



LEONHARD WEISS

TELLIJA: Elektrilevi OÜ
EPP-904131

TÖÖPROJEKT

**Ruusamäe-Misso 10kV fiidri rekonstrueerimine.
Misso osa.
Misso alevik ja Kiviora küla, Rõuge vald, Võru maakond.**

Projekteerija: Hendrik Vissel
Tel. 51 967 694
E-post: H.Vissel@leonhard-weiss.com
Pädevustunnistuse nr EL-067-21

Kontrollija Andres Mee
Tel. 5119005
A.Mee@leonhard-weiss.com
Pädevustunnistuse nr EL-071-21

Nr IP7142K2

Tartu
Jaanuar 2025

LEONHARD WEISS OÜ	IP7142K2	Ruusamäe-Misso 10kV fiidri rekonstrueerimine. Misso osa. Misso alevik ja Kiviora küla, Rõuge vald, Võru maakond.	lk 2
----------------------	----------	---	------

Sisukord

1. Asukoht	3
2. Tehnilised näitajad.....	3
Tabel 1. Tehnilised näitajad.....	3
3. Seletuskiri.....	4
3.1 Üldosa.....	4
3.2 Tehniline lahendus	5
3.2.1 10/0,4kV komplektalajaamad	5
Tabel 2. Tööd komplekt-, kiosk- ja mastalajaamades	5
3.2.2 Maakaabelliinid	6
3.2.3 Maandamine ja maanduspaigaldised	6
3.2.4 Elektriosa	7
4. Trassi ettevalmistamine ja heakorradustööd	7
5. Ehitustööde korraldamine, dokumenteerimine ja järelevalve	7
6. Käidujuhend	8
LISAD.....	9
Lisa ELV-1-01. Elektrilevi OÜ lähteülesanne.....	9
Lisa ELV-2-01. Kooskõlastuse koondtabel.....	9
Lisa ELV-8-01. Töö mahtude tabel.....	9
Lisa ELV-8-02. Materjalide spetsifikatsioon.....	9
Lisa ELV-8-03. 10 kV ja 0,4 kV kaablite tabel.....	9
Lisa ELV-8-04. Liitumispunkti andmete ja Tööülesande tellimise vorm	9
Lisa ELV-8-05. Demonteeritavate materjalide spetsifikatsioon.....	9
JOONISED	10
Joonis ELV-4-01. Asukohaplaan	10
Joonis ELV-4-02. Asendiplaan (7 lehel)	10
Joonis ELV-4-03. Ristumisjoonis (2 lehel).....	10
Joonis ELV-5-01. 10kV fiidri normaalskeem.....	10
Joonis ELV-5-02. Alajaama AJ16408 skeem	10
Joonis ELV-5-03. Alajaama AJ16408 0,4kV võrguskeem.....	10
Joonis ELV-5-04. Alajaama AJ16438 0,4kV võrguskeem.....	10
Joonis ELV-5-05. Alajaama AJ16443 0,4kV võrguskeem.....	10
Joonis ELV-7-01. Alajaama AJ16408 paigaldusjoonis	10
Joonis ELV-7-02. Alajaama AJ16438 paigaldusjoonis	10
Joonis ELV-7-03. Alajaama AJ16443 paigaldusjoonis	10
Joonis ELV-7-04. Kaablimasti konstruktsioon	10

1.Asukoht



Joonis 1.1. Projekteeritud elektrivõrkude asukoht.
Misso alevik ja Kiviora küla, Rõuge vald, Võru maakond.

2.Tehnilised näitajad

Tabel 1. Tehnilised näitajad

Projekteeritud 10/0,4 kV komplektalajaam	3 tk
Projekteeritud 10 kV maakaabelliin	1794 m
Projekteeritud 0,4 kV maakaabelliin	845m
Projekteeritud 10 kV harukilp	1 tk
Projekteeritud 0,4 kV jaotuskilp	2 tk
Projekteeritud 0,4 kV liitumiskilp	1 tk
Projekteeritud 10/0,4 kV komplektalajaama demonteerimine	4 tk
Projekteeritud 10 kV õhuliini demonteerimine	1488m
Projekteeritud 0,4 kV õhuliini demonteerimine	93m

LEONHARD WEISS OÜ	IP7142K2	Ruusmäe-Misso 10kV fiidri rekonstrueerimine. Misso osa. Misso alevik ja Kiviora küla, Rõuge vald, Võru maakond.	lk 4
----------------------	----------	--	------

