

**TELLIJA:** Enefit Connect OÜ

**TÖÖPROJEKT**

Otepää-Arula 10 kV fiidri rekonstrueerimine V-etapp  
Otepää vald  
Valga maakond

Projektijuht Keio Altoja  
k.altoja@leonhard-weiss.com

Nr IL6015

Tallinn  
Märts 2023

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IL6015	Otepää-Arula 10 kV fidri rekonstrueerimine V- etapp, Otepää vald, Valga maakond	29.03.2023	Lk 2/11
----------------------	-------------------------	--	------------	---------

Projekti koostamisel osalesid:

Projekteerija

Keio Altoja  
Tel. 53426415  
Pädevustunnistus nr EL-100-21

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IL6015	Otepää-Arula 10 kV fiidri rekonstrueerimine V- etapp, Otepää vald, Valga maakond	29.03.2023	Lk 3/11
----------------------	-------------------------	---	------------	---------

## Sisukord

1.	Asukoht	5
2.	Seletuskiri	6
2.1.	Üldosa	6
2.2.	Tehniline lahendus	7
2.2.1.	Maakaabelliinid	7
2.2.2.	Kaablimast	7
2.2.3.	Alajaama paigaldatavad mõõteseadmed	8
2.2.4.	Komplektalajaamad	8
2.2.5.	Liitumiskilbid ja tarbijate ühendused	9
2.2.6.	Tähistused	9
2.2.7.	Utiliseerimine ja demontaaž	9
3.	Maastiku ja teede taastamine	10
4.	Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve	10
5.	Käidujuhend	10

### LISAD JA JOONISED

Lisa 1. Põhimaterjalide ja –seadmete spetsifikatsioon

Lisa 2. Tööde mahtude tabel (vastavalt Elektrilevi OÜ kehtestatud vormile)

Lisa 3. Lähteülesanne

Lisa 4. Kooskõlastuste koondtabel

Lisa 5. Kooskõlastused

Joonis IL6015-1-1 Elektripaigaldise plaan

Joonis IL6015-1-2 Elektripaigaldise plaan

Joonis IL6015-1-3 Elektripaigaldise plaan

Joonis IL6015-1-4 Elektripaigaldise plaan

Joonis IL6015-1-5 Elektripaigaldise plaan

Joonis IL6015-1-6 Elektripaigaldise plaan

Joonis IL6015-1-7 Elektripaigaldise plaan

Joonis IL6015-1-8 Elektripaigaldise plaan

Joonis IL6015-1-9 Elektripaigaldise plaan

Joonis IL6015-1-10 Demontaaž

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IL6015	Otepää-Arula 10 kV fidri rekonstrueerimine V- etapp, Otepää vald, Valga maakond	29.03.2023	Lk 4/11
----------------------	-------------------------	--	------------	---------

Joonis IL6015-1-11 Demontaaž

Joonis IL6015-1-12 Demontaaž

Joonis IL6015-2-1 Elektriskeem

Joonis IL6015-3 Ristmeväli

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IL6015	Otepää-Arula 10 kV fidri rekonstrueerimine V- etapp, Otepää vald, Valga maakond	29.03.2023	Lk 5/11
----------------------	-------------------------	--	------------	---------

## 1. Asukoht



Joonis 1.1 Projekteeritud objekti asukohaplaan

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IL6015	Otepää-Arula 10 kV fiidri rekonstrueerimine V- etapp, Otepää vald, Valga maakond	29.03.2023	Lk 6/11
----------------------	-------------------------	---	------------	---------

## 2. Seletuskiri

### 2.1. Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud Valga maakonnas Otepää vallas Otepää-Arula 10 kV fiidri rekonstrueerimise V-etapp. Liinide projekteeritud pikkused koos varuga on toodud elektriskeemidel ja spetsifikatsioonis, trasside projektsioonide pikkused tööde mahtude tabelites.

Projekteerimistöö aluseks on Enefit Connect OÜ lähteülesanne koos lisadokumentidega (vt. Lisad). Projekti koostamisel on aluseks võetud Elektrilevi OÜ poolsed ettekirjutused (Eesti Energia (0,4...20) kV võrgustandard, erinevad juhendid/hankedokumendid), kehtivad standardid, Ehitusseadustik ning teised Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid, nimetatud dokumentidega tuleb arvestada ka tööde teostamisel.

