



Töö nr.: VT2195
Tellija : **Enefit AS**
Reg kood: 16130213
Lelle tn 22, 11318 Tallinn
Tel. 55522205

**Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla
tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond**

TÖÖPROJEKT

Projekteerija:

Roland Mölder
Tel: +372 526 0354
E-mail: roland.molder@enersense.com

Vastutav spetsialist:

Siim Holtsmann
Pädevustunnistuse nr: EL-241-23

Tartu 2025
Märts

Version 1
18.03.2025

ENERSENSE AS
Lõõtsa 12
11415 Tallinn
Tel. +372 6 635 600
E-post: info.ee@enersense.com

Lõuna piirkond
Lootuse 6 Õssu küla
Kambja vald 61713 Tartumaa
Tel: +372 663 5800
E-post: info.ee@enersense.com

Registrikood:
11445550
Registreering:
TEL000862

Töö nimetus:	Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond TÖÖPROJEKT
Töö nr:	VT2195
Stadium:	Tööprojekt
Tellijä:	Enefit AS

Sisukord

1.	Asukoha plaan	4
2.	Seletuskiri	5
2.1.	Üldosa	5
2.2.	Sidevõrk	6
2.2.1.	Võrgu kirjeldus	6
2.2.2.	Olemasolev olukord	7
2.2.3.	Sidevõrk maaliinina	7
2.2.4.	Tähistused	8
2.2.5.	Käidujuhend	8
3.	Töötõrvishoid ja tööohutusnõuded	9
4.	Ehitustõõde dokumenteerimine ja järelvalve	10
5.	Maastiku ja teede taastamine	10
6.	Materjalide spetsifikatsioon	11

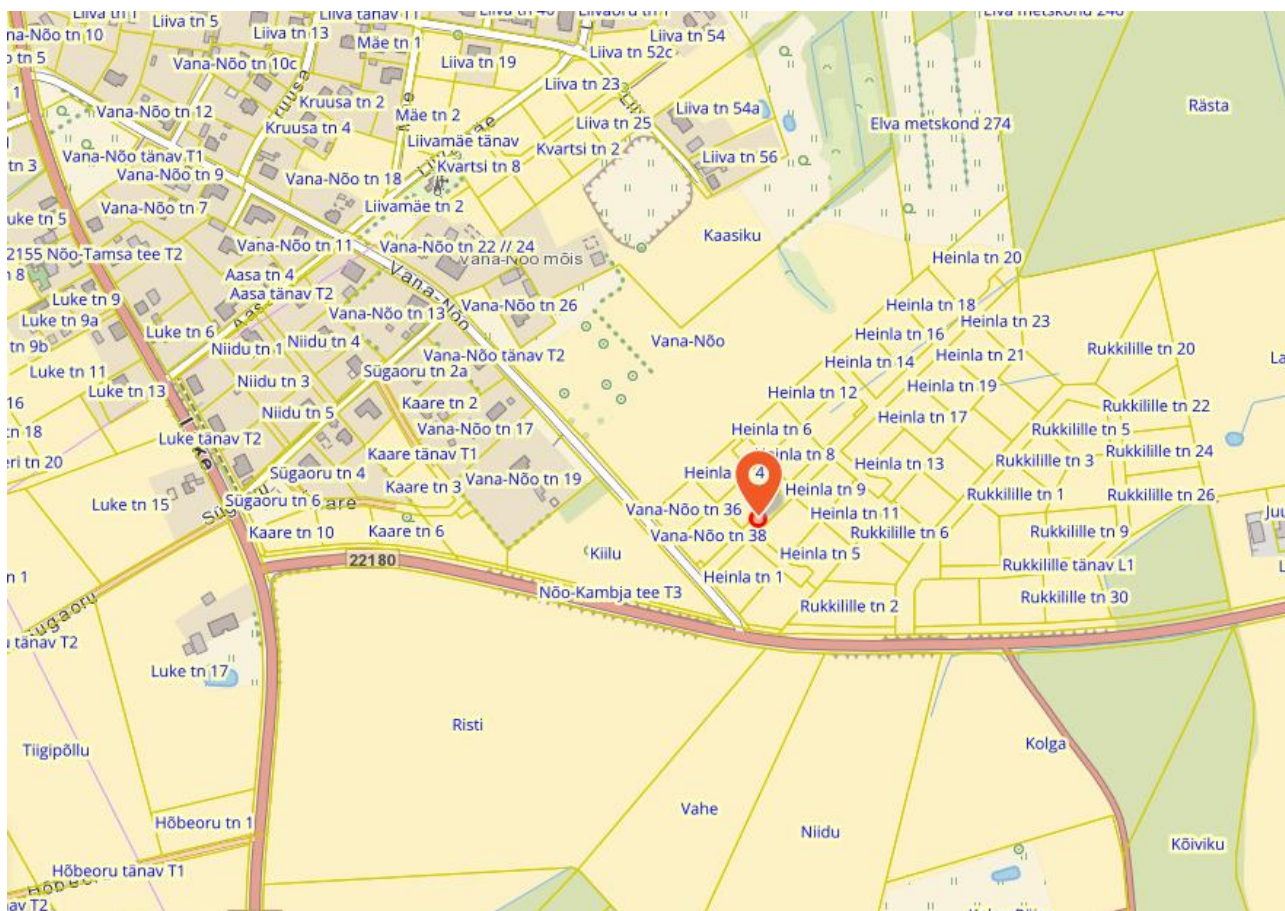
Töö nr:	VT2195
Töö nimetus:	Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond
Projekteerija:	Roland Mölder

