



LEONHARD WEISS

---

**TELLIJA:** Enefit Connect OÜ  
LR6847  
EPP-820544-1

**TÖÖPROJEKT**

**Saluste kinnistu elektriliitumine.  
Krabi küla Rõuge vald Võru maakond.**

Projekteerija: Andres Mee

e-post: [a.mee@leonhard-weiss.com](mailto:a.mee@leonhard-weiss.com)

Tel: +372 51 19 005

Pädevustunnistus: nr EL-071-21

**Nr LR6847**

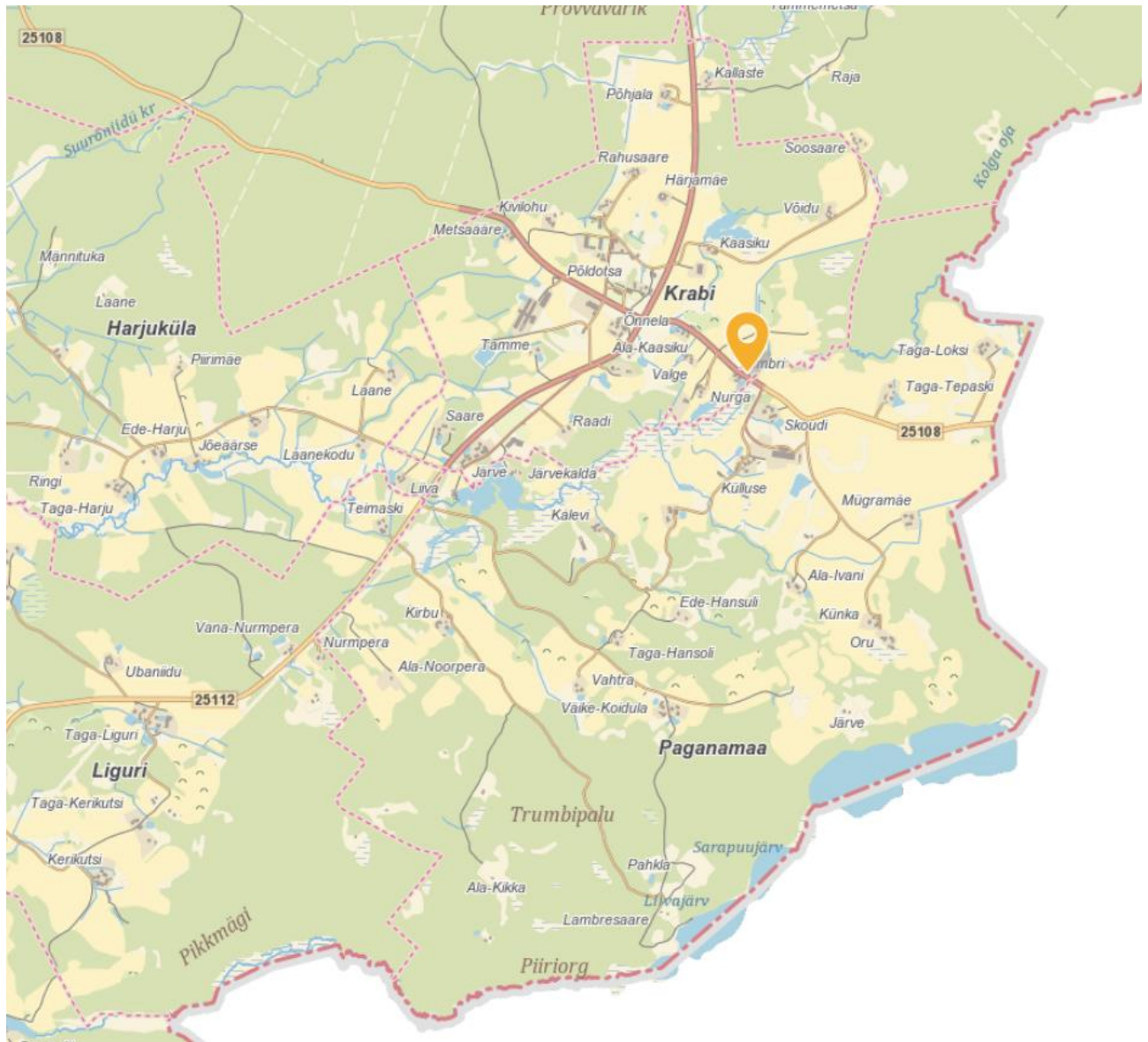
Tartu

september 2022

**Sisukord**

1.	Asukoht .....	3
2.	Tehnilised põhinäitajad .....	3
3.	Seletuskiri .....	4
3.1.	Üldosa .....	4
3.	Tehniline lahendus .....	4
3.1.	Ehitustööde korraldamine .....	4
3.2.	0,4 kV maakaabelliinid .....	4
3.3.	Liitumiskilbid ning tarbijate ühendused .....	5
3.4.	Tähistused .....	5
3.5.	Demontaaž ja materjalide utiliseerimine .....	5
4.	Elektriseadmete ohutus ja maandamine .....	6
5.	Maastiku ja teede taastamine .....	6
5.1.	Taastamistööde üldised nõuded .....	6
6.	Ehitustööde korraldamine, dokumenteerimine ja järelevalve .....	6
7.	Käidujuhend .....	7
	LISAD .....	8
	Lisa 1. Töö mahtude tabel (EPP'u tabel)	
	Lisa 2. Põhimaterjalide ja -seadmete spetsifikatsioon (EL-8-02)	
	Lisa 3. Liitumispunkti andmete ja tööülesande tellimise vorm (EL-8-03)	
	Lisa 4. Lähteülesanne-415417 (EL-1-01)	
	Lisa 5. Kooskõlastuste koondtabel (EL-2-01)	
	JOONISED .....	8
	Joonis EL-4-01 Asendiplaan ( 1 lehel)	
	Joonis EL-5-01 0,4 kV elektriskeem ( 1 lehel)	

## 1. Asukoht



Joonis 1. Projekteeritud võrkude asukoht.  
Saluste kinnistu, Krabi küla, Rõuge vald, Võru maakond.

## 2. Tehnilised põhinäitajad

Tabel 1. Tehnilised näitajad

Projekteeritud seade	Nimiparameetrid, tüüp (pinge/vool/võimsus/vmt)	Kogus*	Ühik
Madalpinge kaabelliin	0,4 kV, 4x50 mm <sup>2</sup>	25	m