3. Seletuskiri

3.1 Üldosa

Käesolev projekt on Elektrilevi OÜ poolt tellitud Ruusmäe – Misso 10 kV keskpinge fiidri rekonstrueerimise projektist üks osa, mis hõlmab Misso piirkonda. Projekti Misso osa tööala piirid vt projekti asukohaplaan ELV-4-01. Sama projekti numbri ja nime IP7142 „Ruusmäe – Misso 10 kV fiidri rekonstrueerimine“ all on varem täiendavalt koostatud eraldi projekti kaustad Luusniku osa ja Ruusmäe osa kohta.

Projekti eesmärgiks on 10 kV elektrivõrkude töökindluse tõstmine, liinide läbilaskevõime suurendamine ja elektrivõrkude automatiseerimine.

Projekti mahus asendatakse Misso alevikus osa Ruusmäe - Misso 10 kV õhuliini maakaablivõrguga. Misso alevikus asendatakse Misso alevi ja Pulli 10/0,4 kV komplektalajaamad uemate komplektalajaamadega. Misso Keskkooli 10/0,4 kV komplektalajaam likvideeritakse ja selle tarbijad ühendatakse uute 0,4 kV maakaabelliinide abil ümber asendatava Misso alevi komplektalajaama toitele. Lisaks asendatakse Kivioru külas paiknev Kivioru 10/0,4 kV komplektalajaam uuema komplektalajaamaga. Demonteeritakse tööst väljaminevad 10 kV õhuliinilõigud.

Projekteerimistöö aluseks on Elektrilevi OÜ lähteülesanne. Projekti koostamisel on lähtutud ning elektrivõrgu ehitusel tuleb arvestada järgmiste dokumentidega:

- kehtivatest riiklikest standarditest:
 - EVS-EN 50341-1:2013 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded. Ühised eeskirjad
 - EVS-EN 50341-2-20:2018 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN)
 - EVS-HD 60364-4-41:2017 Ehitiste 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 60364-4-43:2023 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse,
 - EVS-EN 50110-1:2023 Elektripaigaldiste käit,
 - EVS-HD 60364-4-444:2010 “Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest
 - EVS-EN 50522:2022 “Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevoolupaigaldiste maandamine“
 - EVS-EN 61936-1:2021 “Tugevoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1kV”
- Elektrilevi OÜ kehtivatest normdokumentidest ja ettevõtte standardist:
 - 0,4 - 20 kV võrgustandard
 - „Nõuded elektrivarustuse projektidele“
 - P346 „Võrguvara tähistamise ja märgistamise nõuded“
 - J3106 „Mittevajaliku vara ja tagastuvate elektriseadmete käsitlemine

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 juhinduda eespool toodud eeskirjadest ja Eesti Vabariigis kehtivatest normatiividest ja seadustest ning kinni pidada töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest ning headest tavadest.

LEONHARD WEISS OÜ	IP7142K2	Ruusamäe-Misso 10kV fiidri rekonstrueerimine. Misso osa. Misso alevik ja Kiviora küla, Rõuge vald, Võru maakond.	lk 5
----------------------	----------	---	------

Kasutatud on järgmiseid alusmaterjale:

- Gealus. Kirjanurk OÜ töö nr. 12207G. August 2024.

3.2 Tehniline lahendus

3.2.1 10/0,4kV komplektalajaamad

Komplektalajaamad tellitakse vastavalt projektis olevatele skeemidele. Alajaamad paigaldatakse asendiplaanil näidatud kohtadesse vastavalt komplektalajaamadega kaasa olevatele paigaldusjuhenditele ja projektis olevatele paigaldusjoonistele. Alajaamadega seotud tööd on kirjeldatud tabelis 2.

