



VAIVARA RAUDTEEJAAMA ELEKTRILIITUMINE
VAIVARA KÜLA, NARVA-JÕESUU LINN, IDA-VIRUMAA

STAADIUM:

TÖÖPROJEKT

TÖÖ TEOSTAJA:

OÜ STROMTEC

PROJEKTEERIJA:

TARMO TIITS

55699792

tarmo@stromtec.ee

VASTUTAV SPETSIALIST:

JAANUS KALDOJA

TÖÖ NUMBER:

25-92

TELLIJA:

Viru Elektrivõrgud OÜ

Reg. kood: 10855041

P. Kerese tn 11, 20309 Narva linn

Telefon 7166623

TARTU
DETSEMBER 2025

OÜ Stromtec. Päevalille tn 2-2 Ülenurme alevik, Kambja vald, Tartumaa.

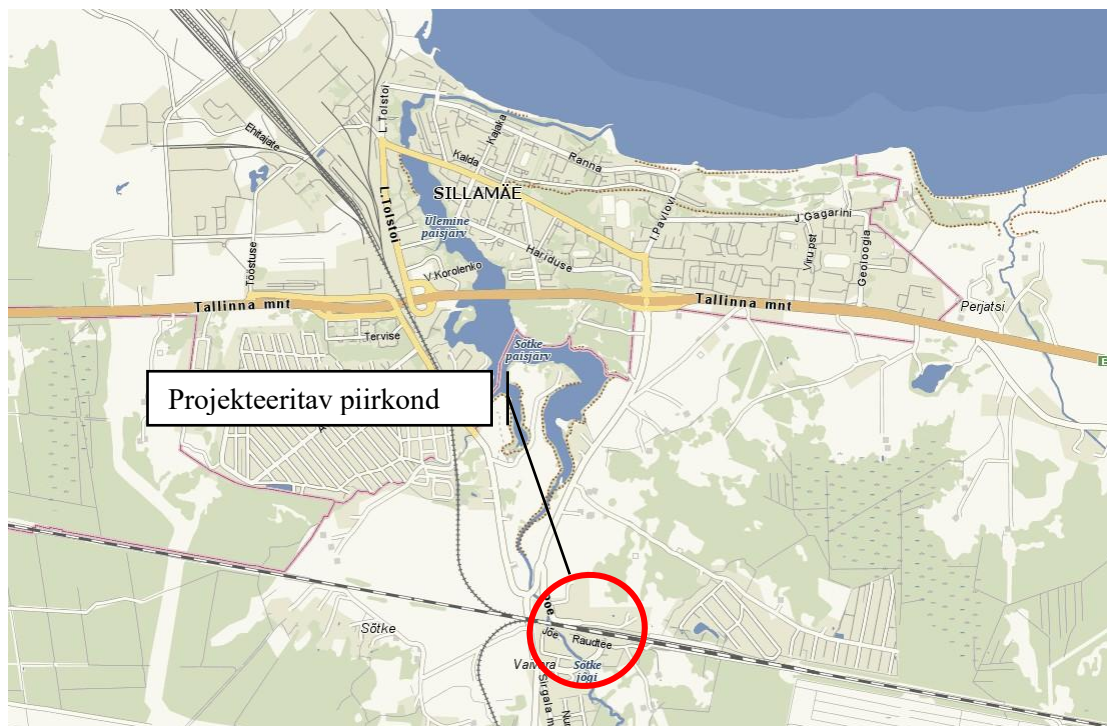
Tel. 5534119, jaanus@stromtec.ee

Reg nr: 12688881 MTR: TEL002388

Sisukord

1. ASUKOHT	3
2. SELETUSKIRI	4
2.1 ÜLDOSA	4
2.2 TEHNILINE LAHENDUS. TEOSTATAVAD TÖÖD	8
2.2.1 Projekteeritud komplektalajaam	8
2.2.2 Projekteeritud 0,4 kV kaabelliinid	9
2.2.3 Projekteeritud jaotus- ja liitumiskilbid	10
2.2.4 Demontaaž	10
2.3 KAITSE JA MAANDAMINE	10
3. TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUS	12
3.1 EHITUSPLATSI ETTEVALMISTUS	12
3.2 OHUTUSE TAGAMINE JA LIIKLUSKORRALDUS	12
3.3 OLEMASOLEVATE EHITISTE JA RAJATISTEGA ARVESTAMINE	12
3.4 TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUSNÕUDED	13
3.5 EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE JA JÄRELEVALVE	13
3.6 TÖÖDE KVALITEEDINÕUDED	13
3.7 TEEDEEHITUSE OSA	13
3.7.1 Teetööde üldised tehnoloogianõuanded	13
3.7.2 Liikluskorraldus ehituse ajal	14
3.7.3 Liikluskorraldusvahendid	14
3.7.4 Kaeviku tagasitäide	14
3.7.5 Katendi taastamine ja vertikaalplaneering	14
4. ANDMETABELID	16
4.1 PÕHIMATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON	16
4.2 TÖÖDE MAHTUDE TABEL	16
5. KOOSKÕLASTUSED	17
5.1 KOOSKÕLASTUSTE KOONDTABEL	17
5.2 KOOSKÕLASTUSTE ÄRAKIRJAD	17
5.3 PROJEKTEERIMISE LÄHTEÜLESANNE	18
6. JOONISED	19
Üldasendiplaan	00Y
Asendiplaan	001-004
Üldelektriskeem	010
AJ-481 KAJ2x1000 elektriskeem	012
Komplektalajaama paigutusjoonis	013
Komplektalajaama maanduspaigaldise skeem	014

1. ASUKOHT



2. SELETUSKIRI

2.1 Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Vaivara raudteejaama elektriliitumine Vaivara külas, Narva-Jõesuu linnas, Ida-Viru maakonnas. Projekt on teostatud digitaliseeritud alusplaanile vastavalt projekteerimisülesandele nr. 6.42/25.

