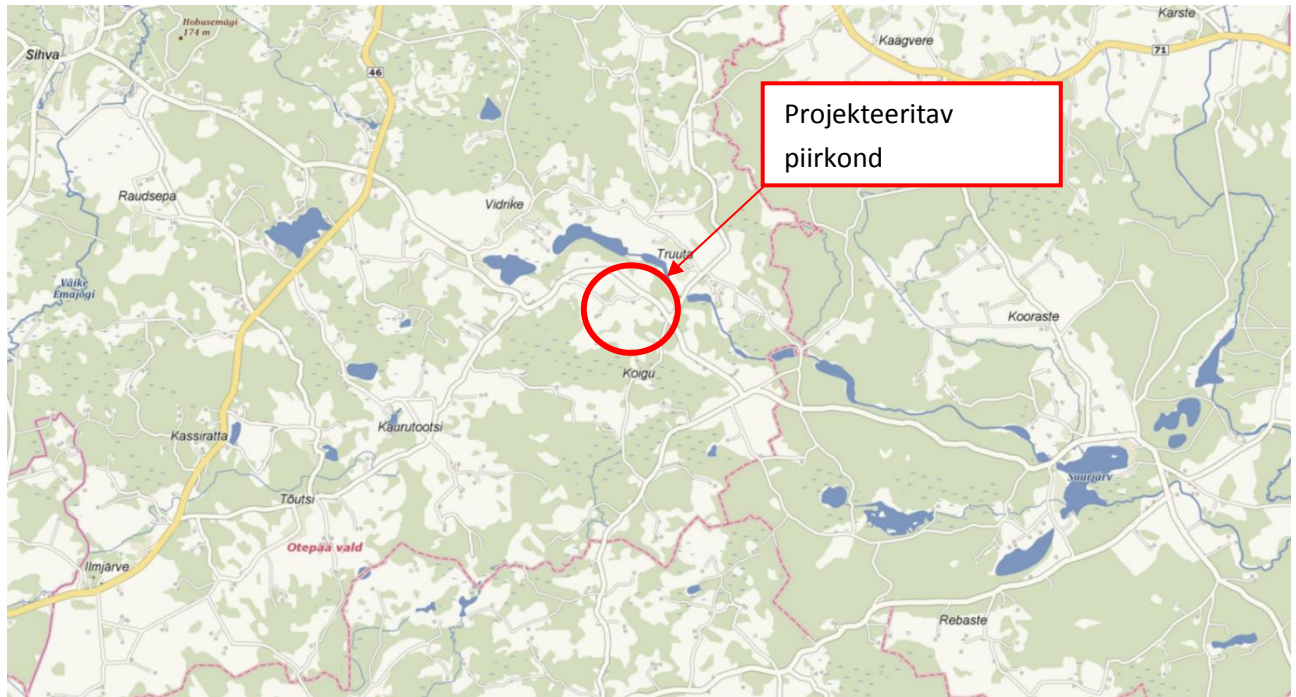


## Sisukord

1.	Üldosa .....	2
2.	Lähtematerjalid .....	3
3.	Projektlahendus .....	4
3.1	Demontaaž .....	4
3.2	Tammö MAJ.....	4
3.3	Õhuliini rekonstrueerimine .....	5
3.4	Liitumiskilp.....	5
3.5	Maakaabelliini paigaldus .....	5
3.6	Kaitse ja maandamine .....	6
3.7	Pinnasekatete taastamine .....	6
3.8	Tähistuste paigaldus .....	6
3.9	Käidunõuded .....	6
4.	Töökirjeldused .....	7
4.1	Ehitusplatsi ettevalmistus .....	7
4.2	Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine.....	7
4.3	Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine .....	7
4.4	Töötervishoid ja tööohutusnõuded.....	8
4.5	Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve .....	8
4.6	Tööde kvaliteedinõuded.....	8
5.	Andmetabelid .....	9
6.	Joonised.....	10
7.	Lisad.....	11

## 1. Üldosa

Antud projekt on koostatud vastavalt Elektrilevi OÜ tellimusele IL4964 Koigu (Otepää) F1 nõuetekohasuse tagamine. Tellimus IL4964 jääb Valga maakonda, läbides Otepää valda.



