

TELLIJA: Elektrilevi OÜ

TÖÖPROJEKT

Kose-Alavere fiidri rekonstrueerimine
Anija vald
Harjumaa

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

Nr IP6780

Tallinn
Juuli 2024

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP6780	Kose-Alavere fiidri rekonstrueerimine, Anija vald, Harjumaa	4.07.2024	Lk 2/12
-------------------	-------------------------	--	-----------	---------

Projekti koostamisel osalesid:

Projekteerija

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

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP6780	Kose-Alavere fiidri rekonstrueerimine, Anija vald, Harjumaa	4.07.2024	Lk 3/12
-------------------	-------------------------	--	-----------	---------

Sisukord

1.	Asukoht	5
2.	Seletuskiri	6
2.1.	Üldosa	6
2.2.	Tehniline lahendus	7
2.2.1.	Õhuliinid	7
2.2.2.	Maakaabelliinid	7
2.2.3.	Kaablimast	8
2.2.4.	Mastalajaamad	8
2.2.5.	Komplektalajaamad	8
2.2.6.	Liitumiskilbid ja tarbijate ühendused	9
2.2.7.	Tähistused	9
2.2.8.	Utiliseerimine ja demontaaž	10
3.	Maastiku ja teede taastamine	10
4.	Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve	11
5.	Käidujuhend	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 IP6780-1-1 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-2 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-3 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-4 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-5 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-6 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-7 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-8 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-9 Elektripaigaldise plaan

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP6780	Kose-Alavere fiidri rekonstrueerimine, Anija vald, Harjumaa	4.07.2024	Lk 4/12
-------------------	-------------------------	--	-----------	---------

Joonis IP6780-1-10 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-11 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-12 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-13 Elektripaigaldise plaan