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

- "Ehitusseadustik";
- „Asjaõigusseadus AÕS“;
- "Seadme ohutuse seadus";
- Elektrilevi OÜ ettevõttestandardid, juhendid;
- 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 50110-1:2013 Elektripaigaldiste käit;
- EVS-HD 60364-4-444:2010/AC2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid" Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest";
- EVS-HD 60364-5-51:2009/A11:2013 "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 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid;
- EVS-EN 50110-1:2013 „Elektripaigaldiste käit. Osa 1: Üldnõuded“;
- Teised Eesti Vabariigi seadused, normid ja õigusaktid.

Juhul, kui elektripaigaldise teatud eriosade kohta tekkivad küsimused, lähtuda normdokumentide järgmisest pädevusejärjestusest:

1. Eesti Vabariigi seadused,
2. Eesti Vabariigi määrused,
3. Eesti Vabariigi standard,
4. Euroopa standardid (EN-HD, EN, jt.)
5. IEC- või rahvuslikest standarditest (SFS, DIN jt.).

Kui tekib vastuolu erinevates normdokumentides esitatud nõuete vahel, mõne üksikjuhtumi lahendamisel, siis tuleb juhinduda nõudest, mis esitab antud probleemi lahendamiseks kõrgendatud tingimused.

Paigaldatavad elektriseadmed peavad vastama EL madalpingeseadmetele ja elektromagnetilise ühildatavuse direktiivide (2006/95/EÜ ja 2004/108/EÜ) alusel kehtestatud tootestandarditele ning omama CE vastavusmärki, lähtudes „Toote nõuetele vastavuse tõendamise seaduses“ toodud

nõuetest. Küsimused, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse ehitushanke käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

Projektdokumentides olev spetsifikatsioon on teostatud põhimaterjalidele ning ei ole arvestatud võrgukonfiguratsiooni materjalidega.

Käesolev projekt ei sisalda ehitustööde organiseerimise osa. Ehitustööde teostaja lahendab tööde teostamise tehnoloogilise järjekorra koos sellega kaasnevate töödega, sh ehitusaegsete ajutiste tehnovõrkude rajamine või ümberehitus. Lahendused ajutistele ümberehitustele kuuluvad ehituse töövõttu.

Töövõtja võib vajadusel muuta kaabelduse trasseeringut, kuid seda ainult kooskõlas tellija ja projekteerijaga.

Enne kaevetöid tuleb trassid digitaalselt maha märkida.

Ülejäänud täitepinnasele teostada ära vedu vastavalt kohaliku omavalitsuse poolt määratud korrale ja kohta.

Pärast kaevetööde lõppu taastada eelnenud olukord. Liinitööde ladustamise ala täpsustada maaomanikega.

Kaevetöödel säilitada olemasolevad piirimärgid ja geodeetilise alusvõrgu punktid. Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada.

Kaevetööd ristumisel teiste kommunikatsioonidega ja nende kaitsetsoonis teostada käsitsi. Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

Ehitustööde teostamise aeg ja järjekord lepatakse kokku tellija ja tööde teostaja vahelises lepingus. Tööde teostajal tuleb arvestada ilmastikust tingitud tööseisakute ja neist tulenevate kulutustega.

Tööde planeerimisel tuleb töövõtjal arvestada jooksvaks aruandluseks ning töökoosolekute pidamiseks vajaliku ajaga ja sellega kaasnevate kuludega. Aruandluse vorm ning koosolekute pidamise aeg ja koht tuleb täpsustada koostöös tellijaga.

Risti- ja rööpkulgemistel teiste kommunikatsioonidega lähtuda kehtivatest normatiividest. Kaevetööd ristumisel teiste kommunikatsioonidega ja nende kaitsetsoonis teostada käsitsi. Allmaaratistite kaitsevööndist väljaspool olevaid kaablitrassi kaevetöid teostada mehhaniseeritult, kontrollides enne, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. Ristumistel allmaaratistitega tuleb kutsuda kohale trassi esindaja ning paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes kindlaks täpse asukoha ja suuna ning vastavalt vajadusele paigaldada kaabel lubatud kõrgusgabariidile. Kaevamistööde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid.

Ehitajal on kohustus täita liikluskorralduse nõudeid teetöödel, mis on kehtestatud Majandus- ja taristuministri 13. juuli 2015.a. määrusega nr 90 "Liikluskorralduse nõuded teetöödel".

