



LEONHARD WEISS

TELLIJA: Elektrilevi OÜ
IP7146-K1
EPP-904169

TÖÖPROJEKT

Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (I etapp)
Puusepa külas Võru vallas
Võrumaal

Projekteerija Kunnar Kangro
Vastutav isik Kaupo Maaten

Nr IP7146-K1

Tartu
Juuni 2024

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP7146-K1	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (I etapp) Puusepa külas Võru vallas Võrumaal	06.2024	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 maakaabelliin	4
2.2.2.	Alajaam	4
2.2.3.	MP maakaabelliin	5
2.2.4.	Maandamine ja maanduspaigaldised	5
2.2.5.	Tähistused	5
2.2.6.	Demontaaž	6
3.	Maastiku ja teede taastamine	6
4.	Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve	6
5.	Käidujuhend	6
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 IP7146-K1-1. Asendiplaanid	9
	Leht 1 Situatsiooni üldplaan	9
	Leht 2 Asendiplaani vaated 1-2	9
	Leht 3 Asendiplaani vaated 3-4	9
	Leht 4 Asendiplaani vaated 5-6	9
	Joonis IP7146-K1-2. Elektriskeemid	9
	Leht 1 AJ16406 elektriskeem	9
	Leht 2 AJ16406 arvutuskeem	9
	Leht 3 AJ16407 elektriskeem	9
	Leht 4 AJ16407 arvutuskeem	9
	Leht 5 Normaalskeem	9
	Leht 6 Komplektalajaama maanduspaigaldise skeem	9
	Joonis IP7146-K1-3. Seadmete paigutused	9
	Leht 1 AJ16406 paigutusjoonis	9
	Leht 2 ÕL M26 põhimõtteline paigutusjoonis	9
	Leht 3 ÕL M3 põhimõtteline paigutusjoonis	9
	Leht 4 AJ16407 paigutusjoonis	9
	Leht 5 ÕL M38 põhimõtteline paigutusjoonis	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-073-21

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP7146-K1	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (I etapp) Puusepa külas Võru vallas Võrumaal	06.2024	Lk 3/9
----------------------	----------------------------	---	---------	--------

1. Asukoht



Joonis 1.1. Projekteeritud Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine Puusepa külas Võrumaal

2. Seletuskiri

2.1. Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud Võru maakonnas Võru vallas Puusepa külas Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine. Demonteeritakse kasutuseta jäävad õhuliinid. *Kaabli trasside 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 kaitsejuhgid;
- 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.

Seitse päeva enne liiniehitustööde algust on ehitajal kohustus võtta ühendust kinnistute valdajatega, teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksusel ning arvestama nende tingimuste ja nõudmistega ning Telia Eesti AS -ga ning Connecto Eesti AS -ga (vastavalt kooskõlastuse tingimustele) sidekaabli asukoha täpseks määramiseks ning tähistamiseks. 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.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP7146-K1	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (I etapp) Puusepa külas Võru vallas Võrumaal	06.2024	Lk 4/9
----------------------	----------------------------	---	---------	--------

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

Tööde tegemiseks sideliinide kaitsetsoonis (1 m kummalegi poole) vormistada kirjalik tegutsemisluba ja kutsuda kohale järelvalvetöötaja sideliini asukoha kindlakstegemiseks ja mahamärkimiseks ning kaetud tööde akti viseerimiseks.

Alusplaanina on kasutatud Kirjanurk OÜ poolt koostatud geodeetilist alusplaani (töö nr. 12001G) 05.2024.

Ehitustööd toimuvad tee nr 65 kaitsevööndis ja teemaal.

2.2. Tehniline lahendus

Olemasolevad õhuliinid asendatakse projektis ettenähtud mahtudes maakaablitega. Amortiseerunud alajaamad asendatakse uute komplektalajaamadega.