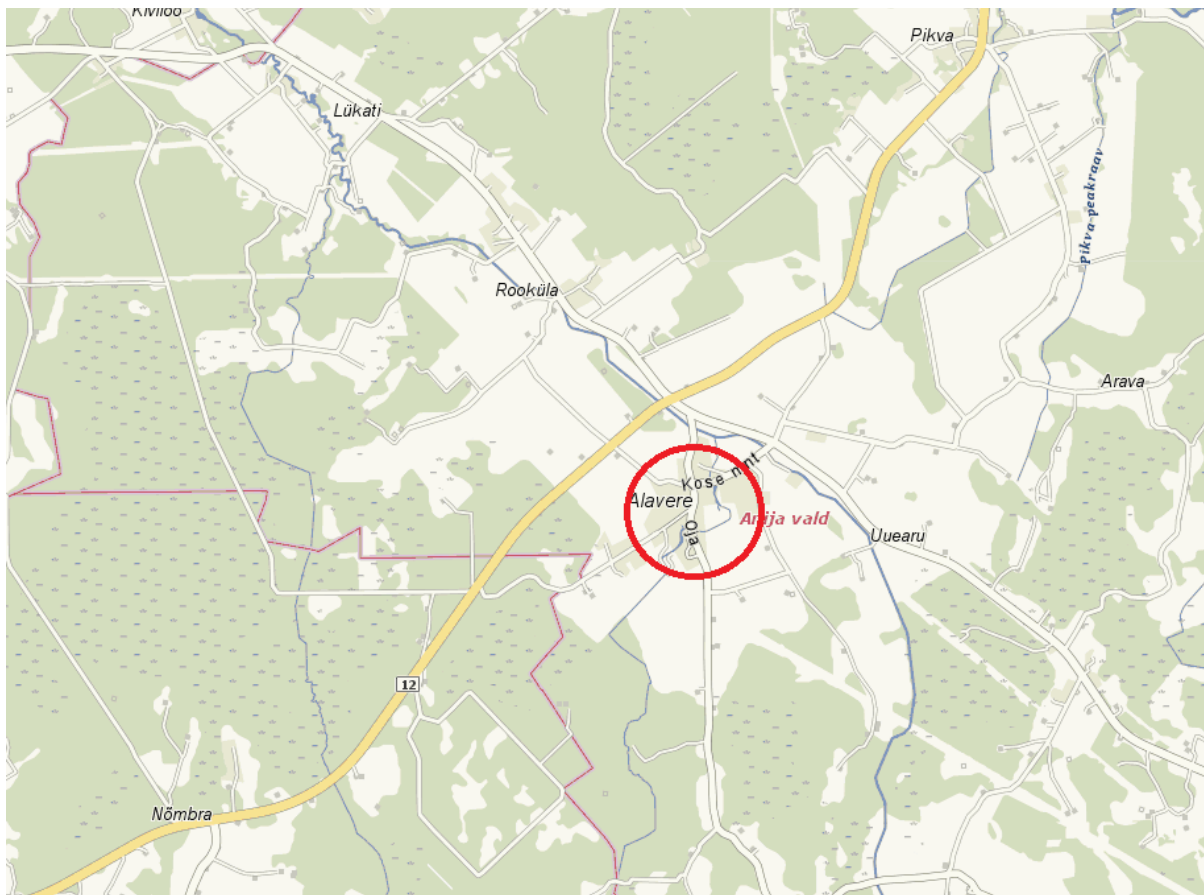
Joonis IP6780-1-14 Demontaaž

Joonis IP6780-2-1 Elektriskeem

Joonis IP6780-3 Ristmeväljad

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP6780	Kose-Alavere fiidri rekonstrueerimine, Anija vald, Harjumaa	4.07.2024	Lk 5/12
-------------------	-------------------------	--	-----------	---------

1. Asukoht



Joonis 1.1 Projekteeritud objekti asukohaplaan

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP6780	Kose-Alavere fiidri rekonstrueerimine, Anija vald, Harjumaa	4.07.2024	Lk 6/12
-------------------	-------------------------	--	-----------	---------

2. Seletuskiri

2.1. Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud Harju maakonnas Anija vallas Kose-Alavere fiidri rekonstrueerimine. Liinide projekteeritud pikkused koos varuga on toodud elektriskeemidel ja spetsifikatsioonis, trasside projektsioonide pikkused tööde mahtude tabelites.

Projekteerimistöö aluseks on Elektrilevi OÜ projekteerimisülesanne 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. 11536G, 2024 aprill.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP6780	Kose-Alavere fiidri rekonstrueerimine, Anija vald, Harjumaa	4.07.2024	Lk 7/12
-------------------	-------------------------	--	-----------	---------

2.2. Tehniline lahendus

2.2.1. Õhuliinid

Projekteeritud liinide 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.

Õhuliinide paigaldamisel järgida ettenähtud normikohaseid liinijuhtmete ja liinide omavahelisi vahekaugusi ning liinide minimaalseid vahekauguseid ristuvate liinidega, looduslike objektidega, teedega jne.

Liinikoridor puhastada liinile potentsiaalselt ohtlikest objektidest (oksad vmt) vastavalt tellija koostatud standardis ettenähtule (vt. tüüpjoonised *“Paljasjuhtmetega õhuliini, isoleerijuhtmetega õhuliini ja/või rippkaabelliini koridor puistus”*).

2.2.2. 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 kaablikaitsekattega. 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.

Teemaa-alal paigaldada kaabel arvestades teevaldaja(te) kooskõlastuses toodud tingimusi. Teedega ristumisel ning kulgemisel teede all paigaldada kaabel 1 m sügavusele ja kaitsta täiendavalt plasttoruga. Elektriakaablite sügavus riigitee maaüksusel minimaalselt 1,0m, ristumisel riigiteega 1,5m. Riigitee maaüksusel kaabel paigaldada 750N torusse.

Kogu kaablitrassi ulatuses tähistada kaabel märkelindiga. Kaablite jätkumuhvi tegemisel tuleb jälgida, et jätkumuhv satuks kaablitrassi sirgele osale, lisaks tuleb kaablimuhvid kaitsta poolitatavate torudega.

Trassi paiknemine looduses kanda teostusjoonisele.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP6780	Kose-Alavere fiidri rekonstrueerimine, Anija vald, Harjumaa	4.07.2024	Lk 8/12
-------------------	-------------------------	--	-----------	---------

2.2.3. Kaablimast

Õhuliini üleminek maakaablistesse teostada vastavalt kaablimasti joonisele. Kaablite paigutamisel püstasendis seintele või mistahes kandekonstruksioonidele 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 külmakergete 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).

2.2.4. Mastalajaamad

Projekteeritud mastalajaama AJ15436(21(10,5)/21 kV, 50 kVA) skeem on toodud joonisel IP6780-2-1, põhimõtteline lahendus koos maandamise joonisega joonisel IP6780-5-1 ja paiknemine looduses joonisel IP6780-1-1.

Mastalajaamade maanduspaigaldis ehitada vastavalt tellija poolt välja töötatud juhendile (vt. juhend P394).

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

$$Z_E = \frac{2U_{tp}}{I_M} = \frac{2 \cdot 80 \text{ V}}{10 \text{ A}} = 16,00 \text{ } [\Omega]$$

Seega peab maandusimpedants vastavalt arvutusele olema $16,00 \text{ } [\Omega] \geq Z_E$. Kui on täidetud kõik juhendis P393 toodud tingimused, võib maandustakistust suurendada vastavalt tingimustele kuni 2,5 korda.

