



Töö nr.: LR7269

Tellijä : **Enefit Connect OÜ**

Reg kood: 16130213

Veskiposti 2, 10138 Tallinn

Tel 715 4230

**Võru tänav 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn, Tartu linn,  
Tartu maakond  
TÖÖPROJEKT**

Projekteeris: Mariliis Kartau

Tel. 59194472

E-post: mariliis.kartau@enersense.com

**Jaauar 2023. a**

**ENERSENSE AS**

Lõõtsa 12

11415 Tallinn

Tel. +372 6 635 600

E-post: info@enersense.com

**Lõuna piirkond**

Ringtee 63A Õssu küla

Kambja vald 61713 Tartumaa

Tel: +372 663 5800

E-post: info@enersense.com

Registrikood:

11445550

Registreering:

TEL000862

## Sisukord

<b>1. Asukoha plaan .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Seletuskiri.....</b>	<b>4</b>
2.1 Üldosa.....	4
2.2 Tehniline lahendus .....	5
2.2.1 Projekteeritud 0,4 kV ja 15 kV maakaabelliinid .....	5
2.2.2 Projekteeritud komplektalajaama „AJ13227“ .....	7
2.2.2. Projekteeritud elektritootja liitumiskilp .....	8
2.2.4 Tähistused .....	9
<b>3 Töökirjeldused .....</b>	<b>10</b>
3.1 Mehhaniseeritud kaevetööd .....	10
<b>4 Käidujuhend .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1. AS Eesti Raudtee tehnilised tingimused .....</b>	<b>11</b>
4.2. Käidujuhend maakaabelliinile .....	12
<b>4.3. Töötervishoid ja tööhutusnõuded .....</b>	<b>12</b>
<b>4.4. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve ning liikluskorraldus .....</b>	<b>13</b>
<b>4.5. Maastiku ja teede taastamine .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Materjalide spetsifikatsioon .....</b>	<b>15</b>

## Joonised:

Nimetus	Joonise nr	Formaat	Versioon
Asendiplaan (M 1:500)	01	A2	Ver 1
Alajaama elektriskeem	02	A3	Ver 1
Operatiivskeem	03	A2	Ver 1
Alajaama paigutusjoonis	04	A3	Ver 1
Mastijoonis	05	A4	Ver 1
Liitumiskilbi maanduse põhimõtteline paigutus	06	A4	Ver 1
Elektriskeem	07	A4	Ver 1

## Lisad:

1. Kooskõlastuste koondtabel.
2. Kooskõlastused
3. Lähteülesanne

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

## 1. Asukoha plaan



Võru tänav 171, Tartu linn, Tartu linn, Tartu maakond

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitse suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Marielis Kartau

## 2. Seletuskiri

### 2.1 Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud Võru tn 171 kinnistu peakaitsme suurendamine asukohaga Tartu linn, Tartu linn, Tartu maakond. Tööprojekt on koostatud lähtudes Elektrilevi OÜ projekteerimisülesandest ja selle lisast nr 415575. Projekti kood: (LR7269).

Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest kehtivatest normdokumentidest:

- ✓ *Ehitusseadustik.*
- ✓ *Asjaõigusseadus AÕS.*
- ✓ *Seadme ohutuse seadus SeOS.*
- ✓ *EVS EN 61936-1:2010. „Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV Osa 1: Üldnõuded“.*
- ✓ *EVS-EN 50341-2-20:2018” Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN).“*
- ✓ *EVS-HD 60364-5-51:2009 ”Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised.“*
- ✓ *EVS-HD 60364-5-52:2011 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud“.*
- ✓ *Eesti Standard EVS-HD 60364-5-54:2011 ”Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitsepotentsiaaliühtlustusjuhid.”*
- ✓ *EVS-HD 60364-4-41:2017“Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest”.*
- ✓ *EVS-HD 60364-4-42:2011 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest”.*
- ✓ *EVS-HD 60364-4-43:2010 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse”.*
- ✓ *EVS-HD 60364-4-44:2016 “Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest”.*
- ✓ *EVS-EN 50110-1:2013 “Elektripaigaldiste käit“.*
- ✓ *Eesti Vabariigi kehtivad õigusaktid ning muud normatiivdokumendid.*
- ✓ *Elektrilevi OÜ ja Enefit Connect OÜ juhtimissüsteemi dokumendid*

- Enersense AS poolt koostatud geodeetilist alusplaani (töö nr 221129G1). Koostamise aeg: 13.01.2023; Koordinaadid L-EST 97 süsteemis, kõrgused EH-2000 süsteemis.

