



Töö nr.: IP7007

Tellijä : **Elektrilevi OÜ**

*Reg kood: 11050857*

*Veskiposti 2, 10138 Tallinn*

*Tel 715 4230*

**F2 Sahkapuu:(Tartu M) nõuetekohaseuse tagamine, Muri küla,  
Luunja vald, Tartu maakond.  
TÖÖPROJEKT**

Projekteeris: Andres Pukka

Tel. 53726646

E-post: info@elram.ee

Pädevustunnistus nr EL-373-19

Versioon 1

**Tartu 2024. a  
Aprill**

**ENERSENSE AS**

*Hermanni 8A*

*10121 Tallinn*

*Tel. +372 6 635 600*

*E-mail: info.ee@enersense.com.*

*Lõuna osakond:*

*Lootuse tn 6 Õssu küla*

*Kambja vald 61713 Tartumaa*

*Tel: +372 663 5800*

*E-mail: info.ee@enersense.com*

*Registrikood:*

*11445550*

*Registreering:*

*TEL000862*

## SISUKORD

<b>ASUKOHA PLAAN.....</b>	<b>3</b>
<b>1 SELETUSKIRI.....</b>	<b>4</b>
1.1 ÜLDOSA.....	4
1.2 TEHNILINE LAHENDUS .....	5
1.2.1 Rekonstrueeritavad madalpinge õhuliinid .....	5
1.2.2 Projekteeritud liitumiskilp .....	6
1.2.3 Projekteeritud 0,4 kV maakaabelliinid .....	6
1.2.4 Tähistused.....	7
1.2.5 Demontaaž.....	7
<b>2 TÖÖKIRJELDUSED .....</b>	<b>8</b>
2.1 MEHHAANISEERITUD KAEVETÖÖD .....	8
<b>3 KÄIDUJUHEND .....</b>	<b>9</b>
3.1 KÄIDUJUHEND MAAKAABELLIINILE .....	9
<b>4 TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUSNÕUDED .....</b>	<b>10</b>
<b>5 EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE JA JÄRELVALVE .....</b>	<b>10</b>
<b>6 MAASTIKU JA TEEDE TAASTAMINE .....</b>	<b>10</b>

## 10. JOONISED

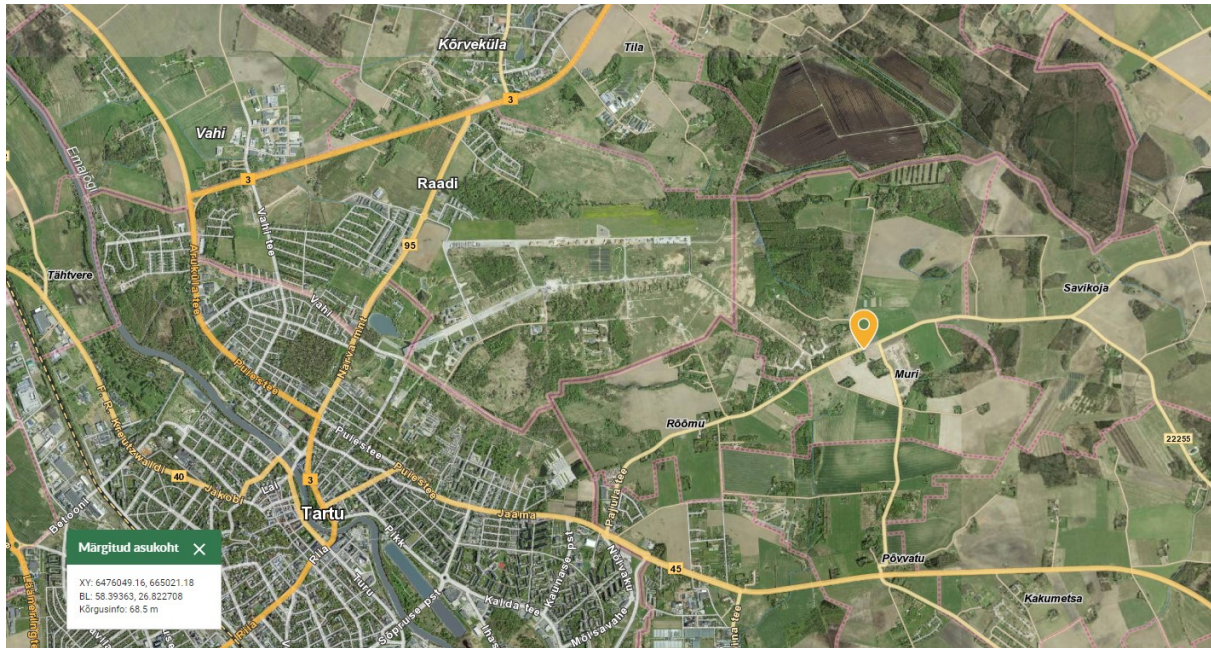
<u>Nimetus</u>	<u>Joonise nr</u>	<u>Formaat</u>	<u>Versioon</u>
Asendiplaan (M 1:500)	01-01, 01-02, 01-03, 01-04	A2	Ver 1
Elektriskeem	02	A3	Ver 1