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). Tööd teostatakse vastavalt tellija ja kohaliku omavalitsuse kehtestatud korrale. Meetmed ohutuks tööks elektriseadmetel ja nende kaitsetsoonis määrata kindlaks tööjuhatuse 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 projekteerija ja tellijaga.

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

Projektis on kasutatud järgmisi materjale:

1. Alusplaanima on kasutatud OÜ Kirjanurk tööd nr. 9581G, 2023 veebruar.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IL6015	Otepää-Arula 10 kV fiidri rekonstrueerimine V- etapp, Otepää vald, Valga maakond	29.03.2023	Lk 7/11
----------------------	-------------------------	---	------------	---------

## 2.2. Tehniline lahendus

### 2.2.1. Maakaabelliinid

Projekteeritud kaablite parameetrid koos algus- ja lõpp-punktidega on toodud elektriskeemil, kaablite kulgemine looduses esitatud asendiplaanil, põhimaterjalid spetsifitseeritud spetsifikatsioonis ning tööde mahud on esitatud vormikohases tööde mahtude tabelis.

Kaabel paigaldada pinnasesse vähemalt 0,7 m sügavusele liivapadjas, väljaspool kaitsetoru olev kaabel kaitsta kaablikaitsekatttega. Kaablitrass puhastada vajadusel vajalikus ulatuses puudest/võsast ja kividest. Ristumisel kommunikatsioonidega paigaldada kaabel plasttorus ja juhendada normidekohastest püst- ja horisontaalvahekaugustest ning kooskõlastustes toodud tingimustest. Kaitsetorude otsad tuleb vajadusel tihendada ehitusvahuga, mille tulepüsivuspiir on >2h. Kaabli montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid. Ristuvale allmaarajatisele lähemal kui 2 m kaevata üldjuhul käsitsi (vt. kooskõlastuste tingimusi). Mehhaniseeritud kaevamine on lubatav ainult maa-aluste rajatiste valdajate loal, seejuures enne kontrollides, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatise. Ristumistel allmaarajatistega tuleb kaabli paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes käsitsi kaevates kindlaks nende täpse asukoha ja suuna.

Teedega ristumisel ning kulgemisel teede all paigaldada kaabel 1 m sügavusele ja kaitsta täiendavalt plasttoruga. Elektri kaablite sügavus riigitee maaüksusel minimaalselt 1,0m, ristumisel riigiteega 1,5m.

Kogu kaablitrassi ulatuses tähistada kaabel märkelindiga (välja arvatud kinnisel meetodil paigaldatav trassiosa). Kaablite jätkumuhvi tegemisel tuleb jälgida, et jätkumuhv satuks kaablitrassi sirgele osale, lisaks tuleb kaablimuhvid kaitsta poolitatavate torudega.

Trassi paiknemine looduses kanda teostusjoonisele.

### 2.2.2. Kaablimast

Õhuliini üleminek maakaablistesse teostada vastavalt kaablimasti joonisele. Kaablite paigutamisel püstasendis seintele või mistahes kandekonstruktsioonidele peab kinnitite (distantklambrite vms.) vahekaugus olema võrdne kaabli 20...25-kordse läbimõõduga, minimaalselt 0,3 m, kaitsekattel 1 m. Kinnitus peab võimaldama kaabli mõõdukat nihkumist näiteks külma kergete puhul. Kõrguseni 2 m maapinnast ja 0,2 m allapoole maapinda kaitsta kaabel täiendavalt toru, renni või karbikuga. Kaitsematult paigaldatud kaabli isolatsioon peab olema vastupidav ilmastiku- ja keskkonnatingimustele, nagu päikesekiirgus, ultraviolettkiirgus, pakane, sademed, reostus jt.

Kaablimasti maandus teostada vastavalt tellija koostatud juhendile P393. Potentsiaalitasandusrõnga sügavus on üldjuhul 300mm, kuid kui tegemist on hariava maaga, siis tuleb paigaldussügavust suurendada selliselt, et selle vigastamise oht oleks minimeeritud (kuni 500 mm-ni).