2.2.1. KP maakaabelliin

Kaabelliinid ehitada vastavalt joonisele IP7146-K1-1 lehed 2-4

Tabel 2.1. KP maakaablid

Kaabli nr	Algus	Lõpp	Mark	Pikkus m (trass)	Märkused
KPL238556	AJ16406 K03KOL	ÕL M26	AI 3x240	46	Lahtine kaeve 46 m. Paigaldus torus 2 m.
KPL238558	AJ16406 K07KOL	HK2229	AI 3x240	428	Ühises kaevises 20 m. Lahtine kaeve 346 m. Paigaldus torus 64 m, sh kinnine läbindamine 62 m.
KPL241257	HK2229	ÕL M3	AI 3x240	42	Lahtine kaeve 23 m. Paigaldus torus 19 m, sh kinnine läbindamine 19 m.
KPL238563	HK2229	AJ16407 K03KOL	AI 3x240	445	Lahtine kaeve 395 m. Paigaldus torus 52 m, sh kinnine läbindamine 50 m.
KPL238562	AJ16407 K07KOL	ÕL M38	AI 3x240	627	Ühises kaevises 3 m. Lahtine kaeve 433 m. Paigaldus torus 444 m, sh kinnine läbindamine 191 m.

Kaabel paigaldada pinnasesse 1,0 m sügavusele ja tähistada lahtise kaeviku ulatuses pinnasesse paigaldatava märkelindiga. Joonisel IP7146-K1-1 näidatud kohtades ja alajaamast välja toomisel paigaldada kaabel kaitsetorru (**teemaal täielikult kaitsetorru**), mujal katta C-klassi kaitselindiga.

Kaabli paiknemine looduses kanda teostusjoonisele.

Drenaažkuivendusega kõlvikute puhul võtta maaomaniku allkiri kaetud tööde aktile enne kaeviku sulgemist.

Ristumisel sidekaablitega kaitsta sidekaabel lõhestatud toruga 1,5 m ulatuses kummalegi poole, kaevetööd sidekaabli läheduses teostada käsitsi. **Kinnisel läbindamisel** tagada elektrikaabli paiknemine vähemalt 0,5 m allpool sidekaablit. Selleks teha eelnevalt kindlaks sidekaabli tegelik paiknemissügavus ristumiskohas.

2.2.2. Alajaam

AJ16406 (KAJ630, 50 kVA) paigaldada vastavalt joonisele IP7146-K1-1 leht 2 vaade 1. Alajaama paigutusjoonis joonisel IP7146-K1-3 leht 1. Alajaama elektriskeem joonisel IP7146-K1-2 leht 1. **AJ16407** (KAJ630, 50 kVA) paigaldada vastavalt joonisele IP7146-K1-1 leht 3 vaade 4. Alajaama paigutusjoonis joonisel IP7146-K1-3 leht 4. Alajaama elektriskeem joonisel IP7146-K1-2 leht 3.

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

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP7146-K1	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (I etapp) Puusepa külas Võru vallas Võrumaal	06.2024	Lk 5/9
----------------------	----------------------------	---	---------	--------

kiviparketiga analoogse kõrgusmärgiga, tagamaks pinnase püsivuse ning alajaama ja kiviparketi püsimise sellel. Kiviparketi ülemine serv peab olema alajaama kõrgusmärkidega samal kõrgusel.

2.2.3. MP maakaabelliin

Kaabelliinid ehitada vastavalt joonisele IP7146-K1-1 leht 1 vaade 1, leht 3 vaade 4 ja leht 4 vaade 5.

Tabel 2.2. MP maakaablid

Kaabli nr	Algus	Lõpp	Mark	Pikkus m (trass)	Märkused
MPL425934	AJ16406 F1	ÕL M3	AI 4G120	20	Lahtine kaeve 20 m. Paigaldus torus 2 m.
MPL425935	AJ16406 F3	ÕL M3	AI 4G120	20	Ühises kaevises 20 m. Paigaldus torus 2 m.
MPL425936	AJ16406 F5	ÕL M3	AI 4G120	20	Ühises kaevises 20 m. Paigaldus torus 2 m.
MPL426805	AJ16407 F1	ÕL M3	AI 4G120	167	Ühises kaevises 128 m. Lahtine kaeve 11 m. Paigaldus torus 30 m, sh kinnine läbindamine 28 m.
MPL426806	AJ 16407 F3	ÕL M3	AI 4G120	167	Ühises kaevises 167 m. Paigaldus torus 30 m, sh kinnine läbindamine 28 m (sellest 28 m ühist kinnist läbindamist).

Kaabel paigaldada pinnasesse 0,7 - 1,0 m sügavusele ja tähistada lahtise kaeviku ulatuses pinnasesse paigaldatava märkelindiga. Joonisel IP7146-K1-1 näidatud kohtades paigaldada kaabel kaitsetorru, mujal katta C-klassi kaitselindiga.