Tabel 2. Tööd komplekt-, kiosk- ja mastalajaamades

Jrk	Alajaama nimetus	Alajaama tüüp	Tehtavad tööd	Märkused
Uute alajaamade ehitus				
1.	AJ16408	1VM630 Trafo 21(10,5)/0,4kV 400 kVA	Uus automatiseeritud komplektalajaam AJ16408 paigaldada demonteeritava Misso alevi komplektalajaama (HE 1VM250) asemele. Paigaldatakse uus trafo.	Vaata joonist EL-4-02 (leht 2)
2.	AJ16438	Taaskasutatav Harju Elekter komplektalajaam 1VM250 Trafo 10/0,4kV 250 kVA	Sama projekti käigus demonteeritav Misso alevi komplektalajaam paigaldada demonteeritava Pulli 10/0,4kV komplektalajaama asemele. Trafo võtta demonteeritavast Misso aleviku komplektalajaamast.	Vaata joonist EL-4-02 (leht 6)
3.	AJ16443	Taaskasutatav komplektalajaam (HOLTAB TSK 200) Trafo 50 kVA	Sama projekti käigus demonteeritav Misso Keskkooli komplektalajaam paigaldada demonteeritava Kivioru 10/0,4kV komplektalajaama asemele. Trafo võtta demonteeritavast Kivioru komplektalajaamast.	Vaata joonist EL-4-02 (leht 7)
Olemasolevate alajaamade demonteerimine ja / või tööst väljaviimine				
4.	Misso Keskkooli AJ	HOLTAB TSK 200 Trafo 100kVA	Misso Keskkooli AJ likvideeritakse. Olemasolevad tarbija ühendatakse uute 0,4kV maakaabeliinide abil asendatava Misso Aleviku alajaama (AJ16408) toitele. Demonteeritav Misso Keskkooli komplektalajaam paigaldatakse sama projekti käigus Kivioru külla asendamaks Kivioru komplektalajaama. Misso Keskkooli trafo antakse üle Elektrilevi OÜ partnerile hoiustamisele.	Vaata joonist EL-4-02 (leht 2)
5.	Misso alevi AJ	Harju Elekter komplektalajaam 1VM250 Trafo 10/0,4kV 250 kVA	Demonteeritav Misso alevi komplektalajaam koos trafoga paigaldatakse sama projekti käigus Pulli komplektalajaama asemele.	Vaata joonist EL-4-02 (leht 2)
6.	Pulli AJ	KTPN Trafo 160kVA Y/yn	Demonteeritav Pulli komplektalajaam koos trafoga utiliseeritakse	Vaata joonist

LEONHARD WEISS OÜ	IP7142K2	Ruusmäe-Misso 10kV fiidri rekonstrueerimine. Misso osa. Misso alevik ja Kiviora küla, Rõuge vald, Võru maakond.	lk 6
----------------------	----------	--	------

				EL-4-02 (leht 6)
7.	Kivioru AH	KTP Trafo 50kVA	Demonteeritav Kivioru komplektalajaam utiliseeritakse. Alajaama trafo taaskasutatakse Kivioru alajaama asemele paigaldatavas alajaamas AJ16443	joonist EL-4-02 (leht 6)

Orgaanilise sisaldusega pinnas vedada alajaama paigutuskoha alt minema, koorides pinnast kuni 1 m sügavuseni või mineraalse pinnaseni. Alajaama alune täita tihendatud mineraalse pinnasega ja paigaldada alajaam kupitsale.

3.2.2 Maakaabelliinid

Rajada asendiplaanil ELV-4-02 esitatud 0,4 kV ja 10 kV maakabelliinid. Kaablid paigaldada üldjuhul 450 N kaitsetoruga 1 m sügavusele pinnasesse, üldjuhust erinevad paigaldustingimused on välja tood asendiplaanil. Ristumised põhimaanteega teha kinnisel meetodil teepinnast vähemalt 2,2m sügavusel (vaata ristumisjoonised ELV-4-03). Maantee maaüksusel paigaldada kaabel 750 N kaitsetoruga vähemalt 1 m sügavusele pinnasesse.

Ristumisel kommunikatsioonidega paigaldada kaabel plasttorusse ja juhendada normide kohastest püst- ja horisontaalvahekaugustest ning kooskõlastustes toodud tingimustest. Kaitsetorude otsad tuleb tihendada ehitusvahuga. Kaabli montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid. Ristuvale allmaarajatisele lähemal kui 2 m kaevata üldjuhul käsitsi.

Kogu kaablitrassi ulatuses tähistada kaabel märkelindiga. Kaablite jätkumuhvi tegemisel tuleb jälgida, et jätkumuhv satuks kaablitrassi sirgele osale, lisaks tuleb kaablimumhid kaitsta poolitatavate torudega. Trassi paiknemine looduses kanda teostusjoonisele. Kaevealadel ja tööde käigus rikutud pinnas taastada vähemalt endises olukorras.