1- kohaline liitumiskilp sokliga pinnasesse	0,4 kV, 3x63A	1	tk

\*Toodud pikkused on mõõdetud horisontaalprojektsioonina asendiplaanilt (trassipikkus kaevises).  
Liinide projekteeritud pikkused koos varuga on toodud elektriskeemidel ja spetsifikatsioonis,  
trasside projektsioonide pikkused tööde mahtude tabelites.

### 3. Seletuskiri

#### 3.1. Üldosa

Käesoleva projektiga lahendatakse Saluste kinnistu elektriliitumine Krabi külas Rõuge vallas. Projekteeritud on 0,4 kV liitumiskilp sokliga pinnasesse ning kilbi toiteks maakaabel alates 0,4 kV õhuliinist.

Projekteerimistöö aluseks on Elektrilevi OÜ projekteerimisülesanne koos lisadokumentidega ning kliendi poolt antud täiendavad juhised tööde läbiviimiseks.

Projekti koostamisel on aluseks võetud Elektrilevi OÜ poolsed ettekirjutused (Nõuded elektrivarustuse projektidele, Eesti Energia (0,4...20) kV võrgustandard, erinevad juhendid/hankedokumendid), kehtivad standardid, Ehitusseadus ning teised Eesti Vabariigi seadused ja õigusaktid, nimetatud dokumentidega tuleb arvestada ka tööde teostamisel.

Kolm päeva enne liiniehitustööde algust (kui kooskõlastuse tingimustes pole määratud teisiti) 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 teostada vastavalt tellija ja kohalikku omavalitsuse kehtestatud korrale. Tööd elektripaigaldiste kaitsevööndis teostada vastavalt "Elektripaigaldiste käidu ohutusjuhendile", taotlema kaitsevööndis tegutsemiseks tööde luba elektrivõrkude omanikult (luba taotlema vähemalt 3 päeva enne planeeritud töid). Ehitustöödel või selle ettevalmistamisel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged/vastuolulised, lahendada töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga.