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IL6015	Otepää-Arula 10 kV fiidri rekonstrueerimine V- etapp, Otepää vald, Valga maakond	29.03.2023	Lk 8/11
----------------------	-------------------------	---	------------	---------

### 2.2.3. Alajaama paigaldatavad mõõteseadmed

Alajaama paigaldada kaugloetav bilansiarvesti. Enne pingestamist on töövõtja kohustatud kontrollima, et voolutrafodega mõõtesüsteemide vooluahelad ei ole katkestatud. Mõõtetrafodega mõõtesüsteemides töö tegemisel peab ehitaja kontrollima mõõtesüsteemi ja esitama Elektrilevi OÜ-le kontrollmõõtmise akti.

### 2.2.4. Komplektalajaamad

Projekteeritud alajaam paigaldada vastavalt joonistele, arvestades nõutud kõrgusmärke. Teenindusala 0,7m laiuselt ümber alajaama tasandada horisontaalseks. Sokliosa täita alajaama ümber (auk ja maapind) killustikuga. Alajaama transport ja vundeerimine teostada vastavalt tootja poolt alajaamaga kaasas olevale paigaldusjuhendile. Trafoalajaamad nähakse ette kastvundamendiga ja õlikoguritega trafo alla. Alajaam komplekteeritakse vastavalt elektriskeemile (vt joonis IL6015-2-2).

Ümber alajaama paigaldada kiviplaadid mõõtudega 0,6x0,6 [m] vastavalt alajaama paigutusjoonisele. Kiviplaatide alla paigaldada geotekstiil, takistamaks rohu läbikasvamist. Kiviplaadid ja alajaama ümbrus planeerida kaldega alajaamast eemale, vältimaks sadevee kogunemist alajaama ümber. Minimeerimaks alajaama maanduskontuuri ja kiviplaatide edaspidist vigastamise vajadust/ohtu, paigaldada perspektiivselt alajaamast väljuvate kaablite suundadele torublokid.

Kaablite sisseviigid realiseerida PVC toruga. Alajaama vundamendis olevad spetsiaalsed kaablite avad ja paigaldatud kaablitorude otsad peale kaablite paigaldamist tihendada tulekindla montaaživahuga. Projekteeritud kaablite otsamuhvid ankurdada. Montaažitööd teha kooskõlas kehtivate normide ja ohutustehnika eeskirjadega.

Alajaama sekundaarseadistus teostada vastavalt releekaitsetsätete arvutusele (arvutused väljastab tellija).

Alajaamade maanduspaigaldised ehitatakse vastavalt tellija välja töötatud normidele ja nõuetele:

- maanduse takistuse määramisel on lähtutud maksimaalselt lubatavast puutepingest
- $U_{tp}=80$  V. Arvutuses on kasutatud maaühendusvoolu väärtust 10 A.

$$Z_E = \frac{2U_{tp}}{I_M} = \frac{2 * 80 V}{X A} = Y, YY [\Omega]$$

Seega peab maandusimpedants vastavalt arvutusele olema  $16 [\Omega] \geq Z_E$ . Kui on täidetud kõik juhendis P393 toodud tingimused, võib maandustakistust suurendada vastavalt tingimustele kuni 2,5 korda.



LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IL6015	Otepää-Arula 10 kV fiidri rekonstrueerimine V- etapp, Otepää vald, Valga maakond	29.03.2023	Lk 9/11
----------------------	-------------------------	---	------------	---------

## 2.2.5. Liitumiskilbid ja tarbijate ühendused

Kilbid komplekteerida, paigaldada ja ühendada vastavalt käesoleva projekti joonistele IL6015-1 ja IL6015-2-1 arvestades kohalikest oludest tulenevaid kõrgusi. Alumiiniumkaabli ühendamisel kaitselahutuslüli klemmidele, tuleb paigaldada üleminekuklemmid Al→Cu.

Liitumiskilbiks valida vundamendile paigaldatav liitumiskilp, mis vastab Elektrilevi OÜ nõuetele. Liitumiskilbi paigaldamine teostada liituja juuresolekul või temaga kooskõlastatult. Tarbijaile näha ette liitumiskilbi võti.

Kõik tarbijaühendused taastada tekitades tarbijaile minimaalseid katkestuste pikkusi.

Jaotuskilbiks valida vundamendile ehitatav transiitkilp vastavalt sisenevate kaablite arvule.

Kilpidele ehitada maanduspaigaldised, mis tagaks, et rikke korral ei ületaks kilbi puutepinge 50V.