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

-MTR HALDUSE OÜ poolt koostatud teostusjoonist (töö nr P04-21). Koostamise aeg: 30.04.2022; Koordinaadid L-EST 97 süsteemis, kõrgused EH-2000 süsteemis.

-Raxoest OÜ poolt koostatud geodeetilist alusplaani (töö GE-01-22). Koostamise aeg: 07.2022; Koordinaadid L-EST 97 süsteemis, kõrgused EH-2000 süsteemis.

Enne ehitustööde algust tuleb projekteeritud kaablitrassi ja kilbi asukohad looduses maha märkida.

Enne ehitustööde algust tuleb ehitajal kirjalikult teavitada tööst puudutatud kinnistu(te) omanikke töödega alustamises, tähitud kirjaga või allkirja vastu vähemalt 3 päeva enne töödega alustamist.

Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid lahendada töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga.

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

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 kaitsepotsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamise, millega tagatakse elektripaigaldise pingeldiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50VAC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5 s, vastavalt kehtivatele elektriala standarditele ja nõuetele (Elektrilevi OÜ normdokument J345).

## 2.2 Tehniline lahendus

### 2.2.1 Projekteeritud 0,4 kV ja 15 kV maakaabelliinid

0,4 kV ja 15 kV maakaabelliinide väljaehitamisel juhinduda Elektrilevi OÜ ja Enefit Connect OÜ juhtimissüsteemi normdokumentidest P342 ja P338.

Maakaabelliinide rajamisel arvestada joonistel esitatud vahekaugustega ning teiste projektdokumentatsiooni joonistega.

Projekteeritud kaablitrasside pikkused on märgitud asendiplaanidele ning kaablite kogupikkused varuteguriga on märgitud elektrilistele skeemidele joonisel 02 ning kajastatud materjalide spetsifikatsioonides.

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

Kaablite sooned tähistada L1, L2, L3. Kaabli montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid.

**Tabel 2.1.** Projekteeritud 0,4 kV maakaabelliin

Kaabli tähis	Algus	Lõpp	Kaabli mark	Pikkus (trass) [m]	Pikkus (s.h kaabli otsad) [m]
MPL387788	Proj. AJ13227	Proj. LK210754	AXPK 4G300	6	13

**Tabel 2.2.** Projekteeritud 15 kV maakaabelliin

Kaabli tähis	Algus	Lõpp	Kaabli mark	Pikkus (trass) [m]	Pikkus (s.h kaabli otsad) [m]
KPL214990	Proj M87A	Proj. AJ13227	AXHAMK-W 25	4	18

**Tabel 2.3.** Elektri kaabli horisontaalsed ja vertikaalset vahekaugused teiste kommunikatsioonidega ristumisel, torus/ilma toruta

Nimetus	Paralleelkulgemisel	Ristumisel
Vee- ja kanalisatsioonitoru	$\geq 1,0 / >1,0$	$\geq 0,25 / \geq 0,5$
Sidekaabel	$0,25 \dots 0,5 / >0,5$	$\geq 0,15 / \geq 0,5$
Gaasitoru	$\geq 1,0 / 1,0$	$/ \geq 0,6$ (kaabel terashülsis)
Kaugküttetorustik või kanali pealispind	$\geq 2,0 / -$	$\geq 0,25 / \geq 0,5$
Elektrikaabel	$\geq 0,07 / \geq 0,1$	$\geq 0,1 / \geq 0,25 \dots 0,5$

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

## 2.2.2 Projekteeritud komplektalajaama „AJ13227“

*Komplektalajaama väljaehitamisel juhinduda Elektrilevi OÜ ja Enefit Connect OÜ juhtimissüsteemi normdokumendist P358 ja selle lisadest – nõuded komplektalajaamadele, madalpingeseadmetele ja keskpingseseadmetele.*

Komplektalajaam paigaldada asendiplaanil (joonisel 01) näidatud asukohta.