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

Projektis on kasutatud järgmisi materjale:

- Geoalus, töö nr GEO\_LR6358 on koostatud LEONHARD WEISS OÜ poolt septembris 2022.a.
- Maa-ameti ortofoto seisuga 2021.a, katastripiirid seisuga september 2022.a.

### 3. Tehniline lahendus

#### 3.1. Ehitustööde korraldamine

#### 3.2. 0,4 kV maakaabelliinid

Olemasolevast Krabi alajaama fiider F1 õhuliinilt mastis nr 21 ehitada välja uus 0,4 kV maakaabelliin otseühendusega õhuliinile ja kaablitrassiga projekteeritud liitumiskilbini.

Projekteeritud kaabli asukoht on toodud asendiplaanil EL-4-01, ühendusskeem on kirjeldatud elektriskeemil (EL-5-01), põhimaterjalid on toodud materjalide spetsifikatsiooni tabelis (EL-8-02) ning tööde mahud on esitatud vormikohases tööde mahtude tabelis (EPP-u tabel).

Kaitsetorude otsad tuleb tihendada ehitusvahuga. Kaabli montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbe jõudusid. Ristumine riigimaanteega ja selle kõrval oleva ELA SA sidekanalisatsiooniga on projekteeritud kinnise kaevega, vt joonis EL-4-01.

Mehhaniseeritud kaevamine ristumistel teiste trassidega on lubatav ainult maa-aluste rajatiste valdajate loal, seejuures enne kontrollides, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. Ristumistel allmaarajatistega tuleb kaabli paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes käsitsi kaevates kindlaks nende täpse asukoha ja suuna.

Kogu kaablitrassi lahtise kaeve ulatuses tähistada kaabel märkelindiga. Kaevisel tagasitõitel eemaldada tagasitõite materjalist kivid, mis on suuremad kui Ø 50 mm.

Trassi paiknemine looduses kanda teostusjoonisele, teostusjoonis esitada omavalitsuse geoarhiivi.

### 3.3. Liitumiskilbid ning tarbijate ühendused

Saluste maaüksuse 1- kohaline liitumiskilp sokliga pinnasesse paigaldada asendiplaanil märgitud kohta teenindusküljega liituja kinnistu suunas (vt EL-4-01).

Projekteeritud liitumiskilbiks valida sokliga pinnasesse paigaldatav kilp (sh kilbi seadmed), mis vastaks Elektrilevi OÜ nõuetele, vt normdokument "**P353 Nõuded otseühendusarvestiga liitumiskilbile, turvalahutusaparaadile ja kaitselülitile**" viimase kehtiva versiooni nõuetele ning Liitumiskilp komplekteerida, paigaldada ja ühendada vastavalt käesoleva projekti joonistele EL-4-01 ja EL-5-01 ning arvesti ja peakaitse tõsta ümber olemasolevast demonteeritavast liitumiskilbist.

Liitumiskilbi paigaldamine teostada liituja juuresolekul või temaga kooskõlastatult. Tarbijaile näha ette liitumiskilbi võti. Kaablite sisse-väljaviigid läbi maakilbi sokliosa teha kaitsetorus, samuti paigaldada tarbijakaablitele kaitsetoru läbi liitumiskilbi sokliosa ja kilbist vähemalt 2 m kauguseni . Kilbi soklialune osa täita mineraalse materjaliga ning kilbi soklisise osa täita fibo kergkruusaga 0,2 m kõrguselt (kergkruusa ülaseriv jääb maapinnaga samale kõrgusele). Maakilp paigaldada kilbi sokli ülaosaga planeeritud maapinna kõrgusest 0,3 m kõrgusele (planeeritud maapinna kõrgus täpsustada võimalusel kohapeal üle koos kleindiga). Kilpi ümbritsevale maapinnale anda kalle sadevete eemalejuhtimiseks. Kaitsetorude otsad tihendada montaažvahuga.

Liitumiskilbile ehitada maanduspaigaldis  $R_m < 100$  oomi ja kilbi ümber teha potentsiaalitasanduse ring 1 m raadiuses ümber kilbi.