### Lisad:

1. Kooskõlastuste koondtabel.
2. Kooskõlastused.

Töö nr:	IP7007
Töö nimetus:	Sahkapuu:(Tartu M) nõuetekohasuse tagamine, Muri küla, Luunja vald, Tartu maakond.
Projekteerija:	Andres Pukka

## Asukoha plaan



F2 Sahkapuu:(Tartu M), Muri küla, Luunja vald, Tartu maakond.

Töö nr:	IP7007
Töö nimetus:	Sahkapuu:(Tartu M) nõuetekohasuse tagamine, Muri küla, Luunja vald, Tartu maakond.
Projekteerija:	Andres Pukka

## 1 Seletuskiri

### 1.1 Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud Tartu maakonnas, Luunja vallas, Muri külas F2 Sahkapuu (Tartu M) nõuetekohasuse tagamine.

Tööprojekt on koostatud lähtudes Elektrilevi OÜ projektikoodiga IP7007 lähteülesandest. Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest kehtivatest normdokumentidest:

- ✓ Asjaõigusseadus AÕS.
- ✓ Seadme ohutuse seadus SeOS.
- ✓ Elektrilevi OÜ juhendid ja normdokumendid.
- ✓ Elektrilevi OÜ juhend P339
- ✓ EVS-EN 50341-1:2013 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Üldnõuded.
- ✓ EVS-EN 50341-2-20:2018 Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Eesti siseriiklikud erinõuded.
- ✓ EVS EN 61936-1:2020. „Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV Osa 1: Üldnõuded“.
- ✓ 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“.
- ✓ EVS-HD 60364-5-54:2011 „Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitsepotsentsiaaliühthlustusjuhid.“
- ✓ EVS EN 50522:2022. „Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine“.
- ✓ 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 60364-4-43:2023 „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 50110-1:2023 „Elektripaigaldiste käit“.
- ✓ Eesti Vabariigi kehtivad õigusaktid ning muud normatiivdokumendid.
- ✓ Ehitusseadustik (RT I, 05.03.2015, 1);

Alusplaanidena on kasutatud:

- ✓ Enersense AS töö nr 240319G1, koostatud 21.04.2024 . Koordinaadid L-EST süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis.

Töö nr:	IP7007
Töö nimetus:	Sahkapuu:(Tartu M) nõuetekohasuse tagamine, Muri küla, Luunja vald, Tartu maakond.
Projekteerija:	Andres Pukka

Enne ehitustööde algust tuleb projekteeritud kaablitrasside 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.

Tööde alustamisel tuleb informeerida tehnovõrkude valdajaid ja vajadusel täpsustada tehnovõrkude täpne asukoht surfimise teel ja kutsuda kohale trassi valdaja poolne esindaja. Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada.

Tööd teostada Enefit Connect OÜ Lõuna piirkonna projektijuhiga kooskõlastatult. 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 pingealdiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;

**RIKKEKAITSENA** (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamise, millega tagatakse elektripaigaldise pingealdiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50VAC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5 s, vastavalt kehtivatele elektriala standarditele ja nõuetele (Elektrilevi OÜ normdokument J345).

## 1.2 Tehniline lahendus

### 1.2.1 Rekonstrueeritavad madalpinge õhuliinid

0,4 kV õhuliinide väljaehitamisel juhinduda Elektrilevi OÜ (0,4...20 kV) Võrgustandardist P341.

Õhuliini juhtme asendamisel arvestada asendiplaanil esitatud vahekaugustega ning teiste projektdokumentatsiooni joonistega.