Joonised:

<u>Nimetus</u>	<u>Joonise nr</u>	<u>Formaat</u>	<u>Versioon</u>
Asendiplaan (M 1:500)	01	A2	Ver 1
Asendiplaan (M 1:500)	02	A2	Ver 1

Töö nr:	VT2195
Töö nimetus:	Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond
Projekteerija:	Roland Mölder

1. Asukoha plaan



Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond

Töö nr:	VT2195
Töö nimetus:	Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond
Projekteerija:	Roland Mölder

2. Seletuskiri

2.1.Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond.

Projekt on koostatud lähtudes kehtivatest normdokumentidest, millest pidada kinni ehitusel ning hilisemal käidul:

- ✓ Ehitusseadustik.
- ✓ Seadme ohutuse seadus SeOS.
- ✓ Enefit Connect OÜ ettevõttestandardid, juhendid
- ✓ Tee projekteerimise normid ja nõuded (RTL 199, 155, 2173)
- ✓ Elektroonilise side seadus (ESS)
- ✓ EVS 843:2016 – Linnatänavad.
- ✓ Teised Eesti Vabariigi seadused, normid ja õigusaktid.

Alusplaanina on kasutatud:

- 1) Geoalus – Kirjanurk OÜ töö 11250G, L-EST'97, EH2000, 12.01.2024
- 2) Geoalus – Mäger poegadega OÜ töö MP-89/22G, L-EST'97, EH2000, 29.06.2022
- 3) DP algatamise joonis – Auland OÜ töö nr 202406, 12.2024

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.

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

Tööd teostada Enefit AS 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.

Töö nr:	VT2195
Töö nimetus:	Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond
Projekteerija:	Roland Mölder