**Tabel 1.1 Elektrivõrgu tehnilised näitajad**

Projekteeritav 0,4 kV maakaabel (trass)	66 m
Projekteeritav alajaama mõõtekilp	1 tk
Projekteeritav liitumiskilp	1 tk
Rekonstrueeritav 0,4kV õhuliin (trass)	1364 m
Demonteeritav AJ	1 tk

## 2. Lähtematerjalid

Projekt tugineb järgmistele alusmaterjalidele:

- Elektrilevi OÜ Projekteerimis- ja ehitushanke lähteülesanne nr. 26258
- Ehitusseadustik, Seadme ohutuse seadus, Nõuded ehitusprojektile ja teised kehtivad seadused, nõuded ja õigusaktid
- Elektrilevi OÜ ettevõtte standardid (võrgustandardid), juhendid, normid, nõuded ja teised kehtivad dokumendid (<http://www1.elektrilevi.ee/hankekonkursid.nsf/PKDE?OpenView>);
- EVS-HD 60364-4-4-41:2007 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest;
- EVS-HD 60364-4-4-42:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest;
- EVS-HD 60364-4-4-444:2010/AC:2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest;
- EVS-HD 60364-5-52:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud;
- EVS-HD 60364-5-54:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid;
- EVS-EN 61936-1:2010 Tugevvolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1kV. Osa 1: Üldnõuded;
- EVS-NE 50341-1:2013 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1kV. Osa 1: Üldnõuded
- EVS-NE 50522:2010 Üle 1kV Nimivahelduvpingega tugevvolupaigaldiste maandamine
- Eesti Vabariigi Tee projekteerimise normid ja nõuded.

Nimetatud dokumentidega tuleb arvestada ka ehitustööde teostamisel. Samuti järgida nimetatud dokumente elektripaigaldise hilisemal käidul.

Kolm päeva enne liiniehitustööde algust on ehitajal kohustus võtta ühendust kinnistute valdajatega, teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksustel ning arvestama nende tingimuste, nõudmiste ja kooskõlastuste tingimustega.

Kolm päeva enne liiniehitustööde algust on ehitajal kohustus teavitada Tellija projektijuhti, käidukorraldajat, mõõtesektorit, kohaliku omavalitsust, tehnovõrkude valdajaid ning arvestama ehitustöödel nende tingimuste, nõudmiste ja kooskõlastuste tingimustega.

Ehitustööd teostada vastavalt tellija ja kohaliku omavalitsuse kehtestatud korrale. Meetmed ohutuks tööks elektriseadmetel ja nende kaitsetsoonis määrata kindlaks vastavalt Elektrilevi juhendile J31 enne tööde alustamist.

Ehitustööde käigus ja elektripaigaldise hilisemal käidul juhendada eelpool toodud eeskirjadest ja Eesti Vabariigis kehtivatest normatiividest ja seadustest. Samuti pidada kinni töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest ning headest tavadest.

Ehitajal on kohustus täita liikluskorralduse nõudeid teetöödel liiklejale ohutute liikumistingimuste loomiseks teel ja töö tegijale ohutute töötingimuste loomiseks teel ja tee kaitsevööndis.

Seadmete parameetrid on antud asendiplaanil ja elektriskeemil. Paigaldatud kaitsmed ja projekteeritud maanduspaigaldised tagavad elektriseadmete ohutuse. Uute madalpingeliinide pingestamise käigus kontrollida faasijärjestuse sobivust kõigile kolme faasilistele tarbijatele. Projekti asendiplaanil ja töömahtude

OÜ Kirjanurk; Töö nr: 1389E

**Töö nimetus:** Valga maakond, Otepää vald, Koigu küla, Koigu (Otepää) F1 nõuetekohasuse tagamine

**Tellija:** Elektrilevi OÜ; **Tellimuse kood:** IL4964

---

tabelis on toodud kaablitele projektsioon väärtused, materjalide spetsifikatsioonis arvutuslikud/elektrilised kaablite pikkused + reserv.

Projekti koostamisel kasutatud järgmisi materjale:

- Geoalus – Kirjanurk OÜ töö nr. 1389G

Ehitustöödel või selle ettevalmistamisel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged/vastuolulised, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga.