Seadmete parameetrid on antud asendiplaanil ja elektriskeemil. Paigaldatud kaitsmed ja projekteeritud maanduspaigaldised tagavad elektriseadmete ohutuse. Uute madalpingeliinide pingestamise käigus kontrollida faasijärjestuse sobivust kõigile kolmefaasilistele tarbijatele. Projekti asendiplaanil ja töömahtude tabelis on toodud kaablitele projektsioon väärtused. Seletuskirjas ja elektrilisel skeemil antud arvutuslikud/elektrilised kaablite pikkused ning materjalide spetsifikatsioonis arvutuslikud/elektrilised kaablite pikkused + reserv.

Alusplaanima on kasutatud alljärgnevat materjali:

- a) Kirjanurk OÜ „Geodeetiline alusplaan“ (töö nr. 14217G; 03.12.2025). Koordinaadid L-EST 97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis.

- b) Corson OÜ „Vaivara jaamahoone rekonstrueerimise projekteerimine“ (töö nr. 2415, 08.04.2025)
- c) Leonhard Weiss OÜ „Vaivara ooteplatvorm“ (töö nr. 10753, 17.10.2025)
- d) GRK Suomi Oy „Tapa-Narva kontaktvõrgu ja veoalajaamade projekteerimine“ (töö nr. 140004, 21.08.2025)
- e) E-Service AS „Vaivara 6 kV elektrivõrgu ümberprojekteerimine“ (töö nr. 25_2210, 25.09.2025)

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

2.2 Aktsiaselts Eesti Raudtee tehnilised tingimused

1. Projekt raudteemaa piirides vormistada aktuaalsel geodeetilisel alusplaanil, mis peab vastama majandus- ja taristuministri määrusele nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded“. Geodeetiline alusplaan kooskõlastada aktsiaseltsiga Eesti Raudtee.
2. Projekti asendiplaanile kanda aktsiaseltsi Eesti Raudtee raudteemaa piir ja raudtee kaitsevöönd ning kõikide rajatiste ja tehnovõrkude kaitsevööndid raudteemaa ulatuses.
3. Projekteeritavad rajatised ei tohi seada täiendavalt kitsendavaid tingimusi raudtee infrastruktuuri väljaehitamiseks. Vastavalt raudteeseadusele on raudteemaa raudtee ja raudteeinfrastruktuuri hoonete ja rajatiste alune ning nende teenindamiseks vajalik maa.
4. Projekteerimisel arvestada: 4.1. „Sillamäe-Vaivara raudteejaama jalg- ja jalgrattatee ehitusprojekti revisjonid“ põhiprojektiga (töö nr 25-101-0099, AS TREV-2 Grupp)
- 4.2. „Vaivara jaamahoone rekonstrueerimise projekteerimine“ põhiprojektiga (töö nr 2415, Osaühing Corson), vt lisa 1
- 4.3. „Tapa-Narva liini ooteplatvormide projekteerimine. Projekti osa: ooteplatvormi konstruktsioonid. Põhiprojekt. Töö nr.: 10753 Vaivara ooteplatvorm“ põhiprojektiga (LEONHARD WEISS OÜ), vt lisa 2.
- 4.4. „Tapa-Narva kontaktvõrgu ja veoalajaamade projekteerimine“ tööprojektiga, projekteerija GRK Eesti AS, kontakt: Mario Liima, mario.liima@grk.fi.
- 4.5. Mastide nr 4 (X=6587753.55; Y=713807.13) ja nr 5 (X=6587690.57; Y=713797.07) vaheline keskpinge õhuliin asendatakse maakaabelliiniga tööprojekti „Vaivara 6kV elektrivõrgu ümberprojekteerimine“ (töö nr 25_2210, E-Service Aktsiaselts) mahus.
5. Kilp EK2301 projekteerida Raudtee tn 1 // 7 // Vaivara raudteejaam (85101:001:0113) kinnistule.
6. Jaotus- ja liitumiskilp EK2299 projekteerida Poe tn 11 (85101:001:0279) kinnistule.
7. Kommunikatsioonidega ristumisel ja rööpkulgemisel pidada kinni normikohastest vahekaugustest.
8. Tehnovõrgu projekteerimisel raudteemaale ja ristumise asukoha valikul rööbasteedega arvestada järgmist:
 - ristumiskoht siduda raudtee kilometraažiga (infoks, Vaivara ülekäigukoht (Tapa poolne) asub km 289,007)

