks kahest puitmastist koosneva portaalmastiga vastavalt joonisele IP7146-K2-1 leht 3 vaade 3. Mast toestada tugede ja tõmmitsatega.

Olemasolev puidust nurgamast nr 95 asendada uue puitmasti ja tõmmitsatega vastavalt joonisele IP7146-K2-1 leht 3 vaade 3. Mastile ühendada ringi KP kaabel nr 0510046 ning tõsta ringi olemasolev Pertula LK. Masti põhimõtteline paigutusjoonis joonisel IP7146-K2-3 leht 2.

Olemasolev raudbetoon mast nr 105 asendada uue puitmastiga vastavalt joonisele IP7146-K2-1 leht 4 vaade 5. Mastile paigaldada uus mastalajaam AJ16402. Taastada olemasolevad madalpinge ühendused. Masti põhimõtteline paigutusjoonis joonisel IP7146-K2-3 leht 3.

Olemasolev raudbetoon mast nr 108 asendada liini ankurdamiseks kahest puitmastist koosneva portaalmastiga vastavalt joonisele IP7146-K2-1 leht 4 vaade 6. Mast toestada tugede ja tõmmitsatega.

Liinile paigaldada täiendavad puitmastid nr 110A, 111A, 112A, 113A, 114A ja 115A vastavalt asendiplaanil esitatud andmetele.

Olemasolev puitmast nt 121 asendada uues asukohas kahest puitmasti koosneva portaalmastiga vastavalt joonisele IP7146-K2-1 leht 4 vaade 9. Mastile paigaldada uus mastalajaam AJ16403. Taastada olemasolevad madalpinge ühendused. Mastile ühendada ringi KP kaabel nr 134491. Masti põhimõtteline paigutusjoonis joonisel IP7146-K2-3 leht 4.

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.

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 tehnorajatistega tagada nõutavad vahekaugused. Tagada minimaalne nõutud gabariit maapinnast.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP7146-K2	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (II etapp) Võru vallas Võrumaal	07.2024	Lk 5/8
----------------------	----------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------	--------

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 elektriuhu ja mastinumbri märkidega kõik mastid.**

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

Asendiplaani joonisel tähistatud aladel teostada võsa raie enne võrgu rekonstrueerimistöödega alustamist, kogumahu orienteeruvalt 0,63 ha.

### 2.2.2. Alajaam

Mastile nr 105 ehitada mastalajaam (MAK-1) AJ16402 vastavalt joonisele IP7146-K2-3 leht 3. Mastile nr 121 ehitada mastalajaam (MAL-4) AJ16403 vastavalt joonisele IP7146-K2-3 leht 4.

### 2.2.3. Maandamine ja maanduspaigaldised

Lähtuvalt mahtuvuslikust maaühendusvoolust 10 A oleks alajaama vajalik maandustakistus  $\leq 5,0$  oomi. PEN-juhi maandamine toimub mitmes kohas.. Lähtuvalt ELV normdokumentidest peab alajaamapiirkonna resulteeriv maandustakistus jääma alla 4 oomi.

Alajaamale ehitada 2-kiireline töömaandus takistusega mitte üle 5 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.

KP mastile nr 78 ehitada maandus liigpingepiirikute jaoks. Maanduse suurus on normeerimata.

Keskpinge betoonmastide ja lülitus-sõlmpunktimasti nõutav maandustakistus on kuni 16 oomi. Juhul, kui betoonmastile nõutud väärtust ei õnnestu saavutada, tuleb mastile ehitada täiendavalt pot. Tasandusring.

### 2.2.4. Tähistused

Tähistuste paigaldamisel pidada kinni Elektrilevi Võrgustandardi nõuetest (P346).

### 2.2.5. Demontaaž

Demonteerida enne asendamist keskpinge õhuliin AS-50 mastist 78 mastini 121 kokku ca 4524 m. Demonteerida Pindi ja Listaku alajaamad.

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

Nr	Nimetus	Kõlblikkus	MÜ	Kogus
1	Raudbetoonmast	Utiil	tk	
2	Raudbetootugi	Utiil	tk	
3	Puitmast	Utiil	tk	
4	Puittugi	Utiil	tk	
5	KTP Alajaam (Pindi, Listaku)	Utiil	kmpl	
6	Trafo 50 kVA	Utiil	tk	
7	Trafo 100 kVA	Utiil	tk	
8	Lahkkaitse (Pertula LK)	Taaskasutus objektile	kmpl	

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP7146-K2	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (II etapp) Võru vallas Võrumaal	07.2024	Lk 6/8
----------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------	---------	--------

9	Alumiiniumjuhe	Utiil	kg	
---	----------------	-------	----	--

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 demonteerimistööde 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 ehituspraht (traadi jupid, RB tükid vms.) Drenaaži kahjustamise korral taastada selle töövõime sobiva läbimõõduga PVC toru kasutamisega.

### 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 IP7146-K2	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (II etapp) Võru vallas Võrumaal	07.2024	Lk 7/8
----------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------	---------	--------

## LISAD

### Lisa A. Lähteülesanne

Lähteülesanne on eraldi fail.

### Lisa B. Kooskõlastused

Kooskõlastuste koondtabel kontaktandmetega ja kooskõlastused on eraldi failid.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP7146-K2	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (II etapp) Võru vallas Võrumaal	07.2024	Lk 8/8
----------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------	---------	--------

## JOONISED

### Joonis IP7146-K2-1. Asendiplaanid

- Leht 1      Situatsiooni üldplaan
- Leht 2      Asendiplaani vaade 1
- Leht 3      Asendiplaani vaated 2-4
- Leht 4      Asendiplaani vaated 5-9

### Joonis IP7146-K2-2. Elektriskeemid

- Leht 1      AJ16402 elektriskeem
- Leht 2      AJ16403 elektriskeem
- Leht 3      Normaalseekm

### Joonis IP7146-K2-3. Seadmete paigutused

- Leht 1      Masti nr 78 põhimõtteline paigutusjoonis
- Leht 2      Masti nr 95 põhimõtteline paigutusjoonis
- Leht 3      AJ16402 paigutusjoonis
- Leht 4      AJ16402 paigutusjoonis

### Joonis IP7146-K2-4. Ristumised

- Leht 1      Ristmevälja joonised RV1-RV3, RV5-RV7
- Leht 2      Ristmevälja joonised RV8-RV12