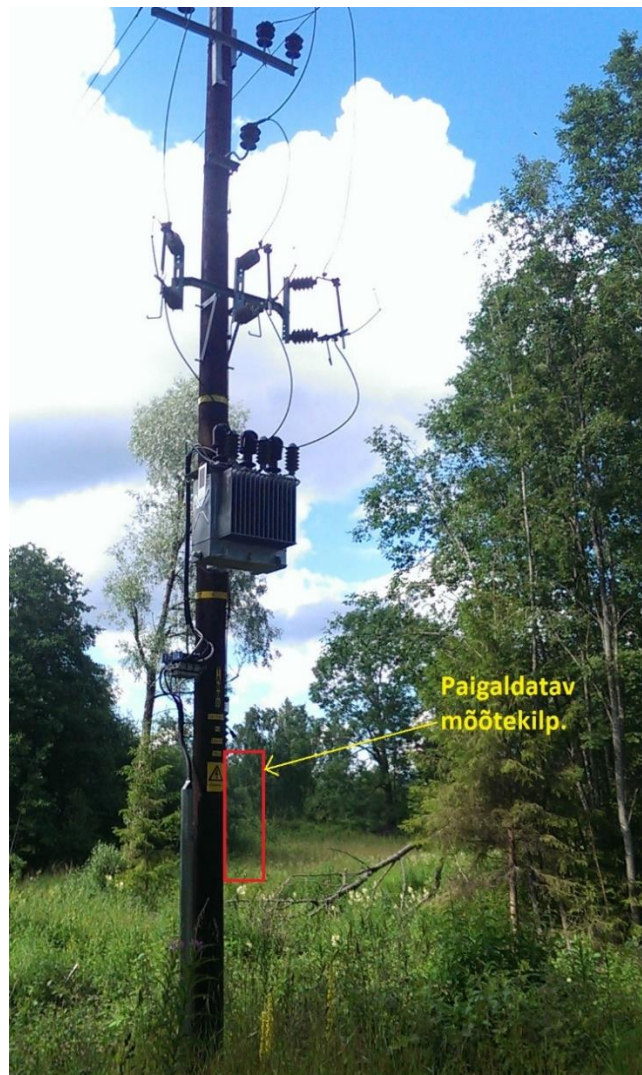
### 3. Projektlahendus

#### 3.1 Demontaaž

Demonteerida Koigu KTP tüüpi alajaam ning alajaamast Vidrike suunas väljuva õhuliini mast M1 (vana tähistus).

#### 3.2 Tammö MAJ

Tammö mastalajaama paigaldada kahe fiidriga mõõte-jaotuskilp koos bilansiarvestiga. Fiidrite F1 ja F2 paigaldada sularid 3x63A. Mõõtekilbi asukoht on näidatud alloleval pildil. Paigaldamiskõrgus – kilbi ülemine serv on maapinnast 1,7m kõrgusel.



### 3.3 Õhuliini rekonstrueerimine

Vahetada välja mastid M1, M20-M29, M32-M40, M42-M48. Mastide numeratsioon korrastada. Paigaldada kordusmaandus mastidele M1, M29, M31, M33, M44, M45. Paigaldada tõmmitsad mastidele M23, M24, M29, M31, M38, M40, M48. Paljasjuhtmeline õhuliin vahetada välja õhukaabli vastu. Masti M1 paigaldada mastilüliti sularitega 3x32A masti M2 suunas ja mastilüliti (kasutada Tammö MAJ demonteeritavat mastilüliti alust) sularitega 3x40A masti M29 masti M32 suunas.

Oru liitumispunktis asendada olemasolev peakaitse 3x25A b-tüüpi karakteristikutega kaitselülitiga.

### 3.4 Liitumiskilp

Projekteeritud kilbi parameetrid on toodud elektriskeemil. Kilp paigaldada masti. Kilp valida selline mis vastab Tellija nõuetele. Kilpi paigaldada arvesti ja peakaitse vastavalt elektriskeemil toodule. Kilpi paigaldada kilbiskeem koos liituja aadressiga. Alumiiniumkaabli ühendamisel kaitselahutusüliti klemmidele, tuleb paigaldada üleminekuklemmid Al->Cu. Tarbijale ette näha kilbi võti. Tarbijakaablile paigaldada kaitsetoru läbi kilbi sokliosa min kuni 2m kauguseni kilbist.