Kilbi ustele paigaldatavad LK-de nimetused peavad olema ilmastikukindlad (plastikust, metallist) ja kinnitatud neetühendusega. Tarbijatele jäetavad kilbi võtmed peavad olema metallist. Võtmed anda üle kliendile. Kolm tööpäeva enne ehitustööde algust teavitada tarbijaid.

Liitumispunktides mõõdusüsteemidega tehtavad tööd on nimetatud tabelis EL-8-03 „Liitumispunktide andmete ja tööülesande tellimise vorm“ (VKVL290 / 1).

**\* Tööülesanne (TÜ) arvestite paigalduseks ja töödeks mõõdusüsteemides tellida Enefit Connect OÜ Mõõtetööde halduse osakonnast.**

**TÜ tellimiseks on vajalik saata e-kiri aadressile: [MT.info@enefit.ee](mailto:MT.info@enefit.ee)**

**kasutades vormi VKVL290 (Liitumispunkti andmete ja tööülesande tellimise vorm).**

**TÜ on vajalik tellida minimaalselt 5 tööpäeva enne tööde teostamist.**

### 3.4. Tähistused

Ehitajal lisada nõuetekohased tähistused ehitatud elektripaigaldistele (liitumiskilbid ja kilpides paiknevad lülitus-kaitseseadmed, kaablid) ning projektiga muudetud tähistused .

Kaablid tuleb kogu ulatuses tähistada hoiatuslindiga. Hoiatuslint peab olema kollast värvi ning sisaldama musta värviga hoiatust, et tegemist on elektrikaabliga ja informatsiooni selle kaabli omaniku kohta. Hoiatuslintide paigaldussügavuseks on 30 cm ülalpool kaablit.

Kaabli otsad tuleb tähistada kaablilipikutega. Kaablilipikutele tuleb kanda kaabli unikaalne number, ja kaabli mõlema otsa võrgusõlme tunnus, kaabli tootemark ja ristlõige. Kaablimuhvide faasid tähistada faasinumbritega.

Liitumiskilpide ukse välisküljele tuleb kanda kilbi unikaalne tähis (vt. elektriskeem EL-5-01 ning märk "Elektrioht". Kilpides tähistada paigaldatud kaitselülitid nimisuuruse ja peakaitsemed tarbimiskoha aadressiga.

Elektripaigaldiste – ja seadmete eri gruppide ja pingeastmete tähistuste kohta esitatavad nõudeid vaadata 0,4...20 kV võrgustandardi 10. osast "Tähistused", P346/4.

### 3.5. Demontaaž ja materjalide utiliseerimine

Demonteerimisel ja utiliseerimisel lähtuda Elektrilevi OÜ normdokumendist J3106 „Mittevajaliku vara ja tagastuvate elektriseadmete käsitlemine“. Demonteeritavad materjalid puuduvad.

## 4. Elektriseadmete ohutus ja maandamine

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 ).
- toite automaatse väljalülitamisega koos maandatud kaitsepotsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega ( so. rikkekaitse e. kaudpuutekaitse). Sellega tagada elektripaigaldise pingeldiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge < 50V AC.

Krabi alajaam saab toite Rõuge 110/10 kV alajaamast, kus 10 kV võrgu mahtvuslikud maaühendusvoolud on kompenseeritud 10A-ni. Projekteeritud võrkude parameetrid (vt. elektriskeem joon. EL-5-01 ja valitud kaitseseadmed 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 <50V. Liitumiskilpide maanduspaigaldise ehitusel juhinduda Elektrilevi OÜ normdokumentist P393. Selleks ehitada maanduspaigaldis skeemil näidatud elektrikilpidele, ning kaablivõrgu viimasele kilbile ehitada potentsiaalitasanduse ring.

Maanduspaigaldised ehitada elektriskeemil toodud maandustakistusega, vajadusel pikendada maanduskontuuri ja lisada maandusvardaid. Vertikaalmaandurite vahe maanduspaigaldise kontuuri kiires peab jääma minimaalselt 6 m. Vertikaalmaandureid ühendav maandusjuht paigaldada allapoole maakaabelliini trassi, min. 1 m sügavusele pinnasesse.