## 2.2.6. Tähistused

Elektripaigaldiste – ja seadmete eri gruppide ja pingestmete tähistuste kohta esitatavad nõudeid vaadata Elektrilevi normdokumendist P346.

## 2.2.7. Utiliseerimine ja demontaaž

Demonteeritavate seadmete skeemid on toodud joonisel joonise nr ja info demonteeritavate seadmete/materjalide kohta on kantud tabelisse (Demonteeritav ja tagastuv materjal).

Tabel Demonteeritav ja tagastuv materjal

Nr	Nimetus		MÜ	Kogus
1	Mastid		tk	
2	Keskpinge õhuliin		m	
3	Alajaam		kmpl	1

Utiliseerimise eest vastutab litsentseeritud utiliseerimist teostav ettevõtte ja utiliseeritav ning tagastuv materjal dokumenteeritakse vastavalt Elektrilevi OÜ poolt kehtestatud korrale.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IL6015	Otepää-Arula 10 kV fiidri rekonstrueerimine V- etapp, Otepää vald, Valga maakond	29.03.2023	Lk 10/11
----------------------	-------------------------	---	------------	----------

### 3. Maastiku ja teede taastamine

Ehitus- ja demonteerimistöde käigus tekkinud kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Ehitajal lasub kohustus taastada ehitustöödele eelnenud olukord; muuhulgas tuleb taastada ehituse käigus kahjustada saanud pinnas, siluda ja täita mehhanismide poolt tekitatud jäljed ning demonteeritud liini mastiaugud, samuti vajunud pinnasega kaablitrass. Kõlvikult koristada tööde käigus tekkinud ehitusjäätmel ja muu ehituspraht (traadi jupid, RB tükid vms).

Kaevealade katted taastada vähemalt töödele eelnevas seisus. 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.

Pinnakatete taastamine peab toimuma vastavalt kohaliku omavalituse poolt kehtestatud normidele.

Tööde teostamisel kasutada keskkonnasõbralikke meetodeid.

Peale ehitustööde lõppu tööplats puhastatakse ja korrastatakse. Rikutud haljastus taastatakse. Kõik ehitusjäätmel ja ajutised tarindid kõrvaldatakse, lammutatud või vigastatud piirded taastatakse.

### 4. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve

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

### 5. Käidujuhend

Uue elektripaigaldise esimese eksploatatsioonista järgselt tuleb teha seadmete ja liinitrassi ülevaatus. Ülevaatus teha päevasel ajal kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente. Seadmete ülevaatusel täita ülevaatusleht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määrab selle/nende kõrvaldamise viisi ja aja võrguvaldaja. Pärast esimest eksploatatsioonista lähtuda ülevaatuslehtide ja hooldustööde planeerimisel jaotusvõrgu juhenditest ja nõuetest.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IL6015	Otepää-Arula 10 kV fidri rekonstrueerimine V- etapp, Otepää vald, Valga maakond	29.03.2023	Lk 11/11
----------------------	-------------------------	--	------------	----------

## LISAD JA JOONISED

- Lisa 1. Põhimaterjalide ja –seadmete spetsifikatsioon
- Lisa 2. Tööde mahtude tabel (vastavalt Elektrilevi OÜ kehtestatud vormile)
- Lisa 3. Lähteülesanne
- Lisa 4. Kooskõlastuste koondtabel
- Lisa 5. Kooskõlastused

- Joonis IL6015-1-1 Elektripaigaldise plaan
- Joonis IL6015-1-2 Elektripaigaldise plaan
- Joonis IL6015-1-3 Elektripaigaldise plaan
- Joonis IL6015-1-4 Elektripaigaldise plaan
- Joonis IL6015-1-5 Elektripaigaldise plaan
- Joonis IL6015-1-6 Elektripaigaldise plaan
- Joonis IL6015-1-7 Elektripaigaldise plaan
- Joonis IL6015-1-8 Elektripaigaldise plaan
- Joonis IL6015-1-9 Elektripaigaldise plaan
- Joonis IL6015-1-10 Demontaaž
- Joonis IL6015-1-11 Demontaaž
- Joonis IL6015-1-12 Demontaaž
- Joonis IL6015-2-1 Elektriskeem
- Joonis IL6015-3 Ristmeväli