Kaabli paiknemine looduses kanda teostusjoonisele.

Kinnisel läbindamisel tagada elektrikaabli paiknemine vähemalt 0,5 m allpool sidekaablit. Selleks teha eelnevalt kindlaks sidekaabli tegelik paiknemissügavus ristumiskohas.

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. Keskpingekaablitega ühendatud alajaamade maandusi vaadeldakse terviksüsteemina, mis tagab nõuetele vastava puutepinge taseme. Lähtuvalt ELV normdokumentidest peab alajaamapiirkonna resulteeriv maandustakistus jääma alla 4 oomi.

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 keevitamise või pressliidetena.

KP õhuliini mastidele nr 26, 3 ja 38 ehitada maandused liigpingepiirikute jaoks. Maanduse suurus on normeerimata.

Keskpinge jaotuskapile HK2229 ehitada maandus takistusega 16 oomi koos potentsiaaliühtlustusringiga.

2.2.5. Tähistused

Tähistuste paigaldamisel pidada kinni Elektrilevi Võrgustandardi nõuetest (P346).

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP7146-K1	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (I etapp) Puusepa külas Võru vallas Võrumaal	06.2024	Lk 6/9
----------------------	----------------------------	---	---------	--------

2.2.6. Demontaaž

Demonteerida Võru-Leevi 10 kV õhuliin AS-50 mastist 26 kuni mastini 38 kokku ca 1351 m.

Demonteerida Puusepa alajaama haruliin AS-25 mastini 24 kokku ca 11 m.

Demonteerida Puusepa alajaama haruliin AS-50 mastist 24 mastini 25 kokku ca 81 m.

Demonteerida Puusepa alajaama haruliin AS-35 mastist 25 mastini 26 kokku ca 25 m.

Demonteerida Puusepa alajaam.

Demonteerida Heinu haruliin AS-35 mastist 30 mastini 3 kokku ca 160 m.

Demonteerida Heinu haruliini lahkkaitse.

Demonteerida Puura haruliin AS-35 mastist 34 kuni Puura alajaamani kokku ca 213 m.

Demonteerida Puura haruliini lahkkaitse.

Demonteerida Puura mastalajaam.

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	Traavers	Utiil	tk	
6	Lahkkaitse (Heinu HL LK, Puura HL LK)	Täpsustada kuraatoriga	kmpl	
7	Kiosk alajaam (Puusepa alajaam)	Utiil	kmpl	
8	Trafo 160 kVA	Utiil	tk	
9	Trafo 50 kVA (AJ Puura)	Taaskasutus objektile	tk	
10	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 demonteerimistöõde 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 kaablitross. Kõlvikult koristada tööde käigus tekkinud ehitusjäätmed 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.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP7146-K1	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (I etapp) Puusepa külas Võru vallas Võrumaal	06.2024	Lk 7/9
----------------------	----------------------------	---	---------	--------

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-K1	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (I etapp) Puusepa külas Võru vallas Võrumaal	06.2024	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 IP7146-K1	Võru-Leevi 10 kV fiidri rekonstrueerimine (I etapp) Puusepa külas Võru vallas Võrumaal	06.2024	Lk 9/9
----------------------	----------------------------	---	---------	--------

JOONISED

Joonis IP7146-K1-1. Asendiplaanid

- Leht 1 Situatsiooni üldplaan
- Leht 2 Asendiplaani vaated 1-2
- Leht 3 Asendiplaani vaated 3-4
- Leht 4 Asendiplaani vaated 5-6

Joonis IP7146-K1-2. Elektriskeemid

- Leht 1 AJ16406 elektriskeem
- Leht 2 AJ16406 arvutusskeem
- Leht 3 AJ16407 elektriskeem
- Leht 4 AJ16407 arvutusskeem
- Leht 5 Normaalskeem
- Leht 6 Komplektalajaama maanduspaigaldise skeem

Joonis IP7146-K1-3. Seadmete paigutused

- Leht 1 AJ16406 paigutusjoonis
- Leht 2 ÕL M26 põhimõtteline paigutusjoonis
- Leht 3 ÕL M3 põhimõtteline paigutusjoonis
- Leht 4 AJ16407 paigutusjoonis

- Leht 5 ÕL M38 põhimõtteline paigutusjoonis