Projekteeritud õhuliini trassi pikkus on märgitud asendiplaanile, elektriskeemil on esitatud kogupikkus ja spetsifikatsioonis on kajastatud juhtme kogupikkus varuteguriga.

Juhtme montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbe jõudusid.

Töö nr:	IP7007
Töö nimetus:	Sahkapuu:(Tartu M) nõuetekohasuse tagamine, Muri küla, Luunja vald, Tartu maakond.
Projekteerija:	Andres Pukka

### 1.2.2 Projekteeritud liitumiskilp

*Liitumiskilbi paigaldamisel lähtuda Elektrilevi OÜ ja Enefit Connect OÜ juhtimissüsteemi normdokumendist (0,4...20 kV) Võrgustandardist P343 0,4 kV liitumispunkt. Kilbi tähistuste paigaldamisel juhinduda Elektrilevi OÜ ja Enefit Connect OÜ juhtimissüsteemi normdokumendi juhendist P346 – Võrguvara tähistamise ja märgistamise nõuded.*

Kasutada Elektrilevi OÜ poolt heaks kiidetud liitumiskilpi. Kilbi paigaldamisel jälgida valmistajatehase nõudeid.

Kilp komplekteerida vastavalt elektriskeemidele

Maanduskontuuriga ühendada:

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

Kilpi paigaldada elektriskeem ning kilbile paigaldada Elektrilevi logoga tähis. Liitumiskilpi arvesti kohale kinnistu nimesilt. Peakaitsemele peakaitse nimivoolu silt ja kinnistu nimesilt. Kilbile kinnitada neetidega metallist kilbi unikaalne number. Faasid tähistada vastavalt L1, L2, L3.

Liitumiskilp komplekteerida väljundklemmidega. Kliendile anda allkirja vastu kilbi võti.

### 1.2.3 Projekteeritud 0,4 kV maakaabelliinid

*0,4 kV maakaabelliinide väljaehitamisel juhinduda Elektrilevi OÜ ja Enefit Connect OÜ juhtimissüsteemi normdokument (0,4...20 kV) Võrgustandardist P342.*

Maakaabelliinide rajamisel arvestada joonistel esitatud vahekaugustega ning teiste projektdokumentatsiooni joonistega.

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

Kaablite sooned tähistada L1, L2, L3. Kaablite paigaldamisel järgida nõutavat vähimat horisontaalset ja vertikaalset vahekaugust teiste kommunikatsioonidega, vt tabel 3.3. Kaabli montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid.

Kaabel nr 5928 asendada uue kaabliga. Võimalusel paigalda uus kaabel olemasolevasse torusse kaevikut rajamata. Kaabel saab toite jaotuskilbist 6044JK F2 või F3 jadavinnaku alt. Ehitustööde käigus selgitada välja, millise jadavinnaku alla kaabel ühendatud on.

Töö nr:	IP7007
Töö nimetus:	Sahkapuu:(Tartu M) nõuetekohasuse tagamine, Muri küla, Luunja vald, Tartu maakond.
Projekteerija:	Andres Pukka



**Tabel 3.2.** Projekteeritud 0,4 kV maakaabelliinid

Kaabli nr	Algus	Lõpp	Kaabli mark	Pikkus trass/ kogupikkus
MPL424327	AJ16112	LK228067	AXPK 4G120	308/315
MPL424328	AJ16112	M1	AXPK 4G120	59/74
MPL424329	AJ16112	M1	AXPK 4G120	59/74
MPLtarbija	LK228067	Tarbija kbl jätkumuhv	AXPK 4G50	57/63

**Tabel 3.3.** Elektri kaabli horisontaalsed ja vertikaalsed 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	$\geq 0,07 / \geq 0,1$	$\geq 0,1 / \geq 0,25 \dots 0,5$

#### 1.2.4 Tähistused

Märkesildid paigaldada vastavalt Elektrilevi OÜ ja Enefit Connect OÜ juhtimissüsteemi normdokument P346 (0,4...20 kV) Võrgustandardile – identifitseerimine ja tähistamine. Välistingimustes 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 andmed kaabli numbri, margi ja ristlõike kohta.

#### 1.2.5 Demontaaž

Utiliseerimine korraldada läbi utiliseerimist teostavate ettevõtete vastavalt juhendile „MITTEVAJALIKU VARA JA TAGASTUVATE ELEKTRISEADMETE KÄSITLEMINE“ ning utiliseeritav ja tagastuv materjal dokumenteerida vastavalt Elektrilevi OÜ poolt kehtestatud korrale. Demonteeritavad materjalid on toodud tabelis 3.7.