- ristumine rööbasteedega näha ette võimalikult 90-kraadise nurga all;
 - tehnovõrgu paigaldustööd raudteemaa ulatuses teostada kinnisel meetodil;
 - tehnovõrgu paralleelset kulgemist raudteega mitte planeerida;
 - puurimiskaevikuid aktsiaseltsi Eesti Raudtee tehnovõrkude kaitsevööndisse ja võimalusel raudteemaale mitte planeerida;
 - projekteeritavale tehnovõrgule näha ette kaitsehülss kogu raudteemaa ulatuses;
 - kaitsehülssi pealispinna sügavus raudteemaa ulatuses peab olema vähemalt:
 - 2,0 m rööpa tallast;
 - 1,5 m maapinnast;
 - 1,5 m veeviimari põhjast.
 - tagada horisontaalne vahekaugus vähemalt:
 - 15 m olemasolevast ja projekteeritud raudtee ooteplatvormi konstruktsioonist;
 - 5 m perspektiivsete kontaktvõrgu mastide konstruktsioonidest (sh ankurvundamentidest);
 - 5 m olemasolevate 10 kV õhuliini mastide konstruktsioonidest (sh tõmmitsatest).
9. Esitada pikilõige tehnovõrgu paigaldusest raudteemaa ulatuses, millel näidata:
- kinnistute piirid (lähiaadressid, katastritunnused);
 - olemasolevate tehnovõrkude ning puurimiskaevikute asukohad ja sügavused koos absoluutkõrgustega ning vahekaugustega;
 - projekteeritava tehnovõrgu sügavus raudteerööpa tallast, maapinnast, veeviimari põhjast;
 - olemasolevate rööbasteede teljed.
10. Raudteemaale planeeritud rajatiste ehitamiseks tuleb rajatiste tulevasel omanikul sõlmida isikliku kasutusõiguse (IKÕ) seadmise notariaalne leping. Projekti koosseisus esitada rajatiste IKÕ plaanid .pdf ja .dwg formaadis. Aktsiaselts Eesti Raudtee omandis olev hoonestusõigus koormatakse isikliku kasutusõigusega vastavalt aktsiaseltsi Eesti Raudtee nõukogu 22.07.2025 otsusega nr 216/4 kehtestatud põhitingimustele.
11. Arvestada autotranspordi koormusega, mida tekitavad raudtee hooldussõidukid täismassiga 43 t, teljekoormusega 11,5 t.
12. Tagada kommunikatsioonide säilivus ja töö. Olemasolevate elektri-, side- ja turvangupaigaldiste vigastamise ohu korral ehitusobjektile või selle lähikümbruses ehitustegevuse tõttu näha projektis ette kaitsmise meetmed ja lahendused.
13. Eelnevates punktides kirjeldatud põhimõtted peavad kajastuma ehitusprojekti seletuskirjas ja joonistel. Käesolevad nõuded lugeda projekti lahutamatuks osaks.
14. Projekt esitada aktsiaseltsile Eesti Raudtee kooskõlastamiseks .pdf ja .dwg formaadis e-posti aadressile infra@evr.ee.

2.3 Olemasoleva Telia Eesti AS sideehitise kaitse

1. Töid Telia Eesti AS sideehitiste kaitsevööndis tohib teostada ainult kirjaliku tegutsemisloa alusel. Sideehitiste ohutuse tagamiseks järelevalve esindaja vahetu järelevalve all tehtavad tööd:
- a) käsitsi lahti kaevamine sideehitise täpse asukoha ja sügavuse väljaselgitamiseks
 - b) sideehitisega seotud kaetud tööde ja kaeviku tagasitäitmise teostamine
 - c) projektist tingitud või muud järelevalve poolt ettenähtud juhtumid
2. Kaevetööd Telia Eesti AS sideehitiste kaitsevööndis teostada käsitsi.

3. Paralleelkulgemisel sidekanalisatsiooniga (juhul kui kaeviku serv on äärmistele torudele lähemal kui 1 meetr) tohib kaevetöid teostada maksimaalselt nelja meetrisel järjestikusel lõigul ja ainult käsitsi meetodil (labidaga ja ilma mehhanismideta). Sideehitiste terviklikkuse tagamiseks kasutada ebastabiilse pinnase puhul kaevikute toestamiseks standardseid toestuskilpe, sulundseinu, terastugesid koos raketispaneelidega vms.
4. Ristumised sidekanalisatsiooniga teha kinnisel meetodil.
5. Pärast tööde lõpetamist (vajadusel ka enne) Telia Eesti AS sideehitise (sidekanalisatsiooni) kaitsevööndis tellida Telia Eesti AS volitatud koostööpartnerilt sidekanalisatsiooni läbitavuse kontroll, et olla veendunud Sideehitise säilimises töödele eelnevas olukorras. Tööd tellida pärast pinnase tihendamist ja enne kõvakatete paigaldamist. Kontrolli tulemused dokumenteerida ja esitada tellija ja töövõtja poolt allkirjastatud aktina Telia Eesti AS-ile.
6. Kaeviku kaevamine sidepostidele lähemale kui 1 (üks) meetr, on keelatud. Juhul kui see on võimatu, siis võtta tarvitusele abinõud sideposti ajutiseks kindlustamiseks tööde ajaks.
7. Kui tööde teostamise käigus selgub et rajatavat ehitist ei ole võimalik ehitada ilma Telia Eesti AS ehitisi teisaldamata, siis võtta täiendavad tehnilised tingimused asendusehitiste projekteerimiseks. Juhul kui olemasolevad, kuid teadmata asukohaga ja sügavusega sideehitised paiknevad teistel asukohtadel ja sügavustel, siis korrigeeritakse vajadusel projektlahendust ehitustööde käigus peale tegeliku sügavuse ja asukoha selgumist projekti omaniku kulul.
8. Kui ehitustööde käigus muutub pinnase tasapind sidekaevude või jaotuskohtade (sidekappide) ümbruses, siis tuleb sidekaevu kaas viia samale tasemele ümbritseva tasapinnaga (samasse tasapinda kõnniteega, sõiduteega, murutasapinna vms.) Jaotuskohtade (sidekappide) tõstmiseks õigele tasapinnale, tellida täiendavad tööd selleks Telia poolt aktsepteeritud (side ehitamiseks pädevate) ettevõtte käest.
9. Lahtikaevatud kaablid ja torud kaitsta täiendavalt mehaaniliste vigastuste vältimiseks (näit. paigaldatakse kaablid ajutiselt laudkasti, kasutatakse kaablikanali karproust toetust, riputamiseks koormarihmasid vms.). Enne kaetud tööde akti vormistamist ja sideehitiste katmist kutsuda kohale Telia Eesti AS sideehitiste järelevalve esindaja teostatud tööde ülevaatuseks.
10. Peale tööde teostamist peavad Telia Eesti AS sidekaablid jääma nõuetekohasele sügavusele. Näha ette kõik meetmed olemasolevate Telia Eesti AS sideehitiste kaitseks tagamaks nende säilivus ehitustööde käigus, tagada normatiivsed sügavused. Tagada trasside paiknemisel vastavus EVS 843:2016 nõuetega. Tegevuse korraldamisel sideehitiste kaitsevööndis juhendada ehitusseadustiku § 70 ja § 78 nõuetest ning Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrusest nr 73.
11. Sideehitiste ajutine toestamine, kaevetööd, pinnase tihendamine ja muud ehitustööd teostatakse viisil, mis tagab side maakaablite, kaablikanaliseerimise jms sideehitiste säilimise ja funktsionaalsuse.
12. Töid teostav ettevõtte peab esitama Telia Eesti AS järelevalve esindajale kaevetööde graafiku vähemalt 1 nädal enne kaevamistööde algust.
13. Telia Eesti AS järelevalve spetsialistide kontaktid ja väljakutsete tasud leiab Telia kodulehelt: <https://www.telia.ee/partnerile/ehitajale-arendajale/>