Komplektalajaamaks on valitud HEKA 1VM250, jõutrafoga 21(15,75)/0,4kV 250 kVA (ühendusgrupp D(D)/yn11). Elektriline skeem on esitatud joonisel 02. Komplektalajaama paigaldamisel ja maanduspaigaldise ehitamisel juhinduda joonisest 04. Kaablite alajaamast sisse/väljaviiguks paigaldada vundamendi avadesse kaitsetorud (KP kaablile D160/450 N ning MP kaablitele D110/450 N). Torude otsad sulgeda. Projekteeritud komplektalajaam on projekteeritud ühe väljuva 0,4 kV fiidriga.

Komplektalajaamale näha ette järgmised märkesildid (*juhitudes Elektrilevi OÜ ja Enefit Connect OÜ juhtimissüsteemi normdokumendist P346/3 – Võrguvara tähistamise ja märgistamise nõuded*):

- ✓ Alajaama numbrisilt „AJ13227“;
- ✓ Hoiatusmärgid „Elektrioht“;
- ✓ Trafo silt „T1“;
- ✓ KP jaotusseadme silt „15 kV JS“;
- ✓ MP lülitusaparaatide numbrid, nimetused ja kaitsmete nimivoolud vastavalt projektis esitatud skeemile;
- ✓ Alajaama ukse siseküljele paigaldada alajaama elektriline skeem.

Komplektalajaamale on projekteeritud maanduspaigaldis arvutusliku maandustakistusega  $ZE \leq 4,0$  oomi, mis on leitud järgnevalt:

ALATSKIVI 110/15 kV toitealajaama mahtuvuslik maaühendusvool on kompenseeritud.

Vastavalt dokumendile J346/7 maaühendusvoolu suuruseks on võetud  $IE = 10$  A.

Arvutuskäik:

$ZE < UTP / IE = 50 / 10 = 5$  oomi. Maandustakistuseks tagada  $ZE \leq 4$  oomi.

Komplektalajaama maanduspaigaldis teostada järgmiselt: komplektalajaama ümber 0,3 m sügavusele ja 1 m kaugusele alajaama välisseinast paigaldada potentsiaalitasanduselektrood, maanduselektroodi mõlemad otsad ühendada alajaama vundamendi-kaeviku põhja paigaldatava maanduselektroodiga. Maanduselektroodi mõlemad otsad ühendada alajaama peamaanduslatile.

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

Maandusjuhtide ühendamine teostada pressühendustena C-klemmidega.  
Horisontaalmaandur paigaldada 1 m sügavusele pinnasesse ja sellest 0,3 m kõrgemale paigaldada hoiatuslint.

Maanduskontuuri ja potentsiaaliühtlustuse ühendused teostada vastavate klemmide abil.  
Maandustakistust mõõta ehituse käigus ja vajadusel pikendada maanduskontuuri samades kaevikutes projekteeritud maakaabelliinidega (min vahekaugus kaablist 0,1 m). Maandusjuht kaitsta hoiatuslindiga, mis paigaldada 0,3 m kõrgusele maandusjuhist.

Peale kaevamistöde lõppu taastada haljastus.

Enne kaeviku tagasitäitmist koostada maanduspaigaldise kontrollmõõdistamine horisontaalsete ja vertikaalsete sidemetega.

## 2.2.2. Projekteeritud elektritootja liitumiskilp

*Liitumiskilbi paigaldamisel lähtuda Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) Võrgustandardist P343 0,4 kV liitumispunkt. Kilbile tähistuste paigaldamisel juhinduda Elektrilevi OÜ juhendist P346.*

Kasutada Elektrilevi OÜ poolt heaks kiidetud, (sokliga pinnases) liitumiskilpi. Kilbi paigaldamisel jälgida valmistajatehase nõudeid.

Kilp komplekteerida vastavalt elektriskeemile joonisel 02.

Maanduspaigaldise ehitamisel juhinduda põhimõtteskeemist joonisel 06. Vajadusel kontuure pikendada piki kaablikaevikut.

### Maanduskontuuriga ühendada:

- ✓ kilbi PEN latt;
- ✓ kilbi korpus ja selle metallosad.

Kilpi paigaldada kilbiskeemid ning kilbile paigaldada Elektrilevi kleps. Liitumiskilpi arvesti kohale kinnistu nimesilt. Peakaitsmele nimivoolu suurus. Kilbile kinnitada neetidega metallist elektriohumärk „Elektrioht” ja kilbi unikaalne number. Faasid tähistada vastavalt L1, L2, L3.