Demonteerida AJ8249:(Tartu M) F2 õhuliini juhe visangutel M1-M7.

**Tabel 3.7.** Demonteeritavad materjalid

Materjal	Kogus	Märkused
Õhuliini juhe EX 50	261 m	Demonteerimine enne asendamist

Töö nr:	IP7007
Töö nimetus:	Sahkapuu:(Tartu M) nõuetekohasuse tagamine, Muri küla, Luunja vald, Tartu maakond.
Projekteerija:	Andres Pukka

Raudbetoon mast	1	Demonteerimine enne asendamist
-----------------	---	--------------------------------

Demonteeritavad materjalid utiliseerida/tagastada vastavalt Elektrilevi OÜ nõuetele.

## 2 Töökirjeldused

### 2.1 Mehhaniseeritud kaevetööd

**Elektrikaablid** paigaldada lahtisel ja kinnisel kaevemetodil vastavalt asendiplaanil esitatule ning kaeviste ristlõigetele. Kaevetööd teostada vastavalt normatiividele kehtivate lubade alusel. Kaablite paigaldamisel järgida *Elektrilevi OÜ ja Enefit Connect OÜ juhtimissüsteemi normdokument (0,4...20 kV) Ettevõttestandardit* ja valmistajatehase nõudeid. Kaablitrasside sügavus vastavalt asendiplaanil esitatule.

MP kaablid paigaldada D110 kaitsetorudesse (vastavalt asendiplaanile). Toru kohale kõrgusele 0,3 m toru ülapinnast paigaldada veniv kollane hoiatuskile („Elektrikaabel” Elektrilevi OÜ logoga).

Ristumistel teiste kommunikatsioonidega esmalt määrata kindlaks nende sügavus käsitsi kaevamise teel, kutsudes eelnevalt kohale vastava trassi valdaja ja vastavalt kõrgusgabariidile otsustada pealt või altpoolt läbimineku kasuks (vt Tabel 3.3). **Kaevetööd teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis teostada käsitsi.**

Kaeviku laius sõltub kaevamisviisist ja pinnasest.

Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada.

Hoolitseda kaeviku toetamise, 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.

Enne kaablikaeviku tagasitäitmist teostada kaablitrassi kontrollmõõdistamine horisontaalsete ja vertikaalsete sidemetega.

Peale kaevamistööde lõppu taastada haljastus ja teekatted. Ehitajal lasub kohustus taastada pinnakatted edaspidiseks normaalseks kasutuselevõtuks. Taastamisel võtta aluseks joonistel toodud kaevikute ristlõigetest.

Töö nr:	IP7007
Töö nimetus:	Sahkapuu:(Tartu M) nõuetekohasuse tagamine, Muri küla, Luunja vald, Tartu maakond.
Projekteerija:	Andres Pukka



### 3 Käidujuhend

#### 3.1 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 ülevaatusel 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 ülevaatusel ja teimimiste alusel välja töötatud graafiku järgi.

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

Kaablite lahtikaevamisi või mullatõid nende läheduses võib teha ainult kaableid ekspluateeriva 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 soojendada. Seejuures tuleb jälgida, et pinnasekihi paksus soojendatavast 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.

Töö nr:	IP7007
Töö nimetus:	Sahkapuu:(Tartu M) nõuetekohasuse tagamine, Muri küla, Luunja vald, Tartu maakond.
Projekteerija:	Andres Pukka

#### 4 Töötervishoid ja tööohutusnõuded

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 töötervishoiu ning tööohutuse nõuded vastavalt määrusele nr 377. Ehitustööde teostajal peavad olema olemas määruses nõutud dokumendid.

#### 5 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve

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

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 kahepoolsest tellija ja ehitaja poolt. Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkimata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest.

Pärast ehitustööde teostamist ja montaaži teostada kontrolltoimingud ning koostada elektripaigaldise teostusdokumentatsioon ja käidujuhend. Garantiitingimused määratakse töövõtuprogrammiga.

#### 6 Maastiku ja teede taastamine

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

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

Töö nr:	IP7007
Töö nimetus:	Sahkapuu:(Tartu M) nõuetekohasuse tagamine, Muri küla, Luunja vald, Tartu maakond.
Projekteerija:	Andres Pukka