2.4 Tehniline lahendus. Teostatavad tööd

2.4.1 Projekteeritud komplektalajaam

Uus komplekt alajaama nr 481 komplekteeritakse Harju Elekter tehases, vastavalt projektis olevatele joonistele ja skeemidele. Alajaama transport ja montaaž teha vastavalt seadmetega kaasas olevale transpordi ja vundeerimisjuhendile.

Uue alajaama alusele pinnasele teha ettevalmistus vastavalt alajaama paigaldusjoonisele.

Orgaanilise sisaldusega pinnas alajaama alt vedada minema, kuni 1m sügavuseni või mineraalse pinnaseni. Alajaama alune täita tihendatud mineraalse pinnasega. Vundamendi põhja tuleb rajada 0.15-0.3m paksune tihendatud killustikalus. Tagasitäide vundamendi ümber tuleb teha mineraalse mittekülmakerkelise pinnasega ning tihendada. Alajaam ehitada planeeritavast pinnasest 0.15-0.2m kõrgemale. Vundamendi ümber tekitada 20° kallak, mis juhiks vee alajaamast eemale.

2.4.2 Projekteeritud 6 ja 0,4 kV kaabelliinid

Projekteeritud kaabli parameetrid koos algus- ja lõpp-punktiga on toodud üledelektriskeemil 010, kaabli kulgemine looduses on esitatud asendiplaanil, põhimaterjalid koos varuga spetsifikatsioonis (Tabel 4.1) ning tööde mahud on esitatud tööde mahtude tabelis (Tabel 4.2).

6 kV:

Projekteeritud 6 kV maakaabid saavad alguse uuest projekteeritud alajaamast AJ-481 ning lõppevad õhuliini mastides 33 (6OL11 ja 6OL11), sidumisega E-Service poolt projekteeritud kaabliga ning olemas olevas raudtee alajaamas Vaivara Raudteejaam nr 1.

Kaablid paigaldada vastavalt asendiplaanidele 001, 003 ja 004 ning ettenähtud viisil. Tööde täpne järjekord ja meetodika jääb objektile ehitaja lahendada. Enne kaevetöid trass looduses maha märkida. Kaablite tüüp ning kogused on toodud tabelis 2.1.

0,4 kV:

Projekteeritud 0,4 kV maakaablid saavad alguse uuest projekteeritud alajaamast AJ-481. Samuti taastada toide olemas olevateke tarbijatele vastavalt asendiplaanidele 001 ja 004. Kaablid ja torud paigaldada vastavalt asendiplaanidele 001-004. Tööde täpne järjekord ja meetodika jääb objektile ehitaja lahendada. Enne kaevetöid trass looduses maha märkida.

