



SAUE-RAHULA KERGLIIKLUSTEE TEHNOVÕRKUDE PROJEKTEERIMINE (TÄNAVAVALGUSTUS, SIDE, ELEKTER) TÄNAVAVALGUSTUSE PÕHIPROJEKT SIDE- JA ELEKTRIVÕRKUDE EELPROJEKT

Tellija: **ViaVelo Inseneribüroo OÜ**
Riia mnt 34a-29, 71010 Viljani linn, Viljandi maakond
+372 517 21 82, info@viavelo.ee

Dokumendi tüüp: **Põhiprojekt**

Kuupäev: **06.01.2026**

Projekti nr: **24050**

Objekti aadress: **Rahu küla, Saku vald, Harju maakond**

Versioon: **01**

Projekteerija: **Vlad Romanjuk**

Projektijuht: **Sander Kulp**

Kontrollija: **Sander Kulp**

www.hepta.ee
Hepta Group Energy OÜ
Teaduspargi 6/1
12618 Tallinn
T +372 53 42 6358
MTR TEL002175
12502103



SAUE-RAHULA KERGLIIKLUSTEE TEHNOVÕRKUDE PROJEKTEERIMINE
(TÄNAVAVALGUSTUS, SIDE, ELEKTER)

Projekti nr.	24050	Projekti koostaja:	Hepta Group Energy OÜ
Stadium:	Põhiprojekt	Vastutav spetsialist:	Sander Kulp
Versioon:	v01	Projekteerija:	Vlad Romanjuk
Dokument:	24050_PP_EL-3-01_Seletuskiri	Kuupäev:	06.01.2026

SISUKORD

1.	SISUKORD.....	2
1.	TEHNOVÕRKUDE LAHENDUSED	3
1.1.	Standardid	3
1.2.	Üldosa	4
1.3.	Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmiseks kaevetöödel	5
2.	ELEKTRIVARUSTUS	6
2.1.	Kaabelliinid	6
2.2.	Liitumiskilbid	6
3.	SIDERAJATISED	6
3.1.	Üldosa	6
3.2.	Sidetrasside ehitus ja kaitsmine	6
4.	VÄLISVALGUSTUS	7
4.1.	Kirjeldus	7
4.1.1.	Valgustehnilised andmed	7
4.1.2.	Valgustusklassid	7
4.1.3.	Valgusti hooldetegur.....	7
4.2.	Valgustid.....	8
4.3.	Juhtimine.....	8
4.4.	Kaitse ja maandamine	9
5.	EHITAMINE	9
5.1.	Maakaablite ehitus	9
5.2.	Tähistused	10
5.3.	Mastid ja jalandid.....	10
5.4.	Keskkonnakaitse	10
5.5.	Demonteerimine ja jäätmekäitlus.....	10
5.6.	Heakorrastamine.....	10
6.	TAIMEDE KAITSE.....	11
6.1.	Soovituslikud hooldusvõtted	11
6.2.	Puude kaitsmine	11
6.3.	Puujuurte kaitsmine	11

Projekti nr. 24050
Stadium: Põhiprojekt
Versioon: v01
Dokument: 24050_PP_EL-3-01_Seletuskiri

Projekti koostaja: Hepta Group Energy OÜ
Vastutav spetsialist: Sander Kulp
Projekteerija: Vlad Romanjuk
Kuupäev: 06.01.2026

1. TEHNOVÕRKUDE LAHENDUSED

1.1. Standardid

Käesoleva projekti koostamisel on lähtutud järgnevatest nõutest ja standarditest:

1. CEN/TR 13201 - 1:2014 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valiku juhised.
2. EVS-EN 13201 - 2:2015 Teevalgustus. Osa 2: Toimivusnõuded.
3. EVS-EN 13201 - 3:2015 Teevalgustus. Osa 3: Toimivuse arvutamine.
4. EVS-EN 13201 - 4:2015 Teevalgustus. Osa 4: Valgusliku toimivuse mõõtemetodid.
5. EVS-EN 13201 - 5:2015 Teevalgustus. Osa 5: Energiatõhususnäitajad.
6. EVS-EN 40-1:1999 Tänavavalgustuspostid. Osa 1: Mõisted ja määratlused.
7. EVS-EN 40-2:2004 Tänavavalgustuspostid. Osa 2: Üldnõuded ja mõõtmised.
8. EN 60598-2-3:2003 Valgustid. Osa 2-3: Erinõuded. Valgustid teede ja tänavate valgustamiseks;
9. EVS-EN 12464-2:2014 Valgus ja valgustus Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad;
10. EVS 843:2016 Linnatänavad.
11. EVS-HD 60364-4-41:2017 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.
12. EVS-HD 60364-4-43:2010 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse.
13. Elektrilevi OÜ 0,4 – 20 kV võrgustandardid.
14. EVS 932:2017 Ehitusprojekt.
15. Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“.
16. EVS-HD 60364-7-714:2012 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 7-714: Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Välisvalgustuspaigaldised;
17. EVS-EN 14991 : 2007 Betoonvalmistooted. Vundamendielemendid;
18. EVS-HD 60364-4-42:2011 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest.
19. Seadme Ohutuse Seadus (RT I, 30.12.2020, 10 vastu võetud 18.02.2015.a.)
20. Tellija poolt edastatud Tehniline kirjeldus.

Projekti nr.	24050	Projekti koostaja:	Hepta Group Energy OÜ
Stadium:	Põhiprojekt	Vastutav spetsialist:	Sander Kulp
Versioon:	v01	Projekteerija:	Vlad Romanjuk
Dokument:	24050_PP_EL-3-01_Seletuskiri	Kuupäev:	06.01.2026

1.2. Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Keskuse tee ja mõisapiiri jalgteede välisvalgustehnilise võrgu osa. Projektala hõlmab rajatavat kergliiklusteid, millele on kavandatud valgustus. Projekt käsitleb välisvalgustuse valgustustehnilist osa ja tugevvoolu (3x400/230V) elektripaigaldist ning on koostatud ViaVelo Inseneribüroo OÜ tellimusel.

Projekti koostamisel on lähtutud kehtivatest elektriseadmete ehituse normatiivdokumentidest.

Töövõtja võib projektis näidatud seadmeid ja materjale asendada samaväärsetega ja kooskõlastatult võrkude valdajate ja teiste süsteemide paigaldajatega muuta vajadusel kaablitrassi paigutust.

Kaablitrasside ja postide mahamärkimine looduses peab toimuma digitaalselt.

Spetsifikatsioonis ei ole arvestatud ehituse käigus tekkivate võimalike ajutiste võrgukonfiguratsioonide materjalidega.

Käesolev projekt ei sisalda ehitustööde organiseerimise osa.

Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid lahendada töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga. Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb töövõtjal nõuetekohaselt taastada.

Kaeviku tagasitäide tee muldkehas tihendada 0,20...0,25 m kihtide kaupa. Väljaspool tee ehitustööde muldkeha taastada peale kaevetööde lõppu eelnenud olukord.

Risti- ja rööpkulgemistel teiste kommunikatsioonidega lähtuda kehtivatest normatiividest. Kaevetööd ristumisel teiste kommunikatsioonidega ja nende kaitsetsoonis teostada käsitsi. Kaevetöödel säilitada olemasolevad piirimargid ja geodeetilise alusvõrgu punktid.

Allmaarajatiste kaitsevööndist väljaspool olevaid kaablitrassi kaevetöid teostada mehhaniseeritult, kontrollides enne, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. Ristumistel allmaarajatistega tuleb kutsuda kohale trassi esindaja ning paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes kindlaks täpse asukoha ja suuna ning vastavalt vajadusele paigaldada kaabel lubatud kõrgusgabariidile. Kaevetööde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid.

Kaablite montaažil jälgida kaabli tootja poolt lubatud painderaadiusi, paigaldustemperatuure ja tõmbejõudusid. Maakaablite otsad varustada termokahanevate sõrmikmuhvidega.