Nr.	LK tähis	Kinnistu nimi	Peakaitse	Märkused
1	154899LK	Uibu	3x40A (b-karakteristik)	1-kohaline

### 3.5 Maakaabelliini paigaldus

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

Kaabli nr.	ALGUS	LÕPP	Kaabli parameetrid	Pikkus, [m]
96793	Tammö MAJ	Tammö MAJ F2 mast M1	AXPK 4G120	86

Maakaabli paigaldamisel, kivises pinnases või kui kaeviku põhi jäetakse tasandamata, paigaldada kaabli alla kaevikusse kuni 10 cm liiva. Kaablite lubatud paigaldustemperatuuridel lähtuda tootja andmetest.

Kaabel paigaldada lahtisel meetodil min 0,7m sügavusele haljasalal ja min 1 m sügavusele teega ristumisel. Kaabel paigaldada täies mahus kaablikaitse torusse tugevusega 750N. Kaabeliinitrass puhastada vajalikus ulatuses puudest/võsast ja kividest.

Ristumisel maa-aluste kommunikatsioonidega (tarbijakaablid, side, vesi, jne) tuleb kohale kutsuda vastavate trasside esindajad ja kaabel kaitsta kaablikaitsetoruga 750N (kaabel on ristumiskohast mõlemale poole vähemalt 2m ulatuses paigaldatud torusse) ning juhendada normidekohastest püst- ja horisontaalvahekaugustest ning kooskõlastustes toodud tingimustest. Torude otsad tuleb tihendada ehitusvahuga, mille tulepüsivuspiir on >2h. Kaabli montaažil jälgida tootja poolt lubatud painderaadiusi, tõmbejõudusid ja teisi paigaldustingimusi. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis teostada käsitsi, (vt. kooskõlastuste tingimusi). Mehhaniseeritud kaevamine on lubatud ainult maaaluste 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 ning otsustada pealt või altpoolt läbimineku kasuks. Vajadusel teostada sidekaablid ja olemasolevad elektrikaablid kaevetööde ajaks. Kaevamistööde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid. Kogu trassi ulatuses tähistada kaabel märkelindiga. Pärast kaablite paigaldamist tuleb teha kaabelliini ja maanduspaigaldise teostusjoonised.

Pärast kaevetööde ja kaabelliini paigaldustööde lõppu tuleb kaablikaevis täita tihendatud pinnasega (pinnase tihendamise koefitsient sõidu- ja kõnniteedel on 0,98). Samuti taastada teekatted ja haljastus endisele või maapinna taastamise joonisel ettenähtud kujule.

### **3.6 Kaitse ja maandamine**

Liitumiskilbile ehitada potentsiaalitasandusring ja tagada maandustakistus  $R < 100\Omega$  (kui maandusolud seda võimaldavad). Maandada PEN-latt ja selle kaudu kapi pingeltid osad. Maanduselektroodid süvistada. Maanduskontuuri kohta on arvestatud 1 vasetatud terasvarras SGA. Maandustakistust mõõta ehituse käigus ja vajadusel pikendada maanduskontuuri.

Maanduspaigaldise kontuuri võib paigaldada kaevatavasse kaablikaevisse. Vertikaalmaandurite vahe maanduspaigaldise kontuuri kiires peab jääma minimaalselt 6 m. Vertikaalmaandureid ühendav maandusjuht paigaldada maakaabelliini trassi min 0,7m sügavusele pinnasesse.

Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmisi kaitseviise:

**PÕHIKAITSENA** (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingeldiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;

**RIKKEKAITSENA** (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingeldiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50VAC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5s jooksul, vastavalt EVS-HD 60364-4-41:2007 "Madalpinge elektripaigaldised osa 4-41: Kaitseviisid, Kaitse elektrilöögi eest" punktis 411.3.2.3 toodud nõuetes.

Maanduspaigaldiste projekteerimisel on arvestatud liivsavi-pinnasega, eritakistusega 200Ωm. Juhul, kui pinnase eritakistus osutub maanduspaigaldise kohal suuremaks ja maandustakistus ei anna soovitud tulemust siis tuleb paigaldada täiendavaid maanduselektroode. Vajaduse korral ehitada süvamaandur.

**NB! Maanduspaigaldiste ehitamistel kinni pidada võrgustandardi juhendist.**

### **3.7 Pinnasekatete taastamine**

Pärast ehitustööde lõpetamist taastada tööde käigus rikutud või eemaldatud katted (asfalt, muru, kruus, kõnnitee plaadid, äärekivid jne.) vastavalt Majandus ja kommunikatsiooniministri määrus 03.08.2015 nr.101 Tee ehitamise kvaliteedi nõuded – [Riigi Teataja](#).