Kogu tööde teostamiseks kasutatud ehitusala koristada ja korrastada. Tööde käigus rikutud pinnakatted taastada.

3.2.3 Maandamine ja maanduspaigaldised

Ruusmäe 110/10 kV toitealajaama 10 kV võrgus on mahtvuslikud maaühendusvoolud kompenseeritud, arvutuseks tuleb võtta väärtus 10 A.

Projekteeritud 10/1/0,4kV komplektalajaamadele ehitada kesk- ja madalpinge ühised maanduspaigaldised alajaamapiirkonna summaarse maandustakistusega $R_m < 4 \Omega$. Seejuures alajaama maandustakistus ilma 0,4 kV ja 1 kV võrgu kordusmaandusteta $R_m < 8 \Omega$

Projekteeritud keskpinge harukilbile rajada maandus väärtusega $R_m \leq 16 \Omega$ ja ümber kilbi rajada 1 m ja 2 m raadiusega potentsiaaliühtlustusrõngad sügavusetel vastavalt 0,2 m ja 0,5 m.

Projekteeritud keskpinge kaablimestidele rajada maandus väärtusega $R_m \leq 16 \Omega$ ja ümber masti rajada 1 m raadiusega potentsiaaliühtlustusrõngas sügavusel 0,2 m.

LEONHARD WEISS OÜ	IP7142K2	Ruusamäe-Misso 10kV fiidri rekonstrueerimine. Misso osa. Misso alevik ja Kiviora küla, Rõuge vald, Võru maakond.	lk 7
----------------------	----------	---	------

Paigaldatavale 0,4 kV kilpidele ehitada maandused väärtusega $R_m \leq 30\Omega$ ja ümber kilbi rajada 1 m raadiusega potentsiaaliühtlustusrõngas sügavusel 0,2m.

Maanduse rajamisel kasutada 3 m pikkuseid maandusvardaid ja 10 mm tsiingitud terasjuhte või $Cu25mm^2$ juhte. Horisontaalmaandur paigaldad ca 1 m sügavusele. Kui pinnase eritakistus osutub maanduspaigaldise kohal suuremaks ja maandustakistus ei anna soovitud tulemust, siis tuleb paigaldada täiendavaid maanduselektroode.

3.2.4 Elektriosa

Projekteeritud elektriseadmete ohutus on tagatud:

- valitud seadmete ja materjalidega (so. põhikaitse e. otsepuutekaitse, mis tagatakse ohtlike pingestatud osade ja pingeldiste juhtivate osade vahelise nõuetekohase põhiisolatsiooniga ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamise).
- keskpinge võrgus kaitsepotentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega (so. rikkekaitse e. kaudpuutekaitse). Sellega tagada elektripaigaldise pingeldiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge < 80 V AC.
- madalpinge võrgus toite automaatse väljalülitamisega koos maandatud kaitsepotentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega (so. rikkekaitse e. kaudpuutekaitse). Sellega tagada elektripaigaldise pingeldiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge < 50 V AC. Projekteeritud võrkude parameetrid ja valitud kaitseesemed koos seadistatud sätetega on valitud selliselt, et 1F lühisvoolude väärtused tagaksid nõutud väljalülitusaja 5 s. Kilpidele ehitada maanduspaigaldised, mis tagaksid lubatava puutepinge 0,4 kV võrgus KP ühefaasilisel maaühendusel <50 V.

4.Trassi ettevalmistamine ja heakorrastustööd

Ehitus- ja demonteerimistööde käigus tekkinud kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Pärast ehitustööde lõpetamist taastada tööde käigus rikutud või eemaldatud katted (kruus jne) vastavalt Majandus- ja taristuministri määrusele 03.08.2015 nr.101 Tee ehitamise kvaliteedi nõuded. 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.

Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele.

Jäätmete käitlemisel tuleb lähtuda jäätmeseadusest. Tööplatsilt koristada tööde käigus tekkinud ehitusjäätmed ja muu ehituspraht (traadi ja kaabli jupid, isolatsioonimaterjal). Tekkinud ehitusjäätmed taaskasutatakse või kõrvaldatakse nõuetele vastavas ehitusjäätmete käitluskohas.