Projekteeritud liitumiskilp paigaldada vastavalt kilbi tootja juhistelevale joonisel 01 esitatud asukohta. Kilbi tootja poolt kilbi soklile märgitud kilbi paigalduskõrgust tähistav joon/sälg peab jääma kilpi vahetult ümbritseva maapinnaga samale kõrgusele. Kilbi ümbrus täita pinnasega ja tihendada. Kilbi sokliosa täita kergkruusaga kilbil näidatud jooneni.

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau



*Tabel 2.4. Projekteeritud liitumiskilbi tabel.*

<i>Kilbi tähis</i>	<i>EIC kood</i>	<i>Peakaitse</i>	<i>Kilbi tüüp</i>
<i>LK210754</i>	<i>EIC: 38ZEE-00779929-O</i>	<i>3x315A</i>	<i>In=400A Sokliga pinnases</i>

*MÄRKUS: kilp koostada vastavalt skeemile elektrilisel skeemil joonisel 07*

## **2.2.4 Tähistused**

*Märkesiltide paigaldamisel juhendada Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) juhendist P346 – võrguvara tähistamise ja märgistamise nõuded ja Enefit Connect OÜ juhtimissüsteemi normdokumentidest.*

Välitingimustes kasutatavad tähised peavad olema tugevast plastist või metallist ning peavad olema kinnitatud, kas neetide või kruvikinnitusega. Kasutada musta kirjet kollasel taustal v.a maandusseadme tähised, mis peavad olema punast värvi.

Otsamuhvi juurde paigaldada kiletatud lipik, millel on kaabli number ja kaabelliini mõlema otsa võrgusõlme tunnused.

Projekteeritud elektripaigaldised tähistada vastavalt Elektrilevi OÜ juhendile P346

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitse suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

### 3 Töökirjeldused

#### 3.1 Mehhaniseeritud kaevetööd

**Elektrikaablid** paigaldada lahtisel ja kinnisel meetodil vastavalt asendiplaanil esitatule. Kaevetööd teostada vastavalt normatiividele kehtivate lubade alusel. Kaablite paigaldamisel järgida Ettevõttestandardit ja valmistajatehase nõudeid. Kaablitrasside sügavus min 0,7 m (kaevise ülapiinast kaabli või toru ülapiinani).

Hoolitseda kaeviku toestamise, kaitsmise, kuivatamise ja isoleerimise eest ehitustööde tegemise ajal. Pärast kaevetööde lõppu peab töövõtja saama tellija ja ametkondade kooskõlastuse tehtud töödele. Kahtluse korral tuleb teha kontrollmõõtmised, et selgitada tööde vastavust nõuetele.

Väljakaevatav pinnas, mis jääb tagasitäitest üle – utiliseerida, ladustades see omavalitsuse poolt ettenähtud territooriumile.

Kaeviku laius sõltub kaevamisviisist ja pinnasest. Enne kaablikaeviku tagasitäitmist teostada kaablitrassi kontrollmõõdistamine horisontaalsete ja vertikaalsete sidemetega.

Ehitajal lasub kohustus taastada pinnakatted edaspidiseks normaalseks kasutusele võtuks.

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitse suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