TÖÖDE KIRJELDUS:

Maakaablid paigaldada kogu pikkuses vähemalt 450N tugevusega kaablikaitsetorusse. Ristumisel sõiduteega paigaldada kaablid vähemalt 1.00m sügavusele ja min. 750N tugevusega kaablikaitsetorusse (1250N puurtorud). Kaablikaitsetoru min. paigaldussügavus on üldjuhul 0.70m, ristumistel sõiduteega on min. paigaldussügavus 1.00m ja raudtee maa-alal 1.5m toru peale. Kaablitrass tähistada kogu ulatuses märkelindiga, mille kõrgus kaablist ca 0.30m. Maakaablite otsad kinnastada ja sildistada kaabli mõlemast otsast. Kaablite montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi, paigaldustemperatuure ja tõmbe jõudusid. Kaeviku tagasitäite teostada tihendamine 0.20...0.25m kihtide kaupa ja olemasoleva katte taastamine. Pärast kaevetööde lõppu taastada vähemalt kaevetööde eelne heakord. Liinitööde ladustamiseala täpsustada maaomanikega. Kaablitöödel võtta aluseks Elektrilevi OÜ võrgustandard. Projekteeritud kapid varustada teostusjoonistega ja kaablid/juhtmed markeerida. Kaablite ühisesse kaevikusse paigaldamise korral peab nende vahekaugus olema vähemalt 7cm. Puudele lähemal kui 2m kaevata käsitsi, puude juuri kahjustamata.

Ristumistel teiste trassidega tuleb kaabli paigaldussügavus täpsustada kohapeal, ehituse käigus, tehes kindlaks nende täpse asukoha ja suuna.

Pärast kaevetööde ja kaabelliini paigaldustööde lõppu tuleb kaablikaevis täita tihendatud pinnasega (pinnase tihendamise koefitsient valida vastavalt Transpordiameti peadirektori käskkirjale nr 264). Samuti taastada teekatted ja haljastus endisele või maapinna taastamise joonisel ettenähtud kujule.

Tabel 2.1. 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	$0,25....0,5/ >0,5$	$\geq 0,15/ \geq 0,5$
Gaasitoru	$\geq 1,0/ 1,0$	$/ \geq 0,6$ (kaabel terashülsis)
Kaugküttetorustik kanali pealispind	$\geq 2,0/ -$	$\geq 0,25/ \geq 0,5$
Elektrikaabel	$\geq 0,07/ \geq 0,1$	$\geq 0,1/ \geq 0,25...0,5$

Kaabltrassid paigaldada haljasalal min. 0,7 m (kaevisel ülapinnast kaabli ülapinnani), põllul, heinamaal ja teemaa alal min. 1,0 m kui asendiplaanil pole kirjeldatud teisiti.

2.4.3 Projekteeritud jaotus- ja liitumiskilbid

Liitumiskilpide väljaehitusel juhendada Elektrilevi OÜ ettevõttestandardist P343 „0,4 kV liitumispunkt”. Projekteeritud kilpide asukohad looduses on esitatud asendiplaanidel **001, 002 ja 004**. Projekteeritud kilpide parameetrid on toodud elektriskeemil. Kilbid EK6287 ja EK??? paigaldada õhuliini mastidele, ülejäänud kilbid paigaldada sokliga pinnasesse. Kilpide paigaldamisel lähtuda valmistajatehase paigaldusjuhenditest ja normidest. Kilpide sokliosade ümbrus täita mineraalse pinnasega ning tihendada. Maakaabli sisestused kilpi teostada läbi kilbi sokliosa..

Kilbid valida sellised, mis vastavad Tellija nõuetele. Liitumiskilpi paigaldada järgmised seadmed:

- energiaarvestussüsteem vastavalt liitumiskilbi elektrilisele põhimõtteskeemile;
- peakaitse (standardile EVS-EN 60947-2:2025 vastav kaitselahutus tagav kaitselüliti, mis vastab 8 kV impulssstaluvuspingele (vastavalt P343)) vastavalt liitumiskilbi elektrilisele põhimõtteskeemile, peakaitse peab vastama kaitselahutuse nõuetele ja olema vastavalt märgistatud.

Kilpidesse paigaldada kilbiskeem koos Liituja aadressiga. Alumiiniumkaabli ühendamisel kaitselahutuslüliti klemmidele, tuleb paigaldada üleminekuklemmid Al→Cu. Kilpide paigaldamine teostada Liituja juuresolekul või Temaga kooskõlastatult. Tarbijale ettenähtud kilbi võti peab olema metallist.

Kilpidele paigaldada metallist märk „Elektrioht” ning kilbi number.

NB!!! Elektriehitustööde hanke käigus paigaldamisele kuuluvad kaugloetavad arvestid paigaldab hanketöö võitnud partner.

2.4.4 Demontaaž

Demonteerida kahe kestaga alajaam AJ-413 ning likvideerida kõik seadmed (trafod, lülitid, mõõteseadmed, kaablid, juhtmed, jne). Lisaks demonteerida asendiplaanil näidatud 6 ja 0.4 kV õhuliinid koos mastide ja tugielementidega ning liitumiskapid. Demonteeritavad seadmed transportida VKG Elektrivõrgud OÜ lattu.