Projekti nr.	24050	Projekti koostaja:	Hepta Group Energy OÜ
Staadium:	Põhiprojekt	Vastutav spetsialist:	Sander Kulp
Versioon:	v01	Projekteerija:	Vlad Romanjuk
Dokument:	24050_PP_EL-3-01_Seletuskiri	Kuupäev:	06.01.2026

1.3. Nõuded olemasolevate kommunikatsioonide kaitsmiseks kaevetöödel

Projekti koostamisel on eeldatud, et geodeetiliste tööde aruandes esitatud informatsioon olemasolevate insenertehniliste kommunikatsioonide asukoha kohta on tõene.

Kõik ehitustööd tuleb läbi viia vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja nõuetega, projektlahendusest tulenevate teiste normide ja standarditega ning üldkehtivate põhimõtete ja arusaamadega kvaliteetsest tööst.

Töövõtjal tuleb rajatiste ja kommunikatsioonide vahetus läheduses töötamisel täita valdajate poolt esitatavaid nõudeid.

Kaevetööde teostamisel olemasolevate elektri- ja sideliinirajatiste vahetus läheduses tuleb rajatised toetada ja kaitsta nii, et need ei liiguks ehitustööde jooksul või neid ei vigastataks. Kaablite vahetus läheduses kaevata käsitsi.

Valgustusposti paiknemisel tehno võrkude vahetus läheduses, tuleb tehno võrgud käsitsi lahti kaevata ja tõsta valgustusposti jalandi kõrvale, vigastamata kaablit.

Töövõtja peab kindlustama kaeviku seinad, vältimaks kaeviku seinte varisemist koos vahetus läheduses oleva sidekaabliga. Kaeviku toetus peab ära hoidma külgnevate pinnaste, vundamentide, sidekaabli, rajatiste ja muu omandi häirimise või kokkuvarisemise.

Vajaduse korral tuleb olemasolev sidekaabel (nii paralleelselt kulgev kui ka ristuv kaabel) kaitsta ja üles riputada. Eriti kitsastes tingimustes on soovitatav kaevetööd läbi viia lõikude kaupa.

Töövõtja peab pinnase tihendamise kaevikute tagasitäitmisel läbi viima selliselt, et ei kahjustataks torustikku ja võimalikke kaableid ning saavutatakse nõutava pinnase taastamine.

Tagasitäite tegemisel tuleb jälgida, et materjal ei sisaldaks näiteks suuri kive, mis võivad oma kukkumisega mõjutada nii torustikku kui näiteks erinevaid kaableid (elekter, side).

Lahtikaevatud kaablitel (nii side kui ka elektrik) ja torustikel (vesi jm) tuleb alus hoolikalt tihendada, et kaablid ei jääks pingesse ning tagasitäide tuleb teha hoolikalt, s.t. tagasitäite materjal ei tohi kaableid rikkuda. Suurimate pinnaseosiste läbimõõd ei tohi ületada 2/3 tihendatava kihi paksusest.

Torustike rajamisel kinnisel meetodil (puurimistööd, rammimine) tuleb määrata enne tööde algust olemasolevate, ristuvate kaablite sügavus.

Projekti nr. 24050
Stadium: Põhiprojekt
Versioon: v01
Dokument: 24050_PP_EL-3-01_Seletuskiri

Projekti koostaja: Hepta Group Energy OÜ
Vastutav spetsialist: Sander Kulp
Projekteerija: Vlad Romanjuk
Kuupäev: 06.01.2026

2. ELEKTRIVARUSTUS

2.1. Kaabelliinid

Kaitsta olemasolev keskpinge kaabel nr 20201 poolitatava kaitsetoruga.

Kaista olemasolev madalpinge maakaabel 53723(19491) poolitatava kaitsetoruga.

2.2. Liitumiskilbid

Projekti raames paigaldatakse uus tänavavalgustuse juhtimiskilp LJS-1. Juhtimiskilbi toideks on vaja tellida Elektrilevi OÜ-lt liitumiskilp peakaitsmega 3x10A koordinaatidele:

X= 6573156.4

Y= 532081.4

3. SIDERAJATISED

3.1. Üldosa

Käesoleva projektiga on ära lahendatud sidelahenduste paiknemised. Käesolev projekt ei sisalda sideuuriguideid.