## 4 Käidujuhend

### 4.1 AS Eesti Raudtee tehnilised tingimused

- Projekt raudteemaa piirides vormistada aktuaalsel geodeetilisel alusplaanil, mis peab vastama majandus- ja taristuministri määrusele nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded“. Geodeetiline alusplaan kooskõlastada aktsiaselts Eesti Raudtee.
- Projekti asendiplaanile kanda aktsiaselts Eesti Raudtee raudteemaa piir ja raudtee kaitsevöönd ning kõikide rajatiste ja tehnovõrkude kaitsevööndid raudteemaa ulatuses.
- Arvestada perspektiivse raudtee II peateega (olemasolevast rööbasteest lääne poole, orienteeruvalt 4,3 m kaugusele (vt lisa 2). Perspektiivse rööbaste telg näidata asendiplaanil ja lõikel.
- Arvestada ning näidata asendiplaanil projekt: MTR Halduse OÜ töö nr P01-22, töö nimetus „Tartu – Vastse-Kuuste sidekaabel“
- Asukoha valikul, tehnovõrgu ristumisel rööbasteega, arvestada:
  - Ristumiskoht tuleb siduda raudtee kilometraažiga (infoks, Aardla tn ülesõidu telg asub km 2,323).
  - Perspektiivse 25 kV AC kontaktvõrgu mõjuga elektripaigaldisele. Näha ette vastavad meetmed ja abinõud, mis hoiavad ära elektrifitseeritud raudtee mõjud.
  - Ristumine rööbasteega näha ette võimalikult 90° nurga all.
  - Tehnovõrgu paigaldustehnoloogias montaaži vahekaevikuid raudteemaale mitte planeerida.
  - Rajatise paigaldustööd raudteemaa ulatuses tuleb teostada kinnisel meetodil.
  - Rajatise kaitsehülss näha ette kogu raudteemaa ulatuses.
  - Puurimiskaevikute rajamine näha ette väljaspoole raudteemaa piire.
  - Kaitsehülssi pealispinna sügavus peab olema vähemalt 2,0 m maapinnast või kraavi põhjast.
  - Horisontaalne vahekaugus raudteerajatisest peab olema vähemalt:
    - - 30 m teerajatisest ja raudteeülesõidukoha konstruktsioonidest;
    - 3 m foori vundamendist, sidekapist, muhvidest.
- Olemasolevate raudtee elektri- ja sidepaigaldiste vigastamise ohu korral ehitusobjektile või selle lähikümbruses ehitustegevuse tõttu, näha projektis ette elektri- ja sidepaigaldiste kaitsmise meetmed ning lahendused.
- Esitada pikilõige (risti raudteega) tehnovõrgu paigaldusest raudteemaa ulatuses, sh märkida kinnistu piirid, olemasolevate tehnovõrkude asukohad ja sügavused koos absoluutkõrgustega.
- Kommunikatsioonid, mis jäävad ehitustsooni tuleb välja viia või kaitsta vastavalt võrguvaldajate tehnilistele tingimustele.
- Ristumisel või rööpkulgemisel olemasolevate kommunikatsioonidega pidada kinni normikohastest vahekaugustest
- Raudteemaale planeeritud rajatiste ehitamiseks tuleb rajatiste tulevasel omanikul sõlmida isikliku kasutusõiguse seadmise notariaalne leping aktsiaselts Eesti Raudtee omandis olev Hoonestusõiguse koormamiseks vastavalt isikliku kasutusõiguse põhitingimustele, mis on

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

kehtestatud aktsiaselts Eesti Raudtee nõukogu 15.12.2020 otsusega nr 130/8. Projekti koosseisus koostada maakasutusõiguse seadmise protsessi läbiviimiseks (isikliku kasutusõiguse seadmiseks raudteemaale) vajalikud tehnovõrkude ja tehnorajatiste kasutusala plaanid.

- Kaabli paigaldamisel raudteemaale arvestada autotranspordi koormusega, mida tekitavad rööbastee kõrval sõitvad hooldussõidukid (täismassiga 43t, teljekoormusega 11,5t ja pikkusega 12m).

#### 4.2. Käidujuhend maakaabelliinile

Kaabelliinide koormusi ja pingeid võrgu mitmesugustes punktides mõõdetakse vastavalt normidele. Nende mõõtmiste alusel täpsustatakse kaablivõrkude režiime ja lülitusi.

Kaabelliine vaadatakse üle järgmise sagedusega:

- maasse, kanalitesse ja hoonete seintele paigaldatud kaablite trassid vähemalt 1 kord 3 aasta jooksul;
- otsmuhvid 1 kord aastas.

Andmed ülevaastustel avastatud ebanormaalsuste kohta tuleb kanda järgnevateks kõrvaldamiseks defektide raamatusse.

Suurvee ajal ja pärast paduvihmasid tuleb ringkäike teha väljaspool järjekorda.

Kaabelliinil ohtliku potentsiaali või uitvoolu ohtliku tiheduse avastamisel võetakse meetmed, et vältida kaabli kahjustamist elektrikorrosiooni tõttu.

Kaabelliine remonditakse ülevaastuste ja teimimiste alusel välja töötatud graafiku järgi.

Kaabelliinide remonti võib teha alles pärast selle väljalülitamist ja maandamist mõlemast otsast.