2.2.Sidevõrk

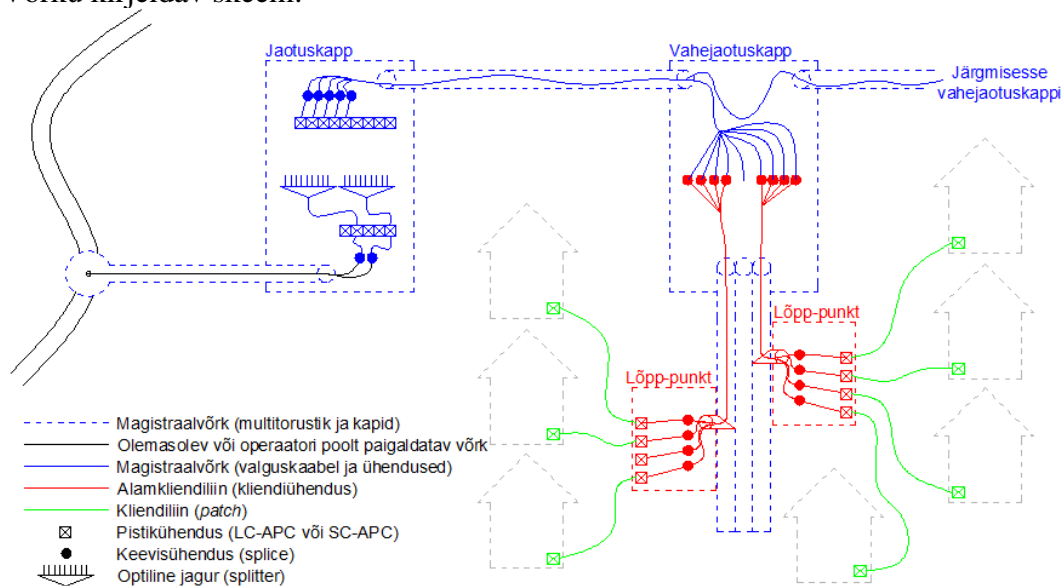
2.2.1. Võrgu kirjeldus

Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrk kujutab endast multitorude, kaevude, jaotuskappide, vahejaotuskappide ja lõpp-punktide süsteemi ning see rajatakse peamiselt olemasolevatele Enefit Connect OÜ-le ja/või kohaliku omavalitsusele kuuluvatele elektripostidele ja elektriliinide kaitsevööndisse.

Jaotus- või vahejaotuskappide asukohad on valitud vastavalt tellija soovidel nii, et neile oleks tagatud igal ajal juurdepääs ning kappide terviklikkus poleks ohus (vandalism, tehhooldus jms).

Tagamaks operaatori neutraalsust on võrku planeeritud jaotuskapid, kus teenuspakkujate signaal jaotatakse kliendiliinidesse läbi optiliste jagurite (edaspidi splitter). Vastavalt lõpp-klientide soovile saab aadressiobjekti suunduva liini ühendada vastava teenusepakkuja splitterisse ja seeläbi ta vahetada teenusepakkuja. Jaotuskapist edasi on igale majapidamisele reserveeritud oma sidekanal (optiline point-to-point ühendus).

Võrku kirjeldav skeem:



Jaotuskapp - on kapp, kuhu on paigaldatud splitterid, kuhu on toodud operaatorite sisendkaablid ja väljuvad magistraalliinid (erandjuhul ka alamkliendiliinid). Igale operaatorile on reserveeritud splitter(id), mis ühendatakse operaatori tellimusel kliendikiududega läbi pistikühenduse (reeglina LC-APC tüüpi).

Jaotuskapp koosneb:

- **Sisendpaneel** – keevituspaneel, kus otsastatakse operaatorite sisendkaablid, ning ühendatakse nummerdatud pistikupaneelis asuvatele adapteritele, mille külge omakorda ühendatakse läbi pistikliite splitteri(te) sisendkiud. Sisendpaneeli võib olla kapis mitu
- **Splitterite sektsioon** - sektsioon, kuhu paigaldatakse splitterid.

Töö nr:	VT2195
Töö nimetus:	Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond
Projekteerija:	Roland Mölder

- **Väljundpaneel** - keevituspaneel, kus otsastatakse kliendi poole suunduvad liinid ning ühendatakse nummerdatud pistikupaneelis asuvatele adapteritele, mille külge omakorda ühendatakse läbi pistikliite splitteri(te) väljundkiud. Väljundpaneele võib olla kapis mitu.