5.Ehitustööde korraldamine, dokumenteerimine ja järelevalve

Tööde tegemisel jälgida ehitustööde head tava, elektritööd usaldada väljaõpetatud personalile. Tööde tegemise aeg kooskõlastada kinnistu valdajaga enne tööde algust.

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigi "Ehitusseadustikust" ja Elektrilevi OÜ normdokumendist P135/21 (Ehitustööde töövõtulepingu tüüptingimused) elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab Elektrilevi OÜ projekti kordinaator. Kõik kõrvalekalded projektist kooskõlastada tellija ja projekteerijaga ning fikseerida kirjalikult.

LEONHARD WEISS OÜ	IP7142K2	Ruusamäe-Misso 10kV fiidri rekonstrueerimine. Misso osa. Misso alevik ja Kiviõra küla, Rõuge vald, Võru maakond.	lk 8
----------------------	----------	---	------

Ehitajal on kohustus täita liikluskorralduse nõuded teetöödel, mis on kehtestatud majandus- ja taristuministri 13. juuli 2015. a määrusega nr 90, liiklejale ohutute liiklustingimuste loomiseks teel ja töö tegijale ohutute töötingimuste loomiseks teel ja tee kaitsevööndis. Vajalikud tööde mahud on toodud töödemahtude tabelis.

6.Käidujuhend

Pärast elektrivõrgu kasutuselevõttu tuleb pärast esimest eksploatatsiooniaastat lähtuda ülevaatuste ja hooldustööde planeerimisel Elektrilevi OÜ hoolduskavade koostamise juhenditest ja nõuetest.

LEONHARD WEISS OÜ	IP7142K2	Ruusamäe-Misso 10kV fiidri rekonstrueerimine. Misso osa. Misso alevik ja Kiviora küla, Rõuge vald, Võru maakond.	lk 9
----------------------	----------	---	------

LISAD

Lisa ELV-1-01. Elektrilevi OÜ lähteülesanne

Vt. dokument IP7142K2_TP_ELV-1-01_Projekeerimisülesanne.pdf

Lisa ELV-2-01. Kooskõlastuse koondtabel

Vt. dokument IP7142K2_TP_ELV-2-01_kooskõlastustekoondtabel.pdf

Lisa ELV-8-01. Töö mahtude tabel

Vt. dokument IP7142K2_TP_ELV-8-01_ToomahtudeTabel.pdf / Tabel EPP'us

Lisa ELV-8-02. Materjalide spetsifikatsioon

Vt. dokument IP7142K2_TP_ELV-8-02_Spetsifikatsioon.pdf

Lisa ELV-8-03. 10 kV ja 0,4 kV kaablite tabel

Vt. dokument IP7142K2_TP-ELV-8-03_10kVja04kVkaabliteTabel.pdf

Lisa ELV-8-04. Liitumispunkti andmete ja Tööülesande tellimise vorm

Vt. dokument IP7142K2_TP-ELV-8-04_LPAndmeteJaTÜTellimiseVorm.xlsx

Lisa ELV-8-05. Demonteeritavate materjalide spetsifikatsioon

Vt. dokument IP7142K2_TP-ELV-8-05_DemonteeritavadSeadmed&materjalid.pdf

LEONHARD WEISS OÜ	IP7142K2	Ruusamäe-Misso 10kV fiidri rekonstrueerimine. Misso osa. Misso alevik ja Kiviora küla, Rõuge vald, Võru maakond.	lk 10
----------------------	----------	---	-------

JOONISED

Joonis ELV-4-01. Asukohaplaan

Joonis ELV-4-02. Asendiplaan (7 lehel)

Joonis ELV-4-03. Ristumisjoonis (2 lehel)

Joonis ELV-5-01. 10kV fiidri normaalskeem

Joonis ELV-5-02. Alajaama AJ16408 skeem

Joonis ELV-5-03. Alajaama AJ16408 0,4kV võrguskeem

Joonis ELV-5-04. Alajaama AJ16438 0,4kV võrguskeem

Joonis ELV-5-05. Alajaama AJ16443 0,4kV võrguskeem

Joonis ELV-7-01. Alajaama AJ16408 paigaldusjoonis

Joonis ELV-7-02. Alajaama AJ16438 paigaldusjoonis

Joonis ELV-7-03. Alajaama AJ16443 paigaldusjoonis

Joonis ELV-7-04. Kaablimasti konstruktsioon