Side ning elektrivarustuse rajatiste kaitsmisel ja projekteerimisel on lähtutud järgmistest normidest:

- EVS-EN 13201- 4:2007 Linnatänavad
- EVS-IEC 60364-4-41 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid.
- EE 10421629-JV ST 5-6 0,4 – 20 kV võrgustandard.
- Elektroonilise Side seadus (RT I, 30.12.2014, 7)
- Liinirajatiste projekteerimine ja maakasutuse seadustamine. V4.
- Telia dokument „Üldnõuded ehitusprojektide koostamiseks ja kooskõlastamiseks ning ehitamiseks liinirajatiste kaitsevööndis“.

3.2. Sidetrasside ehitus ja kaitsmine

Projektilas asuvate sidetrasside ehitamisel jälgida järgmiseid punkte:

- Liinirajatise kaitsevööndis on liinirajatise omaniku loata keelatud igasugune tegevus, mis võib ohustada liinirajatist.
- Mehhanismide kasutamine kaevetöödel on keelatud lähemal kui 1 m sideliini trassist.
- Lahtikaevatud sidetrassid tuleb kaitsta mehhaaniliste vigastuste vältimiseks.
- Mehhanismidega sidekaevude peal töötamine ja nendest ülesõit on keelatud.
- Sidekanalisatsiooni nõutav sügavus pinnases 0,7m, teekatete all 1m.

Projekti nr. 24050
Stadium: Põhiprojekt
Versioon: v01
Dokument: 24050_PP_EL-3-01_Seletuskiri

Projekti koostaja: Hepta Group Energy OÜ
Vastutav spetsialist: Sander Kulp
Projekteerija: Vlad Romanjuk
Kuupäev: 06.01.2026

4. VÄLISVALGUSTUS

4.1. Kirjeldus

Käesolev projektala on lahendatud kooniliste metallmastidega kõrgusega maapinnast 6m. Kasutatud on LED-valgusteid ning täpsemad valgustuspunktide konfiguratsioon on väljatoodud elektriskeemidel (valgustuspunkti koodi alusel kirjeldus). Elektrivarustus tänavavalgustusele on kavandatud projekteeritud juhtimiskilbis LJS-1. Valgustite valik toimus eelkõige energiasäästlikkus põhjal.

4.1.1. Valgustehnilised andmed

Valgustusklasside valik ja tänavavalguste valgustehnilise näitajad on toodud välja valgusarvutuses. Säilivusteguriks on valitud 0,81, CLO on aktiveeritud. Valgustite valik toimus eelkõige energiasäästlikkus põhjal.

Tänavavalgustuse valgustustehnilised näitajad vastavalt säilivustegurile on välja toodud valgusarvutuses. Valgustite optikate liigid on näidatud asendiplaanil. Valgustid tarnida koos piisava varuga installatsioonikaabliga. Lühise eest kaitsta kaabel metallmastis mastikaitsme komplektiga.

4.1.2. Valgustusklassid

Valgustusklasside on tehtud vastavalt normile CEN/TR 13201-1:2014/AC:2016 Teevalgustus. Osa 1: „Valgustusklasside valik“. Projekti valgusarvutused tuleb tüüpolukordade kohta. Valgusarvutusi tehes lähtuda standarditest CEN/TR 13201-1:2014 ja EVS-EN 13201-2:2015.

Seoses sellega, et kavandatud paigaldatava asfaltkatte peegelduvuse andmed puuduvad, ei ole teada ka täpne katte peegelduse väärtus (Reflection table).

Sel juhul, vastavalt CIE soovitudele (1984, CIE Publication 66 Road Surfaces and Lighting), kasutatakse käesolevas projektis peegeldustabelit C3, mis katab tabelid R2...R4. (Vt. ka 1999.a, CIE Publication 13x-1999 Road Surface and Road Marking Reflection Characteristics).

4.1.3. Valgusti hooldetegur

Projektis on määratud valgustite hooldetegur vastavalt standardile ISO/CIE TS 22012.