Vahejaotuskapp – on kapp, kus ühendatakse suurema kiudude arvuga magistraalkaablid väiksema kiudude arvuga alamkliendiliinidega. Ühendused teostatakse keevituse teel (splicing).

Lõpp-punkt – koht, kus otsastatakse alamkliendiliin(id) ning ühendatakse adapteri(te)sse (reeglina SC-APC), kuhu ühendatakse kliendiliin(id) (patch).

Kiupunt – valguskaablis ühisesse kesta (tube) grupeeritud kiud.

Multitoru – ühisesse kesta paigaldatud mikrotorude kogum.

Magistraalvõrk – rohkem kui ühe aadressipunkti ühendamiseks tarvilik võrguelementide kogum (sh kogu jaotuskapi sisu).

Alamkliendiliin – ainult ühe aadressipunkti lõpp-punkti ühendamiseks tarvilike võrguelementide kogum.

Kliendiliin – lõpp-punktist hoonesse paigaldatav passiivne optiline kaabel.

Mikrotorusüsteem – mikrotoru võrk koos kõigi elementidega (sh konnektorid, hargmikud, kaevud, kapid, karbid jne), kuhu paigaldatakse ja kus ühendatakse valguskaablid.

2.2.2. Olemasolev olukord

Projekteeritav sidetrass paikneb Heinla tänava DP alal, Nõo alevis planeeritud elamu piirkonnas. Heinla tänava ala piirkond on lahendatud täielikult maakaabli võrguna. Uus jaotuskapp ehitada komplektalajaama AJ14192 juurde. Side lõpp-punktid ehitada liitumiskilpidesse (Hetr35) Sidekaablid paigaldada võimalikult suures ulatuses samasse kaevikusse ning koos elektrikaablitega, mis on projekteeritud Enefit AS projekti LC2379 raames.

2.2.3. Sidevõrk maaliinina

- Liinirajatise kaitsevööndis on liinirajatise omaniku loata keelatud igasugune tegevus, mis võib ohustada liinirajatist (Elektroonilise side seadus, peatükk 11).
- Liinirajatise kaitsevööndis töötamisel on pinnase töötlemisel keelatud mehhanismide/masinate kasutamine ja kõik tööd tuleb teostada käsitööna.
- Ehitusloakohustusega tehnoarajatise ehitamine kaitsevööndis on lubatud ainult vastavalt kooskõlastatud ehitusprojektile KOV poolt väljastatud ehitusloa alusel.
- Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrusele nr 73 „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“ vastava tegutsemisluba EstWin liinirajatise kaitsevööndis tegutsemiseks on vajalik taotleda järgmiste tööde tegemiseks:
 - a) mullatööde tegemine sügavamal kui 0,3 meetrit ja küntaval maal sügavamal kui 0,45 meetrit;
 - b) mis tahes mäe-, laadimis-, süvendus-, lõhkamis-, üleujutus-, niisutus- ja maaparandustööd;
 - c) puude istutamine ja langetamine;

Töö nr:	VT2195
Töö nimetus:	Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond
Projekteerija:	Roland Mölder

- d) vees paikneva liinirajatise kaitsevööndis süvendustööde tegemine, veesõiduki ankurdamine ning heidetud ankru, kettide, logide, traalide ja võrkudega liikumine, veesõidukite liiklustähiste ja poide paigaldamine ning jää lõhkamine ja varumine;
- e) pinnases paikneva liinirajatise kaitsevööndis löökmehhanismidega töötamine, pinnase tihendamine või tasandamine, transpordivahenditele ja mehhanismidele läbisõidukohtade rajamine;
- f) muu infrastruktuuri avarii kõrvaldamine.