Ehituskaevikust väljakaevatav pinnas ei ole sobiv esmaseks tagasitäiteks ega sobi ehituskaeviku tagasitäitmiseks liikluspiirkonnas (sõiduteedel, kõnniteedel). Haljasalal kasutada kaablikaeviku tagasitäiteks võimaluse korral väljakaevatavat kivivaba sõmerat pinnast.

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

### **3.8 Tähistuste paigaldus**

Alajaamas ja kilpides olevad fiidrid tähistada liini nimetusega ja operatiivnumbritega, fiidrite kaitsmed tähistada kaitsmete nimisuurusega. Elektrikilpidele kinnitada "Elektriohu" märk ja jaotuskilbi/liitumiskilbi number. Maakaabli otsad tuleb tähistada kaablilipikutega. Kaablilipikutele tuleb kanda järgmised andmed: 1. Kaabli number; 2. Kaabli tootemark. 3. Kaabli ristlõige. Järgida Elektrilevi OÜ võrgustandardeid tähistuste osas juhendit P346.

### **3.9 Käidunõuded**

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

## **4. Töökirjeldused**

### **4.1 Ehitusplatsi ettevalmistus**

Kõik ehitus- ja paigaldustööd peavad olema tehtud tööde kirjeldustes ja joonistel toodu kohaselt. Töövõtja peab oma pakkumise esitama selliselt, et see sisaldaks kõigi seadmete, materjali, tööjõu, transpordi paigalduse, jms maksumusi ning arvestusega, et tööd oleksid tehtud kuni täieliku valmiduseni.

Käesoleva projekti mahtu kuuluvad kõik tööd, mis on vajalikud projektiga määratud nimetatud tööde tegemiseks, sh tööd mida ei ole käesolevas projektis otsesõnu kirjeldatud kuid mis kuuluvad Töövõtja poolt tegemisele hea ehitustava kohaselt. Kõikide nimetatud tööde maksumus sisaldub töövõtja poolt esitatud pakkumises. Normatiivides toodud teimid, jms kuuluvad töövõttu.

Enne ehitustööde alustamist taotleda vastava ehitustöö tegevusluba kohalikul omavalitsuselt ja teistelt ehitustöödega seotud organisatsioonilt. Ehitatav liinitrass, seadme asukoht, jms tellijaga üle vaadata. Enne ehitustööde algust tuleb ehitatav liinitrass, seadme asukoht, jms kooskõlastada täiendavalt teiste trassivaldajatega ja naaberkrundiomanikega.

Töövõtja peab Tellijale ja kohaliku omavalitsuse poolt määratud instantsidele esitama omapoolse tööde organiseerimise ja töökorralduse planeeritud ajagraafiku. See peab sisaldama ka ohutustehnilisi meetmeid tööde teostamisel kaasaarvatud meetmeid jalakäijate kaitseks, ajutiste kaitsepiirete rajamist, liikluse ümberkorraldusi, valgustust, märgistust, jne.

Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

### **4.2 Ohutuse tagamine ja liikluse korraldamine**

Ehitustöödega mõjutatav piirkond peab kogu tööperioodi vältel olema tähistatud ja vastavalt vajadusele ka valgustatud nii, et tööde teostamine ei ohustaks piirkonda läbivate või seal töid teostavate inimeste elu ja tervist ning vara.

Tänavate sulgemine osaliselt või täielikult sõidukite liikluseks on võimalik ainult vastavalt omavalitsuspiirkonnas kehtivale korrale.

Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike liikluse sulgemisest, ümbersuunamisest ja endise liiklusolukorra taastamisest (näit. olemasolevate liiklusmärkide eemaldamine, ajutiste liiklusmärkide paigaldamine, jne.) tulenevate kulutustega. Kasutatavate liiklusmärkide kuju ja paigaldus peavad vastama kehtivale korrale.

Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike tööpiirkonna tähistamisest tulenevate kulutustega.

Tööde teostaja vastutab ajutiste tähiste, piirete ja liiklusmärkide säilimise ning nende puudumisest tekkinud kahjude hüvitamise eest.

Kõik ehitusplatsil töötavad inimesed peavad olema instrueeritud ohutustehnika nõuetes.