Hooldetegur $f_m = f_{LF} \cdot f_S \cdot f_{LM} \cdot f_{SM}$.

f_{LF} – Kui valgusti valgusvoog on esitatud nii, nagu CLO puuduks, siis $f_{LF}=0,90$; Kui valgusvoog on esitatud nii, et CLO korrektsioon on juba kohandatud, siis $f_{LF}=1,00$. Kuna käesolevas projektis pole valgustitele CLO korrektsiooni sisse viidud, arvestame, et valgustid on L90 ehk nimivalgusvoog on 10% suurem valgusti valgusvoost eluea lõpus. Sellest tulenevalt on $f_{LF}=0,9$.

f_S – Projektis rakendatakse üksikasendusviisi, st. valgustite või valgusallikate tõrke korral nende kohest asendamist samaväärsete parameetritega valgustite või valgusallikatega. Sel juhul vastav elueategur $f_S = 1,00$.

f_{LM} - Tuginedes standardi ISO/CIE TS 22012 tabelile C.5: IP6X valgusti mustumistasemega „madal“ koos 3-aastase puhastusintervalliga, saadakse valgusti hooldeteguriks $f_{LM} = 0,9$.

Projekti nr.	24050	Projekti koostaja:	Hepta Group Energy OÜ
Stadium:	Põhiprojekt	Vastutav spetsialist:	Sander Kulp
Versioon:	v01	Projekteerija:	Vlad Romanjuk
Dokument:	24050_PP_EL-3-01_Seletuskiri	Kuupäev:	06.01.2026

f_{SM} - Pindade hooldetegur: vajalik vaid sisepaigaldistes ning tunnelite ja maa-aluste paigaldiste korral f_{SM} . Muudes välispaigaldistes $f_{SM}=1,00$.

Seega arvutuslik hooldetegur $f_m = 0,9 \times 1,00 \times 0,9 \times 1,00 = 0,81$.

Valgustite puhastamine tuleb teostada vastavalt paigalduskeskkonnale ja hooldusjuhenditele.

Projektis on kasutatud ECO versiooni valgusteid.

Valgusti hooldeteguri arvutuskäik on toodud allpool tabelis:

Valgusti	f_{LF}	f_S	f_{LM}	f_{SM}	f_m
MRUE+CLO	0,9	1	0,9	1	0.81

4.2. Valgustid

Valgustuspaigaldise lahendamisel on kasutatud Vizulo Micro Martin seeria valgusteid värvustemperatuuriga 3000K. Valgusti korpuse värvused kokkuleppida Tellijaga ennem tellimuse vormistamist.

Kõik kasutatavad valgustid peavad olema uued ning omama vähemalt 5 aastast garantiid valgustile tervikuna. Valgusti varuosad peavad olema kättesaadavad 10 paigaldusajale järgneva aasta jooksul.

Projektis on kasutatud ilmastikukindlat, kiulist kummikaablit H07RN-F 3G1,5 paigalduskaablit, mis peab olema tellitud piisava kaablivaruga (ilmastikukindel, kiuline kummikaabel), et objektile ei peaks valgusti korpust paigaldamisel ja ühendamisel avama. Valgusti kaabel peab ulatuma terviklikult (lisaühendusteta) masti ühendusklemmideni, mis asuvad teenindusluugi ava kohal/taga.

Lühise eest kaitsta kaabel mastis mastikaitsme-komplektiga. Elektroonikakomponendid peavad vastama I impulsspinge taluvuskategooriale. Valgustites tuleb kasutada liigpingepiirikut (kaitsetase 1,5 kV, maksimaalne impulsspinge 10 kV). Liigpingepiirik peab olema paigaldatud valgusti liiteseadmesse ja ühendatud jadamisi.