Kaablite lahtikaevamisi või mullatöid nende läheduses võib teha ainult kaableid ekspuateriva organisatsiooni loal. Seejuures peab olema tagatud kaablite puutumatus järelvalve kogu tööde teostamise ajal. Lahtikaevatud kaablid tuleb läbirippumise vältimiseks kinnitada ja mehhaanilise vigastamise eest kaitsta. Töökohale paigaldatakse signaaltuled ja hoiatusplakatid.

Kui kaevamistööd paikades, mida läbivad kaablid, toimuvad talvel ja seejuures rohkem kui 0,4 m sügavusel, tuleb pinnast sojendada. Seejuures tuleb jälgida, et pinnasekihi paksus sojendatavast pinnast kuni kaabliteni oleks vähemalt 0,3 m. Sulanud pinnas tuleb eemaldada labidatega.

Masinkaevamine vähem kui 1 m kaugusel kaablist ja kirkade vms. kasutamine pinnase kobestamiseks sügavamal kui 0,4 m normaalses sügavuses paiknevate kaablite kohal on keelatud.

Kiilramme ja teisi analoogilisi löögimehhanisme ei tohi kasutada lähemal kui 5,0 m kaugusel kaablist.

Enne töö algust tuleb ettevõtte elektriinseneri järelvalve all täpsustada kaablite asetust ja paigaldussügavust kontroll-lahtikaevamise teel ning paigaldada ajutine tõke, mis määrab ehitusmehhanismide lubatava tööala. Puurimis- ja lõhkamistöodeks tuleb koostada spetsiaalsed tehnilised tingimused.

#### 4.3. Töötervishoid ja tööohutusnõuded

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

Tööde teostamisel tuleb järgida EV seadustega ja määrustega määratud nõudeid. Ehitustööde ajal ei tohi ehitusel viibida kõrvalisi isikuid ning tööd ei tohi ohustada mõjupiirkonnas olevaid isikuid. Kaevetöid võib alustada vastavate lubade olemasolul.

Ehitaja peab tagama, et töötajad oleksid instrueeritud tööohutusalaselt ja olema varustatud töötamiseks vajalike kaitsevahenditega.

Ehitusplats tuleb vastavalt nõuetekohaste viitade ja märkidega tähistada. Ehitustööde teostaja peab tagama ehitustööde teostamise, ehitusplatsi kontrolli ja tervishoiu ning tööohutuse nõuded vastavalt määrusele nr 377. Ehitustööde teostajal peavad olema määruses nõutud dokumendid.

#### 4.4. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve ning liikluskorraldus

Ehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt ehitusseadustikule ja vastavalt tellija poolt kehtestatud nõuetele. Kõik kõrvalikalded projektis fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerijaga ning tellijapoolse ehitusjärelvalve teostamisega. Projektis tehtavate kooskõlastamata muudatuste eest vastutab tööde teostaja.

Vajadusel lahendada ajutine liikluskorraldus tööde teostamise ajal vastavalt majandus- ja taristuministri 13.07.2015 määrusele nr 90 "Liikluskorralduse nõuded teetöödel" kohaselt.

Töövõtja peab omal kulul kohalikke elanikke teavitama ehitustöödest. Samuti tuleb vastav info edastada Tellija poolt määratavatele isikutele kohalikus omavalitsuses. Kinnistuomanikke, kelle ligipääsu kinnistule ehitustööd takistavad, peab Töövõtja ligipääsu takistamisest teavitama vähemalt üks nädal ette.

Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkamata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest.

Ehitaja teostab kasutuselevõtukontrolli vastavalt kehtivale seadusandlusele. Kontrolli toimingud vormistatakse kirjalikult. Vastuvõtukontroll allkirjastatakse kahepoolsetl tellija ja ehitaja poolt.

Peale ehitustööde lõpetamist on töövõtjal kohustus esitada kohalikule omavalitsusele ehitise täitedokumentatsioon, teostusjoonised esitada digitaalselt. Teostusdokumentatsioon koostada vastavalt Elektrilevi OÜ nõuetele. Teostusmõõdistus maanduskontuurile tuleb teha avatud kaevikuga. Kaetud tööde akt peab sisaldama selgeid fotosid terve kaeviku ulatuses kõigist objekti kaablikaevikutest.