Kõrvaliste isikute juurdepääs ehitusplatsile ja töötsoonidesse peab olema tõkestatud.

Ohutuse eest ehitusplatsil vastutab täielikult Töövõtja.

### **4.3 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine**

Kõik elektritööd peavad olema tehtud vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele nõuetele ja normatiividele ja Elektrilevi normidele.

Töövõtja peab ehitus- ja paigaldustöödel täitma kõiki territooriumi- või võrguvaldaja ning Tellija poolt volitatud isiku ettekirjutusi. Kõik ehituse garantiiajal ilmnunud vead või ebakvaliteetsed materjalid kõrvaldab Töövõtja omal kulul.

Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (näit. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Järgida tuleb kõikide kooskõlastusi andnud organisatsioonide nõudeid ning arvestada neist tulenevate kuludega.

#### **4.4 Töötervishoid ja tööohutusnõuded**

Tööde teostamisel tuleb järgida Eesti Vabariigi seadusi ja määrustega määrusi.

#### **4.5 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve**

Tööde tegemisel jälgida ehitustööde head tava, pärast tööde lõpetamist peab olema ehitusplats koristatud ja heakord taastatud. Elektritöödele võib lubada ainult sellekohast väljaõpet omavat personali. Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Ehitusseadustikust ja Elektrilevi juhenditest. Ehituse järelvalvet teostab Tellija poolt volitatud isik või ettevõtte. Kõrvalekalded projektist kooskõlastatakse tellijaga ja projekteerijaga ning fikseeritakse kirjalikult. Tööde teostamise kohta koostatakse kaetud tööde aktid.

Tööde lõpetamisel tuleb teostada kõik vajalikud kontrollmõõtmised, mis tõestavad tööde kvaliteetset teostust. Kontrollmõõtmised võib teostada Töövõtja või mõni teine ettevõtte tingimusel, et ta omab selleks vastavaid lube ja registreeringuid. Elektritöid ei loeta valmisolevaks enne, kui kõik teimid ja testid on tehtud ning nende tulemused vastavad nõuetele. Töövõtjal peab enne ehituse alustamist olema ehituse tööohutuse plaan, mis peab sisaldama :

- abinõusid, mida sellel ehitusplatsil rakendatakse ohutute töötingimuste loomiseks, võttes arvesse ka platsil või selle läheduses toimuvat tegevust, liiklust jm.;
- liikluskorraldust

Ehitusplatsil paiknevad ehituste alad ja kommunikatsioonide kaevikud piirata tähistega ja hoiatusmärkidega. Töövõtja peab oma igasuguse tegevuse ehitusplatsil kooskõlastama Tellija esindajaga; kooskõlastama kohaliku omavalitsusega, st taotlema kaeveloa ja ehituse alustamise loa.

#### **4.6 Tööde kvaliteedinõuded**

Ehitustööde kvaliteedinõuete puhul juhinduda Elektrilevi OÜ poolt välja töötatud eeskirjadest ja normidest ning MaaRYL 2010 nõuetest.

Koostas:

Mihkel Aavik

23.11.17

OÜ Kirjanurk; Töö nr: 1389E

**Töö nimetus:** Valga maakond, Otepää vald, Koigu küla, Koigu (Otepää) F1 nõuetekohasuse tagamine

**Tellijä:** Elektrilevi OÜ; **Tellimuse kood:** IL4964

---

## 5. Andmetabelid

- 1389E Spetsifikatsioon

OÜ Kirjanurk; Töö nr: 1389E

**Töö nimetus:** Valga maakond, Otepää vald, Koigu küla, Koigu (Otepää) F1 nõuetekohasuse tagamine

**Tellij:** Elektrilevi OÜ; **Tellimuse kood:** IL4964

---

## 6. Joonised

- 1389E Asendiplaan
- 1389E Rekonstrueerimise plaan
- 1389E Elektriskeem

OÜ Kirjanurk; Töö nr: 1389E

**Töö nimetus:** Valga maakond, Otepää vald, Koigu küla, Koigu (Otepää) F1 nõuetekohasuse tagamine

**Tellijä:** Elektrilevi OÜ; **Tellimuse kood:** IL4964

---

## **7. Lisad**

Lisa 1 - Elektrilevi OÜ projekteerimisülesanne

Lisa 2 - Kooskõlastuste koondtabel