Kolme faasilistes fiidrites koormust jagada faaside vahel maksimaalselt sümmeetriliselt. Faaside vaheldus teostada järgmisel moel: L1, L2, L3, L1, L2, L3... (Olukorras, kus mastil on mitu valgustit – on kohustus samuti teostada vastavalt eelnimetatud faaside jaotusele)

Töövõtja võib projektis näidatud seadmeid ja materjale asendada samaväärsetega, v.a valgustid. Valgustite mudeli vahetus tuleb kooskõlastada projekteerijaga. Esitama peab vastavad arvutused, parameetrid, mis presenteeriks pakutava valgusti tulemusi/parameetreid, kas parema või samaväärse tulemuse näol.

4.3. Juhtimine

Käesolevas projektis on valgustite juhtimine lahendatakse lülitusjaotuskeskuse (LJS) siseselt. Juhtimine on ettenähtud toimima läbi hämaranduri ja programmkella, mis asub asendiplaanil näidatud peajaotuskeskuses, sisse/välja lülitamist reguleerib hämarandur. Valgustid peavad omama universaalset 4-DIM ballasti (draiverit), mis peavad võimaldama eelprogrammeeringu profiili muutmist ja omama DALI valmidust. Valgustid öise alanduse profiil lepitakse kokku tellijaga ennem valgustite tellimist.

Projekti nr.	24050	Projekti koostaja:	Hepta Group Energy OÜ
Stadium:	Põhiprojekt	Vastutav spetsialist:	Sander Kulp
Versioon:	v01	Projekteerija:	Vlad Romanjuk
Dokument:	24050_PP_EL-3-01_Seletuskiri	Kuupäev:	06.01.2026

Lülitis-jaotuskilpidesse tuleb ette näha lisaruum seire- ja juhtimissüsteemi seadmete tarvis, minimaalselt 400x400x200 mm, kui ka võimalike lisanduvate seadmete tarvis veel 25% lisa ruumi olemasolevatele moodulitele. Lülitis-jaotuskilbi asukohavalikul tuleb arvestada talvise teehoolde-tööde eripäraga (teeäärsed kraavid, lumevallid). Lülitis-jaotuskilbid peavad olema kaitseastmega IP44 ja paigaldusega sokliga pinnasesse, plastikust kilbid, näiteks Emitter KSZ 40/26x8+KF. Kilbid peavad omama südamikuga seeriast E2432 võtmega lukustatavad.

4.4. Kaitse ja maandamine

Tänavavalgustuse kilbi juhistikusüsteem TN-C. Fiidrites juhistikusüsteem on TN-C.

Projekteeritavatele madalpingeliinidele on teostatud lühisvoolude ja pingekadude arvutused. Pingekadude arvutused on tehtud töö- ja käivitusrežiimide jaoks. Lühisvoolude arvutused on tehtud vastavuses standardiga IEC 60909:0-2016. Liinide kaitseaparatuuri valik peab olema tehtud vastavuses Eesti standardiga EVS-HD 60364-4-41.

Välisvalgustuse iga nelja masti tagant ning liini hargnemise ja viimase valgustusmasti juures on ette nähtud kordusmaandus. Maanduspaigaldise konstruktsioon koosneb kahest 3-m elektrootidist (FS-tüüp). Kuna iga projekti maanduskontuuri kohta puuduvad pinnase eritakistuse andmed ja geoloogilised uuringud, siis tuleb ehitustööde käigus teostada maandustakistuse mõõtmised ja vajadusel lisada vertikaalseid maanduselektroode. Valgustite pingeltid juhtivosad maandatakse kaitsejuhi PE abil. Metallmastid ühendada PE juhiga.

5. EHITAMINE

5.1. Maakaablite ehitus

Enne ehitust kaablitrass lahtise kaeve korral puhastada, st eemaldada suuremad kivid, liiklusmärgid, pingid, dekoratiivhekid- ning pöösad, jms. Peale taastamistööd paigaldada objektid algsetele asukohtadele ning tagada nende püsivus.

Kaabli paigaldamisel järgida nõutavat vähimat horisontaalset ja vertikaalset vahekaugust teiste kommunikatsioonidega. Kaabli montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsevööndis ja puutüvele kaugusel ≤2m teostada käsitsi.