2.2.5. Komplektalajaamad

Projekteeritud alajaamad AJ15295 (HEKA1VM630, 10,5/0,41 kV, 400 kVA) ja AJ15377 (HEKA1VM630, 10,5/0,41 kV, 630 kVA) 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 IP6780-2-2 ja IP6780-2-3).

Ümber alajaama paigaldada kiviplaadid mõõtudega 0,6x0,6 [m] vastavalt alajaama paigutusjoonisele. Kiviplaatide alla paigaldada geotekstiil, takistamaks rohu läbikasvamist.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP6780	Kose-Alavere fiidri rekonstrueerimine, Anija vald, Harjumaa	4.07.2024	Lk 9/12
-------------------	-------------------------	--	-----------	---------

Kiviplaadid ja alajaama ümbrus planeerida kaldega alajaamast eemale, vältimaks sadevee kogunemist alajaama ümber

Kaablite sisseviigid realiseerida PVC toruga. Projekteeritud kaablite otsamuhvid ankurdada. Montaažtööd 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.

$$Z_E = \frac{2U_{tp}}{I_M} = \frac{2 \cdot 80 \text{ V}}{10 \text{ A}} = 16,00 \text{ } [\Omega]$$

Seega peab maandusimpedants vastavalt arvutusele olema $16.00[\Omega] \geq Z_E$. Kui on täidetud kõik juhendis P393 toodud tingimused, võib maandustakistust suurendada vastavalt tingimustele kuni 2,5 korda.

2.2.6. Liitumiskilbid ja tarbijate ühendused

Kilbid komplekteerida, paigaldada ja ühendada vastavalt käesoleva projekti joonistele IP6780-2-1 ja IP6780-1-9, IP6780-1-12 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.

2.2.7. Tähistused

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

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP6780	Kose-Alavere fiidri rekonstrueerimine, Anija vald, Harjumaa	4.07.2024	Lk 10/12
-------------------	-------------------------	--	-----------	----------

2.2.8.Utiliseerimine ja demontaaž

Tabel Demonteeritav ja tagastuv materjal

Nr	Nimetus		MÜ	Kogus
1	Keskpinge õhuliin		m	
2	KP raudbetoonmastid		tk	
3	KP puitmastid		tk	
4	MP puitmastid		tk	
5	MP betoonmastid		tk	
6	KP betoontoed		tk	
7	MP puidust toed		tk	
8	Alavere farm alajaam		kmpl	1
9	Alavere-2 alajaam		kmpl	1
10	Seina alajaam		kmpl	1
11	Madise alajaam		kmpl	1
12	MP õhuliin		m	

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

3. Maastiku ja teede taastamine

Ehitus- ja demonteerimistööde 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 ehitusjätmed ja muu ehituspraht (traadi jupid, RB tükid vms).

Kaevealade katted taastada vähemalt tööde 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.

Enne tööde alustamist on vajalik hankida kaevetööde luba ning pinnakatete taastamine peab toimuma vastavalt kohaliku omavalituse poolt kehtestatud normidele.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP6780	Kose-Alavere fiidri rekonstrueerimine, Anija vald, Harjumaa	4.07.2024	Lk 11/12
-------------------	-------------------------	--	-----------	----------

Tööde teostamisel kasutada keskkonnasõbralikke meetodeid.

Peale ehitustööde lõppu tööplats puhastatakse ja korrastatakse. Rikutud haljastus taastatakse. Kõik ehitusjätmed 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 eksploatatsiooniaasta järgselt tuleb teha seadmete ja liinitrassi ülevaatus. Ülevaatus teha päevasel ajal kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente. Seadmete ülevaatusel täita ülevaatus leht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määrab selle/nende kõrvaldamise viisi ja aja võrguvaldaja. Pärast esimest eksploatatsiooniaastat lähtuda ülevaatuste ja hooldustööde planeerimisel jaotusvõrgu juhenditest ja nõuetest.

LEONHARD WEISS OÜ	Tööprojekt Nr IP6780	Kose-Alavere fiidri rekonstrueerimine, Anija vald, Harjumaa	4.07.2024	Lk 12/12
-------------------	-------------------------	--	-----------	----------

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 IP6780-1-1 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-2 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-3 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-4 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-5 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-6 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-7 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-8 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-9 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-10 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-11 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-12 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-13 Elektripaigaldise plaan

Joonis IP6780-1-14 Demontaaž

Joonis IP6780-2-1 Elektriskeem

Joonis IP6780-3 Ristmeväljad