2.5 Kaitse ja maandamine

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

Komplektalajaamale on projekteeritud maanduspaigaldis arvutusliku maandustakistusega väiksem kui 4Ω. Komplektalajaama ümber 1m sügavusele ja kuni 2m kaugusele alajaama välisseinast paigaldada maanduselektrood, mille nelja nurka lisada vertikaalmaandurid. Maanduselektroodi mõlemad otsad ühendada alajaama peamaanduslatile. Komplektalajaama ümber 0.3m sügavusele ja

1m kaugusele alajaama välisseinast paigaldada potentsiaalitasanduselektrood, maanduselektroodi mõlemad otsad ühendada alajaama vundamendikaeviku põhja paigaldatava maanduselektroodiga. Vajadusel pikendada maanduspaigaldist ühisel kaevikus 10 ja 0,4 kV kaablitega (vahekaugus kaablist min 0.1 m), kui ei õnnestu tagada maandustakistust $R \leq 4\Omega$ või rajada süvamaandureid. Maandusjuhtide ühendamise teostada pressühendustena C-klemmidega. Komplektalajaama maanduspaigaldise $R \leq 4\Omega$ kohta on arvestatud 16 komplekti vertikaalmaandureid pikkusega $L=4\text{m}$ ja 100m horisontaalmaandurit. Horisontaalmaandur paigaldada 1m sügavusele pinnasesse ja sellest 0.3m kõrgemale paigaldada hoiatuslint.

Kuna projekti iga maanduskontuuri asukohas puuduvad pinnase eritakistuse andmed ja geoloogilised uuringud, siis tuleb ehitustööde käigus teostada maandustakistuse mõõtmised ja vajadusel lisada täiendavaid vertikaalseid maanduselektroode. Eeldatav pinnase eritakistus objektil on 200-300 Ωm . Seadmeid ei tohi maandada rühmadesse selliselt, et ühe lahti ühendumine katkestab teise seadme maanduse. Kordusmaanduse rajamiseks kasutada maandurina 25mm² vaskjuhet ning maanduskomplekte ja maandusjuhina isoleeritud 25mm² vaskjuhet. Elektroodid paigaldada vähemalt 0.7m sügavusele (soovituslikult 1.00m sügavusele), pikki kaablikaevist (allapoole maakaabelliini trassi). Vertikaalmaandurite vahe maanduspaigaldise kontuuri kiires peab jääma minimaalselt 8m. Kui maanduspaigaldise takistus ei anna mõõtmisel nõutud tulemusi, siis tuleb varrasmaandurite arvu suurendada.

Madalpinge kilpidele ehitada kordusmaandused. Jaotus- ja liitumiskilbile ehitada ühine maanduspaigaldis. Madalpinge seadmete maandustakistus peab olema arvestuslikult väiksem kui 30 Ω . Madalpinge seadmete maanduspaigaldise $R \leq 30\Omega$ kohta on arvestatud 2 komplekti vertikaalmaandureid pikkusega $L=4\text{m}$ ja 10m horisontaalmaandurit.

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 60364-4-41:2017 "Madalpinge elektripaigaldised osa 4-41: Kaitseviisid, Kaitse elektrilöögi eest" punktis 411.3.2.3 toodud nõuetes.

NB! Maanduspaigaldiste ehitamistel kinni pidada võrgustandardi juhendist.

3. TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUS

3.1 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.

3.2 Ohutuse tagamine ja liikluskorraldus

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 ning 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.

3.3 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine

Kõik elektritööd peavad olema tehtud vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele nõuetele ja normatiividele ja Tellija volitatud esindaja nõudeid järgides.

Töövõtja peab ehitus- ja paigaldustöödel täitma kõiki territooriumi- või võrguvaldaja ning Tellija poolt volitatud isiku ettekirjutusi. Ehitusele seatakse garantiiaeg, mille pikkus määratakse Tellija ja Töövõtja vahelises lepingus, 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.

3.4 Töötervishoid ja tööohutuse nõuded

Tööde teostamisel tuleb järgida Eesti Vabariigi seadusi ja määrusi.

3.5 Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve

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 Eesti Vabariigi Ehitusseadustikust ja Tellija elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab Tellija poolt volitatud isik või ettevõtte. Kõrvalekalded projektist kooskõlastatakse tellijaga ja projekteerijaga ning fikseeritakse kirjalikult (**riigitee teemaal on kõrvalekalded keelatud**). 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. Elektritööd 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.

Teostusmõõdistuse teostajal on kohustus esitada geodeetiline töö kohalikele omavalitsusele geomõõdistuste infosüsteemi.

3.6 Tööde kvaliteedinõuded

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

3.7 Teedehituse osa

3.7.1 Teetööde üldised tehnoloogianõuanded

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

Tööd toimuvad vastavuses järgmistele nõuetele:

- Transpordiameti koguleheküljel www.transpordiamet.ee rubriigis Juhendid toodud dokumentidele

- „Muldkoha ja dreni projektsioon, ehitamine ja remondi juhised“, kinnitatud Transpordiameti peadirektori 05.01.2016. a käskkirjaga nr 0001;

Vastuolude korral erinevates dokumentides tuleb lähtuda Eesti Vabariigi Standarditest (EVS).

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 truube või pumpamist. Üheski ehituse faasis ei tohi lubada vee püsivast kaevandites ja aluspinnase läbi leendumist.

Ehitaja peab tagama ehitustöödel kvaliteedi vastavalt „Teehoiutööde ehitusjärelvalve kord“ Teede- ja Sideministri kehtivatele määrustele.