Uued valgustusliinid ehitada välja AXPK- tüüpi maakaabliga (või samaväärse analoogiga), mis paigaldada kogu pikkuses 750N Ø75mm torusse (Ristlõiked vt. elektriskeemidelt). Sõiduteede ja kergliiklusteede alla TRAM maal paigalda kaabel 1250N Ø75mm kaitsetorusse.

Kaablite paigaldamisel kahjustada võimalikult vähe olemasoleva puittaimestiku juuri.

Kaabli min. paigaldussügavus on üldjuhul 0,70 m haljasalal ja kergliiklustee all, Transpordiameti maal on min paigaldussügavus 1,0m haljasalalal ning min 1,5m kergliiklustee ja mahaõitute all. Kogu ulatuses tähistada kaablitrass markerlindiga, mille kõrgus kaablist ca 0,3m. Maakaablite otsad kinnastada ja sildistada.

Kaablikaitsetorud peavad vastama standardile EN-EVS61386-24:2010. „Elektrijuhistike torusüsteemid. Osa 24: Erinõuded. Maa-alused torusüsteemid“.

Maanduselektroodi ülemise otsa min sügavus maapinnast on 1,0 m.

Projekti nr.	24050	Projekti koostaja:	Hepta Group Energy OÜ
Stadium:	Põhiprojekt	Vastutav spetsialist:	Sander Kulp
Versioon:	v01	Projekteerija:	Vlad Romanjuk
Dokument:	24050_PP_EL-3-01_Seletuskiri	Kuupäev:	06.01.2026

5.2. Tähistused

Projekteeritud 0,4 kV maakaabel tähistada vajalike märkesiltidega. Kaablid tuleb kogu trassi ulatuses tähistada hoiatuslindiga, mis peab olema kollast värvi ning sisaldama musta värviga hoiatust, et tegemist on elektrikaabliga. Märkelint paigaldada elektrikaabli kaitsetorust 0,3 m ülespoole. Tähistused peavad olema vastupidavad keskkonnamõjudele.

5.3. Mastid ja jalandid

Projekteeritav ala on lahendatud kooniliste metallmastidega, sõiduteel 8m (konsool 1m) ning kergliiklusteedel 6m kõrgustega. Betoonjalandi ülemine serv võib jääda maa peale 10...15cm, nõlvadel erandina kuni 20 cm.

5.4. Keskkonnakaitse

Valgustustrassid tuleb ehitada ümbritsevat keskkonda säästvalt.

Ehitamisel kasutatavad masinad ja mehhanismid ei tohi lekkida õli, kütust ega muid kemikaale.

Pärast ehitamist tuleb ümbrus korrastada ja ehituspraht käidelda.

Ehitusmaterjale ei tohi põletada. Kõik kaabli ja kaitsetorud, mis on ettenähtud demonteerimisele, võimalusel eemaldada ja mitte jätta pinnasesse.

Pehmel pinnasel kasutada vastavaid pinnast kaitsvad matte, vältimaks olukorda, kus rikutakse kvartali rohelisusega kaetud pinnast ning tööde käigus võimalikke tekkivaid masinate rehvide vagusid.

5.5. Demonteerimine ja jäätmekäitlus

Ehitusel tekkivate jäätmete käitlemisel juhinduda KOV jäätmekäitluse eeskirja nõuetest ning konkreetse ehitusettevõtja jäätmekäitluse kavast

5.6. Heakorrastamine

Ehitustöödega kaasnevate veoste vedamisel ja muude sõidukite liiklemisel peab kindlustama ehitusobjektist tekkiva ehitusprahi, pinnase, tolmu ning vee kandumise väljapoole ehitusala. Selleks tuleb vajadusel rajada ehitusobjektile või selle vahetusse lähedusse rehvide puhastamiseks sobiv hooldusala ning korraldada vajadusel teehooldetööd (korraldab ehitaja) tööde teostamise ajal ja ehitustööde lõpetamisel. Ehitusobjektil tööde kestvuse ajal tuleb kavandada ja tagada pidev ehitusobjekti ja sellega külgnevate alade heakorrastamine.