Projekteeritud mikrotorud paigaldada üldjuhul pinnasesse 1,0 m sügavusele. Sissesõidu- ja kruusateel, tee servades ning haritaval maal paigaldada trassid min. 1 m sügavusele kui pole asendiplaanil või ristumisjoonisel välja toodud erijuhtu.

Kohtades, kus mikrotorustik paigaldatakse tee alla või kinnisel meetodil paigaldatavatel lõikudel, tuleb ette näha täiendav kattetoru (multitoru puhul läbimõõduga vähemalt 75mm, tugevusklass A).

Multitoru paigaldusel pidada kinni tootja poolt ette antud väikseimast lubatud painderaadiusest. Ristumisel kõrvalteede ja kraavidega vältida järske nurki. Paigaldatava trassi ja täiendava kaitsetoru vahed tihendada montaaživahu abil.

Ristumistel teiste maakaablite, vee- ja kanalisatsioonitorudega, tuleb trassi paigaldussügavus täpsustada kohapeal, ehituse käigus, tehes kindlaks nende täpse asukoha ja suuna.

Minimaalsed püstvahekaugused ristumisel maa-aluste objektidega on järgmised:

- vee- ja kanalisatsioonitoru 0,3 m;
- kaugküttetorustik (kanali või toru välispind) 0,2 m;
- alla 1000 V elektrikaabel (ol. olev kaabel peab paiknema kõrgemal) 0,2 m;
- 1 - 110 kV elektrikaabel (ol. olev kaabel peab paiknema kõrgemal) 0,3 m;
- sidekaabel või - kanalisatsioon (olemasolev kaabel peab paiknema kõrgemal) 0,3 m;
- drenaaž 0,3 m.

Ehituse ajal lahtikaevatud kaablid, torud ja kaevud kaitsta täiendavalt mehaaniliste vigastuste vältimiseks.

2.2.4. Tähistused

Sidevõrk tähistada vastavalt määrusele: „Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded“.

Võrguelemendid (nt jaotuspunktid, lõpp-punktid, liinid jne) tähistada ja märgistada vastavalt dokumendile „Siderajatiste tähistamine ja märgistamine“.

2.2.5. Käidujuhend

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

Töö nr:	VT2195
Töö nimetus:	Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond
Projekteerija:	Roland Mölder

- 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 ülevaatuste 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 ekspluateeriva organisatsiooni loal. Seejuures peab olema tagatud kaablite puutumatus järelvalve kogu tööde teostamise ajal. Lahtikaevatud kaablid tuleb läbiriippumise 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 lõhkamistöödeks tuleb koostada spetsiaalsed tehnilised tingimused.

3. 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.

Töö nr:	VT2195
Töö nimetus:	Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond
Projekteerija:	Roland Mölder

4. 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 kahepoolsetl 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.

5. Maastiku ja teede taastamine

Ehitustööde käigus tekkivate kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Peale ehitustööde lõppu taastada pinnaste endine olukord vastavalt nõuetele. Aluseks võtta asendiplaani joonistel toodud kaevis ristlõiked. Kaevis täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist. Haritaval põllumaal enne kaabli paigaldust muldkeha koorida, et vältida mulla segunemist. 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:	VT2195
Töö nimetus:	Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond
Projekteerija:	Roland Mölder

6. Materjalide spetsifikatsioon

NIMETUS	MARK/TÄHIS	Kogus	Mü	MÄRKUSED
Side ja tarvikud				
Multitoru (varuga)		733	m	
Side jaotuskapp	C2167	1	kmpl	
Side lõpp-punkt	Hetr35 kilp	13	kmpl	

* Tabelis toodud materjalid, seadmed ja tarvikud võib asendada samaväärsete või parematega.
Tegelik ehitus- ja taastamistööde maht täpsustada enne tööde algust.

Töö nr:	VT2195
Töö nimetus:	Passiivse elektroonilise side juurdepääsuvõrgu rajamine. Heinla tänav, Nõo alevik, Nõo vald, Tartu maakond
Projekteerija:	Roland Mölder