#### 4.5. Maastiku ja teede taastamine

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

Ehitustööde käigus tekkivate kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Peale ehitustööde lõppu taastada pinnaste endine olukord vastavalt nõuetele. Korrastada kõik ehitusjäljed. Kaevise täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist.

Tagasitäiteks sobiv pinnas vajadusel ladustatakse ja kasutatakse piirkonna täitmiseks. Ülemäärane ja tagasitäiteks mittesobivad pinnasekogused on töövõtja kohustatud utiliseerima, ladustades see omavalitsuse poolt ettenähtud territooriumile.

Kõik tööd märgitakse välja digitaalselt. Mahud ja kvaliteet määratakse ning tööetapid võetakse Tellija esindaja poolt vastu vastavuses teetööde tehnilistes kirjeldustes toodule.

Enne mullatööde algust peavad olema tehtud kõik vajalikud eeltööd. Tööde käigus peab ehitaja kindlustama vete äravoolu muldelt ja tee maa-alalt, kaevates ajutisi kraave ja rajades vajadusel ajutisi truupe või pumpamist. Üheski ehituse faasis ei tohi lubada vee püsimumist kaevendites ja aluspinnase läbi leandumist.

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

## 5. Materjalide spetsifikatsioon

*Tabel 5.1. Materjalide spetsifikatsioon*

NIMETUS	MARK/TÄHIS	Kogus	Mü	MÄRKUSED
Maakaabelliinide ehitamiseks vajalikud seadmed ja materjalid				
Maakaabel, 1kV – 300 mm <sup>2</sup>	AXPK 4G300	14	m	3% varu
Sõrmikotsamuhv (termokahanev, 300 mm <sup>2</sup> )		2	tk	AXPK 4G300 kaablile
Kaablikaitsetoru (plast)	Ø 110 (450 N)	6	m	Tarbijakaablile
Hoiatuslint “Elektrikaabel” (kollane kile)	0,11x120	10	m	
Kaablikaitsetoru (plast)	Ø 160 (450N)	6	m	
Maakaabel, 24 kv – 25 mm <sup>2</sup>	AXAL-TT PRO	18	m	
Otsamuhv 24 kv sisetingimustes	AXAL-TT 3x25/25 PRO	1	kmpl	1 kmpl = 3 faasi AXAL-TT 3x25 kaabli ühendamiseks
Otsamuhv 24 kv välistingimustes	AXAL-TT 3x25/25 PRO	1	kmpl	1 kmpl = 3 faasi AXAL-TT 3x25 kaabli ühendamiseks
Liigpingepiirikud, vastavalt p383/5-le	Ur= 20,6 kv, Uc= min 17,5 kv, SLL= min 200 nm	1	kmpl	1 kmpl = 3 faasi
Liiv (filtr. vähemalt 0,5m/ööp)		ca. 0,4	m <sup>3</sup>	Kaeviku põhja
Purustatud kruus, fr. 0/31,5	Segu nr. 6	ca. 1,6	m <sup>3</sup>	
Kaablikaitserenn	60x2200	1	kmpl	
Distantsnaelad	KP	10	tk	
Tugiisolaator	ŠF20	3	tk	
Puitmast	Kreosoot, 11m, kl 3	1	tk	
Mastitipukate		1	tk	
Kandetraavers		1	tk	
Ühendusklemmid	3xSL 4,25+SP15	1	kmpl	
Masti tarind		1	kmpl	
Nurgatraavers	2VTP	1	kmpl	