Projekti nr. 24050
Stadium: Põhiprojekt
Versioon: v01
Dokument: 24050_PP_EL-3-01_Seletuskiri

Projekti koostaja: Hepta Group Energy OÜ
Vastutav spetsialist: Sander Kulp
Projekteerija: Vlad Romanjuk
Kuupäev: 06.01.2026

6. TAIMEDE KAITSE

6.1. Soovituslikud hooldusvõtted

Kõikidele puudele ning põõsastele ja hekkidele teostada hoolduslõikus. Soovituslikud hooldusvõtted aitavad säästa olemasolevat loodust, haljastusväärtust ja taastushaljastus väärtust. Teostataval hoolduslõikusel tuleb jälgida võra vähendamise mahtu, mis ei tohiks ületada 15%. Vajaminev hoolduslõikus on tuleb läbi viia erialaspetsialisti poolt (vähemalt arborist II kutsetunnistusele vastav kvalifikatsioon). Vastavad erialaspetsialistid on saadavad näiteks Eesti Arboristide Ühingu kaudu. Ehitustöödel tuleb vältida puukoorte lõhkumist. Kaevetöödel ei tohi juuri läbi raiuda või lõhki rebida, vaid juured tuleb eemaldada hargnemiskohtadelt. Puujuurte ümbertõstmisel mitte murda juuri kokku. Juurekaelasid ei tohi matta ka ehituse ajaks.

6.2. Puude kaitsmine

Kaevetöö tegemisel võra projektsioonialal paigaldatakse puudele tüvekaitsed. Ehitustöödel väärtuslike ja eriti väärtuslike puude- või taimerühma kaitsmiseks kasutada tarastamist 1,5 m kõrguse taraga järgmiselt, et puude võrad jäävad tara sisse. Kui kaitstavad taimed asuvad ehitusplatsi ääres, võib tarastada ümber haljastu, või ehitada tara ainult ehitusplatsi poolsele küljele. Tarastatud ala ei tohi kasutada materjali laoplatsina.

Puutüve ümber tehakse püstplankudest kinnitatud kaitse, kus tüve ja plankude vahele asetatakse pehme polster. Kui töötingimused puu all ei ole tööd võimaldavad, võib enne töö alustamist kokkuleppel haljastusspetsialistiga kärpida puu alumisi oksa. Lõige tuleb teostada kas tüve või lähima jämedama oksa vastast, jätmata tüügast ja kahjustamata oksakraed. Töö lõppedes eemaldatakse tööaegsed kaitseehitised.

6.3. Puujuurte kaitsmine

Kaevetööd lähemal, kui 2m puutüvest teostatakse käsitsi ning vajadusel kasutada Airspade kaevamise meetodit. Suurte puude juuri lõigatakse võimalikult vähe. Üle 40mm läbimõõduga juurte läbilõikamine kooskõlastada haljastusspetsialistiga. Lõige teha võimalikult väikese lõikepinnaga, kaldega allapoole tüve suunas. Katki rebitud juureotsad ristisuunaliselt ära lõigata. Puujuurte kuivamise vältimiseks kastetakse lahtises süvendis paljandunud puujuuri ning kaetakse seejärel savika mulla ja geotekstiiliga (aurumise vältimiseks). Hilisem kastmine vähemalt 1x nädalas põhjalikult. Pikemalt lahti olevas süvendis kaitstakse juuri juurevõrguga (puupostidele toetatud jäik võrk), millele toetub geotekstiil. Vajadusel asetatakse juurestiku ja piirde vahele kastmistoru. Puujuurte külmumise vältimiseks on paljandunud murdunud juurte katmine vajalik temperatuuri langemisel alates -10 °C. Kaetakse juurevõrgu, geotekstiili ja kuivast poorsest materjalist külmaisolatsiooniga, (penoplast, kivivill vms ehitussoojusmaterjal). Kergesti variseva pinnase puhul, kus puujuured võivad kahjustuda pinnase nihkumise tagajärjel, rajatakse tugiseinad puujuurte kaitsmiseks. Töötamisel säilitatavate puude all kaitstakse juurestiku ala maapinnale laotatud õhulise liivakihi, mille peale pannakse killustik. Liivakihi võib asendada geotekstiiliga.