Maanduspaigaldiste projekteerimisel on arvestatud pinnasega, eritakistusega 500 Ωm. Juhul, kui pinnase eritakistus osutub maanduspaigaldise kohal suuremaks ja maandustakistus ei anna soovitud tulemust, siis tuleb paigaldada täiendavaid maanduselektroode või vajaduse korral ehitada süvamaandur või ehitada potentsiaalitasanduse ring ka kaablitrassi keskele jäävale kilbile. NB! Maanduspaigaldiste ehitamisel pidada kinni võrgustandardi juhendist.

## 5. Maastiku ja teede taastamine

### 5.1. Taastamistöõde üldised nõuded

Ehitus- ja demonteerimistöõde 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; samuti tihendada hoolikalt kaevise tagasitäide, vajadusel teha hilisemad täite- ja taastamistöõd äravajunud pinnasega kaablitrassil. Koristada tööde käigus tekkinud ehitusjätmed ja muu ehituspraht (traadi jupid, RB tükid vms).

Kaevealade katted taastada vastavalt nende endisele olukorrale. Maaüksuse omanikuga on kokku lepitud, et haljasalal maapind tasandatakse ja tihendatakse. Olemasolevat vertikaalplaneeringut ei muudeta. Ehituskaevikust väljakaevatav pinnas ei ole sobiv esmaseks tagasitäiteks ega sobi ehituskaeviku tagasitäitmiseks liikluspikirkonnas (sõiduteedel, kõnniteedel). Haljasalal kasutada kaablikaeviku tagasitäiteks võimaluse korral väljakaevatavat kivivaba sõmerat pinnast.

Kaevise tihendada tagasitäite käigus kihtide kaupa nõutud tihendusastmeni. Hilisemate erimeelsuste vältimiseks on soovitatav koos huvitatud instantsidega fikseerida (fotod vmt) olukord enne ehitustööde algust ja peale ehitustööde lõppu. Katete taastamise tüüpskeemid, vt joonis EL-4-01.

Tööde teostamisel kasutada keskkonnasõbralikke meetodeid.

Peale ehitustööde lõppu tööplats puhastada ja korrastada. Rikutud haljastus taastada. Kõik ehitusjätmed ja ajutised tarandid kõrvaldada, lammutatud või vigastatud piirded taastada.

## 6. Ehitustööde korraldamine, dokumenteerimine ja järelvalve

Ehitustööd korraldada hea ehitustava kohaselt. Ehitus ja kaevetööde ajaks piirata ehitusplatsid piirdelindiga ja tähistada ohutusmärkidega ja vastavalt vajadusele ka valgustatud nii, et tööde teostamine ei ohustaks piirkonda läbivate või seal töid teostavate inimeste elu ja tervist ning vara. Töökoht tähistada nõuetekohaselt tööde tellija ja tööde teostaja andmetega.

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigi "Ehitusseadusest" ja Elektrilevi OÜ elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehitatud elektripaigaldised kanda teostusjoonisele. Teostusjoonis esitada ka kohalikule omavalitsusele.

Ehituse järelevalvet teostab tellija poolt volitatud isik või ettevõtte. Kõik kõrvalekalded projektist kooskõlastada kõigi huvitatud instantsidega s.h. tellija ja projekteerijaga ning fikseerida kirjalikult.

## 7. Käidujuhend

Uue elektripaigaldise esimese eksploatatsiooniaasta 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 eksploatatsiooniaastat lähtuda ülevaatuste ja hooldustööde planeerimisel jaotusvõrgu juhenditest ja nõuetest.

**LISAD**

Lisa 1. Töö mahtude tabel (EPP'u tabel)

Lisa 2. Põhimaterjalide ja -seadmete spetsifikatsioon (EL-8-02)

Lisa 3. Liitumispunkti andmete ja tööülesande tellimise vorm (EL-8-03)

Lisa 4. Lähteülesanne-415417 (EL-1-01)

Lisa 5. Kooskõlastuste koondtabel (EL-2-01)

**JOONISED**

Joonis EL-4-01 Asendiplaan ( 1 lehel)

Joonis EL-5-01 0,4 kV elektriskeem ( 1 lehel)