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

NIMETUS	MARK/TÄHIS	Kogus	Mü	MÄRKUSED
Mastitoeklamber		1	tk	
Maandussarv	SJP33	1	tk	
Kaablikate		1	tk	
Distantsklambrid	KP	8	tk	
Isoleeritud juhe	SAX-50	10	m	
Vaskklemm	RG41	1	tk	
Maanduskomplekt KP puitmastile ( $R \leq 10\Omega$ )		1	kmpl	
Maandussarved	3xJOP33	3	tk	
Abimaterjalid		1	kmpl	
<b>Liitumiskilbi spetsifikatsioon</b>				
Voolutrafoga tootja liitumiskilp, 1-kohaline (sokliga pinnases, komplekteerida vastavalt liitumiskilbi skeemile joonisel 02)	$I_n=400$ A	1	kmpl	
Liitumiskilbi võti		1	tk	Metall
Arvestussüsteem (arvesti, peakaitseülilüti, andmik)	Arvesti (P2P tüüpi)	1	tk	
Kergkruus		ca 0,03	m <sup>3</sup>	Kilbi põhja
<b>Komplektalajaama nr „AJ12388“ ehitamiseks vajalikud seadmed ja materjalid</b>				
Komplektalajaam (kuni S=250 kVA)	HEKA 1VM250	1	kmpl	Komplekteerida vastavalt skeemile joonisel 02. Annab Elektrilevi OÜ (transport ehitaja mahus)
Bilansiarvesti	SMA410CT44 .0089 GPRS (S650-400/5-G)	1	tk	
Transformaator	21 (15,75)/0,4 kV/250 kVA, (ühendusgrupp D(D)/yn11)	1	tk	Annab Elektrilevi OÜ (transport ehitaja mahus)
Killustik	Fr 32	ca 15	m <sup>3</sup>	
Peenkillustik		ca 2	m <sup>3</sup>	
Sõelutud liiv		ca 2	m <sup>3</sup>	
Geotekstiil		ca 15	m <sup>2</sup>	
Mineraalne pinnas		ca 20	m <sup>3</sup>	
Kõnnitee plaadid	60x60	18	tk	
Abimaterjalid (s.h lukukomplektid)		1	kmpl	
<b>Kilbi maanduspaigaldise (<math>R \leq 100\Omega</math>) ehitamiseks vajalikud materjalid</b>				
Klemm		1	tk	

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitse suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau



NIMETUS	MARK/TÄHIS	Kogus	Mü	MÄRKUSED
Maandusjuht (25 mm <sup>2</sup> ), vask	Cu-25	2	m	
Maandusvarda klamber		1	tk	
Maandusvarras	Tsingitud teras, Ø20 mm	2	tk	
Maandusvarda teravik		1	tk	
Pressliide	C-klemm	1	tk	
Korrosioonitõrje lint		1	kmpl	
<b>Alajaama maandus</b>				
Maandusjuht	Cu 25	120	m	
Maandusvarras	Tsingitud teras, Ø20 mm	20	tk	L=1,5m
Maandusvarda klamber		10	tk	
Maandusvarda teravik		10	tk	
Hoiatuslint (kollane kile)	0,11x120	110	m	
Korrosioonitõrje lint		1	kmpl	
Pressliide	C-klemm	5	tk	
Abimaterjalid		1	kmpl	
<b>KP masti maanduspaigaldise ehitamiseks vajalikud materjalid</b>				
Maandusjuhi kaitsekate	20x2200	1	kmpl	
Maandusjuht	Tsingitud teras, Ø10 mm	13	m	
Maandussarv	JOP33	3	tk	
Maanduse paigaldussarv	SJP33	1	tk	
Lõpuühendus RD-le	OBO 280 8-10	1	tk	
Korrosioonitõrje lint		1	kmpl	
Abimaterjalid		1	kmpl	
<b>Märkesildid</b>				
Hoiatusmärk	„Elektrioht“	1	kmpl	1 kmpl = 1 tähis Proj LK/JK
Liitumiskilbi tähistused		1	kmpl	1 kmpl = 1 tähis
Märkesildid (kilbi skeem ja andmed)		1	kmpl	
0,4 kV kaabli märkesildid nimiandmetega		1	kmpl	1 kmpl = 2 otsa
15 kV kaabli märkesildid nimiandmetega		1	kmpl	1 kmpl = 2 otsa
Alajaama nimetuse, nimiparameetrite ja fiidrite sildid + hoiatussildid “Elektrioht“		1	kmpl	
<i>Spetsifikatsioonis esitatud seadmed võib asendada teiste firmade toodanguga, arvestades, et seadmete nimiparameetrid ja kaitseaste jääksid samaks.</i>				

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

**JOONISED**

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

**LISA 1**  
***Elektrilevi OÜ projekteerimisülesanne***  
***nr 379134 ja joonis (3 lehel)***

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

**LISA 2**  
***Kooskõlastuste koondtabel***

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau

**LISA 3**  
**Kooskõlastused**

Töö nr:	LR7269
Töö nimetus:	Võru tn 171 peakaitsme suurendamine, Tartu linn TÖÖPROJEKT
Projekteerija:	Mariliis Kartau