Täidete ja liivaluse tihendustegur peab olema vähemalt 0.95. Vajadusel peab kasutama tihendamisel ka vett. Teised kattekonstruktsioonikihid peavad vastama kehtivatele normidele ja eeskirjadele. Vältima peab olemasolevate kommunikatsioonide vigastamist.

3.7.2 Liikluskorraldus ehituse ajal

Teetöid tegev juriidiline või füüsiline isik on kohustatud täitma kehtiva majandus- ja taristuministri määruse „Liikluskorralduse nõuded teetöödel“ nõudeid.

Ajutiste ehitusaegsete ümbersõitude ja liikluskorralduse skeemid ning joonised ehitusobjektile korraldab töövõtja vastavalt tema poolt valitud ja teostavate tööde etappidele.

Ümbersõiduteed ja ehitusaegne ajutine liikluskorraldus peavad olema enne tööde algust kooskõlastatud tee valdajaga ja tiheasustusalal kohaliku omavalitsusega. Ehitamise ajal peab olema tagatud häireteta bussiliiklus ja vajalik juurdepääs kohalikule elanikkonnale.

Töövõtja peab omal kulul kohalikke elanikke teavitama ehitustöödest ja kõigist liikluskorralduse muudatustest. Samuti tuleb vastav info edastada Tellija poolt määratavatele isikutele kohalikes vallavalitsuses. Kinnistuomanikke, kelle ligipääsu kinnistule ehitustööd takistavad, peab Töövõtja ligipääsu takistamisest teavitama vähemalt üks nädal ette.

3.7.3 Liikluskorraldusvahendid

Projekt näeb ette olemasolevate liiklusmärkide säilimise. Kui mõni liiklusmärk jääb ehitusele jalgu, eemaldatakse see ajutiselt ja taas paigaldatakse pärast ehitustööde lõppu (EVS 613:2023 „Liiklusmärgid ja nende kasutamine“).

3.7.4 Kaeviku tagasitäide

Torude kaevik kaevatakse vastavalt torustiku ehitusprojektile. Kaeviku kaevamisel tuleb eemaldada kaevikusse valguv pinnasevesi. Torude alla paigaldatakse liivalus paksusega 10 cm ja tihendatakse. Liivalus peab olema stabiilne ja püsiv. Kivivabal pinnasel ei ole liivalus nõutud. Kivivaba pinnas peab olema kobestamata.

Torud tuleb paigaldada kuivale tasanduskihile, seega tuleb kaevikust eemaldada vett pidevalt. Torude peale tuleb laotada liivpinnasest algtäide ja lõpptäide. Tihendada vastavalt, et saavutada katete alla täidetele ettenähtud tihendustegur vähemalt 0,95.

3.7.5 Katendi taastamine ja vertikaalplaneering

Tööde teostamisel lähtuda Ehitusseadustikust ja MKM määrustest ning kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirjast. Puutüvedele lähemal kui 2m teostada kaevetööd käsitsi.

Tööde käigus tekkivate kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Peale ehitustööde lõppu taastada pinnaste endine olukord vastavalt nõuetele. Korrastada kõik ehitusjäljed.

Ehitajal lasub kohustus taastada ehitustöödele eelnenud olukord; muuhulgas tuleb taastada ehituse käigus kahjustada saanud pinnas, siluda ja täita mehhanismide poolt tekitatud jäljed ning demonteeritud liini mastiaugud täita juurdetoodud täitepinnasega; samuti tihendada hoolikalt kaevise tagasitäide, vajadusel teha hilisemad täite- ja taastamistööd äravajunud pinnasega kaablitrassil. Kõlvikult koristada tööde käigus tekkinud ehitusjäätmek ja muu ehituspraht.

Kaevealade katted taastada vähemalt töödele eelnevas seisus.

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.

Kasvumullana tuleb kasutada mineraalmulda. Muld ei tohi sisaldada taimedele kahjulikke jäätmeid. Kasutada ei tohi külmunud pinnast ja/või kive sisaldavat mulda. Pinnas tuleb tihendada, et ei tekiks vajumeid ja veelohke. Olemasoleva ja projekteeritud/taastatava haljasala piir tuleb ühtlustada ning teha niidetavaks. Kõik ehitustöödega, raietega teostatud kahjustused (lohud, rattarööpad) tuleb täita kasvumullaga. Haljastuse mullakihi paksus peab olema vähemalt 10 cm, millele külvata muruseeme. Muru külviks tuleb kasutada kodumaise või naaberriikide päritoluga seemneid, millel on head idanemis- ja katvusomadused.

Enne töödega alustamist on vajalik hankida kaevetööde luba ning pinnakatete taastamine peab toimuma vastavalt kohaliku omavalituse poolt kehtestatud normidele. Tööde teostamisel kasutada keskkonnasõbralikke meetodeid.

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

Vastutav spetsialist: **Jaanus Kaldoja**

Projekteerija: **Tarmo Tiits**

4. ANDMETABELID

4.1 Põhimaterjalide spetsifikatsioon

4.2 Tööde mahtude tabel

5. KOOSKÕLASTUSED

5.1 Kooskõlastuste koondtabel

5.2 Kooskõlastuste ära kirjad

5.3 Projekteerimise lähteülesanne

6. JOONISED